

محاسبه سطح

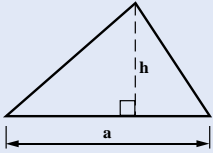
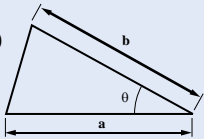
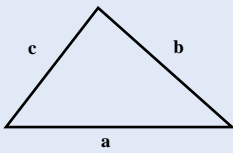
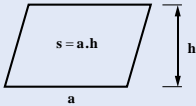
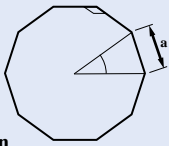
خلاصه فصل

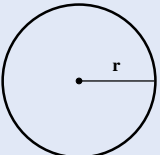
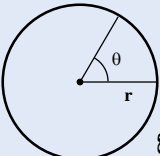
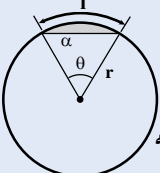
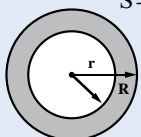
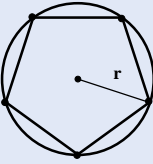
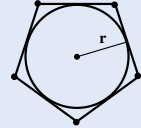
در این فصل دانش آموزان با محاسبه مساحت انواع چندضلعی‌ها، دایره و بیضی آشنا می‌شوند و همچنین با مثلث بندی قطعات نامنظم امکان محاسبه انواع قطعات زمین‌های نامنظم را می‌آموزند. در بخش پایانی فصل نحوه محاسبه سطح جانبی و سطح کل احجام هندسی و احجام مرکب آموزش داده می‌شود.

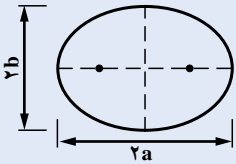
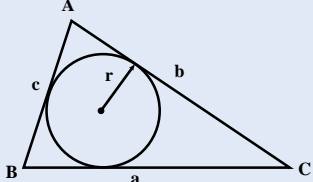
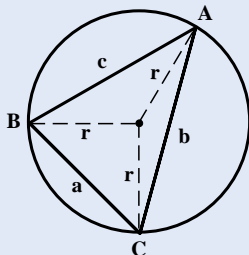
اهداف فصل

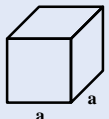
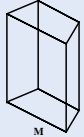
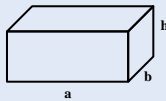
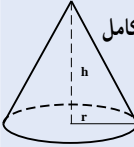
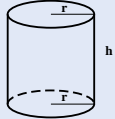
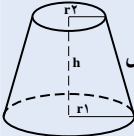
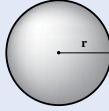


نگرشی	مهارتی	دانشی
۱- هر حرکت و عملیاتی تابع قانون و ضابطه انجام می‌گیرد	۱- دانش آموزان با انواع واحدهای اندازه‌گیری مساحت در سیستم SI آشنا می‌شوند	۱- واحدهای اندازه‌گیری سطح
۲- نظم در زندگی باعث پیشرفت در امور و رشد سریع می‌شود و بی‌نظمی مشکلاتی را در پی خواهد داشت	۲- مساحت انواع اشکال منظم و نامنظم مثلثی را محاسبه می‌کنند	۲- تعیین مساحت انواع مثلث
۳- نقاط واقع بر دایره دارای ارزش یکنواخت است و اجتماع عادلانه‌ای را تشکیل می‌دهند	۳- مساحت چهارضلعی‌های منظم را محاسبه می‌کنند	۳- تعیین مساحت چهارضلعی‌ها
۴- نقطه بسیار مهم یک دایره، مرکز یا کانون آن است و در دایره اجتماع، خانواده کانون آن می‌باشد هرچه کانون و بنیان خانواده مستحکم‌تر باشد، جامعه سالم‌تری خواهیم داشت	۴- مساحت چهارضلعی‌های نامنظم را از طریق تفکیک به اجزاء مثلثی محاسبه می‌کنند	۴- مساحت دایره و بیضی
۵- عشق، ایمان و سلامت سه رأس مثلث کانون خانواده است	۵- مساحت چندضلعی‌های منظم را محاسبه می‌کنند	۵- مساحت چندضلعی‌ها
	۶- مساحت دایره، بیضی، قطاع دایره و قطعه دایره را محاسبه می‌کنند	۶- تعیین سطح جانبی احجام هندسی
	۷- مساحت جانبی انواع احجام هندسی را تعیین می‌کنند	۷- تعیین سطح جانبی احجام مرکب
	۸- مساحت جانبی انواع احجام مرکب را تعیین می‌کنند	

روابط و فرمول‌های کلی فصل چهارم

روابط و فرمول‌ها	تعریف اجزاء روابط و فرمول‌ها	روابط پایه مورد نیاز
<p>۱- مثلث با داشتن قاعده و ارتفاع</p> $S = \frac{1}{2} a h$ 	<p>S - مساحت a - قاعده</p>	
<p>۲- مثلث با داشتن ضلع و زاویه بین</p> $S = \frac{1}{2} a \cdot b \sin \theta$ 	<p>h - ارتفاع (ضلع عمود بر قاعده) θ - زاویه بین دو ضلع a و b</p>	
<p>۳- مثلث با داشتن سه ضلع</p> $S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$ 	<p>P - نصف محیط مثلث $P = \frac{a+b+c}{2}$ a, b, c - اضلاع مثلث</p>	
<p>۴- چهارضلعی‌ها</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> <p>a</p> <p style="text-align: center;">$s = a^2$</p> <p style="text-align: center;">a</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> <p>b</p> <p style="text-align: center;">$s = a \cdot b$</p> <p style="text-align: center;">a</p> </div> </div> 	<p>a - قاعده b - ضلع عمودی یا بالا h - ارتفاع چهارضلعی (عمود بر قاعده)</p>	
<p>۵- n ضلعی منتظم</p> $S = \frac{n \cdot a^2}{4 \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}}$  <p style="text-align: center;">n ضلعی</p>	<p>n - تعداد اضلاع منتظم a - طول یکی از اضلاع</p>	

	<p>S- مساحت</p> <p>r- شعاع دایره</p> <p>θ- زاویه مرکزی برحسب رادیان</p> <p>l- طول کمان مقابل زاویه مرکزی θ</p> <p>a- طول وتر مقابل زاویه مرکزی θ</p>	<p>۶- دایره، قطاع و قطعه</p>  $S = \pi r^2$  <p>قطاع</p> $S = \frac{\theta}{360} \pi r^2$  <p>قطعه</p> $S = \frac{\theta - \sin \theta}{2} r^2 \quad \alpha = 2r \sin \frac{\theta}{2}$ $L = r \theta$
	<p>S- مساحت</p> <p>R- شعاع خارجی</p> <p>r- شعاع داخلی</p>	<p>۷- حلقه $S = \pi(R^2 - r^2)$</p> 
	<p>S- مساحت</p> <p>n- ضلعی منظم محاط در دایره به شعاع r</p> <p>r- شعاع دایره محیطی</p>	<p>۸- مساحت n ضلعی منظم محاط در دایره به شعاع r</p>  $S = \frac{n}{2} r^2 \sin \frac{360}{n}$
	<p>S- مساحت</p> <p>r- شعاع دایره محاطی</p> <p>n- تعداد اضلاع n ضلعی منظم محیطی</p>	<p>۹- مساحت n ضلعی منظم محیط بر دایره به شعاع r</p>  $S = n r^2 \operatorname{tg} \frac{180}{n}$

