

انجمن بتن ایران

ISSN 1735 - 1987

نشریه داخلی انجمن بتن ایران، سال نوزدهم، شماره ۶۹، بهار ۹۷



تازه ها

- ۲ پیام هیات مدیره
۳ اخبار انجمن
۴ مجموعه سخنرانی های تخصصی انجمن بتن ایران
۶ معرفی کتاب
۷ مروری بر خبرها
۱۶ بنیان خانه انجمن
۱۸ پرسش و پاسخ

مقالات علمی

- ۲۶ ارزیابی خوردگی و حفاظت کاتدی فونداسیون برج های انتقال برق
۳۵ بررسی مشخصات دوامی بتن های خودتراکم حاوی مواد پودری مختلف مطالعه موردی پروژه های گروه تخصصی شبیدرجایی
۵۱ بررسی خصوصیات مکانیکی و دوام نمونه های بتنی حاوی نانوسیلیس در شرایط باران اسیدی
۶۰ بررسی تاثیر روکش های پایه سیمانی محافظ سازه های فولادی در برابر آتش

معرفی اعضا

- ۷۶ 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 آگهی ها به عهده ارائه دهندگان آگهی ها است.
۳. نشریه در حکم اصلاح و ویرایش مطالب رسیده آزاد است. مقالات و ترجمه های خود را خوانا و حتی الامکان حروفچینی شده ارسال نمایید.
۴. مقالات ارسال شده بازگردانده نمی شود.
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 مسوول:
محسن تدین

مسوول کمیته انتشارات:
هرمز فامیلی

زیر نظر هیات مدیره:
مهرداد اشتري، مهدی چینی،
جاوید خطیبی، موسی کلهری، علی اصغر جلال زاده و
رحیم واعظی

همکاران این نشریه:
احتشام زاده مریم، بامشاد امید، بیرامی هادی، خاتمی
آبکنار محمود، خالو علیرضا، خالو هومن، خدابخشی
ناهید، خزعلی محمدحسین، سلیمیان ماهان، محمد
فلاح شیروانی، مهدی خانی مهدی، نیکخواه علیرضا.

مدیر امور اداری:
عزیز الله بریجانی
مدیر روابط عمومی:
هومان کیاستی نیا

خدمات گرافیکی و امور اجرایی:
امین قلم
تلفکس ۲-۹۱۴۱-۶۶۹۰

نشانی دفتر نشریه:
تهران - شهرآرا، خیابان آرش مهر، بلوار غربی،
پلاک ۱۳، طبقه اول کدپستی: ۱۴۴۵۸۴۳۴۶۴
تلفن: ۸-۸۸۲۳۰۵۸۵ فاکس: ۸۸۲۷۰۰۵۹
نشانی اینترنتی انجمن:

www.ici.ir

به نام خداوند هستی بخش

اعضای گرامی انجمن بتن ایران

باسلام و درود به شما عزیزان و گرامیان، و با امید به موفقیت همگان چشم براه روزهای بهتر و روشن تر برای کشور عزیزمان هستیم.

فصلنامه داخلی شماره ۶۹ انجمن که مربوط به بهار سال ۹۷ می باشد در شرایطی دشوار انتشار یافت و تقدیم شما گردید. بنظر می رسد به تدریج باید از مصرف کاغذ پرهیز کرد و این مجله را بصورت الکترونیکی در اختیار دوستان قرار داد و از هزینه ها نیز کاست.

در بهار امسال اولین کنفرانس ملی دوام بتن در ۱۸ و ۱۹ اردیبهشت ماه با همکاری انجمن بتن توسط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و با کمک حامیان و برگزارکنندگان محترم به خوبی برگزار شد. امیدواریم که در سالهای آینده نیز این کنفرانس با کیفیت بهتر و با کمک شما عزیزان برگزار شود.

با نزدیکی به شهریورماه جلسات متعددی برای برنامه ریزی در جهت برگزاری شایسته دهمین کنفرانس ملی بتن و شانزدهمین همایش روز بتن در انجمن بتن برقرار شده است. هم چنین برای برگزاری مسابقات دانشجویی و مسابقات علمی ویژه اعضای حقوقی، در طی جلسات متعدد، آئین نامه های مربوطه آماده تنظیم و مورد بررسی و اصلاح قرار گرفت. امیدواریم با ارسال مقالات مناسب و با نظر داوران، مقالاتی برای ارائه و چاپ انتخاب شود. کمیته طرح برتر بتنی نیز با برگزاری جلسات متعدد و بررسی طرحهای بتنی ارائه شده در صدد انتخاب این طرحها می باشد. در اواخر بهار زمینه برگزاری مجمع عمومی سالیانه و انتخاب هیات مدیره و بازرسان فراهم گردید که امید است تا با انتخاب هیات مدیره و بازرسان، دوره جدید نیز با موفقیت آغاز شود. هیات مدیره سعی نموده است تا مشکلات ساخت خانه انجمن و تمدید پروانه ساختمان حل شود و عملیات اجرایی شروع گردد. امیدواریم این مهم نیز بخوبی پیش برود و هیات مدیره جدید با قدرت این کار را دنبال نماید.

