

# افزودنیهای شیمیایی بتن



شیمیایی بتن. پلاست



فناوریهای نوین بتن و ساختمان

# افزودنیهای شیمیایی بتن

- حباب ساز بتن
- زودگیر مایع بتن
- زودگیر پودری بتن
- زودگیر شاتکریت
- دیوگر مایع بتن
- دیوگر پودری بتن
- ضد یخ مایع بتن
- ضد یخ مایع ملات
- ضد یخ پودری ملات

## حباب هواساز بتن

Aerated Concrete

BC250

ایجاد حباب های پایدار هوا در بتن  
افزایش مقاومت در برابر یخبندان



### شرح

- ساخت جداول و کفیوش های بتنی
- ساخت و اجرای بتن سردخانه ها
- مناسب برای استفاده در بتن های حاوی سیمان با میزان آهک بالا
- مناسب برای اجرای بتن های کف و رویه های بتنی که در معرض هوای آزاد قرار دارند

### مکانیزم اثر

ماده افزودنی حباب هواساز بتن، در یک سر خود زنجیره بلند هیدروکربنی و در سر دیگر خود دارای جزء قطبی است. سر قطبی تمایل به قرارگیری در آب دارد و سر غیر قطبی تمایل به قرارگیری در هوا دارد. این جهت گیری ها، حباب هایی را که وارد اختلاط بتن می شوند، پایدار می کند. البته مولفه های گوناگونی در طرح اختلاط وجود دارد که روی میزان هوای بتن تازه اثر گذار خواهد بود. به طور مثال مولفه هایی مانند افزایش مقدار سیمان، افزایش نرمی سیمان و افزایش دما و پمپاژ بتن، موجب کاهش میزان هوا شده و مولفه هایی مانند افزایش مواد قلیایی موجب افزایش میزان هوا در بتن خواهد شد.

### خواص و اثرات

- افزایش مقاومت بتن در برابر سیکل های مکرر ذوب و انجماد
- کاهش نفوذ پذیری بتن
- حفظ و پایدار ماندن حباب های هوای ایجاد شده در بتن
- افزایش دوام و پایداری بتن در شرایط محیطی سرد
- کاهش آب اختلاط بتن بدون ایجاد خلل در کارایی بتن
- کاهش پوسته شدن سطح بتن به علت تولید حباب ریز هوا
- کاهش پیوستگی لوله های موئینه در بتن به لحاظ گسسته شدن مسیر آنها به واسطه تشکیل حباب های هوا
- کاهش آب انداختگی و جداشدگی سنگدانه ها به علت افزایش چسبندگی و قوام بیشتر بتن
- افزایش کارایی بتن مخصوصاً در بتن هایی که فقر ریز دانه دارند.

### کاربردها

- باند فرودگاه ها، راه های بتنی، عرشه پل ها
- کلبه سطوح وسیع بتنی که در معرض یخبندان قرار دارند
- ساخت بتنی مطلوب برای سد ها و مخازن و شبکه های آبیاری و زهکشی
- بتن ریزی در مناطق سردسیر

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت	مایع
رنگ	عسلی روشن
وزن مخصوص	1/03 gr/cm <sup>3</sup>
یون کلر	ندارد
قابلیت انحلال	در آب
PH	حدود 8



### روش مصرف

- ۱- مقدار حباب هواساز بتن محاسبه شده با توجه به عیار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن در حال اختلاط به تدریج اضافه شود.
  - ۲- این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.
- نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.
- بهترین زمان افزودن حباب هواساز بتن، ۵ دقیقه پس از اختلاط کامل اجزای بتن می باشد.
- توجه گردد ماده افزودنی حباب هواساز بتن مستقیماً روی سیمان خشک ریخته نشود.

### میزان مصرف

با توجه به میزان هوایی که حباب هواساز بتن در محدوده ۴ تا ۶ درصد در بتن ایجاد می کند و شرایط مختلفی مانند نوع سیمان، نسبت آب به سیمان، نوع سنگدانه ها، میزان قلیائیت و دمای محیط و دمای بتن روی میزان هواسازی تأثیر بسزایی دارد، پیشنهاد می شود برای بدست آمدن میزان دقیق مصرف، آزمایشات دقیق کارگاهی انجام شود. ولی به طور معمول میزان مصرف حباب هواساز بتن ۰/۲ تا ۰/۵ وزن سیمان مصرفی است.

### ایمنی

- این ماده جزء مواد سمی و آتش زا و خطرناک برای محیط زیست نمی باشد.
- این محصول به هیچ عنوان نباید با چشم تماس پیدا کند و یا اینکه بلعیده شود، در صورت تماس با چشم سریعاً با مقدار فراوانی آب شسته شود و در صورت ایجاد حساسیت در سطح پوست و یا احیاناً بلعیده شدن به پزشک مراجعه شود.
- هنگام مصرف از عینک و دستکش و ماسک مناسب استفاده شود.

### نگهداری

مدت: یکسال در بسته بندی اولیه  
 شرایط: دور از سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید  
 بهترین دمای نگهداری: ۱۰+ الی ۳۰+ درجه



## زودگیر مایع بتن سیلیکاتی

Silicate Concrete Admix  
Fast Harden

افزودنی مایه برای تسریع در گیرش اولیه بتن مناسب برای بتن های درجا و پیش ساخته



### شرح

زودگیر کننده سیمان و بتن بر پایه سیلیکات سدیم می باشد که موجب تسریع گیرش سیمان در دوغاب سیمانی و بتنی می شود. زودگیر بتن مایع سختی بتن را اصلاح نموده و همچنین مقاومت نفوذپذیری ملات و بتن را در برابر آب افزایش می دهد. این ماده افزودنی موجب افزایش چسبندگی ذرات دوغاب سیمان خواهد شد و به این ترتیب جهت انجام عملیات تزریق به داخل خاک، به منظور کاهش نفوذپذیری مناسب است. از زودگیر کننده سیمان برای تزریق دوغاب سیمانی به داخل ترک های بتن نیز می توان استفاده نمود.