	<p>S - مساحت</p> <p>a - نصف قطر بزرگ بیضی</p> <p>b - نصف قطر کوچک بیضی</p>	<p>۱- بیضی</p> $S = \pi a b$ 
	<p>S_{ABC} - مساحت مثلث ABC</p> <p>P - نصف محیط مثلث $P = \frac{a+b+c}{2}$</p> <p>r - شعاع دایره محاطی مثلث</p> <p>Sr - مساحت دایره محاطی</p>	<p>۱۱- شعاع دایره محاطی مثلث</p> $r = \frac{S_{ABC}}{P}$ $S_r = \pi \frac{(P-a)(P-b)(P-c)}{P}$ 
	<p>r - شعاع دایره محیطی مثلث</p> <p>a, b, c - اضلاع مثلث محاطی</p> <p>P - نصف محیط $P = \frac{a+b+c}{2}$</p> <p>S_{ABC} - مساحت دایره محیطی</p>	<p>۱۲- دایره محیطی مثلث</p> $r = \frac{a \cdot b \cdot c}{4S_{ABC}}$ $S_r = \frac{\pi a^2 b^2 c^2}{16P(P-a)(P-b)(P-c)}$ 

<p>u- مساحت جانبی (بدون احتساب قاعده‌های بالا و پایین)</p> <p>a و b- اضلاع چندضلعی</p> <p>M- محیط قاعده چندضلعی</p> <p>h- ارتفاع (عمود بر قاعده)</p> <p>r- شعاع</p> <p>r₁- شعاع یکی از قاعده‌ها</p> <p>r₂- شعاع قاعده دیگر</p>	<p>۱۳- سطح جانبی احجام هندسی</p> <p>مکعب مربع $u = 4a^2$</p>  <p>مکعب نامنظم $u = M h$</p>  <p>مکعب مستطیل $u = 2(a+b)h$</p>  <p>مخروط کامل $u = \pi r \sqrt{h^2 + r^2}$</p>  <p>استوانه $u = 2\pi r h$</p>  <p>مخروط ناقص $u = \pi h (r_1 + r_2)$</p>  <p>کره $u = 4\pi r^2$</p> 
<p>u_t- سطح جانبی کل (u_{total})</p> <p>r- شعاع استوانه</p> <p>h- ارتفاع</p> <p>r₁- شعاع قاعده پایینی در مخروط ناقص</p> <p>r₂- شعاع قاعده بالایی در مخروط ناقص</p> <p>a- وجوه مکعب مربع</p>	<p>۱۴- سطح جانبی کل : برابر مجموع سطح جانبی و سطوح قاعده‌ها می‌باشد</p> <p>$u_t = z(\pi r h + \pi r^2)$</p>  <p>$u_t = \pi h (r_1 + r_2) + \pi r_1^2 + \pi r_2^2$</p> 

جدول بودجه‌بندی فرآیند اجرای برنامه درسی فصل چهارم

امکانات و تجهیزات مورد نیاز	مواد آموزشی	شماره صفحه کتاب درسی	موضوعات و عناوین	جلسه آموزشی
متر خط‌کش گونیا		۳۹	۱- واحد سطح در سیستم SI	هشتم
		۳۹	تعریف واحد سطح در سیستم SI	
		۳۹	اجزای واحد سطح در سیستم SI	
		۳۹	اضعاف	
		۴	تبدیل واحدهای سطح به یکدیگر	
		۴۱	۲- محاسبه مساحت مثلث	
		۴۱	مساحت مثلث با داشتن اندازه قاعده و ارتفاع	
	۴۱	مساحت مثلث با داشتن دو ضلع و زاویه بین		
	۴۱	مساحت مثلث با داشتن سه ضلع		
انواع شابلن‌ها		۴۵	محاسبه مساحت چهارضلعی‌ها	نهم
		۴۵	مربع	
		۴۵	مستطیل	
		۴۵	متوازی‌الاضلاع	
		۴۵	ذوزنقه	
		۴۶	لوزی	
	۴۶	محاسبه مساحت چهارضلعی نامشخص		
مقوای ماکت فوم ماکت چسب ماتیکی		۵۱	حل مثال ۴: تعیین مساحت قالب‌بندی	دهم
		۵۳	حل مثال ۵- تعیین مساحت قیر و گونی بام	
		۵۳ تا ۵۶	حل تمرینات کتاب درسی	
نخ شابلن خط‌کش		۵۶	محاسبه مساحت چندضلعی‌ها	یازدهم
		۵۷	مساحت چندضلعی منتظم	
		۵۸ تا ۶۱	حل تمرینات کتاب درسی	

نخ	۶۱	روش محاسبه عدد π	
نقاله	۶۲	مساحت دایره و بیضی	
شابلقن دایره	۶۲	مساحت دایره	
مقوای ماکت	۶۲	مساحت قطاع دایره	
فوم ماکت	۶۲	مساحت قطعه دایره	
چسب ماتیکی	۶۳	مساحت حلقه دایره‌ای	
	۶۳	مساحت n ضلعی منتظم محاط در دایره	دوازدهم
	۶۴	مساحت n ضلعی منتظم محیط بر دایره	
	۶۴	مساحت بیضی	
	۶۴	مساحت دایره محاطی یک مثلث	
	۶۵	مساحت دایره محیطی یک مثلث	
	۶۵ تا ۶۷	محاسبه سطح جانبی و سطح کل احجام هندسی و مرکب	
	۶۷ تا ۷	حل تمرینات کتاب درسی	سیزدهم

جدول زمان بندی فرآیند تدریس در جلسات آموزشی

شماره صفحه کتاب	اقدامات لازم برای جلسه بندی	مدت تدریس (دقیقه)	موضوعات و مطالب	جلسه آموزشی
	تکرار مختصر مطالب جمع بندی شده در جلسه قبل.		مروری بر مطالب جلسه گذشته	جلسه هشتم
	تشریح اهمیت و ضرورت موضوع جهت ایجاد انگیزه و افزایش تمرکز دانش آموزان.		تشریح مقدمه جهت ورود به موضوع	
	با پرورش مهارت و آموختن راه یادگیری از طریق مشارکت دانش آموزان سعی در انتقال مطالب شود.		تحلیل محتوای کتاب درسی	
	مثال ها را به بحث گذاشته تا راه حل های دیگر هم مشخص شوند.		تشریح مثال های کتاب درسی	
	با هدف انگیزش و ایجاد توسعه فکری دانش آموز مثال های اضافی حل شوند.		حل مثال های پیشنهادی و ضروری	
	فعالیت های متناسب با موضوع تدریس شده به دانش آموزان واگذار شود و در جلسه بعدی به بحث گذاشته شوند.		تشریح مطالب فوق برنامه	
	تمرینات کتاب و یا طراحی شده توسط معلم، با مشارکت دانش آموزان حل می شوند.		حل تمرینات مربوط و خارج از کلاس	
	با یک نگاه کلی مطالب تدریس شده را بار دیگر جمع بندی کنید تا باعث افزایش تمرکز دانش آموزان شود.		جمع بندی مطالب تدریس شده	
	با سؤالات کوتاه از دانش آموزان سعی شود که تعداد بیشتری از آنها مورد ارزیابی قرار گیرند تا مطالب درسی در حافظه آنان ماندگار گردد.		ارزیابی مطالب تدریس شده از دانش آموزان	
	تکرار مختصر مطالب جمع بندی شده در جلسه قبل.		مروری بر مطالب جلسه گذشته	جلسه نهم
	تشریح اهمیت و ضرورت موضوع جهت ایجاد انگیزه و افزایش تمرکز دانش آموزان.		تشریح مقدمه جهت ورود به موضوع	
	با پرورش مهارت و آموختن راه یادگیری از طریق مشارکت دانش آموزان سعی در انتقال مطالب شود.		تحلیل محتوای کتاب درسی	
	مثال ها را به بحث گذاشته تا راه حل های دیگر هم مشخص شوند.		تشریح مثال های کتاب درسی	

