

# انجمن بتن ایران

ISSN 1735 - 1987

نشریه داخلی انجمن بتن ایران، سال بیست و یک، شماره ۷۹، پاییز ۹۹



## تازه ها

۲	پیام هیات مدیره
۳	اخبار انجمن
۴	معرفی کتاب
۶	بانیان خانه انجمن
۹	پرسش و پاسخ

## مقالات علمی

۲۶	- ارزیابی خسارت‌های بتن در سازه‌های هیدرولیکی در سد میناب و تکنولوژی ترمیم
	- اثرات آب مغناطیسی بر مشخصات بتن تازه و سخت شده
۳۷	- شبیه‌سازی رفتار حرارتی بلوک‌های بتنی سبک‌دانه حفره‌دار ساده یا پر شده
۴۷	با عایق حرارتی

## معرفی اعضا

اعضای حقیقی  
اعضای حقوقی  
فرم عضویت انجمن علمی بتن  
فرم عضویت انجمن بتن ایران

## ملاحظات

۱. آرای نویسندگان الزاما دیدگاه انجمن بتن نیست.
۲. مسئولیت متن آگهی‌ها به عهده ارائه دهندگان آگهی‌ها است.
۳. نشریه در حکم اصلاح و ویرایش مطالب رسیده آزاد است. مقالات و ترجمه‌های خود را خوانا و حتی الامکان حروفچینی شده ارسال نمایید.
۴. مقالات ارسال شده بازگردانده نمی‌شود.
۵. نقل مطلب با ذکر ماخذ آزاد است.
۶. فصلنامه انجمن بتن ایران، نشریه داخلی این انجمن بوده و غیر قابل فروش است.

صاحب امتیاز:  
انجمن بتن ایران

مدیر مسول:  
محسن تدین

مسوول کمیته انتشارات:  
هرمز فامیلی

زیر نظر هیات مدیره:

ابی‌زاده شایان، اشتری مهرداد، تدین محسن،  
خطیبی طالقانی جاوید، رئیس قاسمی امیرمازیار،  
شکرچی زاده محمد، محمد بیگی سلحشور محسن.

همکاران این نشریه:

بهداری محمدرضا، بهروز کاری، پورخورشیدی  
علیرضا، توران پشتی فهیمه، حاج بابایی  
محمدرضا، حاج قاسم حامد رضا، سبحانی جعفر،  
شکرچی زاده محمد، محمد مهدی جباری، محمدی  
محمد جواد، هراتیان نژاد الهام.

مدیر امور اداری:  
عزیز الله بریجانی

خدمات گرافیکی و امور اجرایی:  
امین قلم

تلفکس ۲-۹۱۴۱-۶۶۹۰

نشانی دفتر نشریه:

تهران- میدان صنعت (شهرک غرب) - بلوار فرحزادی،  
نرسیده به خروجی بزرگراه نیایش - خ عباسی اناری،  
پلاک ۸۱ کدپستی: ۱۹۹۸۹۵۸۸۸۳  
تلفکس: ۸۸۵۶۰۵۸۸ - ۸۸۵۶۰۶۲۸

نشانی اینترنتی انجمن:

[www.ici.ir](http://www.ici.ir)

## به نام خداوند هستی بخش

اعضاء گرامی انجمن

با درود فراوان و آرزوی تندرستی برای شما گرامیان در این روزهای سخت و پرخطر و با امید به رعایت دستورهای بهداشتی برای پرهیز از بروز بیماری و دردهای فراوان آن، به استحضار می‌رساند که با تلاش عزیزان در مدت کوتاهی برگزاری دوازدهمین کنفرانس ملی بتن و هجدهمین همایش روز بتن به صورت غیرحضوری و به شکل مجازی در تاریخ ۱۵ و ۱۶ مهرماه امکان پذیر گردید. ضبط سخنرانی‌های کلیدی، برگزاری کارگاههای آموزشی و ارائه مقالات شفایی در فرصت کوتاهی که باقی مانده بود با زحمت زیادی همراه شد اما با سربلندی در زمان مورد نظر آماده گردید.

کمیته طرح برتر با زحمات زیاد در تابستان و حتی اوائل مهرماه بصورت فشرده جلسات خود را در غیاب جناب آقای دکتر مرتضی زاهدی با ریاست جناب آقای مهندس رحیم واعظی برگزار نمود و نتیجه انتخابات صورت گرفته پس از تأیید و تصویب استاد گرامی جناب آقای دکتر زاهدی در روز بتن اعلام گردید.

در دهم مهرماه آزمایش‌های مربوط به مسابقات دوره یازدهم اعضای حقوقی انجام گردید و در همان روز نیز بررسی آزمون‌ها و آزمایش‌های لازم بر روی آزمون‌های ارسالی مسابقات دوره هجدهم دانشجویی با همکاری باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی و موسسه شهید رجایی صورت گرفت.

در شانزدهم مهرماه در بخشی از روز، مراسم بصورت حضوری و با رعایت کلیه تدابیر بهداشتی لازم برای معرفی طرحهای برتر بتنی و برندگان مسابقات اعضای حقوقی و دانشجویی برگزار شد. نهایتاً لوح فشرده کلیه مراسم کنفرانس و همایش روز بتن شامل سخنرانی‌های مختلف اعم از عمومی و کلیدی و کارگاههای آموزشی سال ۱۳۹۹ به همراه ویژه نامه تمام رنگی چاپ و تکثیر شد که در دسترس اعضای انجمن خواهد بود.

در پائیز، بحث در مورد چاپ سالنامه ۱۴۰۰ انجام شد و در نهایت تصمیم بر چاپ آن با تیراژ محدودتر و با توجه به درخواست‌های اعضای حقوقی گرفته شد.

قرار بود دومین کنفرانس ملی دوام بتن در زمستان برگزار گردد ولی با توجه به شرایط کشور و بیماری کرونا مقرر شد، این کنفرانس به سال ۱۴۰۰ موکول گردد و زمان دقیق متعاقباً اعلام خواهد شد. خوشبختانه کارهای ساختمانی خانه انجمن بتن ایران بخوبی در حال پیشرفت است و امید می‌رود در موعد مقرر یعنی اول پائیز ۱۴۰۰ بتوان این ساختمان را در اختیار داشت

هیات مدیره و کمیته ساخت خانه انجمن باید تشکر ویژه‌ای را از سازندگان و اعضای حقوقی کمک‌کننده مالی برای پیشبرد این امر ابراز نمایند زیرا در صورت فقدان این کمک‌ها، ساخت چنین مجموعه‌ای در این دوران میسر نمی‌گردید. همچنین مقرر گردید دفتر انجمن در اوایل بهار ۱۴۰۰ به محل خانه دائمی انجمن امکان یابد. از آنجا که انتشار هر شماره از فصلنامه‌های انجمن نشانه خوبی برای حیات انجمن می‌باشد، امیدواریم که با حمایت‌های محترم انجمن و حامیان ارجمند انتشار این فصلنامه ادامه یابد و مورد قبول واقع گردد.

هیات مدیره انجمن بتن ایران

## مهم ترین مصوبات اخیر هیات مدیره

هیات مدیره انجمن بتن ایران از تاریخ ۹۹/۹/۲۴ لغایت ۹۹/۱۲/۱۱ جمعا ۳ جلسه رسمی برگزار نمود. در این جلسات ضمن سازمان دهی امور انجمن، مصوبات و تصمیمات مقتضی در راستای اهداف انجمن اتخاذ شد که به شرح ذیل می باشد.

(۱) - اتخاذ تصمیم و تصویب موارد جاری انجمن

(۲) - پذیرش اعضاء: در طی این مدت به پیشنهاد کمیته پذیرش و تصویب هیات مدیره تعدادی به عضویت انجمن درآمده اند. آخرین آمار اعضاء به شرح ذیل است:

تعداد پذیرفته شده در سه ماهه سوم ۱۳۹۹  
تعداد اعضای حقیقی جدید: ۳۲، تعداد کل: ۵۴۳۸  
تعداد اعضای حقوقی جدید: ۱۱، تعداد کل: ۱۵۴۱  
تعداد اعضای دانشجویی جدید: ۵، تعداد کل: ۵۱۰۸  
تعداد کاردان جدید: ۰، تعداد کل: ۱۰۱  
تعداد کل اعضای انجمن بتن: ۱۲۱۸۸

### تسلیت

جناب آقای مهندس حسین خواجه پور

مدیر عامل محترم شرکت پارس بتن بهبهان - عضو حقوقی انجمن بتن ایران  
با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پسرعموی گرامیتان را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

### تسلیت

جناب آقای مهندس محمد نعمتی ملک

مدیر عامل محترم شرکت صنعت بام گلستان - عضو حقوقی انجمن بتن ایران  
با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدرگرامیتان مرحوم حاج علی اکبر نعمتی ملک را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

### تسلیت

جناب آقای مهندس رضا قائمی

مدیر عامل محترم شرکت شیمی سازه آرمانی - عضو حقوقی انجمن بتن ایران  
با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدرمسر گرامیتان مرحوم حاج علی اکبر نعمتی ملک را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

# معرفی

## کتاب‌های واصله



عنوان کتاب: نقش مصالح HPFRCC در بهبود عملکرد اتصالات

ساختمان‌های بتن آرمه

عنوان انگلیسی کتاب:

*The Effect of HPFRCC on Improving the Performance of Connections in Reinforced Concrete Building*

تالیف: مهندس فرزین مولودی

ناشر: پژوهشگر برتر

شرح مختصری از کتاب:

یکی از روش‌های نوین برای ساخت اتصالات تیر به ستون در ساختمان‌های بتن آرمه، استفاده از کامپوزیت‌های سیمانی مسلح الیافی توانمند (HPFRCC) در ناحیه اتصال تیر به ستون می‌باشد که در ساخت سازه‌های ایمن در برابر زلزله، مورد توجه قرار گرفته است. مصالح HPFRCC، به مصالحي شامل ملات سیمانی با سنگ دانه‌های ریز و الیاف اطلاق می‌شود و ویژگی شاخص این مصالح، آن است که برخلاف بتن معمولی و بتن الیافی، تحت بارگذاری کششی، رفتار سخت‌شوندگی کرنشی از خود بروز می‌دهد. با توجه به اینکه اتصالات تیر به ستون، یکی از محل‌های آسیب‌پذیر در قاب‌های خمشی بتنی به حساب می‌آیند، استفاده از مصالح HPFRCC که مقاومت و شکل‌پذیری بالایی دارند، می‌تواند منجر به شکل‌گیری سازه‌هایی با مقاومت و شکل‌پذیری بالاتر، نسبت به سازه‌های بتنی رایج شود.

در این کتاب، تاثیر جایگزینی مصالح HPFRCC با بتن معمولی در اتصالات تیر به ستون تحت بارهای چرخه‌ای (بارگذاری زلزله) در بهبود عملکرد اتصال، مورد مطالعه تحلیلی قرار گرفته است و با هدف بررسی تاثیر پارامترهای مختلف اتصال جهت بهبود رفتار لرزه‌ای آن، مدل‌های مختلف اجزای محدود در نرم افزار آباکوس (ABAQUS) ساخته و تحلیل شده و نتایج به دست آمده از آن‌ها تشریح گردیده است.

سامان‌دهی این کتاب در سه فصل و به شرح زیر می‌باشد:

در فصل اول کتاب، به معرفی اتصالات تیر به ستون بتنی و ضوابط طراحی اتصالات تیر به ستون بتن آرمه در آیین‌نامه ACI، مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه بتن ایران (آبا) پرداخته شده است و در ادامه، خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده در زمینه کامپوزیت‌های سیمانی مسلح الیافی توانمند و همچنین مطالعات انجام شده در زمینه بررسی رفتار اتصال تیر به ستون ساخته شده از مصالح HPFRCC بیان شده است.

در فصل دوم کتاب، روش مدل‌سازی اتصال تیر به ستون با مصالح HPFRCC در نرم افزار آباکوس و نحوه صحت‌سنجی مدل اجزای محدود بیان شده است.

در فصل سوم کتاب، رفتار اتصال تیر به ستون به صورت پارامتریک بررسی شده است و نتایج تحلیل‌های اجزای محدود و تفسیر آن‌ها ارائه شده است.

در انتهای کتاب، مراجع مورد استفاده، ارائه شده است.





**عنوان کتاب: اصول و مبانی تحلیل و طراحی روسازی داخل خط راه آهن**  
**تالیف: دکتر سید جواد میرمحمدصادقی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران - دکتر امین خواجه دزفولی، استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز - دکتر فریدون مقدس نژاد، استاد دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک)**  
**عنوان انگلیسی کتاب:**

### Analysis and Design of Railway Concrete Slab Track Fundamentals of

کتاب حاضر که تدوین و تالیف آن از سال ۱۳۸۶ آغاز گردیده است، به مباحث تحلیل و طراحی خطوط صلب راه آهن می پردازد. هدف اصلی نویسنده گان از تالیف این کتاب، تدوین روشی منسجم و نظام مند جهت تحلیل و طراحی خطوط دال بتنی راه آهن است تا از این رهگذر، کمبودهای موجود در دانشگاههای کشور (برای آموزش مهندسی راه آهن) و در جامعه مهندسیین مشاور (برای طراحی راه آهن) برطرف گردد. در این کتاب، نتایج تلاش بیست ساله مؤلفین در تحقیق و تدریس راه آهن مبنا قرار گرفته و سعی گردیده است تا حد امکان کلیه استانداردها، آیین نامه ها و ضوابط موجود و همچنین تجربه و نتایج تحقیقاتی که در سه دهه ی اخیر در عرصه ی بین المللی انجام شده است مورد لحاظ قرار گیرد. در فصول مختلف این کتاب، الگوریتم و روش مرحله به مرحله تحلیل و طراحی هر یک از اجزای خطوط دال بتنی راه آهن به صورت روان و گویا بیان شده و در انتهای هر بخش، حل یک تا چند مسئله نمونه ارائه شده است. فصول

#### تبریک

جناب آقای مهندس بهروز چاره جو  
 مدیر عامل محترم شرکت تولیدی بتن آماده فرامان غرب  
 عنوان واحد اهتمام به کیفیت سال ۱۳۹۹ در سطح استان، از اداره کل استاندارد استان کرمانشاه را به جنابعالی و کارکنان ساعی آن واحد تولیدی تبریک عرض نموده و موفقیت روزافزونتان را در ارتقاء بیشتر کیفیت تولیدات داخلی، از خداوند متعال خواستارم.  
 انجمن بتن ایران

#### تسلیت

جناب آقای مهندس فرشید کاهانی  
 مدیرعامل محترم شرکت افراز بنای پاسارگاد، عضو حقوقی انجمن بتن ایران  
 با نهایت تاسف و تأثر درگذشت همسرگرامیتان را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم  
 انجمن بتن ایران

#### تسلیت

جناب آقای مهندس سعید فرخزاد  
 عضو محترم حقیقی انجمن بتن ایران  
 با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدرگرامیتان را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم  
 انجمن بتن ایران

# طرح ضربتی بانیان خانه بتن

**هدف طرح:** تامین بودجه برای احداث ساختمان دفتر مرکزی انجمن بتن ایران  
**مجری طرح:** این طرح زیر نظر هیات مدیره انجمن بتن ایران در حال اجرا است  
کمک‌ها می‌تواند شامل اهدای زمین، تامین مصالح، نیروی انسانی، کمک‌های فنی و یا نقدی باشد.  
**امتیازات پیش بینی شده جهت بانیان خانه بتن:**

## ۱- گروه بتن

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک مالی آنها /۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد.

۱-۱ دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۱-۲ نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان خانه انجمن

۱-۳ درج لوح تقدیر در نشریه انجمن به مدت ۵ سال (سالی ۲ بار)

۱-۴ حق عضویت افتخاری برای عضو حقیقی و نماینده عضو حقوقی به مدت ۵ سال

## ۲- گروه الماس

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها /۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد:

۲-۱ دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۲-۲ نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان انجمن

۲-۳ درج لوح تقدیر در نشریه انجمن به مدت ۳ سال (سالی ۲ بار)

۲-۴ حق عضویت افتخاری برای عضو حقیقی و نماینده عضو حقوقی به مدت ۳ سال

## ۳- گروه طلا

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها /۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد:

۳-۱ دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۳-۲ نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان انجمن

۳-۳ درج لوح تقدیر در نشریه انجمن به مدت ۲ سال (سالی ۲ بار)

۳-۴ حق عضویت افتخاری برای عضو حقیقی و نماینده عضو حقوقی به مدت ۲ سال

## ۴- گروه نقره

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها /۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد:

۴-۱ دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۴-۲ نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان انجمن

۴-۳ درج لوح تقدیر در نشریه انجمن به مدت یک سال (سالی ۲ بار)

۴-۴ حق عضویت افتخاری برای عضو حقیقی و نماینده عضو حقوقی به مدت یک سال

## ۵- گروه برنز

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها /۵۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد:

۵-۱ دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۵-۲ درج لوح تقدیر در نشریه انجمن به مدت (یکبار)

## ۶- تقدیر

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها /۳۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد:

۶-۱ درج نام کمک کننده در دفتر یادبود انجمن بتن ایران

۶-۲ درج نام کمک کننده در نشریه انجمن بتن ایران (یکبار)

# انجمن بتن ایران مراتب سپاس خود را از بانیان انجمن بتن ایران اعلام می‌دارد

## بتن



لیکا

تیم بررسی کننده تفسیر بخش اول آیین نامه بتن ایران:  
اسماعیل اسماعیل پور، محسن تدین، حمیدرضا خاشعی، علیرضا خالو، علی اکبر رمضانیپور، شاپور طاحونی،  
هرمز فامیلی، مهدی قالیبافیان، محمود نیلی، سید اکبر هاشمی



فیروز هادوی

سعید امدادی



مرسل قالب



بتن شیمی



فهاب بتن



BASF  
The Chemical Company



مجمع تولیدی - تحقیقاتی  
ایران فریمکو



پارس لانه



شرکت نامیکاران



رومینا بتن نقش جهان  
ROOMINA  
BETON  
رومینا بتن نقش جهان



ASA  
Tadbirdsazan  
Engineering, Procurement, Construction  
گروه مهندسی آسا تدبیر سازان



مهندسی مشاور  
کوبان کاو



باریدسازه (پارسه)



مهندسی مشاور  
سازیان



روعان بتن



آبتوس ایران



شهرک بتن



شهرداری تهران



پیماب



آسفالت تپوس



ارگ بم کرمان



خدمات خط و ابنیه فنی



سرمایه گذاری  
مسکن پردیس



سیلیس آرا

## طلا

## الماس



دانشگاه عمران



خلخال دوست



انجمن صنفی مواد شیمیایی  
ساختمان



مهاب قدس



شرکت فارس ایران



مهدی قالیبافیان



ایران بن



آزمون ساز مبنا



جنرال مکانیک



مئوساک



سندرا



رزین سازان فارس



دفتر همکاری های فناوری  
ریاست جمهوری



تارابتون



همراهت



TARH-O SAZEH



انجمن بتن ایران  
نماینده ای آذربایجان شرقی



شرکت ایران فریم



بتون ویلا



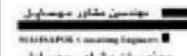
معاون سازان بتن اروند  
نماینده ای آذربایجان شرقی



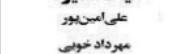
پارت بتن



خانه بتن



مهندسین مشاور مهسار  
HESAR CONSULTING ENGINEERS  
مهندسان مشاور مهسار



هیات مدیره  
علی امین پور  
مehرداد خوبی  
علیرضا بهزاد



تینا



پیشناز بتون روز

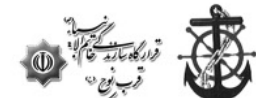


شرکت مهندسی و ساخت  
تاسیسات دریایی IOEC



ماهانامه راه و ساختمان

علیرضا کریملی



سازمان بنادر و دریانوردی  
پروژه طرح توسعه مجتمع بندری شهید رجایی

# انجمن بتن ایران مراتب سپاس خود را از بانیان انجمن بتن ایران اعلام می‌دارد

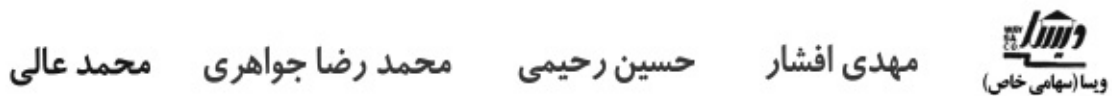
## نقره



## برنز



## تقدیر



پرسش و پاسخ - دوره آموزشی

"مشکلات اجرایی بتن در محیطهای خورنده خلیج فارس و دریای عمان"

بندرعباس ۳ و ۴ اسفند ماه ۱۳۹۸ (بخش دوم)

**سوال ۱۲- آیا بالا بودن  $C_3A$  در سیمان می تواند به کاهش کلرید آزاد بتن منجر شود؟ آیا این امر می تواند شروع خوردگی را به تاخیر اندازد؟**

همانگونه که در پاسخ قبلی بیان شد هر قدر مقدار  $C_3A$  سیمان و بتن بیشتر شود، کلرید مقید شیمیایی افزایش می یابد و از کلرید آزاد کاسته می شود. بهرحال مشخص است که در هر بتن یا خمیر سیمان، نسبت کلرید مقید به کلرید کل یا نسبت به کلرید آزاد در طول زمان تغییر می کند. هم چنین این نسبت ها برای بتن ها یا خمیرهای سیمان مختلف و هم چنین سیمانهای مختلف، ثابت نیست. مسلم است که در سیمانهای ضد سولفات که  $C_3A$  به شدت کمتر می باشد، قید شیمیایی به شدت کم می شود. به همین دلیل آنرا برای بتن مسلح در مناطق خورنده کلریدی، مناسب نمی دانند. قید شیمیایی کلرید ممکن است از ۱۰ درصد تا حتی بیش از ۳۰ درصد یون کلرید کل باشد. واضح است با دیرتر رسیدن به غلظت بحرانی کلرید، لایه محافظ دیرتر شکسته خواهد شد. در ادامه در مورد تعیین یون کلرید کل، یون کلرید مقید و آزاد در یک بتن توضیحاتی ارائه خواهد شد.

**سوال ۱۳- آیا زیاد بودن  $C_3A$  در سیمان و بتن موجب افزایش تشکیل اترینگایت در اثر وجود و حمله یون سولفات در محیط کلریدی یا آب دریا نمی شود؟ آیا این امر به تخریب بتن منجر نمی گردد؟**

بدیهی است که با وجود  $C_3A$  زیاد در سیمان و بتن، در صورت حمله سولفاتی (بویژه از نوع سولفاتهای کلسیم، سدیم و پتاسیم) اترینگایت بیشتری می گردد. مشکل اصلی اترینگایت، افزایش حجم آن می باشد هر چند مشکل دوم آن کاهش چسبندگی و مقاومت نیز هست. در آب غیر شور، این انبساط موجب ترک خوردگی و تخریب تدریجی بتن یا خمیر سیمان خواهد شد. در دهه ۸۰ میلادی روشن شد که در آبهای شور، عملاً این انبساط به شدت کاهش می یابد با اینکه اترینگایت تشکیل می گردد. این یافته بسیار مهم باعث شد که بتوان در آبهای شور و بویژه برای بتن مسلح از سیمانهایی با  $C_3A$  بیشتر استفاده نمود. زیرا گفته شد که  $C_3A$  بیشتر موجب تاخیر در شروع خوردگی میلگردها در محیط خورنده کلریدی می شود. برای بتن غیر مسلح نیز این امکان فراهم شد که در آبهای شور دریاها از سیمانهای غیر از سیمان پرتلند ضدسولفات نیز استفاده گردد. اما مسئله مهم در مورد بتن های مسلح این بود که مصرف سیمانهای پرتلند

ضدسولفات به تدریج در مناطق خورنده کلریدی حاوی سولفات ممنوع گردید. زیرا از  $C_3A$  کمی برخوردار بود و خوردگی زودتر آغاز می شد.

**سوال ۱۴- مقدار بهینه  $C_3A$  در سیمان برای مناطق خورنده کلریدی چقدر است تا این مشکلات حل گردد؟**

در واقع نمی توان یک عدد را به عنوان مقدار بهینه  $C_3A$  سیمان برای مناطق خورنده کلریدی و بتن مسلح مشخص کرد. از دید تاخیر در شروع خوردگی خوبست که  $C_3A$  بیشتر باشد و برخی از اعداد بالای ۱۰ درصد مانند ۱۲ درصد نام برده اند. از دید حمله سولفاتی، هر چند گفته شد که در این مناطق کلریدی چندان تخریبی ندارد، بهرحال کمتر بودن  $C_3A$  ترجیح دارد اما در اولویت دوم قرار دارد و برای بتن مسلح، مسئله خوردگی میلگردها از اهمیت و اولویت بیشتری برخوردار است و بنابراین کم بودن  $C_3A$  خوب نیست. موسسه CIRIA، مقدار  $C_3A$  سیمانهای پرتلند را در مناطق خورنده کلریدی بین ۶ تا ۱۰ درصد توصیه کرده است و در ایران نیز از این توصیه تبعیت شده است. به همین دلیل هر سیمانی که  $C_3A$  آن در این محدوده باشد مناسب است و بنابراین سیمان پرتلند نوع ۱ یا ۲ یا ۳ می تواند مناسب باشد مشروط بر اینکه دارای این مشخصه باشد. اما هر سیمان پرتلند ۱ یا ۲ یا ۳ مناسب نیست. یک غلط رایج آنست که سیمان پرتلند نوع ۲ را برای بتن مسلح در مناطق خورنده کلریدی مناسب می دانند در حالی که ممکن است  $C_3A$  آن کمتر از ۶ درصد باشد و به هیچوجه مناسب نباشد.

**سوال ۱۵- چرا گفته شد که خوردگی میلگرد بتن در زیر آب دریا یا در زیر خاک یا آب شور زیرزمینی به کندی پیش می رود؟ مگر در این حالت خوردگی میلگردها به دلیل وجود یون کلرید زیاد و درون رفت سریع تر آن و رسیدن به غلظت کلرید بحرانی زودتر شروع نمی شود؟**

مسلم است که وقتی بتن در زیر آب دریا یا زیر خاک یا آب زیرزمینی شور باشد با توجه به غلظت زیاد کلرید در محیط مزبور و وجود رطوبت، امکان درون رفت و رخنه زیادی از یون کلرید وجود دارد و سازوکارهای مختلف مانند انتشار یا جذب و مکش می تواند مقدار یون کلرید در بتن را به شدت افزایش دهد و غلظت بحرانی در سطح میلگرد در زمان کوتاه تری حاصل گردد و لایه محافظ از بین برود. در این حالت، خوردگی ممکن است در زمان کوتاه تری شروع گردد. اما نکته مهم آنست که در بحث پیشرفت خوردگی نیاز به رطوبت و اکسیژن وجود دارد که علیرغم وجود رطوبت کافی برای این امر، مقدار اکسیژن در چنین شرایط قرارگیری، خیلی کم یا ناچیزاست. بنابراین آهنگ یا نرخ یا شدت و یا سرعت خوردگی (*Rate of Corrosion*) بسیار کم خواهد شد و نگرانی در مورد پیشرفت جدی خوردگی میلگردهای بتن مسلح، کم خواهد بود. بدین دلیل نباید چنین اندیشید که هر جا یون کلرید فراوان وجود دارد، خوردگی نیز زیاد است، بلکه شروع خوردگی در زمان کوتاه تری وجود دارد. هر چه در عمق آب دریا برویم اکسیژن کمتر می شود. امواج دریا اکسیژن را در آب حل می کنند و در مواردی که حوضچه آرام برای ساخت اسکله ها



داریم مسلماً اکسیژن کمتری در سطح و در عمق آب وجود دارد و منطقه امن تری از نظر خوردگی ایجاد می شود.

### سوال ۱۶- آیا یون های کلرید مقید فیزیکی و شیمیایی در همه حالات مقید هستند و امکان آزاد شدن ندارند؟

گفته شد که برخی یون های کلرید که در بتن رخنه کرده اند می توانند بصورت فیزیکی یا شیمیایی مقید شوند. قید فیزیکی معمولاً با افزایش دما می تواند کاهش یابد. در مورد قید شیمیایی نیز بحث هایی وجود دارد که ممکن است نمک فریدل از بین رود. برخی معتقدند قید شیمیایی نیز می تواند تحت شرایط خاصی تضعیف شود. بهرحال در ارتباط با قید فیزیکی ممکن است وجود برخی یون ها بتواند بر آن تاثیر گذارد. در مورد قید شیمیایی، برخی، کربناته شدن بتن و کاهش  $pH$  را دلیلی بر تضعیف آن می دانند. برخی گفته اند که حملات سولفاتی می تواند به تخریب نمک فریدل منجر شود و کلرید مفید آزاد گردد. به این دلایل گاه دانشمندان، همه کلریدهای مقید را آزاد در نظر می گیرند که یک روش بدبینانه و محافظه کارانه در پیش بینی زمان شروع خوردگی است. در مطالعه بر روی برخی سازه های بتنی در محیط خلیج فارس که احتمالاً از سیمان های پرتلند ضد سولفات بهره برده اند، مقدار یون کلرید آزاد و کل خلی نزدیک بهم بدست آمده اند. استفاده از سرباره و خاکستر بادی، کلرید مقید را افزایش می دهند. گفته می شود که مصرف میکروسیلیس، میزان کلرید مقید را کم می کند.

### سوال ۱۷- آیا دمای بتن بر ضریب انتشار و هم چنین بر آهنگ خوردگی تاثیر دارد؟

دمای بیشتر بتن، تحرک یون کلرید را بیشتر می کند، بنابراین ضریب انتشار یون کلرید در بتن (مقدار یون کلرید درون رفت در هر زمان) را افزایش می دهد. برای ایجاد ارتباط بین این متغیر (دما) و تابع (ضریب انتشار) تلاش هایی انجام شده و روابطی ارائه شده است. محیط خلیج فارس و دریای عمان از دمای متوسط زیادی برخوردارند بنابراین انتظار می رود در ضریب انتشار یون کلرید افزایش چشمگیری داشته باشند. در مورد آهنگ خوردگی نیز دمای بتن به شدت موثر است. واکنش های شیمیایی معمولاً با افزایش دما، سرعت می گیرند. در مورد آهنگ خوردگی نیز دمای بتن به شدت موثر است. در این مورد نیز تلاش شده است تا روابطی پیشنهاد گردد تا میزان تاثیر دما بر آهنگ (شدت) خوردگی مشخص شود.

### سوال ۱۸- آیا ضریب انتشار یون کلرید در طول زمان ثابت است؟ علل تغییر آن چه پارامترهایی می تواند باشد؟

با گذشت زمان معمولاً سیمان بیشتری هیدراته می شود و ژل حاوی  $C-S-H$  بیشتری تولید می گردد و حفرات موئینه خمیر سیمان کمتر و تنگ تر می شود. بنابراین واضح است که ضریب انتشار یون کلرید آن کمتر می گردد.

### سوال ۱۹ - در صورتی که بتن کاملاً خشک شود، آیا خوردگی انجام می شود؟

در صورتی که بتن بطور کامل خشک شود خوردگی تقریباً متوقف می‌گردد. علت آنکه توقف کامل نداریم آنست که رطوبت هوا وجود دارد و می‌تواند به درون بتن نفوذ کند و گرنه در صورت عدم وجود رطوبت، خوردگی حاصل نخواهد شد، زیرا یک پایه خوردگی، رطوبت است که در کنار اکسیژن و فولاد، زنگ هیدروکسید آهن (با ظرفیت‌های مختلف) را بوجود می‌آورد. به همین دلیل در زمانی که بدلیل تابش آفتاب، بتن خشک تر می‌شود، زنگ زدگی علیرغم بالارفتن دمای بتن کاهش می‌یابد. اگر هوا شرجی باشد و دما نیز بالا رود یا به علت مد یا پاشش، رطوبت لازم در اختیار قرار گیرد شدت زنگ زدگی (خوردگی) افزایش چشمگیری خواهد داشت.

### سوال ۲۰ - پس از شروع خوردگی، نقش کیفیت بتن بر آهنگ خوردگی میلگرد چیست؟

#### آیا در شروع خوردگی نیز همین نقش وجود دارد؟

به نوعی می‌توان گفت که به این پرسش نیز قبلاً پاسخ درخوری داده شده است. کیفیت بتن در دو مرحله متفاوت، اثر زیادی دارد. مرحله اول که مرحله شروع و آغاز خوردگی یا از بین رفتن لایه محافظ (انفعالی) است. در این مرحله نقش ضریب انتشار بتن یا جذب و غیره مهم است که با خود، رطوبت و یون کلرید را به درون هدایت می‌کند و به زبان عامیانه، کیفیت بتن از نظر نفوذپذیری در برابر رطوبت و بویژه یون کلرید حائز اهمیت است. بهر حال در این مرحله اول نگرانی برای ورود و رسیدن یون کلرید به فولادها و بالارفتن غلظت آن تا حد غلظت بحرانی کلرید (آستانه یون کلرید) برای از بین رفتن لایه انفعالی و امکان شروع خوردگی است. پس از مرحله اول یعنی شروع خوردگی یا بهتر بگوئیم از بین رفتن لایه محافظ، مرحله پیشرفت خوردگی را شاهد هستیم که نیاز به اکسیژن و رطوبت دارد اما عواملی آن را کند یا تسریع می‌کنند، گفته شد که یکی از این عوامل، کیفیت بتن آنهم از نقطه نظر مقاومت الکتریکی است، هر چه مقاومت الکتریکی بتن زیادتر باشد طبق رابطه  $I = \frac{V}{R}$ ، شدت جریان خوردگی در میلگردها کمتر است زیرا  $R$  بعنوان مخرج کسر قرار می‌گیرد.

ممکن است که گفته شود آیا این دو کیفیت یعنی نفوذپذیری و مقاومت (هدایت بعنوان معکوس مقاومت) الکتریکی از یک جنس نیستند. بویژه آبا نفوذپذیری مانند هدایت، و نفوذناپذیری مانند مقاومت الکتریکی نیستند؟ جواب این سوال هم آری است و هم خیر!! با توجه به فیزیک یک جسم از نظر تخلخل و بویژه حفرات به هم پیوسته، به نوعی می‌توان گفت که نفوذپذیری در برابر آب و مواد زیان آور از جنس هدایت الکتریکی است بویژه اگر این حفرات از آب اشباع باشند و یا از آب به همراه املاح یا یونهای کلرید اشباع گردند. بهر حال در این حالت همسویی خوبی با یکدیگر دارند. اما نباید انگاشت که همبستگی خوبی همواره در این موارد وجود دارد. برای مثال اگر در یک بتن از میکروسیلیس به میزان بیش از ۵ درصد وزن مواد چسباننده استفاده شود ممکن است نفوذپذیری آن در آزمایش‌های مرتبط تا حدودی بهبود یابد اما در آزمایش‌های مرتبط با هدایت یا مقاومت الکتریکی، تغییر چشمگیری را از خود به نمایش می‌گذارد. مثالی می‌تواند این موضوع

را نشان دهد. فرض کنید در آزمایش جذب آب نیم ساعته ممکن است بتنی با نسبت آب به سیمان ثابت، چنانچه از ۷/۵ درصد میکروسیلیس جایگزین مواد سیمانی بهره بریم، ممکن است جذب آب آن ۲۰ درصد کم شود یعنی مثلاً از ۲ درصد به ۱/۶ درصد برسد. در حالی که اگر آزمایش مقاومت الکتریکی را روی این دو بتن (در حالت اشباع از آب) انجام دهیم ناگهان با افزایش ۵ برابری برای بتن حاوی میکروسیلیس روبرو می شویم، مثلاً مقاومت الکتریکی ۸۰ اهم متر به ۴۰۰ اهم متر ممکن است برسد و تعجب برانگیز باشد. یا چنانچه بجای اشباع کردن با آب شرب، بتن را با آب حاوی نمک طعام مورد آزمایش مقاومت الکتریکی قرار دهیم، مقاومت الکتریکی آن بطور قابل توجهی کاهش می یابد (در هر دو بتن با یا بدون میکروسیلیس) در حالی که نفوذپذیری آن ها ظاهراً ثابت بوده است. بنابراین باید گفت نفوذپذیری به معنای عامیانه آن در مرحله دوم پیشرفت خوردگی عمدتاً از نظر تامین رطوبت و اکسیژن مهم است در حالیکه مقاومت الکتریکی یا هدایت الکتریکی، شدت خوردگی را (در دمای ثابت و با فرض وجود اکسیژن و رطوبت لازم) کنترل می کند.

به این دلایل است که دانشمندان علم خوردگی گاه هر دو دسته از آزمایش ها را برای تعیین کیفیت بتن در امر خوردگی لازم می دانند و یک دسته جای دسته دیگر را معمولاً نمی تواند بگیرد.

## سوال ۲۱— نقش مواد پوششی روی بتن یا مواد نفوذگر یا کریستال ساز در شروع خوردگی و آهنگ خوردگی چیست؟

بهرحال هر ماده ای که سطح بتن را بپوشاند یا در سطح بتن نفوذ کند یا در منافذ بتن کریستال هایی تولید نماید که در نهایت بتواند نفوذپذیری بتن (در سطح) را در برابر یون کلرید کاهش دهد، بطور طبیعی شروع خوردگی را به تاخیر می اندازد زیرا غلظت بحرانی کلرید در زمان طولانی تری حاصل می گردد.

کاهش نفوذ رطوبت و کاهش ورود اکسیژن، می تواند آهنگ خوردگی را نیز کاهش دهد، بویژه اگر رطوبت بتن بتواند براحتی از پوشش خارج شود. مواد پوششی روی بتن معمولاً به چند دسته اصلی تقسیم می گردد. این مواد را سامانه محافظ سطحی بتن نیز می نامند.

**الف:** مواد پوشاننده نازک پلیمری *Coating M.*

**ب:** مواد مسدودکننده و پرکننده سطحی حفرات *Blocking M.*

**پ:** مواد نفوذگر آبگریز (پوشش جداره داخلی حفرات) *Hydrophobic Impregnation penetrating M.*

**ت:** اندودها (پوشش ضخیم پایه سیمانی) اصلاح شده با پلیمر

گاه تقسیم بندی صرفاً براساس عملکرد مواد بصورت زیر انجام می شود. بهر حال در این پاسخ عمداً به تقسیم بندی و تعاریف اروپایی پرداخته شده است.

(۱) مواد محافظ در برابر نفوذ مواد زیان آور مهاجم *Protection Against Ingress (PI)*

(۲) مواد کنترل کننده رطوبت سطحی بتن *Moisture Control (MC)*

*Impregnation (I)*

۳- مواد اشباع سازی سطح بتن

*Hdrophobic (Impregnation) H*

۴- مواد آب گریز و اشباع ساز

*Coating (C)*

۵- اندودها یا پوشش ها

*Increasing Resistivity (IR)*

۶- مواد افزایش دهنده مقاومت الکتریکی

گاه تقسیم بندی ها براساس جنس مواد صورت می گیرد و ممکن است توجهی به عملکرد آنها نشود مانند مواد آلی پلیمری شامل مواد اکریلیکی، رزین اپوکسی، رزین پلی استر، پلی یورتان، مواد بوتادین کوپلیمر، مواد رابر (لاستیکی) کلرینه شده، مواد اولئوزرین و مواد وینیلی یا مواد سیلیکاتی، و سیلیکوفلوراید، مواد سیلان و مواد سیلوکسان (مواد سیلیکونی)، مواد استئاراتی، مواد اگزالاتی، مواد قطرانی و مواد قیری اصلاح شده، مواد پایه سیمانی، مواد پایه سیمانی اصلاح شده با لاتکس. طبیعی است که رفتار همه مواد در برابر نفوذ رطوبت و کلراید، یکسان نیست. هم چنین، اثر مواد مختلف ممکن است دارای محدودیت زمانی باشد. برخی از این مواد را نباید قبل از یک ماه روی بتن جدید اعمال نمود در حالی که برخی دیگر را می توان یا باید هر چه زودتر استفاده کرد. برخی از این مواد در برابر هوازدگی یا پرتوهای بنفش (UV) بسیار ضعیف عمل می کنند و خاصیت خود را از دست می دهند. برخی برای جلوگیری از ورود رطوبت موثرتر هستند و برخی برای ممانعت از ورود یون کلراید بهتر عمل می کنند. برخی از مواد عملکرد بهتری برای به تاخیر انداختن شروع خوردگی دارند و برخی در آهنگ خوردگی موثرتر عمل می نمایند. رفتار هر یک از این مواد از نظر سازگاری با بتن متفاوت است و به عملکرد آنها مرتبط می شود. بهر حال روشن است که بحث سامانه های حفاظت سطحی بتن از پیچیدگی عجیبی برخوردار است و هنوز باید تحقیقات گسترده ای بر روی آنها انجام شود. در خلیج فارس و دریای عمان، یخبندان و آلودگی پی در پی وجود ندارد، در مواردی که این پدیده نیز وجود داشته باشد پیچیدگی موضوع بیشتر می شود.

برخی تصور می کنند که مثلاً اگر مواد قیری در کوتاه مدت جلوی نفوذ آب را می گیرند برای جلوگیری از نفوذ کلرید نیز موثر هستند در حالی که چنین تصوراتی ممکن است صحیح نباشد و یا کاملاً غلط از آب در آید.

### سوال ۲۲- پوشش های حفاظتی روی میلگردها چه تاثیری بر خوردگی آنها دارند؟

از زمانهای قدیم، بشر نگران آن بوده است که با ایجاد پوشش بر روی فولادهای لخت، خوردگی و زنگ زدگی آن را کم کنند یا از بین ببرند. بکارگیری زنگ های مختلف و مواد ضد زنگ در گذر تاریخ وجود داشته است. با استفاده از فولاد بعنوان تسلیح کننده بتن، به این موضوع نگاهی نو باید معطوف می شد. بدیهی است در نظر اول سعی شد از همان پوشش هایی استفاده گردد که برای میلگردها یا فولادهای لخت بکار می رفت. بسیاری از مواد و رنگهای معمولی در بتن و در محیطی یا قلیائیت زیاد عملکرد مناسبی نداشتند. از روشهای موثر، روی اندود کردن (گالوانیزه کردن) فولادها بود. گالوانیزه کردن با روش الکتریکی از راه حلهاست. روش مرسوم تر غرقاب یا غوطه ور کردن میلگردهای اسیدشویی شده در فلز روی مذاب ۴۵۰ درجه سانتی گراد است تا یک لایه

روی (گاه مخلوط روی و فولاد) به ضخامت ۱۰۰ تا ۱۵۰ میکرون بر روی آن ایجاد شود و پس از سرد شدن در یک فرآیند خاص بر روی آن تثبیت گردد. این روش برای میلگردها قدمتی در حدود ۶۰ سال دارد. در این حالت صورت قرارگرفتن آن در بتن، لایه آهن و روی زیرین بصورت غیرفعال (انفعالی) می شود و روی می تواند قربانی مناسبی باشد.  $pH$  بیش از ۱۲ در بتن، فلز روی نیز غیر فعال شده و سرعت یا آهنگ خوردگی بسیار کم می شود و تا  $pH$  برابر ۱۳/۳ بهر حال یک لایه محافظ روی بر سطح فولاد، مانع خوردگی فولاد می شود. گاه توصیه می شود در صورت کاربرد این نوع میلگردها از نمکهای کروماتی در بتن تازه استفاده شود تا از تولید هیدروژن و خوردگی مربوطه پرهیز شود. هر چند لایه روی، می تواند به کاهش پیوستگی منجر شود اما برای میلگردهای آجدار این تفاوت چندان تاثیر گذار نیست. غلظت بحرانی این پوشش ها، معمولاً ۲ تا ۳ برابر غلظت بحرانی برای شروع خوردگی فولاد است. سرعت یا نرخ خوردگی پس از شروع نیز برای این میلگردها کمتر است. از جمله پوشش هایی که بر روی میلگردها بطور وسیع بکار رفته است پوشش از نوع رزین اپوکسی می باشد. این پوشش ها در دهه ۷۰ میلادی استفاده شده و بعدها در ابتدای دهه ۸۰ برای میلگردهای با پوشش اپوکسی استاندارد تحت شماره *ASTMA775* تدوین گردید. ضخامت این پوشش اپوکسی معمولاً کمتر از ۳۰۰ میکرون و بیشتر از ۱۳۰ میکرون است و بخوبی باید به میلگرد بچسبد و انعطاف پذیری لازم را دارا باشد. پیوستگی این میلگردها با بتن اندکی کمتر از میلگرد معمولی بدون پوشش است. بهر حال هر نوع ماده ای مانند اپوکسی بطور کامل در برابر آب، کلراید و اکسیژن نفوذناپذیر نیست و هر چه ضخامت آن کمتر باشد نفوذپذیرتر هست. وجود خراش یا خالی ماندن بخشی از سطوح (حتی کوچک) می تواند موجب خوردگی کلریدی بسیار شدید در آن ناحیه شود. هم چنین مصرف این نوع میلگرد پوشش دار در کنار میلگردهای بدون پوشش می تواند خطر خوردگی ماکروپیلی را بوجود آورد (بوئزه در تعمیر بخشی از سطوح بتنی) و در نتیجه خوردگی با شدت زیادی در میلگردهای بدون پوشش رخ خواهد داد. بنابراین طبق دستورالعملهایی که بعداً تدوین شد الزام جدی برای ترمیم محل های خراش خورده یا معیوب در اثر خم کردن و بستن میلگردها ارائه شد و از ایجاد حالت هایی که منجر به ایجاد ماکروپیلی (ماکروسل) می شود به شدت پرهیز داده شد. شدت این خرابی ها بوئزه در مناطق خورنده و گرم آنقدر جدی شد که امروزه سعی می شود بجای پوشش هایی که صرفاً با رزین اپوکسی بوجود می آید از رزین اپوکسی های غنی شده با روی استفاده گردد.

رزین اپوکسی های غنی شده با روی (*Zinc Rich Epoxy Resin*) در حالت اولیه (تازه خمیری) دارای پودر بسیار ریز روی به میزان ۷۰ تا ۸۰ درصد وزن مجموعه (رزین، سخت کننده و روی) می باشد و در حالت خشک و سخت شده ۸۵ تا ۹۵ درصد وزن پوشش خشک شده را روی تشکیل می دهد. وجود روی باعث می شود که هدایت الکتریکی در این نوع پوشش داشته باشیم. ایجاد خراش یا نقص جزئی در پوشش نمی تواند مشکل جدی بوجود آورد. هم چنین حالت ماکروپیلی ایجاد نخواهد شد و در تعمیر بخشی از عضو نیز می توان از میلگردهایی با پوشش مزبور

استفاده نمود. بنابراین اقبال عمومی به سمت این پوشش‌ها وجود دارد و هر روز بر دامنه مصرف آن در جهان افزوده می‌شود. این نوع پوشش برای بتن حدود ۳۰ سال قدمت دارد. از جمله پوشش‌های دیگر، دوغاب سیمان حاوی لاتکس است. مواد لاتکس از نوع آکرلیک یا SBR یا PVA در دوغاب غلیظ سیمان مخلوط می‌شود و درصد این مواد لاتکس معمولاً ۱۰ تا ۲۰ درصد وزن سیمان است. در گذشته از پوشش‌های دیگری نیز بر روی میلگردها استفاده می‌شد که علیرغم ذکر آنها در منابع مختلف، امروزه کاربرد چندانی ندارد و بنظر می‌رسد برخی از آنها بعنوان مواد بازدارنده خوردگی کاربرد داشته باشند.

### سوال ۲۳— نقش ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها بر شروع خوردگی و آهنگ خوردگی میلگردها چیست؟

ضخامت پوشش بتنی روی میلگرد از دو دیدگاه می‌تواند در بحث خوردگی میلگردها مورد توجه قرار گیرد. دیدگاه اول در مورد شروع خوردگی یعنی نفوذ یون کلرید و از بین رفتن لایه محافظ فولاد، و دیدگاه دوم از نظر پیشرفت خوردگی یا آهنگ و نرخ خوردگی است. از نظر شروع خوردگی، ضخامت پوشش بتنی بر روی میلگرد، اولین سنگر در برابر نفوذ کلرید به داخل بتن است. اگر پدیده انتشار و قانون فیک در نظر گرفته شود واضح است که این ضخامت به شدت اهمیت دارد. در یک حساب سرانگشتی و غیر دقیق می‌توان گفت که دو برابر شدن ضخامت پوشش بتنی روی میلگرد، در یک شرایط قرار گیری خاص و یا یک ضریب انتشار معین، زمان از بین رفتن لایه انفعالی و شروع خوردگی را در حدود چهار برابر می‌کند. بنابراین دیده می‌شود که تامین این ضخامت از چه اهمیتی برخوردار است.

در بحث پیشرفت خوردگی نیز ضخامت بتن بر مقاومت الکتریکی تاثیر گذار است و افزایش آن، شدت خوردگی را کاهش می‌دهد. هم‌چنین هر چه به داخل بتن برویم، اکسیژن موجود کم می‌شود.

در مورد زمان شروع به خرابی و ریختن بتن پس از شروع خوردگی میلگردها باید گفت این زمان تابع نسبت ضخامت پوشش بتنی به قطر میلگرد است، هر چند فاصله میلگردها و کیفیت مقاومتی بتن نیز در این رابطه موثر می‌باشد. در یک پژوهش دریافته‌اند که افزایش ضخامت پوشش بتنی از ۳ به ۴ سانتی متر در یک شرایط موجب شد که سرعت خوردگی ۹۰ درصد کاهش یابد. بنابراین از دو منظر فوق، افزایش ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها نقش جدی در به تعویق انداختن شروع خوردگی و پیشرفت آن و شروع خرابی این پوشش بتنی دارد. افزایش ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها به افزایش ضخامت قطعه و هزینه اجرا و در قطعات خمشی و حتی غیر خمشی به بالا رفتن سطح مقطع میلگردها منجر می‌شود که مطلوب نیست. گاه توصیه می‌شود با بالا بردن کیفیت بتن مصرفی و کاهش ضریب انتشار آن و افزایش مقاومت ویژه الکتریکی بتن، نسبت به کاهش این ضخامت پوشش و در نتیجه کاهش ابعاد مبادرت کنیم یا از پوشش‌های حفاظتی روی میلگرد یا روی بتن برای کاهش این ضخامت بهره بگیریم. راه حل استفاده از



فولادهای زنگ نزن نیز برای این منظور توصیه شده است. استفاده از موارد بازدارنده خوردگی نیز راه حل دیگری است که گاه بکار می رود. بهر حال افزایش شدید ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها گاه باعث بروز مشکلاتی در ارتباط با ترک خوردگی بتن قطعه می شود. در اجرا باید به رعایت این ضخامت توجه شود که معمولاً در ایران اینگونه نیست.

#### سوال ۲۴- چرا برخی مواد در سطح میلگرد مانند زنگ زیاد، گل و لای، رنگهای معمولی، چربی و حتی قیر، نامطلوب هستند؟

وجود برخی مواد مزاحم در سطح میلگرد دو مشکل اساسی را بوجود می آورد. مشکل اول، کاهش پیوستگی بتن و میلگرد است که از نظر سازه ای دارای اهمیت زیادی است. مشکل دوم آنست که مانع تشکیل لایه انفعالی (محافظ) در سطح فولاد می شود زیرا فولاد نمی تواند با محلول منفذی بتن که دارای  $pH$  مناسب برای تشکیل این لایه غیرفعال است در تماس قرار گیرد. بنابراین خوردگی می تواند با وجود رطوبت و اکسیژن شروع شود. حتی رنگهای معمولی، چربی ها و قیر در محیط بتن به تدریج از بین می روند و راه را برای تماس با رطوبت و اکسیژن باز می کنند.

زنگ زیاد بصورت پوسته شده یا نزدیک به پوسته شدن، وجود گل و لای چسبیده به سطح میلگرد نیز از جمله پوشش های نامطلوب و زیانبار سطح فولادهای مدفون در بتن محسوب می شوند.

#### سوال ۲۵- آیا ترک خوردگی می تواند در شروع خوردگی و آهنگ آن موثر باشد؟

اگر ترک زودهنگام یا ترک هایی که قبل از شروع خوردگی در بتن ایجاد شده باشند و ضخامت (عرض) آنها از ۰/۱۵ میلی متر بیشتر باشد می تواند یون کلرید و رطوبت و اکسیژن را از خود براحتی عبور دهد حتی اگر این ترک تنها سطح میلگرد ادامه نداشته باشد. در صورتی که ترک عمیق و تا سطح میلگرد وجود داشته باشد نیاز به کلرید نفوذی وجود ندارد و از همان ابتدا، خوردگی با حضور رطوبت و اکسیژن (که وجود دارد) آغاز می شود. در آهنگ خوردگی نیز ترک می تواند موثر باشد و آن را تشدید کند. در ترک های بتن های زیر آب دریا، اغلب موادی مانند هیدروکسید منیزیم و کربنات کلسیم (بروسیت و آراگونیت) در زمان کوتاهی، ترک را پر می کنند و مشکل جدی پیش نمی آید، ضمن اینکه بدلیل کمبود اکسیژن، شدت خوردگی نیز بسیار کمتر است

#### سوال ۲۶- درزهای سرد چه تاثیری بر خوردگی میلگردها دارد؟

درز سرد یا *Cold Joint* که می تواند بصورت افقی یا قائم یا حتی شیبدار در اثر ایجاد فاصله زمانی بتن ریزی بر روی یا در کنار بتن ریخته شده قبلی و فرو نرفتن وسیله تراکمی در بتن قبلی و یا عدم اتصال کافی در هنگام تراکم یا لرزش برای بتن های کناره هم بوجود می آید، قابلیت نفوذ یون کلرید، اکسیژن و رطوبت را افزایش می دهد. علاوه بر آن درز سرد از نظر سازه ای نیز پدیده نامطلوبی محسوب می شود.

بنابراین زمان شروع خوردگی با وجود درز سرد جلو می افتد و زودتر آغاز می شود. هم چنین شدت خوردگی را نیز بیشتر می کند. متأسفانه در اجرای بسیاری از قطعات در جنوب کشور به

دلیل گرما و دمای زیاد هوا و بتن و عدم توانایی تولید و رسانیدن بتن کافی، درز یا درزهای سرد بوجود می آید که به آن اهمیتی نمی دهند و در عمل گرفتاری فراوانی بویژه در مناطق خورنده را شاهد هستیم.

**سوال ۲۷- چرا مقدار مجاز یون کلرید بتن در هنگام ساخت به مراتب کمتر از غلظت کلرید بحرانی است؟ مقدار این اختلاف به چه عواملی بستگی دارد؟**

مقدار مجاز یون کلرید بتن در هنگام ساخت اولیه یک سازه توسط آئین نامه مشخص می گردد. غلظت بحرانی کلرید یک پدیده یا مقدار طبیعی است که به عوامل مختلفی همچون  $pH$  یا نسبت

$\frac{CL^-}{OH^-}$  بستگی دارد که آنهم به وجود مقدار و نوع سیمان و جنس آن، نوع پوزولانها و سرباره های مصرفی و مقدار جایگزینی آنها بستگی شدید دارد.

مسلماً مقدار مجاز یون کلرید بتن همواره به مراتب کمتر از غلظت بحرانی کلرید است. آئین نامه های مختلف بسته به نوع سازه (پیش تنیده یا مسلح) ، شرایط قرارگیری آن، نوع منطقه از نظر وجود یون کلرید، و از همه مهم تر، عمر پیش فرض سازه ها، سعی می کنند این اختلاف را مشخص کنند. مواردی مانند دما نیز به شدت در این موضوع موثر است که آئین نامه ها چندان توجهی به آن نمی کنند. هم چنین موضوع وجود مواد پوزولانی یا سرباره ای و مقدار آن و نوع و جنس سیمان نیز توجهی نشده است. مثلاً در آئین نامه  $ACI$  که غلظت بحرانی کلرید خوردگی میلگردهای بتن مسلح در حدود  $0/35$  درصد وزن سیمان منظور شده است بدون ذکر عمر فرض شده برای سازه ها و شرایط قرارگیری (مغروق، جزر و مد، پاشش، در هوا یا در خاک) و صرفاً با توجه به شرایط منطقه از نظر خوردگی کلریدی و رطوبت، مقدار کلرید محلول در آب (آزاد) بتن مسلح را از  $0/08$  درصد تا  $0/15$  درصد وزن سیمان و مقدار کلرید محلول در اسید برای بتن مسلح را از  $0/1$  تا  $0/2$  درصد وزن سیمان داده است. در این شرایط فرض شده از حداقل ضخامت پوشش بتنی توصیه شده، تبعیت شده باشد. در آبای جدید با فرض عمر ۲۵ ساله شروع خوردگی و بسته به شرایط قرارگیری و خوردگی و رطوبت منطقه، مقدار کلرید محلول در آب برای بتن مسلح  $0/08$  درصد تا  $0/3$  درصد و مقدار کلرید محلول در اسید از  $0/1$  تا  $0/4$  درصد وزن سیمان داده شده است که به نظر می رسد منطقی تر باشد. با این حال در مورد نوع و مقدار جایگزینی پوزولانها و نقش آن در کلرید مجاز بتن اولیه بحثی به میان نیامده است، زیرا اطلاعات کافی وجود نداشت. بهر حال در اینجا نیز حداقل ضخامت پوشش بتنی باید رعایت شده باشد. اگر آئین نامه قرار بود، به عمر شروع خوردگی را کمتر یا بیشتر فرض کند، این مقادیر یون کلرید اولیه بتن بیشتر یا کمتر در نظر گرفته می شد. بدیهی است چنانچه طراحی براساس عمر توسط طراح پروژه انجام شود با توجه به ضخامت پوشش بتنی، نوع بتن و کیفیت آن و پارامترهای دیگر ممکن است توجهی به این مقادیر آئین نامه ای لازم نباشد. کاهش مقدار کلرید اولیه بتن ممکن است نتواند اجرایی شود زیرا بهر حال در سنگدانه ، آب و سیمان مصرفی بویژه در مناطق جنوبی ایران، کلرید

وجود دارد و دستیابی به عدد کلرید محلول در آب ۰/۰۸ درصد وزن سیمان در بتن مسلح اولیه نیز چندان ساده بنظر نمی رسد.

**سوال ۲۸—** با وجودیکه پوزولانها با هیدروکسید کلسیم ترکیب می شوند و قلیائیت (*PH*) بتن و خمیر سیمان را کم می کنند، چرا برای مصرف آنها در محیط خورنده کلریدی و حتی در معرض کربناته شدن، اصرار وجود دارد و توصیه می شود؟ مگر گفته نشد که کاهش (*PH*) به کاهش غلظت بحرانی کلرید و کاهش زمان شروع خوردگی کلریدی و هم چنین کاهش زمان شروع خوردگی ناشی از کربناته شدن منجر می شود؟ این دوگانگی چگونه حل می شود؟

پرسش موجود حاصل توجه به مطالب گفته شده است که ظاهراً ناشی از یک دوگانگی جدی در مطالب ارائه شده است. واقعاً باید گفت این دوگانگی وجود دارد و ظاهری نیست. خاصیت پوزولانها، ترکیب با هیدروکسید کلسیم موجود در خمیر سیمان است که موجب تشکیل مواد چسباننده جدید و کاهش *CH* خمیر (بتن) می شود. مسلماً در این حالت *pH* خمیر سیمان کم می گردد. همانطور که گفته شد این کاهش *pH* موجب کاهش غلظت بحرانی (آستانه خوردگی) کلرید و شروع زود هنگام تر در ارتباط با از بین رفتن لایه انفعالی در خوردگی کلریدی می شود. هم چنین کمک می کند تا در شروع خوردگی ناشی از کربناته شدن نیز تسریع بعمل آید.

باید توجه داشت که در این رابطه صرفاً به ذکر تغییر کیفیت پرداخته شده است و از موارد کمی غفلت ورزیده ایم. دانشمندان کاهش غلظت بحرانی را با توجه به مصرف ۱۰ درصد میکروسیلیس جایگزین سیمان در حدود ۴۰ درصد ذکر کرده اند. این کاهش برای مصرف سرباره با ۳۵ درصد تا ۵۰ درصد جایگزینی در حدود ۱۵ درصد ذکر شده است. لازم است گفته شود سرباره یک پوزولان محسوب نمی شود هر چند خواص پوزولانی از آن دیده می شود. نفوذ ناپذیری بتن در مقابل نفوذ یون کلرید یا *CO2* معمولاً بیش از مقدار ذکر شده خواهد بود. بنابراین همواره توصیه به مصرف پوزولانها و سرباره ها در ارتباط با خوردگی کلریدی و تا حدودی خوردگی کربناته شدن وجود دارد اما نباید در این رابطه یعنی مصرف میکروسیلیس (پوزولانها) و سرباره ها در رابطه با خوردگی کلریدی و کربناته شدن افراط نمود و گاه حداکثر آن نیز محدود می شود هر چند در مورد حداقل مصرف آن نیز محدودیت وجود دارد تا تاثیر مثبت خود را به نمایش گذارد.

در ارتباط با شدت خوردگی، اهمیت مصرف موادی مانند میکروسیلیس جدی تر است با مصرف ۵ تا ۱۰ درصد میکروسیلیس می توان مقاومت الکتریکی بتن را ۳ تا ۶ برابر نمود. مصرف کمتر از ۴ درصد ممکن است تاثیر چندانی نداشته باشد. با مصرف سرباره (۳۵ تا ۵۰ درصد) ممکن است مقاومت الکتریکی را ۶۰ تا ۱۰۰ درصد افزایش داد یعنی حداکثر ۲ برابر نمود. بنابراین دیده می شود که اثر مصرف این مواد بر شدت خوردگی بسیار قابل توجه است و قابل اغماض نیست. بنابراین همواره در مناطق خورنده کلریدی و در شرایط قرارگیری حاد مانند پاشش و جزر و مد توصیه اکید به مصرف مواد پوزولانی و سرباره ای وجود دارد.

## سوال ۲۹- چرا در بین پوزولانها و سربراره ها، توصیه بیشتری برای مصرف میکروسیلیس وجود دارد؟

این توصیه اغلب در ایران وجود دارد. در سایر کشورها بر مصرف خاکستر بادی و سربراره تاکید می شود زیرا حجم زیادی از تولید این مواد را دارند. در ایران خاکستر بادی وجود ندارد و حجم سربراره تولیدی نیز کم است و کیفیت آن نیز چندان مناسب نیست و پائین ترین رده در استاندارد *ASTM C989* یعنی رده ۸۰ را دارا می باشد. از طرفی در کشور ما سالانه حدود ۳۵ تا ۵۰ هزارتن میکروسیلیس تولید می شود که در مقایسه با تولید جهانی آن (به نسبت جمعیت) مقدار مناسبی است و از کیفیت متوسط به بالا نیز برخوردار است (طبق استاندارد *ASTM C1240*). هم چنین گفته شد که کاهش ضریب انتشار و بویژه افزایش شدید مقاومت الکتریکی بتن، حاصل مصرف میکروسیلیس به میزان ۵ تا ۱۰ درصد (جایگزینی) است. بنابراین علت توصیه به مصرف آن مشخص می باشد. لازم به ذکر است که با مصرف ۶ تا ۸ درصد میکروسیلیس بهینه ترین حالت اتفاق می افتد و معمولاً از آثار نامطلوب احتمالی آن نیز جلوگیری می شود. کاهش شدید آب انداختن بتن، افت اسلامپ و بالا رفتن احتمال ترک خوردگی خمیری اولیه و تا حدودی افزایش جمع شدگی ناشی خشک شدگی بتن سخت شده از جمله این موارد است که با میزان مصرف توصیه شده تعدیل می گردد.

## سوال ۳۰- چرا زنگ کم بر روی میلگردها مانع مصرف آنها نمی شود و مرز زنگ کم و زیاد کجاست؟ آیا هر نوع زنگ زدگی دارای یک حکم مشخص است؟

زنگ کم و سراسری و یکنواخت بر روی میلگردها مانع ایجاد لایه محافظ یا انفعالی بر روی سطح فولاد نمی شود و گاه آنرا مفید تر نیز تلقی کرده اند. زنگ زدگی زیاد که موجب سستی و پوسته شدن زنگ شود نامطلوب است و باید قبل از مصرف، زنگ زیاد را از روی میلگردها برداشت. زنگ هایی که بصورت آبله رو یا حفره ای (*PITTING*) هستند بسیار نامناسب می باشند و لازم است از مصرف این نوع میلگردها خودداری نمود. حتی با زدودن زنگ روی این میلگردها، بهتر است آنرا بعنوان میلگردهای طولی و عرضی در بتن استفاده نکرد. بدین دلیل توصیه می شود از انبار کردن میلگردها به مدت طولانی در مناطق خورنده کلریدی خودداری شود. هم چنین از تماس این میلگردها در هنگام انبار کردن با خاک یا آب جاری سطحی یا پاشش آب شور دریا جلوگیری شود.

## سوال ۳۱- آیا خوردگی با رطوبت و اکسیژن انجام می شود؟ پس نقش بقیه عوامل چیست؟

در پاسخ های قبلی به کرات گفته شد که عامل اصلی خوردگی فولادهای مصرفی در بتن، رطوبت و اکسیژن می باشد و به نقش سایر عوامل نیز اشاره شد که مجدداً برای بهتر شدن مطلب به آنها می پردازیم. نقش یون کلرید صرفاً از بین بردن لایه محافظ روی میلگرد یا فولاد مدفون در بتن است. ضمناً ذکر شد که هر غلظتی از یون کلرید برای این منظور کافی نیست. کربناته شدن بتن مجاور میلگرد یعنی کاهش *pH* به کمتر از ۹ (گاه ۸/۵ نیز گفته می شود) نیز عامل از بین رفتن لایه انفعالی یا محافظ است. بنابراین چنین عواملی باعث خوردگی نیستند و زمینه ساز خوردگی تلقی می شوند.

عواملی مانند دمای زیاد نیز صرفاً تسریع کننده نفوذ و انتشار یون کلرید و کربناته شدن هستند و یا به تسریع پیشرفت خوردگی کمک می کند و به تنهایی عامل خوردگی نیست. با این توضیح، امیدوارم درک بهتری در این رابطه حاصل شده باشد.

**سوال ۳۲-** گفته شد که ایجاد فاصله بین بتن و میلگرد می تواند به عدم تشکیل یا از بین رفتن لایه انفعالی (محافظ) آن منجر شود. این امر چگونه ممکن است وقتی که بتن تازه ریخته و بخوبی دور میلگرد را پر کند و متراکم شود؟

به خوبی روشن است که ایجاد فاصله ای حتی اندک، بین بتن و میلگرد می تواند باعث شود لایه انفعالی از بین رود یا اگر از همان ابتدا این فاصله موجود باشد. لایه محافظ تشکیل نشود. اما در پرسش موجود فرض شده است که بتن بخوبی دور میلگرد را پر کرده است و تراکم نیز بطور کامل انجام شده است. معمولاً دو دلیل برای ایجاد این پدیده وجود دارد که در زیر بدانها اشاره می شود:

**دلیل اول** برای ایجاد این فاصله، آب انداختن زیاد بتن و به تبع آن نشست خمیری زیاد بتن و ایجاد فاصله بین بتن و میلگردهای فوقانی تیر یا دال یا حتی دیوار ستون می باشد. چنانچه تراکم مجدد در بخش فوقانی این قطعات انجام نشود، زیر میلگردها خالی باقی می ماند. البته نتیجه دیگر آن ترک خوردگی عمیق از سطح بتن تا سطح میلگردهای فوقانی است که ممکن است ادامه نیز یابد.

**دلیل دوم** آنست که روی میلگردهای تیر یا دال حرکت کنیم در حالی که مشغول بتن ریزی روی آن هستیم به نحوی که لرزش و حرکت میلگردها به بخشی که بتن آن ریخته و متراکم و یا تا حدی سفت شده است منتقل گردد که در این حالت محلی که میلگرد در آن قرار دارد در داخل بتن گشاد می شود و بین بتن و میلگرد فاصله می افتد. هم چنین لرزاندن شدید میلگردها با لرزاندن خرطومی نیز ممکن است چنین مشکلی را بوجود آورد. در این موارد لازم است با انداختن الوار روی میلگردها، بتن ریزی انجام شود و به آرامی روی الوار حرکت کنیم. ضمناً نباید لرزاندن را بطور عمدی و طولانی به میلگردها بچسبانیم.

**سوال ۳۳-** علاوه بر کربناته شدن بتن و یا نفوذ مواد اسیدی، چگونه ممکن است قلیائیت آن بویژه پس از سخت شدن کاهش یابد؟ مگر نه این است که هیدروکسید کلسیم آن باید خارج شود و تا چنین امری محقق شود؟

در این پرسش مقصود از بین رفتن بتن روی میلگرد که باعث از بین رفتن لایه انفعالی می شود نمی باشد بلکه مقصود، کاهش قلیائیت یا  $pH$  بتن پس از سخت شدن و کسب مقاومت کافی و رسیدن به  $pH$  حدود ۱۳ تا ۱۳/۵ است که ربطی به کربناته شدن یا نفوذ مواد اسیدی به بتن ندارد. خروج هیدروکسید کلسیم یا  $CH$  از بتن به واسطه نشست آب از درون بتن و حل کردن تدریجی  $CH$  بتن در آن می باشد که به آرامی و کاملاً تدریجی ممکنست  $pH$  بتن را کمتر کند. نفوذ آب در دیواره یا کف مخزن آب یا یک دیوار حائل یا مشابه آن از جمله این موارد است. البته

در عمل آوری بتن جوان با روش حوضچه سازی بر روی بتن در دالها یا شالوده ها نیز ممکنست چنین موردی پیش آید که معمولاً مقدار قابل توجهی از  $CH$  را به بیرون هدایت می کند. در بتن سخت شده و دارای عمر بیشتر از یکی دوماه، نفوذپذیری بتن کمتر است و خروج  $CH$  حل شده در آب به مراتب کمتر می باشد. کاهش  $pH$  به کاهش غلظت بحرانی کلرید منجر می گردد و خوردگی می تواند به دلیل تسریع در از بین رفتن لایه محافظ زودتر آغاز شود. بهرحال در آئین نامه جدید بتن ایران به این موضوع اشاره شده است که این نوع عمل آوری در مناطق خورنده کلریدی انجام نشود. گذاشتن برخی قطعات بتنی در آب تازه تعویض شده استخرهای نگهداری بتن نیز این مشکل را بوجود می آورد و بهتر است پس از تعویض آب استخر عمل آوری بتن، مقداری آهک شکفته به آب اضافه شود تا اشباع از آهک گردد. در مواردی که خوردگی ناشی از کربناته شدن وجود دارد نیز این مشکل کاهش  $pH$  بتن، آزاردهنده است و باید به نحو مقتضی از آن پرهیز نمود. گاه در عمل آوری در محیطی که به دلیل سوزاندن مواد، گاز دی اکسید کربن در مجاورت بتن های جوان قرار می گیرد نیز کربناته شدن در بتن اتفاق می افتد و موجب کاهش  $PH$  میگردد.

**سوال ۳۴- اگر از ابتدا یون کلرید زیادی در بتن موجود باشد به نحوی که خوردگی آغاز**

**شود چه اقدامی می تواند برای کاهش شدت خوردگی مفید واقع شود؟**

وجود کلرید در آب، سنگدانه یا حتی سیمان مصرفی و افزودنی ها می تواند از ابتدا یون کلرید زیادی را در بتن بوجود آورد. بویژه در جنوب ایران غالباً سنگدانه های مصرفی می توانند حاوی کلرید قابل توجهی باشند و گاه غلظت بحرانی کلرید از همان ابتدای کار حاصل می شود و لایه انفعالی از بین می رود و فولاد بتن، آماده خوردگی شود. کاهش شدت خوردگی (بافرض شروع خوردگی) چندان ربطی به کاهش یون کلرید ندارد و چندان موثر واقع نمی شود. در این موارد گاه از حفاظت کاتدیک استفاده می شود تا شدت خوردگی کم شود. کاهش دسترسی به رطوبت یا اکسیژن نیز از عوامل موثر است که همواره امکان این امر وجود ندارد. ضمناً وجود یون کلرید زیاد می تواند رطوبت را جذب کند و مشکل آفرین باشد. بهرحال روش های خروج یون کلرید نیز بکار می رود اما باید دانست که پس از انهدام لایه انفعالی، بعید است که بتوان این لایه را دو باره در بتن بوجود آورد. بنابراین یکی از مهم ترین اقدامات، پیشگیری از بروز این امر و بکارگیری سنگدانه و آب کم کلرید است. چنین مشکلی در سواحل جنوبی و جزایر خلیج فارس به وفور دیده شده است.

**سوال ۳۵- آیا  $pH$  همه بتن ها یا خمیرهای سیمان پس از چند ماه یکسان خواهد شد؟**

**اصولاً این امر به چه عواملی بستگی دارد؟**

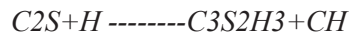
در برخی پاسخ ها به این نکته نیز اشاره شد که  $pH$  همه بتن ها و حتی همه خمیر سیمانها پس از مدتی طولانی نیز یکسان نخواهند شد. گفته شد که عامل ایجاد  $pH$  در ابتدا  $K_2O$  و  $Na_2O$  است و در ادامه هیدراته شدن  $CaO$  آزاد و  $Mgo$  در کنار هیدراته شدن  $C_3S$  و  $C_2S$  است که این دو علاوه بر ایجاد عامل چسباننده  $C-S-H$ ، مقدار قابل توجهی  $CH$  نیز تولید می کند. مقدار



$C2S$  و  $C3S$  در همه سیمانها یکسان نیست ضمن اینکه  $K2O$  و  $Na2O$  و حتی  $CaO$  و  $MgO$  سیمانها، همانند یکدیگر نیستند. برای اطلاع بیشتر بد نیست به روابط تقریبی هیدراته شدن  $C2S$  و  $C3S$  نگاهی بیندازیم و مقدار مواد هیدراته شده را بررسی کنیم.



$$۱۰۰+۲۴ \text{ ----- } ۷۵+۴۹$$



$$۱۰۰+۲۱ \text{ ----- } ۹۹+۲۲$$

اعداد ذکر شده بر حسب گرم هستند و فرض شده است که از هیدراته شدن کامل ۱۰۰ گرم از این ترکیبات (فازهای اصلی) سیمان چه مقدار از  $C-S-H$  (با رابطه تقریبی  $C3S2H3$ ) و  $CH$  تولید می شود.

امروزه مقدار  $C3S$  در سیمانها افزایش چشمگیری نسبت به گذشته پیدا کرده است و انتظار می رود آهک هیدراته بیشتری در خمیر سیمان های امروزی تولید گردد. مقدار  $C3S$  سیمانهای امروزی بین ۴۵ تا ۶۵ درصد و مقدار  $C2S$  بین ۲۵ تا ۱۵ درصد می باشد.

در یک خمیر سیمان سخت شده با سن زیاد، ظاهراً ۵۰ تا ۶۰ درصد حجمی آن از  $C-S-H$ ، حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد حجم آن از  $CH$  و بقیه از سیمان هیدراته نشده (در مغز بخش هیدراته شده) و سایر محصولات ناشی از هیدراته شدن یا اکسید های فرعی تشکیل شده است. اگر بخواهیم این موارد را وزنی در نظر بگیریم نیز برای سیمانهای ریز امروزی و برای نسبت آب به سیمان کم نیز دارای ۵۰ تا ۶۰ درصد وزنی  $C-S-H$  و حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد  $CH$  است. ارزش مواد مختلف در تغییر  $pH$  خمیر سیمان نیز یکسان نیست مسلماً  $NaOH$  و  $KOH$  بمراتب قوی تر از  $Ca(OH)2$  و سپس  $Mg(OH)2$  است در حالی که مقدار  $Ca(OH)2$  یا همان  $CH$  بمراتب از بقیه بیشتر است. به دنبال آن ممکن است  $Mg(OH)2$  و در مرحله بعد  $K(OH)$  و  $Na(OH)$  باشد.

