



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۷۰-۱

تجدید نظر سوم

۱۳۹۲

INSO

70-1

3th.Revision  
2014

مصالح ساختمانی - بلوک‌های سیمانی باربر  
- ویژگی‌ها

**Building materials - Loadbearing concrete  
masonry units - Specifications**

ICS:91.100.30

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« مصالح ساختمانی - بلوک‌های سیمانی باربر - ویژگی‌ها »  
( تجدید نظر سوم )

**رئیس :**

**سمت و / یا نمایندگی**  
هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز

خیاط، نوید

( دکترای مهندسی عمران - خاک و پی )

**دبیر :**

اداره کل استاندارد خوزستان

مندل‌زاده، غلامرضا

( لیسانس مهندسی عمران )

**اعضاء :** ( اسامی به ترتیب حروف الفبا )

انجمن بتن ایران شاخه خوزستان

دارش، محمدحسین

( فوق لیسانس مهندسی عمران - مدیریت ساخت )

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

جعفرپور، فاطمه

( لیسانس شیمی )

شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب

رحیمی منجزی، ایرج

( فوق لیسانس مهندسی عمران - زلزله )

شرکت زرگستر روبینا

زرگر، مریم

( لیسانس زمین‌شناسی )

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک خوزستان

شجاعی، محمدطلا

( فوق لیسانس زمین‌شناسی مهندسی )

کارشناس

شینی دشتگلی، دانیال

( فوق لیسانس مهندسی عمران )

کارشناس رسمی استاندارد

طیرونی، علی محمد

( لیسانس مهندسی عمران )

شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب

فاطمی بهبهانی، سید احمد  
( فوق لیسانس مهندسی عمران - سازه )

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فیروزیار، فهیمه  
( لیسانس شیمی )

شرکت مشاور فن‌آور

کیوان‌راد، امین  
( لیسانس عمران )

انجمن بتن ایران شاخه خوزستان

مالگرد، نصرالله  
( لیسانس ارشد مهندسی عمران - زلزله )

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ مصالح
۳	۵ الزامات فیزیکی
۵	۶ تغییرات مجاز در ابعاد
۶	۷ سطح تمام شده و ظاهر
۷	۸ نمونه برداری و آزمون
۷	۹ نشانه گذاری
۸	پیوست الف (اطلاعاتی) مقاومت در برابر نفوذ آب
۹	پیوست ب (اطلاعاتی) کنترل ترک

## پیش گفتار

استاندارد " مصالح ساختمانی - بلوک‌های سیمانی باربر - ویژگی‌ها " نخستین بار در سال ۱۳۸۴ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهاد های رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای سومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در چهارصد و سی و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۲/۷/۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۰: سال ۱۳۸۷ است.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ASTM C 90:2013, Standard specification for loadbearing concrete masonry units

## مصالح ساختمانی - بلوک‌های سیمانی باربر - ویژگی‌ها

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های بلوک‌های سیمانی توخالی و توپر (بند ۵-۳ و ۵-۴ را ببینید) ساخته شده از سیمان هیدرولیکی، آب و سنگدانه‌های معدنی، با افزودن یا بدون افزودن مواد دیگر است. سه رده بلوک سیمانی وجود دارد: ۱- با وزن معمولی، ۲- با وزن متوسط ۳- با وزن سبک. این بلوک‌ها در کاربردهای باربر و غیر باربر مناسب هستند.

این استاندارد بلوک‌های سیمانی ساخته شده از سنگدانه‌های با وزن سبک یا معمولی یا مخلوطی از هر دو را دربرمی‌گیرد.

**یادآوری ۱-** الزامات این استاندارد منحصراً و فقط برای بلوک‌های سیمانی تولید شده با تجهیزات ساخت بتن با اسلامپ کم یا صفر و مواد تشکیل دهنده‌ی تعریف‌شده در این استاندارد کاربرد دارد. بسیاری از خصوصیات عملکردی بلوک‌های سیمانی در الزامات این استاندارد بطور غیرمستقیم مورد توجه قرار گرفته یا بطور اساسی لحاظ شده است بدون آنکه مستقیماً اندازه‌گیری، بررسی یا ارزیابی شده باشند. اعمال الزامات این استاندارد برای محصولاتی که ممکن است در ظاهر، کاربرد یا ماهیت مشابه با محصولات تحت پوشش این استاندارد باشند، امکان دارد همه خواص فیزیکی مرتبط لازم برای اطمینان از عملکرد یا قابلیت بهره‌برداری ساختمان بنا شده را در کاربردهای واقعی تحت شرایط محیطی متعارف برآورده نکند. محصولات تولید شده با مواد، روش‌های تولید یا فرآیندهای عمل‌آوری جایگزین که در دامنه کاربرد این استاندارد نیستند، نباید به تنهایی با الزامات این استاندارد ارزیابی شوند، به‌صورت توسعه دهندگان محصولات جدید می‌توانند ویژگی‌های الزامی این استاندارد را به عنوان مبنای ارزیابی بلوک مورد توجه قرار دهند. منطقی است محصولات جدید برای عملکرد سامانه‌ای مانند عملکرد بلوک، مورد آزمون قرار گیرند.

