

جدول برآورد تقریبی بار برودتی ساختمانهای مختلف (تهیه شده توسط ASHRAE)

Cooling Load Check Figures

Classifications	Occupancy Sq Ft/Person			Lights Watts/Sq Ft			Refrigeration Sq Ft/Ton†			Air Quantities CFM/Sq Ft								
										East-South-West			North			Internal		
	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi
Apartment, High Rise	325	175	100	1.0	2.0	4.0	450	400	350	0.8	1.2	1.7	0.5	0.8	1.3	-	-	-
Auditoriums, Churches, Theaters	15	11	6	1.0	2.0	3.0	400	250	90	-	-	-	-	-	-	1.0	2.0	3.0
Educational Facilities Schools, Colleges, Universities	30	25	20	2.0	4.0	6.0	240	183	150	1.0	1.6	2.2	0.9	1.3	2.0	0.8	1.2	1.9
Factories Assembly Areas	50	35	25	3.0†	4.5†	6.0†	250	150	90	-	-	-	-	-	-	2.0	3.0	5.5
Light Manufacturing	200	150	100	9.0†	10.0†	12.0†	200	150	100	-	-	-	-	-	-	1.6	2.5	3.8
Heavy Manufacturing*	300	250	200	15.0*	45.0*	60.0*	100	80	60	-	-	-	-	-	-	2.5	4.0	6.5
Hospitals Patient Rooms*	75	50	25	1.0	1.5	2.0	275	220	165	0.33	0.55	0.67	0.33	0.50	0.67	-	-	-
Public Areas	100	80	50	1.0	1.5	2.0	175	140	110	1.0	1.25	1.45	1.0	1.1	1.2	0.95	1.0	1.1
Hotels, Motels, Dormitories	200	150	100	1.0	2.0	3.0	350	300	220	1.0	1.40	1.5	0.9	1.2	1.4	-	-	-
Libraries and Museums	80	60	40	1.0	1.5	3.0	340	280	200	1.0	1.6	2.1	0.9	1.1	1.3	0.9	1.0	1.1
Office Buildings* Private Offices*	130	110	80	4.0	6.0†	9.0†	360	280	190	0.25	0.5	0.9	0.25	0.5	0.8	0.8	1.1	1.8
Geographic Department	100	85	70	5.0†	7.5†	10.0†	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	1.3	2.0
Residential Large	600	400	200	1.0	2.0	4.0	600	500	380	0.8	1.2	1.6	0.5	0.8	1.3	-	-	-
Medium	600	360	200	0.7	1.5	3.0	700	550	400	0.7	1.1	1.4	0.5	0.7	1.2	-	-	-
Restaurants Large	17	15	13	1.5	1.7	2.0	135	100	80	1.8	2.4	3.7	1.2	1.6	2.1	0.9	1.1	1.4
Medium	-	-	-	-	-	-	150	120	100	1.5	2.0	3.0	1.1	1.4	1.8	0.9	1.0	1.3
Shopping Centers, Department Stores and Specialty Shops	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beauty and Barber Shops	45	40	25	3.0*	5.0*	9.0*	240	160	105	1.5	2.6	4.2	1.1	1.7	2.6	0.9	1.3	2.0
Department stores Basement	30	25	20	2.0	3.0	4.0	340	285	225	-	-	-	-	-	-	0.7	1.0	1.2
Main Floors	45	25	16	3.5	6.0†	9.0†	350	245	150	-	-	-	-	-	-	0.9	1.4	2.0
Upper Floors	75	55	40	2.0	2.5	3.5†	400	340	280	-	-	-	-	-	-	0.8	1.0	1.2
Dress Shops	50	40	30	1.0	2.0	4.0	345	280	185	0.9	1.2	1.6	0.7	1.0	1.4	0.6	0.8	1.1
Drug Stores	35	23	17	1.0	2.0	3.0	180	135	110	1.8	2.3	3.0	1.0	1.4	1.8	0.7	1.0	1.3
Se and 10e Stores	35	25	15	1.5	3.0	5.0	345	230	120	0.7	1.4	2.0	0.6	1.2	1.6	0.5	0.9	1.1
Hat Shops	50	43	30	1.0	2.0	3.0	315	270	185	1.0	1.3	1.9	0.7	1.0	1.5	0.6	0.8	1.2
Shoe Stores	50	30	20	1.0	2.0	3.0	300	220	150	1.2	1.6	2.1	1.0	1.4	1.8	0.8	1.0	1.2
Malls	100	75	50	1.0	1.5	2.0	365	230	160	-	-	-	-	-	-	1.1	1.8	2.5
Refrigeration for Central Heating and Cooling Plant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urban Districts	-	-	-	-	-	-	475*	380	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
College Campuses	-	-	-	-	-	-	400	320	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commercial Centers	-	-	-	-	-	-	330	265	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Residential Centers	-	-	-	-	-	-	625	500	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Refrigeration and air quantities for applications listed in this table of cooling load check figures are based on all-air system and normal outdoor air quantities for ventilation except as noted.

Notes:

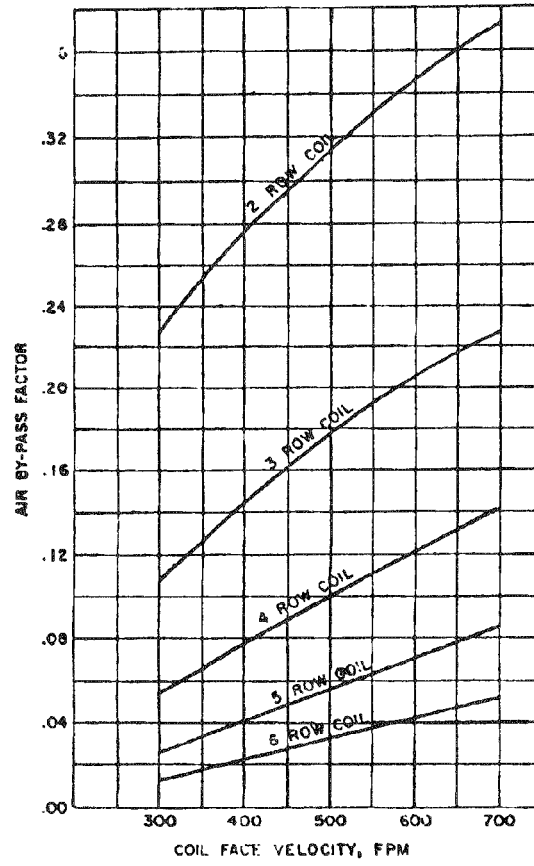
† Refrigeration loads are for entire application.

‡ Includes other loads expressed in Watts/sq ft.

* Air quantities for heavy manufacturing areas are based on supplementary means to remove excessive heat.

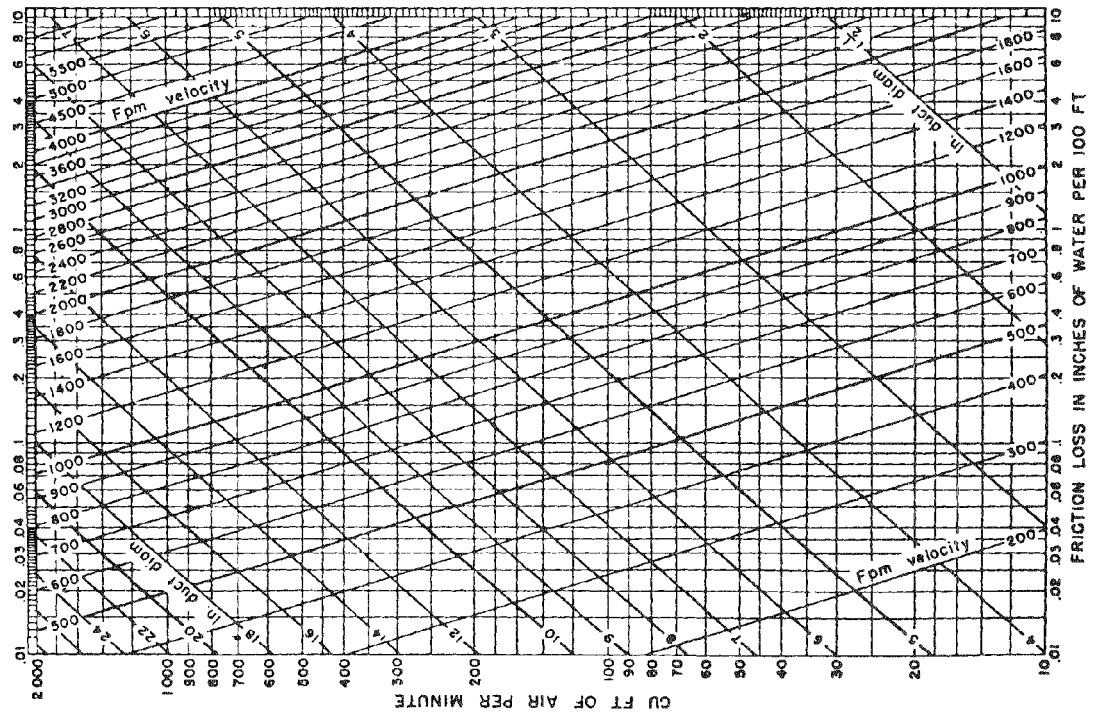
** Air quantities for hospital patient rooms and office buildings (except internal areas) are based on induction (air-water) system.

نمودار ۱-۳: ضریب میان‌بر برای کویل‌هایی که در هر اینچ ۱۴ پره دارند.



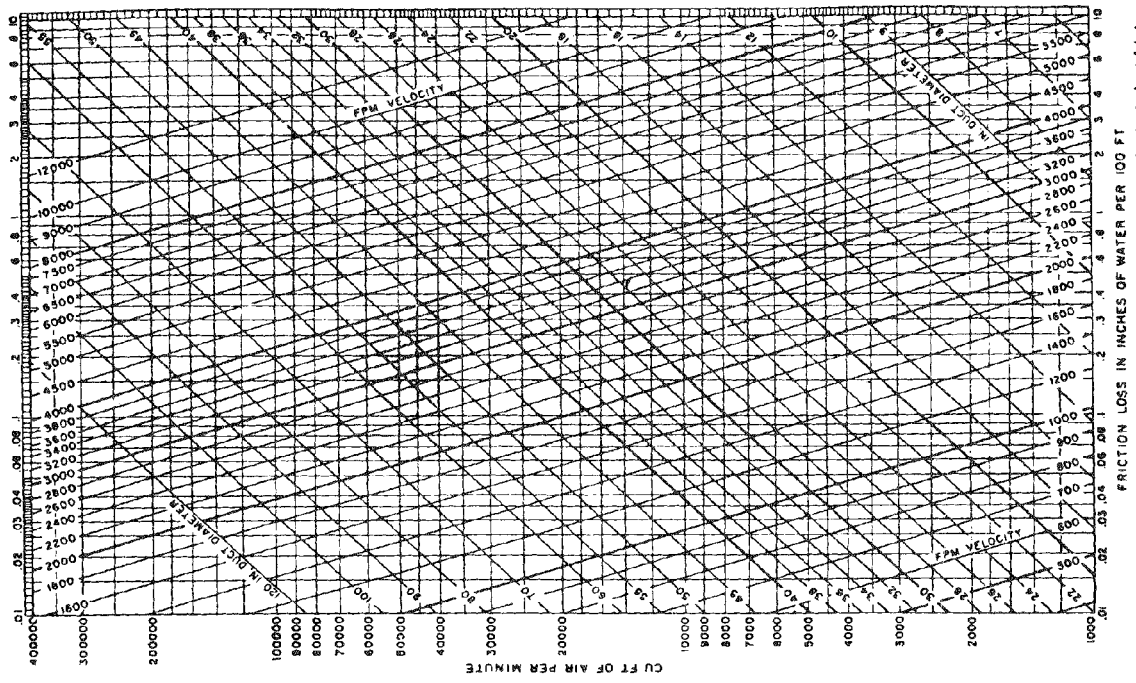
Air by-pass factors for coil of 14 fins per inch.

شماره ۲-۳: نرخ افت اصطکاکی، سرعت هوا و قطر کانال مستقیم برای دبی هوای از 2000 cfm تا 10



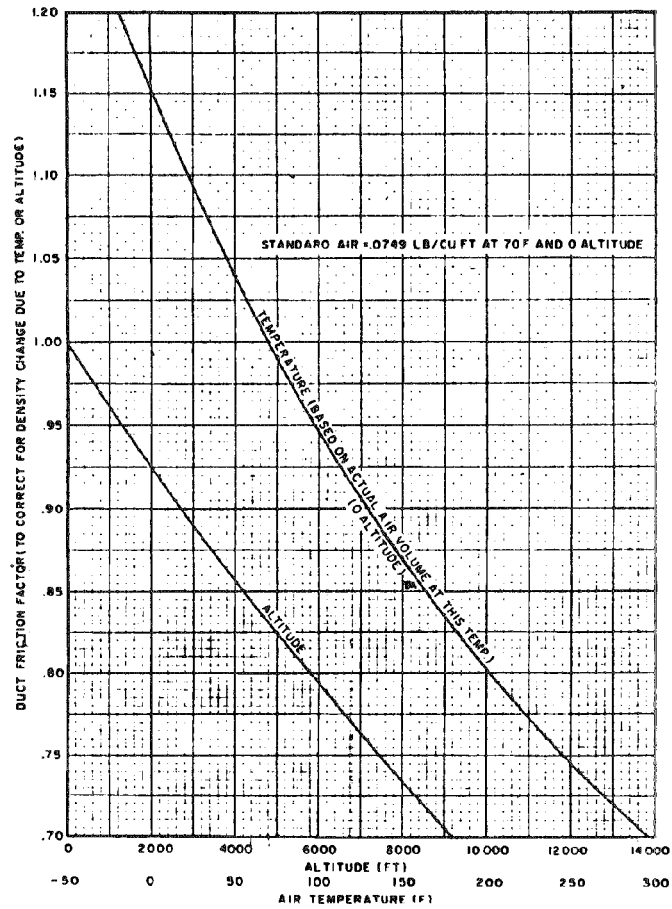
(Based on Standard Air of 0.075 lb per cu ft density flowing through average, clean, round, galvanized metal duct having approximately 48 (units per 100 ft.) Corrugations. Do not extrapolate below chart.)

شماره ۳-۳: نرخ افت اصطکاکی، سرعت هوا و قطر کانال مستقیم برای دبی هوای از 400000 cfm تا 10000



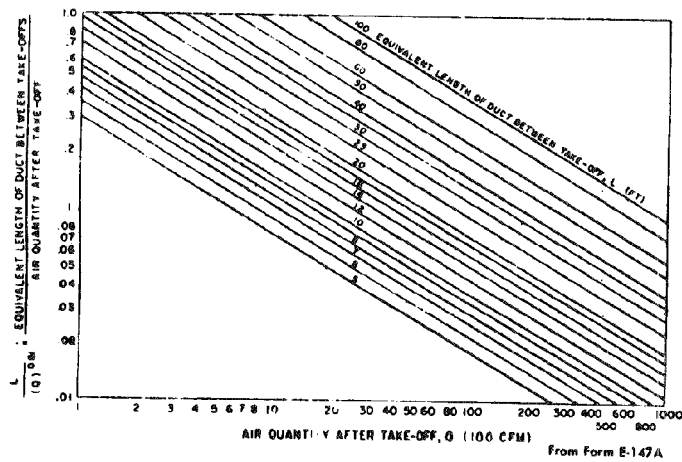
(Based on Standard Air of 0.075 lb per cu ft density flowing through average, clean, round, galvanized metal duct having approximately 48 (units per 100 ft.)

نمودار ۴-۳: ضرایب تصحیح چگالی هوا در ارتفاع و دمایی غیر از شرایط استاندارد*

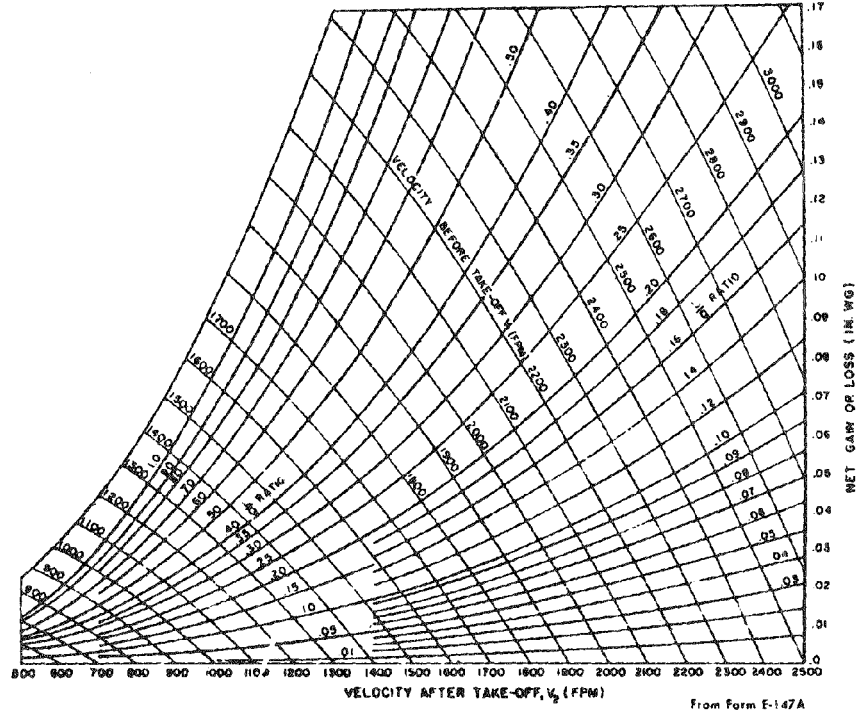


• اگر ارتفاع و دما هر دو غیر استاندارد باشند، ضریب تصحیح عبارت خواهد بود از حاصلضرب ضرایب تصحیحی که برای ارتفاع و دمای مورد نظر از نمودار فوق بدست می‌آید.

نمودار ۵-۳: نسبت L/Q (در ارتباط با نمودار ۶-۳)



نمودار ۹-۳: بازیافت فشار استاتیک در سیستم کانال هوا با سرعت کم



جدول ۹-۳: ضریب میان بر برای کاربردهای مختلف

جدول ۲-۳: ضریب میان بر برای کویل های پره دار

TABLE 61—TYPICAL BYPASS FACTORS
(For Finned Coils)

DEPTH OF COILS (rows)	WITHOUT SPRAYS		WITH SPRAYS*	
	8 fms/in.	14 fms/in.	8 fms/in.	14 fms/in.
	Velocity (fpm)			
	300 - 700	500 - 700	300 - 700	300 - 700
2	.42 - .55	.22 - .38		
3	.27 - .40	.10 - .23		
4	.19 - .30	.05 - .14	.12 - .22	.03 - .10
5	.12 - .23	.02 - .09	.08 - .14	.01 - .08
6	.08 - .18	.01 - .06	.06 - .11	.01 - .05
8	.03 - .08		.02 - .05	

* The bypass factor with spray-coils is decreased because the spray provides more surface for contacting the air.

