

با پاسخ تشریحی

# 200 تست

## کارشناسی ماده 27

*ExamOmran.ir*

تست‌های رایگان مباحث نظام مهندسی در کانال تلگرام



*ExamNezam*

تست‌های رایگان منابع کارشناس رسمی در کانال تلگرام



*ExamOmran*

یا پاسخ تشریحی

# بانک تست آزمون‌های کارشناسی ماده ۲۷ عمران

این مجموعه شامل ۲۰۰ تست

سنوات گذشته آزمون‌های نظام مهندسی کارشناسی ماده ۲۷ می‌باشد

|       |                             |                |
|-------|-----------------------------|----------------|
| ..... | کارشناسی ماده ۲۷ - سال ۱۳۹۰ | ..... صفحه ۳   |
| ..... | کارشناسی ماده ۲۷ - سال ۱۴۰۰ | ..... صفحه ۵۴  |
| ..... | کارشناسی ماده ۲۷ - سال ۱۴۰۱ | ..... صفحه ۱۰۴ |
| ..... | کارشناسی ماده ۲۷ - سال ۱۴۰۲ | ..... صفحه ۱۵۵ |

۳) کدام یک از گزینه های زیر در خصوص دیوار مشترک ما بین دو ملک صحیح نمی باشد؟

(کارشناس ماده ۲۷، عمران - ۱۴۰۳)

- ۱) هیچ یک از شرکا نمی‌تواند دیگری را مجبور به اجرا و تعمیر دیوار مشترک نماید مگر آنکه دفع ضرر به نحو دیگر ممکن نباشد.
- ۲) مخارج دیوار مشترک بر عهده کسانی است که در آن دیوار شرکت دارند.
- ۳) در صورتی که دیوار مشترک خراب شود و یکی از شرکا از تجدید بنا و اجازه تصرف در مینای مشترک خودداری نماید شریک دیگر نمی‌تواند در حصه خاص خود مجدداً دیوار را بسازد.
- ۴) جابه جایی سر تیر هر یک از شرکا روی دیوار مشترک بدون جلب رضایت شریک دیگر مجاز نمی باشد.

قانون مدنی | باب دوم ، در حقوق مختلفه | مبحث دوم، در احکام و آثار املاک نسبت به املاک مجاور:

