

پاسخ به سوالات در کمتر از یک دقیقه

# کلیدواژه توصیفی

## آزمون عمران محاسبات

(ویژه آزمون های نظام مهندسی)

توضیح جامع کلمات کلیدی مهم و پرتکرار جهت پاسخگویی سریع  
به سوالات آزمون های نظام مهندسی بدون نیاز به منابع دیگر شامل:

مباحث ۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱

گودبرداری و سازه های نگهبان

آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش ۳ و ۴

سرشناسه	: علیزاده برزی، محمدحسین، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: کلیدواژه توصیفی آزمون عمران محاسبات
مشخصات نشر	: تهران : پارسیا، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۸ ص. : مصور.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۱۰-۷۶-۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیبای مختصر
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <a href="http://opac.nlai.ir">http://opac.nlai.ir</a> قابل دسترسی است.
یادداشت	: بالای عنوان: پاسخ به سوالات در کمتر از یک دقیقه.
یادداشت	: عنوان دیگر: توضیح جامع کلمات کلیدی مهم و پرتکرار جهت پاسخگویی سریع به سوالات آزمون های نظام مهندسی بدون نیاز به منابع دیگر شامل مباحث...
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۸۸.
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۴۹۳۵۸

## کلیدواژه توصیفی آزمون عمران محاسبات

تألیف و تدوین:	محمدحسین علیزاده برزی
ناشر:	پارسیا
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
مدیر تولید:	محمدرضا نصیرنیا
نوبت چاپ:	۹۷۸-۶۰۰-۷۰۱۰-۷۶-۱
شابک:	



قیمت:

مرکز پخش:

تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،

طبقه دوم، واحد ۶

تلفن: ۶۶۴۸۴۱۸۹

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر پارسیا می باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر پارسیا ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

مقدمه  
اختصارات

A-Z

آ

ا

ب

پ

ت

ث

ج

چ

ح

خ

د

ذ

ر

ز

ژ

س

ش

ص

ط

ظ

ع

ف

قا

ک

گ

ل

م

ن

و

ه

ی

پ-۵

پ-۶

پ-۷

پ-۸

پ-۹

پ-۱۰

پ-۱۱

پ-آ

پ-ج

پیوست یک آئین نامه طراحی ساختمانها در برابر زلزله (۲۸۰۰)

درجه‌بندی خطر نسبی زلزله در شهرهای و نقاط مهم ایران

نکات و توضیحات مهم مربوط به پیوست‌های دو، سه و چهار آئین نامه طراحی ساختمانها در برابر زلزله (۲۸۰۰)

منابع

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

نشر نوآور



## مقدمه

پس از حمد و ثنای الهی به پاس نعمتها و فرصتهایی که به این بنده عرضه داشت، عرض درود و ادبی مخلصانه به خدمت خوانندگان محترم دارم.

پس از استقبال فراوان داوطلبان آزمون‌های نظام مهندسی از کتاب‌های کلید واژه بر آن شدیم که بار دیگر کمر همت به انجام کاری نوین ببندیم. لذا تصمیم گرفته شد که کتابهای کلید واژه‌های توصیفی را در زمینه رشته‌های مختلف نظام مهندسی تهیه نماییم تا شامل توضیحات لازم جهت پاسخگویی سریع و آسان اغلب سؤال‌های نظام مهندسی باشد. با مرور مجموعه سؤالات آزمونهای نظام مهندسی ادوار گذشته، کلمات کلیدی، مهم و ضروری (که اغلب در سؤالات تکرار می‌شود)، انتخاب شد و پس از تحقیق و تفحصی طاقت فرسا، توضیحات کلمات مربوطه از منابع هر رشته تألیف و تدوین شد. در کتب کلید واژه، اکثر واژه‌های کلیدی مباحث و کتابهای نظام مهندسی با ذکر منبع و آدرس بدون توضیح آمده است، لذا داوطلب را در پیدا نمودن مطلب مورد نظر در منبع مربوطه یاری می‌نماید. اما کتاب‌های کلید واژه توصیفی، به توضیح واژگان کلیدی پرداخته و این حسن را دارد که **داوطلب را از مراجعه و جستجوی بسیار در منابع و مأخذ مختلف تا حدود زیادی بی‌نیاز نماید.** البته لازم به ذکر است که این مجموعه کتب، داوطلبان را به طور کامل از دیگر منابع و مأخذ نظام مهندسی بی‌نیاز نمی‌نماید. لذا توصیه می‌شود داوطلبان حتماً دیگر منابع را نیز همراه داشته باشند.

