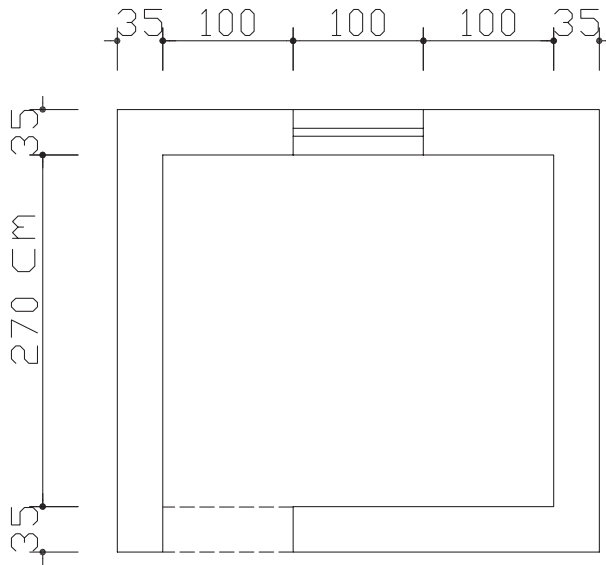


تمرین: مطلوب است محاسبه‌ی هزینه‌ی آجرکاری پلان زیر:



ارتفاع بازشو . ۲۰°cm

ارتفاع پنجره . ۱۴°cm

ارتفاع دیوار . ۳۱°cm

بتن پیش ساخته و بلوک چینی

سیمان در نظر گرفته شده برای محاسبه‌ی هزینه‌ی ردیف‌های فصل بتن پیش ساخته و بلوک

چینی، سیمان نوع یک است.

هزینه‌ی میل گرد و آهن‌های مصرفی در بتن، براساس ردیف فصل‌های مربوط، جداگانه محاسبه

و پرداخت می‌شود.

در ردیف جدول‌های بتنی پیش ساخته، منظور از سطح، سطح مقطع عمود بر مسیر است.



تصویر ۱۵ - قطعات پیش ساخته‌ی بتنی جهت جدول سازی کنار خیابان

در جدول ۱۳ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به بتن پیش ساخته و بلوک چینی، همراه با ذکر واحد مربوط و بهای واحد آن، آورده شده است.

جدول ۱۳

شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
تهیه و نصب جدول‌های بتنی پیش ساخته با سطح مقطع ۵٪ متر مربع و کم‌تر از آن با بتن به عیار ۲۵۰ کیلوگرم سیمان در متر مکعب و ملات ماسه سیمان	متر مکعب	۶۳۶۵۰۰
تهیه و نصب لوله‌ی سیمانی به قطر داخلی ۳۰ سانتی‌متر و ضخامت ۶ سانتی‌متر با بتن به عیار ۳۰۰ کیلو سیمان در متر مکعب بتن	متر طول	۵۳۰۰۰
بنایی با بلوک سیمانی توخالی به ضخامت حدود ۲۰ سانتی‌متر و ملات ماسه سیمان ۱:۵	متر مربع	۴۷۹۰۰
تهیه و نصب جدول‌های بتنی پیش ساخته با سطح مقطع بیش از ۵٪ متر مربع	متر مکعب	۵۴۰۰۰۰

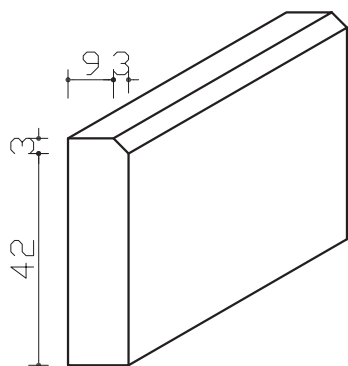
مثال: مطلوب است محاسبه‌ی هزینه‌ی تهیه و نصب بیست عدد جدول بتنی پیش ساخته که ابعاد مقطع آن ۱۲. ۴۰ و طول آن ۵۰ سانتی متر می باشد.

سطح مقطع جدول برابر است با : $0.40 \times 0.12 = 0.048 \text{ m}^2$

حجم بتن مصرفی برابر است با : $0.048 \times 20 = 0.96 \text{ m}^3$

چون سطح مقطع کم تر از 0.05 m^2 متر مربع است، با توجه به جدول ۱۳ خواهیم داشت :

ریال ۳۰۵۵۲۰. ۶۳۶۵۰۰. ۰/۴۸.



تمرین: جدول بتنی پیش ساخته‌ای با سطح مقطع زیرمفروض است. در صورتی که طول هر جدول ۵۰ cm باشد، هزینه تهیه و نصب ۱۰ عدد از آن را محاسبه نمایید.

عایق کاری رطوبتی

در عایق کاری رطوبتی، مقدار هم پوشانی (OVERLAP) باید مطابق نقشه‌ها و مشخصات فنی باشد. در صورتی که این اندازه در نقشه‌ها تعیین نشده باشد ۱۰ سانتی متر باید اجرا شود. هزینه‌ی هم پوشانی در ردیف‌های این فصل منظور شده و مبنای اندازه گیری، سطح ظاهری عایق شده است.



تصویر ۱۶ - عایق کاری کف سرویس بهداشتی

در جدول ۱۴ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به عایق‌کاری حرارتی و یا رطوبتی، همراه با ذکر واحد مربوط و بهای واحد آن، آورده شده است.

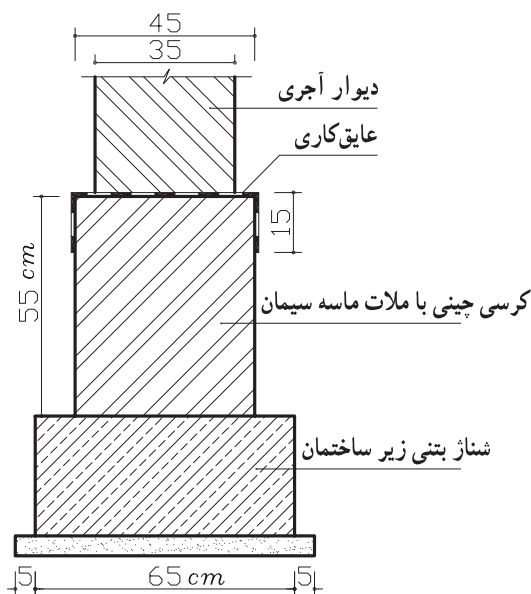
جدول ۱۴

شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
عایق‌کاری رطوبتی با دو قشر اندود قیر و یک لایه گونی برای سطوح حمام‌ها، توالت‌ها و روی پی‌ها	متر مربع	۱۲۵۰۰
عایق‌کاری رطوبتی، با سه قشر اندود قیر و ۲ لایه گونی برای سطوح حمام‌ها، توالت‌ها و روی پی‌ها	متر مربع	۲۰۸۰۰
عایق‌کاری رطوبتی، با ۴ قشر اندود قیر و ۳ لایه گونی برای سطوح حمام‌ها، توالت‌ها و روی پی‌ها	متر مربع	۲۹۷۰۰

مثال: مطلوب است هزینه‌ی عایق‌کاری رطوبتی کف یک سرویس بهداشتی به ابعاد $4\text{m} \times 3\text{m}$ که طبق نقشه‌های اجرایی می‌باید عایق‌کاری در محل تماس با دیوار ۱۵ سانتی‌متر به صورت قائم ادامه یابد (با دو قشر اندود قیر و یک لایه گونی).

[ارتفاع \times محیط دور سرویس] + مساحت کف

$$\text{متر مربع } 14/1 = 12 + 2/1 = [(3+4) \times 2 \times 0/15] + [3 \times 4]$$



هزینه‌ی عایق‌کاری کف سرویس

$$\text{ریال } 176250 = 14/1 \times 12500$$

تمرین: با توجه به شکل هزینه‌ی

اجرای عایق‌کاری رطوبتی روی کرسی

چینی را در صورتی که طول دیوار ۷

متر باشد، محاسبه نمایید.

(از دو قشر اندود قیر و ۱ لایه

گونی استفاده شده است).

کارهای آزیست سیمان

جهت پوشش سقف‌های شیب‌دار و سقف‌های کاذب می‌توان از ورق‌های صاف یا موج‌دار آزیست سیمان استفاده کرد. ساخت و نصب اسکلت موردنیاز برای نصب ورق‌های آزیست سیمان، جداگانه از ردیف فصل‌های مربوط محاسبه و پرداخت می‌شود. برای اندازه‌گیری کار انجام شده، سطح ظاهری کار بدون در نظر گرفتن موج و هم‌پوشانی ملاک عمل است.

ضمناً در صورتی که شیب سقف با سطح افق بیش از ۷۵ درجه باشد از قیمت ردیف‌های مربوط به سطوح قائم استفاده می‌شود. تمامی ردیف‌های مربوط به فصل کارهای آزیست سیمان با واحد متر مربع اندازه‌گیری می‌شوند.

در جدول ۱۵ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به فصل کارهای آزیست سیمان همراه با ذکر واحد مربوطه و بهای واحد آن آورده شده است.

