

حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران - اجرا - مرداد ۱۴۰۰

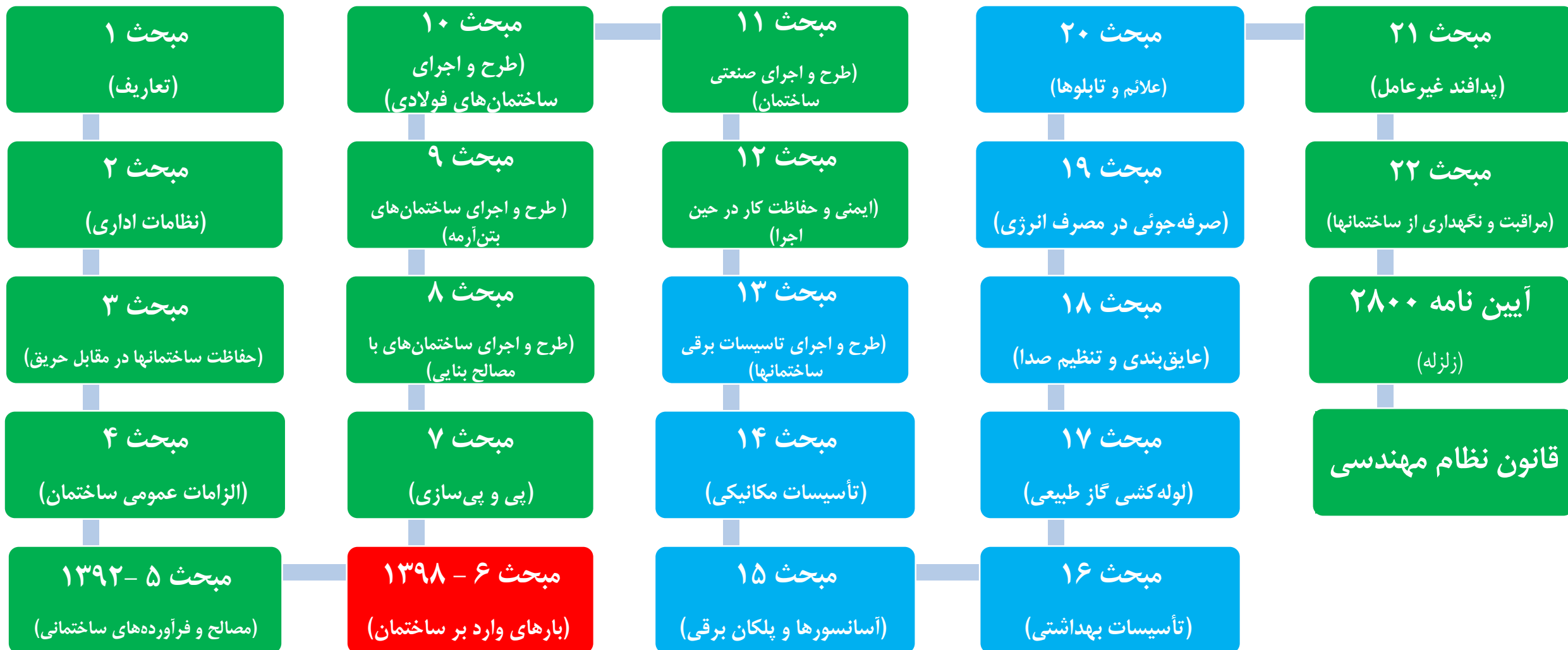
سوال ۱۷ - دفترچه 215-A

در کدام یک از ساختمان های زیر با عرض موثر ۱۰ متر محاسبه بار باد به روش استاتیکی کافی است؟ زمان تناوب ارتعاش طبیعی را از روابط تجربی می توان به دست آورد

- (۱) ساختمان با سیستم باربر جانبی از نوع مهاربند همگرا به ارتفاع ۳۰ متر
- (۲) ساختمان با قاب خمشی فولادی به ارتفاع ۳۰ متر
- (۳) ساختمان با قاب خمشی بتنی به ارتفاع ۳۵ متر
- (۴) هرنوع ساختمان با ارتفاع ۴۰ متر