با توجه به اینکه منابع آزمون‌های نظام مهندسی بسیار زیاد و گسترده می‌باشد و زمان پاسخگویی به سؤالات با توجه به تعداد سؤال و گستردگی مطالب بسیار کم است، بی‌شک مجموعه کتبی اینچنین در یافتن سریع پاسخ سؤالات می‌تواند بسیار مفید و راهگشا باشد و باعث سرعت عمل بسیار زیاد با زمان بسیار کم گردد. در آزمون با فرض اینکه داوطلب پیش از آزمون مرور کلی بر مطالب داشته باشد و برای خود نت برداری کرده باشد، برای مثال اگر بداند جواب سوال مطرح شده در فلان مبحث است، باز هم برای پیدا کردن آن در مبحث مذکور زمان زیادی می‌بایست صرف نماید. در این کتاب بدون نیاز به دانستن اینکه جواب سوال در کدامین منبع است، با صرف زمانی کمتر از یک دقیقه به جواب خواهید رسید. به عنوان مثال در سؤال زیر:

مسئولیت تهیه نقشه‌هایی چون ساخت، با کدام است؟

(۱) مجری (۲) ناظر (۳) مالک (۴) طراح

فرض کنید می‌دانید پاسخ پرسش بالا در مبحث ۲ می‌باشد. زمانی که باید صرف شود تا این مطلب پیدا شود، چقدر است؟ حال کافیسیت در این کتاب به توضیح کلمه کلیدی «نقشه چون ساخت» مراجعه شود، در کمتر از یک دقیقه (و پس از کسب مهارت در زمان‌هایی بمراتب کمتر از یک دقیقه) به جواب خواهید رسید. لازم به ذکر است که این مجموعه به صورت تألیف، تدوین می‌باشد و برای جلوگیری از سوءاستفاده گروهی سودجو در جای‌جای این مجموعه کتب، از رمزهای خاصی استفاده شده است که در صورت سوءاستفاده، قابل پیگیری در مراجع قانونی و قضایی خواهد بود.

در پایان از آقایان نصیرنیا و تمامی دست اندرکاران انتشارات پارسا بالاخص سرکار خانم بیگلی کمال تشکر و سپاس را دارم و از حضرت حق سلامتی و موفقیت روز افزون را برایشان مسئلت می‌نمایم.

با وجود تمام تلاش‌هایی که در تألیف و تدوین این اثر شد، ممکن است اشکالات، نقائص و اشتباهاتی در این اثر وجود داشته باشد. لذا از خوانندگان محترم تقاضا دارم در وهله اول بنده را عفو کرده و در صورت امکان اشتباهات را یادآور شوند، تا در چاپ‌های بعد اصلاح گردد. از اینکه با ارائه پیشنهادات و انتقادات به نویسندگان و مؤلفان دلگرمی و خشنودی می‌بخشید، کمال تشکر و سپاس را دارم.

و من...التوفیق

با تشکر و سپاس

العبد محمد حسین علیزاده برزی



نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱-۲  
اختصارات

ا.م: اطلاع بیشتر مراجعه شود به...

م: مراجعه کنید به...