در بتن تازه نیز با توجه به عیار سیمان آن و هم چنین  $pH$  آب و سنگدانه و در نهایت افزودنیها، در مجموع  $pH$  آن به حدود ۹ میرسد و پس از چند ماه در بتن هایی با عیار سیمان ۳۵۰ تا ۴۲۵ کیلو، این مقدار به ۱۳ تا ۱۳/۵ خواهد رسید (درمورد سیمانهای امروزی با  $C3S$  زیاد). بنابراین یکسان بودن  $pH$  خمیرهای سیمان یا بتن ها موضوعیت ندارد.

**سوال ۳۶- آیا در مناطق مرطوب دریایی در جنوب و شمال ایران خوردگی ناشی از کربناته شدن، متحمل است؟ چرا؟**

وجود  $CO2$  در هوا حتمی است. در سالهای ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ مقدار این گاز در جو کره زمین به طور متوسط به حدود  $400 \text{ ppm}$  می رسد در حالی که مقدار آن در ۱۹۶۰ برابر  $315 \text{ ppm}$  بوده است.

وجود این مقدار دی اکسید کربن در کنار نیتروژن و اکسیژن که اکثريت وزن هوا را تشکیل می دهند هر چند ناچیز بنظر می رسد اما می تواند به تدریج وارد بتن (خمیر سیمان) شود و با حضور رطوبت با  $Ca(OH)2$  موجود در خمیر سیمان ترکیب گردد و  $CaCO3$  بوجود آورد که خنثی

است و باعث می شود که هیدروکسید کلسیم به تدریج کاهش یابد به نحوی که  $PH$  بتن یا خمیرسیمان به کمتر از ۹ (در مجاورت میلگرد) برسد. در این حالت یعنی کربناته شدن بتن (خمیرسیمان) در مجاورت میلگردها، لایه انفعالی از بین می رود و میلگرد، مستعد خوردگی می گردد. این امر سالها بطول می انجامد و هر چه ضخامت پوشش بتنی روی میلگرد نسبت آب به سیمان بتن کمتر و عیار سیمان بتن بیشتر باشد، این زمان بیشتر خواهد بود.

در برخی مناطق در کره زمین، مقدار دی اکسید کربن به طور موضعی بیشتر است. مثلاً در شهرهای بزرگ و پرتراфик بویژه در محل های پرتردد، در محیط کارخانه های سیمان و آهک پزی، نیروگاههای ذغال سنگی یا نیروگاههایی که مواد سوختی فسیلی را می سوزانند، پالایشگاههای نفت و گاز، تونلهای خودرو یا راه آهن غیر برقی این گاز دارای غلظت بیشتری است.

در شمال یا جنوب ایران بطور کلی تفاوت خاصی در دی اکسید کربن موجود در هوا دیده نمی شود. این مناطق بمراتب مرطوب تر از سایر نقاط ایران (به عبارتی فلات ایران) می باشد. مناطق خارج از فلات ایران حاشیه دریای خزر و خلیج فارس و دریای عمان از رطوبت بیشتری نسبت به نقاط دیگر ایران که اغلب خشک است برخوردار می باشند. در منابع معتبر گفته می شود که بهترین رطوبت برای کربناته شدن، ۵۰ تا ۷۰ درصد است و در رطوبت های کمتر یا بیشتر بدلیل کمبود رطوبت یا دی اکسید کربن عمل کربناته شدن با کندی همراه خواهد بود. در نزدیکی ساحل و در بسیاری از ایام یا ساعات شبانه روز رطوبت ممکن است بیش از ۷۰ درصد شود. در پروژه هایی مثل اسکله در منطقه جزرومد اصولاً کربناته شدن دیده نمی شود اما در سایر سازه ها، کربناته شدن می تواند رخ دهد و شاید از شدت زیادی برخوردار باشد. اینجانب در بتن اسکله ها و سازه های بندری عملاً کربناته شدن را در عمق بیش از ۱ یا ۲ میلیمتر ندیده ام.

**سوال ۳۷- آیا پس از شروع خوردگی، یون کلرید موجود در بتن بر آهنگ خوردگی میلگردها موثر است؟**

پس از شروع خوردگی، پارامتر مهم در شدت خوردگی، مقاومت الکتریکی بتن است. وجود یون کلرید در بتن در کنار وجود رطوبت کافی (درصد اشباع) می تواند به شدت موجب کاهش مقاومت الکتریکی بتن شود. بنابراین نقش کلرید بتن در همین حد خواهد بود و نقش خاص دیگری را ایفا نمی کند.

**سوال ۳۸- آیا انتشار، جذب، مهاجرت یون کلرید فقط از حفرات و لوله های موئینه بهم پیوسته انجام می شود؟**

قطعاً انتشار، جذب و مهاجرت یون کلرید در کنار جذب موئینه از حفرات و لوله های موئینه بهم پیوسته انجام می شود اما منحصر به آن نیست. درون رفت رطوبت و مواد زیان آور مانند کلرید از ناحیه انتقالی (وجه مشترک) نیز انجام می شود. ناحیه مزبور که  $ITZ$  هم نامیده می شود، در اطراف سنگدانه ها به میزان ۱۰ تا ۱۰۰ میکرون بوجود می آید. ضخامت این ناحیه عمدتاً به اندازه سنگدانه مربوط می شود. اهمیت اصلی و مهم این ناحیه ضعیف بودن از نظر مقاومتی و چسبندگی و نفوذپذیری بیشتر آن نسبت به خمیر سیمان در سایر نقاط است. علت این ضعف،

وجود بلورهای بیشتر  $CH$  نسبت به خمیر سیمان سایر نقاط و کم بودن  $C-S-H$  آن می باشد. برخی برای مدل کردن این ناحیه در مجموعه بتن، آنرا خمیر سیمانی با نسبت آب به سیمان بیشتر در نظر می گیرند تا به نحوی با واقعیت تطابق پیدا کند. برای مثال اگر نسبت آب به سیمان بتن (خمیر سیمان) برابر  $0/4$  باشد، نسبت آب به سیمان ناحیه انتقالی را  $0/7$  می گیرند تا ضعف نفوذپذیری آن به تصویر کشیده شود. بنابراین، یک ناحیه مهم و نفوذ پذیر تلقی می شود که نقش مهمی در نفوذپذیری بتن و ملات ایفا می کند.

افزایش حداکثر اندازه سنگدانه یا درشت بافت شدن دانه بندی سنگدانه بتن باعث افزایش ضخامت و حجم این ناحیه می شود. کم شدن خمیر سیمان باعث می شود که نسبت حجم این ناحیه به حجم کل خمیر سیمان افزایش جدی پیدا کند و حتی ممکنست این نواحی با یکدیگر تداخل کنند که افزایش شدید نفوذ را بهمراه می آورد. یکی از راهکارهای مهم رفع این ضعف و نفوذپذیری، بکار بردن پوزولان بویژه پوزولانهای ریزی مانند میکروسیلیس است که می تواند بخوبی در این ناحیه جای گیرد و پس از ترکیب با  $CH$  و تشکیل چسبی شبیه به  $C-S-H$ ، اولاً" به کاهش  $CH$  منجر و ثانیاً" چسب مقاوم و نفوذ ناپذیری را در این ناحیه بوجود می آورد که در مجموع، این ضعف به قوت تبدیل می شود. سنگدانه ها نیز دارای خلل و فرج و حفراتی هستند که می تواند به جذب یا جذب موئینه منجر شود اما پژوهش ها نشان می دهد در انتشار و مهاجرت یون کلرید چندان تاثیری باقی نمی گذارد.

# ارزیابی خسارت‌های بتن در سازه‌های هیدرولیکی در سد میناب و تکنولوژی ترمیم



محمد رضا حاج بابایی

دانشجوی کارشناسی ارشد  
عمران (محیط زیست)، دانشکده  
فنی و مهندسی دانشگاه خواجه  
نصیر، تهران



حامد رضا حاج قاسم

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران  
گرایش آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده  
فنی و مهندسی دانشگاه خوارزمی تهران  
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



محمد جواد محمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران  
گرایش آب و سازه‌های هیدرولیکی  
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران  
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



محمد شکرچی زاده

استاد دانشکده مهندسی عمران  
دانشگاه تهران  
سرپرست انستیتو مصالح ساختمانی  
دانشگاه تهران  
عضو هیات مدیره انجمن بتن ایران

## چکیده

سازه‌های بتنی هیدرولیکی از قبیل سدها و تاسیسات وابسته به آن در طول عمر خود دچار آسیب‌های فیزیکی، شیمیایی و اجرایی متنوعی می‌شود. عوامل فیزیکی که علت عمده آسیب‌های بتن در سازه‌های هیدرولیکی می‌باشد، شامل سایش و فرسایش، پدیده خلاءزایی و چرخه‌های ذوب و انجماد است. همچنین عوامل شیمیایی شامل حمله سولفات‌ها، واکنش قلیایی سنگدانه‌ها و خوردگی می‌باشد. در این پژوهش، روش عملکرد هر عامل مخرب مورد بررسی قرار گرفت و چهار روش ترمیم بتن شامل بتن الیافی، پلیمری، ملات اپوکسی و میکروسیلیسی از نظر مشخصات مکانیکی شامل مقاومت سایشی، کشش مستقیم، مقاومت فشاری و خمشی، مدول الاستیسیته، رابطه زمان عمل‌آوری و مقاومت اولیه، نفوذپذیری و چسبندگی با بتن پایه مقایسه شدند. از نظر مشخصات مکانیکی، ملات اپوکسی و میکروسیلیسی نسبت به دیگر مصالح بهترین عملکرد را دارد ولی در برخی از موارد اجرایی دچار ضعف‌هایی مثل عدم اجرا در سطوح شیب دار و لزوم عمل‌آوری طولانی می‌باشد. از نتایج کلی این تحقیق، دستیابی به روش ترمیم مناسب با توجه به نوع آسیب، با مصالح موجود در کشور در منطقه سد استقلال میناب اشاره نمود. کلمات کلیدی: سازه‌های بتنی هیدرولیکی، آسیب فیزیکی، آسیب شیمیایی، ترمیم بتن، سد استقلال میناب

بتن به‌عنوان اصلی‌ترین و پرمصرف‌ترین ماده در ساخت سازه‌های هیدرولیکی امری بدیهی به نظر می‌رسد. سدها و دیگر سازه‌های هیدرولیکی، سازه‌هایی با عمر بهره‌برداری طولانی هستند که به علت هزینه بالای تعمیرات، مسأله دوام آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استفاده از مصالح نامناسب و غیر استاندارد در بتن، عدم رعایت اصول

## مقدمه

صنعت سازه‌های هیدرولیکی به ویژه سدها به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و پیچیده‌ترین فعالیت‌های ساختمانی همواره مد نظر جوامع مختلف بوده و از نظر اقتصادی یکی از منابع مهم هر کشور و منطقه محسوب می‌شود. اهمیت کاربرد

پژوهش این کمیته، دستیابی به علل آسیب‌های وارد شده و روش‌های ترمیم مناسب می‌باشد. [۴]

گالواو و کریزانوسکی (۲۰۱۲) و آریاس و همکاران (۲۰۱۵)، تاثیر مقاومت سایشی بتن با استفاده از آزمایش سایش سطح بتن توسط آب، عوامل مخرب بتن در سازه‌های هیدرولیکی و مراحل ترمیم را بررسی کردند. نتیجه تحقیق، لزوم افزایش دوام سازه‌های هیدرولیکی در برابر عوامل مخرب می‌باشد و باید کیفیت بتن را با افزودنی‌های شیمیایی و معدنی بهبود بخشید تا از بتن سازه محافظت کرد. [۵-۷]

کورمان و همکاران (۲۰۰۳) عملکرد چهار روش ترمیم بتن با ملات اپوکسی، میکروسیلیسی، بتن الیافی و پلیمری را مورد مطالعه قرار دادند. با توجه به آزمایش‌های انجام شده جهت دستیابی به مشخصات مکانیکی هر ترمیم، ملات اپوکسی بهترین عملکرد را نشان داده است. البته ملات اپوکسی با توجه به مدول الاستیسیته پایین‌تر نسبت به دیگر بتن‌ها، برای اجرا در سرریزها و سطوح منحنی نیاز به تجهیزات خاص دارد. [۲] پویو (۲۰۱۸) بر روی مقاومت سایشی بتن غلتکی استفاده شده در سرریز سد تحقیق کرد و عوامل تاثیرگذار بر این موضوع را بررسی کرد. [۸]

## ۲- مشخصات سد استقلال میناب

دشت میناب در حاشیه دریای عمان و در فاصله ۱۰۰ کیلومتری خاور بندر عباس واقع شده و سد استقلال در ۳ کیلومتری شهر میناب بر روی رودخانه میناب احداث گردیده است. مطالعه اولیه در سال ۱۳۴۴ آغاز و عملیات اجرائی از سال ۱۳۵۳ شروع و در دی ماه سال ۱۳۶۱ بهره‌برداری از آن آغاز شده است.

سد استقلال میناب با ارتفاع ۵۹ متر، عرض پی و تاج سد به ترتیب ۵۸ متر و ۳ متر و حجم مفید مخزن ۲۵۵ میلیون متر مکعب می‌باشد.

اهداف احداث این سد عبارتند از: محافظت مناطق زیر کشت در مقابل سیلاب‌ها، تنظیم آب رودخانه، آبیاری نخلستان‌ها بر اساس سیستم جدید آبیاری با توجه به شرایط طبیعی و محدودیت‌های آن، توسعه و افزایش سطح زیر کشت مقابله با خطرات شوری زمین به علت ارتباط

فنی در ساخت و اجرای سازه‌های بتنی، وجود عوامل و شرایط محیطی مخرب، آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی ناشی از عوامل مخرب، عدم دقت در عمل‌آوری بتن، عدم حفاظت و نگهداری بتن و عدم انجام تعمیرات جزئی لازم در حین بهره‌برداری از عوامل عمده خرابی‌های زودرس در کشور می‌باشد. [۱]

از دیرباز محققین و مهندسان عمران به دنبال مصالحی بوده‌اند تا به کمک آن‌ها خواص مکانیکی بتن را بهبود بخشند و در این زمینه موفقیت‌های بسیاری به دست آورده‌اند. ترمیم آسیب‌های به وجود آمده در دوره‌های زمانی مشخص، موجب افزایش عمر مفید سازه می‌شود. توجه به این مهم ضروری است که تخریب بتن سازه‌ها و ترمیم آن‌ها باید با روش صحیح انجام شود تا نتیجه مورد نظر حاصل شود.

در این تحقیق، خواص مکانیکی چهار نوع مصالح ترمیمی بتن بررسی شده و نسبت به شرایط اجرایی موجود برای ترمیم بتن آسیب دیده استفاده می‌شود. از این رو آزمایش‌های تأثیرگذار بر دوام بتن به کار رفته در یک سازه هیدرولیکی نظیر مقاومت سایشی، کشش مستقیم، مقاومت فشاری و خمشی، رابطه زمان عمل‌آوری و مقاومت اولیه، مدول الاستیسیته، نفوذپذیری و چسبندگی با بتن پایه روی نمونه‌های ساخته شده از بتن پلیمری و الیافی، ملات اپوکسی و میکروسیلیسی انجام گرفت. [۲]

انجمن بتن آمریکا (۱۹۹۴ تا ۲۰۰۵) با استفاده از تحقیقات گسترده انجام شده، گزارشی از فرسایش در سازه‌های هیدرولیکی منتشر کرد و برای بهبود کیفیت بتن، روش‌هایی از طرح اختلاط بتن حجیم و گزارش از اجرا ارائه داد. همچنین راهنمای ترمیم بتن در شرایط مختلف را برای افزایش دوام سازه‌های سالخورده ارائه داد. انجمن بتن ژاپن (۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷) بر روی بهبود خواص مکانیکی بتن استفاده شده در سازه‌های هیدرولیکی تحقیق کرد و به بتن‌های خاص مانند بتن الیافی، بتن با سنگدانه بازبافتی دست یافت. کمیته بین‌المللی سدهای بزرگ (۱۹۳۳) که از اهداف آن نگهداری سدهای سالخورده می‌باشد، کنفرانس و جلسات متنوعی از این موضوع برگزار کرده است. نتیجه



آب‌های شور زیرزمینی با سطح خاک، آبیاری ده هزار هکتار از زمین‌ها و باغ‌های میناب و تامین قسمت عمده آب مصرفی شهر بندرعباس. [۳]

جهت تخلیه سیلاب‌های ورودی به مخزن سد، سیستم تخلیه سیلاب شامل ۱۴ دهانه سرریز دریاچه‌دار واقع بر قسمت مرکزی بدنه سد بتنی پیش‌بینی شده است. عرض هر یک از دهانه‌های سرریز ۱۱ متر و عرض پایه‌های میانی ۳ متر می‌باشد. دریاچه‌ها از نوع قطاعی به ارتفاع ۱۰/۵ متر می‌باشند و تراز تاج سرریز ۸۸ متر از سطح دریا قرار دارد. حداکثر دبی خروجی از هر دریاچه ۸۹۲ متر مکعب در ثانیه و در مجموع دبی ۱۲۵۰۰ متر مکعب در ثانیه می‌باشد. چهار دریاچه بر اساس ارتفاع آب به صورت خودکار عمل می‌کنند و ۱۰ دریاچه دیگر به صورت دستی کنترل می‌شوند.

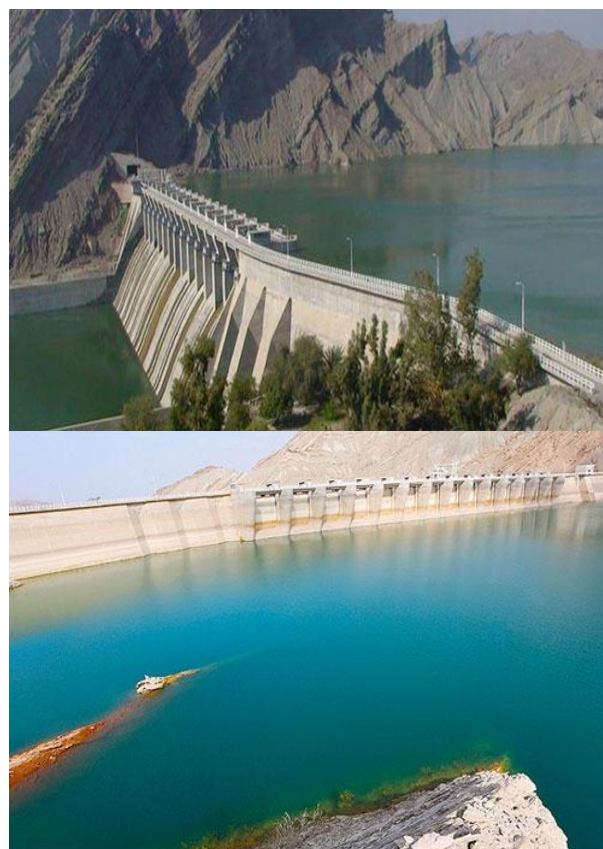
حجم بتن مصرفی ساخت سد ۳۰۰۰۰ متر مکعب و هزینه احداث سد حدود ۱۰ میلیارد تومان می‌باشد. دریاچه سد استقلال میناب با مساحت ۱۹ کیلومترمربع و برخورداری از چشم‌انداز مناسب، از تفرجگاه‌های اهالی منطقه محسوب می‌شود.

### ۳- بررسی و نتایج

#### ۳-۱- پراکندگی آسیب‌های بتن

با توجه به منابع موجود، آسیب‌های فیزیکی بیشتر از آسیب‌های شیمیایی رخ می‌دهد و خرابی‌های ناشی از اجرای نامناسب در کشورهای جهان سوم بیشتر می‌باشد. سازه‌های هیدرولیکی که در معرض آب با سرعت‌های بالا هستند بیشتر مستعد سایش و خلاءزایی می‌باشند. آسیب‌های شیمیایی بستگی به محیط ساخت سد و مصالح مصرفی دارد که می‌توان با آزمایش هنگام مطالعات ساخت سد از وقوع آن جلوگیری کرد. [۱۰]

در ایران، سدهایی از قبیل عباسپور، کرخه، پیشین، سنبل رود، دز، قشلاق، وحدت و میناب دچار سایش و کاویتاسیون شده‌اند. [۳]



شکل ۱- سد استقلال میناب

سد استقلال میناب شامل ۳۲ بلوک می‌باشد که قسمت میانی ۲۱ بلوک پایه‌دار به عرض ۱۴ متر دارد، ۱۵ بلوک در قسمت مرکزی و بر روی یک سطح بنا شده‌اند و ۳ بلوک در هر طرف بر روی سطوح مختلف ایجاد گردیده‌اند. قسمت‌های انتهایی از دو قسمت وزنی تشکیل شده‌اند، سمت چپ ۸ بلوک به عرض ۱۴ متر و سمت راست ۳ بلوک به عرض ۱۵ متر قرار دارد.



شکل ۲- سرریز سد استقلال میناب



جدول ۱- پراکندگی آسیب‌های بتن

نام پروژه	محل پروژه	نوع سازه	نوع آسیب
Alcova Dam	Casper, WY	سرریز	حمله شیمیایی
Arkabutla Lake	Coldwater, MS	حوضچه آرامش	سایش
Arthur R. Bowman Dam	Oregon	خروجی تونل	کاویتاسیون
Barren River Lake	Glascow, KY	حوضچه آرامش و خروجی‌ها	سایش
Blue Mesa Dam	Colorado	تونل انتقال آب	سایش
Blue Ridge Dam	Toccoa River, GA	سرریز و حوضچه آرامش	سایش
Bonneville Dam	Bonneville, WA	حوضچه آرامش	سایش
Bratsk Dam	Bratsk, Irkutsk, U.S.S.R	سرریز	کاویتاسیون
Bull Shoals Lake Dam	Mountain Home, AR	حوضچه آرامش و خروجی‌ها	سایش و کاویتاسیون
Burfell Dam	Selfoss, Arnesssyla, Iceland	تخلیه تحتانی	سایش
Canyon Ferry Dam	Townsend, MT	حوضچه آرامش و خروجی‌ها	سایش
Causey Dam	Ogden River, UT	حوضچه آرامش و خروجی‌ها	سایش و کاویتاسیون
Center Hill Dam	Carthage, TN	حوضچه آرامش	سایش و کاویتاسیون
Cherokee Dam	Holston River, TN	سرریز و حوضچه آرامش	سایش
Conchas Dam	Tucumcari, NM	حوضچه آرامش	سایش
Derbendikhan Dam	Sulaymaniya, Iraq	سرریز	کاویتاسیون
Oologah Lake Dam	Tulsa, OK	حوضچه آرامش	سایش
Norris Dam	Clinch River, TN	سرریز	سایش
Palisades Dam	Irwin, ED	سرریز	سایش و کاویتاسیون
Navajo Dam	Farmington, NM	حوضچه آرامش و خروجی‌ها	سایش و کاویتاسیون

### ۳-۲- مقایسه روش‌های ترمیم بتن

جهت ساخت و اجرای سازه‌های عظیم چون سدها، زمان و هزینه زیادی صرف می‌شود، بنابراین نگهداری، حفظ سلامت و ترمیم این سازه‌ها بسیار حائز اهمیت است. ترمیم بتن در واقع شیوه‌ای است که به طولانی‌تر شدن عمر مفید واقعی سازه و رسیدن به عمر مفید طراحی آن کمک می‌کند.

در ترمیم بتن می‌خواهیم شرایط را به نحوی فراهم سازیم تا سازه مشخصات خود را در دوره بهره‌برداری حفظ نماید.

ترمیم بتن قدیمی نیازمند تحلیل و تدبیر بیشتری است، به گونه‌ای که ناحیه آسیب دیده از بقیه نواحی جدا شده و جایگزین گردد. ترمیم بتن بدون بسترسازی و حذف عوامل خرابی بتن امکان‌پذیر نیست. هر علتی که منجر به خرابی شده باشد، پس از ترمیم نیز پابرجاست، لذا لازم است این علل حذف شوند تا نوسازی بتن دارای پایداری بیشتری باشد.

روش‌های مختلفی برای ترمیم سازه بتنی وجود دارد که اغلب به نوع ترک موجود از نظر فعال و غیر فعال بودن

بستگی دارد. با توجه به دلایل آسیب ایجاد شده در سازه، در این قسمت، مشخصات مکانیکی چهار مصالح ترمیمی سطح خرابی و همچنین عمق آن، روش ترمیم بتن انتخاب می شود.

در این قسمت، مشخصات مکانیکی چهار مصالح ترمیمی بیان شده است. با ساخت نمونه‌های آزمایشگاهی، مصالح ترمیمی از نظر مشخصات مکانیکی و چسبندگی با بتن پایه مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. [۲، ۵، ۶]

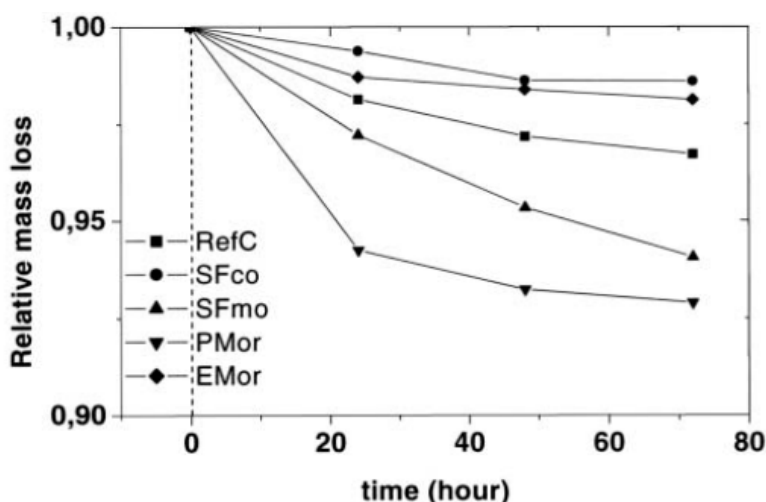
جدول ۲- مقادیر مقاومت فشاری و سازگاری با بتن پایه مصالح ترمیمی

نوع مصالح	سن (روز)	مقاومت فشاری (مگاپاسکال)	سازگاری سیستم (مصالح ترمیمی و بتن پایه)
بتن پایه	۲۸	۴۴	-
بتن الیافی	۲۸	۳۸	قوی
ملات اپوکسی	۲۸	۹۱	ضعیف
بتن پلیمری	۲۸	۲۲	ضعیف
ملات میکروسیلیسی	۲۸	۴۴	قوی

مقاومت فشاری زیاد ملات اپوکسی نسبت به بتن پایه باعث ایجاد مشکلات شرایط مرزی در اتصال بین آن‌ها می‌شود و ضعف در اتصال با بتن پایه را ایجاد می‌کند. از طرف دیگر مقاومت فشاری کم بتن پلیمری باعث ایجاد سایش بیشتری در سطح بتن می‌شود. بتن الیافی و ملات میکروسیلیسی سازگاری مناسبی با بتن پایه دارند و ایجاد مشکلات شرایط مرزی در اتصال بین آن‌ها می‌شود و ضعف در اتصال با بتن پایه را ایجاد می‌کند. از طرف دیگر مقاومت فشاری کم بتن پلیمری باعث ایجاد سایش بیشتری در سطح بتن می‌شود. بتن الیافی و ملات میکروسیلیسی سازگاری مناسبی با بتن پایه دارند و

مقاومت فشاری نزدیکی به بتن پایه دارند. [۲]

در نمودار زیر رابطه بین کاهش وزن نسبی مصالح ترمیمی توسط سایش در طول زمان بررسی شده است. بتن الیافی و ملات اپوکسی بهترین عملکرد را در برابر سایش در طول زمان دارند. [۲]



شکل ۳- کاهش وزن مصالح ترمیمی [۲]



شکل ۴- نمونه‌های تحت سایش [۲]

بعد از مقاومت مناسب نمونه‌های بتن الیافی در برابر سایش، تحت رطوبت زیاد قرار گرفتند، الیاف فولادی موجود در بتن خورده شده و خوردگی در سطح بتن باعث کمک به پدیده سایش و فرسایش می‌شود. [۲، ۹]

با آزمایش نمونه‌های ساخته شده از مصالح ترمیمی و مقایسه نتایج بدست آمده، جدول ۳ حاصل می‌شود.

جدول ۳- دسته‌بندی کلی سیستم مصالح ترمیمی برای تعمیر فرسایش سازه‌های بتنی هیدرولیکی

بتن پایه   سیستم مصالح ترمیمی*				آزمایش
بتن پلیمری	بتن الیافی	ملات میکروسیلیس	ملات اپوکسی	
↓	↔	↓	↑	مقاومت در برابر سایش
↓	↔	↔	↑	چسبندگی با کشش مستقیم
↓	↔	↔	↑	کشش مستقیم
↔	↔	↔	↑	مقاومت فشاری
↓	↔	↔	↑	مقاومت خمشی
↓	↓	↓	↑	زمان عمل‌آوری-مقاومت اولیه بالا
↔	↔	↔	↓	مدول الاستیسیته
ارزیابی نشده	↔	↑	ارزیابی نشده	نفوذپذیری

\* عملکرد: ↑ زیاد؛ ↔ متوسط؛ ↓ کم

با آزمایش‌های انجام شده و نتایج گذشته، ترتیب عملکرد مصالح ترمیمی به شرح زیر است: [۲، ۵، ۶]

ملات میکروسیلیسی - ملات اپوکسی < بتن الیافی < بتن پلیمری



شکل ۵- اجرای ملات‌های ترمیمی بر روی بتن پایه

با بررسی نتایج، توجه به نکات زیر ضروری می‌باشد. [۲]

ملات اپوکسی با وجود عملکرد مناسب تحت سایش، به دلیل خواص خود، مشکلات خاصی از قبیل خودترازی در هنگام استفاده دارد، بنابراین برای سطوح شیب‌دار توصیه نمی‌شود. برای رفع این مشکل لازم است که مقدار ماسه کوارتز را افزایش داد. مزیت این مصالح، مقاومت فشاری اولیه بالای آن می‌باشد زیرا برای تعمیر اضطراری مطلوب می‌باشد. ملات میکروسیلیسی یک مصالح ترمیمی عالی می‌باشد و عملکرد مکانیکی سازگاری با بتن پایه و رسیدگی مناسبی دارد.

جدول ۴- مثال‌های اجرایی ترمیم بتن سازه‌های هیدرولیکی

نام پروژه	نوع سازه	نوع آسیب	نوع ترمیم
Dworshak Dam	سد وزنی	کاویتاسیون	پلیمر اشباع
Lower Monumental Dam	بند کشتیرانی	کاویتاسیون	اپوکسی
Terzaghi Dam	مجرای تخلیه	کاویتاسیون	هیدرولیکی
Keenleyside Dam	مجرای تخلیه	کاویتاسیون	بتن پرمقاومت
Kinzua Dam	حوضچه آرامش	سایش	بتن میکروسیلیسی
Los Angeles River Channel	کانال	سایش	بتن میکروسیلیسی
Pine River Watershed Structure No. 41	کانال	سایش	بتن پرمقاومت
NoIn Lake Dam	حوضچه آرامش	سایش	هیدرولیکی
Sheldon Gulch Siphon	خروجی سیفون	سایش	ملات پلیمر اصلاح شده
Barceloneta Trunk Sewer		خط لوله شیمیایی	حمله پوشش PVC

بتن پلیمری عملکرد نامطلوبی با ۱۸ درصد آب داشت و مطالعات بیشتری برای سعی در کاهش مقدار آب تا ۸ درصد لازم است. در این تحقیق، به بررسی چند نمونه اجرایی از سازه‌های هیدرولیکی آسیب‌دیده در مناطق مختلف و روش‌های ترمیم بتن آن می‌پردازیم. [۱۰]

تنها محدودیت این مصالح، ضرورت عمل‌آوری و سخت شدن طولانی آن است. بتن الیافی در رطوبت بالا مشکل خوردگی الیاف فولادی در سطح و افزایش شدت سایش و فرسایش را دارد.



شکل ۶- اجرای ترمیم بتن آسیب دیده در سازه‌های هیدرولیکی

### ۳-۳- ترمیم سد استقلال میناب

مهندسی مه‌باب قدس واگذار گردید. در این راستا شرکت مهندسی مشاور بررسی‌های سازه‌ای، هیدرولیکی، تکنولوژی بتن و در نهایت برآورد هزینه و روش اجرای ترمیم سرریز سد استقلال میناب را در قالب شرح خدمات مهندسی انجام داده و مطالعات به تصویب مراجع مربوطه رسیده است. [۳]

با بررسی‌های هیدرولیکی، عواملی که باعث خرابی در سرریز و حوضچه آرامش شده است، اجرای نامطلوب بتن در هنگام ساخت سد، نفوذ یون کلر موجود در منطقه در بتن سرریز، سایش شدید هنگام استفاده از سرریز و پدیده خلاءزایی می‌باشد.

از همان سال‌های اولیه بهره‌برداری تخریب و خوردگی بتن در سطح تندآب و کف حوضچه آرامش سرریز مشاهده گردید. عملیات ترمیم برای اولین بار در سال ۱۳۶۳ و بعد از تحویل موقت انجام و به دنبال آن در سال‌های ۱۳۶۷، پس از سیلاب سال ۱۳۷۶ و همچنین در سال ۱۳۸۱ با مشاهده مجدد تخریب بتن، عملیات موضعی ترمیم با استفاده از روش‌های مختلف (عمدتاً با مواد اپوکسی رزین) انجام شده است. متأسفانه هیچکدام از ترمیم‌های قبلی روش مناسبی برای ترمیم این تخریب‌ها نبوده است. مطالعات "بررسی علل خوردگی بتن سرریز سد استقلال میناب و ارائه راهکار تعمیرات اساسی آن" به شرکت

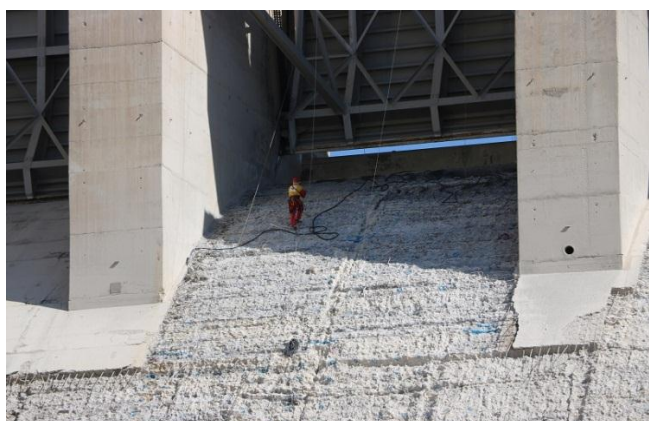


شکل ۷- خرابی بتن سد استقلال میناب



جهت اجرای طرح علاج بخشی سرریز سد استقلال میناب، تخریب پوسته سست بتنی به عمق ۲۵ سانتی متر با استفاده از دستگاه واتر جت هوشمند انجام شد. مقدار کل تخریب بتن فرسوده ۵۵۰۰ متر مکعب می باشد که بزرگترین پروژه تخریب بتن با واتر جت است.

با استفاده از تکنولوژی روز به منظور تخریب بتن رویه و ترمیم آن، عمر مفید سد را به طور قابل ملاحظه ای افزایش می دهد و سد در مقابل سیلاب های با دبی بالا ایمن خواهد بود. [۳]



شکل ۹- وضعیت دسترسی تخریب بتن سرریز سد

به منظور توسعه تحقیقات انجام شده در این پژوهش، ارزیابی کامل تر و دقیق تر می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ارائه روش های طراحی هیدرولیکی مناسب برای پیشگیری از آسیب به سازه.
- مدل سازی عددی جریان و پیش بینی محل آسیب.
- بررسی مقاومت بتن های نوین و خاص در برابر سایش و فرسایش به عنوان مصالح ترمیمی.
- بررسی اقتصادی و اجرایی استفاده از بتن های خاص برای افزایش عمر مفید سازه.

#### ۴- جمع بندی

در این تحقیق، دستیابی به مناسب ترین روش ترمیم بتن برای انواع مختلف آسیب های موجود در سازه های بتنی هیدرولیکی با بررسی نمونه های اجرایی مورد توجه قرار گرفت.

طرح علاج بخشی سرریز سد میناب به صورت تخریب و جمع آوری بتن و شبکه آرماتور آسیب دیده و اجرای بتن جدید با رعایت ضوابط فنی در دستور کار قرار گرفت. عملیات اجرایی این طرح در کشور منحصربه فرد هست و با توجه به نمودار پروفیل سرریز و حجم بسیار بالای تعمیر بتن تاکنون تجربه نشده است.

دستگاه های خاصی برای اجرای طرح به داخل کشور وارد شد. طراحی و ساخت سیستم انتقال دستگاه به تمام سطح سرریز جهت تخریب بتن و ساخت سیستم قالب لغزان جهت بتن ریزی که با نظر به پروفیل سرریز سد که دارای خصوصیات فنی پیچیده می باشند، انجام گردیده است.



شکل ۸- تخریب بتن آسیب دیده سرریز سد

اعتبار اولیه انجام این پروژه ۱۹ میلیارد و ۳۰۰ میلیون تومان از محل اعتبارات ملی استانی برآورد شده است. به دلیل هندسه سرریز، دامنه کار، محدودیت زمانی، دسترسی دشوار و بسیاری عوامل بازدارنده دیگر، بهترین روش تخریب پوسته به کارگیری واتر جت تشخیص داده شد.



به این منظور ابتدا عواملی که باعث آسیب‌های مختلف در بتن می‌شود بررسی شد. آسیبی که ممکن است در ابتدای اجرای سازه رخ دهد، طراحی و اجرای نامناسب بتن از جمله شرایط عمل‌آوری، قالب‌بندی، پوشش ناکافی و عدم رعایت مفصل‌ها می‌باشد. جهت ترمیم این آسیب‌ها استفاده از ملات‌های اپوکسی گزارش شده است.

اغلب آسیب‌های موجود در سازه‌های هیدرولیکی در اثر عوامل فیزیکی می‌باشد، سایش و خلاءزایی اغلب در سرریز، حوضچه آرامش و سازه‌های منتقل کننده آب با سرعت بالا رخ داده است. افزایش مقاومت فشاری بتن باعث افزایش مقاومت بتن در برابر سایش شده و ملات‌های ترمیمی با مقاومت بالا عمدتاً در برابر سایش نتایج مناسبی داشتند. خرابی ناشی از چرخه‌های ذوب و انجماد در کشورهای سردسیر مهم‌ترین آسیب می‌باشد و برای مقابله با این پدیده استفاده از مواد حباب هوازا، ملات اپوکسی و بتن پلیمری (در صورت مشاهده ترک) پیشنهاد شده است.

آسیب دیگر، در اثر نفوذ مایعات و گازهای مضر به بتن و حملات شیمیایی ناشی از آن می‌باشد. حمله سولفاتی از طریق خاک و آب به بتن که در اثر انبساط محصولات جانبی تشکیل شده، شکستن بتن رخ می‌دهد. با کاهش نفوذپذیری بتن می‌توان از این آسیب جلوگیری کرد. خرابی عمده در سدها، واکنش قلیایی سنگدانه‌ها می‌باشد که قبل از مصرف، از معدن مربوطه آزمایش‌های لازم را باید انجام داد و سلامت سنگدانه تایید شود. استفاده از پوزولان‌ها تا حد زیادی از این پدیده جلوگیری می‌کند. با نفوذ یون کلر و محیط قلیایی بتن خوردگی در آرماتور آغاز می‌شود. ترک‌های ناشی از تنش کششی بوجود آمده در بتن باعث خرابی پوشش بتن می‌شود.

جهت ترمیم بتن، چهار مصالح ملات اپوکسی، ملات میکروسیلیسی، بتن الیافی و بتن پلیمری از نظر مقاومت سایشی، کشش مستقیم، مقاومت فشاری و خمشی، رابطه زمان عمل‌آوری و مقاومت اولیه، مدول الاستیسیته، نفوذپذیری و چسبندگی با بتن پایه مقایسه شدند. ملات اپوکسی مشخصات مکانیکی مناسبی از جمله مقاومت فشاری اولیه بالا دارد ولی برای سطوح شیب‌دار به دشواری اجرا می‌شود. ملات میکروسیلیسی در صورت عمل‌آوری مناسب و کافی، مصالح ترمیمی مناسبی می‌باشد. بتن الیافی در محیط‌های بسیار مرطوب، احتمال خوردگی دارد و به فرسایش بتن کمک می‌کند. مقاومت فشاری کم بتن-های پلیمری با ۱۸ درصد آب باعث عملکرد نامطلوب در برابر سایش و فرسایش شد.

با استفاده از نتایج فوق و بررسی ترمیم آسیب‌های مختلف از نمونه‌های اجرایی سازه هیدرولیکی کشورهای مختلف و سد استقلال میناب می‌توان نتیجه گرفت که برای ترمیم و علاج بخشی سازه آسیب دیده، ابتدا باید شناخت کافی نسبت به آسیب و عوامل آن داشت، سپس روش ترمیمی مناسب با آن را با انجام آزمایش‌های مربوطه انتخاب کرد. توجه به این مهم ضروری است که تخریب بتن سازه‌های هیدرولیکی و ترمیم آن‌ها باید با روش صحیح و لوازم درست انجام شود تا نتیجه مورد نظر حاصل شود. از الزامات اجرایی، بسترسازی، قالب‌بندی، عمل‌آوری مناسب و دیگر حساسیت‌های مربوط به هر اجرا می‌باشد.

- [1] J. R. Graham Chairman Patrick J Creegan Wallis S Hamilton John G Hendrickson et al., "ACI 210R-93 Erosion of Concrete in Hydraulic Structures Members of ACI Committee 210 voting on the revisions: 4.2-Erosion by mineral-free water 4.3-Erosion by miscellaneous causes," *ACI Mater. J.*, vol. 93, no. Reapproved, pp. 1–24, 1998.
- [2] A. C. M. Kormann, K. F. Portella, P. N. Pereira, and R. P. Santos, "Study of the performance of four repairing material systems for hydraulic structures of concrete dams," *Cerâmica*, vol. 49, no. 309, pp. 48–54, 2005.
- [3] "Mahabghodss/مهتاب قدس." [Online]. Available: <http://46.32.2.170/ExternalSites/new/PrjDtl.aspx?ID=53>.
- [4] L. Y. Xiao, "A Review of Detection, Evaluation and Repair Technology for Hydraulic Concrete Structures," in *Advanced Materials Research*, 2013, vol. 690, pp. 805–810.
- [5] J. C. Alves Galvo, K. Franke, A. C. Morales Korm, J. C. A. Galvão, K. F. Portella, and A. C. M. Kormann, "Abrasive Effects Observed in Concrete Hydraulic Surfaces of Dams and Application of Repair Materials," *Abrasion Resist. Mater.*, pp. 19–34, 2012.
- [6] A. Kryżanowski, M. Mikoš, J. Šušteršič, V. Ukrainczyk, and I. Planinc, "Testing of concrete abrasion resistance in hydraulic structures on the Lower Sava River," *Stroj. Vestnik/Journal Mech. Eng.*, vol. 58, no. 4, pp. 245–254, 2012.
- [7] A. Ariyath, R. G. Pillai, R. Gettu, and M. Santhanam, "First National Dam Safety Conference Deterioration of concrete materials in dam structures and possible testing and repair methods-A brief overview," 2015, no. April 2018.
- [8] M. Poyo, "Abrasion resistance of IV-RCC used to construct spillway concrete steps of South African dams," *University of Cape Town*, 2018.
- [9] K. F. von Fay, *Guide to Concrete Repair*, no. August. US Department of the Interior, Bureau of Reclamation, Technical Service Center, 2015.
- [10] J. R. Graham, A. E. Herrera, and E. K. Schrader, "Compendium of Case Histories on Repair of Erosion-Damaged Concrete in Hydraulic Structures Reported by ACI Committee 210," *Policy*, vol. 94, no. Reapproved 1999, pp. 1–33, 2004.

## اثرات آب مغناطیسی بر مشخصات بتن تازه و سخت شده



محمد مهدی جباری

گروه مهندسی عمران، واحد شیراز  
دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران



محمد رضا بهادری

گروه مهندسی عمران، واحد شیراز  
دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

### چکیده:

امروزه بتن نقش بسیار مهمی را در مهندسی عمران و صنعت ساختمان ایفا می‌کند. از گذشته تاکنون افزایش مقاومت فشاری، دوام و روانی از مهمترین مولفه‌هایی است که مد نظر محققان تکنولوژی بتن قرار گرفته است. با توجه به اینکه آب جز یکی از مهمترین اجزا تشکیل دهنده مخلوط‌های بتنی است و حجمی ۱۵ تا ۲۰ درصدی از بتن را تشکیل می‌دهد، کیفیت آن نقش کلیدی را در بتن ایفا می‌کند یکی از راه‌های افزایش کارایی و مقاومت که در کشورهای بلوک شرق مثل چین و روسیه متداول است، استفاده از تکنولوژی مغناطیسی در ساخت بتن است. بدین نحو که با استفاده از تکنولوژی مغناطیسی، آب مغناطیسی تولید شده و در اختلاط بتن مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نوشتار حاضر سعی بر آن است تا مروری بر مطالعات و آزمایش‌های انجام شده در رابطه با استفاده از آب مغناطیسی در مخلوط بتن صورت گیرد. بر اساس گزارش مقالات، آب مغناطیسی تأثیرات مثبتی از جمله افزایش مقاومت فشاری و کششی، صرفه‌جویی در مقدار سیمان مصرفی و کاهش جذب آب بر بتن دارد.

کلمات کلیدی: آب مغناطیسی، مقاومت فشاری، مقاومت کششی، دوام

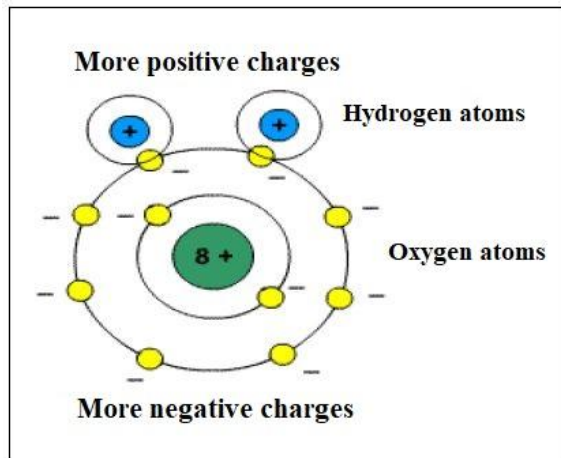
### مقدمه

بتن و فولاد دو نوع از مصالحی هستند که بیش از سایر مصالح در سازه‌ها به کار برده می‌شوند. بتن در قرن بیستم بعد از آب به عنوان پرمصرف‌ترین ماده در جهان شناخته می‌شود. مقاومت بالای آن در مقابل آب، سهولت شکل دادن به آن برای ساخت اجزای مختلف سازه و سهولت دسترسی و ارزانی این مصالح در کار از جمله دلایلی است که موجب مصرف بالای آن نسبت به دیگر مصالح ساختمانی شده است. در مقایسه با اغلب مصالح ساختمانی، تولید بتن نیاز به انرژی اولیه کمتری دارد [۱].

بتن یکی از علومی است که به دلیل وجود انواع افزودنی‌ها، در چند دهه اخیر دستخوش تغییر و تحول فراوانی شده است. با توجه به پیشرفت علم در تکنولوژی بتن، شناخت انواع بتن و خواص آن‌ها برای مهندسی عمران ضروری است.

کیفیت آب مورد استفاده در بتن با توجه به حجمی که در بتن دارد، به طور مستقیم بر روی خواص مکانیکی آن تأثیر می‌گذارد. یکی از راه‌های افزایش کارایی و مقاومت که در کشورهای بلوک شرق مثل چین و روسیه متداول است، استفاده از تکنولوژی مغناطیسی در ساخت بتن است. بدین

بر اساس کوین [۶]، یک مولکول آب شامل یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن و  $H_2O$  است. پیوند کووالانسی که اتم هیدروژن را به اتم اکسیژن نگه می‌دارد، حاصل یک جفت الکترون است که مشترک است. (شکل ۱)، یک مولکول آب را نشان می‌دهد.



شکل ۱- مولکول آب [6]

از آنجا که دو اتم هیدروژن در یک طرف به الکترون‌ها تقسیم می‌شوند، مولکول دارای بار مثبت در یک طرف و بار منفی در طرفی دیگر است. برخی از این‌ها ممکن است باعث شوند که مولکول آب شبیه یک آهنربا کوچک‌تر عمل کند. از این به عنوان لحظه دوقطبی مولکول اشاره شده است. بر اساس کوین [۶]، مولکول‌های قطبی تحت تاثیر میدان مغناطیسی مختلف قرار می‌گیرند. هرچه میدان مغناطیسی قوی‌تر باشد، تعداد دوقطبی‌های اشاره شده در جهت میدان بیشتر می‌شود.

مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن به صورت  $H-O-H$  تشکیل شده است. اتصال دو اتم هیدروژن به اتم اکسیژن به صورت  $V$  و با زاویه ای حدود  $105^\circ$  درجه می‌باشد. مولکول آب دوقطبی است به طوری که بار سمت اکسیژن منفی و باری که سمت هیدروژن‌ها قرار دارد مثبت است. بنابر این چنانچه چند مولکول آب کنار هم قرار گیرند، جاذبه‌ای بین هیدروژن مثبت از یک مولکول با اکسیژن منفی از مولکول همجوار به وجود می‌آید که به آن پیوند هیدروژنی گفته می‌شود. به علت دوقطبی بودن مولکول آب، وقتی تحت میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد، در راستای میدان مغناطیسی قرار گرفته و فرم مولکول

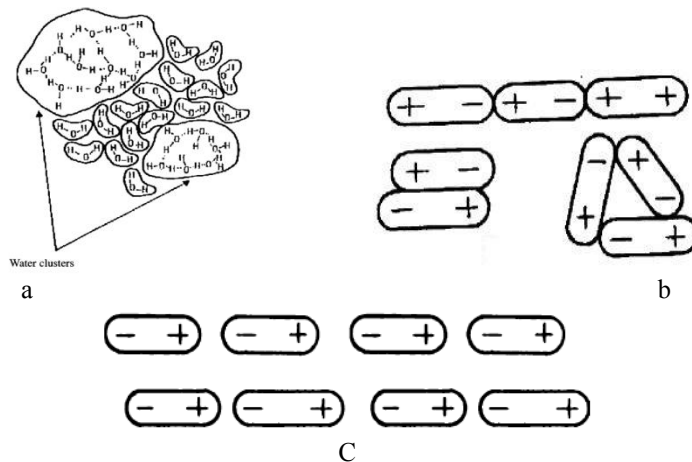
نحو که با استفاده از تکنولوژی مغناطیسی، آب مغناطیسی تولید شده و در اختلاط بتن مورد استفاده قرار می‌گیرد. آب مغناطیسی آبی است که از یک میدان مغناطیسی عبور داده شده است. این آب بسیار ارزان، دوستار محیط زیست، و با هزینه تجهیزات تولید کم می‌شود. درک اثرات مشاهده شده میدان مغناطیسی در طول و بعد از اعمال آن بر روی آب و محلول‌های آبی هنوز یک مسئله بحث برانگیز مقالات است، هرچند بیش از نیم قرن از گزارش این اثرات می‌گذرد. در ادامه مروری بر مهمترین تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از آب مغناطیسی در مخلوط‌های بتنی خواهیم داشت.

### اثر میدان مغناطیسی بر روی آب

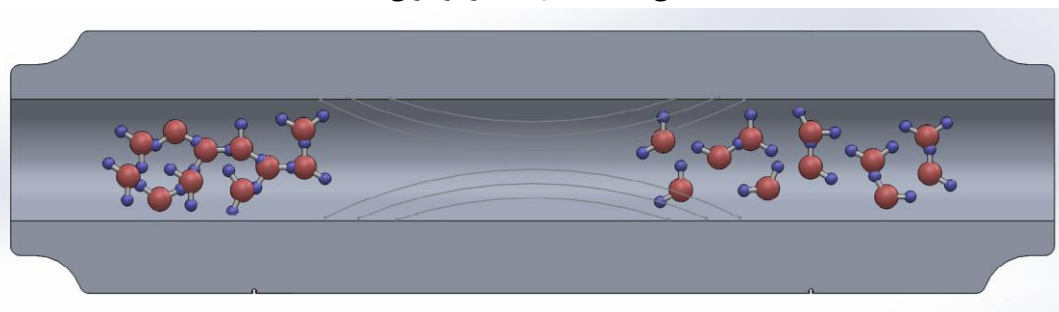
پیشینه آب مغناطیسی به سال ۱۸۰۳ برمی‌گردد. زمانی که برای تهیه آب جوش برای شستشوی لباس از کتری‌های بزرگ استفاده می‌شد. در آن زمان جهت حفظ تعادل کتری‌ها در برابر وزش باد در کف آن‌ها تکه سنگ‌هایی قرار داده شده بود. هر پنج ظرف چدنی بودند. با گذشت زمان مشاهده شد که در سه تا از این ظروف مواد معدنی رسوب شده فرمی سخت داشته ولی در دو کتری دیگر این رسوبات فرمی نرم و پودر مانند داشته و به راحتی با برس از سطوح پاک می‌شدند. بعدها متوجه شدند که دو عدد از آن پنج سنگ مغناطی طبیعی بوده است [۲]. اثر میدان مغناطیسی روی آب در سال ۱۹۰۲ توسط یک فیزیکدان دانمارکی نام هنریک آنتون لورنتز مطرح شد که موفق به اخذ جایزه نوبل فیزیک نیز گردید. وی مطرح کرد که تحت تاثیر یک میدان مغناطیسی مولکول‌های قطبی آرایش یافته و جدا می‌شوند. در نتیجه آب سبک‌تر می‌شود [۳-۴]. تحقیقات او نشان داد که وقتی مولکول‌های آب تحت یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، خواص فیزیکی و شیمیایی آب تغییر می‌کند. در شرایط عادی، مولکول‌های آب به علت وجود پیوندهای هیدروژنی از یکدیگر جدا نمی‌شوند. بنابراین، آن‌ها تمایل به تشکیل کلاستر دارند و هر کلاستر شامل حدود ۱۰۰ مولکول آب در دمای اتاق است [۵].

تجمع دسته‌ای تهیه نمود. تعداد مولکول را در یک تجمع پایدار عدد مغناطیسی می‌نامند. میزان مغناطیسی شدن آب هنوز یک موضوع جنجال برانگیز است زیرا نتایج گزارش شده در تحقیقات کمتر قابل باز تولید (با همان مشخصات گزارش شده) بوده و از یکنواختی کمتری برخوردار هستند. به دلیل اینکه در فرایند مغناطیسی شدن آب عوامل زیادی همچون ناخالصی‌های مختلف موجود در آب و میزان اکسیژن حل شده در آن بسیار متفاوت است.

خواص غیرمعمول آب را می‌توان به پیوند هیدروژنی گسترده بین مولکول‌های آن نسبت داد. اظهار شده است که مولکول‌ها می‌توانند کلاسترها را شکل دهند. (شکل ۳-۳). این تجمع‌ها و عدم تجمع‌های مولکول‌های آب در تعادل ترمودینامیکی است (شکل 3-b) [5]. در میدان مغناطیسی، نیروی مغناطیسی می‌تواند کلاسترهای آب را به مولکول‌های تکی یا کوچک‌تر جدا کند [۷]، همانطور که در شکل (۳-۳c) نشان داده شده است. بنابراین فعالیت آب بهبود می‌یابد.

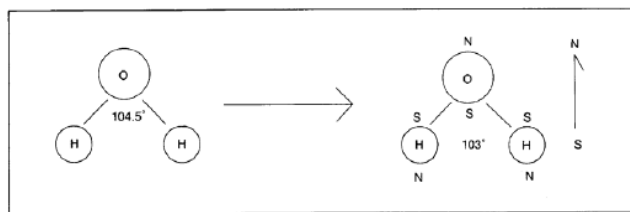


شکل ۳- اثر میدان مغناطیسی بر مولکول‌های آب: (a) خوشه‌های آب پایدار ترمودینامیکی، (c) مولکول‌های آب پس از عبور از یک میدان مغناطیسی، (c) ساختار کلاستر مولکولی آب [5]



شکل ۴- تاثیر میدان مغناطیسی بر روی کلاسترهای مولکولی آب [3]

کشیده‌تر و زاویه دو اتم هیدروژن با اکسیژن کمتر از ۱۰۵ درجه می‌شود شکل (۲).



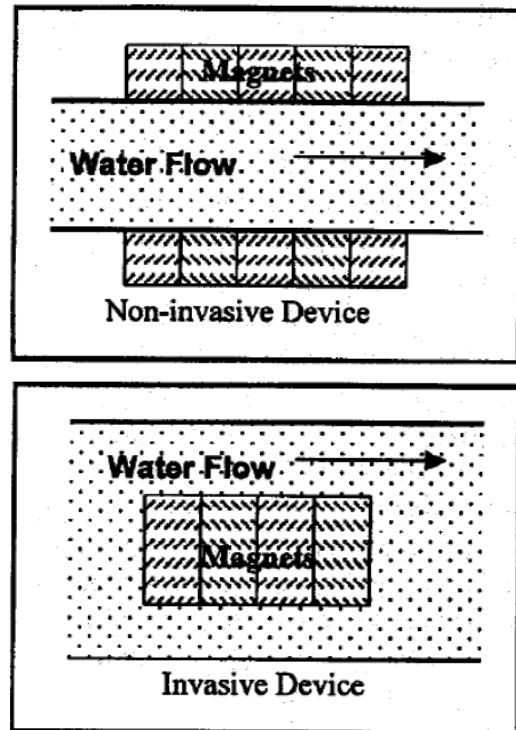
شکل ۲- فرم مولکول آب قبل و بعد از اعمال میدان مغناطیسی [36]

این امر باعث تضعیف پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های همجوار آب شده و در عمل مولکول‌های آب در دسته‌هایی قرار می‌گیرند. این تغییر ساختار باعث کاهش کشش سطحی، قابلیت نفوذ بیشتر و افزایش PH آب (قلیائی‌تر شدن) می‌شود. کاهش کشش سطحی آب باعث جدا شدن و رسوب بیشتر املاح موجود در آب و سبک‌تر شدن آن می‌گردد.

اکنون شناخته شده که ساختار مولکول‌های آب به صورت تجمع‌های دسته‌ای می‌باشد. گزارش شده که بسته به شدت میدان مغناطیسی، تجمع‌های دسته‌های مولکول‌های آب را می‌توان با تعداد ۱، ۴، ۷، ۱۱ و ۱۳ مولکول آب در یک

### شکل های دستگاه مغناطیس کننده آب

این دستگاه ها دارای دو نوع متفاوت از نظر نصب و سه نوع متفاوت از نظر عملکرد هستند. بر اساس بیکر و جود [۸]، همان طور که در شکل (۵) دیده می شود، دستگاه های مغناطیس کننده آب ممکن است به صورت توکار یا روکار (داخل جریان یا خارج جریان) نصب شوند. دستگاه های توکار آن هایی هستند که تمام یا قسمتی از قطعاتشان در مسیر جریان قرار دارند. بنابراین برای نصب این دستگاه ها باید قسمتی از لوله از مسیر خارج شود. دستگاه های روکار کاملاً خارج از مسیر آب قرار دارند، بنابراین می توانند روی لوله نصب شوند.



شکل ۵- پایین: دستگاه توکار، بالا: دستگاه روکار [9]

با توجه به لیپوس و همکاران [10] سرعت باید در حدود ۰,۵ - ۲ متر بر ثانیه باشد.

### اثر میدان مغناطیسی بر روی خواص آب

جوشی و کامات [۱۱] گزارش کردند که تاثیر میدان مغناطیسی بر پیوند هیدروژنی بین مولکول های آب باعث می شود که برخی از خواص فیزیکی آب از جمله چگالی،

کشش سطحی و هدایت الکتریکی تغییر کند. تغییرات pH آب مقطر تا ۰,۴ واحد توسط جوشی و کامات گزارش شده است. با این حال، هیچ تغییری در pH آب دوبار تقطیر تحت تاثیر میدان مغناطیسی بسیار قوی ۲۴۰۰۰ گاوس یافت نشد [۱۲]. یاماشیتا و همکاران [۱۳] شاهد نوسانات آهسته و بزرگ pH (۰,۱-۰,۵) در طی چند ساعت اول مغناطیسی شدن آب مقطر بودند. نتایج آن ها نشان داد که برای بررسی دقیق اثرات میدان مغناطیسی بر روی آب، شرایط آزمایش دقیق مانند شرایط تولید شده توسط دستگاه های متداول آزمایشگاهی و روش های معمول نمی تواند نادیده گرفته شود. وی همچنین بیان می کند که ادامه دادن اندازه گیری ها تا چندین ساعت ممکن است برای مشاهده دقیق تأثیرات آب مغناطیسی ضروری باشد. نوسانات در تغییر pH از آزمایش به آزمایش دیگر نشان می دهد که فعل و انفعالات پیش بینی نشده به تغییر PH کمک می کند. ممکن است رفتار مغناطیسی آب در بعضی از شرایط فقط یک شاخص باشد که نمی توان به تنهایی به آن اعتماد کرد. تای و همکاران [۱۴] با اشاره ای به لینگینگ و کریستینسن، کاهش pH آب از ۹,۲ به ۸,۵ پس از مغناطیسی شدن را گزارش کردند. بوش و همکاران [۱۵] کاهش اولیه ۰,۵ واحد در PH از ۷,۰ به ۶,۵ را نشان دادند و به دنبال آن افزایش تدریجی در طول آزمایش، pH از ۷,۵ به ۸ رسید. پارسونز و همکاران [۱۶] نیز گزارش کردند پس از عبور از آب از طریق دستگاه مغناطیس کننده pH آب ۰,۵ واحد کاهش می یابد.

چو و لی [۱۷] تاثیر مقدار مغناطیسی شدن توسط یک آهنربای دائمی روی کشش سطحی را بررسی کردند. دو آزمایش جداگانه انجام شد: یکی اندازه گیری کشش سطحی بود و دیگری مشاهده رفتار جریان پذیری رنگ در نمونه های آب بود. هر دو آزمایش نشان داد که با افزایش تعداد چرخش آب در میدان مغناطیسی، کشش سطحی نمونه کاهش می یابد. اُتسوکا و همکاران [۱۸] به این نتیجه



رسیدند که پس از قرارگیری در میدان مغناطیسی، هیچ تغییری در خواص آب خالص (مقطر شده از آب فوق خالص در خلاء) مشاهده نشد. با این حال، هنگامی که همان رفتار مغناطیسی پس از مقطر کردن آب در معرض  $O_2$  قرار گرفت، خواص مانند کشش سطحی تغییر یافت.

نشان داده شده است که میزان تبخیر آب، به صورت قابل ملاحظه‌ای تحت تاثیر میدان مغناطیسی استاتیکی واقع می‌شود. همچنین گزارش شده است که میزان انحلال اکسیژن در آب به طور قابل ملاحظه‌ای در حضور یک میدان مغناطیسی تسریع می‌گردد [۱۹]. اعمال یک میدان مغناطیس افزایشی به آب، زمانی که میدان مغناطیسی بیشتر از ۰.۵ تسلا است، دمای انجماد کاهش می‌یابد [۲۰]. اندازه کلاسترهای آب در هنگام قرار گرفتن در معرض یک میدان مغناطیسی تغییر می‌کند [۲۱-۲۲]. میزان خوردگی فولاد را تا ۱۴ درصد کاهش می‌دهد و در دمای بالای ۴۰ و ۷۰ درجه سانتی‌گراد، مقدار رسوبات در سطح فولاد خورده شده را به ترتیب ۴۵ و ۳۹ درصد کاهش می‌یابد. رسانایی آب بدون در نظر گرفتن دما کاهش می‌یابد [۲۳].

مک ماون [۲۴] مروری گسترده بر کیفیت آب تحت میدان‌های مغناطیسی انجام داد. برخی اثرات مثبت که آب مغناطیسی می‌تواند ایجاد کند از این قبیل است:

تغییر در pH آب

کاهش کشش سطحی آب

افزایش مقاومت فشاری و کششی سیمان

کاهش رسوبات کربنات کلسیم در تاسیسات مکانیکی حرارتی/برودتی

کاهش نیاز به مصرف آب و افزایش تولید محصولات کشاورزی

مزایای پزشکی/بهداشتی آن همچون افزایش اکسیژن حل شده در آب

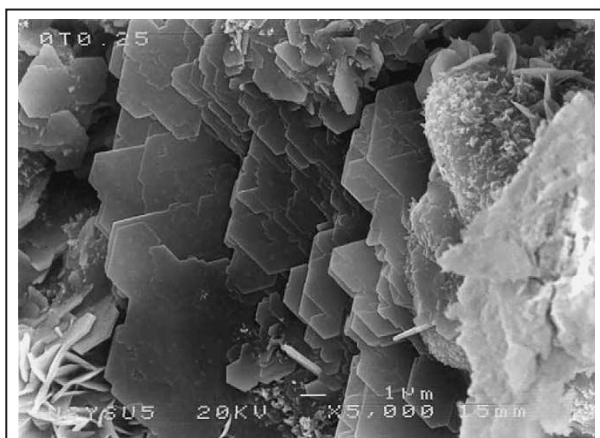
مک ماون نتیجه گرفت که اگرچه در بعضی موارد تاثیر آب مغناطیسی بر بهبود عملکرد واضح است و می‌توان به نتایج مشخص رسید، ولی در دیگر موارد میزان تاثیر آن (به علت خلط اثر آب مغناطیسی با دیگر عوامل) قابل برآورد کمی نبوده و مطالعات و آزمایشات بیشتری در مورد صحت و میزان تاثیر آن لازم است انجام شود. مواردی که در آن تاثیر مثبت آب مغناطیسی عملکرد و خواص بتن با آب مغناطیسی مشخص و واضح تشخیص داده شد می‌توان به آزمایشات مربوط به تغییر در pH آب، کاهش کشش سطحی آب، تغییر عملکرد سیمان، کنترل رسوبگذاری کربنات کلسیم و دیگر املاح، میزان اکسیژن محلول در آب و یا رشد گیاهان اشاره کرد.

یوکای وانگ و همکاران [۲۵] تاثیر میدان مغناطیسی بر خواص فیزیکی آب را مورد بررسی قرار دادند. آب لوله کشی و ۴ نوع آب مغناطیسی در شرایط مشابه اندازه‌گیری شد. مشخص شد که خواص آب شهری پس از قرارگیری تحت میدان مغناطیسی تغییر می‌یابد و باعث افزایش مقدار تبخیر، کاهش حرارت خاص و نقطه جوش پس از مغناطیسی شدن می‌شود. علاوه بر این، قدرت میدان مغناطیسی تاثیر مشخصی روی اثر مغناطیسی دارد. حالت مغناطیسی بهینه تحت میدان مغناطیسی 300 mT تعیین شد. یافته‌های این مطالعه یک رویکرد فشرده برای بهبود بهره‌وری خنک کننده و تولید برق در صنعت ارائه می‌دهد که می‌تواند راه جدیدی برای تغییر ویژگی آب فراهم کند و به صنایع مربوطه برای صرفه جویی در انرژی اعمال می‌شود.

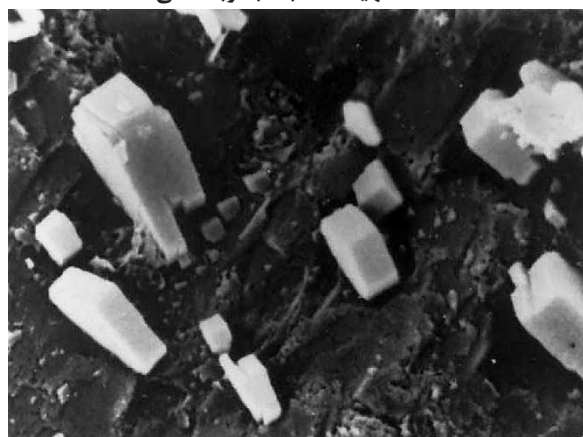
### بهبود خواص تازه و مقاومت سیمان و بتن

اکثر تحقیقات دانشمندان علم تکنولوژی بتن روی تولید بتن با کارایی بالا متمرکز شده است. به این منظور راه‌های مختلفی جهت افزایش کارایی و دوام و مقاومت بتن پیشنهاد شده است. اخیراً از مصالحی نظیر میکروسیلیس جهت افزایش مقاومت فشاری و دوام بتن استفاده می‌گردد

مقاومت بتن در برابر آب انداختگی افزایش یابد و همچنین تا حدودی از یخ زدن بتن جلوگیری شود [۲۶-۳۱]. فو و ونگ [۲۶] نتیجه گرفتند که آب مغناطیسی را می‌توان تا ۱۲ ساعت در مخزن ذخیره کرد ولی بیش از این مدت اثر مغناطیسی آب از بین می‌رود. آزمون SCM سو و همکاران [۵] نشان داد استفاده از آب مغناطیسی به جای آب معمولی در بتن، منجر به تشکیل کریستال‌های کوچک‌تر کلسیم هیدروکسید (CH) می‌شود و در نتیجه موجب افزایش مقاومت فشاری می‌شود (شکل ۶).



الف: تهیه شده با آب لوبه کشی



ب: تهیه شده با آب مغناطیسی [5]

شکل ۶- عکس میکروسکوپ الکترونی رویشی از بلورهای هیدروکسید کلسیم در چسب سیمان

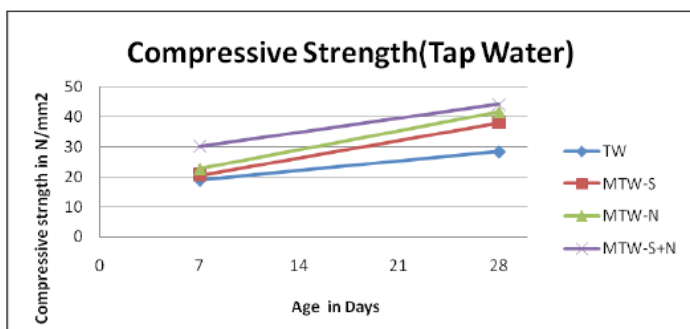
که به دلیل کاربرد روزافزون این نوع بتن شناخت خصوصیات آن حائز اهمیت فراوان است. همچنین استفاده از بتن‌های معمولی با مقاومت بالا نیز معمول است. یکی از راه‌های افزایش کارایی و مقاومت که در کشورهای بلوک شرق مثل چین و روسیه متداول است، استفاده از تکنولوژی مغناطیسی در ساخت بتن است. بدین نحو که با استفاده از تکنولوژی مغناطیسی، آب مغناطیسی تولید شده و در اختلاط بتن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اثر آب مغناطیسی بر روی بتن می‌تواند برای بتن سازان جالب باشد. هدف از ارائه این تحقیق گشودن مسیری جهت ورود این تکنولوژی به کشور و استفاده از این تکنولوژی بسیار پیشرفته در پروژه‌های تحقیقاتی و اجرایی می‌باشد به این صورت که با برآورد کردن شرایط و هزینه‌ها و با در نظر گرفتن میزان این اثر، نسبت به استفاده از آن اقدام کنند.

در سال ۱۹۶۲ ولاچوسوفوسکی و آلمانیا شروع به تحقیق در رابطه با استفاده از آب مغناطیسی در بتن کردند [۲۶]. تحقیقات مشابهی نیز در ژاپن، اروپا و چین انجام شد که نشان داد آب مغناطیسی می‌تواند مقاومت بتن را تا ۱۰٪ افزایش دهد [۲۷-۲۸]. سو و وو [۲۷] گزارش کردند که چگونه میدان مغناطیسی قادر به شکستن پیوندهای هیدروژنی درون دسته‌ای بوده و نفوذ آب به قسمت اصلی هسته سیمان را تسهیل نموده و عمل هیدراته شدن مقاومت بتن را افزایش می‌دهد. در فرآیند هیدراته شدن، حضور آب مغناطیسی سبب می‌شود، ذرات سیمان به وسیله یک لایه تک مولکولی آب با چگالی و کشش سطحی کمتر احاطه شوند که در نتیجه با افزایش سرعت واکنش و کاهش آب مصرفی، فرآیند هیدراته شدن کامل‌تری رخ می‌دهد [۲۹-۳۰]. استفاده از آب مغناطیسی باعث می‌شود تا ضمن صرفه‌جویی در مصرف سیمان به میزان ۵ درصد،

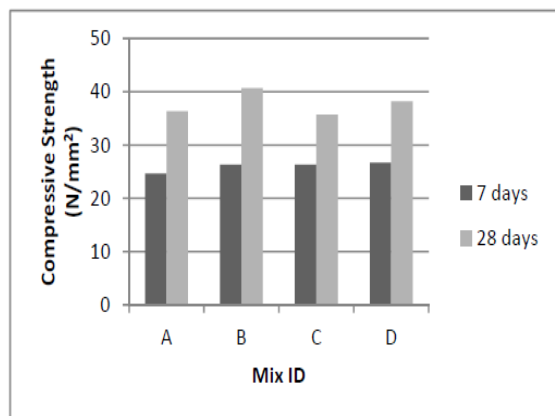
نتایج SCM سوتو- برنال و همکاران [۳۲] نشان می‌دهد که افزایش میدان مغناطیسی منجر به متراکم‌تر شدن و

مغناطیسی، مقاومت فشاری بیشتری را نسبت به بتن ساخته شده با آب معمولی را نشان می دهد (شکل ۷).

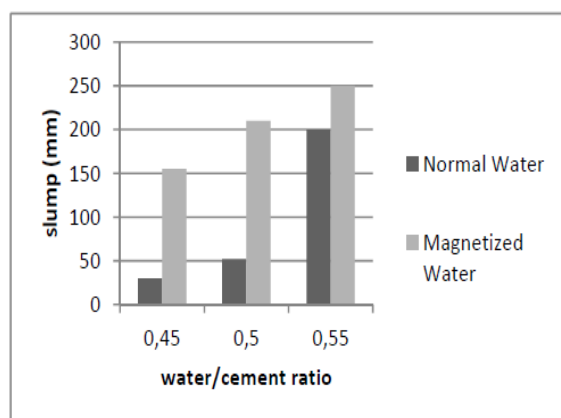


شکل ۷- مقاومت فشاری بتن با و بدون آب مغناطیسی [36]

عبدالمجید و همدان نشان دادند [۳۴] وزن نمونه های مکعبی بتنی می تواند حدود ۳٪ با استفاده از آب مغناطیسی کاهش یابد. و مواد سیمانی در هنگام ترکیب با آب مغناطیسی می تواند تا ۷۵٪ بدون تاثیر بر مقاومت فشاری کاهش یابد (شکل های ۷ و ۸).



