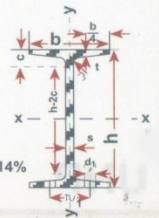


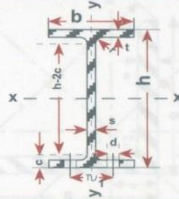
# نظامه جداول سازه های فولادی

## منتخب از اشتال



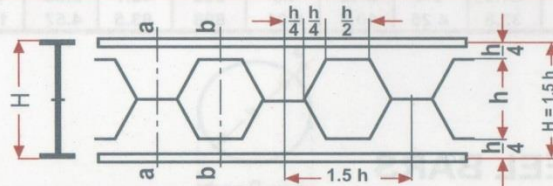
### INP

I	mm								A cm <sup>2</sup>	G kg/M	x-x (cm)			y-y (cm)			MR t.m
	h	b	r1(s)	t	r2(r)	c	h-2c	ix			Wx	Rx	ly	Wy	ry		
INP	120	120	58	5.1	7.7	3.1	14.0	92	14.2	11.1	328	54.7	4.81	21.5	7.4	1.23	0.88
	140	140	66	5.7	8.6	3.4	15.5	109	18.2	14.3	573	81.9	5.61	35.2	10.7	1.40	1.31
	160	160	74	6.3	9.5	3.8	17.5	125	22.8	17.9	935	117	6.40	54.7	14.8	1.55	1.87
	180	180	82	6.9	10.4	4.1	19.0	142	27.9	21.9	1450	161	7.20	81.3	19.8	1.71	2.58
	200	200	90	7.5	11.3	4.5	20.5	159	33.4	26.2	2140	214	8.00	117	26.0	1.87	3.42
	220	220	98	8.1	12.2	4.9	22.0	176	39.5	31.1	3060	278	8.80	162	33.1	2.02	4.45
	240	240	106	8.7	13.1	5.2	24.0	192	46.1	36.2	4250	354	9.59	221	41.7	2.20	5.66
	260	260	113	9.4	14.1	5.6	26.0	208	53.3	41.9	5740	442	10.4	288	51.0	2.32	7.07
	280	280	119	10.1	15.2	6.1	27.5	225	61.0	47.9	7590	542	11.1	364	61.2	2.45	8.67
	300	300	125	10.8	16.2	6.5	29.5	241	69.0	54.2	9800	653	11.9	451	72.2	2.56	10.5



### IPE

IPE	120	120	64	4.4	6.3	7.0	13.3	93	13.2	10.4	318	53	4.90	27.7	8.65	1.45	0.85
	140	140	73	4.7	6.9	7.0	13.9	112	16.4	12.9	541	77.3	5.74	44.9	12.3	1.65	1.24
	160	160	82	5.0	7.4	9.0	16.4	127	20.1	15.8	869	109	6.58	68.3	16.7	1.84	1.74
	180	180	91	5.3	8.0	9.0	17.0	146	23.9	18.8	1320	146	7.42	101	22.2	2.05	2.34
	200	200	100	5.6	8.5	12.0	20.5	159	28.5	22.4	1940	194	8.26	142	28.5	2.24	3.10
	220	220	110	5.9	9.2	12.0	21.2	177	33.4	26.2	2770	252	9.11	205	37.3	2.48	4.03
	240	240	120	6.2	9.8	15.0	24.8	190	39.1	30.7	3890	324	9.97	284	47.3	2.69	5.18
	270	270	135	6.6	10.2	15.0	25.2	219	45.9	36.1	5790	429	11.2	420	62.2	3.02	6.80
	300	300	150	7.1	10.7	15.0	25.7	248	53.8	42.2	8360	557	12.5	604	80.5	3.35	8.91