**(مبحث ۹)  $T_{cr}$**

مقدار  $T_{cr}$  از رابطه‌ی ذیل بدست می‌آید:

$$T_{cr} = 1.9 \left( \frac{A_c^T}{P_c} \right) \lambda v_c$$

**(مبحث ۹)  $T_s$**

مقدار  $T_s$  از رابطه‌ی ذیل بدست می‌آید:

$$T_s = 2 \phi_s A_o A_t \frac{f_{yv}}{S_n}$$

**(مبحث ۹)  $N_r$**

مقدار  $N_r$  با استفاده از رابطه‌ی ذیل به دست می‌آید:

$$N_r = \phi_s A_n f_y$$

**(مبحث ۹)  $EI_e$**

مقدار  $EI_e$  را می‌توان به صورت تقریبی برابر  $0.75 E_c I_g$  فرض کرد.

**(مبحث ۹)  $\rho$**

مقدار  $\rho$  نمی‌بایست از  $0.4 \frac{f_c}{f_y}$  کمتر باشد.

**(مبحث ۹)  $A_s$**

مقدار  $A_s$  نمی‌بایست کمتر از دو مقدار

$$(A_f + A_n) \text{ و } \left( \frac{2}{3} A_{vf} + A_n \right)$$

فرض شود.

**$\Delta$  (P - DeltaEffect) P**

به اثر ثانویه بارهای قائم بر روی تلاشها و تغییر مکانهای اجزای قاب گفته میشود که به علت تغییر شکلهای ایجاد شده در سازه به وجود می‌آید.

**$k_c$**

مقدار  $k_c$  از رابطه‌ی ذیل تعیین می‌شود:

$$0.75 \leq k_c = \frac{4}{\sqrt{\frac{h}{t_w}}} \leq 1.76$$

**$K_s$**

می‌توان برای تحلیل سازه پی سطحی انعطاف‌پذیر، خاک را به صورت فنر ( $K_s$ ) شبیه‌سازی کرد. انتخاب مقدار یکنواخت برای  $K_s$  در تمام سطح زیر پی سطحی اشتباه می‌باشد. مقدار  $K_s$  می‌بایست متناسب با نشست اتفاق افتاده تغییر کند.

**(خاک)  $GC$**

# A-Z

**$F_L$   $F_L$  برای خمش حول محور قوی در مقاطع I شکل**

برای خمش حول محور قوی در مقاطع I شکل ساخته شده از ورق با جان فشرده و غیر فشرده مقدار  $F_L$  از رابطه‌ی ذیل تعیین می‌شود.

$$\text{و } \begin{cases} \text{if } \frac{S_{xt}}{S_{xc}} \geq 0.7 & F_L = 0.7 F_y \\ \text{if } \frac{S_{xt}}{S_{xc}} < 0.7 & F_L = \frac{S_{xt}}{S_{xc}} F_y \geq 0.5 F_y \end{cases}$$

**$b_{eff}$  پهنای مؤثر**

$b_{eff}$  پهنای مؤثر مطابق رابطه ذیل به دست می‌آید.  $b_{eff}$  نمی‌بایست بزرگتر از فاصله واقعی لبه سوراخ تا لبه تسمه در امتداد عمود بر راستای نیرو باشد.  $b_{eff} = 2t_p + 16 \text{ mm} \leq b$

**$A_{sf}$  سطح مقطع مؤثر**

$A_{sf}$  سطح مقطع مؤثر در مسیر گسیختگی برشی طبق رابطه‌ی ذیل بدست می‌آید:

$$A_{sf} = 2t_p \left( a + \frac{d_p}{3} \right)$$

**$V \left( \frac{L}{d} \right)$  و درصد وزنی کاهش شن**

بین درصد وزنی کاهش شن و  $V \left( \frac{L}{d} \right)$  رابطه خطی برقرار است.  $V$  درصد حجم الیاف و  $\frac{L}{d}$  نسبت ظاهری الیاف می‌باشد. برای مقدار  $V \left( \frac{L}{d} \right)$  از ۲۰ تا ۷۰، می‌بایست مقدار شن ۵ تا ۲۰ درصد کاهش یابد تا کارایی بتن مانند بتن بی‌الیاف باشد.

