

## محاسبه‌ی ابعاد دیوار

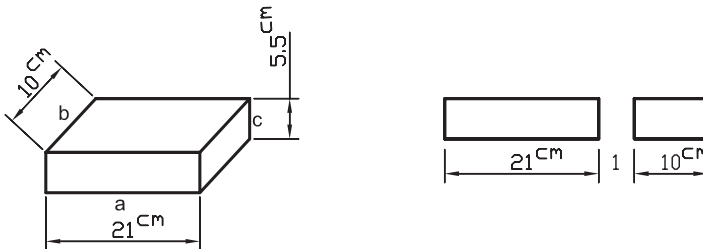
هدف‌های رفتاری: فراگیر باید در پایان این فصل بتواند:

- ۱- طول دیوار را در تلاقی یک طرفه محاسبه کند.
- ۲- طول دیوار آزاد را محاسبه کند.
- ۳- طول دیوار را در تلاقی دو طرفه محاسبه کند.
- ۴- ارتفاع دیوار را محاسبه کند.

### ۱- کلیاتی در مورد ابعاد آجر و ابعاد دیوار

اندازه‌ی آجر در ساختمان‌سازی تأثیر زیادی دارد؛ از این نظر در کشورهای مختلف، آجر را در ابعاد متفاوت تولید می‌کنند. معمولاً ابعاد دیوارها را ضرایبی از ابعاد آجر و اجزای آن در نظر می‌گیرند.

از آن‌جا که باید بین آجرها ملات به کار برده شود و گاهی مقاومت ملات کم‌تر از آجر و به کارگیری آن مشکل‌تر از آجر است، لازم است ابعاد آجر بزرگ‌تر گرفته شود. البته اگر ابعاد آجر بزرگ‌تر از حد معمول باشد، از لحاظ اقتصادی گران تمام می‌شود. پس با توجه به این مسائل باید بهترین ابعاد را برای تولید آجر انتخاب کرد. یک نوع آجر که در ایران تولید و مصرف می‌شود، دارای ابعاد  $21\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 5\text{ cm}$  است.



شکل ۱

طول آجر مناسب دو برابر عرض به اضافه‌ی یک بند ملات است و چون معمولاً بند آجر را یک سانتی‌متر در نظر می‌گیرند؛ پس  $a = 2b + 1\text{cm}$  در دیوار چینی، ضمن رعایت صحیح پیوند تا حد امکان باید از آجر درسته استفاده کرد. به همین سبب هنگام ترسیم نقشه باید دقت کرد که اندازه‌ی دیوارها متناسب با اندازه‌های آجر باشد.

فرمول کلی محاسبه‌ی طول یا عرض دیوار، با توجه به تعداد سرنمای آجر عبارت است از:

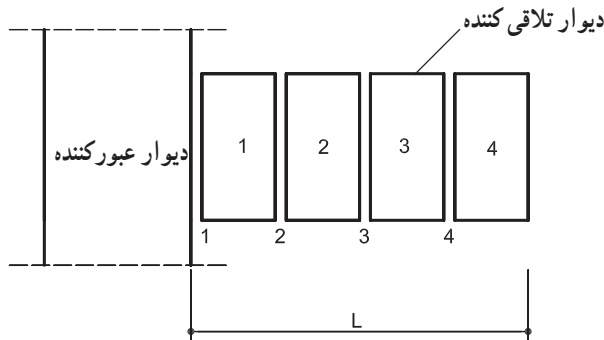
$$(1\text{cm} \times \text{تعداد بند ملات}) + (\text{عرض یک آجر (cm)} \times \text{تعداد سرنمای آجر}) = \text{طول دیوار (cm)}$$

همچنین می‌توان فرمول‌هایی را برای محاسبه‌ی طول و عرض دیوار چینی در حالت‌های مختلف، ارائه داد.

## ۲- محاسبه‌ی طول دیوار در تلاقی یک طرفه

دیوارهایی که از یک طرف با دیوار دیگری تلاقی کرده باشند، تعدادی سرنما (کله) و بند عمودی مساوی دارند. فرمول محاسبه‌ی طول، با توجه به اندازه‌ی آجر ایرانی عبارت است از:

$$L = 11n \Rightarrow L = (n \times 10) + (n \times 1)$$



شکل ۲

مثال: اگر دیواری از یک طرف با دیوار دیگری تلاقی کند و دارای ۱۴ سرنما باشد، طول این

