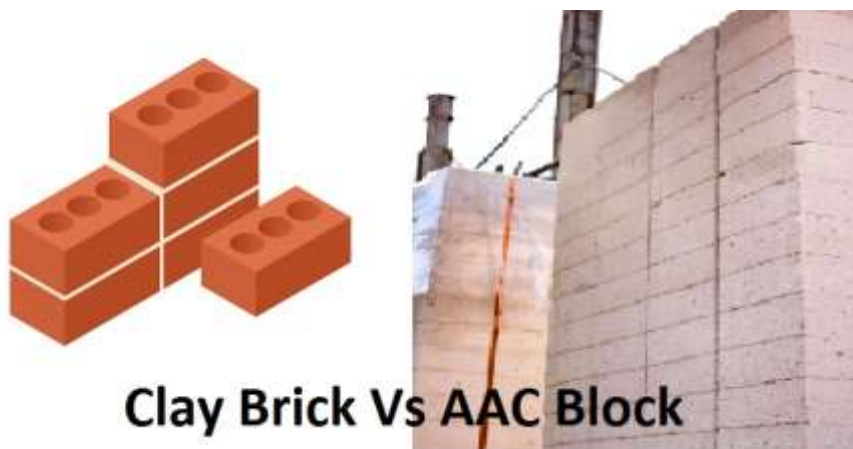


مقایسه بلوک‌های بتنی هوادار اتوکلاوی (AAC) با آجرهای قرمز

آجر قرمز جزء معمول‌ترین مصالح ساختمانی است. آجرهای قرمز نه تنها یکی از قدیمی‌ترین، بلکه از فراوان‌ترین مصالح ساختمانی در سراسر جهان محسوب می‌شوند. آجر به دلیل هزینه کم، بادوام بودن و آسان بودن کار با آن؛ بسیار متداول است.

بلوک‌های بتنی هوادار اتوکلاوی (AAC) یکی از دستاوردهای مهم صنعت ساخت و ساز در قرن بیستم است. این بلوک‌های بادوام و سبک، مقاومت بالایی دارند و سازگار با محیط‌زیست هستند.

بلوک‌های بتنی هوادار و آجر قرمز هر دو مصالح ساختمانی مهمی برای ساخت دیوار هستند. آجرهای قرمز و بلوک‌های بتنی هوادار به دلیل در دسترس بودن و هزینه کم برای ساخت دیوار مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این مقاله توجه شما را به مقایسه‌ای که بین این دو ماده صورت گرفته جلب می‌کنیم تا از این طریق بتوانید انتخاب راحت‌تری داشته باشید.



آجر قرمز	بلوک بتنی هوادار اتوکلاوی
۱. کلیات	
<p>۱. یک آجر قرمز یک بلوک از مواد سرامیکی است. آجرها روی هم قرار داده می‌شوند و با استفاده از انواع مختلف ملات به هم متصل می‌شوند.</p> <p>۲. آجر به‌طور انبوه و در اندازه‌های معمول یا استاندارد تولید می‌شود.</p>	<p>۱. بلوک‌های بتنی هوادار، مصالح ساختمانی سبک‌وزنی هستند که به‌صورت بلوک یا ابعاد بزرگ‌تر مثل پانل‌های بزرگ‌تر عرضه می‌شوند.</p> <p>۲. بلوک‌های بتنی هوادار نسبتاً یکنواخت هستند و سنگ‌دانه‌های درشت ندارند.</p>
۲. مواد خام	
<p>۱. آجر قرمز از مخلوطی رس (آلومینا)، ماسه، آهک، اکسید آهن و منیزیم ساخته شده است.</p> <p>۲. از خاک‌های طبیعی برای تولید آجر قرمز استفاده می‌شود. از این رو کیفیت آجر در نهایت بستگی به کیفیت خاک دارد، به‌عنوان مثال بسته به نوع خاکی که استفاده می‌شود، کیفیت آجر متفاوت خواهد بود.</p>	<p>۱. بلوک بتنی از مخلوط خاکستر، سیمان، آهک، گچ و عامل هوادهی ساخته شده است.</p> <p>۲. خاکستر استفاده شده در تولید بلوک بتنی هوادار، سازگار با محیط‌زیست است و سیمان به مقدار بسیار کمی در آن استفاده می‌شود.</p>