متن این استاندارد به یادآوری‌ها و پانویس‌هایی ارجاع می‌کند که در آن‌ها توضیحاتی ارائه شده است. این یادآوری‌ها و پانویس‌ها (به‌جز آن‌هایی که در جدول‌ها و شکل‌ها ارائه شده‌اند) نباید جزو الزامات استاندارد محسوب شوند.

**یادآوری ۲-** هنگامی که ویژگی‌های خاصی مانند بافت سطحی برای ظاهر یا چسبندگی، پرداخت، رنگ یا خواص ویژه مانند رده‌بندی چگالی، مقاومت فشاری بیشتر، مقاومت در برابر آتش، عملکرد حرارتی یا عملکرد آکوستیکی مد نظر باشد، این ویژگی‌ها باید به‌صورت جداگانه توسط خریدار مشخص شود.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۵۷، سنگدانه-سنگدانه‌های سبک مورد مصرف در بلوک‌های بتنی
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۶۳، مصالح ساختمانی- مقاومت فشاری و خمشی پانل‌ها-روش آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۸۷، بتن- رنگدانه‌های مورد مصرف در بتن تمام رنگی- ویژگی‌ها
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۷۸، دوده سیلیس (میکروسیلیس) مورد استفاده در مخلوط‌های سیمانی- ویژگی‌ها

- 2-5 ASTM C33<sup>1</sup>, Standard Specification for Concrete Aggregates
- 2-6 ASTM C150<sup>2</sup>, Standard Specification for Portland Cement
- 2-7 ASTM C140<sup>3</sup>, Standard Test Methods for Sampling and Testing Concrete Masonry Units and Related Units
- 2-8 ASTM C426, Standard Test Method for Drying Shrinkage of Concrete Masonry Units
- 2-9 ASTM C595, Standard Specification for Blended Hydraulic Cements
- 2-10 ASTM C618, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Concrete
- 2-11 ASTM C989, Standard Specification for Ground Granulated Blast-Furnace Slag for Use in Concrete and Mortars
- 2-12 ASTM C1157, Standard Performance Specification for Hydraulic Cement
- 2-13 ASTM C1232, Standard Terminology of Masonry
- 2-14 ASTM C1314, Standard Test Method for Constructing and Testing Masonry Prisms Used to Determine Compliance with Specified Compressive Strength of Masonry
- 2-15 ASTM E519, Standard Test Method for Diagonal Tension (Shear) in Masonry Assemblages

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ASTM C1232 به کار می‌رود.

### ۴ مواد و مصالح

۱-۴ مواد چسباننده، این نوع مواد باید مطابق با ویژگی‌های کاربردی زیر باشند:

۱-۱-۴ سیمان پرتلند، ویژگی‌های استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۹؛

<sup>۱</sup>- استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۲ جهت بهره‌برداری موجود است.

<sup>۲</sup>- استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۹ جهت بهره‌برداری موجود است.

<sup>۳</sup>- استاندارد ملی ایران شماره ۷۰-۲ جهت بهره‌برداری موجود است.



۴-۱-۲ سیمان پرتلند اصلاح شده، سیمان پرتلند مطابق ویژگی‌های استاندارد ASTM C150، که به صورت زیر اصلاح شده است:

۴-۱-۲-۱ آهک، در صورت افزودن کربنات کلسیم به سیمان، مقدار  $\text{CaCO}_3$  نباید کمتر از ۸۵ درصد باشد.