شکل ۸- مقاومت فشاری بتن با مخلوط های مختلف [34]



شکل ۹- اسلامپ با نسبت مختلف w/c و نوع آب [34]

کاهش تخلخل ژل هیدرات کلسیم سیلیکات (C-S-H) می شود. همچنین افزایش میزان و گرمای هیدراته شدن هنگام استفاده از آب مغناطیسی و ارتباط مستقیم بین قدرت میدان مغناطیسی و زمان گیرش خمیر سیمان را گزارش کردند. یک میدان مغناطیسی قوی تر باعث تسریع گیرش سیمان می شود. نان سو و همکاران [۲۷-۵] اثر آب مغناطیسی بر خصوصیات مهندسی بتن حاوی سرباره کوره آهن گدازی را بررسی کردند. متغیرها شامل شدت میدان مغناطیسی آب، جایگزینی سرباره به جای سیمان و نسبت آب به چسباننده (W/B) بود. نتایج نشان داد استفاده از آب مغناطیسی می تواند مقاومت فشاری نمونه ها را بهبود بخشد. میزان افزایش به شدت میدان مغناطیسی آب وابسته است. هنگامی که آب مغناطیسی ۰,۸، ۱,۲ یا ۱,۳۵ تسلا باشد، مقاومت فشاری ملات ها ۹ - ۱۹ درصد افزایش می یابد. با افزایش سن نمونه ها، روند افزایش مقاومت فشاری نمونه های تهیه شده با آب مغناطیسی، مشابه با آب معمولی است. مقاومت فشاری بتن با جایگزینی سرباره بالاتر از بتن بدون سرباره است. همچنین نسبت آب به خمیر بر مقاومت فشاری ملات تهیه شده با آب مغناطیسی تاثیر می گذارد. روند تغییر شبیه به ملات مخلوط با آب معمولی است. صرف نظر از مقدار سرباره، سیالیت ملات تازه تهیه شده با آب مغناطیسی بهتر از سیالیت ملات با آب شیرین آماده است. آب مغناطیسی می تواند مقاومت فشاری بتن را ۱۰ - ۲۳ درصد افزایش دهد. بزرگترین افزایش می تواند زمانی حاصل شود که آب مغناطیسی ۰,۸ یا ۱,۲ تسلا باشد. در مقاومت ۷ روزه اختلاف قابل توجهی در مقاومت فشاری بین بتنی که بطور تقریبی با ۵٪ سرباره جایگزین شده است و نمونه بدون سرباره، وجود ندارد. نمونه های بتنی ساخته شده با آب مغناطیسی، درجه هیدراته شده بالاتری نسبت به نمونه های ساخته شده با آب شیرین دارند. ردی و همکاران [۳۶] نشان دادند کارایی بتن آب مغناطیسی کمی بیشتر از آب معمولی است. چگالی بتن با آب مغناطیسی بالا است و جذب آب آن نسبت به آب معمولی کمتر است. آن ها همچنین گزارش کردند بتن ساخته شده با آب مقطر

اچ آی احمد [۳۵] تحقیقی تحت عنوان رفتار بتن مغناطیسی همراه با نانو آلومین مصری انجام داد. تحقیق او نشان داد برای آب معمولی، استفاده از ۱٪ نانو آلومین در مقایسه با ۰٪ مخلوط نانو آلومین در وزن سیمان پرتلند معمولی، مقاومت فشاری را ۱۷ درصد افزایش می‌دهد و تخلخل موئینه را ۳۰ درصد کاهش می‌دهد. برای آب مغناطیسی، استفاده از ۱٪ نانو آلومین در وزن سیمان پرتلند معمولی در مقایسه با ۰٪ مخلوط نانو آلومینا، باعث افزایش ۱۳ درصدی مقاومت فشاری و کاهش ۲۷ درصدی تخلخل موئینه می‌شود. تاکید کرد که استفاده از آب مغناطیسی به جای آب معمولی موجب بهبود قابل توجهی در ریز ساختار بتن شده است، جایی که ساختار آب مغناطیسی چگال‌تر از آب معمولی است.

نتایج آزمایش وی و همکاران [۳۶] نشان داد استفاده از آب مغناطیسی می‌تواند به طور قابل توجهی مقاومت ترک‌خوردگی بتن را بهبود بخشد.

نتایج سعید قربانی و همکاران [۳۷] نشان داد آب مغناطیسی بدون در نظر گرفتن دفعات آب عبور داده شده از میدان مغناطیسی، تاثیر مثبتی بر پایداری و مقاومت نمونه‌های بتنی و در مقایسه با نمونه‌ی شاهد دارد و مقاومت آن‌ها را بهبود می‌بخشد. در این مطالعه، هنگامی که آب معمولی، یک بار از طریق میدان مغناطیسی دائمی عبور می‌کند، نمونه‌های با سرعت جریان  $2.75 \text{ m/s}$  بیشترین اثر مثبت از میدان مغناطیسی را نشان می‌دهند، در حالی که وقتی آب از طریق میدان مغناطیسی دائمی، ۵ و ۱۰ بار عبور می‌کند نمونه‌های با سرعت جریان  $\text{m/s}$  و  $0.75$  بیشترین اثر مثبت از میدان مغناطیسی را نشان دادند. همچنین نتایج نشان می‌دهد با افزایش تعداد دفعات آب عبوری از میدان مغناطیسی، بیشترین مقاومت و پایداری برای سرعت جریان  $0.75 \text{ m/s}$  و  $1.75 \text{ m/s}$  به دست آمد. جذب آب نمونه‌های بتنی ساخته شده با آب مغناطیسی نسبت به نمونه‌های ساخته شده با آب معمولی زمانی که ۱، ۵ و ۱۰ بار از میدان مغناطیسی عبور می‌کند، به ترتیب ۱۳، ۶، ۵ و ۱۵ درصد باعث کاهش می‌یابد. نتایج نشان می‌دهند که سرعت جریان و تعداد دفعاتی که آب از

طریق میدان مغناطیسی دائمی عبور می‌کند، عوامل مهمی در پایداری و مقاومت هستند.

نتایج مجید قلهکی و همکاران [۳۸] نشان داد آب مغناطیسی با افزایش میزان جریان‌پذیری، نیاز مخلوط به کاهنده شدید آب را حدود ۴۵ درصد کاهش می‌دهد. ویسکوزیته بتن خودتراکم را که به وسیله زمان جریان  $T_5$  و زمان عبور بتن از قیف ۷ اندازه‌گیری می‌شود، کاهش می‌دهد. آب مغناطیسی می‌تواند توانایی عبور مخلوط خودتراکم را در جعبه L افزایش دهد. میزان جذب آب بتن خودتراکم بتن ساخته شده با آب مغناطیسی حدود ۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از تحقیقات می‌توان بیان داشت آب مغناطیسی باعث تغییر در pH آب، کاهش کشش سطحی آب و کاهش رسوبات کربنات کلسیم در تاسیسات مکانیکی حرارتی/برودتی و همچنین بهبود مقاومت و کارایی بتن می‌شود. نوع دستگاه مغناطیس کننده آب بای استفاده حائز اهمیت است. نتایج نشان می‌دهند در فرآیند هیدراتاسیون، حضور آب مغناطیسی سبب می‌شود، ذرات سیمان به وسیله یک لایه تک مولکولی آب با چگالی و کشش سطحی کمتر احاطه شوند که در نتیجه با افزایش سرعت واکنش و کاهش آب مصرفی، فرآیند هیدراتاسیون کامل‌تری رخ می‌دهد. استفاده از آب مغناطیسی به جای آب معمولی در بتن، منجر به تشکیل بلورهای کوچک‌تر کلسیم هیدروکسید (CH) می‌شود و در نتیجه موجب افزایش مقاومت فشاری می‌شود. استفاده از آب مغناطیسی باعث می‌شود تا ضمن صرفه جویی در مصرف سیمان به میزان ۵ درصد، مقاومت بتن در برابر آب‌انداختگی و یخزدگی افزایش یابد. آب مغناطیسی با افزایش میزان جریان‌پذیری قادر است نیاز مخلوط به کاهنده شدید آب را کاهش دهد. همچنین می‌تواند ویسکوزیته بتن را کاهش می‌دهد.

- [1] رمضانپور، ع. ا. قدوسی، پ. گنجیان، ا. (۱۳۹۵). ریزساختار، خواص و اجزای بتن. تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، ۷۸۱.
- [2] Brower, J. (2005). *Magnetic water treatment*. *Pollution Engineering*, 37(2), 26-28.
- [3] Ghorbani, S., Gholizadeh, M., & de Brito, J. (2018). *Effect of magnetized water on the mechanical and durability properties of concrete block pavers*. *Materials*, 11(9), 1647.
- [4] <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1902/lorentz/facts/>
- [5] Su, N., & Wu, C. F. (2003). *Effect of magnetic field treated water on mortar and concrete containing fly ash*. *Cement and concrete composites*, 25(7), 681-688.
- [6] Quinn, C. J., Molden, T. C., & Sanderson, C. H. (1997). *Magnetic treatment of water prevents mineral build-up*. *Iron and steel Engineer*, 74, 47-52.
- [7] Zhou, K. X., Lu, G. W., Zhou, Q. C., Song, J. H., Jiang, S. T., & Xia, H. R. (2000). *Monte Carlo simulation of liquid water in a magnetic field*. *Journal of Applied Physics*, 88(4), 1802-1805.
- [8] Baker, J. S., & Judd, S. J. (1996). *Magnetic amelioration of scale formation*. *Water research*, 30(2), 247-260.
- [9] McMahon, C. A. (2009). *Investigation of the quality of water treated by magnetic fields*.
- [10] Lipus, L. C., & Dobersek, D. (2007). *Influence of magnetic field on the aragonite precipitation*. *Chemical Engineering Science*, 62(7), 2089-2095.
- [11] Joshi, K. M., & Kamat, P. V. (1966). *Effect of magnetic field on the physical properties of water*. *J. Ind. Chem. Soc*, 43, 620-622.
- [12] Quickenden, T. I., Betts, D. M., Cole, B., & Noble, M. (1971). *Effect of magnetic fields on the pH of water*. *The Journal of Physical Chemistry*, 75(18), 2830-2831.
- [13] Yamashita, M., Duffield, C., & Tiller, W. A. (2003). *Direct Current Magnetic Field and Electromagnetic Field Effects on the pH and Oxidation–Reduction Potential Equilibration Rates of Water. I. Purified Water*. *Langmuir*, 19(17), 6851-6856.
- [14] Tai, C. Y., Chang, M. C., Shieh, R. J., & Chen, T. G. (2008). *Magnetic effects on crystal growth rate of calcite in a constant-composition environment*. *Journal of Crystal Growth*, 310(15), 3690-3697.
- [15] Busch, K. W., & Busch, M. A. (1997). *Laboratory studies on magnetic water treatment and their relationship to a possible mechanism for scale reduction*. *Desalination*, 109(2), 131-148.
- [16] Parsons, S. Wang, B, Judd, J. Stephenson, T., 1997. *MAGNETIC TREATMENT OF CALCIUM CARBONATE SCALE-EFFECT OF pH*, *Water Research* 31 (2), 339–342.
- [17] Cho, Y. I., & Lee, S. H. (2005). *Reduction in the surface tension of water due to physical water treatment for fouling control in heat exchangers*. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 32(1-2), 1-9.
- [18] Otsuka, I., & Ozeki, S. (2006). *Does magnetic treatment of water change its properties?*. *The Journal of Physical Chemistry B*, 110(4), 1509-1512.
- [19] Nakagawa, J., Hirota, N., Kitazawa, K., & Shoda, M. (1999). *Magnetic field enhancement of water vaporization*. *Journal of applied physics*, 86(5), 2923-2925.
- [20] Aleksandrov, V. D., Barannikov, A. A., & Dobritsa, N. V. (2000). *Effect of magnetic field on the supercooling of water drops*. *Inorganic materials*, 36(9), 895-898.



- [21] Lee, S. H., Takeda, M., & Nishigaki, K. (2003). Gas-Liquid Interface Deformation of Flowing Water in Gradient Magnetic Field-Influence of Flow Velocity and NaCl Concentration. *Japanese journal of applied physics*, 42(4R), 1828.
- [22] Iwasaka, M., & Ueno, S. (1998). Structure of water molecules under 14 T magnetic field. *Journal of applied physics*, 83(11), 6459-6461.
- [23] Bikul'chuyus, G., Ruchinskene, A., & Deninis, V. (2003). Corrosion behavior of low-carbon steel in tap water treated with permanent magnetic field. *Protection of Metals*, 39(5), 443-447.
- [24] McMahon, C. A. (2009). Investigation of the quality of water treated by magnetic fields.
- [25] Wang, Y., Wei, H., & Li, Z. (2018). Effect of magnetic field on the physical properties of water. *Results in physics*, 8, 262-267.
- [26] Fu, W., & Wang, Z. B. (1994). *The new technology of concrete engineering*. Beijing: The Publishing House of Chinese Architectural Industry, 56-59.
- [27] Su, N., Wu, Y. H., & Mar, C. Y. (2000). Effect of magnetic water on the engineering properties of concrete containing granulated blast-furnace slag. *Cement and Concrete Research*, 30(4), 599-605.
- [28] Su, N., & Lee, K. C. (1999). Effect of magnetic water on mechanical properties and microstructures of concrete. *J. Chin Inst Civ Hydraul Eng*, 11(3).
- [29] Gabrielli, C., Jaouhari, R., Maurin, G., & Keddad, M. (2001). Magnetic water treatment for scale prevention. *Water Research*, 35(13), 3249-3259.
- [30] Kronenberg, K. (1985). Experimental evidence for effects of magnetic fields on moving water. *IEEE Transactions on magnetics*, 21(5), 2059-2061.
- [31] Chau, Z. J. (1996). *The new construction method of concrete*. The Publishing House of Chinese Architectural Industry, Beijing, 401-407.
- [32] Soto-Bernal, J. J., Gonzalez-Mota, R., Rosales-Candelas, I., & Ortiz-Lozano, J. A. (2015). Effects of static magnetic fields on the physical, mechanical, and microstructural properties of cement pastes. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2015.
- [33] Reddy, B. S. K., Ghorpade, V. G., & Rao, H. S. (2014). Influence of magnetic water on strength properties of concrete. *Indian journal of science and technology*, 7(1), 14-18.
- [34] Abdel-Magid, T. I. M., Hamdan, R. M., Abdelgader, A. A. B., & Omer, M. E. A. (2017). Effect of magnetized water on workability and compressive strength of concrete. *Procedia engineering*, 193, 494-500.
- [35] Ahmed, H. I. (2017). Behavior of magnetic concrete incorporated with Egyptian nano alumina. *Construction and Building Materials*, 150, 404-408.
- [36] Wei, H., Wang, Y., & Luo, J. (2017). Influence of magnetic water on early-age shrinkage cracking of concrete. *Construction and Building Materials*, 147, 91-100.
- [37] Ghorbani, S., Ghorbani, S., Tao, Z., De Brito, J., & Tavakkolizadeh, M. (2019). Effect of magnetized water on foam stability and compressive strength of foam concrete. *Construction and Building Materials*, 197, 280-290.
- [38] Gholhaki, M., Hajforoush, M., & Kazemi, M. (2018). An investigation on the fresh and hardened properties of self-compacting concrete incorporating magnetic water with various pozzolanic materials. *Construction and Building Materials*, 158, 173-180.



# شبیه‌سازی رفتار حرارتی بلوک‌های بتنی سبک‌دانه حفره‌دار ساده یا پر شده با عایق حرارتی



بهروز کاری  
عضو هیات علمی مرکز تحقیقات  
راه، مسکن و شهرسازی



فهیمه توران‌پشتی  
کارشناس دانشگاه تهران



الهام هراتیان‌نژاد  
کارشناس مرکز تحقیقات  
راه، مسکن و شهرسازی



علیرضا پورخورشیدی  
عضو هیات علمی مرکز تحقیقات  
راه، مسکن و شهرسازی  
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



جعفر سبحانی  
عضو هیات علمی مرکز تحقیقات  
راه، مسکن و شهرسازی  
عضو حقیقی انجمن بتن ایران

## چکیده

نگرانی‌های روزافزون ناشی از چالش‌های مطرح در زمینه صرفه‌جویی در مصرف انرژی و حفاظت از منابع طبیعی باعث شده است تا تلاش‌های علمی و صنعتی بسیاری، در جهت بهبود بلوک‌های ساختمانی مورد استفاده در ساخت دیوارهای پوسته‌خارجی ساختمان‌ها، و برآورده کردن انتظارات تعیین‌شده در راستای صرفه‌جویی انرژی انجام شود. بدیهی است دست‌یابی به راه‌حل‌های مطلوب بدون درک رفتار حرارتی دقیق این بلوک‌ها و حساسیت‌سنجی تأثیر پارامترهای مرتبط با هندسه و خصوصیات فیزیکی-حرارتی بدنه آنها رخ نمی‌دهد. در طراحی و ساخت ساختمان‌های با مصرف انرژی کم، استفاده از مصالح عایق در پوسته ساختمان از اهمیت زیادی برخوردار است، و افزایش مقاومت حرارتی جدارها، با استفاده از عایق‌های حرارتی، بهبود عملکرد حرارتی ساختمان را به همراه دارد. یکی از فناوری‌های سبک‌سازی مطرح که بیشترین مقاومت فشاری سنگدانه‌ای را به همراه دارد، کاربرد سنگدانه‌های رس منبسط‌شده است. سنگدانه‌های رس منبسط‌شده، به دلیل ویژگی‌های فنی و مزایای بی‌شمار، از جمله بهبود ویژگی‌های حرارتی و صوتی محصول نهایی، در مقایسه با بسیاری از مواد اولیه صنعتی مورد استفاده در صنعت ساختمان، کاربرد بسیار زیادی دارند. استفاده از این مصالح به جای بتن با چگالی زیاد می‌تواند کارایی ساختاری ساختمان‌ها را بهبود بخشد و فرصت‌های بسیاری را در جهت بهبود عملکرد آن ایجاد می‌کند. در این مقاله، ابتدا انتظارات تعیین‌شده در ویرایش جدید مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان تشریح می‌گردد. سپس با استفاده از شبیه‌سازی‌های سه‌بعدی، تأثیر تعداد حفره‌ها در ضریب انتقال حرارت بلوک پر شده با عایق مورد بررسی قرار می‌گیرد. در پایان، جمع‌بندی و پیشنهادات برای بهبود عملکرد حرارتی ارائه می‌گردد.

*Simulation of thermal behavior of lightweight hollow concrete blocks with air cavity or with cavity filled with thermal insulation*

کلمات کلیدی: بلوک سیمانی، سبک‌دانه رس منبسط‌شده، ضریب انتقال حرارت، صرفه‌جویی انرژی

نظر به این که بخش اعظم انرژی مصرفی ساختمان‌ها صرف گرمایش و سرمایش ساختمان می‌شود، لذا استفاده از مصالح مناسب در ساخت جدارهای پوسته خارجی ساختمان می‌تواند باعث کاهش مصرف انرژی گردد. مطالعات متعددی در رابطه با این موضوع انجام شده است تا اثربخشی محل و ضخامت عایق در کاهش مصرف انرژی برای شرایط مختلف آب و هوایی و جهت‌گیری‌های مختلف دیوار ارزیابی شود. در اکثر مطالعات صورت گرفته، میزان دما و شدت تابش خورشیدی در اوقات مختلف سال جزو متغیرهای محیط خارج در نظر گرفته شده است، و دمای هوای داخل فضاها غالباً ثابت فرض شده است.

راهکار جذابی که در پروژه‌های متداول ساخت به صورت جدی مطرح است، کاربرد بلوک‌هایی است که به واسطه داشتن مقاومت حرارت قابل توجه، می‌توانند نیاز به یک لایه مضاعف عایق حرارتی را مرتفع سازند. افزایش مقاومت حرارتی بلوک‌ها به روش‌های مختلف امکان‌پذیر است (جدول ۱-۱) علاوه بر این، ضخامت ملات که در حالت‌های متعارف بین ۸ تا ۱۲ میلی‌متر است، می‌تواند با ایجاد پل‌های حرارتی انتقال حرارت را به میزان قابل توجهی افزایش دهد، و لازم است در راهکارهایی که برای کاهش انتقال حرارت از دیوارها در نظر گرفته می‌شود، برای بهبود کارایی این بخش از دیوار نیز راه‌حل‌های مناسبی پیشنهاد گردد.

جدول ۱-۱ راهکارهای پیشنهادی برای افزایش مقاومت حرارتی بلوک

بلوک توپیر	
بلوک حفره‌دار	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ کاهش ضریب هدایت حرارت بتن + افزایش ضخامت بلوک</li> <li>○ کاهش ضریب هدایت حرارت بدنه بتنی</li> <li>○ افزایش تعداد ردیف حفره‌ها (برای کاهش انتقال حرارت تابشی)</li> <li>○ نزدیک کردن ضخامت لایه‌های هوا به ضخامت بهینه (برای کاهش انتقال حرارت همرفتی)</li> <li>○ بهبود هندسه حفره‌ها (برای کاهش انتقال حرارت هدایتی)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ کاهش ضریب هدایت حرارت بتن + پر کردن تمامی یا بخشی از حفره‌ها با عایق حرارتی</li> </ul>
راه حل اول	
راه حل دوم	

- استفاده از سنگدانه و مواد پرکننده سبک، به جای سنگ‌دانه سنگین متعارف

- بهره‌گیری از فرایندهایی برای ایجاد حباب در مراحل اولیه تولید بتن

باید توجه داشت بهره‌گیری از مصالح سبک در ساختمان‌ها اقدام مهمی است در جهت کاهش بار مرده ساختمان، که کاهش نیروهای ناشی از زلزله را نیز به همراه دارد. از جایی که تفاوت در تراکم ظاهری و هدایت حرارتی مؤثر بتن از تفاوت در تخلخل آنها ناشی می‌شود، لذا هدایت حرارتی بتن تا حد زیادی وابسته به چگالی ظاهری آن است.

مطالعات بسیاری در مورد مصالح سبک و صرفه‌جویی در مصرف انرژی شده است، که بخشی از آن معطوف به فرآیند ارتقاء روش‌های ساخت و ساز معمولی به صنعتی با بهبود عملکرد حرارتی بلوک‌های سبک مورد استفاده برای اجرای دیوارهای بنایی انجام شده است. همان‌گونه که قبلاً نیز مطرح شد، گام اصلی در جهت بهبود عملکرد حرارتی بلوک‌ها، کاهش ضریب هدایت بدنه بتنی آنهاست، و این کار با سبک‌سازی بتن صورت می‌گیرد، که خود به روش‌های مختلف امکان‌پذیر است:

همچنین باید در نظر داشت که با افزایش رطوبت، هدایت حرارتی بتن افزایش می‌یابد.

امروزه در بازار انواع بلوک‌های مختلف، با ابعاد متفاوت، با یا بدون حفره، وجود دارد که با خصوصیات حرارتی مختلفی ارائه می‌شوند. در این میان، بلوک‌های بتنی حفره‌دار از پتانسیل بالاتر صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش مصرف مواد اولیه و کاهش تأثیرات زیست محیطی برخوردار هستند.

عوامل اصلی تأثیرگذار در انتقال حرارت دیواره‌های بلوک بتنی حفره‌دار، اندازه، تعداد، موقعیت و شکل حفره‌ها، خصوصیات حرارتی ملات و ویژگی‌های حرارتی مواد پرکننده حفره‌ها است، که تأثیر مستقیمی در کاهش شار گرما در این بلوک‌ها دارد، به طوری که اصلاح خصوصیات حرارتی دیواره‌های بلوک حفره‌دار مورد استفاده و نیز پرکردن حفره‌ها بهبود عملکرد حرارتی جدار و افزایش مقاومت حرارتی آنها را به همراه دارد. این امر لزوم بررسی انواع گزینه‌های مطرح برای حفره‌ها، برای به حداقل رسانیدن میزان انرژی مورد نیاز برای سرمایش یا گرمایش ساختمان را روشن می‌سازد.

بنابراین، بررسی دقیق پارامترهای اصلی تعیین‌کننده میزان انتقال حرارت در بلوک‌ها، برای تجزیه و تحلیل، برای تفکیک اثر و تعیین کارایی هر اقدام اصلاحی، و ارائه بهترین توصیه‌ها برای بهبود عملکرد حرارتی جدار از اهمیت بالایی برخوردار است.

گرایش‌های فعلی در صنعت ساختمان با تمایل بیشتر به طراحی و تولید مصالح ساختمانی دارای خواص عایق حرارتی پیشرفته برای دستیابی به صرفه‌جویی در انرژی مشخص می‌شود [۴-۱]، توسعه بر روی انواع مواد تشکیل دهنده پوسته ساختمان، یعنی عایق‌های حرارتی، گچ‌ها و ملات‌ها، و مواد سازه‌های تحمل بار متمرکز شده است.

بلوک‌های با سیستم‌های پیچیده حفره داخلی که در طی چند دهه گذشته در سراسر جهان تولید می‌شود، تقریباً کاملاً جایگزین آجرهای سنتی می‌شوند [۵-۹]. در دهه‌های اخیر، انواعی از بلوک‌های حفره‌دار (توخالی)، که حفره‌های آنها توسط مواد مختلف عایق حرارتی پر شده‌است، مطرح شده‌است. اگرچه این راه حل در نگاه اول غیر منطقی و ناکارآمد به نظر می‌رسد، ولی از آنجا که رسانایی گرمایی هوا در حفره‌ها در مقایسه با هدایت حرارتی مواد عایق معمول بسیار کمتر است، این کار هم مصرف مصالح و هم میزان انتقال حرارت از طریق بلوک را کاهش می‌دهد. در حفره‌های هوا، گرما با سه روش مختلف یعنی هدایت، همرفت و تابش منتقل می‌شود. در نتیجه، انتقال حرارتی مؤثر در بلوک باید به عنوان ترکیبی از راه‌های مختلف انتقال گرما تعریف شود.

مواد عایق حرارتی در حفره‌های یک بلوک می‌توانند انتقال گرما از تابش را به مقدار قابل توجهی در مقایسه با هوا کاهش دهند. در نتیجه، خصوصیات حرارتی بلوک اصلاح شده باید از بلوک حفره‌دار ساده (بدون پر کردن حفره) بهتر باشد. بر خلاف بلوک‌های توپر، که در آن هدایت حرارتی به راحتی با استفاده از انواع روش‌های استاندارد مانند روش گرم صفحه محافظت شده قابل اندازه‌گیری است [۱۰-۱۱]، هندسه پیچیده بلوک‌های توخالی استفاده از روش‌های معمول را غیرممکن می‌کند. بنابراین، برای تعیین هدایت حرارتی مؤثر (یا معادل آن) بلوک‌های توخالی، از روش‌های آزمایشی جایگزین یا شبیه‌سازی‌های دوبعدی و سه بعدی استفاده می‌شود. ویوانکوس و همکاران [۱۲] در یک مطالعه تجربی، با هدف شناسایی رسانایی گرمایی مؤثر، مدلی را برای خصوصیات حرارتی بلوک‌های توخالی بر اساس کاربرد روش صفحه گرم محافظت شده پیشنهاد کردند.

جدول ۱۰۰ حداقل مقدار مقاومت فشاری لازم

مقاومت فشاری (کیلوگرم بر سانتیمتر مربع)		رده مقاومت فشاری
بلوک منفرد	میانگین ۳ بلوک	
۲۰	۲۵	۲
۴۰	۵۰	۴
۶۰	۷۵	۶
۸۰	۱۰۰	۸

### ۳- انتظارات حرارتی تعیین شده در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

در ویرایش ۸۹ مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، دو روش برای طراحی پوسته خارجی ساختمان در نظر گرفته شده است. در روش اول، مقاومت حرارتی تمامی جدارها باید از مقادیر مرجع تعیین شده بیشتر باشد. لازم به ذکر است از بین حالت‌های مختلف در نظر گرفته شده برای دیوار که شامل عایق از خارج، عایق از داخل، عایق میانی و عایق همگن، در صورت استفاده از بلوک‌های بتنی سبک، باید مقادیر در نظر گرفته شده برای دیوارهای همگن ملاک عمل قرار گیرد. مقادیر تعیین شده برای دیوارهای خارجی همگن گروه‌های مختلف ساختمان‌ها به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۱۰۰ مقادیر مقاومت حرارتی تعیین شده برای دیوارهای خارجی همگن گروه‌های مختلف ساختمان‌ها

مقاومت حرارتی حداقل دیوار ( $m^2.K/W$ )				ساختمان با پنجره برتر	گروه ساختمان
ساختمان با پنجره معمولی					
$WWR (%) > 25$	$WWR (%) > 20$	$WWR (%) > 15$	$WWR (%) > 10$	$WWR (%) > 0$	
غیرمجاز	غیرمجاز	غیرمجاز	غیرمجاز	۲,۱	۱
غیرمجاز	غیرمجاز	۴,۱	۲,۸	۱,۴	۲
۴,۶	۲,۸	۲,۱	۱,۹	۱,۱	۳

دیگر جدارها فراهم می‌باشد، ولی نکته مهم مطرح این است که طراحی منحصر به ساختمان است و قابل تعمیم به دیگر ساختمان‌ها نمی‌باشد. در نتیجه، در بررسی‌های

با توجه به این نکته که دیوار ساخته شده با بلوک حفره‌دار غیرهمگن تلقی می‌گردد، بنابراین، انتقال حرارت درون بلوک حفره‌دار نمی‌تواند به عنوان یک فرآیند یک بعدی در نظر گرفته شود. از طرف دیگر، معادل‌سازی بلوک با مجموعه‌ای از مقاومت‌های سری و موازی نیز با این فرض انجام می‌گیرد که تمامی جریان‌های حرارت، عمود بر سطوح داخلی و خارجی دیوار است، که همان‌طور که میدانیم فرضی غلط است. در نتیجه، ساده‌سازی خطاهای چشم‌گیری را به دنبال دارد، خصوصاً زمانی که تفاوت‌های بین ضرایب هدایت حرارت بدنه بلوک و عایق قابل توجه است. در این مقاله، تعیین رفتار حرارتی بلوک حفره‌دار با بهره‌گیری از محاسبات عددی و شبیه‌سازی‌های سه بعدی برای چند نوع متداول بلوک‌های بتنی تولید شده در ایران، ارائه می‌شود.

### ۲- الزامات مقاومت فشاری برای بلوک‌های بتنی سبک‌دانه

مقاومت فشاری بلوک‌های سیمانی سبک غیر باربر که طبق استاندارد ASTM C 140 آزمایش می‌شوند، باید مطابق با الزامات ذکر شده در جدول ۱۰۰ باشد.

در همین ویرایش، روش کارکردی نیز قابل اجرا می‌باشد، و در صورت طراحی بر مبنای آن، امکان کاهش مقاومت بعضی از جدارها و جبران آن با افزایش مقاومت حرارت

صورت گرفته، مقادیر تعیین شده در روش تجویزی مبنای کار قرار گرفت، تا امکان طرح یک جمع بندی کلی قابل تعمیم به تمامی ساختمان ها فراهم گردد.

در ویرایش جدید مبحث، تغییراتی در مقادیر حداقل تعیین شده صورت گرفته است، و مهم ترین تغییری که در روش تجویزی صورت گرفته است منتفی شدن کاربرد پنجره های معمولی است.

#### ۴- فرضیات در نظر گرفته شده برای انجام شبیه سازی ها

برای بررسی دقیق تر با در نظر گرفتن تأثیر انتقال حرارت توسط همرفت و تابش، محاسبات با انجام شبیه سازی سه بعدی با نرم افزار کامسول تکرار شد و تجزیه و تحلیل سه بعدی بهینه سازی برای بلوک های حفره دار با الگوهای متفاوت (از میان بلوک های موجود در یک شرکت) با استفاده از روش عناصر محدود FEM بررسی گردید.

نرم افزار کامسول<sup>۱</sup> یک مجموعه کامل شبیه سازی است که می تواند معادلات دیفرانسیل سیستم های غیر خطی را توسط مشتق های جزئی به روش اجزاء محدود (FEM) در فضاهای یک، دو و سه بعدی حل نماید.

در این مدل شبیه سازی، فیزیک heat transfer in solid and fluids انتخاب شده است.

- شبکه بندی (مش): در این مطالعه سه بعدی، مش ساختاری برای هر بلوک با حداکثر سایز المان ۰/۰۱۷ در نظر گرفته شد.

در نهایت شبیه سازی ها در حالت پایدار محاسبه شد. گردش هوا در داخل هر حفره، که باعث انتقال همرفت طبیعی می شود، به عنوان یک جریان سیال لمینار در نظر گرفته می شود و علاوه بر همرفت، تابش حرارتی نیز در نظر گرفته شد.

در این محاسبات مصالح مورد استفاده به شرح زیر می باشد:

بتن: بدنه بلوک با ضریب هدایت حرارت،  $[W/(m.K)]$  ۰/۲۶

چگالی بتن  $[kg/m^3]$  ۷۰۰ و ظرفیت گرمایی ویژه  $[J/(kg.K)]$  ۸۸۰

ملات مورد استفاده با ضریب هدایت،  $[W/(m.K)]$  ۰/۰۹ و ضخامت ۵ میلیمتر

چگالی ملات  $[kg/m^3]$  ۹۰۰ و ظرفیت گرمایی ویژه  $[J/(kg.K)]$  ۸۸۰

عایق حرارتی به عنوان پرکننده حفره ها با ضریب هدایت حرارت،  $[W/(m.K)]$  ۰/۰۳۸

چگالی عایق  $[kg/m^3]$  ۵۰ و ظرفیت گرمایی ویژه  $[J/(kg.K)]$  ۸۴۰

شرایط مرزی اعمال شده در شبیه سازی:

ضریب انتقال حرارت در سطح خارجی جدار برابر با مقدار  $[W/(m^2.K)]$  ۱۶/۶۶

ضریب انتقال حرارت در سطح داخلی جدار برابر با مقدار  $[W/(m^2.K)]$  ۹/۰۹

دمای هوا در سمت سرد (محیط خارج) برابر با ۰/۰ درجه سلسیوس

دمای هوا در سمت گرم (محیط داخل) برابر با ۲۰/۰ درجه سلسیوس

#### ۵- تأثیر هندسه بلوک در انتقال حرارت جدار

برای بررسی تعیین تأثیر تعداد حفره ها در انتقال حرارت بلوک، ابتدا یک بلوک ساده با ضخامت ۱۵ سانتی متر، با حفره هوا به عرض ۱۱ سانتی متر در نظر گرفته شد. سپس با افزایش تعداد ردیف حفره ها و کاهش عرض حفره، تأثیر وجود تعداد حفره در مقاومت حرارتی بلوک بررسی گردد (شکل ۱-۰).

<sup>1</sup> Comsol



بلوک تیپ ۱



بلوک تیپ ۲

شکل ۱-۰ انواع بلوک مورد بررسی

داد که در صورت عدم استفاده از عایق حرارتی (برای پر کردن تمامی یا بخشی از حفره‌ها):

- مهمترین پارامترهای تأثیرگذار بر عملکرد حرارتی جدار ساخته شده با این بلوک‌ها عبارتند از: تعداد دیواره‌های میانی، ضخامت بلوک، ابعاد و تعداد ردیف‌های حفره‌ها.

- تابش حرارتی بخش مهمی از انتقال حرارت در حفره‌های بلوک را به خود اختصاص می‌دهد. راه‌های مختلف برای کاهش انتقال حرارت تابشی عبارتند از کاهش ضریب جذب (یا گسیلندگی) گرمایی و کاهش اختلاف دمای سطوح بدنه‌های حفره‌ها. با توجه به این نکته که کاهش گسیلندگی یا ضریب جذب گرمایی اقدامی پیچیده‌است و مستلزم نشانیدن یک لایه پوشش منعکس‌کننده آلومینیومی یا مشابه می‌باشد. لذا تنها راه کاهش انتقال حرارت تابشی در حفره‌ها، کم کردن اختلاف دمای سطوح حفره است که با افزایش تعداد ردیف حفره‌ها امکان‌پذیر می‌باشد.

- بخش مهم دیگر انتقال حرارت ناشی از جریان همرفت داخل حفره‌ها است. یکی از مناسب‌ترین راه‌ها برای به حداقل رساندن انتقال حرارت در حفره‌های بلوک‌های بتنی، کاهش ضخامت حفره‌ها تا میزان بهینه (حدود ۱۲ تا ۱۴ میلی‌متر) است که می‌تواند با افزایش تعداد ردیف حفره‌ها همراه باشد.

به عبارت دیگر، افزایش تعداد ردیف حفره‌ها هم انتقال حرارت تابشی و هم انتقال حرارت همرفتی را به صورت هم‌زمان کاهش می‌دهد.

در اولین بررسی با افزایش تعداد ردیف‌های حفره هوا، از بلوک تیپ ۱ به بلوک تیپ ۲، بدون تغییر در عرض و جنس بدنه بلوک، مقدار مقاومت حرارتی ۳۸ درصد افزایش یافت. این بررسی تأثیر انتقال حرارت همرفت در بلوک را به خوبی نشان می‌دهد.

در بررسی دیگر، برای کاهش اثر انتقال حرارت تابشی، تمام حفره‌ها با یک عایق با ضریب هدایت حرارت حدود  $0.04 \text{ W/m.K}$  پر شدند. نتایج نشان داد، اگر حفره‌ها با عایق پر شود، به دلیل افزایش اثر پل حرارتی بدنه بلوک، افزایش تعداد حفره‌ها موجب کاهش مقاومت حرارتی بلوک خواهد شد و در این موارد افزایش تعداد حفره پر شده با عایق پیشنهاد نمی‌گردد.

همچنین، در صورت پر کردن حفره‌ها با ملات از جنس بلوک، همان‌گونه که انتظار می‌رود، با افزایش تعداد حفره، و ثابت ماندن ضخامت بلوک، تأثیر قابل توجهی در مقاومت حرارتی مشاهده نمی‌شود.

بنابراین، در حالت کلی، کاربرد بلوک با یک ردیف حفره بزرگ هوا، از نظر عملکرد حرارتی، هیچ توجیهی ندارد و در صورت عدم امکان استفاده از عایق اضافی در حفره‌ها می‌توان با افزایش تعداد ردیف حفره، با کاهش انتقال حرارت همرفتی، مقاومت حرارتی را افزایش داد.

## ۶- نتیجه‌گیری

در این مقاله، تأثیر وجود عایق در حفره‌های بلوک حفره‌دار بر عملکرد حرارتی آنها مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان



- با کاهش انتقال حرارت تابشی و همرفتی، لازم خواهد بود برای کاهش انتقال حرارت در اثر هدایت هم اقدام مؤثری صورت گیرد. این کار با کاهش ضریب هدایت حرارت بدنه بتنی، کاهش عرض بدنه‌های بتنی بین ردیف‌های مختلف حفره‌ها و همچنین تغییر هندسه بلوک برای طولانی‌تر کردن مسیر جریان حرارت از یک طرف بلوک به سمت دیگر اجرایی می‌گردد.

- به طور کلی، می‌توان اظهار داشت که تنظیمات مختلف حفره‌ها در داخل بلوک‌های توخالی می‌تواند بر انتقال متقابل حرارتی بلوک‌ها تأثیر بگذارد. این امر به دلیل برهمکنش بین هدایت، همرفت و تابش حرارتی ناشی از هندسه توخالی بلوک است.

در صورت عدم استفاده از عایق حرارتی، برای پر کردن تمامی یا بخشی از حفره‌ها، نتایج متفاوتی به شرح زیر به دست می‌آید:

- مهمترین پارامترهای تأثیرگذار بر عملکرد حرارتی جدار ساخته شده با این بلوک‌ها عبارتند از: تعداد دیواره‌های میانی، ضریب هدایت حرارتی بدنه بلوک، ضریب هدایت حرارتی معادل عایق داخل حفره‌ها، ضخامت بلوک، ابعاد و تعداد ردیف‌های حفره‌ها.

- در صورت پرشدن حفره با یک عایق حرارتی، انتقال حرارت در اثر تابش و همرفت منتفی می‌شود، و انجام اقداماتی نظیر نشانیدن یک لایه پوشش منعکس‌کننده آلومینیومی یا مشابه، روی سطوح داخلی حفره‌ها، یا افزایش تعداد ردیف حفره‌ها، یا کاهش ضخامت حفره‌ها تا

میزان بهینه (حدود ۱۲ تا ۱۴ میلی‌متر) دیگر موضوعیتی ندارند.

- البته، بهبود هندسه بلوک، برای افزایش مسیر انتقال حرارت در اثر هدایت، از یک طرف بلوک به سمت دیگر، کماکان حائز اهمیت خواهد بود، واز طرف دیگر، کاهش ضریب هدایت حرارت بدنه بتنی، و کاهش ضخامت بدنه‌های بتنی پیرامونی و بین ردیف‌های مختلف حفره‌ها اثربخشی کاربرد عایق حرارتی در حفره‌ها را دوچندان می‌کند.

با توجه به این موارد، توصیه‌ها برای ارتقاء عملکرد حرارتی بلوک‌های شرکت مدنظر انجام اقدامات زیر است:

- در بلوک تیپ ۱، افزودن یک عایق حرارتی با ضریب هدایت حرارت  $0.38 \text{ W/m.K}$  داخل حفره، مقاومت حرارتی جدار را تا ۳ برابر بهبود خواهد داد و کاربرد این نوع بلوک را برای گروه‌های ساختمانی ۲ و ۳ در ساختمان‌های با پنجره برتر مجاز خواهد بود. البته این امر به معنای غیرمجاز بودن استفاده از این بلوک‌ها در دیگر موارد نیست. در دیگر موارد، لازم است با استفاده از روش‌های دیگر طراحی مشخص شده در مبحث ۱۹، جواب‌گویی به انتظارات تعیین شده مورد بررسی قرار گیرد.

- در بلوک تیپ ۲، افزودن یک عایق حرارتی با ضریب هدایت حرارت  $0.38 \text{ W/m.K}$  داخل حفره‌ها، مقاومت حرارتی جدار را تا ۴۰ درصد افزایش می‌دهد. در نتیجه، کاربرد این نوع بلوک برای گروه‌های ساختمانی ۲ و ۳ در ساختمان‌های با پنجره برتر مجاز خواهد بود.

## ۷- قدردانی

نویسندگان از حمایت‌های مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی کمال قدردانی خود را اعلام می‌دارند.

- [1] D’Orazio, M., Di Perna, C., Di Giuseppe, E., et al. (2013). “Thermal performance of an insulated roof with reflective insulation: field tests under hot climatic conditions”. *Journal of Building Physics*, 36, 229–246.
- [2] Grynning, S., Jelle, BP., Uvslokk, S., et al. (2011). “Hot box investigations and theoretical assessments of miscellaneous vacuum insulation panel configurations in building envelopes.” *Journal of Building Physics*, 34, 297–324.
- [3] Haavi, T., Jelle, BP., and Gustavsen, A. (2012). “Vacuum insulation panels in wood frame wall constructions with different stud profiles.” *Journal of Building Physics*, 36, 212–226.
- [4] Sveipe, E., Jelle, BP., Wegger, E., et al. (2011). “Improving thermal insulation of timber frame walls by retrofitting with vacuum insulation panels—experimental and theoretical investigations.” *Journal of Building Physics*, 35, 168–188.
- [5] Antoniadis, KD., Assael, MJ., Tsiglifisi, CA., et al. (2012). “Improving the design of Greek hollow clay bricks.” *International Journal of Thermophysics*, 33, 2274–2290.
- [6] Arendt, K., Krzaczek, M., and Florczuk, J. (2011). Numerical analysis by FEM and analytical study of the dynamic thermal behavior of hollow bricks with different cavity concentration. *International Journal of Thermal Sciences*, 50, 1543–1553.
- [7] Nguyen, TD. and Meftah, F. (2012). “Behavior of clay hollow-brick masonry walls during fire. Part I: experimental analysis.” *Fire Safety Journal*, 52, 55–64.
- [8] Principi P and Fioretti R (2012). “Thermal analysis of the application of PCM and low emissivity coating in hollow bricks.” *Energy and Buildings*, 51, 131–142.
- [9] Svoboda, Z., and Kubr, M. (2011). Numerical simulation of heat transfer through hollow bricks in the vertical direction. *Journal of Building Physics*, 34, 325–350.
- [10] Ng, SC., and Low, KS. (2010). “Thermal conductivity of newspaper sandwiched aerated lightweight concrete panel.” *Energy and Buildings*, 42, 2452–2456.
- [11] Wu, J., and Morell, R., (2012). “Corrections for thermal expansion in thermal conductivity measurement of insulations using the high-temperature guarded hot-plate method.” *International Journal of Thermophysics*, 33, 330–341.
- [12] Vivancos, JL., Soto, J., Perez, I., et al. (2009). “A new model based on experimental results for the thermal characterization of bricks.” *Building and Environment*, 44, 1047–1052.

# دوازدهمین کنفرانس ملی بتن هجدهمین همایش روز بتن

۱۵ و ۱۶ مهر ماه سال ۱۳۹۹  
بزرگداشت استاد احمد حامی

12<sup>th</sup> National Conference on Concrete  
18<sup>th</sup> Congress on Concrete Day



## صنعت بتن و مدیریت بحران

- نمایشگاه مجازی تخصصی
- سخنرانی های عمومی
- سخنرانی های تخصصی
- معرفی طرح های بتنی برتر کشور
- تقدیر از برگزیدگان مسابقات عملی بتن، ویژه اعضای حقوقی
- تقدیر از برگزیدگان مسابقات ملی بتن و پایان نامه برتر در سطح دانشجویی



## طرح های طرح بتنی برتر سال ۱۳۹۸



منلی امام خمینی فردیس



بیماری روسازی باند ۲۹ راست فرودگاه مهرآباد



تعمیر بل آسیب دیده ماشاک



سامانه بتنی انتقال آب از سد ازگله تا نوبل سرپل ذهاب

## محل برگزاری همایش و کنفرانس:

تهران، بزرگراه شیخ فضل الله نوری، جنب شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان مروی، خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

## دبیر خانه دائمی همایش و کنفرانس:

تهران - بزرگراه جلال آل احمد (شهر آراء)، خیابان آرش مهر، بلوار غربی، پلاک ۱۳، طبقه ۱

تلفن: ۸-۸۸۲۳۰۵۸۵ فاکس: ۸۸۲۷۰۰۵۹



امسال بدلیل همگیری بیماری کووید ۱۹ در کشور، برای حفظ سلامتی شرکت کنندگان، کمیته راهبردی کنفرانس و همایش تصمیم به برگزاری مجازی دوازدهمین کنفرانس و هجدهمین همایش ملی بتن را گرفت. به همین منظور و با توجه به دشواری های پیشرو، تمامی سخنرانی ها و ارائه مقالات بصورت از پیش ضبط شده و با حفظ پروتکل های بهداشتی تهیه و بر اساس زمانبندی کنفرانس در روز ۱۵م و ۱۶م مهر ماه پخش گردید.

امسال تعداد ۷۲ مقاله در ۷ گروه به انجمن ارسال شد. از این تعداد با توجه به نظر هیات علمی کنفرانس ۲۴ مقاله برای ارائه شفاهی در روز ۱۵م مهرماه از وبسایت انجمن انتخاب شدند و همچنین ۳۲ مقاله برای چاپ در مجموعه مقالات کنفرانس برگزیده شدند.

امید آنکه هرچه زودتر راهکارهای عبور از این بحران در اختیار تمامی اقشار جامعه قرار گیرد و بتوانیم باری دیگر شاهد حضور و ملاقات شما عزیزان در برنامه های انجمن باشیم.



علیرضا باقری  
رئیس هیات مدیره انجمن علمی بتن ایران

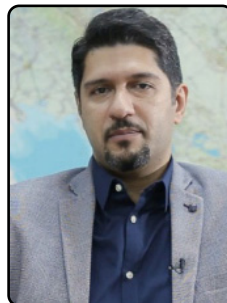
اینجانب به نمایندگی از انجمن علمی بتن ایران، فرا رسیدن روزبتن سال ۹۹ را خدمت کلیه فعالان صنعت بتن کشور تبریک میگویم. نقش بی بدیل بتن به عنوان پر مصرف ترین ماده ساخت بشر، در ایجاد ابنیه و زیرساخت های مورد نیاز جوامع بر کسی پوشیده نیست. روز بتن امسال با عنوان " بتن و مدیریت بحران" نام گذاری شده است. شایان توجه است که کلمه Concrete که معادل انگلیسی بتن می باشد، در لغت به معنی مستحکم و قابل اطمینان است. همچنین استاد فقید، دکتر قالیبافیان نیز که عمر پر برکت خود را وقف توسعه فناوری بتن و سازه های بتنی در کشور کردند، در سخنرانی ها و مقالات خود از بتن به عنوان "بلاگردان جوامع بشری" یاد می کردند. لذا نام گذاری امسال به این نکته اشاره دارد که بتن مصالحی توانمند به لحاظ مدیریت بحران است و در صورتی که به نحو مناسب تولید و اجرا گردد، می تواند امنیت را به هنگام وقوع شرایط بحرانی نظیر زلزله و آتش سوزی به ارمغان آورد. بنده امیدوارم روز بتن امسال بتواند مانند سال های قبل کانونی برای تبادل تجارب و همفکری و هماهنگی بین اعضای خانواده بزرگ بتن کشور فراهم نموده و در تداوم روند رو به رشد کیفیت بتن کشور موثر باشد.

### تاثیر ویروس کرونا در زمان بندی پروژه ها، خوردگی آرماتور و عملکرد سازه ها در مقابل زلزله در مناطق خلیج فارس و دریای عمان



پرویز قدوسی  
استاد دانشگاه علم و صنعت ایران  
عضو دائمی آیین نامه بتن ایران (آبا)

شروع خوردگی آرماتور در بتن نه تنها تحت تاثیر کیفیت بتن است، بلکه شرایط سطح میلگردها نیز تاثیرگذار است. میلگردها پس از تولید در کارخانه، حاوی اکسید از نوع پوسته نورد در سطح میلگردها است. پس از انتقال میلگردها به کارگاه، احتمال خوردگی یکنواخت یا خوردگی حفره ای است که تابع شرایط محیطی کارگاه است. تمام انواع زنگ های ذکر شده بر شروع خوردگی آرماتور در بتن تاثیر گذارند. در سواحل خلیج فارس احتمال خوردگی از نوع حفره ای در هنگام انبارش میلگردها وجود دارد. در هیچ شرایطی نباید از میلگردهای دچار خوردگی حفره ای در ساخت سازه ها استفاده شود.



مهدی چینی  
دبیر دوازدهمین کنفرانس ملی بتن

### پیام دبیر دوازدهمین کنفرانس ملی بتن

با عرض سلام و آرزوی سلامتی برای مهندسین، همکاران و اعضای محترم انجمن که بدون حمایت های شما عزیزان، برگزاری چنین همایش و کنفرانسی امکان پذیر نمی باشد.



داود پارساپور

معاونت فنی و مهندسی پروژه خط ۷ و ۱۰ مترو تهران

## بحران در پروژه های مترو و نحوه مدیریت آن با نگرش بر لزوم آببندی سازه های مترو

استفاده از سامانه قطار شهری به عنوان یکی از مهمترین زیرساخت های صنایع حمل و نقل از اهمیت بالایی برخوردار است و کشورهای مختلف بسته به استراتژی، دکتترین و نگرش هر کشور اهداف گوناگونی را از ساخت مترو دنبال می کنند. سازه های زیرزمینی و در راس آنها مترو زیرزمینی شاید در نگاه اول با هدف پدافند غیرعامل هدف گذاری نمی شوند ولی ناخواسته این مفهوم را یک می کشند و از المان های اساسی شهری در موضوع پدافند غیرعامل در شرایط بحرانی و اضطراری می باشند.

با بروز بحران، توانمندی ها و سرویس دهی به دلیل آسیب دیدگی زیرساخت ها به شدت کاهش می یابد که با روانه کردن کمک به مناطق بحران زده، سعی در جبران مشکلات می شود.

مدیریت بحران چهار رکن اساسی دارد که شامل موارد زیر می باشد:

- کاهش خسارات

- آمادگی

- واکنش

- باز سازی و عادی سازی

مترو بستر مناسبی برای پاسخ به رکن های بالاست به ویژه سه رکن ۱ تا ۳.

شرکت متروی تهران به عنوان یک سازمان هادی این موضوع را با جدیت و در حد منابع مالی متصوره در دستور کار قرار داده است. سازه های مترویی با توجه به اینکه جزء سازه های مدفون می باشند و همچنین از بالاترین تجهیزات ایمنی برخوردار هستند، نقاط امنی در شرایط بحرانی محسوب می شوند و حتی در زمان وقوع زلزله جز امن ترین سازه ها محسوب می گردند. لذا در شرایط بحرانی از مترو بعنوان یک سیستم حمل و نقل بسیار ایمن به منظور امداد و خدمات رسانی می توان استفاده نمود و همچنین طراحی ها می بایست به

با ابزارهای مختلف می توان انواع زنگ ها مانند پوسته نورد و خوردگی یکنواخت (غیر از حفره ای) را از سطح میلگردها پاک کرد. اما بازدهی هر یک از ابزارها به زبری که در سطح میلگردها ایجاد می کند بستگی دارد. هر چه زبری سطح میلگردها کمتر باشد، احتمال شروع خوردگی میلگردها در بتن کاهش می یابد.

در تاثیر آرماتور با خوردگی در سازه ها در عملکرد نامطلوب در مقابل زلزله شکی نیست. ایجاد مفصل های پلاستیک موضعی در سطح میلگردها با خوردگی حفره ای موجب ضعف سازه ها می شود.

رخداد های احتمالی مانند ویروس کرونا در زمان بندی پروژه ها تاثیر می گذارد. علم مدیریت پیش بینی این رویداد های احتمالی را در زمان بندی در نظر گرفته است. با در نظر گرفتن ماهیت ویروس کرونا از نوع ریسک ناشناخته - ناشناخته می توان ذخیره مدیریت در زمان بندی و هزینه پروژه ها اعمال کرد.

اما ارتباط شرایط سطح میلگردها از نظر زنگ، عملکرد سازه ها با خوردگی آرماتور در زلزله و ذخیره مدیریت در این است که به خصوص در سواحل خلیج فارس وقفه یا توقف عملیات ساخت با استفاده یا بدون استفاده از ذخیره مدیریت، نه تنها میلگردها را در معرض یون های کلرید قرار می دهد، بلکه اجزای دیگر مانند قالب ها و وسایل کوچک انتقال در کارگاه را آلوده به کلرید می کند.

بنابراین دانش مدیریت پروژه در مناطق خلیج فارس و در زمان رخداد های احتمالی مانند ویروس کرونا نباید محدود فقط به ابزارهای مدیریت باشد. علم تکنولوژی بتن، آگاهی از مراحل ساخت، آگاهی از اثر وقفه در ساخت در عمر مفید سازه و علم خوردگی آرماتور از جمله علومی است که آگاهی از آن ها برای مدیران پروژه ضرورتی اجتناب ناپذیر است.

به طور کلی مدیریت پروژه های سازه های بتن آرمه در خلیج فارس بر مبنای تفکر سیستم است. در تفکر سیستم همه اجزا در تعامل با هم هستند و هر یک از اجزا بر کل سیستم اثر گذار است. علم مدیریت بر علم خوردگی آرماتور، علم تکنولوژی بتن بر علم روش ساخت، علم برنامه ریزی پروژه بر علم عمر مفید سازه همه و همه اجزا با یکدیگر در ارتباط هستند.

## سخنرانان دوازدهمین کنفرانس ملی بتن

ریزدانه‌های ماسه در کاهش خلل و فرج بتن و افزایش تراکم بتن و در نهایت ایجاد آب‌بندی در بتن، کاملاً منحصر بفرد می‌باشد.

بنابراین اگر از ماسه‌ی خوب و بطور کلی مخلوط سنگدانه‌ی دارای حداکثر تراکم استفاده نکنیم، قطعاً نمی‌توانیم وظیفه، نقش و جایگاه آنرا به سیمان سرباره و میکروسیلیس واگذار نماییم. لذا اگر ماسه‌ی مصرفی با کیفیت نباشد، به سختی می‌توان به تراکم مطلوب در بتن رسید. بر این اساس، بهره‌گرفتن از ماسه‌ی دارای مدول نرمی پائین با میان دانه‌های خوب و ریزدانه و فیلر مکفی، اولین و مهم‌ترین معیار در تولید بتن آب‌بند است. داشتن مخلوط سنگدانه با تراکم بالا، نه تنها متاثر از مدول نرمی ماسه است، بلکه متاثر از دانه‌بندی (پیوستگی یا عدم پیوستگی) و شکل سنگدانه‌ها نیز می‌باشد. در صورت استفاده از سنگدانه‌های تیز گوشه، بتن نیاز به کارایی بالایی جهت تراکم دارد، در غیر این صورت، تراکم مطلوب در بتن حاصل نخواهد شد.

استفاده از میکروسیلیس و سرباره در صورتی می‌تواند کاملاً مثر ثمر باشد که بتن متراکم باشد و سنگدانه‌ها دانه‌بندی مناسب و پیوسته‌ای داشته باشند. بهمین دلیل باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنیم که پروژه‌ها به سمت تولید بتن و ماسه‌ی با کیفیت سمت سوق یابند.

در کشور ما، کاربرد سرباره برای مقاصد آب‌بندی کم است. بعلاوه تولید سرباره‌های با کیفیت و دارای ریزی یکنواخت نیز با محدودیت‌هایی مواجه است. در بسیاری از کشورها مانند هلند، برای مقاصد آب‌بندی در طیف بسیار وسیعی از سرباره استفاده می‌شود، اما در بسیاری از کشورها نیز کاربرد سرباره عمدتاً برای کنترل واکنش‌زایی در بتن می‌باشد. لذا برای اهداف آب‌بندی، اقبال عمومی رویه استفاده از میکروسیلیس در بتن است.

استفاده از سرباره و بالاحص میکروسیلیس، سبب افزایش چسبندگی مخلوط بتن می‌شود. بنابراین سوال اینجاست که آیا یک مخلوط بتنی که با هدف نیل به آب‌بندی، دارای میکروسیلیس است، قابلیت پمپاژ دارد یا خیر؟

استفاده از سنگدانه‌های مناسب نه تنها سبب افزایش تراکم در بتن و تامین هدف آب‌بندی می‌شود، بلکه سبب می‌شود مخلوط بتن در مقایسه با بتن‌های دارای سنگدانه‌های درشت، زبر و تیز گوشه، با سهولت بیشتری پمپاژ گردد. اگر بتن

گونه‌ای انجام شود که ایستگاه‌ها و خروجی‌های اضطراری در نزدیکی مراکز امداد رسانی و درمانی جانمایی شوند تا در شرایط بحرانی بتوان حداکثر استفاده را از آن سرویس حمل و نقل داشته باشیم.

حال که این سازه‌های زیرزمینی تا این حد می‌توانند راهگشا باشند، باید تدابیری اندیشید که خود این سازه‌ها در بهترین حالت ممکن ساخته شوند تا در شرایط اضطراری بتوان از آنها برای تخلیه‌ی سریع و امداد رسانی بهره گرفت.

آب‌بندی سازه‌های زیرزمینی (مترو) به لحاظ تماس با فاضلاب‌های شهری و سفره آب زیرزمینی از اهمیت بالایی برخوردار است. تجربه نشان داده که بهترین و مهم‌ترین روش برای آب‌بندی ایستگاه‌های مترو، استفاده از بتن با تراکم بالا است که صد البته مهم‌ترین رکن برای تولید چنین بتنی، استفاده از مخلوط بتن و ماسه‌ای است که حداکثر تراکم را در بتن ایجاد نماید.

متاسفانه در اغلب پروژه‌ها، بالاحص پروژه‌های خارج از پایتخت، از ماسه با کیفیت پایین و زبر، یعنی ماسه‌ی با مدول نرمی بالا برای ساخت بتن استفاده می‌شود. این ماسه‌ها عموماً فاقد فیلر و میان دانه‌ی خوب می‌باشند. لذا بتن تراکم لازم را نخواهد داشت و عملاً یک سازه آب‌بند در مقابل نفوذ طولانی مدت آب ایجاد خواهد شد.

همانطور که ذکر شد، در بسیاری از پروژه‌ها، از ماسه‌های با مدول نرمی بالا استفاده می‌شود. این ماسه‌ها عملاً ریز دانه‌های مکفی ندارند و لذا برای نیل به اهداف آب‌بندی بتن، این نقیصه یعنی کمبود ریزدانه، با استفاده از میکروسیلیس و سیمان سرباره جبران می‌گردد. هرچند که استفاده از میکروسیلیس و سیمان سرباره مفید است لیکن باید توجه داشت که میزان ریزی سلیس و سرباره به گونه‌ای است که ذرات آنها نمی‌توانند به لحاظ ابعادی جایگزین ریزدانه‌های سیمان شوند.

میزان ریزی سرباره و میکروسیلیس بترتیب ۶۰۰۰-۵۰۰۰ و ۳۰۰۰۰-۲۰۰۰۰ می‌باشد، در حالیکه ابعاد فیلر و ریزدانه‌های ماسه، بسیار بزرگتر از مقادیر ریزی سرباره و بالاحص میکروسیلیس است. بنابراین اگرچه کاربرد میکروسیلیس و سرباره به‌مراه سیمان در بتن مفید است، لیکن باید توجه داشت که خلل و فرجی که در اثر فقدان وجود فیلر و ریزدانه در بتن ایجاد می‌شود، به‌بی‌وجه نمی‌تواند بطور موثر توسط ذراتی با ریزی سرباره و بالاحص میکروسیلیس پر شود. بنابراین نقش



نشتاب وارد ایستگاه‌های مترو خواهد شد که مشکلات عدیده‌ای ایجاد خواهد نمود.

در عمل و بطور واقعی، با توجه به مشکلات حین اجراء احتمال وجود پارگی، سوراخ شدگی و یا درز باز در بین شیت‌های PVC زیاد است و بهمین دلیل، علیرغم استفاده از PVC آب‌بندی بسیاری از سازه‌ها، آب همچنان از سازه‌های بتنی عبور نموده و وارد ایستگاه‌های مترو می‌شود. این مشکل محدود به ایستگاه‌های مترو نیست و در بسیاری از سازه‌ها نظیر گودبرداری‌های شهری وجود دارد.

در بسیاری از موارد، عملاً دلیل وجود آب در مقطعی که PVC ممبرین در آنها نصب می‌شود، حضور آب در حین جوش حرارتی شیت‌های پی وی سی مجاور هم، سبب کاهش دمای جوش و در نتیجه شکننده شدن و ضعیف شدن اتصال دو شیت به یکدیگر می‌شود و در نتیجه این محل‌ها تبدیل به محل‌های ترجیحی نشت آب خواهند شد.

یکی دیگر از مشکلات ناشی از کاربرد PVC ممبرین جهت آب‌بندی فضاهای زیرزمینی بالاخص ایستگاه‌های مترو این است که با توجه به ضخامت مورد نیاز برای ورق‌های PVC مورد استفاده جهت آب‌بندی (معمولاً ۲ میلیمتر)، وزن لایه‌های PVC زیاد است و در نتیجه وقتی که این لایه‌ها بر روی لایه‌ی شاتکریت نصب می‌شوند، این ورق‌ها تحت تاثیر وزن خود، شکم می‌دهند. معمولاً برای مهار وزن PVC و شکم‌دادگی آن، شیت‌های PVC را به لایه‌های شاتکریت پرچ یا پیچ می‌کنند. این امر دو مشکل دیگر ایجاد می‌کند: اولاً در نقاط پرچ‌شده یا پیچ‌شده، لایه‌ی PVC سوراخ می‌شود و لذا باید در این نقاط مجدداً وصله‌های PVC بر روی لایه‌ی PVC جوش حرارتی داده شود، ثانیاً دلیل بالابودن سطح شکم‌دادگی پی وی سی، عملاً امکان مهار کامل وزن لایه وجود ندارد و در نتیجه هنگام آرماتوربندی سازه‌ی نهایی، علیرغم رعایت کاور پشت میلگردها، بخش‌های زیادی از PVC تحت تاثیر وزن خود با میلگردها تماس پیدا می‌کند و در نهایت چون تراکم میلگردها بالا است، فشار بتن در حدی نیست که لایه‌ی PVC را به سمت لایه‌ی شاتکریت فشرده سازد. نتیجتاً بین لایه‌ی PVC و لایه‌ی شاتکریت زیرین فضای باز زیادی بوجود می‌آید که این فضای محل تجمع آب‌هایی باشد که از زمین به سمت لایه‌ی شاتکریت و فضای بین شاتکریت و PVC نفوذ می‌کنند. در این شرایط وجود هر کدام از ضعف‌هایی که بدان اشاره شد، نظیر

متراکم باشد، پمپ‌پذیری آن ساده‌تر و امکان انتقال آن در مسیرهای طویل، بهتر و مطمئن‌تر خواهد بود.

افزودن میکروسیلیس به بتنی که فاقد سنگدانه‌های مناسب است، شاید تا حدودی به آب‌بندی کمک کند، اما بدلیل افزایش چسبندگی مخلوط، پمپاژ آن را نیز مشکل‌تر می‌نماید. بنابراین همانطور که ذکر شد، اگر برای نیل به اهداف آب‌بندی نتوانیم بتن متراکم تهیه نمائیم و روی به استفاده از میکروسیلیس بیاوریم، به فراخور ممکن است بدلیل چسبندگی بالای مخلوط، مشکلاتی در امر پمپاژ داشته باشیم. ممکن است در هنگام تولید طرح اختلاط بتن حاوی میکروسیلیس، بتن به لحاظ اسلامپ برای پمپاژ مناسب تشخیص داده شود، لیکن باید توجه داشت که روانی بتن در آزمایشگاه، در داخل یک خراطه ارزیابی می‌شود که محیط بزرگی دارد، در حالی که در عمل قطر لوله‌های پمپاژ بسیار کم و محیط ترشدگی لوله‌ها نیز ناچیز است که این امر سبب افزایش اصطکاک بتن حاوی میکروسیلیس با چسبندگی خاص آن در طول مسیر پمپاژ در داخل لوله‌ها می‌شود.

در کشور ما، برای آب‌بندی ایستگاه‌های مترو از المان‌های عایق پوششی PVC به همراه بتن سازه‌ای استفاده می‌شود. بدین معنی که پس از اجراء شاتکریت، عایق PVC بر روی سطح شاتکریت اجراء می‌شود و پس از پوشاندن سطح شاتکریت توسط PVC ممبرین، آرماتوربندی و بتن سازه‌ای اجراء می‌شود. بدین ترتیب نقش آب‌بندی به PVC احاله می‌شود و بتن سازه‌ای نقشی در آب‌بندی ندارد. این نوع آب‌بندی را اصطلاحاً عامل (Passive) می‌نامیم، زیرا بتن نقش ثانوی در آب‌بندی دارد و عامل اصلی آب‌بندی، لایه‌ی PVC ممبرین است.

اما سوال اینجاست که اگر لایه‌ی PVC در حین نصب و اجراء، دچار پارگی یا سوراخ باشد یا اگر شیت‌های آنها بخوبی توسط حرارت به یکدیگر جوش داده نشوند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ پاسخ این است که در این شرایط، هرگونه سوراخ شدگی یا پاره‌شدگی یا درز باز در بین شیت‌های ممبرین PVC، یک مسیر ترجیحی برای عبور آب از لایه‌ی PVC ایجاد می‌شود. لذا آبی که از لایه‌ی شاتکریت عبور می‌کند، از لایه‌ی PVC نیز عبور نموده و با بتن سازه‌ای تماس خواهد یافت. نظر به اینکه بتن سازه‌ای دارای سیمان تیپ ۲ است، در صورتیکه متراکم نباشد، آب براحتی در جسم آن نفوذ خواهد نمود و در نتیجه به مرور



## دمای بتن عامل مغفول در صنعت بتن آماده

بابک احمدی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

در مراجع مختلف به تاثیر دما بر مشخصات بتن تازه و سخت شده به طور گسترده ای پرداخته شده است. با توجه به این مراجع، برای بتن ریزی در هوای سرد و گرم، نیاز به تمهیدات ویژه ای وجود دارد. برخی از این تمهیدات بر عهده تولید کننده بتن (کارخانه بتن آماده) و برخی بر عهده مصرف کننده بتن (پیمانکار) است. مسلماً پیاده سازی این تمهیدات نیاز به صرف هزینه است. در نتیجه هزینه های بتن ریزی در دماهای محیطی سرد یا گرم بیشتر از شرایط معتدل است. متأسفانه در بسیاری موارد، اهمیت شرایط دمایی بر کیفیت بتن مغفول می ماند و خریدار بتن هزینه ای برای انجام تمهیدات لازم در فصول گرم و سرد پرداخت نمی کند. عدم آگاهی خریداران از این موضوعات ضربات جبران ناپذیری بر عملکرد سازه ها در برابر زلزله و دوام آن خواهد گذاشت.

در صنعت بتن آماده کشور، در بسیاری از موارد، به اشتباه تنها عیار سیمان به عنوان معیار کیفیت بتن شناخته می شود و مبنای قیمت گذاری آن می باشد. به طور معمول بتن های با عیار ۳۰۰، ۳۵۰ و ۴۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب به ترتیب برای رده های مقاومتی C20، C25 و C30 به فروش می رسد و از تاثیر دمای بتن تازه بر نتایج مقاومت فشاری غفلت می شود. در این سخنرانی با استناد به نتایج تحقیقات آزمایشگاهی و بتن تولیدی، نشان داده شد که برای بتن های بدون افزودنی و با روانی برابر با محدوده اسلامپ ۱۰۰ تا ۱۴۰ میلی متر (حداقل روانی مناسب برای پمپ کردن بتن) در هوای گرم، نتایج مقاومت فشاری به طور قابل توجهی کمتر از نتایج به دست آمده در هوای سرد است (بیش از ۵ مگاپاسکال). با توجه به این نتایج، می توان انتظار داشت که با روال حال حاضر در صنعت بتن آماده کشور برای فروش بتن (فروش بر اساس عیارسیمان)، بخش عمده ای از بتن ریزی های انجام شده به ویژه در ماه های

پاره شدگی و یا سوراخ شدگی یا درز باز در بین شیت های پی وی سی، سبب ایجاد مسیر ترجیحی نفوذ آب در پی وی سی و در نتیجه نفوذ آب در جسم بتنی سازه ای دائمی می گردد. عوامل مختلفی سبب ایجاد سوراخ در لایه های PVC می شوند، به عنوان مثال بیرون زدگی میلگردهایی که در زیر سطح PVC قرار دارند یا پانچ هایی که جهت مهار وزن PVC صورت می گیرند، براحتی سبب ایجاد سوراخ در پی وی سی ممبرین می شوند.

امروزه در بسیاری از کشورها، بجای استفاده از سیستم آب بندی پسیو، یعنی استفاده از PVC ممبرین جهت آب بندی سازه های زیرزمینی، از سیستم اکتیو استفاده می گردد. در سیستم آب بندی اکتیو، از خود بتن بعنوان عامل فعال آب بند استفاده می شود. بدین معنی که با افزایش تراکم بتن از طریق مصرف سنگدانه های با کیفیت، نفوذپذیری بتن محدود می گردد. لذا در سیستم آب بندی فعال، از سیستم عایق پوششی مانند PVC استفاده نمی شود، بلکه در صورت نیاز، یعنی در صورتی که علاوه بر آب بند نمودن جسم بتن از طریق افزایش تراکم مخلوط بتن، نیاز به سیستم ممبرین آب بند باشد، از عایق های پاششی نظیر EVA یا اتیلن وینیل استات استفاده می گردد.

در سیستم آب بندی فعال که شامل EVA باشد، بتن نیز بصورت پاششی و بصورت الیافی استفاده می گردد. برای اینکار میلگردها تا حد امکان حذف می گردند و ضخامت بتن نیز تا حد امکان کاهش می یابد تا بلکه امکان استفاده از بتن پاششی وجود داشته باشد. پس از اجرای یک لایه بتن پاششی، عایق پاششی EVA بر روی سطح بتن اعمال می گردد و سپس لایه ی نهایی بتن الیافی بر روی لایه ی EVA پاشیده می شود و نهایتاً یک سازه ای کاملاً آب بند بدست می آید.

در هر صورت در سیستم آب بندی فعال، بتن نقش اصلی در تامین آب بندی را ایفاء می کند و همانطور که ذکر گردید، برای تولید یک بتن آب بند، افزایش تراکم بتن بسیار حائز اهمیت است که این نیز به نوبه ی خود متأثر از کیفیت سنگدانه های مصرفی در بتن است.

با توجه به مطالب ذکر شده، لازم است در کشور مانیز رویکرد جدی نسبت به آب بند نمودن جسم بتن (افزایش تراکم بتن) و حذف عایق های پوششی وجود داشته باشد. بدیهی است که لازمه ی تولید بتن دارای خاصیت آب بندی فعال، استفاده از سنگدانه های با کیفیت است که در بخش های ابتدایی بدان اشاره گردید.



## علاج اسکان پس از زلزله سازه های بتنی پیش ساخته صنعتی

محمد شکرچی زاده  
رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

امسال در حالی روز بتن را برگزار می‌کنیم که متأسفانه شرایط بسیار سخت حاکم بر کشور ناشی از بیماری کرونا دیدار استادان، دوستان و زحمتکش‌ان عرصه صنعت سیمان و بتن را بصورت حضوری برای اینجانب ناممکن ساخته است. شعار امسال روز بتن، صنعت بتن و مدیریت بحران نامگذاری شده است. پرواضح است تأکید بر کیفیت بتن که منجر به مقاومت و تاب آوری سازه های بتنی در برابر زلزله و سایر بلایای طبیعی می‌شود، با مدیریت بحران در ارتباط است.

در طی سال‌ها تجربه زلزله های ناگوار در کشور، اسکان پس از زلزله، همواره دغدغه و چالش بزرگی برای مدیریت حوادث و بحران‌ها محسوب شده است که تاکنون موفقیت کسب شده در حد مطلوب نبوده است. یکی از پتانسیل‌هایی که بنظر می‌رسد در این خصوص مغفول مانده است، سازه های بتنی پیش ساخته صنعتی با سرعت زیاد است که به دلیل یکپارچگی دیوارها با ستون‌ها و اعضای باربر اصلی و مستحکم بودن دیوارها و سقف‌ها قابلیت اسکان دائم و پذیرش آن به لحاظ فرهنگ کاربری ساختمان‌ها در اقصی نقاط کشور را دارد. در واقع بطور کلی در طی سال‌های گذشته که در مورد بتن و سازه های بتنی در کشور تحقیق شده است، موضوع سازه های بتنی صنعتی پیش ساخته چندان مورد توجه واقع نگردیده که البته دلایل مختلفی از جمله مسائل اقتصادی، فنی و فرهنگی داشته است. به این ترتیب بنظر می‌رسد این نوع سازه‌ها در شرایط بحرانی بتوانند نقش مهمی در بازسازی خرابی های ناشی از زلزله و اسکان دائم مردم خسارت دیده از بحران های طبیعی و غیره داشته باشند. بنابراین تحقیق و پژوهش در این زمینه و تهیه طرح های کاربردی که ویژگیهای مناسب برای تهیه انبوه را داشته باشد را می‌توان توصیه کرد.

در پایان برای همه عزیزان سلامتی و موفقیت آرزو دارم.

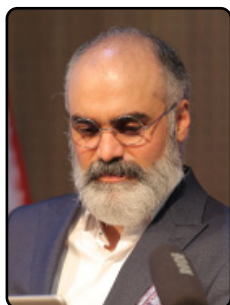
گرم به لحاظ ضوابط پذیرش مقاومتی مردود شود.

باید توجه کرد که مستهلک بودن پمپ‌های بتن در کشور نیاز به تولید بتن با روانی بالا را افزایش می‌دهد. در صورت عدم استفاده از مواد روان‌کننده یا فوق روان‌کننده و بدون کاهش دمای بتن با یخ، افزودن آب اضافی به بتن و به تبع آن کاهش مقاومت بتن بسیار محتمل است. این موضوع در شرایط محیطی گرم به طور قابل ملاحظه‌ای تشدید می‌شود. به عبارت دیگر، بدون استفاده از این افزودنی‌ها و استفاده از یخ، نمی‌توان انتظار داشت که بتن‌های پمپی به ویژه در ماه‌های گرم سال، ضوابط پذیرش مقاومت بتن را برآورده کنند.

برای دستیابی به بتن با کیفیت مطلوب در سازه، نیاز است که کیفیت بتن ساخته شده و اجرای آن قابل قبول باشد. مسئولیت کیفیت بتن ساخته شده با تولیدکننده بتن آماده و مسئولیت کیفیت اجرای آن با خریدار بتن است. از آنجا که مقاومت فشاری بتن نمونه‌گیری شده به صورت استاندارد، با افزایش دما، کاهش می‌یابد، هزینه مرحله تولید بتن در فصول گرم بیشتر از فصول سرد است. در نتیجه لازم است به منظور به کار بردن تمهیدات لازم، قیمت بتن آماده در فصول گرم بیشتر باشد. هزینه اجرای تمهیدات لازم در فصول گرم توسط کارخانه بتن آماده حداکثر ۲۰ درصد بیشتر از هزینه بتن‌های معمول است که در مقایسه با هزینه های ساخت بنا بسیار ناچیز است. بالعکس، در فصول سرد، برای جلوگیری از یخ زدن بتن و کند شدن روند هیدراسیون سیمان در بتن، عمدتاً نیاز به تمهیداتی در مرحله اجرا می‌باشد که بیشتر هزینه های این مرحله را افزایش می‌دهد.

