

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"هُوَ أَنْشَأَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا"
خداوند انسان را از خاک بیافرید تا در آن عمران و آبادی کند

وزارت علوم تحقیقات و فناوری



موسسه آموزش عالی طبری

www.SHamsGonbad.ir

سمینار کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه

موضوع سمینار عملکرد میکروسیلیس در بتن مقاومت بالا

استاد راهنما
دکتر جواد برنجیان

دانشجو
حسین نوری پهلوانلو

زمستان 1392

www.SHamsGonbad.ir

تعریف بتن

بتن، به طور کلی، به هر ماده یا محصول که از یک ماده چسبنده با خاصیت سیمانی شدن تشکیل شده باشد، اطلاق می شود. این ماده چسبنده عموماً حاصل فعل و انفعال سیمان های هیدرولیکی و آب می باشد.

www.SHamsGonbad.ir

برای **شناخت بتن** می بایست ابتدا مصالح تشکیل دهنده آن یعنی سیمان، سنگدانه، آب و ماده چهارم یعنی **افزودنی ها** را شناخت.

مشاهده **خرابی های** سازه های بتنی در اثر عوامل محیطی نظیر تغییرات دما و رطوبت و یون های مخرب و نیز بارهای وارده در سنین کم و به ویژه در کشورهای در حال توسعه، نشان دهنده دانش ناقص بشر در شناخت مصالح تشکیل دهنده و نیز خود بتن است.

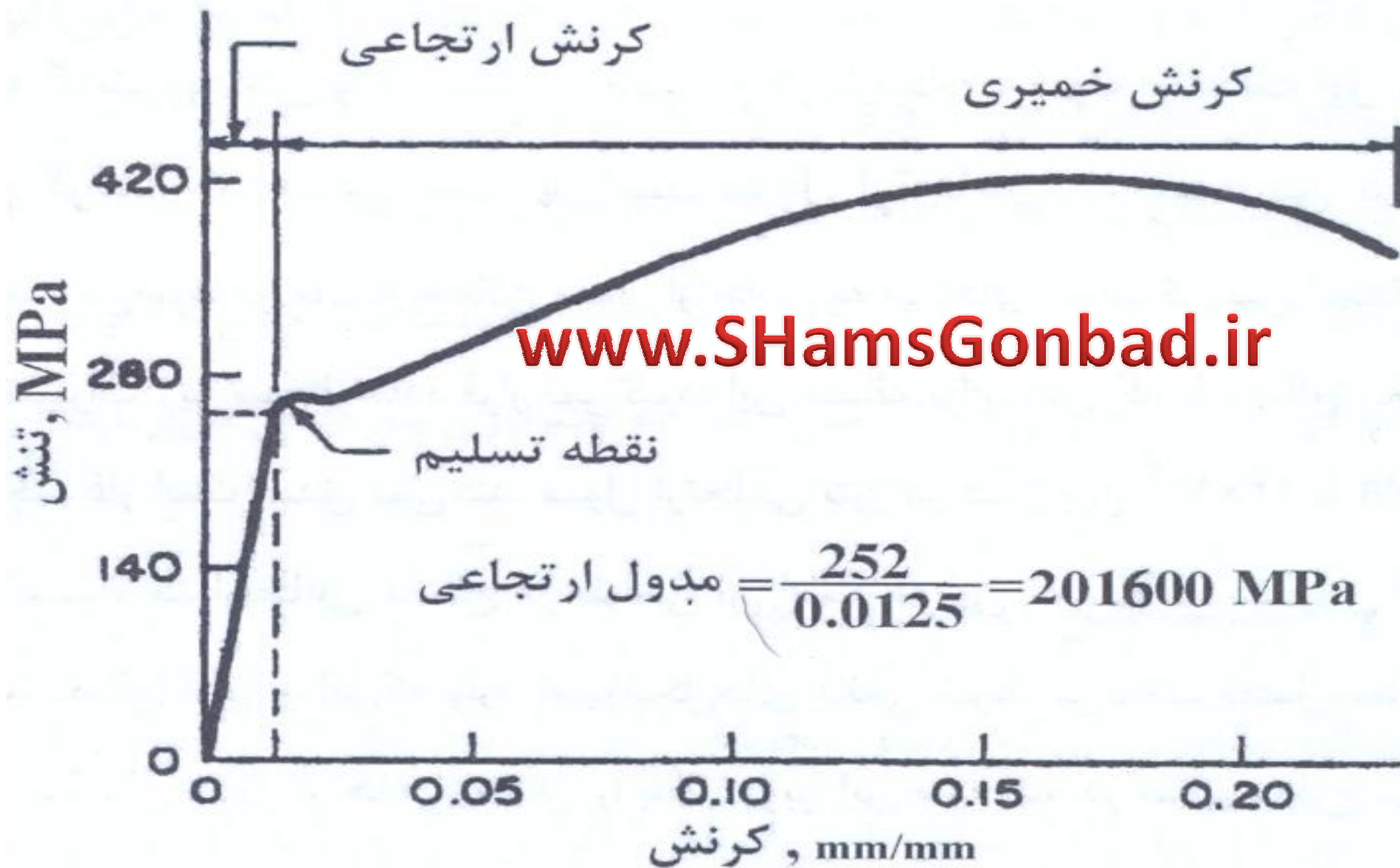
www.SHamsGonbad.ir

در عمل در کارگاه ها نیاز به آشنایی با **بتن** در مقایسه با **فولاد** بیشتر می باشد