دیوار چند متر است؟

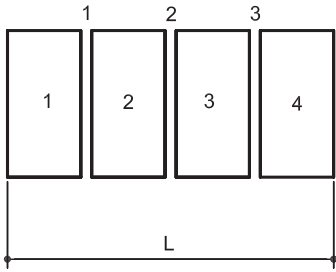
$$L = 11n$$

$$L = 11 \times 14 = 154\text{cm}$$

$$154 \div 100 = 1/54\text{m}$$

### ۳- محاسبه‌ی طول دیوار آزاد

اندازه‌ی طول دیوارهای آزادی که از دو طرف باز باشند، برابر است با:



$$L = n \times 10 + (n-1) \times 1$$

$$L = 11n - 1$$

شکل ۳

مثال: طول یک دیوار آزاد با ۱۵ سرنما چند متر است؟

$$L = 11n - 1$$

$$L = 11 \times 15 - 1 = 164 \text{ cm}$$

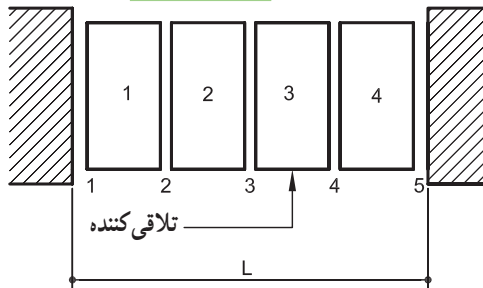
$$164 \div 100 = 1.64 \text{ m}$$

### ۴- محاسبه‌ی طول دیوار در تلاقی دو طرفه

طول دیوارهایی که دو طرف آنها با دیوارهای دیگر تلاقی می‌کنند، مانند شکل ۴، مساوی است

$$L = n \times 10 + (n+1) \times 1 \Rightarrow L = 11n + 1$$

با:



شکل ۴

مثال: اگر یک تورفتگی دیوار دارای ۹ سرنما طول باشد، طول تورفتگی دیوار چند سانتی متر

است؟

$$L = 11n + 1$$

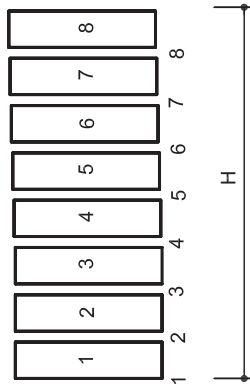
$$L = (11 \times 9) + 1 = 100 \text{ cm}$$

## ۵- محاسبه‌ی ارتفاع دیوار

برای محاسبه‌ی ارتفاع دیوار می‌توان از رابطه‌ی زیر استفاده کرد:

$$H = n \times 5/5 + n \times 1$$

$$H = 6/5n$$



شکل ۵

در شکل ۶ انواع دیوارها (آزاد، تلاقی یک‌طرفه و تلاقی دو‌طرفه) را در حال اجرا مشاهده

می‌کنید.



شکل ۶

مثال: یک ستون آجری ۷ سرنما طول و ۵ سرنما عرض و ۲۰ رج ارتفاع دارد.

الف - ابعاد مقطع ستون چند سانتی‌متر است؟

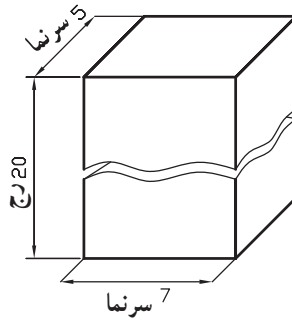
ب - ارتفاع ستون چند متر است؟

حل: الف — چون ستون از دو طرف (طولی و عرضی) آزاد است، با توجه به اندازه‌ی عرض آجر — یعنی  $10^\circ$  سانتی متر — می‌توانیم بنویسیم:

$$1 - (11n) = \text{اندازه‌ی طول (اندازه‌ی عرض)}$$

$$76 \text{ cm} = 77 - 1 = 11 \times 7 - 1 = \text{اندازه‌ی طول}$$

$$54 \text{ cm} = 55 - 1 = 11 \times 5 - 1 = \text{اندازه‌ی عرض}$$



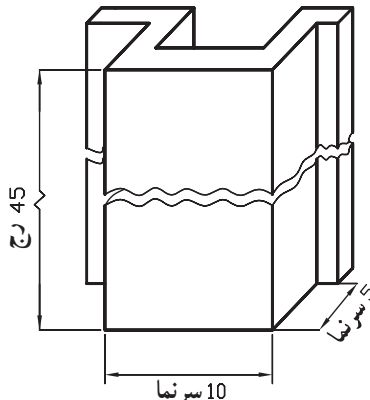
شکل ۷

ب — برای به دست آوردن ارتفاع ستون، با در نظر گرفتن  $5/5$  سانتی متر ضخامت آجر و یک سانتی متر بند ملات می‌نویسیم:

