

## مزایای بلوک لیکا به آجر فشاری

- دیوار**



با استناد به تعریف مبحث ۱ مقررات ملی ساختمان دیوار بخشی از پوسته خارجی غیر نورگذر ساختمان که عمودی است یا با زاویه بیش از ۶۰ درجه

نسبت به سطح افق قرار گرفته است. و همینطور در مبحث ۴ که گفته شده است دیوارهای خارجی ساختمان باید به منظور جلوگیری از اتلاف انرژی

به اندازه لازم به عایقکاری حرارتی مجهز باشند و دیوار های خارجی ساختمان باید در برابر حریق مقاوم باشند بطوری که از توسعه حریق به ساختمانهای

مجاور جلوگیری کنند ؛ دیوارهای جداکننده واحدها در مجتمعهای مسکونی باید در برابر حریق مقاوم و دارای ضخامت لازم (حداقل ۲۰ سانتیمتر) و با

مصالحی باشند که از انتقال صدا نیز جلوگیری کنند.

اما امروزه علاوه بر رعایت اصول مباحث مقررات ملی ساختمان مذکور فاکتور های دیگری در زمینه ساخت و ساز ابنیه مطرح می باشند نظیر

کاهش بار مرده ساختمان، سهولت و سرعت انجام کار، مقرون به صرفه بودن و کاهش هزینه با کمترین میزان هدر رفتگی مصالح و از همه مهمتر مصالح

مصرفی باید قابل بازیافت ، بازگشت به طبیعت و دارای خصوصیت پایداری باشد بدین منظور دو فرآورده ساختمانی در دیوار چینی را مورد بررسی قرار

می دهیم ۱- بلوک سبک لیکا که در گروه مصالح نوین قرار می گیرد و ۲- آجر فشاری که فرآورده ای سنتی محسوب می شود.



## ۱. بلوک سبک لیکا

بلوک های سبک لیکا از مهمترین فرآورده های لیکا در ایران است .این بلوک ها از

مخلوط سبک دانه با سیمان و آب به دست می آید.
برای حفظسبکی این قطعات

ریزدانه طبیعی از بتن حذف شده و محصول نهایی دارای تخلخل بالاتری نسبت به

بتن نیمه سبک می شود.وزن فضایی بلوک های بتنی دانه سبک اغلب کمتر از ۱۱۰۰ کیلو گرم بر متر مکعب است .مقاومت این بلوک ها حداقل

۳۰ کیلو گرم بر سانتی متر مربع است و در صورت نیاز ، با طرح اختلاط مناسب می توان به مقاومت هایی تا ۱۰۰ کیلو گرم بر سانتی متر مربع نیز

رسید .بلوک لیکا در دو شکل تو پر و تو خالی برای کاربرد در دیوار و سقف تولید می گردد. ضخامت جداره بلوکهای تو خالی برای بهره گیری بیشتر

از ویژگیهای عایق کاری آنها بیش از بلوک های سیمانی معمولی است،که این افزایش به خاطر وزن بسیار کم بتن مصرفی اثر چندانی بر وزن نهایی

بلوک ندارد.بلوک های سبک لیکا در انواع مختلف دیوارهای پیرامونی وتیغه ای تولید شده و دارای کاربرد های گسترده ای در انواع دیوارهای پوشش

خارجی، جدا کننده، نما، دو جداره، عایق، ضد آتش و نیز سقف های سبک بتنی (تیر چه و بلوک )می باشند.

## • ویژگی ها و مزایای بلوک‌های لیکا

مهم ترین ویژگی های این فرآورده ها در این کاربرد وزن کم ، رسانایی حرارتی کم ، افت صوتی مناسب ، و مقاومت در برابر آتش می باشد.

### ۱. وزن کم

با استفاده از بلوک‌های سبک لیکا، به دلیل وزن کم و سهولت کار، هزینه و زمان اجراء کاهش می‌یابد و حمل و نقل آسان می‌گردد.

همچنین سبکی این بلوک‌ها نقش مؤثری در کاهش وزن ساختمان دارند. از آنجا که نیروی

وارد بر سازه، رابطهٔ مستقیم با وزن سازه دارد

با استفاده از بلوک لیکا نیروی مؤثر زلزله و در نتیجه ابعاد سازه کاهش می‌یابد. وزن دیوار

شده با بلوک لیکا در مقایسه با مصالح سنتی

مانند آجر ۲/۵ برابر کمتر است.