**$M_c$  (لنگر خمشی نهایی تشدید شده در قطعات فشاری طبقات مهار شده)**

مقدار  $M_c$  از رابطه‌ی ذیل تعیین می‌شود:

$$M_c = \delta_b M_f$$

**(مبحث ۹)  $A_o$**

در صورت عدم استفاده از محاسبات دقیق‌تر مقدار  $A_o$  را می‌توان  $0.85 A_{oh}$  فرض کرد.

## کلیدواژه توصیفی معماری - اجرا / ۷

میزان چربی معدنی آب مصرفی در یک حجم معین از بتن نمی‌بایست از ۲/۵ درصد وزن سیمان مصرفی در همان حجم از بتن بیشتر باشد.

### آثار $P-\Delta$ (تأثیر انتقال) قاب‌های ثقیلی به اعضای فشاری قاب‌های خمشی

برای در نظر گرفتن تأثیر انتقال آثار  $P-\Delta$  قاب‌های ثقیلی به اعضای فشاری قاب‌های خمشی کافی است ضریب طول مؤثر اعضای فشاری قاب‌های خمشی به شرح زیر با ضریب  $\eta_k$  تشدید گردد.

$$\sum P_{leaning} \cdot \eta_k = \sqrt{1 + \frac{\sum P_{leaning}}{\sum P_{stability}}}$$

بارهای قائم ستون‌های غیر باربر جانبی، مجموع بارهای قائم ستون‌های باربر جانبی.

### آثار اضافی بارها به دلیل تغییر مکان جانبی نسبی اعضا

آثار مرتبه‌ی دوم  $\Delta-\Delta$  به آثار اضافی بارها به دلیل تغییر مکان جانبی نسبی اعضا مربوط می‌شود. این آثار باعث ایجاد نیروهای اضافی داخلی می‌شوند که در مقاطع اعضا به دلیل برون محوری ناشی از تغییر مکان جانبی یک انتهای عضو نسبت به انتهای دیگر آن به وجود می‌آیند. تغییر مکان جانبی نسبی دو انتهای عضو ممکن است به دلیل بارهای قائم یا بارهای جانبی یا ترکیبی از آنها باشد.

### آثار اضافی بارها به علت وجود انحنا در عضو

آثار مرتبه‌ی دوم  $P-\delta$  به آثار اضافی بارها به علت وجود انحنا در عضو مربوط می‌گردد. این آثار باعث ایجاد لنگرهای خمشی اضافی می‌شوند که به دلیل عدم انطباق مرکز سطح مقطع بر خطی که دو انتهای بخشی از طول عضو را به هم وصل می‌کند، به وجود می‌آیند.

### آثار مرتبه‌ی دوم $P-\delta$

آثار مرتبه‌ی دوم  $P-\delta$  به آثار اضافی بارها به علت وجود انحنا در عضو مربوط می‌گردد. این آثار باعث ایجاد لنگرهای خمشی اضافی می‌شوند که به دلیل عدم انطباق مرکز سطح مقطع بر خطی که دو انتهای بخشی از طول عضو را به هم وصل می‌کند، به وجود

م به مصالح برای خاکریزی.

GM(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

K(مبحث ۹)

مقدار K (ضریب طول مؤثر) در قطعات فشاری مهار شده را می‌توان برابر با یک و یا کوچکترین مقدار به دست آمده از روابط ذیل است:  $k = 0.7 + 0.1 \Psi_m \leq 1$  و  $k = 0.85 + 0.05 \Psi_{min} \leq 1$  مقدار k در قطعات فشاری مهار شده‌ای که در دو انتها مقید باشند با روابط ذیل بدست می‌آید:  $\Psi_m < 2$   $k = (1 - 0.05) \sqrt{1 + \Psi_m} \geq 1$  و  $\Psi_m \geq 2$   $k = 0.9 \sqrt{1 + \Psi_m}$  مقدار k در قطعه فشاری مهار نشده‌ای که یک انتهای آن مفصلی باشد، با استفاده از رابطه‌ی ذیل به دست می‌آید:  $k = 2 + 0.3 \Psi$

## آ

### pH آب غیرآشامیدنی در بتن

pH آب غیرآشامیدنی در بتن نمی‌بایست کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد.