۳. کاربردها	
<p>۱- استفاده به‌عنوان یک عضو سازه‌ای: آجر قرمز قوی، سخت و بادوام است، بنابراین به‌عنوان یک ماده سازه‌ای در سازه‌های مختلف مانند ساختمان‌ها، پل‌ها، فونداسیون‌ها، قوس‌ها، طاق‌ها و پیاده‌رو قابل استفاده است.</p> <p>۲- استفاده به‌عنوان نما و سطح نهایی: آجرهای قرمز به خاطر رنگ و اندازه مختلفی که دارند برای طراحی سطوح مورد استفاده قرار می‌گیرند.</p>	<p>۱. بلوک‌های بتنی هوادار را می‌توان برای ساخت دیوارهای داخلی و خارجی استفاده کرد.</p> <p>۲. همچنین می‌توان از آن در دیوارهای باربر و غیر باربر استفاده نمود.</p>
۴. مزایا	
<p>۱. مواد خام ارزان و به‌راحتی در دسترس هستند. پس بسیار مقرون‌به‌صرفه هستند.</p> <p>۲. آجر قرمز نیاز به نگهداری کم دارد و همچنین سخت و بادوام است.</p> <p>۳. مقاومت فشاری آن برای استفاده در ساختمان‌های معمولی مناسب است.</p> <p>۴. آجر در اندازه‌ها و بافت‌های سطحی مختلفی موجود است.</p> <p>۵. تخریب سازه‌های آجری بسیار آسان و کم‌هزینه است.</p> <p>۶. قابل بازیافت است.</p> <p>۷. در برابر آتش بسیار مقاوم است.</p>	<p>۱. کار کردن با بلوک‌های هوادار بسیار آسان است و با ابزارهای عادی می‌توان آن‌ها را برش داد.</p> <p>۲. بلوک‌های بتنی هوادار در اندازه‌های بزرگ در دسترس هستند و از این رو درز کمتری خواهیم داشت. این ویژگی باعث ساخت و ساز سریع‌تر و مصرف کمتر سیمان می‌شود.</p> <p>۳. نیروهای زلزله متناسب با وزن ساختمان هستند. در نتیجه این بلوک‌ها سبب می‌شوند که بار بر روی ساختمان‌ها کاهش یابد و از این رو فولاد کمتری در سازه‌های RCC مصرف می‌شود.</p> <p>۴. بلوک‌های بتنی هوادار از مواد غیر عالی ساخته شده‌اند و به همین دلیل مورد هجوم موربانه‌ها قرار نمی‌گیرند.</p> <p>۵. باعث صرفه‌جویی در مصرف فولاد و بتن به دلیل کاهش بار مرده می‌شوند.</p> <p>۶. فضای قابل استفاده به دلیل کاهش اندازه ستون و ضخامت دیوارها افزایش می‌یابد.</p> <p>۷. انتقال آن به طبقات بالا آسان است.</p> <p>۸. در زمان ساخت و ساز صرفه‌جویی می‌شود.</p> <p>۹. بلوک‌های بتنی هوادار دارای رسانایی حرارتی بسیار پایینی هستند. به طوری که در فصل تابستان فضای داخلی را خنک و در فصل زمستان گرم نگه می‌دارند.</p> <p>۱۰. بلوک‌های بتنی هوادار تغییرات درجه حرارت داخلی را کاهش می‌دهند و دمای آسایش و راحتی را برای ساکنین فراهم می‌کند.</p> <p>۱۱. بلوک‌های بتنی هوادار هزینه انرژی ناشی از دستگاه‌های تهویه مطبوع را به علت ویژگی‌های حرارتی عالی تا حد زیادی کاهش می‌دهند.</p> <p>۱۲. بلوک‌های بتنی هوادار برای اهداف مقابله با آتش‌سوزی و تأمین ایمنی مناسب هستند.</p> <p>۱۳. ابعاد یک بلوک بتنی هوادار (با ابعاد 600 x 200 x 100 میلی‌متر) ۶ برابر یک آجر است و از این رو ۵۰ درصد میزان درزها</p>