اقدام نهادهای حاکمیتی و سازمان‌های نظام مهندسی برای اصلاح رویه‌های معیوب فعلی و ارتقای سطح آگاهی دست اندرکاران صنعت ساختمان ضروری است. با شرایط موجود نمی‌توان انتظار داشت که سازه‌های ساخته شده در کشور در بحران‌هایی مانند زلزله عملکرد مطلوبی داشته باشد. همچنین به نظر می‌رسد که ضروری است در فهرست بهای واحد پایه، ردیف‌های اضافه پرداخت برای بتن ریزی در شرایط هوای گرم و سرد پیش‌بینی کرد.

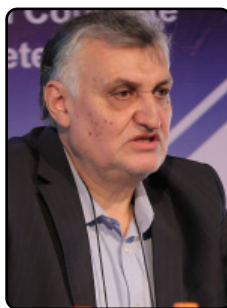
تجربه، نتایج خوبی را نیز داشته باشد. برای مثال، استفاده بیشتر از فضای مجازی برگزاری سخنرانی‌ها و همایش‌ها و هم چنین ارتباط با اعضا از این نتایج مثبت خواهد بود. ذکر اشکالات و کاستی‌ها در پایان مراسم سال جاری در پیشبرد اهداف انجمن، نتیجه علاقه همه اعضا و دست اندرکاران به حساب می‌آید و موجب امتنان خواهد بود.



### پیام دبیر هجدهمین همایش روز بتن

موسی کلهری  
دبیر هجدهمین همایش روز بتن

سال ۱۳۹۹ از روزهای آغازین شرایط خاصی را پیدا نمود. شیوع ویروس خطرناک کرونا سبب شد تا بسیاری از مناسبات اقتصادی جهان دچار رکود و تغییر شوند. در سال جاری قرار بر برگزاری دومین کنفرانس ملی دوام بتن در خردادماه بود که متأسفانه امکان آن میسر نشد. از آن زمان امید داشتیم که در روز بتن این مسئله را جبران کنیم و این روز را پربارتر برگزار کنیم. اما شرایط ویژه حاکم بر دنیا این امکان را از ما گرفت. باری تصمیم بر آن شد تا در حد مقدمات، مراسم کنفرانس ملی و همایش روز بتن را با محور "صنعت بتن و مدیریت بحران" در شرایط بحرانی کشور، برگزار شود. طی جلسات متعدد کمیته راهبردی، مقرر گردید تا به منظور کیفیت هر چه بهتر سخنرانیها، ارائه مقالات و کارگاههای آموزشی به طور کامل فیلمبرداری و ضبط شود و در روز مراسم به صورت منظم و طبق برنامه زمان بندی پخش گردد. اگر چه امسال برگزاری نمایشگاه و دیدار حضوری اعضا مقدور نبود اما انجمن بتن تمام تلاش خود را جهت حفظ برنامه همیشگی به کار گرفت و مراسم ارائه طرحهای برتر بتنی کشور و تقدیر از دست اندرکاران آنها را با رعایت پروتکل های بهداشتی به صورت زنده برگزار نمود. امید است در سال آینده از تجارب بدست آمده از برگزاری مراسم امسال کمال استفاده را نموده و بتوانیم از تمام پتانسیل های موجود، برای بهره مندی همه اعضا محترم در اقصی نقاط کشور، بکار گیریم.



### پیام انجمن بتن به مناسبت دوازدهمین کنفرانس ملی بتن و هجدهمین همایش روز بتن

محسن تدین  
رئیس هیات مدیره انجمن بتن ایران

مراسم سال جاری در حالی برگزار می شود که کشور ما و البته همه کشورهای جهان در موقعیت خاصی قرار دارند. بهرحال کشور ما علاوه بر درگیری با بیماری کرونا با عواقب ناشی از تحریم های یک جانبه اما گسترده دست به گریبان است.

سعی داشتیم تا در صورت امکان این کنفرانس و همایش بصورت حضوری باشد اما شرایط خاص موجود این اجازه را نداد. با این حال قرار شد با تدابیر خاص، نیمی از همایش در یک بعداز ظهر برگزار گردد. برگزاری مسابقات حقوقی و دانشجویی نیز تحت شرایط ویژه ای بصورت حضوری و نیمه حضوری بود و امیدواریم تجربیات کسب شده امسال در سالهای آینده نیز بکار آید، هر چند این بیماری ریشه کن شده باشد. عدم وجود نمایشگاه و عدم حضور موثر اعضای انجمن در سال جاری، مسلماً از زیانهای امسال است که قابل جبران نمی باشد اما امیدواریم تا همه اعضای انجمن و دست اندرکاران صنعت بتن، با سلامتی کامل فعالیت های خود را ادامه دهند و بتوانیم در سالهای آینده پذیرای آنها باشیم.

بهرحال دوستان زیادی همچنان از کمک به انجمن در این شرایط نیز دریغ نکردند که قدردانی و تشکر ما را به دنبال دارد و نشان می دهد که همراهان روزهای سخت نیز هستند و دوستان واقعی به شمار می آیند.

کنفرانس امسال با کاهش مقالات و هم چنین سخت گیری داوران روبرو بود و تعداد مقالاتی که برای ارائه شفاهی پذیرفته شد کمتر از هر سال است.

موضوع اصلی این کنفرانس و همایش، یعنی "صنعت بتن و مدیریت بحران" بی ارتباط به شیوع بیماری کرونا نیست هر چند همواره بحران های کشور به جنگ، زلزله، سیل و خشکسالی محدود بوده است که تجربه جدیدی است. بنظر می رسد این





محسن تدین  
رئیس هیات مدیره انجمن بتن ایران

## تدوین آئین نامه جدید بتن ایران بخش مصالح و اجرا

### تاریخچه و زمان بندی کارها

- احساس نیاز به بازنگری آبا در سال ۹۲ پس از آخرین بازنگری در سال ۷۹
- مراجعه سازمان برنامه و بودجه به انجمن بتن ایران بازنگری در سال ۹۲
- عدم امکان بازنگری توسط انجمن به دلایل قانونی و مالی
- مذاکره سازمان برنامه و بودجه با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ۱۳۹۳
- انعقاد قرارداد با مرکز در نیمه دوم سال ۹۳
- انتخاب مهندس رئیس قاسمی به عنوان دبیر بازنگری توسط مرکز در سال ۹۳
- تشکیل کمیته فنی اجرایی بازنگری آبا پس از تشکیل کمیته دائمی بازنگری
- انتخاب دکتر زاهدی بعنوان رئیس تدوین (بازنگری)
- انتخاب دکتر زاهدی به عنوان مسئول بازنگری بخش طراحی
- انتخاب دکتر محسن تدین به عنوان مسئول بازنگری بخش مصالح و اجرا
- انتخاب کمیته هماهنگی بخش مصالح و اجرا شامل دکتر شکرچی زاده، دکتر فامیلی، دکتر رضانیانپور، دکتر محسن تدین و مهندس رئیس قاسمی
- انتخاب مسئولین زیر کمیته های بخش مصالح و اجرا که به شرح زیر است:
- زیر کمیته مصالح - دکتر فامیلی
- زیر کمیته کیفیت بتن و دوام - دکتر رضانیانپور
- زیر کمیته اجرا - دکتر باقری
- زیر کمیته قالب بندی و درزها - دکتر قدوسی
- زیر کمیته بتن های ویژه - دکتر شکرچی زاده
- زیر کمیته کنترل و پذیرش - دکتر محسن تدین
- تشکیل همایش و نظرخواهی در بهمن ۹۳
- آنتخاب اعضاء زیرکمیته ها در سال ۹۴
- اعضای گروه تهیه کننده (به ترتیب حروف الفبا):

- تحویل متون پیش نویس زیر کمیته ها در اواخر سال ۹۵
- تشکیل کمیته هماهنگی و بررسی پیش نویس زیر کمیته ها در اوائل سال ۹۶
- ارائه پیشنهاد اصلاح ها و رفت و برگشت متون تا ابتدای ۹۷
- تشکیل زیر کمیته تکمیلی کیفیت بتن و طرح مخلوط با مسئولیت دکتر محسن تدین
- تحویل مطالب تکمیل شده زیر کمیته ها به دبیر تدوین آبا و کمیته هماهنگی تا اواخر ۹۷
- بررسی کلیه متون بصورت اجمالی توسط دکتر زاهدی در اواخر ۹۷
- ارجاع متون به برخی از افراد جهت بررسی و نقد توسط دکتر زاهدی و دکتر شکرچی زاده در اواخر ۹۷
- بررسی مجدد کامل نوشته ها توسط دکتر زاهدی، دکتر محسن تدین و مهندس رئیس قاسمی در طول ۹۸
- تغییر برخی فصول و جابجایی مطالب و انجام برخی اصلاحات در طول سال ۹۸
- تنظیم مجدد تفسیر با توجه به تغییرات متن اصلی در اواخر سال ۹۸
- اضافه کردن واژه نامه و فصل کلیات در اواخر سال ۹۸ توسط دکتر محسن تدین و مهندس رئیس قاسمی زیر نظر دکتر زاهدی
- اضافه کردن فصل الزامات اجرایی آرماتوربندی در اواخر سال ۹۸ و ابتدای سال ۹۹
- ارسال متن تنظیمی پیش نویس آبا به سازمان برنامه و بودجه در آخر سال ۹۸
- اصلاحات مربوط به ویراستاری و نکات قید شده توسط سازمان برنامه و بودجه در اوایل ۹۹
- رفع برخی اشکالات و افزودن بعضی مطالب تا آخر شهریور ۹۹
- شیوه کار و نکات فنی در بازنگری
- پس از تشکیل همایش و نظرخواهی از صاحب نظران، قرار شد طراحی شبیه ACI باشد.
- در باره مصالح و اجرا نیز قرار شد تا آنجا که به طراحی ارتباط دارد از ACI بهره گیری شود.
- در سایر موارد اجرایی از سایر آئین نامه و دستورالعمل های دیگر استفاده شد.
- از دستورالعمل ها و راهنماهای ACI و همچنین EN و ضوابط ژاپن و کانادا استفاده شد.
- در بحث دوام از مطالب fib و یافته های داخلی بهره گیری شد.
- قرار شد از استانداردهای ملی در درجه اول و سپس از

ASTM و EN استفاده گردد.

- قرار شد مطالب مندرج در استانداردها مجدداً در آبا ذکر نشود.

- تغییرات در استانداردها معمولاً ایجاد مشکل می کند و ارجاع به آنها بهتر است.

- قرار شد زیرکمیته ها، منابع و مراجع خود را ذکر کنند.

- قرار بود که هر زیرکمیته، یک واژه نامه نیز ارائه کند.

- قرار شد هر زیرکمیته، علاوه بر متن اصلی، تفسیر و توضیح هر بند را روی روی آن در همان صفحه تهیه کند (در سمت چپ).

- قرار شد قطع A4 بکار رود. دو ستونه بودن متن و تفسیر، امکان دسترسی یکجا را برای کاربر فراهم می کند.

- از آنجا که تغییرات این بازنگری زیاد بود، گذاشتن خط کنار مطالب جدید، ممکن نبود.

- قرار شد تا آنجا که ممکن است در استانداردهای ملی تغییرات لازم بعمل آید تا مشکلاتی برای استفاده از این آئین نامه ایجاد نشود.

- تغییر در برخی استانداردها به تدریج در این مدت عملی شده و هنوز نیز ادامه دارد.

- تغییر در استاندارد ۶۰۴۴ بتن آماده، ۳۰۲ سنگدانه، ۳۸۹ سیمان پرتلند و استانداردهای سیمان آمیخته و غیره از این جمله اند.

- تشکیل جلسات هماهنگی با کمیته تدوین مبحث نهم جدید بویژه در ارتباط با فصل ۲۲ آن، فصل دوام و فولاد

- انجام اصلاحات در فصل ۲۲ مبحث نهم مقررات ملی جدید به کمک دکتر زاهدی و مهندس واعظی

- مطالب اجرایی مبحث نهم بویژه در فصل ۲۲ بسیار محدود بود و قرار شد به آبا ارجاع داده شود.

- در کمیته هماهنگی بخش هایی از متون اصلی به تفسیر منتقل شده و بالعکس

- قرار شد بر خلاف ویرایش قبلی، بخش مصالح و اجرا در جلد ۲ نشریه ۱۲۰ آئین نامه بتن باشد.

تغییرات محتوایی و شکلی آبا جدید

- نهایتاً قرار شد بخش مصالح و اجرا (جلد ۲ آبا) در یازده فصل بصورت زیر باشد که ریز مطالب آن نیز دیده می شود.

- فصل اول - کلیات شامل گستره، هدف، دامنه کاربرد، مقام های قانونی مسئول، سیستم واحدها، مدارک و مستندات و

منابع و مراجع

- فصل دوم - واژه ها و تعاریف

- فصل سوم - مشخصات مصالح بتن شامل گستره، کلیات، ویژگی های سیمان، مواد چسباننده جایگزین سیمان،

سنگدانه ها، آب، مواد افزودنی، رنگدانه ها، الیاف، انبار کردن مصالح بتن و در نهایت تواتر نمونه برداری و کنترل مصالح مصرفی

- فصل چهارم - مشخصات اجرایی آرماتورها شامل گستره، کلیات، مشخصات شیمیایی، قطر اسمی، آماده سازی و زنگ زدایی، خم کردن، جاگذاری، جوش پذیری، میلگردهای پیوند دهنده و دوخت، دوام و حفاظت آرماتورها در برابر خوردگی، الزامات اجرایی اقلام جایگذاری شده، ارزیابی و پذیرش شامل نمونه برداری، رواداری وزنی مقاومت، شکل پذیری، جوش آرماتورها و وصله ها

- فصل پنجم - معانی طرح مخلوط بتن شامل گستره، کلیات، مقاومت مشخصه، رده بندی بتن، مقاومت فشاری هدف، انحراف معیار مقاومتی، حاشیه ایمنی مقاومت، محاسبه مقاومت فشاری هدف، دوام مشخصه و محاسبه دوام هدف، روش تعیین طرح مخلوط، الزامات فنی اجرایی، طرح مخلوط نهایی، ارائه اطلاعات مربوط به مصالح مصرفی و مقادیر و نسبت های طرح مخلوط و نتایج آزمایش های بتن تازه و سخت شده و غیره.

- فصل ششم - دوام یا پایداری بتن شامل گستره، کلیات، رده بندی شرایط محیطی، الزامات دوام در برابر خوردگی کلریدی، خوردگی کربناته شدن، حمله سولفات ها، چرخه های یخ زدن و آب شدن، واکنش قلیائی - سنگدانه، سایش و تخمین عمر مفید در خوردگی سازه های بتن آرمه.

- فصل هفتم - الزامات اجرایی در بتن شامل گستره، کلیات، اقدامات اولیه، ساخت و تولید، تجهیزات ذخیره سازی، توزین و پیمانه کردن مخلوط کن ها و اختلاط، انتقال بتن و بتن ریزی، تراکم، پرداخت سطح، عمل آوری بتن، کنترل کفایت عمل آوری، نمونه آگاهی، بتن ریزی در هوای سرد و بتن ریزی در هوای گرم.

- فصل هشتم - ارزیابی و پذیرش بتن شامل گستره، کلیات، محل و تواتر نمونه برداری، ضوابط پذیرش بتن تازه، پذیرش مقاومت، پذیرش دوام، بررسی بتن کم مقاومت (تحلیلی، مغزه گیری، بارگذاری و غیره)، بررسی بتن کم دوام (تحلیل، مغزه گیری و غیره).

- فصل نهم - قالب بندی شامل گستره، کلیات، جنس و انواع قالب، طراحی قالب، قالب بندی، قالب برداری و لوله ها و مجاری جاگذاری شده

- فصل دهم - درزهای سازه های بتنی شامل گستره، کلیات، درزهای ساخت یا اجرایی، درزهای انقباض یا جمع شدگی، درزهای جداکننده یا انبساط، درزهای انقطاع، درزهای



دال‌های متکی بر زمین، پرکردن درزها

- فصل یازدهم - بتن‌های ویژه شامل گستره، کلیات، بتن پرمقاومت (مصالح، طرح مخلوط، الزامات اجرایی)، بتن الیافی (مشخصات الیاف، طرح مخلوط، الزامات اجرایی آزمایش‌ها)، بتن خودتراکم (مصالح، طرح مخلوط، آزمایش‌ها و الزامات اجرایی)، بتن پاششی (مصالح، طرح مخلوط، ارزیابی قبلی، ارزیابی و پذیرش حین ساخت، الزامات اجرایی)، بتن سبک‌دانه سازه‌ای (سبک‌دانه‌ها، طرح مخلوط، الزامات اجرایی)، بتن سنگین (مصالح، طرح مخلوط، الزامات اجرایی)، بتن پیش‌آکنده (مصالح، طرح مخلوط، الزامات اجرایی، نمونه برداری و آزمایش)، بتن ریزی زیر آب (بتن ریزی با لوله ترمی، پمپ کردن مستقیم، طرح مخلوط، تجهیزات و الزامات اجرایی)

#### تغییرات فصول مختلف

- فصل سوم: مصالح مصرفی بتن

- در بحث سیمان به نکات جدیدی با توجه به تغییر استانداردهای سیمان اشاره شده است.

- بحث مواد جایگزین سیمان، عناوین جدید و استانداردهای آنها قید شده است.

- در مورد سنگدانه به روند بررسی واکنش زایی با قلیایی‌ها پرداخته شده است.

- به سبکدانه‌ها پرداخته شده است.

- در باره سنگدانه‌های درهم، بازیافتی و بازفرآوری شده به نکات خاص و محدودیت‌هایی اشاره شده است.

- در باره افزودنی‌های شیمیایی توضیحات مفیدی وجود دارد و به برخی افزودنی‌های جدید و خاص نیز اشاره شده است.

- در مورد افزودنی‌های پودری معدنی فعال و غیر فعال توضیحات مبسوط و کاربردی و به روز ارائه شده است.

- حداکثر درصد جایگزینی مواد پودری فعال آمده است.

- در باره مواد پودری غیرفعال و استانداردهای آن توضیحات مفیدی ارائه شده است.

- در باره الیاف مختلف بویژه الیاف فولادی، توضیحات مفید و استانداردهایی ارائه گردیده است

- اصلاحات متعددی در باره انبار کردن سیمان، سنگدانه، افزودنی، آب و افزودنی‌های شیمیایی و پودری معدنی صورت گرفته است.

- در تواتر نمونه برداری و بازرسی مصالح مصرفی بتن، نگرش جدید تقسیم بندی‌های خاصی با توجه به درجه اهمیت سازه و حجم بتن مصرفی در آن حاکم شده است که تازگی دارد.

- فصل چهارم: مشخصات اجرایی آرماتورها

- نکات جدیدی در بحث برش و خمکاری آرماتورها مطرح شده است.

- مطالبی در مورد داوول‌ها (میلگرد پیوند دهنده) ارائه شده است.

- در مورد استانداردهای اندود اپوکسی روی میلگردها اطلاعاتی داده شده است.

- رواداری وزن میلگردها دستخوش تغییراتی شده است.

- کرنش حداقل مجاز گسیختگی آرماتورها در کشش دچار تغییر گردیده است.

- فصل پنجم: مبانی طرح مخلوط بتن

- تعریف مقاومت مشخصه قبلی تغییر یافته است.

- اجازه داده شده است تا از استوانه به قطر ۱۰۰ میلی متر یا مکعب ۱۰۰ میلی متری نیز استفاده شود.

- حد مورد نیاز برای طرح مخلوط آزمایشگاهی از بیش از C۲۵ به C۲۵ و بالاتر تغییر یافته است.

- برای بتن رده C۴۰ و بالاتر، دستگاه نظارت می‌تواند درخواست انجام آزمایش حضوری برای ساخت مخلوط آزمون نماید.

- در موارد خاص اگر رده C۲۰ بکار رود نیاز به طرح مخلوط آزمایشگاهی وجود دارد.

- توضیح مناسب‌تری در مورد مقاومت هدف طرح مخلوط ارائه شده است.

- در مورد محاسبه مقاومت هدف طرح توضیحات بیشتری داده شده و حالات مختلفی مطرح گردیده است.

- برای تخمین انحراف معیار و رده بندی سطح کنترل کیفی کارگاه روال مناسب‌تر و منطقی‌تری بکار گرفته شده است.

- حاشیه ایمنی مقاومت در صورت نداشتن هر گونه اطلاعات بصورت یک رابطه بجای استفاده از یک جدول داده شده است.

- با توجه به تغییرات جزئی در انطباق با رده نسبت به ACI، روابط محاسباتی مقاومت هدف طرح مخلوط ارائه شده است.

- برای اولین بار به محاسبه دوام هدف و در نظر گرفتن آن اشاره شده است.

- ضوابط جدیدی برای پذیرش مخلوط آزمون بتن تازه مطرح شده است (از نظر روانی، درصد هوا و غیره).

- تعریف‌هایی برای رده روانی و موارد کاربرد آن ارائه شده است.

- برای انتخاب کارایی و روانی بتن‌های خودتراکم، راهنمایی لازم ارائه شده است.

- برای بافت دانه بندی مخلوط سنگدانه بتن، تعریف تراکم

- میلگردها در قطعه بتنی و طبقه بندی ضخامت قطعات بتنی نکاتی ذکر شده است.
- برای پذیرش مخلوط آزمون از نظر مقاومت و دوام، ضوابطی مطرح شده است.
- به تفصیل در مورد نحوه ارائه طرح مخلوط بتن برای تصویب آن توسط دستگاه نظارت مطالبی بیان شده است.
- فصل ششم: دوام یا پایایی بتن
- به نکات مفیدی در باره پایایی بتن اشاره است و انواع آن مطرح گردیده است.
- رده بندی شرایط محیطی و قرارگیری بتن به تفصیل مطرح شده است و مصادیقی برای آن ذکر گردیده است.
- الزامات دوام بتن در خوردگی بصورت تجویزی با دقت بیشتری ذکر شده و تغییرات خاصی داشته است.
- حداکثر مجاز یون کلرید بتن مسلح با توجه به شرایط قرارگیری و محیطی کلریدی ارائه گردیده است.
- الزامات عملکردی بتن بسته به شرایط قرارگیری در محیط کلریدی و دریایی با تغییرات زیاد و آزمایش های متنوع تر و کاربردی تر ارائه شده است.
- عمر تقریبی برای الزامات عملکردی در محیط خورنده مطرح شده و بین خلیج فارس و دریای خزر تفاوت گذاشته شده است.
- تغییراتی در جدول ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها در محیط خورنده و شرایط قرارگیری آن بوجود آمده است.
- برای اولین بار ضوابط تجویزی برای شرایط محیطی رویارو با کربناته شدن ارائه شده است.
- ضریب  $k$  و کاربرد آن در محاسبه نسبت آب به سیمان معادل و حداقل مجاز سیمان مصرفی در بحث کربناته شدن و غیره معرفی شده است.
- در حمله سولفاتی تغییرات جدی نسبت به ویرایش قبلی بوجود آمده است و از آخرین ویرایش های ACI در این رابطه استفاده شده است.
- در حمله سولفاتی، سیمان مقاوم در برابر سولفات ها بصورت متوسط و زیاد بصورت آزمایشگاهی مشخص شده است.
- به بحث DEF در عمل آوری حرارتی بتن پرداخته شده است.
- الزامات تجویزی با توجه به شرایط رویارویی در چرخه های یخ زدن و آب شدن به شکل جدید مطرح شده است.
- به آزمایش های عملکردی مقاومت در برابر چرخه های یخ زدن و آب شدن و ضوابط آن اشاره شده است.
- بحث ساخت بتن با سنگدانه های واکنش زا در برابر قلیایی ها و خرابی آن و مقابله با خرابی و راهکارهای آن به تفصیل مطرح شده است که تغییرات زیادی در آن دیده می شود.
- بحث سایش بطور جدی مطرح شده است و علاوه بر رده بندی سایشی، الزامات تجویزی، الزامات عملکردی و نکات اجرایی برای ساخت بتن مقاوم در برابر سایش به تفصیل برای اولین بار مطرح گردیده است.
- برای تخمین عمر مفید سازه های بتن آرمه بویژه در خوردگی میلگردها، راهنمایی لازم ارائه شده است.
- فصل هفتم: الزامات اجرایی بتن
- تاکید بر بکارگیری نیروی انسانی ماهر و دارای پروانه یا گواهینامه های مهارتی
- نکات خاص در ذخیره سازی سیمان، انباشت سنگدانه و غیره
- ممنوعیت ساخت بتن با پیمانانه کردن حجمی برای رده های C25 و بیشتر و تعریف کامل ساخت حجمی و چارچوب آن
- تغییر در رواداری های پیمانانه کردن اجزای بتن
- توضیح در مورد عملکرد مخلوط کن های مختلف و محدودیت های بکارگیری آنها
- توضیحات کاملتر در مورد مدت زمان اختلاط در بچینگ و تراک میکسر و ذکر محدودیت های آنها
- ارائه جدول تواتر کنترل تجهیزات ساخت بتن
- ذکر لزوم ارائه برنامه کاری و جزئیات انتقال و بتن ریزی توسط پیمانکار و تأیید دستگاه نظارت قبل از شروع کار
- تعریف ایجاد درز سرد و عوامل آن و راهکارهای پرهیز از بروز این مشکل
- توجه به ضوابط مختلف برای انتقال و بتن ریزی توسط وسایل مختلف بویژه پمپ
- ارائه محدودیت های بتن ریزی در بارندگی
- محدود کردن ضخامت هر لایه در بتن ریزی
- ارائه ضوابط مربوط به تراکم بتن با لرزاننده درونی و مشخصات این لرزاننده ها و محل کاربرد آنها
- ذکر نکاتی در مورد لرزاننده های بیرونی (لرزاننده قالب و غیره)
- ذکر نکاتی در باره تراکم مجدد و فواید آن
- تغییرات جدی و توضیحات گسترده در باره پرداخت سطح بتن و باید و نبایدهای آن
- تغییرات گسترده در ارتباط با عمل آوری بتن و ارائه توضیحات در باره شیوه های مختلف عمل آوری رطوبتی مستقیم و با واسطه
- ارائه توضیحات و الزامات عمل آوری تسریع شده و عمل آوری حرارتی
- ارائه توضیحات مفصل درباره عمل آوری های عایقی رطوبتی و حرارتی

- تعریف رده های عمل آوری و ارائه جدول حداقل مدت عمل آوری با توجه به رده، نوع مواد سیمانی و دمای متوسط سطح بتن

- تغییر در تعریف هوای سرد و ارائه توضیحات درباره ساخت بتن با دمای مناسب و ریختن آن

- ارائه رابطه برای افت دمای بتن در طول حمل در هوای سرد با توجه به نوع وسیله، مدت حمل و دمای هوا

- برقراری تعریف مشخص برای شرایط هوای گرم

- ارائه روابط تعادل دمای بتن در هوای گرم

- ارائه رابطه محاسباتی شدت تبخیر و ذکر برخی محدودیت ها در شدت تبخیر

- فصل هشتم: ارزیابی و پذیرش بتن

- تقسیم کردن ارزیابی و پذیرش بتن برای بتن تازه، نحوه اجرا، مقاومت و دوام

- ارائه ضوابط دقیق تر برای تواتر نمونه برداری در هر مورد بویژه دوام برای اولین بار

- تبیین نمونه برداری ها برای هر نوع و هر رده از بتن در هر سازه و رفع مشکل برداشت های مختلف از آن

- تغییر در تواتر نمونه برداری مقاومتی و دوام با توجه به داشتن پروانه استاندارد یا گواهی نامه معتبر از مراجع نیصلاح

- تغییر در تواتر نمونه برداری در صورت عدم انطباق در یک مرحله و اعمال سخت گیری و برگشت به حالت عادی

- ارائه ضوابط پذیرش بتن تازه با شکل جدید برای اسلامپ، جریان اسلامپ درصد هوا و غیره

- ارائه ضوابط پذیرش بتن از نظر مقاومت با شکل جدید و تبیین توضیح موارد ابهام

- ذکر موارد مجاز حذف نمونه یا آزمون بر اساس استانداردهای معتبر بین المللی و نحوه انجام آن

- تعریف بتن کم مقاومت به شکل جدید و راهکارهای بررسی بتن کم مقاومت با توضیحات مفیدتر

- ارائه ضوابط پذیرش بتن از نظر دوام برای اولین بار

- تعریف بتن کم دوام و راهکارهای بررسی کم دوام با ارائه توضیحات کافی

- فصل نهم: قالب بندی

- ارائه شکل هایی بصورت نمونه برای قالب دال، دیوار و تیر و معرفی اجزای آن

- ارائه تغییراتی در بارهای وارده به قالب

- ارائه روابطی برای فشار وارده به قالب برای بتن پیش آکنده و قالب لغزان

- ارائه نکاتی در مورد قالب لغزان و معرفی اجزای قالب لغزان

- ارائه روابطی برای طراحی اجزای قالب چوبی

- تغییراتی در ضابطه برداشتن پایه اطمینان

- تغییرات جدی در جدول مدت زمان قالب برداری

- فصل دهم: درزهای سازه های بتنی

- تغییرات جدی نسبت به آبای قدیم در ارتباط با ذکر انواع درز

- تغییراتی در مورد درز ساخت (اجرایی) قائم و افقی در اعضای مختلف سازه و ارائه توضیحات کاربردی

- ارائه راهکارهای کامل تر برای آماده سازی درز اجرایی و بتن ریزی جدید

- ارائه توضیحات در مورد درزهای جمع شدگی و ضوابط تعبیه و پیش بینی آن در دیوار و کف (دال های متکی بر زمین)

- ارائه توضیحات در مورد درزهای انبساط (جدا کننده) و ضوابط تعبیه آن

- ارائه نکاتی در مورد پرکردن درزها و مواد مصرفی آن

- فصل یازدهم: بتن های ویژه

- تغییرات این فصل نسبت به آبای قدیم بسیار زیاد است

- تعریف بتن پرمقاومت با توجه به شرایط موجود کشور (رده بیش از C40)

- ضوابطی برای سنگدانه و مواد مکمل سیمانی بتن پرمقاومت ذکر شده است.

- نکاتی در مورد طبقه بندی بتن های پرمقاومت و طرح مخلوط آن ها ارائه شده است.

- نکاتی در مورد اجرای بتن های پرمقاومت ذکر گردیده است.

- در باره کاربردهای بتن الیافی، مشخصات الیاف مصرفی بویژه فولادی، طرح مخلوط و الزامات اجرایی آن، نکات مهم ذکر شده است.

- در باره آزمایش های بتن الیافی به استانداردهای آن اشاره شده است.

- بتن خودتراکم تعریف شده و ضوابط سنگدانه، پودرسنگ و مواد افزودنی شیمیایی آن ارائه گردیده است.

- آزمایش های بتن خودتراکم و استانداردهای آن و محدوده های قابل قبول بودن آن بطور کامل مطرح شده است.

- نکات اجرایی بتن خودتراکم در هنگام ساخت، انتقال و ریختن، فشار وارده به قالب، طول مجاز حرکت، ارتفاع سقوط آزاد و حفاظت اولیه آن مطرح گردیده است.

- انواع روش های بتن پاشی و مزایا و معایب آنها ذکر گردیده است.

- محدودیت های سنگدانه مصرفی، دانه بندی، افزودنی های شیمیایی و پودری معدنی بیان شده است.

- در باره طرح مخلوط بتن پاششی، ارزیابی قبل از ساخت و حین ساخت، تواتر و نحوه نمونه برداری آن مطالبی ذکر شده است.

محصول با کیفیت، باعث نیاز به افزایش سطح دانش و تکنولوژی تولید توسط تولیدکننده‌ها برای تامین نیاز مصرف کننده را به دنبال خواهد داشت. در این راستا، نیاز به مواد اولیه با کیفیت نیز به عنوان پیش زمینه تولید بتن آماده با کیفیت، باعث ارتقاء سطح کیفیت مواد اولیه خواهد شد.

برای دستیابی به این مهم، دولت می‌تواند اقداماتی به شرح زیر انجام دهد، تا نتیجه مورد نظر در زمانی کوتاه‌تر حاصل شود: - ایجاد مرکز داده (دیتاسنتر) از اطلاعات کلیه کارخانه‌های بتن آماده کشور

- افزایش سطح داده‌ها به کارخانه‌های مصالح سنگی، سیمان و مواد شیمیایی، تولیدکنندگان و سرویس‌دهندگان ماشین‌آلات، شرکت‌های مهندسی مشاور و آزمایشگاه‌ها

- به کارگیری هوش مصنوعی روی مدیریت مرکز داده

- سطح‌بندی داده‌ها و ارائه دسترسی عمومی

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)، شاخه‌ای از علوم رایانه است که هدف اصلی‌اش، آن است که ماشین‌های هوشمندی تولید کند که توانایی انجام وظایفی که نیازمند به هوش انسانی است را داشته باشد. هوش مصنوعی در حقیقت نوعی شبیه‌سازی هوش انسانی برای کامپیوتر است. کارهایی که با هوش مصنوعی در بتن آماده می‌توان انجام داد و منافی که برای ارکان مختلف به دنبال خواهد داشت، عبارتند از:

**بخش اول: برای کارخانه‌های تولید کننده بتن آماده**

- کارخانه‌های بتن آماده را سطح بندی می‌کند و زمینه‌های رقابت بین آنها را فراهم می‌کند.

- به کارخانه‌ها مشاوره می‌دهد تا بسته به سطح سرمایه‌گذاری و نیاز بازار چگونه خود را به روز کنند.

- به کارخانه‌ها کمک می‌کند تا با توجه به سطح تولید خود، بهترین گزینه برای تامین مواد اولیه را پیدا کنند.

- به کارخانه‌ها کمک می‌کند تا با توجه به مواد اولیه و ماشین‌آلات خود، طرح مخلوط بتن‌های تولیدی خود را بهینه نمایند.

- به کارخانه‌ها در جهت تامین، نگهداری و به روزرسانی ماشین‌آلات کمک می‌کند.

- پیشنهاد برای سرمایه‌گذاری‌های جدید را بررسی و سرمایه‌گذار را راهنمایی می‌کند.

**بخش دوم: مصرف کنندگان بتن آماده**

- کارخانه‌های بتن آماده را سطح بندی می‌کند تا امکان انتخاب برای مصرف کننده را فراهم کند.

- با توجه به موقعیت محلی کاربر و سطح کاری که باید انجام دهد، بهترین گزینه را معرفی می‌کند.

- شرایط خرید بهینه را برای کاربر فراهم می‌کند.

- ضوابط پذیرش مقاومت بتن پاششی مطرح شده است. - الزامات اجرایی بتن پاششی شامل آماده سازی، عملیات پاشش، ریپاند، پرداخت سطح، عمل آوری و غیره بیان شده است.

- تعریف بتن سبکانه سازه‌ای و انواع آن، سبکانه‌های مصرفی و طرح مخلوط و الزامات اجرایی و بویژه پمپ کردن آنها در این ویرایش آمده است.

- تعریف بتن سنگین، سنگانه‌های مصرفی و استانداردهای آنها، طرح مخلوط و الزامات اجرایی مطالب جدیدی ارائه شده است و روش اجرا بسته به شرایط و روانی قید گردیده است.

- روش پیش آکنده و کاربرد آن، مصالح و دانه بندی سنگانه‌ها، طرح مخلوط و نحوه اجرا و الزامات آن با تغییراتی نسبت به ویرایش قبلی آمده است.

- نمونه برداری از بتن پیش آکنده، تواتر و نحوه کار و استانداردهای مربوطه به طور کامل ذکر شده است.

- در باره بتن ریزی زیر آب بویژه با لوله ترمی، کاربردها و محدودیت های آن، شامل مصالح مصرفی، طرح مخلوط و الزامات اجرایی و نحوه کار با تغییرات زیاد نسبت به ویرایش قبلی مطالب مفصل و مهمی آمده است تا از خطاهای رایج پیشگیری شود.



مهدی نعمتی چاری

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

## بتن آماده و لزوم ورود دولت برای ارتقاء کیفیت و بهینه سازی آن

سالیانه بیش از ۵۳ میلیون تن سیمان در کشور مصرف می‌شود که حدود ۱۶ میلیون تن از آنها صرف تولید حدود ۵۰ میلیون متر مکعب بتن می‌شود. این میزان تولید و مصرف بتن آماده در کشور، بیش از ۲۰۰ هزار میلیارد ریال گردش مالی در کشور را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین بهینه کردن این صنعت می‌تواند منافع فنی و اقتصادی برای تولید کننده‌ها، مصرف کننده‌ها و دولت به همراه داشته باشد.

یکی از راه‌های مؤثر برای ارتقاء کیفیت بتن آماده و بهینه کردن این صنعت، افزایش سطح آگاهی مصرف کنندگان بتن آماده است. افزایش آگاهی مصرف کننده و اعلام نیاز وی برای

بخش سوم: دولت

- باعث مدیریت و بهینه‌سازی سرمایه‌گذاری‌های جدید می‌شود.
- قابلیت مدیریت ماشین‌آلات و بهبود برنامه‌ریزی برای تولید / واردات ماشین‌آلات را فراهم می‌کند.
- قابلیت به روزرسانی استانداردها و ضوابط و بهینه‌کردن آنها را فراهم می‌کند.
- قابلیت بهینه‌کردن مصرف سوخت را فراهم می‌کند.
- قابلیت مدیریت ترافیک را فراهم می‌کند.
- از هدررفت منابع جلوگیری می‌کند و هزینه‌های کلی کشور را کاهش می‌دهد.
- آموزش دست‌اندرکاران صنعت بتن آماده را بدون صرف هزینه قابل توجه انجام می‌دهد.
- مرکز پاسخ‌دهی به سوالات کارخانه‌ها و مصرف‌کنندگان را بدون نیروی انسانی ایجاد می‌کند.
- از آنجاییکه، دولت اجازه دسترسی به اطلاعات همه کارخانه‌ها را دارد و صدور همه مجوزها توسط وی انجام می‌شود، همچنین وظیفه سیاست‌گذاری در زمینه‌های مختلف به ویژه صنعت ساختمان را بر عهده دارد، می‌توان اظهار داشت که در شرایط اقتصادی فعلی کشور، دولت باید در این زمینه پیشگام شود و بخش خصوصی در زمینه تهیه داده، راه‌اندازی مرکز داده و استقرار هوش مصنوعی، به عنوان مشارکت‌کننده حضور داشته باشد.
- امید است با استقرار هر چه زودتر هوش مصنوعی در صنعت بتن آماده کشور، تحولی شگرف در سرعت ارتقاء کیفیت بتن و بهینه‌سازی این صنعت صورت پذیرد.

این زمین به منظور ساخت خانه انجمن از وزارت مسکن و شهرسازی وقت گرفته شد. بر اساس قرارداد با سازمان زمین شهری وزارت راه و شهرسازی، انجمن هزینه زمین را طی اقساط ۵ ساله با کمک‌های مالی اعضای انجمن و حامیان خانه بتن پرداخت نموده است. در پی آن نیز در سال ۱۳۸۸ پروانه ساخت خانه انجمن در مساحت کلی ۲۶۰۰ مترمربع از شهرداری منطقه ۲ گرفته شد. این مترژ در به سه بخش تقسیم می‌شود:

بلوک شمالی در ۷ طبقه شامل ۳ طبقه منفی شامل پارکینگها، انبارها، آزمایشگاه بتن، نمازخانه و سرویس‌های عمومی، یک طبقه لابی و ۳ طبقه روی لابی.  
بلوک میانی در ۲ طبقه پارکینگ و ۱ طبقه سالن آمفی تئاتر به ظرفیت ۱۸۰ نفر  
بلوک جنوبی در ۶ طبقه شامل ۲ طبقه پارکینگ و ۴ طبقه روی همکف.

نقشه‌های معماری اولیه توسط مهندسين مشاور ارگ بم، نقشه‌های سازه‌ای توسط مهندسين مشاور سازيان و مطالعات ژئوتکنیک توسط مهندسين مشاور کوبان کاو در سال ۱۳۸۸ انجام گرفت. در ادامه با انعقاد قرارداد با مجری و ناظر ذیصلاح عملیات ساخت ساختمان انجمن آغاز گردید. لازم به ذکر است که تمامی هزینه ساخت خانه با همت و حمایت اعضا و حامیان انجمن صورت گرفته است و این امر موجب طولانی شدن زمان ساخت و در نتیجه افزایش هزینه ساخت با توجه به تورم اقتصادی کشور شد.

سرانجام در سال ۱۳۹۵ عملیات ساخت اسکلت ساختمان به اتمام رسید. در این زمان با توجه به هزینه زیاد برای ادامه کار نازک کاری به منظور تسریع در عملیات اجرایی و اتمام خانه، در هیات مدیره تصمیم بر پیش‌اجاره درازمدت واحدهای ساختمان به اعضای انجمن گردید. بر این اساس پس از اطلاع رسانی میان اعضا، تعداد ۵ واحد به اجاره ۱۰ ساله درآمد. بر این اساس مقرر گردید تا ماهانه مبلغ مشخصی توسط مستاجرین در اختیار کمیته ساخت قرار گیرد. با توجه به این تعهد هیات مدیره در اواخر سال ۱۳۹۸ پس از عقد قرارداد پیمان مدیریت با پیمانکار جدید، عملیات ساخت ادامه پیدا کرد و تاکنون پیشرفت بیش از ۵۰ درصد در عملیات ساخت رقم خورده است. بر این اساس پیش‌بینی می‌گردد تا مهرماه سال ۱۴۰۰ عملیات اجرایی ساخت خانه انجمن به اتمام برسد.

در حال حاضر دفتر انجمن بتن ایران در طبقه همکف بلوک جنوبی واقع شده است که پس از اتمام ساخت خانه به آدرس اصلی خود منتقل خواهد شد.

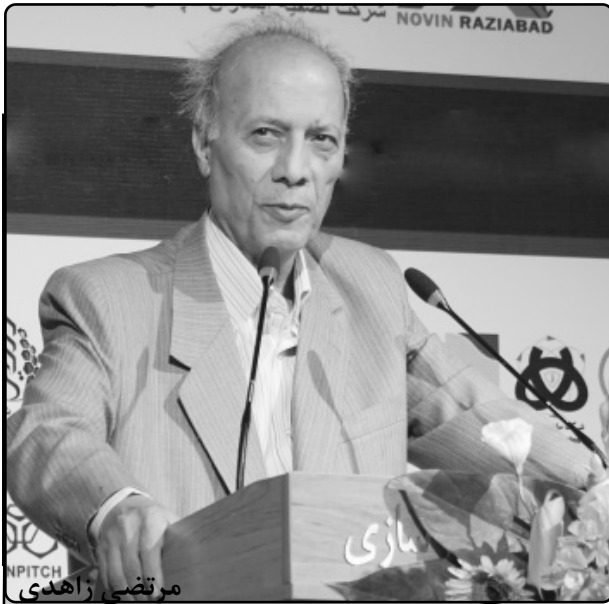


مهرداد اشتری  
خزانه دار انجمن بتن ایران

## گزارش پیشرفت ساختمان انجمن بتن ایران

ساختمان انجمن بتن ایران در زمینی به مساحت ۶۷۵ مترمربع در شهرک غرب، بلوار فرحزادی، خیابان عباسی اناری واقع شده است. در سال ۱۳۸۲ با تلاش‌های موسسین انجمن بتن ایران،





مرتضی زاهدی  
مسئول کمیته

# گزارش طرح های برتر بتنی سال ۹۹

کمیته انتخاب طرح های برتر بتنی در سال ۱۳۹۹، پس از بررسی ۱۳ طرح واصل شده به انجمن بتن ایران، چهار طرح را جهت ارائه در روز بتن، به شرح زیر انتخاب کرد:

- ۱- پل نهم اهواز (سردار شیبید حاج قاسم سلیمانی)
- ۲- لاینینگ شفت آبگیر اصلی سد اردبیل
- ۳- طرح، ساخت و بهره برداری تصفیه خانه فاضلاب شماره ۲ شهر شیراز
- ۴- ساختمان تجاری آواسنتر

## هیات داوران

هیات داوران کمیته طرح های برتر بتنی

هیات داوران امسال عبارت بوده اند از:

- ۱- مهندس حسین عظیمی، شرکت ساختمانی لوزان
  - ۲- مهندس علی اصغر جلال زاده فرد، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس
  - ۳- مهندس علی اصغر طاهری بهبهانی، مهندسی مشاور دیناسیس
  - ۴- مهندس محمد اسماعیل علیخانی، مهندس مشاور
  - ۵- مهندس رحیم واعظی، مهندسی مشاور سانو
  - ۶- دکتر علی اکبر رضانیانپور، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، انجمن بتن
  - ۸- دکتر محسن تدین، دانشگاه بوعلی سینا همدان، انجمن بتن
  - ۹- دکتر هرمز فامیلی، دانشگاه علم و صنعت ایران، انجمن بتن
  - ۱۰- دکتر موسی کلهری، انجمن بتن ایران
  - ۱۱- دکتر مهدی چینی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی-انجمن بتن ایران
  - ۱۲- مهندس امیرمازیار رییس قاسمی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی-انجمن بتن ایران
  - ۱۳- دکتر مرتضی زاهدی، دانشگاه علم و صنعت ایران، انجمن بتن (مسئول کمیته)
- هئیت مدیره انجمن بتن ایران از همکاری و مساعدت اساتید و داوران مذکور نهایت تشکر و قدردانی خود را اعلام نموده و امیدوار است که این عزیزان همکاری خود را در سالهای آینده ادامه دهند.



۱- پل نیم اهواز ( سردار شهید حاج قاسم سلیمانی)

کارفرما: اداره کل راه و شهرسازی خوزستان

مشاور: مهندسین مشاور هگزا

پیمانکار: شرکت عمران سازه جنوب

این طرح در شمال شهر اهواز و در مجاورت نمایشگاه بین المللی این شهر واقع شده است. این پل همانند سایر پل‌های شهر اهواز، ارتباط بین دو طرف رودخانه کارون را برقرار می نماید. کاهش ترافیک ورودی مسجد سلیمان، لالی، شوشتر و ایذه به سمت غرب رودخانه و همچنین رفع گره ترافیکی بخش های زیتون، ملی راه و کوروش از اهداف اصلی احداث این پل می باشند. نوع سازه پل اصلی، از نوع صندوقه ای بتنی پیش تنیده به صورت طره متعادل، با سه دهانه می باشد. طول دهانه میانی ۱۵۰ متر و دهانه های طرفین هر کدام به طول ۸۰ متر با بتن رده C۴۰ به صورت پیش تنیده ساخته شده است. این پل شامل ۶ دهانه پل دسترسی از نوع عرشه مجوف با دهانه های ۲۸ تا ۳۵ متر می باشد.

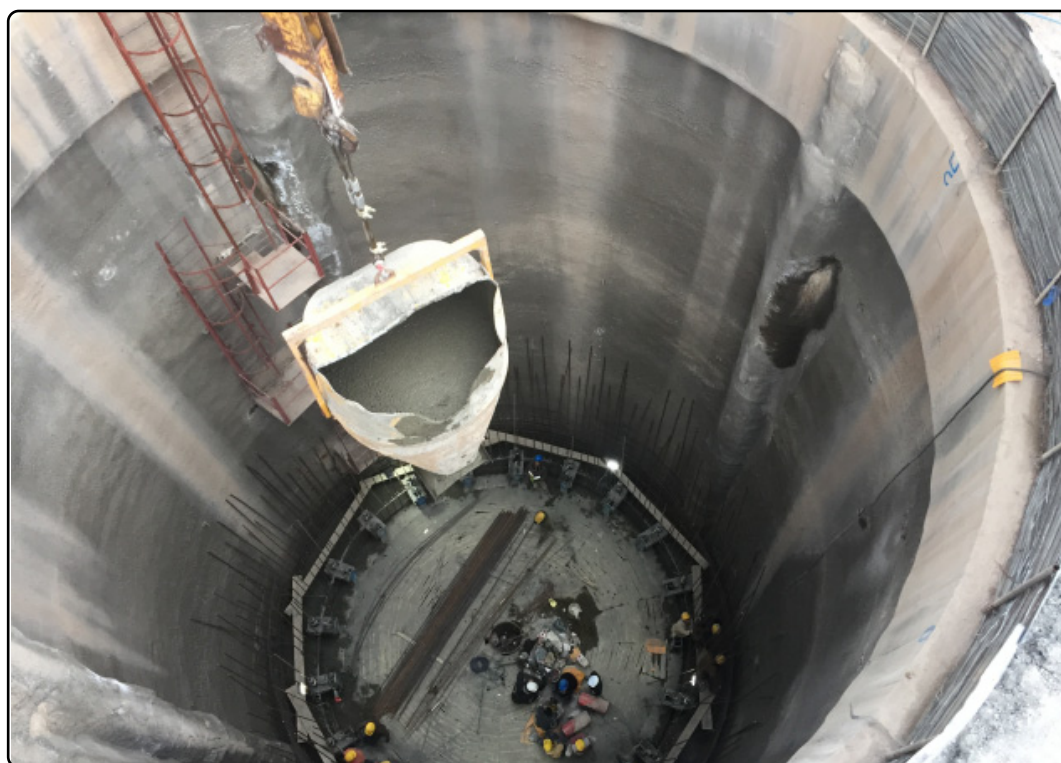
جهت احداث این پل، تعداد ۱۵۴ شمع در محل پایه ها، حفاری و بتن ریزی شده است. حجم بتن ریزی این طرح بیش از ۵۰/۰۰۰ متر مکعب بارده های مختلف بوده است. استفاده از قالب جهنده شاریو با وزن اسمی ۱۰۰ تن و اجرایی پل با دهانه ۱۵۰ متر به صورت پیش تنیده از نوع پس کشیده از جمله خصوصیات بارز و مهم این پروژه می باشد.



۲- لاینینگ شفت آبگیر اصلی سد اردبیل  
کارفرما: شرکت سهامی آب منطقه ای اردبیل  
مشاور: مهندسین مشاور بند آب  
پیمانکار: شرکت مهندسین عمران مارون

سد اردبیل در ۲۰ کیلومتری جاده اردبیل به سراب، بر روی رودخانه بالخلی چای واقع است. نظر به پدیده لایه بندی حرارتی در مخزن سد، به منظور بهبود کیفی آب، آبگیری از ترازهای بالاتر مخزن به عنوان یکی از راهکارها در نظر گرفته شد. به این منظور شفت آبگیر اصلی در مجاورت مخزن سد طراحی گردید. این شفت آبگیر اصلی در مجاورت مخزن سد طراحی گردید. این شفت آبگیر اصلی در مجاورت مخزن سد طراحی گردید. این شفت به ارتفاع ۴۹/۵ متر و قطر داخلی ۹ متر (قطر خارجی ۱۱/۵ متر) حفاری و بتن ریزی لاینینگ آن با سیستم قالب لغزان انجام گرفته است. از نکات حائز اهمیت و برجسته این طرح، الزام به عدم توقف و حفظ یکپارچگی بتن ریزی و شرایط سخت آب و هوایی در زمان اجرا (بتن ریزی در هوای سرد) بوده است.

این پروژه در مدت ۱۴ روز با راندمان ۳/۵۳ متر در روز، به صورت شبانه روزی با موفقیت انجام گرفته است. اقدامات و تدابیر انجام گرفته به منظور حفظ کیفیت بتن در فصل سرد مورد توجه و تأیید هیئت داوران کمیته قرار گرفته و این کمیته موفقیت تیم پروژه را آرزومند است.





۳ - طرح، ساخت، بهره برداری تصفیه خانه فاضلاب شماره ۲ شهر شیراز

کارفرما: شرکت آب و فاضلاب شیراز

مشاور: گروه مشارکت ایراناب و مهندسين مشاور اشگلک آلمان

پیمانکار: گروه مشارکت شرکت ساختمانی ژیان و واتک و ابانگ اتریش

پروژه مذکور در ۳ کیلومتری جنوب شرقی شهر شیراز در مجاورت روستای علی آباد، در زمینی به وسعت ۸۰ هکتار واقع شده است. هدف اصلی از احداث این پروژه، تصفیه روزانه ۱۰۰ هزار متر مکعب فاضلاب شهری به منظور تامین آب زمینهای کشاورزی می باشد. دوام بتن در محیطهای مهاجم فاضلابی، یکی از اصلی ترین مشخصات بتن مصرفی در این پروژه می باشد. به همین منظور از سیمان نوع پنج، افزودنی های فوق روان کننده قوی بر پایه شیمیایی پلی کربوکسیلات برای حفظ نسبت آب به سیمان تا حداکثر ۰/۳۵ استفاده شده است.

روش تصفیه فاضلاب در این پروژه، فرآیند لجن فعال می باشد که به عمده ساختمانهای مهم این روش می توان به مخازن لجن مایع، تغلیظ لجن، هاضم لجن و ... اشاره کرد.





#### ۴- ساختمان تجاری آواسنتر

کارفرما: گروه آبادسازان ایران

مشاور و طراح سازه: دکتر سید رسول میرقادری و مهندس فرهاد کشاورزی

مشاور و طراح معماری: شرکت حرکت سیال

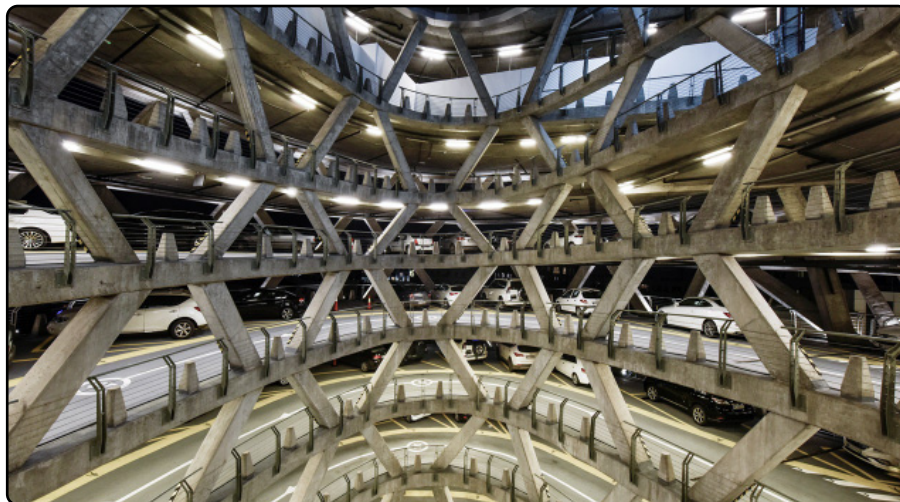
پیمانکار: گروه آبادسازان ایران

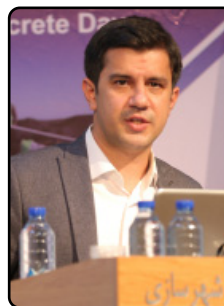
پروژه ساختمان تجاری آواسنتر، در منطقه ۱ شهرداری تهران، خیابان موحد دانش به مساحت ۲۵۵۸/۸ متر مربع در ۱۷ طبقه احداث شده است. کاربری این سازه تجاری ( طبقات زیرزمین اول الی طبقه دوم) و رستوران (طبقات هشتم و نهم) به همراه پارکینگ (سایر طبقات) به زیر بنای حدود ۳۵۰۰۰ متر مربع می باشد.

نوع معماری خاص این سازه نیاز به هماهنگی بالایی طراحی معماری و سازه را مشخص داشته، به نحوی که نمای پیرامونی علاوه بر مشخصات ظاهری، نقش باربری ثقیل و جانبی را نیز بر عهده دارد. علاوه بر المان های پیرامونی نما، ۲ هسته مرکزی نیز در باربری سازه نقش دارند.

ویژگی این سازه در واقع المانهای مورب شکل دربرگیرنده و داخلی این سازه بالای تراز پایه بوده که تحت عنوان سیستم دیاگرید به همراه تیرهای پیوند برشی (بعنوان فیوز سازه ای) شناخته می شود.

همچنین توزیع صنعتی نسبت به توزیع جرم در طبقات موجب پدید آمدن نظم در سیستم سازه ای گردیده است. سیستم کف دال بتن مسلح بوده که در دهانه های ۸ متری با سختی مناسب جهت تامین باربری و کنترل های تغییر شکل طراحی و اجرا شده است.





## گزارش هجدهمین دوره مسابقات ملی دانشجویی روز بتن

بهتاش امیری  
دبیر هجدهمین دوره مسابقات ملی بتن

به نام یگانه مهندس گیتی

امسال هجدهمین دوره مسابقات ملی بتن مصادف گشت با آزمون جهانی به نام کوئید ۱۹ تا به ما یادآور شود چقدر به کنار هم بودن نیازمندیم.

امسال که این ویروس جهانگیر امکان با هم بودن را به ما نمی دهد، انجمن بتن ایران تصمیم برآن گرفت با رعایت کامل پروتکل های بهداشتی و به صورت مجازی دانشجویان و علاقه مندان به این رشته را کنار یکدیگر جمع نماید تا در کنار حفظ سلامتی همه عزیزان که در الویت انجمن می باشد به برگزاری این مسابقات اقدام نماید تا یکبار دیگر نشان دهیم "یا راهی خواهیم یافت، یا راهی خواهیم ساخت" و ما می توانیم کنار یکدیگر از این آزمون نیز به سلامت عبور نماییم.

در اینجا جا دارد از باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، گروه آزمون سازه مبنا و موسسه شهید رجایی که در این راه کنار ما بوده و ما را همراهی نموده اند، تشکر و قدردانی ویژه نمایم.

## نتایج هجدهمین دوره مسابقات دانشجویی روز بتن

### مسابقه بتن پرمقاومت

مقام اول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس  
استاد راهنما: دکتر پرویز عبادی  
نام اعضا: محمد براتی فردوئی، محمد عرب پور، بابک شکری، فرید هادی زند آبادی

مقام دوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب  
استاد راهنما: دکتر رضا عبدالبی  
نام اعضا: رضا زاهدی کاشانی، علیرضا عشقی، حسین رضایی، سهیل قاسمی

مقام سوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز  
استاد راهنما: دکتر محمدحسین متین پور  
نام اعضا: سعید تقی زاده زگلوچه، سید مصطفی موسوی، میلاد اکبری رفیع، احسان اقدم شهریار  
**مسابقه تیر سبک خمشی**

مقام اول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج  
استاد راهنما: دکتر رضا جمالپور  
نام اعضا: مریم سادات حسینی، بهار جلالی، فاطمه شریفی فر

مقام دوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند  
استاد راهنما: دکتر مسعود ذبیحی سامانی  
نام اعضا: هاشم اصلانی دمیرچی، مهدی نصیرزاده چپاقانی، سجاد شفاعتی، امین مرادی

### مسابقه سازه محافظ تخم مرغ (EPD)

مقام اول: دانشکده فنی مهندسی مرند دانشگاه تبریز  
استاد راهنما: دکتر کامبیز فلسفیان  
نام اعضا: فراز اشرفی، سیده سیما رئیسی اسفهلان، مهدیه پاشایی، میثم علی پورفروغ اصل  
مقام دوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند  
استاد راهنما: دکتر مسعود ذبیحی سامانی  
نام اعضا: امیر امیری، الناز امیری  
مقام سوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس  
استاد راهنما: دکتر پرویز عبادی  
نام اعضا: سید محمدرضا هاشمیان، رضا صیام، علی میرالی، میرابوالفضل حسینی







**گزارش دبیر اجرایی  
یازدهمین دوره مسابقات  
ملی بتن، ویژه اعضای  
حقوقی**

محمد علی فنبری

مدیر مرکز تحقیقات بتن موسسه شهید رجایی

موسسه شهید رجایی به عنوان یکی از اعضای حقوقی انجمن با توجه به اعتبار و تجربیات ارزشمند خود در پروژه‌های ملی و نیروی انسانی متخصص در زمینه تکنولوژی بتن، برگزاری مسابقات ملی بتن در بخش حقوقی را از سال ۹۶ بر عهده گرفته است. در سال ۹۹ نیز این موسسه پس از تشکیل جلسات راهبردی با انجمن بتن ایران، تصمیم گرفت تا این مسابقات را در روز چهارشنبه مورخ ۱۲ شهریور ماه توسط مرکز تحقیقات بتن شهید رجایی و در محل کارخانه تولید قطعات حکیمیه برگزار کند. به منظور نوآوری در این دوره، پیشنهاد برگزاری در دو گرایش بتن خودتراکم (طبق مشخصات نیوجرسی) و بتن پرمقاومت (طبق مشخصات تراورس) با توجه به اهمیت کاربرد این دو نوع بتن از جانب این مرکز مطرح و پس از بررسی‌های فنی تصویب شد.

در یازدهمین دوره مسابقات ملی بتن در دو رشته "بتن خودتراکم اقتصادی با رویکرد اجرایی و توسعه پایدار" و "بتن پرمقاومت اقتصادی با رویکرد اجرایی و توسعه پایدار" مجموعاً ۱۵ تیم در هر دو گرایش ثبت نام کردند که ۷ تیم در رشته بتن خودتراکم و ۸ تیم در رشته بتن پرمقاومت حضور پیدا کردند. با رویکرد اقتصادی و جهت بهره برداری از نتایج مسابقات در پروژه‌های جاری موسسه شهید رجایی، در این مسابقات از مصالح سنگی معدن سپید شهرزاد و تامین کنندگان سیمان شامل دلیجان، آبیک، ساوه، کردستان و نيزار قم و نیز میکروسیلیس فروآلیاژ ایران استفاده گردید. در مجموع میزان ۲۰ تن مصالح پودری شامل سیمان نوع ۴۲۵-۱ و میکرو سیلیس و همچنین بیش از ۲۰ تن مصالح سنگی ریز دانه و درشت دانه تخلیه و به میزان مورد نیاز بسته بندی و به شرکت کنندگان ارسال گردید.

با توجه به تعداد بالای تیم‌های شرکت کننده و محدودیت زمان برگزاری مسابقات، طبق برنامه زمان بندی ۴ تیم ملزم به ساخت بتن به صورت هم‌زمان بودند. بدین ترتیب در زمان کوتاه و با تلاش مضاعف پرسنل مرکز تحقیقات طراحی، ساخت و تکمیل تجهیزات انجام گرفته و فضای کارخانه برای برگزاری



**گزارش دبیر علمی  
یازدهمین دوره مسابقات  
ملی بتن، ویژه اعضای  
حقوقی**

امیرمازیار رئیس قاسمی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

به نام خداوند جان و خرد

امسال همایش روز بتن در حالی آغاز شد که از یک طرف بدلیل محدودیت‌های اعمال شده ناشی از شیوع کرونا برگزاری بصورت حضوری ممکن نشد و از طرف دیگر با تعطیلی دانشگاه‌ها و محدودیت‌های حاکم، شرکت کنندگان در مسابقات نیز با مشکلاتی روبرو بودند، ولی به رغم همه این موارد، خوشبختانه مسابقات حقوقی ضمن رعایت پروتکل‌های بهداشتی، همچون سنوات گذشته با استقبال و شور هیجان به انجام رسید.

مسابقات بخش حقوقی هر ساله با هدف پرداختن به مسائل و مشکلات صنعت، در آیت‌های متفاوتی طراحی و اجرا می‌شود. در این راستا، امسال هم در دو رشته بتن خودتراکم، برای تولید قطعات نیوجرسی و بتن پرمقاومت با هدف تولید تراورس طراحی گردید.

در آیین‌نامه این مسابقات ضمن گنجاندن الزامات و آزمایش‌هایی جهت به چالش کشیدن سطح دانش تولیدکنندگان این قطعات و افزایش کیفیت محصولات، سعی شد با قرار دادن آیت‌های محدودکننده یا امتیاز آور، کاهش هزینه تولید و همچنین توسعه پایدار نیز مد نظر قرار گیرد.

امسال مسابقات بتن خودتراکم و بتن پرمقاومت به ترتیب با ۷ و ۸ شرکت کننده در ۱۲ شهریور ماه سال جاری با مشارکت موسسه شهید رجایی در محل کارگاه حکیمیه برگزار شد که نتایج آن با انجام آزمایش‌های پیش بینی شده در ۱۰ مهرماه، مشخص گردید، امید است این نوع مسابقات که با هدف ارتباط هرچه بیشتر دانشگاه و صنعت و حل مشکلات تولیدکنندگان و دست‌اندرکاران این صنعت برگزار می‌شود بتواند الگویی جاری و ساری در سطح کشور شود.



مسابقات مهیا گردید.

پس از برگزاری موفق مسابقات در روز ۱۲ شهریور و شکستن نمونه ها در روز ۱۰ مهر ماه با بهره گیری از داوران منتخب انجمن بتن و موسسه شهید رجایی، امتیاز تیم ها محاسبه و نفرات برتر در هر دو بخش معرفی شدند. که با همکاری انجمن در روز بتن از آنها تقدیر به عمل خواهد آمد.

## نتایج یازدهمین دوره مسابقات ملی بتن، ویژه اعضای حقوقی

### مسابقه بتن پرمقاومت با مقاومت اولیه زیاد هدفمند، با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار

مقام اول: فهاب بتن

نام اعضاء: فرهاد عوافی هویدا، محمد جواد محمدی، امیر

همایون ثابتی، سپهر نصرالله خانی

مقام دوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب (تیم آراز سازه)

نام اعضاء: مهیار فعلی، بهنام نوری، شهاب الدین قهرمانی، رضا عبدالمی

مقام سوم: سیمان نیزار قم

نام اعضاء: مهدی ساکی، مجید لک، سید عرفان فرهادی،

حسین صادقی

مقام چهارم: بتون آزادگان جنوب

نام اعضاء: جواد چگینی، مهیار جلیلیان، احمد حاجی زاده،

سعید کریمی، حسین پرهیزکاری

### مسابقه بتن خودتراکم هدفمند، با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار

مقام اول: بتون آزادگان جنوب

نام اعضاء: جواد چگینی، مهیار جلیلیان، احمد حاجی زاده،

سعید کریمی، حسین پرهیزکاری

مقام دوم: فهاب بتن

نام اعضاء: فرهاد عوافی هویدا، محمد جواد محمدی، امیر

همایون ثابتی، سپهر نصرالله خانی

مقام سوم: امین بتن قرن

نام اعضاء: حسن خاکسار مشکانی، غلامحسین رشیدی،

محمد عربی، حمید علیزاده

مقام چهارم: طاد سازند سپند

نام اعضاء: امین داداشی بیلانکوهی، وحید طاهری

ساروقیه، عطا اشرفی، سعید تقی زاده



## قطعه نامه هجدهمین همایش روز بتن با محوریت صنعت بتن و مدیریت بحران

بحران های جهان به دو گروه بحران های طبیعی مانند سیل و زلزله، طوفان، بیماریهای واگیردار انسانی، حیوانی و گیاهی و سایر بلاها و هم چنین بحران های بشرساز همچون جنگ تقسیم می شوند هر چند برخی بحرانها و بلاهای طبیعی نیز ممکن است از کوتاهی ها و نابخردی های بشر سرچشمه بگیرد.

کشور ما و بسیاری از کشورهای جهان در سال ۹۹-۹۸ (۲۰۲۰) با هر دو گروه بحران یاد شده درگیر بوده اند. بهرحال بیماری ناشی از ویروس Covid-19 عامل تاثیرگذار در بروز این بحران بوده است.

صنایع مختلف از جمله صنایع احداث و انرژی در این مدت دچار رکود چشمگیری بوده اند. کاهش تولیدات و افزایش نرخ کالاها و محصولات و خدمات از جمله نتایج آن بوده است. بهرحال در کشور ما تحریم ها و افزایش نرخ ارز و به تبع آن قیمت ها نیز مشکلاتی را برای توده مردم رقم زده است که همه بخش ها را نیز درگیر کرده است.

صنعت بتن نیز از تاثیر این بحرانها به دور نبوده است و شاهد افزایش قیمت مصالح مصرفی در بتن و در نتیجه آن بتن آماده و خدمات مرتبط با آن هستیم. هر چند امیدواریم همین صنعت بتواند به رفع و کاهش تبعات برخی از بلاها و کمک به آسیب دیدگان بپردازد. گرچه سازمان برنامه و بودجه سعی کرده تا از طریق ابلاغ شاخص های تعدیل در دوره های کوتاه مدت و صدور بخشنامه ها به مشاورین و پیمانکاران کمک نماید اما لازم است اقدامات جدی تری در دستور کار قرار گیرد.

در سال ۹۹-۹۸ اقداماتی در راستای ارتقای سطح تکنولوژی بتن، طراحی و اجرای سازه های بتنی توسط نهادهای مختلف از جمله سازمان برنامه و بودجه، وزارت راه و شهرسازی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و سازمان استاندارد، با همکاری بسیاری از اعضای انجمن بتن انجام شده است که عبارتند از:

- ۱- تدوین و انتشار مبحث جدید نهم مقررات ملی ساختمانی
- ۲- تدوین پیش نویس آئین نامه جدید بتن ایران و احتمالاً ابلاغ آن در اواخر سال ۹۹ و ابتدای ۱۴۰۰
- ۳- تدوین و انتشار استاندارد بتن آماده جدید در سال ۹۷ و ۹۸
- ۴- اقدام به تغییر برخی استانداردها مرتبط مانند سنگدانه، سیمان پرتلند، سیمان آمیخته و غیره در سال ۹۸-۹۹.

هم چنین انجمن بتن اعلام می نماید که نیاز به اقدامات زیر در ارتباط با صنعت بتن و در راستای رفع مشکلات مردم ضروری می باشد:

۱- ایجاد آمادگی برای ساخت مسکن موقت و دائم در سطح کشور پس از وقوع بحران ها در یک منطقه با تائید بر استفاده از بتن پیش ساخته و صنعتی سازی آنها به همراه ارتقای کیفیت این سازه ها از نظر فنی و معماری.

۲- جدیت در مقاوم سازی ابنیه موجود در برابر بحرانهای طبیعی بویژه زلزله.

۳- مجهز نمودن کارخانه های بتن آماده به دانش فنی و بکارگیری تجهیزات فنی لازم با توجه به مسئولیت های جدید محوله به تولیدکنندگان بتن آماده در استاندارد جدید ۶۰۴۴ و ساخت و تحویل بتن در هوای گرم و سرد بویژه استفاده از افزودنی های مختلف (حسب مورد) در این شرایط.

۴- توجه به موضوع کیفیت اجرا با توجه به تعطیلی کارگاهها یا کند شدن عملیات ساختمانی به دلایلی مانند تحریم های ظالمانه و فراگیری بیماری کرونا.

۵- نیاز مبرم به آموزش نیروهای انسانی متخصص و کارگران ماهر و نیمه ماهر صنعت بتن کشور به منظور ارتقای کیفیت تولید و اجرای بتن و قطعات بتنی.

۶- کنترل برخی قیمت ها مانند قیمت فولاد و خدماتی مانند حمل برای جلوگیری از بحران در صنعت ساخت و بتن ضروری است و توصیه اکید می شود تا به ثبات لازم برسیم.

انجمن بتن بر این باور است که مهندسین مشاور، پیمانکاران، تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات بتنی، تولیدکنندگان فولاد و افزودنی های مختلف و هم چنین تولیدکنندگان سیمان، سنگدانه و قالب و سایر متعلقات لازم در صنعت بتن می توانند با همدلی و هم افزایی درون شبکه ای و حمایت و پشتیبانی نهادها و ارکان مختلف کشور و ایجاد تسهیلات خاصی بویژه در امور مالیاتی و بیمه تامین اجتماعی، بر شرایط فوق بحرانی کنونی فائق آیند و با گذر از این دوره، خود را برای دوره رونق اقتصادی در راستای توسعه پایدار کشور آماده سازند.

## کارگاه سازه گسترمدحت

مراحل راه اندازی سیستم قالب بندی تونلی فرم  
هدی خطیبی - بهناز صنعتی - احسان روزبهانی

سیستم ساخت سازه بتنی به روش قالب تونلی، از حدود ۴۵ سال پیش مورد استفاده انبوه سازان درجهان بوده است. سیستم قالب تونلی یکی از بهترین روش های ساخت و ساز صنعتی است و از ابتدا در کشورهایی که با مشکل زلزله روبرو بودند مورد توجه قرار گرفت، همچنین در کشورهایی مانند آمریکا، کانادا، ترکیه، مالزی و ... بویژه جهت احداث ساختمان های بلند مرتبه مورد استقبال فراوان صورت گرفت در این سیستم دیوارها و سقف با یک دیگر و به صورت پیوسته آرماتوربندی، قالب بندی و بتن ریزی می شوند که یکپارچگی کل سازه را در پی خواهد داشت مزایای مرتبط با شاخصه های فنی کنترل دقیق تر اجرا و کیفیت در مقایسه با استانداردها

- مقاومت مناسب در برابر زلزله به سبب یکپارچگی سیستم سقف و دیوار

- اجرای اتصال صحیح سقف به دیوار و عدم تشکیل درز اجرایی

- کیفیت بالای سطح بتن: بتن برای نازک کاری فقط به گچ نازک احتیاج دارد

- ایجاد خیز منفی مناسب در سقف ها، به سقف قالب توسط جک های مورب قالب خیز منفی می دهیم. ( خیز منفی برای کنترل شکم انداختن سقف بتنی تحت اثر وزن خود میباشد که نوعی پیش دستی به حساب میاید و اگر مقدار این خیز از قبل در روش اجرا مشخص نشده باشد آن را حدود ۱ سانتی متر در نظر میگیریم. )

باربر بودن تمام دیوارهای بیرونی و داخلی  
مزایای مرتبط با شاخصه های اقتصادی

- کاهش پرت مصالح

- بازگشت سریعتر سرمایه

- طول عمر بالای سازه به علت یکپارچگی سقف و دیوار و کیفیت اجرایی ساختمان

- کاهش هزینه های ساخت که یکی از دلایل آن سرعت بالای ساخت و ساز است

- سرعت اجرایی بالا بدلیل اجرای همزمان دیوار و سقف

- کاهش نیروی انسانی بدلیل جابجایی مکانیزه قالب ها در نتیجه آن کاهش هزینه ها

- ایمن بودن این سیستم به لحاظ کاهش حوادث نیروی انسانی

## کارگاه های تخصصی

- کاهش آرماتوربندی نسبت به سیستم قاب ساختمانی بتنی (حدود ۳۰٪)

- کاهش حجم عملیات نازک کاری بدلیل وجود بتن expose در اغلب سطوح و اجرای سریع اندود بر روی سطوح صاف

### کارگاه سیمان نیزار قم

آشنایی با برخی ویژگیهای سیمان مناسب و بتن ریزی در هوای سرد  
علیرضا رحمتی

بتن متشکل از سنگدانه، سیمان، آب و مواد افزودنی است و یکی از پرمصرفترین کالاها در جهان به شمار می رود. جهت تولید بتن مناسب می بایست به مواد اولیه مناسب و استاندارد دسترسی داشته باشیم. همچنین جهت تولید بتن با کیفیت می بایست به دانش فنی کافی دست یافت.

با وجود منابع عظیم سنگدانه در کشور عزیزمان متاسفانه متوسط کیفیت سنگدانه در سطح پایینی قرار دارد و به همین دلیل بتن های با کیفیت به سختی و با هزینه تمام شده بالا تولید می شوند.

یکی از مواد مهم تشکیل دهنده بتن سیمان است که در کشور ما با وجود کارخانجات سیمان بسیار، تولید سیمان بیش از مصرف ما می باشد و پتانسیل خوبی در زمینه صادرات فراهم نموده است.

یکی از مشکلات صنعت سیمان کشور که دهه ها وجود داشته، عدم توجه به بازار مصرف سیمان بوده است. سیمان به عنوان یک چسب اصلی و ستون فقرات بتن باید ویژگی های خاصی داشته باشد لذا تطبیق با استاندارد های مربوطه شرط لازم می باشد ولی به هیچ وجه کافی نیست. در هلدینگ های بزرگ دنیا در کنار آزمایشگاه فیزیک و شیمی سیمان یک آزمایشگاه قدرتمند و بزرگ بتن وجود دارد که عملکرد واقعی سیمان را در بتن بررسی نمایند و از نتایج آن اصلاحات احتمالی در خط تولید را دنبال نمایند و می بایست این کار در ایران نیز انجام گیرد.