هیات مدیره انجمن بتن ایران

مهم ترین مصوبات اخیر هیات مدیره

هیات مدیره انجمن بتن ایران از تاریخ ۹۷/۱/۲۷ لغایت ۹۷/۳/۲۱ جمعاً 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 اعضا: در طی این مدت به پیشنهاد کمیته پذیرش و تصویب هیات مدیره جمع کثیری به عضویت انجمن درآمده اند. آخرین آمار اعضا به شرح ذیل است:

تعداد پذیرفته شده در سه ماهه اول ۱۳۹۷
تعداد اعضای حقیقی جدید: ۲۹، تعداد کل: ۴۹۳۵
تعداد اعضای حقوقی جدید: ۹، تعداد کل: ۱۳۳۳
تعداد اعضای دانشجویی جدید: ۱۰، تعداد کل: ۵۰۳۸
تعداد اعضای کاردانی جدید: -، تعداد کل: ۹۹

مسابقه تلاش ۱۰۰۰۰

با توجه به نقش برجسته دانشجویان در آینده انجمن بتن ایران در نظر است تلاش شود تا روز بتن سال ۱۳۹۷ تعداد عضو دانشجویی انجمن به ۱۰۰۰۰ نفر رسانده شود. در این رابطه از کلیه اعضای دانشجویی انجمن دعوت بعمل می آید تا نسبت به آشنا نمودن سایر دانشجویان با فعالیت های انجمن و عضوگیری اقدام نمایند. بابت هر دانشجو جدید که به عضویت انجمن درآوردند، ۵ امتیاز تعلق خواهد گرفت. به سه نفر از کسانی که توانسته باشند بیشترین امتیاز را کسب نمایند جوایز ارزنده ای تقدیم خواهد شد.

این جوایز در روز بتن ۱۳۹۷ (۱۶ مهرماه)، به پرتلاش ترین دانشجویان اهداء خواهد شد. برای کسب اطلاعات بیشتر با واحد عضویت انجمن بتن ایران تماس حاصل نمائید. به امید تلاشهای شما، موفق باشید.



مجموعه سخنرانی های تخصصی انجمن بتن ایران



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

انجمن بتن ایران در چارچوب مجموعه سخنرانی های تخصصی بتن در بهار ۹۷ دو سخنرانی با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، صنایع فرو آلیاژ ایران و انجمن علمی بتن ایران به شرح زیر برگزار نمود.

۱- در تاریخ ۲۵ اردیبهشت ۱۳۹۷، سخنرانی تخصصی تحت عنوان " واکنش قلیایی-سیلیسی: شیمی واکنش، مکانیزم تشکیل، رفتار و خواص محصولات واکنش، و معرفی ابزاری جهت تقلیل این واکنش با استفاده از خاکستر بادی".

۲- در تاریخ ۳۰ خرداد ۱۳۹۷ سخنرانی تحت عنوان " مکانیزم و روش های کاهش ترک خوردگی ناشی از جمع شدگی پلاستیک در بتن".

مجموعه سخنرانی های انجمن بتن ایران

سخنرانی: ۲۵ اردیبهشت ۱۳۹۷

موضوع سمینار: "واکنش قلیایی-سیلیسی: شیمی واکنش، مکانیزم تشکیل، رفتار و خواص محصولات واکنش، و معرفی ابزاری جهت تقلیل این واکنش با استفاده از خاکستر بادی"

سخنران: دکتر اصغر قلیزاده وایقان عضو هیات علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی.