۴-۲-۱-۲ محدودیت میزان باقی مانده نامحلول، ۱/۵ درصد؛

۴-۲-۱-۳ محدودیت در میزان هوای موجود در ملات، درصد حجمی، حداکثر ۲۲ درصد؛

۴-۲-۱-۴ محدودیت در افت ناشی از سرخ شدن، ۷ درصد؛

۴-۱-۳ سیمان هیدرولیکی آمیخته، ویژگی‌های استاندارد ASTM C595؛

۴-۱-۴ سیمان هیدرولیکی، ویژگی‌های استاندارد ASTM C1157؛

۴-۱-۵ پوزولان‌ها، ویژگی‌های استاندارد ASTM C 618؛

۴-۱-۶ سیمان سرباره‌ای، ویژگی‌های استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۱۷؛

۴-۱-۷ میکروسیلیس، ویژگی‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۷۸.

۴-۲ سنگدانه‌ها، سنگدانه‌ها باید مطابق با ویژگی‌های استانداردهای زیر باشند، ولی الزامات دانه‌بندی مذکور در این استانداردها لازم‌الاجرا نیستند.

۴-۲-۱ سنگدانه‌های با وزن معمولی، مطابق ویژگی‌های استاندارد ASTM C33؛

۴-۲-۲ سنگدانه‌های با وزن سبک، مطابق ویژگی‌های استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۵۷؛

۴-۳ رنگدانه‌ها برای بتن تمام رنگی، مطابق ویژگی‌های استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۸۷؛

۴-۴ افزودنی‌های دیگر، مواد حباب‌هوازا، مواد دافع آب و افزودنی‌های دیگر، باید مناسب بودن آن‌ها پیش از استفاده در بلوک‌های سیمانی تایید شده باشد. همچنین این مواد باید مطابق با استاندارد ملی ایران باشند یا زیان آور نبوده برای دوام بلوک‌های سیمانی یا هر ماده دیگری که به طور معمول در ساخت و ساز بنایی به کار می‌رود، از طریق آزمون یا تجربه نشان داده شود.

## ۵ الزامات فیزیکی

این استاندارد شامل الزامات زیر است:

۵-۱ در زمان تحویل به خریدار، بلوک‌ها باید مطابق با الزامات فیزیکی تعیین شده در جدول ۱ و جدول ۲ باشند. تمامی بلوک‌ها باید سالم بوده و عاری از ترک و دیگر عیوبی باشند که در بلوک چینی

مطلوب، اختلال ایجاد می‌کنند یا به طور بارزی به مقاومت یا دوام سازه آسیب می‌رسانند. ترک‌های ریز ناشی از روش‌های معمول ساخت و لب‌پریدگی‌های ریز ناشی از روش‌های متداول جابه‌جایی در زمان حمل و تحویل، دلایل عدم پذیرش محسوب نمی‌شوند.

یادآوری- دانسیته خشک شده در گرمخانه بلوک‌های سیمانی معمولاً در بازه  $1360 \text{ Kg/m}^3$  تا  $2320 \text{ Kg/m}^3$  قرار می‌گیرد. به دلیل متغیر بودن دانسیته‌های موجود، باید قبل از تعیین الزامات پروژه با تامین‌کنندگان مشورت شود.

۵-۱-۱ چنانچه مقاومت فشاری بیشتری نسبت به مقادیر ارایه شده در جدول ۲، مشخص شده باشد، میانگین مقاومت فشاری سه بلوک روی سطح خالص بر اساس آزمون انجام شده باید معادل یا بیشتر از مقاومت فشاری مشخصه باشد و مقاومت فشاری روی سطح خالص هر یک از سه بلوک آزمایش‌شده باید بیشتر از ۹۰ درصد مقاومت فشاری مشخصه باشد.

۵-۲ در زمان تحویل به خریدار، جمع‌شدگی خطی بلوک‌ها نباید بیشتر از ۰/۰۶۵ درصد باشد.

۵-۳ بلوک‌های توخالی

۵-۳-۱ ضخامت دیواره جانبی ( $t_{fs}$ ) و ضخامت دیواره عرضی ( $t_w$ ) باید مطابق با الزامات تعیین شده در جدول ۱ باشد.

یادآوری- اگر ضخامت دیواره عرضی ( $t_w$ ) مطابق با الزامات تعیین شده در جدول ۱ نباشد، ممکن است مورد پذیرش واقع شود، مشروط بر اینکه ظرفیت سازه‌ای معادل به دست آمده براساس مقررات کاربردی روش‌های آزمون استانداردهای ملی ایران شماره ۸۰۶۳، ASTM C1314 و ASTM E519 یا آزمون‌های کاربردی دیگر، مورد تایید قرار گیرد و ضوابط طراحی مناسب در نظر گرفته شده مطابق با آیین‌نامه‌های کاربردی ساختمانی باشد.