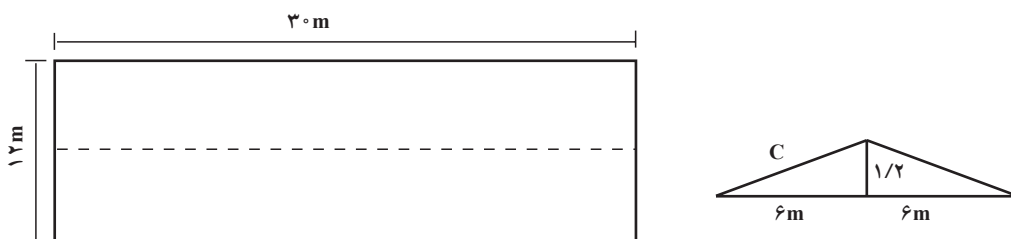
جدول ۱۵

بهای واحد (ریال)	واحد	شرح ردیف
۴۷۱۰۰	متر مربع	تهیه و نصب ورق‌های صاف آزیست سیمان به ضخامت حدود ۸ میلی‌متر برای پوشش سقف کاذب با پرت‌های لازم به ابعاد مختلف
۵۱۴۰۰	متر مربع	تهیه و نصب ورق‌های صاف آزیست سیمان به ضخامت ۸ میلی‌متر برای پوشش سطوح قائم و نماها با برش‌های لازم به ابعاد مختلف و تعبیه محل دودکش و هواکش
۳۱۷۰۰	متر مربع	تهیه و نصب ورق‌های موج‌دار آزیست سیمان با طول موج حدود ۱۷۵ میلی‌متر برای پوشش روی سطوح شیب‌دار با هم‌پوشانی لازم و برش تعبیه محل دودکش، هواکش و مصالح مورد نیاز برای آب‌بندی
۹۵۳۰۰	متر مربع	تهیه و نصب ورق‌های آزیست سیمان (آردواز) به ابعاد ۶۰ × ۳۰ سانتی‌متر و ضخامت حدود ۳/۸ میلی‌متر با هم‌پوشانی دو سوم سطح هر آردواز برای پوشش روی سطوح شیب‌دار، تعبیه محل دودکش و هواکش و همچنین مصالح لازم برای آب‌بندی



تصویر ۱۷ – ورقه‌ی موج‌دار آّبست سیمان

مثال: الف – مطلوب است برآورد هزینه‌ی اجرای پوشش شیب‌دار سقف یک سالن به ابعاد ۱۲ . ۳۰ متر با استفاده از آردواز به ابعاد ۶۰ . ۳۰ سانتی متر مطابق جزئیات زیر (ارتفاع رأس خرپا از یال افقی خرپا ۱۲۰ سانتی متر = ۱/۲ متر).



با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورث طول وتر (C) را به دست می‌آوریم.

$$C^2 = a^2 + b^2$$

$$C^2 = (6)^2 + (1/20)^2$$

$$C^2 = 36 + 1/44$$

$$C^2 . 37/44$$

$$C . 6/12m$$

$$367/2m^2 . 30\% . 2 . 6/12 . مساحت سقف$$

با توجه به جدول ۱۵ خواهیم داشت :

$$ریال 367/2 . 95300 . 34994160$$

ب - هزینه ی تهیه و نصب ورق های صاف آریست سیمان به ضخامت حدود ۸ میلی متر برای پوشش سقف کاذب را محاسبه کنید .

حل:

$$30\% . 12 . 360m^2 مساحت پوشش سقف کاذب$$

$$360 . 47100 . 16956000 ریال هزینه ی پوشش سقف کاذب$$

تمرین: هزینه ی اجرای پوشش سقف یک سالن به ابعاد ۱۵ . ۲۵ متر با استفاده از آردواز به ابعاد ۶۰ . ۳۰ سانتی متر .

(ارتفاع رأس خرپا از یال افقی خرپا ۱۱۰ سانتی متر)

هم چنین هزینه ی تهیه و نصب ورق های صاف آریست سیمان به ضخامت حدود ۸ میلی متر برای پوشش سقف کاذب را محاسبه کنید .

کارهای فولادی سبک

برای اندازه گیری و پرداخت بهای در و پنجره های ساخته شده از پروفیل های توخالی (قوطی) در صورتی که بین مقادیر به دست آمده از توزین با اوزان حاصله از جدول ها و نقشه ها اختلاف وجود داشته باشد کم ترین وزن، مبنای پرداخت قرار می گیرد . واحد اندازه گیری برای ردیف های این فصل کیلو گرم است و فقط برای اندازه گیری لوله های ناودان و دودکش از ورق گالوانیزه ی سفید از متر طول و برای تهیه و نصب پنجره از ورق گالوانیزه فرم داده شده و با رنگ پخته کوره ای و اجرای سقف رایبتس از متر مربع استفاده می گردد .

وزن واحد از جدول های ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ استخراج می گردد .



تصویر ۱۸ — اجزای سقف کاذب با استفاده از رابیتس



تصویر ۱۹ — حفاظ پنجره

وزن یک متر طول (kg) پروفیل قوطی های مربع شکل

ضخامت باعد (mm)	ضخامت (mm)																
	۱	۱/۲۵	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۸	۲	۲/۳	۲/۵	۲/۶	۲/۹	۳	۳/۴	۳/۶	۴	۴/۵	۵
۱۰. ۱۰	۰/۲۲۷	۰/۲۹۶	۰/۴۰۰	۰/۴۲۵	۰/۴۵۰	۰/۴۸۵	۰/۵۲۳										
۱۳. ۱۳	۰/۲۸۲	۰/۳۷۰	۰/۵۰۴	۰/۵۳۶	۰/۵۶۸	۰/۶۱۵	۰/۶۶۰										
۱۶. ۱۶	۰/۳۱۹	۰/۴۱۹	۰/۵۵۳	۰/۵۹۰	۰/۶۲۷	۰/۶۸۱	۰/۷۲۹										
۱۸. ۱۸	۰/۳۴۳	۰/۵۱۸	۰/۶۶۰	۰/۷۱۱	۰/۷۵۸	۰/۸۰۵	۰/۸۵۷										
۲۰. ۲۰	۰/۵۹۲	۰/۷۳۲	۰/۸۱۵	۰/۸۵۹	۰/۹۱۳	۱/۰۰۳	۱/۰۲۹				۱/۵۸۰						
۲۵. ۲۵	۰/۷۶۴	۰/۹۴۸	۱/۵۰۶	۱/۱۲۸	۱/۱۹۹	۱/۳۰۵	۱/۴۰۰				۲/۰۸۱	۲/۱۴۵	۲/۲۷۳	۲/۵۲۱			
۳۰. ۳۰	۰/۹۳۰	۱/۱۵۴	۱/۲۸۸	۱/۳۷۶	۱/۴۶۴	۱/۵۹۵	۱/۶۴۸				۲/۵۶۰	۳/۰۸۹	۳/۲۷۹	۳/۶۵۳			
۳۵. ۳۵		۱/۲۴۱	۱/۴۹۷				۲/۰۸۲				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۴۰. ۴۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۴۵. ۴۵							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۵۰. ۵۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۶۰. ۶۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۷۰. ۷۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۸۰. ۸۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۹۰. ۹۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۱۰۰. ۱۰۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۱۱۰. ۱۱۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۱۲۰. ۱۲۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۱۴۰. ۱۴۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۱۶۰. ۱۶۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۱۸۰. ۱۸۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۲۰۰. ۲۰۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۲۲۰. ۲۲۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۲۵۰. ۲۵۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲
۲۸۰. ۲۸۰							۲/۴۱۷				۳/۴۰۰	۳/۵۵۱	۳/۷۷۲	۴/۲۰۸	۴/۶۳۶	۵/۱۶۰	۵/۶۷۲

جلد ۱۸

وزن یک متر طول (kg) پروفیل قوطی‌های مستطیل شکل

ضخامت (mm)

