



کلینیک بتونیرات  
Iron Concrete Clinic  
مهندسین مشاور اتر مهرآزان پایدار

# TECHNICAL SERVICES

خدمات مهندسی

تولید کننده انواع افزودنی های بتن و مواد شیمیایی ساختمان

Manufacturer of  
Construction Chemical &  
Concrete Additives

WWW.CLINICBETON.IR





و انبساط آرمانورها و کاهش قطر موثر میلگرد را در پی داشته و با تورق بتن در نواحی مرطوب، پایایی و دوام سازه بتنی را به مخاطره می اندازد.

### روشهای آب بندی سازه بتنی

آب بندی بتن و سازه های بتنی، پس از بتن ریزی، از لحاظ ماهیت به دو دسته کلی تقسیم می شود:

#### الف) آب بندی فشار مثبت

در این آب بندی هدف قطع تماس آب با جسم بتن با ایجاد یک لایه با پوشش حائل بین آب (سیال) و سطح بتن است. پوشش دهی داخل مخازن، استخرها، رویه بام، سطح بیرونی دیواره ی مدفون بتنی در جاهایی که تراز آب زیر زمینی بالاست از این دست آب بندی به شمار می رود.

#### ب) آب بندی فشار منفی

هر چند عدد مقاومت بتن موجود و صعوبت کار، هزینه و زمان اجرا در تعیین روش مقاوم سازی سازه های بتنی موثر است، اما به طور کلی بازگرداندن مقاومت سازه به نحوی که منظور و خواسته کارفرما را تأمین نماید، به روشهای زیر صورت می گیرد:

الف) انجام عملیات مقاوم سازی با استفاده از الیاف FRP (fiber reinforced polymer)

ب) انجام عملیات مقاوم سازی به روش ژاکت بتنی (غلاف بتنی)

ج) انجام عملیات مقاوم سازی به روش نسجه یا ژاکت فلزی (غلاف فلزی)

پدیده ای است هر کدام از این روش های مذکور دارای خواص و ویژگی هایی هستند که به تناسب موقعیت، برتری و مزیت نسبی بر دیگر متد ها خواهند داشت و چه بسا در بعضی از پروژه ها، نیاز به اجرای ترکیبی از ۲ یا ۳ روش کلی ذکر شده وجود داشته باشد.

هر کدام از این روشها، مستلزم آگاهی و شناخت از طیف وسیعی از استانداردها و مواد و ابزار و مهارت فنی در اجرای تکنیک های ویژه عمرانی از قبیل کاشت آرمانتور و بولت، انکراز، اجرای اپنینگ و کرگیری و برش بتن، ساب و اسکرابینگ سطوح بتنی، تقویت شبکه فولادی و آرمانتور بتنی، زهکشی و شانکریت خواهد بود که به همین منظور واحد خدمات مهندسی کلینیک بتن ایران در این زمینه می تواند مشاوره اجرایی لازم را به کارفرمایان ارائه نماید.

### آب بندی سازه های بتنی صنعتی

دغدغه ی آب بندی سازه های بتنی از هنگام طراحی وجود دارد. استفاده از افزودنی ها و مکمل هایی (مانند ژل میکروسیلیس یا کاهنده های آب) به مخلوط بتن برای کاهش نفوذ پذیری آب، اضافه کردن مواد پوزولانی به عنوان فیلر در ترکیب مصالح سنگی که میزان حفرات موثره در بتن سازه را کمتر کند. استفاده از الای پلی پروپیلن برای کم کردن ترک های سطحی و به طبع کاهش کانالها و کاپیلارهای آزاد بتن که در دسترس رطوبت به شبکه فولادی و اکسید شدن آن جلوگیری نماید. همه به عنوان ابتکارات مهندسی نوین در غیر قابل نفوذ کردن بتن سازه ها در برابر آب است.

