

# روشهای اجرایی ساختمان

مدرس: محمدحسین ضیائی  
بهار ۱۳۹۲





# ساخت و حمل بتن





Buckets



Processing  
Buckets

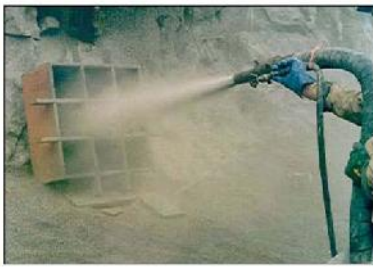


Courtesy from Jose Marques Filho

P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials



Processing  
Shotcrete



Courtesy from Jose Marques Filho

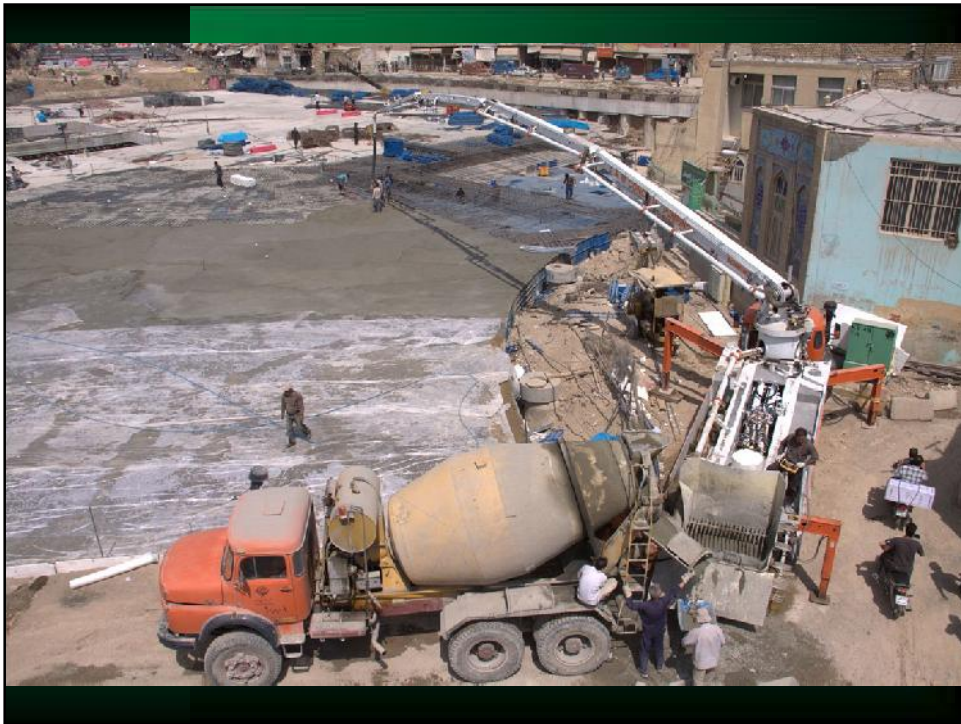
P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials

Processing  
Pumped concrete



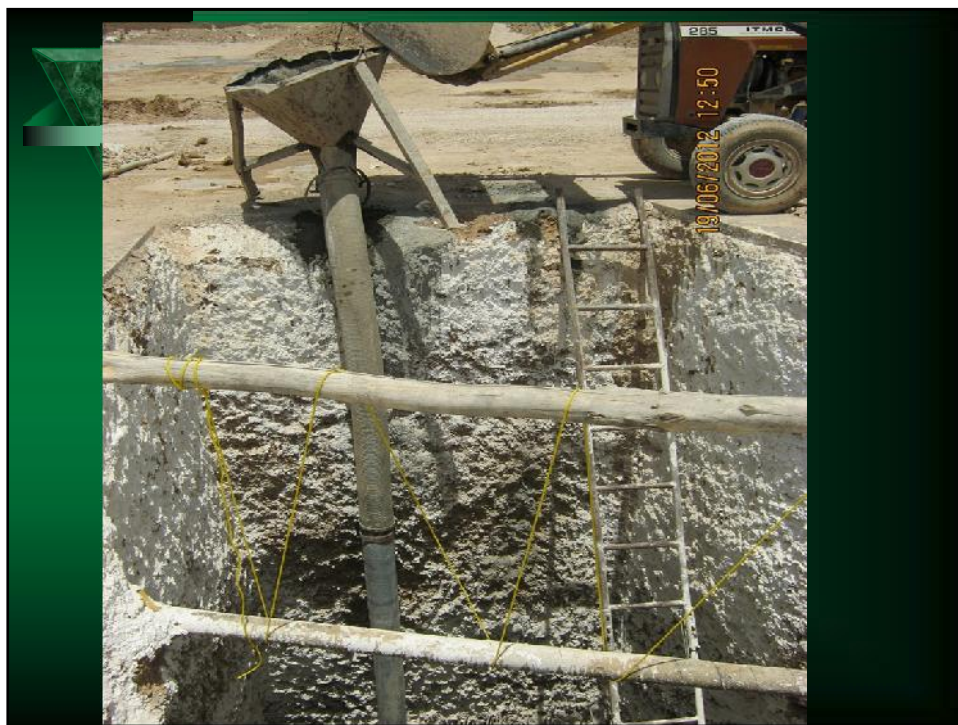
Courtesy from Jose Marques Filho

P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials









## انواع کلی روشهای تراکم

- (1) دستی
  - (1) میله کوبی
  - (2) وزنه کوبی بر روی بتن
- (2) مکانیکی (مکانیکی)
  - (1) دستگاههای مبتنی بر نیروی گریز از مرکز
  - (2) دستگاههای با کوبنده موتوری
  - (3) دستگاههای لرزاننده یا ویبراتورها





Processing

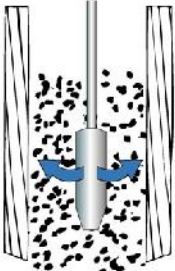
(a)

*The mix is introduced into the form*

P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials

The image shows a slide from a presentation. At the top left, there is a green decorative element. The main content is a white box with a green border. Inside the box, the word "Processing" is written in blue. Below it is a small diagram of a concrete mix. The diagram consists of a rectangular container with a grid of rebar inside. The container is filled with a mixture of small black dots representing aggregate and a light gray matrix representing cement paste. The diagram is labeled "(a)". Below the diagram, the text "The mix is introduced into the form" is written in blue. At the bottom of the box, the authors' names "P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials" are listed.

Processing

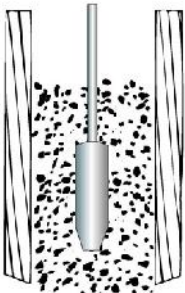


(b)

*The vibrator moves aggregate closer together at the form face and cement-sand mortar begins to move outward; air pockets collect on the face of the forms*

P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials

Processing

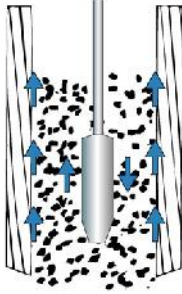


(c)

*The mortar continues to move through the coarse aggregate toward the face of the form*

P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials

Processing



(d)

**The movement of the mortar toward the face is complete, air bubbles move upward along the form and out of concrete**

P.K. Mehta and P.J.M. Monteiro, Concrete: Microstructure, Properties, and Materials