ضخامت (mm)	۱	۱/۲۵	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷۵	۱/۸	۲	۲/۳	۲/۵	۲/۶	۲/۹	۳	۳/۲	۳/۶	۴	۴/۵	۵	۵/۶	۵/۳	۷/۱	۸
۹. ۵							۳/۸۶۶	۳/۲۸۶	۴/۹۱۲	۵/۳۲۷	۵/۵۲۴	۶/۱۵۱	۶/۳۵۵	۶/۸۶۳	۶/۵۷۳	۸/۳۷۵	۹/۳۶۶	۱۰/۳۳۵	۱۱/۵۰۴	۱۲/۸۳۳		
۹. ۷							۴/۴۳۸	۴/۳۸۶	۵/۶۵۵	۶/۱۲۴	۶/۳۷۳	۷/۰۸۷	۷/۳۲۴	۷/۸۷۷	۸/۳۷۶	۹/۶۶۷	۱۰/۸۲۰	۱۱/۸۶۱	۱۲/۳۱۳	۱۳/۸۶۹		
۱۰. ۴							۳/۸۶۶	۳/۲۸۶	۴/۹۱۲	۵/۳۲۷	۵/۵۲۴	۶/۱۵۱	۶/۳۵۵	۶/۸۶۳	۷/۵۷۳	۸/۳۷۵	۹/۳۶۶	۱۰/۳۳۵	۱۱/۵۰۴	۱۲/۸۳۳		
۱۰. ۶									۵/۶۵۵	۶/۱۲۴	۶/۳۷۳	۷/۰۸۷	۷/۳۲۴	۷/۸۷۷	۸/۳۷۶	۹/۶۶۷	۱۰/۸۲۰	۱۱/۸۶۱	۱۲/۳۱۳	۱۳/۸۶۹		
۱۰. ۸								۵/۵۲۴	۶/۳۳۵	۶/۸۷۴	۷/۱۴۳	۷/۴۹۶	۸/۲۱۲	۸/۴۴۴	۹/۸۰۱	۱۰/۸۵۱	۱۲/۸۵۲	۱۳/۴۴۰	۱۴/۷۷۰	۱۵/۷۳۳		
۱۲. ۴							۴/۹۲۲	۴/۹۲۲	۵/۶۵۵	۶/۱۲۴	۶/۳۷۳	۷/۰۸۷	۷/۳۲۴	۷/۸۷۷	۸/۳۷۶	۹/۶۶۷	۱۰/۸۲۰	۱۱/۸۶۱	۱۲/۳۱۳	۱۳/۸۶۹		۲۰/۹۱۳
۱۰. ۶							۵/۵۲۴	۵/۵۲۴	۶/۳۳۵	۶/۸۷۴	۷/۱۴۳	۷/۴۹۶	۸/۲۱۲	۸/۴۴۴	۹/۸۰۱	۱۰/۸۵۱	۱۲/۸۵۲	۱۳/۴۴۰	۱۴/۷۷۰	۱۵/۷۳۳		۲۰/۹۱۳
۱۲. ۸							۶/۱۶۵	۶/۱۶۵	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۳/۴۸۸
۱۲. ۱۰							۶/۸۹۱	۶/۸۹۱	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۳/۴۸۸
۱۴. ۶							۶/۸۹۱	۶/۸۹۱	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۳/۴۸۸
۱۴. ۸							۶/۸۹۱	۶/۸۹۱	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۳/۴۸۸
۱۴. ۱۰							۷/۴۶۸	۷/۴۶۸	۸/۴۹۱	۹/۲۱۷	۹/۵۷۹	۱۰/۶۶۴	۱۱/۰۲۴	۱۱/۸۴۳	۱۲/۰۲۹	۱۳/۱۷۵	۱۴/۶۰۰	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۸/۴۱۰
۱۵. ۵							۶/۱۶۵	۶/۱۶۵	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۳/۴۸۸
۱۵. ۷							۶/۸۹۱	۶/۸۹۱	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۳/۴۸۸
۱۵. ۹							۷/۴۶۸	۷/۴۶۸	۸/۴۹۱	۹/۲۱۷	۹/۵۷۹	۱۰/۶۶۴	۱۱/۰۲۴	۱۱/۸۴۳	۱۲/۰۲۹	۱۳/۱۷۵	۱۴/۶۰۰	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۸/۴۱۰
۱۵. ۱۲							۸/۴۰۲	۸/۴۰۲	۹/۴۱۵	۱۰/۲۲۲	۱۰/۶۲۵	۱۱/۸۲۹	۱۲/۰۲۹	۱۳/۰۲۹	۱۴/۰۲۹	۱۶/۲۸۳	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹		۳۱/۶۶۶
۱۶. ۶							۶/۸۹۱	۶/۸۹۱	۷/۰۷۳	۷/۶۷۶	۷/۸۷۶	۸/۸۵۵	۹/۱۷۴	۹/۳۷۰	۱۰/۸۵۶	۱۲/۸۴۳	۱۳/۵۵۵	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۲۸/۴۱۰
۱۶. ۸							۷/۴۶۸	۷/۴۶۸	۸/۴۹۱	۹/۲۱۷	۹/۵۷۹	۱۰/۶۶۴	۱۱/۰۲۴	۱۱/۸۴۳	۱۲/۰۲۹	۱۳/۱۷۵	۱۴/۶۰۰	۱۵/۰۴۳	۱۶/۸۶۶	۱۸/۸۵۳		۳۱/۶۶۶
۱۶. ۱۲							۸/۴۰۲	۸/۴۰۲	۹/۴۱۵	۱۰/۲۲۲	۱۰/۶۲۵	۱۱/۸۲۹	۱۲/۰۲۹	۱۳/۰۲۹	۱۴/۰۲۹	۱۶/۲۸۳	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹		۳۱/۶۶۶
۱۸. ۱۰							۸/۴۰۲	۸/۴۰۲	۹/۴۱۵	۱۰/۲۲۲	۱۰/۶۲۵	۱۱/۸۲۹	۱۲/۰۲۹	۱۳/۰۲۹	۱۴/۰۲۹	۱۶/۲۸۳	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹		۳۱/۶۶۶
۱۸. ۱۴									۱۱/۸۸۸	۱۲/۸۸۸	۱۳/۸۵۳	۱۴/۰۲۹	۱۵/۰۲۹	۱۶/۰۲۹	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۰. ۱۲									۱۱/۸۸۸	۱۲/۸۸۸	۱۳/۸۵۳	۱۴/۰۲۹	۱۵/۰۲۹	۱۶/۰۲۹	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۰. ۱۶									۱۵/۸۸۸	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۲. ۱۰									۱۴/۰۲۹	۱۵/۰۲۹	۱۶/۰۲۹	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۲. ۱۴									۱۵/۸۸۸	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۲. ۱۸									۱۵/۸۸۸	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۴. ۱۲									۱۵/۸۸۸	۱۷/۰۲۹	۱۸/۰۲۹	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۴. ۱۶									۱۷/۸۸۸	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹	۲۸/۰۲۹	۲۹/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۴. ۲۰									۱۹/۸۶۶	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹	۲۸/۰۲۹	۲۹/۰۲۹	۳۰/۰۲۹	۳۱/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۵. ۱۵									۱۷/۸۶۸	۱۹/۰۲۹	۲۰/۰۲۹	۲۱/۰۲۹	۲۲/۰۲۹	۲۳/۰۲۹	۲۴/۰۲۹	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹	۲۸/۰۲۹	۲۹/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۰. ۲۰									۲۳/۸۶۲	۲۵/۰۲۹	۲۶/۰۲۹	۲۷/۰۲۹	۲۸/۰۲۹	۲۹/۰۲۹	۳۰/۰۲۹	۳۱/۰۲۹	۳۲/۰۲۹	۳۳/۰۲۹	۳۴/۰۲۹	۳۵/۰۲۹		۳۶/۶۶۷
۲۶. ۲۰									۲۹/۰۲۹	۳۱/۰۲۹	۳۲/۰۲۹	۳۳/۰۲۹	۳۴/۰۲۹	۳۵/۰۲۹	۳۶/۰۲۹	۳۷/۰۲۹	۳۸/۰۲۹	۳۹/۰۲۹	۴۰/۰۲۹	۴۱/۰۲۹		۳۶/۶۶۷

در جدول ۱۹ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به فصل کارهای سبک همراه با واحد مربوطه و بهای واحد آن آورده شده است.

جدول ۱۹

شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
تهیه، ساخت، نصب چهارچوب فلزی از ورق با شاخک‌های اتصالی مربوط و جاسازی‌ها و تقویت‌های لازم برای قفل و لولا	کیلوگرم	۷۳۵۰
تهیه، ساخت و نصب حفاظ در و پنجره آهنی از پروفیل‌های توخالی با جاسازی و دستمزد نصب یراق آلات همراه با جوشکاری و ساییدن لازم	کیلوگرم	۸۰۹۰
تهیه مصالح و پوشش سقف با ورق گالوانیزه‌ی کرکره‌ای با تمام وسائل و لوازم نصب	کیلوگرم	۷۹۴۰
تهیه، ساخت و نصب لوله ناودان و دودکش به قطر ۱۵ سانتی‌متر از ورق گالوانیزه‌ی سفید ۰/۶ میلی‌متر با اتصالات مربوطه و تمام وسائل و لوازم نصب	متر طول	۲۷۵۰۰
تهیه و نصب صفحات رابیتس برای سقف کاذب یا کارهای مشابه آن	متر مربع	۶۶۱۰

مثال: مطلوب است برآورد هزینه‌ی تهیه و نصب صفحات رابیتس برای سقف کاذب یک سالن اجتماعات به ابعاد ۱۲ × ۳۰ در صورتی که برای انتقال آب باران سقف این سالن ۶ عدد ناودان به قطر ۱۵ سانتی‌متر از ورق گالوانیزه‌ی سفید به ضخامت ۰/۶ میلی‌متر استفاده شده باشد هزینه‌ی تهیه‌ی ساخت و نصب لوله ناودان را محاسبه نمایید (ارتفاع از سقف سالن تا کف زمین ۴ متر است).
هزینه‌ی تهیه‌ی سقف رابیتس (بدون احتساب هزینه‌ی زیرسازی)

$$۳۰ \times ۱۲ \times ۳۶۰ \text{ m}^2$$

$$۳۶۰ \times ۶۶۱۰ \times ۲۳۷۹۶۰۰ \text{ ریال}$$

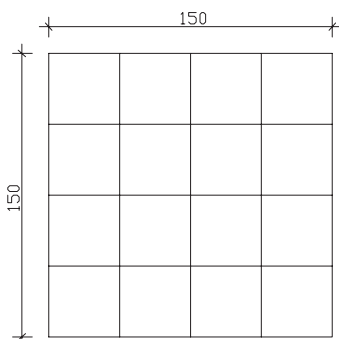
هزینه‌ی تهیه و نصب لوله‌های ناودان

$$۶ \times ۴ \times ۲۴ \text{ m}$$

$$۲۴ \times ۲۷۵۰۰ \times ۶۶۰۰۰۰ \text{ ریال}$$

مثال: هزینه‌ی ساخت حفاظ فلزی با مشخصات زیر را محاسبه نمایید.