### خواص و اثرات

- کاهش نفوذپذیری بتن
- تسریع در زمان گیرش سیمان و واکنش هیدراسیون
- مناسب برای ساخت و اجرای بتن در شرایط آب و هوای سرد
- ممانعت از یخ زدگی بتن و ملات
- افزایش مقاومت بتن در برابر خوردگی
- افزایش دوام و پایداری بتن
- ممانعت از خوردگی میلگردها و ورق های فولادی
- افزایش چسبندگی اجزای طرح اختلاط
- کاهش آب انداختگی بتن
- دستیابی به مقاومت های اولیه بالاتر

### کاربردها

- مناسب برای عملیات ترمیمی مقاطع بتنی
- استفاده گسترده در حفاری تونل و چاه
- قابلیت تزریق دوغاب سیمانی در ترک های بتنی
- استفاده گسترده در تولید کاشی و سرامیک
- تحکیم و بهسازی خاک های سست به روش تزریق شیمیایی
- مناسب برای تثبیت و مسلح سازی خاک های ماسه ای
- قابلیت تنظیم زمان گیرش سیمان

- تحکیم و بهسازی خاک های سست به روش تزریق شیمیایی
- مناسب برای تثبیت و مسلح سازی خاک های ماسه ای
- قابلیت تنظیم زمان گیرش سیمان

### مکانیزم اثر

مواد زودگیر کننده بتن بر پایه سیلیکات سدیم، با ایجاد اشباع سازی یونی دوغاب سیمان موجب تسریع در گیرش اولیه دوغاب می شود. با تنظیم میزان مصرف ماده افزودنی زودگیر سیمان، می توان زمان گیرش دوغاب ها را کنترل نمود.

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

مایع	حالت
بی رنگ	رنگ
$1/27 \text{ gr/cm}^3$	وزن مخصوص
ندارد	یون کلر
۸	PH

### استاندارد

ISIRI 2930    ASTM C494    EN 934 - 2

### روش مصرف

- مقدار زودگیر مایع بتن محاسبه شده با توجه به عبار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن درحالت اختلاط به تدریج اضافه شود.
  - این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.
- نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.

## میزان مصرف

این ماده آتش زانیست و در محدوده مواد خطرناک و مضر برای سلامتی و محیط زیست قرار ندارد با این وجود نباید بلعیده شود یا با چشم تماس داشته باشد.

## نگهداری

مدت: یک سال در بسته بندی اولیه  
شرایط: دور از سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید  
بهترین دما نگهداری: ۱۰+ الی ۳۰+ درجه



## بسته بندی

گالن ۲۰ کیلویی

میزان مصرف این محصول باید توسط انجام آزمایشات دقیق کارگاهی و در نظر گرفتن مولفه های گوناگونی مانند: شرایط آب و هوا، نوع سیمان مصرفی، میزان سیمان مصرفی، نوع سنگدانه های مصرفی و از همه مهمتر زمان مورد نظر برای تسریع گیرش مشخص شود، ولی به طور معمول بین ۱ تا ۲ درصد وزن سیمان مصرفی مورد استفاده قرار می گیرد.

## ایمنی

- در صورت برخورد با پوست یا چشم باید فوراً با آب شیرین فراوان شسته شود.
- در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود.
- در هنگام مصرف این ماده از دستکش و ماسک مناسب استفاده شود.





## زودگیر کننده پودری بتن

Powder Concrete  
Fast Harden

FP60

افزودنی پودری برای افزایش سرعت هیدراسیون مناسب برای بتن های درجا و پیش ساخته

### شرح

- مناسب برای بتن ریزی در شرایط آب و هوای سرد
- مناسب برای ساخت و اجرای بتن در مناطق بادخیز
- مناسب برای تولید قطعات پیش ساخته به جهت بهره برداری سریعتر
- مناسب برای اجرای کلیه المان های بتنی سازه

### مکانیزم اثر

مکانیزم تاثیر گذاری ماده افزودنی زودگیر کننده بتن پودری، به فاکتور های مختلفی همچون میزان مصرف، نوع اختلاط اجزاء، دمای محیط بتن ریزی، دمای بتن، نوع سیمان، نسبت آب به سیمان و شرایط عمل آوری بتن بستگی دارد. همانطور که مشهود است، سیمان در اثر برخورد با آب، با انجام عملیات هیدراسیون، شروع به روند سخت شدن و کسب مقاومت می نماید. طبعاً این فرایند با حل شدن سیمان در آب شروع می شود و پس از طی دوره دورمنت و ایجاد لایه C-S-H به مرحله تکامل خود از نظر گیرش می رسد. پس از این مرحله محصولات هیدراسیون تشکیل می شود و در اصطلاح بتن سخت می شود. ماده افزودنی زودگیر بتن پودری، این فرایند را کوتاهتر نموده و زمان گیرش را تسریع می نماید. توجه نمایند هنگامی که نسبت C3A به SO3 بیشتر از ۴ باشد زودگیر بتن پودری بیشترین اثر گذاری را خواهد داشت.

ماده افزودنی زودگیر کننده بتن پودری و یا به عبارتی دیگر زود سخت کننده بتن، جهت تسریع گیرش اولیه و نهایی بتن و دستیابی به مقاومت های فشراری زودرس، به مخلوط بتنی افزوده می شود. زودگیر کننده پودری بتن، حل شدن آهک آلومین را در آب اختلاط بتن آسان نموده و فرایند آگیری سیلیکات ها را تسریع می نماید. به این ترتیب، فرایند گیرش و سخت شدن زودتر حاصل می شود. ماده افزودنی زودگیر کننده پودری را می توان در انواع بتن های مسلح و غیر مسلح، ملات ها و گروت های آماده پایه سیمانی، جهت تسریع در گیرش مورد استفاده قرار داد.

### خواص و اثرات

- امکان بهره برداری سریعتر از قالبها
- تسریع در زمان گیرش سیمان و واکنش هیدراسیون
- مناسب برای ساخت و اجرای بتن در شرایط آب و هوای سرد
- ممانعت از یخ زدگی بتن و ملات
- کاهش زمان کیورینگ و محافظت بتن، در برابر یخ زدن و شرایط محیطی خاص
- افزایش مقاومت بتن در برابر خوردگی
- ممانعت از خوردگی میلگردها و ورق های فولادی
- افزایش چسبندگی اجزای طرح اختلاط
- کاهش نفوذ پذیری بتن
- افزایش دوام و پایداری بتن
- کاهش ترک های ناشی از جمع شدگی در بتن
- جبران افت مقاومت های اولیه و افزایش زمان گیرش ترکیبات
- دستیابی به مقاومت های اولیه و نهایی در زمان کوتاهتر

### کاربردها

- مناسب برای استفاده توام با ملاتهای ترمیمی برای گیرش سریعتر

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

پودر	حالت
طوسی	رنگ
$1/35 \text{gr/cm}^3$	وزن مخصوص
ندارد	یون کلر
حدود ۱۱	PH

### استاندارد

ASTM C1141    ASTM C1398



## روش مصرف

۱ - مقدار محاسبه شده از ماده افزودنی زودگیر کننده پودری محاسبه شده، با توجه به عیار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن در حال اختلاط به تدریج اضافه شود.