یکی از مشکلات ما در صنعت ساختمان عدم آموزش صحیح مهندسين در دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و همچنین دوره های ارتقای پایه در سازمان نظام مهندسی کشور است. این عوامل سبب می شود که متاسفانه ما در عملکرد آزمایشگاه های خود با اشکالات متعددی رو به رو شویم. به عنوان مثال می توان به نمونه برداری از بتن تازه، آزمایشات بتن و ... اشاره کرد که با استناد به آیین نامه ها و آموزش صحیح می توان عملکرد آزمایشگاه را ارتقا بخشید.

باید توجه داشت که در انتخاب سیمان مناسب رنگ سیمان مطلقاً به کیفیت سیمان ارتباطی ندارد زیرا رنگ سیمان به مسائل

## کارگاه‌های تخصصی

- الزام تمامی واحدهای تولیدی مصالح مصرفی بتن، تولید کنندگان بتن و همچنین پیمانکاران به رعایت دستورالعمل‌های موردنیاز برای تولید بتن پرمقاومت

- افزایش حداقل مقاومت فشاری به ۵۰ مگاپاسکال

بتن خودتراکم یکی از بتن‌هایی است که با افزایش کیفیت و دوام بتن کمک شایانی به دستیابی بر اهداف سند چشم‌انداز بتن ۱۴۰۴ و در نتیجه به شکوفایی و توسعه صنعت ساختمان می‌تواند بکند.

به‌طور خلاصه، بتن خودتراکم، بتنی است با روانی زیاد و بدون جداشدگی، به‌نحوی که تحت اثر وزن خودش جاری شده و قالب را حتی در حضور آرماتورهای فشرده بدون احتیاج به تراکم مکانیکی پر می‌کند. باید ۳ قابلیت پرکنندگی، قابلیت عبور و پایداری داشته باشد. برای ارزیابی قابلیت‌های بتن خودتراکم، آزمایش‌های جریان اسلامپ، T<sub>50</sub>، حلقه L، شاخص پایداری چسکی، جعبه L، قیف V، جدانشینی ستون، جعبه U و... بر روی آن انجام می‌شود.

مزایای بتن خودتراکم:

۱- بالا بردن کیفیت مکانیکی و دوام بتن  
۲- امکان اجرای سازه‌های بتنی ظریف و سنگین و انتخاب مقاطع کوچک با میلگردهای فشرده (آزادی عمل بیشتر در طراحی)

۳- افزایش سرعت اجرای سازه‌های بتنی در اثر سهولت بتن‌ریزی

۴- حذف یا کاهش کارگران ماهر بتن‌ریزی و ویبره زن  
۵- صرفه‌جویی اقتصادی با توجه به کاهش نیروی انسانی لازم و زمان ساخت و کاهش فرسودگی تجهیزات و همچنین به دلیل کوچکتر شدن مقاطع المان‌ها

۶- توسعه صنایع پیش‌ساخته بتنی  
۷- گسترش کارکرد‌های معماری سازه بتنی  
۸- اجرای سازه‌های بتنی ویژه مانند بتن‌ریزی در زیر آب  
۹- افزایش ایمنی و کاهش سروصدای و آلودگی صوتی محیط کار بویژه در صنایع پیش‌ساخته بتنی

۱۰- امکان ساخت پل‌هایی با دهانه‌های بزرگ که به دلیل مسافت طولانی انتقال بتن، اجرای آن با بتن معمولی امکان‌پذیر نمی‌باشد.

با استناد به مزایای برشمرده و تجربیات کشورهای پیشرفته از امتیازهای استفاده از این نوع بتن در پروژه‌های انجام‌گرفته نسبت به بتن معمولی، می‌توان مهندسان و پیمانکاران و مجریان ساخت و ساز داخل کشور را به سمت این نوع بتن و بهره‌مندی از مزایای آن هدایت کرد.

بسیار زیادی ارتباط دارد که لزوماً نمی‌توان از آن نتیجه را گرفت. سیمان‌های رایج در کشور نوع ۱، نوع ۲ و نوع ۵ می‌باشد و مهمترین تفاوت آنها در مقاومت در برابر حمله سولفاتی است و از نظر مقاومت فشاری تفاوت چندانی ندارند.

سیمان‌های مصرفی در کارخانجات تولیدی بتن آماده توصیه می‌شود با دمای کمتر از ۶۰ درجه سانتیگراد استفاده شود و برای این منظور می‌بایست برنامه ریزی مناسبی شود و در سیلوهای ذخیره سیمان پس از کاهش دما استفاده شوند.

با توجه به نزدیک شدن به فصول سرد سال نگرانی‌هایی در زمینه تاخیر در گیرش بتن به دلیل کاهش دمای محیط به وجود می‌آید. یکی از دلایل یخ‌زدگی بتن آب می‌باشد که می‌بایست در فصول سرد سال از حداقل آب در بتن استفاده نمود و با این کار روند کسب مقاومت را تسریع نمود و از یخ‌زدگی بتن جلوگیری کرد. در هوای سرد می‌توان از سیمان‌هایی استفاده کرد که زمان گیرش بتن را کوتاه‌تر نمایند و روند کسب مقاومت را تسریع کنند و مدت زمان قالب‌برداری را کاهش داد. استفاده از فوق‌روان‌کننده‌ها در این امر بسیار می‌تواند موثر باشد و نسبت آب به سیمان را در بتن کاهش دهند.

در فصل سرد سال سعی نماییم که سیمان مصرفی را کمی افزایش دهیم و از حرارت سیمان برای بتن گرم‌تر کمک بگیریم.

## کارگاه شرکت همگرایان تولید (کپکو)

نقش بتن خودتراکم در ارتقای کیفیت صنعت ساختمان با توجه به سند چشم‌انداز بتن ۱۴۰۴  
پیمان‌خدا بنده

به دلیل عدم مصرف بپینه سیمان در ساخت و سازها و هدررفت انرژی و منابع معدنی و سرمایه ملی همچنین به دلیل تولید بتن‌های بی‌کیفیت و تخریب زود هنگام آن‌ها و آسیب‌پذیری در مقابل پدیده‌هایی مثل زمین‌لرزه، تصمیم جدی بر ارتقای کیفیت بتن در کشور براساس سند چشم‌انداز بتن ۱۴۰۴ توسط مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی با همکاری انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۲ طی ۳ برنامه ۴ ساله گرفته شد.

عمده اهداف برنامه ۱۲ سال سند چشم‌انداز بتن ۱۴۰۴ می‌تواند موارد زیر را شمرد:

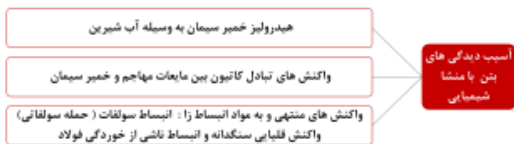
- ایجاد بستر و زیرساخت‌های دستیابی به سند بتن ۱۴۰۴  
- بازنگری استانداردها و آیین‌نامه‌ها  
- برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط با سند چشم‌انداز  
- اجرای طرح پایلوت در چند شهر و پایش و ارزیابی آن‌ها و به مرور فراگیر کردن طرح در کل کشور







شکل ۱- دسته بندی خرابی‌های با منشأ پدیده‌های فیزیکی در بتن.



شکل ۲- دسته بندی خرابی‌های با منشأ پدیده‌های شیمیایی در بتن.

در این میان خرابی‌هایی همچون ترک خوردگی ناشی از نشست خمیری و جمع شدگی پلاستیک، شن نما شدن و جداشدگی مصالح سنگی و ترک خوردگی‌های ناشی از عملیات اجرایی نامناسب از جمله آسیب‌های سنین اولیه ناشی از اجرای نامناسب بتن بشمار می‌روند. با در نظر گرفتن تمهیدات اجرایی و عمل‌آوری مناسب بتن تازه می‌توان از بروز خرابی‌هایی از این دست تا حد زیادی جلوگیری نمود. با در نظر گرفتن گستره این خرابی‌ها، روش‌های ترمیم اصولی از جمله تمهیدات اجرایی بموقع، برداشت خرابی و بتن ریزی مجدد و نیز تزریق مواد پلیمری و سیمانی می‌توانند از بروز خرابی‌های بیشتر جلوگیری نمایند.

بتن در محیط‌های آسیب رسان همچون مجاورت با خاک‌های سولفاتی، آب‌های حاوی یون‌های کلراید و سولفات و مناطق سردسیر با چرخه‌های متوالی یخ زدن و ذوب شدن دچار خرابی‌های بلند مدت خواهد شد. با بکارگیری مقادیر توصیه شده برای مولفه‌های طرح مخلوط مانند عیار سیمان و نسبت آب به سیمان، بکارگیری افزودنی‌های معدنی (مواد پوزولانی) و شیمیایی مناسب و نیز در نظر گرفتن تمهیداتی نظیر پوشش کافی بتنی بر روی آرماتورها و اجرای مناسب سازه می‌توان دوام بتن را بهبود بخشید. ترمیم خرابی‌های مذکور نیاز به مطالعات جامع و روش‌های ترمیم اختصاصی هر نوع خرابی داشته و در صورت عدم در نظر گیری تمهیدات لازم امکان ترمیم مناسب مهیا نمی‌باشد.

در مجموع ساخت سازه‌های بتنی با عمر مفید مطلوب را می‌توان مستلزم بکارگیری مصالح مناسب، طراحی و در نظر گیری جزئیات صحیح، انتخاب طرح مخلوط و مواد سیمانی با توجه به شرایط قرارگیری سازه، و در نهایت ساخت و اجرای درست بتن دانست. در صورت بروز مشکلات و خرابی‌ها در سازه می‌بایست پیش از گسترش خرابی و اخلاص در عملکرد سازه، ترمیم مناسب با روش اصولی بر روی بتن انجام پذیرد.

دیوارها و سقف‌های سازه‌های از رده C25، میلگردهای شبکه فولادی مورد استفاده در دیوارهای سازه ای از نوع S340 میبایشد. میلگردهای مورد استفاده به عنوان آرماتور حرارتی از نوع S240 می‌باشد. حمل قطعات پانل سقفی و دیواری باید به نحوی انجام شود که در زمان بارگیری، حمل و تخلیه آسیبی به آنها وارد نگردد. با توجه به جرم زیاد و ابعاد قابل ملاحظه پانل‌ها، ضربات و تکان‌های حین حمل، اثر نیروی جانبی وارد بر پانل‌ها در اثر وزش باد و لنگرهای حین حمل در پیچ‌های مسیر باید مد نظر قرار گیرد.

### کارگاه شیمی ساختمان

تکنیک‌های اجرایی و مواد شیمیایی جهت تعمیر سازه‌های بتنی موسی کلهری- آرش ذوالفقار نسب

امروزه بتن بعنوان یکی از مهمترین مصالح ساختمانی شناخته می‌شود. از این رو به دلیل تاثیر عملکرد بتن در محیط‌های مختلف بر عمر مفید سازه‌ها، تامین دوام مناسب برای بتن از اهمیت بالایی برخوردار است. اگرچه معمولاً مفهوم دوام مطلوب مصالح بصورت عمر مفید بالا معرفی می‌گردد، لذا در نظر گرفتن شرایط محیطی قرارگیری سازه در تعیین دوام بتن الزامی می‌باشد. عوامل متعددی در دوام بتن مؤثرند که مهمترین آنها عبارتند از: عملیات ساخت و اجرا، طراحی، مشخصات مصالح و شرایط محیطی و نگهداری سازه.

مشکلات و ایرادات بوجود آمده در بتن حین ساخت، حمل و نقل، جای دهی و تراکم نامناسب، عمل آوری ناکافی و سایر موارد مرتبط با اجرای سازه بتنی مهمترین عوامل مؤثر بر دوام بتن بشمار می‌روند. همچنین طراحی سازه و جزئیات اجزای مرتبط با آن نقش مهمی در بوجود آمدن ترک و خرابی در بتن سخت شده دارد. انتخاب مصالح سیمانی با در نظر گرفتن شرایط محیطی قرارگیری بتن، بکارگیری سنگدانه‌ها با کیفیت فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی مناسب و در صورت لزوم بهره‌گیری از مواد افزودنی، موجب افزایش دوام در شرایط قرارگیری مختلف و جلوگیری از وقوع خرابی در بتن می‌شوند. خرابی‌ها در بتن از دو منشأ پدیده‌های فیزیکی و شیمیایی بوجود می‌آیند. عمدتاً خرابی‌های فیزیکی و شیمیایی متوالی در بتن رخ داده و بروز یک نوع آسیب می‌تواند سبب تشدید خرابی در بتن از طریق سازوکاری دیگر شود. شکل‌های ۱ و ۲ خلاصه‌ای از دسته‌بندی خرابی‌ها در بتن را ارائه می‌دارند.

## کارگاه مجتمع رنگدانه سیرجان

ضوابط و کاربردهای بتن الیافی  
 اویس افضلی - علیرضا دوست محمدی



شکل ۱: نمودار مصرف جهانی بتن الیافی

همان طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، استفاده از الیاف به عنوان جایگزین آرماتورهای حرارتی در کف‌های صنعتی و سقف‌های عرشه فولادی بیشترین حوزه کاربرد را به خود اختصاص داده است. شبکه مش حرارتی در موارد فوق نقش مسلح کننده ثانویه را دارد که در جهت کنترل ترک‌های ناشی از انقباض و تغییرات حرارتی و نیز جذب انرژی ناشی از بارهای وارده عمل می‌کند. استفاده از الیاف نیز می‌تواند علاوه بر جلوگیری از گسترش ترک‌های پلاستیک و کنترل عرض ترک خوردگی‌ها منجر به افزایش طاقت و جذب انرژی و افزایش ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی استفاده شوند.

بطور کلی طراحی و کنترل المان‌های سازه‌ای بر اساس دو معیار مقاومت و بهره‌برداری انجام می‌شود. بنابراین مزیت‌های فنی بتن الیافی را نیز می‌توان با در نظر گرفتن دو معیار مقاومت و بهره‌برداری دسته بندی نمود. از جمله مزیت‌های فنی بتن الیافی در زمینه معیار مقاومت تحت شرایط مختلف بارگذاری می‌توان بصورت مختصر به افزایش پارامترهای مقاومت خمشی، طاقت خمشی، جذب انرژی و شکل پذیری اشاره کرد. همچنین در زمینه معیار بهره‌برداری نیز می‌توان به کاهش ترک خوردگی و کنترل عرض ترک اشاره نمود که در نتیجه منجر به افزایش عمر مفید سازه و کاهش هزینه‌های نگهداری می‌شود. ضوابط و روش طراحی کف‌های صنعتی با بتن الیافی در این نشست تخصصی توضیح داده شد. همچنین در این نشست در ابتدا به طور گسترده به معرفی استانداردهای مهم الیاف و بتن الیافی پرداخته شد و سپس ضوابط و معیارهای طراحی بتن الیافی برای کاربردهای مختلف مورد بحث قرار گرفت. از جمله مهم ترین استانداردهای تایید خواص الیاف پلیمری استاندارد ASTM-D7508 است. از جمله برخی از مهم ترین استانداردهای موجود که به صورت خاص برای بتن‌های الیافی تدوین شده می‌توان به استانداردهای موجود نظیر ASTM-C1609، ASTM-C1399، ASTM، ASTM-C1018، ASTM-C1581 و ASTM-C1116

تاریخچه استفاده از الیاف در مصالحی که مقاومت کششی ضعیف تر از مقاومت فشاری دارند به دوران باستان و زمانی برمی‌گردد که از کاه در کاهگل بعنوان عامل تقویت کننده استفاده می‌شد. از دهه های گذشته تا به امروز انواع مختلف الیاف مانند الیاف طبیعی، فولادی، شیشه و مصنوعی به عنوان مسلح کننده در بتن استفاده شده است. امروزه بر اساس استاندارد بتن الیافی آمریکا (ASTM-C1116) و آیین نامه طراحی بتن الیافی آمریکا (ACI544) استفاده از الیاف فولادی یا پلیمری (از نوع پلی الفین و پلی پروپیلن) بیش از سایر الیاف مورد توجه می‌باشد. استانداردهای یاد شده ضوابط طراحی را صرفاً برای طراحی بتن حاوی این دو نوع از الیاف ارائه کرده اند. شرکت های مختلف تولید کننده الیاف در دنیا به تولید گسترده الیاف مصنوعی (ماکرو و میکرو) روی آورده اند و می‌توان گفت که الیاف سنتتیک نسل مورد توجه الیاف در دنیای امروز می‌باشند. الیاف به لحاظ ابعاد نیز دارای دسته بندی می‌باشند. بطور کلی بر اساس دسته بندی استاندارد C1116 ASTM الیاف بسته به طول و قطر آنها به دو دسته ماکرو (macro) و میکرو (micro) تقسیم می‌شوند. قطر الیاف‌های میکرو کمتر از ۰/۳ میلیمتر و الیاف‌های ماکرو قطری بیش از ۰/۳ میلیمتر دارند. استفاده از الیاف (میکرو و ماکرو) در مواد سیمانی، مصالحی تولید می‌کند که از نظر مقاومت، شکل پذیری، سختی و دوام بهبود یافته‌اند. با توجه به اهمیت آشنایی جامعه دانشگاهی، مهندسی و نیز تمام دست اندرکاران صنعت بتن با ضوابط و معیارهای آیین نامه ای بتن حاوی الیاف سنتتیک این ارائه با تمرکز بر الیاف مصنوعی به بررسی استانداردهای روز بتن دنیا در این زمینه پرداخت.

از زمان معرفی بتن الیافی تاکنون استفاده از بتن مسلح الیافی به طور پیوسته افزایش یافته است. در این بین اصلی ترین حوزه‌های کاربرد بتن الیافی در دال‌ها و سقف‌های بتنی، کف‌های بتنی و رویه‌های بتنی، شاتکریت الیافی، قطعات پیش ساخته و سایر حوزه‌ها می‌باشد. نمودار شکل (۱) میزان مصرف جهانی بتن الیافی را در کاربردهای مختلف نشان می‌دهد.

## کارگاه‌های تخصصی

اما حداقل کیفیت بتن مورد قبول به چه معناست؟ حداقل کیفیت بتن مورد قبول به معنای تامین خصوصیات بتن تازه، مقاومت فشاری و دوام مورد نظر مشتری بتن آماده یا پروژه است. در بین مصالح تشکیل دهنده بتن، سیمان بیشترین تاثیر را بر روی بهای تمام شده یک مترمکعب بتن دارد. بنابراین با راهکارهایی همچون استفاده از سیمان هایی با مقاومت بالاتر، استفاده از سایر چسباننده ها یا مواد پوزولانی، کنترل سازگاری سیمان با فوق روان کننده از طریق آزمایش مینی اسلامپ یا مخلوط مارش توصیه می گردد. در ادامه چند مثال اجرایی از بتن هایی با خواص و کیفیت متفاوت ارائه شده و بهای تمام شده آنها مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان دهنده آن است که افزایش کیفیت بتن علی الخصوص بهبود خواص بتن تازه (اعم از اسلامپ) و بهبود خواص بتن سخت شده (اعم از مقاومت فشاری) هرچند اندکی موجب افزایش بهای واحد تولید بتن خواهد شد اما در مجموع هزینه های تمام شده تقریباً ثابت مانده یا کاهش پیدا می کند لذا افزایش کیفیت بتن نه تنها در افزایش عمر مفید سازه و توسعه پایدار موثر بوده بلکه موجب صرفه جویی های اقتصادی در دراز مدت نیز خواهد شد.

### کارگاه فها ب بتن

مروری بر جنبه های فنی و حقوقی  
استاندارد ملی بتن آماده  
بابک احمدی

در این کارگاه آموزشی، آخرین نسخه استاندارد ملی «بتن آماده، ویژگی ها»، به شماره ۶۰۴۴ که در سال ۱۳۹۷ تصویب شد، مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این کارگاه آشنایی با مسئولیت های فنی و حقوقی تولید کننده بتن آماده و خریدار بتن در قبال یکدیگر و همچنین نقش آن دو در دستیابی به بتن با کیفیت در سازه بوده است. در ابتدا، در این کارگاه آموزشی تاریخچه تدوین این استاندارد ملی و تجدید نظرهای آن ارائه شد. سپس تعاریف زمان و محل تحویل بتن با هدف تعیین زمان و مکان انتقال مسئولیت تامین کیفیت بتن از فروشنده به خریدار ارائه شد. پس از آن، توضیحاتی در خصوص مبنای سفارش و خرید بتن آماده که در آخرین نسخه استاندارد حجم بتن می باشد، داده شد. در ادامه، تشریح شد که مسئولیت نهایی طرح مخلوط بتن آماده اعم از اینکه طرح مخلوط را تولیدکننده بتن آماده یا خریدار تعیین کرده باشد با تولید کننده بتن آماده است. در بخشی دیگر، ضوابط مربوط به سه روش

شاره کرد. سایر استانداردهای موجود در خصوص بررسی خواص مکانیکی و دوام بتن معمولی نیز برای ارزیابی خواص بتن های الیافی نیز می توانند مورد استفاده قرار گیرند. مقاومت پس از ترک خوردگی که با پارامتری بنام ARS شناخته می شود یکی از مهم ترین مشخصه های بتن الیافی می باشد که در واقع از آن به عنوان پارامتر اصلی در محاسبه مصرف الیاف به عنوان جایگزین آرمتاتور در کاربردهای مختلف استفاده می گردد. برای محاسبه میزان مقاومت پس از ترک خوردگی بتن الیافی از استانداردهای مربوط به بتن الیافی نظیر استاندارد ASTM-C1399 و ASTM-C1609 استفاده می گردد. در زمینه طراحی بتن حاوی الیاف ماکروسنتتیک استانداردهای ACI, FIB, BSI, RILEM مورد توجه می باشد که نکات و موارد مهم این آیین نامه ها نیز مورد بحث و بررسی قرار گرفت. همچنین لازم بذکر است استفاده از بتن الیافی مزایای اقتصادی، مزایای فنی و مزایای اجرایی را به دنبال دارد که برترتیب مطلوب کارفرما، مشاور و پیمانکار می باشد. دیاگرام زیر مزایای ذکر شده را بصورت موردی ارائه می کند.

مزایای اقتصادی (مطلوب کارفرما)	مزایای فنی (مطلوب مشاور)	مزایای اجرایی (مطلوب پیمانکار)
• هزینه کمتر نسبت به خرید میلگرد حرارتی	• کاهش ترکهای افت حرارت	• کاهش نیروی انسانی
• حذف هزینه آرمتاتور بندی	• کنترل عرض ترک و عدم گسترش آنها در مقایسه با میلگرد	• افزایش سرعت اجرا
• کاهش هزینه های حمل و نقل	• بهبود خواص مکانیکی بتن	• کاهش فضای انبارداری
• کاهش زمان اجرای پروژه	• استفاده از تکنولوژی روز مطابق آیین نامه های معتبر	• اجرای آسان
• کاهش نیروی انسانی	• مسکازی و کاهش وزن سازه	
• کاهش هزینه های نگهداری		

### کارگاه البرزشمی آسیا

مدیریت هزینه ها در تولید بتن بدون تغییر در کیفیت آن  
کامبیز جانمیان

مدیریت هزینه ها به معنای کاهش بهای تمام شده هر محصول تولیدی بدون کاهش کیفیت و خدمات ارائه شده می باشد. در مورد هر کالایی بهای فروش به شدت تحت تاثیر بهای تمام شده است. بهای تمام شده هر محصولی به سه فاکتور هزینه های مواد مستقیم، هزینه های حقوق و دستمزد و هزینه های سربار وابسته است. مواد مستقیم موثر در تولید بتن شامل هزینه های تامین مواد و مصالح اعم از سیمان و مواد سیمانی، سنگدانه ها، فوق روان کننده و آب می باشد. سهم هریک از این مواد مستقیم به ترتیب ۳۵، ۲۳، ۱۲ و ۳ درصد بهای تمام شده هر مترمکعب بتن را تشکیل می دهد.





مخلوط کردن بتن آماده شامل بتن مخلوط شده در ایستگاه مرکزی، بتن نیمه مخلوط و بتن مخلوط شده در کامیون ارائه شد. همچنین در این بخش، نحوه ارزیابی یکنواختی مخلوط بتن در هر سه روش اختلاط و همچنین تعیین مدت زمان اختلاط لازم برای رسیدن به یکنواختی مطلوب بررسی شد. سپس، مدت زمان مجاز تخلیه بتن و عوامل تاثیرگذار بر آن مانند استفاده یا عدم استفاده از افزودنی های شیمیایی و دمای بتن ریزی تشریح شد. همچنین تاکید شد که محدودیت های ترافیکی برای تردد کامیون های مخلوط کن در طول روز در شهرها می تواند لطمات جبران ناپذیری بر کیفیت بتن تولید شده داشته باشد. در ادامه توضیح داده شد که مسئولیت افزودن افزودنی های شیمیایی درون کامیون مخلوط کن در پای کار کاملاً با تولید کننده بتن آماده است. در بخشی دیگر، روش های نمونه برداری از بتن تازه شامل نمونه گیری مرکب و منفرد و کاربرد هرکدام توضیح داده شد. در بخش بعد، به ضوابط پذیرش بتن تازه شامل دما، چگالی، روانی، درصد هوا و غیره برای بتن معمولی و خودتراکم و ضوابط پذیرش بتن سخت شده شامل مقاومت فشاری انواع بتن و چگالی بتن سبک و سنگین سخت شده پرداخته شد. در انتها نیز نحوه تعیین مقاومت متوسط و مبانی آماری آن مورد بررسی قرار گرفت.





# حقیقی

## انجمن بتن ایران

### معرفی تعدادی از اعضای

در این بخش اسامی تعدادی از اعضای جدید حقیقی که به عضویت انجمن بتن رسیده‌اند، درج می‌گردد.



میلااد خدائی  
شماره عضویت: ۷۹۲۵



سیدمحمد میرباقری  
شماره عضویت: ۷۹۲۴



امیدرسولی قهرودی  
شماره عضویت: ۷۹۲۳



امیرحسین کارگری  
شماره عضویت: ۷۹۱۷



امیدرضایی فر  
شماره عضویت: ۷۹۲۹



علیرضا فرحزادی  
شماره عضویت: ۷۹۲۸



مهدی ساحلی  
شماره عضویت: ۷۹۲۷



حبیب‌الله صادقی هفشجانی  
شماره عضویت: ۷۹۲۶



رضا موذنی  
شماره عضویت: ۷۹۳۳



سالار تیرگر  
شماره عضویت: ۷۹۳۲



علیرضا سیف زادسنگاچینی  
شماره عضویت: ۷۹۳۱



مهساسادات احمدی  
شماره عضویت: ۷۹۳۰



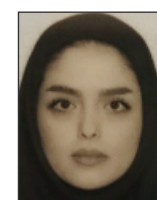
مصطفی افصحی  
شماره عضویت: ۷۹۳۷



رضا مهدی پور دیلمقانی  
شماره عضویت: ۷۹۳۶



امید احمدی  
شماره عضویت: ۷۹۳۵



شادی سلیمی مقدم  
شماره عضویت: ۷۹۳۴



علیرضا نصیری زگلوچه  
شماره عضویت: ۷۹۵۱



سعید صدرآبادی حقیقی  
شماره عضویت: ۷۹۴۵



بابک محمدی صبا  
شماره عضویت: ۷۹۴۱



محمد رحمتی سلکی سری  
شماره عضویت: ۷۹۳۸



محدثه پازوکی  
شماره عضویت: ۷۹۵۵



بهرروز بابالو  
شماره عضویت: ۷۹۵۴



سیدعقاس هاشمی خواه  
شماره عضویت: ۷۹۵۳



هادی عدالت پور  
شماره عضویت: ۷۹۵۲



سیدمحمد عطرچیان  
شماره عضویت: ۷۹۵۹



پوریا عربگری  
شماره عضویت: ۷۹۵۸



خشایار غراب  
شماره عضویت: ۷۹۵۷



ملیحه شاهین زاده  
شماره عضویت: ۷۹۵۶



سارا حاجی شاه کرم  
شماره عضویت: ۷۹۶۴



کیانوش معمار  
شماره عضویت: ۷۹۶۲



فرهاد اسمعیل پور  
شماره عضویت: ۷۹۶۱



اکبر شیدائی حبشی  
شماره عضویت: ۷۹۶۰



مسعود حبیبی  
شماره عضویت: ۷۹۷۱



حسین رضایی  
شماره عضویت: ۷۹۷۰



محمد صادق مهرداد  
شماره عضویت: ۷۹۶۹



مصطفی عبدالکریمی  
شماره عضویت: ۷۹۶۷

# معرفی اعضای دانشجویی انجمن بتن ایران

در این بخش اسامی تعدادی از اعضای جدید دانشجویی که به عضویت انجمن بتن رسیده اند، درج می شود.

شماره	نام دانشگاه	نام خانوادگی	شماره	نام دانشگاه	نام خانوادگی
			۷۹۳۹	موسسه آموزش عالی آل طه	فاطمه مهدیزاده
			۷۹۴۰	موسسه آموزش عالی آل طه	مهتاب قادری سردهائی
			۷۹۴۲	موسسه آموزش عالی آل طه	مهسا نصرالهی
			۷۹۶۳	دانشگاه شهید باهنر شیراز	محمد منفرد
			۷۹۶۸	دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی	محمد رضا عارف زاده

# اجرای ابنیه بتنی

<p>مدیر عامل: آقای فرهاد کریمی پیرموسائی رشت - گلसार، بین خ ۹۶ و ۹۸ روبروی دفتر هواپیمایی، پلاک ۱ تلفن: ۳۳۱۱۹۰۷۸ - ۳۳۱۱۹۲۴۲ - ۰۱۳ - ۳۳۱۱۰۰۴۲ فاکس: ۰۱۳ - ۳۳۱۱۰۰۴۲</p>  <p>خانه گستر گیل</p>	
<p>مدیر عامل: آقای شهیر در ساره بندر عباس - بلوار امام خمینی، نبش خیابان اتوبوسرانی، ساختمان تارا، طبقه ۳، واحد ۳۲ تلفن: ۰۷۶ - ۳۳۶۶۵۰۹۸ فاکس: ۳۳۶۸۹۳۴۳ موبایل: ۰۹۱۷۳۶۱۴۲۱۱ فاکس: ۰۹۱۷۳۶۱۴۲۱۱ کدپستی: ۷۹۱۵۸۷۶۳۹۹</p>  <p>عمران سازه کاشیگری</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا خورشاهیان تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ - ۸۸۳۹۲۷۶۸ - ۸۸۳۹۲۷۸۶ www.nasran.ir ۸۸۹۹۷۶۴۹ فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱ - ۸۸۳۹۲۷۵۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای فواد خیر تهران - شهرک قدس، خ ایران زمین، خ گلستان، نرسیده به مسجد النبی، شماره ۱۹ تلفن: ۲ - ۸۸۰۸۸۳۶۱ فاکس: ۸۸۰۹۴۵۹۳</p>  <p>جنرال مکانیک</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا پیرو دین تهران - الهیه، مریم شرقی، پلاک ۳۴، ساختمان ترکیش ترید سنتر، طبقه ۶ تلفن: ۲ - ۲۶۲۱۹۷۶۱ فاکس: ۲۶۲۱۹۷۶۹</p>  <p>ژیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ناظران تهران - بزرگراه همت، خ شیراز جنوبی، خ آقا علیخانی، خ گلستان، نبش بن بست ۱۲ متری سوم، پلاک ۲ کدپستی: ۱۴۳۶۹۳۵۷۹۱ تلفکس: ۴۳۶۲۱۰۰۰</p>  <p>آسفالت طوس</p>	<p>مدیر عامل: آقای عباس وفا بی تهران - بلوار فردوس شرق، نبش وفا آذر، مجتمع آپریک سنتر جنوبی، طبقه ۳، واحد ۱۰۷ تلفن: ۴۴۹۷۸۰۴۳ - ۴۴۹۷۴۵۱۷ فاکس: ۴۴۰۲۴۹۸۴ کدپستی: ۱۴۸۱۹۶۹۸۵۴</p>  <p>کیهان ابنیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهروز نوری خواجوی تهران - خ ویلای شمالی، روبروی بیمارستان میرزا کوچک خان، پلاک ۲۰۸، طبقه ۲ تلفن: ۹ - ۸۸۹۱۴۰۱۴ فاکس: ۸۸۹۱۱۴۱۱ - ۸۸۹۱۴۱۹۹</p>  <p>بلند پایه</p>	<p>مدیر عامل: آقای امیر محمد امیر ابراهیمی تهران - فرمانیه، خ دکتر لوسانی غربی، جنب زمین تنیس شهید پازوکی، انتهای آبکوه ۵، پلاک ۱۵ تلفن: ۲۳۳۶۳۳۳۳ - ۲۲۲۹۲۲۱۲ فاکس: ۲۳۳۶۳۳۳۳</p>  <p>تابلیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا آخرتی تهران - خ بهشتی، خ سرافراز، کوچه یکم، پلاک ۱۶، واحد ۲، تلفن: ۸۸۱۷۷۴۳۲ - ۸۸۱۷۷۴۲۱ - ۸۸۱۷۷۴۱۰ فاکس: ۸۸۱۷۷۳۷۰</p>  <p>زمینان</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی ابوالحسنی آدرس: تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهداء، شماره ۱۷ تلفن: ۸۸۷۱۵۸۳۳ - ۸۸۷۱۹۴۴۰ فاکس: ۸۸۷۲۱۸۴۷</p>  <p>ارسا ساختمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی جهانگیر تهران - میدان، ونک، ابتدای خیابان ملاصدرا، خ شاد، بعد از بن بست جویبار، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفکس: ۸۸۷۹۷۰۰۹ - ۸۸۷۹۷۰۰۶ فاکس: ۸۸۸۸۲۰۷۹</p>  <p>پیمان ساخت</p>	<p>مدیر عامل: آقای عبد الرسول شیرزاده تهران - ولیعصر، روبروی خ بزرگمهر، شماره ۱۴۹۱، طبقه ۳ تلفن: ۶۶۴۰۷۱۲۲ - ۶۶۴۶۶۷۵۴ فاکس: ۶۶۴۶۶۷۵۴</p>  <p>عمران فلات</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی مرادی تهران - خ جهان آراء، کوچه ۲۱ غربی (شهید قریب)، بعد از عظیمی، اشک شهر، پلاک ۳۹، ط ۴ کدپستی: ۱۴۳۸۷۳۵۱۹۱ تلفن: ۸۸۳۳۲۴۵۱ - ۸۸۳۳۲۶۵۰ - ۸۸۳۳۲۷۱۹ فاکس: ۸۸۳۳۲۱۸۴ فاکس: ۸۸۶۳۶۰۴۴</p>  <p>دریا (ویسا سهامی خاص)</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین عظیمی تهران - خ کریم خان زند، بین خردمند و ایرانشهر، ساختمان ۱۱۰، پلاک ۱۰۲، طبقه ۱ و ۲ شرقی تلفن: ۸۸۸۲۹۶۱۴ - ۸۸۳۰۳۸۴ فاکس: ۸۸۸۳۰۳۸۵</p>  <p>ساختمانی لوزان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد صادقی گیوی تهران - خیابان شریعتی، بالاتر از حسینیه ارشاد، خ قبا، پلاک ۱۹، واحد ۸ کدپستی: ۱۹۴۷۷۳۳۱۱۹ تلفن: ۲۲۸۷۳۵۳۹ فاکس: ۲۲۸۷۰۳۷۷</p>  <p>آیکند</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید غلامی تهران - خ سید جمال الدین اسد آبادی، بالاتر از میدان کلانتری، خ پنجاهم، شماره ۳ تلفن: ۸۸۰۶۳۸۹۱ - ۹ فاکس: ۸۸۰۳۱۳۴۰</p>  <p>توسعه سیلوها</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۳۳۱۰۰۰۰۰ - ۳۳۵۰۶۹۰۰ - ۰۲۶ - ۳۳۵۰۶۹۰۰ فاکس: ۰۲۶ - ۳۳۵۰۷۷۸۷ کدپستی: ۳۱۳۷۷۴۳۶۴۸</p>  <p>آپتوس ایران</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی ابراهیمی تهران - بلوار میرداماد، بازار بزرگ میرداماد، شماره ۴۵۰، طبقه ۴، واحد ۴۰۷ کد پستی: ۱۹۶۹۷۷۳۵۵۱ - ۸۸۷۷۳۵۳۱ - ۸۸۷۹۵۷۸۲ ۸۸۷۹۷۸۱۵ فاکس: ۸۸۷۷۶۶۶۶ - ۸۸۷۷۶۹۳۳</p>  <p>پل و ساختمان الموت</p>
<p>مدیر عامل: آقای اکبر نیک زاد تهران - خیابان ولیعصر، خ توانیر، خ رستگار، پلاک ۹ تلفن: ۸۸۷۷۵۶۹۰ - ۴ - ۸۸۷۹۴۱۲۴ فاکس: ۸۸۷۸۶۰۲۹</p>  <p>نوسازی و عمران اکباتان</p>	<p>مدیر عامل: آقای محسن نواب لاهیجانی تهران - میدان ونک، خ ملا صدرا، خ شیخ بهایی شمالی، کوچه صائب تبریزی غربی، کوچه گل، پلاک ۱ تلفن: ۳ - ۸۸۰۵۸۰۶۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۷۵۴</p>  <p>ایران شهر</p>

<p>مدیر عامل: آقای مسعود اورنگی</p> <p>شیراز- خ میرزای شیرازی شرقی، بعد از زیر گذر شاهد، حد فاصل کوچه ۴۴ و ۴۶ ساختمان امیر، پلاک ۹۴ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۶۲۹۹۲-۰۷۱ sangtashacc@yahoo.com</p>  <p>ساختمانی سنگتاش</p>	<p>مدیر عامل: آقای منصور سالارپور</p> <p>کرمان- بلوار جمهوری، خ ۲۰ متری نادر، کوچه ۳، پلاک ۶ کدپستی: ۷۶۱۹۶۵۵۶۵۳ تلفکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۲۲۶۱ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۲۲۶۱ همراه: ۰۹۱۳۱۴۱۶۰۶۴</p>  <p>شویوشگان جبلیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای نصرت الله خوانساری</p> <p>تهران - شیخ بهایی شمالی، کوچه امداد غربی، کوچه موسوی، پلاک ۱ کد پستی: ۱۹۹۳۷۵۳۱۶۵ تلفن: ۸۸۰۴۴۴۴۵ فاکس: ۸۸۰۶۴۳۴۹ info@novintruss.com</p>  <p>نوین ترانس</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا صفدری</p> <p>تهران - خیابان شهید کلاهدوز، نرسیده به تقاطع بلوار کاوه، روبروی کارگزاری بانک صادرات، بین بست طلاکوب تلفن: ۲۲۵۴۹۴۷۰ فاکس: ۲۲۵۸۶۶۴۰</p>  <p>موسرآن مومنات</p>
<p>مدیر عامل: آقای عطاءاله صفوی</p> <p>تهران - خیابان سعادت آباد، پایین تر از میدان کاج، خیابان ۲۹ شرقی، پلاک ۲۳ تلفن: ۸۸۶۸۶۸۸۰-۲-۸۸۶۸۶۷۶۰ فاکس: ۸۸۶۸۶۷۶۰ info@omran-maroon.com</p>  <p>عمران مارون</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسن پیوندی فر</p> <p>سمنان- میدان معلم، بلوار بسیج مستضعفان، ساختمان شماره ۲، سازمان جهاد کشاورزی استان سمنان، ساختمان آب و خاک کدپستی: ۳۵۱۴۸۸۵۵۸۵۵ تلفکس: ۰۲۳-۳۳۴۳۶۹۰۱-۴-۳۳۴۳۶۹۰۶ فاکس: ۰۲۳-۳۳۴۳۶۹۰۱-۴-۳۳۴۳۶۹۰۶ www.ognasr.com</p>  <p>نام آوران نصر سمنان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا بخشی</p> <p>تهران: خیابان شیخ بهایی شمالی، نبش کوچه شهید قوام پور، نرسیده به میدان پیروزان، پلاک ۱ کدپستی: ۱۹۹۵۷۶۴۹۵۱ تلفن: ۸۸۰۴۵۵۵۲-۶۰-۵۶-۴۲-۸۸۰۴۵۵۳۸ فاکس: ۸۸۰۴۵۵۵۲</p>  <p>بهمبر</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید حسین مجرمیان اصفهانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، ابتدای پارک ملت، خ رحیمی، پلاک ۵۲ تلفن: ۲۲۰۱۲۵۱۶-۲۲۰۵۶۴۶۴ فاکس: ۲۲۰۵۵۹۷۳ info@absaco.ir</p>  <p>ساختمانی آبسآ</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی شیبچه بیگی</p> <p>تهران: خیابان شریعتی، بلوار صبا، خ فاطمیه، کوی مهر، پلاک ۳۹ تلفن: ۲۲۶۷۸۴۰۹-۹-۲۲۶۹۲۰۹۰ فاکس: ۲۲۶۷۸۴۰۹</p>  <p>نارود</p>	<p>مدیر عامل: آقای عباس غفاری</p> <p>تهران- شهرک غرب، خ شهید دادمان، تقاطع پل یادگار امام، نبش کوچه توسعه ساختمان آیدا، پلاک ۱، تلفن: ۸۸۳۷۴۶۶۰-۸۸۳۷۰۵۱۶-۸۸۳۷۴۶۵۴ فاکس: ۸۸۳۷۴۶۶۰-۸۸۳۷۰۵۱۶-۸۸۳۷۴۶۵۴ وراه (توسار)</p>  <p>توسعه ساختمان وراه (توسار)</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی پیرویان</p> <p>شیراز- رحمت آباد، کوچه ۳۹، روبروی مسجد ذاکرالحسینی، پلاک ۱۰ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۹۲۴۱-۳</p>  <p>مهندسی سازان</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد باقر حدادزاده</p> <p>تهران - بلوار میرداماد، خیابان رازان جنوبی، نبش کوچه ۲۱، شماره ۶ تلفن: ۲۲۲۲۰۳۴۳-۲۲۲۲۵۳۶۶۳ فاکس: ۲۲۲۲۰۳۴۳</p>  <p>نیمخ</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا قربانی</p> <p>اهواز - کیان پارس، بلوار شهید چمران، خ ۱۷ (شهید بیدزادان) پلاک ۱۹، مجتمع سرمایه گذاری مسکن جنوب، طبقه ۷، واحد ۷۰۳ کدپستی: ۶۱۵۵۸۸۳۵۸۷ تلفکس: ۳۳۹۱۲۹۲۱ و ۳۳۷۶۷۴۲ و ۳۳۷۶۷۴۲-۰۶۱-۳۳۷۶۷۴۲ همراه: ۰۹۱۲۶۷۲۰۹۱۹ omransazeh.jonob@yahoo.com</p>  <p>عمران سازه جنوب</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید محمد علی تفاع</p> <p>تهران- خ مطهری، خ میرعماد، کوچه ۱۱، پلاک ۲۳/۱ تلفکس: ۸۸۷۵۳۰۹۷</p>  <p>شرکت جهاد نصر حمزه</p>
<p>مدیر عامل: آقای شایان ابی زاده</p> <p>تهران - خ جردن (نلسون ماندلا)، کوچه فرزاد غربی، پلاک ۳۱، واحد ۳ تلفن: ۰۱۲ و ۸۸۱۹۷۵۰۹ فاکس: ۸۸۱۹۷۵۰۵ کدپستی: ۱۹۶۸۷۳۶۹۳۳</p>  <p>بهسا پایدار مانا</p>	<p>مدیر عامل: آقای ناصر دادپور</p> <p>اصفهان - خ شیخ صدوق شمالی، انتهای جنوبی روگذر، نبش بن بست هما، پلاک ۱۵۷، طبقه ۲، واحد ۲۱ تلفن: ۳۳۶۷۲۸۸۱-۳۳۶۷۳۹۷۵-۳۳۶۷۳۹۷۵ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۷۳۵۸۴ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۷۳۵۸۴</p>  <p>دقیق</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا کامزا</p> <p>تهران - بزرگراه کردستان (ضلع جنوب به شمال)، نبش خیابان حسین پور (خ ۲۳)، پلاک ۶۴ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۳۳۵۷۵۰ فاکس: ۸۸۳۳۵۷۶۰</p>  <p>تکنیک</p>	<p>مدیر عامل: آقای غلام رضا احمدی آزاد</p> <p>تهران - خیابان ونک، پلاک ۵۲، آپارتمان ۱۰۸ تلفن: ۸۸۸۸۳۴۴۴ و ۸۸۷۹۰۱۴۲-۳ فاکس: ۸۸۷۷۰۱۹۲</p>  <p>شرکت ساتران آزاد</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید جمالی آشتیانی</p> <p>تهران- شهرک غرب، خ فلامک شمالی، نبش خ درخشان، ساختمان آریو، ورودی A، طبقه همکف، کدپستی: ۱۴۶۷۸۶۳۳۴۵ تلفن: ۸۸۳۷۵۰۰۲ فاکس: ۸۸۳۷۵۰۰۲</p>  <p>تهران تارک</p>	<p>مدیر عامل: آقای فریدون پورنیا</p> <p>تهران - اوین، میدان دانشگاه، خ هشترودی، کوچه بیضاوی شرقی، پلاک ۷ تلفکس: ۲۲۱۸۰۸۸۱-۴</p>  <p>پاپاساز</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر آقا جمال</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ملاصدرا، خ شاد، خ جویبار، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۷۶۳۷۴-۸۸۷۷۶۳۷۴ فاکس: ۸۸۷۹۶۲۷۱</p>  <p>بهسرا</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید نقشینه</p> <p>تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳ تلفن: ۸۸۴۹۳۰۰۱-۳ فاکس: ۸۸۴۹۳۰۰۴</p>  <p>پروژه ساز</p>



<p>مدیر عامل: آقای حسین زارعی شیراز - چهار راه ریشمک، ساختمان بهنام، کد پستی: ۷۱۵۶۱۴۴۷۷ تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵-۹ فاکس: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵</p> <p>جهاد نصر فارس</p> 	<p>مدیر عامل: آقای آریین زورچنگ تهران - خ مطهری، کوه نور، کوچه ۶، پلاک ۵، ساختمان آذرستان تلفن: ۸۷۹۶ فاکس: ۸۸۵۲۹۳۴۵ info@azarestan.com</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علی اکبر گلسترخی تهران - خ انقلاب، میدان فردوسی، خ پارس، کوچه جهانگیر، پلاک ۱۱ تلفن: ۶۶۷۵۶۳۲۴ فاکس: ۶۶۷۰۵۷۳۴-۶۶۷۲۲۹۴۳</p> <p>ته تیس</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی مددی تهران - خ انقلاب، خ فخر رازی، پلاک ۱۸ کدپستی: ۱۳۱۴۸۴۴۷۱۱ تلفن: ۴-۶۶۴۸۶۲۳۰ فاکس: ۶۶۴۹۲۶۸۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای فریبرز عبدالمالکی تهران - خ ولیعصر، خ فرشته، خ بوسنی هرزگوین، خ آقابزرگی به طرف شمال، نبش گلغام، پلاک ۳۸ تلفن: ۷-۲۲۶۱۲۲۳۵ فاکس: ۲۲۶۰۸۴۳۰ www.makadamco.com</p> <p>ماکادام شرق</p> 	<p>مدیر عامل: آقای بهزاد سیفی تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۱ تلفن: ۸۸۹۸۰۴۱۳-۸ فاکس: ۸۸۹۸۰۴۱۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای بابک ملکی تهران - خ دکتر بهشتی، بعد از سه رودی، خ کاوسی فر، کوچه بارید، پلاک ۲۲، طبقه همکف تلفن: ۳-۸۸۵۱۶۳۴۲ فاکس: ۸۸۷۵۰۸۴۸</p> <p>رآورا</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی معایر شیراز - بلوار پاسداران، روبروی حسینیه نارالله، خ شهید محلاتی تلفن: ۰۷۱-۳۸۴۳۴۷۱۲-۳ فاکس: ۳۸۴۳۴۷۰۵ کدپستی: info@sopg.ir ۷۱۸۶۸۸۸۹۴۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا حقیقی تهران - خ ولیعصر، خ بزرگمهر، نبش فریمان، شماره ۵۲ تلفن: ۶۶۴۱۹۰۳۵ فاکس: ۶۱۹۸۵۰۰۰</p> <p>مهندسی آب و خاک</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد علی نقدی تهران - خ پاسداران شمالی، تقاطع فرمانیه، نبش بن بست نرج، پلاک ۵۱۹ طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۲-۲۲۸۱۶۴۶۰ فاکس: ۲۲۸۱۶۴۵۹</p> <p>سیف بنا</p> 
<p>مدیر عامل: آقای حسین اجاقی تهران - خیابان شهید مطهری، خیابان قائم مقام فراهانی شمالی، کوچه چهارم، پلاک ۱۴، طبقه دوم و سوم تلفن: ۸-۸۸۵۳۸۵۵۶ فاکس: ۸۸۵۳۸۵۶۳</p> <p>شرکت ساختمانی تکملت</p> 	<p>مدیر عامل: آقای اردشیر قربانی رییس هیات مدیره: آقای امیر فرزانه تهران - میدان ولیعصر، کریم خان زند، تقاطع حافظ، مجتمع تجاری اداری الماس، طبقه سوم، واحد ۳۲۷ تلفکس: ۲۶-۸۸۸۵۴۰۲۹</p> <p>سامان بیس</p> 
<p>مدیر عامل: آقای رضامقدسی تهران - خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، ط ۴، واحد ۱۳ تلفن: ۶۶۰۴۸۲۸۷-۶۶۰۱۰۷۵۲ فاکس: ۶۶۰۰۷۸۹۷</p> <p>جهش ساز</p> 	<p>مدیر عامل: آقای ناصر قائمی تهران - خ شیخ بهایی شمالی، بعد از میدان پیروزان، کوچه ۲۱ پلاک ۲۶ تلفن: ۳-۸۸۲۱۱۶۵۱ فاکس: ۸۸۶۰۱۷۹۷ www.sacookar.com</p> <p>شرکت ساختمانی ساکوکار</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد تابش اصفهان - خ بزرگمهر، خ هشت بهشت، چهارراه حمزه، پلاک ۲۳۹ تلفن: ۰۹۱۳۱۱۵۴۱۵۷-۳۲۶۴۹۵۵۰ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۴۹۵۵۰</p> <p>ایمن سازان عرش</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی حسنی نژاد فراهانی تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، خ ۲۱، پلاک ۶، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۷۲۶۴۸۴-۸۸۷۰۷۹۲۴ فاکس: ۸۸۷۰۷۹۲۵ ۸۶۰۴۶۷۲۱</p> <p>اینیه بتنی</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمودرضا آسیابان شیراز - خ قدوسی غربی، مقابل بلوار سبحانی، ساختمان خلد برین ۲، طبقه دوم، واحد ۲ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۹ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۶</p> <p>سازه مساحی</p> 	<p>مدیر عامل: آقای کریم الهه خدایی تهران - خیابان بهار شمالی، خیابان ورزنده، پلاک ۵، طبقه سوم تلفن: ۸۸۳۱۳۱۷۲-۳-۸۸۸۴۳۹۲۸ فاکس: ۸۸۸۴۳۱۰۰ www.kelvineng.com</p> <p>کلوین</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید یوسف اسمعیلی رشت - خ معلم، نرسیده به چهارراه علی آباد، ساختمان بلورین، طبقه ۲ تلفن: ۰۱۳-۳۳۵۰۴۰۸۷-۸-۳۳۵۰۰۹۱۳ فاکس: ۴۴۲۷۶۴۴۸ تهران: ۰۱۳-۳۳۵۳۱۱۰۰</p> <p>ساختمانی گیلبان</p> 	<p>مدیر عامل: خانم گیتی سیف الهی تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، خ ابغری دوم، پلاک ۱۸، طبقه ۷ جنوبی کدپستی: ۱۹۹۸۶۱۸۸۷۱ تلفن: ۲۴۸۰۱۰۰۰ فاکس: ۲۲۱۳۴۹۹۲ www.keyson-ir.com</p> <p>کیسون</p> 
<p>مدیر عامل: آقای حسین باقرزاده زنجان - خ خرمشهر، روبروی اداره میراث فرهنگی، ساختمان رضایی، پلاک ۳۴۰، واحد ۲۰۴ کدپستی: ۰۲۴-۳۳۷۴۱۱۳۲-۴۵۱۵۸۵۴۳۴۷ تلفکس: ۰۲۴-۳۳۷۴۱۱۳۲</p> <p>پویا بتن کاران</p> 	<p>معاون مدیر عامل: آقای مسرور وثوقی تهران - کوی نصر، خ ۱۲، خ نادری نیا، پلاک ۴، زنگ دوم تلفکس: ۸۸۲۶۴۱۵۴-۸۸۲۸۷۷۳۱-۲</p> <p>بنای راهپین</p> 

<p><b>مدیرعامل: آقای جمشید آقاجری</b>            اهواز- زیتون کارمندی، خ زیتون، شماره ۹، کدپستی: ۶۱۶۳۸۴۳۸۸۱            تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۳۵۳۵۸-۳۴۴۳۰۱۴۵، فاکس: ۰۶۱-۳۴۴۴۹۹۹۸-۳۴۴۳۰۱۴۵  <a href="http://www.maroonbana.ir">www.maroonbana.ir</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای سید رضا موسوی</b> تهران- خ ولیعصر، نرسیده به میدان تجریش، خ قلمستان، کوچه ناصری، پلاک ۲۲، طبقه ۲، تلفن: ۲۲۷۳۶۴۱۷-۲۲۷۴۸۴۵۱-۲۲۷۳۶۷۴۱ فاکس: ۲۲۷۴۸۴۵۱ کدپستی: ۱۹۶۱۹۳۴۴۱۱ E-mail: info@mehdeveloper.ir <b>توسعه ایرا البرز</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای ابراهیم خرسند</b>            شیراز، ایمان شمالی، کوچه ۲۴، صندوق پستی: ۷۴۴-۷۱۹۵۵            تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۴۳۹-۰۷۱، فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲-۰۲۱            همراه: ۰۳۸۷-۰۹۱۷۷۰۹۰۳۸۷  <a href="http://www.tn.co.ir">www.tn.co.ir</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای مسعود بهرامی</b> اصفهان- چهارباغ بالا، مجتمع پارسیان، شماره ۶۰۵، کدپستی: ۸۱۷۳۹۹۴۷۳-۳۶۲۶۹۲۹۶-۳۶۲۶۲۵۳-۳۱ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۵۳۱۳۹-۰۳۱ E-mail: info@banasazan.com <b>بناسازان سپاهان</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای حسین اسماعیلی فر</b>            اهواز- بلوار گلستان، پیچ گلستان، نبش خ وحید، ساختمان نصر میثاق،            طبقه سوم، کدپستی: ۶۱۳۴۸۱۴۶۳۷            تلفن: ۰۶۱-۳۳۲۱۴۱۵۸-۰۵، فاکس: ۰۶۱-۳۳۲۱۴۱۵۸-۰۶۱</p>	 <b>مدیرعامل: آقای اشکان ناظمی</b> تهران- خ ملاصدرا، بین شیراز و شیخ بهایی، پلاک ۱۸۶، کدپستی: ۱۴۳۵۸۶۴۱۸۳-۸۸۶۱۹۱۵۰-۸۸۲۱۷۸۳۱ فاکس: ۸۹۷۷۸۰۶-۸۶۰۵۱۹۲۳ info@henza-co.com <b>راه سازان و ساختمان هنزا</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای امید علیجانی</b>            تهران- خیابان جردن، خ سرو، پلاک ۵، کدپستی: ۱۹۶۸۹۵۶۱۹۳            تلفن: ۰۲۰-۸۸۶۶۲۳۰۰-۸۸۶۶۲۳۰۰، فاکس: ۰۲۰-۸۸۶۶۲۳۰۰  <a href="http://www.moallemcons.com">www.moallemcons.com</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای مرتضی حقیقت</b> تهران- خ استاد مطهری، شماره ۱۹۳ صندوق پستی ۵۷۱۱-۱۴۱۵۵ تلفن: ۰۲۰-۸۸۷۵۵۱۲۸-۸۸۷۵۵۱۲۸-۳۰-۴۲۵۶۵۱۱۰-۱۷-۴۲۵۶۵۱۱۰-۸۸۷۵۵۱۲۸-۳۰ فاکس: ۸۸۷۴۰۱۴۲-۸۸۷۵۵۱۲۸-۳۰ info@iidrc.com-mailto:info@iidrc.com <b>گسترش و نوسازی صنایع ایرانیان (مانا)</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای ابراهیم خادم احمد آبادی</b>            تهران- خ شهید مطهری، خ میرعماد، کوچه نهم، پلاک ۱۶، ساختمان            وزان، کدپستی: ۱۵۸۷۷۱۴۳۱۱-۵-۸۸۵۳۴۵۷۰-۵  <a href="mailto:vazanco@gmail.com">vazanco@gmail.com</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای اصغر زاله پور</b> تهران- خ شریعتی، بالاتر از صدر، کوچه نبوی، پلاک ۲، واحد ۱۵ کدپستی: ۱۹۶۳۸۱۵۹۸۸-۲۲۶۹۳۱۷۴-۲۲۶۹۱۸۶۳ فاکس: ۲۲۶۷۵۳۹۵-۲۲۶۷۵۳۹۵ armehdal@yahoo.com <b>آرمه دال</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای محسن علیزاده</b>            خرم آباد، خ انقلاب، خ معرفت، پلاک ۲۶            تلفن: ۰۹۱۶۱۶۱۲۸۷۶-۰۶۶-۳۳۲۰۰۹۲  <b>تحلیل سازه پرسوناش</b></p>	 <b>مدیرعامل: آقای پیام پالیزان</b> تهران- خ ولیعصر، خ خیابان شهید عباسپور، پلاک ۱۶ تلفن: ۰۲۰-۸۸۱۹۷۷۸۵-۸۸۱۹۷۷۸۱-۸۸۱۹۷۷۶۹-۸۸۱۹۷۷۶۳ فاکس: ۸۸۷۹۳۰۹۴-۸۸۷۹۳۰۹۴ <b>شرکت آ. س. پ</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای میثم کریمی امشی</b>            رشت- بلوار معلم، نرسیده به چهار راه علی آباد، ساختمان اهورا،            طبقه ۳، تلفن: ۰۱۳-۳۳۵۰۹۷۷-۳۳۵۳۱۲۶۷            کدپستی: ۴۱۵۵۶۳۶۳۹۷-۴۱۵۵۶۳۶۳۹۷  <a href="mailto:Septaman1980@gmail.com">Septaman1980@gmail.com</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای مسعود حقیقت</b> سمنان- خ امام، پلاک ۶۲ کدپستی: ۳۵۱۶۶۸۵۶۷۸ تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۰-۰۲۳، فاکس: ۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۰ <b>شرکت ساختمانی پل بند</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای رضا کاظمی</b>            شیراز- خ ارم، خ نارون، کوچه نارون یک، پلاک ۱۳، شماره ۱۳۸            کدپستی: ۷۱۴۳۷۱۴۳۳۷-۷۱۴۳۷۱۴۳۳۷            تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۶۰۴۲۶-۳۲۲۹۸۳۲۱</p>	 <b>مدیرعامل: آقای بوغوس پیرومیان</b> تهران- خ ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۴۲ تلفن: ۸۸۸۴۲۳۵۲-۸۸۸۲۸۳۸۵-۸۸۸۲۷۴۲۹ فاکس: ۸۸۸۴۲۳۵۲ <b>شرکت ساختمانی و تعمیراتی اسپد</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای جواد فلاح</b>            تهران- نیاوران، خ شهید باهنر، خ مقدسی (مژده سابق)، پلاک ۷۸،            ساختمان رسا تلفن: ۲۲۷۲۳۹۱۹-۲۲۷۲۲۴۸۵</p>	 <b>مدیرعامل: آقای علی کشاورز</b> تهران- میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۵، پلاک ۱۸، طبقه اول و چهارم، تلفن: ۸۶۰۸۶۲۹۳-۸۶۰۸۶۲۹۳-۸۶۰۸۶۲۹۳ فاکس: ۸۶۰۸۶۲۹۳ denacivilco@yahoo.com <b>اقتصاد گستر دنا</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای شهرام حاجی زاده</b>            تهران- خ آزادی، خ بهبودی، خ نیایش غربی، پلاک ۳۷            تلفن: ۰۲۰-۶۶۹۰۴۶۷۲-۶۶۹۰۴۶۷۲-۶۶۹۰۸۶۳۶            فاکس: ۰۲۰-۶۶۹۰۸۶۳۶  <a href="mailto:novinsazanflak@gmail.com">novinsazanflak@gmail.com</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای سید احسان آستانه داری</b> تهران- خ گاندی، خ یکم، پلاک ۱۱، طبقه اول، واحد یک، کدپستی: ۱۵۱۷۶۱۵۸۱۱-۱-۳۵-۳۸۲۶۷۶۹۰ تلفن: ۰۳۵-۳۸۲۶۷۶۹۰-۱ فاکس: ۰۳۵-۸۸۱۹۶۰۴۶-۸۸۱۹۶۰۳۹ <b>نوین سازان افلاک</b>
<p><b>مدیرعامل: آقای محمود حقیقی</b>            تهران- شهریار، شهرداری اندیشه، فاز ۱، اغوان ۱۱ غربی، پاساژ            پرشین، طبقه ۲، واحد ۷ تلفن: ۰۲۰-۶۵۵۰  <a href="mailto:zarrinkooh.co@gmail.com">zarrinkooh.co@gmail.com</a></p>	 <b>مدیرعامل: آقای برات پارساپور کلور</b> تهران- سعادت آباد، خ شهید محمد مهدی فرحزادی، سرو غربی، پلاک ۱۱۴، طبقه ۴، واحد ۱۲۰ تلفن: ۰۲۲۳۸۷۴۷۰-۱ فاکس: ۰۲۲۳۸۷۴۷۰ <a href="http://www.barmansazeh.co.ir">www.barmansazeh.co.ir</a> <b>بارمان سازه</b>

<p>مدیرعامل: آقای عبدالرضا غربا</p> <p>سیرجان - انتهای بلوار عباسپور، شهرک صنعتی شماره ۱، نرسیده به پل هوایی، کارگاه مرکزی شرکت بهبر کدپستی: ۷۸۱۶۸۹۹۸۴۱ تلفن: ۰۳۴-۴۲۲۹۸۰۴۸-۴۲۲۹۸۰۴۷ فاکس: ۰۳۴-۴۲۲۹۸۰۴۸ همراه: ۰۹۱۳۱۴۵۱۲۳۳-۰۹۱۳۷۶۸۹۶۸۸ behborco@yahoo.com</p> <p>شرکت بهبر</p>		<p>مدیرعامل: آقای ایرج گلابتونچی</p> <p>تهران - سعادت آباد، جنوب شرق میدان فرهنگ، کوی پیوندیکم، کوچه آناهیتا، کوهسار غربی، پلاک ۱/۱، طبقه ۲، کدپستی: ۱۹۹۷۷۴۸۸۱۴ تلفن: ۲۲۰۶۳۸۱۴-۲۲۰۶۳۸۸۷-۲۲۰۶۳۹۶۷ فاکس: ۲۲۰۶۳۸۵۸</p> <p>استراتوس</p>	
<p>مدیرعامل: آقای علی صبری</p> <p>تهران - میدان ونک، خ شهید عباسپور (توانیر) کوچه هومان، پلاک ۲، طبقه ۳ تلفن: ۷۴-۸۸۸۷۸۶۶۹</p> <p>ساز آب کیان پاد</p>		<p>مدیر عامل: آقای عباس ابهری</p> <p>تهران - بزرگراه آیت الله صدر، دیباجی جنوبی، کوچه شهید بختیاری، پلاک ۱ کدپستی: ۲۲۵۵۷۶۱۷ و ۲۱-۲۲۵۸۳۵۴۴ info@teksaco.com</p> <p>کرانپایه سازان</p>	
<p>مدیرعامل: پرویز قیطاسوند</p> <p>تهران - بزرگراه جناح، خ طاهریان، خ ارغوان، کوچه ۴، پلاک ۲۷، طبقه ۲ تلفن: ۴۴۰۲۰۷۶۲-۴۴۰۲۰۴۵۸</p> <p>فراز عمران تدبیر</p>		<p>مدیرعامل: آقای سیدغلامعباس جمشیدی</p> <p>تهران - مرزداران، خیابان ابوالفضل، کوچه بوستان ۴ غربی، پلاک ۴، طبقه ۲، واحد ۳ تلفن: ۹۰-۴۴۲۹۲۳۰۸ فاکس: ۴۴۳۷۳۴۱۲</p> <p>گرانسا پارس</p>	
<p>مدیرعامل: آقای فرشید کریمایی</p> <p>تهران - بلوار مرزداران، خ ابراهیمی، الوند ۱۶، نامدار ۱۳، نبش یادگار امام، پلاک ۹۷، ط ۱، واحد ۶ کدپستی: www.shelkaco.com تلفن: ۹-۴۴۲۵۷۴۹۸-۴۴۲۲۶۰۲۰</p> <p>شرکت شلکا</p>		<p>مدیرعامل: آقای امیر متحدین</p> <p>تهران - شهرک غرب، فاز ۲، خ هرمزان، کوچه ۵، پلاک ۴ واحد ۱، کدپستی: ۱۴۶۶۷۷۳۴۱۴ تلفن: ۹۵-۸۸۳۷۹۰۹۲ www.ajandazar.com</p> <p>شرکت ساختنی آژند</p>	
<p>مدیرعامل: آقای نعمت اله فرزانه پور</p> <p>تهران - میدان آزادی، ضلع شمال شرقی، بلوار شهید عزیزی، نبش کوچه آجرلو، پلاک ۲۱، کدپستی: ۱۴۵۸۶۷۳۴۵۴ تلفن: ۶۶۰۵۱۰۷۹-۶۶۰۵۵۷۰ فاکس:</p> <p>موسسه هنری رحاب</p>		<p>مدیرعامل: آقای مهدی کریمی</p> <p>تهران - سیدخندان، اول سهروردی شمالی، خ حاج حسینی، پلاک ۴۳، واحد ۳، کدپستی: ۱۵۵۵۷۳۶۸۵۴ تلفن: ۸۸۵۳۴۵۴۰ www.arshinkooh.ir ۸۸۵۳۴۵۴۱</p> <p>آرشین کوه</p>	
<p>مدیرعامل: آقای علی یوسفی</p> <p>تهران - مجیدیه، خ استاد حسن بنا، خ خضری، پلاک ۷، طبقه اول کدپستی: ۱۶۳۱۹۷۴۴۴۱-۲۶۳۲۹۸۴۲-۲۶۳۴۴۹۵۱</p> <p>ابنیه گوهر دنا</p>		<p>مدیرعامل: آقای مسعود درستی</p> <p>تهران - اتوبان بسیج، سه راه تختی، ضلع جنوبی استادبوم تختی، خ شهید محمد تجاره، بعد از نیروی انتظامی، تلفن: ۳۸۴۸۲۲۲۱-۳۳۲۳۰۵۷۷ فاکس:</p> <p>موسسه حرا</p>	
<p>مدیرعامل: آقای مهدی ابوعلی زاده</p> <p>تهران - ضلع شمال غربی میدان شیخ بهایی، برج صدف، طبقه ۱۲، واحد ۱۲۶، کدپستی: ۱۹۹۳۸۸۳۶۴۶-۸۸۲۱۱۱۹۰-۸۸۰۳۳۳۲۰ فاکس: ۸۸۰۳۶۸۲۱</p> <p>شارمینا</p>		<p>مدیرعامل: آقای شایان زمانی</p> <p>کرج - خ درختی، روبروی میدان عطار، پلاک ۲۶۹، طبقه ۳، واحد ۹ کدپستی: ۳۱۳۷۷۷۳۳۴۲-۳۳۲۳۰۵۴۸-۰۲۶ info@polsazehiran.ir ۱۷۵۵۸۱۳۳۱۱</p> <p>پل سازه ایران</p>	
<p>مدیر عامل: آقای قدرت اله جعفری سامانی</p> <p>اصفهان - بلوار کشاورز، چهار راه مفتح، ساختمان افشار، ط ۴، واحد ۱۵ تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۰۹۱۹-۰۳۱-۳۷۷۷۰۹۱۷ فاکس:</p> <p>مهرآز سامان</p>		<p>مدیر عامل: آقای امیر حسین هشترودی</p> <p>زنجان - خ امام، کوچه معینی، پلاک ۱/۲، کدپستی ۴۵۱۷۷۷۴۳۴۹ تلفن: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳-۰۲۴ فاکس: ۸۸۳۳۵۱۵۴ zanganpersia@gmail.com</p> <p>زنجان پرشیا</p>	
<p>مدیر عامل: آقای محسن شهدای فر</p> <p>تهران - خ شریعتی، خ ظفر، خ آقازاده فرد، خ یازدهم، پلاک ۴۰، واحد ۷ تلفن: ۷۵۹۱۸-۲۶۷۰۵۶۹۱-۲۲۲۵۰۷۵۰ فاکس: www.cobixiran.com</p> <p>خانه سازی پارسمان سازه</p>		<p>مدیرعامل: آقای کامران کریمی مرزآله</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بالاتر از جهان کودک، پلاک ۸۸ (برج نگین) ط ۶، واحد ۳ کدپستی: ۸۸۷۷۹۳۹۶-۸۸۷۷۳۳۷ فاکس:</p> <p>پایست سازه</p>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا بخشنده</p> <p>رئیس هیات مدیره: آقای ادوین ادی چهره گشا</p> <p>تهران - خ مطهری، بعد از چهارراه سهروردی، شماره ۳۱، کدپستی: ۸۸۴۱۹۲۳۰-۸۸۷۵۰۹۴۱-۱۵۶۷۷۱۷۷۷۷ فاکس:</p> <p>بند</p>		<p>مدیرعامل: خانم آزاده عمرانی</p> <p>تهران - خ ملاصدرا، خ شیراز شمالی، انتهای خ پردیس، نبش بن بست سوم، پلاک ۲، کدپستی: ۱۹۹۱۸۴۵۴۳۱-۸۸۰۴۶۴۳۶-۸۸۰۳۶۰۱۵-۱۵۶۷۷۱۷۷۷۷ فاکس: www.culham.com</p> <p>کولهام</p>	

<p><b>مدیرعامل: آقای میرخالص معصومی</b></p> <p>تهران- میدان جمهوری، بزرگراه نواب، نبش آذربایجان غربی، برج سهیل، طبقه ۳، واحد ۳۰۷ تلفن: ۸۳-۸۱-۶۶۳۸۱۲۸۰-۶۶۳۸۱۳۳۰ فاکس: Ahjam.co@iran.ir</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای اکبر نادری</b></p> <p>ساری- بلوار امیرمزندرانی، جنب بانک تجارت، ساختمان سینا، طبقه ۳ تلفن: ۳۳۳۶۶۲۲۱-۳۳۳۵۷۵۵۰-۰۱۱ فاکس: Karoon_net@yahoo.com کدپستی: ۴۸۱۶۷۱۶۵۶۸-۰۷۱-۲۸۳۳۷۶۹۲-۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۳</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای مجید نظری</b></p> <p>تهران- میرداماد، میدان محسنی، خ بهروز، کوی دفتری غربی، کوی داراب نیا، پلاک ۱۶، واحد ۵، کدپستی: ۱۹۱۳۶۵۳۱۵۵-۱۹۱۳۶۵۳۱۵۵ تلفن: ۲۶۴۰۸۵۸۹ info@agourco.com</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای علی مویدی</b></p> <p>شیراز- چهارراه ریشمک، ساختمان بهنام، طبقه دوم، واحد ۵ و ۶، کدپستی: ۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۲-۰۷۱-۲۸۳۳۷۶۹۲-۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۳</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای سید مسیح مومنی</b></p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه ۱۴، پلاک ۷، کدپستی: ۸۸۵۳۵۴۲۵-۸۸۵۳۵۴۲۵ تلفن: ۸۳۸۰۶-۱۶۳-۱۶۳۳۵۴۲۵ فاکس: www.parhoon-tarh.com</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای منصور نغر حقیقی</b></p> <p>تهران - خیابان فاطمی، حدفاصل خ ره معیری و خ پروین اعتصامی، ساختمان سهیل، پلاک ۱۶۷، طبقه دوم، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۱۴۶۶۳۷۶۵-۱۴۱۴۶۶۳۷۶۵ تلفن: ۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۲۸-۸۸۹۷۱۰۲۰-۰۷۱-۲۸۳۳۷۶۹۲-۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۳ فاکس: Naghshejahanliman@yahoo.com</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای علی بنکدار</b></p> <p>تهران- خ شریعی، بلوار صبا، خ کریمی، پلاک ۷۸، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۳۳۳۹۸۳۹۱۱-۱۹۳۳۳۹۸۳۹۱۱ تلفن: ۲۲۶۹۱۱۳۹-۲۲۶۸۳۳۴۵-۲۲۶۹۱۱۳۹ فاکس: ۲۲۶۹۱۱۴۲</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای محمد علی شیخی</b></p> <p>تهران- میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، کدپستی: ۸۸۷۰۵۶۰-۸۸۷۸۸۹۳۹-۱۵۱۶۹۳۵۴۱۳-۰۷۱-۲۸۳۳۷۶۹۲-۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۳ فاکس: Khodyar.co@gmail.com</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای سید سیف الدین طباطبایی</b></p> <p>اهواز- بلوار پاسداران، شهرک صنعتی شماره یک، ساختمان فنی و مهندسی، واحد ۱۳ و ۱۴، طبقه دوم، کدپستی: ۶۱۶۵۷۵۹۵۵۶-۶۱۶۵۷۵۹۵۵۶ تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۴۶۸۷۸-۱۶۳-۱۶۳۳۵۴۲۵ فاکس: www.Kpim.ir</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای جمشید نکویی</b></p> <p>تهران- خیابان ولی عصر، روبروی جام جم، خ طاهری، پلاک ۸۱، طبقه ۲، کدپستی: ۲۶۲۱۲۱۶۹-۲۶۲۱۱۶۵۴-۷۵۹۴۳-۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵-۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ تلفن: ۲۶۲۱۲۱۶۹-۲۶۲۱۱۶۵۴-۷۵۹۴۳-۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵-۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ فاکس: info@rahgostarnaft.com</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای صفر جوانمردی</b></p> <p>شهر جدید پردیس- میدان امام خمینی، بلوار ملاصدرا، بلوار تعاون، خ شبستان غربی، خ رفاه، شبستان ۱، پلاک ۲ تلفن: ۷۶۲۹۸۳۵۰-۳</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای منصور کتان باف</b></p> <p>تهران- سعادت آباد، بلوار کوهستان، کوچه ۲۰، متری گلرخ، پلاک ۳۴، طبقه ۴، کدپستی: ۱۹۸۱۱۱۹۳۵۸-۲۲۳۸۱۸۴۸-۲۲۱۳۷۹۷۴-۲۲۱۳۷۹۷۴ تلفن: ۲۲۳۸۱۸۴۸-۲۲۱۳۷۹۷۴-۲۲۱۳۷۹۷۴ فاکس: ۲۲۳۸۱۸۴۸</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای هدایت اله نورانی پور</b></p> <p>تهران- خ طالقانی، بین خ ولی عصر و میدان فلسطین، خ شهید برادران مظفر (صبا شمالی)، پلاک ۱۳۳، طبقه سوم، کدپستی: ۱۴۱۶۷۹۳۱۸۹-۱۴۱۶۷۹۳۱۸۹ تلفن: ۸۸۸۹۲۸۸۸-۸۸۸۹۲۸۸۸ فاکس: www.sayaol.ir</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای کورش مرادی فر</b></p> <p>تهران- خیابان ولیعصر، روبروی پارک ملت، خ شهید علی انصاری (صداقت)، پلاک ۲۵، کدپستی: ۱۹۶۷۷۳۶۸۱۱-۱۹۶۷۷۳۶۸۱۱ تلفن: ۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۵۳۹۸ فاکس: ۸۹۷۷۴۰۱۸-۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۵۳۹۸ فاکس: www.tamook.net</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای علیرضا لاهیجی</b></p> <p>تهران- خ میرداماد غربی، کوی دینیه، پلاک ۴، واحد ۷، کدپستی: ۸۸۷۹۸۶۰۰-۸۸۷۹۸۴۱۱-۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴-۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴ تلفن: ۸۸۷۹۸۶۰۰-۸۸۷۹۸۴۱۱-۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴-۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴ فاکس: www.peychin.co.ir</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای پرهام موحد</b></p> <p>تهران- میرداماد، مقابل مسجد الغدیر، خ شنگرف، پلاک ۳۷، واحد ۵، تلفن: ۷-۲۶۴۰۶۷۳۶-۲۶۴۰۶۷۳۶-۲۶۴۰۶۷۳۶-۲۶۴۰۶۷۳۶ فاکس: Paydarsazan.com Paydarsazanaria@yahoo.com</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای مسعود امیری</b></p> <p>شیراز- بلوار ستارخان، خ ولیعصر، کوچه ۱۹، پلاک ۲، کدپستی: ۷۱-۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۷۷۱۱۶-۷۱-۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۷۷۱۱۶ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۷۷۱۱۶-۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۷۷۱۱۶ فاکس: ariamasirepars@gmail.com</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای ابوالفضل قنبری</b></p> <p>اراک- خ جهاد، کوچه ارشاد، شماره ۱۳۶ تلفن: ۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۷۴۱۴۱ تلفن: ۰۸۶-۳۳۶۶۸۶۶۶-۰۲۵-۳۳۵۵۱۰۱-۳۳۵۵۴۰۴۰-۰۸۶-۳۳۶۶۸۶۶۶-۰۲۵-۳۳۵۵۱۰۱-۳۳۵۵۴۰۴۰ فاکس: ۰۸۶-۳۳۶۶۸۶۶۶-۰۲۵-۳۳۵۵۱۰۱-۳۳۵۵۴۰۴۰</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای محمد شیخی</b></p> <p>تهران- نیاوران، خ باهنر، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶-۱۹۷۹۹۸۳۳۶-۱۹۷۹۹۸۳۳۶-۱۹۷۹۹۸۳۳۶ تلفن: ۲۲۳۹۷۷۱۸-۲۲۳۹۷۷۱۸-۲۲۳۹۷۷۱۸-۲۲۳۹۷۷۱۸ فاکس: www.arsham-co.com</p>	 <p><b>مدیرعامل: آقای فرهنگ صیدی</b></p> <p>اردبیل- شهرک سیلان فاز ۲، خ فلسطین، خ جیحون، پلاک ۲۸، ساختمان خورشید، طبقه ۴، واحد ۵، کدپستی: ۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵-۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵-۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵-۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵ تلفن: ۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳-۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳-۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳-۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳-۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳ فاکس: www.almastooba.com</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای سید باقر سیدی</b></p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه چهارم، پلاک ۱۵، طبقه اول، واحد ۵، کدپستی: ۱۵۳۱۶۴۴۱۱-۱۵۳۱۶۴۴۱۱-۱۵۳۱۶۴۴۱۱-۱۵۳۱۶۴۴۱۱ تلفن: ۸۸۵۰۲۳۹۱-۸۸۵۰۲۳۹۱-۸۸۵۰۲۳۹۱-۸۸۵۰۲۳۹۱ فاکس: ۸۸۷۴۷۸۳۳</p>	 <p><b>رئیس هیات مدیره: آقای عباس محسنی</b></p> <p>تهران- دیباجی شمالی، پلاک ۲۰، ساختمان آبان پالایش تلفن: ۲۲۸۱۰۰۲-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۳۲۱۳۰۰-۲۲۳۲۱۳۰۰-۲۲۳۲۱۳۰۰-۲۲۳۲۱۳۰۰ تلفن: ۲۲۸۱۰۰۲-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۳۲۱۳۰۰-۲۲۳۲۱۳۰۰-۲۲۳۲۱۳۰۰-۲۲۳۲۱۳۰۰ فاکس: ۲۶۵۴۳۹۱۲</p>