- ۱۰۹) دیواری که مابین دو ملک واقع است مشترک مابین صاحب آن دو ملک محسوب می‌شود مگر اینکه قرینه یا دلیلی بر خلاف آن موجود باشد.
- ۱۱۰) بنا بطور تصریف و وضع سرتیر از جمله قرائن است که دلالت بر تصرف و اختصاص می‌کنند.
- ۱۱۱) هر گاه از دو طرف بنا متصل به دیوار بطور تصریف باشد و یا از هر دو طرف بروی دیوار سرتیر گذاشته شده باشد، آن دیوار محکوم باشتراک است مگر اینکه خلاف آن ثابت شود.
- ۱۱۲) هر گاه قرائن اختصاصی فقط از یکطرف باشد تمام دیوار محکوم به ملکیت صاحب آن طرف خواهد بود مگر اینکه خلافش ثابت شود.
- ۱۱۳) مخارج دیوار مشترک بر عهده کسانی است که در آن شرکت دارند. (گزینه ۳)
- ۱۱۴) هیچیک از شرکا نمیتواند دیگری را اجبار بر بنا و تعمیر دیوار مشترک نماید مگر اینکه دفع ضرر بنحو دیگر ممکن نباشد. (گزینه ۱)
- ۱۱۵) اگر دیوار مشترک خراب شود و احد شریکین از تجدید بنا و اجازه تصرف در مینای مشترک امتناع نماید شریک دیگر میتواند در حصه خاص خود تجدید بنای دیوار را کند. (گزینه ۳)
- ۱۱۶) هر گاه احد شرکا راضی بتصرف دیگری در مینا باشد ولی از تحمل مخارج مضایقه نماید شریک دیگر میتواند بنای دیوار را تجدید کند و در اینصورت اگر بنای جدید با مصالح مشترک ساخته شود دیوار مشترک خواهد بود و الاً مختص بشریکی است که بنا را تجدید کرده است.
- ۱۱۷) اگر یکی از دو شریک دیوار مشترک را خراب کند در صورتیکه خراب کردن آن لازم نبوده باید آنکه خراب کرده مجدداً آنرا بنا کند.
- ۱۱۸) هیچیک از دو شریک حق ندارد دیوار مشترک را بالا ببرد یا روی آن بنا سرتیر بگذارد یا دریچه و رف باز کند یا هر نوع تصرفی نماید مگر به اذن شریک دیگر.
- ۱۱۹) هر یک از شرکا بر روی دیوار مشترک سرتیر داشته باشد نمی‌تواند بدون رضای شریک دیگر تیرها را از جای خود تغییر دهد و بجای دیگر از دیوار بگذارد. (گزینه ۴)
- ۱۲۰) اگر صاحب دیوار به همسایه اذن دهد که بروی دیوار او سرتیر بگذارد یا روی آن بنا کند هر وقت بخواهد میتواند از اذن خود رجوع کند مگر اینکه بوجه ملزمی این حق را از خود سلب کرده باشد.
- ۱۲۱) هر گاه کسی به اذن صاحب دیوار بر روی دیوار سرتیری گزارده باشد و بعد آنرا بردارد نمی‌تواند مجدداً بگذارد مگر باذن جدید از صاحب دیوار و همچنین است سایر تصرفات.
- ۱۲۲) اگر دیواری متمایل بملک غیر یا شارع و نحو آن شود که مشرف بخرابی گردد صاحب آن اجبار میشود که آنرا خراب کند.
- ۱۲۳) اگر خانه یا زمینی بین دو نفر تقسیم شود یکی از آنها نمیتواند دیگری را مجبور کند که با هم دیواری مابین دو قسمت بکشند.
- ۱۲۴) اگر از قدیم سرتیر عمارتی روی دیوار مختصی همسایه بوده و سابقه این تصرف معلوم نباشد باید بحال سابق باقی بماند و اگر بسبب خرابی عمارت و نحو آن سرتیر برداشته شود صاحب عمارت میتواند آنرا تجدید کند و همسایه حق ممانعت ندارد مگر اینکه ثابت نماید وضعیت سابق بصرف اجازه او ایجاد شده بوده است.
- ۱۲۵) هر گاه طبقه تحتانی مال کسی باشد و طبقه فوقانی مال دیگری هر یک از آنها می‌تواند بطور متعارف در حصه اختصاصی خود تصرف بکند لیکن نسبت بسقف بین دو طبقه هر یک از مالکین طبقه فوقانی و تحتانی میتواند در کف یا سقف طبقه اختصاصی خود بطور متعارف آن اندازه تصرف نماید که مزاحم حق دیگری نباشد.
- ۱۲۶) صاحب اطاق تحتانی نسبت به دیوارهای اطاق و صاحب فوقانی نسبت به دیوارهای غرفه بالاخصاص و هر دو نسبت بسقف مابین اطاق و غرفه بالا اشتراک متصرف شناخته می‌شوند.
- ۱۲۷) پله فوقانی ملک صاحب طبقه فوقانی محسوب است، مگر اینکه خلاف آن ثابت شود.
- ۱۲۸) هیچیک از صاحبان طبقه تحتانی و غرفه فوقانی نمیتواند دیگری را اجبار به تعمیر یا مساعدت در تعمیر دیوارها و سقف آن بنماید.
- ۱۲۹) هر گاه سقف واقع مابین عمارت تحتانی و فوقانی خراب شود در صورتیکه بین مالک فوقانی و مالک تحتانی موافقت در تجدید بنا حاصل نشود و قرارداد ملزمی سابقاً بین آنها موجود نباشد هر یک از مالکین اگر تیراً سقف را تجدید نموده چنانچه با مصالح مشترک ساخته شده باشد سقف مشترک است و اگر با مصالح مختص ساخته شده متعلق به بانی خواهد بود.
- ۱۳۰) کسی حق ندارد خانه خود را به فضای خانه همسایه بدون اذن او خروجی بدهد. اگر بدون اذن خروجی بدهد ملزم به رفع آن خواهد بود.
- ۱۳۱) اگر شاخه درخت کسی داخل در فضای خانه یا زمین همسایه شود باید از آنجا عطف کند و اگر نکرد همسایه میتواند آنرا عطف کند و اگر نشد از حد خانه خود قطع کند و همچنین است حکم ریشه‌های درخت که داخل ملک غیر میشود.
- ۱۳۲) کسی نمیتواند در ملک خود تصرفی کند که مستلزم تضرر همسایه شود مگر تصرفی که بقدر متعارف و برای رفع حاجت یا رفع ضرر از خود باشد.
- ۱۳۳) کسی نمیتواند از دیوار خانه خود به خانه همسایه در باز کند اگر چه دیوار ملک مختصی او باشد لیکن میتواند از دیوار مختصی خود روزنه یا شبکه باز کند و همسایه حق منع او را ندارد ولی همسایه هم میتواند جلو روزنه و شبکه دیوار بکشد یا پرده بپایزد که مانع رؤیت شود.
- ۱۳۴) هیچیک از اشخاصیکه در یک معبر یا یک مجری شریکند نمیتوانند شرکا دیگر را مانع از عبور یا بردن آب شوند.
- ۱۳۵) درخت و حفیره و نحو آنها که فاصل مابین املاک باشد در حکم دیوار مابین خواهد بود.

پاسخ این سوال، گزینه ۳ می‌باشد.

