

متن ۱

بتن ماده‌ای است ترکیبی، با ویژگی‌هایی که با زمان تغییر میکنند. در طی بهره‌برداری، کیفیت بتن بوسیله عمل‌آوری اولیه فراهم می‌شود که می‌تواند به وسیله رطوبت پی در پی بهبود یابد مانند نمونه‌هایی از پی‌ها یا سازه‌های حائل آبی. اگرچه بتن می‌تواند با گذشت زمان بدلیل واکنش‌های شیمیایی و فیزیکی تخریب شود. سازه‌ها هنگامی که نا امن یا غیراقتصادی هستند، برچیده می‌شوند.

فقدان دوام باعث ایجاد نگرانی بزرگی در ساختمان‌سازی در طی ۲۰ تا ۳۰ سال گذشته شده است. در کشورهای توسعه‌یافته پیدا کردن تعداد زیادی منابع، مانند ۳۰ تا ۵۰ درصد بودجه زیرساخت کلی، امر رایجی نیست که طی آن تعمیر و نگهداری سازه‌های موجود را اعمال می‌کنند. در نتیجه، بسیاری از حکومت‌ها و توسعه‌دهندگان خصوصی به هزینه‌های طول عمر نسبت به هزینه‌های اولیه توجه دارند.

دوام بتن به بسیاری از عوامل وابسته است که شامل ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن، بهره‌برداری زیست محیطی و عمر طراحی می‌شود. همچنین دوام یک ویژگی اساسی نیست. یک بتن که بطور رضایت بخشی در یک محیط سخت اجرا می‌شود، ممکن است در یک محیط معمولی تخریب شود. این [امر] بطور عمده بدلیل تفاوت در مکانیزم گسیختگی ناشی از در معرض قرار گرفتن، در شرایط مختلف می‌باشد. ویژگی‌های فیزیکی بتن برحسب نفوذپذیری، حرکت عوامل مهاجم درون و بیرون بتن مورد بحث قرار می‌گیرند. ویژگی‌های شیمیایی به تعداد و نوع محصولات هیدراسیون ارجاع داده می‌شوند، که عمدتاً هیدرات سیلیکات کلسیم، هیدرات آلومین کلسیم و هیدراکسید کلسیم برای ساخت سیمان می‌باشند. عکس‌العمل عوامل نفوذکننده با این هیدرات‌ها محصولاتی را بوجود می‌آورند که می‌توانند خنثی باشند، با محلولیت بالا یا منبسط شوند. این طبیعت عکس-العمل محصولات است که بطور شدیدی حملات شیمیایی را کنترل می‌کند. آسیب فیزیکی به بتن می‌تواند بدلیل انبساط و انقباض بطور محدود شده (بعنوان مثال ترک‌های انقباضی خشک شدن، عمل یخ‌زدگی، خشک شدن و رطوبت دوره‌ای) رخ دهد، یا از در معرض سایش قرار گرفتن، فرسایش یا آتش‌سوزی در طول بهره‌برداری نتیجه می‌شود. بطور کلی در نظر گرفته می‌شود که سطح لایه یا منطقه پوشش‌دهنده نقش مهمی را در دوام، ایفا می‌کند که اولین دفاع را برعلیه حملات شیمیایی فیزیکی از محیط زیست انجام می‌دهد.

اگرچه دوام عنوان پیچیده‌ای است، برخی از اصول پایه‌ای به خوبی درک و مستند شده‌اند. بسیاری از گسیختگی‌های زودهنگام در سال‌های اخیر بطور عمده بدلیل بی‌توجهی در طراحی، مشخصات ضعیف یا ساخت و ساز بد می‌باشند.

۱۶- نگرانی اصلی این متن

- ۱- واکنش های بتن
۳- بتن به عنوان ماده مرکب
۳- ویژگی های بتن
۴- طول عمر بتن ✓

با توجه به جمله اول پاراگراف دوم .. lack of durability ، نگرانی اصلی در ساخت و ... کمبود کارایی است. در نتیجه گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۷- با توجه به متن

- ۱- اشباع کردن بتن با آب کیفیت بتن را بهتر می کند. ✓
۲- سازه های بتنی به دلیل چرخه عمر کوتاهشان اقتصادی نیستند.
۳- مکانیزم شکست در مقایسه با سایر مصالح بالا است .
۴- عوامل نفوذی همراه با هیدراتاسیون بتن را قوی تر می کند.
خط دوم : کیفیت بتن ایجاد شده به وسیله گیرش اولیه میتواند به کمک اشباع شدن بعدی (متعاقب) بهتر شود .