با وجود تمامی تمهیدات پیش و در حین اجرا، سازه بتنی خواه اسکلت و استراکچر بتنی در یک محیط مرطوب، خواه سازه های آبی نظیر مخازن ذخیره آب (سیالات)، کلاریفایر ها و زلال سازه ها، پولساتور ها و مخازن ته نشینی، صافی ها و ستلرها، هاضم ها و دایجستر ها، یمپ خانه ها، آگیر ها، آب بندها، اسکله ها و سدها و سیستم های توزیع آب و کانل ها، استخر ها و گالری های تاسیسات زیر زمینی و لیک ولو ها در تصفیه خانه ها، نیروگاه ها، کارخانه جات و مجتمع های بزرگ مسکونی به دلیل نوع جغرافیای محیط (رطوبت زیاد یا تراز آب های زیر زمینی) و خاک (دارای عناصر خوردنده مثل سولفات ها یا آکلوتید های نفتنی)، نشست طبیعی سازه شرایط بهره برداری طولانی و پیوسته، تر و خشک شدن بتن به دلیل تغییر ارتفاع و لول سیال در مخازن از آب بندی خارج می شوند. خطر آب بند نبودن سازه بتنی هم بر کارکرد سازه تاثیر مستقیم دارد و هم نشست یا فرار آب در اثر عدم آب بندی می تواند با سست کردن تراکم خاک زیر پی و فونداسیون سازه، شرایط نشست و تضعیف سازه را فراهم آورد. همچنین نفوذ آب به جسم بتن، خواه حاوی املاح و یون های خوردنده باشد یا نه، امکان اکسید شدن



این نوع آب بندی برای رفع نشست و آب بندی بتن (یا سطحی) است که امکان دسترسی به جبهه تماس آب با آن سطح به هر دلیلی وجود ندارد. به عنوان مثال اگر سیال مخزنی به هر دلیلی قابل تخلیه نباشد و لازم باشد تا نشست مخزن گرفته شود، باید از سطح بیرونی نسبت به آب بندی اقدام نمود. به این نوع آب بندی، فشار منفی" اطلاق می شود. در آب بندی فشار منفی معمولاً ضخامت بتن از آب اشباع است. چاله های آسانسور، دیوارهای مدفون در مجاورت رطوبت فضای سبز یا آب زیر زمینی، اتاقک های یمپ خانه معمولاً بصورت فشار منفی رفع عیب می گردند. اجرای عملیات ترمیم پیش از انجام پوشش آب بند، نیازمند حذف آب با روشهایی مثل استفاده از اکتیواتورها ی سیمان و نشست بند های موقتی، زهکش و هدایت آب است و تجزیات و تایالی را می طلبد. از طرفی به دلیل فشار متغیر هیدرواستاتیک، حجم آب دیو شده پشت سازه بتنی و امکان یا عدم امکان حذف منابع آب (فنا ها، تراز بالای آب زیر زمینی و آب های سطحی) گاهی نیاز به ترکیب متد ها و روشهای آب بندی و استفاده از ابتکار در فرایند عملیات آب بندی است. مواد و متریال و ابزار آب بندی فشار منفی به نسبت آب بندی بتن در شرایط فشار مثبت گرانقیمت تر هستند و هزینه عملیات را نسبت به زمان ساخت بالا می برند.

بدین سبب پیشنهاد می گردد جهت مشاوره و انجام عملیات اجرایی آب بندی سازه های بتنی با متخصصان این شرکت تماس حاصل فرمایید.



**IRAN  
CONCRETE  
CLINIC**



## واحد خدمات مهندسی کلینیک بتن ایران

واحد خدمات مهندسی کلینیک بتن ایران طراح و مجری ترمیم و مقاوم سازی، آییندی سازه های صنعتی، کف های سخت بتنی، پوشش اپوکسی و پلی یورتان، پوشش های ضد اسید و محافظ شیمیایی و همچنین سالن های ورزشی، سالن های تولید، انبار و پوشش آتی استاتیک بیمارستانی و اتاق برقی می باشد. که از این رو کلینیک بتن ایران با داشتن کادری متخصص متشکل از مشاوران و کارشناسان فنی و تیم های مجری مستقر در دفتر مرکزی و نمایندگی های رسمی این شرکت در سایر استان ها، آمادگی همکاری با مجموعه های صنعتی دولت و خصوصی را دارد.

بتنی و افزایش بارهای لرزه ای و دینامیکی یا فرار گرفتن در طرح توسعه بخشی از کارخانه، نیروگاه یا پالایشگاه، با پایین آمدن مقاومت بتن به دلیل اجرای نامناسب بتن ریزی، یخ زدگی، فرسایش و خوردگی و هزینه بر بودن ساخت مجدد باعث می شود سازه نیازمند تعمیراتی پیشرفته تر و دقیقتر از ترمیم بتن باشد.