حل مثال‌های پیشنهادی و ضروری	با هدف انگیزش و ایجاد توسعه فکری دانش‌آموز مثال‌های اضافی حل شوند.
تشریح مطالب فوق برنامه	فعالیت‌های متناسب با موضوع تدریس شده به دانش‌آموزان واگذار شود و در جلسه بعدی به بحث گذاشته شوند.
حل تمرینات مربوط و خارج از کلاس	تمرینات کتاب و یا طراحی شده توسط معلم، با مشارکت دانش‌آموزان حل می‌شوند.
جمع‌بندی مطالب تدریس شده	با یک نگاه کلی مطالب تدریس شده را بار دیگر جمع‌بندی کنید تا باعث افزایش تمرکز دانش‌آموزان شود.
ارزیابی مطالب تدریس شده از دانش‌آموزان	با سؤالات کوتاه از دانش‌آموزان سعی شود که تعداد بیشتری از آنها مورد ارزیابی قرار گیرند تا مطالب درسی در حافظه آنان ماندگار گردد.
مروری بر مطالب جلسه گذشته	تکرار مختصر مطالب جمع‌بندی شده در جلسه قبل.
تشریح مقدمه جهت ورود به موضوع	تشریح اهمیت و ضرورت موضوع جهت ایجاد انگیزه و افزایش تمرکز دانش‌آموزان.
تحلیل محتوای کتاب درسی	با پرورش مهارت و آموختن راه یادگیری از طریق مشارکت دانش‌آموزان سعی در انتقال مطالب شود.
تشریح مثال‌های کتاب درسی	مثال‌ها را به بحث گذاشته تا راه‌حل‌های دیگر هم مشخص شوند.
حل مثال‌های پیشنهادی و ضروری	با هدف انگیزش و ایجاد توسعه فکری دانش‌آموز مثال‌های اضافی حل شوند.
تشریح مطالب فوق برنامه	فعالیت‌های متناسب با موضوع تدریس شده به دانش‌آموزان واگذار شود و در جلسه بعدی به بحث گذاشته شوند.
حل تمرینات مربوط و خارج از کلاس	تمرینات کتاب و یا طراحی شده توسط معلم، با مشارکت دانش‌آموزان حل می‌شوند.
جمع‌بندی مطالب تدریس شده	با یک نگاه کلی مطالب تدریس شده را بار دیگر جمع‌بندی کنید تا باعث افزایش تمرکز دانش‌آموزان شود.
ارزیابی مطالب تدریس شده از دانش‌آموزان	با سؤالات کوتاه از دانش‌آموزان سعی شود که تعداد بیشتری از آنها مورد ارزیابی قرار گیرند تا مطالب درسی در حافظه آنان ماندگار گردد.

مروری بر مطالب جلسه گذشته	تکرار مختصر مطالب جمع بندی شده در جلسه قبل.
تشریح مقدمه جهت ورود به موضوع	تشریح اهمیت و ضرورت موضوع جهت ایجاد انگیزه و افزایش تمرکز دانش آموزان.
تحلیل محتوای کتاب درسی	با پرورش مهارت و آموختن راه یادگیری از طریق مشارکت دانش آموزان سعی در انتقال مطالب شود.
تشریح مثال های کتاب درسی	مثال ها را به بحث گذاشته تا راه حل های دیگر هم مشخص شوند.
حل مثال های پیشنهادی و ضروری	با هدف انگیزش و ایجاد توسعه فکری دانش آموز مثال های اضافی حل شوند.
تشریح مطالب فوق برنامه	فعالیت های متناسب با موضوع تدریس شده به دانش آموزان واگذار شود و در جلسه بعدی به بحث گذاشته شوند.
حل تمرینات مربوط و خارج از کلاس	تمرینات کتاب و یا طراحی شده توسط معلم، با مشارکت دانش آموزان حل می شوند.
جمع بندی مطالب تدریس شده	با یک نگاه کلی مطالب تدریس شده را بار دیگر جمع بندی کنید تا باعث افزایش تمرکز دانش آموزان شود.
ارزیابی مطالب تدریس شده از دانش آموزان	با سؤالات کوتاه از دانش آموزان سعی شود که تعداد بیشتری از آنها مورد ارزیابی قرار گیرند تا مطالب درسی در حافظه آنان ماندگار گردد.

	تکرار مختصر مطالب جمع‌بندی شده در جلسه قبل.		مروری بر مطالب جلسه گذشته	جلسه دوازدهم
	تشریح اهمیت و ضرورت موضوع جهت ایجاد انگیزه و افزایش تمرکز دانش‌آموزان.		تشریح مقدمه جهت ورود به موضوع	
	با پرورش مهارت و آموختن راه یادگیری از طریق مشارکت دانش‌آموزان سعی در انتقال مطالب شود.		تحلیل محتوای کتاب درسی	
	مثال‌ها را به بحث گذاشته تا راه‌حل‌های دیگر هم مشخص شوند.		تشریح مثال‌های کتاب درسی	
	با هدف انگیزش و ایجاد توسعه فکری دانش‌آموز مثال‌های اضافی حل شوند.		حل مثال‌های پیشنهادی و ضروری	
	فعالیت‌های متناسب با موضوع تدریس شده به دانش‌آموزان واگذار شود و در جلسه بعدی به بحث گذاشته شوند.		تشریح مطالب فوق برنامه	
	تمرینات کتاب و یا طراحی شده توسط معلم، با مشارکت دانش‌آموزان حل می‌شوند.		حل تمرینات مربوط و خارج از کلاس	
	با یک نگاه کلی مطالب تدریس شده را بار دیگر جمع‌بندی کنید تا باعث افزایش تمرکز دانش‌آموزان شود.		جمع‌بندی مطالب تدریس شده	
	با سؤالات کوتاه از دانش‌آموزان سعی شود که تعداد بیشتری از آنها مورد ارزیابی قرار گیرند تا مطالب درسی در حافظه آنان ماندگار گردد.		ارزیابی مطالب تدریس شده از دانش‌آموزان	
	تکرار مختصر مطالب جمع‌بندی شده در جلسه قبل		مروری بر مطالب جلسه گذشته	
	تشریح اهمیت و ضرورت موضوع جهت ایجاد انگیزه و افزایش تمرکز دانش‌آموزان.		تشریح مقدمه جهت ورود به موضوع	
	با پرورش مهارت و آموختن راه یادگیری از طریق مشارکت دانش‌آموزان سعی در انتقال مطالب شود.		تحلیل محتوای کتاب درسی	
	مثال‌ها را به بحث گذاشته تا راه‌حل‌های دیگر هم مشخص شوند.		تشریح مثال‌های کتاب درسی	
	با هدف انگیزش و ایجاد توسعه فکری دانش‌آموز مثال‌های اضافی حل شوند.		حل مثال‌های پیشنهادی و ضروری	

	<p>فعالیت‌های متناسب با موضوع تدریس شده به دانش‌آموزان واگذار شود و در جلسه بعدی به بحث گذاشته شوند.</p>		<p>تشریح مطالب فوق برنامه</p>	
	<p>تمرینات کتاب و یا طراحی شده توسط معلم، با مشارکت دانش‌آموزان حل می‌شوند.</p>		<p>حل تمرینات مربوط و خارج از کلاس</p>	
	<p>با یک نگاه کلی مطالب تدریس شده را بار دیگر جمع‌بندی کنید تا باعث افزایش تمرکز دانش‌آموزان شود.</p>		<p>جمع‌بندی مطالب تدریس شده</p>	
	<p>با سؤالات کوتاه از دانش‌آموزان سعی شود که تعداد بیشتری از آنها مورد ارزیابی قرار گیرند تا مطالب درسی در حافظه آنان ماندگار گردد.</p>		<p>ارزیابی مطالب تدریس شده از دانش‌آموزان</p>	

جلسه هشتم: محاسبه سطح

در این جلسه دانش آموزان با واحد سطح در سیستم SI آشنا می‌شوند و قادر خواهند بود تا واحدهای سطح را به همدیگر تبدیل نمایند. همچنین قادر به محاسبه مساحت مثلث‌های گوناگون خواهند گردید و برای تعیین مساحت مثلث نامشخص از طریق فرمول مساحت مشخص که الگوی پیشنهادی دانشمند ایرانی، به نام بوزجانی در قرن چهارم ه. ق می‌باشد، اقدام می‌نمایند.

۴-۱-۱ واحد سطح در سیستم SI

۴-۱-۱-۱ **تعریف واحد سطح در سیستم SI:** واحد اندازه‌گیری سطح، مترمربع (m^2) است. یک مترمربع مساحت مربعی است که طول هر ضلع آن یک متر باشد.