### ۲. عایق حرارتی

بر اساس آزمایشات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن بتن سبکدانه لیکا دارای ضریب هدایت حرارتی ۰/۷۲۵/mc۰ می‌باشد. بلوک لیکا،

ساخته شده از بتن لیکا، لایه عایق حرارتی مناسبی را برای دیوارها به ارمغان می‌آورد. استفاده از بلوک لیکا در عایقکاری دیوارهای پیرامونی،

مورد تأیید سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور قرار گرفته و بدون استفاده از هر گونه عایق دیگری، دیوار چیده شده با بلوک لیکا به عنوان

دیوار عایق همگن محسوب شده و الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان را تأمین می‌نماید.

### ۳. عایق صوتی

به طور کلی در موادی که تخلخل وجود دارد انرژی ذرات هوایی که در اثر صوت به داخل حفره می‌رود و از آن خارج می‌شود، به دلیل ایجاد

اصطکاک مستهلک شده و به گرما تبدیل می شود. ویژگی سطح بلوک و خواص دانه‌های لیکا باعث جذب صوت می‌گردد. بر اساس نتایج مرکز

تحقیقات ساختمان و مسکن،میزان افت صدا در دیوار ساخته شده از بلوک لیکا به ضخامت ۱۵ cm برابر با ۴۶ دسی‌یل است. از اینرو

با استفاده از بلوک لیکا در دیوار چینی الزامات مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان برآورده خواهد شد.

### ۴. مقاومت

بلوک‌های لیکا طبق آخرین استانداردهای موجود تولید می‌شوند و دارای مقاومت مطلوب در برابر بارهای وارده هستند. پایین بودن مدول

کشسان این بلوک، به عنوان اجزاء پرکننده در ساختمان‌های مناطق زلزله خیز موجب افزایش دورهٔ نوسانی ساختمان و به عبارت دیگر کاهش

نیروی زلزله وارد بر ساختمان می شود.

### ۵. کاربردپذیری فیزیکی و کارپذیری با انواع ملات

عملیات برش، میخ کوبی، سوراخ کاری و شیارزنی مسیرهای کابل و لوله‌های تأسیساتی برروی بلوک‌های لیکا به راحتی انجام می‌شود.

بلوک‌های لیکا به آسانی با فرز بریده می‌شوند و در صورت استفاده از تیشه تنها از محل ضربه می شکنندکه این ویژگی باعث کاهش پرت

مصالح به میزان چشمگیری می شود. اجرای انواع ملات و اندودهای متداول بر روی بلوک

لیکا به دلیل بافت زبر رویه بلوک و جذب آب مناسب آن به آسانی انجام‌پذیر است. به دلیل

نزدیکی ضریب انبساط حرارتی بلوک لیکا با ملات و نیز افت خزش ناچیز آن، از ایجاد ترک

در ملات و اندود در دراز مدت جلوگیری می‌شود.

### ۶. مقاوم در برابر آتش

مقاومت اجزای سازه‌ای در برابر آتش سوزی بر اساس مدت زمانی سنجیده می‌شود که این اجزاء می‌توانند آتش را بدون سوختن و



زلزله

چیده

۲۰	۸۰۰	۶/۵	۲۴ * ۱۷/۵ * ۲۰	دیواری تو خالی ته پر ( نیمه )	۷	
۲۰	۶۷۰	۹/۵	۴۹ * ۱۴/۵ * ۲۰	دیواری تو خالی ته پر	۸	۱۵

### بلوک لیکا ( قالب )

ضخامت اسمی دیوار	بارکد متری محصول	نوع محصول	ابعاد ( cm ) ارتفاع * عرض * طول	بهای واحد (ریال) کارخانه
۲۰	0933219066600001	دیواری تو خالی ته پُر	۴۹ * ۱۹ * ۲۰	۱۴۸۵۰
	0933219066600002	دیواری تو خالی ته پُر ( نیمه )	۲۴ * ۱۹ * ۲۰	۷۶۰۰
	0933219066600003	دیواری تو خالی ته پُر	۴۰ * ۱۹ * ۲۰	۱۲۳۵۰
	0933219066600006	دیواری تو پُر	۴۹ * ۱۹ * ۲۰	۲۴۰۰۰
۱۷/۵	-----	دیواری تو خالی ته پُر ( سه جداره )	۵۹ * ۱۷/۵ * ۲۰	۲۰۰۰۰
	0933219066600016	دیواری تو خالی ته پُر ( سه جداره )	۴۹ * ۱۷/۵ * ۲۰	۱۷۰۰۰
	-----	دیواری تو خالی ته پُر ( نیمه )	۲۴ * ۱۷/۵ * ۲۰	۸۶۰۰
۱۵	0933219066600004	دیواری تو خالی ته پُر	۴۹ * ۱۴/۵ * ۲۰	۱۲۳۰۰
	-----	دیواری تو خالی ته پُر	۵۹ * ۱۴/۵ * ۲۰	۱۴۷۵۰
	0933219066600005	دیواری تو خالی ته پُر ( نیمه )	۲۴ * ۱۴/۵ * ۲۰	۶۱۵۰
۱۲	0933219066600017	دیواری تو خالی ( سه جداره )	۴۹ * ۱۲ * ۲۰	۱۳۵۰۰
	-----	تیغه ای تو خالی ته پُر	۵۹ * ۱۰ * ۲۰	۱۲۴۵۰
۱۰	0933219066600007	تیغه ای تو خالی ته پُر	۴۰ * ۱۰ * ۲۰	۸۳۵۰
	0933219066600014	تیغه ای تو پُر ( نیمه )	۲۰ * ۱۰ * ۲۰	۴۵۰۰
	-----	تیغه ای تو خالی ته پُر ( نیمه )	۲۰ * ۱۰ * ۲۰	۴۲۵۰
	0933219066600008	تیغه ای تو خالی ته پُر	۵۰ * ۱۰ * ۲۰	۱۰۴۵۰
	0933219066600009	تیغه ای تو پُر	۴۹ * ۱۰ * ۲۰	۱۲۰۰۰
	0933219066600012	تیغه ای تو پُر فارسی پُر	۴۰ * ۱۰ * ۲۰	۹۰۰۰
	0933219066600011	ابعاد آجر	۲۰ * ۱۰ * ۵/۵	۱۴۰۰
	0933219066600010	تیغه ای تو پُر	۴۰ * ۸ * ۲۰	۸۳۵۰
۸	-----	تیغه ای تو پُر	۴۹ * ۸ * ۲۰	۱۰۴۰۰