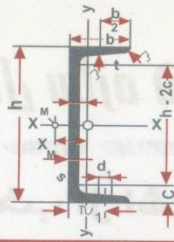


### CAST

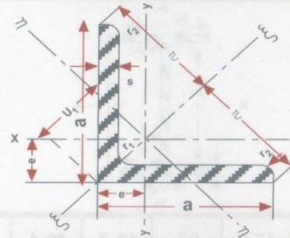
CAST	mm			a-a (cm)			b-b (cm)			c-c (cm)						
	H	S	t	A	ix	Wx	A	ix	Wx	A	ea	el	tx	wa	wl	
CNP	120	180	5.1	7.7	17.4	856	95	11.3	783	87	5.72	0.69	2.31	2.73	3.94	1.18
	140	210	5.7	8.6	22.2	1479	140	14.2	1349	128	7.23	0.81	2.69	4.85	6.02	1.8
	160	240	6.3	9.5	27.8	2414	201	17.8	2199	183	9.12	0.91	3.09	8.05	8.87	2.61
	180	270	6.9	10.4	34.1	3738	278	21.7	3402	252	11.1	1.02	3.48	12.6	12.4	3.61
	200	300	7.5	11.3	40.9	5537	369	25.9	5037	335	13.3	1.12	3.88	18.8	16.8	4.85
	220	330	8.1	12.2	48.4	7908	479	30.6	7189	435	15.7	1.23	4.27	27.1	22	6.35
240	360	8.7	13.1	56.5	10978	609	35.7	9976	554	18.3	1.34	4.86	37.9	28.3	8.12	
260	390	9.4	14.1	65.5	14845	761	41.1	13468	690	21.1	1.46	5.04	51.6	35.5	10.3	
280	420	10.1	15.2	75.1	19657	936	46.9	17809	848	24.1	1.56	5.42	69.3	43.7	12.6	
300	450	10.8	16.2	85.2	25414	1129	52.9	22984	1021	27.1	1.71	5.79	90.7	53.1	15.7	
CPE	120	180	4.4	6.3	15.5	784	87	10.2	721	80	5.29	0.63	2.37	2.49	3.94	1.05
	140	210	4.7	6.9	19.7	1374	130	13.1	1266	120	6.57	0.71	2.79	4.27	5.99	1.53
	160	240	5	7.6	24.1	2202	183	16.1	2031	169	8.05	0.8	3.2	6.86	8.57	2.14
	180	270	5.3	8	28.7	3333	246	19.1	3075	227	9.59	0.88	3.62	10.5	11.8	2.89
	200	300	5.6	8.5	34.1	4899	326	22.9	4525	301	11.4	0.97	4.03	15.3	15.7	3.79
	220	330	5.9	9.2	39.9	6991	423	26.9	6488	392	13.4	1.05	4.45	21.6	20.6	4.84
240	360	6.2	9.8	46.5	9776	543	31.7	9063	503	15.8	1.13	4.87	29.6	26.2	6.09	
270	405	6.6	10.2	54.8	14550	718	37	13467	685	18.5	1.25	5.5	45.3	36.4	8.24	
300	450	7.1	10.7	64.5	21005	933	43.2	19407	862	21.6	1.37	6.13	67.2	49.1	11	



# UNP



[	mm							A cm <sup>2</sup>	G kg/m	x-x (cm)			y-y (cm)			ey cm	xm cm
	h	b	s	t = r1	r2	c	h-2c			lx	Wx	rx	ty	Wy	ry		
80	80	45	6	8	4	17	47	11	8.64	106	26.5	3.1	19.4	6.36	1.33	1.45	2.67
100	100	50	6	8.5	4.5	18	64	13.5	10.6	206	41.2	3.91	29.3	8.49	1.47	1.55	2.93
120	120	55	7	9	4.5	19	82	17	13.4	364	60.7	4.62	43.2	11.1	1.59	1.6	3.03
140	140	60	7	10	5	21	97	20.4	16	605	86.4	4.54	62.7	14.8	1.75	1.75	3.37
160	160	60	7.5	10.5	5.5	22.5	116	24	18.8	925	116	6.21	85.3	18.3	1.89	1.84	3.58
180	180	70	8	11	5.5	23.5	133	28	22	1350	150	6.95	114	22.4	2.02	1.92	3.75
200	200	75	8.5	11.5	6	24.5	151	32.2	25.3	1910	191	7.7	148	27	2.14	2.01	3.94
220	220	80	9	12.5	6.5	26.5	166	37.4	29.4	2690	245	8.48	197	33.6	2.3	2.14	4.2
240	240	85	9.5	13	6.5	28	185	42.3	33.2	3600	300	9.22	248	39.6	2.42	2.23	4.39
260	260	90	10	14	7	30	201	48.3	37.9	4820	371	9.99	317	47.7	2.56	2.36	4.66
280	280	95	10	15	7.5	32	216	53.3	41.8	6280	448	10.9	399	57.2	2.74	2.53	5.02
300	300	100	10	16	8	34	232	58.8	46.2	8030	535	11.7	495	67.8	2.9	2.7	5.41



# ANGLE

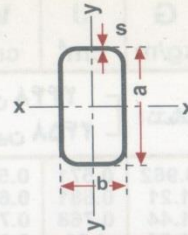
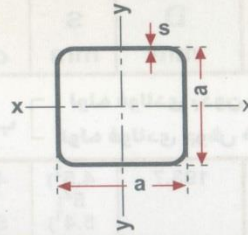
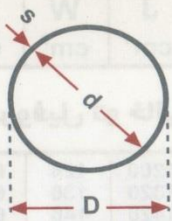
L	mm		A cm <sup>2</sup>	G kg/m	Axial dist (cm)			x - x = y - y (cm)			$\xi - \xi$ (cm)		$\eta - \eta$ (cm)		
	r1	r2			e	w	v1	lx=ly	Wx=Wy	rx = ry	l $\xi$	r $\xi$	l $\eta$	w $\eta$	r $\eta$
30x30x 3	5	2.5	1.74	1.36	0.84	2.12	1.18	1.41	0.65	0.9	2.24	1.14	0.57	0.48	0.57
40x40x 4	6	3	3.08	2.42	1.12	2.83	1.58	4.48	1.56	1.21	7.09	1.52	1.86	1.18	0.78
50x50x 5	7	3.5	4.8	3.77	1.4	3.54	1.98	11	3.05	1.51	17.4	1.9	4.59	2.32	0.98
60x60x 6	8	4	6.91	5.42	1.69	4.24	2.39	22.8	5.29	1.82	36.1	2.29	9.43	3.95	1.17
80x80x 8	10	5	12.3	9.66	2.26	5.66	3.2	72.3	12.6	2.42	115	3.06	29.6	9.25	1.55
100x100x10	12	6	19.2	15.1	2.82	7.07	3.99	177	24.7	3.04	280	3.82	73.3	18.4	1.95
120x120x12	12	6.5	27.5	21.6	3.4	8.49	4.8	368	42.7	3.65	584	4.60	152	31.6	2.35
150x150x15	16	8	43	33.8	4.25	10.6	6.01	898	83.5	4.57	1430	5.76	370	61.6	2.93