COIL BYPASS FACTOR	TYPE OF APPLICATION	EXAMPLE
0.50 to 0.50	A small total load or a load that is somewhat larger with a low sensible heat factor (high latent load).	Residence
0.20 to 0.30	Typical comfort application with a relatively small total load or a low sensible heat factor with a somewhat larger load.	Residence, Small Retail Shop, Factory
0.10 to 0.20	Typical comfort application.	Dept. Store, Bank, Factory
0.05 to 0.10	Applications with high internal sensible loads or requiring a large amount of outdoor air for ventilation.	Dept. Store, Restaurant, Factory
0 to 0.10	All outdoor air applications.	Hospital Operating Room, Factory

دبالة جدول 3-3: نقطة شبنم دستگاه

72 - 55 F DB

ROOM CONDITIONS				EFFECTIVE SENSIBLE HEAT FACTOR AND APPARATUS DEWPOINT*												
DB	RH	WB	W													
(F)	(%)	(F)	(gr/lb)													
65	64.0	76.3	ESHF ADP	1.00	.84	.73	.67	.63	.61	.59	.56	.54	.52	.50	.48	.47
				59.5	58	56	54	52	50	48	47					
70	65.2	82.3	ESHF ADP	1.00	.80	.69	.62	.59	.56	.54	.52	.50	.48	.44		
				61.6	60	58	56	54	51	48	44					

20	49.9	21.4	ESHF ADP	1.00	.98	.96	.94	.93							
				27.6	26	24	22	21							
25	51.9	27.0	ESHF ADP	1.00	.97	.94	.92	.90	.88						
				33.7	31	29	27	25	22						
30	53.0	32.8	ESHF ADP	1.00	.98	.94	.91	.88	.86	.84	.82	.80	.78	.76	.74
				37.1	36	34	32	30	27	25	20				
35	54.4	38.0	ESHF ADP	1.00	.97	.93	.89	.86	.84	.82	.80	.78	.76	.74	
				41.1	40	38	36	34	32	30	27	22			
40	55.8	43.5	ESHF ADP	1.00	.95	.90	.86	.83	.80	.78	.76	.74	.72	.70	
				44.5	43	41	39	37	35	32	29	22			
45	57.1	49.1	ESHF ADP	1.00	.93	.87	.82	.79	.77	.75	.73	.71	.69	.67	
				47.7	46	44	42	40	38	36	33	27			
50	58.5	54.8	ESHF ADP	1.00	.92	.84	.80	.76	.74	.71	.69	.67	.65	.64	
				50.5	49	47	45	43	41	38	35	25			
55	59.7	60.1	ESHF ADP	1.00	.93	.83	.77	.73	.71	.68	.66	.64	.64	.64	
				53.1	52	50	48	46	44	42	38	32			
60	60.9	65.5	ESHF ADP	1.00	.89	.79	.73	.69	.66	.64	.62	.61	.61	.61	
				55.4	54	52	50	48	46	43	40	36			
65	62.2	71.1	ESHF ADP	1.00	.93	.78	.71	.66	.63	.61	.59	.58	.58	.58	
				57.7	57	55	53	51	49	47	44	40			
70	63.4	76.9	ESHF ADP	1.00	.90	.74	.66	.61	.59	.57	.56	.56	.56	.56	
				59.8	59	57	55	53	51	49	47	45			
75	64.5	82.5	ESHF ADP	1.00	.88	.70	.62	.57	.55	.53	.52	.51	.51	.51	
				61.7	61	59	57	55	53	51	49	44			
80	65.7	88.0	ESHF ADP	1.00	.87	.73	.65	.60	.58	.56	.55	.54	.54	.54	
				63.5	63	62	61	60	58	56	53	49			
85	66.8	93.7	ESHF ADP	1.00	.71	.56	.52	.50	.48	.47	.46	.45	.45	.45	
				65.3	64	62	61	60	59	58	57	54			
90	67.9	99.3	ESHF ADP	1.00	.66	.56	.50	.47	.45	.43	.42	.41	.41	.41	
				66.9	66	65	64	63	62	61	60	56			
95	69.0	105.0	ESHF ADP	1.00	.60	.47	.42	.39	.38	.37	.37	.37	.37	.37	
				68.5	68	67	66	65	64	62					

60	56.6	55.0	ESHF ADP	1.00	.93	.84	.77	.73	.70	.68	.66	.65	.65
				50.6	50	48	46	44	42	39	36	34	
65	57.7	59.7	ESHF ADP	1.00	.92	.85	.80	.73	.69	.66	.64	.62	.62
				52.9	52	51	50	48	46	44	41	37	
70	58.9	64.5	ESHF ADP	1.00	.89	.80	.74	.69	.65	.62	.60	.58	.58
				55.0	54	53	52	50	48	46	43	37	
75	59.9	69.2	ESHF ADP	1.00	.88	.78	.72	.65	.61	.58	.56	.55	.55
				56.9	56	55	54	52	50	48	45	41	
80	51.0	73.8	ESHF ADP	1.00	.75	.68	.63	.60	.58	.55	.53	.52	.52
				58.7	57	56	55	54	53	51	48	46	
85	62.0	78.6	ESHF ADP	1.00	.71	.63	.58	.55	.52	.50	.49	.49	.49
				60.3	59	58	57	56	54	52	50		
90	63.0	83.2	ESHF ADP	1.00	.70	.58	.53	.50	.48	.46	.45	.45	.45
				61.9	61	60	59	58	57	55	53		
95	64.0	88.0	ESHF ADP	1.00	.69	.51	.46	.43	.42	.41	.41	.41	.41
				63.5	63	62	61	60	59	58			

ROOM CONDITIONS				EFFECTIVE SENSIBLE HEAT FACTOR AND APPARATUS DEWPOINT*										
DB	RH	WB	W											
(F)	(%)	(F)	(gr/lb)											
60	52.3	46.2	ESHF ADP	1.00	.94	.89	.81	.77	.74	.72	.70	.68	.66	.65
				46.0	45	44	42	40	38	36	34	28		
65	53.3	50.0	ESHF ADP	1.00	.91	.86	.78	.74	.70	.69	.67	.65	.65	
				48.1	47	46	44	42	40	39	36	31		
70	54.3	53.9	ESHF ADP	1.00	.89	.83	.74	.70	.67	.63	.63	.63		
				50.1	49	48	46	44	42	40	37	34		
75	55.3	57.8	ESHF ADP	1.00	.79	.74	.71	.68	.64	.62	.60	.59	.57	.56
				52.0	50	49	48	47	45	43	40	37		
80	56.3	61.7	ESHF ADP	1.00	.85	.76	.70	.66	.61	.59	.57	.56	.56	
				53.8	53	52	51	50	48	46	44	41		
85	57.2	63.5	ESHF ADP	1.00	.75	.67	.63	.57	.56	.54	.53	.53	.53	
				55.4	54	53	52	50	49	47	45			
90	58.2	69.4	ESHF ADP	1.00	.72	.62	.57	.54	.52	.50	.49	.49	.49	
				57.0	56	55	54	53	52	50	47			
95	59.1	73.5	ESHF ADP	1.00	.69	.55	.49	.47	.46	.45	.45	.45	.45	
				58.5	58	57	56	55	54	52				

60	47.9	38.4	ESHF ADP	1.00	.93	.89	.85	.80	.77	.75	.73	.71	.70
				41.3	40	39	38	36	34	32	29	28	
65	48.8	41.4	ESHF ADP	1.00	.91	.86	.83	.78	.74	.72	.70	.68	.68
				43.3	42	41	40	38	36	34	31	24	
70	49.7	44.6	ESHF ADP	1.00	.90	.84	.80	.74	.71	.69	.67	.66	.66
				45.2	44	43	42	40	38	36	33	31	
75	50.6	48.0	ESHF ADP	1.00	.89	.82	.74	.69	.66	.65	.64	.64	.64
				47.1	46	45	43	41	39	37	36	34	
80	51.5	51.2	ESHF ADP	1.00	.88	.79	.74	.67	.64	.62	.61	.61	.61
				48.8	48	47	46	44	42	40	39	37	
85	52.4	54.5	ESHF ADP	1.00	.77	.70	.66	.63	.60	.58	.57	.57	.57
				50.4	49	48	47	46	44	42	40		
90	53.2	57.7	ESHF ADP	1.00	.76	.67	.61	.58	.55	.54	.53	.53	.53
				52.0	51	50	49	48	46	44	41		
95	54.2	61.2	ESHF ADP	1.00	.69	.58	.54	.51	.49	.48	.48	.48	.48
				53.6	53	52	51	50	48				

*The values shown in the gray areas indicate the lowest effective sensible heat factor possible without the use of reheat. This limiting condition is the lowest effective sensible heat factor line that intersects the saturation curve. Note that the room dewpoint is equal to the required apparatus dewpoint for an effective sensible heat factor of 1.0.

NOTES FOR TABLE 65:

1. For Room Conditions Not Given; The apparatus dewpoint may be determined from the scale on the chart, or may be calculated as shown in the following equation:

$$ESHF = \frac{1}{1 + .62B \frac{(W_{rm} - W_{adp})}{(t_{rm} - t_{adp})}}$$

This equation in more familiar form is:

$$ESHF = \frac{0.244 (t_{rm} - t_{adp})}{0.244 (t_{rm} - t_{adp}) + \frac{1076}{7000} (W_{rm} - W_{adp})} \quad (Cont.)$$

جدول ۴-۳: حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه های معمولی در عرض جغرافیایی ۰°

0° Btu/(hr) (sq ft sash area) 0°

0° NORTH LATITUDE		SUN TIME												0° SOUTH LATITUDE		
Time of Year	Exposure	6	7	8	9	10	11	Noon	1	2	3	4	5	6	Exposure	Time of Year
JUNE 21	North	0	45	65	74	78	80	82	80	78	74	65	45	0	South	DEC 22
	Northeast	0	119	156	154	133	95	53	20	14	13	11	6	0	Southeast	
	East	0	116	147	135	93	43	14	14	14	13	11	6	0	East	
	Southeast	0	37	42	27	15	14	14	14	14	13	11	6	0	Northeast	
	South	0	6	11	13	14	14	14	14	14	13	11	6	0	North	
	Southwest	0	6	11	13	14	14	14	14	15	27	42	37	0	Southwest	
JULY 23 & MAY 21	West	0	6	11	13	14	14	43	93	135	147	116	0	West	JAN 21 & NOV 21	
	Northwest	0	6	11	13	14	20	53	95	133	154	119	0	Southwest		
	Horizontal	0	28	87	147	191	217	226	217	191	147	87	28	0		Horizontal
	North	0	37	54	61	65	66	67	66	65	61	54	37	0		South
	Northeast	0	118	153	150	124	86	43	16	14	13	11	6	0		Southeast
	East	0	121	152	139	96	43	14	14	14	13	11	6	0		East
AUG 24 & APR 20	Southeast	0	46	52	36	18	14	14	14	13	11	6	0	Northeast	FEB 20 & OCT 23	
	South	0	6	11	13	14	14	14	14	14	13	11	6	0		North
	Southwest	0	6	11	13	14	14	14	14	18	36	52	46	0		Southwest
	West	0	6	11	13	14	14	14	43	96	139	152	121	0		West
	Northwest	0	6	11	13	14	16	43	86	124	150	153	118	0		Northwest
	Horizontal	0	29	91	151	195	223	233	223	195	151	91	29	0		Horizontal
SEPT 22 & MAR 22	North	0	17	28	31	33	34	34	33	31	28	17	0	South	MAR 22 & SEPT 22	
	Northeast	0	110	141	133	102	61	24	14	14	13	12	6	0		Southeast
	East	0	129	163	148	103	46	14	14	14	13	12	6	0		East
	Southeast	0	67	79	65	36	15	14	14	14	13	12	6	0		Northeast
	South	0	6	12	12	14	14	14	14	14	13	12	6	0		North
	Southwest	0	6	12	13	14	14	14	15	35	65	79	67	0		Southwest
OCT 23 & FEB 20	West	0	6	12	13	14	14	14	46	103	148	163	129	0	West	APR 20 & AUG 24
	Northwest	0	6	12	13	14	14	24	61	102	133	141	110	0	Southwest	
	Horizontal	0	31	97	150	206	234	245	234	206	150	97	31	0	Horizontal	
	North	0	6	12	13	14	14	14	14	14	13	12	6	0	South	
	Northeast	0	95	118	101	68	31	14	14	14	13	12	6	0	Southeast	
	East	0	134	167	151	107	47	14	14	14	13	12	6	0	East	
NOV 21 & JAN 21	Southeast	0	95	118	101	68	31	14	14	14	13	12	6	0	Northeast	MAY 21 & JULY 23
	South	0	6	12	13	14	14	14	14	14	13	12	6	0	North	
	Southwest	0	6	12	13	14	14	14	31	68	101	118	95	0	Southwest	
	West	0	6	12	13	14	14	14	47	107	151	167	134	0	West	
	Northwest	0	6	12	13	14	14	14	31	68	101	118	95	0	Northwest	
	Horizontal	0	32	100	163	210	240	250	240	210	163	100	32	0	Horizontal	
DEC 22	North	0	6	12	13	14	14	14	14	14	13	12	6	0	South	JUNE 21
	Northeast	0	67	79	65	35	15	14	14	14	13	12	6	0	Southeast	
	East	0	129	163	148	103	46	14	14	14	13	12	6	0	East	
	Southeast	0	110	141	133	102	61	24	14	14	13	12	6	0	Northeast	
	South	0	17	28	31	33	34	34	33	31	28	17	0	North		
	Southwest	0	6	12	13	14	14	14	46	102	133	141	110	0	Southwest	
Soler Gain Correction	Steel Sash, or No Sash													South Lat. Dec. or Jan.		
	X 1/.85 or 1.17													+ 7%		
	Haze	-15% (Max.)														
	Altitude	+0.7% per 1000 Ft														
	Dewpoint Decrease From 67 F	+ 7% per 10 F														
	Dewpoint Increase From 67 F	- 7% per 10 F														

— اعدادی که پررنگ نوشته شده‌اند نشان‌دهنده حداکثر ماهانه — اعداد پررنگی که در داخل کادر مستطیلی قرار گرفته‌اند نشان‌دهنده حداکثر سالیانه می‌باشند.

ادامه دارد...

دنباله جدول ۴-۳: حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه‌های معمولی در عرض جغرافیایی ۱۰°

10°

Btu/(hr) (sq ft sash area)

10°

10° NORTH LATITUDE		SUN TIME											10° SOUTH LATITUDE				
Time of Year	Exposure	6	7	8	9	10	11	Noon	1	2	3	4	5	6	Exposure	Time of Year	
JUNE 21	North	19	44	50	45	44	43	41	43	44	45	50	44	2	South	DEC 22	
	Northeast	55	131	153	140	106	65	28	14	14	13	11	3	2	Southeast		
	East	54	134	155	139	98	41	14	14	14	13	11	8	2	East		
	Southeast	18	49	55	43	25	14	14	14	14	13	11	8	2	Northeast		
	South	2	8	11	13	14	14	14	14	14	13	11	8	2	North		
JULY 23	Southwest	2	8	8	13	14	14	14	14	25	43	55	49	18	Northwest	JAN 21	
	West	2	8	8	13	14	14	14	41	98	139	155	134	54	West		
	Northwest	2	8	8	13	14	18	28	65	106	140	153	131	55	Southeast		
	Horizontal	4	44	107	166	205	233	243	233	205	166	107	44	4	Horizontal		
	North	5	34	39	35	33	31	30	31	33	35	39	34	5	South		
AUG 24	Northeast	42	127	148	133	109	56	22	14	14	13	11	7	1	Southeast	FEB 20	
	East	50	135	158	142	98	43	14	14	14	13	11	7	1	East		
	Southeast	25	57	66	56	32	14	14	14	14	13	11	7	1	Northeast		
	South	1	7	11	13	14	14	14	14	14	13	11	7	1	North		
	Southwest	1	7	11	13	14	14	14	14	32	56	66	57	25	Southwest		
SEPT 22	West	1	7	11	13	14	14	14	43	98	142	158	135	50	West	MAY 21	
	Northeast	1	7	11	13	14	14	22	56	109	133	148	127	42	Northeast		
	East	3	42	107	166	210	236	247	236	210	166	107	42	3	East		
	Southeast	1	7	11	13	14	14	14	14	14	13	11	7	1	Southeast		
	South	1	7	11	13	14	14	14	14	14	13	11	7	1	South		
OCT 23	North	1	15	16	15	15	14	14	14	15	15	16	15	1	North	NOV 21	
	Northeast	17	113	130	111	80	34	14	14	14	13	11	7	1	Northeast		
	East	25	138	163	149	104	46	14	14	14	13	11	7	1	East		
	Southeast	18	79	94	85	60	27	14	14	14	13	11	7	1	Southeast		
	South	1	7	11	13	14	14	14	14	14	13	11	7	1	South		
NOV 21	Southwest	1	7	11	13	14	14	14	27	60	65	94	79	18	Southwest	DEC 22	
	West	1	7	11	13	14	14	14	46	80	149	163	138	25	West		
	Northeast	1	7	11	13	14	14	14	34	15	111	130	113	17	Northeast		
	East	2	38	105	167	213	242	250	242	213	167	105	38	2	East		
	Southwest	1	7	11	13	14	14	14	14	14	13	11	7	1	Southwest		
DEC 22	North	1	6	11	13	14	14	14	14	14	13	11	6	1	North	JAN 21	
	Northeast	1	89	103	80	45	17	14	14	14	13	11	6	1	Northeast		
	East	1	130	164	151	106	47	14	14	14	13	11	6	1	East		
	Southeast	1	97	127	122	94	56	21	14	14	13	11	6	1	Southeast		
	South	1	6	13	19	24	27	28	27	24	19	13	6	1	South		
JAN 21	Southeast	1	6	11	13	14	14	14	21	56	94	122	127	97	Southeast	FEB 20	
	South	1	6	11	13	14	14	14	47	106	151	164	130	1	South		
	West	1	6	11	13	14	14	14	17	45	80	103	89	1	West		
	Northeast	1	31	97	160	207	235	247	235	207	160	97	31	1	Northeast		
	Horizontal	0	5	10	13	14	14	14	14	14	13	10	5	0	Horizontal		
FEB 20	North	0	5	10	13	14	14	14	14	14	13	10	5	0	North	MAY 21	
	Northeast	0	58	66	44	28	14	14	14	14	13	10	5	0	Northeast		
	East	0	118	155	145	100	40	14	14	14	13	10	5	0	East		
	Southeast	0	103	147	149	123	81	45	18	14	13	10	5	0	Southeast		
	South	0	18	40	55	65	71	73	71	65	55	40	18	0	South		
MAY 21	Southeast	0	5	10	13	14	14	14	45	81	123	149	147	103	Southeast	JULY 23	
	South	0	5	10	13	14	14	14	40	100	145	155	118	0	South		
	West	0	5	10	13	14	14	14	28	44	66	58	0	West			
	Northeast	0	22	85	39	193	220	230	220	193	139	85	22	0	Northeast		
	Horizontal	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Horizontal		
JULY 23	North	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	North	AUG 24	
	Northeast	0	27	37	17	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Northeast		
	East	0	99	143	32	93	39	14	14	13	12	9	4	0	East		
	Southeast	0	99	153	161	146	106	70	31	17	12	9	4	0	Southeast		
	South	0	35	65	91	96	104	106	104	96	91	65	35	0	South		
AUG 24	Southeast	0	4	9	12	13	14	14	109	146	161	151	99	0	Southeast	NOV 21	
	South	0	4	9	12	13	14	14	70	109	146	161	151	99	0		South
	West	0	4	9	12	13	14	14	39	91	132	143	99	0	West		
	Northeast	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Northeast		
	Horizontal	0	17	62	131	175	202	210	202	175	131	62	17	0	Horizontal		
NOV 21	North	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	North	DEC 22	
	Northeast	0	15	28	17	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Northeast		
	East	0	86	137	130	91	42	14	14	13	12	9	4	0	East		
	Southeast	0	99	154	163	149	121	79	36	23	12	9	4	0	Southeast		
	South	0	50	74	94	109	116	120	116	109	94	74	50	0	South		
DEC 22	Southeast	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Southeast	JAN 21	
	South	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	South		
	West	0	4	9	12	13	14	14	42	91	130	137	86	0	West		
	Northeast	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Northeast		
	Horizontal	0	14	66	120	167	193	202	193	167	120	66	14	0	Horizontal		

Solar Gain Correction	Steel Sash, or No Sash × 1.85 or 1.17	Haze -15% (Max.)	Altitude +0.7% per 1000 Ft	Dewpoint Decrease From 67 F +7% per 10 F	Dewpoint Increase From 67 F -7% per 10 F	South Lat. Dec. or Jan. +7%
-----------------------	--	---------------------	-------------------------------	--	--	-----------------------------------

— اعدادی که پررنگ نوشته شده‌اند نشان‌دهنده حداکثر ماهیانه می‌باشند. — اعدادی پررنگی که در داخل کادر مستطیلی قرار گرفته‌اند نشان‌دهنده حداکثر سالیانه می‌باشند.

ادامه دارد...

دنباله جدول ۴-۳: حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه های معمولی در عرض جغرافیایی ۲۰°

20° NORTH LATITUDE		Btu/(hr) (sq ft sash area)														20° SOUTH LATITUDE	
Time of Year	Exposure	SUN TIME														Exposure	Time of Year
		6	7	8	9	10	11	Noon	1	2	3	4	5	6			
JUNE 21	North	28	41	33	25	19	17	15	17	19	25	33	41	28	South	DEC 22	
	Northeast	81	154	144	122	83	38	15	14	14	14	12	9	3	Southeast		
	East	81	148	160	143	96	41	14	14	14	14	12	9	3	East		
	Southeast	28	62	73	66	44	21	14	14	14	14	12	9	3	Northeast		
	South	3	9	12	14	14	14	14	14	14	14	12	9	3	North		
	Southwest	3	9	12	14	14	14	14	21	44	66	73	62	28	Northwest		
JULY 23 & MAY 21	West	3	9	12	14	14	14	14	41	96	143	160	148	81	West	JAN 21 & NOV 21	
	Northwest	3	9	12	14	14	14	15	38	83	122	144	154	81	Southwest		
	Horizontal	11	60	121	176	216	232	250	232	216	176	121	60	11	Horizontal		
	North	20	28	23	17	15	14	14	14	15	17	23	28	20	South		
	Northeast	71	132	138	111	73	31	14	14	14	13	12	8	3	Southeast		
	East	75	148	163	145	99	46	14	14	14	13	12	8	3	East		
AUG 24 & APR 20	Southeast	31	70	85	79	57	29	14	14	14	13	12	8	3	Northeast	FEB 20 & OCT 23	
	South	3	8	12	13	14	14	14	14	14	13	12	8	3	North		
	Southwest	3	8	12	13	14	14	14	29	57	79	85	70	31	Northwest		
	West	3	8	12	13	14	14	14	46	99	145	163	148	75	West		
	Northwest	3	8	12	13	14	14	14	31	73	111	138	132	71	Southwest		
	Horizontal	8	55	118	175	216	240	251	240	216	175	118	55	8	Horizontal		
SEPT 22 & MAR 22	North	6	10	11	13	14	14	14	14	14	13	11	10	6	South	MAR 22 & SEPT 22	
	Northeast	45	111	118	89	50	18	14	14	14	13	11	7	2	Southeast		
	East	53	142	165	149	106	51	14	14	14	13	11	7	2	East		
	Southeast	29	89	113	108	98	55	20	14	14	13	11	7	2	Northeast		
	South	2	7	11	14	20	24	26	24	20	14	11	7	2	North		
	Southwest	2	7	11	13	14	14	20	55	98	108	113	89	29	Northwest		
OCT 23 & FEB 20	West	2	7	11	13	14	14	14	51	106	149	165	142	53	West	APR 20 & AUG 24	
	Northwest	2	7	11	13	14	14	14	18	50	89	118	111	45	Southwest		
	Horizontal	5	48	107	167	210	235	247	235	210	167	107	48	5	Horizontal		
	North	0	6	11	13	14	14	14	14	14	13	11	6	0	South		
	Northeast	0	83	87	59	22	14	14	14	14	13	11	6	0	Southeast		
	East	0	130	163	149	104	45	14	14	14	13	11	6	0	East		
NOV 21 & JAN 21	Southeast	0	99	136	140	120	84	41	15	14	13	11	6	0	Northeast	MAY 21 & JULY 23	
	South	0	8	22	38	52	63	65	63	52	38	22	8	0	North		
	Southwest	0	6	11	13	14	15	41	85	120	140	136	99	0	Northwest		
	West	0	6	11	13	14	14	14	45	104	149	163	130	0	West		
	Northwest	0	6	11	13	14	14	14	22	59	87	83	0	0	Southwest		
	Horizontal	0	30	93	153	198	225	233	225	198	153	93	30	0	Horizontal		
DEC 22	North	0	4	9	12	13	14	14	14	13	12	9	4	0	South	JUNE 21	
	Northeast	0	44	52	29	13	14	14	14	13	12	9	4	0	Southeast		
	East	0	95	147	141	100	49	14	14	13	12	9	4	0	East		
	Southeast	0	91	146	160	149	119	74	27	13	12	9	4	0	Northeast		
	South	0	21	50	76	93	106	111	106	93	76	50	21	0	North		
	Southwest	0	4	9	12	13	27	74	119	149	160	146	91	0	Northwest		
Solar Gain Correction	Steel Sash, or No Sash															South Lat. Dec. or Jan.	
	X 1/2.85 or 1.17															+ 7% per 10 F	
	Haze															- 7% per 10 F	
	- 15% (Max.)																
	Altitude																
	+ 0.7% per 1000 Ft																

— اعدادی که پررنگ نوشته شده اند نشان دهنده حداکثر ماهیانه — اعداد پررنگی که در داخل کادر مستطیلی قرار گرفته اند نشان دهنده حداکثر سالیانه می باشند.