<p>مدیرعامل: آقای امیر قربانی بوانی</p> <p>اصفهان- بزرگراه آقابابایی، باند کندروغریبی، حدفاصل پل اطشاران و برج کبوتر، شهرک البرز، مجتمع صحت، طبقه اول، کدپستی: ۸۱۹۹۶۷۷۲۸ تلفن فاکس: ۰۳۱۹۵۰۲۵۶۱۶-۹</p> <p>صحت عمران آریا www.sehatomran.com info@sehatomran.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سیامک مسعودی</p> <p>تهران، خ آفریقا، خ پدیدار، پلاک ۳۴، ط ۲ تلفن فاکس: ۸۸۱۹۱۲۶۰۰ info@felar.ir</p> <p>فلار</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمشید شیخ اکبری</p> <p>تهران- جردن، خ دامن افشار، پلاک ۲۹، ط ۵ تلفن: ۲۱۱۰-۹۶۸۶۲۱۰۰ فاکس: ۸۶۰۸۲۹۸۶</p> <p>ساختمانی ناودیس راه</p>	 <p>مدیرعامل: آقای علیرضا کشاورز</p> <p>گیلان- رشت، بلوار شهید انصاری، کوچه ولی عصر ۳، ساختمان فرید، طبقه اول و دوم، واحد ۱ الی ۴، کدپستی: ۴۱۶۳۹۶۹۹۸۶ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۲۶۷۳۰-۳۳۷۲۹۰۳۰ فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۲۹۰۳۰</p> <p>پایادز سازه گیل Payadezhsazeh.gil@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای وحیدرضا امیری</p> <p>قشم: مجتمع تجاری خلیج فارس، ط اول، واحد ۷۰، کدپستی: ۷۹۵۱۹۱۶۸۸۵ تلفن فاکس: ۰۷۶-۳۵۲۴۰۲۴-۶</p> <p>فسا- تلفن: ۰۳۳۱۵۹۹۹-۵۳۳۱۲۹۹۴-۰۷۱-۵۳۳۱۲۹۸۵ فاکس: ۰۷۱-۵۳۳۱۲۹۸۵</p> <p>پارس رهاب شیبکوه www.parsrah.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای امین ساکن</p> <p>مشهد- بلوار وکیل آباد، بلوار جلال آل احمد، نیش جلال آل احمد ۲۳، شماره ۱۳۵ تلفن: ۰۵۱-۳۳۴۰۰۹۹-۳۶۰۶۷۲۶۰ فاکس: ۰۵۱-۳۳۴۰۰۹۹۳</p> <p>آرویز خراسان www.arviz-co.com info@arviz-co.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد حافظ</p> <p>مشهد میثاق ۳۸ (آیت اله فرسنجانی ۳۸) کد پستی ۹۱۸۷۳۶۳۹۱۱ تلفن: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۴۰۱-۲-۳۶۲۲۸۴۰۴ فاکس: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۴۰۰</p> <p>شرکت جهاد نصر خراسان جهاد نصر خراسان</p>	 <p>مدیرعامل: خانم پروین روشن</p> <p>تهران- منطقه ۲۲، شهرک گلستان، خ امیرکبیر، پلاک ۵، واحد ۱ تلفن فاکس: ۴۴۷۷۱۸۹۵ www.nowsun.ir</p> <p>گروه نوسان</p>
<p>مدیرعامل: آقای ایوب نظری</p> <p>تهران خ شریعتی، خ شهید وحید دستگردی (ظفر)، ساختمان بانک سامان، پلاک ۱۲۸، ط ۵ تلفن: ۷۲۰۹۱۶۰۰ فاکس: ۶۴۰۵۴۶۹۹</p> <p>www.BehnadBana.ir</p> <p>بهناد بنا</p>	 <p>مدیرعامل: آقای عباس شیخی</p> <p>تهران- خ کارگر شمالی، بالاتر از جلال احمد، کوچه ۱۴ (شهید عزیزی)، پلاک ۶۱ تلفن: ۸۸۰۱۱۳۶ فاکس: ۸۸۰۲۱۸۲۸</p> <p>آبادگران مارگون www.margoona-pm.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای احمد فرزادمنش</p> <p>تهران- خ ولیعصر، روبروی پارک ساعی، انتهای کوچه تختی، بن بست تختی، پلاک ۴۰، ط چهارم، کدپستی: ۱۴۳۴۹۴۵۴۳۹ تلفن: ۸۸۸۸۲۰۸۵-۸۸۸۸۲۰۸۵</p> <p>www.rebar-co.com ۸۸۷۷۸۷۹۲ فاکس: ۸۸۷۷۸۷۴۴</p> <p>ریبار</p>	 <p>مدیرعامل: آقای فرزاد درنگ شمس آبادی</p> <p>اصفهان- خیابان رودکی، کوچه شماره ۵۷، پلاک ۲۰۱، کدپستی: ۸۱۷۶۷۱۷۳۴۳۴ تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۲۰۵۰</p> <p>توکابتن www.toukabeton.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابوالفضل طیبی</p> <p>کیش- میدان خلیج فارس، بلوار ایران، مجتمع اداری پارس، کدپستی: ۷۹۴۱۷۹۸۱۱۷ تلفن: ۰۷۶-۴۴۴۲۱۳۹۹</p> <p>فاکس: ۰۷۶-۴۴۴۲۳۲۲۰</p> <p>عمران، آب و خدمات منطقه آزاد کیش</p>	 <p>مدیرعامل: آقای میثم فرزاد</p> <p>تبریز- بلوار استاد شهریار، بلوار گلکار- ساختمان تجاری شهریار، شماره ۲، طبقه ۳، واحد ۳ تلفن فاکس: ۰۴۱-۳۳۱۰۱۰۷۳</p> <p>آژند بتن میعاد</p>
<p>مدیرعامل: آقای منوچهر مومن زاده خولنجانی</p> <p>اصفهان- خ حکیم نظامی، حدفاصل چهارراه حکیم نظامی و خاقانی، کوچه میدان کوچک، پلاک ۶۰، کدپستی: ۸۱۷۵۷۹۵۱۱۴</p> <p>تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۳۶۹ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۴۴۴۷۴</p> <p>سیمین سپاهان</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مجید لطفعلیان</p> <p>تهران- خیابان شریعتی، خیابان شهید ذکایی، کوچه رودخانه، ساختمان سحر، پلاک ۲۰، واحد ۳، کدپستی: ۱۶۶۱۷۱۹۴۸۴ تلفن: ۲۲۸۸۴۳۶۴-۶</p> <p>فاکس: ۲۲۸۸۴۳۶۷ www.marsous.com</p> <p>ساختمانی مرصوص دژ</p>
<p>مدیرعامل: آقای داود مدقالچی</p> <p>تهران شهرک غرب، بلوار فرحزادی، بالاتر از چهارراه دادمان بوستان یکم، پلاک ۱۷ کدپستی: ۱۴۶۸۹۶۴۵۴۳ تلفن: ۸۸۵۷۸۸۹۱-۸۸۰۸۱۱۷۱</p> <p>فاکس: ۸۸۰۸۰۸۲۶ robonsazeh@yahoo.com</p> <p>روبن سازه</p>	 <p>مدیرعامل: آقای نیما قاتلی</p> <p>اصفهان- خ چهارباغ بالا، مقابل بیمارستان شریعتی، کوچه سرور، پلاک ۴۷۴ کدپستی: ۸۱۶۳۸۱۳۵۵۳ تلفن فاکس: ۰۳۱۳۲۲۰۷۰۶۶</p> <p>کوشه سازان مانا www.koosheh.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیروس امینی</p> <p>تهران- شهرک غرب، بلوار شهید دادمان، خیابان فخار مقدم، نیش گلبرگ سوم شرقی، ساختمان چهل چشمه، طبقه پنجم، کدپستی: ۱۴۶۸۹۳۳۱۵</p> <p>تلفن: ۸۸۵۸۴۵۹۷ فاکس: ۸۸۰۷۹۲۶۹-۸۸۵۸۴۶۱۸-۸۸۵۴۴۶۱۸</p> <p>www.ccccoiran.com</p> <p>چهل چشمه</p>	 <p>مدیرعامل: آقای پرویز بهرامی راد</p> <p>تهران- خ نجات الهی، پلاک ۲۸۷، ساختمان ۳۰۳، شماره ۵، کدپستی: ۱۵۹۸۸۷۳۱۳۱-۳ تلفن: ۸۸۹۲۴۵۸۱-۳</p> <p>فاکس: ۴۴۳۶۳۳۵۶ info@chilco.org ۸۸۹۲۲۹۶۳-۴۴۳۶۳۳۵۴</p> <p>چیلکو</p>
<p>مدیرعامل آقای امیررضا مسعودی</p> <p>مشهد- بلوار شهید دستغیب، خ بیستون، بیستون ۱، پلاک ۳۶، ط ۴، واحد ۴ کد پستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹</p> <p>تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۸۹۴۹۱ فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱</p> <p>پردیس سازه‌مشهور هشتم</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد خیاط</p> <p>تهران- خ دکتر فاطمی غربی، حد فاصل سین دخت و کارگر، شماره ۲۹۹، طبقه اول، کدپستی: ۱۴۱۱۸۵۳۷۹۳</p> <p>تلفن فاکس: ۸۶۰۲۴۴۰۹ info@prbgroup.ir</p> <p>پل راه باستان</p>



<p><b>مدیرعامل: آقای میلاد حقیقی</b></p> <p>کرج - پل آزادگان، بلوار طالقانی شمالی، نبش خ شهید مدنی، برج طویی، طبقه ۶، واحد ۱۲ تلفکس (خط ۲۰) ۰۲۶ ۳۴۴۸۳۷۰۰ دفترتهران: ۸۸۷۰۶۳۹۰</p> <p>توسعه سرمایه گذاری راه و مسکن آرشام</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای عبدالحمید حمیدی</b></p> <p>تهران - خ ملاحدرا، تقاطع کردستان، ضلع جنوبی غربی پل، ساختمان کردستان، پلاک ۲، طبقه سوم، واحد ۱۰ تلفن: ۸۸۰۳۴۵۶۵-۸۸۰۳۴۲۴۳ فکس: ۸۸۶۰۴۴۲۸ www.ashkrood.com info@ashkrood.com</p> <p>شرکت مهندسی و تاسیساتی اشکروود</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای روح اله خورشید وند</b></p> <p>تهران - سعادت آباد، چهارراه سرو، کوچه زندوکیلی، پلاک ۱۳۰، واحد ۵ کدپستی: ۱۹۹۸۸۸۷۳۶۷ تلفکس: ۲۲۳۷۶۷۸۳ www.khoramrah.com ۲۲۳۷۶۷۲۱</p> <p>خرم راه ماهان</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای یعقوب دشتیان</b></p> <p>شیراز - معالی آباد، خ پزشکان، کوچه ۶، ساختمان آریانا ۲، واحد ۲۱، کدپستی: ۷۱۸۷۷۱۸۴۱۱ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۵۶۹۸ دفتریاسوج: ۰۷۴-۳۳۳۳۶۶۷۹</p> <p>راه و ساختمان بویردشت</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای فرامرز آقا بازاده</b></p> <p>تهران - خ دکتر شریعتی، روبروی یخچال، بن بست شریف، پلاک ۴ کدپستی: ۱۹۱۳۸۷۷۱۵۱ تلفکس: ۲۲۲۶۶۴۳۲-۲۲۹۰۲۸۴۴ www.hadishec.com</p> <p>توسعه هدیش (سهامی خاص)</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای فرشید ابوالفتحی</b></p> <p>تهران - مرزداران، بلوار آریا فر، چهار راه جانبازان، پلاک ۳۸ تلفن: ۹-۴۴۲۳۲۸۶۷ فکس: ۴۴۲۱۴۱۶۱ کدپستی: ۱۴۶۴۶۸۳۱۴۵</p> <p>ساختمانی معتبر</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای محمد منوچهری مقدم</b></p> <p>تهران - انتهای خ کارگر شمالی، خ هفدهم (ابراهیمی)، پلاک ۱۴۰، واحد ۵ تلفن: ۸۸۰۱۲۲۰۳ فکس: ۸۸۲۹۶۳۱ www.tamimbonyan.com</p> <p>توسعه و عمران تمیم بنیان</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای جمشید رضایی</b></p> <p>همدان - بلوار بعثت، پلاک ۱۳۵ تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۴۰۶۰۰-۳-۳۸۲۴۰۴۰۰ فکس: ۰۸۱-۳۸۲۲۶۴۹۸</p> <p>جهاد نصر همدان</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای داریوش راستی</b></p> <p>تهران - سهروردی شمالی، نرسیده به تقاطع بهشتی، خ کوشش، پلاک ۳۵، واحد ۲ تلفن: ۸۸۵۱۰۷۱۸ فکس: ۸۸۵۱۰۷۱۹ www.behsakht.com</p> <p>شرکت فنی مهندسی بهساخت فراز جنوب</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای محسن فرجی</b></p> <p>شیراز - معالی آباد، خ دنا، نبش کوچه ۷، روبروی آپارتمان مهتاب، پلاک ۵۹، ط ۲ کدپستی: ۱۸۷۶۱۷۱۵۵ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۸۳۲۸۷ فکس: ۰۷۱-۳۶۳۸۴۱۵۹</p> <p>مهندسی امید بتن</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای ایمان احدیان</b></p> <p>تهران - نارمک، خ شهید آیت، پلاک ۳۲۸، طبقه اول، واحد ۲ تلفکس: ۷۷۹۰۶۴۰۲-۷۷۹۷۳۲۹۷ کد پستی: ۱۶۴۶۶۸۷۵۳ www.wecan.com</p> <p>مهندسی ویراکاوش نما</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای محمدرضا مهربانی مقدم پور</b></p> <p>تهران - میدان ولیعصر، خ شهید ملایی، شماره ۵، طبقه اول، واحد یک تلفکس: ۸۸۸۵۱۶۰۸ ys.shahir@gmail.com</p> <p>شرکت مهندسی یادمان سازان شهیر</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای امیررضا محمدنژاد</b></p> <p>ساری - خ فرهنگ، خ پیوندی، نبش پیوند ۱۷، آپارتمان فدک، ط سوم کدپستی: ۴۸۱۸۸۵۳۵۵۸ تلفن: ۰۱۱-۳۳۱۱۲۸۰۲ فکس: ۰۱۱-۳۳۲۰۲۵۳۲</p> <p>شرکت ساختمانی و تاسیساتی ساری ساز</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای محمدعلی مهدوی اصل</b></p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، بین کوچه شهید بابالو و آیت، پلاک ۷۶۴، ط اول، واحد ۳ کدپستی: ۱۶۴۸۶۹۶۷۱۶ تلفکس: ۷-۳۴۸۶-۷۷۲۰۳۴۸۶ vanarah@ymail.com ۸۹۸۵۸۹۹ فکس: ۷۷۴۴۰۸۳۹</p> <p>ونا راه</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای فرید طاهریان</b></p> <p>تهران - نارمک، خ شهید محمد داوود براتی (چمن غربی)، خ شهید دکتر آیت، پلاک ۳۲۸، طبقه دوم، واحد غربی کد پستی: ۱۶۴۶۶۸۷۵۵ تلفن: ۷۷۹۰۶۳۹۶ فکس: ۷۷۹۱۴۶۵۷ istaarmepol@yahoo.com</p> <p>شرکت ایستا آرمه پل</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای محمد رضا شیدا</b></p> <p>مشهد بلوار فرامرز عباسی، فرامرز عباسی ۳۴، پلاک ۳۹ کدپستی: ۹۱۹۷۹۴۷۸۶۱ تلفن: ۰۵۱-۳۶۰۶۵۰۴ فکس: ۰۵۱-۳۶۰۹۰۲۷۷</p> <p>راه فرمای توس (سهامی خاص)</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای سیاوش بدری</b></p> <p>شیراز - بلوار جمهوری اسلامی، جنب قلعه کریمخانی، ساختمان فجر، کدپستی: ۷۱۴۴۸۱۶۳۵۹ تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۸۰۴۲۸ فکس: ۰۷۱-۳۲۲۷۹۶۱-۲</p> <p>موسسه فجر</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای وحید رئیسی</b></p> <p>مشهد بلوار فرامرز عباسی، فرامرز عباسی ۳۴، پلاک ۳۹ کدپستی: ۹۱۹۷۹۴۷۸۶۱ تلفن: ۰۵۱-۳۶۰۶۵۰۴ فکس: ۰۵۱-۳۶۰۹۰۲۷۷</p> <p>کوه سنگ دایاخراسان</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای آرش فرجی شیرکوهی</b></p> <p>کرج - عظیمیه، خ طالقانی شمالی، گلستان ۱۶، پلاک ۷۴، واحد یک کدپستی: ۳۱۵۵۷۸۵۷۵۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۲۵۴۹۰۱۳ همرا: ۰۹۱۲۲۶۱۷۰۱۷</p> <p>پایدار اندیش پارمیس</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای سیدروح اله خدام رضوی</b></p> <p>تهران - خ مطهر، خ فجر (جم سابق)، کوچه مگنولیا، پلاک ۱۵، واحد ۱۸ و ۱۷ کدپستی: ۱۵۸۸۶۴۸۹۴۴ تلفن: ۱۲-۸۸۳۲۹۱۱۱ فکس: ۸۸۸۱۲۴۶۹ www.rebar-co.com</p> <p>شرکت مهندسی ایستا رادیه میهن</p>
<p><b>مدیرعامل: آقای قدرت زان اندریانی</b></p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار فردوس، خ ۳۰ متری ولیعصر، خ شهید ابوالفضل ظرافتی، پلاک ۲۰، طبقه ۴، واحد ۱۵، کدپستی: ۱۴۷۱۷۸۷۱۵۲ تلفکس: ۴۶۱۰۰۸۰۵-۴۶۱۰۰۹۵۲ www.asemanafarin.ir</p> <p>آسمان آفرین</p>	<p><b>مدیرعامل: آقای علی اکبر حسینی</b></p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار شهید ستاری، شماره ۱۱، کدپستی: ۸۸۸۷۶۱۵۷-۸۸۷۸۰۸۲۰ تلفن: ۱۹۶۸۸۶۵۶۱۵ فکس: ۸۸۷۸۲۰۷۶ www.samarah.ir</p> <p>سما راه</p>

## انبوه سازی

مدیر عامل: آقای سید مجید نیک نژاد

کرمانشاه - خ سعدی - چهار راه دانش سرا، ساختمان گلستان، واحد اداری، ط ۳  
شماره ۵: تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۸۱۹۱-۳۷۲۸۱۹۱ فاکس: ۰۸۳-۳۷۲۲۰۴۴۷  
کدپستی: ۶۷۱۸۷۸۳۴۸۴



تاق شیب

مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی

اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵  
تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳-۳۷۵۷۲۲۰۰ فاکس:



مهندسی خونه

مدیر عامل: آقای مصطفی فلاحی

جاده آبعلی - شهر جدید پردیس، فاز ۳، معلم روبروی مسجد  
امیرالمومنین تلفکس: ۴-۷۶۲۷۶۰۰۰ فاکس: ۷۶۲۷۶۲۰۱  
کدپستی: ۱۶۵۷۱۹۳۳۸۷ www.pardis.hic-iran.com



شرکت سرمایه گذاری  
مسکن پردیس

مدیر عامل: آقای حمید رضا زمرد

اراک - کوی الهیه کدپستی: ۳۸۱۸۷۸۶۳۸۱  
تلفن: ۷-۳۳۶۶۴۰۰۵-۰۸۶ فاکس: ۳۳۶۶۴۰۰۸  
alvand.hic-iran.com



سرمایه گذاری  
مسکن الوند

مدیر عامل: آقای مجتبی حبیب زاده مقدم

تهران - خ ولیعصر، خ دمشق، خ برادران مظفر، پلاک ۱۰۶  
تلفن: ۲۹-۸۸۸۰۴۷۲۰-۴۷۲۰ فاکس: ۸۸۸۰۴۷۳۷



موسسه تامین مسکن بسیجیان

مدیر عامل: آقای سید فرزین مدنی

اراک - شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی،  
کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۸۶-۳۳۵۵۳۹۲۰  
فاکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com



تابش بتن

## طراحی و اجرای دیوار سه بعدی

مدیر عامل: آقای حمید رضا رجالی

اصفهان - خ سجاده، خ سپهسالار، چهارراه مسرور، نبش چهارراه، ساختمان نگارستان  
کدپستی: ۸۱۶۶۸۱۵۴۸۱ تلفن: ۵-۳۶۳۰۵۸۵۱-۳۶۳۰۵۸۵۶ فاکس: ۰۳۱-۳۶۳۰۵۸۵۶



تیبیان راه بردپارسی

## ترمیم و مقاوم سازی ابنیه بتنی

مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست

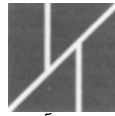
تهران - خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲  
تلفن: ۵۷۹۶۵۰۰۰-۴-۸۸۸۶۳۱۵۳ فاکس: ۸۸۸۴۴۰۲۹



تحقیقات مهندسی  
توسعه صنایع نوین

مدیر عامل: آقای محمود ایراجیان

تهران - ستارخان، روبروی باقرخان، کوچه ستایش، پلاک ۱، واحد ۵  
تلفکس: ۶۶۵۰۸۶۰۲



پایاساز آژند

مدیر عامل: آقای میرحمید اسکندانی

تهران - خیابان دکتر بهشتی، خیابان شهید یوسفی، پلاک ۲۷  
تلفن: ۸۱۷۲۱ فاکس: ۸۸۷۶۱۵۲۳ info@madavi.com



مادوی

مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش

تهران - میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه  
همکف تلفن: ۸۸۷۲۳۲۰۳-۸۸۷۲۴۶۵۴ فاکس: ۸۸۱۰۸۲۲۵  
www.yaransaehtadbir.co- info@yaransaehtadbir.co



یاران سازه تدبیر

مدیر عامل: آقای محسن کیا محمدی

رشت - بلوار شهید انصاری، روبروی بانک مهر اقتصاد، نبش کوچه  
دهم، عمارت پدر، ط ۶، واحدهای ۱۲ و ۱۱ تلفن: ۳۳۷۳۰۰۱۹-۰۱۳



پایازحیک

مدیر عامل: آقای امیر عباس مهرداد

تهران - خ فاطمی، خ گمنام، جنب تالار وزارت کشور، ساختمان یاس،  
پلاک ۲۶، طبقه ۳، واحد ۱۸ تلفن: ۶-۸۸۹۷۸۳۴۵-۸۸۹۹۲۲۴۵  
۱۴۱۴۷۷۵۵۱۱ کدپستی: ۸۸۹۵۶۴۶۹



عسراهن هسته آغا

مدیر عامل: آقای جواد نجفی

تهران - بلوار آفریقا بالاتر از میر داماد، خ ستاری، پلاک ۶۶، واحد ۱  
تلفن: ۶-۸۸۶۵۸۹۵۵ فاکس: ۸۸۵۸۱۸۳۹-۸۹۷۷۰۹۳۴



رایاب

مدیر عامل: آقای علی یگانگی

تهران - خ گاندی، کوچه یکم، پلاک ۲۳، واحد ۱  
تلفکس: ۸۸۷۹۵۵۱۶-۸۸۷۹۷۹۲۸-۰۹۱۲۳۱۹۶۸۸۷  
www.bikaransazan.com



بیکران سازان شمال

مدیر عامل: آقای محمد رضا خورشاهیان

تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲  
کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ تلفن: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۸۶  
www.nasran.ir ۸۸۹۹۶۴۹۹ فاکس: ۸۸۳۹۲۷۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱



نسران

مدیر عامل: آقای محمد مهدی خداوردی زنجانی

تهران - ستارخان، کوثر دوم، بن بست امین، پلاک ۴، طبقه اول  
تلفکس: ۶۶۴۳۶۰۵۶



فطرس بنا بین الملل

مدیر عامل: آقای رحیم انصاری

تهران - ضلع شمال شرق فلکه صادقیه، خ مرودشت، پلاک ۲۴، واحد ۱۰  
تلفن: ۴۴۴۷۷۱۵-۴۴۴۲۷۸۱۲۳ فاکس: ۴۴۲۷۸۱۲۴



شرکت سازه کلران بامداد

مدیر عامل: خانم مهسا عرب سرخی

تهران - اکباتان، خ بیمه ۵ (عموئیان) نبش کوچه صلح پرور، پلاک ۱،  
واحد ۶ تلفن: ۴۴۶۳۶۲۱۵-۴۴۶۳۶۲۱۴



طرح و صنعت ساعی

<p><b>مدیر عامل: آقای ابراهیم اکرمی</b></p> <p>کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان - نبش بلوار هاشمی رفسنجانی تلفن: ۲۷-۳۶۲۲۸۴۲۳-۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۳۶۰ کدپستی: ۹۱۸۷۳۸۱۷۱۴</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای علیرضا امجد</b></p> <p>اهواز - کیلن آباد، نبش خ ۱۸ شرقی، پلاک ۴۸، طبقه ۳، واحد ۷ کدپستی: ۰۳۳-۶۱۵۵۷۴۹۰۳۳ تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷ تلفکس: ۰۶۱-۳۳۳۸۳۶۱۳ WWW.BETONLATEX.COM</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی</b></p> <p>تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۴۳۴ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و ....</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای علی اکبر معصومی</b></p> <p>تهران - کوی نصر (گیشا)، انتهای خیابان علیایی غربی (پیروز)، بن بست علیایی، پلاک ۱۱۵، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۸۸۴۸۶۷۷۸-۹ تلفکس: ۸۸۲۵۹۷۹۳ www.ariantiss.com</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای چنگیز احمری پور</b></p> <p>تهران - کیلومتر ۶ جاده قدیم کرج، جنب پل کن، خ فردی (فریت)، کارخانه فریت کدپستی: ۱۳۷۸۱۷۷۸۱۳ تلفن: ۷-۶۶۴۰۶۴۹۶-۶۶۴۰۱۲۵۳-۶۶۲۶۶۱۳۳ فاکس: ۶۶۲۷۱۵۶۲</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای محمد رضا رئیس محمدیان</b></p> <p>تهران - بلوار شهران، بین میدان اول و دوم، پلاک ۱۲۷، ساختمان ماهان، طبقه ۳، واحد ۲۲ تلفن: ۳۳-۴۴۳۵۲۴۳۲ فاکس: ۴۴۳۵۲۵۹۲</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری</b></p> <p>کرج - مهریلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای سید محمود محرمی</b></p> <p>تهران - ستارخان، خسروی جنوبی، کوچه کریمی، کوچه نیلوفر، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۵۳۷۳۵۴۸۴ تلفکس: ۴۴۲۶۵۶۳۷ همراه: ۰۹۱۲۳۷۷۶۳۷۶ www.aryarepition.com aryarepition@gmail.com</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای سید محمد رضا لاجوردی</b></p> <p>تهران - اتوبان شهید بابایی، روبروی درب دوم دانشگاه امام حسین، جنب شهرک کوی دانشگاه تلفکس: ۳-۷۷۰۰۲۶۴۲-۰۹۱۲۱۱۲۴۶۸۰ همراه: ۷۷۳۰۷۵۷۵</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار</b></p> <p>تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، ابتدای خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۱۰-۴۴۹۴۹۰۰ فاکس: ۴۴۴۹۹۷۴۸</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای غلامرضا بیات</b></p> <p>تهران - بلوار کشاورز، بین کارگر و ۱۶ آذر، شماره ۲۹۲، طبقه دوم تلفن: ۸۸۹۶۳۲۰۶-۸۸۹۵۱۶۹۸-۸۸۹۷۳۵۷۱-۳-۸۸۹۵۱۶۹۹ فاکس: ۸۸۹۷۳۵۷۴</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی</b></p> <p>تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ تلفکس: ۲۶۴۰۰۱۳۰ www.fiteon.ir</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای حسین فروتن مهر</b></p> <p>تهران - میدان توحید، خ پرچم، پلاک ۲۸ تلفکس: ۵-۶۶۴۲۷۴۳۴-۵-۶۶۴۲۸۱۸۳-۶۶۴۲۸۰۳۹ تلفن کارخانه: ۴-۵۵۸۷۰۲۸۰</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای مجید جباری</b></p> <p>رشت - شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفکس: ۰۳-۴۲۹۶۰ همراه: ۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۰-۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱ www.hirkangilan.com</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای مصطفی سلمانی</b></p> <p>تهران - جاده لشگرک، بعد از مینی سیتی، جنب انبار نفت تلفن: ۲۲۴۸۹۹۷۷-۲۲۴۸۹۹۸۸-۲۲۴۸۱۱۴۱-۲۲۴۸۱۱۷۱ فاکس: ۰۹۱۲۲۴۶۶۹۷۰ همراه: ۲۲۱۹۱۲۱۳</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای امین رهسپار فرد</b></p> <p>تهران - خ توانیر، نبش بن بست روز، پلاک ۱۵، واحد ۵ کدپستی: ۸۸۶۵۵۹۶۶-۸۸۵۰۳۶۲۶ تلفکس: ۱۴۳۴۸۷۵۱۶۵</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای غلام عباس جعفری نوگورانی</b></p> <p>تهران - اتوبان شهید بابایی، مقابل اتوبان شهید باقری، جنب پمپ بنزین تلفکس: ۰۹۱۲۱۷۳۰۱۶-۲۲۹۷۴۰۰۰</p>	<h2 style="margin: 0;">بتن آماده</h2>
<p><b>مدیر عامل: آقای محمد رضا شعبی</b></p> <p>کیلومتر ۱۵ جاده مخصوص کرج، مقابل سایپا، خ ۵۲ (بلوار جامگان)، کوچه هشتم تلفن: ۴۴۱۹۸۰۰۱-۴۴۱۹۸۱۳۳ فاکس: ۴۴۱۹۸۱۳۲ کدپستی: ۱۳۸۹۱۱۵۵۱۱</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی</b></p> <p>کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹۰ ۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۵ فاکس: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰-۸۹۷۷۹۰۴۶ www.iranfarmeco.org</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای محمد جواد ذبیحیان</b></p> <p>تهران - گاندی، خیابان ۱۷، پلاک ۲۲ کدپستی: ۱۵۱۷۸۸۳۶۱۱ تلفن: ۸۸۱۹۴۳۶۸-۸۸۱۹۴۳۲۲-۸۸۱۹۴۳۱۶ فاکس: ۸۸۱۹۴۳۲۲</p>	 <p><b>مدیر عامل: آقای محمد علی شعبی</b></p> <p>تهران - اتوبان کرج، کیلومتر ۹ جاده مخصوص، روبروی مترو چیتگر، خیابان شهید پوری، کوچه نسیم ۲ تلفن: ۴۴۷۰۴۸۹۸ فاکس: ۴۴۷۰۴۸۹۸</p>

<p>مدیر عامل: آقای علی ضامنی</p> <p>تهران - بلوار ارتش، ابتدای جاده لوسان، ضلع شرق انبار نفت، کارخانه امین بتن قرن. تلفن: ۱۶-۲۲۹۸۳۱۱۴ فاکس: ۲۲۹۷۱۸۵۱</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی فولادی</p> <p>تهران - ضلع شمالی خ چایی کنار، نرسیده به پل سنگی، تقاطع بیلان کوه و چایی کنار، پلاک ۱۳۶ تلفن: ۱۴-۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۱ فاکس: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۴ info@bonyadbeton-az.ir</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مهران رهگذر</p> <p>شهریار - خ ولیعصر، جنب کانون مهندسی تلفکس: ۶۵۲۲۴۶۷۴-۶۵۲۲۴۶۷۴</p> 	<p>مدیر عامل: آقای مسعود حاج رسولیها</p> <p>اصفهان - ابتدای چهار باغ بالا، مجتمع تجاری کوثر، طبقه ۵، واحد ۷۰۲ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۰۴۱۳۲ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۰۴۱۳۲</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی</p> <p>کرج - مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰</p> 	<p>مدیر عامل: آقای مهدی درویشی مهدی آبادی</p> <p>دفتر مرکزی، یزد - ۳ کیلومتر جاده خضرآباد، جنب تعاونی آهن فروشان، صندوق پستی: ۵۶۵-۸۹۱۷۵ تلفکس: ۰۳۱-۳۷۲۱۳۰۴۱-۰۳۵-۳۷۲۳۳۶۳۳۶۳-۳۷۲۳۰۷۴۴</p> 
<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل قادری</p> <p>بوکان - بلوار استاد هژار، بالاتر از نمایندگی ایران خودرو، دفتر فولاد بتن تلفن: ۰۴۴-۴۶۲۸۳۲۰-۴۴ فاکس: ۰۴۴-۴۶۲۸۴۸۵۸-۴۴ همراه: ۰۹۱۴۱۸۱۱۳۶۹</p> 	<p>مدیر عامل: آقای ایوب عزیزی</p> <p>ارومیه - خ مدرس، خ همافر، انتهای کوی دوم، پلاک ۴، کدپستی: ۵۷۱۳۹۳۵۸۳ تلفن: ۰۴۴-۳۳۴۳۲۶۸۳-۴۴ تلفکس: ۰۴۴-۳۳۴۳۲۶۸۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای یاسر بیات</p> <p>تهران - بزرگراه نواب صفوی، نبش آذر بایجان شرقی، برج گردون، درب شمالی، طبقه ۵، واحد ۵۰۶ تلفن: ۰۲۶-۶۶۳۸۱۲۰۹ فاکس: ۰۲۶-۶۶۳۸۱۹۱۰</p> 	<p>مدیر عامل: آقای عباس حاجی زاده زرنندی</p> <p>تهران - بزرگراه آزادگان، روبروی ورودی یافت آباد، جنب ایران خودرو دیزل کدپستی: ۳۳۱۹۷۷۶۴۹۴ تلفن: ۰۵۵۲۴۷۵۷۵-۶ تلفکس: ۰۹۱۲۱۴۶۶۹۳۷ همراه: ۵۵۲۵۱۱۳۳</p> 
<p>مدیر عامل: خانم طاهره حاج خان میرزای صراف</p> <p>تهران - جاده ساره، کیلومتر ۴، جنب باسکول برجسته، خ پیروز تلفن: ۵۵۸۳۹۶۲۳-۵۵۸۲۰۲-۵۵۸۱۲۰۲-۵۵۸۶۹۵۳۷-۶۶۳۸۱۲۰۹ فاکس: ۶۶۳۸۱۲۰۹</p> 	<p>مدیر عامل: آقای جواد سلماسی</p> <p>کیش - بلوار خیام، روبروی هتل پارمیدا، ساختمان کیش بتن، ط ۱، واحد ۴ کد پستی: ۷۹۴۱۸۹۷۷۷۲ تلفکس: ۰۷۶۴-۴۴۶۷۰۹۱-۲</p> 
<p>مدیر عامل: آقای میثم خرسند</p> <p>شیراز - بعد از پلیس راه شیراز یاسوج، کیلومتر ۳ جاده دوم صدرا، کارخانه بتن آماده توسعه بتن تابا، کدپستی: ۷۱۹۹۱۵۸۸۸۵ تلفن: ۰۷۱-۳۳۶۰۰۷۱-۶ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد فرهانچی</p> <p>تهران - خ استخر خ شهید صفایی فراهمانی (۲۴۴ تفرقی)، خ دانشگاه، روبروی دانشکده خواجه نصیر تلفن: ۷-۷۷۱۱۵۳۱۶-۷۷۱۱۵۳۰۳-۷۷۱۱۹۳۷۷ فاکس: ۷۷۱۱۹۳۷۷</p> 
<p>مدیر عامل: آقای منصور نازیاب</p> <p>کمر بندی تهران - اندیشه، بعد از پلیس راه شهر قدس، انتهای جاده معادن تلفن: ۶۵۵۲۵۳۳۳-۶۵۵۲۶۲۲۲-۶۵۵۲۰۱۲۰-۴۶۰۶۰ فاکس: ۸۹۷۸۷۸۱۴</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حسین لگاء</p> <p>اصفهان - خ بزرگمهر، مقابل قصر گل، ساختمان ۵۴۳، طبقه دوم، تلفن: ۰۳۱-۳۲۶۷۹۵۸۲-۳۲۶۷۹۵۸۴ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۹۱۴۷</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علی رضائی</p> <p>تهران - بلوار ارتش، مینی سیتی، بعد از انبار نفت، همراه: ۰۹۱۲۱۷۸۵۴۶۳ تلفکس: ۰۲۹۹۸۳۲۹۱-۴-۲۲۹۸۳۵۵۱</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین انجم شعاع</p> <p>کرج - ۲ کیلومتر بزرگراه جویبار، شهرک صنعتی شماره یک، خ سوسن، شماره ۱۷ کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۴۷۸ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۲۸۰۰۱-۰۳۴-۳۳۲۲۸۰۰۲ فاکس:</p> 
<p>مدیر عامل: آقای جعفر سلیمانی</p> <p>کرج - ۴۵ متری گلشهر، بین اختر و شقایق غربی، پلاک ۲۰۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۴۸۰۷۰۰۱-۰۲۶-۳۴۶۰۶۵۶۵-۷-۳۴۲۰۸۶۰۰-۱ تلفکس: ww.marsoosbeton.com</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان</p> <p>تهران - جاده اندیشه - شهریار، بعد از میدان معادن، تلفکس: ۰۲۶-۰۶۶۰-۶۱-۰۶۵۲۵۹۰۰۱-۵ novinbeton@gmail.com</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمود تقی پور</p> <p>نیشابور - میدان آزادی، ابتدای بلوار گلها، تلفن: ۰۵۱-۴۲۲۴۷۴۸۰ تلفکس: ۰۵۱-۴۲۲۱۰۵۳۱-۲-۰۵۱ همراه: ۰۹۱۵۱۵۴۵۰۳۰</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد</p> <p>تهران - خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیطریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۰۲-۲۲۶۴۵۴۳۰</p> 



<p>مدیرعامل: آقای ناصر نورمحمدان</p> <p>تهران- اتوبان تهران - قم، بعد از فرودگاه امام خمینی، شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نگارستان، خ آبان، انتهای آبان ۱</p> <p>تلفن: ۱۷-۵۶۲۳۳۹۱۴ فاکس: ۵۶۲۳۳۹۱۸</p>	 <p>پایا بتن شمس آباد</p>	<p>مدیرعامل: آقای کریم چیتگر</p> <p>بابل - خیابان شیخ طبرسی، روبروی پاساژ فردوسی، ساختمان پارسیان، طبقه پنجم، واحد ۱۷ تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۹۹۶۹۹ فاکس: ۰۱۱-۳۲۲۰۹۶۳۵</p>	 <p>قائم بتن بابل</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدمحمد فتح جهرمی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴</p> <p>تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷</p> <p>کدپستی: ۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷</p>	 <p>ساوانا بتن سانا</p>	<p>مدیرعامل: آقای بهروز چاره جو</p> <p>کرمانشاه - شهرک صنعتی فرمان، خیابان نصر ۲ تلفن: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۴۱۴ همرا: ۰۹۱۸۸۳۲۲۷۴۹ فاکس: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۸۷۳</p>	 <p>فرمان شرب</p>
<p>مدیرعامل: آقای میرداود فریود</p> <p>تبریز - منظریه، جنب سازمان حج و زیارت، شماره ۴۱، طبقه اول</p> <p>تلفن: ۰۷-۳۴۷۹۴۴۸۶ فاکس: ۳۴۷۹۴۴۸۳</p> <p>omran_abadi@yahoo.com</p>	 <p>عمران و آبادی تبریز</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید وحید عطایی</p> <p>اردبیل - کیلومتر ۵ اتوبان (اردبیل - تبریز)، نرسیده به پمپ بنزین</p> <p>تلفن: ۰۱۵-۳۳۵۷۳۰۱۰ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۷۳۰۱۴ همرا: ۰۹۱۴۱۵۱۲۲۷۰</p>	 <p>بتن مرکزی اردبیل</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه پور</p> <p>بهبهان - کوی ذوالفقاری، بلوار شهید نیاکان، حدفاصل فلکه زیدون و ذوالفقاری تلفن: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۵ فاکس: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۴</p> <p>کدپستی: ۶۳۶۱۶۶۴۸۳۸ info@pbb.co.ir</p>	 <p>پارس بتن بهبهان</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش</p> <p>میانه - کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه</p> <p>تلفن: ۰۸-۵۲۲۴۴۵۰۷ فاکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۴۵۰۷</p>	 <p>آداک بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای کیانوش سلطانیپور</p> <p>سندج - خ شالمان، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۰۷۸۰ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۳۸۵</p> <p>تهران: ۱۲-۸۸۲۸۹۴۱۱ فاکس: ۸۸۲۸۹۴۱۰ karagharb@chmail.ir</p>	 <p>خانه بتن کردستان</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر شهبابی</p> <p>شعبه ۱: قائمشهر، کیلومتر ۷ جاده شیرگاه تلفن: ۰۱۱-۴۲۴۳۳۹۵۰</p> <p>شعبه ۲: سوادکوه، زیرآب، کیلومتر ۲ جاده قائمشهر تلفن: ۰۴-۴۲۴۱۰۰۵۱ همرا: ۰۹۱۱۱۲۴۴۰۳۰-۰۹۱۱۱۲۴۴۰۵۰</p>	 <p>شهاب بتن طبرستان</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی گرجی</p> <p>قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارچ، کارخانه سدید بتن، پلاک ۸ کارخانه: ۰۲۱-۳۱۵۰</p> <p>فاکس: ۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶ www.sadidbeton.com</p>	 <p>سدید بتن پردیس</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید محمد فاضل صادقی</p> <p>بانه - جاده بانه سقز، کیلومتر ۳، روبروی سد مخزنی، اول جاده دروله،</p> <p>تلفن: ۰۷-۳۴۲۵۰۶۶۶ فاکس: ۰۸۷-۱۹۷۷۴۵۹۲</p> <p>کدپستی: ۶۶۹۹۱۴۷۴۱۶</p>	 <p>بنیان بتن بانه</p>
<p>مدیرعامل: آقای مصطفی خان محمدی</p> <p>دماوند - گیلوند، کیلومتر ۱۰ جاده فیروزکوه، جنب معاینه فنی خودرو</p> <p>گیلاوند کدپستی: ۳۹۷۹۱۹۶۱۶۹ تلفن: ۷۶۳۱۸۸۰۱</p>	 <p>صنایع بتنی گیلوند</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی غیور</p> <p>مشهد - کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان، تلفن: ۰۹-۳۶۵۱۴۵۷۷-۳۶۵۱۴۵۸۴</p> <p>۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۷۸-۲ فاکس: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۹۱</p>	 <p>فرآوردهای سیمان شرق</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین عسگری فرد</p> <p>قم - بلوار امین، نبش کوچه شماره ۷، کدپستی: ۳۷۱۳۹۱۵۶۱۷</p> <p>تلفن: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۵ فاکس: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۵</p>	 <p>بتن آماده بهمین</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجید بصیر نیا</p> <p>قم - بلوار امین، کوچه ۲۱، پلاک ۵ کدپستی: ۳۷۱۳۹۳۴۸۸۸</p> <p>تلفن: ۰۲۵-۳۲۹۱۳۳۵۵ فاکس: ۰۲۵-۳۲۹۱۳۳۵۵</p>	 <p>نانو بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی عسگری</p> <p>تهران - کمر بندی آزادگان، فیروز بهرام، بن بست نسیم، پلاک ۱۴</p> <p>تلفن: ۰۹۱۲۱۱۹۳۰۹۸-۰۹۱۲۱۱۵۹۸۶۵ همرا: ۵۶۸۲۲۷۹۸</p>	 <p>روغان بتن عسگری</p>	<p>مدیرعامل: آقای مراد علی نیلی پور طباطبایی</p> <p>اصفهان - شهر مبارکه، فلکه کرکوند، کیلومتر جاده مجتمع مبارکه</p> <p>تلفن: ۰۹-۵۲۳۸۲۵۹۸۹-۰۳۱-۵۲۳۸۲۵۹۸۹ همرا: ۰۹۱۳۳۱۴۹۴۱۷</p>	 <p>اسکان بتون پردیسان</p>
<p>مدیرعامل: آقای اکبر علی طالشی</p> <p>ساوه - بلوار سید جمال الدین اسدآبادی، جنب پمپ بنزین فدک،</p> <p>کدپستی: ۳۹۱۵۷۹۹۴۱۱ تلفن: ۰۸۶-۴۲۴۲۷۱۵۵</p>	 <p>یاسر بتون</p>	<p>مدیرعامل: آقای شهرام پرویز</p> <p>گرمسار - خ تختی، نبش کوچه شهید حیدری، مجتمع خدماتی پارس بتن، طبقه ۲، واحد ۶ کدپستی: ۳۵۸۱۷۴۶۱۸۷ تلفن: ۰۲۳-۳۴۲۳۹۵۸۱</p> <p>۰۲۳-۳۱۱۵-۰۲۳-۳۴۵۴۲۶۲۷ کارخانه: ۰۲۳-۳۴۵۴۲۶۲۷</p>	 <p>پارس بتون گرمسار</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمشید دقیق</p> <p>شهرستان زرنديه - شهرک صنعتی مامونیه، جنب یخچال قدیمی</p> <p>تلفن: ۰۸۶-۴۵۲۲۵۶۰۰</p>	 <p>صنایع بتنی سپهرآرا زرنديه</p>	<p>مدیرعامل: آقای سیدمحمد رضا جلالی نژاد</p> <p>مشهد - خ خیام شمالی، انتهای خیابان ۷۳، ساختمان کیان، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۴-۳۷۱۱۹۹۰۳-۰۵۱-۳۷۱۱۹۹۰۳</p> <p>همرا: ۰۹۱۵۸۲۰۰۴۰۰، ۰۹۱۵۸۲۰۰۵۰۰</p>	 <p>مات بتن پایا</p>



<p>مدیرعامل: آقای مهدی شهرادزاده کارخانه: زاهدان- شهرک صنعتی کامبوزیا دفتر فروش: زاهدان- دورازه خاش، حدفاصل هتل صالح و هتل امین (مابین دانشگاه ۱۸ و ۲۰) تلفکس: ۰۵۴-۳۳۲۱۳۷۷۰</p>  <p>آشپانه بتن زاهدان</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین باقرکاظمی دماوند- گیلوند، روبروی پلیس راه تلفکس: ۷۶۳۴۱۱۹۴- ۹۱۲۵۴۰۰۳۲۰-۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳ همراه: ۷۶۳۱۱۵۹۵ www.zheeia-beton.com</p>  <p>ژبایشن</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی راستگو پسند تهران اتوبان شهید بابایی، روبروی زیرگذر، شهرک امید، جنب باشگاه تیراندازی کدپستی: ۱۹۵۷۷۴۳۳۱۵ تلفن: ۲۲۹۴۰۷۳۹ ۲۲۹۴۰۰۴۴ Sobhan beton92@gmail.com</p>  <p>سبحان بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسن بخشی کیلومتر ۲ جاده بابلسر به فریدونکار، جاده نوح خط اجاکسر، ۳۰۰ متر نرسیده به میدان کله بست تلفن: ۳۵۳۷۵۶۰۰-۳۵۳۷۵۵۰۰ ۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷-۰۹۱۱۱۱۷۲۸۳۳ همراه: ۱۱-۳۵۳۷۵۴۰۰ Zibasaz.beton.bakhsi@gmail.com</p>  <p>گروه صنعتی بتن زیبا ساز بخشی</p>
<p>مدیرعامل و نایب رئیس هیات مدیره: آقای سعید رفعی نژاد کاشان- میدان ولیعصر، ۲ جاده نوش آباد، جنب پل راه آهن تعاونی بتن نصر کاشان تلفن: ۵۵۵۴۹۳۹۳-۴، ۵۵۵۳۷۴۶۳-۰۳۱-۵۵۵۷۸۶۲۱ دفتر فروش: ۵۵۵۷۸۶۲۱ www.BetonNasr-CO.ir</p> 	<p>مدیرعامل: آقای سجاد اکبری تهران- کیلومتر ۸۰ اتوبان کرج قزوین، مجتمع صنعتی سیمان آبیگ، ابتدای جاده معدن، کدپستی: ۳۳۳۱۹۵۴۱۱۵ تلفن: ۶۶۸۰۳۲۸۲- ۶۶۸۰۳۲۸۲-۶۶۸۰۳۲۸۰ تلفکس: ۶۶۸۰۳۲۸۰-۶۶۸۰۳۲۸۰ www.tehranbeton.co</p>  <p>تهران بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد علی دهقان حسینی آبادی کیش - بعد از شهرک کارگاهی، نرسیده به گیلان کیش، کنت ۳ تلفن: ۰۷۶-۴۴۴۵۰۶۶۰-۲</p>  <p>بتن آماده دهقان کیش</p>	<p>مدیرعامل: آقای حامد ملکی کیلومتر ۲ جاده همدان- جنب نمایندگی سایپا میرزایی تلفکس: ۰۸۷-۳۵۲۴۹۶۲۲ همراه: ۰۹۱۸۳۷۰۹۰۷۳</p>  <p>پیراسته بتن</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای ابوالفضل چرخلو ورامین- بین خیرآباد و میدان پوینک، روبروی کارخانه شیر، انتهای خیابان صنعت سنگ شمالی، تلفکس: ۰۵-۳۶۲۰۰۹۳۳-۰۳۶۲۰۰۳۴۷ فاکس: ۳۶۲۰۰۳۴۹</p>  <p>قائم بتن ورامین</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید محمد طباطبائی کاشان- جاده نوش آباد، جاده علی آباد (گرانیت)، بلوار اطلسی تلفکس: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۰۰۰ دفتر مرکزی: کاشان، میدان جهاد، بلوار کشاورز، نرسیده به میدان امام حسن، کدپستی: ۸۷۱۵۹۴۹۱۹۰ همراه: ۰۹۱۳۴۶۱۴۰۰۸</p>  <p>کامپین بتن کاشان</p>
<p>مدیرعامل: آقای ظاهر حمزه بانه- چراغ راهنمایی، نرسیده به هتل سامان کدپستی: ۶۶۹۱۸۹۳۶۴ تلفکس: ۳۴۲۴۲۸۱۷</p>  <p>آر بابا بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای صلاح الدین تهاجمی کردستان- قره- ۳ کیلومتر جاده همدان، کدپستی: ۶۶۶۱۷۸۳۴۴۶ تلفکس: ۰۸۷۳-۵۲۲۳۹۱۵ Salah.tahajome@gmail.com</p>  <p>آرتین بتن</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سید محسن سیدین اردبیل- خ سی متری مجتمع خدماتی مهدیه، طبقه ۲، واحد ۳۸ کدپستی: ۵۶۱۴۶۴۳۸۳۴ تلفکس: ۰۴۵-۲۳۸۷۰۳۹۷-۸ همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۸۸۷۱-۰۹۱۴۱۵۲۵۴۹۳</p>  <p>خورشید بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای بهزاد فیروزی کرمان- شهرک صنعتی خضرا، انتهای بلوار پامچال شرقی، کدپستی: ۷۶۱۷۹۸۹۸۹۰۰ Betonsaze.lab@gmail.com تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۸۶۱۵۳-۴</p>  <p>بتن سازه کرمان</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی اراک شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۸۶-۳۳۵۵۳۹۲۰ فاکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com</p>  <p>تابش بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین برادران ابراهیمی تهران- شهر ری، ابتدای اتوبان امام علی جنوب به شمال، جاده معدن، روبروی معدن هفتم شیمان تهران، کارگا ۱۱۰ تلفن: ۳۳۴۸۰۹۸۵-۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷ همراه: ۰۹۱۲۱۰۱۱۳۵۲-۰۹۳۰۶۹۶۵۹۱</p>  <p>گوهر بتن ری</p>
<p>مدیرعامل: آقای سینا گلناری اهواز- کیانیارس، خ شهید چمران، بین ۵ و ۶ شرقی، پلاک ۲۶۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۳۰-۰۶۱-۳۳۹۲۱۷۱۴-۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۴۶ فاکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۴۶ bonyadbeton@yahoo.com</p>  <p>بنیاد بتن خوزستان</p>	<p>مدیرعامل: آقای تورج نجف آبادی پور کرمان- خ امام جمعه، ساختمان پارک علم و فناوری استان کرمان، طبقه دوم، واحد ۳، کدپستی: ۷۶۱۹۶۴۷۲۰۳ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۳۶۶۰۱-۲ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۶۵۶۸</p>  <p>تردد راهنما</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد درساره بندرعباس- خ اتوبوسرانی، مجتمع کلاسیک، طبقه ۳ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۵۳۳۵۴۸</p>  <p>پارس ژالان جنوب شرق</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی شاه حمزه تهران- ستاری جنوب، خروجی آیت اله کاشانی غرب، انتهای کوچه قاسم زاده، ساختمان نور ۱۱۰، پلاک ۷۲، کدپستی: ۱۴۷۳۹۷۳۹۵۹ تلفن: ۴۴۰۷۷۰۸۲-۴۴۰۶۴۰۶۴ www.sangshekan</p>  <p>سنگ شکن غرب</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباسعلی یاوری یزد- کیلومتر ۱۰ جاده خضرا آباد تلفن: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۳۶۶-۰۳۵-۳۷۲۷۳۳۶۶ فاکس: kimyabeton@gmail.com</p>  <p>کیمیا بتن یاوری</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمود رئیسی تهران- جاده خاوران، میدان آقانور، لاین کندرو، ابتدای گردنه تنباکوئی تلفن: ۳۳۵۷۴۹۹۵-۳۳۴۷۰۲۲۹ فاکس: ۳۳۵۷۴۹۹۵</p>  <p>بتون ستوده</p>

# تولید قطعات بتنی

<p>مدیر عامل: آقای حسین میرابیان همدان - برج پاستور، طبقه دهم، واحد ۲، تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۵۵۲۲۱-۰۲۱-۳۴۳۲۳۴۴-۳۸۲۵۷۱۰۰-۳۴۳۲۳۴۰۰ تلفن: ۰۲۱-۳۴۳۲۳۴۴-۳۸۲۵۷۱۰۰-۳۴۳۲۳۴۰۰ فکس: ۰۲۱-۳۸۲۷۴۷۱۱-۰۲۱-۸۸۰۴۰۲۸۸ www.brace.ir</p>	 بتون صنعت بریس
<p>مدیر عامل: آقای عباسعلی عاقلی تهران - صادقیه، بزرگراه ستاری، بلوار فردوس غربی، نبش بلوار شقایق، پلاک ۲ ساختمان پرشیا، ورودی A طبقه ۴ تلفن: ۴۹۵۸۰ فکس: ۴۴۱۶۲۸۰۰</p>	 مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰-۰۲۱-۲۲۸۲۳۲۱-۵۰۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ www.iranframeco.org ایران فریمکو
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵ تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰ فکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳-۵</p>	 مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفکس: ۸۸۹۶۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۹۱ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و ... پاکدشت بتن
<p>مدیر عامل: آقای شهرام جلالی تهران - خ آیت اله کاشانی، نرسیده به شهران، پلاک ۸۷، ساختمان کلاسیک، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفن: ۴۴۹۶۵۸۰۰ فکس: ۴۴۹۶۵۸۰۲</p>	 مدیر عامل: آقای علی خداداد تهران - خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیطره، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲۲۶۴۵۴۳۰-۲ پایه بتن
<p>مدیر عامل: آقای سید علی هاشمی بندرعباس - خ امام موسی صدر شمالی، بعد از چهار راه سازمان، مجتمع تجاری مسکونی کامبرون تلفکس: ۳۲۲۴۳۳۳۳-۳۲۲۲۸۶۲۹-۳۲۲۴۳۳۳۳ hormozbeton@gmail.com ۰۷۶-۳۲۲۴۲۱۶۷</p>	 مدیر عامل: آقای مجید آقایی تهران - خیابان شهید بهشتی، بعد از چهارراه پاشا، شماره ۱۸۱ تلفن: ۴۲۹۲۷ فکس: ۸۸۷۴۶۰۱۱ لیکا
<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی کرج - مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰ فکس: ۰۲۶-۳۳۳۱۱۱۱-۳۳۳۶۳۰۱۰-۱۴</p>	 مدیر عامل: آقای مجید آقایی اصفهان - کیلومتر ۷ جاده تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، خ ۳۴ تلفن: ۰۳۱-۳۳۸۰۲۵۹۱ فکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۳۹۴۶-۸ info@deesman.ir دیسمان
<p>مدیر عامل: آقای رضا مقدسی تهران - خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، طبقه ۴، تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰-۶۶۰۰۶۰۴۷-۶۶۰۸۱۶۹۸-۶۶۰۰۶۰۴۷ فکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>	 مدیر عامل: آقای مجید بهنام منش تهران - خ شریعتی، ابتدای پاسداران، خ گل نبی، پلاک ۳۴، واحد ۵، طبقه ۵، تلفکس: ۲۲۸۹۶۰۲۸-۲۹-۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴ کدپستی: ۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴ بنا گستران آینده ساز
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۳ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷ فکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰</p>	 مدیر عامل: آقای نیما مقدم تهران - خیابان بخارست، خیابان ۱۶، پلاک ۲ تلفن: ۸۸۵۰۳۴۹۸ فکس: ۸۸۷۵۵۵۲۵-۸۸۷۳۱۷۳۳ شن زار
<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش میانه - کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفن: ۰۴۱-۵۲۲۴۵۰۸۱ فکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۴۵۰۷-۸</p>	 مدیر عامل: آقای حمید محسنیان تهران - خیابان دکتر شریعتی، بین میرداماد و ظفر، بن بست یاس، شماره ۶، طبقه ۲ واحد ۴ تلفن: ۰۲۲۹۰۵۹۰۷-۹-۲۲۹۰۵۵۶۰۶-۲۲۲۵۵۶۰۶ ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸-۳۲۹۳۸۴۴۰ فکس: ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸ خانمان
<p>مدیر عامل: آقای مهرزاد فاطمی نیا اهواز - کیلومتر ۱۰ جاده اهواز آبادان، روبروی پاسگاه سویسه کد پستی: ۶۳۷۱۳۳۴۶۹-۱۲-۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰-۱۲ تلفن: ۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰-۱۲ فکس: ۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰-۱۲</p>	 مدیر عامل: آقای چنگیز احمری پور تهران خ بزرگمهر، بین فلسطین و صبا، شماره ۲۰ طبقه ۴، واحد ۷ تلفن: ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸-۳۲۹۳۸۴۴۰ فکس: ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸-۳۲۹۳۸۴۴۰ فریت
<p>مدیر عامل: آقای جلال صادقیان کرمانشاه - خ فردوسی، پل چوبی، ساختمان رایانه صنعت، ط ۳، واحد ۸ تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۲۸۵۹۵ فکس: ۰۸۳-۳۷۲۲۸۵۹۵</p>	 مدیر عامل: آقای غلامرضا سرحدی تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، ساختمان گلزار، طبقه ۳، واحد ۹ تلفکس: ۴۴۹۶۴۸۸۰-۴۴۹۶۴۸۸۰ کدپستی: arax.tehran@yahoo.com ۱۴۸۱۸۹۳۷۷۳ نوبین سبک ساز سیلان (آراکس)

<p>مدیرعامل: آقای مهدی آل ابراهیم تهران-سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۵۵۹۹۳۳۶۱۱-۴-۱۸۱-۴۵۳۳۰۲۶-۰۲۶-۸۸۵۰۱۰۴۷- www.betlandiran.ir ۲۶۷۱۲۵۱۹ فاکس: ۸۸۵۳۴۴۶۵</p> 	<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم سلطانی سندج-کیلومتر ۴ جاده سندج-کرمانشاه تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۳۰۰-۱-۳۳۳۶۲۶۷۶ فاکس: www.pishtanideh.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا احمدیان تهران- سعادت آباد، بلوار پیام، خ سوم، بن بست پیوند، پلاک ۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۸۱۹۱۳۶۵۱-۱۹۸۱۹۱۳۶۵۱-۲۲۱۱۲۱۱۸-۲۲۱۱۲۱۱۷-۲۲۱۱۲۱۱۰- WWW.ROBINEPC.COM طرح و ساخت رابین</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین درویش حسینی تهران - خ خرمشهر، کوچه دشتک، ساختمان فیروز، طبقه ۱، واحد ۲ تلفن: ۵-۸۸۷۵۵۷۴۴-۸۸۷۴۶۰۱۵ فاکس:</p> 
<p>مدیرعامل: آقای فرشاد زندی تهران-کمربندی چیتگر، به سمت اندیشه، ورودی معدن سعیدیه کدپستی: ۴۶۰۶۰۱۴۱-۳-۱۹۴۸۹۴۴۴۵۸۱-۱۹۴۸۹۴۴۴۵۸۱- info@persianbj.com پرشین بتن جم</p> 	<p>مدیرعامل: آقای فرهاد صمدی مشهد- خ سناباد، ساختمان آریان، طبقه ۴، واحد ۲ تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۴۰۰۵۲-۳۸۴۴۲۶۸۹-۳۸۴۴۰۰۵۱ فاکس:</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد میرسعیدی کارخانه: اصفهان، نجف آباد، شهرک صنعتی نجف آباد، بلوار دکتر حسابی، فرعی ۲۶، کدپستی: ۸۵۸۵۱۶۷۵۹۶-۸۵۸۵۱۶۷۵۹۶-۴۲۶۹۶۵۹۸-۳۱- www.pooyabeton.com ۰۳۱-۴۲۶۹۶۵۹۹ فاکس: پویا بتن نصر</p> 	<p>مدیرعامل: آقای شاهرخ جهانگیری زاده اهواز - شهرک صنعتی شماره ۲- فاز ۲ همراه: ۰۹۱۶۱۱۸۳۳۰۴ تلفن: ۰۶۱-۳۳۷۳۹۰۹۷-۳۳۷۳۹۰۹۵-۳۳۷۳۹۰۹۵-۰۶۱-۳۸۴۸۰۰۵۱ فاکس: aazinbeton@yahoo.com آذین بتن اهواز</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حمید رضا ظهیر امامی شیراز-خ ارم کوی ۲۲، پلاک ۲۴۹، کدپستی: ۷۱۴۳۷۴۶۴۴۸ تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۷۲۶۹۷-۳۲۲۹۱۹۱۸-۰۷۱-۳۲۲۷۲۶۹۷ فاکس: www.farassan.com فراسان تولیدی صنعتی فراسان</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حبیب اله بهرامی کیلومتر ۱۲ جاده اصفهان-تهران، روبروی ابزاران، نبش جاده حاجی آباد تلفن: ۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳-۳۸۰۴۵۲۳-۵-۳۷۴۵۲۰۲۸-۳۷۴۵۲۰۲۸-۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳ فاکس: وبتن همدانیان توسعه ساختمان</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حسن گنجی تبریز- جاده سنتو، بین میدان کارگر و سه راه فرودگاه، کدپستی: ۵۱۹۴۶۱۳۱۱۵-۵۱۹۴۶۱۳۱۱۵-۵۱۸۴۵/۱۴۸- تلفن: ۰۴۱-۳۲۸۹۰۶۷۷-۸۰-۳۲۸۹۰۶۷۷ فاکس: خانه سازی پیش ساخته آذربایجان</p> 	<p>مدیرعامل: آقای یداله حسینی شیراز- شهرک صنعتی بزرگ شیراز، میدان سوم، انتهای بلوار کوشش شمالی، خ ۷۱۱، کدپستی: ۷۱۵۸۱۹۶۸۸۶-۷۱۵۸۱۹۶۸۸۶-۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳-۳۸۰۴۵۲۳-۵-۳۷۴۵۲۰۲۸-۳۷۴۵۲۰۲۸-۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳ فاکس: شهرآرا بتن ارم جنوب</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سعید ذوالقدری کارخانه: شهرک صنعتی جنت آباد، بلوار صنوبر، نبش لاله ۲۷ تلفن: ۰۲۳-۳۴۵۷۲۰۷۷-۳۴۵۷۲۰۷۷-۶۶۳۸۷۳۲۴-۶۶۳۸۷۳۲۴- فاکس: ۶۶۸۷۰۴۷۳ صنایع بتنی اریکه گسترکارا</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد اصلان آبادی تهران- شهرک غرب، انتهای خ حسن سیف، کوچه ۲۴، پلاک ۱۹ تلفن: ۰۲۶-۴۴۲۳۶۱۵۴-۴۴۲۳۶۱۵۴-۸۵۵۰۴-۸۵۵۰۴-۰۲۶- www.Saytal.com سایتال ساخت</p> 
<p>مدیرعامل: آقای امیرعلی نوروزی جاده ورامین- قلعه نو، نرسیده به روستای عشق آباد، شهرک صنعتی عشق آباد، خ دهم، قطعه ۶۷ تلفن: ۳۶۸۰۲۱۲۴-۳۶۸۰۲۱۲۴-۳۶۸۰۲۱۲۴-۳۶۸۰۲۱۲۴- فاکس: ۰۹۱۲۱۰۲۷۰۴۵-۰۹۱۲۲۲۶۳۷۶۳-۳۶۶۹۵۶۵۹-۳۶۶۹۵۶۵۹-۰۹۱۲۱۰۲۷۰۴۵-۰۹۱۲۲۲۶۳۷۶۳- کفپوش ری شهر (نوروزی)</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا حکیمیان تفت- شهرک سنگ سفیدکوه، جنب سنگبری سینا، کوچه سینا سنگ تلفن: ۰۳۵-۳۲۶۳۴۶۷۶-۳۲۶۳۴۶۷۶-۰۳۵-۳۲۶۳۴۶۷۶- www.HamyarBetone.ir borjbana@yahoo.com همیار بتن شیرکوه</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا صنعی ساوه - کیلومتر ۷۵ تهران - ساوه، نرسیده به شهر زاویه، ۲۰ متری کاوه کدپستی: ۳۷۷۳۱۱۶۷۱۶-۳۷۷۳۱۱۶۷۱۶-۴۵۲۶۴۰۷۲-۴۵۲۶۴۰۷۲-۰۸۶- دفتر تهران: ۸۸۷۶۱۰۹۴-۸۸۷۶۱۰۹۴-۰۹۹۱۲۷۰۱۴۴۹-۰۹۹۱۲۷۰۱۴۴۹- همراه: ۰۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰-۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰-۰۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰-۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰- www.kavehbeton.ir کاوه بتون</p> 	<p>مدیرعامل: آقای میثم کیهانی استان البرز-کیلومتر ۲۰ جاده قدیم کرج به هشتگرد، تهراندشت، میدان فریمکو، خیابان اسکلت بتنی ایران، کدپستی: ۳۳۶۱۱۵۵۶۶۵-۳۳۶۱۱۵۵۶۶۵- www.eskeletbetoniiran.com تلفن: ۰۲۶-۴۴۲۶۵۵۱-۴۴۲۶۵۵۱-۹- فاکس: ۰۲۶-۴۴۲۶۵۵۰-۴۴۲۶۵۵۰-۰۲۶- اسکلت بتنی ایران</p> 
<p>مدیرعامل: آقای مجتبی شکوری تهران - نیاوران، خ پورابتهاج، پلاک ۳۶۰، واحد ۷ کدپستی: ۲۲۸۲۵۰۷۸-۲۲۸۲۵۰۷۸-۱۹۵۶۶۳۳۶۱۹-۱۹۵۶۶۳۳۶۱۹- تلفن کارخانه: ۰۳۷۳۶۱۴۰۰-۳۷۳۶۱۴۰۰-۳۷۳۶۱۴۰۰-۳۷۳۶۱۴۰۰-۰۲۶- گام آبی فردا</p> 	<p>مدیرعامل: آقای بهروز زرنندی قم-کیلومتر ۲۰ اتوبان قم، تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، پلاک ۱۰۴/۱ تلفن: ۰۲۵-۳۳۳۵۳۳۶۱-۳۳۳۵۳۳۶۱-۲-۳۳۳۵۳۳۶۱-۳۳۳۵۳۳۶۱-۰۲۵- شایان خشت</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی اراک-شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام اوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷-۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷-۳۳۵۳۹۲۰-۳۳۵۳۹۲۰-۰۸۶- فاکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱-۳۴۰۲۱۴۵۱-۰۸۶-۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱-۳۴۰۲۱۴۵۱-۰۸۶- tabeshbeton@gmail.com تابش بتن</p> 	<p>معاون اجرایی و نایب رئیس هیات مدیره: سعید ذوالقدری تهران - بزرگراه نواب، پل امام خمینی، ساختمان راش ۳ شمالی، طبقه ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۳۱۹۹۹۴۶۶۴-۱۳۱۹۹۹۴۶۶۴- تلفن: ۶۶۸۷۰۴۷۳-۶۶۸۷۳۲۴-۶۶۸۷۳۲۴-۶۶۸۷۳۲۴-۶۶۸۷۰۴۷۳- اریکه گستران سام</p> 

## مواد افزودنی و شیمیایی

مدیرعامل: آقای هانی هنرمند

تهران - بلوار میرداماد، بین نفت و پمپ بنزین، پلاک ۲۴۲  
تلفن: ۲۲۲۵۹۷۳۶-۲۲۲۶۳۱۰۰ فاکس: ۲۲۲۶۰۵۸۶



شیمی ساختمان

مدیرعامل: آقای اکبر معتضدی

تهران - بزرگراه صدر، میدان پیروز، ابتدای بلوار قیصریه، قیصریه شمالی  
پلاک ۲۶ تلفن: ۲۲۲۴۷۳۹۱-۸ فاکس: ۲۲۲۴۷۳۹۰



نامیکاران

مدیرعامل: آقای فرهاد راجی

تهران - گیشا، پلاک ۱۰، طبقه اول کدپستی: ۱۴۶۷۱۴۳۳۱  
تلفن: ۸۸۰۲۱۷۸۰ فاکس:



فراورده های شیمیایی ساختمان

مدیرعامل: آقای ابوالحسن رامین فر

تهران - سعادت آباد، میدان کاج، خ ۱۲، پلاک ۲۴، طبقه سوم،  
تلفن: ۷-۲۲۳۸۹۰۰۱ فاکس: ۲۲۳۸۹۰۰  
info@clinic-iran.com



کلینیک ساختمانی ایران

مدیرعامل: آقای حمید جلالی

تهران - خ شهید بهشتی، بین وزراء و بخارست، برج نگین آزادی، طبقه ۲،  
واحد ۶ ک پ: ۱۶۸۱۶۱۵۱۳۶ تلفن: ۴۲۳۳۵-۸۸۵۵۵۵۱۶  
فاکس: ۸۸۵۵۵۲۶۶



شیمیایی بتن پاس

مدیرعامل: آقای سیدالبرز مجذوب

تهران - سهروردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴،  
طبقه ۱، واحد ۱ تلفن: ۸۷۷۵۴ فاکس:



آبادگران

مدیرعامل: آقای ناصر دائی

تهران - بین میدان شیخ بهایی و میدان پیروزان، نیش خیابان ۱۱،  
ساختمان پیروزان، طبقه ۲ کد پستی: ۱۹۹۵۷۵۷۱۹۰ تلفن: ۸۱۰۵۶  
فاکس: ۸۸۰۳۵۸۰۸



فارس ایران

مدیرعامل: آقای محمود رضا روحی

تهران - خ ولیعصر، نرسیده به ونک، جنب مجتمع  
خورشید، پلاک ۲۵۳۲، طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۴۳۶۹۴  
فاکس: ۸۸۶۷۹۲۵۴ www.rbbco.com



رزین بتن برتر

مدیرعامل: آقای سیداحسان سراج

تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه  
سوم تلفن: ۸۶۰۸۵۲۵۸-۸۶۰۲۲۷-۸۸۸۸۰۲۲۷ کارخانه: ۵-۶۵۶۸۲۸۴۴



دنیای بتن پارسیان

مدیرعامل: آقای حیدر علی شاه علی

شیراز - صندوق پستی ۸۷۵-۷۱۳۶۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۹۲  
فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۸۵-۱۵-۸۸۳۳۴۱۱۴



رزین سازان فارس

## بتن سبک

مدیرعامل: آقای اردشیر امین زاده

تهران - جاده قدیم کرج، کیلومتر ۵ جاده قدیم (خ فتح)، خ جوشن، کوچه ۵  
غربی، شماره ۴ تلفن: ۶۶۸۱۶۵۲۵-۶۶۸۰۲۷۴۸