# REINFORCING STEEL BARS

d mm	A cm <sup>2</sup>	G kg/m	P cm	I cm <sup>4</sup>	W cm <sup>3</sup>	As/s (cm <sup>2</sup> /m)											
						s	3	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25	30	35	40
6	0.283	0.222	1.885	0.0064	0.021	5.66	3.77	2.83	2.26	1.88	1.62	1.41	1.13	0.94	0.81	0.71	0.57
8	0.503	0.395	2.513	0.0201	0.050	10.1	6.70	5.03	4.02	3.35	2.87	2.51	2.01	1.09	1.44	1.26	1.01
10	0.785	0.617	3.142	0.0491	0.098	15.7	10.5	7.85	6.28	5.24	4.49	3.93	3.14	2.62	2.24	1.98	1.57
12	1.13	0.888	3.770	0.1018	0.170	22.6	15.1	11.3	9.05	7.54	6.46	5.65	4.52	3.77	3.23	2.83	2.26
14	1.54	1.21	4.398	0.1886	0.269	30.8	20.5	15.4	12.3	10.3	8.80	7.70	6.16	5.13	4.40	3.85	3.08
16	2.01	1.58	5.027	0.3217	0.402	40.2	26.8	20.1	16.1	13.4	11.5	10.1	8.04	6.7	5.74	5.03	4.02
18	2.54	2.00	5.655	0.5153	0.573	51.0	33.9	25.4	20.4	17.0	14.5	12.7	10.2	8.5	7.27	6.36	5.09
20	3.14	2.47	6.283	0.7854	0.785	62.8	41.9	31.4	25.1	20.9	18.0	15.7	12.6	10.5	8.98	7.85	6.28
22	3.80	2.98	6.912	1.1499	1.050	76.0	50.7	38.0	30.4	25.3	21.7	19.0	15.2	12.7	10.9	9.50	7.60
24	4.52	3.55	7.540	1.6286	1.360	90.5	60.3	45.2	36.2	30.2	25.9	22.6	18.1	15.1	12.9	11.3	9.05
25	4.91	3.85	7.854	1.9175	1.530	98.2	65.4	49.1	39.3	32.7	28.0	24.6	19.6	16.4	14.0	12.3	9.82
26	5.31	4.17	8.168	2.2432	1.730	-	70.8	53.1	42.5	35.4	30.3	26.5	21.2	17.7	15.2	13.3	10.6
28	6.16	4.83	8.796	3.0172	2.160	-	82.1	61.1	49.3	41.1	35.2	30.8	24.6	20.5	17.6	15.4	12.3
30	7.07	5.55	9.425	3.9761	2.650	-	94.2	70.7	58.5	47.1	40.4	35.3	28.3	23.6	20.2	17.7	14.1
32	8.04	6.31	10.053	5.1472	3.220	-	107	80.4	64.3	53.6	48.0	40.2	32.2	26.8	23.0	20.1	16.1