ادامه دارد ...

دنباله جدول ۴-۳: حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه‌های معمولی در عرض جغرافیایی 30°

30°													30°																	
30° NORTH LATITUDE													30° SOUTH LATITUDE																	
Time of Year	Exposure	AM											SUN TIME						PM						Exposure	Time of Year				
		6	7	8	9	10	11	Noon	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6										
JUNE 21	North	33	29	18	14	14	14	14	14	14	14	18	29	33	South	10	12	10	5	5	5	5	5	5	5	10	12	10	5	
	Northeast	105	139	130	97	55	19	14	14	14	14	14	12	10	5	Southwest	108	156	161	143	98	44	14	14	14	14	12	10	5	
	East	42	75	90	90	73	44	17	14	14	14	12	10	5	Northeast	5	10	12	14	15	19	21	19	15	14	12	10	5		
	Southeast	5	10	12	14	14	14	17	44	73	90	90	75	42	North	5	10	12	14	14	14	14	14	14	14	12	10	5		
	South	5	10	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	Northwest	5	10	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
	Southwest	5	10	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	West	5	10	12	14	14	14	14	44	98	143	161	156	108		
JULY 23	North	22	20	14	13	14	14	14	14	14	14	13	14	20	22	South	9	12	14	14	14	14	14	14	14	14	13	12	9	4
	Northeast	93	131	123	89	46	16	14	14	14	14	13	12	9	4	Southeast	100	155	164	145	99	44	14	14	14	14	13	12	9	4
	East	42	82	100	100	83	53	22	14	14	13	12	9	4	Southwest	4	9	12	13	14	14	14	53	83	100	100	82	42		
	Southeast	4	9	12	13	14	14	14	44	99	145	164	155	100	North	4	9	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
	South	4	9	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	Northwest	4	9	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
	Southwest	4	9	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	West	4	9	12	13	14	14	14	16	46	89	123	131	93		
AUG 24	North	6	8	11	13	13	14	14	14	13	13	11	8	6	South	5	10	12	13	14	14	14	14	13	13	11	8	2		
	Northeast	55	108	100	66	27	14	14	14	14	13	13	11	8	2	Southeast	37	98	127	129	112	82	39	15	13	13	11	8	2	
	East	56	147	165	148	102	46	14	14	13	13	11	8	2	South	2	8	13	27	47	58	63	58	47	27	13	8	2		
	Southeast	2	8	11	13	13	15	39	82	112	129	127	98	37	Southwest	2	8	11	13	13	15	39	82	112	129	127	98	37		
	South	2	8	11	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	West	2	8	11	13	13	14	14	46	102	148	165	147	66		
	Southwest	2	8	11	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	Northwest	2	8	11	13	13	14	14	14	27	66	100	108	55		
SEPT 22	North	0	5	10	12	13	14	14	14	13	12	10	5	0	South	0	74	90	40	15	14	14	14	13	12	10	5	0		
	Northeast	0	74	90	40	15	14	14	14	13	12	10	5	0	Southeast	0	98	131	152	141	113	67	25	13	12	10	5	0		
	East	0	124	158	144	103	48	14	14	13	12	10	5	0	Southwest	0	9	18	60	82	98	105	98	82	60	18	9	0		
	Southeast	0	9	18	60	82	98	105	98	82	60	18	9	0	South	0	5	10	12	13	25	67	113	141	152	131	98	0		
	Southwest	0	5	10	12	13	25	67	113	141	152	131	98	0	West	0	5	10	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14		
	South	0	5	10	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	Northwest	0	5	10	12	13	14	14	14	15	40	90	74	0		
OCT 23	North	0	3	8	11	12	13	14	13	12	11	8	3	0	South	0	25	81	135	179	202	212	202	179	135	81	25	0		
	Northeast	0	3	8	11	12	13	14	13	12	11	8	3	0	Southeast	0	79	135	132	94	43	14	13	12	11	8	3	0		
	East	0	79	135	132	94	43	14	13	12	11	8	3	0	Southwest	0	73	142	163	159	136	92	47	15	11	8	3	0		
	Southeast	0	73	142	163	159	136	92	47	15	11	8	3	0	South	0	16	57	92	121	139	145	139	121	92	57	16	0		
	South	0	16	57	92	121	139	145	139	121	92	57	16	0	Southwest	0	3	8	11	15	47	92	136	159	163	142	73	0		
	Southwest	0	3	8	11	15	47	92	136	159	163	142	73	0	West	0	3	8	11	12	13	14	43	94	132	135	79	0		
NOV 21	North	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0	South	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0		
	Northeast	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0	Southeast	0	28	127	161	162	143	104	64	23	9	6	1	0		
	East	0	27	109	116	83	35	12	12	11	9	6	1	0	Southwest	0	10	68	109	137	154	159	154	137	109	68	10	0		
	Southeast	0	10	68	109	137	154	159	154	137	109	68	10	0	South	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0		
	Southwest	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0	Northwest	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0		
	South	0	1	6	9	11	12	12	12	11	9	6	1	0	West	0	1	6	9	11	12	12	35	83	116	109	27	0		
DEC 22	North	0	0	4	9	11	12	12	12	11	9	4	0	0	South	0	2	27	71	109	136	145	136	109	71	27	2	0		
	Northeast	0	0	4	9	11	12	12	12	11	9	4	0	0	Southeast	0	0	14	57	162	143	108	72	28	9	4	0	0		
	East	0	0	14	57	162	143	108	72	28	9	4	0	0	Southwest	0	0	64	113	142	159	163	159	142	113	64	0	0		
	Southeast	0	0	64	113	142	159	163	159	142	113	64	0	0	South	0	0	4	9	28	72	108	143	162	157	114	0	0		
	Southwest	0	0	4	9	28	72	108	143	162	157	114	0	0	Northwest	0	0	4	9	11	12	12	32	80	105	92	0	0		
	South	0	0	4	9	11	12	12	32	80	105	92	0	0	West	0	0	4	9	11	12	12	12	11	9	10	0	0		
Southwest	0	0	4	9	11	12	12	12	11	9	10	0	0	Northwest	0	0	4	9	11	12	12	12	11	9	10	0	0			
South	0	0	4	9	11	12	12	12	11	9	10	0	0	Horizontal	0	0	19	60	97	122	131	122	97	60	19	0	0			
Southwest	0	0	19	60	97	122	131	122	97	60	19	0	0	Horizontal	0	0	19	60	97	122	131	122	97	60	19	0	0			

— اعدادی که پررنگ نوشته شده‌اند نشان‌دهنده حداکثر ماهیانه — اعداد پررنگی که در داخل کادر مستطیلی قرار گرفته‌اند نشان‌دهنده حداکثر سالیانه می‌باشند.

ادامه دارد ...

دنباله جدول 4-3: حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه های معمولی در عرض جغرافیایی 40°

40° NORTH LATITUDE		Btu/(hr) (sq ft sash area)												40° SOUTH LATITUDE		
Time of Year	Exposure	SUN TIME												Exposure	Time of Year	
		6	7	8	9	10	11	Noon	1	2	3	4	5			6
JUNE 21	North	32	20	12	13	14	14	14	14	14	13	12	20	32	South	DEC 22
	Northeast	118	133	112	73	30	14	14	14	14	13	12	10	8	South	
	East	126	161	162	142	95	44	14	14	14	13	12	10	6	Southeast	
	Southeast	51	88	109	111	99	71	34	14	14	13	12	10	6	North	
	South	6	10	12	13	14	14	14	14	14	13	12	10	6	North	
	Southwest	6	10	12	13	14	14	14	14	14	13	12	10	6	West	
JULY 23 & MAY 21	West	6	10	12	13	14	14	14	44	95	142	162	161	126	West	JAN 21 & NOV 21
	Northwest	6	10	12	13	14	14	14	14	14	30	73	112	118	Southwest	
	Horizontal	31	82	131	179	210	232	237	232	210	179	134	82	31	Horizontal	
	North	24	14	12	13	14	14	14	14	14	13	12	14	24	South	
	Northeast	108	127	105	65	26	14	14	14	14	13	12	10	5	Southeast	
	East	118	151	164	144	98	43	14	14	14	13	12	10	5	East	
AUG 24 & APR 20	Southeast	54	95	119	125	110	82	47	15	14	13	12	10	5	Northeast	FEB 20 & OCT 23
	South	5	10	13	26	44	63	69	63	44	26	13	10	5	North	
	Southwest	5	10	12	13	14	15	42	82	110	125	119	96	54	Northwest	
	West	5	10	12	13	14	14	14	43	98	144	154	161	118	West	
	Northwest	5	10	12	13	14	14	14	14	26	66	105	127	106	Southwest	
	Horizontal	24	73	126	171	203	225	233	225	203	171	126	73	24	Horizontal	
SEPT 22 & MAR 22	North	7	8	11	13	14	14	14	14	13	11	8	7	South	MAR 22 & SEPT 22	
	Northeast	68	102	82	46	16	14	14	14	13	11	8	3	Southeast		
	East	84	147	162	145	101	45	14	14	14	13	11	8	3		East
	Southeast	48	105	138	146	139	107	66	25	14	13	11	8	3		North
	South	3	8	24	51	69	97	102	97	89	51	24	8	3		Northwest
	Southwest	3	8	11	13	14	25	66	107	139	146	138	105	48		West
OCT 23 & FEB 20	West	3	8	11	13	14	14	14	45	101	145	162	147	84	West	APR 20 & AUG 24
	Northwest	3	8	11	13	14	14	14	14	16	46	82	102	68	Southwest	
	Horizontal	9	47	100	150	185	205	214	205	185	150	100	47	9	Horizontal	
	North	0	5	9	12	13	13	14	13	13	12	9	5	0	South	
	Northeast	0	5	1	26	13	13	14	13	13	12	9	5	0	Southeast	
	East	0	16	149	139	99	45	14	13	13	12	9	5	0	East	
NOV 21 & JAN 21	Southeast	0	95	144	162	157	133	90	41	14	12	9	5	0	Northeast	MAY 21 & JULY 23
	South	0	12	44	81	110	122	140	122	110	81	44	12	0	North	
	Southwest	0	5	9	12	14	41	90	133	157	162	144	95	0	Northwest	
	West	0	5	9	12	13	13	14	45	99	139	149	116	0	West	
	Northwest	0	5	9	12	13	13	14	13	13	26	58	51	0	Southwest	
	Horizontal	0	21	67	124	153	176	183	176	153	124	67	21	0	Horizontal	
DEC 22	North	0	2	6	10	11	12	12	12	11	10	6	2	0	South	JUNE 21
	Northeast	0	35	33	12	11	12	12	12	11	10	6	2	0	Southeast	
	East	0	85	117	122	88	39	12	12	11	10	6	2	0	East	
	Southeast	0	81	132	161	163	144	107	63	20	10	6	2	0	Northeast	
	South	0	21	59	104	137	154	162	154	137	104	59	21	0	North	
	Southwest	0	2	6	10	20	63	107	144	163	161	132	81	0	Northwest	
Soler Gain Correction	West	0	2	6	10	11	12	12	39	88	122	117	85	0	West	JUNE 21
	Northwest	0	2	6	10	11	12	12	12	11	10	6	2	0	Southwest	
	Horizontal	0	8	29	54	101	123	129	123	101	64	29	8	0	Horizontal	
	North	0	0	3	7	9	10	11	10	9	7	3	0	0	South	
	Northeast	0	0	12	7	9	10	11	10	9	7	3	0	0	Southeast	
	East	0	0	91	100	74	33	11	10	9	7	3	0	0	East	
Soler Gain Correction	Southeast	0	0	109	144	156	144	116	70	27	7	3	0	0	Northeast	JUNE 21
	South	0	0	59	104	139	158	166	158	139	104	59	0	0	North	
	Southwest	0	0	3	7	27	70	116	144	156	144	109	0	0	Northwest	
	West	0	0	3	7	9	10	11	10	9	7	3	0	0	West	
	Northwest	0	0	3	7	9	10	11	10	9	7	3	0	0	Southwest	
	Horizontal	0	0	16	43	73	92	103	92	73	43	16	0	0	Horizontal	
Soler Gain Correction	North	0	0	2	6	9	10	10	10	9	6	2	0	0	South	JUNE 21
	Northeast	0	0	7	6	9	10	10	10	9	6	2	0	0	Southeast	
	East	0	0	72	86	68	31	10	10	9	6	2	0	0	East	
	Southeast	0	0	86	134	148	142	115	73	30	7	2	0	0	Northeast	
	South	0	0	51	99	134	158	165	158	134	99	51	0	0	North	
	Southwest	0	0	2	7	20	73	115	142	148	134	88	0	0	Northwest	
Soler Gain Correction	West	0	0	2	6	9	10	10	10	9	6	2	0	0	West	JUNE 21
	Northwest	0	0	2	6	9	10	10	10	9	6	2	0	0	Southwest	
	Horizontal	0	0	8	32	55	76	85	76	55	32	8	0	0	Horizontal	
	North	0	0	3	7	9	10	11	10	9	7	3	0	0	South	
	Northeast	0	0	12	7	9	10	11	10	9	7	3	0	0	Southeast	
	East	0	0	91	100	74	33	11	10	9	7	3	0	0	East	

— اعدادی که پررنگ نوشته شده اند نشان دهنده حداکثر ماهیانه می باشند. — اعداد پررنگی که در داخل کادر مستطیلی قرار گرفته اند نشان دهنده حداکثر سالیانه می باشند.

ادامه دارد...

دنباله جدول ۴-۳: حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه های معمولی در عرض جغرافیایی 50°

50° NORTH LATITUDE		Btu/(hr) (sq ft sash area)												50° SOUTH LATITUDE															
Time of Year	Exposure	SUN TIME												Exposure	Time of Year														
		6	7	8	9	10	11	Noon	1	2	3	4	5	6															
JUNE 21	North	29	12	12	13	14	14	14	14	14	13	12	12	29	DEC 22	South	29	12	12	13	14	14	14	14	14	13	12	12	29
	Northeast	126	125	94	50	16	14	14	14	14	13	12	10	8		South	126	125	94	50	16	14	14	14	13	12	10	8	
	East	139	164	162	136	94	41	14	14	14	13	12	10	8		East	139	164	162	136	94	41	14	14	13	12	10	8	
	Southeast	64	102	126	138	124	98	61	23	14	13	12	10	8		Northeast	64	102	126	138	124	98	61	23	14	13	12	10	8
	South	8	10	16	39	68	87	93	87	68	39	16	10	8		North	8	10	16	39	68	87	93	87	68	39	16	10	8
	Southwest	8	10	12	13	14	23	61	98	124	135	126	102	64		Northwest	8	10	12	13	14	23	61	98	124	135	126	102	64
JULY 23 & MAY 21	West	8	10	12	13	14	14	14	41	94	136	162	164	139	JAN 21 & NOV 21	West	8	10	12	13	14	14	14	41	94	136	162	164	139
	Northeast	4	8	10	12	13	14	14	14	16	50	94	125	126		Northeast	4	8	10	12	13	14	14	14	16	50	94	125	126
	East	4	8	10	12	13	14	14	14	197	173	133	86	44		East	4	8	10	12	13	14	14	14	197	173	133	86	44
	Southeast	65	107	134	143	136	109	70	26	14	13	12	10	6		Southeast	65	107	134	143	136	109	70	26	14	13	12	10	6
	South	6	10	21	50	80	98	106	98	80	50	21	10	6		South	6	10	21	50	80	98	106	98	80	50	21	10	6
	Southwest	6	10	12	13	14	26	70	109	136	143	134	107	65		Southwest	6	10	12	13	14	26	70	109	136	143	134	107	65
AUG 24 & APR 20	West	6	10	12	13	14	14	14	43	96	141	163	161	131	FEB 20 & OCT 23	West	6	10	12	13	14	14	14	43	96	141	163	161	131
	Northeast	8	8	10	12	13	14	14	14	13	12	10	8	8		Northeast	8	8	10	12	13	14	14	14	13	12	10	8	8
	East	76	94	70	31	13	14	14	14	13	12	10	8	4		East	76	94	70	31	13	14	14	14	13	12	10	8	4
	Southeast	53	111	144	157	153	132	89	40	13	12	10	8	4		Southeast	53	111	144	157	153	132	89	40	13	12	10	8	4
	South	4	9	36	73	105	130	138	130	105	73	36	9	4		South	4	9	36	73	105	130	138	130	105	73	36	9	4
	Southwest	4	8	10	12	13	40	89	132	153	157	144	111	53		Southwest	4	8	10	12	13	40	89	132	153	157	144	111	53
SEPT 22 & MAR 22	West	4	8	10	12	13	14	14	45	98	141	158	145	94	MAR 22 & SEPT 22	West	4	8	10	12	13	14	14	45	98	141	158	145	94
	Northeast	4	8	10	12	13	14	14	14	13	31	70	94	76		Northeast	4	8	10	12	13	14	14	14	13	31	70	94	76
	East	13	45	89	131	160	179	185	179	160	131	89	46	13		East	13	45	89	131	160	179	185	179	160	131	89	46	13
	Southeast	0	4	8	10	12	12	12	12	12	10	8	4	0		Southeast	0	4	8	10	12	12	12	12	12	10	8	4	0
	South	0	58	46	16	12	12	12	12	12	10	8	4	0		South	0	58	46	16	12	12	12	12	12	10	8	4	0
	Southwest	0	102	138	130	93	43	12	12	12	10	8	4	0		Southwest	0	102	138	130	93	43	12	12	12	10	8	4	0
OCT 23 & FEB 20	Southeast	0	86	139	162	163	145	105	55	17	10	8	4	0	APR 20 & AUG 24	Southeast	0	86	139	162	163	145	105	55	17	10	8	4	0
	South	0	11	51	93	131	150	158	150	131	93	51	11	0		South	0	11	51	93	131	150	158	150	131	93	51	11	0
	Southwest	0	4	8	10	17	56	105	145	162	139	86	0	0		Southwest	0	4	8	10	17	56	105	145	162	139	86	0	0
	West	0	4	8	10	12	12	12	43	93	130	138	102	0		West	0	4	8	10	12	12	12	43	93	130	138	102	0
	Northeast	0	4	8	10	12	12	12	12	12	16	46	58	0		Northeast	0	4	8	10	12	12	12	12	12	16	46	58	0
	Horizontal	0	15	49	88	118	140	148	140	118	88	49	15	0		Horizontal	0	15	49	88	118	140	148	140	118	88	49	15	0
NOV 21 & JAN 21	North	0	0	1	4	6	8	9	8	6	4	1	0	0	MAY 21 & JULY 23	North	0	0	1	4	6	8	9	8	6	4	1	0	0
	Northeast	0	0	5	4	6	8	9	8	6	4	1	0	0		Northeast	0	0	5	4	6	8	9	8	6	4	1	0	0
	East	0	0	51	64	57	28	9	8	6	4	1	0	0		East	0	0	51	64	57	28	9	8	6	4	1	0	0
	Southeast	0	0	62	95	127	127	107	67	21	4	1	0	0		Southeast	0	0	62	95	127	127	107	67	21	4	1	0	0
	South	0	0	34	70	116	143	153	143	116	70	34	0	0		South	0	0	34	70	116	143	153	143	116	70	34	0	0
	Southwest	0	0	1	4	21	67	107	127	127	95	62	0	0		Southwest	0	0	1	4	21	67	107	127	127	95	62	0	0
DEC 22	West	0	0	1	4	6	8	9	8	6	4	5	0	0	JUNE 21	West	0	0	1	4	6	8	9	8	6	4	5	0	0
	Northeast	0	0	0	3	5	6	7	6	5	3	0	0	0		Northeast	0	0	0	3	5	6	7	6	5	3	0	0	0
	East	0	0	0	27	47	23	7	6	5	3	0	0	0		East	0	0	0	27	47	23	7	6	5	3	0	0	0
	Southeast	0	0	0	41	107	116	100	62	25	3	0	0	0		Southeast	0	0	0	41	107	116	100	62	25	3	0	0	0
	South	0	0	0	31	99	131	141	131	99	31	0	0	0		South	0	0	0	31	99	131	141	131	99	31	0	0	0
	Southwest	0	0	0	3	25	62	100	116	107	41	0	0	0		Southwest	0	0	0	3	25	62	100	116	107	41	0	0	0
Solar Gain Correction	Steel Sash, or No Sash	× 1/.85 or 1.17												South Lat. Dec. or Jan.	+ 7%														
		Haze			Altitude			Dewpoint			Dewpoint																		
		- 15% (Max.)			+ 0.7% per 1000 Ft			Decrease From 67 F + 7% per 10 F			Increase From 67 F - 7% per 10 F																		

— اعدادی که پررنگ نوشته شده اند نشان دهنده حداکثر ماهیانه می باشند. — اعداد پررنگی که در داخل کادر مستطیلی قرار گرفته اند نشان دهنده حداکثر سالیانه می باشند.

جدول ۳-۵: ضریب تصحیح حرارت اکتسابی از شیشه بر حسب نوع شیشه و رنگ کرکره‌هایی که از داخل یا خارج پنجره را می‌پوشانند. سرعت باد خارج 5 مایل بر ساعت است.