# قالب بندی



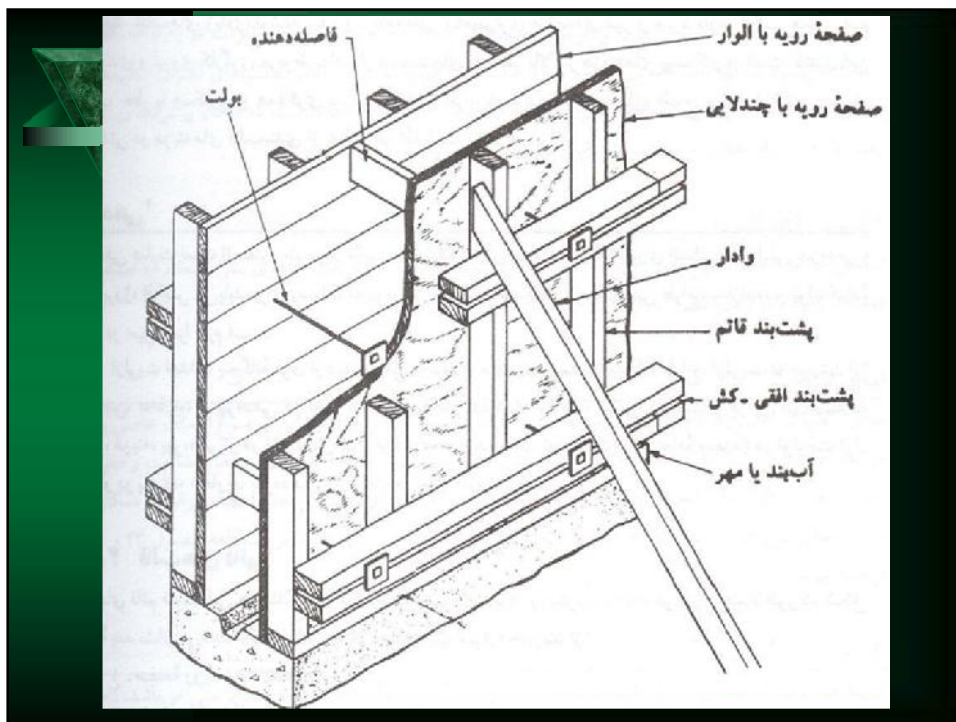


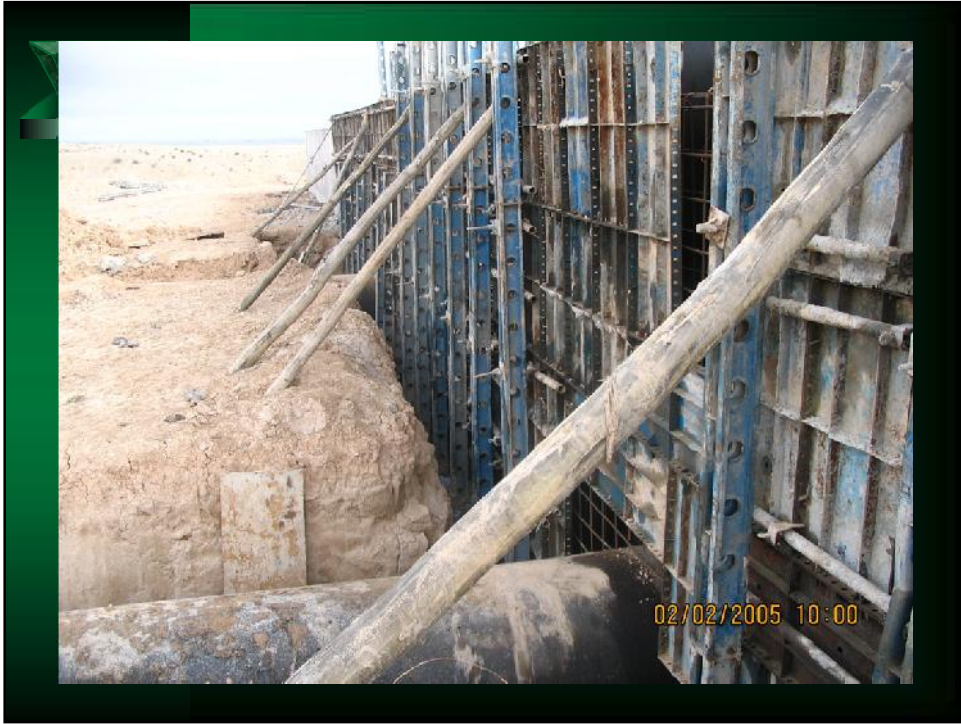


## انواع قالب ها برای بتن