واکنش قلیایی-سیلیسی سنگدانه امروزه بعنوان دومین مشکلی اساسی دوام سازه ها و زیرساخت های بتنی در سراسر دنیا پس از معضل خوردگی میلگرد بشمار می آید. محصول این واکنش که بین قلیایی های سیمان با کانی های شبه پایدار سیلیسی سنگدانه ها رخ می دهد، ژل قلیایی-سیلیسی می باشد که در محیط بیرونی و یا درون ترک های سنگدانه ها شکل گرفته و با جذب آب و انبساط منجر به ترک خوردگی و تخریب بتن می گردد. اثرات واکنش قلیایی-سیلیسی بر روی سازه ها برای اولین بار در سال ۱۹۳۰ مشاهده شده و علیرغم تحقیقات گسترده در ۹ دهه اخیر، این واکنش به دلیل پیچیدگی مکانیزم و رفتار محصولات آن همچنان بعنوان معضلی در سازه های بتنی باقی مانده است. جلوگیری از این واکنش منوط به دستیابی به درک کافی از شیمی و مکانیزم این واکنش و خواص ژل های قلیایی-سیلیسی است. در این ارائه علاوه بر بررسی تحلیلی علل و مکانیزم انجام این واکنش و جذب آب ژل های قلیایی-سیلیسی، نتایج آزمایش های صورت گرفته بر روی خواص شیمیایی، فیزیکی، قابلیت آبدوستی و انبساط پذیری ژل های قلیایی-سیلیسی سنتز شده در طیف وسیعی از ترکیب های شیمیایی مشابه به ژل های یافت شده در بتن ارائه می گردد. روش های نوین آماری طرح آزمایش ها برای ارزیابی دقیق تاثیرات و اندرکنش های عناصر قلیایی، فلزی و شبه فلزی موجود در ژل ها معرفی و تشریح می شوند. مدل های آماری بدست آمده برای پیش بینی خواص مذکور ژل ها برحسب

ترکیب شیمیایی آنها ارائه شده و مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند و در نهایت راهکارهایی برای جلوگیری از واکنش قلیایی-سیلیسی از طریق مهندسی ترکیب شیمیایی ژل‌ها ارائه می‌شود. همچنین پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی در راستای مدلسازی این واکنش و پیش‌بینی آسیب‌های احتمالی آن مطرح می‌گردد. بعلاوه، در این سخنرانی تاثیر خاکستربادی بر کاهش واکنش قلیایی-سیلیسی به بحث گذاشته شده و تاثیر ترکیب شیمیایی سیمان و خاکستربادی بصورت کمی مورد تحلیل قرار گرفته و ابزاری ساده و دقیق برای تعیین حداقل درصد جایگزینی سیمان با خاکستربادی جهت تقلیل انبساط قلیایی-سیلیسی به حد مجاز آیین‌نامه معرفی می‌شود. این ابزار که خروجی یک مدل غیرخطی آماری مبتنی برای نتایج گسترده آزمایشگاهی می‌باشد، در قالب یک تارنما بصورت آنلاین در دسترس بوده و با دریافت اطلاعاتی از سطح واکنش‌پذیری سنگدانه، ترکیب شیمیایی سیمان و خاکستربادی، و نیز سطح اهمیت سازه، درصد مناسب جایگزینی سیمان با خاکستربادی را بدست می‌دهد. کلمات کلیدی: واکنش قلیایی-سیلیسی سنگدانه، ژل قلیایی-سیلیسی، خواص شیمی-فیزیکی، قابلیت آبدوستی، انبساط‌پذیری، خاکستربادی

سخنرانی: ۳ خرداد ۱۳۹۷

موضوع سمینار: "مکانیزم و روش‌های کاهش ترک خوردگی ناشی از جمع شدگی پلاستیک در بتن"

سخنران: دکتر صادق قورچیان، فارغ‌التحصیل دکترای مهندسی عمران از ETH Zurich & Empa

ترک خوردگی زود هنگام در مواد سیمانی، عمر مفید آن‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهد. کاهش ترک خوردگی توسط روش‌های مؤثر و مناسب نیازمند درک کامل و دقیق مکانیزم‌های درگیر می‌باشد. یکی از شایع‌ترین انواع ترک خوردگی، ناشی از جمع شدگی پلاستیک می‌باشد که می‌تواند از زمان بتن‌ریزی تا قبل از زمان گیرش نهایی رخ دهد.

این مطالعه به مدل‌کردن جمع شدگی پلاستیک و ترک خوردگی در مواد سیمانی تازه بر اساس مکانیک محیط‌های متخلخل اختصاص دارد. مدل ارائه شده بر اساس معادله تعمیم یافته تحکیم به دست آمده در این پروژه می‌باشد که شامل جمع شدگی شیمیایی به همراه جریان آب منفذی بر اساس قانون دارسی است. این روش اجازه می‌دهد که تغییر شکل بتن در اثر تحکیم ناشی از وزن خود و خشک شدگی زود هنگام در فاز پلاستیک با استفاده از خواص اندازه‌گیری شده به عنوان ورودی مدل، پیش‌بینی شود. به علاوه، ترک خوردگی ناشی از جمع شدگی پلاستیک به وسیله تعیین پوش گسیختگی متکی بر حد شبه الاستیک تخمین زده شده مورد مطالعه قرار گرفته است. مدل‌های به کار رفته برای جابجایی رطوبت و مکانیک جامدات در نرم افزار COMSOL Multiphysics پیاده‌سازی شده‌اند.

خواص اندازه‌گیری شده شامل ضریب نفوذپذیری و مدول حجمی (سختی) در حالت آب‌انداختگی می‌باشد که با آزمایش ساده آب‌انداختگی اندازه‌گیری شده و به حالت خشک شدگی بسط داده شده‌اند. همچنین منحنی مشخصه نگه‌داشت آب برای مواد سیمانی تازه اندازه‌گیری شده است.