### pH آب مصرفی در بتن

pH آب مصرفی در بتن نمی‌بایست کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد.

SC(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

SM(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

### آب مصرفی در بتن

pH آب مصرفی در بتن نمی‌بایست کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد. مقاومت ۲۷ و ۲۸ روزه آزمون‌های ملات ساخته شده با آب غیرآشامیدنی حداقل معاد ۹۰ درصد مقاومت نظیر آزمون‌های مشابه ساخت شده با آب مقطر است.

آب مصرفی (میزان چربی معدنی در یک حجم معین از بتن)

خام رسی و یا از پخت خشت تهیه شده از مخلوط مربوط فشرده شده شیل و شیست و مارن (روش پرس) و در هر دو حالت، در دمای حدود ۱۰۰۰ درجه سلسیوس به دست می‌آید. آجرهای رسی، مارنی و شیلی و شیستی می‌بایست کاملاً پخته، یکنواخت و سخت باشند و درصد افت وزنی آجر رسی در صورتی که مطابق روش استاندارد ملی ایران شماره هفت تحت آزمون یخ‌زدگی قرار گیرد، نبایست از ۳٪ بیشتر باشد.

#### آجر سبک

به آجری که از رس، لوم یا مواد رسی، با افزودنی‌ها (مواد هوازا) یا بدون آنها قالب‌گیری و پخته می‌شود، آجر سبک نامیده می‌شود. چگالی آجر سبک حداکثر ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

#### آجر ضد اسید

سنجیدن مقاومت در برابر یخ‌زدگی به روش استاندارد ملی ۷، مقدار افت جرمی آجر ضد اسید نمی‌بایست از ۳٪ جرمی بیشتر گردد. در جدول پ-۵-۳ الزامات عملکردی آجرهای ضد اسید آمده است. آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی که بر روی آجر ضد اسید صورت می‌گیرد. شامل ویژگی‌های هندسی، مقاومت فشاری، جذب آب، یخ‌زدگی و مقاومت در برابر اسید است.

#### آجر ماسه آهکی

به آجری که از مخلوط ماسه سیلیسی یا سیلیکاتی (یا سنگ خرد شده یا مخلوطی از این دو) و آهک، در بخار آب و گرما تولید می‌شود، آجر ماسه آهکی گویند. برای تهیه آجر ماسه آهکی می‌توان از خاکستر بادی، سرباره کوره آهن‌گدازی و ضایعات صنعتی مناسب استفاده نمود. آجرهای ماسه آهکی به دو دسته توپر و سوراخ‌دار و در ابعاد آجر رسی یا مضرری از آن تولید شده و برحسب مقاومت فشاری دسته‌بندی می‌گردد. استفاده از آجرهای ماسه آهکی در مکان‌هایی که خطر یخ‌زدگی وجود دارد، به شرطی بلامانع است که پس از آزمایش یخبندان (قرار دادن در معرض ۵۰ دوره یخ‌زدن و آب شدن)، کاهش مقاومت فشاری آنها از ۲۰٪ بیشتر نشود. آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی که بر روی آجر

می‌آیند.

#### آثار مرتبه‌ی دوم $\Delta - \Delta$

آثار مرتبه‌ی دوم  $\Delta - \Delta$  به آثار اضافی بارها به دلیل تغییر مکان جانبی نسبی اعضا مربوط می‌شود. این آثار باعث ایجاد نیروهای اضافی داخلی می‌شوند که در مقاطع اعضا به دلیل برون محوری ناشی از تغییر مکان جانبی یک انتهای عضو نسبت به انتهای دیگر آن به وجود می‌آیند. تغییر مکان جانبی نسبی دو انتهای عضو ممکن است به دلیل بارهای قائم یا بارهای جانبی یا ترکیبی از آنها باشد.