نوع شیشه	شیشه لخت بدون وسایل سایه افکن	کرکره داخلی افقی با زاویه 45° یا عمودی			کرکره خارجی افقی با زاویه 45°		تخته سایه افکن خارجی با زاویه 17°		سایبان خارجی از پهلو یا بالا		
		رنگ	رنگ	رنگ	رنگ	رنگ	رنگ	رنگ	رنگ	رنگ	
		روشن	نیمه روشن	تیره	روشن	سمت خارج روشن و سمت داخل تیره	نیمه روشن	تیره	روشن	نیمه روشن یا تیره	
شیشه معمولی	1.00	0.56	0.65	0.75	0.15	0.13	0.22	0.15	0.20	0.25	
صفحه استاندارد (1/4")	0.94	0.56	0.65	0.74	0.14	0.12	0.21	0.14	0.19	0.24	
شیشه جاذب حرارت	با ضریب جذب 40 تا 48%	0.80	0.56	0.62	0.72	0.12	0.11	0.18	0.12	0.16	0.20
	با ضریب جذب 48 تا 56%	0.73	0.53	0.59	0.62	0.11	0.10	0.16	0.11	0.15	0.18
	با ضریب جذب 56 تا 70%	0.62	0.51	0.54	0.56	0.10	0.10	0.14	0.10	0.12	0.16
با دولایه شیشه	شیشه معمولی	0.90	0.54	0.61	0.67	0.14	0.12	0.20	0.14	0.18	0.22
	صفحه استاندارد	0.80	0.52	0.59	0.65	0.12	0.11	0.18	0.12	0.16	0.20
	شیشه خارجی با ضریب جذب 48 تا 56% و شیشه داخلی از نوع شیشه معمولی	0.52	0.36	0.39	0.43	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.13
	شیشه خارجی با ضریب جذب 48 تا 56% و شیشه داخلی از نوع صفحه استاندارد	0.50	0.36	0.39	0.43	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.12
با سه لایه شیشه	شیشه معمولی	0.83	0.48	0.56	0.64	0.12	0.11	0.18	0.12	0.16	0.20
	صفحه استاندارد	0.69	0.47	0.52	0.57	0.10	0.10	0.15	0.10	0.14	0.17
شیشه های رنگ شده	رنگ روشن	0.28									
	رنگ نیمه روشن	0.39									
	رنگ تیره	0.50									
شیشه های رنگی*	رنگ کهربایی	0.70									
	رنگ قرمز تیره	0.56									
	رنگ آبی تیره	0.60									
	رنگ سبز تیره	0.32									
	سبز هایل به خاکستری	0.46									
	شیری روشن	0.43									
	شیری مات	0.37									

* فرق شیشه رنگی با شیشه رنگ شده در اینست که شیشه رنگی طبیعتاً از کارخانه بصورت رنگی خارج می‌شود مثل شیشه عینک، ولی شیشه رنگ شده همان شیشه معمولی است که با وسایل نقاشی روی آن رنگ زده شده است.

جدول ۶-۳: ضرایب ذخیره برای حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه، با وسایل سایه افکن داخلی، برای کار ۲۴ ساعته سیستم دمای ثابت اتاق

EXPOSURE (North Lat)	WEIGHT (lb per sq ft of floor area)	SUN TIME																								EXPOSURE (South Lat)
		AM												PM												
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
Northeast	150 & over	.47	.58	.54	.42	.27	.21	.20	.19	.18	.17	.16	.14	.12	.09	.08	.07	.06	.06	.05	.05	.04	.04	.04	.03	Southeast
	100 30	.48	.60	.57	.46	.30	.24	.20	.19	.17	.16	.15	.13	.11	.08	.07	.06	.05	.05	.04	.04	.03	.03	.02	.02	
East	150 & over	.39	.56	.62	.59	.49	.33	.23	.21	.20	.18	.17	.15	.12	.10	.09	.08	.08	.07	.06	.05	.05	.04	.04	East	
	100 30	.40	.58	.65	.63	.52	.35	.24	.22	.20	.18	.16	.14	.12	.09	.08	.07	.06	.05	.05	.04	.04	.03	.03		
Southeast	150 & over	.04	.28	.47	.59	.64	.62	.53	.41	.27	.24	.21	.19	.16	.14	.12	.11	.10	.09	.08	.07	.06	.06	.03	Northeast	
	100 30	.03	.28	.47	.61	.67	.65	.57	.44	.29	.24	.21	.18	.15	.12	.10	.09	.08	.07	.06	.05	.05	.04	.04		
South	150 & over	.06	.06	.23	.38	.51	.60	.66	.67	.64	.59	.42	.24	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.10	.09	.08	.07	North	
	100 30	.04	.04	.22	.38	.52	.63	.70	.71	.69	.59	.45	.24	.22	.18	.16	.13	.12	.10	.09	.08	.07	.06	.05		
Southwest	150 & over	.08	.08	.09	.10	.11	.24	.39	.53	.63	.66	.61	.47	.23	.19	.18	.16	.14	.13	.11	.10	.09	.08	.07	Northwest	
	100 30	.07	.08	.08	.08	.10	.24	.40	.55	.64	.70	.64	.50	.26	.20	.17	.15	.13	.11	.10	.09	.08	.07	.05		
West	150 & over	.08	.09	.09	.10	.10	.10	.18	.36	.52	.63	.65	.55	.22	.19	.17	.15	.14	.12	.11	.10	.09	.08	.07	West	
	100 30	.07	.08	.08	.09	.09	.09	.18	.36	.54	.66	.68	.60	.25	.20	.17	.15	.13	.11	.10	.08	.07	.06	.05		
Northwest	150 & over	.08	.09	.10	.10	.10	.10	.10	.16	.33	.49	.61	.60	.19	.17	.15	.13	.12	.10	.09	.08	.08	.07	.06	Southwest	
	100 30	.07	.08	.09	.09	.10	.10	.10	.16	.34	.52	.65	.64	.23	.18	.15	.12	.11	.09	.08	.07	.06	.06	.05		
North and Shade	150 & over	.08	.37	.47	.71	.74	.76	.79	.81	.83	.84	.86	.87	.88	.29	.26	.23	.20	.19	.17	.15	.14	.12	.11	South and Shade	
	100 30	.04	.11	.47	.72	.76	.79	.81	.83	.85	.87	.88	.90	.91	.30	.26	.22	.19	.16	.15	.13	.12	.10	.09		

وزن مواد ساختمانی برفوت مربع کف برای:

$$1 - \text{اتاقهاییکه یک یا بیشتر دیوار مشرف بهخارج دارند} = \frac{(\text{وزن دیوار خارجی، } Lb) + 1/2 (\text{وزن دیوار داخلی، } Lb)}{\text{مساحت کف اتاق } [Ft^2]}$$

$$2 - \text{اتاقهاییکه دیوار مشرف بهخارج ندارند} = \frac{1/2 (\text{وزن دیوارهای داخلی، کف و سقف، } lb)}{\text{مساحت کف اتاق } [Ft^2]}$$

$$3 - \text{اتاقهای زیرزمین (کف روی زمین)} = \frac{(\text{وزن دیوارهای داخلی و سقف، } lb) + 1/2 (\text{وزن کف، } lb) + (\text{وزن دیوارهای خارجی، } lb)}{\text{مساحت کف اتاق } [Ft^2]}$$

$$4 - \text{کل ساختمان یا قسمت مورد نظر از ساختمان} = \frac{(\text{وزن دیوارهای خارجی، دیوارهای داخلی، کف ها، سقف ها وکل مصالح بکاررفته، } lb)}{\text{مساحت کف اتاق مورد تهویه } [Ft^2]}$$

اگر کف اتاق مفروش باشد باید وزن کف را در ضریب 0.50 — وزن واحد سطح مواد مختلفه ساختمانی در جدول ۵-۱ تا ضرب نمود تا تأثیر فرش بعنوان یک عایق نیز منظور شده باشد. ۱۸-۱ (آخر فصل اول) درج شده‌اند.

جدول ۷-۳: ضرایب ذخیره برای حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه، لخت یا با وسایل سایه افکن خارجی، برای کار ۲۴ ساعته سیستم ودمای ثابت اتاق

EXPOSURE (North Lat)	WEIGHT ϕ (lb per sq ft of floor area)	SUN TIME																								EXPOSURE (South Lat)																							
		AM												PM																																			
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5																								
Northeast	150 & over 100 30	.17	.27	.33	.33	.31	.29	.27	.25	.22	.22	.20	.19	.17	.15	.14	.12	.11	.10	.09	.08	.07	.06	.06	Southwest	.06	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
East	150 & over 100 30	.16	.26	.34	.39	.40	.38	.34	.30	.28	.26	.23	.22	.20	.18	.16	.14	.13	.12	.10	.09	.08	.07	.06	East	.06	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Southwest	150 & over 100 30	.08	.14	.22	.31	.38	.43	.44	.43	.39	.35	.32	.29	.26	.23	.21	.19	.16	.15	.13	.12	.11	.10	.09	Northeast	.06	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
South	150 & over 100 30	.10	.10	.13	.20	.28	.35	.42	.48	.51	.51	.48	.42	.37	.33	.29	.26	.23	.21	.19	.17	.15	.14	.13	North	.08	.09	.09	.08	.07	.07	.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Southwest	150 & over 100 30	.11	.10	.10	.10	.10	.14	.21	.29	.36	.43	.47	.46	.40	.34	.30	.27	.24	.22	.20	.18	.16	.14	.13	Northwest	.09	.09	.09	.09	.09	.10	.12	.19	.27	.34	.40	.44	.40	.32	.26	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.09	.08
West	150 & over 100 30	.12	.11	.11	.10	.10	.10	.13	.19	.27	.36	.42	.44	.38	.33	.29	.26	.23	.21	.18	.16	.15	.13	.12	West	.09	.09	.09	.09	.09	.10	.12	.19	.27	.34	.40	.44	.40	.32	.26	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.09	.08
Northwest	150 & over 100 30	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.12	.17	.25	.34	.39	.34	.29	.26	.23	.20	.18	.16	.14	.13	.12	.10	Southwest	.08	.09	.09	.09	.09	.10	.12	.19	.27	.34	.40	.44	.40	.32	.26	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.09	.08
North and Shade	150 & over 100 30	.16	.23	.33	.41	.47	.52	.57	.61	.66	.69	.72	.74	.69	.60	.51	.44	.37	.32	.29	.27	.23	.21	.17	South and Shade	.07	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

همان زیرنویس جدول ۳-۶

جدول ۸-۳: ضرایب ذخیره برای حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه، با وسایل سایه افکن داخلی، برای کار ۱۶ ساعته سیستم ودمای ثابت اتاق.

EXPOSURE (North Lat)	WEIGHT ϕ (lb per sq ft of floor area)	SUN TIME																EXPOSURE (South Lat)																							
		AM								PM																															
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9																								
Northeast	150 & over 100 30	.53	.64	.59	.47	.31	.25	.24	.22	.18	.17	.16	.14	.12	.09	.08	.07	Southwest	.07	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
East	150 & over 100 30	.47	.63	.68	.64	.54	.38	.27	.25	.20	.18	.17	.15	.12	.10	.09	.08	East	.07	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Southwest	150 & over 100 30	.14	.37	.53	.66	.70	.68	.58	.46	.27	.24	.21	.19	.16	.14	.12	.11	Northeast	.06	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
South	150 & over 100 30	.16	.18	.34	.48	.60	.68	.73	.74	.64	.59	.42	.24	.22	.19	.17	.15	North	.08	.09	.09	.08	.07	.07	.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Southwest	150 & over 100 30	.22	.21	.20	.20	.20	.32	.47	.60	.63	.66	.61	.47	.29	.24	.21	.18	Northwest	.09	.09	.09	.09	.10	.12	.19	.27	.34	.40	.44	.40	.32	.26	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.09	
West	150 & over 100 30	.23	.23	.21	.21	.20	.19	.18	.25	.36	.52	.63	.65	.55	.22	.19	.17	West	.09	.09	.09	.09	.10	.12	.19	.27	.34	.40	.44	.40	.32	.26	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.09	
Northwest	150 & over 100 30	.21	.21	.20	.19	.18	.18	.17	.16	.16	.16	.15	.14	.13	.12	.11	.10	Southwest	.08	.09	.09	.09	.09	.10	.12	.19	.27	.34	.40	.44	.40	.32	.26	.22	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.09
North and Shade	150 & over 100 30	.23	.58	.75	.79	.80	.80	.81	.82	.83	.84	.84	.84	.87	.88	.89	.90	South and Shade	.07	.07	.07	.06	.05	.05	.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

همان زیرنویس جدول ۳-۶

جدول ۹-۳: ضرایب ذخیره برای حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه، لخت باوسایل سایه‌افکن خارجی، برای کار ۱۶ ساعته سیستم ودمای ثابت اتاق.

EXPOSURE (North Lat)	WEIGHT (lb per sq ft of floor area)	SUN TIME																EXPOSURE (South Lat)
		A.M.								P.M.								
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Northeast	150 & over	.28	.37	.42	.41	.38	.36	.33	.31	.23	.22	.20	.19	.17	.15	.14	.12	Southeast
	100	.28	.39	.45	.45	.41	.39	.31	.27	.22	.21	.19	.17	.16	.14	.12	.10	
	30	.33	.57	.66	.62	.46	.33	.26	.21	.18	.16	.14	.12	.09	.06	.04	.03	
East	150 & over	.29	.38	.44	.48	.48	.46	.41	.36	.28	.26	.23	.22	.20	.18	.16	.14	East
	100	.27	.38	.46	.54	.52	.48	.41	.35	.28	.25	.23	.20	.18	.15	.14	.12	
	30	.29	.51	.68	.74	.69	.53	.38	.27	.22	.18	.15	.12	.09	.06	.04	.03	
Southeast	150 & over	.24	.29	.35	.43	.49	.53	.53	.51	.39	.35	.32	.29	.26	.23	.21	.19	Northeast
	100	.19	.24	.33	.44	.52	.57	.57	.53	.41	.36	.31	.27	.24	.21	.18	.16	
	30	.03	.20	.41	.60	.73	.77	.72	.60	.44	.32	.23	.18	.14	.09	.07	.05	
South	150 & over	.33	.31	.32	.37	.43	.49	.55	.60	.57	.51	.48	.42	.37	.33	.29	.26	North
	100	.27	.24	.28	.34	.42	.50	.58	.60	.60	.57	.53	.45	.37	.31	.27	.23	
	30	.06	.04	.15	.31	.49	.65	.75	.82	.81	.75	.61	.42	.28	.19	.13	.09	
Southwest	150 & over	.35	.32	.30	.28	.26	.28	.30	.37	.43	.47	.46	.40	.34	.30	.27	.24	Northwest
	100	.31	.28	.25	.24	.22	.26	.33	.40	.46	.50	.53	.51	.44	.35	.29	.26	
	30	.11	.10	.10	.09	.10	.14	.35	.54	.68	.78	.78	.68	.46	.29	.20	.14	
West	150 & over	.38	.34	.32	.28	.26	.25	.23	.25	.26	.27	.36	.42	.44	.38	.33	.29	West
	100	.34	.31	.28	.25	.23	.22	.21	.21	.23	.30	.40	.48	.51	.43	.35	.30	
	30	.17	.14	.13	.11	.11	.10	.10	.15	.29	.49	.67	.76	.75	.53	.33	.22	
Northwest	150 & over	.33	.30	.28	.26	.24	.23	.22	.20	.18	.17	.23	.34	.39	.34	.29	.26	Southwest
	100	.30	.28	.25	.23	.22	.20	.19	.17	.17	.19	.29	.40	.46	.40	.32	.26	
	30	.18	.14	.12	.12	.12	.12	.12	.11	.13	.27	.48	.65	.73	.49	.31	.21	
North and Shade	150 & over	.31	.37	.64	.68	.72	.73	.74	.74	.74	.75	.76	.78	.78	.59	.52	.46	South and Shade
	100	.30	.47	.60	.67	.72	.74	.77	.78	.79	.80	.81	.82	.83	.60	.51	.44	
	30	.04	.07	.53	.70	.78	.84	.88	.91	.93	.95	.97	.98	.99	.62	.34	.24	

همان زیرنویس جدول ۳-۶

جدول ۱۰-۳: ضرایب ذخیره برای حرارت اکتسابی خورشیدی از شیشه برای کار ۱۲ ساعته سیستم ودمای ثابت اتاق

EXPOSURE (North Lat)	WEIGHT (lb per sq ft of floor area)	INTERNAL SHADE*												BARE GLASS OR EXTERNAL SHADE†												EXPOSURE (South Lat)
		SUN TIME																								
		A.M.												P.M.												
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
Northeast	150 & over	.59	.67	.62	.49	.33	.27	.25	.24	.22	.21	.20	.17	.34	.42	.47	.45	.42	.39	.36	.33	.30	.29	.26	.25	Southeast
	100	.59	.68	.64	.52	.35	.29	.24	.23	.20	.19	.17	.15	.35	.45	.50	.49	.45	.42	.34	.30	.27	.26	.23	.20	
	30	.62	.80	.75	.60	.37	.25	.19	.17	.15	.13	.12	.11	.40	.62	.69	.64	.46	.34	.27	.22	.18	.16	.14	.12	
East	150 & over	.51	.66	.71	.67	.57	.40	.29	.26	.25	.23	.21	.19	.36	.44	.50	.53	.53	.50	.44	.39	.36	.34	.30	.28	East
	100	.52	.67	.73	.70	.58	.40	.29	.26	.24	.21	.19	.16	.34	.44	.54	.58	.57	.51	.44	.39	.34	.31	.28	.24	
	30	.53	.74	.82	.81	.65	.43	.25	.19	.16	.14	.11	.09	.36	.56	.71	.76	.70	.54	.39	.28	.23	.18	.15	.12	
Southeast	150 & over	.20	.42	.59	.70	.74	.71	.61	.48	.33	.30	.26	.24	.34	.37	.43	.50	.54	.58	.57	.55	.50	.45	.41	.37	Northeast
	100	.18	.40	.57	.70	.75	.72	.63	.49	.34	.28	.25	.21	.29	.33	.41	.51	.58	.61	.61	.56	.49	.44	.37	.33	
	30	.09	.35	.61	.78	.86	.82	.69	.50	.30	.20	.17	.13	.14	.27	.47	.64	.75	.79	.73	.61	.45	.32	.23	.18	
South	150 & over	.28	.25	.40	.53	.64	.72	.77	.73	.67	.49	.31	.47	.43	.42	.46	.51	.56	.61	.65	.66	.65	.61	.54	North	
	100	.26	.22	.38	.51	.64	.73	.79	.79	.77	.65	.51	.31	.44	.37	.39	.43	.50	.57	.64	.68	.70	.68	.63		.53
	30	.21	.29	.48	.67	.79	.86	.89	.83	.56	.50	.24	.16	.28	.19	.25	.38	.54	.68	.78	.84	.82	.76	.61		.42
Southwest	150 & over	.31	.27	.27	.26	.25	.27	.30	.53	.72	.74	.69	.54	.51	.44	.40	.37	.34	.36	.41	.47	.54	.57	.60	.58	Northwest
	100	.33	.28	.25	.23	.23	.35	.50	.64	.74	.77	.70	.55	.53	.44	.37	.35	.31	.33	.39	.46	.55	.62	.64	.60	
	30	.29	.21	.18	.15	.14	.27	.50	.69	.82	.87	.79	.60	.48	.32	.25	.20	.17	.19	.39	.56	.70	.80	.79	.69	
West	150 & over	.63	.31	.28	.27	.25	.24	.22	.29	.46	.61	.71	.73	.56	.49	.44	.39	.36	.33	.31	.31	.35	.42	.49	.54	West
	100	.67	.33	.28	.26	.24	.22	.20	.28	.44	.61	.72	.73	.60	.52	.44	.39	.34	.31	.29	.28	.35	.43	.51	.57	
	30	.77	.34	.25	.20	.17	.14	.13	.22	.44	.67	.82	.85	.77	.56	.38	.28	.22	.18	.16	.19	.33	.52	.69	.77	
Northwest	150 & over	.68	.28	.27	.25	.23	.22	.20	.19	.24	.41	.54	.67	.49	.44	.39	.36	.33	.30	.28	.26	.26	.30	.37	.44	Southwest
	100	.71	.31	.27	.24	.22	.21	.19	.18	.23	.40	.56	.70	.54	.49	.41	.35	.31	.28	.25	.23	.24	.30	.39	.48	
	30	.82	.33	.25	.20	.18	.15	.14	.13	.19	.41	.64	.80	.75	.53	.36	.28	.24	.19	.17	.15	.17	.30	.50	.68	
North and Shade	150 & over	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.75	.75	.79	.83	.84	.86	.88	.88	.91	.92	.93	.93	South and Shade
	100	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.98	.81	.84	.86	.89	.91	.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	
	30																									

همان زیرنویس جدول ۳-۶

جدول ۱۱-۳: اختلاف دمای معادل [F] برای دیوارهای تیره‌رنگ، تحت تابش آفتاب و یا تحت سایه براساس دمای طرح خارج 95F، دمای طرح داخل 80F دامنه تغییرات روزانه دما 20F کار 24 ساعته سیستم، عرض جغرافیایی محل 40° شمالی

EXPOSURE	WEIGHT OF WALL (lb/sq ft)	SUN TIME																												
		AM												PM																
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
Northeast	20	5	15	22	23	24	19	14	13	12	13	14	14	14	12	10	8	6	4	2	0	-2	-3	-4	-2					
	60	1	-2	-2	5	24	22	20	15	10	11	12	13	14	13	12	11	10	8	6	4	2	1	0	-1					
	100	4	3	4	4	4	10	16	15	14	12	10	11	12	12	12	11	10	9	8	7	6	5	5						
	140	5	5	6	6	6	6	6	10	14	16	14	12	10	10	10	10	10	10	10	9	9	8	7	7					
East	20	1	17	30	33	36	35	32	20	12	13	14	14	12	10	8	6	4	2	0	-1	-2	-3	-3						
	60	-1	-1	0	21	30	31	31	19	14	13	12	13	14	13	12	11	10	8	5	4	3	1	0						
	100	5	5	6	8	14	20	24	25	24	20	18	16	14	14	13	12	11	10	9	8	7	6	6						
	140	11	10	10	9	8	9	10	15	18	19	18	17	16	14	12	13	14	14	14	13	13	12	12	12					
Southeast	20	10	6	13	19	26	27	28	26	24	19	16	15	14	12	10	8	6	4	2	0	-1	-1	-2	-2					
	60	1	1	0	13	20	24	28	26	25	21	18	15	14	13	12	11	10	8	6	5	4	3	3	2					
	100	7	7	6	6	6	11	16	17	18	19	18	16	14	13	12	11	10	10	9	9	8	8	7	7					
	140	9	8	8	8	8	7	6	11	14	15	16	16	15	14	13	12	12	12	11	11	10	10	9	9					
South	20	-1	-2	-4	1	4	14	22	27	30	28	26	20	16	12	10	7	6	3	2	1	1	0	0	-1					
	60	-1	-3	-4	-3	-2	7	12	20	24	25	26	23	20	15	12	10	8	6	4	2	1	1	0	-1					
	100	4	4	2	2	2	3	4	8	12	15	16	18	18	15	14	11	10	9	8	8	7	6	6	5					
	140	7	6	6	5	4	4	4	4	7	10	13	14	15	16	16	14	12	10	10	9	9	8	8	7					
Southwest	20	-2	-4	-4	-2	0	4	6	19	26	34	40	41	42	30	24	12	6	4	2	1	1	0	-1	-1					
	60	2	1	0	0	0	1	2	8	12	24	32	35	36	35	34	20	10	7	6	5	4	4	3	3					
	100	7	5	6	5	4	5	6	7	8	12	14	19	22	23	24	23	22	15	10	10	9	9	8	7					
	140	8	8	8	8	7	6	6	6	7	8	9	10	15	18	19	20	13	8	8	8	8	8	8	8					
West	20	-2	-3	-4	-2	0	3	6	14	20	32	40	45	48	34	22	14	8	5	2	1	0	0	-1	-1					
	60	2	1	0	0	0	2	4	7	10	19	26	34	40	41	36	28	16	10	6	5	4	3	3	2					
	100	7	7	6	6	6	6	6	7	8	10	12	17	20	25	28	27	26	19	14	12	11	10	9	8					
	140	12	11	10	9	8	8	8	9	10	10	10	11	12	14	16	21	22	23	22	20	18	16	15	13					
Northwest	20	-3	-4	-4	-2	0	3	6	10	12	19	24	33	40	37	34	18	6	4	2	0	-1	-1	-2	-2					
	60	-2	-3	-4	-3	-2	0	2	6	8	10	12	21	30	31	32	21	12	8	6	4	3	1	0	-1					
	100	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6	9	12	17	20	21	22	14	8	7	7	6	6	5					
	140	8	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10	14	18	19	20	16	13	11	10	9					
North (Shade)	20	-3	-3	-4	-3	-2	1	4	8	10	12	14	13	12	10	8	6	4	2	0	0	-1	-1	-2	-2					
	60	-3	-3	-4	-3	-2	-1	0	3	6	8	10	11	12	12	10	8	6	4	2	1	0	-1	-2	-2					
	100	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	5	5	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1					
	140	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	7	6	4	3	2	2	1					
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
		AM												PM												AM				
		SUN TIME																												

— برای وزن‌های کمتر از 20 lb/ft² نیز از همان ارقام مربوط به وزن 20 lb/ft² استفاده شود.