## پروفیل‌های تو خالی

a	S	F	G	J	w	I	a	S	F	G	J	w	I	a	S	F	G	J	w	I
mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
<b>پروفیل تو خالی چهارگوش (گرم ساخته شده) طبق دین ۵۹۴۱۰ انتشار مه ۱۹۷۴</b>																				
40	2.9	4.23	3.32	9.66	4.83	1.51	100	5	18.8	14.7	281	56.3	3.87	220	6.3	52.8	41.5	3980	362	8.68
	4	5.62	4.41	12.1	6.05	1.47		6.3	23.3	18.3	339	67.8	3.82		8	66.2	52.0	4890	445	8.60
50	2.9	5.39	4.23	19.8	7.94	1.92	120	4.5	20.5	16.1	452	75.3	4.70		10	81.4	63.9	5890	535	8.50
	4	7.22	5.67	25.4	10.1	1.87		5.6	25.1	19.7	544	90.6	4.65	260	7.1	70.5	55.4	7450	573	10.3
60	2.9	6.55	5.14	35.5	11.8	2.33	140	6.3	28.0	22.0	598	99.7	4.62		8.8	86.4	67.8	8980	691	10.2
	4	8.82	6.93	45.9	15.3	2.28		5.6	29.6	23.3	885	126	5.47		11	106	83.6	10830	833	10.1
	5	10.8	8.47	54.1	18.0	2.24		7.1	37.0	29.0	1080	154	5.40	280*	8	85.4	67.0	10430	745	11.0
70	3.2	8.46	6.64	62.7	17.9	2.72	160	8.8	45.0	35.3	1280	182	5.33		10	105	82.8	12650	903	11.0
	4	10.4	8.18	75.3	21.5	2.69		6.3	37.7	29.6	1460	183	6.23		12.5	130	102	15220	1090	10.8
	5	12.8	10.0	89.6	25.6	2.65		8	47.0	36.9	1780	222	6.15	320*	10	121	95.3	19240	1200	12.6
80	3.6	10.9	8.55	106	26.4	3.11	180	10	57.4	45.1	2100	263	6.05		12.5	150	118	23270	1450	12.5
	4.5	13.4	10.5	127	31.7	3.08		6.3	42.8	33.6	2120	236	7.05		16	188	148	28430	1780	12.3
	5.6	16.4	12.9	151	37.6	3.03		8	53.4	41.9	2590	288	6.97	360*	10	137	108	27790	1540	14.2
90	3.6	12.3	9.68	153	34.0	3.52	200	10	65.4	51.4	3090	343	6.87		12.5	170	133	33740	1870	14.1
	4.5	15.2	11.9	185	41.0	3.48		6.3	47.8	37.5	2960	296	7.86		16	214	168	41450	2300	13.9
	5.6	18.6	14.6	220	49.0	3.44		8	59.8	46.9	3620	362	7.78	400*	12.5	190	149	46970	2350	15.7
100	4	15.2	12.0	233	46.6	3.91		10	73.4	57.6	4340	434	7.69		16	239	188	57950	2900	15.6
															20	294	231	69400	3470	15.4

axb	S	F	G	J <sub>x</sub>	W <sub>x</sub>	i <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>	axb	S	F	G	J <sub>x</sub>	W <sub>x</sub>	i <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>
mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
<b>پروفیل تو خالی مستطیل (گرم ساخته شده) طبق دین ۵۹۴۱۰ انتشار مه ۱۹۷۴</b>																			
50x30	2.9	4.23	3.32	13.4	5.36	1.78	5.88	3.92	1.18	200x120	8.3	37.7	29.6	2010	201	7.30	910	152	4.91
	4	5.62	4.41	16.9	6.75	1.73	7.25	4.83	1.14		8	47.0	36.9	2440	244	7.21	1100	183	4.84
60x40	2.9	5.39	4.23	26.0	8.67	2.20	13.7	6.83	1.59	220x120	10	57.4	45.1	2890	289	7.10	1290	216	4.75