## (۲) منظور از عمری در حق انتفاع چیست؟

(کارشناس ماده ۲۷، عمران - ۱۴۰۰)

- (۱) حق انتفاعی است که از طرف مالک به مستاجر نسبت به مورد اجازه برای مدت معینی برقرار می‌گردد.
- (۲) حق انتفاعی است که از طرف مالک برای مدت معینی به شخص ثالث برقرار می‌گردد.
- (۳) حق انتفاعی است که طرف مالک برای شخص به مدت عمر خود یا عمر منتفع و یا عمر شخص ثالث برقرار شده است.
- (۴) حق انتفاعی است که از طرف مالک برای مدت معینی به شخص منتفع برقرار می‌گردد.

**قانون مدنی - جلد اول در اموال - کتاب اول، در بیان اموال و مالکیت به طور کلی - باب دوم، در حقوق مختلفه که برای اشخاص نسبت به اموال حاصل می‌شود - فصل دوم، در حق انتفاع:**

(۴۰) حق انتفاع عبارت از حقی است که بموجب آن شخص می‌تواند از مالی که عین آن ملک دیگری است یا مالک خاصی ندارد استفاده کند.

(۱) **مبحث اول - در عمری و رقبی و سکنی**

- (۴۱) **عمری**، حق انتفاعی است که به موجب عقدی از طرف مالک برای شخص به مدت عمر خود یا عمر منتفع و یا عمر شخص ثالثی برقرار شده باشد.
- (۴۲) **رقبی**، حق انتفاعی است که از طرف مالک برای مدت معینی برقرار میگردد.
- (۴۳) اگر حق انتفاع عبارت از **سکونت** در مسکنی باشد سکنی یا حق **سکنی** نامیده می‌شود و این حق ممکن است بطریق عمری یا بطریق رقبی برقرار شود.
- (۴۴) در صورتیکه مالک برای حق انتفاع مدتی معین نکرده باشد حبس مطلق بوده و حق مزبور تا فوت مالک خواهد بود مگر اینکه مالک قبل از فوت خود رجوع کند.
- (۴۵) در موارد فوق حق انتفاع را فقط درباره شخص یا اشخاصی می‌توان برقرار کرد که در حین ایجاد حق مزبور وجود داشته باشند ولی ممکن است حق انتفاع تبعاً برای کسانی هم که در حین عقد بوجود نیامده‌اند برقرار شود و مادامیکه صاحبان حق انتفاع موجود هستند حق مزبور باقی و بعد از انقراض آنها حق زایل میگردد.
- (۴۶) حق انتفاع ممکن است فقط نسبت بمالی برقرار شود که استفاده از آن با بقای عین ممکن باشد اعم از اینکه مال مزبور منقول باشد یا غیرمنقول و مشاع باشد یا مفروز.
- (۴۷) در حبس اعم از عمری و غیره، قبض شرط صحت است.
- (۴۸) منتفع باید از مالیکه موضوع حق انتفاع است سوء استفاده نکرده و در حفاظت آن تعدی یا تفریط ننماید.
- (۴۹) مخارج لازمه برای نگاهداری مالی که موضوع انتفاع است بر عهده منتفع نیست مگر این که خلاف آن شرط شده باشد.
- (۵۰) اگر مالی که موضوع حق انتفاع است بدون تعدی یا تفریط منتفع تلف شود مشارالیه مسئول آن نخواهد بود.
- (۵۱) حق انتفاع در موارد ذیل زایل می‌شود:
  - (۱) در صورت انقضاء مدت
  - (۲) در صورت تلف شدن مالی که موضوع انتفاع است
- (۵۲) در موارد ذیل منتفع ضامن تضررات مالک است:
  - (۱) در صورتیکه منتفع از مال موضوع انتفاع سوء استفاده کند
  - (۲) در صورتیکه شرایط مقرر از طرف مالک را رعایت ننماید و این عدم رعایت موجب خسارتی بر موضوع حق انتفاع باشد.
- (۵۳) انتقال عین از طرف مالک بغیر موجب بطلان حق انتفاع نمی‌شود ولی اگر منتقل‌آلیه جاهل باشد که حق انتفاع متعلق بدیگری است اختیار فسخ معامله را خواهد داشت.
- (۵۴) سایر کیفیات انتفاع از مال دیگری بنحوی خواهد بود که مالک قرار داده یا عرف و عادت اقتضاء بنماید.

(۲) **مبحث دوم - در وقف**(۳) **مبحث سوم - در حق انتفاع از مباحات**

پاسخ این سوال، گزینه ۳ می‌باشد.

