

## پذیرش نتایج آزمایش مقاومت نمونه‌های بتن

طبق الزامات ACI-5.6 2008، تمامی آزمایشاتی که بر روی بتن تازه، سخت شده یا قدیمی انجام می‌شود باید توسط تکنیسین‌های ذی صلاح آزمایش انجام شوند. آن‌ها باید تمامی نمونه‌ها را برای آزمایش جمع‌آوری و آماده کنند و علاوه بر این درجه‌ی حرارت و دیگر اطلاعات مهم را درباره‌ی بتن تازه ثبت نمایند.

## ۱. تکرار آزمایش

در یک آزمایش مقاومت میانگین مقاومت‌های حداقل ۲ استوانه‌ی ۱۵۰ در ۳۰۰ میلی‌متر یا حداقل سه استوانه‌ی ۱۰۰ در ۲۰۰ میلی‌متر که از نمونه‌های بتنی یکسان ساخته شده در نظر گرفته می‌شود. این نمونه‌ها در روز ۲۸ ام یا سن مورد نظر در آزمایش تعیین  $f'_c$  تحت آزمایش قرار می‌گیرند.



نمونه‌گیری‌ها برای آزمایش مقاومت هر یک از رده‌های بتن که در هر روز بتن‌ریزی شده‌اند، نباید کمتر از تمامی موارد زیر باشند:

- روزی یکبار
- برای هر ۱۱۰ مترمکعب بتن یکبار
- برای هر ۴۶۰ مترمربع سطح دال‌ها یا دیوارها یکبار. در محاسبه‌ی این سطح تنها باید یک طرف دال یا دیوار در نظر گرفته شود. در صورتی که میانگین ضخامت دیوار یا دال کمتر از ۲۴۰ میلی‌متر باشد، مطابق این معیار نیاز به نمونه‌گیری بیش از یکبار برای هر ۱۱۰ مترمکعب بتن‌ریزی وجود دارد.
- لاقل ۵ نمونه برای یک رده‌ی بتن که به صورت تصادفی انتخاب شده باشند.
- طبق ACI، اگر مقدار کلی یک رده‌ی خاص بتن کمتر از ۳۸ مترمکعب باشد و در صورتی که مدرکی ارائه شود که نشان دهد مقاومت لازمه ارضا شده است و مورد رضایت مسئول ساختمان است، لزومی به آزمایش مقاومت نیست.

**۲. پذیرش بر اساس عمل آوری استاندارد نمونه‌ها**

مقاومت یک بتن جدید که توسط نمونه‌های دارای عمل آوری استاندارد تعیین شده، در صورتی مورد پذیرش قرار می‌گیرد که هر دو شرایط زیر ارضا شود:

الف. میانگین سه آزمایش متوالی مقاومت برابر یا بیش از  $f'_c$  باشد.

ب. زمانی که  $f'_c$  برابر یا کمتر از ۳۵ مگا پاسکال است، هیچ یک از آزمایش‌های مقاومت نباید بیش از ۳٫۵ مگا پاسکال کمتر از  $f'_c$  باشند و زمانی که  $f'_c$  بیش از ۳۵ مگا پاسکال است، هیچ یک از آزمایش‌های مقاومت نباید بیش از  $0.1f'_c$  از  $f'_c$  کمتر باشند.

در صورتی که شرایط فوق ارضا نشوند، به‌منظور افزایش میانگین نتایج آزمایش‌های متوالی مقاومت، اقداماتی باید صورت پذیرد.

**۳. پذیرش نمونه‌هایی که به‌صورت میدانی عمل آوری شده‌اند**

این نوع نمونه‌ها باید هم‌زمان با نمونه‌های مورد قبل قالب‌گیری شوند. فرآیندهای محافظت و عمل آوری بتن زمانی باید اصلاح شوند که مقاومت استوانه‌های عمل آوری میدانی در سن آزمایشی که برای تعیین  $f'_c$  در نظر گرفته شده است، کمتر از ۸۵ درصد استوانه‌های عمل آوری آزمایشگاهی باشند. در صورتی که مقاومت عمل آوری میدانی بیش از ۳٫۵ مگا پاسکال بیشتر از  $f'_c$  باشد، نیازی به اعمال محدودیت ۸۵ درصد نمی‌باشد.

**۴. بررسی نتایج آزمایش کم مقاومت**

در صورتی که آزمایش مقاومت استوانه‌های عمل آوری آزمایشگاهی معیار پذیرش را ارضا نکنند یا اینکه آزمایش استوانه‌های عمل آوری میدانی نقص‌هایی را در محافظت و عمل آوری نشان دهند، به‌منظور جلوگیری از سازه‌ی کم مقاومت اقدامات سریعی باید صورت گیرد. در صورتی که ثابت شود باید بتن دارای مقاومت پایین است، سه نمونه باید برای هر آزمایش کم مقاومت در نظر گرفته شود. نمونه‌ها پس از ۴۸ ساعت آزمایش می‌شوند اما هرگز دیرتر از ۷ روز پس از نمونه‌گیری نباید تحت آزمایش قرار گیرند مگر اینکه مورد رضایت متخصص دارای پروانه اشتغال قرار گیرد. مقاومت بتن در صورتی می‌تواند رضایتمند تلقی شود که میانگین سه نمونه لااقل برابر با ۸۵ درصد  $f'_c$  باشد و اینکه هیچ نمونه‌ی تکی، مقاومت کمتر از ۷۵ درصد  $f'_c$  نداشته باشد. در صورتی که این معیارها ارضا نشوند، استخراج و آزمایش نمونه‌های اضافی تجویز می‌شود. نمونه‌هایی که برای تأیید انتخاب می‌شوند معمولاً در سنی انتخاب می‌شوند که بیشتر از نمونه‌هایی است که برای تعیین  $f'_c$  مشخص می‌شوند. در صورتی که آزمایش مغزه‌گیری نیز شکست را نشان دهد و درباره‌ی مقاومت بتن نیز همچنان بحث وجود داشته باشد، آزمایش ارزیابی / بار توصیه می‌شود.

مترجم: علی برزگر

منبع:

<https://theconstructor.org/practical-guide/acceptance-of-concrete-test-results/5757/>