جدول ۱۲-۳: اختلاف دمای معادل [F] برای سقف تیره‌رنگ، تحت تابش آفتاب و یا تحت سایه براساس دمای طرح خارج 95 F، دمای طرح داخل 80 F دامنه تغییرات روزانه دما 20F کار 24 ساعته سیستم، عرض جغرافیایی محل 40° شمالی

CONDITION	WEIGHT OF ROOF (lb/sq ft)	SUN TIME																												
		AM												PM																
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
Exposed to Sun	10	-4	-6	-7	-5	-1	7	15	24	32	38	43	46	45	41	35	28	22	16	10	7	3	1	-1	-3					
	20	0	-1	-2	-1	2	9	16	23	30	36	41	43	43	40	35	30	25	20	15	12	8	6	4	2					
	40	4	3	2	3	6	10	16	23	28	33	38	40	41	39	35	32	28	24	20	17	13	11	9	4					
	60	9	8	6	7	8	11	16	22	27	31	35	38	39	38	36	34	31	28	25	22	18	16	13	11					
	80	13	12	11	11	12	13	16	22	26	28	32	35	37	37	35	34	34	32	30	27	23	20	18	14					
Covered with Water	20	-5	-2	0	2	4	10	16	19	22	20	18	16	14	12	10	6	2	1	1	-1	-2	-3	-4	-5					
	40	-3	-2	-1	-1	0	5	10	13	15	15	16	15	15	14	12	10	7	5	3	1	-1	-2	-3	-3					
	60	-1	-2	-2	-2	-2	2	5	7	10	12	14	15	16	15	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0					
Sprayed	20	-4	-2	0	2	4	8	12	15	18	17	16	15	14	12	10	6	2	1	0	-1	-2	-3	-3						
	40	-2	-2	-1	-1	0	2	5	9	13	14	14	14	14	13	12	9	7	5	3	1	0	0	-1	-1					
	60	-1	-2	-2	-2	-2	0	2	5	8	10	12	13	14	13	12	11	10	8	6	4	2	1	0	-1					
Shaded	20	-5	-5	-4	-2	0	2	6	9	12	13	14	13	12	10	8	5	2	1	0	-1	-3	-4	-5	-5					
	40	-5	-5	-4	-3	-2	0	2	5	8	10	12	13	12	11	10	8	6	4	2	0	-1	-3	-4	-5					
	60	-3	-3	-2	-2	-2	-1	0	2	4	6	8	9	10	10	9	8	6	4	2	1	0	-1	0	-1	-2				
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
		AM												PM												AM				
		SUN TIME																												

— اگر سقف پشت بام عایق کاری شده باشد و یا اتاق زیر شیروانی تهویه شود، باید از اختلاف دمای معادل مستخرج از جدول فوق 25% کاسته شود.

جدول ۱۳-۳: مقادیر X برای تصحیح مقدماتی اختلاف دمای معادل [F]

OUTDOOR DESIGN FOR MONTH AT 3 P.M. MINUS ROOM TEMP (deg F)	DAILY RANGE (deg F)																		
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40		
-30	-39	-40	-41	-42	-43	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52	-53	-54	-55		
-20	-29	-30	-31	-32	-33	-34	-35	-36	-37	-38	-39	-40	-41	-42	-43	-44	-45		
-10	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34	-35		
0	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25		
5	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20		
10	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15		
15	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10		
20	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5		
25	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
30	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5		
35	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10		
40	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15		

جدول ۱۴-۳: استانداردهای تهویه

محل مورد تهویه		CFM	هوای لازم برای هر نفر	CFM	برفوت مربع سطح کف	دفعات تعویض هوا بر ساعت
آپارتمانها	معمولی	20	-	-	2	
	دولوکس	30	0.33	-	-	
آرایشگاه مردانه		15	-	-	2	
آشپزخانه ها	رستوران	-	4	-	20 - 25	
	منزل	-	2	-	10 - 15	
اتاق انتظار عمومی		-	-	-	4	
انبارها		-	-	-	2 - 3	
بانک		10	-	-	2	
بیمارستان	اتاق خصوصی	30	0.33	-	-	
	اتاق عمومی	20	-	-	-	
	اتاق عمل	50	2	-	-	
	کودکان	15	-	-	-	
	مجروحین	20	-	-	-	
تالار کنفرانس		15	-	-	5	
توالت (تخلیه هوا)		-	2	-	4 - 8	
توالت		-	-	-	6	
حمام		-	-	-	6	
دراگ استور		10	-	-	-	
دفترکار	خصوصی	25 - 30	0.25	-	3	
	عمومی	15	0.25	-	4	
راه پله و راهرو		-	0.25	-	1/2 - 1	
رستوران	غذای خوری	15	-	-	6	
	زیرزمین	-	-	-	8	
	کافه تریا	12	-	-	5	
سالن زیبایی بانوان		10	-	-	2	
سالن کنوانسیون		20	-	-	6	
سینما و تئاتر		15	-	-	5 - 10	
فروشگاه	بزرگ	7 1/2	0.05	-	2 - 4	
	کوچک	10	-	-	2 - 4	
کارخانجات		10	0.10	-	1 - 4	
کارگاه ریسندگی		20	-	-	6	
کارگاه ریخته گری		-	-	-	15 - 20	
کلیسا و مسجد		20 - 30	-	-	8	
گاراژ		-	1	-	-	
لابراتوار		20	-	-	5	
مدرسه		15	-	-	-	
موتورخانه تأسیسات		-	-	-	4	
هتل ها		30	0.33	-	-	
قواعد کلی برای مکانهای	بدون دود سیگار	7 1/2	-	-	-	
	با مقدار دود سیگار	10 - 15	-	-	-	
	با مقدار زیاد دود سیگار	15 - 30	-	-	-	
	با مقدار بسیار زیاد دود	50	-	-	-	

جدول ۱۵-۳: گرمای محسوس و نهانی که برحسب شدت فعالیت از بدن انسان دفع می‌شود، در ساختمانهای مختلف

DEGREE OF ACTIVITY	TYPICAL APPLICATION	Metabolic Rate (Adult Male) Btu/hr	Average Adjusted Metabolic Rate* Btu/hr	ROOM DRY-BULB TEMPERATURE									
				82 F		80 F		78 F		75 F		70 F	
				Btu/hr		Btu/hr		Btu/hr		Btu/hr		Btu/hr	
				Sensible	Latent	Sensible	Latent	Sensible	Latent	Sensible	Latent	Sensible	Latent
Seated at rest	Theater, Grade School	390	350	175	175	195	155	210	140	230	120	260	90
Seated, very light work	High School	450	400	180	220	195	205	215	185	240	160	275	125
Office worker	Offices, Hotels, Apts., College	475	450	180	270	200	250	215	235	245	205	285	165
Standing, walking slowly	Dept., Retail, or Variety Store	530											
Walking, seated	Drug Store	530	500	180	320	200	300	220	280	255	245	290	210
Standing, walking slowly	Bank	550											
Sedentary work	Restaurant†	500	530	190	360	220	330	240	310	280	270	320	230
Light bench work	Factory, light work	800	750	190	560	220	530	245	505	295	455	365	385
Moderate dancing	Dance Hall	900	850	220	630	245	605	275	575	325	525	400	450
Walking, 3 mph	Factory, fairly heavy work	1000	1000	270	730	300	700	330	670	380	620	460	540
Heavy work	Bowling Alley‡, Factory	1500	1450	450	1000	465	985	485	965	525	925	605	845

*Adjusted Metabolic Rate is the metabolic rate to be applied to a mixed group of people with a typical percent composition based on the following factors:
 Metabolic rate, adult female = Metabolic rate, adult male × 0.85
 Metabolic rate, children = Metabolic rate, adult male × 0.75

†Restaurant—Values for this application include 60 Btu per hr for food per individual (30 Btu sensible and 30 Btu latent heat per hr).

‡Bowling—Assume one person per alley actually bowling and all others sitting, metabolic rate 400 Btu per hr; or standing, 550 Btu per hr.

جدول ۱۶-۳: حداقل و اتنازبازاء واحد سطح کف اتاق بر مبنای استانداردهای آمریکا

نوع ساختمان	مصرف برق بر حسب وات بر فوت مربع سطح کف [W/ft ²]
آرایشگاه و سالن زیبایی	3
بانک	2
بیمارستان	2
دفاتر	5
راهروها و کریدورها	1/2
رستوران	2
ساختمانهای صنعتی و تجاری	2
سالن دادگاه	2
سالن های دولتی و سخنرانی	1
فروشگاهها	3
کلوبها	2
کلیسا و مسجد	1
گاراژها- انبار تجاری	1/2
مدرسه	3
منزل مسکونی	3
هتل	2

جدول ۱۷-۳: گرمای اکتسابی از موتورهای الکتریکی نسبت به قدرت آنها

NAME PLATE OR BRAKE HORSEPOWER	FULL LOAD MOTOR EFFICIENCY PERCENT	LOCATION OF EQUIPMENT WITH RESPECT TO CONDITIONED SPACE OR AIR STREAM:		
		Motor In - Driven Machine in	Motor Out - Driven Machine in	Motor In - Driven Machine out
		HP × 2545 % Eff	HP × 2545 % Eff	HP × 2545 (1 - % Eff) % Eff
Btu per Hour				
1/20	40	320	130	190
1/12	49	430	210	220
1/8	53	580	320	260
1/6	60	710	430	280
1/4	64	1,000	640	360
1/2	66	1,290	850	440
3/4	70	1,820	1,280	540
1	72	2,480	1,930	750
1 1/2	79	3,220	2,540	680
2	80	4,770	3,820	950
3	80	6,380	5,100	1,280
5	81	9,450	7,650	1,800
7 1/2	82	13,600	12,800	2,800
10	85	22,500	19,100	3,400
15	85	30,000	25,500	4,500
20	86	44,500	38,200	6,300
25	87	58,500	51,000	7,500
30	88	72,400	63,600	8,800
40	89	83,800	76,400	9,400
50	89	115,000	102,000	13,000
60	89	143,000	127,000	16,000
75	89	172,000	153,000	19,000
100	90	212,000	191,000	21,000
125	90	284,000	255,000	29,000
150	90	354,000	318,000	36,000
200	91	420,000	382,000	38,000
250	91	560,000	510,000	50,000
300	91	700,000	638,000	64,000

جدول ۱۸-۳: درصد اضافی که باید بابت حرارت اکتسابی از موتور بادزن هواساز مرکزی یا دستگاه تهویه مطبوع یکپارچه، به کل بارحرارتی محسوس اتاق افزوده شود.

	FAN TOTAL PRESSURE† (in. of Water)	CENTRAL STATION SYSTEMS‡				APPLIED OR UNITARY SYSTEM**					
		Temp DMW Room to Supply Air				Temp DMW Room to Supply Air					
		10 F	15 F	20 F	25 F	30 F	10 F	15 F	20 F	25 F	30 F
PERCENT OF ROOM SENSIBLE HEAT*											
Fan Motor Not in Conditioned Space or Air Stream	0.50	1.2	0.8	0.6	0.5	0.4	2.2	1.5	1.1	0.9	0.7
	0.75	1.9	1.3	1.0	0.8	0.6	3.3	2.4	1.8	1.4	1.2
	1.00	2.7	1.8	1.4	1.1	0.9	4.8	3.2	2.4	1.9	1.6
	1.25	3.9	2.6	1.9	1.6	1.3	6.5	4.3	3.2	2.6	2.2
	1.50	4.6	3.1	2.3	1.9	1.6	7.8	5.2	3.9	3.1	2.6
	1.75	5.4	3.6	2.7	2.2	1.8	9.1	6.1	4.6	3.6	3.0
	2.00	6.2	4.1	3.1	2.5	2.1	10.4	6.9	5.2	4.2	3.5
	3.00	10.4	6.9	5.2	4.2	3.5	16.7	11.2	8.4	6.7	5.6
	4.00	13.3	10.2	7.7	6.1	5.1					
	5.00	19.2	12.8	9.6	7.7	6.4					
6.00	24.4	16.3	12.2	9.9	8.2						
8.00	38.0	25.4	19.0	15.2	12.7						
Fan Motor†† in Conditioned Space or Air Stream	0.50	1.6	1.1	0.8	0.6	0.5	2.7	1.8	1.4	1.1	0.9
	0.75	2.6	1.8	1.3	1.1	0.9	4.2	2.8	2.1	1.7	1.4
	1.00	3.6	2.4	1.8	1.5	1.2	5.8	3.8	2.9	2.3	1.9
	1.25	5.0	3.4	2.5	2.0	1.7	7.6	5.1	3.8	3.1	2.6
	1.50	6.0	4.0	3.0	2.4	2.0	9.2	6.1	4.6	3.7	3.1
	1.75	7.0	4.7	3.5	2.8	2.4	10.7	7.2	5.4	4.3	3.6
	2.00	8.0	5.4	4.0	3.2	2.7	12.2	8.2	6.1	4.9	4.1
	3.00	13.2	8.8	6.6	5.3	4.4	19.3	13.1	9.8	7.8	6.5
	4.00	19.0	12.7	9.5	7.6	6.4					
	5.00	23.8	15.9	11.9	9.5	8.0					
6.00	30.0	20.0	15.0	12.0	10.0						
8.00	45.5	30.3	22.8	18.2	15.2						

*Excludes from heat gain, typical values for bearing losses, etc. which are dissipated in apparatus room.

†Fan Total Pressure equals fan static pressure plus velocity pressure at fan discharge. Below 1200 fpm the fan total pressure is approximately equal to the fan static. Above 1200 fpm the total pressure should be figured.

‡70% fan efficiency assumed.

**50% fan efficiency assumed.

††80% motor and drive efficiency assumed.

‡‡For draw-thru systems, this heat is an addition to the supply air heat gain and is added to the room sensible heat. For blow-thru systems this fan heat is added to the grand total heat; use the RSH times the percent listed and add to the GTH.

جدول ۱۹-۳: گرمای محسوس و نهان اکتسابی از وسایل مختلف گرمازا، بدون هود*

APPLIANCE	OVERALL DIMENSIONS Less Legs and Handles (In.)	TYPE OF CONTROL	MISCELLANEOUS DATA	MFR MAX RATING Btu/hr	MAIN-TAINING RATE Btu/hr	RECOM HEAT GAIN FOR AVG USE		
						Sensible Heat Btu/hr	Latent Heat Btu/hr	Total Heat Btu/hr
Coffee Brewer—½ gal Warmer—½ gal		Man. Man.		2240 306	306 306	900 230 _x	220 90	1120 320
4 Coffee Brewing Units with 4½ gal Tank	20 x 30 x 26H	Auto.	Water heater—2000 watts Brewers—2960 watts	16900		4800	1200	6000
Coffee Urn—3 gal —3 gal —3 gal	15 Dia x 34H 12 x 23 oval x 21H 18 Dia x 37H	Man. Auto. Auto.	Black finish Nickel plated Nickel plated	11900 15300 17000	3000 2600 3600	2600 2200 3400	1700 1500 2300	4300 3700 5700
Daughnut Machine	22 x 22 x 57H	Auto.	Exhaust system to outdoors—½ hp motor	16000		5000		5000
Egg Boiler	10 x 13 x 25H	Man.	Med. ht.—550 watts Low ht.—275 watts	3740		1200	800	2000
Food Warmer with Plate Warmer, per sq ft top surface		Auto.	Insulated, separate heating unit for each pot. Plate warmer in base	1350	500	350	350	700
Food Warmer without Plate Warmer, per sq ft top surface		Auto.	Ditto, without plate warmer	1020	400	200	350	550
Fry Kettle—11½ lb fat	12 Dia x 14H	Auto.		8840	1100	1600	2400	4000
Fry Kettle—25 lb fat	16 x 18 x 12H	Auto.	Frying area 12" x 14"	23800	2000	3800	5700	9500
Griddle, Frying	18 x 18 x 8H	Auto.	Frying top 18" x 14"	8000	2800	3100	1700	4800
Grille, Meat	14 x 14 x 10H	Auto.	Cooking area 10" x 12"	10200	1900	3900	2100	6000
Grille, Sandwich	13 x 14 x 10H	Auto.	Grill area 12" x 12"	5600	1900	2700	700	3400
Roll Warmer	26 x 17 x 13H	Auto.	One drawer	1500	400	1100	100	1200
Toaster, Continuous	15 x 15 x 28H	Auto.	2 Slices wide— 360 slices/hr	7500	5000	5100	1300	6400
Toaster, Continuous	20 x 15 x 28H	Auto.	4 Slices wide— 720 slices/hr	10200	6000	6100	2600	8700
Toaster, Pop-Up	6 x 11 x 9H	Auto.	2 Slices	4150	1000	2450	450	2900
Waffle Iron	12 x 13 x 10H	Auto.	One waffle 7" dia	2480	600	1100	750	1850
Waffle Iron for Ice Cream Sandwich	14 x 13 x 10H	Auto.	12 Cakes, each 2½" x 3¾"	7500	1500	3100	2100	5200

ادامه دارد...

• در صورت استفاده از هود باید اعداد مندرج در جدول را در ضریب 0.50 ضرب نمود.

دنباله جدول ۱۹-۳: گرمای محسوس و نهان اکتسابی از وسایل گرمایشی رستوران، بدون هود*

APPLIANCE	OVERALL DIMENSIONS Less Legs and Handles (In.)	TYPE OF CON- TROL	MISCELLANEOUS DATA	MFR MAX RATING Btu/hr	MAIN- TAIN- ING RATE Btu/hr	RECOM HEAT GAIN FOR AVG USE		
						Sensible Heat Btu/hr	Latent Heat Btu/hr	Total Heat Btu/hr
GAS BURNING								
Coffee Brewer—½ gal Warmer—½ gal		Man. Man.	Combination brewer and warmer	3400 500	500	1350 400	350 100	1700 500
Coffee Brewer Unit with Tank	19 x 30 x 26H		4 Brewers and 4½ gal. tank			7200	1800	9000
Coffee Urn—3 gal	15" Dia x 34H	Auto.	Black finish	3700	3900	2900	2900	5800
Coffee Urn—3 gal	12 x 23 oval x 21H	Auto.	Nickel plated			3400	2500	5900
Coffee Urn—5 gal	18 Dia x 37H	Auto.	Nickel plated			4700	3900	8600
Food Warmer, Values per sq ft top surface		Man.	Water bath type	2000	900	850	450	1300
Fry Kettle—15 lb fat	12 x 20 x 18H	Auto.	Frying area 10 x 10	14250	3000	4200	2800	7000
Fry Kettle—20 lb fat	15 x 35 x 11H	Auto.	Frying area 11 x 16	24000	4500	7200	4800	12000
Grill—Bral-O-Grill Top Burner Bottom Burner	22 x 14 x 17H (1.4 sq ft grill surface)	Man.	Insulated 22,000 Btu/hr 15,000 Btu/hr	37000		14400	3600	18000
Stoves, Short Order— Open Top. Values per sq ft top surface		Man.	Ring type burners 12000 to 22000 Btu/ea	14000		4200	4200	8400
Stoves, Short Order— Closed Top. Values per sq ft top surface		Man.	Ring type burners 10000 to 12000 Btu/ea	11000		3300	3300	6600
Toaster, Continuous	15 x 15 x 28H	Auto.	2 Slices wide— 360 slices/hr	12000	10000	7700	3300	11000
STEAM HEATED								
Coffee Urn—3 gal	15 Dia x 34H	Auto.	Black finish			2900	1900	4800
—3 gal	12 x 23 oval x 21H	Auto.	Nickel plated			2400	1600	4000
—3 gal	18 Dia x 37H	Auto.	Nickel plated			3400	2300	5700
Coffee Urn—3 gal	15 Dia x 34H	Man.	Black finish			3100	3100	6200
—3 gal	12 x 23 oval x 21H	Man.	Nickel plated			2600	2600	5200
—3 gal	18 Dia x 37H	Man.	Nickel plated			3700	3700	7400
Food Warmer, per sq ft top surface		Auto.				400	500	900
Food Warmer, per sq ft top surface		Man.				450	1150	1500

ادامه دارد...