۴-۱-۱-۲ **اجزای واحد سطح در سیستم SI:** این اجزا عبارت‌اند از: دسی مترمربع dm^2 ، سانتی مترمربع cm^2 و میلی مترمربع mm^2 .

۴-۱-۱-۳ **اضعاف واحد سطح در سیستم SI:** این اضعاف عبارت‌اند از: دکامترمربع dam^2 (آر)؛ هکتومترمربع hm^2 (هکتار) و کیلومترمربع km^2 .

۴-۱-۱-۴ **تبدیل واحدهای سطح به یکدیگر:** برای تبدیل واحدهای سطح می‌توان از واحدهای طول کمک گرفت.

مثال: یک مترمربع چند میلی مترمربع است؟

$$1m^2 \quad 1m \times 1m \quad 1000mm \times 1000mm \quad 1000000mm^2$$

$$1m^2 \quad 10^6mm^2$$

در جدول ۱ ضرایب تبدیل واحدهای سطح را ملاحظه می‌کنید.

تحلیل مثال صفحه ۴۰ کتاب درسی: با علم به اینکه $1000mm = 1m$ می‌توان

به صورت زیر عمل نمود:

$$1m^2 \quad 1(1000mm)^2$$

$$1000^2mm^2 \quad 1000000mm^2 \quad \Rightarrow \quad 1m^2 \quad 1 \times 10^6mm^2$$

یک مترمربع برابر است با یک میلیون میلی مترمربع

در جدول ۱ به راحتی می توان اجزاء و اضعاف واحد سطح در سیستم SI را به یکدیگر تبدیل نمود.

جدول ۴-۱- تبدیل واحدهای سطح به یکدیگر در سیستم (SI)

اجزا و اضعاف واحد سطح	میلی مترمربع mm ^۲	سانتی مترمربع cm ^۲	دسی مترمربع dm ^۲	مترمربع m ^۲	دکامترمربع dam ^۲	هکتومترمربع hm ^۲	کیلومترمربع km ^۲
mm ^۲ (یک میلی مترمربع)	۱	۱ ^{-۲}	۱ ^{-۴}	۱ ^{-۶}	۱ ^{-۸}	۱ ^{-۱۰}	۱ ^{-۱۲}
cm ^۲ (یکسانتی مترمربع)	۱ ^۲	۱	۱ ^{-۲}	۱ ^{-۴}	۱ ^{-۶}	۱ ^{-۸}	۱ ^{-۱۰}
dm ^۲ (یک دسی مترمربع)	۱ ^۴	۱ ^۲	۱	۱ ^{-۲}	۱ ^{-۴}	۱ ^{-۶}	۱ ^{-۸}
m ^۲ (یک مترمربع)	۱ ^۶	۱ ^۴	۱ ^۲	۱	۱ ^{-۲}	۱ ^{-۴}	۱ ^{-۶}
dam ^۲ (یک دکامترمربع) آر	۱ ^۸	۱ ^۶	۱ ^۴	۱ ^۲	۱	۱ ^{-۲}	۱ ^{-۴}
hm ^۲ (یک هکتومترمربع) هکتار	۱ ^{۱۰}	۱ ^۸	۱ ^۶	۱ ^۴	۱ ^۲	۱	۱ ^{-۲}
km ^۲ (یک کیلومترمربع)	۱ ^{۱۲}	۱ ^{۱۰}	۱ ^۸	۱ ^۶	۱ ^۴	۱ ^۲	۱

مثال: مساحت زمینی $\frac{4}{5}$ هکتار است، مساحت این زمین چند مترمربع است؟

حل:

$$\frac{4}{5} \text{hm}^2 \quad \frac{4}{5} \times \text{hm} \times \text{hm} \quad \frac{4}{5} \times 100 \text{m} \times 100 \text{m} \quad 45000 \text{m}^2$$

این مسأله را می‌توان با استفاده از جدول ۱ نیز حل کرد.

$$\frac{4}{5} \text{hm}^2 \quad 10^4 \text{m}^2 \quad \frac{4}{5} \times 10^4 \text{m}^2 \quad 45000 \text{m}^2$$



تحلیل مثال صفحه ۴۰ کتاب درسی: علاوه بر روش‌های ذکر شده می‌توان مساحت

$\frac{4}{5}$ هکتار مربع را حاصل ضرب $\frac{4}{5} \times 1$ انتخاب نمود که به صورت ترسیمی با علم به اینکه هر هکتومتر برابر 100 متر است به مساحت خواسته شده، دست یافت.

$$1 \text{hm} \quad \boxed{S_1} \quad \equiv \quad \boxed{S_2} \quad 1 \times 100 = 100 \text{m}$$

$$\frac{4}{5} \text{hm} \quad \frac{4}{5} \times 100 = 450 \text{m}$$

$$S_1 \quad 1 \times \frac{4}{5} \quad \frac{4}{5} \text{hm}^2 \quad S_2 \quad 100 \times 450 \quad 45000 \text{m}^2$$

مثال‌های اضافی: به منظور سرعت مناسب‌تر جهت استفاده از جدول تبدیلات زیر را انجام دهید.

$$1 \text{km}^2 \quad ? \text{m}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 10^6 \text{m}^2 \quad 1000000 \text{m}^2$$

$$1 \text{km}^2 \quad ? \text{hm}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 10^2 \text{hm}^2 \quad 100 \text{hm}^2$$

$$1 \text{mm}^2 \quad ? \text{m}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 10^{-6} \text{m}^2 = \frac{1}{1000000} \text{m}^2$$

$$1 \text{dm}^2 \quad ? \text{km}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 10^{-4} \text{km}^2$$

$$10 \text{dam}^2 \quad ? \text{m}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 10 \times 10^2 \quad 1000 \text{m}^2$$

$$10 \text{cm}^2 \quad ? \text{km}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 10 \times 10^{-12} \quad 10^{-11} \text{km}^2$$

$$120 \text{km}^2 \quad ? \text{mm}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 120 \times 10^{12} \quad 12 \times 10^{14} \text{mm}^2 \quad 102 \times 10^{14} \text{mm}^2$$

$$14 \text{km}^2 \quad ? \text{dam}^2 \quad \text{با استفاده از جدول} \Rightarrow 14 \times 10^6 \quad 106 \times 10^5 \text{dam}^2$$

۱- سطح را در زبان انگلیسی «Area» و «Surface»، در زبان فرانسه نیز «Surface» و در

زبان آلمانی «Fläche» می‌گویند که مخفف آن را به ترتیب با حروف S، A، و F نشان می‌دهند. در این

کتاب، سطح را با حرف «S» نشان داده‌ایم.



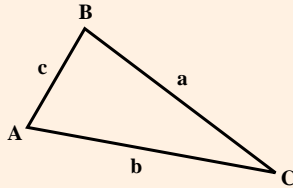
برای محاسبه مساحت در حالتی که سه ضلع آن معلوم است بوزجانی دانشمند مسلمان ایرانی در قرن چهارم هـ. ق فرمول آن را به شکل زیر بیان کرده است :

$$S = \sqrt{\left[\left(\frac{c+b}{2} \right)^2 - \left(\frac{a}{2} \right)^2 \right] \left[\left(\frac{a}{2} \right)^2 - \left(\frac{c-b}{2} \right)^2 \right]}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

(که امروزه به فرمول هرون معروف شده است.)

تذکر: این فرمول در حقیقت با تغییراتی که روی آن انجام می‌شود فرمول محاسبه مساحت به روش هرون (دانشمند یونانی) به دست می‌آید.

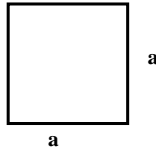


جلسه نهم: ادامه محاسبه سطح

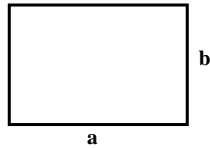
در این جلسه، محاسبه مساحت انواع شکل‌های هندسی منظم آموزش داده می‌شود و سپس با تفکیک قطعات نامنظم به قطعات منظم و یا تبدیل به مثلث‌بندی اقدام به محاسبه مساحت اشکال مرکب و نامنظم می‌شود. محاسبه مساحت از مهمترین عوامل جهت انجام متره و برآورد است که توصیه می‌شود دانش‌آموزان به نحو مناسبی بر این قسمت تسلط یابند.