	4	7.22	5.67	33.3	11.1	2.15	17.3	8.65	1.55		6.3	40.2	31.6	2540	231	7.95	992	165	4.97
70x40	2.9	5.97	4.69	38.1	10.9	2.53	15.7	7.83	1.62	280x140	8	50.2	39.4	3100	281	7.85	1200	200	4.89
	4	8.02	6.30	49.2	14.1	2.48	19.9	9.95	1.58		10	61.4	48.2	3680	335	7.74	1410	236	4.80
80x40	2.9	6.55	5.14	53.1	13.3	2.95	17.7	8.83	1.64	280x180	6.3	47.8	37.5	4260	328	9.44	1630	233	5.85
	4	8.82	6.93	69.0	17.3	2.80	22.5	11.3	1.60		8	59.8	46.9	5220	402	9.35	1990	284	5.77
	5	10.8	8.47	81.7	20.4	2.75	26.2	13.1	1.56	280x180	10	73.4	57.6	6260	481	9.23	2370	339	5.66
90x50	3.2	8.46	6.64	89.7	19.9	3.20	35.5	14.2	2.05		6.3	52.8	41.5	5070	390	9.80	2880	320	7.39
	4	10.4	8.18	108	24.0	3.22	42.3	16.9	2.02		8	66.2	52.0	6240	480	9.71	3540	393	7.31
	5	12.8	10.0	129	28.7	3.18	49.9	19.9	1.98	260x180*	10	81.4	63.9	7510	578	9.60	4240	472	7.22
100x50	3.6	10.2	7.98	129	25.8	3.58	42.9	17.2	2.05		7.1	62.0	48.7	6730	481	10.4	3410	379	7.42
	4.5	12.5	9.83	155	31.0	3.52	50.9	20.4	2.02		8.8	75.9	59.6	8100	578	10.3	4090	454	7.34
	5.6	15.3	12.0	184	36.8	3.47	59.4	23.8	1.97	280x220*	11	93.2	37.2	9720	695	10.2	4890	543	7.24
100x60	3.6	10.9	8.55	146	29.1	3.60	65.2	21.7	2.45		8	75.8	59.5	8650	618	10.7	5970	543	8.88
	4.5	13.4	10.5	176	35.1	3.62	77.9	26.0	2.41		10	93.4	37.3	10460	747	10.6	7210	656	8.79
	5.6	16.4	12.9	209	41.8	3.57	91.8	30.6	2.37	320x180*	12.5	115	90.1	12540	896	10.5	8620	784	8.67
120x60	4	13.5	10.6	247	41.1	4.27	82.7	27.6	2.47		8.8	82.9	65.1	11230	702	11.6	4600	511	7.45
	5	16.6	13.0	296	49.3	4.22	98.2	32.7	2.43		10	93.4	73.3	12510	782	11.6	5110	568	7.40
	6.3	20.5	16.1	354	59.0	4.16	116	38.6	2.38	320x220*	12.5	115	90.0	14990	937	11.4	6090	677	7.29
140x80	4	16.7	13.1	438	62.5	5.12	183	45.7	3.31		8.8	89.9	70.6	12930	808	12.0	7270	661	8.99
	5	20.6	16.2	529	75.6	5.07	220	55.0	3.27		10	101	79.6	14430	902	11.9	8090	736	8.93
	6.3	25.5	20.0	639	91.3	5.01	263	65.8	3.21	380x220*	12.5	125	97.9	17360	1080	11.8	9700	882	8.82
160x90	4.5	21.2	16.6	715	89.4	5.81	293	65.1	3.72		10	109	85.9	19210	1070	13.3	8980	816	9.06
	5.6	25.5	20.4	858	107	5.75	350	77.7	3.67		12.5	135	106	23170	1290	13.1	10780	980	8.94
	7.1	32.2	25.3	1030	129	5.87	418	92.9	3.60	400x200*	16	169	132	28190	1570	12.9	13030	1180	8.79
180x100	5.6	29.3	23.0	1240	137	6.50	496	99.1	4.11		11	137	108	30330	1520	14.9	15610	1200	10.7
	7.1	36.4	28.6	1500	167	6.41	597	119	4.05		14.2	174	187	37610	1880	14.7	19280	1480	10.5
	8.8	44.2	34.7	1760	196	6.32	696	139	3.97		17.5	211	166	44440	2220	14.5	22680	1740	10.4