برای تایید اعتبار مدل، روش‌های آزمایشگاهی بدیعی مورد استفاده قرار گرفته است که شامل سیستم همبستگی تصویر دیجیتال برای اندازه‌گیری جمع شدگی پلاستیک سه بعدی، سلول تمپی و تانسئومتر برای تعیین منحنی مشخصه نگه‌داشت آب به همراه آزمایش ASTM C1579-13 و رادیوگرافی ایکس-ری برای اندازه‌گیری ترک خوردگی می‌باشد.

بر اساس مدل‌های ارائه شده، مکانیزم ترک خوردگی ناشی از جمع شدگی پلاستیک به طور مبسوط توضیح داده شده و روش‌های مختلف کاهش ترک خوردگی مورد بررسی قرار گرفته است.



نام کتاب: دستورالعمل طراحی و اجرای دیوارهای ساخته شده از بلوک های بتن ، هوادار اتوکلاو شده (AAC)

ناشر: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

وقوع زلزله های اخیر در سطح کشور و همچنین آسیب های ایجاد شده در دیوارهای بلوک AAC تحت اثر بارهای سرویس نشان داد که یکی از مشکلات اساسی صنعت ساخت و ساز کشور نحوه اجرا و مهار مناسب دیوارهای غیر سازه ای داخلی و خارجی در ساختمان ها از جمله دیوارهای ساخته شده از بلوک AAC می باشد. با وجود بهبود وضعیت ساخت و ساز در کشور و

حفظ پایداری سازه ای ساختمان های مهندسی ساز هنوز اجرای متداول این دیوارها در حال حاضر در کشور به صورت میان قابی است، در حالیکه برای اثر آن بر تیرها و ستون ها و بارهای خارج از صفحه آن و اثر خیز و تغییر تیرها بر روی دیوار هیچگونه تمهیدی اندیشه نشده است که نتیجه آن خرابی و ترک این دیوارها و همچنین تاثیرگذاری آن ها در ایجاد رفتار سازه ای در هنگام زلزله بوده است. در این راستا با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و انجمن صنفی کارفرمائی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده، مطالعات و آزمایشات گسترده لرزه ای بر روی انواع مختلف این دیوارها، نوع و مشخصات ماده چسباننده و جزئیات اتصالات آن ها انجام شد و با توجه به نتایج بدست آمده دستورالعمل موجود جهت طراحی و اجرای دیوار با استفاده از این بلوک ها تهیه گردید. امید است که این دستورالعمل برای جامعه مهندسی کشور مفید و قابل کاربرد باشد. علاقمندان می توانند جهت تهیه کتاب با دبیرخانه انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن اتوکلاو شده به شماره ۶۶۸۹۲۱۳۲ تماس حاصل فرمائید.

تسلیت

جناب آقای مهندس علی اکبر مقیمی آذری

رئیس محترم هیات مدیره شرکت ساختمانی ژیان - عضو انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت مهندس ابوالقاسم مقیمی آذری (برادر 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.

تسلیت

خانواده محترم مهندس راجی

شرکت فرآورده های شیمیایی ساختمان - عضو حقوقی انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت مادرگرامیتان را به خانواده محترم، مدیریت و همکاران شرکت 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.

تسلیت

جناب آقای مهندس محمدرضا سلیمانی

مدیرعامل محترم شرکت شیمی بتن پایدار پاسارگاد - عضو حقوقی انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت ناگهانی خواهر گرامیتان، خانم مهندس بهاره سلیمانی 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.

کنفرانس بین المللی معماری منظر خاورمیانه

کنفرانس بین المللی معماری منظر خاورمیانه در تاریخ ۱۷ و ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۷ توسط انجمن متخصصان فضای سبز و منظر ایران و تحت حمایت سیویلیکا در شهر تهران برگزار گردید. علاقه مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر و یا ثبت نام می توانند به آدرس سایت www.melac2018.com مراجعه نمایند

یازدهمین کنگره بین المللی مهندسی عمران

یازدهمین کنگره بین المللی مهندسی عمران از ۱۸ تا ۲۰ اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۷ در پردیس مرکزی دانشکده های فنی دانشگاه تهران برگزار گردید. علاقمندان می توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانند با شماره تلفن ۰۶۶۴۸۵۳۰۷ تماس حاصل نمایند.

کنگره بین المللی معماری و شهرسازی معاصر پیشرو در کشور های اسلامی

کنگره بین المللی معماری و شهرسازی معاصر پیشرو در کشور های اسلامی در تاریخ ۱۹ الی ۲۰ اردیبهشت ۱۳۹۷ توسط دانشگاه فردوسی مشهد و تحت حمایت سیویلیکا در شهر مشهد برگزار گردید. علاقه مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر و یا ثبت نام می توانند به آدرس سایت www.aciau.ir مراجعه نمایند.