۲-۴-۱- محاسبه مساحت چهارضلعی‌ها

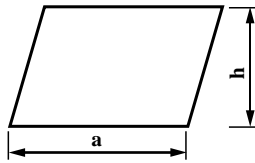
۲-۴-۱- مساحت مربع به ضلع a برابر است با: $S = a^2$



۲-۴-۲- مساحت مستطیل به طول a و عرض b برابر است با: $S = a \cdot b$

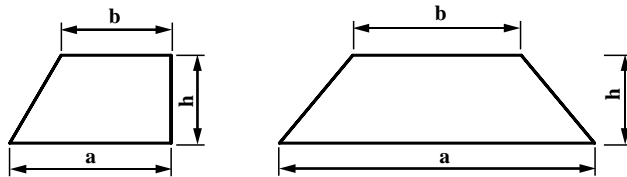


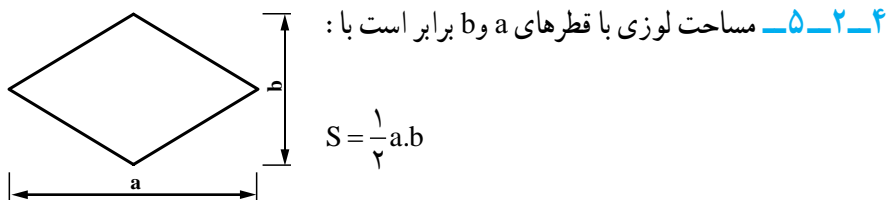
۲-۴-۳- مساحت متوازی‌الاضلاع به قاعده a و ارتفاع h برابر است با: $S = a \cdot h$



۲-۴-۴- مساحت دوزنقه با قاعده‌های a و b و ارتفاع h برابر است با:

$$S = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$$

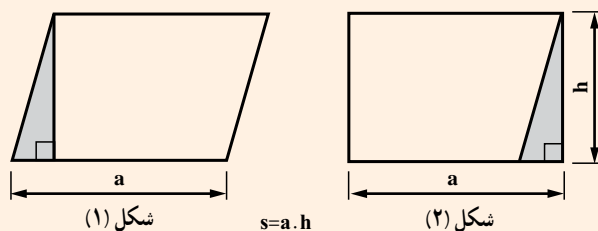




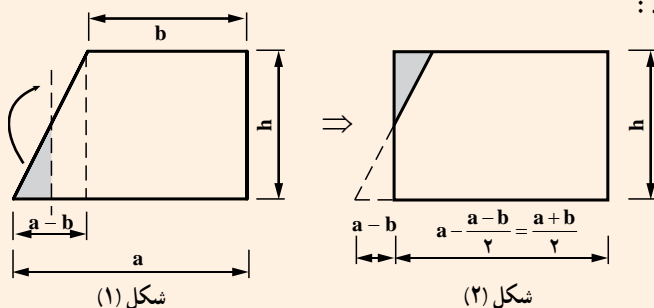
۴-۲-۶- مساحت چهارضلعی نامشخص: برای تعیین مساحت یک چهارضلعی نامنظم باید علاوه بر اندازه گیری چهار ضلع آن، یک قطر با یکی از زوایای آن را نیز اندازه گیری کنیم.

بیشتر بدانید

مساحت متوازی الاضلاع: برای محاسبه مساحت متوازی الاضلاع کافی است مثلث هاشور خورده، که ضلع آن عمود بر قاعده است را برش داده (شکل ۱) و در محل (شکل ۲) نصب نماییم. بدیهی است که مساحت برابر است با :



مساحت ذوزنقه: برای محاسبه مساحت ذوزنقه کافی است عمودی مطابق شکل (۱) از وسط پاره خط شیب دار رسم و سپس با انتقال ناحیه هاشور خورده به بالای پاره خط، مساحت را تعیین نمود :

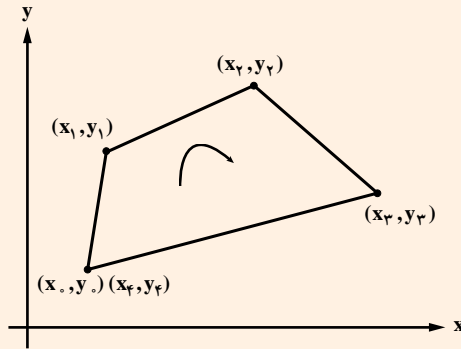


$$S = \frac{a+b}{2} \times h = \frac{1}{2} (a+b) \cdot h$$

در صورتی که مختصات یک n ضلعی را به صورت زیر داشته باشیم، می توان از فرمول ارائه شده برای محاسبه مساحت آن استفاده نمود. باید دقت داشت که برای شماره گذاری گوشه ها:

اولاً: در جهت عقربه های ساعت شماره گذاری می شوند.

دوماً: گوشه شروع مجدداً به عنوان آخرین گوشه هم، شماره گذاری می شود.



$$A = -\sum_{i=0}^{n-1} (y_{i+1} - y_i)(x_{i+1} + x_i) / 2$$

یا به صورت ساده تر برای چهارضلعی داریم:

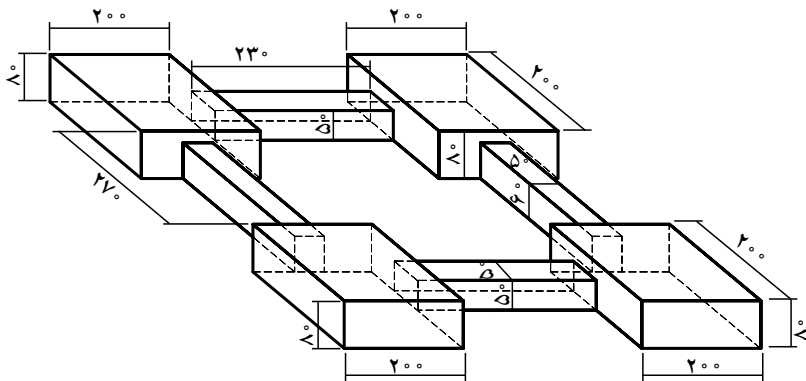
$$A = -\frac{1}{2} [(y_1 - y_0)(x_1 + x_0) + (y_2 - y_1)(x_2 + x_1) + (y_3 - y_2)(x_3 + x_2) + (y_0 - y_3)(x_0 + x_3)]$$

جلسه دهم: ادامه محاسبه سطح

در این جلسه ضمن بررسی و حل مثال ۴ و ۵، تمرینات ۱ تا ۱۱ حل می‌شوند. به دلیل حجم زیاد تمرینات و آشنایی بهتر با درک فضایی اشکال بهتر است ماکت برخی از تمرینات، به خصوص فونداسیون‌ها جهت محاسبه قالب‌بندی ساخته شود و با آموزش عینی، دانش‌آموزانی که تصویرسازی ذهنی آنها ضعیف است را یاری رساند. همچنین از دانش‌آموزان خواسته شود که تمرین‌ها را در منزل حل کنند تا در جلسه حاضر با سرعت و دقت بیشتری حل، و آموزش داده شوند.

تحلیل و بررسی مثال ۴ صفحه ۵۱ کتاب درسی:

مثال ۴: شکل ۱۵، زیرسازی‌های یک ساختمان را نشان می‌دهد. سطح قالب‌بندی چند مترمربع است؟ (ابعاد به سانتی‌متر است)



شکل ۱۵

حل: برای حل این تمرین، کافی است که سطوح جانبی مکعب‌ها را حساب کنیم تا سطح قالب‌بندی به دست آید.

توجه: ۱- کف‌های پایین و بالای پی‌ها و شناژها قالب‌بندی نمی‌شود.