### اصول و قواعد کلی تقویت سازه بتنی

هنگامی که مقاومت سازه ی بتنی زیر مقدار تعیین شده در طراحی باشد (دقیق تر اینکه با حذف ضرایب اطمینان، رده ی مقاومتی بتن برابر از عدد طراحی شده ۱۵ درصد - یا بیشتر- پایین تر باشد) و این اعداد از طریق آزمون های مخرب یا غیر مخرب که در بخش پیشین کانالوگ به آن اشاره شد به دست آمده و مورد اطمینان باشند. همینطور به دلایلی چون تغییر کاربری یک سازه ی



## روش اجرای کفیوش ها و پوشش های اپوکسی

### پلی یورتان، آنتی استاتیک

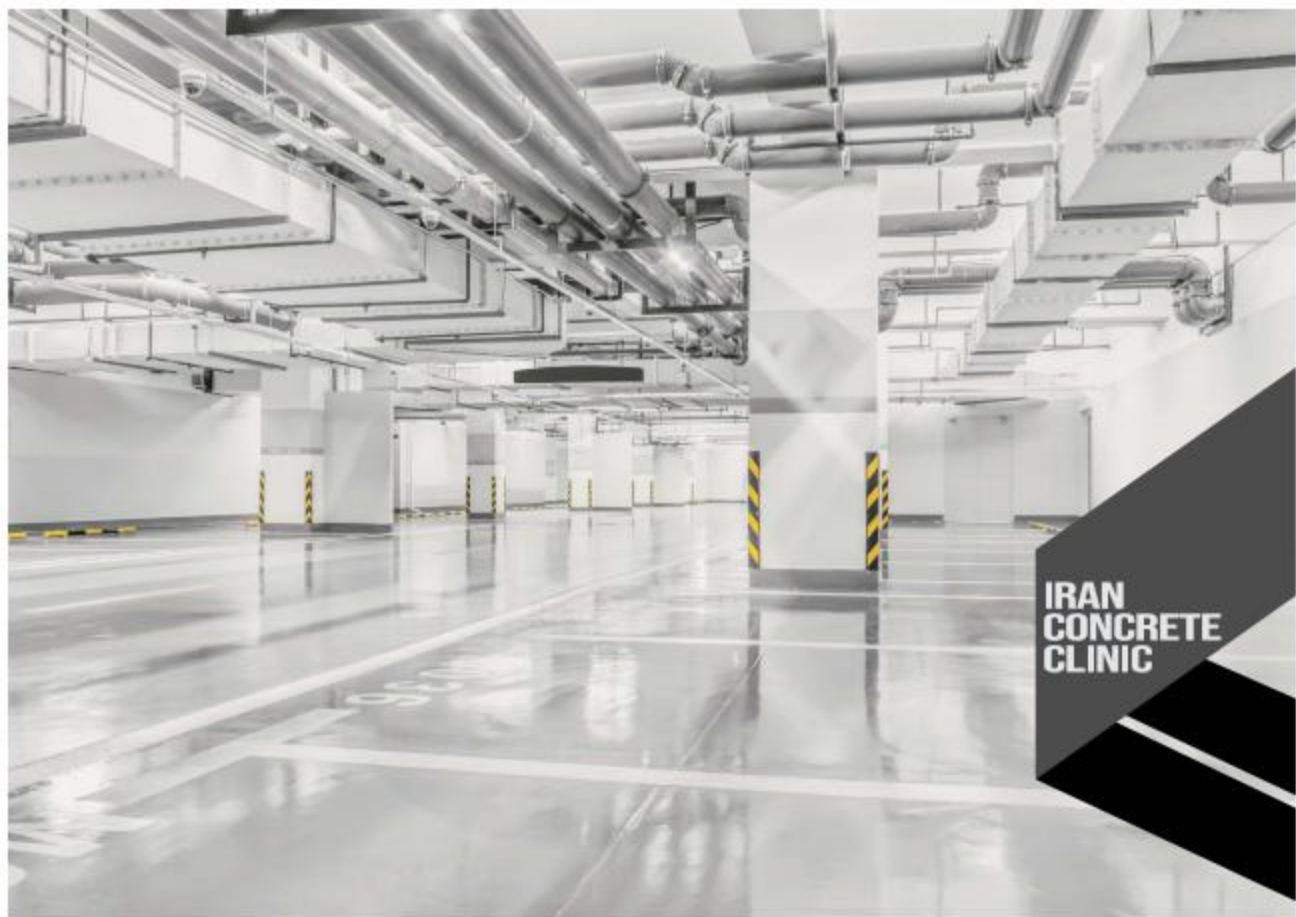
الف) سطح خشک بتن (با موزائیک و سنگ) با استفاده از دستگاه اسکرابر و ساب بتن حتی الامکان صاف شده و ناترازی های جزئی مرتفع می گردد و با توجه به الزامات ذکر شده استفاده از دستگاه ساب تر (سیستم خنک کن صفحه ساب به وسیله آب) مجاز نیست. اگر تجهیزات حساس مانند تابلوهای برق، دستگاههای تولید، دستگاه پرس و... در سالن وجود دارند باید قبل از اجرای عملیات اسکراب و اسکراچ به خوبی پوشیده شوند.