ماشین سازی کالر

مدیرعامل: آقای حامد صابر

تهران - بلوار مرزداران غرب به شرق، نرسیده به آریافر، پلاک ۱۰۶،  
واحد ۳ تلفن: ۴۴۲۸۳۰۸-۹-۴۴۲۵۵۷۸۸-۸۸۲۸۰۵۰۷ فاکس:



مهندسی طرح وندیداد

## بتن پیش تنیده

مدیرعامل: آقای علیرضا احمدی

اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵  
تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰-۵ فاکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳



مهندسی خونه

مدیرعامل: آقای فریدون ثقه الاسلامی

تهران - خ میرداماد، تقاطع جردن، پلاک ۲۹۹ واحد ۱ و ۴  
تلفن: ۸۸۶۴۰۰۴۲-۸۸۷۸۳۵۱۲-۸۸۷۸۸۶۲۰-۴۱-۸۸۶۴۰۰۳۹ فاکس:



استرونک هلد ایران

مدیرعامل: آقای عباس صبوری

تهران - پاسداران، بوستان هشتم، پلاک ۱۱۲، زنگ دوم جنوبی، ط ۲، واحد ۴  
کدپستی: ۱۶۶۶۳۵۵۱۴ تلفن: ۲۲۵۵۴۸۶۴ فاکس:



پیش تنیده آزمه بن

مدیرعامل: آقای ابراهیم سلطانی

سندج - کیلومتر ۴ جاده سندج - کرمانشاه  
تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۳۰۰-۱ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶



شرکت مهندسی بتن پیش تنیده غرب

مدیرعامل: آقای جلال صالحی مبین

تهران - خ آزادی بلوار شهیدان، برج زیتون، طبقه ۸، واحد C  
تلفن: ۰۹۱۲۴۲۲۶۶۰۷-۶۶۰۷۳۹۴۰ فاکس: kasrace@gmail.com



طراحان ابنیه کسری

## میلگرد، مفتول و کابل های پیش تنیده

قائم مقام مدیرعامل: آقای ولی علیزاده گوکانی

تهران - خ میرداماد شرقی، پلاک ۸۶، طبقه ۳، واحد ۷  
تلفن: ۲۲۲۷۸۰۴۷-۲۲۲۲۹۳۹۲-۲۵۹۴۷ فاکس: ۲۲۲۷۸۰۴۷



صنایع پیش تنیده خوانسار



<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، بالاتر از شهید بهشتی، خ شهر تاش، پلاک ۷۴، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۵۹۶۱۳۵۱۴، تلفن: ۰۲۳-۸۶۰۳۰۴۶۹-۸۸۷۳۶۴۲۳، فاکس: ۸۸۵۴۲۹۸۹</p> <p>www.capco.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز</p> <p>تهران - نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲، تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲، فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱، کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد طاقیان</p> <p>شاهرود - شهر صنعتی، خ پژوهش، بلوک ۲، کد پستی: ۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸، تلفن: ۰۲۳-۳۲۵۱۱۴۶۶، فاکس: ۰۲۳-۳۲۵۱۱۲۲۸</p> <p>www.shahroudmohafez.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان</p> <p>تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خ ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶ کدپستی: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴، تلفن: ۷۷۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲، فاکس: ۷۷۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲</p> <p>www.shahramchemi.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای حیدر صادقی پور</p> <p>تهران، خ آزادی، خ نوفلاح، بن بست بنفشه، پلاک ۱۲، واحد ۷ تلفکس: ۶۶۵۷۶۰۴۷-۸</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حسین زمانی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ زینالی غربی، پلاک ۱۵۹، ساختمان سراپوش، تلفن: ۸۸۷۵۰۱۲۳، فاکس: ۸۸۷۵۰۳۶۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای آرش اویسی</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار دریا، پلاک ۴۶، طبقه دوم تلفن: ۸۸۶۸۰۰۱، فاکس: ۸۸۶۹۸۵۷۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای اصغر رحیمی</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ سراب، پلاک ۱۲، طبقه ۳ واحد ۷ کدپستی: ۱۵۵۷۷۵۴۱۸، تلفن: ۸۸۱۰۴۱۱۰-۱، ۸۸۱۰۴۲۲۰-۱، فاکس: ۸۸۵۱۵۰۰۸۴</p> <p>www.shimibeton.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا شکیب</p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، خ اشرفی اصفهانی، نرسیده به بلوار مرزداران، مجتمع نگین A، طبقه ۲، واحد ۳ و ۴، تلفن: ۴۲۰۵۱۵۸-۴۲۰۵۳۳۷-۴۲۰۵۴۴۹، فاکس: ۴۲۰۵۴۴۹، info@pantaco.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد حسن هندی زاده</p> <p>تهران - خ ولیعصر، پارک ساعی، ساختمان سپهر ساعی، پلاک ۲۲۳۰، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۳۳۸۹۴۳۸۸، تلفکس: ۴۱۹۸۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای میثم درخشان</p> <p>تهران - میدان فردوسی، خ پارس، پلاک ۸۷، طبقه ۳، واحد ۹ کدپستی: ۱۱۳۱۹۶۳۳۵، تلفن: ۶۶۷۵۷۹۹۳، فاکس: ۶۶۷۳۸۱۰۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای مهران فرج پور</p> <p>کرج - مهرشهر، بلوار ارم، بن بست کاج، قطعه سوم، پلاک ۱۲، واحد ۲ تلفن: ۳۳۳۴۰۶۳۲۲-۹، کدپستی: ۳۱۸۵۷۳۵۷۶۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد علی هدایتی ورکیانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، خ ۳۲، پلاک ۱۰، واحد ۵ تلفن: ۸۸۸۷۲۴۳۷، فاکس: ۸۸۸۷۹۴۰۳۹</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید هادی اعظم منش</p> <p>تهران - بزرگراه یادگار امام، خ مرزداران، خ ابراهیمی، برج الوند، طبقه ۶ شمالی، واحد ۶۰۱ کدپستی: ۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶، تلفن: ۴۴۲۹۵۷۱۳، فاکس: ۴۴۳۸۸۴۶۸-۴۴۳۸۸۲۱۸-۴۴۳۸۸۱۳۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر شیبانی</p> <p>تهران - میدان رسالت، خ فرجام، خ شهید برادران باقری، کوچه حسین صالحی، پلاک ۴۰، طبقه ۲ غربی، تلفن: ۷۷۴۴۵۶۷-۷۷۲۰۴۱۴۱، فاکس: ۸۹۷۷۵۶۴۸، www.arabeton.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد یوسفی</p> <p>شیراز - صندوق پستی ۱۶۶۷-۷۱۳۴۵، تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۹۲۰۰، فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۸۵-۱۵-۸۸۳۳۴۱۱۴</p> <p>فاتح نام آسیا (فانا)</p>
<p>مدیر عامل: آقای ایرج آفتابی</p> <p>تهران - احمدآباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ احسانی راد، ۱۰۰ متر بعد از بلوار فیولور کدپستی: ۱۶۸۴۹۵۶۳۶۷، تلفن: ۶۵۲۹۲۹۸۰-۶، فاکس: ۶۵۳۸۵۲۸۷، info@isotechpart.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی محمد هوشنگی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ سی و پنجم، شماره ۱۳ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۶۷۸۸۸۱-۴، فاکس: ۸۸۶۷۸۸۸۴، کدپستی: ۱۵۱۶۸۱۴۴۱۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای منوچهر حیدری</p> <p>تهران - خ ستارخان، برق آلستوم، نبش خ جهانی نسب، پلاک ۱، واحد ۴۲، طبقه فوقانی بانک ملت، تلفن: ۴۴۲۸۱۱۵۰، فاکس: ۴۴۲۸۱۱۴۹، www.betoncover.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای مجتبی احمدوند</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ونک، کوی لیلی، پلاک ۱، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۷۹۰۹۱۰-۱۳، فاکس: ۸۸۷۹۴۵۴، www.vandchemie.com</p> <p>وند شیمی ساختمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر قدس</p> <p>تهران - جاده ساوه، شهرک صنعتی چهار دانگه، خ ۱۸، پلاک ۶۰ تلفکس: ۵۵۲۴۶۸۵۸، کدپستی: ۳۳۱۹۱۴۸۶۱۹</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد صادق قلمبر دزفولی</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، خ موج، خ عسگری غربی، پلاک ۳۱، تلفن: ۸۸۰۸۷۱۹۱-۸۸۰۸۷۱۸۶، فاکس: ۸۸۰۹۳۳۵۸، کد پستی: ۱۴۶۶۹۷۶۱۶۳</p> <p>شومبرگ پارس</p>



<p>مدیرعامل: آقای داود میرزایی سروشک</p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، ساختمان طلا، طبقه ۵، واحد ۳ تلفن: ۴۴۰۶۱۴۵۰۰ - تلفکس: ۴۴۳۵۰۷۹۵ - کدپستی: ۱۴۸۱۷۹۶۱۳۳ www.aryabetonarg.com</p> <p>آریا بتن ارگ</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا رئیس محمدیان</p> <p>تهران - بلوار طالقانی، بین میدان اول و دوم، پلاک ۱۲۷، ساختمان ماهان، طبقه ۳، واحد ۲۲ - تلفن: ۳۳-۴۴۳۵۲۴۳۲ - فاکس: ۴۴۳۵۲۵۹۲</p> <p>آرینا پلیمر</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان توللی</p> <p>اصفهان - شهرک صنعتی دولت آباد، خیابان عطار ۱۳، انتهای خیابان، کوچه سمت راست، کدپستی: ۳۱۶۶۷۸۹۶ - تلفن: ۰۳۱-۹۵۰۲۰۶۰۹-۱۰ همراه: ۰۹۱۳۰۵۰۰۱۷ - فاکس: ۰۳۱-۸۹۷۷۳۸۰۲ info@noyanshimi.com</p> <p>نویان شیمی</p>	<p>مدیرعامل: آقای احمد دلکش املشی</p> <p>کرج - بلوار طالقانی جنوبی، نرسیده به هفت تیر، نبش لاله ۵، ساختمان پاسارگاد، واحد ۲۰ - کدپستی: ۳۱۳۳۹۱۹۸۷۵ تلفن: ۰۲۶-۳۲۷۱۷۱۹۲ - فاکس: ۰۲۶-۳۲۷۱۱۸۸۷</p> <p>پایا بتن کارنیکو</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود شاه حسین دستجردی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، نرسیده به پارک وی، کوچه ترکش دوز، پلاک ۴۵، واحد ۴، صندوق پستی: ۱۵۵-۱۵۷۱۵ تلفن: ۲۶۲۱۱۰۶۶ - فاکس: ۲۶۲۱۱۰۹۵۰ www.irtic.com</p> <p>توسعه ساختار محیط</p>	<p>مدیرعامل: آقای تقی احمدی</p> <p>تهران - خ شریعتی، سه راه طالقانی، خ خواجه نصیر، پلاک ۲۸۰، واحد ۲ تلفن: ۷۷۵۳۹۲۸۷ - فاکس: ۷۷۵۰۶۵۷۷-۷۷۵۰۶۴۶۱ www.adingpars.com</p> <p>ادینگ شیمی پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی رشیدی</p> <p>جاده شهریار به کرج، نرسیده به هفت جوی، کنار آرمان ابزار، کدپستی: ۳۷۵۱۳۱۷۸۴ - تلفن: ۴۶۸۰۰۴۱۰-۴۶۸۰۰۴۲۰ فاکس: ۸۹۷۷۹۳۵۱ - www.civilbeton.com</p> <p>سیویل بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین بشیری</p> <p>شهریار - ملارد، صفا دشت، بعد از میدان نبی اکرم، نرسیده به آشنشانی کدپستی: ۳۱۶۴۳۵۹۹۹۵ - www.betonplast.com تلفکس: ۹۰۰-۸۰۰-۶۰۰-۵۰۰-۶۵۴۲۳۴۰۰</p> <p>بتن پلاست</p>
<p>مدیرعامل: آقای رسول صالحی</p> <p>شیراز - قصرالدشت، چهار راه زرگری، عمارت شهرراز، کدپستی: ۷۱۹۳۷۵۳۳۶ - تلفکس: ۳۶۶۲۳۶۰-۳۶۶۲۳۶۵ www.prssco.ir - peshrorss@yahoo.com</p> <p>پیشرو راه صنعت ساحل</p>	<p>مدیرعامل: آقای سعید سلطانی نسب</p> <p>کرمان - ابتدای جاده جوپار، شهرک صنعتی یک، بلوار افرا، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۱۶ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۴۱۶۶۴-۶-۳۳۲۴۴۱۵۰</p> <p>سفید بام کرمانیان</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان</p> <p>خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم، واحد ۳ - تلفن: ۵۳۲۲۶۵۵۲-۵۳۲۲۶۵۵۲ - تلفکس: ۵۳۲۲۸۶۸۶-۹-۵۳۲۲۸۶۸۶ www.zhikava.com</p> <p>مطور سازان بتن اروند</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ - www.aryashimi.com تلفن: ۰۱۰-۴۴۸۹۴۹۰۰ - فاکس: ۴۴۸۹۹۷۴۸</p> <p>آریاشیمی (شیمی نوین ایرانیان)</p>
<p>مدیرعامل: آقای جبار حیدری</p> <p>تهران - بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ - تلفکس: ۶۶۶۷۲۵۷۲-۶۶۶۷۲۵۸۴ زرلو</p>	<p>مدیرعامل: آقای ایمان غلامی نیکچه</p> <p>تهران - خ حیدری مقدم، تقاطع اشرفی اصفهانی پلاک ۴، واحد ۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۸۱۱۵ - تلفکس: ۴۴۶۱۸۴۶۲ www.clinicbeton.com</p> <p>کلینیک فنی و تخصصی بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای حامد اعظم منش</p> <p>کرج - ماهدشت، سه راه سردار آباد، انتهای کوچه آژند، پلاک ۶۶ کدپستی: ۳۱۸۹۸۵۵۹۷۹ - تلفکس: ۳۷۳۱۶۸۸۷-۰۲۶ پایا بتن کیمیا</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا سلیمانی</p> <p>تهران - فلکه دوم شهران، خ پالیک اول، نبش کوچه بنفشه شرقی، پلاک ۱، طبقه ۴، تلفن: ۴۴۳۳۶۰۰-۴-۴۴۳۳۶۰۰ - فاکس: ۴۴۳۳۶۰۳ www.wakerco.co</p> <p>شیمی بتن پایدار پاسارگاد</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین کریمی</p> <p>کرج - بلوار بهشتی، بین دهقان ویلا دوم و میان جاده، ساختمان تخصصی البرز، بلوک B، ط ۷، واحد ۲۰ - تلفن: ۵-۳۴۲۵۱۵۷۳-۳۴۲۵۱۵۷۳ www.satexiran.com</p> <p>آئین تجارت هیل گستر</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصائلو</p> <p>نظرآباد - شهرک صنعتی سپهر، خ فروردین، کارخانه برازین بتن شیمی، تلفن: ۶۶۴۰۳۷۸۸-۶۶۴۵۲۶۴۲-۶۶۴۵۲۶۵۲ - فکس: ۶۶۴۰۳۷۸۸ تلفن دفتر تهران: ۴۴۲۰۴۶۰۵-۴۴۲۰۵۶۰۶ - www.bbchem.co</p> <p>برازین بتن شیمی</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر سیاسی</p> <p>تهران - سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول تلفکس: ۲۶۳۵۴۲۹۱ - www.behsaz-co.com</p> <p>بهسازان</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید مرتضی حسینی</p> <p>تهران - سعادت آباد، چهارراه سرو، کوچه آریا، پلاک ۱، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۹۸۱۳۶۷۱ - تلفن: ۲۲۰۸۴۰۳۶ - فاکس: ۲۲۰۷۳۸۷۱ Pardissazan_yekta@yahoo.com - www.psy.co.ir</p> <p>پردیس سازان یکتا</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن عظمافر</p> <p>کارخانه: کیلومتر ۱۴ اتوبان شیراز، اصفهان، باجگاه، بعد از انبار دارویی تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۲۲-۳۲۶۰۵۱۱۵-۱۸ - فکس: ۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۲۲ www.petroapadana.ir</p> <p>پترو آپادانا آراز پارس</p>	<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهدتی</p> <p>تهران - بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۱۲۴، ساختمان لایق، واحد ۹ و ۱۲ - کدپستی: ۱۴۷۳۸۶۳۴۵۶ تلفکس: ۴۵۸۷۲ - www.clinicbeton.ir</p> <p>کلینیک بتن ایران</p>

<p>نایب رئیس هیات: آقای مقداد فلاح نور-بخش مرکزی، محله نیما، خ نیمایوشیخ، بن بست نیولوفر ۵۴، پلاک ۸۴۴، ط اول، واحد جنوبی، کدپستی: ۴۶۴۱۸۳۳۶۵۵ clinickara@gmail.com تلفنکس: ۰۱۱-۴۴۵۲۸۰۵۱ همراه: ۰۹۲۱۶۴۳۰۷۹۳</p> 	<p>مدیرعامل: آقای هادی چیتگر تهران- چهار راه پاسداران، میدان حسین آباد، ساختمان مهدی، طبقه سوم، پژوهشگاه رنگ و زرین ایران- واحد ۱۷ کدپستی: ۱۶۶۸۸۱۵۸۴۱ تلفنکس: ۲۶۹۱۳۶۹۷ www.dalcoub.com www.strumix.ir</p> 
<p>مدیرعامل: آقای رضاقائمی تهران- خ نلسون ماندلا (جردن)، نبش خ سرو، پلاک ۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۶۸۹۴۵۷۱۴ تلفنکس: ۰۸۶۰۸۴۰۹۸-۸۶۰۸۲۲۶۷</p> 	<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا مرادخواه تهران- میدان پونک، ساختمان شیشه ای، طبقه چهارم، واحد ۱۴، کدپستی: ۱۴۷۶۷۵۵۳۳ تلفن: ۰۴۴۶۰۰۴۱-۴۴۶۰۰۸۶ تلفن کارخانه: ۰۸۶-۳۳۸۸۸</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سید محمود فکورپور شیراز- منطقه ویژه اقتصادی شیراز، بلوار صنعت، خ صنعت ۳، خ صادرات شرقی ۵ کدپستی: ۷۱۵۹۱۱۴۹۶۰ تلفن: ۰۲۱-۴۳۸۵۸۵۳۴-۳۷۱۷۵۵۱۲ فاکس: ۰۷۱-۳۷۱۷۵۵۱۲</p> 	<p>مدیر عامل: آقای امیر سلیمانی موید تهران- بزرگراه ستاری جنوب، پلاک ۹۰، واحد ۲ و ۷ کدپستی: ۱۴۷۳۹۶۴۴۳ تلفن: ۰۶-۴۴۹۶۰۵۹۵ فاکس: ۴۴۰۴۳۶۷۳</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمود عباسی تهران- سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، پلاک ۱۷۵، طبقه ۵، واحد ۱۰ تلفنکس: ۲۲۰۹۷۸۷۲-۲۲۱۳۴۰۷۸ ۲۲۰۶۹۳۵۷ فاکس: ۲۲۳۶۹۵۶۲ arwintav.co@yahoo.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای مهرشاد پویا تهران- شهرک غرب، بلوار دادمان، گل افشان شمالی، کوچه ۱۴، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۶۹۷۸۵۱۷۱ تلفن: ۸۸۳۷۰۸۲۸ فاکس: ۸۸۳۷۷۵۶۶ www.irm.sika.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای جاوید کاظم زاده منطقه آزاد ارس (جلفا)، جاده پارک کوهستان، مجتمع لاجین سنتر، طبقه همکف، واحد ۵۹ کدپستی: ۵۴۴۱۸۱۸۴۷۲ تلفن: ۲۸۴۲۱۳۴۴ همراه: ۰۹۱۲۸۹۰۰۱۹۷-۰۹۱۲۰۲۴۰۲۳۲ www.kimiabeton.com</p> 	<p>مدیرعامل آقای سهند دلیر تهران گیشا، خ ۳۱، پلاک ۲۶، ط زیرزمین کد پستی: ۱۴۴۷۸۷۴۳۷۳ تلفنکس: ۷۸۸۲۴۴۹۷۶</p> 
<p>مدیرعامل: آقای مهران هدایتی راد دزفول- خ دکتر شریعتی، نبش خ حضرت رسول، مجتمع شریعتی، طبقه اول، واحد ۳، کدپستی: ۶۴۶۱۱۱۴۴۷۰ تلفنکس: ۴۲۲۶۱۳۵۹-۰۶۱ همراه: ۰۹۱۲۹۶۲۱۳۶۸ www.psjondishapour.co.ir</p> 	<p>مدیرعامل آقای مهدی صدر نژاد قم جاده قدیم تهران، خ شهید رجایی، نبش ک ۱، کارخانه پژوهش تلفن: ۰۲۱ ۲۲۸۶۹۲۲۰ ۰۲۱ ۳۶۶۴۴۴۶۶ فاکس: ۰۲۵ ۸۹۷۸۵۸۰۲ www.pazhooeshco.com پژوهش</p> 
<p>مدیرعامل آقای رسول حسینی مشهد- بلوار ملک آباد، خ فرهاد ۱۸، پلاک ۱۲۶ کدپستی: ۹۱۸۵۷۴۶۶۴۵ تلفنکس: ۰۵۱-۳۷۶۰۰۸۰ همراه: ۰۹۰۲۸۸۸۵۰۵۶</p> 	<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا اله ویردئی تهران خ مطهری، خ علی اکبری، خ صحاف زاده، پلاک ۲۲، ط اول. کدپستی: ۱۵۷۶۹۴۵۱۱۱ تلفن: ۴-۸۸۵۱۵۴۸۱ فاکس: ۸۶۱۲۱۸۰۹ www.neginrose.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سعید کرخی تهران- خ ملاصدرا، خ گلدشت، گلدشت ۲، پلاک ۲۰، طبقه اول، واحد ۲ کدپستی: ۱۹۹۳۶۳۴۸۴۱ تلفن: ۸۸۰۴۵۰۲۵ فاکس: ۸۸۰۴۲۸۴۳ www.shimitejarat.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای فرشید کاهانی تهران- کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۹۰، طبقه سوم، واحد ۵، تلفنکس: ۸۶۰۱۵۳۷۰ www.afrazbana-co.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای میثم قدری تهران- بلوار فرودس شرق، پلاک ۵۴، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۸۱۷۷۳۹۴۶ تلفنکس: ۰۲۱-۴۸۴۷۲ (خط ۳۰) www.betoniran.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای شاهرخ بخشا تهران- میدان هروی، خ موسوی، پلاک ۶۳، ط ۴، کدپستی: ۱۶۶۹۶۱۴۳۸۱ تلفن: ۷۵۱۲۸ فاکس: ۲۲۹۸۴۲۴۶</p> 
<p>مدیرعامل: آقای احمد رضوانی تهران- میدان کاج، خ سرو غربی، خ صدف، کوچه صنوبر، پلاک ۱۶، واحد ۷ کدپستی: ۱۹۹۸۷۹۷۷۱۷۷ فاکس: ۲۶۷۴۱۰۵۶-۲۶۷۴۰۸۶۱-۲۶۷۴۱۰۳۹ تلفنکس: ۲۶۷۴۱۰۳۹</p> 	<p>مدیرعامل: آقای علی دهقان تهران- ستارخان، خ اکبریان آذر، پلاک ۱۲، واحد ۵ غربی، کدپستی: ۱۴۶۱۶۷۳۷۵۶ تلفن: ۶۶۸۰۸۰۵۵ فاکس: ۶۶۸۰۳۶۴۱</p> 
<p>مدیرعامل: آقای یوسف میر یعقوب زاده تهران- خ شریعتی، میدان قدس، خیابان دزاشیب، خ عمار، ساختمان آرمان صنعت آرات ارس (Satex Plus) تلفن: ۲۲۷۵۵۹۴۰ فاکس: ۲۶۸۵۲۹۹۳</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم تهران- ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفنکس: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p> 

<p>مدیر عامل: آقای محسن کیا محمدی رشت - بلوار شهید انصاری، نبش کوچه دهم، عمارت پدر، واحدهای ۱۲ و ۱۱ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۳۰۰۱۹</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی گرجی قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارج، پلاک ۸ تلفن: ۰۲۱-۳۱۵۰ فاکس: ۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶ www.sadidbeton.com</p>  <p>سدید بتن پردیس</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا امجد اهواز - کیانپارس، خ وهابی، بین ۱۹ و ۱۸ کیان آباد تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷ تلفکس: ۰۶۱-۳۳۳۸۳۶۱۳ WWW.BETONLATEX.COM</p>	 <p>مدیر عامل: آقای بهزاد حسینی تهران - جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، طبقه ۵، واحد ۵۰۸ کدپستی: ۱۴۷۴۷۱۹۹۴۸ تلفکس: ۴۶۰۱۶۸۷۲</p>  <p>دانش رویان یکتا ماندگار</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">افزودنی معدنی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای سعید سلطانی نسب کرمان - ابتدای جاده جو پار، شهرک صنعتی یک، بلوار افراء، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۶۱۶ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۴۱۵۰ ۰۳۴-۳۳۲۴۱۶۶۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای احمد فکوری تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه نادر، پلاک یک، تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۱۸۵۹۶ فاکس: ۰۲۱-۶۶۹۴۱۶۳۳</p>  <p>افرنند توسکا</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز تهران - نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۷۶۳۲ فاکس: ۰۲۱-۲۲۹۷۶۳۱</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رضا عابدی جوزم تهران - چهار راه فرمانیه، نارنجستان هفتم، ساختمان پارک سنتر، ط ۱۶، کدپستی: ۱۹۵۷۶۱۳۹۵۳ تلفن: ۰۲۱-۴۰۲۲۹۸۹۲ فاکس: ۰۲۱-۴۰۲۲۹۸۹۵ www.ferroazna.com</p>  <p>صنایع فرو آلیاز ایران</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">اجرای آب بندی و محافظت بتن</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان زیکاوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۵۳۲۲۶۵۵۲ فاکس: ۰۵۳۲۲۸۶۸۶ www.zhikava.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای کیهان صدیقی اصفهان - خ ارباب، ساختمان رز قرمز، طبقه ۲ تلفکس: ۰۳۱-۳۶۶۱۲۸۰۶</p>  <p>پایدار ساخت آپادانا</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا اشکیوسی تهران - جهان آرا، خ اشک شهر، خ ۲۷ (قدس میرحیدری)، پلاک ۶۷، واحد ۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۳۱۳۷۵ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۱۳۷۰ www.Geosakht.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید احسان سراج تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفکس: ۰۲۱-۸۵۲۵۸۰۸۶ کارخانه: ۰۵-۶۵۶۸۲۸۴۴</p>  <p>بهین کاوان پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای مانی نقدی تهران سعادت آباد، خ علامه طباطبایی شمالی، پلاک ۵۵، برج علامه ط ۵، واحد A تلفن: ۰۲۱-۱۹۹۷۸۵۵۴۵۶ تلفکس: ۰۲۱-۲۲۳۸۶۵۴۲ فاکس: ۰۲۱-۲۶۷۶۴۱۵۰ www.Wsme.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای منوچهر حسینی تهران، مرزداران، بین ایثار و آریافر، ساختمان اقتصاد نوین، پلاک ۱۴۲، طبقه ۱، کدپستی: ۱۴۶۴۴۵۴۷۱ تلفن: ۰۲۱-۵۴۶۱۳۲۵۰ فاکس: ۰۲۱-۵۴۶۱۳۲۵۰ E-mail: info.nsgco@gmail.com</p>  <p>دنیای بتن پارسیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا شاه محمدی تهران - سعادت آباد، خ علامه طباطبایی، خ ۳۸، پلاک ۵، واحد ۵ تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۸۰۰۱۱ تلفکس: ۰۲۱-۱۹۹۷۹۱۴۷۸۳ www.sepeharmeh.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای ایرج آفتابی تهران - احمد آباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ احسانی راد - ۱۰۰ متر بعد از بلوار فیروز کدپستی: ۳۳۱۳۱۹۸۵۶۶ تلفکس: ۰۲۱-۶۵۳۸۵۲۸۰ info@isotechco.com</p>  <p>نوآوران صنعت پادآب</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید جبباری رشت - شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفکس: ۰۲۱-۴۲۹۶۰ همراه: ۰۹۱۱۸۸۷۱۹۱-۰۹۱۱۸۸۷۱۹۰ www.hirkangilan.com</p>	  <p>پوششهای محافظتی هیرکان</p>  <p>ایستا تحکیم پارت</p>

<p>مدیر عامل: آقای امیر رفیعی</p> <p>تهران - بلوار فردوس غرب، نبش سازمان برنامه، پلاک ۴۹۵، ط اول، واحد ۳، تلفن: ۴۶۰۹۶۲۰۰ - ۴۶۰۹۶۳۰۰ - ۴۶۰۹۶۵۰۰ فاکس: ۴۶۰۹۶۷۰۰ کدپستی: ۱۴۸۳۷۵۶۴۶۴</p>	 <p>شرکت دوروچم خاورمیانه دوروچم خاورمیانه</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر سپاسی</p> <p>تهران - سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول تلفن: ۲۶۳۵۴۲۹۱ کدپستی: ۲۶۳۵۴۲۹۱ www.behsaz-co.com</p>	 <p>بهسازان</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی گلشنی</p> <p>کرج - شهرک بنفشه، میدان بنفشه، بن بست زنبق، ساختمان افاقیا، واحد ۱ تلفن: ۰۲۶-۳۲۸۰۰۴۳۱-۳۲۸۶۰۶۷۱-۳۲۸۶۰۶۷۱ کدپستی: ۳۱۷۴۸۷۹۶۸۵ www.hadidfam.com</p>	 <p>حدید فام صنعت</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز</p> <p>تهران - نیاوران، بعد از سه راه باسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱</p>	 <p>ژیکوا</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ تلفن: ۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰-۱۰</p>	 <p>آریاشیمی</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید احسان سراج</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۸۰۲۲۷-۸۶۰۸۵۲۵۸ فاکس: ۶۵۶۸۲۴۴-۵ کارخانه: ۵-۶۵۶۸۲۴۴</p>	 <p>دنیای بتن پارسیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای عماد الدین رادخو</p> <p>تهران، بزرگراه شهید خرازی، شهرک گلستان، بلوار امیرکبیر، بعد از هاشم زاده، پلاک ۲۵۹، ط ۳ تلفن: ۴۴۷۲۷۶۹۴ فاکس: ۴۲۶۹۴۶۵۶ www.betonsakht.com</p>	 <p>سخت بتن غرب پاسارگاد</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد محققیان</p> <p>اصفهان - کیلومتر ۵۶ بزرگراه اصفهان - شیراز، شهرک صنعتی رنگ سازان رازی، فاز سوم، بلوار فن آوران، کدپستی: ۸۶۳۹۱۱۰۰۱ تلفن: ۰۹۱۳۴۷۱۵۶۶۷-۰۹۱۳۱۸۶۵۷۹۲-۰۳۱-۳۲۵۰۵۹۶۵ همراه: ۰۳۱-۳۲۵۰۵۹۶۵ www.coupleshimi.com</p>	 <p>شرکت کوپل شیمی سپاهان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای میثم علی آبادی</p> <p>کارخانه: بجنورد، شهرک صنعتی بیدک، خ مهارت ۲ کدپستی: ۹۴۱۸۱۵۶۴۲۰-۹۴۱۸۱۵۶۴۲۰-۹۱۳۰۷۰۵۰-۰۲۱ همراه: ۰۹۱۵۳۸۴۶۶۹۸ www.Alender.ir</p>	 <p>سخت بتن بهین اترک</p>

<p>مدیر عامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی</p> <p>تهران کیان شهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همراه: ۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵-۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷</p>	 <p>زیماب (زیمای عمران آب)</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرشید کاهانی</p> <p>تهران - کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۹۰، طبقه سوم، واحد ۵، تلفن: ۸۶۰۱۵۳۷۰ کدپستی: ۸۶۰۱۵۳۷۰ www.afrazbana-co.com</p>	 <p>افرازبنای پاسارگاد</p>
<h2>عایق رطوبتی و حرارتی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد نعمتی ملک</p> <p>گرگان - شهرک صنعتی آق فلا، فاز ۳، انتهای فاز ۳، ک پ ۴۹۳۱۱۶۹۳۱۹ تلفن: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۲۹-۳۴۵۳۳۶۲۹ فاکس: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳۰</p>	 <p>شرکت صنعت بام گلستان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ تلفن: ۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰-۱۰</p>	 <p>آریاشیمی</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان</p> <p>خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آینا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۵۳۲۲۶۵۵۲ فاکس: ۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹ www.zhikava.com</p>	 <p>مقاوم سازان بتن اروند</p>
<h2>رنگ، پوشش و روکش</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد بیگدلی</p> <p>تهران - خ ویلا، خ سیند، پلاک ۴۵، طبقه ۲، کدپستی: ۱۵۹۸۸۱۷۸۱۱ تلفن: ۸۸۹۱۵۲۴۲ فاکس: ۸۸۹۱۵۳۳۷-۸۸۹۱۵۳۳۷</p>	 <p>بتن سخت آریان</p>
<p>مدیر عامل: آقای کیوان رامین فر</p> <p>تهران - خیابان استاد مطهری، خ میرعماد، شماره ۳۳ تلفن: ۸۸۷۵۱۴۸۰ فاکس: ۸۸۷۳۹۷۱۸ www.armelat.com</p>	 <p>آرملاط</p>
<p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان</p> <p>تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خیابان ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶ کدپستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲-۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴ فاکس: ۷۷۳۲۵۹۴۱-۷۷۳۲۵۹۴۱ www.shahramchemi.com</p>	 <p>شرکت شهرام شیمی (پهن ساز)</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی ثنائی</p> <p>تهران - آپادانا (خرمشهر)، خ مهناز، کوچه ایازی، شماره ۱۹، واحد ۱۲، تلفن: ۸۸۵۱۷۴۰۶-۸۸۵۱۷۴۰۶ فاکس: ۸۸۵۱۷۴۰۶-۸۸۵۱۷۴۰۶ همراه: ۰۹۱۲۲۸۳۵۰۳۴</p>	 <p>بتن پلیمر برنا</p>



## قلب و ادوات قالب بندی

مدیر عامل: آقای کوثر علی منصور

کیلومتر ۱۹ آزاد راه تهران - ساوه، شهرک صنعتی پاسارگاد کاظم آباد  
کدپستی: ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹ تلفن: ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹ فاکس: ۵۶۵۷۲۴۵۶  
www.kosar-group.com kosar.sanat@gmail.com



کوثر صنعت پویا

مدیر عامل: آقای علی مدحت

تهران - جاده شهریار، شهرک صنعتی صفادشت، خ هشتم غربی،  
بلوار خرداد، پلاک ۱۳۸، کدپستی: ۳۱۶۴۱۱۳۹۷۹  
تلفن: ۱۸-۶۵۴۳۹۰۱۰ فاکس: ۶۵۴۳۹۰۱۹



مدیر عامل: آقای امیر رضا توکلی

تهران - چهارراه ملارد، ابتدای صفادشت، یوسف آباد قوام، بلوار  
شهید امینی راد، خ نهم غربی، پلاک ۵۰ کد پستی: ۳۱۶۴۱۵۳۷۳۲  
تلفنکس: ۵۴۶۵۱۰۰۰



تنها یولاد  
TANHAPOULAC

مدیر عامل: آقای سید عباس خرمی

تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان، بلوار درختی، نبش چهارراه  
حافظی (ارغوان) پلاک ۴۵، طبقه ۶، واحد ۱۳، کدپستی: ۱۹۸۱۶۱۸۰۰۱  
تلفن: ۲۲۳۷۴۷۲۸ کارخانه: ۹-۳۶۵۱۲۷۸-۲۵



فیدار فولاد

مدیر عامل: آقای حسام الدین زاهد بنیسی

کرج - ماهدشت، بلوار امام خمینی، خ شهید بیات (بلور سازی)  
تلفنکس: ۰۲۱-۴۴۹۸۶۷۰۰، ۰۲۶-۳۷۳۱۰۶۰۰  
www.araspoolad.com



ارس یولاد  
بین الملل

مدیر عامل: آقای رضایوسفی نژاد

تهران - سعادت آباد، چهارراه سرو، خ سرو غربی، خ یخچالپوش، خ زند  
وکیلی غربی، پلاک ۹۱، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۹۸۸۸۹۱۱۳  
تلفنکس: ۲۲۳۸۴۶۶۵-۲۲۳۸۴۶۲۰



آسلن سازان پلاستیک صنعت  
(قالب سقف گرین وافل)

مدیر عامل: آقای محمد علی بابایی

تهران - کیلومتر ۳۰ جاده ساوه، شهرک صنعتی قلعه میر، خ شهدای  
صنعت، کوچه یازدهم، پلاک ۷ کد پستی: ۳۱۱۳۶۸۳۳۱۹  
تلفن: ۰۹۱۲۰۵۷۲۴ فاکس: ۵۶۴۵۷۴۳۲ همراه: ۰۹۱۲۰۵۷۲۴  
www.koupalpolad.com



شرکت کوپال پولاد

مدیر عامل: آقای حامد رضایی

تهران - رباط کریم، میدان امام خمینی، جنب بازار آهن، پلاک ۱۵۶  
تلفن: ۰۹۱۲۱۸۷۷۷۰۲ همراه: ۶۶۲۳۱۰۷۱  
www.sepantagp.com



قالب گستر سپنتا

مدیر عامل: آقای سید مهدی طاهری

تهران - سه راه آردان به سمت رباط کریم، بعد از پل قطار، جنب بازار  
آهن، پلاک ۱۵۶ کد پستی: ۳۷۶۴۱۶۸۸۷۵ تلفنکس: ۰۵۶۳۹۰۱۹۲-  
۵۶۳۹۰۱۹۱



صنایع زیر ساخت  
آر شام

## کنترل کیفیت و آزمایشگاه

سرپرست انستیتو: آقای محمد شکرچی زاده

تهران - بلوار کشاورز، خ وصال شیرازی، کوچه بهنام، پلاک ۸  
تلفنکس: ۸۸۹۵۹۷۴۰-۸۸۹۶۸۱۱۱-۸۸۹۷۳۶۳۱



انستیتو مصالح ساختمانی  
دانشکده فنی

مدیر عامل: آقای جواد نصیر فام

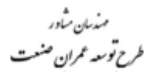
مراغه - خ ۴۸ متری، میدان سهند، کوچه آفاق، پلاک ۲۵  
کدپستی: ۵۵۱۸۸۴۶۶۳۹ تلفنکس: ۰۴۱-۳۷۴۱۲۲۵۹  
همراه: ۰۹۱۴۳۲۱۰۲۴۴



آزمایشگاه کنترل  
کیفیت ماراویا

مدیر عامل: آقای علی زرکوب

تهران - خ مطهری، نرسیده به شیعی، کوچه شیوا، پلاک ۳، واحد ۹  
تلفن: ۸۸۴۱۰۸۷۱ فاکس: ۸۸۴۱۷۵۹۱



بازرس فنی ژئوتکنیک و  
مقاومت مصالح

مدیر عامل: آقای سیروس ساعد

همدان - خ پردیس، خ راستی، کوچه آراسته، پلاک ۸۸  
تلفنکس: ۰۸۱-۳۸۲۶۰۲۱۴-۱۵



تارابتن

مدیر عامل: آقای اصغر ملازاده

تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷  
تلفن: ۶۱۹۰۷ کارخانه: ۵۶۳۹۳۸۵۰-۴ فاکس: ۶۶۵۶۹۱۱۷  
www.azmoontest.com



آزمون ساز مینا

مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی

تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست،  
پلاک ۴۱، واحد ۱۷ تلفنکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۷۰-۸۸۹۶۳۴۳۴  
(آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد در زمینه فرآورده های بتنی)



پاکدشت بتن

مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی

کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو  
تلفن: ۰۲۱-۲۲۸۱۳۲۱۱-۵، ۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹  
فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰



ایران فریمکو

مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب

تهران - سهروردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴،  
طبقه ۱، واحد ۱ تلفنکس: ۸۷۷۵۴



آبادگران

مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور

همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاده، پلاک ۳۲  
کدپستی: ۵۱۶۶۳۴۹۸ تلفن: ۳۸۳۲۱۲۴۵-۳۸۳۲۲۷۷۷-۰۸۱-  
فاکس: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸



سیناب غرب

مدیر عامل: آقای وحید احدپور

تهران - المپیک، خ ساحل، خ ۴۹، قصر ۵، پلاک ۴۰،  
کدپستی: ۱۴۸۵۸۴۱۹۹۹ تلفن: ۸-۴۴۱۳۱۶۵۷ فاکس: ۴۴۱۴۵۸۰۹  
info@sakhtazma.com



ساخت آزما



<p><b>مدیرکل: آقای علیرضا چراغی</b></p> <p>کرمانشاه خ شهید امجدیان، روبروی یگان ویژه، اداره راه و شهرسازی کد پستی: ۶۷۱۶۸۳۵۳۷-۷-۷: تلفن: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۵۴۶-۰۸۳ فاکس: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۷۴۲-۰۸۳</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمانشاه</p>	<p><b>مدیر عامل: آقای عبدالله صبری</b></p> <p>تهران - کیلومتر ۳۳ جاده خاوران، قبل از آموزشگاه کشاورزی شهید باهنر تلفن: ۳۶۴۵۶۰۵۴-۳۶۴۵۶۰۵۳-۳۶۴۵۶۰۵۳ (آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد)</p> <p> تیغاب</p>
<p><b>مدیرکل: آقای فرید طهماسبی</b></p> <p>رشت گلسار، گلپایگ، جنب شهرک شهید بهشتی کد پستی: ۴۱۶۸۶۷۶۶۵۵-۴۱۶۸۶۷۶۶۵۵: تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۱-۰۱۳ فاکس: ۰۱۳ ۳۳۷۵۹۰۴۵: www.tsml.ir</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان گیلان</p>	<p><b>مدیر عامل: آقای مجید صدیقی</b></p> <p>تهران - کیلومتر ۶ جاده مخصوص کرج، جنب شرکت آرمیکو، گروه بین المللی آباد راهان پارس، مهندسین مشاور آباد کیفیت پارس تلفکس: ۴۸۶۲۶۳۰۰</p> <p> آباد کیفیت پارس</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای امیر اردی</b></p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی، پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفکس: ۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۳۱۰: تلفن: ۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۳۱۰ mkhakpey@gmail.com</p> <p> ماندگار خاک پی</p>	<p><b>مدیر عامل: آقای رضا فرخزاد</b></p> <p>قزوین - خیابان نادری شمالی، انتهای خیابان رسالت، روبروی هنرستان چمران، پلاک ۲۱۵ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰: فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۰۹۳۸-۳۳۳۳۰۹۳۸</p> <p> Taraz Mehvar Alborz تراز محور</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای زاهد پور محمدی</b></p> <p>سندج - بلوار توحید، نرسیده به مجمع ورزشی انتظام، کد پستی: ۶۶۱۶۶۹۳۸۵۴-۶۶۱۶۶۹۳۸۵۴: تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۲۱۴۶-۳۳۲۴۳۲۸۳-۳۳۲۴۳۲۸۳</p> <p> رامان خاک پی</p>	<p><b>مدیر عامل: آقای محمدرضا اکبری</b></p> <p>تهران - خیابان پیروزی، پلاک ۶۱۰، واحد ۴ تلفن: ۳۳۲۵۶۷۸۷-۳۳۲۵۶۷۸۷ فاکس: ۸۹۷۸۶۷۶۳-۸۹۷۸۶۷۶۳: info@nazhco.com www.nazhco.com</p> <p> NAZH مهندسین مشاور ناز</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای حسین خواجه</b></p> <p>گرگان - خ نوبخت، نوبخت ۱۵ (مطهری جنوبی ۱۱)، پلاک ۳۲ همراه: ۳۷۵۳۲۲۵-۳۷۵۳۲۲۵: تلفن: ۰۹۱۱-۳۲۱۴۵۰۵۶-۳۲۱۴۵۰۵۶-۳۲۱۴۵۰۵۶ E-mail: geoazmayshomal@yahoo.com</p> <p> ژئو آزمايي شمال</p>	<p><b>مدیر عامل: آقای مجید کیانپور</b></p> <p>تهران - کارگر شمالی، بالاتراز جلال آل احمد، شماره ۱۴۶۴ کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۵۹۸۱-۱۴۳۹۹۵۵۹۸۱: تلفن: ۸۸۰۰۷۹۶۰-۸۸۰۰۷۹۶۰-۸۸۰۲۶۶۶۰-۸۸۰۲۶۶۶۰-۸۸۰۲۶۶۶۰-۸۸۰۲۶۶۶۰ فاکس: ۸۸۰۲۵۴۲۰-۸۸۰۲۵۴۲۰</p> <p> آزمایشگاه فنی مکانیک خاک وزارت راه و شهرسازی</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای سیامک فخرایی نژاد</b></p> <p>شیراز - بلوار مطهری، نبش خ گلچین شرقی، سمت چپ درب اول، پلاک ۶ کد پستی: ۷۱۸۵۷۸۸۷۹-۷۱۸۵۷۸۸۷۹: تلفن: ۰۷۱-۳۸۲۱۱۹۵۰-۳۸۲۱۱۹۵۰ همراه: ۰۹۱۷۳۰۹۸۷۳۳-۰۹۱۷۳۰۹۸۷۳۳: siall@m@yahoo.com</p> <p> آزمایشگاه مهندسی مکانیک سازه ها و روتها</p>	<p><b>مدیرکل: آقای غلامرضا قاسمی</b></p> <p>بوشهر - بلوار سپهبد قرنی، نرسیده به قرارگاه پلیس راه تلفن: ۰۷۷-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲ فاکس: ۰۷۷-۳۳۴۴۴۳۸۰۷-۳۳۴۴۴۳۸۰۷</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان بوشهر</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای علی یعقوبی</b></p> <p>شیراز - بالاتر از دروازه قرآن، جنب یگان ویژه، کد پستی: ۷۱۴۶۸۷-۳۵۴۵-۷۱۴۶۸۷-۳۵۴۵: صندوق پستی: ۱۷۵۴-۷۱۳۶۵-۷۱۳۶۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳-۳۲۴۲۶۵۴۳: فاکس: ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳-۳۲۴۲۶۵۴۳</p> <p> مهندسین مشاور گداندان</p>	<p><b>مدیرکل: آقای محسن ایزد یار</b></p> <p>کرج - عظیمیه، میدان طالقانی، طالقانی شمالی، کوچه میخک، پلاک ۱ صندوق پستی: ۶۸۱-۳۳۱۵۳۵-۳۳۱۵۳۵: تلفن: ۰۲۶-۳۲۵۳۴۹۷۵-۳۲۵۳۴۹۷۵-۳۲۵۳۴۹۷۵-۳۲۵۳۴۹۷۵-۳۲۵۳۴۹۷۵-۳۲۵۳۴۹۷۵ فاکس: ۰۲۶-۳۲۵۴۱۲۴۵-۳۲۵۴۱۲۴۵</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان البرز</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای محمدرضا واحدی پور تیریزی</b></p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۳۶۲۵۵۵۵۶-۳۶۲۵۵۵۵۶-۳۶۲۵۵۵۵۶-۳۶۲۵۵۵۵۶-۳۶۲۵۵۵۵۶ کد پستی: ۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷-۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷: فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷-۸۹۷۷۲۰۰۷</p> <p> سیوان سازان جنوب آزما</p>	<p><b>مدیرکل: آقای امید احمدی</b></p> <p>سندج - بلوار پاسداران، خ دانشگاه، روبروی دانشگاه کردستان، کد پستی: ۳۳۶۲۰۴۸۶-۳۳۶۲۰۴۸۶: تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۶ فاکس: ۰۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۶-۳۳۶۲۰۴۸۶</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کردستان</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای محسن دریس زاده</b></p> <p>بوشهر - خ مدرس، بین مریم ۱۹ و ۲۰، روبروی کوچه مریم ۷، ساختمان مهندسان مشاور فناوران پی آسیا تلفن: ۰۷۷-۳۳۵۳۱۷۱۵-۳۳۵۳۱۷۱۵: فاکس: ۰۷۷-۳۳۵۳۱۷۱۵-۳۳۵۳۱۷۱۵ www.aftce.com</p> <p> مهندسین مشاور فناوران پی آسیا فناوران پی آسیا</p>	<p><b>مدیر کل: آقای محمد کشاورز</b></p> <p>قزوین - خ نواب شمالی، مجتمع ادارات، روبروی اداره محیط زیست، کد پستی: ۳۴۱۹۹۱۴۸۸۴-۳۴۱۹۹۱۴۸۸۴: تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۶-۳۳۳۷۳۴۸۶-۳۳۳۷۳۴۸۶-۳۳۳۷۳۴۸۶-۳۳۳۷۳۴۸۶-۳۳۳۷۳۴۸۶ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۳-۳۳۳۷۳۴۸۳</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان قزوین</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای محمد حسین انجم شعاع</b></p> <p>کرمان - کیلومتر ۲ بزرگراه جویبار، شهرک صنعتی شماره ۱، خ سوسن، شماره ۱۷ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۱-۳۳۲۳۸۰۰۱: فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲-۳۳۲۳۸۰۰۲</p> <p> بتن سازان شرکت تعاونی بتن سازان شهر کرمان Beton Sazan Co.</p>	<p><b>مدیر کل: آقای مجید رضا نصرآبادی</b></p> <p>قم - ابتدای جاده قدیم تهران، بلوار شهید خدکرم، خ ۴ کد پستی: ۳۷۱۸۱۱۴۳۹۸-۳۷۱۸۱۱۴۳۹۸: تلفن: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۳۷-۳۶۶۴۳۰۳۷-۳۶۶۴۳۰۳۷-۳۶۶۴۳۰۳۷-۳۶۶۴۳۰۳۷-۳۶۶۴۳۰۳۷ فاکس: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۴۰-۳۶۶۴۳۰۴۰: www.qm.tsml.ir</p> <p> آزمایشگاه فنی مکانیک خاک قم</p>
<p><b>مدیر عامل: آقای محسن محمد بیگی سلحشور</b></p> <p>تهران - بلوار مزداران، خ شهید ابراهیمی، نبش الوند ۱۳، پلاک ۲۶، واحد ۸ تلفن: ۴۴۲۴۸۷۸۵-۴۴۲۴۸۷۸۵: تلفن: ۴۴۲۱۹۹۵۲-۴۴۲۱۹۹۵۲: فاکس: ۴۳۸۵۴۸۹۵-۴۳۸۵۴۸۹۵ www.icrco.ir</p> <p> بتن پژوهان ایرانیان</p>	<p><b>مدیر کل: آقای حسن ربانی ارشد</b></p> <p>تبریز - چهار راه ابوریحان، اول آبادانی مسکن تلفن: ۳۴۷۷۸۰۴۴-۳۴۷۷۸۰۴۴: تلفن: ۰۴۱-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰ فاکس: ۰۴۱-۳۴۷۷۶۲۸۰-۳۴۷۷۶۲۸۰</p> <p> آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک آذربایجان شرقی</p>

<p>مدیرعامل: آقای رام ایل اسحاق تهران - جاده شهریار - کرج، هفت جوی، خ دباغچی، شهرک صنعتی زرین دشت، پلاک ۵۲، کدپستی: ۳۷۵۱۳۴۷۶ تلفکس: ۴۶۸۹۳۹۸۰ WWW.SMI-IRAN.COM</p>  <p>صنایع مکانیک خاک ایرانیا</p>	<p>نائب رئیس هیات مدیره: آقای مهدی باقری تهران - خ ستارخان، خ شادمهر، کوچه شهیدفرخی، پلاک ۷، کدپستی: ۱۴۵۶۸۱۵۷۷۱-۶۶۵۰۳۲۳۶-۶۶۵۳۱۴۷۲ Namavarar.co@chmail.ir</p>  <p>نام آوران خاک پی</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم تهران - ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفکس: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p>  <p>داریس آزما</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی جسیم تهران - ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۴۳-۶۶۹۲۶۷۵۱-۶۶۹۲۶۴۰۶ فاکس: info@bkp.co.ir</p>  <p>باران خاک و پی</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید ایزدپناه گرگان - جهاد مرکزی، شهرک فردوسی، فردوسی دوم، جنب فضای سبز کدپستی: ۱۳۵۶۵-۴۹۱۴۷ تلفکس: ۰۱۷-۳۲۱۵۳۶۴۶ همراه: ۰۹۳۵۱۲۵۵۸۴۸-۰۹۱۱۱۷۷۳۶۳۴ kohankhak@gmail.com</p>  <p>کهن خاک پارسیان</p>	<p>مدیرعامل: آقای روح الله اناری تهران - نارمک، تقاطع دردشت و گلبرگ شرقی، خ ۶۸، پلاک ۲۵۹، واحد ۲ تلفکس: ۷۷۱۳۷۸۸۶</p>  <p>طرح جوش کاوش</p>
<p>مدیرعامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی تهران - کیانشهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همراه: ۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵-۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷</p>  <p>زیماب (زیما عمران آب)</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین بستانی تهران - بلوار آفریقا، نبش والی نژاد، کنار برج افرا، پلاک ۱۳، طبقه همکف، واحد ۲، info@behradcompay.com تلفن: ۲۸۴۲۳۵۵۸ فاکس: ۲۸۴۲۳۵۵۹</p>  <p>بهراد سازان پارسه</p>
<p>عضو هیات مدیره: آقای امین داداشی بیلانکوهی تبریز - بلوار استاد شهریار، خ گلکار، خ وصال، برج طاهای، طبقه همکف، کدپستی: ۵۱۵۶۹۵۷۳۳۵ تلفکس: www.tadsazand.ir تلفکس: ۰۴۱-۳۳۲۸۳۷۶۰</p>  <p>طاد سازند سهند</p>	<p>مدیرعامل: آقای غلامحسین میر تهران - شهرک غرب، بلوار خوردین، خ توحید ۴، پلاک ۳۲، واحد ۲، کدپستی: ۸۸۵۶۷۴۹۳-۱۴۴۶۶۹۹۶۹۸۳ تلفکس: Khak.azmun@yahoo.com</p>  <p>خاک آزمون تهران</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید امیر میرسلیمانی تبریز - خیابان ولیعصر، خیابان همام تبریزی، بنفشه، میخک شرقی، پلاک ۵۹ کدپستی: ۵۱۵۷۹۶۷۶۷۶ تلفکس: ۰۳۳۳۰۶۹۴۵- www.pooya-naghsh.com ۰۴۱-۳۳۳۳۵۱۸۵</p>  <p>پویا نقش سهند</p>	<p>مدیرعامل: آقای احسان کمالی گرگان - خ ولیعصر، عدالت ۴، پلاک ۲۵۶، کدپستی: ۴۹۱۶۶۵۳۹۱۴ تلفن: ۰۱۷-۳۲۲۲۹۰۵۰ فاکس: ۰۱۷-۳۲۲۴۷۴۲۵ Sib447@yahoo.com</p>  <p>ژرف پهنه</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید صدر آبادی حقیقی مشهد - بلوار سید رضی، سید رضی ۳۲، پلاک ۳۴۹ آزمایشگاه خاک بتن جوش تلفکس: ۰۹۳۹۷۷۲۵۰۷۹-۰۹۱۵۵۲۴۶۵۸۸ همرا: پارسیان پاژ</p> 	<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمدرضا چایچی تهران - بزرگراه اشرافی اصفهانی، خ سیمون بولیوار، خ لوند، کوچه ابراهیم حسنی، پلاک ۱۹ تلفن: ۴۴۸۲۱۵۹۴-۴۴۸۲۱۵۹۴ فاکس: ۴۴۸۵۴۵۱۳</p>  <p>فیدار خاک آزما پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرحیم مرادی سنندج - بلوار کردستان، پایین تر از فردوسی، مقابل دفترخانه ۴۴، طبقه دوم، پلاک ۳۵۴، کدپستی: ۶۶۱۶۷۳۵۹۵۸ تلفکس: ۰۸۷-۳۳۲۸۶۹۲۲ سنجش پی کردستان</p> 	<p>مدیرعامل: خانم راحله فتحی قزوین - کیلومتر ۵ جاده الموت، شینقر - خ آزادگان، خ شهید احمدی، کوچه احمدی، پلاک ۲ تلفکس: ۰۳۴۳۶۷۶۲-۰۲۸-۳۳۴۳۶۷۶۲</p>  <p>معیار گسترکاسپین</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد صادق روان بد تهران - بلوار مرزداران، شهرک آزمایش، درب شمالی شهرک، مجتمع حکمت، بلوک امید، طبقه دهم تلفن: ۸۶۰۱۲۳۲۵-۸۶۰۱۲۳۸۶ فاکس: ۸۶۰۱۲۴۷۸ www.najisazan.ir aminnajisazan@yahoo.com</p>  <p>موسسه ناجی سازان امین</p>	<p>مدیرعامل: آقای مسعود چوغونی آبادان - کوی کارگر، ردیف ۳۵، پلاک ۵ کدپستی: ۶۳۱۶۷۵۴۳۷۹ تلفکس: ۰۶۱ ۵۳۳۲۹۱۷۰</p>  <p>آزما ایمن اروندان</p>
<p>مدیرعامل: خانم الناز ملازاده تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷، واحد ۵ تلفن: ۶۱۹۰۷۰۷ www.azmoonlab.com</p>  <p>آزمون سنج دقیق</p>	<p>مدیرعامل: آقای اباذر قاسمی قزوین محمدیه، منطقه ۱، کوچه ۱، پلاک ۱۳ کدپستی: ۳۴۹۱۷۶۸۵۹۷ تلفن: ۰۲۸-۳۲۵۷۷۷۶۰-۳۲۵۷۷۷۴۰ فاکس: ۰۲۸-۳۲۵۷۷۷۶۰</p>  <p>محک گستر سهند</p>

## کالیبراسیون

## سنگدانه



تیغاب

مدیر عامل: آقای عبدالله صبری

تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱  
تلفن: ۲۲۵۴۲۶۲۰ - ۲۲۵۴۷۶۳۸ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰



ابرارشن

مدیر عامل: آقای بهمن صبری

تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱  
تلفن: ۴۶۸۲۹۹۹۳ - ۲۲۵۴۲۶۲۰ - ۲۲۵۴۷۶۳۸ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰



نوین رضی آباد

مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان

کمر بندی اندیشه - شهریار، بعد از میدان معادن، صنایع بتنی و شنی  
نوین رضی آباد تلفکس: ۵-۰۱-۶۵۲۵۹۰۰۱-۶۵۲۶۰۶۶۱



ایران فریمکو

مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی

کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو  
تلفن: ۰۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۰۲۶-۵-۲۲۸۲۱۳۲۱-۰۲۱ فاکس:  
www.iranframeco.com ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰

مدیر عامل: آقای علی خداداد

تهران - خ شریعتی، پایین تراز پل رومی، روبروی مترو قطریه، ساختمان  
دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲-۲۲۶۴۵۴۳۰-۲۲۶۴۵۴۳۰

بتن ماین

مدیر عامل: آقای بابک شایسته

تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه هشتم، پلاک ۲۴، طبقه ۳  
کدپستی: ۱۵۳۱۷۱۳۹۱۳ www.sirjannano.com  
تلفن: ۸۸۷۵۰۶۱۸-۸۸۷۴۱۵۲۲ فاکس: ۸۸۷۵۰۶۰۲



مجتمع رنگدانه  
نانو نخ سیرجان

رئیس هیات مدیره: آقای عباس موحد فر

بوشهر - بزرگراه شهید سپهبد قرنی، جنب پایانه مسافربری  
کدپستی: ۵۷۱۷۹۳۳۴۶۶ Zarrin\_shen@yahoo.com  
تلفن: ۰۷۷-۳۳۵۷۰۰۵۲-۳۳۵۷۰۰۰۵-۳۳۵۷۰۰۰۶ فاکس:  
۰۷۷-۳۳۵۷۰۰۵۹



زرین شن

تولید کننده شن و ماسه اهکی

مدیر عامل: آقای آرش تاجیک

تهران - پردیس، بعد از فاز ۱۱، جاده پردیس به لواسان بزرگ، بعد از  
روستای پورزند، معدن پورزند، تلفکس: ۲۶۵۵۷۹۶۱-۲۶۵۵۷۹۷۰  
www.kssmining.com



کانسار صنعت صبا

مدیر عامل: آقای عباس زند

تهران - همت غرب، آزادگان جنوب، بلوار کوهک، مجتمع تجاری و  
اداری طوبی، بلوک ۱۳۰، طبقه ۷، واحد ۳۰۷ تلفکس: ۸۸۶۱۶۹۴۳-  
۴۶۰۵۲۵۷۱-۶۵۵۸۱۲۸۷



سپید شهرزاد

## تولید کنندگان ماشین آلات ساختمانی



گروه صنعتی دقت

مدیر عامل: آقای محمد سیستانی رستم آبادی

تهران - جاده خاوران (امام رضا)، بعد از گردنه تنباکویی، تعمیرگاه  
ترانسپورت تلفکس: ۳۳۴۸۶۵۰۸-۳۳۴۴۴۱۷۳-۳۶۶۴۷۲۷۴-۳۳۸۶۷۲۷۴  
کدپستی: ۱۸۵۵۹۹۵۳۹۵ sale@deghatco.com



تیراژه دیزل

مدیر عامل: آقای امیرحسین کاشی ها

اسلامشهر - شهرک کامیوداران، فاز ۲، بلوار کوثر، پلاک ۴، نمایشگاه  
تیراژه دیزل کدپستی: ۳۳۱۸۷۳۷۱۴۱ تلفن: ۱۴-۵۵۲۵۳۴۱۱  
فاکس: ۵۵۲۶۹۱۶۴ دفتر مرکزی: ۲۲۱۵۱۳۳



استاندارد ماشین

مدیر عامل: آقای حسن صدیق پرور - محسن بدیعی خرسندی

شهرقدس - میدان قدس، خ چمن، پلاک ۵۸، کدپستی: ۳۷۵۴۱۹۶۶۶۵  
تلفن: ۴۶۸۹۷۲۰۸ فاکس: ۴۶۸۹۷۲۰۹  
www.standardmachine.ir

مدیر عامل: آقای حنیف نوری

اراک - شهر صنعتی قطب، خیابان تلاش، کوچه همت ۷،  
کدپستی: ۳۸۱۹۹۵۵۱۵۴ تلفن: ۸۳-۷۳-۳۴۱۳۰۰۶۳-۰۸۶  
فاکس: ۳۴۱۳۰۰۹۳-۰۸۶ www.betonmarkazei.com



بتن مرکزی اراک

مدیر عامل: آقای دارا نام آور

تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، کوچه رفیعی (۲۰) پلاک ۱۴، ط اول  
تلفن: ۲-۸۸۵۵۶۶۵۱ فاکس: ۸۸۵۵۸۹۵۰  
WWW.BehinControl.com



بهین کنترل صنعت

مدیر عامل: آقای رحیم امین زاده

تهران - بزرگراه جلال آل احمد، مقابل دانشگاه تربیت مدرس، خ جنت،  
کوچه اول، پلاک ۶، طبقه سوم تلفن: ۲-۸۸۳۳۵۷۰۱  
فاکس: ۸۸۳۵۰۷۷۹۹ www.deltarah.com



دلتاراه ماشین

## مهندسان مشاور

مدیر عامل: آقای مهرداد اشتری

تهران - خ کارگر شمالی، پایین تر از جلال آل احمد، کوچه دوم، پلاک ۱۲  
تلفن: ۸۸۰۵۴۸۶-۸۸۶۳۵۰۵۱-۸۸۳۵۱۰۹۰ فاکس: ۸۸۳۵۱۰۳۰



سازیان

مدیر عامل: آقای ناصر ترکش دوز

تهران - خ شهید وحید دستگردی، کوی تخارستان، شماره ۱۶  
تلفن: ۲۳۹۶۹ فاکس: ۲۲۲۷۶۴۸۷



مهتاب قدس

مدیر عامل: آقای جلیل گل نبی

تهران - میدان فاطمی، خ شهید گمنام، میدان سلماس، نبش خ/۱،  
شماره ۷۹ تلفن: ۸۸۰۲۴۰۹۶-۸۸۰۲۴۰۵۵ فاکس: ۸۸۰۲۱۴۲۹



بهران

مدیر عامل: آقای فرشید فیروزی

رشت - بلوار شهید انصاری، خ بهاران، پلاک ۱۴۴  
تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۲۹۰۷۱-۳۳۷۲۹۱۷۱-۰۲۱-۸۸۷۰۸۸۰۵  
فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۲۸۵۸۷



آباد

<p>مدیر عامل: آقای علی شادخواست تهران - میدان جهاد، بزرگراه شهید گمنام، خ شهید ساجدی، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۰۲۶۶۹۹ - فاکس: ۸۸۰۲۲۴۶۳، ۸۸۰۲۲۴۵۷</p>	<p><b>ماهر و همکاران</b> ماهر و همکاران مدیر عامل: آقای حسین کوشافر تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار ستاری، شماره ۱۱، طبقه ۴ تلفن: ۸۸۸۷۸۸۷۵ - ۸۸۷۸۵۸۲۵ - ۸۸۷۸۲۰۷۷ - فاکس: ۸۸۸۷۸۸۷۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی چنگیزی تهران - خ سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، نبش خ ۲۲، پلاک ۱، طبقه دوم تلفن: ۸۸۷۵۹۹۶۱ - فاکس: ۸۸۷۶۳۳۴۳ - ۸۸۷۵۷۷۵۴ - ۸۸۷۶۴۳۲۹</p>	<p><b>فاز</b> ایران خاک مدیر عامل: آقای رامک بصیر رئیس هیات مدیره: آقای سید محمد بصیر تهران - سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، کوچه ۲۰، شماره ۲ تلفن: ۵ - ۸۸۷۶۶۱۶۳ - فاکس: ۸۸۷۶۵۷۱۸ - ۸۸۷۶۸۰۹۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای پرویز شعبان لاری اهواز - خ گلستان، خ بوستان، خ کارون شرقی، بین آبان و آذر، پلاک ۲۶۹ کدپستی: ۶۱۳۶۱۷۴۵۷۳ - تلفن: ۰۶۱ - ۳۳۲۱۳۶۱۲ www.baniyanpay.com</p>	<p><b>TBE</b> تهران - بوستن مدیر عامل: آقای سعید دانائیان تهران - شهرک غرب، فاز ۵، خ سیمای ایران، روبروی بیمارستان لاله کدپستی: ۱۴۶۷۶۴۳۷۱۱ - تلفن: ۷ - ۸۸۵۷۳۱۷۶ - ۸۸۳۸۵۹۷۶ فاکس: ۸۸۵۷۵۲۱۲ - info@tbe.ir</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا مرادیان تهران - بزرگراه آفریقا، چهار راه جهان کودک، کوچه سپهر، پلاک ۳ تلفن: ۷ - ۸۸۶۷۶۰۳۱ - فاکس: ۸۴۰۴۶ - ۸۸۶۷۶۰۳۸</p>	<p><b>کاو</b> کوبان کاو مدیر عامل: آقای هرمز فامیلی تهران - خ کارگر شمالی، خ هفتم، شماره ۷ تلفن: ۸۸۰۲۵۱۴۶ - فاکس: ۸۸۳۳۶۹۰۱ - ۳، ۸۸۰۹۸۸۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست تهران - خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲ تلفن: ۴ - ۸۸۸۶۳۱۵۳ - فاکس: ۵۷۹۶۵۰۰ - ۸۸۸۴۴۰۲۹</p>	<p><b>مشانیر</b> مشانیر مدیر عامل: آقای محمود مقدم تهران - میدان ونک، خ شهید خدای، کوچه شادی، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۹۴۷۵۳۴۸۶ - info@moshanir.co تلفن: ۸۸۷۷۰۱۲۴ - فاکس: ۸۸۷۹۰۱۷۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی دیباغ تهران - خ دکتر بهشتی، خ پاکستان، کوچه دهم، شماره ۱۹ تلفن: ۸ - ۸۸۷۳۲۸۶۷ - فاکس: ۸۸۷۶۰۵۸۲</p>	<p><b>سانو</b> مدیر عامل: آقای بهمن حشمتی تهران - خ عباس پور (توانیر)، شماره ۱۱ تلفن: ۸۸۷۷۰۱۷۳ - فاکس: ۸۸۷۷۵۵۲۰ - کدپستی: ۱۴۳۴۸۷۴۸۸۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای ادوارد باباخانیانس تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهید خدزی، شماره ۶۸ کدپستی: ۱۵۸۵۷۸۳۹۱۵ - تلفن: ۶ - ۸۸۸۱۱۸۷۴ - ۳ - ۸۸۸۴۳۴۹۲ فاکس: ۸۸۸۲۷۴۲۵ - www.zamiran.com</p>	<p><b>هگزرا</b> هگزرا مدیر عامل: آقای حسین چهارآزاد تهران - کریمخان زند، خ سنایی، خ شهید خدزی، پلاک ۲۰، تلفن: ۴۱۶۶۲۰۰۰ - کدپستی: ۱۵۸۵۸۹۳۶۳۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر پیمان زندی تهران - ظفر، خ فرید افشار، بلوار آرش شرقی، کوچه سرو، پلاک ۲۳ تلفن: ۲۲۰۰۸۵۹۰ - ۲۲۰۰۶۳۲۰ - ۲۱ و ۲۲ - فاکس: ۲۲۶۴۹۵۱۹</p>	<p><b>پیراز</b> پیراز مدیر عامل: آقای طهمز احمدپور تهران - خ ولیعصر، خ زردشت غربی، کوی یزدان، شماره ۳۳ تلفن: ۳۸ - ۸۸۹۰۱۱۳۶ - فاکس: ۸۸۹۰۱۱۳۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا سیاهکلا تهران - خ مفتاح شمالی، نرسیده به هفت تیر، کوچه آرام، پلاک ۳۷ تلفن: ۸۸۸۲۱۸۸۴ - ۸۸۸۳۸۲۸۰ - فاکس: ۸۸۸۳۴۱۷۶</p>	<p><b>زیستاب</b> (سهامی خاص) زیستاب مدیر عامل: آقای مهرداد حاج زوار تهران - خ فاطمی غربی، نرسیده به جمالزاده، کوچه پروین، پلاک ۱ تلفن: ۵ - ۶۶۹۲۱۰۹۱ - فاکس: ۶۶۹۲۱۰۳۰ - www.zistab.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مستجابی تهران - بلوار میرداماد، میدان مادر، خ وزیر پور، پلاک ۳۲، واحد ۵، کدپستی: ۱۵۴۵۹۴۶۷۳۱ - تلفن: ۲۲۹۱۶۸۳۱ - ۲۲۹۲۰۷۷۱ - ۲۲۹۱۶۸۹۷ - ۲۲۹۱۶۸۹۷</p>	<p><b>پژوهش</b> پژوهش مدیر عامل: آقای فرهنگ قاجاریه تهران - خ شریعتی، دوراهی قلهک، بن بست مرشدی، پلاک ۲، طبقه همکف تلفن: ۴ - ۲۲۹۰۱۸۵۱ - فاکس: ۲۲۲۶۳۰۶۲ - ۲۲۹۰۱۸۵۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای کرامت اسلامی تهران - خ میرزای شیرازی، بالاتر از خ مطهری، کوچه عرفان، پلاک ۲۲ تلفن: ۲ - ۸۸۷۲۴۹۹۰ - فاکس: ۸۸۷۱۰۵۳۶</p>	<p><b>گنو</b> گنو مدیر عامل: آقای علی افخم ابراهیمی تهران - خ شهید بهشتی، خ دلپذیر، نبش خ ۶، شماره ۲۲ تلفن: ۲۱۷۵ - ۸۸۵۰۲۱۷۵ - ۸۸۷۵۰۲۶۳ - ۸۸۷۵۳۳۹۴ - ۸۸۷۵۳۳۹۵ فاکس: ۸۸۵۴۶۸۳۰</p>

<p>مدیر عامل: آقای سعید نقشبینه تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳ تلفن: ۳-۸۸۴۹۳۰۰۱ فاکس: ۸۸۴۹۳۰۰۴</p>	 <p>پروژه ساز</p>	<p>مدیر عامل: آقای روزبه رودگری تهران - خ بهشتی، نرسیده به چهارراه سهروردی، پلاک ۹۷ تلفن: ۸۸۷۶۷۰۱۷-۸۸۷۶۹۰۳۱-۸۸۷۶۲۵۱۸-۸۸۷۶۲۵۱۸ فاکس: ۸۸۷۶۸۵۵۵</p>	 <p>رازرا</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین عرب عامری گرگان - خیابان شهید بهشتی - بعثت ۱۶ (نوبخت) - نوبخت ۵ کدپستی ۴۹۱۵۶۵۷۸۶۹ تلفن: ۳-۳۲۱۶۰۶۸۱-۳۲۱۶۰۷۹۵ فاکس: ۳۲۱۶۰۷۹۵</p>	 <p>شالوده خاک</p>	<p>مدیر عامل: آقای آزادشاهری سندج - خ مولوی، خیابان انتظام، پلاک ۱۱ و ۱۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۵۵۹ فاکس: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۵۵۹</p>	 <p>خاک بتن کردستان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حبیب الله دلگشا اهواز - خ وهابی، نبش ۱۰ کیان آباد، ساختمان دانش، پلاک ۲، طبقه ۲، واحد ۸ و ۷ تلفن: ۰۱-۳۳۳۸۵۷۵۰-۳۳۳۷۸۷۴۱-۳۳۳۷۸۷۴۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۹۱۳۰۰۰-۳۳۳۷۸۶۳۸ کدپستی: ۶۱۵۵۷۱۱۹۵۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۷۸۶۳۸</p>	 <p>رهاد اکسین</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهاب الدین ارفعی تهران - شهرک اکباتان، فاز ۲، بلوار شهید صارمی، خ امیر محقق سعید، مجتمع اداری گلها، طبقه ۲، واحد ۲۰۷ تلفن: ۰۶۱-۴۴۶۶۴۶۶۰-۴۴۶۶۴۶۶۰ فاکس: ۴۴۶۶۴۵۱۲</p>	 <p>ارگ بم کرمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای هوشنگ کرباسیون اصفهان - چهارباغ بالا، مقابل باشگاه کارگران، بن بست کامران، پلاک ۷ کدپستی: ۸۱۷۳۷۴۴۳۱۱ تلفن: ۴-۳۶۶۳۲۳۰۱-۳۶۶۳۲۳۰۱ فاکس: ۳۶۶۳۲۳۰۵-۳۶۶۳۲۳۰۵</p>	 <p>همگون</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بلورانی تهران - یوسف آباد، خیابان بیستون، نبش خیابان ۱۸، پلاک ۴۰ تلفکس: ۸۸۶۳۵۶۲۶-۸۸۰۲۰۲۵۴</p>	<p>پولاد</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی سلیمانی تهران - خ وزراء، کوچه ۱۹، پلاک ۲۴، طبقه همکف تلفن: ۲-۸۸۵۵۰۲۳۱-۸۸۷۲۱۶۲۹ فاکس: ۸۸۷۲۱۶۲۹</p>	 <p>کرانه به کرانه پارس</p>	<p>مدیر عامل: آقای کیوان کیوان پزوه تهران - سعادت آباد، میدان فرهنگ، خ پیوند دوم، پلاک ۶، واحد جنوبی، پلاک ۱۵۷ کدپستی: ۱۹۹۷۷۴۷۹۱۳ تلفن: ۲۸۱۶۴۳۴۷ فاکس: ۸۹۷۷۷۵۳۳</p>	 <p>دریاخاک پی</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید عباس خوشنویس تهران - خ ملاصدرا، خ شیخ بهایی جنوبی، بن بست چهارم پلاک ۳، کوچه گلستان، تقاطع بلوار شهید صالحی مجتمع بصیر، پلاک ۲۰، طبقه ۳ کدپستی: ۱۴۳۵۹۱۷۴۸۱ تلفن: ۸۸۰۳۶۴۹۴ فاکس: ۶۶۰۲۸۲۲۱</p>	 <p>آب ووزران</p>	<p>مدیر عامل: آقای اصغر یزدانی پور زنجان - خیابان کوچه مشکی، چهارراه اول، کوچه ۸ متری چهارم، پلاک ۵۷۵ تلفن: ۸۵-۳۳۴۵۹۹۵۷-۲۴ فاکس: ۰۲۴-۳۳۴۴۶۱۸۸</p>	 <p>ارکان رهاب</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا خالو تهران - خ آزادی، ضلع شمالی دانشگاه شریف، خ شهید قاسمی، نبش کوچه گلستان، تقاطع بلوار شهید صالحی مجتمع بصیر، پلاک ۲۰، طبقه ۳، واحد ۳۰۵ تلفن: ۶۶۰۲۸۲۲۱ فاکس: ۶۶۰۲۸۲۲۱</p>	 <p>بهساز آسای ایرانیان</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهرداد خلجی تهران - میدان صادقیه، بلوار فردوس، بعد از خیابان مالکی، شماره ۲۳۹، مجتمع آبنبار، ط ۲، واحد ۲A و ۲B تلفن: ۴۴۰۴۹۲۸۸-۹۰ فاکس: ۴۴۰۴۱۰۶۸</p>	 <p>تدبیر ساحل پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهاد طاهریون اصفهان - خیابان چهار باغ بالا - کوچه باغ زرشک - پلاک ۲۰ تلفن: ۸-۳۶۲۶۹۲۴۴-۳۱ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴</p>	 <p>همین شهر</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد وحید دستجردی اصفهان - خ چهار باغ خواجو، خیابان عافیت، نبش بن بست خندان، پلاک ۱۶۹، واحد ۳ و ۲ تلفن: ۳۲۲۳۶۹۷۵-۳۲۲۳۷۰۷۸-۳۲۲۳۷۰۷۸ فاکس: ۰۳۱-۳۲۲۳۹۶۴۸</p>	 <p>سازه اندشان پویا</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد فرشاد کاوه پیشه تهران - خ گاندی، خ هشتم، پلاک ۵، ساختمان آتک تلفن: ۸۸۶۷۵۶۷۲-۹-۸۸۶۷۵۶۷۲ فاکس: ۸۸۶۷۵۶۸۰</p>	 <p>آتک</p>	<p>مدیر عامل: آقای بابک امیرانی تهران - خیابان دکتر بهشتی، خیابان جواد سرفراز، شماره ۲۶ فاکس: ۸۸۵۰۷۴۰۶-۳ تلفن: ۸۸۷۳۰۷۵۰</p>	 <p>سازه</p>
<p>مدیر عامل: آقای کریم جولایی ویجویه تهران - بلوار آفریقا، خ عاطفی غربی، پلاک ۶۲، طبقه سوم تلفن: ۲۲۶۵۱۰۹۱-۵ فاکس: ۲۲۶۵۱۰۹۰</p>	 <p>کوش راه</p>	<p>مدیر عامل: آقای سیامک اسدی تهران: بلوار آفریقا، خ روانپور، پلاک ۲۴، طبقه ۴ تلفن: ۲۲۰۳۰۰۲۵-۲۸ فاکس: ۲۲۰۳۰۰۲۹</p>	 <p>فرا طرح آراین بنا</p>
<p>مدیر عامل: آقای سعید بزرگمهرنیا کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۱۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>	 <p>فرا طرح آراین بنا</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش تهران - میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه همکف تلفن: ۸۸۱۰۸۲۲۵-۸۸۷۲۴۶۵۴-۸۸۷۲۳۰۳ فاکس: ۸۸۱۰۸۲۲۵ www.yaransazehadbidir.com - info@yaransazehadbidir.com</p>	 <p>یاران سازه تدبیر</p>