(کارشناس ماده ۲۷، عمران - ۱۳۹۰)

- ۱) از سیمان پرتلند معمولی قدرت حفظ آب کمتری دارد.
- ۲) در تیرچه های بتن آرمه قابل مصرف است.
- ۳) نباید در سازه های بتن آرمه مصرف شود.
- ۴) مقاومت فشاری یکسان با سیمان پرتلند معمولی دارد.

| سیمان‌های هیدرولیکی (مبحث پنجم) |                                             |                  |                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| پرتلند                          | سیمان کردن کلینکر و سنگ                     | نوع ۱ معمولی     | در سه نوع با حداقل مقاومت ۲۸ روزه به ترتیب ۴۲۵، ۳۲۵ و ۵۲۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می‌باشند.                                                                                                                                     |  |
|                                 |                                             |                  | نوع ۲ اصلاح شده                                                                                                                                                                                                                  |  |
|                                 |                                             |                  | نوع ۳ زودسخت‌شوند                                                                                                                                                                                                                |  |
|                                 |                                             |                  | نوع ۴ حرارت‌زایی کم                                                                                                                                                                                                              |  |
| آمیخته                          | کلینکر سیمان پرتلند + مواد یافته پوزولان‌ها | پرتلند پوزولانی  | معمولی: میزان پوزولان حداقل ۵ و حداکثر ۱۵ درصد وزنی سیمان ویژه: میزان پوزولان حداقل ۱۵ و حداکثر ۴۰ درصد وزنی سیمان حرارت هیدراسیون کم و در برابر املاح شیمیایی مقاوم می‌باشد. مقاومت فشاری آن در روزهای اولیه (تا سه روز) کم است |  |
|                                 |                                             |                  | پوزولان‌ها مواد سیلیسی یا سیلیسی آلومینی هستند که خواص اندک سیمانی دارند و در حضور رطوبت با هیدروکسید کلسیم واکنش داده و تولید سیلیکات کلسیم آبدار می‌نمایند.                                                                    |  |
|                                 |                                             |                  | کلینکر سیمان پرتلند + معمولی: میزان سرباره حداکثر ۲۵ درصد وزنی سیمان سرباره دانه شده فعال + ضدسولفات: میزان سرباره حداقل ۲۵ حداکثر ۷۰ درصد وزنی سیمان                                                                            |  |
|                                 |                                             |                  | پرتلند سرباره‌ای                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                 |                                             | پرتلند آهکی      | امورف + سنگ گچ ویژه: میزان سرباره حداقل ۷۰ درصد وزنی سیمان                                                                                                                                                                       |  |
|                                 |                                             |                  | از آسباب کردن مخلوط سنگ آهک ویژه به میزان ۲۰ تا ۶ درصد + درصد مناسبی سنگ گچ + حداقل ۸۰٪ کلینکر سیمان + حداکثر ۱٪ مواد افزودنی                                                                                                    |  |
|                                 |                                             | بنایی            | از آسباب کردن مخلوط کلینکر سیمان پرتلند نوع ۱                                                                                                                                                                                    |  |
|                                 |                                             |                  | حداقل ۲۵٪ وزنی کلینکر سیمان + ماده حباب‌زا                                                                                                                                                                                       |  |
|                                 |                                             |                  | سنگ آهک طبیعی، یا پودر نرم شده سنگ نوع ۲                                                                                                                                                                                         |  |
|                                 |                                             |                  | حداقل ۴۰٪ وزنی کلینکر سیمان + ماده حباب‌زا                                                                                                                                                                                       |  |
| سفید                            | سیمان پرتلند + کمی اکسید آهن و اکسید منگنز  | پرتلند مرکب      | آهک یا پوزولان‌های طبیعی و مصنوعی و با نوع ۳                                                                                                                                                                                     |  |
|                                 |                                             |                  | حداقل ۴۰٪ وزنی کلینکر سیمان                                                                                                                                                                                                      |  |
| پرتلند رنگی                     | سیمان پرتلند معمولی یا سفید + رنگدانه معدنی | پرتلند نوع ۱     | از آسباب و مخلوط کردن کلینکر سیمان پرتلند با حداقل ۲ نوع افزودنی معدنی علاوه درصد مناسبی سنگ گچ (با کارایی شبیه به پرتلند نوع ۱)                                                                                                 |  |
|                                 |                                             |                  | استفاده از سیمان بنایی سفید در تولید اجزاء باربر و اهداف سازه‌ای مجاز نیست.                                                                                                                                                      |  |
| پرتلند رنگی                     | سیمان پرتلند معمولی یا سفید + رنگدانه معدنی | از پرتلند معمولی | برای ساخت سیمان‌های پرتلند رنگی قرمز، قهوه‌ای و سیاه - از سیمان سفید برای سیمان‌های رنگ روشن استفاده می‌شود                                                                                                                      |  |

پاسخ این سوال، گزینه ۳ می‌باشد.