در صورت استفاده از هود باید اعداد مندرج در جدول را در ضریب 0,50 ضرب نمود.

دنباله جدول ۱۹-۳: گرمای محسوس و نهان اکتسابی از وسایل گرمایزا، بدون هود*

APPLIANCE	TYPE OF CONTROL	MISCELLANEOUS DATA	MFR MAX RATING Btu/hr	RECOM HEAT GAIN FOR AVG USE		
				Sensible Heat Btu/hr	Latent Heat Btu/hr	Total Heat Btu/hr
ELECTRIC						
Hair Dryer, Blower Type 15 amps, 115 volts AC	Man.	Fan 165 watts, (low 915 watts, high 1580 watts)	5,370	2,300	400	2,700
Hair Dryer, helmet type, 6.5 amps, 115 volts AC	Man.	Fan 80 watts, (low 300 watts, high 710 watts)	2,400	1,870	330	2,200
Permanent Wave Machine	Man.	60 heaters at 25 watts each, 36 in normal use	5,100	850	150	1,000
Pressurized Instrument Washer and Sterilizer		11" x 11" x 22"		12,000	23,460	35,460
Neon Sign, per linear ft tube		1/2" outside dia 3/8" outside dia		30 60		30 60
Solution and/or Blanket Warmer		18" x 30" x 72" 18" x 24" x 72"		1,200 1,050	3,000 2,400	4,200 3,450
Sterilizer Dressing	Auto. Auto.	16" x 24" 20" x 36"		9,600 23,300	8,700 24,000	18,300 47,300
Sterilizer, Rectangular Bulk	Auto. Auto. Auto. Auto. Auto. Auto. Auto.	24" x 24" x 36" 24" x 24" x 48" 24" x 36" x 48" 24" x 36" x 60" 36" x 42" x 84" 42" x 48" x 96" 48" x 54" x 96"		34,800 41,700 56,200 68,500 161,700 184,000 210,000	21,000 27,000 36,000 43,000 97,500 140,000 180,000	55,800 68,700 92,200 113,500 259,200 324,000 390,000
Sterilizer, Water	Auto. Auto.	10 gallon 15 gallon		4,100 6,100	16,500 24,600	20,600 30,700
Sterilizer, Instrument	Auto. Auto. Auto. Auto. Auto.	6" x 8" x 17" 9" x 10" x 20" 10" x 12" x 22" 10" x 12" x 36" 12" x 16" x 24"		2,700 5,100 8,100 10,200 9,200	2,400 3,900 5,900 9,400 8,600	5,100 9,000 14,000 19,600 17,800
Sterilizer, Utensil	Auto. Auto.	16" x 16" x 24" 20" x 20" x 24"		10,600 12,300	20,400 25,600	31,000 37,900
Sterilizer, Hot Air	Auto. Auto.	Model 120 Amer Sterilizer Co Model 100 Amer Sterilizer Co		2,000 1,200	4,200 2,100	6,200 3,300
Water Still		5 gal/hour		1,700	2,700	4,400
X-ray Machines, for making pictures		Physicians and Dentists office		None	None	None
X-ray Machines, for therapy		Heat load may be appreciable— write mfg for data				
GAS BURNING						
Burners, Laboratory small burner	Man.	3/8 dia barrel with manufactured gas	1,800	960	240	1,200
small burner fish-tail burner	Man. Man.	3/8 dia with nat gas 3/8 dia with nat gas	3,000 3,500	1,480 1,960	420 490	2,100 3,450
fish-tail burner large burner	Man. Man.	3/8 dia bar with nat gas 1 1/2 dia mouth, adj office	5,500 6,000	3,080 3,330	770 850	3,850 4,200
Cigar Lighter	Man.	Continuous flame type	2,500	900	100	1,000
Hair Dryer System 5 helmets 10 helmets	Auto. Auto.	Consists of heater & fan which blows hot air thru duct system to helmets	33,000	15,000 21,000	4,000 6,000	19,000 27,000

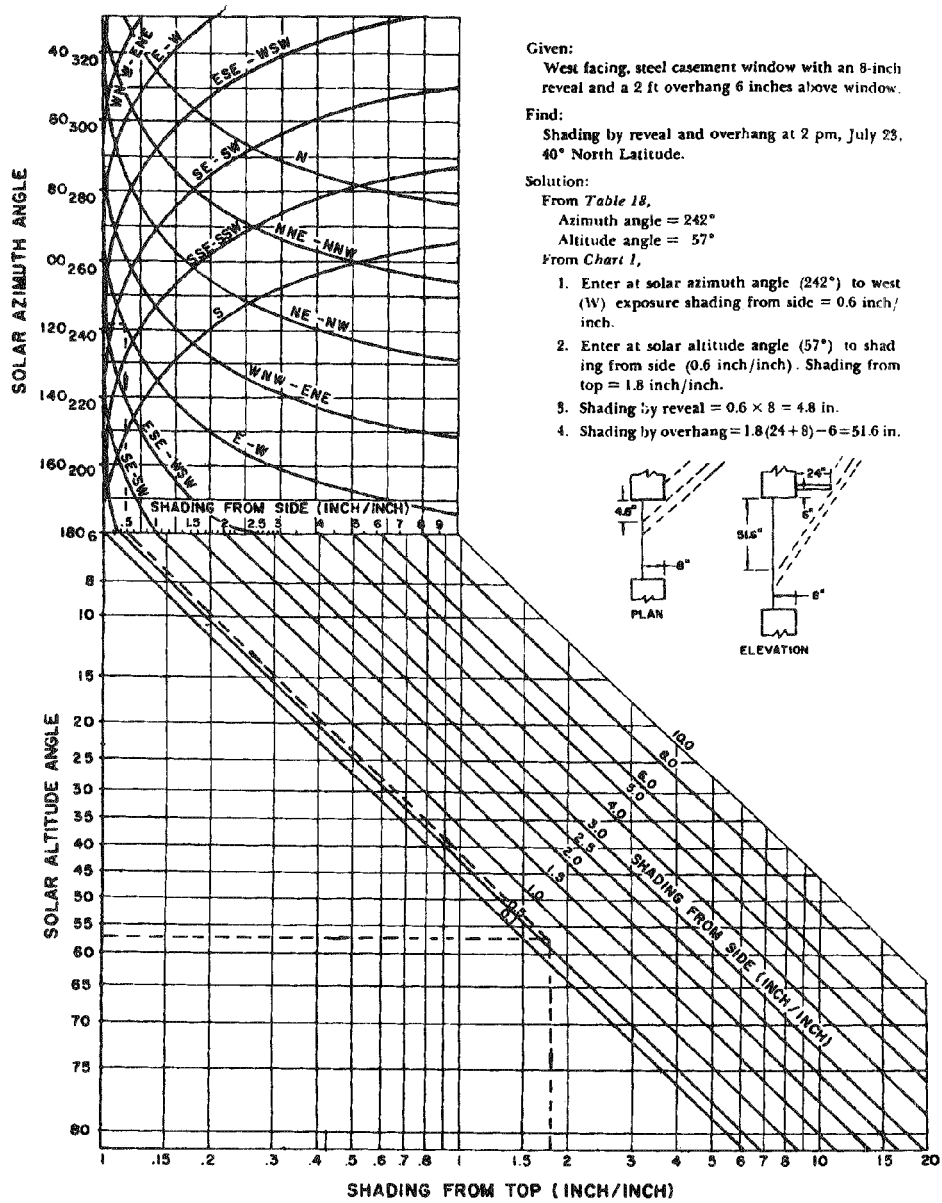
* در صورت استفاده از هود باید اعداد مندرج در جدول را در ضریب 0.50 ضرب نمود.

جدول ۲۰-۳: زوایای ارتفاعی (Alt) و عرضی (Az) تابش آفتاب

NORTH* LATITUDE	SUN TIME	Jan. 21		Feb. 20		Mar. 22		Apr. 20		May 21		June 21		July 23		Aug. 24		Sept. 22		Oct. 23		Nov. 21		Dec. 22		SUN TIME	
		Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az	Alt	Az		
LAT 0°	6 AM																								8 AM		
	7	14	111	15	102	15	90	15	78	14	69	14	66	14	69	15	78	15	90	15	102	14	111	14	114	7	
	8	28	113	30	103	30	89	30	77	28	67	27	63	28	67	30	77	30	89	30	103	29	113	27	117	8	
	9	42	117	44	106	45	89	44	74	42	63	41	58	42	63	44	74	45	89	44	106	42	117	41	122	9	
	10	54	126	58	112	60	89	58	68	54	54	53	49	54	58	60	89	58	112	54	126	53	131	51	129	10	
	11	65	144	71	127	75	88	71	53	65	36	62	32	65	36	71	53	75	88	71	127	65	144	62	148	11	
12 N	70	180	79	180	90	0	79	0	70	0	67	0	70	0	79	0	90	0	79	180	70	180	67	180	12 N		
LAT 10°	6 AM																								5 AM		
	7	10	113	12	103	15	92	16	81	17	72	18	69	17	72	16	81	15	92	12	103	10	113	9	116	7	
	8	24	117	27	108	30	95	31	83	32	72	32	68	32	72	31	83	30	95	27	108	24	117	23	124	8	
	9	37	124	41	115	44	99	46	84	45	67	45	67	46	72	46	84	44	99	41	115	37	124	35	126	9	
	10	48	136	54	125	59	106	61	84	60	67	58	61	60	67	59	106	54	125	48	136	46	139	44	139	10	
	11	57	155	64	144	72	122	75	84	73	53	70	44	73	53	75	84	72	122	64	144	57	155	53	156	11	
12 N	60	180	69	180	80	180	89	0	80	0	77	0	80	0	89	0	80	180	69	180	60	180	57	180	12 N		
LAT 20°	6 AM																								4 AM		
	7	6	114	10	106	14	95	18	84	20	75	21	72	20	75	18	84	14	95	10	106	6	114	5	117	7	
	8	19	121	23	112	28	101	32	89	34	79	35	75	34	79	32	89	28	101	23	112	19	121	17	124	8	
	9	30	130	36	121	42	108	46	94	48	82	48	77	48	82	46	94	42	108	36	121	30	130	26	133	9	
	10	40	142	47	133	55	120	59	102	62	85	62	77	62	85	59	102	55	120	47	133	40	142	38	145	10	
	11	47	158	55	152	66	143	72	117	75	98	76	74	75	98	72	117	66	143	55	152	47	158	44	163	11	
12 N	50	180	59	180	70	180	81	180	90	0	87	0	90	0	81	180	70	180	59	180	50	180	47	180	12 N		
LAT 30°	6 AM																								3 AM		
	7	2	115	7	107	13	97	19	87	23	79	24	75	23	79	19	87	13	97	7	107	2	115	1	120	7	
	8	14	124	19	116	24	106	31	95	35	86	37	82	35	86	31	95	24	106	19	116	14	124	11	126	8	
	9	24	134	30	127	38	116	44	104	48	93	49	88	48	93	44	104	38	116	30	127	24	134	21	136	9	
	10	32	146	40	141	49	130	56	117	61	103	62	96	61	103	56	117	49	130	40	141	32	146	25	149	10	
	11	38	162	46	159	57	151	67	140	73	122	75	112	73	122	67	140	57	151	46	159	38	162	35	164	11	
12 N	40	180	49	180	60	180	71	180	80	180	83	180	80	180	71	180	60	180	49	180	40	180	37	180	12 N		
LAT 40°	6 AM																								2 AM		
	7	3	125	10	119	17	110	24	102	30	93	37	89	41	83	41	83	37	89	30	102	24	110	15	127	8	
	8	17	136	24	131	33	122	41	113	47	104	49	100	47	104	41	113	33	122	24	131	17	136	14	138	9	
	9	24	149	32	145	42	138	51	129	57	118	60	114	57	118	51	129	42	138	32	145	24	149	21	151	10	
	10	28	164	37	162	48	157	58	151	66	143	69	138	66	143	58	157	48	157	37	162	28	164	25	165	11	
	11	30	180	39	180	50	180	61	180	70	180	73	180	70	180	61	180	50	180	39	180	30	180	30	180	27	180
LAT 50°	6 AM																								1 PM		
	7	19	195	27	196	39	200	49	203	58	208	61	209	58	208	49	203	39	200	27	196	19	195	15	194	2	
	8	15	205	23	212	34	217	44	223	52	229	55	232	52	229	44	223	34	217	23	212	15	205	12	208	1	
	9	10	222	17	226	27	233	37	240	44	246	46	250	44	246	37	240	27	233	17	226	10	222	6	221	3	
	10	3	235	10	239	19	246	28	254	34	260	37	263	34	260	28	254	19	246	10	239	3	235	3			
	11	3	235	10	239	19	246	28	254	34	260	37	263	34	260	28	254	19	246	10	239	3	235	3			
SOUTH* LATITUDE	SUN TIME	July 23	Aug. 24	Sept. 22	Oct. 23	Nov. 21	Dec. 22	Jan. 21	Feb. 20	Mar. 22	Apr. 20	May 21	June 21											SUN TIME			

*Use months indicated at top for North Latitudes; end use months at bottom for South Latitudes.

نمودار ضمیمه جدول ۲۰-۳: ضرایب سایه های ارتفاعی و عرضی [INCH/INCH]



جدول ۲۱-۳: ارتفاع فشار سرعتی هوا در سیستم کانال

VELOCITY PRESSURE (in. wg)	VELOCITY (Ft/Min)	VELOCITY PRESSURE (in. wg)	VELOCITY (Ft/Min)	VELOCITY PRESSURE (in. wg)	VELOCITY (Ft/Min)	VELOCITY PRESSURE (in. wg)	VELOCITY (Ft/Min)
.01	400	.29	2150	.98	3050	1.28	4530
.02	565	.30	2190	.60	3100	1.32	4600
.03	695	.31	2230	.62	3150	1.36	4670
.04	800	.32	2260	.64	3200	1.40	4730
.05	895	.33	2300	.66	3250	1.44	4800
.06	980	.34	2330	.68	3300	1.48	4870
.07	1060	.35	2370	.70	3350	1.52	4930
.08	1130	.36	2400	.72	3390	1.56	5000
.09	1200	.37	2440	.74	3440	1.60	5060
.10	1270	.38	2470	.76	3490	1.64	5120
.11	1330	.39	2500	.78	3530	1.68	5190
.12	1390	.40	2530	.80	3580	1.72	5250
.13	1440	.41	2560	.82	3620	1.76	5310
.14	1500	.42	2590	.84	3670	1.80	5370
.15	1550	.43	2620	.86	3710	1.84	5430
.16	1600	.44	2650	.88	3750	1.88	5490
.17	1650	.45	2680	.90	3790	1.92	5550
.18	1700	.46	2710	.92	3840	1.96	5600
.19	1740	.47	2740	.94	3880	2.00	5660
.20	1790	.48	2770	.96	3920	2.04	5710
.21	1830	.49	2800	.98	3960	2.08	5770
.22	1880	.50	2830	1.00	4000	2.12	5830
.23	1920	.51	2860	1.04	4080	2.16	5880
.24	1960	.52	2880	1.06	4160	2.20	5940
.25	2000	.53	2910	1.12	4230	2.24	5990
.26	2040	.54	2940	1.16	4310	2.28	6040
.27	2080	.55	2970	1.20	4380		
.28	2120	.56	2990	1.24	4460		

NOTES: 1. Data for standard air (29.92 in. Hg and 70 F)

2. Data derived from the following equation:

$$h_v = \left(\frac{V}{4005} \right)^2 \quad \text{where: } V = \text{velocity in fpm.}$$

$$h_v = \text{pressure difference termed "velocity head" [in. wg].}$$

جدول ۲۲-۳: ابعاد کانال چهارگوش معادل کانال مدور

SIDE	6		8		10		12		14		16		18		20		22	
	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.
10	.39	8.4	.52	9.8	.65	10.9												
12	.45	9.1	.62	10.7	.77	11.9	.94	13.1										
14	.52	9.8	.72	11.5	.91	12.9	1.09	14.2	1.28	15.3								
16	.59	10.4	.81	12.2	1.02	13.7	1.24	15.1	1.45	16.3	1.67	17.5						
18	.66	11.0	.91	12.9	1.15	14.5	1.40	16.0	1.63	17.3	1.87	18.5	2.12	19.7				
20	.72	11.5	.99	13.5	1.26	15.2	1.54	16.6	1.81	18.2	2.07	19.5	2.34	20.7	2.61	21.9		
22	.78	12.0	1.08	14.1	1.38	15.9	1.69	17.6	1.99	19.1	2.27	20.4	2.57	21.7	2.86	22.9	3.17	24.1
24	.84	12.4	1.16	14.6	1.50	16.6	1.83	18.3	2.14	19.8	2.47	21.3	2.78	22.6	3.11	23.9	3.43	25.1
26	.89	12.8	1.26	15.2	1.61	17.2	1.97	19.0	2.31	20.6	2.66	22.1	3.01	23.5	3.35	24.8	3.71	26.1
28	.95	13.2	1.33	15.6	1.71	17.7	2.09	19.6	2.47	21.3	2.86	22.9	3.25	24.4	3.60	25.7	4.00	27.1
30	1.01	13.6	1.41	16.1	1.82	18.3	2.22	20.2	2.64	22.0	3.06	23.7	3.44	25.2	3.89	26.7	4.37	28.0
32	1.07	14.0	1.48	16.5	1.93	18.8	2.34	20.8	2.81	22.7	3.25	24.4	3.68	26.0	4.12	27.5	4.55	28.9
34	1.13	14.4	1.58	17.0	2.02	19.3	2.49	21.4	2.96	23.3	3.43	25.1	3.89	26.7	4.37	28.3	4.81	29.7
36	1.18	14.7	1.65	17.4	2.14	19.8	2.61	21.9	3.11	23.9	3.63	25.8	4.09	27.4	4.88	29.0	5.27	30.5
38	1.22	15.0	1.73	17.8	2.25	20.3	2.76	22.5	3.27	24.5	3.80	26.4	4.30	28.1	4.84	29.8	5.37	31.4
40	1.28	15.3	1.81	18.2	2.33	20.7	2.88	23.0	3.43	25.1	3.97	27.0	4.52	28.8	5.07	30.5	5.62	32.1
42	1.33	15.6	1.86	18.5	2.43	21.1	2.98	23.4	3.57	25.6	4.15	27.6	4.71	29.4	5.31	31.2	5.86	32.8
44	1.38	15.9	1.95	18.9	2.52	21.5	3.11	23.9	3.71	26.1	4.33	28.2	4.90	30.0	5.55	31.9	6.12	33.5
46	1.43	16.2	2.01	19.2	2.61	21.9	3.22	24.3	3.88	26.7	4.49	28.7	5.10	30.6	5.76	32.5	6.37	34.2
48	1.48	16.5	2.09	19.6	2.71	22.3	3.35	24.8	4.03	27.2	4.65	29.2	5.30	31.2	5.97	33.1	6.64	34.9
50			2.16	19.9	2.81	22.7	3.46	25.2	4.15	27.6	4.84	29.8	5.51	31.8	6.19	33.7	6.87	35.3
52			2.22	20.2	2.91	23.1	3.57	25.6	4.30	28.1	5.00	30.3	5.72	32.4	6.41	34.3	7.14	36.0
54			2.29	20.5	2.98	23.4	3.71	26.1	4.43	28.5	5.17	30.8	5.90	32.9	6.64	34.9	7.38	36.8
56			2.38	20.9	3.09	23.8	3.83	26.5	4.55	28.9	5.31	31.2	6.08	33.4	6.87	35.5	7.62	37.4
58			2.43	21.1	3.19	24.2	3.96	26.9	4.68	29.3	5.48	31.7	6.26	33.9	7.06	36.0	7.87	38.0
60			2.50	21.4	3.27	24.5	4.06	27.3	4.84	29.8	5.65	32.2	6.50	34.5	7.26	36.5	8.12	38.6
64			2.64	22.0	3.46	25.2	4.24	27.9	5.10	30.6	5.91	33.1	6.87	35.5	7.71	37.6	8.59	39.7
68					3.63	25.8	4.49	28.7	5.37	31.4	6.26	33.9	7.18	36.3	8.12	38.6	8.88	40.7
72					3.83	26.5	4.71	29.4	5.69	32.3	6.60	34.8	7.54	37.2	8.50	39.5	9.22	41.8
76					4.09	27.4	4.91	30.0	5.86	32.8	6.83	35.4	7.95	38.2	8.90	40.4	9.56	42.8
80					4.15	27.6	5.17	30.8	6.15	33.6	7.22	36.4	8.29	39.0	9.21	41.1	10.4	43.8
84							5.41	31.5	6.41	34.5	7.54	37.2	8.55	39.6	9.75	42.3	10.8	44.6
88							5.58	32.0	6.64	34.9	7.87	38.0	8.94	40.5	10.1	43.1	11.2	45.4
92							5.79	32.6	6.91	35.6	8.12	38.6	9.39	41.5	10.4	43.8	11.7	46.3
96							5.90	33.0	7.14	36.2	8.40	39.2	9.70	42.1	10.8	44.5	12.1	47.2
100									7.40	36.9	8.80	39.5	9.00	42.5	11.3	45.5	12.3	47.6
104									7.60	37.4	8.90	40.5	10.3	43.5	11.6	46.2	13.0	48.8
108									7.90	38.0	9.20	41.2	10.6	44.0	12.0	47.0	13.4	49.6
112									8.10	38.6	9.50	41.8	10.9	44.7	12.3	47.5	13.8	50.3
116											9.80	42.4	11.3	45.3	12.6	48.1	14.3	51.3
120											10.0	42.8	11.8	46.0	13.1	49.1	14.4	51.5
124											10.3	43.5	11.9	46.7	13.4	49.6	15.0	52.4
128											10.6	44.1	12.1	47.1	13.8	50.4	15.3	53.3
132													12.3	47.9	14.1	50.9	15.8	53.9
136													12.8	48.5	14.5	51.6	16.3	54.5
140													13.0	48.8	14.7	52.0	16.5	55.0
144													13.3	49.4	15.2	52.9	16.8	55.6

*Circular equivalent diameter (d_c). Calculated from d_c = 1.3 $\frac{(ab)^{0.55}}{(a+b)^{0.25}}$

†Large numbers in table are duct class.