(\* قابلیت ارسال باید از سازنده ستوال شود.)

دین ۵۹۴۱۱ (طرح مه ۱۹۷۴) محتوی پروفیل توخالی چهارگوش، مستطیل سرد ساخته شده است.



D	s	F	G	J	W	i	D	s	F	G	J	W	i
mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
<b>پروفیل تو خالی گرد</b> انتخاب [ لوله فولادی بدون درز طبق دین ۲۴۴۸ ] انتشار ژوئن ۱۹۶۶ [ لوله فولادی جوش خورده طبق دین ۲۴۵۸ ]													
21.1	2	1.21	0.962	0.571	0.536	0.686	193.7	4.5 <sup>2</sup>	4.5 <sup>2</sup>	21.0	1200	124	6.69
	2.6	1.53	1.21	0.681	0.639	0.668		5 <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>	23.3	1320	136	6.67
	3.2	1.82	1.44	0.768	0.722	0.650		5.4 <sup>1</sup>	5.4 <sup>1</sup>	25.0	1420	146	6.66
26.9	2 <sup>2</sup>	1.56	1.24	1.22	0.907	0.883		6.3	6.3	29.1	1630	168	6.63
	2.6	1.98	1.57	1.48	1.10	0.864		7.1	7.1	32.8	1810	187	6.60
	3.2	2.38	1.89	1.70	1.27	0.846		8	8	36.5	2020	208	6.57
33.7	2.6	2.54	2.01	3.09	1.84	1.10		8.8	8.8	40.0	2190	226	6.54
	3.2	3.07	2.42	3.60	2.14	1.08	219.1	4.5 <sup>2</sup>	4.5 <sup>2</sup>	23.8	1750	159	7.59
	4	3.73	2.95	4.19	2.49	1.06		5 <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>	26.4	1930	176	7.57
42.4	2.6	3.25	2.57	6.46	3.05	1.41		5.9 <sup>1</sup>	5.9 <sup>1</sup>	31.0	2250	205	7.54
	3.2	3.94	3.11	7.62	3.59	1.39		6.3	6.3	33.1	2390	216	7.53
	4	4.83	3.81	8.99	4.26	1.36		7.1	7.1	37.2	2660	243	7.50
48.3	2.6	3.73	2.95	9.78	4.05	1.62		8.8	8.8	45.4	3220	294	7.44
	3.2	4.53	3.59	11.6	4.80	1.60		10	10	51.6	3600	328	7.40
	4	5.57	4.41	13.8	5.70	1.57	244.5	6.3	6.3	37.1	3350	274	8.42
60.3	2.9	5.23	4.14	21.6	7.16	2.03		8	8	46.5	4160	340	8.37
	3.6	6.41	5.07	25.9	8.58	2.01		10	10	57.8	5070	415	8.30
	4	7.07	5.59	28.2	9.34	2.00		11	11	63.6	5510	451	8.26
	5	8.69	6.82	33.5	11.1	1.96	273.0	5 <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>	33.1	3780	277	9.48
76.1	2.9	6.67	5.82	44.7	11.8	2.59		5.6 <sup>2</sup>	5.6 <sup>2</sup>	36.9	4210	308	9.46
	3.6	8.20	6.49	54.0	14.2	2.57		6.3	6.3	41.4	4700	344	9.43
	4	9.06	7.17	59.1	15.5	2.55		7.1	7.1	46.7	5240	384	9.40
	5	11.2	8.77	70.9	18.6	2.52		8.8	8.8	57.1	6380	467	9.37
88.9	3.2	8.62	6.81	79.2	17.8	3.03		11	11	71.4	7780	570	9.27
	3.6	9.65	7.57	87.9	19.8	3.02	323.9	5 <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>	39.3	6370	393	11.3
	4	10.7	8.43	96.3	21.7	3.00		5.6 <sup>2</sup>	5.6 <sup>2</sup>	44.0	7090	438	11.3
	5	13.2	10.3	116	26.2	2.97		6.3 <sup>2</sup>	6.3 <sup>2</sup>	49.3	7930	490	11.2
101.6	6.3 <sup>1</sup>	16.3	12.9	140	31.5	2.93		7.1	7.1	55.6	8870	548	11.2
	3.6	11.1	8.76	133	26.2	3.47		8.8	8.8	68.1	10820	668	11.1
	4.5	13.7	10.7	162	31.9	3.44		11	11	85.3	13250	818	11.1
	5.6	16.9	13.2	195	38.4	3.40	355.6	8	8	68.3	13200	742	12.3
	7.1 <sup>1</sup>	21.1	16.6	237	46.6	3.35		10	10	85.2	16220	912	12.2
108.0	3.6	11.8	9.27	161	29.8	3.69		12.5	12.5	107	19850	1120	12.1
	4.5	14.6	11.5	196	36.4	3.66	406.4	8.8	8.8	85.9	21730	1070	14.1
	5.6	18.0	14.1	237	43.9	3.63		11	11	108	26720	1320	14.0
114.3	3.6	12.5	9.90	192	33.6	3.92		14.2 <sup>1</sup>	14.2 <sup>1</sup>	138	33690	1660	13.9
	4.5	15.5	12.1	234	41.0	3.89	457.2	10	10	110	35140	1540	15.8
	5.6	19.1	15.0	283	49.6	3.85		14.2 <sup>1</sup>	14.2 <sup>1</sup>	156	48350	2120	15.7
	7.1	23.9	18.8	345	60.4	3.80		17.5 <sup>1</sup>	17.5 <sup>1</sup>	189	58510	2560	15.6
133.0	4	16.2	12.7	337	50.8	4.56		8.8 <sup>2</sup>	8.8 <sup>2</sup>	108	43000	1690	17.7
	5.6	22.4	17.6	456	68.5	4.51	508.0	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	241	91430	3600	17.3
	6.3	25.1	19.7	504	75.9	4.49		8.8 <sup>2</sup>	8.8 <sup>2</sup>	119	57510	2060	19.4
139.7	4	17.1	13.5	393	56.2	4.80		20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	266	123000	4400	19.1
	5.6	23.6	18.5	531	76.1	4.75	609.6	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	148	84680	2780	21.2
	6.3	26.4	20.8	589	84.3	4.72		10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	173	135400	3810	24.8
	7.1	29.6	23.3	652	93.3	4.69	812.8	16 <sup>2</sup>	16 <sup>2</sup>	313	318000	7820	28.2
159.0	4.5	21.8	17.2	652	82.1	5.46		10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	223	290500	6350	32.0
	5.6	27.0	21.2	795	100	5.43	914.4	25 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	552	691200	15120	31.5
	6.3	30.2	23.7	882	111	5.40		10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	248	399800	7870	35.6
168.3	4.5	23.2	18.1	777	92.4	5.79	1016.0	25 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	615	956100	18820	35.0
	5.6	28.6	22.4	948	113	5.79							
	6.3	32.1	25.2	1050	125	5.73							
	7.1	36.0	28.3	1170	139	5.70							
	8.8 <sup>1</sup>	44.1	34.5	1410	167	5.65							

پروفیل تو خالی گرد این تابلو هم بصورت بدون درز و هم جوش داده شده تهیه می‌شوند. استثنا آنهایی هستند که در زیر با علامت (۱) فقط بدون درز و (۲) جوشکاری شده می‌باشند.