کنفرانس بین المللی نقش هنر و معماری در ارتباطات علمی ایران و جهان عرب

کنفرانس بین المللی نقش هنر و معماری در ارتباطات علمی ایران و جهان عرب در تاریخ ۲۲ اردیبهشت ۱۳۹۷ تا ۲۳ اردیبهشت ۱۳۹۷ توسط دانشگاه کاشان و تحت حمایت سیویلیکا در شهر کاشان برگزار گردید. علاقه مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر و یا ثبت نام می توانند به آدرس سایت www.irar.kashanu.ac.ir مراجعه نمایند.

برگزاری سومین کنفرانس بین المللی و چهارمین کنفرانس ملی سالانه عمران، معماری و طراحی شهری، با مجوز ISC وزارت علوم

سومین کنفرانس بین المللی و چهارمین کنفرانس ملی سالانه عمران، معماری و طراحی شهری در تاریخ ۱۴ الی ۱۶ شهریور ماه امسال با مجوز پایگاه استنادی علوم جهان اسلام وزات علوم، تحقیقات و فناوری توسط دبیرخانه دائمی کنفرانس - دانشگاه میعاد با همکاری دانشگاه هنر اسلامی تبریز - دانشگاه خوارزمی - دانشگاه شهرکرد و تحت حمایت سیویلیکا در دانشگاه هنر اسلامی تبریز برگزار می شود. علاقه مندان جهت ارسال مقالات، شرکت در کنفرانس و حضور در نمایشگاه تخصصی و کسب اطلاعات بیشتر در زمینه مشارکت می توانند به پورتال کنفرانس به آدرس www.3iccaacs.com مراجعه نموده و یا با دبیرخانه کنفرانس به شماره ۰۴۱۳۳۳۷۶۶۴۱ تماس حاصل فرمایند.

سومین کنفرانس بین المللی و هفتمین کنفرانس ملی مصالح و سازه های نوین در مهندسی عمران

سومین کنفرانس بین المللی و هفتمین کنفرانس ملی مصالح و سازه های نوین در مهندسی عمران در تاریخ ۱۷ شهریور ۱۳۹۷ تا ۱۸ شهریور ۱۳۹۷ توسط دانشگاه بوعلی سینا همدان و تحت حمایت سیویلیکا در شهر همدان برگزار می شود. علاقمندان می توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر با شماره تلفن ۰۸۱۳۸۲۹۲۶۳۸ تماس حاصل نمایند.

اولین کنفرانس ملی دوام بتن در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برگزار شد

دوام بتن کلید توسعه پایدار
انلدار محمدزاده صدیق

اولین کنفرانس ملی دوام بتن ۱۸ و ۱۹ اردیبهشت ماه در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برگزار شد.

این برنامه با مشارکت انجمن بتن ایران (انجمن صنفی فن آوران بتن)، انجمن علمی بتن ایران، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برگزار شد. همچنین از جمله حامیان این کنفرانس می توان به انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران، البرز شیمی آسیا، فهاب بتن و شیمی ساختمان اشاره کرد. محورهای اولین کنفرانس ملی دوام بتن ایران در زمینه های دوام در شرایط محیطی مختلف، مصالح مناسب برای بهبود دوام بتن، مکانیزم های آسیب دیدگی بتن، عملکرد سازه های آسیب دیده از خرابی بتن، طراحی براساس دوام و عمر مفید، روش های آزمایش و بازرسی دوام بتن، روش های پایش خرابی، تعمیر و تقویت بتن و تجربیات اجرایی بود.

اولین کنفرانس ملی دوام بتن با استقبال اساتید دانشگاه، دانشجویان، صاحبانظران و فعالین این صنعت مواجه شد. همچنین بخش نمایشگاهی این کنفرانس با حضور شرکت های فعال و ارائه دهندگان خدمات درخصوص دوام بتن بود.

اهمیت دوام بتن در سازه های شهری



بتن به عنوان پر مصرفترین محصول پس از آب در جهان شناخته می شود. در نتیجه امروزه با توجه به

موضوعات توسعه پایدار و محیط زیست، حفظ و نگهداری از آن به مقوله ای بسیار مهم و جدی تبدیل شده است. در این راستا موضوع پایایی و دوام سازه های بتنی و بالخصوص ذات بتن، در کنار سایر مشخصات مکانیکی و فیزیکی، به یکی از دغدغه ها و چالش های مهندسی تبدیل شده است؛ که این موضوع موجب تعریف پروژه ها و موضوعات تحقیقاتی زیادی در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی در دهه های اخیر شده است.