	<p>کاهش می‌یابد و این خود موجب صرفه‌جویی در ملات تا ۴۸ درصد می‌شود.</p> <p>۱۴. بلوک‌های بتنی هوادار حداقل میزان ضایعات را دارند.</p> <p>۱۵. این بلوک‌ها دوست دار محیط‌زیست هستند و همچنین موجب صرفه‌جویی در مصرف آب می‌شوند. از این رو از آن به‌عنوان یکی از محبوب‌ترین محصولات سبز استفاده می‌شود.</p> <p>۱۶. هزینه تولید بلوک‌های بتنی هوادار بالا است اما هزینه کل پروژه را کاهش می‌دهند.</p>
۵. معایب	
<p>۱. ساخت و تولید آن وقت‌گیر است.</p> <p>۲. آجر قرمز را نمی‌توان در مناطقی با لرزه‌خیزی بالا برای سازه‌های برابر استفاده کرد.</p> <p>۳. آجر قرمز آب را جذب می‌کند و در نتیجه دچار شوره‌زدگی می‌شود.</p> <p>۴. سطح زبر آجر اگر به‌درستی تمیز نشود، ممکن باعث رشد قارچ‌ها شود.</p> <p>۵. استفاده مداوم از آجرهای قرمز در ساخت و ساز منجر به از بین رفتن خاک حاصلخیز و زمین‌های کشاورزی می‌شود.</p> <p>۶. وزن آجر قرمز زیاد است؛ بنابراین سازه نیاز به مقاومت بیشتر در برابر بار مرده دارد که در نتیجه هزینه‌های ساخت و ساز افزایش می‌یابد.</p> <p>۷. به محیط‌زیست آسیب‌های زیادی وارد می‌کند و باعث از دست دادن زمین‌های حاصلخیز به علت استفاده از خاک رس برای ساخت آجر می‌شود.</p>	<p>۱. هزینه تولید هر واحد بلوک بتنی بیشتر از آجر است.</p> <p>۲. گچ کاری گاهی اوقات به دلیل ناصاف نبودن سطح آن درست از آب در نمی‌آید.</p> <p>۳. به دلیل اینکه در مراحل ساخت و تولید، مراقبتی صورت نمی‌گیرد، سطح آن خیلی صاف نیست.</p>
۶. شناسایی از روی رنگ	
رنگ آجرها قرمز است.	رنگ بلوک‌های بتنی هوادار خاکستری است.
۷. ویژگی‌ها	
<i>الف) سایزهای موجود در بازار</i>	
<p>اندازه مدولار استاندارد:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 190 x 90 x 90 m m • 190 x 90 x 40 m m <p>اندازه غیر مدولار استاندارد:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 x 110 x 70 m m • 230 x 110 x 30 m m <p>این اندازه‌ها در هند رایج‌تر هستند.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 400-600 x 100-200 x 100-300 m m <p>با این حال، از تولیدکننده‌ای به تولیدکننده دیگر ابعاد این بلوک‌ها متفاوت است.</p>
<i>ب) تغییرات در اندازه</i>	
۱. 5 m m (±)	۱. 1.5 m m (±)

<p>۲. ابعاد بلوک بتنی هوادار دقیق است چون از طریق تکنولوژی وایر ۲. ابعاد آجرهای قرمز دقیق نیست و عموماً از منطقه‌ای به کات تولید می‌شود و یک محصول کارخانه‌ای به حساب می‌آیند. منطقه دیگر متفاوت است.</p>	
<p>پ) چگالی خشک</p>	
<p>• 1600-1720 • 1721-1820 • 1821-1920 kg/m³</p>	<p>• 451-550 • 551-650 • 651-750 • 751-850 • 851-1000 Kg/m³</p>
<p>ت) وزن</p>	
<p>۱. ۲,۵ - ۳,۵ کیلوگرم ۲. بستگی به چگالی و اندازه بلوک دارد.</p>	<p>۱. ۳ - ۴ کیلوگرم ۲. بستگی به چگالی و اندازه بلوک دارد.</p>
<p>ث) مقاومت فشاری</p>	
<p>۱. 30-35 N/mm² ۲. مقاومت به صورت ظرفیت ایستادگی در برابر نیرو یا فشار تعریف می‌شود.</p>	<p>۱. 30-35 Kg/cm²</p>
<p>ج) جذب آب</p>	
<p>جذب آب بلوک نباید بیش از ۱۰ درصد از وزن آن باشد.</p>	<p>جذب آب آجر نباید بیش از ۲۰ درصد از وزن آن باشد.</p>
<p>چ) مقاومت در برابر آتش</p>	
<p>یک دیوار با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر تا ۴ ساعت می‌تواند در برابر آتش مقاومت کند.</p>	<p>یک دیوار با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر تا ۲ ساعت می‌تواند در برابر آتش مقاومت کند.</p>
<p>ح) هدایت گرمایی</p>	
<p>۱. 0.6- 1.0 W/mk ۲. مقدار انتقال حرارت از یک ماده خاص، هدایت گرمایی آن تعریف می‌شود. ۳. هدایت گرمایی آجر بسیار بالا است و بنابراین انتقال حرارت از آجر بیش از بلوک بتنی هوادار است.</p>	<p>۱. 0.21 – 0.42 W/mk ۲. هدایت گرمایی بلوک‌های بتنی پایین‌تر است و گرمای کمتری از طریق بلوک انتقال می‌یابد.</p>
<p>خ) مقاومت در برابر رطوبت</p>	
<p>۱. مقاومت آجر قرمز در برابر رطوبت متوسط است. ۲. مقاومت در برابر جذب رطوبت، به میزان جذب آب آجر و نسبت ملات سیمان بستگی دارد. ۳. اگر دیواری با ضخامت ۱۰۰-۱۱۵ میلی‌متر، مقاومت رطوبتی کافی نداشته باشد، دیوارها مرطوب و نمور خواهند شد.</p>	<p>۱. مقاومت در برابر رطوبت بلوک‌های بتنی هوادار بهتر از آجر است. ۲. بلوک‌های بتنی هوادار دارای حفره‌های ریزی هستند که مانع انتقال مویرگی رطوبت در یک فاصله زمانی طولانی می‌شوند. ۳. اگر دیواری با ضخامت ۱۰۰-۱۱۵ میلی‌متر، مقاومت رطوبتی کافی نداشته باشد، دیوارها مرطوب و نمور خواهند شد.</p>