## ۳۵ در خصوص تحلیل و طراحی برای تأمین پایداری سازه های فولادی کدام یک از عبارت های زیر صحیح است؟

(کارشناسی ماده ۲۷ - ۱۴۰۳)

- (۱) در هر دو روش تحلیل مستقیم و طول مؤثر در نظر گرفتن آثار نواقص هندسی اولیه الزامی است.
- (۲) در نظر گرفتن آثار نواقص هندسی اولیه فقط مختص روش تحلیل مستقیم بوده و در روش طول مؤثر در نظر گرفتن آثار الزامی نیست.
- (۳) در نظر گرفتن آثار نواقص هندسی اولیه فقط مختص روش طول مؤثر بوده و در روش تحلیل مستقیم در نظر گرفتن این آثار الزامی نیست.
- (۴) در نظر گرفتن آثار نواقص هندسی اولیه در هر دو روش تحلیل مستقیم و طول مؤثر الزامی نیست.

مبحث ۱۰، فصل ۲، الزامات طراحی | بخش ۱، الزامات تحلیل و طراحی برای تأمین پایداری | قسمت ۵، الزامات تحلیل و طراحی، صفحه ۴۲:

## (۱) الزامات عمومی

## (۲) آثار مرتبه دوم پی - دلنا

## (۳) روش‌های تحلیل و طراحی برای تأمین پایداری

## (۱) روش تحلیل مستقیم

## (۲) روش طول مؤثر

## (۴) روش‌های تحلیل مرتبه دوم

## (۱) تحلیل الاستیک مرتبه دوم

## (۲) تحلیل مرتبه دوم از طریق تحلیل الاستیک مرتبه اول تشدید یافته

## (۵) الزامات تحلیل و طراحی

## (۱) محدودیت‌ها و الزامات روش تحلیل مستقیم (صفحه ۴۳)

برای تعیین مقاومت‌های مورد نیاز اعضا و طراحی آنها در تحلیل و طراحی به روش طول مؤثر محدودیت‌ها و الزامات زیر باید تأمین شوند:

## (الف) محدودیت‌ها

در تحلیل و طراحی به روش تحلیل مستقیم هیچ گونه محدودیتی وجود ندارد.

## (ب) الزامات

(۱) تحلیل سازه بر اساس یکی از روش‌های تحلیلی مرتبه دوم باشد.

(۲) آثار نواقص هندسی اولیه شامل کجی و ناشاقولی در تحلیل مرتبه دوم منظور شود.

(۳) تحلیل مرتبه دوم بر اساس سختی کاهش یافته اعضا صورت گیرد.

(۴) مقاومت موجود کلیه اعضای دارای بار محوری فشاری با ضریب طول مؤثر یک ( $K=L$ ) تعیین شود.

## (۱) ملاحظات نواقص هندسی اولیه

تبصره: کاربرد ملاحظات نواقص هندسی اولیه فقط برای تعیین مقاومت‌های مورد نیاز اعضا محدود می‌گردد و برای سایر مقاصد طراحی

نظیر کنترل تغییر مکان جانبی نسبی طبقات، کنترل خیز تیرها، کنترل ارتعاش اعضا و کف‌ها و محاسبه زمان تناوب اصلی ساختمان در نظر

گرفتن آثار نواقص هندسی اولیه ضروری نیست.

## (۲) کاهش سختی اعضا

تبصره: در روش تحلیل مستقیم کاربرد سختی کاهش یافته فقط در تحلیل مرتبه دوم و برای تعیین مقاومت‌های مورد نیاز اعضا محدود

می‌گردد و برای سایر مقاصد طراحی نظیر کنترل تغییر مکان جانبی نسبی طبقات کنترل خیز تیرها کنترل ارتعاش اعضا و کف‌ها و محاسبه زمان

تناوب اصلی ساختمان در نظر گرفتن ضرایب کاهش سختی ضروری نیست.

## (۲) محدودیت‌ها و الزامات روش طول مؤثر (صفحه ۴۶)

برای تعیین مقاومت‌های مورد نیاز اعضا و طراحی آنها در تحلیل و طراحی به روش طول مؤثر محدودیت‌ها و الزامات زیر باید تأمین شوند:

## (الف) محدودیت‌ها

(۱) بارهای ثقلی عمدتاً توسط ستون‌ها دیوارها با قاب‌های قائم تحمل شوند.

(۲) نسبت تغییر مکان جانبی نسبی حداکثر مرتبه دوم به تغییر مکان جانبی نسبی حداکثر مرتبه اول یا به طور تقریبی مقدار ضریب تشدید  $B$  در

تحلیل الاستیک مرتبه اول تشدید یافته در کلیه طبقات کوچک تر یا مساوی  $1/5$  باشد.

## (ب) الزامات

(۱) تحلیل سازه بر اساس یکی از روش‌های تحلیلی مرتبه دوم و بدون در نظر گرفتن هرگونه کاهش سختی باشد.

(۲) آثار نواقص هندسی اولیه شامل کجی و ناشاقولی اعضا در تحلیل مرتبه دوم منظور گردد.