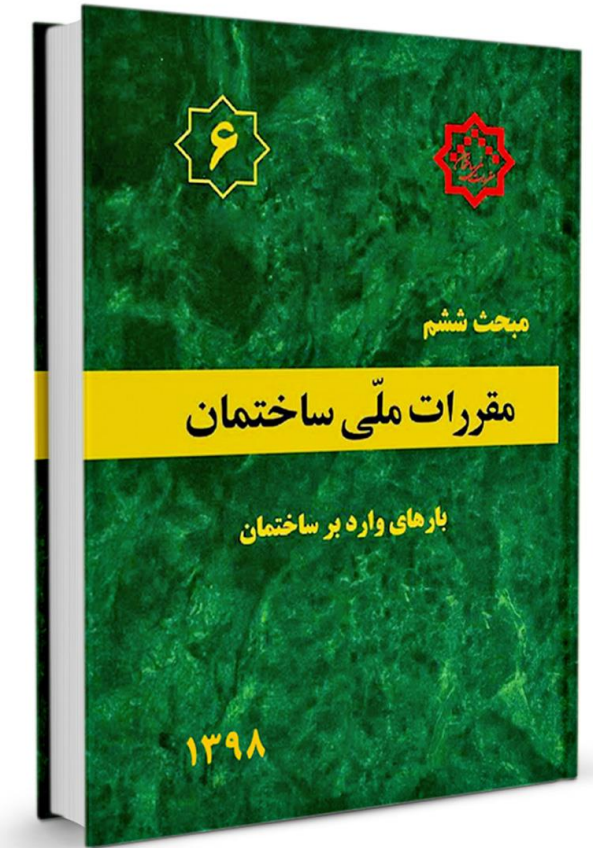
حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران – اجرا – مرداد ۱۴۰۰

سوال ۱۷ – دفترچه 215-A



در کدام یک از ساختمان های زیر با عرض موثر ۱۰ متر محاسبه بار باد به روش استاتیکی کافی است؟ زمان تناوب ارتعاش طبیعی را از روابط تجربی می توان به دست آورد

- (۱) ساختمان با سیستم باربر جانبی از نوع مهاربند همگرا به ارتفاع ۳۰ متر
- (۲) ساختمان با قاب خمشی فولادی به ارتفاع ۳۰ متر
- (۳) ساختمان با قاب خمشی بتنی به ارتفاع ۳۵ متر
- (۴) هر نوع ساختمان با ارتفاع ۴۰ متر



اطلاعات پرسش و انتخاب مبحث مرتبط

اطلاعات پرسش و انتخاب مبحث مرتبط				
چون در صورت سوال، در مورد بارها در سازه ، صحبت شده است.			مبحث 6	مبحث؟
چون در مورد بار باد استاتیکی ، صحبت کرده است. پس بخش 4-1-10-6 مبحث ششم			10 - 6 بار باد	فصل؟
-	-	-	گزینه ها صفحه 73	صفحه و بند

مبحث ششم

استفاده است. ضوابط محاسبه بار باد وارد بر ساختمان‌ها و سازه‌های غیرساختمانی به روش استاتیکی در بندهای ۶-۱۰-۴ الی ۶-۱۰-۱۵ این فصل تشریح شده است.

در ساختمان‌های بلند که ارتفاع آنها بیشتر از ۶۰ متر یا ۴ برابر عرض مؤثر آنها بوده و در سازه ساختمان‌های نرم که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آن بزرگتر از ۱/۵ ثانیه باشد، و در سازه‌های غیرساختمانی نرم نظیر دودکش‌ها، مخازن و دکل‌ها که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آن‌ها بزرگتر از ۱/۰ ثانیه است، محاسبه بار باد به روش استاتیکی کافی نیست. برای محاسبه بار باد در این ساختمان‌ها و سازه‌ها باید یکی از دو روش زیر را به کار گرفت:

(الف) روش تأثیرات دینامیکی بار باد، نظیر آنچه در پیوست پ - ۶-۴ ارائه شده است.

(ب) روش تجربی و استفاده از تونل باد، مطابق روش‌های معتبر بین‌المللی.