۲ - این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.

**نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.

۳ - محصول زودگیر کننده بتن پودری را می توان قبل از افزودن آب به مخلوط، به اجزای خشک افزود.

## میزان مصرف

بسته به دمای هوا و مدت زمان لازم برای زودگیر نمودن زمان گیرش بتن، مقدار مصرف ماده افزودنی زودگیر کننده بتن پودری، ۱ تا ۳ درصد وزن سیمان مصرفی می باشد.

**نکته:** دقت شود میزان دقیق مصرف زودگیر کننده بتن باید با انجام دقیق آزمایشات کارگاهی صورت پذیرد و فاکتورهای گوناگونی مانند نوع سیمان مصرفی، نسبت آب به سیمان، دمای محیط، میزان زودگیری لازم و... مدنظر قرار گیرد.

## ایمنی

■ در صورت برخورد با پوست یا چشم باید فوراً با آب شیرین فراوان شسته شود.

■ در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود.

■ در هنگام مصرف این ماده از دستکش و ماسک مناسب استفاده شود.

■ این ماده آتش زان نیست و در محدوده مواد خطرناک و مضر و محیط زیست قرار ندارد.

## نگهداری

مدت: یکسال در بسته بندی اولیه

شرایط: دور از سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید

بهترین دمای نگهداری: ۱۰+ الی ۳۰+ درجه



## بسته بندی

کیسه ۲۰ کیلویی







## زودگیر شاتکریت پودری

### Concre Powder Shotcrete

FSP62

افزودنی پودری برای افزایش سرعت هیدراسیون مناسب برای عملیات پاشش بتن

#### شرح

- امکان شاتکریت بتن تا ضخامت ۳۵ سانتیمتر در یک لایه
- امکان اجرای بتن پاششی در کلیه جهات
- مناسب برای اجرای لاینینگ کانال ها و تونل ها و سازه های زیر زمینی
- مناسب برای اجرای بتن مقاطع قوسی شکل و منحنی
- مناسب برای اجرای بتن پاششی برای تحکیم بسترهای خاک
- بتن ریزی در شرایط آب و هوای سرد
- قابل استفاده در محل هایی که امکان قالب بندی وجود ندارد.
- انجام کارهای ترمیمی در سازه های بتنی
- مناسب برای اجرای تونل به عنوان عامل تثبیت کننده
- تحکیم و بهسازی خاک های سست به روش تزریق شیمیایی
- مناسب برای تثبیت و مسلح سازی خاک های ماسه ای
- قابلیت تنظیم زمان گیرش سیمان

#### مکانیزم اثر

مکانیزم تاثیر گذاری ماده افزودنی پودر زودگیر کننده شاتکریت، بستگی به فاکتور های مختلفی همچون میزان مصرف، نوع اختلاط اجزاء، دمای محیط بتن ریزی، دمای بتن، نوع سیمان، نسبت آب به سیمان و شرایط عمل آوری بتن دارد. همانطور که مشهود است، سیمان در اثر برخورد با آب، با انجام عملیات هیدراسیون شروع به روند سخت شدن و کسب مقاومت می نماید. طبعاً این فرآیند با حل شدن سیمان در آب شروع می شود و پس از طی دوره دورمنت و ایجاد ژل C-S-H به مرحله تکامل خود از نظر گیرش می رسد. پس از این مرحله محصولات هیدراسیون تشکیل می شود و در اصطلاح بتن سخت می شود. ماده افزودنی زودگیر شاتکریت این فرآیند را کوتاهتر نموده و زمان گیرش را تسریع می نماید. توجه نمایند هنگامی که نسبت C3A به SO3 بیشتر از ۴ باشد زودگیر بتن شاتکریت بیشترین اثر گذاری را خواهد داشت.

زودگیر شاتکریت پودری، ماده افزودنی که باعث تسریع گیرش آبی بتن و رسیدن به مقاومت مطلوب در کوتاه ترین زمان ممکن می شود. وجود کلسیم و منیزیم و همچنین موادی که نقش تنظیم PH در این محصول را دارند، باعث گیرش سریع سیمان می گردد. این ماده افزودنی جهت گیرش سریع بتن های پاششی (شاتکریت) و همچنین اجرای لایه مستحکم و مقاوم بتنی به شیوه شاتکریت، مورد استفاده قرار می گیرد. پودر زودگیر شاتکریت در زمان اجرای شاتکریت خشک، روی سطح بتن، به همراه هوای فشرده با فشار روی سطح پاشیده یا شاتکریت می شود. پودر زودگیر شاتکریت آغاز و رشد سرعت هیدراسیون را تسریع می کند و در نتیجه گیرش اولیه و نهایی بتن در زمان کوتاهی انجام می شود و بتن زودتر به سختی مورد نظر می رسد.

#### خواص و اثرات

- تسریع در زمان گیرش اولیه و نهایی بتن
- حصول مقاومت بالاتر در زمان کوتاهی
- بدلیل عدم وجود کلراید هیچ گونه خوردگی برای فلزات نخواهد داشت.
- کاهش زمان لازم جهت نگهداری و محافظت از بتن
- افزایش دمای هیدراتاسیون
- جلوگیری از یخ زدگی بتن
- کاهش برگشت بتن در حین اجرای شاتکریت
- کاهش محسوس جداشدگی سنگدانه ها پس از پاشش
- افزایش چسبندگی بتن و کاهش ریزش مصالح به دلیل گیرش سریع

#### کاربردها

- بتن پاشی یا شاتکریت
- بتن ریزی در سطوح شیب دار و بالاسری
- امکان اجرای بتن پاششی با ضخامت های مختلف

## مشخصات فیزیکی و شیمیایی

پودر	حالت
سفید	رنگ
$1/35 \text{gr/cm}^3$	وزن مخصوص
ندارد	یون کلر
حدود ۷	PH

رطوبت سطح مقطع، شرایط دمای محیط، نوع سیمان مصرفی و نسبت آب به سیمان و با انجام آزمایشات دقیق کارگاهی مشخص می شود و برای تعیین میزان دقیق مقدار مصرف، از زودگیر شاتکریت پودری می بایست مخلوط های آزمایشی در محل پروژه با توجه به در نظر گرفتن شرایط مذکور صورت گیرد. عموماً میزان مصرف ۲ الی ۷ درصد وزن سیمان مصرفی می باشد.