(۳) مقاومت موجود کلیه اعضای دارای بار محوری فشاری بر اساس ضریب طول مؤثر ( $K$ ) تعیین شود. ضریب طول مؤثر اعضا ( $K$ ) متناسب با نوع

سیستم باربر تعیین شود.

## (۶) جدول خلاصه شده از روش‌های تحلیل و طراحی

پاسخ این سوال، گزینه ۱ می‌باشد.

۳. در روش تحلیل مستقیم و طول مؤثر، در نظر گرفتن آثار نواقص هندسی اولیه الزامی است.

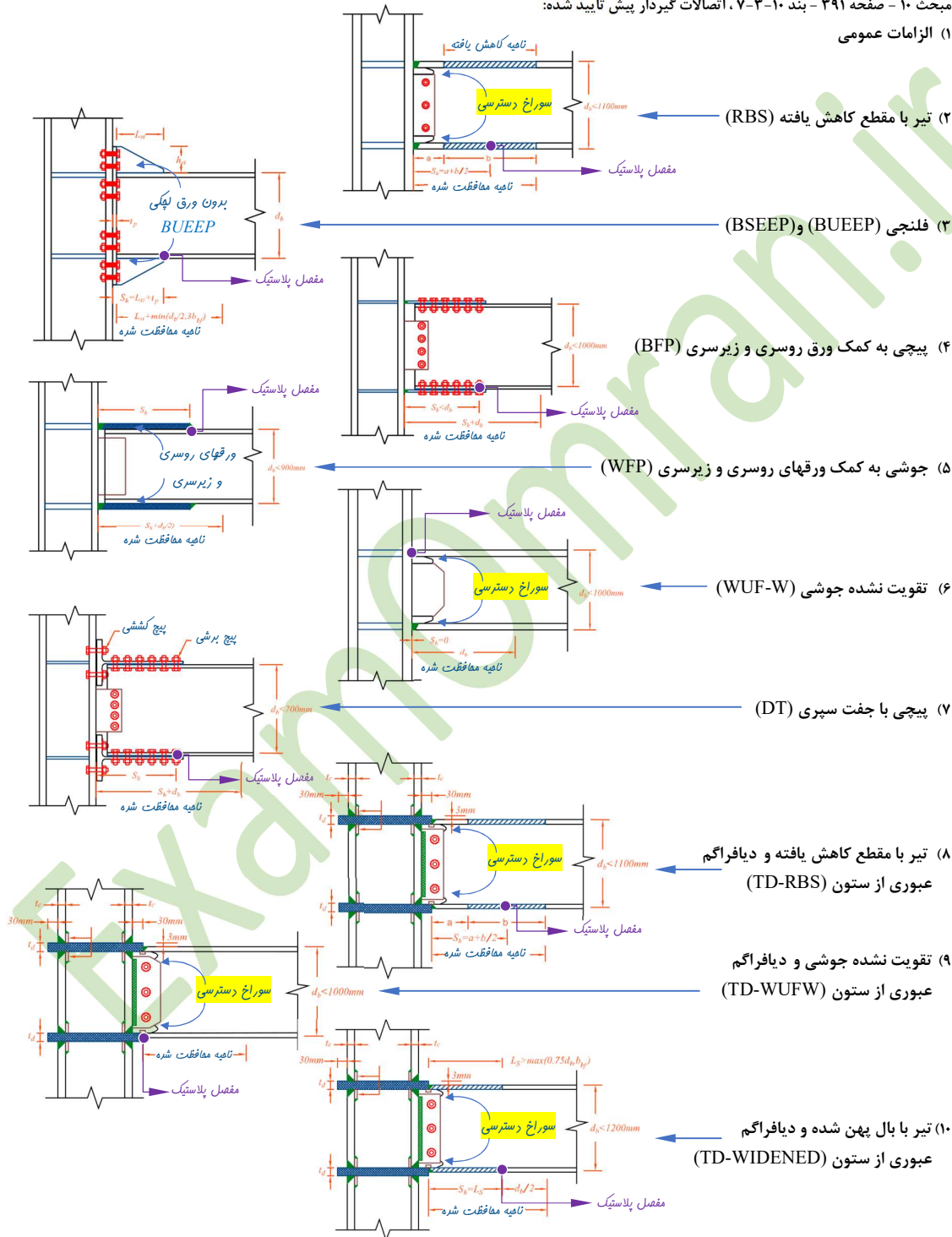
(۳۷) در کدام یک از اتصالات گیردار زیر در دو انتهای تیر تعبیه سوراخ دسترسی الزامی هست؟

(کارشناسی ماده ۲۷ - ۱۴۰۰)

- (۱) WFP  
(۲) BFP  
(۳) BUEEP  
(۴) WUF-W

مبحث ۱۰ - صفحه ۳۹۱ - بند ۱۰-۲-۷، اتصالات گیردار پیش تأیید شده:

(۱) الزامات عمومی



پاسخ این سوال، گزینه ۴ می‌باشد.