۱۸- کدام یک به عنوان آسیب فیزیکی به بتن لحاظ نمیشود؟

- ۱- در معرض خوردگی (زنگ زدگی)
۳- انبساط مصالح
۲- تغییر ویژگی در اثر افزایش دما
۴- واکنش های هیدراتاسیون ✓

با توجه به خط ۷ پاراگراف سوم ، گزینه ۴ جزو آسیب های شیمیایی است.

۱۹- کلمه ماده لخت (ساکن) در پاراگراف ۳ میتواند به وسیله ی جایگزین شود.

- ۱- گسترده، جادار
۲- حقیقی
۳- صلب ✓
۴- طبیعی

۲۰- پایداری بتن که در متن اعلام شده.....

- ۱- نگرانی اصلی برای کاربردهایش می‌باشد.
 - ۲- در شرایط مختلف تغییر می‌کند. ✓
 - ۳- موضوعی پیچیده با بسیاری مسئله‌های حل نشده است.
 - ۴- در محیط‌های مختلف ثابت باقی می‌ماند.
- با توجه به خط ۳ پاراگراف سوم، گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

متن ۲

اگر مقاومت لرزه‌ای سازه ناشی از قاب‌های مقاوم خمشی باشد، سپس مراقبت‌های ویژه باید از پی تا تراز سقف اول انجام شود. اگر لازم است تا ارتفاع بلندتری داشته باشیم، و حفره‌های باز در دیوارها (بازشوها) داشته باشیم، در نتیجه ستون‌ها در این طبقه ممکن است نسبت به ترازهای بالاتر قوی تر باشند و تیرها در کف اول و ستون‌ها از زمین تا کف دوم باید توانایی مقاومت در برابر بارهای پیچشی که این ستون‌ها به قاب انتقال می‌دهند، را داشته باشند.

از سوی دیگر و ترجیحا، ستون‌ها می‌توانند تا پی ادامه یابند. این [امر] می‌تواند بوسیله مهار کردن پاشنه توسط تعداد زیادی پیچ در پی‌های بزرگ، یا بوسیله داشتن تیرهای فولادی مشبک در تراز پی که توانایی مقاومت لنگر ستون‌ها را دارند، انجام شود. این فولادهای مشبک همچنین می‌توانند این پی‌ها را به صورت درجا نگه دارند.

اگر تیرها در قاب بتوانند اندکی در نقاطی با بالاترین تنش‌هایشان خم شده و تسلیم شوند، بدون از دست دادن مقاومت در حالیکه مفصل‌ها و ستون‌ها پرمقاومت باقی می‌مانند، سپس اتفاق عجیبی رخ می‌دهد: فرکانس شدید سرتاسر قاب تغییر می‌کند. اگر ساختمان در حین امواج لرزه‌ای ارتعاش داشته باشد، این ارتعاش تمایل به میرا شدن دارد (/از شدت نوسان کاسته می‌شود).

این پدیده به نام "مفصل پلاستیکی" شناخته می‌شود و به راحتی در تیرهای فولادی شناسایی می‌شوند، اگرچه اتفاقی مشابه ممکن است در تیرهای بتنی مسلح مادامی که پوسته پوسته نشوند، اتفاق بیفتد.

تمام طبقات باید به قاب به طریقی انعطاف‌پذیر و قدرتمند متصل شوند. آنها هرگز نباید هنگام لرزش فرو بریزند. مجددا تمام سقف‌ها باید تا حد امکان سبک باشند. آنها باید اطراف هر ستون قرار گرفته و به هر تیر یا دیوار تکیه‌گاهی محکم شوند، بگونه‌ای که نتوانند بلرزند.

یکی دیگر از روش‌های کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌های بلند، جداکردن آنها از کف بوسیله تکیه‌گاه یا میراگرهاست، اما این [امر] فرایندی گران و دشوار است که برای ساختمان‌ها با ارتفاع متوسط و کوتاه و ساختمان‌های با هزینه کم مناسب نیست.