ریزی:

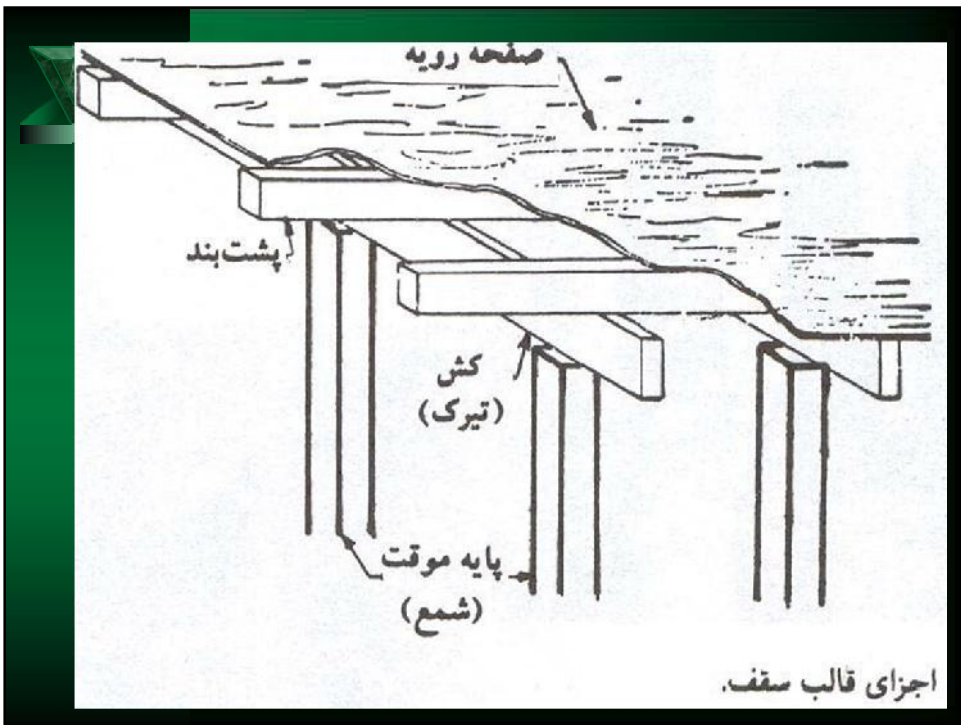
- قالب آجری
- قالب چوبی
- قالب فولادی
- قالب آلومینیومی
- قالب فایبرگلاس