ب) نظیف محیط و رفع غبار اجرای پرایمر اپوکسی به میزان ۱۵۰ تا ۲۵۰ گرم در هر متر مربع.

ج) اجرای لایه ی گروت ریزی زیر سازی به ضخامت ۲/۵ میلی متر و سپس تنفس به پوشش اعمال شده تا حداکثر ۱۸ ساعت.

د) اجرای لایه top coat یا لایه نهایی از کفیوش اپوکسی به ضخامت ۵۰۰ میکرون که این لایه smooth بوده و بیشتر دکوراتیو و به منظور حذف آعوجاچات احتمالی است.

ضخامت متوسط اجرای کفیوش ها ۳ میلی متر است و به معنی آن است که تقریباً ۴ تا ۴/۵ کیلوگرم برای هر متر مربع متریال مورد نیاز خواهد بود. پیشنهاد می شود جهت مشاوره و انجام عملیات اجرایی پوشش های اپوکسی پلی یورتان و آنتی استاتیک با متخصصان این شرکت تماس حاصل فرمایید.



IRAN  
CONCRETE  
CLINIC

## کفپوش های صنعتی

ترکیبات آلیفاتیک، پیوند های آروماتیک، خواص مکانیکی بالا (ضربه پذیری، مقاومت کششی و فشاری، مقاومت در برابر سایش) مقاومت شیمیایی خوب در برابر گستره ای از اسید ها و بازهای صنعتی و پسماند های نفتی، انعطاف بالا و خود تراز شوندگی و رنگ پذیری همینطور پایداری و دوام باعث شده تا کفپوش ها و پوشش های پلیمری یک از پر کاربرد ترین مصالح شیمیایی ساختمان باشند.

این مواد غالباً ۲ جزئی و از ترکیب یک رزین و یک هاردنر (در برخی خانواده های پلیمر مانند وئیل استرها وجود اسید، شتابگر و مواد واسطه در هنگام ترکیب اولیه لازم است) و به صورت درجا ریز بوده و در کسری از ساعت یا دقیقه به استحکام اولیه می رسند.

برای ترکیب رنگی پوشش های پلیمری، رنگدانه های سرامیکی به همراه رزین اپوکسی در دستگاه همونایزر مخلوط شده و طیف های گستره ای از رنگ را به وجود می آورند. کد مخصوص هر رنگ "رال رنگ" نامیده شده و در کاتالوگ مخصوصی ارائه می شوند.