## ایمنی

- در صورت برخورد با پوست یا چشم باید با آب فراوان شسته شود.
- در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود.
- این ماده آتش زا نیست و در محدوده مواد خطر ساز و مضر برای سلامتی و محیط زیست قرار ندارد.

## نگهداری

مدت: یکسال در بسته بندی اولیه  
شرایط: دور از سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید  
بهترین دمای نگهداری: ۱۰+ الی ۳۰+ درجه



## بسته بندی

کیسه ۲۰ کیلویی

## استاندارد

ASTM C1141    ASTM C1398

## روش مصرف

- ۱ - زودگیر شاتکریت پودری باید به مصالح خشک افزوده شود و هنگام خروج از دستگاه پاشش، با آب ترکیب شود و شروع به واکنش نماید.
- ۲ - چنانچه از ماسه خیس در طرح اختلاط استفاده می شود نباید این محصول را به مصالح خشک افزود. در این حالت باید دقیقاً قبل از اختلاط با آب زودگیر پودری شاتکریت را به مخلوط اضافه کرد.

## میزان مصرف

میزان دقیق مصرف زودگیر شاتکریت پودری بر اساس سرعت ساخت بتن، مدت زمان لازم برای بتن پاشی، سرعت گیرش،



## دیرگیر کننده بتن مایع

Concrete Liquid Retarder

افزودنی مایع برای تأخیر در گیرش بتن مناسب برای بتن ریزی های حجیم



### مکانیزم اثر

دیرگیر بتن مایع از حل شدن یون هائی که بیشترین حد حل شدگی در مدت زمان اولیه هیدراسیون دارند، ممانعت به عمل می آورد. به طور مثال می توان به یون های آلومینات و کلسیم اشاره نمود. مولکول های ماده افزودنی دیرگیر بتن مایع به دلیل داشتن خواص قطبی در محلول های آبی، با ایجاد تأخیر در اشباع یون های کلسیم موجود در مخلوط بتنی، شروع فرآیند هیدراسیون را به تأخیر می اندازد و در نهایت گیرش نهایی بتن نیز دچار تأخیر خواهد شد.

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

مایع	حالت
بی رنگ	رنگ
$1/6 \text{ kgr/cm}^3$	وزن مخصوص
ندارد	یون کلر
۸	PH

### استاندارد

ISIRI 2930

EN 934 - 2

ASTM C494

### روش مصرف

دیرگیر کننده مایع به روش های زیر به بتن افزوده می شود:

۱- مقدار ماده افزودنی بتن محاسبه شده با توجه به عیار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن در حال اختلاط به تدریج اضافه شود.

۲- این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.

**نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.

۳- دیرگیر بتن مایع را می توان در هنگام تولید بتن به بچینگ و یا تراک میکسر اضافه نمود.

### شرح

محصولی کار آمد که پس از افزوده شدن به بتن، موجب تأخیر در زمان گیرش می شود و سرعت روند پیشرفت واکنش هیدراسیون را کم می کند. همچنین استفاده از دیرگیر کننده بتن مایع، امکان ساخت بتن های حجیم را میسر می سازد.

### خواص و اثرات

- تأخیر در زمان گیرش اولیه و نهایی بتن
- امکان بتن ریزی در مناطق گرمسیر
- امکان بتن ریزی در مناطق بادخیز
- امکان ساخت و حمل بتن در مسافت های طولانی
- افزایش زمان کارایی و کارپذیری بتن
- کاهش دمای بتن، در بتن ریزی های حجیم
- کاهش احتمال به وجود آمدن درز سرد در بتن ریزی های با حجم بالا
- افزایش زمان و بهره پذیری بتن
- جلوگیری از بوجود آمدن ترک های سطحی و حرارتی در بتن
- سازگار با انواع سیمان پرتلند
- افزایش مقاومت بتن در طولانی مدت

### کاربردها

- بتن ریزی های حجیم و نیمه حجیم نظیر سد سازی و پل و ..
- مناسب برای کنترل گرادیان حرارتی حاصل از گیرش سیمان
- مناسب برای اجرای پروژه هایی که نیاز به کنترل گیرش بتن در مراحل اولیه و نهایی دارند
- مناسب برای بتن ریزی در مناطق گرمسیری
- مناسب برای بتن ریزی با فاصله بیشتر از حد متعارف
- مناسب برای ساخت بتن های پمپ پذیر
- ساخت و حمل بتن در مسافت های طولانی و بسیار دور از کارخانه های بتن

• توجه گردد ماده افزودنی دیرگیر کننده بتن مایع مستقیم روی سیمان خشک ریخته نشود .

### نگهداری

مدت : یکسال در بسته بندی اولیه  
شرایط : دور از سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید  
بهترین دمای نگهداری :  $+10$  الی  $+30$  درجه

### میزان مصرف

میزان دیرگیر شدن بتن توسط ماده افزودنی دیرگیر بتن مایع به عوامل مختلفی از جمله دمای هوا، عیار بتن، دمای بتن، مدت زمان مورد نظر برای ایجاد تاخیر در گیرش بتن، بستگی دارد که بر این اساس برای تعیین میزان دقیق، می بایستی با آزمایشات دقیق کارگاهی مشخص گردد. به طور معمول میزان استفاده از این ماده افزودنی  $0/2$  تا  $0/4$  وزن سیمان مصرفی است.

### ایمنی

- این ماده جزء مواد سمی و آتش زا و خطرناک برای محیط زیست نمی باشد.
- این محصول به هیچ عنوان نباید با چشم تماس پیدا کند و یا اینکه بلعیده شود.
- در صورت تماس با چشم سریعاً با مقدار فراوانی آب شسته شود.

### بسته بندی

گال ۲۰ کیلویی





## دیرگیر کننده بتن پودری

Concrete Powder Retarder

LP63

افزودنی پودری برای ایجاد خاصیت کندگیری بتن مناسب برای بتن ریزی های حجیم

### مکانیزم اثر

دیرگیر کننده بتن پودری، باعث کاهش سرعت آنگیری سیمان و یا به عبارتی واکنش سیمان و آب می شود و اثر مستقیم بر روند هیدراسیون داشته و از طرفی موجب کاستن میزان نفوذ آب به ذرات سیمان می شود.