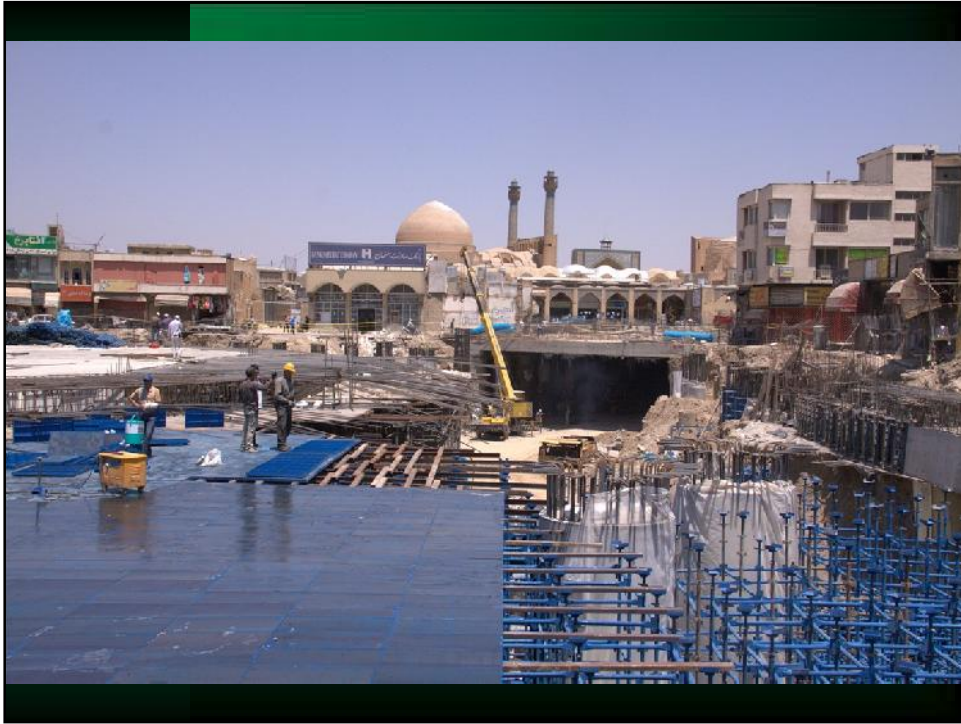







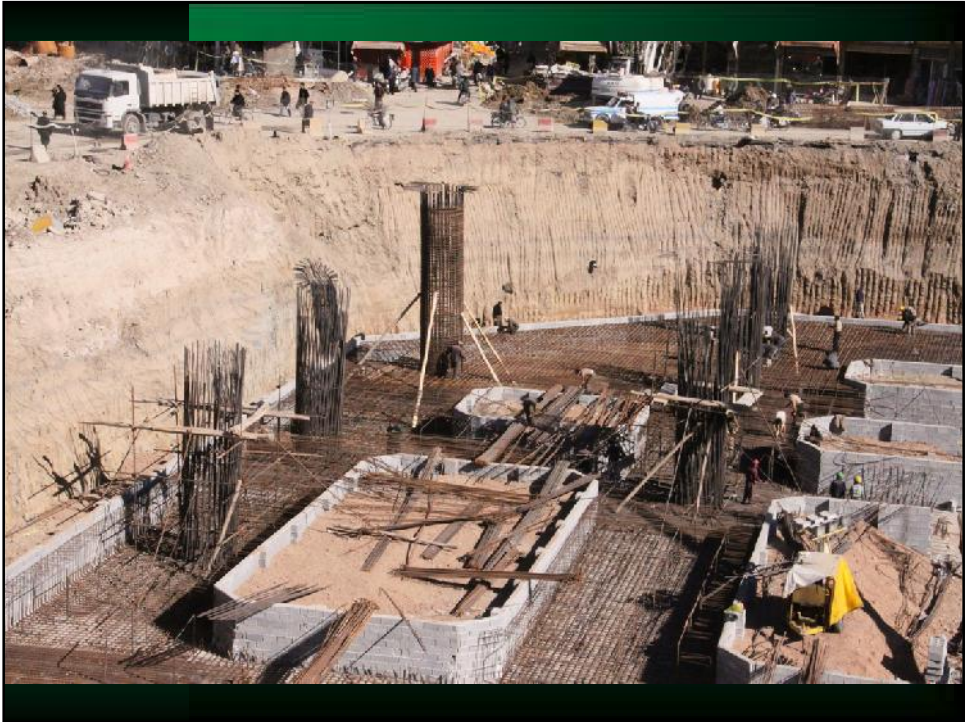




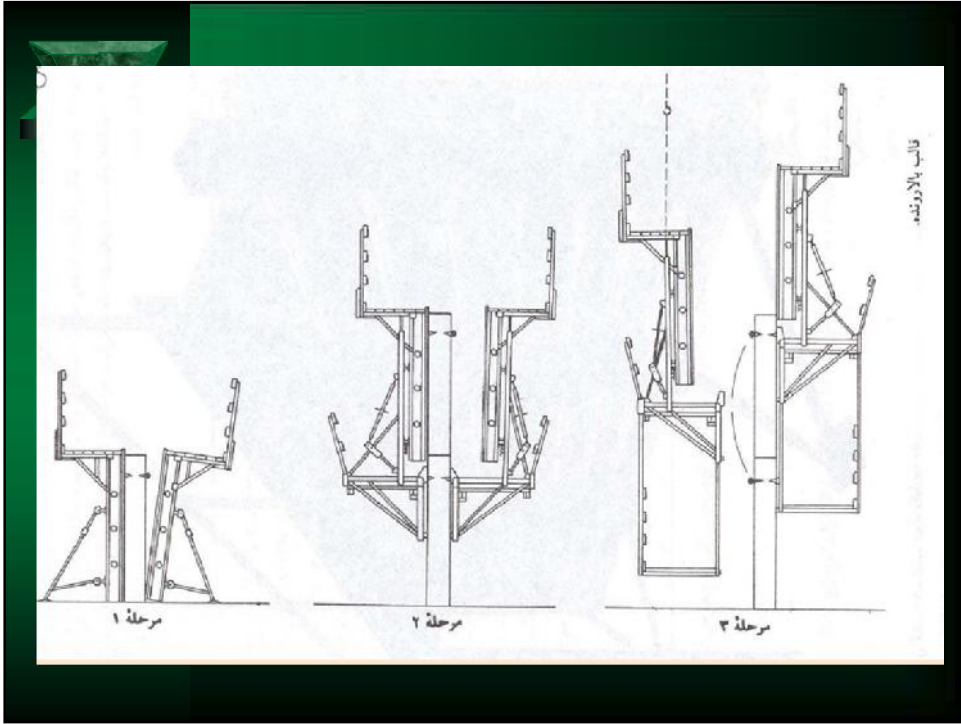


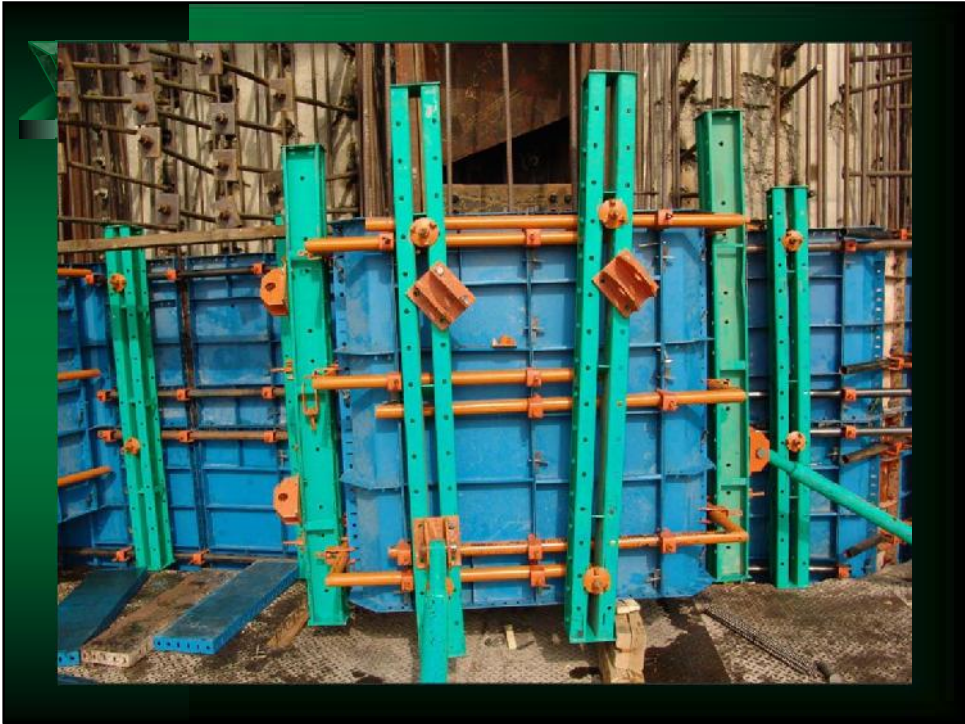














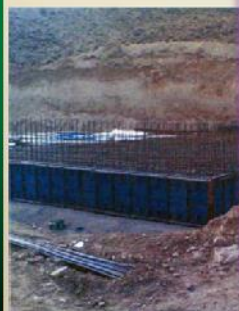


از قسمتهای مهم در عملیات بتن ، عمل آوری بتن است . عمل آوری ، یعنی نگه داشتن مقدار رطوبت و دمای بتن در حدی رضایت بخش در طی دوره ای مشخص ، که بلافاصله پس از بتن ریزی و اتمام عملیات پرداخت آغاز میشود . چنانکه بتن بتواند به خواص مورد نظر برسد بعبارت دیگر فرآیندی که از افت رطوبت بتن جلوگیری کرده و دمای بتن در حد رضایت بخش حفظ شود ، را عمل آوری بتن گویند .

عمل آوری بتن برخواص بتن سخت شده مانند دوام ، مقاومت ، آب بندی ، مقاومت سایشی ، ثبات حجمی ، مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن ، نمکهای یخ زدا ، تاثیر بسزایی می گذارد .

#### اهداف عمل آوری بتن :

- ۱- جلوگیری از کاهش رطوبت یا تامین رطوبت از دست رفته .
- ۲- حفظ دمای بتن در حدی مطلوب به مدت زمانی معین .
- ۳- توسعه مقاومت بتن با تکمیل عملیات هیدراسیون سیمان .