با توجه به موارد فوق، در سال های اخیر در بسیاری از دانشگاه های کشور پروژه های تحقیقاتی و موضوعات پایان نامه های کارشناسی ارشد و دکترا تعریف شده و نتایج بسیاری خوبی نیز از برخی از آنها حاصل شده است. در این راستا، نیاز به محفلی تخصصی در این زمینه برای تبادل تجربیات و دانش در سال های اخیر احساس می شد. بر این اساس با همت و همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و انجمن بتن ایران (دو قطب شناخته شده و معتبر در زمینه بتن در کشور)، اولین کنفرانس ملی دوام بتن به منظور آشنایی بیشتر جامعه مهندسی کشور با دانش روز جهان و ایران در زمینه ساخت و نگهداری سازه های بتنی با رویکرد دوام، سازماندهی و در اردیبهشت ۱۳۹۷ با حضور اکثریت متخصصان امر و صنایع وابسته برگزار گردید.

امید آن است که برگزاری چنین محافل تخصصی و علمی وسیله ای برای گسترش دانش و همچنین همکاری صنعت و دانشگاه را بیشتر از قبل فراهم نماید و شاهد استفاده از تجارب و دانش بدست آمده، در ساخت و نگهداری از سرمایه های ملی باشیم.

لزوم تدوین دستورالعمل ها و آیین نامه های دوام بتن



هایی بتواند به ساماندهی پژوهش‌ها و توجه به دوام بتن و تنظیم دستور العمل‌ها و آیین‌نامه‌ها کمک شایانی کند.

تدوین ویرایش جدید مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه بتن



محمد شکرچی زاده، معاون وزیر و رییس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در اولین کنفرانس ملی دوام بتن گفت: واقعیت مطلب این است که مقوله دوام بتن از دهه ۷۰ مورد توجه متخصصین کشور در حوزه‌های دانشگاهی عمدتاً و در دستگاه‌های اجرایی نظیر سازمان برنامه و بودجه قرار گرفته است و در بیش از سه دهه گذشته، در حوزه تحقیقات و فناوری کارهای مهمی انجام شده است و نتایج ارزشمندی حاصل شده است. او گفت: حتماً باید ما فرصتی را می‌یافتیم تا جمع‌بندی نسبتاً جامعی از آنچه که اتفاق افتاده است، داشته باشیم تا بتوانیم برای آینده برنامه‌ریزی داشته باشیم و این دلیل مهم برگزاری کنفرانس حاضر است. به گفته شکرچی زاده امروز موفق شدیم به واسطه تحقیقاتی که در طول بیش از دو دهه انجام شد، به نتایج مشخصی برای مقابله با عوامل بیرونی که می‌تواند بتن را مورد مخاطره قرار دهد، برسیم و نتایج آن را خوشبختانه در آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها وارد کنیم. او گفت: ویرایش جدید مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، مربوط به ساختمان‌های بتنی و همینطور آیین‌نامه بتن ایران در دست تدوین و نهایی شدن است و همه این‌ها در مرکز تحقیقات انجام می‌شوند و استنادی که در خدمتشان هستیم مسئولیت مهم و تاثیرگذاری برای تدوین این آیین‌نامه‌ها دارند. دکتر شکرچی زاده ادامه داد: جای خوشبختی است که نتایج

محسن تدین، رییس هیات مدیره انجمن بتن ایران در اولین کنفرانس ملی دوام بتن گفت: امروزه مقوله دوام بتن و سازه‌های بتنی از دیدگاه‌های مختلف به ویژه در کشورهای پیشرفته مورد توجه و عنایت ویژه‌ای قرار گرفته است. او گفت: کاهش انرژی و منابع سوختی، کاهش مصرف منابع طبیعی و معدنی، هدر ندادن سرمایه‌های انسانی، هدر ندادن پول و سرمایه‌های مالی، هدر ندادن زمان، کاهش آلودگی‌های مختلف در آب، هوا و زمین و در یک کلام دستیابی به توسعه پایدار مهمترین نتیجه ساخت بتن و سازه‌های بادوام تلقی می‌شود.

تدین ادامه داد: هرچند هنوز در کشور عزیز ما، توجه اغلب دست‌اندرکاران به مقاومت بتن معطوف می‌باشد، اما باید در کنار دستیابی به مقاومت‌های مورد نیاز در هر پروژه به موضوع دوام نیز نظر داشت.