فولاد عموماً تحت کنترل دقیق و با وسایل مدرن و پیچیده ساخته می شود. خواص انواع فولاد دقیقاً در آزمایشگاه تعیین می شود و در مدارک سازنده آن منعکس می گردد.

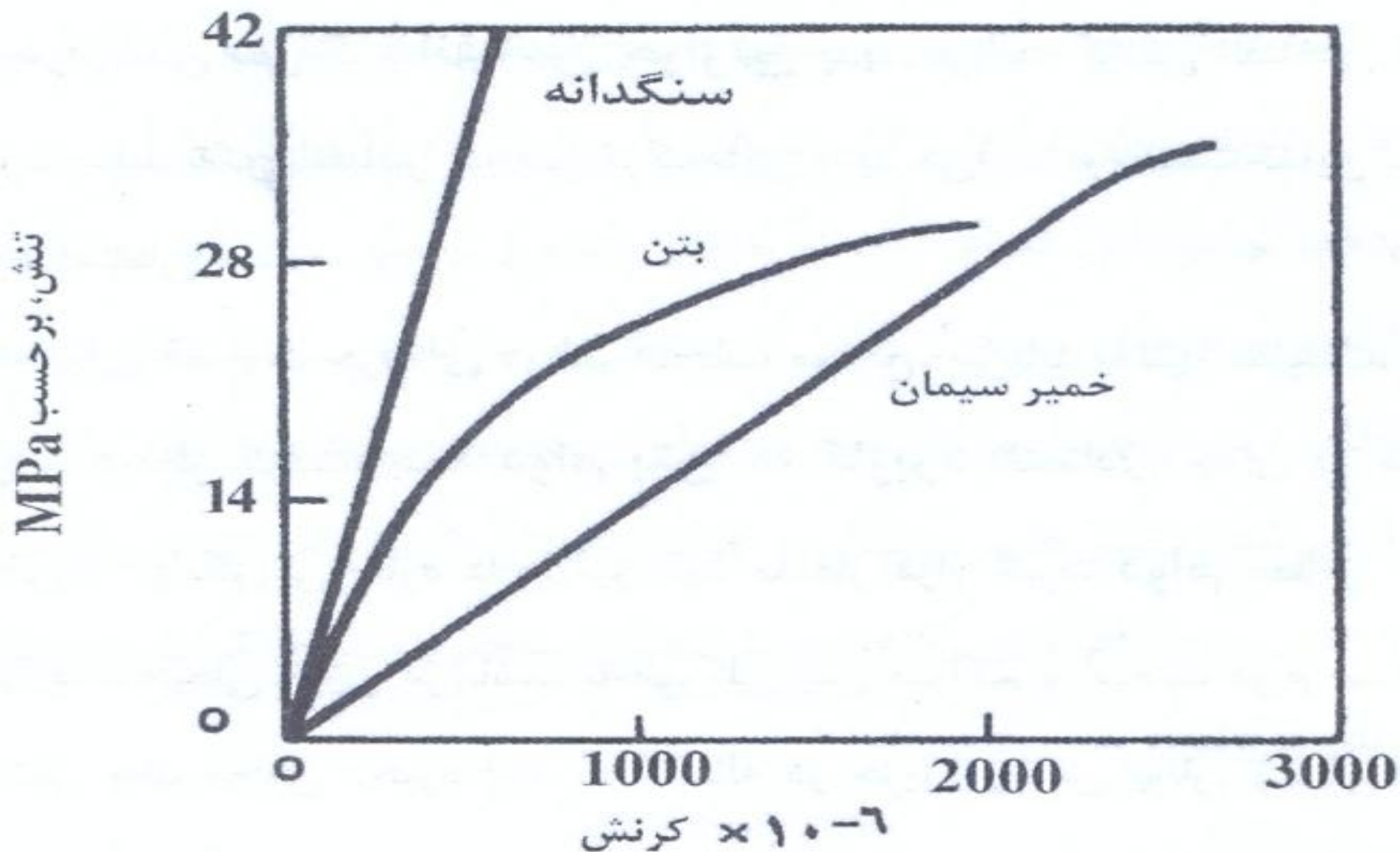
کیفیت سیمان در **بتن** نیز مانند فولاد توسط سازنده تضمین می شود و با انتخاب سیمانی مناسب می توان اطمینان داشت که هرگز در اثر کیفیت سیمان، هیچگونه نقص و خرابی در بتن پیش نخواهد آمد، اما مسأله این است که سیمان در واقع به تنهایی یک ماده ساختمانی نیست، بلکه بتن است که این خاصیت را دارا می باشد.