توجه شود که استفاده از ماده افزودنی دیرگیر کننده پودری یکی از فاکتورهای دیرگیر شدن بتن می باشد و مولفه های دیگری مانند نوع سیمان، نسبت آب به سیمان و دمای محیط به طور ویژه ای روی زمان گیرش اثر گذار هستند.

نوع سیمان مصرفی ارتباط مستقیمی با میزان دیرگیری افزودنی کندگیر کننده بتن پودری دارد. سیمان های با C3A پایین و قلیائیت کم، نسبت به سیمان های با مقادیر C3A بالا و قلیائیت بیشتر، نرخ دیرگیری بیشتری خواهند داشت و این به این دلیل است که سیمان های با میزان C3A کم، میزان کمتری افزودنی جذب می کنند. بنابراین مقدار سیمان دیرگیر بیشتری جهت اثر گذاری و واکنش و ایجاد تاخیر در فرایند هیدراسیون C3S به جا خواهد ماند.

### شرح

دیرگیر کننده بتن پودری محصولی کارآمد به شکل کریستالی است که پس از افزوده شدن به بتن، با کاهش سرعت هیدراسیون بتن، موجب تاخیر در زمان گیرش بتن می شود. دیرگیر کننده بتن پودری یا کندگیر کننده بتن پودری با افزوده شدن به ملات، با ایجاد تاخیر کنترل شده در زمان گیرش، از سفت شدن زود هنگام بتن یا ملات جلوگیری می کند و ضمن سهولت در فرآیند بتن ریزی، موجب صافی و پرداخت سطح می شود.

### خواص و اثرات

- ایجاد تأخیر در زمان گیرش بتن
- افزایش مقاومت بتن در دراز مدت
- امکان ساخت و اجرای بتن ریزی در مناطق گرمسیر
- امکان ساخت و اجرای بتن در مناطق بادخیز
- افزایش زمان کارایی یا کارپذیری بتن
- بهبود پرداخت پذیری سطح بتن
- امکان بتن ریزی با فاصله زیاد بچینگ تا محل تخلیه شدن بتن از لوله تزریق
- ممانعت از بوجود آمدن ترک های سطحی ناشی از جمع شدگی
- کاهش درزهای سرد ناشی از فواصل بتن ریزی

### کاربردها

- بتن ریزی های حجیم و نیمه حجیم
- مناسب برای اجرای پروژه های با حجم بتن ریزی بالا، مانند سد، پل، شالوده های پر حجم و ...
- ساخت و حمل بتن در مسافت های طولانی
- ساخت بتن های پر مقاومت و نفوذ نا پذیر
- مناسب برای ساخت و اجرای بتن های معماری
- مناسب برای اجرای بتن های پمپی
- مناسب برای تولید و اجرای بتن غلطکی

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

پودر	حالت
سفید	رنگ
۱ gr/cm <sup>۳</sup>	وزن مخصوص
ندارد	یون کلر
حدود ۸	PH

### استاندارد

ASTM C1141

ASTM C1398

## روش مصرف

۱ - مقدار ماده افزودنی دیرگیر کننده پودری محاسبه شده با توجه به عیار بتن ، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود . افزودنی رقیق شده به بتن درحال اختلاط به تدریج اضافه شود .

۲ - این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل ، بتن ریزی انجام شود .

**نکته :** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن ، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد .

۳ - محصول کندگیر کننده بتن پودری را می توان قبل از افزودن آب به مخلوط ، به اجزای خشک افزود .

## میزان مصرف

بسته به دمای هوا و مدت زمان لازم برای به تأخیر انداختن زمان گیرش بتن ، مقدار مصرف دیرگیر کننده بتن پودری ۰/۲ تا ۰/۶ درصد وزن سیمان مصرفی می باشد .

دقت شود میزان دقیق مصرف کندگیر کننده بتن ، باید با انجام دقیق آزمایشات کارگاهی صورت پذیرد و فاکتورهای گوناگونی مانند نوع سیمان مصرفی ، نسبت آب به سیمان ، دمای محیط ، نسبت دیرگیری لازم و ... مد نظر قرار گیرد .

## ایمنی

■ ماده افزودنی دیرگیر کننده بتن جزء مواد سمی و آتش زا و خطرناک برای محیط زیست نمی باشد .

■ به هیچ عنوان نباید بلعیده شود یا با چشم تماس داشته باشد .

■ در صورت برخورد با پوست یا چشم با آب شیرین فراوان شسته شود .

■ در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود .

## نگهداری

مدت : یکسال در بسته بندی اولیه

شرایط : دور از سرما و یخبندان ، گرماو تابش مستقیم و

طولانی نور خورشید

بهترین دمای نگهداری : ۱۰+ الی ۳۰+ درجه

## بسته بندی

کیسه ۲۰ کیلویی







## ضد یخ مایع بتن

Concrete Anti Freeze

AF3000-M

افزودنی مایع برای افزایش سرعت گیرش در هوای سرد مناسب برای بتن های مسلح

### شرح

بتن ریزی در شرایط آب و هوای سرد همواره یکی از مشکلات موجود برای مجریان محترم می باشد. آب و هوای سرد موجب یخ زدن آب بتن و در نتیجه انبساط حجمی بتن بعد از سخت شدن خواهد شد که معضلات گوناگونی را برای بتن ایجاد خواهد نمود. با یخ زدن آب مخلوط، آن بخش از آب که می بایست در مخلوط بتنی با سیمان واکنش نشان دهد، حذف می شود و در اصل آبی در مخلوط باقی نمی ماند که فرآیند هیدراسیون کامل شود و بتن فرم لازم را بگیرد. بنابراین فرایند هیدراسیون دچار خلل شده و گیرش اولیه بتن اتفاق نمی افتد. یکی از راههای جلوگیری از یخ زدن آب مخلوط و حصول گیرش اولیه سریعتر، استفاده از ماده افزودنی ضد یخ مایع بتن به عنوان شتاب دهنده فرآیند هیدراسیون و افزایش دمای بتن در شرایط آب و هوای سرد است. ضد یخ مایع بتن مایعی بر پایه نیترات سدیم، کلسیم و مواد افزودنی شتاب دهنده واکنش هیدراسیون است که برای بتن ریزی در سرمای شدید فرموله و طراحی شده است و گیرایی بتن را از ۱۲ ساعت به ۴ الی ۵ ساعت تقلیل می دهد. این ماده مخصوص استفاده در ساخت بتن های مسلح می باشد و هیچ گونه ماده خورنده که برای فولاد مضر باشد، در ترکیب آن وجود ندارد. با افزودن میزان مشخص از ماده ضد یخ مایع بتن به مخلوط بتنی می توان شاهد واکنش سریعتر آب و سیمان بوده و در نهایت گیرش اولیه و مقاومت فشاری در مدت زمان کوتاهتری حاصل شود.