در مورد سازه‌هایی با زمان تناوب بیش از ۴ ثانیه، ارتفاع بیش از ۶ برابر عرض مؤثر ساختمان، استفاده از روش تجربی مثل تونل باد الزامی است.

بزرگترین زمان تناوب اصلی ساختمان یا سازه را در امتداد مورد نظر می‌توان از هریک از روش‌های تحلیلی یا برای ساختمان‌های با ارتفاع کمتر از ۱۲۰ متر از روابط تجربی زیر محاسبه کرد.

$$T_a = 0.12 \bar{H}^{0.8} \quad (۶-۱۰-۱۰ \text{ الف}) \text{ قاب خمشی فولادی}$$

$$T_a = 0.07 \bar{H}^{0.8} \quad (۶-۱۰-۱۰ \text{ ب}) \text{ قاب خمشی بتنی}$$

$$T_a = 0.044 \bar{H} \quad (۶-۱۰-۱۰ \text{ ج}) \text{ ساختمان‌های با سایر سیستم‌های باربر جانبی}$$

در روابط فوق $\bar{H}$ تراز متوسط سقف برحسب متر است.

در طراحی سازه‌ها به روش‌های تأثیرات دینامیکی یا تجربی، کل بار باد محاسبه شده در هیچ حالت نباید کمتر از ۸۰٪ بار باد براساس روش استاتیکی در نظر گرفته شود.

عرض مؤثر ساختمان از رابطه ۶-۱۰-۱۰-د بدست می‌آید که در آن h_i ارتفاع طبقه i از سطح زمین و W_i حداقل عرض ساختمان در جهت عمود بر باد در طبقه i است.

$$W = \frac{\sum h_i w_i}{\sum h_i} \quad (۶-۱۰-۱۰-د)$$

در شکل ۶-۴-۱۶ نمودار مرحله‌ای محاسبه بار باد نشان داده شده است.

با توجه به قسمت های مشخص شده،

مطابق با کتاب مبحث 6 سال 98 ، صفحه 74 ، در ساختمان های بلند که ارتفاع آنها، بیشتر از 60 متر یا 4 برابر عرض مؤثر آنها بوده و در ساختمان های نرم که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آنها، بزرگتر از 1.5 ثانیه باشد، محاسبه بار به روش استاتیکی کافی نیست.

در کدام یک از ساختمان های زیر با عرض مؤثر ۱۰ متر محاسبه بار باد به روش استاتیکی

کافی است؟ زمان تناوب ارتعاش طبیعی را از روابط تجربی می‌توان به دست آورد

- (۱) ساختمان با سیستم باربر جانبی از نوع مهاربند همگرا به ارتفاع ۳۰ متر
- (۲) ساختمان با قاب خمشی فولادی به ارتفاع ۳۰ متر
- (۳) ساختمان با قاب خمشی بتنی به ارتفاع ۳۵ متر
- (۴) هرنوع ساختمان با ارتفاع ۴۰ متر



مبحث ششم

استفاده است. ضوابط محاسبه بار باد وارد برساختمان‌ها و سازه‌های غیرساختمانی به روش استاتیکی در بندهای ۶-۱۰-۴ الی ۶-۱۰-۱۵ این فصل تشریح شده است.

در ساختمان‌های بلند که ارتفاع آنها بیشتر از ۶۰ متر یا ۴ برابر عرض مؤثر آنها بوده و در سازه ساختمان‌های نرم که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آن بزرگتر از ۱/۵ ثانیه باشد، و در سازه‌های غیرساختمانی نرم نظیر دودکش‌ها، مخازن و دکل‌ها که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آن‌ها بزرگتر از ۱/۰ ثانیه است، محاسبه بار باد به روش استاتیکی کافی نیست. برای محاسبه بار باد در این ساختمان‌ها و سازه‌ها باید یکی از دو روش زیر را به کار گرفت:

(الف) روش تأثیرات دینامیکی بار باد، نظیر آنچه در پیوست پ - ۶-۴ ارائه شده است.

(ب) روش تجربی و استفاده از تونل باد، مطابق روش‌های معتبر بین‌المللی.

