

# مرکز سنجش و تحقیقات بتن و مصالح سنگی استان یزد



SMYAZD.IR

آدرس : یزد - بلوار ۱۷ شهریور - بلوار ولی عصر

( ۵۲ متری امام شهر ) کوچه ۱۶ پلاک ۳۹

تلفن : ۰۳۵۳۵۲۳۵۹۰۷

<b>دسته بندی :</b>	<b>بتن آماده</b>
<b>نام ریز مقاله :</b>	نکات بتن ریزی فصلی و وظایف نیروهای انسانی ( شامل مهندس ناظر، کنترل کیفیت و عوامل اجرایی )

مدت زمان مورد نیاز جهت مطالعه :  
حداکثر 20 دقیقه

**تهیه کننده : عرفان امیری**

سمت : مدیر فنی آزمایشگاه

**مخاطبین هدف : عوامل اجرایی در زمان بتن ریزی**

تاریخ انتشار : ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

## مقدمه

بتن‌ریزی یکی از مراحل حیاتی در ساخت‌وساز است که تحت تأثیر شرایط آب‌وهوایی قرار می‌گیرد. هر فصل سال چالش‌های خاص خود را دارد و رعایت نکات فنی مناسب برای هر فصل می‌تواند کیفیت و دوام بتن را بهبود بخشد. در این مقاله، به بررسی نکات بتن‌ریزی در چهار فصل بهار، تابستان، پاییز و زمستان همراه با وظایف نیروهای انسانی، شامل مهندس ناظر، کنترل کیفیت و عوامل اجرایی می‌پردازیم. این ریز مقاله بر اساس آیین نامه های بروز کشوری و بین المللی گرد آوری شده است.

## 1. بتن‌ریزی در بهار

### نکات مهم قبل از بتن‌ریزی:

. بررسی دمای محیط : دمای مناسب برای بتن‌ریزی در بهار بین ۱۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد است. استفاده از دماسنج محیطی برای کنترل دما ضروری است.

. آماده‌سازی سطح : سطح زیرین بتن باید تمیز و عاری از گرد و غبار باشد. استفاده از جارو برقی یا برس سیمی توصیه می‌شود.

. استفاده از افزودنی‌های مناسب : در مناطق خشک، افزودنی‌های کاهش‌دهنده آب می‌توانند مفید باشند.



• وظایف نیروهای انسانی در فصل بهار قبل از بتن ریزی :

• مهندس ناظر:

- بررسی و تأیید دمای محیط و شرایط آب و هوایی.
- نظارت بر آماده سازی سطح و اطمینان از تمیزی آن.
- تأیید استفاده از افزودنی های مناسب و بررسی مستندات مربوطه.

• کنترل کیفیت:

- آزمایش دمای محیط و مصالح.
- بررسی کیفیت مصالح مصرفی و اطمینان از تطابق با استانداردها.
- ثبت و مستندسازی داده های مربوط به مصالح و شرایط محیطی.

• عوامل اجرایی:

- اپراتور میکسر : اطمینان از مخلوط شدن یکنواخت بتن.
- کارگران بتن ریز : تمیز کردن سطح و مرطوب کردن آن.

- نکات مهم در هنگام بتن‌ریزی در فصل بهار :
- اجتناب از تابش مستقیم آفتاب : بتن‌ریزی را در ساعات خنک روز انجام دهید.
- کنترل رطوبت : از مه‌پاش‌ها یا اسپری آب برای حفظ رطوبت استفاده کنید.
- تراکم مناسب : بتن را به خوبی متراکم کنید تا حباب‌های هوا خارج شوند.



• وظایف نیروهای انسانی در هنگام بتن‌ریزی در فصل بهار :

• مهندس ناظر:

• نظارت بر فرآیند بتن‌ریزی و اطمینان از رعایت استانداردها.

• بررسی تراکم بتن و اطمینان از عدم وجود حباب‌های هوا.

• کنترل رطوبت و دما در حین بتن‌ریزی.

• کنترل کیفیت:

• نمونه‌گیری از بتن و انجام آزمایش‌های مقاومت اولیه.

• ثبت داده‌های مربوط به تراکم و رطوبت بتن.

• بررسی یکنواختی بتن و اطمینان از کیفیت آن.

• عوامل اجرایی:

• اپراتور و بیبراتور : متراکم کردن بتن به‌طور یکنواخت.