(د) عایق صدا / انتقال نویز	
<p>۱. بلوک‌های بتنی هوادار عایق خوبی برای انتقال صدا هستند. ۱. انتقال صدا به ضخامت دیوار بستگی دارد.</p> <p>۲. دیوار آجری از نظر ساختاری متراکم است، لذا عایق صوتی</p> <p>۲. در دیواری با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر صوت با کاهش ۴۰ تا مناسبی است.</p> <p>۳. در دیواری با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر صوت با کاهش ۴۵ دسی‌بل</p> <p>و برای دیواری با ضخامت ۲۳۰ میلی‌متر صوت با کاهش ۵۰ دسی‌بل منتقل می‌شود.</p>	<p>دلیل وجود هوا در حفره‌ها است.</p> <p>۴۵ دسی‌بل منتقل می‌شود.</p>
(ذ) مقاوم در برابر هجوم موربانه	
<p>۱. آجرهای قرمز مقاوم در برابر هجوم موربانه‌ها نیستند زیرا از رس که از مواد آلی محسوب می‌شود، ساخته شده است.</p>	<p>۱. بلوک‌های بتنی هوادار به‌عنوان مواد مقاوم در برابر هجوم موربانه‌ها هستند چرا که از مواد غیر آلی ساخته شده‌اند.</p> <p>۲. بلوک‌های بتنی هوادار به موربانه‌ها و آفات اجازه نفوذ را نمی‌دهد و بنابراین عمر دیوار افزایش می‌یابد.</p>
۸. کارایی	
(الف) خروجی تولید	
<p>سرعت ساخت و ساز دو برابر حالتی است که از آجر رسی استفاده می‌شود.</p>	<p>سرعت ساخت و ساز در مقایسه باحالتی است که از بلوک هوادار استفاده می‌شود، کند است.</p>
(ب) قابلیت استفاده	
<p>بلوک‌های بتنی هوادار برای ساختمان‌های بلند توصیه می‌شود، زیرا به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای باعث کاهش بار در کل ساختمان می‌شوند.</p>	<p>آجر قرمز برای دیوارهای باربر و غیر باربر استفاده می‌شود.</p>
(پ) مصرف ملات	
<p>به علت سطح مسطح و حتی سطح و درز کمتر، نیاز کمتری به ملات دارد.</p>	<p>به علت سطح نامنظم و تعداد درز بیشتر، نیاز به ملات بیشتری به ملات دارد.</p>
(ت) سرعت ساخت	
<p>ساخت سریع دیوار به دلیل حجم بیشتر بلوک، وزن و درز کمتر است.</p>	<p>سرعت ساخت دیوار آجری کمتر از ساخت دیوار با بلوک هوادار است.</p>
(ث) مصرف آب در هنگام ساخت	
<p>عمل‌آوری بلوک‌ها با بخار انجام می‌شود و تولید بلوک‌ها نیز به آب بیشتری برای ساخت نیاز دارد و از این رو هزینه برق و نیاز به زمان کمتری دارد، از این رو آب کمتری نیز استفاده پرداختی به کارگران زیاد است.</p> <p>می‌شود و همچنین در مصرف برق نیز صرفه‌جویی می‌شود.</p>	<p>نیاز به زمان کمتری دارد، از این رو آب کمتری نیز استفاده پرداختی به کارگران زیاد است.</p>
(ج) خرابی و استفاده	
<p>خرابی و ضایعات آن ناچیز و تقریباً ۱۰۰ درصد قابل استفاده است.</p>	<p>به‌طور میانگین ۱۰ تا ۱۲ درصد آجرها در محل ساخت و ساز می‌شکنند، بنابراین استفاده ۱۰۰ درصد از آن امکان‌پذیر نیست. حتی در بعضی از نقاط، با توجه به کیفیت پایین آجر، میزان ضایعات به ۳۳ درصد هم می‌رسد.</p>
(چ) انبار کردن	