### خواص و اثرات

- تشدید حرارت زایی بتن
- افزایش سرعت هیدراسیون حدود ۵۰ درصد
- ممانعت از یخ زدن بتن در شرایط آب و هوای سرد و یخبندان
- کاهش نقطه انجماد بتن
- تسریع زمان گیرش اولیه
- ممانعت از خوردگی فولاد به دلیل عدم وجود یون کلر در فرمولاسیون ضد یخ مایع بتن

- سازگاری با انواع سیمان های پرتلند
- دستیابی به مقاومت های اولیه و نهایی بتن در زمان کوتاهتر

### کاربردها

- مناسب برای ممانعت از یخ زدن بتن های مسلح و غیر مسلح
- مناسب برای بتن ریزی در مناطق سردسیر و یخبندان
- امکان تولید و اجرای بتن در شرایط آب و هوایی بادماهی ۱۰- تا +۵
- گیرش سریع بتن جهت استفاده سریع از سازه بتنی و قالب ها
- مناسب برای بتن ریزی در شرایطی که افت سریع دما پیش بینی می گردد
- انجام کارهای ترمیمی در هوای سرد و یخبندان
- مناسب برای ساخت و تولید بتن در کارخانجات تولید بتن پیش ساخته

### مکانیزم اثر

برای گیرش بتن با ملات لازم است که سیمان و آب واکنش نشان دهند تا بتن سخت شده و به مقاومت لازم برسد. فرآیند هیدراسیون سیمان و آب در دمای زیر ۵ درجه سانتیگراد دچار کاهش سرعت محسوسی خواهد شد. ماده افزودنی شیمیایی ضد یخ مایع بتن، فرایند هیدراسیون را که واکنشی گرمازاست تسریع نموده و در صورت کنترل و رشد متعادل فرآیند گیرش، میتوان از یخ زدگی بتن با افزودن ضد یخ مایع بتن ممانعت به عمل آورد.

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

مایع	حالت
سفید مات	رنگ
$1.2 \text{ gr/cm}^3$	وزن مخصوص
ندارد	یون کلر
حدود ۸	PH



درصد وزنی مصصرف ضد یخ بتن بر اساس وزن سیمان  
مصرفی در عیارهای مختلف بتن:

عیار ۴۰۰	عیار ۳۵۰	عیار ۳۰۰	دمای محیط بر حسب
۱/۵	۲	۲/۵	۰ تا -۵
۲	۲/۵	۳	-۵ تا -۱۰
۳	۴	۵	-۱۰ تا -۱۵

## روش مصرف

### آماده سازی:

- ابتدا سطح قالب ها و آرماتورها را از آب و برف و یخ بزدا کنید. در صورت امکان آنها را گرم نمایید تا دمای آنها به بیش از ۵ درجه سانتیگراد برسد.
- دقت نمایید تا هنگام بتن ریزی، دمای بتن از محدوده ۶ درجه سانتیگراد کاهش پیدا نکند. در صورت امکان با پوشش مناسب درجه حرارت بتن را حفظ نمایید.

### افزودن محصول:

- مقدار ضد یخ بتن محاسبه شده با توجه به عیار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن در حال اختلاط به تدریج اضافه شود.
- این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.

**نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.

- ضد یخ بتن را می توان در هنگام تولید بتن به بچینگ و یا تراک میکسر اضافه نمود.

**نکته:** توجه شود به مقداری که ضد یخ بتن استفاده میشود از آب بتن کاسته شود.

## میزان مصرف

میزان مصرف ضد یخ بتن به برودت هوای محیط در هنگام بتن ریزی و ۸ الی ۱۲ ساعت بعد از بتن ریزی و همچنین عیار بتن بستگی دارد. لذا پیش بینی تغییرات دمای محیط به منظور تعیین دقیق مقدار مصرف باید همواره مورد توجه قرار بگیرد.

## ایمنی

- این ماده در محدوده مواد سمی، آتش زا و خطرناک برای محیط زیست نمی باشد.
- در صورت آلوده شدن چشم با آب سرد شستشو دهید.
- در صورت برخورد با پوست یا چشم با آب شیرین فراوان شسته شود.
- در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود.

## نگهداری

- مدت: یکسال در بسته بندی اولیه
- شرایط: دور از سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید
- بهترین دمای نگهداری: ۱۰+ الی ۳۰+ درجه

## بسته بندی

گالن ۲۰ کیلویی



## ضد یخ مایع ملات

Mortar Anti Freeze

افزودنی مایع برای افزایش سرعت گیرش در هوای سرد  
مناسب برای بتن های غیر مسلح



### شرح

لازم اولیه رخ دهد، آسیب های جدی به بتن وارد خواهد شد، ولی چنانچه این یخ زدگی پس از گیرش و حصول مقاومت اولیه مطلوب صورت گیرد، بتن تحمل بیشتری در برابر یخ زدن خواهد داشت. دقت شود که ضد یخ ملات به دلیل داشتن کلراید در فرمولاسیون خود، برای استفاده در بتن مسلح مناسب نمی باشد و موجب خوردگی میلگردها و در نهایت تخریب بتن خواهد شد. ضد یخ مایع ملات برای افزودن به ملات های سیمانکاری و بتن های غیر مسلح مناسب است.