#### آجر بتنی

آجر بتنی نوعی بلوک سیمانی توپر است که از سیمان پرتلند، سنگدانه‌های معدنی مناسب و آب ساخته می‌شود. آجرهای بتنی برحسب مقاومت فشاری و جذب آب، در دیوارهای خارجی و مصارف عمومی کاربرد دارند. از این آجرها در داخل و خارج ساختمان و همچنین در اجرای کف‌پوش استفاده می‌شود. آجرهای بتنی می‌بایست دارای مقاومت فشاری میانگین حداقل ۲۴ مگاپاسکال بوده و مقاومت هیچ آجر منفردی کمتر از ۲۰ مگاپاسکال نباشد. آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی که بر روی آجر بتنی انجام می‌شود، عبارتند از: تعیین ابعاد و رواداری، اندازه‌گیری مقاومت فشاری، اندازه‌گیری جذب آب و اندازه‌گیری جمع‌شدگی خشک خطی.

#### آجر توکار

به دو دسته باربر و غیر باربر تقسیم می‌شود و آجرهای توکار باربر یا غیر باربر به دو دسته توپر و سوراخ‌دار درجه‌بندی می‌گردد.

#### آجر رسی ساختمانی

آجر رسی ساختمانی به گروه‌های آجر توکار، آجر نما و آجر مهندسی تقسیم می‌شود.

#### آجر رسی (آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی - آزمایش استاندارد)

م به آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی بر روی آجر رسی.

#### آجر رسی، شیلی، شیستی و مارنی (تهیه)

آجر رسی، شیلی، شیستی و مارنی از پخت خشت



پوشش‌های دیگر، مستقیماً برای ناماسازی استفاده شده و در دو نوع متعارف و پلاکی وجود دارد. آجرهای نمای متعارف و پلاکی به دو دسته توپر و سوراخ‌دار و هر کدام برحسب مقاومت فشاری، به دو درجه ۱ و ۲ تقسیم می‌گردد. استفاده از آجرهای نما که دارای آلونک یا ترک جزئی هستند، تنها در پشت کار بلامانع است.

#### آجرنمای بتنی (سیک، متوسط و معمولی)

حداکثر جذب آب میانگین برای آجرنمای بتنی سیک، آجرنمای بتنی با وزن متوسط و آجرنمای بتنی با وزن معمولی می‌بایست به ترتیب ۲۴۰، ۲۰۸ و ۱۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد. میزان جمع‌شدگی آجرنمای بتنی نمی‌بایست از ۰/۰۶۵ بیشتر شود. میانگین جرم مخصوص خشک آجرنمای بتنی سیک، کمتر از ۱۶۸۰ کیلوگرم بر مترمکعب، آجرنمای بتنی با وزن متوسط، بین ۱۶۸۰ تا ۲۰۰۰ کیلوگرم بر مترمربع و آجرنمای بتنی با وزن معمولی، بیشتر از ۲۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد.

#### آجرهای ترک‌دار (مصرف)

م به مصرف آجرهای ترک‌دار.

#### آجرهای چیده شده با ملات سیمانی (شستن و پاشیدن گچ)

برای شستن اجزای آجرهای چیده شده با ملات سیمانی، می‌بایست از مصرف آب شور خودداری نمود. برای شستن اجزای آجرهای چیده شده با ملات سیمانی، می‌بایست از مصرف آب شور خودداری نمود.

#### آجرهای رسی (جدول الزامات عملکردی)

در جدول پ-۵-۱ الزامات عملکردی آجرهای رسی آمده است.

#### آجرهای کهنه (مصرف)

م به مصرف آجرهای کهنه

#### آجرهای مجوف ساخته شده از ماسه سنگ (جدول الزامات عملکردی)

م به جدول پ-۵-۲.