• کارگران بتن‌ریز : پوشش دادن بتن با نایلون یا گونی.

## نکات مهم پس از بتن‌ریزی در فصل بهار :

- . **عمل‌آوری بتن :** بتن را حداقل ۷ روز مرطوب نگه دارید. استفاده از گونی یا نایلون برای پوشش بتن توصیه می‌شود.
- . **محافظت از بتن :** از پوشش‌های محافظ برای جلوگیری از ترک‌خوردگی استفاده کنید.  
وظایف نیروهای انسانی:
- . **مهندس ناظر:**
  - نظارت بر فرآیند عمل‌آوری بتن و اطمینان از رعایت مدت زمان لازم.
  - بررسی پوشش‌های محافظ و اطمینان از عدم وجود نقص.
- . **کنترل کیفیت:**
  - انجام آزمایش‌های مقاومت بتن پس از عمل‌آوری.
  - ثبت داده‌های مربوط به رطوبت و دما در طول عمل‌آوری.
  - بررسی نهایی کیفیت بتن و ارائه گزارش.
- . **عوامل اجرایی:**
  - کارگران : مرطوب نگه داشتن بتن و استفاده از پوشش‌های محافظ.



## ۲. بتن‌ریزی در تابستان

نکات مهم قبل از بتن‌ریزی در فصل تابستان :

- **بررسی دمای محیط :** دمای بالا می‌تواند باعث تبخیر سریع آب بتن شود. استفاده از دماسنج بتن برای کنترل دما ضروری است.
- **استفاده از افزودنی‌های کاهش‌دهنده آب :** این افزودنی‌ها از تبخیر سریع آب جلوگیری می‌کنند.
- **خنک‌کردن مصالح :** آب و مصالح را خنک کنید تا دمای بتن کاهش یابد.



## وظایف نیروهای انسانی در فصل تابستان قبل از بتن ریزی :

### . مهندس ناظر:

- بررسی دمای محیط و مصالح.
- تأیید استفاده از افزودنی‌های کاهش‌دهنده آب.
- نظارت بر خنک‌کردن مصالح و اطمینان از دمای مناسب.

### . کنترل کیفیت:

- آزمایش دمای مصالح و محیط.
- بررسی کیفیت افزودنی‌ها و اطمینان از تطابق با استانداردها.
- ثبت داده‌های مربوط به مصالح و شرایط محیطی.

### . عوامل اجرایی:

- اپراتور میکسر : اطمینان از خنک بودن مصالح.
- کارگران بتن ریز : آماده‌سازی سطح و مرطوب کردن آن.

## نکات مهم در هنگام بتن‌ریزی در فصل تابستان :

- بتن‌ریزی در ساعات خنک : صبح زود یا عصر بتن‌ریزی کنید.
- کنترل رطوبت : از پوشش‌های مرطوب برای حفظ رطوبت بتن استفاده کنید.
- استفاده از پوشش‌های مرطوب : بلافاصله پس از بتن‌ریزی، سطح بتن را بپوشانید.



## وظایف نیروهای انسانی در هنگام بتن‌ریزی در فصل تابستان :

### . مهندس ناظر:

- نظارت بر فرآیند بتن‌ریزی و اطمینان از رعایت استانداردها.
- بررسی تراکم بتن و اطمینان از عدم وجود حباب‌های هوا.
- کنترل رطوبت و دما در حین بتن‌ریزی.

### . کنترل کیفیت:

- نمونه‌گیری از بتن و انجام آزمایش‌های مقاومت اولیه.
- ثبت داده‌های مربوط به تراکم و رطوبت بتن.
- بررسی یکنواختی بتن و اطمینان از کیفیت آن.

### . عوامل اجرایی:

- اپراتور وایبراتور : متراکم کردن بتن به‌طور یکنواخت.
- کارگران بتن‌ریز : پوشش دادن بتن با نایلون یا گونی.

## نکات مهم پس از بتن‌ریزی در فصل تابستان :

• **عمل‌آوری بتن :** بتن را حداقل ۷ روز مرطوب نگه دارید. در هوای گرم، این مدت را تا ۱۰ روز افزایش دهید.

• محافظت از بتن : از پوشش‌های محافظ برای جلوگیری از ترک‌خوردگی استفاده کنید.

وظایف نیروهای انسانی:

### • مهندس ناظر:

◦ نظارت بر فرآیند عمل‌آوری بتن و اطمینان از رعایت مدت زمان لازم.