— جهت اجرای حفاظ از قوطی ۲۰ × ۲۰ میلی‌متر استفاده شده است.



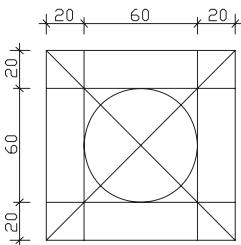
– در محل اتصالات اعضا فارسی بُر^۱ شده‌اند.

$$\frac{۱۰ \times ۱/۵ \times ۰/۵۹۲}{\text{وزن واحد} \quad \text{طول هر قطعه} \quad \text{تعداد}} = ۸/۸۸ \text{ kg}$$

هزینه‌ی اجرای حفاظ ریال

$$۸/۸۸ \text{ kg} \times \frac{۸۰۹۰}{\text{هزینه}} = ۷۱۸۳۹/۲$$

تمرین:



الف – هزینه‌ی ساخت حفاظ فلزی زیر را برای ۴ پنجره محاسبه

نمایید.

– جهت اجرای حفاظ از قوطی ۲×۱۸×۱۸ میلی متر استفاده

شده است.

– در محل اتصالات اعضا فارسی بُر شده‌اند.

ب – هزینه‌ی تهیه و نصب صفحات رابیتس برای سقف کاذب یک سالن به ابعاد

$$۲۸/۵ \times ۱۶/۸۰ \text{ متر را حساب کنید.}$$

ج – در صورتی که برای انتقال آب باران سقف سالن از ۸ عدد ناودان به قطر ۱۵ سانتی متر، که

از ورق‌های گالوانیزه‌ی سفید به ضخامت ۶/۰ میلی متر استفاده شده باشد، هزینه‌ی تهیه و نصب آن‌ها را محاسبه کنید (ارتفاع سالن تا کف زمین ۵/۶ متر است).

کارهای آلومینیومی

در ردیف‌های مربوط به فصل آلومینیومی هزینه‌های مربوط به تهیه و مصرف پرچ، پیچ و مهره،

رول‌پلاک، نوارهای لاستیکی و ... لحاظ شده است و هیچ‌گونه اضافه‌بهای بابت آن‌ها و یا اضافه

وزن و یا اضافه ابعاد مازاد بر ابعاد درج شده در نقشه‌ها، پرداختی صورت نمی‌گیرد.

در مورد کارهایی که واحد پرداخت آن‌ها به صورت کیلوگرم است و پرداخت براساس وزن به عمل

می‌آید صورت جلسه‌ی مربوط به آن که به امضای پیمانکار و مهندس مشاور رسیده باشد، محاسبه و

پرداخت می‌شود.

واحدهای در نظر گرفته شده برای ردیف‌های فصل کارهای آلومینیومی عبارت‌اند از:

۱– کیلوگرم ۲– متر مربع ۳– عدد

۱– فارسی بُر: در محل اتصال عمود بر هم دو پروفیل برش به صورت ۴۵° انجام می‌شود و سپس جوش داده می‌شود.



تصویر ۲۰ - زیر سازی
سقف کاذب

در جدول ۲۰ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به فصل کارهای آلومینیومی همراه با ذکر واحد مربوطه و بهای واحد آن درج شده است.

جدول ۲۰

شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
تهیه، ساخت و نصب در و پنجره آلومینیومی که در آن از میل گرد آهنی استفاده نشده باشد.	کیلوگرم	۲۶۰۰۰
تهیه و نصب سقف کاذب آلومینیومی از ورق آلومینیوم فرم داده شده به ضخامت ۵/۵ تا ۵/۵ میلی متر با رنگ پخته و زیرسازی استاندارد	متر مربع	۱۶۴۵۰۰
تهیه و نصب توری پشه گیر آلومینیومی با قاب آلومینیومی ثابت	متر مربع	۶۰۱۰۰
تهیه و نصب درپوش لوله های بخاری به قطر ۱۵ سانتی متر	عدد	۹۵۰۰

مثال: مطلوب است برآورد هزینه اجرای سقف کاذب آلومینیومی یک راهرو ارتباطی از ورق آلومینیومی فرم داده شده به ضخامت ۵/۵ میلی متر با رنگ پخته و زیرسازی استاندارد با مشخصات ذیل:

متر ۲۵ = طول راهرو

متر ۳ = عرض راهرو

مساحت سقف کاذب $25 \times 3 = 75 \text{ m}^2$

با توجه به جدول ۲۰ خواهیم داشت:

ریال ۱۲۳۳۷۵۰۰. ۱۶۴۵۰۰. ۷۵

اندودکاری و بندکشی

در ردیف‌های مربوط به فصل اندودکاری هزینه‌ی تهیه‌ی مصالح، زخمی کردن سطح، اجرای فصل مشترک‌ها، پخی یا گردی نبش‌ها و یا چفت‌ها در نظر گرفته شده و از این بابت‌ها اضافه پرداختی صورت نخواهد گرفت. مبنای اندازه‌گیری نیز سطح کاری است که از اندود پوشیده می‌شود.

واحد اندازه‌گیری کلیه ردیف‌های فصل اندودکاری و بندکشی متر مربع است، به جز در مورد ساختن درپوش‌های سیمانی و ریختن کف پنجره‌ها و ساختن سایه‌بان بتنی بالای پنجره‌ها، که با متر طول اندازه‌گیری می‌شوند.

در جدول ۲۱ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به فصل اندودکاری و بندکشی همراه با ذکر واحد مربوط و بهای واحد آن درج شده است.

جدول ۲۱

شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
اندود گچ و خاک به ضخامت حدود ۲/۵ سانتی‌متر برای زیرسقف‌ها	متر مربع	۱۰۴۰۰
شمشه‌گیری سطوح قائم و سقف‌ها با ملات گچ و خاک	متر مربع	۱۹۹۰
اندود تخته‌ماله‌ای (قشر رویه) در یک دست به ضخامت حدود ۵/۰ سانتی‌متر روی سطوح قائم و افقی با ملات ماسه سیمان زیرسقف‌ها با ملات (سیمان، پودر و خاک سنگ ۱:۱:۳)	متر مربع	۷۳۵۰
ساختن سایه‌بان بتنی بالای پنجره با عیار ۲۵۰ کیلو سیمان در مترمکعب به عرض متوسط ۳۰ سانتی‌متر و ضخامت حدود ۸ سانتی‌متر با تعبیه‌ی آب‌چکان با قالب‌بندی به‌طور کامل (میل‌گرد مصرفی از ردیف مربوط پرداخت می‌شود).	متر طول	۲۸۰۰۰

مثال: مطلوب است برآورد هزینه‌ی اجرای گچ و خاک سقف یک اتاق به ابعاد ۴m . ۳m .

$$۱۲\text{m}^2 \cdot ۴ \cdot ۳ = \text{مساحت سقف}$$

با توجه به جدول ۲۱ خواهیم داشت:

هزینه‌ی گچ و خاک سقف ریال ۱۲۴۸۰۰ . ۱۰۴۰۰

هزینه‌ی شمشه‌گیری سقف ریال ۲۳۸۸۰ . ۱۹۹۰

تمرین: در پلان مربوط به تمرین فصل آجرکاری و شفته‌ریزی مطلوب است هزینه‌ی اجرای اندود گچ و خاک زیر سقف و اندود تخته‌ماله‌ای روی سطوح قائم همراه با شمشه‌گیری.

کارهای چوبی

چوب‌های مصرفی در کارهای چوبی باید از نوع چوب‌های عمل آورده^۱ باشد. به چوب‌های توسکا، ملیج، افرا، راش، نمدار، ممرز، کاج و خانواده صنوبر که محصول داخل کشورند و به صورت خودرنگ مورد استفاده واقع نمی‌گردند، چوب داخلی می‌گوییم.

اندازه‌گیری کارهای چوبی براساس ابعاد درج شده در نقشه‌ها و مشخصات انجام گرفته و در تمام قیمت‌های ردیف‌های کارهای چوبی، هزینه چسب، میخ و سایر لوازم اتصال منظور شده است. مبنای اندازه‌گیری کلاف‌های درهای چوبی مساحت یک روی در و مبنای اندازه‌گیری نصب در برحسب لنگه است.

در جدول ۲۲ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به کارهای چوبی همراه با ذکر واحد مربوطه و بهای آن‌ها آورده شده است.

جدول ۲۲

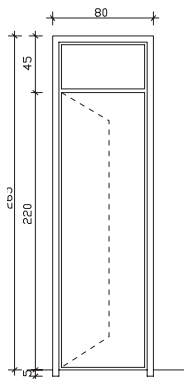
شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
تهیه و نصب چهارچوب در از چوب داخلی به ابعاد اسمی ۶ × ۱۲ سانتی متر یا مقطع معادل آن با زهوار لازم برای کتیبه	متر طول	۲۹۴۰۰
تهیه و ساخت کلاف در چوبی به ابعاد ۶ × ۳/۸ سانتی متر یا مقطع معادل آن با چوب نراد خارجی همراه با دو قید چوبی به ابعاد ۶ × ۳/۸ سانتی متر یا مقطع معادل آن به طول ۲۰ سانتی متر برای نصب قفل	متر مربع	۲۸۸۰۰
نصب در چوبی و یراق کوبی آن (بدون بهای یراق‌آلات)	لنگه	۱۶۱۰۰
تهیه و نصب چهارچوب در از چوب نراد خارجی به ابعاد اسمی ۶ cm × ۱۲ یا مقطع معادل آن و زهوار لازم برای کتیبه	متر طول	۳۱۰۰۰

۱- عمل آوردن چوب: انجام کارهایی که چوب را در مقابل معایب (جذب رطوبت، حمله‌ی حشرات، حریق و...) پایدار می‌کند.