۲۱- در متن به این موضوع اشاره شده است که هرچقدر ساختمان بلند تر باشد

۱- شبکه تیرهای فولادی مقاومت بیشتری در طبقه همکف دارند.

۲- فونداسیون آن قوی تر است. ✓

۳- ستون‌های بیشتری در فونداسیون آن وجود دارد.

۴- فونداسیون بزرگتر با پنجه ی ثابت (مهارشده) است.

در پاراگراف اول ، مشاهده میشود که در ساختمخان های بلند ستونهای قوی ملاک است نه لزوما ستونهای زیاد.

همچنین در مورد ابعاد فونداسیون مطلبی ذکر نشده است. فلذا با توجه به متن و گزینه های موجود، گزینه ۲ صحیح است.

۲۲- در متن اعلام شده است که مفصل پلاستیک..... .

۱- منجر به پوسته پوسته شدن در تیرهای بتن مسلح می شود.

۲- باعث کاهش مقاومت در نقاطی که بیشترین تنش در تیرهای خمشی دارند می شود.

۳- پدیده میرایی ارتعاشات ساختمان است. ✓

۴- فرکانس تشدید کل قاب را اضافه می کند.

با توجه به جمله if the building was vibrating... در پاراگراف سوم ، گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲۳- واژه استوار (قوی) به معنای میباشد.

۱- ممکن

۲- متنوع

۳- آسیب پذیر

۴- قدرتمند ✓

۲۴- نویسنده این متن بر تاکید دارد.

۱- ساخت سازه های امن زلزله ای ✓

۲- نقش ستون ها و تیرها در سازه ها

۳- انتقال ارتعاش به قابها

۴- کاهش آسیب پذیری ساختمان‌ها

با توجه به متن، نویسنده به دنبال ساخت ساختمان های مقاوم در برابر زلزله میباشد. پس گزینه ۱ صحیح است.

۲۵- تمام موارد در مورد جداسازی ساختمان صحیح هستند به جز...

۱- از وارد شدن ارتعاش در اثر ضربه به ساختمان جلوگیری می کند.

۲- به وسیله استفاده از تکیه گاه ها یا میراگرها امکان پذیر است.

۳- در ساختمان هایی که وزن سبک تر (کمتر) دارند مناسب تر است. ✓

۴- فرآیند سخت و پرهزینه ای است.

طبق جمله آخر پاراگراف آخر ...but this is a difficult and expensive process that...، گزینه ۳ در مورد فرایند جداسازی ساختمان صدق نمیکند که پاسخ صحیح سوال است.

متن ۳

خستگی سازه های فولادی، آسیبی است که بدلیل نوسانات تکراری تنش ها بوده که منجر به ترک های تدریجی اجزای سازه می شود. بیشتر سازه های فولادی که تحت تاثیر تعداد زیادی از نوسانات بزرگ یا کافی در بارگذاری قرار نمیگیرند (و بدین ترتیب تنش)، خستگی در طراحی در نظر گرفته می شود. اگرچه جاده و نرده پل ها، جرثقیل ها و سازه های تکیه گاهی جرثقیل ها، دیگر تجهیزات مکانیکی و سازه های تکیه گاهی ماشینی مثال هایی از سازه های فولادی بوده که تحت تاثیر خستگی قرار می گیرند.

در طراحی برای خستگی، امری عادی است که سازه را برای همه الزامات ابتدایی دیگر (مقاومت استاتیکی، بهره برداری) طراحی کنیم و سپس سازه را برای خستگی ارزیابی کنیم. طراحی خستگی معمولاً توسط بارهای واقعی (یا تخمین زده شده) در نظر گرفته می شود که به سازه هایی وارد می شود که ارجحیت دارند به بارهای عاملی که در جنبه های مقاومتی طراحی استفاده میشود.

در طراحی بر مبنای خستگی این موضوع اهمیت بالایی دارد که اطمینان حاصل کنیم که همه بخش های سازه در نظر گرفته شده و جزئیات سازه ای و اتصالات به طور دقیقی جزئی و مشخص شده است به این علت این جزئیات هستند که احتمال آسیب خستگی ایجاد شده در طول عمر سازه را بشدت تحت تاثیر قرار می دهند.