۲- محل اتصال مکعب‌ها (پی‌ها و شناژها) به یکدیگر قالب‌بندی نمی‌شود.

برای سهولت و کوچک‌شدن اعداد، کلیه اعدادی را که برحسب سانتی‌متر هستند، به متر تبدیل می‌کنیم تا مساحت‌ها برحسب مترمربع به دست آید:

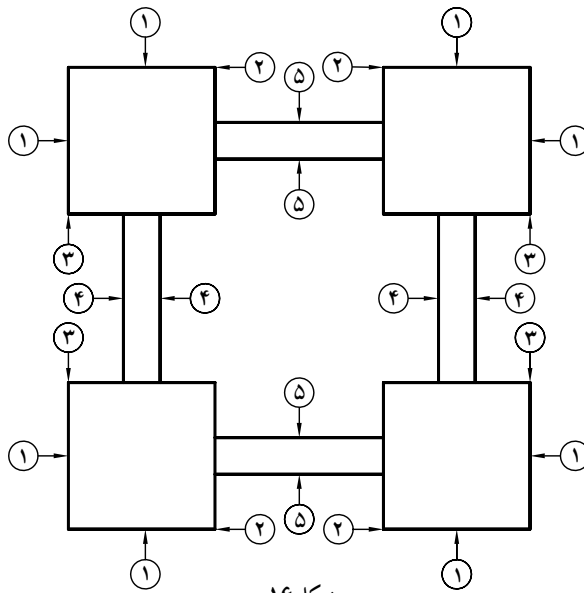
$$200 \div 100 = 2 \text{ m} \quad \text{و} \quad 80 \div 100 = 0.8 \text{ m}$$

$$۶۰ \div ۱۰۰ \text{ } \circ / ۶۰ \text{ m} \quad \text{و} \quad ۵۰ \div ۱۰۰ \text{ } \circ / ۵۰ \text{ m}$$

$$۲۳۰ \div ۱۰۰ \text{ } ۲ / ۳۰ \text{ m} \quad \text{و} \quad ۲۷۰ \div ۱۰۰ \text{ } ۲ / ۷۰ \text{ m}$$

برای آنکه در محاسبه اشتباه نکنیم، شکل ساده‌ای می‌کشیم (پلان) و بدنه‌ها را شماره‌گذاری می‌کنیم. (بدنه‌های هم‌اندازه، هم‌شماره هستند).

اگر به دقت به شکل ۱۶ نگاه کنیم، برای هر پی، ۴ بدنه به ابعاد $۲ \times \circ / ۸۰$ متر می‌بینیم که دو بدنه بدون اتصال به شناژ و دو بدنه دیگر متصل به شناژ هستند. آنهایی را که به شناژ وصل نیستند، با شماره (۱) و آنهایی را که وصل هستند، با شماره‌های (۲) و (۳) مشخص کرده‌ایم.



شکل ۱۶

همچنین در این شکل، بدنه‌های شناژهای به طول $۲ / ۷۰$ و ارتفاع $\circ / ۶۰$ متر با شماره (۴) و بدنه‌های شناژهای به طول $۲ / ۳۰$ و ارتفاع $\circ / ۶۰$ متر با شماره (۵) دیده می‌شوند.

سطح قالب یک بدنه (۱): $۲ \times \circ / ۸۰ = ۱ / ۶۰ \text{ m}^2$

چون ۸ بدنه (۱) داریم، پس: $۱ / ۶۰ \times ۸ = ۱۲ / ۸۰ \text{ m}^2$

سطح قالب یک بدنه (۲): $۱ / ۳۵ \text{ m}^2 \times ۲۵ \circ / ۶۰ \times ۲۵ \circ / ۵۰ \times ۲۵ \circ / ۵۰ = ۱۲۰ \text{ m}^2$

و همان‌طور که از شکل پیداست، ۴ عدد از این بدنه‌ها داریم، پس:

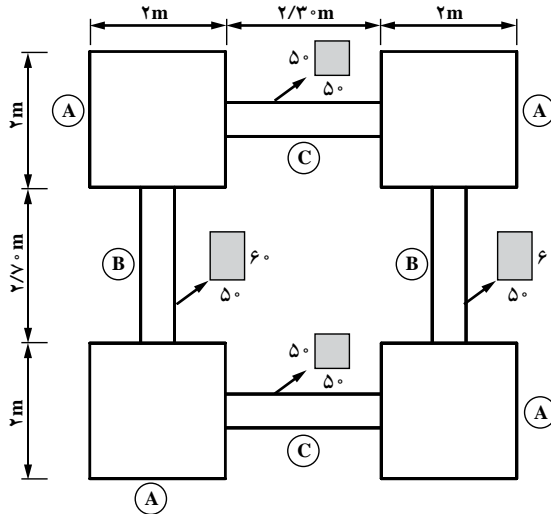
$۱۲۰ \times ۴ = ۴۸۰ \text{ m}^2$

سطح قالب یک بدنه (۳): $۱/۳ \times ۰/۳ \times ۱/۶ \times ۰/۵ \times ۰/۶ \times (۲ \times ۰/۸)$
 ۴ عدد از این بدنه‌ها داریم: $۱/۳ \times ۴ = ۵/۲۰ \text{ m}^2$
 سطح قالب یک بدنه (۴): $۲/۷ \times ۰/۶ \times ۱/۶۲ \text{ m}^2$
 سطح چهار بدنه (۴): $۱/۶۲ \times ۴ = ۶/۴۸ \text{ m}^2$
 سطح قالب یک بدنه (۵): $۲/۳ \times ۰/۵ \times ۱/۱۵ \text{ m}^2$
 سطح چهار بدنه (۵): $۱/۱۵ \times ۴ = ۴/۶۰ \text{ m}^2$
 با جمع کردن سطوح محاسبه شده، مقدار قالب بندی به دست می‌آید.
 سطح قالب بندی بی و شناژ:

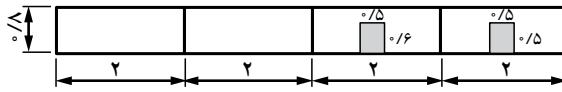
$$۱۲/۸۰ \quad ۵/۴۰ \quad ۵/۲۰ \quad ۶/۴۸ \quad ۴/۶۰ \quad ۳۴/۴۸ \text{ m}^2$$



بررسی: محاسبه سطح قالب بندی یکی از آیتم‌های کاری است که براساس سطح قالب بندی انجام شده هزینه‌های آن به پیمانکار داده می‌شود و بهتر است دسته بندی قطعات مشابه به صورتی باشد که میزان خطا کاهش یابد. در ادامه پس از ترسیم پلان قالب بندی و تعیین طول‌ها و ابعاد مقاطع شناژ با روش دیگری، مساحت قالب بندی تعیین می‌گردد یادآوری می‌شود که قالب بندی متقارن است.



مساحت جانبی فونداسیون A: سطح را گسترش می دهیم.



$$S_A \quad 8 \times 0.8 \quad (0.5 \times 0.6) \quad (0.5 \times 0.5)$$

$$S_A \quad 5.85 \text{ m}^2$$

تعداد فونداسیون های مشابه چهار عدد است پس:

$$\text{کلی } S_A \quad 4 \times 5.85 \quad 23.4 \text{ m}^2$$

مساحت جانبی بدنه شناز B: از این بدنه چهار نمونه مشابه وجود دارد که مساحت کلی آنها

برابر است با:

$$\text{کلی } S_B \quad 4 \times (2.7 \times 0.6) \quad 6.48 \text{ m}^2$$

مساحت جانبی بدنه شناز C: از این بدنه چهار نمونه مشابه وجود دارد که مساحت کلی آنها

برابر است با:

$$\text{کلی } S_C \quad 4 \times (2.3 \times 0.5) \quad 4.6 \text{ m}^2$$

مساحت کل قالب بندی سطوح برابر مجموع سطوح قالب به دست آمده است (بدون پرت):

$$\text{کل } S \quad S_A \quad S_B \quad S_C \quad 23.4 \quad 6.48 \quad 4.6 \quad 34.48 \text{ m}^2$$

توجه: یکی از نکات مهم در متره و برآورد؛ نحوه دست بندی (پوزیسیون بندی) می باشد.