ادامه دارد...

دنباله جدول ۲۲-۳: ابعاد کانال چهارگوش معادل کانال مدور

90°	24		26		28		30		32		34		36		38		40	
	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.	Area sq ft	Diarm in.
10																		
12																		
14																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24	3.74	26.2																
26	4.03	27.2	4.40	28.4														
28	4.33	28.2	4.74	29.5	5.10	30.5												
30	4.68	29.3	5.07	30.5	5.44	31.6	5.84	32.8										
32	4.94	30.1	5.37	31.4	5.79	32.6	6.23	33.8	6.68	35.0								
34	5.24	31.0	5.69	32.3	6.15	33.6	6.60	34.8	7.06	36.0	7.54	37.2						
36	5.58	32.0	5.94	33.0	6.32	34.6	6.99	35.8	7.46	37.0	7.95	38.2	8.46	39.4				
38	5.86	32.8	6.30	34.2	6.87	35.5	7.34	36.7	7.87	38.0	8.37	39.2	8.89	40.4	9.43	41.6		
40	6.15	33.6	6.71	35.1	7.22	36.4	7.71	37.6	8.29	39.0	8.81	40.2	9.34	41.4	9.89	42.6	10.5	43.8
42	6.45	34.4	7.03	35.9	7.58	37.3	8.12	38.6	8.68	39.9	9.21	41.1	9.80	42.4	10.4	43.6	11.8	44.8
44	6.75	35.2	7.34	36.7	7.91	38.1	8.50	39.5	9.07	40.8	9.61	42.0	10.3	43.4	10.8	44.6	11.4	45.8
46	7.03	35.9	7.65	37.4	8.25	38.9	8.85	40.3	9.48	41.7	10.1	43.0	10.7	44.3	11.3	45.6	11.9	46.8
48	7.30	36.6	7.95	38.2	8.59	39.7	9.25	41.2	9.89	42.6	10.5	43.9	11.1	45.2	11.8	46.5	12.4	47.8
50	7.58	37.3	8.25	38.9	8.90	40.4	9.61	42.0	10.3	43.5	10.9	44.8	11.6	46.1	12.2	47.4	13.0	48.8
52	7.87	38.0	8.55	39.6	9.25	41.2	9.98	42.8	10.7	44.3	11.4	45.7	12.1	47.1	12.7	48.3	13.5	49.7
54	8.16	38.7	8.85	40.3	9.61	42.0	10.4	43.6	11.0	45.0	11.8	46.5	12.6	48.0	13.2	49.2	14.0	50.6
56	8.42	39.3	9.16	41.0	9.94	42.7	10.7	44.3	11.4	45.8	12.2	47.3	13.0	48.8	13.7	50.1	14.5	51.5
58	8.63	39.8	9.48	41.7	10.3	43.4	11.0	45.0	11.8	46.6	12.6	48.1	13.4	49.6	14.2	51.0	15.0	52.4
60	8.89	40.4	9.75	42.3	10.5	44.0	11.4	45.8	12.2	47.3	13.0	48.9	13.8	50.4	14.6	51.8	15.5	53.3
64	9.43	41.6	10.3	43.5	11.2	45.4	12.1	47.2	12.9	48.7	13.8	50.4	14.7	52.0	15.5	53.4	16.5	55.0
68	9.98	42.8	10.9	44.7	11.8	46.6	12.8	48.4	13.7	50.2	14.4	51.8	15.6	53.5	16.8	55.0	17.5	56.6
72	10.4	43.8	11.5	45.9	12.4	47.8	13.5	49.7	14.4	51.5	15.4	53.2	16.4	54.9	17.4	56.5	18.3	58.0
76	10.8	44.9	12.0	47.0	13.1	49.0	14.1	50.8	15.1	52.7	16.2	54.6	17.3	56.3	18.3	57.9	19.3	59.5
80	11.5	46.0	12.6	48.0	13.7	50.1	14.7	52.0	15.8	53.9	17.0	55.8	18.1	57.6	19.3	59.3	20.3	61.0
84	12.0	46.9	13.2	49.2	14.2	51.1	15.4	53.2	16.5	55.0	17.7	57.0	18.9	58.9	20.1	60.7	21.3	62.4
88	12.3	47.9	13.7	50.1	14.8	52.2	16.1	54.3	17.3	56.3	18.3	58.2	19.7	60.1	20.9	62.0	22.1	63.7
92	12.9	48.7	14.2	51.1	15.5	53.4	16.7	55.4	18.0	57.4	19.2	59.4	20.5	61.3	21.8	63.2	23.0	65.0
96	13.3	49.5	14.8	52.2	15.9	54.0	17.2	56.2	18.6	58.5	19.7	60.2	21.1	62.2	22.7	64.5	24.0	66.3
100	13.9	50.6	15.0	52.5	16.7	55.3	17.9	57.3	19.2	59.4	20.6	61.5	21.6	63.0	23.4	65.5	24.8	67.5
104	14.6	51.8	15.8	53.9	17.1	56.0	18.6	58.5	19.9	60.5	21.4	62.6	22.7	64.5	24.1	66.5	25.6	68.5
108	14.8	52.1	16.2	54.6	17.6	56.8	19.2	59.4	20.5	61.4	22.0	63.5	23.5	65.7	24.8	67.5	26.5	69.7
112	15.1	52.7	16.8	55.5	18.2	58.0	19.7	60.1	21.1	62.3	22.5	64.3	24.5	67.0	25.7	68.7	27.1	70.5
116	15.8	53.9	17.3	56.4	18.9	58.9	20.3	61.1	22.0	63.6	23.5	65.7	24.8	67.5	26.2	69.4	28.2	71.9
120	16.2	54.6	17.8	57.1	19.4	59.6	20.9	62.0	22.7	64.5	24.2	66.7	26.1	69.2	27.2	70.6	29.0	73.0
124	16.6	55.2	18.4	58.1	19.8	60.3	21.6	63.0	23.2	65.4	25.2	68.0	26.5	69.8	28.2	71.9	29.8	74.0
128	17.1	56.0	18.8	58.8	20.3	61.1	22.3	64.0	23.7	66.0	25.6	68.6	27.3	70.8	28.7	72.6	30.2	74.5
132	17.4	56.5	19.3	59.5	20.8	61.8	22.6	64.4	24.5	67.0	26.3	69.5	28.2	72.0	29.8	74.0	32.0	76.6
136	17.9	57.3	19.7	60.2	21.4	62.7	23.0	65.0	25.1	67.9	26.9	70.3	28.7	72.6	30.3	74.8	32.6	77.3
140	18.3	58.2	20.3	61.0	22.3	64.0	24.1	66.5	25.9	69.0	27.5	71.1	29.4	73.5	31.5	76.0	33.4	78.3
144	18.8	58.7	20.6	61.5	22.7	64.5	24.8	67.5	26.3	69.5	28.2	72.0	29.9	74.1	32.0	76.6	34.0	79.0

*Circular equivalent diameter (d_c). Calculated from d_c = 1.3 $\frac{(ab)^{0.625}}{(a+b)^{0.25}}$

†Large numbers in table are duct class.

ادامه دارد...



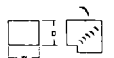
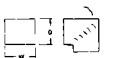
دنیالہ جدول ۲۲-۳: ابعاد کانال چہارگوش معادل کانال مدور

SIDE	42		44		46		48		50		52		54		56		58	
	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.
42	11.5	45.9																
44	12.0	46.9	12.6	48.1														
46	12.5	47.9	13.1	49.1	13.8	50.3												
48	13.0	48.9	13.7	50.2	14.3	51.3	15.1	52.6										
50	13.5	49.8	14.3	51.2	14.9	52.3	15.7	53.6	16.3	54.7								
52	14.1	50.8	14.8	52.2	15.5	53.3	16.2	54.6	17.0	55.8	17.6	56.9						
54	14.6	51.8	15.4	53.2	16.1	54.3	16.8	55.6	17.6	56.8	18.3	57.9	19.2	59.4				
56	15.1	52.7	15.9	54.1	16.7	55.3	17.4	56.5	18.2	57.8	18.9	58.9	19.6	60.0	20.5	61.3		
58	15.7	53.7	16.5	55.0	17.2	56.2	18.0	57.5	18.8	58.8	19.6	60.0	20.4	61.2	21.1	62.3	22.0	63.5
60	16.3	54.6	17.0	55.9	17.8	57.1	18.6	58.5	19.5	59.8	20.3	61.0	21.1	62.2	21.8	63.3	22.5	64.3
64	17.3	56.4	18.1	57.7	19.0	59.0	19.8	60.3	20.7	61.6	21.6	62.9	22.4	64.1	23.2	65.3	24.4	66.9
68	18.3	58.0	19.3	59.5	20.1	60.8	21.1	62.1	21.9	63.4	22.9	64.8	23.8	66.1	24.7	67.3	25.5	68.4
72	19.4	59.6	20.3	61.1	21.4	62.6	22.2	63.9	23.1	65.2	24.2	66.6	25.1	67.9	26.1	69.2	27.1	70.5
76	20.4	61.2	21.4	62.7	22.4	64.1	23.4	65.6	24.3	67.0	25.3	68.4	26.4	69.6	27.3	71.0	28.9	72.8
80	21.4	62.7	22.4	64.1	23.3	65.7	24.6	67.2	25.7	68.7	26.8	70.1	28.1	71.8	28.8	72.7	30.1	74.3
84	22.4	64.1	23.5	65.7	24.7	67.3	25.8	68.8	26.9	70.3	28.1	71.8	29.1	73.4	30.3	74.6	31.5	76.0
88	23.3	65.4	24.5	67.0	25.7	68.7	26.9	70.3	28.1	71.8	29.4	73.4	30.4	74.9	31.7	76.3	32.7	77.5
92	24.3	66.8	25.6	68.5	26.8	70.1	28.1	71.8	29.3	73.3	30.6	74.9	31.9	76.5	33.1	77.9	34.2	79.2
96	25.3	68.0	26.7	70.0	27.6	71.1	29.4	73.5	30.3	74.5	31.8	76.4	33.2	78.0	33.9	78.9	35.7	80.9
100	26.0	69.1	27.1	70.5	29.0	72.9	30.2	74.5	31.4	76.1	32.7	77.5	33.8	78.7	35.5	80.7	36.6	82.0
104	27.1	70.5	28.4	72.2	29.4	74.0	31.1	75.5	32.7	77.5	34.0	79.0	35.8	81.0	37.1	82.5	38.5	84.1
108	28.0	71.7	29.6	73.6	30.6	74.9	32.3	77.0	33.3	78.2	35.3	82.5	36.6	82.0	38.5	84.0	39.8	85.5
112	29.2	73.2	30.2	74.5	31.9	76.5	33.1	78.0	34.9	80.0	36.6	82.0	38.0	83.5	39.8	85.5	40.8	86.5
116	30.0	74.2	32.0	76.6	32.7	77.5	34.0	79.0	35.9	81.2	38.0	83.5	39.8	85.5	41.0	86.7	42.4	88.2
120	30.7	75.0	32.7	77.5	33.6	78.5	35.8	81.0	37.4	82.9	39.4	85.0	40.9	86.6	41.9	87.7	43.6	89.4
124	31.5	76.0	33.4	78.5	34.4	79.5	36.5	81.8	38.5	84.1	40.7	86.1	41.5	87.3	43.3	89.1	44.6	90.5
128	32.1	76.8	34.0	79.0	35.2	81.5	37.3	83.0	39.2	84.8	41.4	87.3	42.9	88.7	44.4	90.5	46.4	92.5
132	33.2	78.0	34.9	80.0	36.9	82.3	38.8	84.4	40.7	86.4	42.7	88.5	44.1	90.0	46.0	91.9	48.0	93.9
136	34.0	79.0	35.6	80.8	38.0	83.5	39.7	85.4	41.7	87.5	43.8	89.7	44.8	90.7	47.4	93.3	49.7	95.5
140	35.3	80.5	37.0	82.4	38.8	84.4	40.5	86.2	42.4	88.2	44.9	90.8	46.5	92.4	48.6	94.4	50.3	96.1
144	35.8	81.1	37.8	83.3	40.0	85.7	41.4	87.2	44.1	90.0	45.6	91.5	47.8	93.7	49.7	95.5	51.5	97.2

SIDE	60		64		68		72		76		80		84		88		92	
	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.	Area sq ft	Diam in.
42																		
44																		
46																		
48																		
50																		
52																		
54																		
56																		
58																		
60	23.5	55.7																
64	25.0	67.7	26.7	70.0														
68	26.5	69.7	28.3	72.1	30.2	74.4												
72	28.0	71.7	29.9	74.1	31.8	76.4	33.8	78.8										
76	29.5	73.6	31.6	76.1	33.5	78.4	35.7	80.9	37.7	83.2								
80	31.0	75.4	33.2	78.1	35.2	80.4	37.4	82.6	39.6	85.1	41.7	87.5						
84	32.5	77.2	34.8	79.9	37.0	82.4	39.2	84.8	41.4	87.2	43.7	89.5	46.0	91.9				
88	34.0	79.0	36.2	81.6	38.6	84.2	41.1	86.8	43.4	89.2	45.7	91.5	48.0	93.9	50.5	96.3		
92	35.6	80.8	37.9	83.4	40.3	86.0	42.9	88.7	45.3	91.2	47.7	93.6	50.1	95.9	52.7	98.3	55.1	100.5
96	37.0	82.4	39.8	85.5	42.1	87.9	44.6	90.5	47.5	93.4	49.8	95.6	51.9	97.6	55.2	100.6	57.8	103.0
100	38.4	83.9	41.3	87.0	44.3	90.2	47.5	93.4	50.2	96.0	51.9	97.6	53.3	98.9	56.7	102.0	60.1	105.0
104	40.3	86.0	42.8	88.6	46.1	92.0	48.2	94.0	51.5	97.2	53.6	99.2	57.3	102.5	59.5	104.5	62.4	107.0
108	41.7	87.5	44.1	90.0	46.9	92.8	50.1	95.9	53.0	98.6	55.6	101.0	58.5	103.6	61.0	105.8	64.7	109.0
112	43.3	88.1	45.3	91.2	48.9	94.7	51.7	97.4	54.3	99.8	57.4	102.8	58.9	104.0	63.8	108.2	67.1	111.0
116	44.1	90.0	47.6	93.5	51.1	96.8	53.7	99.1	57.0	102.3	60.1	105.0	63.3	107.8	66.2	110.2	69.3	112.8
120	45.5	91.4	49.7	95.5	51.8	97.5	55.8	101.2	58.9	104.0	62.4	107.0	65.5	109.6	69.0	112.5	73.1	115.0
124	47.1	93.0	49.8	95.6	53.8	99.4	56.7	102.0	60.1	105.0	63.6	108.0	66.2	110.2	69.3	112.8	73.3	116.0
128	47.6	93.5	51.3	97.0	55.4	100.8	58.7	103.8	61.8	106.5	65.5	109.6	68.1	111.8	73.3	112.2	76.3	118.3
132	49.7	95.5	53.0	98.6	56.3	101.6	60.1	105.0	64.2	108.5	68.4	112.0	71.8	114.8	74.6	117.0	78.5	120.0
136	50.3	96.1	54.9	100.4	58.9	104.0	62.2	106.8	64.7	109.0	69.6	113.0	72.8	115.6	76.7	118.6	81.5	122.3
140	52.4	98.1	56.6	101.0	60.4	105.3	63.8	108.2	67.8	111.5	71.4	114.5	75.6	117.8	79.1	120.5	82.7	123.2
144	54.1	99.6	57.8	103.0	61.2	106.0	64.7	109.0	69.1	112.6	73.3	116.0	78.0	119.6	81.1	122.0	85.2	125.0

*Circular equivalent diameter (d.). Calculated from $d_c = 1.3 \frac{(ab)^{0.75}}{(a+b)^{0.25}}$ (Large numbers in table are duct class).

جدول ۲۳-۳: طول معادل زانویی های چهارگوش [ft]

DUCT DIMENSIONS (in.)		RADIUS ELBOW NO VANES	RADIUS ELBOW—WITH VANES†		SQUARE ELBOWS‡	
						
W	D	Radius Ratio† R/D = 1.25	R ₁ = 6" (Recommended)	R ₁ = 3" (Acceptable)	Double Thickness Turning Vanes	Single Thickness Turning Vanes
ADDITIONAL EQUIVALENT LENGTH OF STRAIGHT DUCT (FT)						
			Vaness			
96	48	31	45	2	43	3
	36	25	36	2	31	3
	30	22	31	2	38	2
	24	19	33	1	29	2
	20	16	28	1	25	2
72	48	28	44	2	41	3
	36	23	33	2	29	3
	30	21	28	2	33	2
	24	17	29	1	25	2
	20	15	23	1	19	2
	16	13	18	1	16	2
	12	12			15	1
60	48	27	41	2	39	3
	36	22	31	2	27	3
	30	19	25	2	31	2
	24	16	27	1	26	2
	20	14	22	1	21	2
	16	12	16	1	15	2
	12	10			14	1
48	96°	45	35	3		
	48	26	35	2	34	3
	36	20	26	2	22	3
	30	18	23	2	28	2
	24	15	24	1	21	2
	20	14	19	1	17	2
	16	11	15	1	14	2
	12	9			13	1
	10	8			11	1
	8	8			9	1
42	42	23	28	2	26	3
	36	20	24	2	21	3
	30	17	21	2	26	2
	24	15	21	1	19	2
	20	13	18	1	16	2
	16	11	14	1	13	2
	12	9			13	1
	10	8			10	1
	8	7			8	1
36	72°	34	27	3		
	36	19	22	2	19	3
	30	16	19	2	22	2
	24	14	20	1	22	2
	20	12	17	1	15	2
	16	10	13	1	12	2
	12	9			12	1
	10	8			9	1
	8	7			8	1
32	32	17	19	2	16	3
	30	16	18	2	21	2
	24	14	19	1	17	2
	20	12	16	1	14	2
	16	10	12	1	12	2
	12	8			12	1
	10	7			9	1
	8	6			8	1

جدول ۲-۳: طول معادل زانویی های چهارگوش [ft]

DUCT DIMENSIONS (in.)		RADIUS ELBOW NO VANES	RADIUS ELBOW—WITH VANES‡		SQUARE ELBOWS‡	
W	D	Radius Ratio‡ R/D = 1.25	R ₁ = 6" (Recommended)	R ₁ = 3" (Acceptable)	Double Thickness Turning Vanes	Single Thickness Turning Vanes
ADDITIONAL EQUIVALENT LENGTH OF STRAIGHT DUCT (FT)						
			Vanes			
28	28	15	14	2	17	2
	24	13	17	1	15	2
	20	12	15	1	13	2
	16	10	11	1	11	2
	12	9			11	1
	10	7			9	1
	8	6			8	1
24	96*	38	9	3		
	72*	32	7	3		
	48*	22	20	2	20	3
	24	13	16	1	14	2
	20	11	13	1	12	2
	16	10	11	1	10	2
	12	8			10	1
	10	7			8	1
	8	6			7	1
	6	5				
20	80*	32	16	3		
	60*	26	19	2		
	40*	22	15	2	14	3
	20	11	12	1	10	2
	16	9	9	1	9	2
	12	7			9	1
	10	6			8	1
	8	5			7	1
	6	4				
16	64*	26	9	3		
	48*	21	12	2	12	3
	32*	15	11	2	9	3
	16	9	8	1	8	2
	12	7			8	1
	10	6			6	1
	8	5			6	1
	6	4				
12	48*	19	8	2	8	3
	36*	16	7	2	7	3
	24*	11	8	1	8	2
	12	7			7	1
	10	6			5	1
	8	5			5	1
	6	4				
10	40*	19	6	2	6	3
	30*	13	6	2	8	2
	20*	9	7	1	6	2
	10	5			5	1
	8	4			5	1
	6	4				
8	32*	13	5	2	4	3
	24*	11	6	1	5	2
	16*	8	4	1	5	2
	8	4			4	1
	6	3				
6	24*	10	4	1	4	2
	18*	8	3	1	4	2
	12*	6			4	1
	6	3				

*Denotes Hard Bends as shown
Hard Bend



Easy Bend



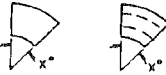
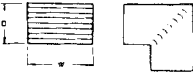
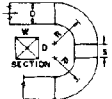
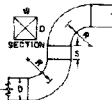
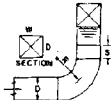
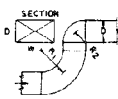
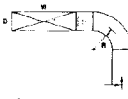


‡For other radius ratios, see Table 10.

‡For other sizes, see Table 10.

Vanes must be located as illustrated in Chart 6, page 24, to have these minimum losses.

جدول ۲۵-۳: افت فشار اصطکاکی در وصله‌های مختلف کانال چهارگوش

ELEMENT	CONDITIONS					L/D RATIO †
	R/D					
Rectangular Radius Elbow 	W/D	R/D				
		.5	.75	1.00	1.25°	1.50
L/D Ratio						
.5	33	14	9	5	4	
1	45	18	11	7	4	
3	80	30	14	8	5	
6	125	40	18	12	7	
Rectangular Vaned Radius Elbow 	Number of Vanes	R/D				
		.50	.75	1.00	1.50	
L/D Ratio						
1	18	10	8	7	7	
2	12	8	7	7	7	
3	10	7	7	7	6	
X° Elbow 	Vaned or Unvaned Radius Elbow				X/90 times value for similar 90° elbow	
Rectangular Square Elbow 	No Vanes				60	
	Single Thickness Turning Vanes				15	
	Double Thickness Turning Vanes				10	
Double Elbow 	S = 0				15	
	W/D = 1, R/D = 1.25°					
Double Elbow 	S = 0				20	
	W/D = 1, R/D = 1.25°					
Double Elbow 	S = 0				15	
	W/D = 1, R/D = 1.25° For Both					
Double Elbow 	Direction of Arrow				45	
	W/D = 2, R ₁ /D = 1.25°, R ₂ /D = .5					
Double Elbow 	Direction of Arrow				17	
	W/D = 4, R/D = 1.25° for both elbows					
				Reverse Direction		18

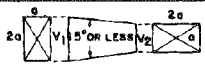
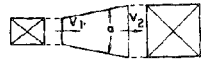
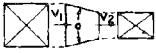
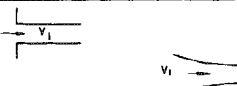
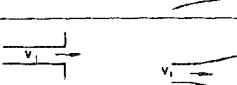

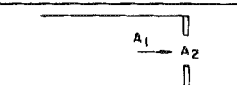
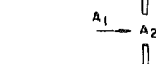
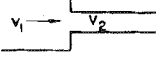
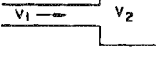
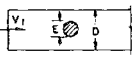


است که بعداً باید با طول کانال مستقیم جمع شده حاصلجمع در نرخ افت اصطکاکی ضرب گردد تا افت فشار اصطکاکی کل بدست آید.