در مورد سازه‌هایی با زمان تناوب بیش از ۴ ثانیه و ارتفاع بیش از ۶ برابر عرض مؤثر ساختمان، استفاده از روش تجربی مثل تونل باد الزامی است.

بزرگترین زمان تناوب اصلی ساختمان یا سازه را در امتداد مورد نظر می‌توان از هریک از روش‌های تحلیلی یا برای ساختمان‌های با ارتفاع کمتر از ۱۲۰ متر از روابط تجربی زیر محاسبه کرد.

$$T_a = 0.12 \bar{H}^{0.8} \quad (۶-۱۰-۱۰الف) \text{ قاب خمشی فولادی}$$

$$T_a = 0.07 \bar{H}^{0.8} \quad (۶-۱۰-۱۰ب) \text{ قاب خمشی بتنی}$$

$$T_a = 0.044 \bar{H} \quad (۶-۱۰-۱۰ج) \text{ ساختمان‌های با سایر سیستم‌های باربر جانبی}$$

در روابط فوق $\bar{H}$ تراز متوسط سقف برحسب متر است.

در طراحی سازه‌ها به روش‌های تأثیرات دینامیکی یا تجربی، کل بار باد محاسبه شده در هیچ حالت نباید کمتر از ۸۰٪ بار باد براساس روش استاتیکی در نظر گرفته شود.

عرض مؤثر ساختمان از رابطه ۶-۱۰-۱۰-د بدست می‌آید که در آن h_i ارتفاع طبقه i از سطح زمین و W_i حداقل عرض ساختمان در جهت عمود بر باد در طبقه i است.

$$W = \frac{\sum h_i w_i}{\sum h_i} \quad (۶-۱۰-۱۰-د)$$

در شکل ۶-۴-۱۶ نمودار مرحله‌ای محاسبه بار باد نشان داده شده است.



با توجه به گزینه ها، هیچ کدام از ساختمان ها، ارتفاع بالای 60 متر ندارند. پس اگر زمان تناوب آنها، زیر 1.5 ثانیه باشد، روش استاتیکی برای محاسبه باد، کافی است.

زمان تناوب گزینه ها را هم می توان با استفاده از قسمت روابط همین صفحه محاسبه کرد.

در کدام یک از ساختمان های زیر با عرض مؤثر ۱۰ متر محاسبه بار باد به روش استاتیکی

کافی است؟ زمان تناوب ارتعاش طبیعی را از روابط تجربی می‌توان به دست آورد

- (۱) ساختمان با سیستم باربر جانبی از نوع مهاربند همگرا به ارتفاع ۳۰ متر
- (۲) ساختمان با قاب خمشی فولادی به ارتفاع ۳۰ متر
- (۳) ساختمان با قاب خمشی بتنی به ارتفاع ۳۵ متر
- (۴) هرنوع ساختمان با ارتفاع ۴۰ متر

مبحث ششم

استفاده است. ضوابط محاسبه بار باد وارد بر ساختمان‌ها و سازه‌های غیرساختمانی به روش استاتیکی در بندهای ۶-۱۰-۴ الی ۶-۱۰-۱۵ این فصل تشریح شده است. در ساختمان‌های بلند که ارتفاع آنها بیشتر از ۶۰ متر یا ۴ برابر عرض مؤثر آنها بوده و در سازه ساختمان‌های نرم که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آن بزرگتر از ۱/۵ ثانیه باشد، و در سازه‌های غیرساختمانی نرم نظیر دودکش‌ها، مخازن و دکل‌ها که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آن‌ها بزرگتر از ۱/۰ ثانیه است، محاسبه بار باد به روش استاتیکی کافی نیست. برای محاسبه بار باد در این ساختمان‌ها و سازه‌ها باید یکی از دو روش زیر را به کار گرفت:

الف) روش تأثیرات دینامیکی بار باد، نظیر آنچه در پیوست پ - ۶-۴ ارائه شده است.

ب) روش تجربی و استفاده از تونل باد، مطابق روش‌های معتبر بین‌المللی.