تحلیل مثال ۵ صفحه ۵۳ کتاب درسی:

مثال ۵: می خواهیم سطح بام یک ساختمان را ۳ لا قیر و ۲ لا گونی کنیم. ابعاد بام

۱۲m × ۱۰m است و از گونی به عرض ۹۰cm برای این کار استفاده می شود. در صورتی که هر نوار

گونی بانوار مجاور ۱۵cm پوشش داشته باشد و از هر طرف ۲۰cm روی سطح قائم دست انداز بام قرار

گیرد، چند متر گونی لازم است؟

حل:

$$b \quad 10 \quad 0.20 \quad 0.20 \quad 10.40 \text{ m}$$

عرضی که با گونی پوشیده می شود

$$L \quad 12 \quad 0.20 \quad 0.20 \quad 12.40$$

طولی که با گونی پوشیده می شود

$$S \quad b \times L \quad 10.40 \times 12.40 \quad 128.96 \text{ m}^2$$

سطحی که با گونی پوشیده می شود

سطح لایه‌های قائم در گوشه‌ها $۴ \times ۰/۲ \times ۰/۲ = ۰/۱۶ \text{m}^2$

سطح گونی لازم با کسر لایه‌های قائم در گوشه‌ها $۱۲۸/۸۰ \text{m}^2$ $۰/۱۶$
چون پوشش گونی‌ها بر روی هم ۱۵ سانتی‌متر است، پس:

عرض بدون پوشش گونی $b = ۹۰ - ۱۵ = ۷۵ \text{cm}$

عرض بدون پوشش گونی $b = ۷۵ \div ۱۰۰ = ۰/۷۵ \text{m}$

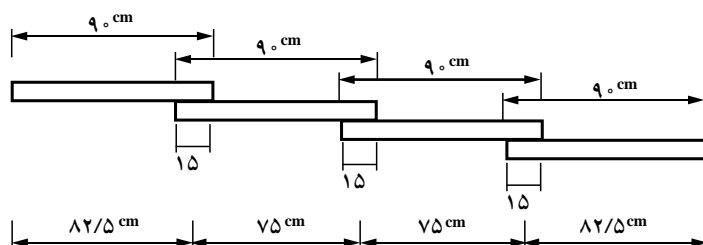
$$L = \frac{S}{b} = \frac{۱۲۸/۸۰}{۰/۷۵} = ۱۷۱/۷۳ \text{m} \quad \text{طول گونی (یک‌لا)}$$

طول گونی (دولا) $L = ۱۷۱/۷۳ \times ۲ = ۳۴۳/۴۶ = ۳۴۴ \text{m}$

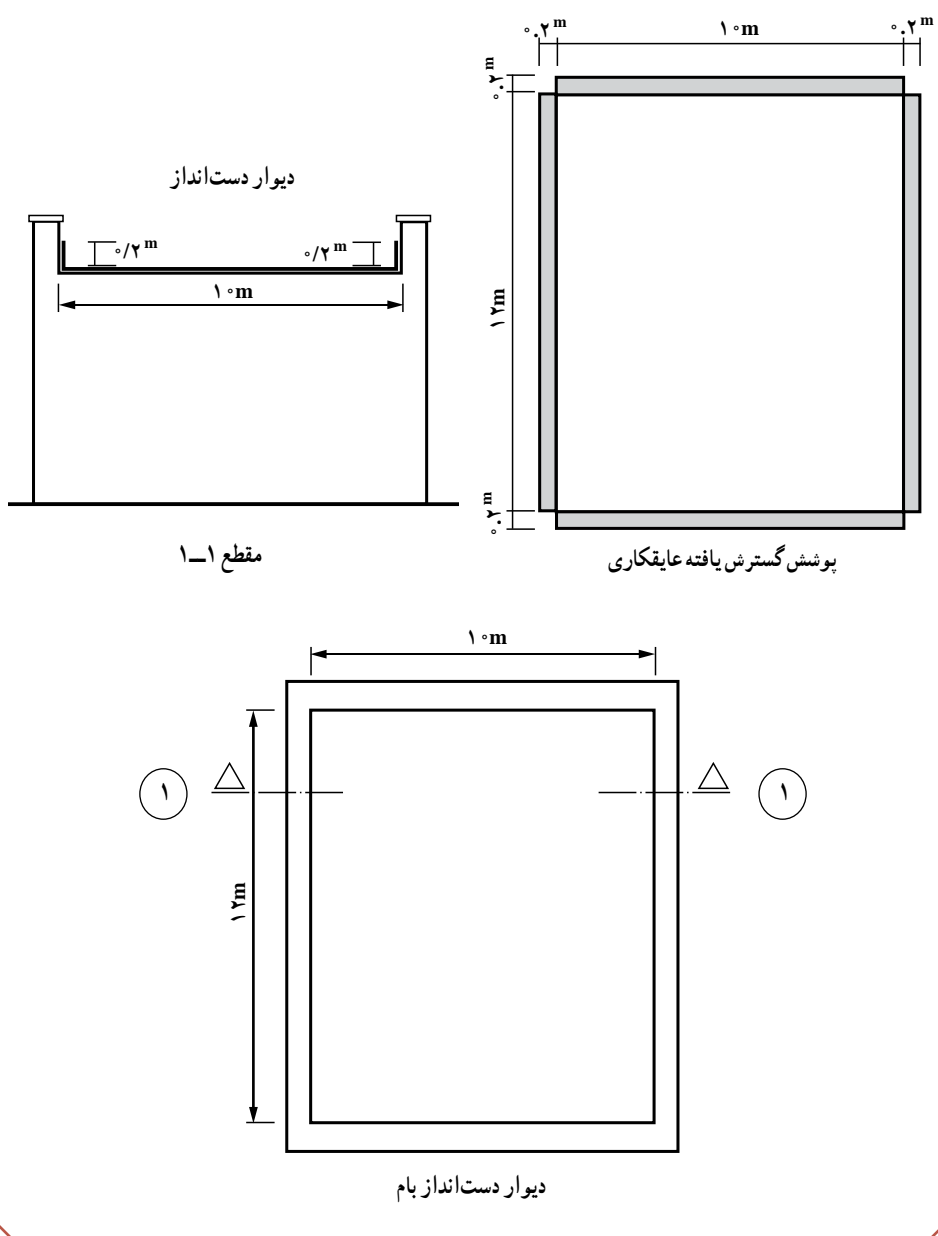


تحلیل و بررسی: تعیین مساحت لازم گونی (چتایی) از دوزاویه قابل بررسی است.
الف) پرداخت حق الزحمه: در این حالت براساس کار انجام شده پرداخت صورت می‌گیرد و میزان پرت (دورریز) گونی مطرح نمی‌باشد و عملیات انجام گرفته در حل مثال بر این مبنا می‌باشد.

ب) خرید یا تهیه مواد و مصالح: در این حالت علاوه بر در نظر گرفتن دورریز بایستی تعداد صحیحی برای پوشش عرضی یا طولی بام، پیشنهاد داد (به‌عنوان مثال اگر پس از چیدن گونی‌ها، عرض آخرین گونی چند سانتی‌متر بزرگ‌تر از محل باقیمانده باشد، آن را برش نمی‌دهند و آن عرض گونی به‌طور کامل استفاده می‌شود (یا تازه می‌شود). ضمناً همپوشانی فقط در نواحی میانی گونی‌ها وجود دارد که در نواحی کناری این موضوع، وجود ندارد. با فرض اینکه موضوع مورد بررسی پرداخت حق الزحمه باشد با ترسیم پلان و یک مقطع مساحت مورد نیاز گونی محاسبه می‌شود.



جزئیات همپوشانی لایه‌های گونی



نکته: جهت پوشش گونی‌ها بستگی به شیب بام و موقعیت مجرای ناودان دارد و به‌ازای هر لایه گونی ۲/۵ کیلو قیر نیاز دارند.