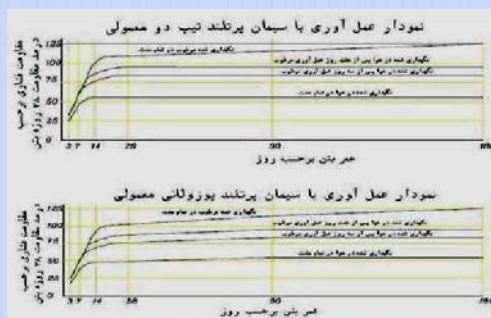


## مدت عمل آوری بتن:

مدت زمانی که بتن باید از نظر کاهش رطوبت محافظت شود ، به نوع سیمان ، نسبت اجزای مخلوط ، مقاومت مورد نیاز ، اندازه و شکل عضو بتنی ، هوای محیط و به شرایط بعدی که بتن در معرض آن قرار خواهد گرفت ، بستگی دارد.



تأثیر عمل آوری در رطوبت بر مقاومت را می توان بصورت نمودار زیر که برای بتن با نسبت آب به سیمان ۵۰/۰ بدست آمده است، مشاهده کرد :

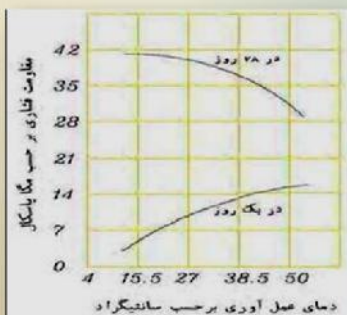


نمودار فوق نشان می دهد که بتن ساخته شده با سیمان پرتلند و نگهداری شده در محیط کارگاهی ، و بدون عمل آوری و مراقبت تقریباً "۵۲ درصد مقاومت مورد نیاز را کسب می کند و پس از سه روز ، هفت روز ، حالت مرطوب کامل به ترتیب ۷۸ درصد و ۹۰ درصد و ۱۲۵ درصد افزایش می یابد .

بتن ساخته شده با سیمان پرتلند پوزولانی به علت پایین بودن میزان حرارت هیدراتاسیون این نوع سیمان نسبت به سیمانهای دیگر و ماهیت دیرگیر بودن آن تا ۹۰ روزه ، درصد کمتری نسبت که سیمان پرتلند دارد و نگهداری بیشتری را می طلبد .

## تأثیر دمای محیط بر عمل آوری بتن

دما محیط فاکتور مهمی در عمل آوری بتن می باشد ، بی شک افزایش درجه حرارت عمل آوری باعث تسریع واکنش های شیمیایی هیدراسیون میگردد ، ولی اثرات نامساعد درجه حرارت زیاد بر مقاومت بعدی در عمر بتن متفاوت است . در روزهای اول عمر بتن که رطوبت مورد نیاز عمل هیدراسیون در داخل بتن وجود دارد ، افزایش درجه حرارت روند کسب مقاومت بتن را افزایش می دهد . اما بعد از ۲۸ روز که عملیات هیدراسیون نسبتاً تکمیل شده است ، افزایش درجه حرارت موجب کاهش رطوبت بتن میشود و روند کسب مقاومت بتن کاهش می یابد .





## روش ها و مواد عمل آوری بتن:

بتن را می توان به کمک سه روش عمل آوری ، مرطوب نگه داشت :

۱- روش هایی که با اشباع کردن محیط پیرامون بتن ، حضور آب اختلاط در بتن را در دوره سخت شدن اولیه حفظ می کنند. این روش ها شامل ایجاد برکه یا غوطه ور کردن ، آبیاشی و پوشش های خیس اشباع شده مانند گونی خیس می باشد .

۲- روش هایی که از طریق اندود کردن سطح ، از کاهش آب اختلاط بتن جلوگیری می کنند . این کار را می توان از طریق پوشاندن بتن با کاغذ نفوذ پذیر یا ورقهای نایلون انجام داد .

۳- روشهایی که با تامین حرارت و رطوبت اضافی برای بتن ، رشد مقاومت آن را تسریع می کنند . این کار معمولاً با بخار زنده ، سیم پیچ های گرمازا ، قالبها یا بالشتک هایی که با برق گرم می شوند ، انجام میگردد.