ادامه دارد...

1.25e برای زانویی های شعاع بلند، بصورت استاندارد درآمده است.

D و I+ برحسب فوت می باشند. D بعدی از مقطع کانال است که در شکل رسم شده در جدول فوق نشان داده شده و L طول معادلی

دنباله جدول ۲۵-۳: افت فشار اصطکاکی در وصله های مختلف کانال چهارگوش

ELEMENT	CONDITIONS	VALUE OF n_f																																										
	$V_2 = V_1$ S.P. Loss = nhv_1	.15																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">"n"</th> </tr> <tr> <th colspan="7">Angle "a"</th> </tr> <tr> <th>v_2/v_1</th> <th>5°</th> <th>10°</th> <th>15°</th> <th>20°</th> <th>30°</th> <th>40°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.20</td> <td>.83</td> <td>.74</td> <td>.68</td> <td>.62</td> <td>.52</td> <td>.43</td> </tr> <tr> <td>.40</td> <td>.89</td> <td>.83</td> <td>.78</td> <td>.74</td> <td>.68</td> <td>.64</td> </tr> <tr> <td>.60</td> <td>.93</td> <td>.87</td> <td>.84</td> <td>.82</td> <td>.79</td> <td>.77</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Regain = $n(hv_1 - hv_2)$	"n"							Angle "a"							v_2/v_1	5°	10°	15°	20°	30°	40°	.20	.83	.74	.68	.62	.52	.43	.40	.89	.83	.78	.74	.68	.64	.60	.93	.87	.84	.82	.79	.77	
"n"																																												
Angle "a"																																												
v_2/v_1	5°	10°	15°	20°	30°	40°																																						
.20	.83	.74	.68	.62	.52	.43																																						
.40	.89	.83	.78	.74	.68	.64																																						
.60	.93	.87	.84	.82	.79	.77																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>30°</th> <th>45°</th> <th>60°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>1.02††</td> <td>1.04</td> <td>1.07</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Loss = $n(hv_2 - hv_1)$ ††Slope 1" in 4"	a	30°	45°	60°	n	1.02††	1.04	1.07																																			
a	30°	45°	60°																																									
n	1.02††	1.04	1.07																																									
	S.P. Loss = nhv_1	.35																																										
		.03																																										
	S.P. loss or Regain Considered Zero																																											
		.85																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A_2/A_1</th> <th>0</th> <th>.25</th> <th>.50</th> <th>.75</th> <th>1.00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>2.5</td> <td>2.3</td> <td>1.9</td> <td>1.1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Loss = nhv_2	A_2/A_1	0	.25	.50	.75	1.00	n	2.5	2.3	1.9	1.1	0																															
A_2/A_1	0	.25	.50	.75	1.00																																							
n	2.5	2.3	1.9	1.1	0																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>v_1/v_2</th> <th>0</th> <th>.25</th> <th>.50</th> <th>.75</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>1.34</td> <td>1.24</td> <td>.96</td> <td>.52</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Loss = nhv_2	v_1/v_2	0	.25	.50	.75	n	1.34	1.24	.96	.52																																	
v_1/v_2	0	.25	.50	.75																																								
n	1.34	1.24	.96	.52																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>v_2/v_1</th> <th>.20</th> <th>.40</th> <th>.60</th> <th>.80</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>.32</td> <td>.48</td> <td>.48</td> <td>.32</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Regain = nhv_1	v_2/v_1	.20	.40	.60	.80	n	.32	.48	.48	.32																																	
v_2/v_1	.20	.40	.60	.80																																								
n	.32	.48	.48	.32																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E/D</th> <th>.10</th> <th>.25</th> <th>.50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>.20</td> <td>.55</td> <td>2.00</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Loss = nhv_1	E/D	.10	.25	.50	n	.20	.55	2.00																																			
E/D	.10	.25	.50																																									
n	.20	.55	2.00																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E/D</th> <th>.10</th> <th>.25</th> <th>.50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>.7</td> <td>1.4</td> <td>4.00</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Loss = nhv_1	E/D	.10	.25	.50	n	.7	1.4	4.00																																			
E/D	.10	.25	.50																																									
n	.7	1.4	4.00																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>E/D</th> <th>.10</th> <th>.25</th> <th>.50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>.07</td> <td>.23</td> <td>.90</td> </tr> </tbody> </table> S.P. Loss = nhv_1	E/D	.10	.25	.50	n	.07	.23	.90																																			
E/D	.10	.25	.50																																									
n	.07	.23	.90																																									

Notes on page 42.

h_v - [in.wg] ارتفاع فشار سرعتی در سرعت V_1 یا V_2

h_f - نرخ افت اصطکاکی از نمودارهای ۲-۳ یا ۳-۳

n - شماره مربوط به وصله مورد نظر از جدول فوق

n عددی است برای فشار سرعتی که در عبور از وصله، تلف و یا کسب می شود. این مقدار کاهش یا افزایش فشار سرعتی را می توان توسط معادله زیر برحسب طول معادل کانال بدست آورد:

$$L = n \cdot \frac{h_v \times 100}{h_f}$$

که در آن:

L - طول معادل اضافی [ft]

جدول ۲۶-۳: طول معادل زانویی های مدور [ft]

ELBOW DIAMETER (in.)	90° SMOOTH	90° 5-PIECE	90° 3-PIECE	45° 3-PIECE	45° SMOOTH
	R/D = 1.5	R/D = 1.5	R/D = 1.5	R/D = 1.5	R/D = 1.5
ADDITIONAL EQUIVALENT LENGTH OF STRAIGHT DUCT (FT)					
3	2.3	3	6	1.5	1.1
4	3	4	8	2	1.5
5	3.6	5	10	2.5	1.9
6	4.2	6	12	3	2.3
7	5.3	7	14	3.5	2.6
8	6	8	16	4	3
9	—	9	18	4.5	—
10	—	10	20	5	—
11	—	11	22	5.5	—
12	—	12	24	6	—
14	—	14	28	7	—
16	—	16	32	8	—
18	—	18	36	9	—
20	—	20	40	10	—
22	—	22	44	11	—
24	—	24	48	12	—

جدول ۲۷-۳: افت فشار اصطکاکی در وصله های مختلف کانال مدور

ELEMENT	CONDITION	L/D RATIO*
90° Smooth Elbow	R/D = 1.5	1
90° 4-Piece Elbow	R/D = 1.5	24
90° 5-Piece Elbow	R/D = 1.5	12
45° 3-Piece Elbow	R/D = 1.5	6
45° Smooth Elbow	R/D = 1.5	4.5
90° Miter Elbow	Yaned Not Yaned	22 63
ELEMENT	CONDITION	VALUE OF n†
90° Tee and 90°, 135° & 180° Cross	V ₂ = 0.2	4.0
	V ₂ = 0.5	2.6
	V ₁ = 1.0	1.23
	V ₁ = 5.0	1.4
Pressure Loss Thru Branch = nh _v		
45° Tee	V ₂ = 0.8	.10
	V ₂ = 1.0	.44
	V ₁ = 2.0	1.23
	V ₁ = 3.0	1.47
Pressure Loss Thru Branch = nh _v		
90° Conical Tee and 180° Conical Cross	V ₂ = 0.3	0.2
	V ₂ = 1.0	0.5
	V ₁ = 2.0	1.0
	V ₁ = 3.0	1.2
Pressure Loss Thru Branch = nh _v		

که در آن:

- L = طول معادل اضافی [ft]
- h_v = ارتفاع فشار سرعتی در سرعت V₂ [in.wg]
- h_f = نرخ افت اصطکاکی در سرعت V₂ از نمودار ۲-۳ یا ۳-۳
- n = شماره مربوط به سه راهه ها یا چهارراهه در جدول فوق
- ≠ سه راهه یا چهارراهه ممکن است دارای همان قطر کانال مستقیم و یا قطر کمتر باشد.

و D بر حسب فوت می باشند. D قطر زانویی و L طول معادل زانویی است که بعداً باید با طول کانال مستقیم جمع شده حاصل جمع در نرخ افت اصطکاکی ضرب گردد تا افت فشار اصطکاکی کل بدست آید. مقدار افت فشار سرعتی که ممکن است تبدیل به طول معادل کانال گردد از فرمول زیر بدست می آید:

$$L = n \cdot \frac{h_v \times 100}{h_f}$$

نوع محل	کانالهای اصلی		کانالهای انشعابی (شاخه‌ها)	
	رفت	برگشت	رفت	برگشت
ساختمانهای مسکونی	1000	800	600	600
آپارتمانها	1500	1300	1200	1000
اتاقهای خواب هتل				
اتاقهای خواب بیمارستان				
دفاتر خصوصی	2000	1500	1600	1200
اتاق مدیران				
کتابخانه‌ها				
تئاتر و سینما	1300	1100	1000	800
مدارس و نالارهای کنفرانس	2000	1500	1600	1200
دفاتر عمومی				
رستوران درجه یک				
فروشگاه درجه یک				
بانک	2000	1500	1600	1200
فروشگاههای متوسط				
کافه تریاها				
ساختمانهای صنعتی	3000	1800	2200	1500

جدول ۲۹-۳: سرعت‌های* پیشنهادی برای خروج هوا از درجه اتاق (fpm)

نوع محل	سرعت هوا در درجه اتاق
استودیوهای رادیو و ضبط صدا	300 - 500
ساختمانهای مسکونی	500 - 750
آپارتمانها	500 - 750
کنیساها و مساجد	500 - 750
اتاقهای خواب هتل	500 - 750
تئاترها	500 - 750
دفاتر خصوصی با ارباب رجوع	500 - 750
دفاتر خصوصی بدون ارباب رجوع	500 - 800
سینماها	1000
دفاتر عمومی	1000 - 1250
طبقات بالایی فروشگاههای بزرگ	1500
طبقه همکف فروشگاههای بزرگ	2000

* سرعت‌های مندرج در این جدول براساس سطح مفید درجه تعیین شده‌اند، یعنی سطحی که از حاصلضرب ابعاد درجه منهای سطح تیفه‌های درجه حاصل می‌آید.

علائم مشخصه وسایل تأسیساتی روی نقشه

Symbol	Description	Symbol	Description
---	Sanitary drain	---LPS---	Steam (low pressure)
---SS---	Sub soil drain	---MPS---	Steam (med. pressure)
---S---	Storm drain	---HPS---	Steam (high pressure)
---AW---	Acid waste	---LPR---	Condensate (low pressure)
---AV---	Acid vent	---MPR---	Condensate (med. pressure)
-----	Vent	---HPR---	Condensate (high pressure)
---CW---	Cold water	---HWS---	Heating water supply
---DS---	Distilled water	---HWR---	Heating water return
---DW---	Drinking water	---EGS---	Ethylene glycol supply
---DWC---	Drinking water circulating	---EGR---	Ethylene glycol return
---HW---	Hot water	---CWS---	Chilled water supply
---HWC---	Hot water circulating	---CWR---	Chilled water return
---HW 180°---	Hot water 180°	---CPD---	Condensate or vacuum pump discharge
---HWC 180°---	Hot water 180° circulating	---CD---	Condensate drain
---TW---	Tempered water	---FOS---	Fuel oil supply
---TWC---	Tempered water circulating	---FOR---	Fuel oil return
---F---	Fire protection water service	---FOV---	Fuel oil vent
---SM---	Sprinkler main	---RL---	Refrigerant liquid line
---SP---	Stand pipe	---RS---	Refrigerant suction line
---G---	Natural gas	---RD---	Refrigerant hot gas discharge line
---A---	Compressed air	---CS---	Condenser water supply
---PN---	Pneumatic tube	---CR---	Condenser water return
---V---	Vacuum line	---BBO---	Boiler blow off
---OX---	Oxygen line	---ES---	Exhaust steam
---LPG---	L.P. gas	---HCWS---	Heating & cooling water supply
-----	Sanitary drain underground	---HCWR---	Heating & cooling water return
→	Direction of flow	○	Balancing valve
---	Flexible connector	---	Running trap
---	Strainer	---	Clean out
---	Union	---	Vacuum breaker
---	Expansion joint	---	Gate valve
---	Automatic control valve	---	Globe valve
---	Pressure regulating valve	---	Check valve
---	Safety relief valve	---	Pressure relief valve
---	Blow off valve	---	Stop & waste valve
---	F & T trap (cap #/hr)	---	Stop & waste valve (in riser)
---	Thermostatic trap	---	Automatic 3-way valve
---	Radiator valve	---	Gas cock
---	Flow control valve		

FIGURE 22-4 Standard mechanical symbols

vert	Vertical
vol	Volume
VV	Variable volume
W	Watt
WBT	Wet-bulb temperature
WH	Worker-hour
wt	Weight
x hvy	Extra heavy

---	Air bleeder valve (radiant panel)	---	Fire alarm valve (sprinkler)
---	Air vent	---	Cold weather valve (sprinkler)
---	Gauge cock	---	Alarm gang (sprinkler)
---	Solenoid valve	---	Hose bibs
---	Thermostatic expansion valve (Refrigerant)	---	Wall hydrant
---	Back pressure valve (refrigerant)	---	Fire hydrant
---	Sight glass	---	Manhole
---	Pipe or round duct riser	---	Street washer
---	Grade cleanout		

---	Water closet (tank type)	---	Bath tub
---	Water closet	---	Shower drain
---	Urinal	---	Floor drain
---	LAV Lavatory	---	Roof drain
---	KS Kitchen sink	---	Down spout
---	SS Service sink	---	Unit heater-propeller type
---	CSS Clinic service sink	---	Cabinet unit heater
---	CRS Classroom sink	---	Fin tube figures elements (math. marks & MBH)
---	DF Drinking fountain	---	Convactor
---	EWV Electric water cooler	---	Unit ventilator
---	SH Shower head	---	Indirect waste drain
---	CS Counter sink		

---	Rectangular duct - first figure is size show	---	Return or exh. grille (reg. similar) figures = size, mark, cfm & distance above floor
---	Round duct (figure = size)	---	Round ceiling diffuser
---	Canvas connection	---	Square ceiling diffuser (supply)
---	Volume damper	---	Round ceiling diffuser (supply & return)
---	Turning vanes	---	Square ceiling diffuser (supply & return)
---	Extractor	---	Square ceiling diffuser 3 way thru
---	Supply duct	---	Square ceiling diffuser 2 way thru
---	Return or exhaust duct	---	Motorized damper
---	Sound trap	---	Gravity damper
---	Supply register (grille similar) figures = size, mark, cfm & distance above floor	---	Fire damper

---	Fire hose cabinet	---	Heating riser No.
---	Special fixture	---	Exhaust fan riser No.
---	Column number	---	Detail number
---	Plumbing riser No.	---	Crawling number
---	Room number		

FIGURE 22-1 Standard mechanical symbols (continued)

yd	Yard
yr	Year
%	Percentage
#	Number or pound

فصل چهارم: کاتالوگها

در این فصل جهت آشنایی خوانندگان با چگونگی درج اطلاعات فنی در کاتالوگ و نحوه استخراج و مشخصات مورد نیاز با در اختیار داشتن معلومات حاصله از محاسبات، مجموعه‌ای از کاتالوگ های وسایل تأسیساتی که اغلب از میان آخرین مدل‌های ساخت کارخانجات معتبر ایرانی انتخاب شده‌اند، ارائه می‌گردد.

گزینه‌های صحیح وسایل مورد نیاز یک سیستم گرمایش یا سرمایش امری بسیار حائز اهمیت است که سهل انگاشتن آن می‌تواند تمامی زحمات مبذوله در راه طرح و محاسبه سیستم را بر باد دهد. کاتالوگ، شناسنامه هر وسیله و یا دستگاه است و چنانچه گزینه‌های با توجه به تمامی جزئیات مندرج در کاتالوگ صورت گیرد، قطعاً از بروز بسیاری از مشکلات بعدی جلوگیری خواهد شد.

ترتیب ارائه کاتالوگ‌ها در این فصل به قرار زیر است:

پکیج شوفاژ فولادی ساخت شرکت پاکمن	۳۳۰	برج خنک‌کن گالوانیزه ساخت شرکت ساران	۲۲۱
انواع رادیاتورهای آلومینیومی ساخت گروه صنعتی ایران رادیاتور	۳۳۱	برج خنک‌کن فایبرگلاس ساخت شرکت ساران	۲۲۵
رادیاتور فولادی پانل ساخت شرکت صنعتی آژیر	۳۳۸	برج خنک‌کن ساخت شرکت مهراصل	۲۲۷
رادیاتور فولادی پره‌ای ساخت شرکت صنعتی آژیر	۳۳۹	برج خنک‌کن سانتریفوژ ساخت شرکت مهکوه تهویه	۲۲۹
رادیاتور فولادی پره‌ای مدل رادیانت ساخت شرکت صنعتی آژیر	۳۴۰	برج خنک‌کن ساخت شرکت مهکوه تهویه	۲۳۰
سختی‌گیر ساخت شرکت تولیدی و مهندسی حرارت‌گستر	۳۴۱	برج خنک‌کن فایبرگلاس ساخت شرکت آبشار	۲۳۱
سوپر پمپ ساخت شرکت سوپر پمپ اینترنشنال	۳۴۳	پکیج یونیت تهویه مطبوع ساخت شرکت ساران	۲۳۲
شوفاژ دیواری BLEXIA ساخت فرانسه - گروه صنعتی ایران رادیاتور.	۳۶۱	پکیج یونیت تهویه مطبوع ساخت شرکت مهراصل	۲۳۴
شوفاژ دیواری شرکت صنعتی بوتان	۳۶۲	پکیج یونیت تهویه مطبوع ساخت شرکت هواساز	۲۴۵
فنزکویل ساخت شرکت ساران	۳۶۶	مینی ایرکاندیشنر ساخت شرکت مهراصل	۲۵۰
فنزکویل ساخت شرکت مهراصل	۳۷۱	دیگ آب داغ ساخت شرکت تولیدی و مهندسی حرارت‌گستر ..	۲۵۱
فیلتر شنی ساخت شرکت تولیدی و مهندسی حرارت‌گستر	۳۷۶	دیگ بخار ساخت شرکت تولیدی و مهندسی حرارت‌گستر	۲۵۳
کندانسور هوایی ساخت شرکت ساران	۳۷۸	پمپ WILO ساخت آلمان - گروه صنعتی ایران رادیاتور	۲۵۴
کندانسور هوایی ساخت شرکت مهراصل	۳۸۰	پمپ LG ساخت کره - گروه صنعتی ایران رادیاتور	۲۵۵
مشعل های گازسوز ساخت گروه صنعتی ایران رادیاتور	۳۸۷	پمپ مدل FSD ساخت کمپانی EBARA ژاپن	۲۵۶
مشعل گازی ساخت شرکت پارس مشعل	۳۸۹	لوازم کنترل IMIT ساخت ایتالیا - گروه صنعتی ایران رادیاتور ..	۲۵۷
مشعل های گازوئیل سوز ساخت گروه صنعتی ایران رادیاتور	۳۹۲	چیلر جذبی ساخت شرکت زهش	۲۵۸
مشعل گازوئیلی ساخت شرکت پارس مشعل	۳۹۴	چیلر جذبی ساخت شرکت ساران	۲۶۳
مشعل های دوگانه سوز ساخت گروه صنعتی ایران رادیاتور	۳۹۸	چیلر جذبی ساخت شرکت سازی پویا	۲۶۵
مشعل دوگانه سوز ساخت شرکت پارس مشعل	۳۹۹	چیلر تراکمی ساخت شرکت ساران	۲۷۴
منبع کویل دار ساخت شرکت تولیدی و مهندسی حرارت‌گستر ..	۴۰۴	چیلر ساخت شرکت مهراصل	۲۸۲
هواساز ساخت شرکت ساران	۴۱۱	چیلر تراکمی ساخت شرکت مهکوه تهویه	۲۹۱
هواساز ساخت شرکت مهراصل	۴۱۶	دریچه ساخت مؤسسه صنعتی نیما	۲۹۲
هواساز - ایرواشر ساخت شرکت مهکوه تهویه	۴۳۴	دریچه ساخت مؤسسه فنی شاه‌رخی	۲۹۴
هواساز ساخت شرکت هواساز	۴۳۵	دی‌ارینور ساخت شرکت تولیدی و مهندسی حرارت‌گستر	۲۹۸
یونیت هیتر ساخت شرکت ساران	۴۴۰	دیگ چدنی ساخت شرکت ایرفو	۳۰۰
یونیت هیتر ساخت شرکت مهراصل	۴۴۲	دیگ چدنی ساخت شرکت شوفاژکار	۳۰۳
یونیت هیتر ساخت شرکت مهکوه تهویه	۴۴۳	دیگ چدنی ساخت شرکت لوله و ماشین‌سازی ایران	۳۰۹
یونیت کندانسور ساخت شرکت آریا	۴۴۴	انواع دیگ فولادی بخار و آب داغ ساخت شرکت پاکمن	۳۱۳
یونیت کولر ساخت شرکت آریا	۴۴۶	دیگ بخار یک مرحله‌ای ساخت شرکت پاکمن	۳۲۷
لوله و اتصالات چدنی فاضلاب ساخت شرکت ایرفو	۴۵۰	دیگ فولادی آب داغ ساخت شرکت پاکمن	۳۲۸