جدول ۱ حداقل الزامات ضخامت دیواره جانبی و دیواره عرضی<sup>a</sup>

دیواره‌های عرضی		ضخامت دیواره جانبی ( $t_{fs}$ )، mm <sup>b,c</sup> کمینه	عرض اسمی (W) بلوک‌ها mm
مساحت نرمال شده دیواره عرضی ( $A_{nw}$ ) mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> <sup>d</sup> کمینه	ضخامت دیواره عرضی <sup>c</sup> ( $t_w$ ) mm کمینه		
۴۵۱۴۰	۲۰	۲۰	۷۵ و ۱۰۰
۴۵۱۴۰	۲۰	۲۵	۱۵۰
۴۵۱۴۰	۲۰	۳۰	۲۰۰ و بزرگتر

<sup>a</sup> میانگین اندازه‌گیری حداقل سه بلوک که مطابق با استاندارد ASTM C140 اندازه‌گیری شده است.

<sup>b</sup> هنگامی که این استاندارد برای بلوک‌های با سطح شیاردار به کار برده می‌شود، نباید بیشتر از ۱۰٪ سطح شیاردار، ضخامتی کمتر از مقادیر ارائه شده داشته باشد، ولی کمتر از ۱۹ mm مجاز نیست. هنگامی که بلوک‌ها با ملات دوغابی پر شده باشند، محدودیت ۱۰٪ کاربرد ندارد و پانویس c تبیین کننده ضخامت لازم برای دیواره جانبی می‌باشد.

<sup>c</sup> وقتی بلوک‌ها با ملات دوغابی پر شوند حداقل ضخامت دیواره جانبی و دیواره عرضی نباید کمتر از ۱۶ mm باشد.

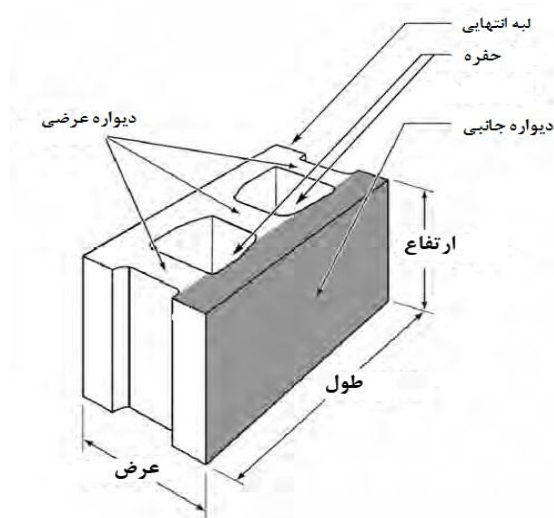
<sup>d</sup> حداقل سطح دیواره جانبی نرمال شده در بخشی از بلوک که با ملات دوغابی پر شده است، کاربرد ندارد. طول بخش پر شده باید از طول کلی بلوک، برای محاسبه حداقل سطح مقطع خالص دیواره عرضی کسر شود.

#### ۴-۵ بلوک‌های توپر

۱-۴-۵ سطح مقطع خالص بلوک‌های توپر در هر سطح موازی با سطح باربر، نباید کمتر از ۷۵ درصد سطح مقطع ناخالص اندازه‌گیری شده در همان سطح باشد.

#### ۵-۵ لبه‌های انتهایی

۱-۵-۵ برای بلوک‌های دارای لبه انتهایی، ضخامت هر لبه نباید کمتر از حداقل ضخامت دیواره جانبی باشد.



شکل ۱- بلوک سیمانی با لبه انتهایی

بادآوری- لبه‌های پخ‌دار برای اجرای درزهای قائم بدون ملات که بعداً با ملات دوغابی پر خواهند شد از این الزامات مستثنی هستند. لبه‌هایی که جهت اجرای درز قائم بدون ملات، دارای شکل خاصی هستند در صورتیکه با آزمون یا تجربیات کارگاهی نشان داده شود که عملکرد معادل را فراهم می‌کنند از این الزامات مستثنی هستند.

## ۶ تغییرات مجاز در ابعاد

۱-۶ بلوک‌های استاندارد- برای بلوک‌های استاندارد، اندازه کلی هیچ بعدی (عرض، ارتفاع و طول)، نباید بیشتر از  $\pm 3/2$  mm با ابعاد مشخص شده اختلاف داشته باشد.