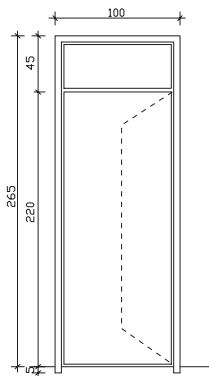
مثال: مطلوب است برآورد هزینه‌ی ساخت چارچوب‌های چوبی مطابق جزئیات شکل زیر از چوب داخلی به ابعاد ۶. ۱۲۰ سانتی‌متر همراه با زهوار لازم برای کتیبه.

$۷/۸m \cdot (۰/۴۵ + ۲/۲ + ۰/۰۵) + ۲ \cdot (۳/۰/۸)$. طول چهارچوب

هزینه‌ی ساخت چارچوب ریال ۲۲۹۳۲۰. ۲۹۴۰۰. ۷/۸



تمرین: هزینه‌ی ساخت چارچوب‌های چوبی با آستانه مطابق جزئیات شکل زیر از چوب نراد خارجی به ابعاد اسمی ۶cm ۱۲۰ با مقطع معادل آن و زهوار لازم برای کتیبه.



کاشی و سرامیک‌کاری و موزاییک فرش

ملات درنظر گرفته برای نصب کاشیکاری و موزاییک‌های فرنگی و موزاییک‌های سیمانی ساده و موزاییک‌های ایرانی ملات ماسه سیمان ۵: ۱ می‌باشد.

نوع ملات برای دوغاب‌ریزی و بندکشی موزاییک‌های فرنگی و یا موزاییک سیمانی ساده یا ایرانی ملات سیمان و خاک سنگ ۶: ۱ می‌باشد.

مبنای اندازه‌گیری سطوح در کارهای کاشیکاری و سرامیک، سطح کار پوشیده شده و نمایان، خواهد بود.

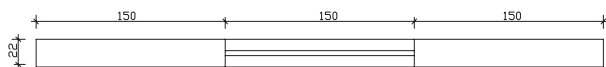
کاشی‌های لعابی و کاشی‌های کفی (سرامیک) بایستی از نوع درجه‌ی یک ایرانی باشد. به موزاییکی که قشر رویه‌ی آن از جنس خود جسم موزاییک بوده و رویه‌ی آن صیقلی شده باشد موزاییک سیمانی ساده می‌گوییم. به موزاییکی که قشر رویه‌ی آن از سیمان پرتلند معمولی و خرده سنگ معمولی (سیاه و سفید) تشکیل شده باشد موزاییک ایرانی می‌گوییم. به موزاییکی که قشر رویه‌ی آن از سیمان سفید یا رنگی و خرده سنگ‌های مرمر یا مرمریت نمره‌ی ۳ و ۴ و بیش‌تر تشکیل شده باشد موزاییک فرنگی می‌گوییم. تمام ردیف‌های مربوط به کاشیکاری، سرامیک، موزاییک فرش براساس متر مربع اندازه‌گیری می‌شوند.

در جدول ۲۳ شرح بعضی از ردیف‌های مربوط به کاشیکاری و سرامیک و موزاییک فرش و واحدهای اندازه‌گیری مربوطه و بهای واحد آن‌ها درج شده است.

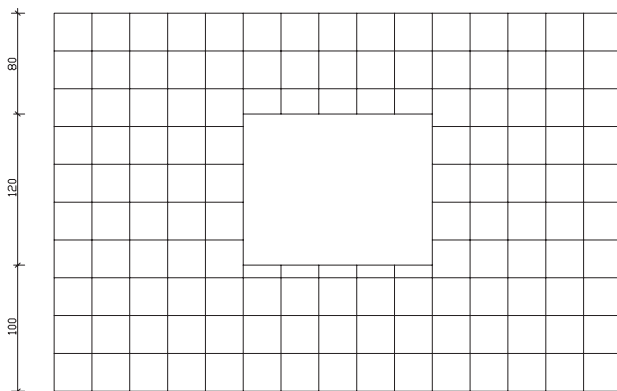
جدول ۲۳

شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
کاشیکاری سطوح قائم با کاشی لعابی به ابعاد ۲۰ . ۲۰ سانتی‌متر	متر مربع	۷۱۶۰۰
تهیه و نصب کاشی کفی (سرامیک) به ابعاد ۳۳ . ۳۳ سانتی‌متر	متر مربع	۶۴۹۰۰
فرش کف با موزاییک ایرانی به ابعاد ۳۰ . ۳۰ سانتی‌متر	متر مربع	۳۶۸۰۰
فرش کف با موزاییک فرنگی با خرده سنگ‌هایی تا نمره‌ی چهار به ابعاد ۴۰ . ۴۰ سانتی‌متر	متر مربع	۴۳۲۰۰

مثال: مطلوب است محاسبه‌ی کاشیکاری با کاشی لعابی به ابعاد ۲۰ . ۲۰ cm تا زیرسقف.



پلان دیوار



نمای دیوار

مساحت کل کاشیکاری $11/7m^2$. $1/8$. $13/5$. $(1/2)$. $(1/5)$. (3) . $(4/5)$

(مساحت پنجره - مساحت دیوار)

ریال ۸۳۷۷۲۰. ۷۱۶۰۰. $11/7$

هزینه کاشیکاری

تمرین: در پلان فصل آجرکاری و شفته‌ریزی در صفحه‌ی اجرای کاشیکاری دیوارها به ابعاد 20×20 cm را تا ارتفاع ۲ متر و سرامیک کف به ابعاد 33×33 cm را محاسبه نمایید. (ارتفاع دست‌انداز پنجره 60 cm است)

مطالعه آزاد

معرفی و توضیح جداول مربوط به اندازه‌گیری اوزان، سطوح و احجام در هنگام متره هر یک از ردیف‌های فصول مختلف کارهای ساختمانی، باید مراحل زیر را طی نماییم:

- الف - نقشه‌ها و جزئیات اجرایی مربوط به ردیف موردنظر را تهیه می‌نماییم.
- ب - واحد اندازه‌گیری مربوط به ردیف موردنظر را از روی فهرست بها تعیین می‌نماییم.
- ج - متناسب با واحد اندازه‌گیری تعیین شده یکی از روش‌های زیر را برمی‌گزینیم.
- د - اگر واحد اندازه‌گیری متر طول، متر مربع، متر مکعب باشد با استفاده از روابط هندسی و تعیین طول و عرض و ارتفاع، طول یا سطح و یا حجم موردنظر را اندازه‌گیری می‌کنیم.

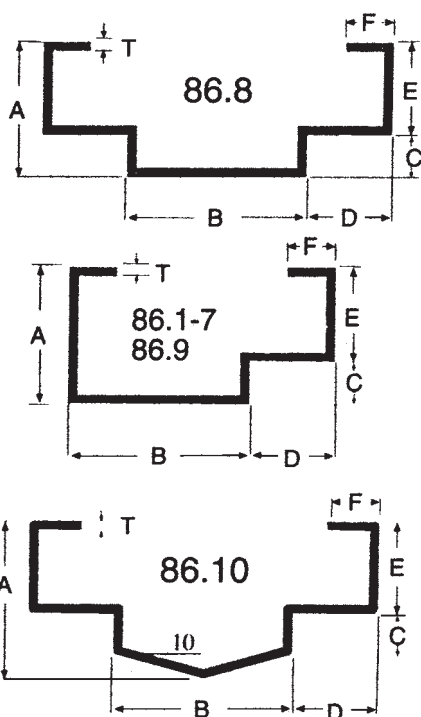
هـ - اگر واحد اندازه‌گیری کیلومتر، کیلوگرم، تن یا متر باشد استفاده از جدول‌های استاندارد، کاتالوگ‌های منتشر شده از سوی تولیدکنندگان، دفترچه مشخصات راه‌ها منتشر شده از سوی وزارت راه و ترابری مقدار را مشخص می‌نماییم. برای فهم بهتر مطلب، به توضیحات زیر توجه نمایید.

اگر بخواهیم وزن آهن مصرفی در تیرریزی سقف یک ساختمان را محاسبه نماییم باید با استفاده از پلان تیرریزی اندازه‌ی آهن‌های مصرفی و طول مصرف آن‌ها را مشخص نماییم. سپس به جدول استاندارد که مشخصات فنی آهن‌آلات موجود در بازار (از جمله وزن واحد متر طول آن‌ها) در آن وجود دارد، مراجعه می‌نماییم.