بارهای استفاده شده در طراحی باید بهترین تخمین هایی باشند که ایجاد می شوند از آنهایی که در عمل اتفاق می افتند و باید اثرات دینامیکی آنها در نظر گرفته شود (برای مثال بارهای ضربه ای) و بارهایی که بوسیله نوسان های سازه ایجاد میشوند یا، برای مثال بارهای معلق. بارهای متحرک یا غلتکی ممکن است نتیجه شوند در بیشتر از یک سیکل بارگذاری در طول عبور

آنها از یک سازه یا بخشی از سازه. باید توجه داشت که اطمینان حاصل شود که همهٔ سیکل‌های بارگذاری روی هر جز سازه در ارزیابی سازه برای خستگی در نظر گرفته شود.

بطور کلی خستگی مورد نظر که در سازه‌های فولادی اهمیت دارد، خستگی ای که در رول‌های اولیه و فلز پایه رخ می‌دهد، نیست. موضوع مهم دیگر، نقاطی در سازه‌ها هستند که جوش‌ها و خم‌ها یا به میزان کمتر، پیچ‌ها را یکی می‌کنند. در این نقاط زمینهٔ تنش کلی در اجزا، بدلیل حضور نقص‌ها، بریدگی‌ها، تغییرات در مقطع و... یا تنش‌های اضافی که روی فولادهایی که بدلیل تنش‌های پسماند ناشی از سرد و گرم شدن جوش یا تغییرشکل‌های دائمی یا خمش متمرکز یا تقویت شده است. این نتایج در ترک‌های خستگی بطور کلی چنین جزئیاتی را آغاز می‌کند.

۲۶- هدف اصلی این متن است.

- ۱- ذکر مراحل مهم به عنوان پایه در مراحل طراحی
- ۲- ارائهٔ اطلاعات در مورد خستگی سازه‌های فولادی ✓

۳- تغییر ایده‌های رایج دربارهٔ خستگی

۴- کاوش دلایل اصلی خستگی

با توجه به موضوع غالب در پاراگراف اول، پدیده خستگی در سازه‌های فولادی را میتوان بعنوان موضوع اصلی متن انتخاب کرد. بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است.

۲۷- شکست تدریجی المان سازه‌ای

- ۱- بوسیلهٔ تبدیل متوالی تنش ایجاد می‌شود ✓
- ۲- در عمل اتفاق می‌افتد و تاثیری مجهول است

۳- بدلیل خستگی سازه‌ها ایجاد می‌شود

۴- در نوسانات عظیم یا زیاد در بارگذاری رخ می‌دهد

طبق پاراگراف آخر متن، تبدیلات متوالی تنش به شکست تدریجی سازه منجر میشود.

۲۸- بارهای عاملی، با توجه به متن،

- ۱- بارهای واقعی هستند که در سازه وارد می‌شوند
 - ۲- طراحی خستگی در ساخت‌وساز را به عهده می‌گیرند
 - ۳- در جنبه‌های مقاومتی طراحی استفاده می‌شوند ✓
 - ۴- پس از عمر مفید سازه رخ می‌دهند
- در پاراگراف دوم از بارهای عاملی در جنبه‌های مقاومتی طراحی نام برده شده است.

۲۹- واژه نوسانات در پاراگراف سوم به معنای می‌باشد.

- ۱- مقاومت‌ها ۲- وزن ۳- مولفه‌ها ۴- ارتعاشات ✓

۳۰- تمامی موارد زیر تنش اصلی در بعضی نقاط مخصوص را تشدید می‌کنند بجز

- ۱- خستگی در فولادی که المان‌های سازه‌ای از آن تشکیل شده اند ✓
 - ۲- تنش پسماند ناشی از جوشکاری
 - ۳- مایل شدن دائمی ناشی از خمش
 - ۴- وجود ترک‌ها، فرورفتگی‌ها یا شکاف در سطح
- از پاراگراف سوم تمام گزینه‌ها دلیلی بر خستگی برداشت میشوند بجز گزینه ۱ .

CIVILIUP