#### آجرهای نما دارای آلونک یا ترک جزئی

استفاده از آجرهای نما که دارای آلونک یا ترک

ماسه آهکی انجام می‌گیرد، عبارتند از: تعیین ابعاد، روانداری و شکل، تحدب و تقعر، اندازه‌گیری جرم مخصوص، اندازه‌گیری مقاومت فشاری، اندازه‌گیری مقاومت خمشی، اندازه‌گیری جذب آب، اندازه‌گیری مقاومت در برابر یخبندان و جمع‌شدگی ناشی از خشک شدن. آجرهای ماسه آهکی باید دارای ویژگیهای زیر باشند. ۱- ظاهر آجر ماسه آهکی باید تمیز، یکنواخت و عاری از ترک و مواد خارجی باشد. ۲- حداقل مقاومت فشاری آنها ۷/۵ مگاپاسکال باشد. ۳- باید حداقل ۱۵ دوره یخ زدن و آب شدن را تحمل کنند و پس از آزمایش یخبندان، کاهش نسبی مقاومت فشاری آنها کمتر از ۲۰ درصد باشد. ۴- جذب آب آجر ماسه آهکی باید بین ۸ تا ۲۰ درصد وزنی باشد. حداقل میانگین مقاومت فشاری آجرهای ماسه آهکی کم مقاومت باید ۷/۵، آجرهای با مقاومت متوسط ۱۰، آجرهای پر مقاومت ۱۵ و آجرهای ممتاز ۲۰ مگاپاسکال می‌بایست باشد.

#### آجر مهندسی (بسته‌بندی)

آجرهای مهندسی می‌بایست روی طبق (پالت) چوبی و با پوشش نایلونی بسته‌بندی می‌شوند.

#### آجر مهندسی

آجری است با جسم متراکم و پر مقاومت که به منظور ساخت اعضای باربر استفاده می‌شود. این آجر به دو دسته توپر و سوراخ‌دار و هر کدام برحسب مقاومت فشاری، به دو درجه ۱ و ۲ تقسیم می‌شود.

#### آجر نما (بسته‌بندی)

آجرهای نما می‌بایست روی طبق (پالت) چوبی و با پوشش نایلونی بسته‌بندی می‌شوند.

#### آجر (نگهداری)

در هنگام اجرای ساختمان، می‌بایست از قرار دادن مستقیم مصالحی که در برابر رطوبت فسادپذیرند (مانند چوب) بر روی آجر خودداری گردد. آجرها را می‌بایست در محل تمیز و سرپوشیده به طور جدا از هم دسته‌بندی نمود و آنها را از خاک، مواد مضر، رطوبت و یخ و برف دور نگه داشت.