رییس هیات مدیره انجمن بتن ایران گفت: موضوع دوام برخلاف مقاومت، تک‌وجهی نیست و دارای ابعاد چندگانه می‌باشد. دوام بتن در چرخه‌های یخ‌زدن و آب‌شدن، انبساط مخرب ناشی از واکنش قلیایی-سنگدانه، پوسته‌پوسته‌شدگی ناشی از وجود نمک‌های یخ‌زدا در یخ‌بندان، آتش‌سوزی، سایش، فرسایش‌هایی نظیر خلاء زایی، حملات شیمیایی مانند حمله سولفاتی، حمله اسیدی به ویژه حمله اسیدی H₂S، کریزها شدن بتن‌های مسلح، حملات کلریدی به بتن مسلح و حملات دیگری مانند تغییر کاتیون‌ها، پدیده تبلور نمکی و غیره، همگی در چارچوب این موضوع جای می‌گیرند. او گفت: وسعت این مقوله باعث می‌شود که این موارد از دیدگاه جداگانه و یا ترکیبی نیز مورد بررسی قرار گیرد و پیچیدگی‌های خاصی را به وجود آورد. به گفته دکتر تدین فقدان اطلاعات کافی درباره ساز و کار واقعی برخی از پدیده‌های خرابی یا اندرکنش آن‌ها، نبود آزمایش‌های مناسب و استاندارد برای تشخیص دوام بتن از جمله دیگر چالش‌های این مبحث است. او گفت: در حین اجرا، کنترل‌هایی بر روی دوام بتن همانند کنترل‌های مقاومتی انجام نمی‌شود و همه دقت‌ها صرفاً در انتخاب مصالح و مقادیر و نسبت‌های طرح مخلوط بتن محدود می‌گردد. به گفته دکتر تدین، نبود معیارهای پذیرش بتن در حین اجرا از نقطه نظر دوام نیز از جمله معضلات جدی است، در حالی که در ارتباط با مقاومت بتن، مدت‌هاست این مشکل حل شده است. رییس انجمن بتن ایران اظهار امیدواری کرد چنین گردهمایی

حاصل از این فعالیت ها به راحتی می تواند در مقررات ملی ساختمان، آیین نامه ملی بتن ایران و سایر دستور العمل ها وارد شود. او گفت: ارتباط نزدیک مراکز تحقیقاتی و مراجعی که مسئولیت تدوین آیین نامه ها را دارند، بسیار کمک می کند که ما مطلبی را از قلم نیاندازیم. با این وجود، وضعیت رضایت بخش نیست. شکرچی زاده ادامه داد: ما به موضوع کیفیت بتن از دهه ۷۰ در کشور پرداخته ایم، گرچه سازه های بتنی خیلی خوبی نیز از دهه ۵۰ و ۶۰ داریم اما توجه سیستماتیک به کیفیت بتن نزدیک به سه دهه است که در کشور اعمال می شود. او گفت: امروز که نگاه می کنیم به آنچه عمل می شود و در اجرا با آن روبرو هستیم، چندان رضایت بخش نیست. اتفاقاتی نظیر زلزله سرپل ذهاب کرمانشاه به جد این علامت سوال را پیش روی ما گشود که آنچه ما در مراکز دانشگاهی و علمی - تحقیقاتی می گوئیم با آنچه که در عمل با آن مواجه می شویم، چه فاصله ای دارد و متأسفانه نشان داد که فاصله زیاد است و حتی در مقوله مهم و بسیار طولانی مدت مقاومت بتن که امروز مفاهیم آن کاملاً تبیین شده است، اگر بخواهیم با مقوله دوام مقایسه کنیم، هنوز در مقوله مقاومت که پایه ای ترین مساله است در زلزله ای که رخ می دهد می بینیم که حتی در ساختمان های مهم نظیر بیمارستان ها، مقاومت های ۱۰-۱۲ مگاپاسکال را داریم و من شک دارم آنچه که در سرپل ذهاب شاهدش بودیم در سایر شهرهای کشور و حتی کلان شهرها با آن مواجه نشویم و این پلشتی را حادثه ای نظیر زلزله می تواند مشخص کند و آن زمان است که متوجه می شویم، چه کرده ایم. او ادامه داد: البته در موضوع مقاومت فشاری بتن نیز آنطور که باید و شاید کارنامه قابل قبولی نداریم و شاید خیلی از کشورهایی که بعد از ما شروع کردند از این جهت از ما جلو باشند. او گفت: موضوع دوام از حیث اجرا و آنچه که ما در سازه هایمان مشاهده می کنیم، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مساله ای است که باید توجه جدی تری به آن انجام شود. در طول دو - سه دهه همانطور که در کیفیت بتن کار کردیم، در مساله دوام بتن هم از حیث تحقیقاتی کار کردیم و نتایج خوبی به دست آوردیم و در نظر داریم در این دو روز این ها ارائه شود و ما بتوانیم نتایج حاصل را