لوله‌های پیچ‌دار* بی درز یا جوش خورده							پروفیل تو خالی گرد						
نیم سنگین طبق دین ۲۴۴۰ انتشار ژوئیه ۱۹۷۲							سنگین طبق دین ۲۴۴۱ انتشار ژوئیه ۱۹۷۲						
10.2	2.0	0.515	0.407	0.046	0.090	0.298	10.2	2.65	0.628	0.493	0.050	0.099	0.283
13.5	2.35	0.823	0.650	0.134	0.198	0.403	13.5	2.9	0.966	0.769	0.146	0.216	0.388
17.2	2.35	1.10	0.852	0.310	0.360	0.532	17.2	2.9	1.30	1.02	0.347	0.403	0.516
21.3	2.65	1.55	1.22	0.689	0.647	0.666	21.3	3.25	1.84	1.45	0.775	0.728	0.648
26.9	2.65	2.02	1.58	1.50	1.12	0.863	26.9	3.25	2.41	1.90	1.72	1.28	0.844
33.7	3.25	3.11	2.44	3.64	2.16	1.08	33.7	4.05	3.77	2.97	4.22	2.51	1.06
42.4	3.25	4.00	3.14	7.71	3.64	1.38	42.4	4.05	4.88	3.84	9.07	4.28	1.36
48.3	3.25	4.60	3.61	11.7	4.86	1.60	48.3	4.05	5.63	4.43	13.9	5.75	1.57
60.3	3.65	6.50	5.10	26.2	8.68	2.01	60.3	4.5	7.89	6.17	30.9	10.2	1.98
76.1	3.65	8.31	6.51	54.6	14.4	2.56	76.1	4.5	10.1	7.90	65.1	17.1	2.54
88.9	4.05	10.8	8.47	97.4	21.9	3.00	88.9	4.85	12.8	10.1	113	25.5	2.98
114.3	4.5	15.5	12.1	234	41.0	3.89	114.3	5.4	18.5	14.4	275	48.0	3.86
139.7	4.85	20.5	16.2	468	66.9	4.77	139.7	5.4	22.8	17.8	514	73.7	4.75
165.1	4.85	24.4	19.2	784	95.0	5.67	165.1	5.4	27.1	21.2	865	105	5.65

\* نوع ارسال معمول بدون پیچ و موف و طول معمول تهیه شده ۶ متر است.



بر اساس شرایط مواجهه بعدی بتن

مقدار سیمان	شرح
۲۰۰	ملات ماسه سیمان ۱ : ۶
۲۲۵	ملات ماسه سیمان ۱ : ۵
۲۸۵	ملات ماسه سیمان ۱ : ۴
۳۶۰	ملات ماسه سیمان ۱ : ۳
۲۸۵	ملات ماسه بادی و سیمان ۱ : ۴
۳۶۰	ملات ماسه بادی و سیمان ۱ : ۳
۱۳۰	ملات باتارد ۱ : ۲ : ۸
۱۱۰	ملات باتارد ۱ : ۲ : ۱۰
۳۰۰	ملات سیمان پودر سنگ خاک سنگ ۱ : ۱ : ۳
۴۰۰	دوغاب سیمان سفید پودر سنگ ۱ : ۴ برای بندکشی سنگ پلاک و کاشی سرامیک
۲۲۵	دوغاب سیمان سفید خاک سنگ ۱ : ۶ برای بند کشی موزائیک فرنگی
۳۵۰	ملات موزائیک ۲/۵ : ۲/۵ : ۱
۴۵۰	ملات موزائیک ۲ : ۱/۵ : ۱
۴۳۰	دوغاب سیمان معمولی

نسبت آب به سیمان	شرایط رویارویی
۰/۵	۱ - بتن با شرایط نفوذ ناپذیر الف - در معرض آب صاف ب - در معرض آب لب شور دریا
۰/۴۵	۲ - بتن در معرض شرایط جوی مرطوب و یخ زدن الف - جدول - آبرو - جان پناه و مقاطع با ضخامت کم ب - سایر مقاطع پ - بدون به کار بردن مواد یخزدا
۰/۴۵	۳ - برای حفاظت بتن آرمه در برابر خوردگی هنگام رویارویی با نمکهای یخ زدا و آبهای لب شور - آب دریا و ترشحات حاصل از آن

ماکزیمم نسبت مجاز آب به سیمان

برای بتن با مقاومتهای فشاری متفاوت

ردیف	مقاومت فشاری بتن (مگا پاسکال)	بتن معمولی	بتن با حباب هوا
۱	۱۵	۰/۸۰	۰/۷۱
۲	۲۰	۰/۷۰	۰/۶۱
۳	۲۵	۰/۶۲	۰/۵۳
۴	۳۰	۰/۵۵	۰/۴۶
۵	۳۵	۰/۴۸	۰/۴۰
۶	۴۰	۰/۴۳	-
۷	۴۵	۰/۳۸	-