◦ بررسی پوشش‌های محافظ و اطمینان از عدم وجود نقص.

### • کنترل کیفیت:

◦ انجام آزمایش‌های مقاومت بتن پس از عمل‌آوری.

◦ ثبت داده‌های مربوط به رطوبت و دما در طول عمل‌آوری.

◦ بررسی نهایی کیفیت بتن و ارائه گزارش.

### • عوامل اجرایی:

◦ کارگران : مرطوب نگه داشتن بتن و استفاده از پوشش‌های محافظ.

## نکات مهم بتن‌ریزی در پاییز .

### نکات مهم قبل از بتن‌ریزی در فصل پاییز :

. بررسی دمای محیط : دمای متغیر در پاییز می‌تواند بر بتن تأثیر بگذارد. استفاده از دماسنج محیطی برای کنترل دما ضروری است.

. استفاده از افزودنی‌های مقاوم‌کننده : این افزودنی‌ها مقاومت اولیه بتن را افزایش می‌دهند.

. آماده‌سازی سطح : سطح زیرین بتن باید تمیز و عاری از گرد و غبار باشد.



## وظایف نیروهای انسانی قبل از بتن ریزی در فصل پاییز :

### . مهندس ناظر:

- بررسی دمای محیط و مصالح.
- تأیید استفاده از افزودنی‌های مقاوم‌کننده.
- نظارت بر آماده‌سازی سطح و اطمینان از تمیزی آن.

### . کنترل کیفیت:

- آزمایش دمای مصالح و محیط.
- بررسی کیفیت افزودنی‌ها و اطمینان از تطابق با استانداردها.
- ثبت داده‌های مربوط به مصالح و شرایط محیطی.

### . عوامل اجرایی:

- اپراتور میکسر : اطمینان از مخلوط شدن یکنواخت بتن.
- کارگران بتن ریز : تمیز کردن سطح و مرطوب کردن آن.

## نکات مهم در هنگام بتن‌ریزی در فصل پاییز :

- اجتناب از باران : در روزهای بارانی بتن‌ریزی نکنید. از پوشش‌های ضد آب استفاده کنید.
- کنترل رطوبت : از مه‌پاش‌ها یا اسپری آب برای حفظ رطوبت استفاده کنید.
- تراکم مناسب : بتن را به خوبی متراکم کنید تا حباب‌های هوا خارج شوند.





## وظایف نیروهای انسانی در هنگام بتن‌ریزی در فصل پاییز:

### . مهندس ناظر:

- نظارت بر فرآیند بتن‌ریزی و اطمینان از رعایت استانداردها.
- بررسی تراکم بتن و اطمینان از عدم وجود حباب‌های هوا.
- کنترل رطوبت و دما در حین بتن‌ریزی.

### . کنترل کیفیت:

- نمونه‌گیری از بتن و انجام آزمایش‌های مقاومت اولیه.
- ثبت داده‌های مربوط به تراکم و رطوبت بتن.
- بررسی یکنواختی بتن و اطمینان از کیفیت آن.

### . عوامل اجرایی:

- اپراتور ویبراتور: متراکم کردن بتن به‌طور یکنواخت.
- کارگران بتن‌ریز: پوشش دادن بتن با نایلون یا گونی.

## نکات مهم پس از بتن‌ریزی در فصل پاییز :

• **عمل‌آوری بتن :** بتن را حداقل ۷ روز مرطوب نگه دارید. استفاده از گونی یا نایلون برای پوشش بتن توصیه می‌شود.

• محافظت از بتن : از پوشش‌های محافظ برای جلوگیری از ترک‌خوردگی استفاده کنید.

### وظایف نیروهای انسانی:

#### • مهندس ناظر:

◦ نظارت بر فرآیند عمل‌آوری بتن و اطمینان از رعایت مدت زمان لازم.

◦ بررسی پوشش‌های محافظ و اطمینان از عدم وجود نقص.

#### • کنترل کیفیت:

◦ انجام آزمایش‌های مقاومت بتن پس از عمل‌آوری.

◦ ثبت داده‌های مربوط به رطوبت و دما در طول عمل‌آوری.

◦ بررسی نهایی کیفیت بتن و ارائه گزارش.

#### • عوامل اجرایی:

◦ کارگران : مرطوب نگه داشتن بتن و استفاده از پوشش‌های محافظ.