### خواص و اثرات

- تشدید حرارت زایی بتن
- کاهش نقطه انجماد بتن
- تسریع زمان گیرش اولیه
- سازگار با انواع سیمان های پرتلند
- افزایش مقاومت اولیه و نهایی بتن
- افزایش سرعت هیدراسیون

### کاربردها

- جهت جلوگیری از یخ زدن بتن های غیر مسلح
- شن ریزی در مناطق سرد و یخبندان
- تسریع در گیرش بتن جهت استفاده سریع از سازه بتنی و قالب
- مناسب برای زمانی که افت سریع دما پیش بینی می گردد
- انجام کارهای ترمیمی در هوای سرد و یخبندان

### مکانیزم اثر

برای گیرش بتن یا ملات لازم است که سیمان و آب، واکنش نشان دهند تا بتن سخت شده و به مقاومت لازم برسد. فرآیند هیدراسیون سیمان و آب در دمای زیر ۵ درجه سانتیگراد دچار کاهش سرعت محسوسی خواهد شد. ماده افزودنی شیمیایی ضد یخ مایع ملات، فرآیند هیدراسیون را که واکنشی گرمازاست،

یخ زدن بتن همواره یکی از معضلات بتن ریزی در شرایط آب و هوای سرد می باشد. به طور معمول بتن در دماهای پایین مقاومتهای کمتری نسبت به بتن ریزی در شرایط آب و هوایی نرمال خواهد داشت. بتن و یا ملاتی که حتی یک بار در سنین اولیه گیرش یخ زده باشد، نسبت به بتن محافظت شده در برابر یخ زدگی، شرایط بسیار ضعیف تری خواهد داشت. لازم است که بتن یا ملات سیمانکاری در شرایطی که قرار است در دماهای پایین اجرا شود، در برابر احتمال یخ زدگی ایمن شود.

ضد یخ مایع ملات، محصولی مایع، بر پایه کلراید، نیترات های سدیم و کلسیم و مواد افزودنی شتاب دهنده فرموله و تولید شده است و با افزودن به مخلوط بتن یا ملات، موجب افزایش سرعت گیرایی و افزایش سرعت فرآیند هیدراسیون می شود. ماده افزودنی ضد یخ مایع ملات، گیرایی بتن را از ۱۲ ساعت به ۴ الی ۵ ساعت تقلیل می دهد. این ماده مخصوص استفاده در ساخت بتن های غیر مسلح می باشد.

یخ زدن بتن پیش از رسیدن خمیر بتن به گیرش اولیه و کسب مقاومتهای اولیه مورد انتظار، موجب انبساط حجمی خمیر سیمان خواهد شد که ناشی از یخ زدن آب موجود در مخلوط بتنی است که قبل از رسیدن به گیرش اولیه و دستیابی به مقاومت های اولیه، که قرار بود در فرایند واکنش هیدراسیون شرکت کند ولی با توجه به برودت هوا یخ زده است و به همین دلیل سیمان داخل مخلوط واکنش هیدراسیون انجام نمی دهد و گیرش به تعویق می افتد. بنابراین با توجه به آب یخ زده که در فرآیند هیدراسیون شرکت داده نشده، پس از افزایش دمای محیط و با آب شدن آب منجمد، فرآیند هیدراسیون آغاز می شود که نیاز به ویریه مجدد خواهد داشت و طبیعاً مقاومتهای کسب شده ضعیفی حاصل خواهد شد.

بنابراین چنانچه یخ زدن بتن قبل از گیرش و کسب مقاومت های

ریزی و ۸ الی ۱۲ ساعت بعد از بتن ریزی و همچنین عیار بتن بستگی دارد. لذا پیش بینی تغییرات دمای محیط به منظور تعیین دقیق مقدار مصرف باید همواره مورد توجه قرار بگیرد.

درصد وزنی مصرف ضد یخ بتن بر اساس وزن سیمان مصرفی در عیارهای مختلف بتن:

عیار ۴۰۰	عیار ۳۵۰	عیار ۳۰۰	دمای محیط بر حسب
۱/۵	۲	۲/۵	۰ تا -۵
۲	۲/۵	۳	-۵ تا -۱۰
۳	۴	۵	-۱۰ تا -۱۵

### ایمنی

این ماده در محدوده مواد سمی، آتش زا و خطرناک برای محیط زیست نمی باشد.

در صورت آلوده شدن چشم با آب سرد شستشو دهید.

در صورت بر خورد با پوست یا چشم با آب شیرین فراوان شسته شود.

در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود.

### نگهداری

مدت: یکسال در بسته بندی اولیه

شرایط: دور از سرما و یخبندان، گرما و

تابش مستقیم و طولانی نور خورشید

بهترین دمای نگهداری: ۱۰ الی ۳۰+ درجه

### بسته بندی

گالن ۲۰ کیلویی



تسریع نموده و در صورت کنترل و رشد متعادل فرایند گیرش، میتوان از یخ زدگی بتن با افزودن ضد یخ مایع ممانعت به عمل آورد.

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت	مایع
رنگ	آبی
وزن مخصوص	۱/۱ gr/cm <sup>۳</sup>
یون کلر	دارد
PH	حدود ۷

### استاندارد

ASTM C494

BS EN 934

### روش مصرف

مقدار ضد یخ مایع ملات محاسبه شده با توجه به عیار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن در حال اختلاط به تدریج اضافه شود.

این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.

**نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.

این ماده را می توان در هنگام تولید بتن به بچینگ و یا تراک میکسر اضافه نمود.

توجه گردد ماده افزودنی ضد مایع ملات مستقیم روی سیمان خشک ریخته نشود.

### میزان مصرف

میزان مصرف ضد یخ ملات، به برودت هوای محیط در هنگام بتن



## ضد یخ پودری ملات

Mortar Anti Freeze

افزودنی پودری برای افزایش سرعت گیرش در هوای سرد  
مناسب برای بتن های غیر مسلح



### خواص و اثرات

- افزایش سرعت گیرش و سخت شدن بتن و ملات
- افزایش حرارت زایی بتن
- تأمین زودرس مقاومت اولیه
- کاهش نقطه انجماد آب و بتن
- افزایش انسجام و دوام بتن و ملات در برابر یخبندان

### کاربردها

- مناسب برای ساخت و اجرای بتن در مناطق سرد و یخبندان
- مناسب برای ساخت و اجرای بتن در مواقعی که افت سریع دمای محیط پیش بینی می گردد.
- گیرش سریع بتن جهت استفاده سریع از سازه بتنی
- استفاده در بتن های غیر مسلح به علت داشتن یون کلراید
- مناسب برای تولید قطعات پیش ساخته بتنی
- مناسب برای ساخت ملات سیمانکاری در آب و هوای سرد و یخبندان

### مکانیزم اثر

برای گیرش بتن یا ملات لازم است که سیمان و آب واکنش نشان دهند تا بتن سخت شده و به مقاومت لازم برسد. فرآیند هیدراسیون سیمان و آب در دمای زیر ۵ درجه سانتیگراد، دچار کاهش سرعت محسوسی خواهد شد. ماده افزودنی شیمیایی ضد یخ پودری ملات، فرآیند هیدراسیون را که واکنشی گرما زاست تسریع نموده و در صورت کنترل و رشد متعادل، فرآیند گیرش میتوان از یخ زدگی بتن با افزودن ضد یخ پودری ممانعت به عمل آورد.