$$1/30 \text{ m} = 130 \text{ cm} = 20 \times 6/5 = 6/5n = \text{ارتفاع ستون}$$

تمرین

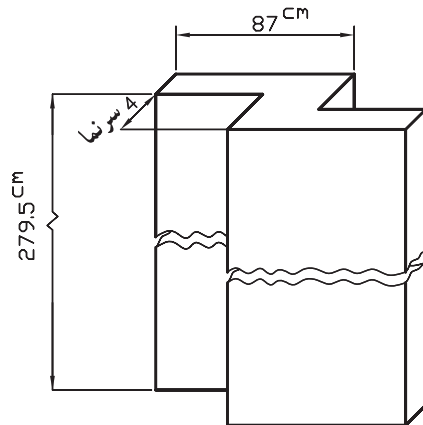
۱ — پیش‌آمدگی دیواری مطابق شکل ۸،  $10^\circ$  سرنما طول و  $5^\circ$  سرنما عرض دارد و ارتفاع دیوار ۴۵ رج است. طول و عرض پیش‌آمدگی و ارتفاع آن چند سانتی متر است؟



شکل ۸

۲- تورفتگی دیواری مطابق شکل ۹، ۸۷ سانتی متر طول و ۴ سرنما عرض و ۲۷۹/۵ سانتی متر ارتفاع دارد. محاسبه کنید:

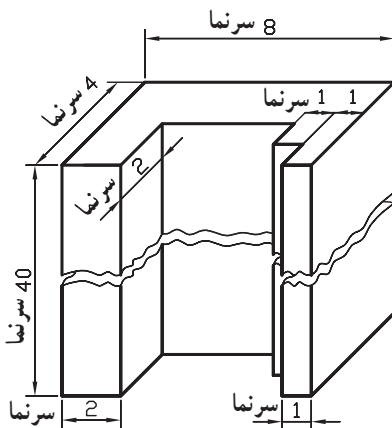
- الف - طول تورفتگی چند سرنما است؟  
 ب - عرض تورفتگی چند سانتی متر است؟  
 پ - ارتفاع دیوار چند سرنما است؟



شکل ۹

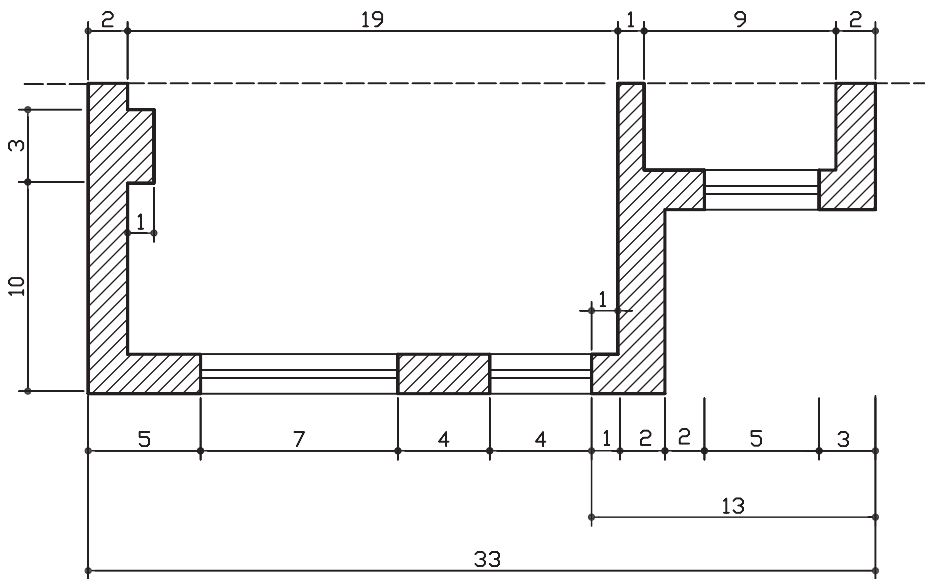
- ۳- یک ستون آجری ۵۴ سانتی متر طول، ۳۲ سانتی متر عرض و ۴۰ رج ارتفاع دارد:  
 الف - تعداد سرنمای آجر به کار رفته در طول و عرض ستون را محاسبه کنید.  
 ب - ارتفاع ستون را بر حسب متر محاسبه کنید.  
 پ - تعداد آجر مورد نیاز را برای ساختن ستون محاسبه کنید.  
 ت - اگر حجم ستون ۴۴۹۲۸۰ سانتی متر مکعب و حجم یک آجر ۰/۰۰۱۱۵۵ متر مکعب

- باشد، ملات مصرفی چند درصد حجم ستون است؟  
 ۴- فرورفتگی دیواری مطابق شکل ۱۰ است.  
 هر کدام از ابعاد نشان داده شده چند سانتی متر است؟



شکل ۱۰

۵- اعداد مندرج در نقشه، تعداد سرنماهای آجر را نشان می‌دهد. نقشه‌ای مطابق با همین اندازه رسم کنید؛ اندازه‌ها را به سانتی‌متر و متر به دست آورید و آنها را روی نقشه بنویسید.



شکل ۱۱