## ۴. بتن‌ریزی در زمستان

### نکات مهم قبل از بتن‌ریزی در زمستان :

- **بررسی دمای محیط :** دمای پایین می‌تواند باعث یخ‌زدگی بتن شود. دمای بتن نباید به زیر ۵ درجه سانتیگراد برسد.
- **استفاده از افزودنی‌های ضد یخ :** این افزودنی‌ها از یخ‌زدگی بتن جلوگیری می‌کنند.
- **گرم‌کردن مصالح :** آب و مصالح را گرم کنید تا دمای بتن افزایش یابد.



## وظایف نیروهای انسانی قبل از بتن ریزی در زمستان :

### . مهندس ناظر:

- بررسی دمای محیط و مصالح.
- تأیید استفاده از افزودنی‌های ضد یخ.
- نظارت بر گرم کردن مصالح و اطمینان از دمای مناسب.

### . کنترل کیفیت:

- آزمایش دمای مصالح و محیط.
- بررسی کیفیت افزودنی‌ها و اطمینان از تطابق با استانداردها.
- ثبت داده‌های مربوط به مصالح و شرایط محیطی.

### . عوامل اجرایی:

- اپراتور میکسر: اطمینان از گرم بودن مصالح.
- کارگران بتن ریز: آماده‌سازی سطح و مرطوب کردن آن.

## نکات مهم در هنگام بتن‌ریزی در فصل زمستان :

- بتن‌ریزی در محیط گرم : از محیط‌های بسته و گرم استفاده کنید.
- کنترل رطوبت : از پوشش‌های مرطوب برای حفظ رطوبت بتن استفاده کنید.
- تراکم مناسب : بتن را به خوبی متراکم کنید تا حباب‌های هوا خارج شوند.

## وظایف نیروهای انسانی:

- مهندس ناظر:
  - نظارت بر فرآیند بتن‌ریزی و اطمینان از رعایت استانداردها.
  - بررسی تراکم بتن و اطمینان از عدم وجود حباب‌های هوا.
  - کنترل رطوبت و دما در حین بتن‌ریزی.
- کنترل کیفیت:
  - نمونه‌گیری از بتن و انجام آزمایش‌های مقاومت اولیه.
  - ثبت داده‌های مربوط به تراکم و رطوبت بتن.
  - بررسی یکنواختی بتن و اطمینان از کیفیت آن.
- عوامل اجرایی:
  - اپراتور ویبراتور : متراکم کردن بتن به‌طور یکنواخت.
  - کارگران بتن‌ریز : پوشش دادن بتن با نایلون یا گونی.

## نکات مهم پس از بتن‌ریزی در فصل زمستان :

• **عمل‌آوری بتن :** بتن را حداقل ۷ روز مرطوب نگه دارید. از پوشش‌های عایق استفاده کنید.

• محافظت از بتن : از پوشش‌های عایق برای جلوگیری از یخ‌زدگی بتن استفاده کنید.

وظایف نیروهای انسانی:

### • مهندس ناظر:

◦ نظارت بر فرآیند عمل‌آوری بتن و اطمینان از رعایت مدت زمان لازم.

◦ بررسی پوشش‌های محافظ و اطمینان از عدم وجود نقص.

### • کنترل کیفیت:

◦ انجام آزمایش‌های مقاومت بتن پس از عمل‌آوری.

◦ ثبت داده‌های مربوط به رطوبت و دما در طول عمل‌آوری.

◦ بررسی نهایی کیفیت بتن و ارائه گزارش.

### • عوامل اجرایی:

◦ کارگران : مرطوب نگه داشتن بتن و استفاده از پوشش‌های محافظ.

## نتیجه‌گیری

بتن‌ریزی در هر فصل نیازمند رعایت نکات فنی خاصی است. با توجه به شرایط آب‌وهوایی هر فصل و استفاده از افزودنی‌های مناسب، می‌توان کیفیت و دوام بتن را بهبود بخشید. وظایف مهندس ناظر، کنترل کیفیت و عوامل اجرایی شامل نظارت بر فرآیند بتن‌ریزی، بررسی کیفیت مصالح، انجام آزمایش‌ها و ثبت داده‌ها است. این نقش‌ها برای اطمینان از رعایت استانداردها و دستیابی به بتن با کیفیت بالا ضروری هستند.