از ضرب تعداد و طول آهن مصرفی در وزن واحد متر، طول آن وزن آهن مصرفی در سقف را به دست می‌آوریم. نمونه‌ی یکی از این جداول که استفاده عمومی بیش‌تری دارد در جدول ۹ آورده شده است. به‌طور مثال با مراجعه به جدول مذکور درمی‌یابیم که وزن هر متر طول آهن ۱۴ (IPE 14) ۱۲/۹ کیلوگرم و وزن هر متر طول آهن ۱۸ (IPE 18) ۱۸/۸ کیلوگرم است. برای محاسبه‌ی وزن میل‌گردهای مصرفی نیز، مشابه تیرآهن، جداول استاندارد وجود دارد که یک نمونه‌ی آن در جدول ۶ دیده می‌شود. با استفاده از این جدول و تعیین مقدار طول مصرفی از هر اندازه‌ی معین میل‌گرد می‌توان وزن کل میل‌گرد مصرفی را محاسبه نمود.

در بعضی از موارد که واحد اندازه‌گیری ردیف مورد نظر «وزن» است و ما فقط می‌توانیم حجم آن را اندازه‌گیری کنیم، پس از تعیین حجم، با استفاده از جدول وزن، واحد، حجم مواد مختلف ساختمانی، که یک نمونه‌ی آن را در جدول ۲۴ آمده می‌توانیم وزن مورد نیاز را محاسبه‌نماییم. برای محاسبه‌ی وزن پنجره‌های فلزی که از پروفیل ساخته می‌شوند می‌توانیم با مراجعه به نقشه‌ها مقدار مصرفی از هر نوع پروفیل را مشخص و با مراجعه به جدول منتشر شده از سوی تولیدکننده پروفیل وزن در یا پنجره فلزی را محاسبه کنیم. نمونه‌هایی از جدول‌های منتشر شده، از سوی یکی از تولیدکنندگان پروفیل، در صفحات ۶۹ تا ۷۳ (پیوست ۱) نشان داده شده است.

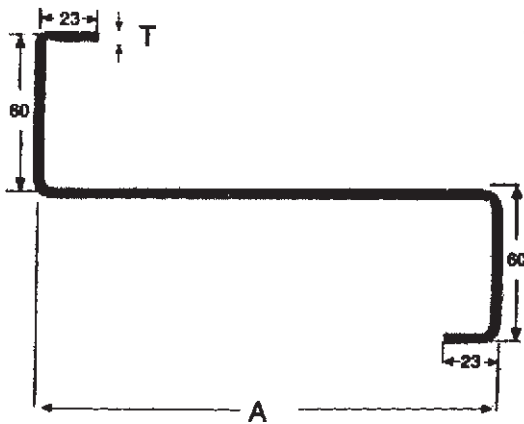
۱- آجرکاری با آجر فشاری و ملات ماسه سیمان	۱۸۵۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۲- آجرکاری با آجر مجوف و ملات ماسه سیمان	۱۰۰۰ - ۸۵۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۳- ملات ماسه سیمان	۲۱۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۴- ملات گچ	۱۳۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۵- ملات گچ و خاک	۱۶۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۶- ملات آهک	۱۸۰۰ - ۱۶۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۷- ملات گل	۲۰۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۸- بتون از شن و ماسه سنگ‌های سخت یا گرانیت، بازالت و غیره	۲۳۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۹- بتون مسلح از شن و ماسه سنگ‌های آهکی سخت یا گرانیت و بازالت و غیره	۲۵۰۰ - ۲۴۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۰- بتون با پوکه و سیمان	۱۳۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۱- کاهگل	۱۶۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۲- آسفالت ساخته شده	۲۲۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۳- خرده آجر	۱۵۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۴- پوکه معدنی	۶۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۵- پودر سیمان در کیسه و جابه‌جا شده	۱۸۰۰	کیلوگرم بر متر مکعب
۱۶- گونی قیراندود	۱۰	کیلوگرم بر متر مربع یک‌لا و
۱۷- کف‌پوش‌های پلاستیکی	۱۵	کیلوگرم بر متر مربع
۱۸- انواع شیشه یا آجر شیشه‌ای پر	۲۵	به‌ازای یک سانتی‌متر ضخامت
۱۹- موزاییک	۵۰ - ۳۰	کیلوگرم بر متر مربع
۲۰- کاشی و سرامیک	۵۰ - ۳۵	کیلوگرم بر متر مربع
۲۱- سقف متشکل از سفال‌های تخت	۳۷ - ۳۴	کیلوگرم بر متر مربع
۲۲- صفحات فولادی موجدار	۸ - ۶	کیلوگرم بر متر مربع
۲۳- سقف ایرانیت	۱۴ - ۱۲	کیلوگرم بر متر مربع
۲۴- کف‌پوش ۲ سانتی‌متر سنگ مرمر	۷۰ - ۶۵	کیلوگرم بر متر مربع
۲۵- پارکت	۳۰ - ۲۴	کیلوگرم بر متر مربع
۲۶- اندود سقف	۲۰	کیلوگرم بر متر مربع
۲۷- سقف کاذب	۳۲ - ۲۰	کیلوگرم بر متر مربع
۲۸- آسفالت، ۲ سانتی‌متر	۳۰ - ۲۴	کیلوگرم بر متر مربع
۲۹- دیوار تیغه با آجر مجوف	۵۰	کیلوگرم بر متر مربع
۳۰- وزن مخصوص آهن	۷۸۵۰	کیلوگرم بر متر مکعب



مشخصات و اندازه‌های
چارچوب‌های در و پنجره

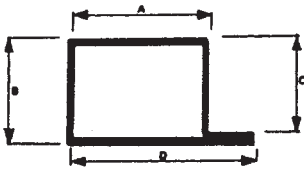
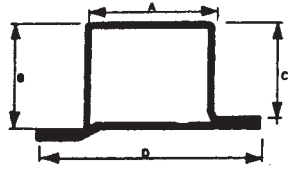
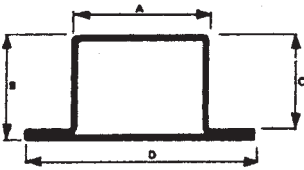
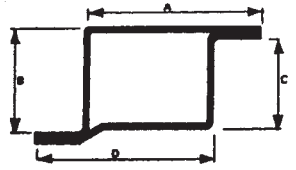
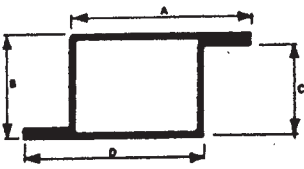

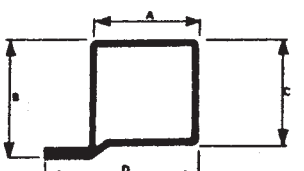
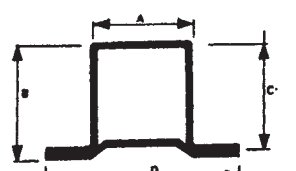
شماره‌ی پروفیل	ابعاد (mm)						وزن یک متر طول (kg)	
	A	B	C	D	E	F	T = ۱/۸ mm	T = ۲/۰۰ mm
۸۶-۱	۵۰	۸۵	۱۸	۳۵	۳۲	۱۵	۳/۳۰۰	۳/۶۶۶
۸۶-۲	۵۰	۱۰۵	۱۸	۲۵	۳۲	۱۵	۳/۴۵۰	۳/۸۳۰
۸۶-۳	۵۰	۸۲	۱۸	۴۸	۳۲	۱۵	۳/۴۵۰	۳/۸۳۰
۸۶-۴	۴۷	۴۰	۱۰	۴۵	۳۷	۲۰	۲/۸۰۰	۳/۱۱۱
۸۶-۵	۶۵	۴۰	۱۰	۴۵	۳۷	۲۰	۳/۱۰۰	۳/۴۴۴
۸۶-۶	۴۰	۶۵	۲۰	۴۰	۲۰	۱۵	۲/۸۵۰	۳/۱۶۶
۸۶-۷	۵۰	۱۲۵	۱۸	۳۵	۳۲	۱۵	۳/۸۰۰	۴/۲۲۲
۸۶-۸	۵۰	۹۰	۱۸	۳۵	۳۲	۱۵	۳/۸۰۰	۴/۲۲۲
۸۶-۹	۵۰	۱۰۵	۱۸	۳۵	۳۲	۱۵	۳/۶۰۰	۴/۰۰۰
۸۶-۱۰	۵۲/۵	۵۰	۱۸	۳۵	۳۲	۱۵	۳/۳۰۰	۳/۶۶۶