مساحت عایق کاری گسترش یافته (با کسر گوشه‌های مشترک):

$$A = ۱۲/۴ \times ۱۰/۴ + ۴(۰/۲ \times ۰/۲) = ۱۲۸/۸ \text{m}^2$$

چون دو لایه گونی (عمود بر هم) مورد نیاز است پس مساحت کل گونی مورد نیاز برابر است با:

$$A = ۱۲۸/۸ \times ۲ = ۲۵۷/۶ \text{m}^2 \text{ کلی}$$

اگر متوسط عرض با احتساب همپوشانی (بر اساس فاصله میانی گونی‌ها) ۷۵ سانتی‌متر باشد،

آنگاه:

$$\text{طول گونی لازم} = \frac{۲۵۷/۶}{۰/۷۵} = ۳۴۳/۴۷ \approx ۳۴۴ \text{mL}$$

توجه: منظور از (mL)، متر طول می‌باشد و گونی (چتایی‌های) درجه یک معمولاً ریزبافت و

سنگین تر هستند.

شکل ۱۸ بی بتنی و قالب آن را نشان می‌دهد. در صورتی که طول و عرض و ارتفاع قالب برابر ۴ متر، ۲ متر و ۶۰ سانتی‌متر باشد، سطح این قالب چند مترمربع است؟



شکل ۱۸

حل: نظر به اینکه شناژی به بی متصل نیست، مساحت قالب از حاصلضرب محیط بی در ارتفاع آن تعیین می‌گردد.

$$S = (\text{ارتفاع}) \times (\text{محیط})$$

$$S = [(۴ + ۲) \times ۲] \times ۰/۶ = ۷/۲ \text{m}^2$$

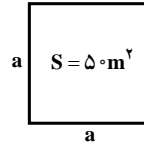
– سطح یک پی با مقطع مربع، 5° متر مربع است. طول ضلع مربع را بر حسب متر، با دقت دو رقم اعشار محاسبه کنید.



حل: نظر به مربع بودن پی و برابری ابعاد آن داریم:

$$a \times a = 5^\circ \text{m}^2 \Rightarrow a^2 = 5^\circ$$

$$a = \sqrt{5^\circ} = 7/07 \text{m} \text{ بعد پی}$$



– دیوارهای مستطیل شکل یک آشپزخانه $3\text{m} \times 4\text{m}$ و $3\text{m} \times 6\text{m}$ و $3\text{m} \times 5/5\text{m}$ است. در صورتی که بخواهیم این دیوارها را با کاشی $15\text{cm} \times 15\text{cm}$ کاشی کاری کنیم و این کار 7% پرت داشته باشد، تعداد کاشی‌های لازم را حساب کنید.



حل: تعداد کاشی لازم از حاصل تقسیم مساحت کلیه دیوارهای آشپزخانه بر مساحت یک عدد کاشی به دست می‌آید.

$$S = 3 \times 4 + 3 \times 6 + 3 \times 5/5 = 46/5 \text{m}^2 \text{ مساحت دیوارها}$$

$$S = 0/15 \times 0/15 = 0/225 \text{m}^2 \text{ مساحت یک عدد کاشی}$$

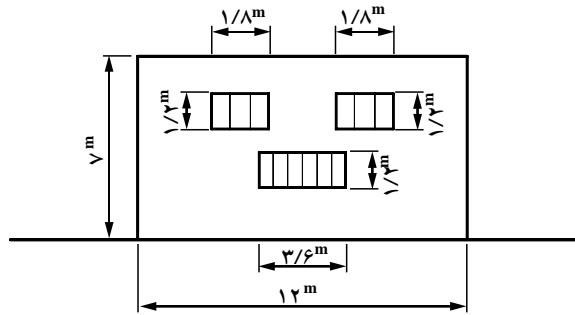
$$n = \frac{46/5}{0/225} = 2066/67 \cong 2067 \text{ (عدد)} \text{ تعداد کاشی لازم } (15 \times 15)\text{cm}$$

(در صورت پرت 1) \times تعداد لازم N تعداد کاشی لازم با احتساب پرت

$$N = 2067 \times 1/07 = 2211/69$$

(عدد) N 2212 تعداد کاشی با احتساب پرت

— شکل ۱۹ نمای یک ساختمان را نشان می‌دهد. در صورتی که بخواهیم نما را سیمان کاری کنیم، چند متر مربع سیمان کاری خواهیم داشت؟ (ابعاد به متر است.)



شکل ۱۹

حل: مساحت سیمان کاری برابر است با سطح کل منهای سطح پنجره‌ها.

$$S = (12 \times 7) - (3/6 \times 1/2) \times 2 - (1/8 \times 1/2) \times 2 = 75/36 \text{ m}^2$$

توجه: در صورتی که پنجره‌ها داخل دیوار اتصال یافته باشند و نیاز به شمشه‌گیری نباشد، دور پنجره‌ها باشد، به واسطه پیچیدگی و دستگیری کار در متره برآورد معمولاً نصف مساحت پنجره‌ها به مساحت سیمان کاری اضافه می‌شود البته به‌طور یقین نحوه قرارداد و شرایط کارفرما تعیین‌کننده خواهد بود.

جلسه یازدهم: ادامه محاسبه سطح

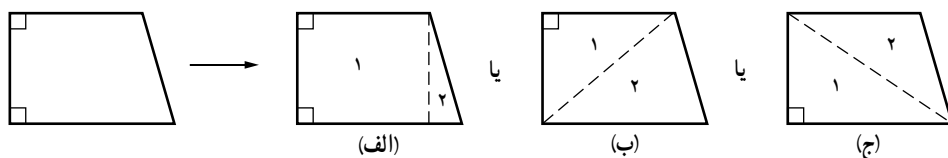
در این جلسه مساحت چندضلعی‌های غیرمنتظم را به وسیله مثلث بندی، تعیین می‌کنیم، یکی از دقیق‌ترین روش‌ها جهت محاسبه مساحت‌های نامنظم استفاده از روش مثلث بندی است که عموماً در عملیات نقشه برداری و برداشت زمین‌ها از آن استفاده می‌شود. همکاران محترم می‌توانند با مثلث بندی اشکالی نظیر مربع و یا مستطیل که تعیین سطح آنها بسیار ساده است، اقدام به آموزش و تقویت ذهن دانش‌آموزان نمایند به طوری که دانش‌آموز بتواند نتیجه عملیات را با مقدار واقعی کنترل نمایند.

در بخش دیگری از این جلسه رابطه‌ای کلی برای اشکال هندسی منتظم ارائه می‌شود که می‌توان با استفاده از آن مساحت چندضلعی‌های منتظم را به سادگی تعیین نمود.

۴-۳- محاسبه مساحت چندضلعی‌ها

۴-۳-۱- مساحت چندضلعی‌های غیرمنتظم

این مساحت با تبدیل کردن چندضلعی، به سطوح منظم (مربع، مستطیل، مثلث و ...) تعیین می‌شود، در صورتی که از اشکالی نظیر مربع، مستطیل نتوان در تقسیم بندی استفاده نمود، ساده‌ترین و پایه‌ای‌ترین تبدیل، هندسه مثلثی است که براساس روابط مربوط به مثلث‌های مشخص و غیرمشخص می‌توان مساحت آنها را تعیین نمود. در اشکال زیر نحوه تقسیم بندی (ریز کردن اشکال) نمایش داده شده است.



هرچند از رابطه مساحت دوزنقه می‌توان استفاده کرد اما می‌توان به شرح زیر از تقسیم بندی‌های نشان داده شده کمک گرفت و انتخاب روش برعهده دانش‌آموز است.

(الف) شامل یک مستطیل و یک مثلث قائم الزاویه است که به سادگی می‌توان مساحت آنها را تعیین نمود.

(ب) شامل دو مثلث به طوری که، یکی از آنها قائم الزاویه و دیگری غیرقائم الزاویه اما با قاعده و ارتفاع مشخص می‌باشد که تعیین مساحت هر دو بسیار ساده است.