۲-۶ بلوک‌های با شکل خاص، برای بلوک‌های با شکل خاص، ابعاد باید مطابق موارد زیر باشند.

۱-۲-۶ برای بلوک‌های طرح‌دار اندازه کلی هیچ بعدی (عرض، ارتفاع و طول) نباید بیشتر از  $\pm 3/2$  mm با ابعاد استاندارد تعیین شده اختلاف داشته باشد. ابعاد برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های مربوط به طرح و نقش باید در محدوده  $\pm 1/6$  mm از ابعاد استاندارد تعیین شده باشد و همچنین محل قرارگیری آن‌ها باید در محدوده  $\pm 1/6$  mm نسبت به محل اسمی از پیش تعیین شده باشد.

بادآوری- برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های مربوط به طرح شامل، آج، شیار، شش‌ضلعی و نقش است ولی محدود به اینها نمی‌شود و می‌توان بلوک‌هایی با طرح‌های دیگر نیز تولید کرد.

۲-۲-۶ برای بلوک‌های با سطح شیاردار<sup>۲</sup>، ابعاد کلی سطح بدون شیار نباید بیشتر از  $\pm 3/2$  mm با ابعاد استاندارد اختلاف داشته باشد.

1- molded features  
2- split faced

۳-۲-۶ برای بلوک‌های با نمای خشتی<sup>۱</sup>، ارتفاع کلی نباید بیش از  $\pm 3/2 \text{ mm}$  با ابعاد استاندارد مشخص شده اختلاف داشته باشد.

یادآوری ۱- سطح بلوک‌های با نمای خشتی به صورت مدور و مشابه خشت خام است. در طرح اختلاط مربوط به ساخت این نوع بلوک‌ها از اسلامپ مورد نظر استفاده می‌شود.

یادآوری ۲- برای بلوک‌های با سطح شیاردار و با نمای خشتی، ابعاد کلی متغیر خواهد بود. با تامین‌کنندگان برای تعیین رواداری قابل حصول در ابعاد بلوک‌های دارای این اشکال مشاوره شود.

جدول ۲ الزامات رده بندی مقاومت، جذب آب و چگالی

کمینه مقاومت فشاری بر اساس سطح خالص بلوک (MPa)		بیشینه جذب آب $\text{kg/m}^3$		چگالی بلوک خشک شده در گرمخانه $\text{kg/m}^3$	رده بندی چگالی بلوک
بلوک‌های منفرد	میانگین سه بلوک	بلوک‌های منفرد	میانگین سه بلوک	میانگین سه بلوک	
۱۱٫۷	۱۳	۳۲۰	۲۸۸	کمتر از ۱۶۸۰	با وزن سبک
۱۱٫۷	۱۳	۲۷۲	۲۴۰	۱۶۸۰ تا کمتر از ۲۰۰۰	با وزن متوسط
۱۱٫۷	۱۳	۲۴۰	۲۰۸	۲۰۰۰ یا بیشتر	با وزن معمولی

## ۷ ویژگی ظاهری

۱-۷ هنگامی که بلوک‌ها در ساخت دیوار بیرونی ساختمان استفاده می‌شوند، نباید هیچ‌گونه لب‌پریدی یا ترک یا هرگونه عیوب دیگری روی سطح یا سطوحی از بلوک که نمایان است حداقل از فاصله ۶ m در نور یکنواخت دیده شود.

۱-۱-۷ چنانچه ۵ درصد هر محموله دارای لب‌پریدی  $25 \text{ mm}$  یا کمتر از آن در هر بعد یا ترک‌هایی با عرض  $0.5$  میلی‌متر یا کمتر با طول کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع اسمی بلوک باشد، مورد تایید است.

۲-۷ رنگ و نقش بلوک‌ها، باید توسط خریدار مشخص شود. سطوح پرداخت شده که در محل اجرا نمایان است، باید مطابق با نمونه مورد تایید باشد. نمونه مورد تایید شامل حداقل ۴ بلوک و نشانگر دامنه نقش و رنگ مجاز است.

یادآوری - بلوک‌های سیمانی با استفاده از انواع مختلف سنگدانه‌های طبیعی و مصالح دیگر تولید می‌شوند. به این دلیل احتمال ایجاد تغییرات جزئی در بلوک با توجه ماهیت مواد طبیعی وجود دارد. از آنجا که تعیین مشخصات بلوک‌ها و تایید نمونه‌ها ممکن است قبل از تولید بلوک‌های واقعی برای استفاده در یک پروژه چندین ماه به طول انجامد، در این صورت احتمال ایجاد تغییرات جزئی در ظاهر نمونه مورد تایید وجود دارد.