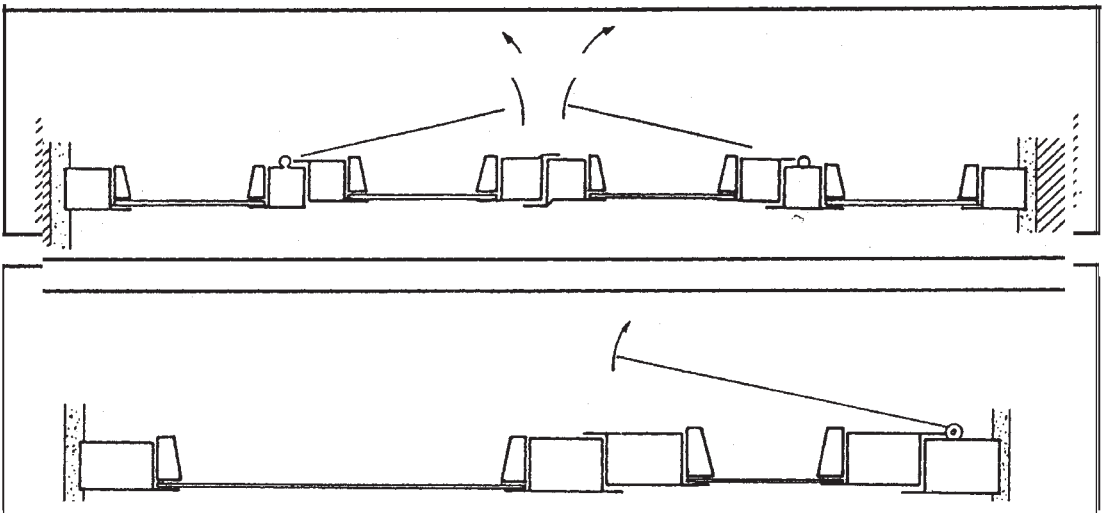
مشخصات و اندازه‌ها
پروفیل‌های Z شکل



شماره‌ی پروفیل	A (mm)	T (mm)	وزن یک متر طول (kg)	
			Black	Galvanized
Z - ۱۶	۱۶۰	۲/۰	۴/۸۰۴	۵/۰۹۲
	۱۶۰	۲/۵	۵/۹۸۶	۶/۳۴۵
	۱۶۰	۳/۰	۷/۱۴۷	۷/۵۷۶
Z - ۱۸	۱۸۰	۲/۰	۵/۱۱۸	۵/۴۲۵
	۱۸۰	۲/۵	۶/۳۳۸	۶/۷۱۸
	۱۸۰	۳/۰	۷/۶۱۸	۸/۰۷۵
Z - ۲۰	۲۰۰	۲/۰	۵/۴۳۲	۵/۷۵۸
	۲۰۰	۲/۵	۶/۷۷۰	۷/۱۷۶
	۲۰۰	۳/۰	۸/۰۸۹	۸/۵۷۴
	۲۰۰	۳/۵	۹/۴۰۰	۹/۹۶۴
Z - ۲۲	۲۲۰	۲/۰	۵/۷۴۶	۶/۰۹۱
	۲۲۰	۲/۵	۷/۱۶۳	۷/۵۹۳
	۲۲۰	۳/۰	۸/۵۶۰	۹/۰۷۴
	۲۲۰	۳/۵	۹/۹۵۰	۱۰/۵۵۰

پیوست ۱
مقاطع و کد
پروفیل های در و پنجره

شماره ی پروفیل		شماره ی پروفیل	
۴۵۹۱		۴۵۸	
۵۰۹		۵۵۴	
۵۰۱		۵۷۷	
۵۵۱		۶۰۴	
۵۷۱		۶۳۵	
۶۰۶		۷۰۴	
۷۰۳		۷۶۴	
۴۵۶		۴۵۹	
۵۰۸		۵۵۵	
۵۵۲		۵۷۹	
۶۰۲		۶۰۳	
۶۳۸		۶۳۱	
۷۰۲		۷۰۶	
۷۶۲		۷۶۶	
۴۵۷		۱۹۱	
۵۰۸		۲۲۲	
۵۷۶		۲۵۲	
۶۰۱		۹۴	
۶۳۳		۹۵	
۷۰۱		۸۷	
۷۶۱			
			



گروه	شماره‌ی پروفیل	ابعاد (mm)				وزن یک متر طول (kg)		
		A	B	C	D	T = ۱/۵ mm	T = ۱/۸ mm	T = ۲/۰۰ mm
۱	۴۵۹۱	۳۰	۲۹	۲۵/۴	۴۰	۱/۶۳۰	۱/۹۵۶	
	۴۵۶	۲۲	۲۹	۲۵/۴	۴۲	۱/۶۳۰	۱/۹۵۶	
	۴۵۷	۳۲	۲۹	۲۵/۴	۳۲	۱/۶۳۰	۱/۹۵۶	
	۴۵۸	۲۰	۲۹	۲۵/۴	۴۰	۱/۶۳۰	۱/۹۵۶	
	۴۵۹	۳۰	۲۹	۲۵/۴	۳۰	۱/۶۳۰	۱/۹۵۶	
	۱۹۱	۲۲	۱۰	۶		۰/۷۰۰	۰/۸۴۰	
	۹۴	۲۱	۱۰	۶		۰/۷۰۰	۰/۸۴۰	
۲	۵۰۹	۳۸	۲۹	۲۵	۵۱		۲/۲۰۰	۲/۴۴۴
	۵۰۷	۲۵	۲۹	۲۵	۵۱		۲/۲۰۰	۲/۴۴۴
	۵۰۸	۳۸	۲۹	۲۵	۳۸		۲/۲۰۰	۲/۴۴۴
	۵۵۴	۲۹	۲۹	۲۵	۵۵		۲/۴۳۰	۲/۷۰۰
	۵۵۵	۴۲	۲۹	۲۵	۴۲		۲/۴۳۰	۲/۷۰۰
	۲۲۲	۲۵	۱۱	۷		۰/۹۷۲	۱/۰۸۰	
	۹۵	۲۵	۱۰	۶		۰/۹۷۲	۱/۰۸۰	
۳	۵۰۱	۳۱	۳۴	۳۰	۴۶		۲/۲۰۰	۲/۴۴۴
	۵۵۲	۲۳	۳۴	۳۰	۵۳		۲/۴۳۰	۲/۷۰۰
	۵۷۶	۴۱	۳۴	۳۰	۴۱		۲/۵۲۰	۲/۸۰۰
	۵۷۷	۲۳	۳۴	۳۰	۵۳		۲/۵۲۰	۲/۸۰۰
	۵۷۹	۳۸	۳۴	۳۰	۳۸		۲/۵۲۰	۲/۸۰۰
	۲۵۲	۲۷	۱۵	۸		۱/۱۰۴	۱/۲۲۷	
	۸۷	۲۸	۱۵	۱۰		۱/۱۰۴	۱/۲۲۷	
۴	۵۵۱	۳۷	۳۴	۳۰	۵۲		۲/۴۳۰	۲/۷۰۰
	۶۰۲	۳۱	۳۴	۳۰	۶۱		۲/۶۵۰	۲/۹۴۵
	۶۰۱	۴۶	۳۴	۳۰	۴۶		۲/۶۵۰	۲/۹۴۵
	۶۰۴	۲۹	۳۴	۳۰	۵۹		۲/۶۵۰	۲/۹۴۵
	۶۰۳	۴۴	۳۴	۳۰	۴۴		۲/۶۵۰	۲/۹۴۵
	۲۵۲	۲۷	۱۵	۸		۱/۱۰۴	۱/۲۲۷	
	۸۷	۲۸	۱۵	۱۰		۱/۱۰۴	۱/۲۲۷	
۵	۵۷۱	۴۰	۳۴	۳۰	۶۶			۲/۸۰۰
	۶۳۸	۳۶	۳۴	۳۰	۶۵			۳/۱۰۰
	۶۳۳	۵۱	۳۴	۳۰	۵۱			۳/۱۰۰
	۶۳۵	۲۳	۳۴	۳۰	۶۶			۳/۱۰۰
	۶۳۱	۴۸	۳۴	۳۰	۴۸			۳/۱۰۰
	۲۵۲	۲۷	۱۵	۸				۱/۲۲۷
	۸۷	۲۸	۱۵	۱۰				۱/۲۲۷

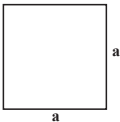
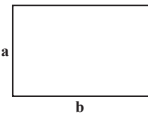
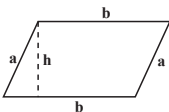
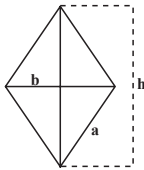

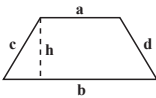
پیوست ۱

گروه	شماره‌ی پروفیل	ابعاد (mm)				وزن یک متر طول (kg)		
		A	B	C	D	T = ۱/۵ mm	T = ۱/۸ mm	T = ۲/۰۰ mm
۶	۶۰۶	۴۶	۳۴	۳۰	۶۱			۲/۹۴۵
	۷۰۲	۴۴	۳۴	۳۰	۷۴			۳/۴۴۴
	۷۰۱	۵۹	۳۴	۳۰	۹۵			۳/۴۴۴
	۷۰۴	۴۲	۳۴	۳۰	۷۲			۳/۴۴۴
	۷۰۶	۵۷	۳۴	۳۰	۵۷			۳/۴۴۴
	۲۵۲	۲۷	۱۵	۸				۱/۲۲۷
	۸۷	۲۸	۱۵	۱۰				۱/۲۲۷
۷	۷۰۳	۵۹	۳۴	۳۰	۷۴			۳/۴۴۴
	۷۶۲	۵۵	۳۴	۳۰	۸۵			۳/۸۸۸
	۷۶۱	۷۰	۳۴	۳۰	۵۹			۳/۸۸۸
	۷۶۴	۵۳	۳۴	۳۰	۷۲			۳/۸۸۸
	۷۶۶	۶۸	۳۴	۳۰	۵۷			۳/۸۸۸
	۲۵۲	۲۷	۱۵	۸				۱/۲۲۷
	۸۷	۲۸	۱۵	۱۰				۱/۲۲۷
۸	۵۵۹	۳۵	۳۸	۳۴	۵۰			۲/۷۰۰
	۶۰۴	۲۹	۳۴	۳۰	۵۹			۲/۹۴۵
	۶۰۳	۴۴	۳۴	۳۰	۴۴			۲/۹۴۵
	۶۳۵	۳۳	۳۴	۳۰	۶۳			۳/۱۰۰
	۶۵۴	۳۳	۳۸	۳۴	۶۳			۳/۱۰۰
	۲۵۲	۲۷	۱۵	۸				۱/۲۲۷
	۸۷	۲۸	۱۵	۱۰				۱/۲۲۷