<p>رییس هیات مدیره: آقای ناصر رفیعی اسکویی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، اندیشه ششم غربی، شماره ۱۴</p> <p>تلفن: ۸۸۴۲۴۱۶۵-۸۸۴۵۰۷۴۹-۸۸۴۲۸۷۸۴ ۸۸۵۱۰۶۷-۸</p> <p>فاکس: ۸۸۴۰۲۲۱۸</p>  <p>مهندسین مشاور پارس یاب</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی جلیوند</p> <p>قزوین - خ نادری شمالی، خ رسالت، روبروی هنرستان چمران پلاک ۲۱۵</p> <p>ک پ: ۳۴۱۳۷۴۷۱۳۰ تلفن: ۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۴۱۱۰-۳۳۳۶۴۱۱۰-۰۲۸</p> <p>فاکس: ۳۳۳۳۰۹۳۸-۰۲۸</p>  <p>تراز آب الوند</p>
<p>مدیر عامل: آقای ارسطو مقدس جعفری</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، انتهای کوی فرهنگ، نبش کوچه حسینخانی، پلاک ۱۲، واحد ۲، روبروی ساختمان شهرداری</p> <p>تلفن: ۲-۸۸۶۹۰۶۰۰ فاکس: ۸۸۶۸۸۹۴۴</p>  <p>مهر آرازان شهر</p>	<p>مدیر عامل: آقای صدر اله قضات</p> <p>تهران - خ شریعتی، بالاتر از خ مطهری، کوچه حمید، خ سروش، پلاک ۴۴</p> <p>تلفن: ۷-۸۸۴۴۷۳۳۴ فاکس: ۸۸۱۴۷۱۳۵</p>  <p>مهندسین مشاور ماهر خاک</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن صفاریان</p> <p>تهران - خ جردن، بالاتر از چهار راه اسفندیار، کوچه ایرج، پلاک ۴۰، ساختمان خاور میانه، طبقه ۲، واحد ۲۴ تلفن: ۲۶۲۹۲۸۰۷-۲۶۲۹۲۸۰۷-۲۶۲۹۲۸۰۷</p> <p>فاکس: ۲۶۲۹۲۷۰۵</p>  <p>کاوش معماری</p>	<p>مدیر عامل: آقای محسن توتونچی</p> <p>تهران - شهرک غرب، پونک باختری، خ جهاد، کوچه پنجم، پلاک ۳</p> <p>تلفن: ۸۸۳۷۱۹۴۵ فاکس: ۸۸۳۷۲۳۸۷</p>  <p>زمین کوان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین عبدالله شمشیرساز</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار دریا، خ صرافهای شمالی، نبش خ ۱۷ شرقی، پلاک ۱، طبقه سوم تلفن: ۲۲۳۵۰۷۳-۲۲۳۵۰۷۳-۲۲۳۵۰۷۳</p> <p>فاکس: ۲۲۳۵۰۱۲۸</p>  <p>پژوهاب</p>	<p>مدیر عامل و رییس هیات مدیره: آقای سعید دادگستر نیا</p> <p>تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه ابوالفضل حاج رضائی، پلاک ۴ طبقه اول، واحد ۱ و ۲ تلفن: ۶۶۹۰۹۴۸۳-۶۶۹۰۹۴۸۳</p> <p>فاکس: ۶۶۹۰۹۴۸۳</p>  <p>مدیریت راهبرد ابنیه مهندسی</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر رادکانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، شماره ۲۲۱۲ کدپستی: ۱۴۳۳۸۸۴۸۳۴</p> <p>تلفن: ۸۸۷۲۸۸۵۴ فاکس: ۸۸۷۲۸۹۱۷</p>  <p>ره پی طرح</p>	<p>مدیر عامل: آقای اسفندیار تیمورتاشلو</p> <p>خراسان شمالی - بجنورد، میدان شهید، مجتمع تجاری و اداری لادن، طبقه سوم، واحد ۱۱ تلفکس: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶-۷</p>  <p>هفت پرگار جم</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود کتایچی</p> <p>تهران، خ کریم خان، ویلای شمالی (نجات الهی)، پلاک ۲۰۸، طبقه طرح و توسعه بلند پایه اول تلفن: ۱-۸۸۸۰۶۴۰۰-۸۸۸۰۶۳۵۴</p> <p>کدپستی: ۱۵۹۷۸۱۳۹۱۴ فاکس: ۸۸۸۰۶۳۵۴</p>  <p>تانه نا توزه</p>	<p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور</p> <p>همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاد، پلاک ۳۲</p> <p>تلفن: ۳۸۳۲۱۲۴۵-۳۸۳۲۲۷۷۷-۳۸۳۲۲۸۸۸</p> <p>فاکس: ۳۸۳۲۲۷۷۷</p>  <p>سیناب غرب</p>
<p>مدیر عامل: خانم مریم کفش کار</p> <p>تهران - ستارخان، خ تهران ویلا، نبش شیخ فضل اله نوری، پلاک ۷۹، واحد ۳ و ۳ تلفن: ۸۸۲۵۹۰۵۷-۸۸۲۵۹۱۷۶</p> <p>فاکس: ۸۸۲۵۹۱۷۶</p> <p>E-mail: info@baniandimas.com</p>  <p>بانیان دیماس</p>	<p>مدیر عامل: خانم دردانه دره</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، خ اول، پلاک ۱۹</p> <p>تلفکس: ۸۸۳۶۴۲۶۰-۸۸۵۷۰۰۴۳</p>  <p>نوریش ساختمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا الماس وندی</p> <p>تهران - تجریش، نیاوران، کوچه مبارزین، خ شهید مصطفی مقدسی، ساحل امید ایرانیان پلاک ۷۸، ساختمان رسا کد پستی: ۱۹۷۱۸۳۵۹۱۱</p> <p>تلفن: ۷۱۴۰۰۸۳۵ فاکس: ۲۲۷۵۷۷۴۸</p>  <p>مسال</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین صائبی</p> <p>تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، نرسیده به سیمون بولیوار، خ طالقانی (انتهای قلی زاده)، نبش کوچه نهم (شهید ضیایی)، پلاک ۴۰ طبقه همکف تلفکس: ۴۴۸۰۲۱۳۷-۴۴۸۰۵۸۹</p>  <p>پیاذ</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی صفایی</p> <p>تهران خ شریعتی، بالاتر از میرداماد، کوچه فلسفی، پلاک ۹، واحدهای ۳ و ۵ ک پ: ۱۹۱۳۶۳۶۶۷۴ تلفن: ۲۲۲۶۴۰۰۱-۲۲۲۶۴۰۰۱-۲۲۲۶۴۰۰۱</p> <p>تلفکس: ۲۲۹۰۲۶۸۴-۵</p>  <p>مهندسان مشاور خاک پافت</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین فلاحی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ احمد قصیر، کوچه دهم، پلاک ۱۵، ص پ: ۱۱۵۸-۱۹۳۹۵ تلفکس: ۴۲۳۱۴-۸۸۷۵۰۴۶۵-۸۸۷۳۲۷۴۲</p> <p>info@shamsomran.ir ۸۸۵۰۳۵۳۴</p>  <p>شرکت مهندسی و ساختمان شمس عمران</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد قاسم پور تقی</p> <p>تهران - خ وزرا، خ دهم، پلاک ۸</p> <p>تلفن: ۸۸۷۰۱۱۶۳ فاکس: ۸۸۷۱۶۳۲۰</p> <p>Email: info@fce.ir</p>  <p>مشاور فرادید</p>	<p>مدیر عامل: آقای اوگوست ملک کرم</p> <p>تهران - خ فتحی شقایق، خ بیستون، کوچه ۲/۱، پلاک ۴۹</p> <p>کدپستی: ۸۸۹۵۵۴۰۲-۴۳۱۶۴۴۹۱۳ تلفن: ۸۸۹۹۱۴۹۴-۵</p> <p>فاکس: ۸۸۹۹۱۴۹۴</p> <p>info@vinehsar.com</p>  <p>وینه سار</p>
<p>مدیر عامل: آقای سهیل آل رسول</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ اسفندیار، پلاک ۲۸ ک پ: ۱۹۶۸۶۵۴۱۹۴</p> <p>تلفن: ۸۸۷۸۳۳۲۰-۸۸۷۸۱۷۰۳-۸۸۷۸۱۱۸۵ فاکس: ۸۸۷۸۶۹۳۶</p>  <p>رهاب</p>	<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم صومی</p> <p>تبریز - دروازه تهران، خیابان آذری، دانش شرقی، پلاک ۴، ط ۲</p> <p>تلفن: ۳۳۳۱۶۷۱۴-۰۴۱-۳۳۳۰۷۳۲۳ فاکس: ۰۴۱-۳۳۳۰۷۳۲۳</p>  <p>فراز آب</p>

<p>مدیرعامل: آقای رحمت اله حکیمی طرقي تهران-خ اسلامبولی (وزراء)، خ چهارم، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱ www.imenrah.com تلفن: ۸۸۷۰۷۰۵۱ فاکس: ۸۸۷۰۷۰۵۲</p>	 ایمن راه آزمون سازه کاسپین مدیرعامل: آقای حمیدرضا رحمانی قزوین-خیابان خیام شمالی، روبروی مدرسه نوروژیان، ساختمان محراب، طبقه اول و سوم تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۴۴۰۵-۳۳۳۵۴۰۵ فاکس: ۳۴۱۳۸۷۴۶۴۶ کدپستی: ۰۲۸-۳۳۳۲۴۸۰
<p>مدیرعامل: خانم فاطمه ارکوازی تهران- پایین تر از میدان توحید خ فرصت شیرازی (شرقی)، پلاک ۱۷۰، واحد ۵ www.pasarco.com تلفن: ۴-۶۶۵۷۱۵۰۳ فاکس: ۸۹۷۸۳۳۹۵</p>	 پاسارک پایداری سازه و راه مدیرعامل: آقای محمد طاهر رحیمی تهران-خ امیرآباد شمالی، کوچه ۱۰ (شهید صادقی)، پلاک ۴۳ تلفن: ۸۸۶۳۰۹۳۹-۸۸۶۳۱۹۵۴-۸۸۶۳۱۸۷۹-۸۸۶۳۱۹۴۲ کدپستی: ۱۴۳۹۷ www.asarab.com
<p>مدیرعامل: آقای محمد طاهری زاده تهران- بزرگراه آفریقا، خ فرزنان غربی، شماره ۱۲ و ۳۱ تلفن: ۸۳۰۹-۸۸۷۸۰۱۱۵-۸۸۷۸۳۹۷۲</p>	 ری آب مشاور عمران ایران مدیرعامل: آقای مرتضی نور علیانی تهران- بلوار آفریقا، بعد از پل میرداماد، کوچه تابان غربی، پلاک ۴، کد پستی: ۱۹۶۸۹۳۵۱۱۱-۱۲-۸۸۸۸۹۴۱۰ فاکس: ۸۸۸۸۹۴۰۹
<p>مدیرعامل: آقای حسین پرستش تهران- نارمک، خ فرجام، خ شهید حیدرخانی، خ شهید ملک لو، شماره ۱۹۲، کدپستی: ۱۶۸۴۹۳۳۴۶۱ تلفن: ۷۷۴۵۸۸۶۸ فاکس: ۷۷۸۰۰۵۰۰ www.fajr-t.com - Info@fajr-t.com</p>	 فجر توسعه آهدر راه مدیرعامل: آقای اسماعیل مداحی تهران- میدان آرژانتین، خ زاگرس، خیابان ۲۹، شماره ۱۰ کدپستی: ۱۵۱۶۶۱۸۱۱-۲-۸۸۶۴۲۱۶۰ فاکس: ۸۸۶۴۲۲۱۵
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا سر بخش تهران- خ شریعتی، پایین تر از حسینییه ارشاد، دشتستان یکم، پلاک ۶، ط سوم، واحد ۵ تلفن: ۲۲۸۸۷۸۵۱-۶ فاکس: ۲۲۸۸۷۸۵۷ info@farayand.ir</p>	 فرآیند معماری کاوش تدبیر طوس مدیرعامل: آقای غلامرضا غلامی مشهد- محله امیریه، خ شهید حسن خضائلی (تقویه ۲۳)، خضائلی ۶، طبقه اول، واحد ۱ کدپستی: ۹۱۸۷۳۷۹۰۴۸-همراه: ۰۹۱۵۵۱۰۲۷۵۲ www.kavoshtadbir.ir
<p>مدیرعامل: آقای مسعود ذوالفقاری تهران- خ شهید کلاهدوز، خ برادران رحمانی، بن بست زرین، شماره ۳، کدپستی: ۱۹۳۹۸۳۷۱۹۹-۶ تلفن: ۲۲۷۷۴۸۶۵-۲۲۷۸۱۲۹۸ فاکس: ۲۲۷۸۱۳۲۶</p>	 راد پی گستران امروز مشاور ایتنسن مدیرعامل: آقای امیر مسعود تیره کار تهران- خ سهوردی شمالی، خ قندی غربی، کوچه ۵، ساختمان شماره ۱ کدپستی: ۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱-۱۱۱ www.itcen.ir تلفن: ۸۸۷۶۵۲۶۴-۸۸۷۶۱۸۸۹-۸۸۷۵۴۰۳۱ فاکس: ۸۸۷۶۵۲۶۴
<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهدتی تهران- بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، تلفن: ۴۵۸۷۲ www.clinicbeton.ir</p>	 کلینیک بتن ایران اثر مهرآزان پایدار تهران- بلوار کشاورز، روبروی بیمارستان پارس، شماره ۱۳۸، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹-۴ و ۳-۸۸۹۵۶۰۷۳-۸۸۹۶۱۴۹۱ فاکس: ۸۸۹۸۴۱۳۸
<p>مدیرعامل: آقای حسین فرنژاد تهران- بزرگراه شیخ فضل الله نوری، بلوار مرزداران، تقاطع بلوار آریافر (دانش)، پلاک ۲۳، ساختمان ۲۰۰، طبقه دوم، واحد ۵، کدپستی: ۱۴۶۴۶۵۳۱۱۸ www.armansangan.com تلفن: ۴۴۲۷۵۷۳۱-۴۴۲۷۵۷۳۰-۴۴۲۷۵۷۱۹</p>	 آرمان سازه سنگان باران مدیرعامل: آقای علی جسیم تهران- خ ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۴۳ و ۶۶۹۲۶۷۵۱ فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶ info@bkp.co.ir
<p>مدیرعامل: آقای سعید دولتی قم- بلوار شهید صدوقی، بلوار فردوسی، فردوسی ۲۲، پلاک ۹۵ تلفن: ۰۲۵-۳۲۹۰۳۸۵۷-۰۲۵ تلفن: ۰۲۵-۳۲۹۰۳۸۵۸ www.sqanat.com</p>	 سازمان سازه باربد سازه (سه) B.S.P تهران- شریعتی، خ شهید کلاهدوز (دولت)، خ اخلاقی غربی، خ مطلبی نژاد، بن بست لاله، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفن: ۲۲۶۰۵۸۶۰ www.barbodsazeh.com
<p>مدیرعامل: آقای پرویز رضایی تهران- میدان نوبنیا، کوهستان چهارم، کوچه کبکان، بن بست آرش، پلاک ۱، واحد ۷ تلفن: ۲۲۸۲۵۲۶۳-۲۲۸۲۹۶۲۵ www.zirsakhtgostar.com</p>	 زیرساخت گستر قائم مهندسین مشاور باران مدیرعامل: آقای کریم سلیمی سنندج- خ جام جم، روبروی اداره کل امور اجتماعی، کوچه دهم، پلاک ۱۱۹، کدپستی: ۶۶۱۷۶۵۷۶۱۶ bahabn@yahoo.com تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰-۲ فاکس: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰
<p>مدیرعامل: آقای کامبیز معظمی تهران- کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک علم و فناوری پردیس، نوآوری ۴، شماره ۴۸/۲ کدپستی: ۱۶۵۴۱۲۰۸۵۰-۲ تلفن: ۷۶۲۵۰۹۱۲ فاکس: ۷۶۲۵۰۹۲۴</p>	 راهورد سنا مهندسین مشاور راهبرد سنا مدیرعامل: آقای حسین نوروزی تهران- خ سنایی، بالاتر از میدان سنایی، پلاک ۶۷ تلفن: ۸۸۸۴۸۳۰۴-۵، ۸۸۳۱۲۰۱۳-۸۸۳۱۲۰۱۷-۸ فاکس: ۸۸۳۱۱۹۸۵ www.rahbordconsult.ir

<p>رئیس هیات مدیره: آقای وحید کاظمی ورق تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، نرسیده به بلوار فرحزادی، خ سعدي، پلاک ۱۵، طبقه ۴، کدپستی: ۱۴۶۶۹۳۷۵۱۷ تلفن: ۸۸۵۷۴۱۱۵</p> <p>طرح آفرینان آماج</p>	<p>مدیرعامل: آقای حمید مقصودی تهران، - خ ظفر (وحید دستجردی)، نرسیده به خ نفت، شماره ۱۷۶، واحد ۲ تلفن: ۲۲۲۷۹۹۱۱ فاکس: ۲۲۹۲۰۶۹۱</p> <p>پوینده نقش</p>
<p>مدیرعامل: آقای بابک بهبودی تهران - بزرگراه جلال آل احمد، کوی نصر، ابتدای فروزانفر، پلاک ۱، طبقه ۲ غربی، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۴۶۷۱۳۱۱۸ تلفن: ۸۸۲۴۸۷۵۷ - ۸ فاکس: ۸۸۲۴۸۷۵۶ www.dmec.co.ir</p> <p>مدیریت مهندسی و ساخت داتام</p>	<p>مدیرعامل: آقای هاشم ظریف زرگریان مشهد - بلوار هنرستان، نبش هنرستان ۴۰، پلاک ۲۹۲، طبقه اول تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۱۱۲۴۰ کدپستی: ۹۱۷۸۱۴۶۵۸۴</p> <p>میزان گستر ارگ</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر اردی تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحدیک تلفن: ۷۷۲۲۹۳۱۰ - mkhakpey@gmail.com ۷۷۲۲۹۲۷۰</p> <p>ماندگار خاک پی</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضایزدانی تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، نبش کوچه نور، پلاک ۲۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۹۹۷۷۳۴۴۶۹ تلفن: ۸۸۶۸۰۳۸۵</p> <p>ارکان عصر شمال</p>
<p>مدیرعامل: آقای نادر وکیلی تهران - خ آزادی، بعد از خوش شمالی، خ شهید حمید نمایندگی، پلاک ۲ ساختمان پارس ۱، طبقه ۲، واحد ۱۰، کدپستی: ۱۴۵۷۹۹۴۶۶۴ تلفن: ۰۹۹۰۵۳۷۸۳۴۰ تلگرام: ۶۶۵۶۷۴۹۵ کدپستی: ۶۶۹۴۶۹۴۶۹۱</p> <p>آمیزش مشاور آرادپترو نارون آرادپترو نارون</p>	<p>مدیر عامل: آقای جلیل ابریشمی مشهد - خ فلسطین، خ فلسطین ۱۲، پلاک ۳۴/۱، طبقه همکف کدپستی: ۹۱۸۵۷۷۳۱۵۹ تلفن: ۳۷۶۲۶۱۴۵ - ۳۷۶۷۷۷۹۴۳ - ۰۵۱</p> <p>بهین طرح روماک روماک بهین طرح روماک</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا محمودی تهران - میدان هفت تیر، خ مفتاح جنوبی، روبروی استادبوم شهید شیرودی، خ اردلان، شماره ۳، کدپستی: ۱۵۸۴۹۱۸۶۱۱ تلفن: ۸۸۸۲۶۷۱۹ - www.alavico.com ۸۸۳۰۵۳۷ فاکس: ۸۸۸۲۳۶۸۸</p> <p>شرکت خدمات مهندسی و شهرسازی علوی</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا اسدالهی تهران - شهرک غرب، فاز ۶، خ گل افشان جنوبی، مجتمع تجاری اداری گل افشان، ط ۴، واحد ۵۰۳ کدپستی: ۱۴۶۹۷۴۳۵۴۹ تلفن: ۸۸۰۹۹۳۶۵ فاکس: ۸۸۰۹۹۳۶۶</p> <p>تردد راه هوشمند</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا جلیلود تهران - امیرآباد شمالی، خ علیخانی، کوچه یاس، کوچه زاله، پلاک ۱۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۴۳۶۹۵۳۳۱۴ تلفن: ۸۸۰۴۷۳۵۵ فاکس: ۸۸۰۳۵۸۵۳</p> <p>خاک سنگ و سازه</p>	<p>مدیر عامل آقای علیرضا آشتیانی تهران - خ ولیعصر، بالاتر از میرداماد، کوچه فرزاد غربی، پلاک ۷۶، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۶۷۸۳۴۴۱۴ تلفن: ۸۸۷۸۰۵۹۰ - ۸۶۰۸۱۵۱۲ - ۸۸۷۹۳۲۸۶ فاکس: ۸۸۷۸۴۹۴۰</p> <p>راه ور ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید حجت مصطفی زاده بندرعباس - خ ترمینال، میدان ترمینال، مبارزان ۷، پلاک ۱۹ تلفن: ۰۷۶-۳۳۶۷۵۵۰۹ Skf.ci@chamil.ir</p> <p>صادق کاوان</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین هوشمند بندرعباس - بلوار امام خمینی، مقابل زمین ورزشی شاهین، ساختمان کبیر، واحد ۱۰، کدپستی: ۷۹۱۵۷۴۴۱۰۹ تلفن: ۰۷۶-۳۳۴۱۶۵۹ همراه: ۰۹۱۷۷۶۱۵۲۲۳</p> <p>مهندسی پژوهش هرمز راه</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا هنرور اسلامی زاهدان - خ بهشتی، بهشتی ۱۳، سمت چپ، اولین ساختمان، ط همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱ تلفن: ۰۵۴-۳۳۲۱۵۸۲۲ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۳۷۰۲ www.parsotoun.ir</p> <p>پارس ستون</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد زاهد امیری سندج - کمربندی بهشت محمدی، ورودی آساوله، مقابل کارخانه ایستک، جنب موزاییک سازی، پلاک ۷، طبقه اول تلفن: ۰۸۷-۳۳۱۷۹۵۶ - ۷ همراه: ۰۹۱۰۱۹۲۵۷۲۶ - ۰۹۱۸۸۷۷۵۷۳۶</p> <p>تحلیل خاک و پی</p>
<p>مدیرعامل: آقای روزبه فیروزی تهران - قلهک، شریعتی، اول ظفر، پلاک ۷، ط ۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۱۳۷۹۳۹۹ تلفن: ۰۴۵۱۰۵-۲۲۲۷۰۰۱۲</p> <p>پادیرمانا</p>	<p>مدیرعامل: آقای حامد سهرابی تهران - خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۱، پلاک ۴، تلفن: ۸۸۷۹۶۳۲۳ - ۸۸۸۷۵۰۶۰ - ۸۸۷۹۶۳۲۳ فاکس: ۸۸۷۹۶۵۸۵</p> <p>ایمن گستران محیط</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر شعاعی فر تبریز - خ علامه طباطبایی (چایکنار)، به طرف آبرسان، بالاتر از بیمه تامین اجتماعی، ساختمان متین، واحد ۸ کدپستی: ۵۱۵۴۹۷۷۵۷۱ تلفن: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۵۷۴ فاکس: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۰۷۹ nfoi@saraysazeh.com</p> <p>سارای سازه ساوالان</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجید طاهری قم - بلوار امام رضا، مجتمع اداری و تجاری فردوس، طبقه همکف، واحد ۱۸۸ کدپستی: ۳۷۱۳۹۶۸۵۰۵ www.abnoos-ce.ir تلفن: ۰۹۱۲۵۵۲۰۳۷۱ - ۰۲۵ - ۳۸۲۰۳۶۷۵ همراه: ۰۹۱۲۵۵۲۰۳۷۱</p> <p>ایوان استوار آبئوس</p>
<p>مدیرعامل: آقای روح اله فتح الهی تهران - پونک، بلوار شهید فلاح زاده، دیوار شهید اورک، خ ۵، پلاک ۵، تلفن: ۴۶۱۳۵۷۲ - ۴۶۱۳۰۷۱۸ - ۴۴۳۱۵۵۴ argumantarh@yahoo.com</p> <p>آرگمان طرح</p>	<p>مدیرعامل: آقای کاظم نوجوان یولقونلو تهران - نیاوران، خ شهید باهنر، شهید مقدسی (مژده)، پلاک ۷۸، ساختمان رسا تلفن: ۲۲۷۵۱۳۸۸ - ۸۱۴۴۲۶۳</p> <p>طرح آفرینان هزاره امید</p>


<p>مدیرعامل: خانم شهلا آقا فرج اله</p> <p>اهواز-کیانپارس، نبش ۱۴ غربی، مجتمع تجاری اداری برج، طبقه ۵، واحد ۲ تلفنکس: ۰۶۱۳۳۳۸۳۲۱۸ Avandco.en@gmail.com</p>  <p>اروند رهااب Consulting Engineers ARVAND</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا دهقانی</p> <p>اصفهان- فردوسی، خ منوچهری، خ مجمر، جنب مسجد الانمه، پلاک ۸۱، ط ۲ تلفنکس: ۰۳۱-۳۲۱۲۴۴۴۱</p> <p>Info.partak@gmail.com</p>  <p>پارتاک نونگر</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشاد ریحانی فرد</p> <p>تهران-خ ملاصدرا، خ شهید شیرازی شمالی، خ زاینده رود غربی، پلاک ۱۶، واحد ۱، کدپستی: ۱۹۹۱۶۱۳۸۵۱ www.mss.co.ir</p> <p>تلفن: ۰۸۸۶۱۶۳۹۶-۷ فاکس: ۰۸۸۶۱۶۹۵۸</p>  <p>مشاوران مشاور مشاور ساخت و ساز</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی عباسی</p> <p>تهران- خ شهید مطهری، خ فجر، کوچه شهید نظری، شماره ۳۸، واحد ۸ تلفنکس: ۰۸۸۸۱۱۵۷۴ info@sa.jce.ir</p>  <p>ساج مهندسان مشاوران ابنیه طاروقه ستبرگ ابنیه جاوید (ساج)</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید امید مشرفی</p> <p>اهواز کیانپارس، خ ۱۳ شرقی، خ مهزیار شرقی، پلاک ۳۲ کدپستی: ۶۱۵۵۹۷۳۷۵۸ تلفنکس: ۰۳۱-۳۳۹۲۵۴۷۳</p> <p>WWW.Sazenew.ir</p>  <p>طرح ومحاسبات سازه نو</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا حسین زاده</p> <p>تهران- کوی نصر، خ فاضل شمالی، نبش خ فرحزادی، پلاک ۲، کدپستی: ۱۴۴۷۶۵۳۴۹۱ تلفن: ۰۸۸۲۴۵۵۸۶-۷</p> <p>فاکس: ۰۸۸۲۷۸۵۸۸</p>  <p>طرح و فن مهندسان مشاوران ابنیه طاروقه پدیده طرح و فن</p>
<p>مدیرعامل آقای سید مهرا م صباح</p> <p>زاهدان خ بهشتی، نبش بهشتی ۱۳، سمت چپ اولین ساختمان، طهمکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱</p> <p>تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰ فکس: ۰۵۴-۳۳۲۱۵۸۲۲</p>  <p>مهندسین مشاور حصار سازه نيمروز</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید حسین غفاری</p> <p>تهران- بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۴۹، طبقه ۵، واحد ۱۲، کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۶۳۸۹</p> <p>تلفنکس: ۰۴۲۶۸۲۱۵-۴۴۲۶۸۲۱۴ www.grh.co.ir</p>  <p>گیتار رهنمون</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان نوری</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، خ ۱۶ آذر، ساختمان بعثت، پلاک ۳۶، ط اول، واحد یک جنوبی تلفن: ۰۶۶۹۱۵۹۲ فاکس: ۰۶۶۹۵۷۰۲۲</p> <p>کدپستی: ۱۴۱۷۹۵۴۴۹۵</p>  <p>مهندسان مشاور راه گسترانديشان</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای عارف شمسایی</p> <p>اهواز- زیتون کارگری، خ حجت اصلی، پلاک ۱۱۶، طبقه ۲ تلفنکس: ۰۳۲۲۶۱۷۵۱-۰۶۱ Pouyatarh.houman@yahoo.com</p>  <p>پویا طرح هومان</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی نوروزی محمدی</p> <p>اهواز-کیانپارس، خ وهابی نبش ۱۷ کیان آباد، مجتمع محمد، طبقه ۲ شمالی، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱۳۳۳۸۵۶۱۳ همراه: ۰۹۱۶۶۱۰۹۰۲۴-۰۹۱۶۶۱۰۹۰۲۴</p> <p>۰۹۱۶۰۷۳۸۲۶۷</p>  <p>دنيا گستران آتران</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای مجتبی شجاعی باغینی</p> <p>کرمان- بلوار جمهوری، بعد از بلوار رضوان به سمت فرودگاه، سمت راست، ساختمان میلاد، طبقه ۴، واحد ۳۱۵</p> <p>تلفن: ۰۳۴-۳۲۸۱۷۸۸۰ همراه: ۰۹۱۳۲۹۷۸۲۰۵</p>  <p>مهندسان مشاور ابنیه طاروقه رایمندا ابنیه کویر</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر رضا مسعودی</p> <p>مشهد- بلوار دستغیب، خ بیستون، نبش بیستون، پلاک ۳۶، طبقه ۴، واحد ۸، کدپستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۸۹۴۹۱</p> <p>فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ www.pardissaze.com</p>  <p>پردیس سازه مشاوره هشتم</p>	<p>مدیرعامل: آقای شاپور فخری وایقان</p> <p>تهران- خ شریعتی، بالاتر از پل رومی، کوچه سینا، پلاک ۳، طبقه ۳، واحد ۳۱، کدپستی: ۱۹۳۳۸۱۳۱۸۸ تلفن: ۲۲۲۱۱۲۳۲</p> <p>فاکس: ۰۲۲۱۵۷۰۱ www.kootwall.com</p>  <p>کوتوال</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید زارع</p> <p>شیراز- چهارراه ریشمک، ساختمان امیرکبیر، واحد ۲۰۳ اداری تلفن: ۰۴-۳۸۳۸۸۴۶۳-۰۷۱ کدپستی: ۷۱۷۹۵۱۳۴۸۷</p>  <p>سازکت آب و خاک ارشان پیشرو فارس</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد صادق روان بد</p> <p>تهران- بلوار مرزداران، شهرک آزمایش، درب شمالی شهرک، مجتمع حکمت، بلوک امید، طبقه دهم تلفن: ۰۸۶۰۱۲۳۲۵-۰۸۶۰۱۲۳۸۶</p> <p>فکس: ۰۸۶۰۱۲۴۷۸ aminnajijsazan@yahoo.com</p> <p>www.najisazan.ir</p>  <p>موسسه ناجی سازان امین</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر حسین قربانپور فشتمی</p> <p>تهران- جنت آباد مرکزی، پایین تر از ۳۵ متری گلستان، نبش افاقیا، پلاک ۲۴۲، مجتمع کوروش، ط دوم، واحد ۱۹ و ۲۰ کدپستی: ۱۴۷۴۸۷۵۹۷۷</p> <p>تلفن: ۰۹-۴۶۶۲۸-۹ فاکس: ۰۴۶۰۴۷۶۳۴ www.peiab.com</p>  <p>پی آب هنگام</p>	<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا امیری</p> <p>یزد- صفائیه، بلوار شهید قندی، خ معراج، معراج ۵، پلاک ۱۱، تلفنکس: ۰۳۵-۳۸۳۳۷۲۸۳-۰۳۵ کدپستی: ۸۱۹۱۶۸۸۸۴۹۷</p> <p>www.faragiti.com</p>  <p>فراگیتی اندیشان فلات</p>
<p>مدیرعامل: آقای موسی قاسمی مهماندوست</p> <p>سیستان و بلوچستان- زابل، خ فردوسی، کوچه شهید پهلوان، پلاک ۷۴، کدپستی: ۹۸۶۱۷۴۵۷۵۳ فاکس: ۰۸۹۷۸۸۴۸۰-۰۲۱ همراه: ۰۹۰۵۵۸۲۸۶۵۲-۰۹۱۲۰۱۶۵۴۷۰</p>  <p>توسعه انهار آریانا</p>	<p>مدیرعامل: آقای افشین گنجی</p> <p>سندج- خیابان مبارک آباد، کوچه بهشت، پلاک ۱۰، کدپستی: ۰۸۷-۳۳۵۶۱۹۲۹-۰۶۶۱۹۷۶۴۵۱۴ تلفنکس: ۰۶۶۱۹۷۶۴۵۱۴</p> <p>www.Atparswa.com</p>  <p>انداز یار طرح پارسوا</p>
<p>رئیس هیات مدیره: خانم مهسا حسینی</p> <p>تهران- میدان فاطمی (جهاد)، خ بیستون، نبش ۲/۱، پلاک ۶۲، واحد ۸ کدپستی: ۱۴۳۱۶۵۳۳۶۹ تلفن: ۰۸۸۹۷۳۹۷۱</p> <p>فاکس: ۰۸۸۹۷۳۹۷۲ miragar@yahoo.co.uk</p>  <p>میراگر تجهیز مهندسی تحقیقات و توسعه میراگر تجهیز</p>	<p>مدیرعامل: آقای حیدر رادکانی</p> <p>تهران- خ مطهری، خ کوه نور، کوچه سوم، پلاک ۱۳، واحد ۷ تلفن: ۰۸۸۵۴۲۵۲۶-۷</p> <p>rahpoyan.۱۱۱@gmail.co</p>  <p>راه پویان فرزانه</p>

مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست  
تهران - خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲  
تلفن: ۴-۸۸۸۶۳۱۵۳ فاکس: ۸۸۸۴۴۰۲۹


  
تحقیقات مهندسی  
توسعه صنایع نوین

## مشاوره، اجرا و راه اندازی واحدهای صنعتی

مدیر عامل: آقای حمید رضا معماریان  
تهران - ستارخان، خ پاتریس لومومبا، خ کریمی، پلاک ۱۹  
تلفن: ۶۶۵۷۳۷۰۰ فاکس: ۶۶۴۲۸۸۶۳


  
پایاسازه پاسارگاد

مدیر عامل: آقای ثاقب خانی شیرکوهی  
تهران - خ شهید بهشتی، ضلع جنوبی تختی، خ شهید حسینی،  
پلاک ۱۳۴، ط دوم، واحد ۴، کدپستی: ۱۵۷۶۸۴۴۱۹  
www.GRC.co.ir تلفن: ۸۸۵۳۹۱۵۷-۸۸۵۳۹۱۵۵ فاکس: ۰۹۱۲۳۶۵۹۳۹۶  
همراه: ۰۹۱۲۳۶۵۹۳۹۶


  
مرکز پژوهش های صنعتی  
پول تکنیک ایران  
طرح و توسعه پایدار هفت اقلیم

## خدمات کارشناسی بتن


مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی  
تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵  
کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ تلفن: ۲۶۴۰۰۱۳۰ فاکس: ۸۶۱۲۷۲۳۶-۸۶۱۲۷۲۳۶  
www.fiteon.ir

  
توسعه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)

مدیر عامل: آقای حمید مهرانی فرجاد  
تهران - سعادت آباد، بلوار علامه طلاطابی، نبش ۲۸ غربی، پلاک ۸۰،  
طبقه اول، واحد ۴، تلفن: ۸۶۱۲۷۲۳۶-۸۶۱۲۷۲۳۶


  
شرکت دانش بنیان  
بتن یار

مدیر عامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی  
تهران - کیانشهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳  
همراه: ۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵ - ۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷


  
شرکت دانش بنیان  
زیماب  
(زیما عمران آب)

## مدیریت هوشمند بتن، تجهیزات و ماشین آلات


مدیر عامل: آقای عباس جعفری نسب  
یزد - خ مطهری، پارک علم و فناوری اقبال، واحد ۲۱  
تلفن: ۰۳۵-۳۸۴۱۴۴۰۶ تلفن: ۰۳۵-۳۸۴۱۴۴۰۴  
همراه: ۰۹۱۳۳۵۴۳۷۰۶

  
ایوان سرای بهراز


مدیر عامل: آقای محمد پرینچی  
تهران - خ طالقانی غربی، خ سرپرست جنوبی، کوچه پارس، پلاک ۵،  
ساختمان مهندسین مشاور پل رود کدپستی: ۱۴۱۹۸۹۳۶۶۱  
تلفن: ۵۳۹۳۱ فاکس: ۵۳۹۳۱  
www.polrood.com

  
مهندسین مشاور پل رود


مدیر عامل: آقای فرشاد مهربانی  
کرمان - خ استقلال، کوچه ۲، جنوبی ۱، غربی ۳، پلاک ۱۵ کدپستی:  
۰۳۴-۳۲۴۵۴۴۷۹ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۵۴۴۷۹ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۷۲۲۰۹  
www.farateyf.com

  
مهندسین مشاور  
فراطیف آگرین

مدیر عامل: آقای مجتبی گنجی  
تهران - کمربندی تهران، اندیشه، میدان معادن، پشت پمپ بنزین  
چیتگر کدپستی: ۳۷۵۱۳۲۵۴۸۴ تلفن: ۴۶۸۰۹۲۶۸ فاکس: ۴۶۸۰۹۲۶۸

  
مهندسی مشاور  
سد آزما تیاو

مدیر عامل: آقای محمد مهدی عرب امیری  
شاهرود - خ امام خمینی، مقابل سازمان انتقال خون، پلاک ۱۷۶، طبقه  
اول، واحد ۳ کدپستی: ۳۶۱۳۷۷۵۱۴۷ تلفن: ۰۲۳-۳۲۳۳۲۰۰۴ فاکس: ۰۲۳-۳۲۳۳۲۰۰۴


  
مهندسین مشاور  
مانافن شاهوار

مدیر عامل: آقای محمدرضا چرغند  
مشهد - بلوار شهید فکوری، فکوری ۸، ویلا ۶، پلاک ۶  
کدپستی: ۹۱۷۹۱۱۶۵۱۳ تلفن: ۰۵۱-۲۸۹۲۳۱۳۶-۲۸۹۲۳۱۳۶ فاکس: ۰۵۱-۲۸۹۲۳۱۳۶  
Rahnama.Rah@gmail.com

  
مهندسین مشاور  
رهنمای شرق

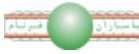
## تکنولوژی کنترل خوردگی در بتن مسلح

مدیر عامل: آقای محسن نصری  
تهران - شهر زیبا، خ احمد کاشانی، کنار گذر همت شرق، خ  
پردیس، ساختمان پردیس ۱، واحد ۴۹ و ۵۱ کدپستی: ۱۴۸۶۹۴۸۴۱۸  
تلفن: ۰۳-۴۶۱۰۸۷۰۰-۳ فاکس: ۴۶۱۰۸۷۰۰-۳  
www.borna-co.com

  
برنا الکترونیک


## سقف های نوین سازه های

مدیر عامل: آقای سید یداله مناجاتی  
تهران - صادقیه، آیت ... کاشانی، بین خیابان آباد و مهران، پلاک ۷۱،  
طبقه ۳، واحد ۱۱ تلفن: ۴۴۹۶۹۶۵۶-۷ فاکس: ۴۴۹۶۱۴۳۹

  
بنا سازان فرنام

## طرح و ساخت

مدیر عامل: آقای محمدرضا خورشاهیان  
تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲  
کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ تلفن: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۶۸ فاکس: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۶۸  
www.nasran.ir ۸۸۳۹۲۷۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱

  
ناسران



# کارخانه های سیمان

<p>مدیرعامل: آقای همایون همایی تهران- بلوار ماندلا (آفریقا)، خ سلطانی (سایه)، نبش کوچه سوزان، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۶۷۷۵۹۸۷۳، تلفن: ۲۲۰۱۶۹۲۶-۲۲۰۱۷۱۷۱-۷، فاکس: ۲۲۰۱۸۱۸۱-۱</p>	 سیمان سفید بنوید
<p>مدیرعامل: آقای بهروز دانشی تهران، خیابان آفریقا، بین ظفر و میرداماد، خیابان شهید ستاری (منشی)، پلاک ۵۱، کدپستی: ۱۹۶۸۸۵۶۹۱۱، تلفن: ۸۸۸۴۵۴۹۹-۸۸۳۰۹۹۱۳-۷، فاکس: ۸۸۷۸۵۶۳۵-۸۸۷۸۳۳۷۸، کارخانه: ۸-۳۴۷۲۴۱۴۵-۱۱، تلفن: ۰۱۱-۳۴۷۲۴۱۴۵-۱۱، فاکس: ۰۱۱-۳۴۷۲۴۱۴۵-۱۱، ایمیل: info@delijacement.com</p>	 سیمان مازندران
<p>مدیر عامل: آقای عیسی حسن زاد تهران- خ سهوردی شمالی، خ هویزه شرقی، شماره ۳۵، کدپستی: ۱۵۵۸۶۱۹۱۶۱، تلفن: ۸۸۵۲۳۷۷۰-۴، فاکس: ۸۸۵۲۳۷۷۹-۴، کارخانه-تلفن: ۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۸۰-۴۴۲۶۰۶۸۰، فاکس: ۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۸۰-۴۴۲۶۰۶۸۰</p>	 سیمان عمران انارک
<p>مدیر عامل: آقای عادل روحی کارخانه: اردبیل، کیلومتر ۲۰ جاده اردبیل به آستارا، تلفن: ۰۴۵-۳۲۳۶۹۷۴۰-۸، فاکس: ۰۴۵-۳۲۳۶۹۷۴۰-۸، تهران- تلفن: ۲۲۲۱۹۵۱۷-۲۲۲۳۰۰۲۷، فاکس: ۲۲۲۱۹۵۱۷-۲۲۲۳۰۰۲۷</p>	 سیمان آرتا اردبیل
<p>مدیرعامل: آقای سعید حیدری سبزوار - خیابان مطهری، مطهری ۱۰، ساختمان سیمان سبزوار، صندوق پستی: ۴۱۹، فکس: ۸۹۷۸۰۵۷۱، تلفن: ۰۵۱-۴۴۰۲۲-۰۵۱، فاکس: ۰۵۱-۴۴۰۲۲-۰۵۱، ایمیل: info@sabzevarcement.com</p>	 سیمان سبزوار
<p>مدیرعامل: آقای علی عظیمی تهران-خ شهید لواسانی غربی، بین خیابان آقابلی و آریا، پلاک ۱۱۲ و ۱۱۴، ط سوم، کدپستی: ۱۹۳۷۷۴۴۷۵۱، تلفن: ۰۶-۲۲۶۸۵۲۴۴-۲۳۵۷۱، فاکس: ۰۶-۲۲۶۸۵۲۴۴-۲۳۵۷۱، ایمیل: info@nqcc@esfandar.com</p>	 سیمان نیزار قم
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا متقاعدی شیراز-خ ملا صدرا، خ حکیمی، جنب مجتمع تجاری حکیمی، پلاک ۶۹، تلفن: ۰۷۱-۳۲۳۴۷۴۰۰-۳۲۳۴۷۸۶۴، فاکس: ۰۷۱-۳۲۳۴۷۸۶۴-۳۲۳۴۷۸۶۴، تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۰۰۱۷۶-۲۶۴۰۰۱۷۶</p>	 سیمان داراب
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا مهرپژوه تهران بالاتراز میدان ونک، خ شهید خدای، خ آفتاب، پلاک ۲۷، تلفن: ۸۸۶۲۰۵۱۳-۲۶، فاکس: ۸۸۶۲۰۵۱۳-۲۶، وبسایت: www.naencement.com</p>	 سیمان نائین
<p>مدیرعامل: آقای شهریار گراوندی تهران-بلوار قیطریه، میدان کتابی، کوچه ذاکری، پلاک ۵، واحد ۱۰، تلفن: ۲۲۲۰۸۴۲۴-۲۲۲۹۰۳۳۱-۲۲۲۰۸۹۱۶</p>	 سیمان سامان غرب
<p>مدیرعامل: آقای سیدباقر امینی دهکردی تهران-میدان آرژانتین، انتهای خ زاگرس، نبش کوچه ۳۳، پلاک ۱۸، کدپستی: ۱۵۱۶۶۹۶۱۱، تلفن: ۸۸۶۴۹۸۱۳-۲۵، فاکس: ۸۸۶۴۹۸۱۳-۲۵، وبسایت: www.zablocement.com</p>	 صنایع سیمان زابل
<p>مدیرعامل: آقای علی اصغر گرشاسبی کیلومتر ۱۰ اتوبان تهران - قزوین، سیمان آبیگ کدپستی: ۳۳۳۱۹۵۴۱۳۴، تلفن: ۰۲۶-۴۵۳۸۲۵۷۰-۱، فاکس: ۰۲۶-۴۵۳۸۳۸۹۲-۰۲۶</p>	 سیمان آبیگ



سیمان کرمان

مدیرعامل: آقای فریدون رحمانی  
تهران بلوار آفریقا، بین ظفر و میرداماد، کوچه فرزاد شرقی، شماره ۴، تلفن: ۰۳۴-۳۲۹۱۰۸۱۱-۳۲۹۱۰۸۱۱، فاکس: ۸۸۸۷۸۴۲۰۲-۳۲۹۱۰۸۱۱، کارخانه: ۸۸۸۷۸۴۲۰۲-۳۲۹۱۰۸۱۱



سیمان خاش

مدیر عامل: آقای داود بختیاری  
تهران-سهروردی شمالی، نرسیده به عباس آباد، کوچه اندیشه ۲، پلاک ۶۹ کدپستی: ۱۵۶۹۶۴۶۶۱۱، تلفن: ۸۸۴۵۱۹۹۸-۴۲۱۴۷۷۷۷۷، فاکس: ۸۸۴۵۱۹۹۸-۴۲۱۴۷۷۷۷۷



سیمان تهران

مدیر عامل: آقای سید عباس حسینی  
تهران - خ فردوسی، خ کوشک، کوچه ارباب جمشید شمالی، شماره ۱۰۳، تلفن: ۰۶۶۷۰۹۹۰۲-۲-۶۶۷۰۸۳۹۱-۲-۶۶۷۰۷۵۶۹، فاکس: ۰۶۶۷۰۷۵۶۹-۶۶۷۰۷۳۳۸-۶۶۷۰۷۳۳۸-۶۶۷۰۷۳۳۸-۶۶۷۰۷۳۳۸، کارخانه: ۰۳۳۴۲۱۲۳۱-۳۳۴۲۱۲۳۱-۳۳۴۲۱۲۳۱، فاکس: ۰۳۳۴۲۱۲۳۱-۳۳۴۲۱۲۳۱-۳۳۴۲۱۲۳۱



صنایع سیمان شهرکرد

مدیر عامل: آقای حسن رضایی  
تهران - خ قائم مقام فراهانی، جنب بیمارستان تهران کلینیک، کوچه آزادگان، پلاک ۴، تلفن: ۰۲-۸۸۷۰۴۴۰۰-۲، فاکس: ۸۸۷۱۵۴۱۵-۸۸۷۱۵۴۱۵، کارخانه: ۰۳۸-۳۴۲۶۴۲۲۲-۲۴، فاکس: ۰۳۸-۳۴۲۶۴۲۲۲-۲۴



سیمان اصفهان

مدیر عامل: آقای مجتبی کاروان  
اصفهان - ابتدای اتوبان ذوب آهن، جاده ابریشم، ص.ب. ۱۵۶-۱۵۶، تلفن: ۰۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴-۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴-۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴-۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴، فاکس: ۰۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴-۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴-۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴



سیمان سپهان

مدیرعامل: آقای عباسعلی معینیان  
تهران - خیابان وحید دستگردی شرقی، شماره ۲۱۱، تلفن: ۰۳۱-۵۲۴۵۴۴۷۱-۷، فاکس: ۰۳۱-۵۲۴۵۴۴۷۱-۷، کارخانه: ۰۳۱-۵۲۴۵۴۴۷۱-۷، فاکس: ۰۳۱-۵۲۴۵۴۴۷۱-۷



سیمان اردستان

مدیرعامل: آقای احمد رضا عمرانی فرد  
اصفهان - خیابان هزار جریب، کوچه چهارم، شماره ۳۰، تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۵-۶-۳۱-۳۶۶۹۹۹۹۸-۲۲۹۲۴۹۹۸، فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۷-۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۷-۲۲۹۲۴۹۹۹



سیمان ممتازان کرمان

مدیر عامل: آقای محمد ربانی  
تهران - اتوبان همت شرق، خ شیراز جنوبی، بلوار بابا علیخانی، پلاک ۲۶، تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۷۰۵۹۱-۹۲-۸۸۶۱۶۳۸۹، فاکس: ۰۳۴-۳۳۳۷۰۵۹۱-۹۲-۸۸۶۱۶۳۸۹، کدپستی: ۱۴۳۶۹۲۷۶۳۵-۸۸۰۳۸۶۵۹



سیمان نهاوند

مدیر عامل: آقای مجتبی فرونچی  
تهران - خ فردوسی، کوی انوشیروانی، پلاک ۱، کدپستی: ۱۱۴۵۶۸۷۸۱۳، تلفن: ۰۳-۶۶۷۴۹۳۴۱-۳-۶۶۷۴۹۳۴۵، فاکس: ۰۳-۶۶۷۴۹۳۴۵



سیمان ارومیه

مدیرعامل: آقای عبدالحمید نیکنام  
تهران - خ شهید بهشتی، خ احمد قیصر (بخارست)، کوچه ۶، پلاک ۳۴، کدپستی: ۱۵۱۴۶۴۳۶۱۱، تلفن: ۸۸۷۴۸۹۵۵-۹، فاکس: ۸۸۷۳۰۵۸۹-۵، کارخانه: ۵-۳۲۵۴۳۳۰۳-۳۲۵۴۳۳۰۳-۳۲۵۴۳۳۰۳-۳۲۵۴۳۳۰۳

## ابزار و ادوات کمکی

<p>رئیس دانشگاه: آقای جلیل عمادی اردستان - میدان انقلاب، بلوار دانشجو، خیابان دانشگاه، کدپستی: ۸۳۸۱۹۳۳۱۳۶ - تلفن: ۰۸۰-۵۴۵۴۲۰۴۶ و ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۶ فاکس: ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۷</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای صدرالدین متولی نور، ابتدای جاده چمستان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور تلفن: ۰۱۱-۴۴۵۱۰۹۰۸-۴۴۵۲۸۷۶۷-۴۴۵۲۳۶۱۷-۴۴۵۲۳۶۱۷ فاکس: ۰۱۱-۴۴۵۲۲۱۵۱-۴۴۵۲۲۱۵۱ www.iaunour.ac.ir</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور</p>
<p>معاون پژوهشی: سرکار خانم محبوبه حاجی رستم‌لو آذربایجان شرقی - مرند میدان دانشگاه، کدپستی: ۵۴۱۸۹۱۶۵۷۱ تلفن: ۰۴۱-۴۲۲۶۳۵۵۵-۴۲۲۶۳۵۵۵ فاکس: ۰۴۱-۴۲۲۳۷۷۷۳</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند</p>
<p>سرپرست دانشگاه: آقای رامین خواجه‌جوی تهران - خیابان ایرانشهر شمالی، نیش خیابان آذرشهر، پلاک ۲۲۳ تلفن: ۸۸۳۰۴۸۳۷-۳۰-۸۸۳۰۸۲۶-۳۰ فاکس: ۸۸۳۰۴۸۳۷</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب</p>
<p>رئیس موسسه: آقای هرمز فامیلی گرمسار - حاجی آباد - WWW.ASIHE.AC.IR تلفن: ۰۲۳-۳۴۵۳۳۳۳۰-۳۴۵۳۳۳۳۰ فاکس: ۰۲۳-۳۴۵۳۳۳۳۰</p>	 <p>مؤسسه آموزش عالی ایران - گرمسار علاء الدوله سنایی</p>
<p>رئیس مرکز: علی عمران زوربان کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۴۳۸۵۱۵۹۲-۰۲۶-۴۴۵۲۵۱۸۱-۴۴۵۲۵۱۸۱ www.iranframeco.org</p>	 <p>مرکز آموزشی علمی کاربردی ایران فریمکو</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - خ ویلصهر، زرتشت غربی، پلاک ۹۶، طبقه ۲ تلفن: ۰۲۹۲-۳۰۲۰۳۵-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۹۳۹۱ دارای پروانه مرکز آموزشی از سازمان فنی و حرفه‌ای و سازمان استاندارد</p>	 <p>مجتمع آموزشی تحقیقاتی پاکدشت بتن</p>
<p>رئیس موسسه: آقای مهدی صحت خواه تبریز - جنب شهرک رشدیه، کوی الهیه، خ سیلان کدپستی: ۵۱۵۵۹۵۶۶۸۱-۳-۳۶۶۶۰۶۶۱-۳ تلفن: ۰۴۱-۳۶۶۶۰۶۶۱-۳ فاکس: ۰۴۱-۳۶۶۶۷۸۵۸۲-۳۶۶۶۷۸۵۸۲ www.roshdiyeh.ac.ir</p>	 <p>موسسه آموزش عالی رشدیه</p>

## نشریات تخصصی

<p>مدیر مسئول: خانم مرضیه خدایی تهران - خ سلیمان خاطر، کوچه اسلامی، پلاک ۳۲، واحد ۳ تلفن: ۸۸۳۲۸۴۲۱-۸۸۳۲۸۴۲۱ فاکس: ۸۸۳۲۸۴۲۱</p>	 <p>سیمان و افزودنیها</p>
<p>مدیر مسئول: آقای محمدرضا واحدی پور دفتر مرکزی: شیراز - معالی آباد، خ خلبانان، کوچه ۴، پلاک ۴ تلفن: ۸۹۷۷۲۰۷-۳۶۲۵۵۵۵-۸-۷۱ فاکس: ۸۹۷۷۲۰۷ www.sivanmag.com</p>	 <p>ماهنامه سیوان</p>

<p>مدیر عامل: آقای شاهین آقامال تهران - خ شریعتی، روبروی پمپ بنزین کوروش، کوچه ذکایی، پلاک ۵۱، ط اول تلفن: ۲۲۸۵۷۵۱۱-۲۲۸۸۳۵۰۱-۳ تلفکس: ۲۲۸۵۷۵۱۱-۲۲۸۸۳۵۰۱-۳</p>	 <p>صنایع ساختمانی پوزولان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا ایوبی تهران - خ نجات الهی، کوچه مراغه، شماره ۲، طبقه ۵، واحد ۶ تلفکس: ۸۹۳۳۱</p>	 <p>شرکت همکاران تولید</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین بشیری شهریار - جاده صفا دشت، جنب هلال احمر، کدپستی: ۳۱۶۴۱۵۳۱۲۹ www.betonplast.com تلفن: ۶۵۵۸۵۳۳۰-۶۵۵۸۵۴۳۹ تلفکس: ۶۵۵۸۵۳۳۰-۶۵۵۸۵۴۳۹</p>	 <p>بتن پلاست</p>
<p>مدیر عامل: آقای غلامحسین حبیب نژاد تهران - فلکه دوم صادقیه، خ آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، نیش کوچه احمدی، پلاک ۱۱۸، طبقه ۵، واحد ۱۰، تلفکس: ۴۴۰۲۴۱۱۸-۲۰-۴۴۰۲۴۱۱۸ www.sahandsplices.com</p>	 <p>اتصالات مکانیکی سپند</p>
<p>مدیر عامل: آقای جبار حیدری تهران - بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، رویه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ تلفن: ۶۷۸۵۴۴۹-۶۶۷۸۵۷۰۲-۶۶۷۸۵۷۰۲ تلفکس: ۶۷۸۵۴۴۹-۶۶۷۸۵۷۰۲</p>	 <p>زرلو The Chemical Company</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا یوسفی نژاد تهران - سعادت آباد، چهار راه سرو، خ سرو غربی، خ بخشایش، خ زند و کیلی غربی، پلاک ۹۱، واحد ۳ تلفن: ۲۲۳۸۴۶۶۵-۲۲۳۸۴۶۶۵ فاکس: ۲۲۳۸۴۶۲۰-۲۲۳۸۴۶۲۰</p>	 <p>آسان سازان پلاست صنعت</p>

## مراکز علمی و آموزشی

<p>رئیس دانشکده: آقای غلامرضا قدرتی امیری تهران - میدان رسالت، خ هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، تلفن: ۷۷۴۵۱۵۰۰-۵، ۷۷۲۴۰۳۹۸، ۷۷۲۴۰۳۹۸</p>	 <p>دانشگاه علم و صنعت دانشکده عمران</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای محسن فلاح تفت - خ ساحلی شمالی، دانشگاه آزاد اسلامی تلفن: ۰۳۵-۳۲۶۲۸۰۰۰-۱۰-۳۵-۳۲۶۲۲۴۱-۳۵-۳۲۶۲۲۴۱ فاکس: ۰۳۵-۳۲۶۲۲۴۱-۳۵-۳۲۶۲۲۴۱</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد تفت</p>
<p>رئیس دانشگاه: خانم پروین داد اندیش تهران - شهرک غرب، بلوار فرحزادی، بلوار دادمان، خ درختی، کوچه تفتی، پلاک ۱۶، ساختمان ستادی کدپستی: ۱۴۶۸۷۶۳۷۵۸ تلفن: ۲۲۳۵۰۹۱-۲۲۳۵۰۹۰-۲۲۳۵۰۹۲-۲۲۳۵۰۹۱-۲۲۳۵۰۹۰-۲۲۳۵۰۹۲</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب</p>

<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان تیرچه تهران - جنت آباد، تقاطع جنوبی بزرگراه نیاپاش، ساختمان مهبیار، طبقه ۲ و بلوک استان تهران تلفن: ۴۴۴۴۰۰۵۳ فاکس: ۴۴۴۴۹۱۹۶ www.sjbp.ir</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای بابک کرم بارنگی</p>
<p>انجمن صنفی سرمایه گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی آل ابراهیم تهران - چهار راه شهید قدوسی، خ شهید بهشتی، خ سهند، کوچه شهر تاش، پلاک ۲۶ تلفن: ۸۸۵۳۴۴۶۵-۸۸۵۰۵۹۱۹-۸۸۵۰۳۳۳۸-۸۸۵۰۳۳۳۲ www.kowsarminig.com</p>
<p>انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان شن و ماسه و بتن آماده استان یزد</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهرام معمار زاده یزد - ۵۲ متری امام شهر (بلوار ولیعصر عج)، رو بروی بانک مسکن، کوچه ۱۶، پلاک ۳۹، کدپستی: ۸۹۱۷۷۴۴۴۵۱ تلفن: ۰۳۵-۳۵۲۳۴۶۷-۰۳۵-۳۵۲۳۵۹۰۷</p>
<p>انجمن صنفی کارفرمایی صنایع بتن آماده و فرآورده های بتنی استان گیلان</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای بهرام رفیعیان رشت - خ بیستون، ابتدای بلوار معلم، مجتمع تجاری و پزشکی ساحل، طبقه سوم، واحد ۱۱ کدپستی: ۵۴۷۴۱-۴۵۶۶۹ تلفن: ۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۳-۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۳ www.icg248.ir</p>
<p>انجمن صنفی تولید بتن آماده و فرآورده های بتنی استان گیلان</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای علی شاه حمزه دبیر انجمن: آقای محرم کریمی تهران - بلوار آیت الله کاشانی، خ بهنام، کوچه ۱۶، پلاک ۶، ط ۱، کدپستی: ۱۴۷۱۷۱۳۳۵۱-۵-۴۴۰۹۰۴۱ فاکس: ۴۴۰۸۷۳۲ www.betonngo.com</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده استان تهران</p>	<p>رئیس سازمان: آقای سید علیرضا میرجعفری تهران - شهرک قدس (غرب)، فاز یک، خ ایران زمین، خ مهستان، پلاک ۱۰، طبقه ۳ www.tceo.ir تلفن: ۸۸۵۷۷۰۰۰ فاکس: ۸۸۵۷۷۰۰۵</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>	<p>شهردار: آقای سید حمید موسوی تهران، ابتدای خ مقصود بیک (الهییه) ساختمان شماره ۲، شهرداری منطقه ۱، معاونت عمران، صندوق پستی: ۴۷۷۵-۱۹۳۳۹۵-۱۹۳۳۹۵-۲۲۷۳۱۸۰۸ فاکس: ۲۲۷۵۹۶۳۷ info@region1.tehran.ir</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای علیرضا عابدی دبیر: آقای عبدالرحیم محمدی تهران - میدان فاطمی، بین کاج و پروین اعتصامی، پلاک ۱۴۳، طبقه اول، کدپستی: ۱۴۱۴۷۱۱۰۰۹-۱۴۱۴۷۱۱۰۰۹-۶۶۸۹۲۱۳۲ فاکس: ۶۶۸۹۰۱۸۵ info@iranaac.ir</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا عاقلی کرج - بلوار شهدای دانش آموز، جنب شهرداری منطقه ۹، نبش چهارصد دستگاه (شهید ملک زاده) تلفن: ۰۲۶-۳۲۷۱۶۰۵۲-۳۲۷۰۱۱۷۴-۰۲۶-۳۲۷۰۹۰۸۸ فاکس: ۰۲۶-۳۲۷۱۶۰۵۴ omran_nosazi@karaj.ir</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید علی طالقانی اصفهانی تهران - انتهای بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۵۳، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۶۷۱-۴۴۲۹۳۲۷۴-۴۴۲۹۳۲۷۴ فاکس: ۴۴۲۹۳۲۷۹-۴۴۲۹۳۲۷۹ www.eqtesadeshahr.com</p>

<p>مجله ساختمان</p>	<p>مدیر مسئول: آقای سعید ظریف تهران - خ شریعتی، بالاتر از پل سید خندان، کوچه خیر مندی، پلاک ۲۷ تلفکس: ۲۲۸۵۳۵۳۰</p>
<p>سرمایه گذاری مسکن</p>	<p>انجمن ها، سازمانها و دستگاههای اجرایی</p>
<p>سرمایه گذاری مسکن</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی شاه حیدری تهران - خیابان میرداماد - خ شاه نظری - نبش خ ۶ - پلاک ۸ تلفکس: ۲۲۹۲۲۱۴۳-۲۲۹۱۳۵۸۲-۴</p>
<p>انجمن تولیدکنندگان مواد شیمیایی صنعت ساختمان</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای اکبر معتضدی تهران - بزرگراه صدر، ابتدای بلوار قیصریه، ساختمان شماره ۷، طبقه ۵ تلفن: ۲۲۶۷۵۹۳۷-۴ فاکس: ۲۲۶۷۵۹۳۶</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده استان تهران</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید باوفا ادولو تهران - حکیمیه، بلوار بهار، خ بهشت، نبش اصلی ارکید، پلاک ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۷۷۳۰۶۱۱۵-۷۷۳۰۳۱۵۵-۷۷۳۰۲۳۰۴ فاکس: ۷۷۰۰۲۳۰۴ anjomanbeton-ot.com</p>
<p>سازمان نظام کارودانی ساختمان استان تهران</p>	<p>رئیس سازمان: خانم بدری ملک محمدی تهران - ضلع شمال غربی پل سیدخندان، نبش خ شقایق، ساختمان ۱۰۰۰، بلوک ۲، واحد ۹، کدپستی: ۱۵۴۱۹۴۳۳۱۴-۲۲۸۸۳۹۳۰-۲۲۸۸۳۹۳۰ ۲۲۸۶۱۸۴۸</p>
<p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران</p>	<p>رئیس سازمان: آقای سید علیرضا میرجعفری تهران - شهرک قدس (غرب)، فاز یک، خ ایران زمین، خ مهستان، پلاک ۱۰، طبقه ۳ www.tceo.ir تلفن: ۸۸۵۷۷۰۰۰ فاکس: ۸۸۵۷۷۰۰۵</p>
<p>شهرداری تهران منطقه یک</p>	<p>شهردار: آقای سید حمید موسوی تهران، ابتدای خ مقصود بیک (الهییه) ساختمان شماره ۲، شهرداری منطقه ۱، معاونت عمران، صندوق پستی: ۴۷۷۵-۱۹۳۳۹۵-۱۹۳۳۹۵-۲۲۷۳۱۸۰۸ فاکس: ۲۲۷۵۹۶۳۷ info@region1.tehran.ir</p>
<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای علیرضا عابدی دبیر: آقای عبدالرحیم محمدی تهران - میدان فاطمی، بین کاج و پروین اعتصامی، پلاک ۱۴۳، طبقه اول، کدپستی: ۱۴۱۴۷۱۱۰۰۹-۱۴۱۴۷۱۱۰۰۹-۶۶۸۹۲۱۳۲ فاکس: ۶۶۸۹۰۱۸۵ info@iranaac.ir</p>
<p>سازمان عمران و باز آفرینی فضاهای شهری</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا عاقلی کرج - بلوار شهدای دانش آموز، جنب شهرداری منطقه ۹، نبش چهارصد دستگاه (شهید ملک زاده) تلفن: ۰۲۶-۳۲۷۱۶۰۵۲-۳۲۷۰۱۱۷۴-۰۲۶-۳۲۷۰۹۰۸۸ فاکس: ۰۲۶-۳۲۷۱۶۰۵۴ omran_nosazi@karaj.ir</p>
<p>توسعه و عمران اقتصاد شهر طویلی</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید علی طالقانی اصفهانی تهران - انتهای بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۵۳، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۶۷۱-۴۴۲۹۳۲۷۴-۴۴۲۹۳۲۷۴ فاکس: ۴۴۲۹۳۲۷۹-۴۴۲۹۳۲۷۹ www.eqtesadeshahr.com</p>

فرم درخواست عضویت پیوسته انجمن علمی بتن ایران



محل الصاق  
عکس

شماره عضویت : .....

تاریخ عضویت: .....

در این بخش چیزی ننویسید

اطلاعات شخصی

نام:	First Name:		
نام خانوادگی:	Last Name:		
نام پدر:	شماره شناسنامه:	تاریخ تولد:	محل تولد:
نشانی:	کد ملی:		
تلفن:	کد:	همراه:	Email:
فاکس:	کد:	صندوق پستی:	کد پستی:

سوابق تحصیلی

مدرک	محل تحصیل	رشته و گرایش تحصیلی	نام پروژه پایانی
کارشناسی			
کارشناسی ارشد			
دکترای			

سوابق شغلی

محل خدمت	سمت	از تاریخ	تا تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			

کتاب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشار	تاریخ
۱			
۲			
۳			

عضویت در سایر انجمن ها

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت
۱			
۲			
۳			

معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا
۱			
۲			

اینجانب ..... صحت مندرجات این برگه را تأیید نموده و با آگاهی نسبت به اساسنامه انجمن علمی بتن ایران

امضا:

تاریخ:

درخواست عضویت در این انجمن را دارم.





بسمه تعالی

انجمن بتن ایران

برگه درخواست عضویت اصلی سال ۱۳۹۹

محل الصاق

عکس

شماره عضویت .....

تاریخ عضویت .....

در این بخش چیزی ننویسید

۱. مشخصات فردی

نام ..... First Name

نام خانوادگی ..... Last Name

نام پدر ..... شماره شناسنامه ..... تاریخ تولد ..... / ..... / ..... محل صدر ..... کد ملی .....

۲. سوابق تحصیلی

نوع مدرک	رشته تحصیلی	تاریخ اخذ	دانشگاه	کشور - شهر

۳. سوابق شغلی

محل خدمت	سمت	از تاریخ	تا تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			

۳-۱. فعالیت اصلی

فعالیت سازمان مرتبط

- |  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> مدیر ارشد                 | <input type="checkbox"/> کارشناس طراح       | <input type="checkbox"/> فروش و بازاریابی    | <input type="checkbox"/> خدمات مشاور      | <input type="checkbox"/> تولید کننده محصولات بتنی         |
| <input type="checkbox"/> مدیر اجرایی               | <input type="checkbox"/> کارشناس مصالح      | <input type="checkbox"/> کارشناس معماری      | <input type="checkbox"/> خدمات پیمانکاری  | <input type="checkbox"/> تولید کننده بتن آماده            |
| <input type="checkbox"/> مدیر تولید                | <input type="checkbox"/> کارشناس ماشین آلات | <input type="checkbox"/> کارشناس کنترل کیفیت | <input type="checkbox"/> خدمات پژوهشی     | <input type="checkbox"/> تولید کننده مواد افزودنی         |
| <input type="checkbox"/> مدیر طراحی                | <input type="checkbox"/> کارشناس تحقیقات    | <input type="checkbox"/> سایر .....          | <input type="checkbox"/> خدمات آزمایشگاهی | <input type="checkbox"/> تولید کننده ماشین آلات و تجهیزات |
| <input type="checkbox"/> عضو هیات علمی (مرتب علمی) |   |  | <input type="checkbox"/> خدمات آموزشی     | <input type="checkbox"/> سایر .....                       |
|  |   |  | <input type="checkbox"/> دستگاههای اجرایی |   |

۴. نشانی

منزل ..... کدپستی .....

تلفن ..... کد ..... موبایل ..... پست الکترونیک .....

محل کار ..... کد پستی .....

تلفن ..... کد ..... فاکس ..... صندوق پستی ..... پست الکترونیک .....

مکاتبه با:  منزل  محل کار

اینجانب ..... صحت مندرجات این برگه را تایید نموده و با آگاهی نسبت به اساسنامه انجمن بتن ایران درخواست عضویت در این

انجمن را دارم.

امضاء متقاضی

درخواست عضویت ..... در جلسه مورخ ..... کمیته پذیرش انجمن بتن ایران

مطرح و با عضویت ایشان موافقت - مخالفت بعمل آمد.

کمیته پذیرش

در جلسه هیات مدیره مورخ ..... مورد تایید قرار گرفت.

هیات مدیره

در این بخش چیزی ننویسید.

معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا

۶. کتب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشارات	تاریخ

۷. عضویت در سایر انجمن های علمی

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت

در صورت کمبود جا در برگ جداگانه بنویسید.

۸. مدارک لازم

\* **اعضای حقوقی:** تکمیل فرم عضویت - ۳ قطعه عکس ۴×۳ - تصویر شناسنامه - تصویر آخرین مدرک تحصیلی (حداقل لیسانس) - کپی کارت ملی - آرم شرکت به صورت فایل کامپیوتری - سربرگ شرکت، کپی روزنامه تاسیس و آخرین تغییرات در روزنامه رسمی، کپی رتبه بندی فعالیت، برای کارخانه های تولیدی مدارک ذیل هم لازم است: جواز تاسیس - پروانه بهره برداری - مدارک استاندارد

فیش پرداختی به مبلغ ۴/۵۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های مشاور و مراکز آموزشی و ۵/۵۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های پیمانکار و تولید کنندگان

\* **اعضای حقیقی:** ۱ قطعه عکس - تصویر شناسنامه و کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی - ۷۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت

\* **اعضای کاردان:** ۱ قطعه عکس - تصویر شناسنامه و کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی کاردانی - ۷۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت

\* **اعضای دانشجویی (مقطع پایین تر از کارشناسی):** تصویر شناسنامه و کارت دانشجویی، معرفی نامه از دانشگاه، ۱ قطعه عکس، ۲۵۰/۰۰۰ ریال حق عضویت و صدور کارت شماره حساب جاری: ۷۳۳۳۷۸۱۸۱۸، شماره شبانه: IR37012000000007333781818، شماره کارت: ۶۱۰۴۳۳۷۹۴۱۴۱۷۷۵۸ بنام انجمن بتن ایران نزد بانک ملت شعبه سعادت آباد.

جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت [www.ici.ir](http://www.ici.ir) مراجعه نمایید.

این برگه را به نشانی زیر، دبیرخانه انجمن بتن ایران ارسال فرموده یا حضوراً به همراه مدارک مورد نیاز تحویل نمایید:

تهران - بزرگراه جلال آل احمد (شهرآرا) - خیابان آرش مهر، ابتدای بلوار غربی، پلاک ۱۳، طبقه ۱

تلفن: ۸۸۲۳۰۵۸۵-۸ فاکس: ۸۸۲۷۰۰۵۹ - کدپستی: ۱۴۴۵۸۴۳۴۶۴