۲۰	۶۷۵	۱۱ / ۵	۵۹ * ۱۴/۵ * ۲۰	دیواری تو خالی ته پر	۹	
۲۰	۶۷۵	۴ / ۷	۲۴ * ۱۴/۵ * ۲۰	دیواری تو خالی ته پر ( نیمه )	۱۰	
۱۲	۷۸۵	۹ / ۲	۴۹ * ۱۲ * ۲۰	دیواری تو خالی	۱۱	
	۶۵۰	۹	۵۹ * ۱۲ * ۲۰	دیواری تو خالی ( دو جداره - سه سوراخه )	۱۲	
۱۰	۷۵۰	۸ / ۵	۵۹ * ۱۰ * ۲۰	تیغه ای تو خالی ته پر	۱۳	
	۷۲۵	۵ / ۸	۴۰ * ۱۰ * ۲۰	تیغه ای تو خالی ته پر	۱۴	
	۹۷۰	۴	۲۰ * ۱۰ * ۲۰	تیغه ای تو پر ( نیمه )	۱۵	
	۹۷۰	۸	۴۰ * ۱۰ * ۲۰	تیغه ای تو پر فارسی پُر	۱۶	
	۹۷۰	۹ / ۵	۴۹ * ۱۰ * ۲۰	تیغه ای تو پر	۱۷	
	۱۰۹۰	۱/۲	۲۰ * ۱۰ * ۵/۵	بلوک ابعاد آجر	۱۸	
	۸	۹۸۵	۶ / ۳	۴۰ * ۸ * ۲۰	تیغه ای تو پر	۱۹
۹۸۵		۷ / ۲	۴۹ * ۸ * ۲۰	تیغه ای تو پر	۲۰	

### لیست قیمت بلوک های لیکا

ضخامت اسمی دیوار	ردیف	نوع محصول	ابعاد اسمی ( cm ) ارتفاع * عرض * طول	وزن محصول max ( kg )	وزن فضائی kg / m <sup>۳</sup>	مقاومت فشاری min ( kg / cm <sup>۲</sup> )
۲۰	۱	دیواری تو خالی ته پر	۴۹ * ۱۹ * ۲۰	۱۲	۶۴۵	۲۰
	۲	دیواری تو خالی ته پر ( نیمه )	۲۴ * ۱۹ * ۲۰	۵ / ۷	۶۲۵	۲۰
	۳	دیواری تو خالی ته پر	۴۰ * ۱۹ * ۲۰	۱۰	۶۶۰	۲۰
	۴	دیواری تو پر	۴۹ * ۱۹ * ۲۰	۱۷ / ۳	۹۳۰	۴۵
۱۷/۵	۵	دیواری تو خالی ته پر	۵۹ * ۱۷/۵ * ۲۰	۱۵ / ۵	۸۰۰	۲۰
	۶	دیواری تو خالی ته پر	۴۹ * ۱۷/۵ * ۲۰	۱۲	۷۵۰	۲۰

فرو ریختن تحمل کنند. دانه های لیکا در دمای ۱۲۰۰۰ C تولید می شوند و می توانند شوک حرارتی تا دمای ۱۱۰۰۰ C را تحمل نمایند و فرآورده های لیکا به ویژه اجزاء بتنی ساخته شده با این دانه ها مقاومت خوبی در برابر آتش دارند که این امتیاز حافظ امنیت جانی ساکنین در آتش سوزیهای احتمالی می باشد.