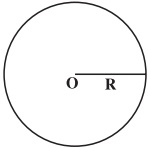
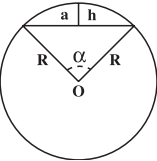
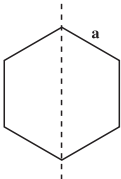
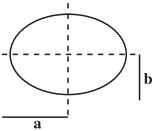

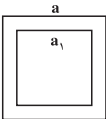


مشخصات و اندازه‌ها
قوטי‌های مربع


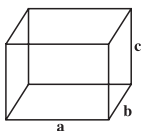
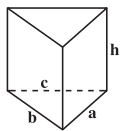
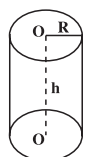

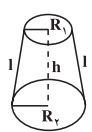
پیوست ۲

نام	شکل هندسی	مساحت (پهنه) A	محیط (پیرامون) P	مرکز ثقل (گرانیگاه) X
مربع (چهارگوش)		مجدور طول یک ضلع $A = a^2$	چهار برابر طول یک ضلع $P = 4a$	$x = \frac{a}{4}$
مستطیل (گوشه راست)		طول . عرض $A = a.b$	دو برابر مجموع طول و عرض $P = 2(a+b)$	$x = \frac{a}{4}$
متوازی الاضلاع		قاعده . ارتفاع $A = b.h$	دو برابر مجموع طول و عرض $P = 2(a+b)$	$x = \frac{h}{4}$
لوزی		$\frac{1}{4}$ حاصل ضرب دو قطر $A = \frac{1}{4}b.h$	چهار برابر طول یک ضلع $P = 4a$	$x = \frac{h}{4}$
مثلث (سه گوش)		قاعده . نصف ارتفاع $A = \frac{1}{4}h.b$	مجموع سه ضلع $P = a+b+c$	$x = \frac{2}{3}h$ از رأس مثلث
دوازده		$\frac{1}{4}$ ارتفاع در مجموع دو ضلع $A = \frac{1}{4}h.(a+b)$	مجموع چهار ضلع $P = a+b+c+d$	$x = \frac{h}{4} \cdot \frac{2b+a}{a+b}$ نسبت به قاعده (b)

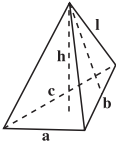
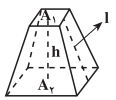
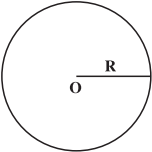
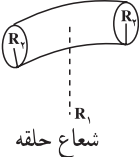
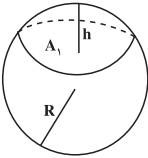
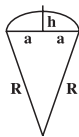
پیوست ۲

نام	شکل هندسی	مساحت (پهنه) $A=$	محیط (پیرامون) P	مرکز ثقل (گرانیه)
دایره		مجدور شعاع \times پی $A = \pi \times R^2$	قطر \times پی $P = 2\pi R$	$x = R$
قطاع دایره		مجدور شعاع \times پی $\times \frac{\text{زاویه}}{360}$ $A = R^2 \pi \frac{\alpha}{360}$	قطر \times پی $\times \frac{\text{زاویه}}{360}$ $P = 2R\pi \frac{\alpha}{360}$	$x = \frac{3}{8}(2R - h)$ $\Rightarrow h = R - \sqrt{R^2 - a^2}$
شش ضلعی منظم		مجدور یک ضلع \times $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ $A = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$ $= 2/598 a^2$	شش برابر طول یک ضلع $P = 6a$	$x_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} a$
بیضی		حاصل ضرب نصف قطر بزرگ در نصف قطر کوچک \times پی $A = \pi . a . b$	جذر دو برابر مجدور قطر ها در عدد پی $P = \pi \sqrt{2(a^2 + b^2)}$ $P = \pi (a + b)$	$x = \frac{b}{2}$
نیم دایره		مجدور شعاع $\times \frac{\pi}{2}$ $A = \frac{\pi R^2}{2}$	شعاع \times پی $P = R . \pi$	$x = R(1 - \frac{4}{3\pi})$ نسبت به رأس نیم دایره
قوطی با مقطع مربع		تفاضل مجدور دو ضلع داخلی و خارجی $A = a^2 - a_1^2$	چهار برابر طول ضلع خارجی $P = 4a$	$X = \frac{a}{2}$

پیوست ۲

ردیف	شکل هندسی	حجم $V(m^3)$	سطح جانبی $S(m^2)$	سطح کل $S_t(m^2)$
مکعب		یک ضلع بتوان سه $V = a^3$	چهار برابر سطح یک وجه $S = 4a^2$	شش برابر سطح یک وجه $S_t = 6a^2$
مکعب مستطیل		طول \times عرض \times ارتفاع $V = a.b.c$	محیط قاعده \times ارتفاع $S = 2(a+b)c$	سطح جانبی $2+$ برابر سطح قاعده $S_t = S + 2A$ $\Rightarrow A_1 = a.b$
منشور قائم		سطح قاعده \times ارتفاع $V = A.h$	محیط قاعده \times ارتفاع $S = h(a+b+c)$	سطح جانبی $2+$ برابر سطح قاعده $S_t = S + 2A$
استوانه		سطح قاعده \times ارتفاع $V = \pi R^2.h$	محیط قاعده \times ارتفاع $S = 2\pi R.h$	سطح جانبی $2+$ برابر سطح قاعده $S_t = 2\pi R.h + 2\pi R^2$
مخروط		سطح قاعده \times $\frac{1}{3}$ ارتفاع $V = \frac{1}{3}h\pi R^2$	محیط قاعده \times $\frac{1}{3}$ یال $l = \sqrt{h^2 + R^2}$ $S = \pi Rl$	سطح جانبی $+$ سطح قاعده $S_t = \pi R(R+l)$
مخروط ناقص		\times (مجموع مساحت‌های بالا و پایین و جذر حاصل ضرب آن‌ها) $\frac{1}{3}$ ارتفاع \times یی $V = \frac{\pi h}{3}(R_1^2 + R_2^2 + R_1 R_2)$	\times مجموع دو شعاع یال \times یی $l = \sqrt{(R_2 - R_1)^2 + h^2}$ $S = \pi l(R_1 + R_2)$	سطح جانبی $+$ سطح دو قاعده $S_t = S + \pi(R_1 + R_2)^2$

پیوست ۲

نام	شکل هندسی	حجم (m^3)	سطح جانبی (m^2)	سطح کل (m^2)
هرم		<p>سطح قاعده $\times \frac{1}{3}$ ارتفاع</p> $V = \frac{1}{3} h \cdot A$	<p>محیط قاعده \times نصف یال</p> $l = \sqrt{h^2 + x^2}$ $S = \frac{1}{2} l(a + b + c)$	<p>سطح جانبی + سطح قاعده</p> $S_t = S + \gamma A$
هرم ناقص		<p> $\frac{1}{3}$ ارتفاع \times مجموع سطوح بالا و پایین و جذر حاصل ضرب سطوح </p> $V = \frac{h}{3} (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 A_2})$	<p> یال \times مجموع محیط بالا و پایین $l = \sqrt{\left(\frac{a_1 - a_2}{2}\right)^2 + h^2}$ $S = (P_1 + P_2) l$ </p>	<p> سطح جانبی + سطح قاعده تحتانی + سطح قاعده فوقانی </p> $S_t = S + A_1 + A_2$
کره		<p>$\frac{4}{3}$ پی \times مکعب شعاع</p> $V = \frac{4}{3} \pi R^3$	<p>چهار برابر سطح دایره‌ی عظیمه</p> $S = 4 \pi R^2$	<p>چهار برابر سطح دایره‌ی عظیمه</p> $S_t = 4 \pi R^2$
لوله‌ی حلقوی		<p>دو برابر مجذور پی \times شعاع حلقه در مجذور شعاع لوله</p> $V = 2 \pi^2 R_1 R_2^2$	<p>چهار برابر مجذور پی \times حاصل ضرب شعاع‌ها</p> $S = 4 \pi^2 R_1 R_2$	<p>چهار برابری \times حاصل ضرب شعاع‌ها</p> $S_t = 4 \pi R_1 R_2$
عرقچین کروی		$V = \pi R h^2 - \frac{1}{3} \pi h^3$	$S = 2 \pi R h$	$S_t = 2 \pi R h + A_1$
قطاع کروی		$V = 2 \pi R^2 h$	$S = \pi R (2R - a)$	$S_t = \pi R (2h + a)$ $h = R - \sqrt{R^2 - a^2}$

پرسش‌های پایانی فصل دوم

- ۱- مواردی که در آن عملیات خاک‌برداری با دست و برآورد هزینه‌ی آن از فصل عملیات خاکی با دست مجاز می‌باشد را نام ببرید.
- ۲- ملاک اندازه‌گیری ارتفاع در برآورد قالب‌بندی ستون‌ها و یا دیوارها چیست؟ توضیح دهید.
- ۳- برای اندازه‌گیری کار انجام شده در فصل کارهای آزیست سیمان ملاک عمل چه می‌باشد؟