۳-۷ هر محموله نباید حاوی بیش از ۵ درصد بلوک‌های شکسته و بلوک‌های دیگری باشد که الزامات بندهای ۱-۶، ۱-۷ و ۱-۷-۱ را برآورده نمی‌سازند.

## ۸ نمونه برداری و آزمون

۱-۸ برای خریدار یا نماینده مجاز وی باید تسهیلات مناسبی جهت بازرسی و نمونه برداری از بلوک‌ها در محل تولید، از بلوک‌های آماده‌ی ارسال، فراهم شود.

۲-۸ بلوک‌ها را مطابق روش‌های آزمون استاندارد ASTM C140 نمونه برداری و مورد آزمون قرار دهید.

۳-۸ جمع‌شدگی خطی کلی ناشی از خشک شدن باید بر مبنای آزمون بلوک‌های سیمانی ساخته شده با مواد، طرح اختلاط، فرآیند تولید و روش عمل‌آوری یکسان، مطابق با روش آزمون استاندارد ASTM C426 و حداکثر ۲۴ ماه قبل از تحویل، انجام شود.

## ۹ نشانه‌گذاری

۱-۹ درج نام و یا نشان تجاری تولیدکننده و همچنین نشان استاندارد ( در صورت اخذ مجوز ) روی هر قطعه الزامی است.

۲-۹ بر روی بسته‌بندی قطعات ( در صورت کاربرد ) مانند بسته‌بندی روی پالت و یا روی بارنامه کالا اطلاعات زیر باید حک یا چاپ شده باشد:

۱-۲-۹ نام یا نشان تجاری تولیدکننده؛

۲-۲-۹ رده مقاومت فشاری؛

۳-۲-۹ رده چگالی؛

۴-۲-۹ ابعاد اسمی؛

۵-۲-۹ تاریخ تولید؛

۶-۲-۹ نشان استاندارد در صورت اخذ مجوز؛

۷-۲-۹ جمله ساخت جمهوری اسلامی ایران.

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

#### مقاومت در برابر نفوذ آب

**الف-۱** دیوارهای پیرامونی اغلب در معرض نفوذ آب از طریق یک یا چند منبع قرار دارند. برای مثال دیوارهای زیر زمین ممکن است در معرض آب ناشی از خاک اشباع قرار گیرند. دیوارهای پیرامونی روی سطح زمین معمولاً در معرض کجباران هستند. برای جلوگیری از نفوذ آب، جزئیات اجرایی، روش ساخت، آب‌چکان<sup>۱</sup> و زهکشی مناسب باید تامین شود. اقدامات مناسب برای مقاومت در برابر نفوذ آب در دیوار باید انجام شود. اگر چه دامنه کاربرد ویژگی‌های این استاندارد شامل اطلاعات مقاومت در برابر نفوذ آب نیست، این اطلاعات و رهنمودها در سایر سازمان‌ها وجود دارد.

## پیوست ب

### (اطلاعاتی)

#### کنترل ترک

ب-۱ گیرداری یا حرکت ناهمسان اجزا و مصالح ساختمانی ممکن است منجر به ترک خوردگی شود. بعضی از علل معمول حرکت عبارتند از: بارهای ناشی از باد، فشار خاک، نیروهای زلزله، یا منابع خارجی دیگر، نشست پی‌ها، یا تغییرات حجمی مصالح. برای مثال تغییرات حجمی بلوک‌های سیمانی می‌تواند به دلیل مرطوب شدن و از دست دادن آن، انبساط و انقباض حرارتی و کرناته شدن باشد. برای محدود کردن و کنترل ترک خوردگی ناشی از این عوامل و عوامل دیگر، طراحی، جزئیات اجرایی، روش ساخت و مصالح مناسب الزامی است. ویژگی‌های این استاندارد بیشینه محدودیت را برای مقدار بالقوه جمع شدگی خطی کلی ناشی از خشک شدن بلوک‌ها تعیین می‌کند، اما ارایه توصیه‌های دیگر در زمینه طراحی، جزئیات اجرایی، روش ساخت یا مصالح در دامنه کاربرد این ویژگی‌ها قرار ندارد. این گونه اطلاعات و رهنمودهای مرتبط برای کنترل ترک در سازمان‌های دیگر وجود دارد.