از دیگر مزایای دیوارچیده شده با بلوک لیکا می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- I. افزایش سرعت اجرا دیوارچینی
- II. کاهش پرت مصالح مصرفی
- III. کاهش وزن بار مرده ساختمان به میزان ۳۰ درصد
- IV. کاهش ملات مصرفی
- V. اجرای روکار سریع با حذف ملات گچ و خاک



بلوکهای

بتن

ای در

### • کاربردها و مشخصات بلوک های لیکا

بلوک لیکا در دو شکل تو پر و تو خالی برای کاربرد در دیوار و سقف تولید می گردد. ضخامت جداره

تو خالی برای بهره گیری بیشتر از

ویژگیهای عایق کاری آنها بیش از بلوک های سیمانی معمولی است، که این افزایش به خاطر وزن بسیار کم

مصرفی اثر چندانی بر وزن نهایی بلوک ندارد .

بلوک های سبک لیکا در انواع مختلف دیوارهای پیرامونی و تیغه ای تولید شده و دارای کاربرد های گسترده

انواع دیوارهای پوشش خارجی، جدا کننده،

نما، دو جداره، عایق، ضد آتش و نیز سقف های سبک بتنی (تیر چه و بلوک) می باشند.

### ۱. ضریب جذب آب

درصد وزنی جذب آب در آزمایش ۲۴ ساعته در مورد آجرهای ماشینی نباید از ۱۶

و در مورد آجرهای دستی از ۲۰ بیشتر شود و در هر

دونوع آجر از ۸ کمتر باشد .

### ۲. مقاومت در برابر آتش

آجرهای ساختمانی مقاومت خوبی در برابر آتش دارند به طوریکه یک دیوار ۲۲ سانتی

متری از آجر در حدود شش ساعت در برابر آتش سوزی

مقاومت از خود نشان می دهد .

ضریب انقباض وانبساط در آجر در حدود ۰/۰۰۰۳ می باشد که بسیار ناچیز است .

### ۳. هادی صوت

آجر به عنوان یکی از مصالح متراکم هادی صوت می باشد . در صورتی که انتقال صوت توسط عملکرد دیافراگمی دیوار باشد این مقاومت به وزن

دیوار بستگی دارد یعنی کاهش انتقال صوت در دیوار آجری همگن با لگاریتم وزن دیوار متناسب است . جذب صدا در سطح آجری در فرکانس

طبیعی پایین است .

## • مشخصات آجر فشاری

بر طبق استاندارد شماره ۷ ایران آجرهای مصرفی در بنا باید دارای مشخصات زیر باشند :

نوع آجر	طول ( mm )	عرض ( mm )	ضخامت ( mm )	وزن محصول	وزن فضای	مقاومت فشاری
	(-)۴ ۲۱۰+	(-)۳ ۱۰۰+	۲(-)۵۵	min (kg)	min (kg/m <sup>۳</sup> )	min (kg/cm <sup>۲</sup> )
آجر فشاری				۱.۳	۱۷۰۰	۸۰

## • لیست قیمت آجر فشاری

نوع	ابعاد	حداقل سفارش	قیمت تن (ریال)	قیمت تخمینی هر عدد (ریال)
آجر فشاری کوره ای(کرایه)	۲۰×۱۰×۵	۱۵ تن	۷۰۰۰۰۰	۹۱۰
آجر فشاری ماشینی(کرایه)	۲۰×۱۰×۵	۱۵ تن	۶۵۰۰۰۰	۸۵۰

## ۲. آجر دستی (فشاری)

آجرهای رسی بسته به مواد اولیه ونحوه تولید دارای تنوع فراوانی هستند

برخی از آنها به عنوان مصالح پرکننده مناسب می باشند و بعضی دیگر به علت

جلوه ظاهری ومقاومت جهت نماسازی به کار می روند . بعضی از آجرها به علت

کیفیت مطلوب درنقاطی از ساختمان که در معرض یخبندان

قراردارند مورد استفاده قرار می گیرند و گروهی مناسب برای کف سازی هستند

. بنابراین مهندس معمار بر اساس ویژگیهای محل مصرف،

آجررسی بهینه را انتخاب می نماید .

## • ویژگیها و خواص آجر فشاری



## • نتیجه گیری

با استناد به تحقیق فوق خصوصیات بلوک های لیکا در دیوار چینی دیوارهای غیر باربر برتری بسیار زیادی نسبت به آجر فشاری دارد اما با توجه به بهای آجر فشاری، سهولت تهیه آن ومقاومت فشاری می توان کارکردهای متفاوتی نسبت به بلوک های لیکا برای آن متصور شد.