### شرح

یخ زدن بتن و ملات و متعاقب آن آب شدن بتن یخ زده پس از سخت شدن، همواره یکی از معضلات مهم در مورد دوام بتن است که الزام ممانعت از یخ زدگی بتن تازه و همچنین شرایط بتن ریزی در شرایط آب و هوای سرد را مورد بررسی قرار می دهد. ماده افزودنی ضد یخ پودری، افزودنی مناسب بر پایه کلرایدهای کلسیم و نمک های معدنی جهت کاهش نقطه انجماد ملات و بتن، تسریع در گیرش و تشدید حرارت زایی، که با نسبت های خاصی جهت بتن ریزی در هوای سرد، فرموله و تولید و عرضه می گردد. به دلیل وجود یون کلر در فرمولاسیون ضد یخ بتن، جهت استفاده در بتن های مسلح توصیه نمی گردد. این محصول مخصوص استفاده در ملات های سیمانی و بتن های غیر مسلح می باشد. لازم به توضیح است که در شرایط بتن ریزی و یا ملات ریزی در شرایط آب و هوای سرد، چنانچه بتن یا ملاتی که هنوز به گیرش اولیه خود نرسیده، بر اساس برودت هوا یخ بزند، موجب افزایش حجم کل بتن یا ملات، در نهایت یخ زدن خواهد شد که این امر در نتیجه یخ زدن آب مخلوط اتفاق خواهد افتاد. در پیامد یخ زدن بتن به دلیل اینکه مقدار آبی که باید در فرآیند هیدراسیون واکنش نشان می داده، یخ زده است، در نتیجه گیرش و سخت شدن، بتن را دچار تاخیر خواهد نمود. تازمانی که درجه حرارت محیط کاهش نیابد، عمل گیرش اتفاق نمی افتد. توجه فرمایید پس از آنکه آب یخ زده داخل مخلوط ذوب شد، بتن باید مجدداً ویریه شود. در این حالت هم انبساطی که در حالت یخ زدن ایجاد شده است، موجب خواهد شد که بتن و ملات با حجم زیادی از منفذهای موجود داخل مخلوط، گیرش خود را به دست آورد که این سرعت گیرش نیز حصول مقاومت مطلوب را دچار خلل خواهد نمود و به طبع شاهد افت مقاومت خواهیم بود. بنابراین چنانچه یخ زدن بتن قبل از گیرش و کسب مقامت های لازم اولیه رخ دهد، آسیب های جدی به بتن وارد خواهد شد ولی چنانچه این یخ زدگی پس از گیرش و حصول مقاومت اولیه مطلوب صورت گیرد، بتن تحمل بیشتری در برابر یخ زدن خواهد داشت.

### مشخصات فیزیکی و شیمیایی

پودر	حالت
سفید	رنگ
۲/۱ gr/cm <sup>۳</sup>	وزن مخصوص
دارد	یون کلر
حدود ۷	PH

ایمنی

این ماده در محدوده مواد سمی، آتش زا و خطرناک برای محیط زیست نمی باشد.

- در صورت آلوده شدن چشم با مواد با آب سرد شستشو دهید.
- در صورت برخورد با پوست یا چشم با آب شیرین فراوان شسته شود.
- در صورت بلعیده شدن فوراً به پزشک مراجعه شود.

روش مصرف

۱- مقدار ضد یخ پودری ملات محاسبه شده با توجه به عیار بتن، با ۲ برابر حجم از آب اختلاط بتن رقیق شود. افزودنی رقیق شده به بتن در حال اختلاط به تدریج اضافه شود.

۲- این محصول را می توان به مخلوط آماده بتن اضافه نمود و پس از میکس کامل، بتن ریزی انجام شود.

**نکته:** پیشنهاد می شود به ازای هر متر مکعب بتن، حداقل ۱ دقیقه عملیات میکس صورت گیرد.

میزان مصرف

میزان مصرف ضد یخ پودری ملات به برودت هوای محیط در هنگام بتن ریزی و ۸ الی ۱۲ ساعت بعد از بتن ریزی و همچنین عیار بتن بستگی دارد. لذا پیش بینی تغییرات دمای محیط به منظور تعیین دقیق مقدار مصرف باید همواره مورد توجه قرار بگیرد. به طور نرمال درصد وزنی مصرفی ضد یخ پودری ملات بر اساس وزن سیمان مصرفی در عیارهای مختلف بتن مطابق جدول زیر محاسبه می شود.

دمای محیط بر حسب	عیار ۴۰۰	عیار ۳۵۰	عیار ۳۰۰	عیار ۲۰۰
۰ تا -۵	۱/۵	۲	۲/۵	۳
-۵ تا -۱۰	۲	۲/۵	۳	۴
-۱۰ تا -۱۵	۳	۴	۵	۶

نگهداری

مدت: یکسال در بسته بندی اولیه

شرایط: در دوز سرما و یخبندان، گرما و تابش مستقیم و طولانی نور خورشید

بهترین دمای نگهداری: ۱۰+ الی ۳۰+ درجه

بسته بندی

کیسه ۲۰ کیلویی







# CHEMICAL **BETON PLAST**



## کارخانه و دفتر مرکزی فروش :

تهران، صفادشت، بعد از میدان نبی اکرم

قبل از آتش نشانی، پلاک ۱۱۲

۰۲۱-۶۵۴۲۳۴۰۰-۵۰۰-۶۰۰-۷۰۰-۸۰۰-۹۰۰

۰۹۱۲-۷۶۵۹۱۱۵-۱۶ ۰۹۱۲-۴۲۰۱۵۴۹

[WWW.BETONPLAST.COM](http://WWW.BETONPLAST.COM)



سازمان برنامه و بودجه  
۶۶۶۹۰۰۷۶۶۸

انجمن بتن ایران

IRIS

سازمان ملی استاندارد  
تهران

سازمان ملی استاندارد  
تهران

SGS

ISO 14001:2004  
IRIS