۲۳) یک بیمارستان چهار طبقه که ارتفاع هر طبقه آن  $4m$  می‌باشد با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه در شهر تهران واقع در خاک نوع III می‌باشد. برای کنترل سازه برای بار زلزله سطح بهره برداری مقدار برش پایه در روش تحلیل استاتیکی معادل طبق استاندارد ۲۸۰۰ کدام است؟ ( $W$  وزن قابل ارتعاش سازه است).

(کارشناس ماده ۲۷، عمران - ۱۳۹۰)

۱)  $0.11W$

۲)  $0.22W$

۳)  $0.15W$

۴) هیچکدام

در آیین نامه ۲۸۰۰ بند ۳-۱۱-۳ صفحه ۵۲، مقدار برش پایه در سطح بهره‌برداری طبق روش تحلیل استاتیکی معادل از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$V_{ser} = \frac{1}{6} ABIW$$

براساس بند ۶-۱ صفحه ۵، بیمارستان جزو ساختمان ضروری و در گروه ۱ با اهمیت خیلی زیاد قرار دارد و طبق جدول ۳-۳ صفحه ۳۳ ضریب اهمیت آن را

در نظر می‌گیریم  $I = 1.4$

براساس جدول صفحه ۱۴۰، شهر تهران در خطر نسبی زلزله بسیار زیاد قرار داد و طبق جدول ۲-۱ صفحه ۱۴ نسبت شتاب مبنای طرح برای منطقه با خطر نسبی

زلزله بسیار زیاد برابر است با:  $A = 0.35$

طبق رابطه ۳-۳ صفحه ۳۱ دوره تناوب ساختمان‌های با سیستم قاب خمشی در مواردی که جداگر میانقاب‌های مانعی برای حرکت قابها ایجاد نمایند برابر است:

$$T = 0.08H^{0.75} = 0.08 \times 16^{0.75} = 0.64 \text{ s}$$

براساس بند ۲-۳ صفحه ۱۴، ضریب بازتاب ساختمان بیانگر نحوه پاسخ ساختمان به حرکت زمین با توجه به نوع آن است و از رابطه زیر تعیین می‌شود:

ضریب شکل طیف

$$B = B_1 N = 2.75 \times 1 = 2.75$$

ضریب بازتاب ساختمان  
ضریب اصلاح طیف

ضریب شکل طیف،  $B_1$ ، با در نظر گرفتن بزرگنمایی خاک در پیوندهای مختلف و میزان لرزه خیزی منطقه مشخص می‌شود. این ضریب با استفاده از جدول و روابط زیر تعیین می‌گردد

| نوع زمین | $T_0$ | $T_s$ | خطر نسبی کم و متوسط |      | خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد |      |
|----------|-------|-------|---------------------|------|---------------------------|------|
|          |       |       | $S_0$               | $S$  | $S_0$                     | $S$  |
| I        | 0.1   | 0.4   | 1                   | 1.5  | 1                         | 1.5  |
| II       | 0.1   | 0.5   | 1                   | 1.5  | 1                         | 1.5  |
| III      | 0.15  | 0.7   | 1.1                 | 1.75 | 1.1                       | 1.75 |
| IV       | 0.15  | 1     | 1.3                 | 2.25 | 1.3                       | 2.25 |

$$B_1 = S_0 + (S - S_0 + 1) \left( \frac{T}{T_0} \right) \rightarrow 0 < T < T_0$$

$$B_1 = S + 1 = 1.75 + 1 = 2.75 \rightarrow T_0 < T < T_s$$

$$B_1 = (S + 1) \left( \frac{T_s}{T} \right) \rightarrow T > T_s$$

۱) ضریب اصلاح طیف،  $N$ ، به شرح زیر تعیین می‌شود:

الف) برای پهنه‌های باخطر نسبی خیلی زیاد و زیاد

$$N = 1 \rightarrow 0.64 < 0.7 \rightarrow T < T_s$$

$$N = \frac{0.7}{4 - T_s} (T - T_s) + 1 \rightarrow T_s < T < 4 \text{ sec}$$

$$N = 1.7 \rightarrow T > 4 \text{ sec}$$

ب) برای پهنه‌های باخطر نسبی متوسط و کم

$$N = 1 \rightarrow T < T_s$$

$$N = \frac{0.4}{4 - T_s} (T - T_s) + 1 \rightarrow T_s < T < 4 \text{ sec}$$

$$N = 1.4 \rightarrow T > 4 \text{ sec}$$

$$V_{ser} = \frac{1}{6} ABIW = \frac{1}{6} \times 0.35 \times 2.75 \times 1.4 \times W = 0.22W$$

پاسخ این سوال، گزینه ۱ می‌باشد.