مقدار تقریبی آب مصرفی بتن Lit /m<sup>3</sup>

اندازه بزرگترین دانه‌ها ( میلیمتر)								اسلامپ ( میلیمتر)	نوع بتن
*۱۵۰	*۷۵	*۵۰	۳۷/۵	۲۵	۱۹	۱۲/۵	۹/۵		
۱۲۵	۱۴۵	۱۵۵	۱۶۰	۱۸۰	۱۸۵	۲۰۰	۲۰۵	۵۰ - ۳۰	بتن معمولی
۱۴۰	۱۶۰	۱۷۰	۱۷۵	۱۹۵	۲۰۰	۲۱۵	۲۲۵	۱۰۰ - ۸۰	
-	۱۷۰	۱۸۰	۱۸۵	۲۰۵	۲۱۰	۲۳۰	۲۴۰	۱۸۰ - ۱۵۰	
۰/۲	۰/۳	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۲/۵	۳	درصد تقریبی هوای موجود در بتن	
۱۲۰	۱۳۵	۱۴۰	۱۴۵	۱۶۰	۱۶۵	۱۷۵	۱۸۰	۵۰ - ۳۰	بتن هوادار
۱۳۵	۱۵۰	۱۵۵	۱۶۰	۱۷۵	۱۸۰	۱۹۰	۲۰۰	۱۰۰ - ۸۰	
-	۱۶۰	۱۶۵	۱۷۰	۱۸۵	۱۹۰	۲۰۵	۲۱۵	۱۸۰ - ۱۵۰	
۳	۳/۵	۴	۴/۵	۵	۶	۷	۸	هوای متوسط توصیه شده درصد	

\* میزان اسلامپ برای بتنهایی که حداکثر قطر دانه ها بیش از ۳۷/۵ میلیمتر است ، باید پس از حذف مصالح بزرگتر از ۳۷/۵ میلیمتر تعیین شود

### حداقل زمان لازم برای برداشتن قالب

دمای مجاور سطح بتن (درجه سلسیوس)				شرح	نوع قالب بندی
۰	۸	۱۶	۲۴ و بالاتر		
۳۰	۱۸	۱۲	۹	قالب های قائم (ساعت)	دالها
۱۰	۶	۴	۳	قالب زیرین (شبهانه روز)	
۲۵	۱۵	۱۰	۷	پایه های اطمینان (شبهانه روز)	تیرها
۲۵	۱۵	۱۰	۷	قالب زیرین (شبهانه روز)	
۳۶	۲۱	۱۴	۱۰	پایه های اطمینان (شبهانه روز)	

### جدول مشخصات سایر ملاتها

نوع ملات	بودر آهک شکفته	کچ	خاک رس
ماسه آهک ۱:۳	۱۷۴		
باتارد ۱:۲:۸	۱۳۱		
باتارد ۱:۲:۱۰	۱۱۰		
کچ خالص		۶۱۲	
کچ و خاک		۵۶۸	۵۰۷
دو غاب کچ		۱۲۰	

### ضریب تبدیل مقاومت نمونه های مختلف

ضریب	شکل و اندازه نمونه
۱/۰۰	مکعب به ابعاد ۲۰ سانتیمتر
۰/۹۵	مکعب به ابعاد ۱۵ سانتیمتر
۱/۲۵	استوانه به ابعاد ۱۵ × ۳۰ سانتیمتر



### حداقل پوشش بتنی (Cover) بر حسب میلیمتر

شرایط محیطی					نوع قطعه
فوق العاده شدید	بسیار شدید	شدید	متوسط	ملايم	
۷۵	۶۵	۵۰	۴۵	۳۵	تیرها و ستونها
۶۰	۵۰	۳۵	۳۰	۲۰	دالها دیوارها تیرچه ها
۵۵	۴۵	۳۰	۲۵	۲۰	پوسته‌ها و سقف‌های پلیسه‌ای
۹۰	۷۵	۶۰	۵۰	۴۰	شالوده‌ها

### مشخصات میلگردهای مصرفی در بتن مسلح

حداقل از زیاد طول نسبی هنگام کسختگی (%)	حداقل مقاومت کسختگی مگا پاسکال	حداقل مقاومت تسلیم مگا پاسکال	ویژگی میلگرد	نوع میلگرد	میلگرد
۲۲	۳۴۰	۲۲۰	-	نرم	(A - I)S-220
۱۹	۵۰۰	۳۰۰	الف - با سختی طبیعی ب- با سختی اصلاح شده	نیمه سخت	(A - II)S-300
۱۶	۵۰۰	۴۰۰	الف - با سختی طبیعی ب- با سختی اصلاح شده	سخت	(A - III)S-400
۱۰	۵۵۰	۵۰۰	حداکثر قطر مصرفی $\phi$ 16	سخت	(A - IV)S-500

### حداقل قطر خم در میلگردها

نوع میلگرد			قطر میلگرد (db)
S400 و S500	S300 و S350	S220	
6 db	5 db	5 db	کمتر از ۲۸ میلیمتر
8 db	6 db	5 db	۲۸ تا ۳۴ میلیمتر
10 db	10 db	7 db	۳۶ تا ۵۵ میلیمتر*

برای خم کردن میلگردهای به قطر ۳۶ میلیمتر و بیشتر و با زاویه بیشتر از ۹۰ درجه به روش‌های خاصی نیاز است.

### حداقل قطر خم برای خاموت‌ها

نوع میلگرد			قطر میلگرد (db)
S400 و S500	S300 و S350	S220	
4 db	4 db	2.5 db	۱۶ میلیمتر و کمتر