#### آجر نما

به آجری می‌گویند که بدون نیاز به اندودکاری یا

سطح قطعه میبایست نسبتاً صاف باشد. در غیر اینصورت در اثر نا صافی و شیارهای سطحی، ذرات پل میزنند و احتمالاً ترک در زیر پوشش آنها مخفی می ماند. گاهی از رنگ سفید زود خشک شونده زمینه سفیدی بوجود آورده میشود تا براده سیاه در متن سفید به خوبی مشاهده گردد. گاهی هم براده ها را رنگ میزنند تا راحت تر دیده شوند. اگر براده با رنگ فلورسنت آغشته گردند در زیر تابش نور ماوراء بنفش به وضوح دیده می شوند. خاصیت مغناطیس را در قطعه به وسیله آهنرباهای دائم، آهنرباهای الکتریکی، یا با گذراندن جریانهای قوی از درون یا پیرامون آن می توان القا نمود. این شیوه به سبب امکان تولید میدانهای مغناطیسی شدید در درون قطعات، در عملیات کنترل کیفیت کاربرد گسترده ای دارد. همچنین در تشخیص و آشکار سازی ترکها حساسیت خوبی دارد. چرخ دنده ها، محورها و قطعات مشابه را پس از آزمایش مغناطیس زدائی می کنند، تا از ایجاد جریانهای گردابی جلوگیری کرده و ذرات را جذب ننمایند. تشخیص عیوب در قطعه به وسیله بازرسی ذرات مغناطیسی به روشهای پیوسته و پسماند، میدانهای مغناطیسی، میدان حلقوی، میدان مغناطیسی طولی، میدان مغناطیسی چرخنده اجرا میگردد. بازرسی میلگردها، تسمه ها، شمشهای آهنگری و ریختگی های ماسه ای وارده با این روش انجام می شود. در صنایع حمل و نقل (جاده ای، راه آهن، هوایی و دریایی) بر اساس برنامه های منظم تعمیرات کلی موجود، قطعات حساس را برای شناسایی ترکها بازرسی می کنند. میل لنگها، قابها، چرخ لنگرها، قلابهای جرثقیل، محورها، پره های توربین بخار و اتصال دهنده ها نمونه ای از قطعات آسیب پذیر به شکست، به ویژه شکست ناشی از خستگی اند؛ لذا به بازرسی منظم نیاز دارند. مزایا: ۱- یکی از قابل اعتمادترین متدها برای پیدا کردن ترکها سطحی، خصوصاً ترکهای خیلی ظریف و کم عمق می باشد. ۲- علائم وجود و یا عدم وجود عیب روی خود قطعه آشکار میگردد. ۳- کنترل سریع بوده و انجام آن آسان می باشد. اپراتور می تواند طرز کار را بدون آموزش طولانی یا خیلی فنی به آسانی فرا بگیرد. ۴- محدودیتی برای

جزیی هستند، تنها در پشت کار بلامانع است.

### آرماتور برشی (سطح مقطع)

سطح مقطع آرماتور برشی  $A_v$  نمی بایست از  $0.7025b_w S_n$  کمتر فرض شود. فاصله ای آرماتورها نیز نمی بایست از مقادیر  $\frac{d}{3}$  و ۳۰۰ میلی متر تجاوز کند. سطح مقطع آرماتور برشی  $A_{vh}$  نمی بایست از  $0.7015b_w S_n$  کمتر باشد. فاصله این آرماتورها نیز نمی بایست از مقادیر  $\frac{d}{5}$  و ۳۰۰ میلی متر بیشتر باشد.

### آرماتور دور پیچ (نسبت حجمی آرماتور دور پیچ به حجم کم هسته)

نسبت حجمی آرماتور دور پیچ به حجم کم هسته،  $P_s$  نمی بایست از مقدار به دست آمده از رابطه ی ذیل کمتر باشد.

$$\rho_s = 0.6 \left( \frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

### آرماتور قطری (سطح مقطع در هر یک از شاخ های ضربدری)

$$A_{vd} = \frac{V_u}{\gamma f_{yd} \sin \alpha}$$

### آرماتور (خوردگی ناشی از نفوذ گاز کربنیک و پدیده کربناسیون)

اگر خوردگی آرماتور ناشی از نفوذ گاز کربنیک و پدیده کربناسیون صورت پذیرد، پیش بینی عمر مفید طبق رابطه ذیل محاسبه می شود:  $x \cdot x = a \sqrt{t}$  .  $x$  عمق نفوذ کربناته شدن بتن،  $t$  زمان و  $a$  پارامتری است که به شرایط محیطی بستگی دارد.

### آرماتورهای ویژه (زاویه قرار گیری)

آرماتورهای ویژه می بایست در بالای دال به زاویه ۴۵ درجه و در امتداد قطر گذرنده از گوشه دال و در پایین دال عمود بر این قطر قرار گیرد.

### آزمایش به روش ذرات مغناطیسی

بازرسی به روش مغناطیس کردن ذرات روشی حساس برای تعیین محل نقصهای سطحی و برخی نقصهای زیر سطحی در مواد فرو مغناطیس میباشد. پارامترهای اصلی این روش مبتنی بر مفهومهای نسبتاً ساده ای است. برای آزمایش ذرات مغناطیسی،