بلوک‌های هوادار در هر زمان و در هر فصل در دسترس قرار دارند، بنابراین به هیچ ذخیره‌سازی نیاز است.	برای اینکه کار دچار وقفه نشود، باید همیشه در کارگاه آجر وجود داشته باشد. انبار کردن آجر در کارگاه فضای زیادی را اشغال می‌کند.
۹. هزینه‌ها	
<i>الف) هزینه‌های سازه‌ای</i>	
صرفه‌جویی در فولاد تا ۱۵ درصد و سیمان تا ۷ درصد	چنین کاهش هزینه‌ای در استفاده از آجر امکان‌پذیر نیست.
بلوک‌های بتنی هوادار به دلیل وزن کم خود وزن سازه را نیز کاهش می‌دهند و در نتیجه مصرف فولاد نیز کاهش می‌یابد. از این رو هزینه‌های ساخت و ساز کمتر می‌شود.	
۱۰. اثرات زیست‌محیطی	
<i>الف) مصرف خاک</i>	
مصرف خاک به میزان صفر. مواد خام اولیه ساخت بلوک‌های بتنی هوادار خاکستر است که در غیر این صورت مشکل دفن زباله خواهد داشت.	یک آجر رسی، ۳٫۲ کیلوگرم از خاک حاصلخیز را مصرف می‌کند.
<i>ب) محصولات سبز</i>	
بلوک‌های بتنی هوادار از مواد غیر سمی ساخته شده‌اند که به محیط‌زیست آسیب نمی‌رسانند. استفاده از آن‌ها ضایعات صنعتی را کاهش می‌دهد و همچنین باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. در طول فرایند تولید، پسماندهای بلوک‌های بتنی هوادار بازیافت و دوباره استفاده می‌شود. این ضایعات ناشی از فرایند برش هستند. از این رو بلوک‌های بتنی هوادار یک محصول سبز هستند.	آجر قرمز یک محصول سبز نیست. نابودکننده محیط‌زیست سبز است. آجر قرمز از رس ساخته شده که در دسترس قرار دارد اما مصرف آن خاک حاصلخیز را کاهش می‌دهد.
<i>ب) مقاومت در برابر زلزله</i>	
نیروهای زلزله متناسب با وزن ساختمان هستند. بلوک‌های بتنی هوادار وزن سازه را کاهش می‌دهد، بنابراین ایمنی در برابر زلزله افزایش می‌یابد.	آجرهای قرمز در برابر نیروهای زمین‌لرزه مقاومت متوسطی دارند، زیرا چگالی آجر بیشتر از بلوک بتنی هوادار است.
توضیحات ویژه	
آجر قرمز از خاک طبیعی ساخته شده است. اگر این خاک طبیعی به‌طور مداوم برای ساخت و ساز استفاده شود، زمانی خواهد آمد که منابع طبیعی بسیار کمیاب می‌شوند. به این دلیل بلوک‌های بتنی برای ساخت دیوار استفاده می‌شوند. استفاده از بلوک‌های بتنی هوادار بسیار سودمند است، زیرا نه تنها محیط‌زیست را حفظ می‌کنند؛ بلکه موجب صرفه‌جویی در انرژی و فراهم آوردن زندگی ایمن می‌شوند.	

مترجم: انسیبه صالحی

منبع:

<https://gharpedia.com/aac-blocks-vs-red-bricks-how-to-make-the-right-choice/>