در مورد سازه‌هایی با زمان تناوب بیش از ۴ ثانیه و ارتفاع بیش از ۶ برابر عرض مؤثر ساختمان.

استفاده از روش تجربی مثل تونل باد الزامی است.

بزرگترین زمان تناوب اصلی ساختمان یا سازه را در امتداد مورد نظر می‌توان از هریک از روش‌های تحلیلی یا برای ساختمان‌های با ارتفاع کمتر از ۱۲۰ متر از روابط تجربی زیر محاسبه کرد.

$$Ta = 0.12 \bar{H}^{0.8} \quad \text{(الف-۱۰-۶) قاب خمشی فولادی}$$

$$Ta = 0.07 \bar{H}^{0.9} \quad \text{(ب-۱۰-۶) قاب خمشی بتنی}$$

$$Ta = 0.04 \bar{H} \quad \text{(ج-۱۰-۶) ساختمان‌های با سایر سیستم‌های باربر جانبی}$$

در روابط فوق $\bar{H}$ تراز متوسط سقف برحسب متر است.

در طراحی سازه‌ها به روش‌های تأثیرات دینامیکی یا تجربی، کل بار باد محاسبه شده در هیچ حالت نباید کمتر از ۸۰٪ بار باد براساس روش استاتیکی در نظر گرفته شود.

عرض مؤثر ساختمان از رابطه ۶-۱۰-۱۰-۵ بدست می‌آید که در آن h_i ارتفاع طبقه i از سطح زمین و W_i حداقل عرض ساختمان در جهت عمود بر باد در طبقه i است.

$$W = \frac{\sum h_i w_i}{\sum h_i} \quad \text{(د-۱۰-۶)}$$

در شکل ۶-۴-۱۶ نمودار مرحله‌ای محاسبه بار باد نشان داده شده است.



در گزینه اول: (قاب مهاربندی همگرا)

$$Ta = 0.044 H = 0.044 * 30 = 1.32 s$$

در گزینه دوم: (قاب خمشی فولادی)

$$Ta = 0.12 H^{0.8} = 0.12 * 30^{0.8} = 1.82 s$$

در گزینه سوم: (قاب خمشی بتنی)

$$Ta = 0.07 H^{0.9} = 0.07 * 35^{0.9} = 1.72 s$$

می بینیم که در گزینه قاب همگرا، زمان تناوب زیر ۱.۵ ثانیه شده و گزینه ۱ منطقی است.

در کدام یک از ساختمان‌های زیر با عرض مؤثر ۱۰ متر محاسبه بار باد به روش استاتیکی

کافی است؟ زمان تناوب ارتعاش طبیعی را از روابط تجربی می‌توان به دست آورد

- (۱) ساختمان با سیستم باربر جانبی از نوع مهاربند همگرا به ارتفاع ۳۰ متر
- (۲) ساختمان با قاب خمشی فولادی به ارتفاع ۳۰ متر
- (۳) ساختمان با قاب خمشی بتنی به ارتفاع ۳۵ متر
- (۴) هر نوع ساختمان با ارتفاع ۴۰ متر

حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران - اجرا - مرداد ۱۴۰۰

سوال ۱۷ - دفترچه 215-A

در کدام یک از ساختمان های زیر با عرض موثر ۱۰ متر محاسبه بار باد به روش استاتیکی کافی است؟ زمان تناوب ارتعاش طبیعی را از روابط تجربی می توان به دست آورد

(۱) ساختمان با سیستم باربر جانبی از نوع مهاربند همگرا به ارتفاع ۳۰ متر

(۲) ساختمان با قاب خمشی فولادی به ارتفاع ۳۰ متر

(۳) ساختمان با قاب خمشی بتنی به ارتفاع ۳۵ متر

(۴) هرنوع ساختمان با ارتفاع ۴۰ متر

موضوع: نظام مهندسی معماری و عمران

دوره آزمون: مرداد 1400

مدرس: مهندس جالو

منبع: سافت سیویل

انتشار: زمستان 1400

به سافت سیویل خوش آمدید...



SoftCivil.ir

اتفاقی نو در آموزش مهندسی عمران و معماری