## برخی از پروژه های منتخب

شرح	کارفرما
ترمیم، مقاوم سازی، آبیندی و پوشش پلیمری سازه های بتنی سایت و کولینگ تاور های واحد های القین و پلی القین	پتروشیمی امیر کبیر
آبیندی ولو پیت ها و کالورتهای سطح پالایشگاه	پالایش نفت بندرعباس
اجرای پوشش های ترموپلاست لاینینگ ضد اسید سامپ های خنثی سازی	پتروشیمی کرمانشاه
ترمیم و مقاوم سازی و پوشش ضد اسید حوضچه های خنثی سازی	پتروشیمی سیلان
ترمیم و آبیندی و اجرای پوشش ضد اسید ساختمانهای دوزینگ	پتروشیمی کرمانشاه
ترمیم و آبیندی کولینگ تاور	پتروشیمی رازی
ترمیم و آبیندی و پوشش پلیمری منهول ها	پتروشیمی کرمانشاه
عملیات ترمیم و آبیندی سطوح بتنی مخزن SU-105	آب سنگین اراک
ترمیم و آبیندی سازه های پمپخانه و کولینگ تاور کوره بلند	ذوب آهن اصفهان
ترمیم آبیندی و پوشش مخزن سبب و تصفیه خانه شیمیایی و ستلر لجن گیر	ذوب آهن اصفهان
ترمیم و آبیندی مخازن خنثی سازی واحد RO فاز ۳	پالایشگاه نفت آبادان
ترمیم و آبیندی مخزن خنثی سازی و پوشش ضد اسید واحد های ABS و RUBBER	شرکت پتروشیمی جم
ترمیم و آبیندی مخازن تصفیه خانه و واحد آیسازی	شرکت پتروشیمی مبین
ترمیم و مقاوم سازی و آبیندی پست های برق	پتروشیمی کارون
ترمیم و مقاوم سازی واحدهای MEK و UTILITY	پالایشگاه نفت تهران
ترمیم و آبیندی باند وال و مخازن خطوط پالایشگاهها	شرکت ناردیس
ترمیم و مقاوم سازی و اجرای FRP و افزایش ابعاد سرشمع های مخازن ذخیره	پتروشیمی آریا ساسول
اجرای ترمیم و مقاوم سازی واحدهای ۱ و ۲ تفکیک گاز	پالایشگاه آبادان
اجرای کفپوش ضد اسید پمپ های تزریق و کولینگ تاور فاز ۳	پالایشگاه آبادان
اجرای کفپوش اپوکسی طرح کارخانه اختلاط روغن پالایشگاه	پتروشیمی تبریز
اجرای کفپوش اپوکسی ضد اسید سالن حلب گیری روغن کارخانه	نفت تهران
ترمیم و مقاوم سازی و آبیندی کولینگ تاور بتنی	پالایشگاه نفت پارس
ترمیم و آبیندی سازه های سایت	پتروشیمی کارون
آبیندی سازه بتنی کنترل روم واحد اولقین	پتروشیمی آریا ساسول
اجرای کفپوش آنتی استاتیک سالنهای پست برق	پتروشیمی خارک
ترمیم و آبیندی مخازن تصفیه خانه غرب تهران	شرکت کوزو
ترمیم و آبیندی مخازن تصفیه خانه و واحد آیسازی	شرکت نورد فولاد کاوه
ترمیم و مقاوم سازی و آبیندی مخازن	فولاد کاوه ارون
آب بندی سگمنت ها لاین امام علی شمال به جنوب	آب و فاضلاب تهران



## پوشش های ضد اسید

در صنعت، بخشهایی وجود دارد که بتن تحت تاثیر مستقیم آب شور (کیسون ها و آبگیرهای ورودی آب در واحد های آب سازی پتروشیمی) یا مواد خورنده و پسماندهای بیمارستانی و نفتی (تصفیه خانه های فاضلاب و سینتیک تانک های بیمارستان) و اسید و باز قوی (تصفیه خانه های شیمیایی، سالن های تولید، محوطه پمپ های تزریق واحد خنثی سازی، پایپ راک های لوله های انتقال یا مخازن ذخیره اسید و باز، سالن ها و تریج های سالن بخار نیروگاه ها) قرار دارد انتخاب پوشش مناسب ضد خوردگی نیازمند دانش گسترده ای در زمینه مقاومت شیمیایی مواد مختلف بر اساس شدت و ضعف میزان خوردگی و قدرت اسیدها و بازهاست.

ب) پوشش ضد اسید کامپوزیت: تنوع در نوع مواد خورنده ای که نسبت به آنها مقاوم است و سرعت عمل و انعطاف در هنگام اجرا این محصول را برای تعمیرات سطح های باز بتن که در تماس مستقیم با اسید هستند محبوب کرده است.

ونیل استر اپوکسی (vinyl ester epoxy) در ترکیب با الیاف شیشه، ماده ای مرکب قدرت مندی که حتی در برابر اسیدهایی مانند هیدروکلریک ۹.۸ درصد تفاوت دارد و همچنین به عنوان پوشش محافظ شیمیایی و یا anti-acid coat می توان از آن استفاده نمود.

در صورت درخواست اطلاعات بیشتر در زمینه اجرای پوشش های ضد اسید با واحد خدمات مهندسی کلینیک بتن ایران تماس حاصل فرمایید.

روش اجرای پوشش های ضد اسید و محافظ مواد شیمیایی بطور کلی مقابله با شرایط اسیدی در دو راه حل دسته بندی می شود:

۱- استفاده از کاشی ضد اسید و bricking

۲- استفاده از پوشش های پلیمری کامپوزیت یا مرکب

الف) کاشی ضد اسید: در ترکیب ملات ضد اسید بر پایه فوران یا سیلیکات پتاسیم یا گروت های اپوکسی به همراه کاشی با لعاب ضد اسید، از قدیمی ترین روش های کنترل و محافظت در برابر اسید در کارخانجات، پالایشگاه ها و پتروشیمی ها و نیروگاه ها است.

با زیر سازی مناسب بوسیله ی ملات ضد اسید (فوران) و کاشی های ضد اسید، می توان کف سازی محوطه انبار اسید یا مخازن ذخیره اسید را نسبت به خوردگی مقاوم کرد.