www.SHamsGonbad.ir



منحنی تنش - کرنش نمونه فولادی تحت بار

www.SHamsGonbad.ir-سایت شمس گنبد



www.SHamsGonbad.ir

منحنی تنش - تخریب شکل نسبی خمیر سیمان، سنگدانه و بتن

www.SHamsGonbad.ir-سایت شمس گنبد

با مشاهده منحنی تنش - تخریر شکل و رفتار ارتجاعی و خمیری بتن می توان دریافت که **بتن جزو مصالح مرکب** است. بسیاری از مشخصات این جسم مرکب، از قانون مخلوط دو جزء تبعیت نمی کند.

به عنوان مثال تحت بارهای فشاری هم سنگدانه ها و هم خمیر سیمان هیدراته شده اگر به صورت مجزا آزمایش شوند در حالت ارتجاعی به گسیختگی می رسند در حالی که بتن قبل از شکست رفتاری غیر ارتجاعی از خود نشان می دهد. این عدم هماهنگی و تخریرات براساس سافتار بتن و بیشتر مربوط به ناحیه فصل مشترک سنگدانه درشت و خمیر سیمان می باشد.

www.SHamsGonbad.ir

کاربردهای ابتدایی بتن میکروسیلیسی با مقاومت بالا در **ستون های سازه های بلند** است.

علاوه بر کاهش اندازه ستون می توان مقدار فولاد مسلح کننده مصرفی در ستون ها را کاهش داده و از سیستم مسلح کننده ساده تری استفاده کرد. در مجموع، فضای کف بیشتری به وجود می آید که در نوامی شهری مزیت اقتصادی مهمی محسوب می شود.

www.SHamsGonbad.ir

اخیراً، اداره های راه و ترابری ایالات متحده در ساخت پل های با عملکرد بالا از بتن با مقاومت بالا استفاده کرده است. این اداره ها در حالت کلی، این نوع بتن را برای مصول یک یا چند هدف از سه هدف زیر به کار برده اند:

- افزایش دهانه پل
- کاهش تیرها برای یک دهانه معین
- کاهش ارتفاع مقطع برای دهانه معین

مزایای استفاده از میکروسیلیس

افزایش مقاومت‌های دینامیکی بتن (فشاری، خمشی، کششی و برشی)
افزایش تراکم بتن و بدنبال آن کاهش نفوذپذیری بتن
جلوگیری از خوردگی بتن در مقابل عوامل خوردنده
مقاومت در مقابل آسیب آرماتور در بتن‌های مسلح

www.SHamsGonbad.ir

نفوذ پذیری (permibility)

در بسیاری از موارد، دواژ بتن با نفوذ پذیری آن رابطه مستقیم دارد. میکروسیلیس در کاهش نفوذ پذیری بتن نقش دارد. میزان نفوذ پذیری بتن های مقاومت بالا در مقایسه با بتن های معمولی بسیار کمتر است. در واقع آب و یون های مخرب اجازه ورود به بتن ها پیدا نمی کند و این به دلیل ساختار بسیار متراکم بتن های مقاومت بالاست. همین موضوع باعث می شود که طول عمر و دواژ این بتن ها در مقایسه با بتن های معمولی خیلی بیشتر باشد.

www.SHamsGonbad.ir

آسیب خوردگی در یک سازه دریایی



www.SHamsGonbad.ir

مدول الاستیسیته (Elastic modules)

مدول الاستیسیته بتن مقاومت بالا بسیار بیشتر از بتن معمولی است. این خاصیت کمک بسیار بزرگی به طراحان سازه جهت کنترل تغییر مکان ها می کند.

www.SHamsGonbad.ir

دسته بندی بتن ها

دسته اول - بتن غیر سازه ای: بتن غیر سازه ای بتنی است که مقاومت فشاری 28 روزه استوانه ای استاندارد آن 20Mpa یا 200kg/cm^2 باشد از آن می توان به عنوان ملات بنایی یا بتن مگر یا به طور کلی برای ایجاد سطوح صاف و صیقلی استفاده کرد.

دسته دوم - بتن معمولی سازه ای: این نوع بتن بین مقاومت فشاری 28 روزه استوانه ای استاندارد 20Mpa تا 40Mpa یا 200kg/cm^2 تا 400kg/cm^2 را دار است.

دسته سوم - بتن مقاومت بالای نوع I: این نوع بتن مقاومت فشاری 28 روزه استوانه ای استاندارد بین 40Mpa تا 60Mpa یا 400kg/cm^2 تا 600kg/cm^2 را دارد.

دسته چهارم - بتن مقاومت بالای نوع II: این نوع بتن بین مقاومت فشاری 28 روزه استوانه ای استاندارد بین 60Mpa تا 80Mpa یا 600kg/cm^2 تا 800kg/cm^2 را شامل می شود.