(۲۱) در مورد ساختمان‌های بتن آرمه با شکل پذیری متوسط یا زیاد کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(کارشناسی ماده ۲۷ - ۱۴۰۰)

- (۱) حداقل رده بتن در اعضای مقاوم در برابر زلزله، در شکل پذیری متوسط C20 و در شکل پذیری زیاد C25 می‌باشد.
- (۲) محل وصله‌های پوششی میلگردهای ستون‌ها در شکل پذیری متوسط باید در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون باشد.
- (۳) محل وصله‌های پوششی میلگردهای ستون‌ها در شکل پذیری زیاد، باید در نیمه میانی ستون باشد.
- (۴) در ستون‌های هر دو حالت، حداقل نسبت سطح مقطع آرماتور طولی به سطح مقطع کل ستون ۱٪ و حداکثر آن ۸٪ می‌باشد.

مبحث ۹ | فصل ۲۰، ضوابط ویژه برای طراحی در برابر زلزله:

(۱) گستره

(۲) کلیات

(۱) سیستم سازه‌ای

(۲) تحلیل سازه

(۳) مهار بتن

(۴) ضرایب کاهش مقاومت

(۵) مشخصات مصالح

رده بتن مورد استفاده در اعضای مقاوم در برابر زلزله برای سازه‌های با شکل پذیری زیاد نباید کمتر از رده‌ی C25 و برای ساختمان‌های با شکل پذیری متوسط و کم نباید کم‌تر از رده‌ی C20 باشد. (گزینه ۱)

(۶) کنترل سازه در شرایط بهره‌برداری

(۷) سطوح شکل‌پذیری سازه

(۳) قاب‌های با شکل‌پذیری کم (معمولی)

(۴) دیوارهای سازه‌ای با شکل‌پذیری کم (معمولی)

(۵) قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط

(۶) قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد (ویژه)

(۱) ضوابط

(۲) تیرها در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد

(۳) ستون‌ها در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد

(۱) محدودیت‌های هندسی

(۲) آرماتورهای طولی

(۱) ضوابط

(۲) تیرها در قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط

(۳) ستون‌ها در قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط

(۱) محدودیت‌های هندسی

(۲) آرماتورهای طولی

محل وصله‌ی آرماتورهای طولی ستون باید در خارج از ناحیه‌ی اتصال تیر به ستون باشد. (گزینه ۲)

(۳) آرماتورهای عرضی

(۴) برش در ستون‌های با شکل‌پذیری متوسط

(۴) ناحیه‌ی اتصال تیر به ستون در قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط

(۵) دال‌های دو طرفه بدون تیر

(۱) در ستون‌ها نسبت سطح مقطع آرماتور طولی به سطح مقطع کل ستون نباید کم‌تر از ۱٪ و بیشتر از ۶٪ در نظر گرفته شود. (ردگزینه ۴)

(۲) در ستون‌هایی که در آنها از دورگیرهای دایره‌ای استفاده شده است، تعداد آرماتورهای طولی مقطع باید حداقل ۶ عدد باشد.

(۳) در طول آزاد ستون، آرماتورهای طولی ستون باید به گونه‌ای انتخاب شوند که  $1.25l_d < l_{ii}/2$  باشد. در این رابطه  $l_d$  طول گیرایی آرماتورهای طولی و  $l_{ii}$  طول آزاد ستون می‌باشد.

(۴) استفاده از وصله‌ی پوششی در میلگردهای طولی فقط در نیمه‌ی میانی طول ستون مجاز است. (گزینه ۲) طول پوشش باید برای کشش در نظر گرفته شود.

(۳) آرماتورهای عرضی

(۴) برش در ستون‌های با شکل‌پذیری زیاد

(۴) حداقل مقاومت خمشی ستون‌ها

(۵) اتصالات تیر به ستون در قاب‌های ویژه

(۷) دیوارهای سازه‌ای با شکل‌پذیری زیاد (ویژه)

(۸) دیافراگم‌ها و خرپاها (شکل‌پذیری متوسط و زیاد)

(۹) شالوده‌ها

(۱۰) اعضای از سازه که جزیی از سیستم مقاوم در برابر زلزله منظور نمی‌شوند

یادآوری: مبحث ۹ | فصل ۱۲، ستون‌ها | بخش ۵، محدودیت‌های آرماتور | صفحه ۲۱۷، بند ۹-۱۲-۵-۱:

در ستون‌های بتنی مساحت آرماتورهای طولی نباید کمتر از ۱ درصد و بیشتر از ۸ درصد سطح مقطع ناخالص آن باشد. محدودیت مقدار حداکثر باید در محل وصله‌های پوششی میلگردها نیز رعایت شوند. (این بند شامل همه ستون‌ها می‌شود اما گزینه چهارم در مورد قاب‌های شکل‌پذیری ویژه و متوسط می‌باشد)

پاسخ این سوال، گزینه ۴ می‌باشد.