ارائه دهیم تا دانش مهندسی کشور را بهبود ببخشد و جمع بندی آن ها در آیین نامه ها وارد شود. رییس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی گفت: از اوایل دهه ۸۰، به طور خاص در مورد سازه های خلیج فارس، در انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران در زمینه دوام بتن کار کردیم. البته، کارهای دیگری هم انجام شده است. از جمله نفوذ یون کلراید و خوردگی. مصداق عینی خوردگی ناشی از کلراید در منطقه خلیج فارس و دریای عمان است که با توجه به اهمیت این کار از دهه ۷۰ شروع شده است و در دانشگاه تهران ما این کار را از دهه ۸۰ شروع کردیم. او گفت: مرحوم دکتر قالیبافیان از جمله کسانی است که به مقوله دوام توجه کردند و در این زمینه محوریت دارند. به گفته رییس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی از آن زمان تاکنون بیش از ۳۰ نفر از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه تهران در این حوزه کار انجام دادند که در حال حاضر ۷ نفر از این افراد در داخل کشور هستند و بقیه در خارج از کشور به سر می برند. این استاد دانشگاه ادامه داد: کاری که ما در دانشگاه تهران انجام دادیم، از پشتیبانی استادانی برخوردار بودیم، کارشناسان برجسته سازمان برنامه و بودجه که نقطه آغاز فعالیت دانشگاه تهران را در حوزه دوام، در اوایل دهه ۸۰ انجام دادند که اگر حمایت آن ها نبود، نمی توانستیم کارهای لازم را انجام دهیم. او ادامه داد: خلیج فارس با مساحت بیش از ۲۰۰ هزار کیلومتر مربع صرفاً از طریق تنگه هرمز با عرض ۳۵ کیلومتر با آب های آزاد جهان ارتباط دارد و دورترین نقطه خلیج فارس تا تنگه هرمز نزدیک ۲ هزار کیلومتر فاصله دارد. به همین دلیل است که مقادیر یون های مهاجم که برای بتن می توانند مشکل ایجاد کنند، برای خلیج فارس حدود ۱۷ درصد بیشتر از آب های آزاد جهان است. او گفت: آب های زیرزمینی نزدیک منطقه خلیج فارس آلوده به یون کلراید است که فونداسیون سازه ها را می تواند مورد تهاجم قرار دهد. باد شدید، غلظت نمک در اتمسفر و همینطور مقدار سرعت تبخیر که بیش از تعرق است، از جمله ویژگی های خلیج فارس است که یک محیط خورنده برای بتن به حساب می آید. او ادامه داد: با این موضوعات ما به وفور در منطقه خلیج فارس روبرو هستیم و مقوله خوردگی به عنوان یک موضوع مهم در منطقه مطرح است و درصدی از تولید

ناخالص ملی به دلیل خوردگی به هدر می‌رود. او گفت: این موضوع مهم که اگر ما به تحقیقات بپردازیم، می‌توانیم به مقدار قابل ملاحظه‌ای خسارت‌ها را کم کنیم، علاوه بر محیط‌های خورنده دریایی ما در مواردی در کشورهای دیگر روبرو هستیم. به عنوان مثال در اروپای شمالی که صحبت از اجرای سازه‌های بتنی در محیط‌های خورنده دریای شمال است که هم سرمای شدید است و هم چرخه‌های یخ‌شدن و آب‌شدن و هم نفوذ یون کلراید و طراحی با سیصد سال عمر مفید که اجرای آن را مورد توجه قرار دادند. دکتر شکرچی زاده تاکید کرد، اگر مبانی دوام را مورد توجه قرار دهیم، می‌توانیم عمر مفید چند صد ساله را هم در محیط‌های بسیار خورنده مورد انتظار داشته باشیم.

او ادامه داد: در سال ۱۳۸۱ در سایت تحقیقاتی بندرعباس شروع به فعالیت کردیم. با حمایت سازمان برنامه و بودجه و همینطور شرکت بارکو که در منطقه بندرعباس بود، سایت تحقیقاتی را در بندرعباس مستقر کردیم و نمونه‌های بتنی را در شرایط رویارویی مختلف اتمسفر، مدفون در خاک، جزر و مد، مغروق و پاشش قرار دادیم. او گفت: در این نمونه‌های بتنی ما با نسبت‌های آب به سیمان ۳۵ درصد تا نیم داشتیم و صرفاً در آن زمان از میکروسیلیس با نسبت‌های ۵، ۷/۵، ۱۰، ۱۲/۵ درصد در طرح‌های مخلوط استفاده کردیم. او گفت: نتایج آن پس از سال‌ها نشان داد که بیشترین منطقه‌ای که می‌تواند دچار مشکل شود، منطقه پاشش است و بعد جزر و مد و بعد مغروق، سپس خاک و بعد اتمسفر. او گفت: دلیل واضحش این است که در منطقه پاشش هم رطوبت نسبی بالاست، هم با نفوذ کلراید با ساز و کار مکش مویینه و سازوکار انتشار روبرو هستیم. او گفت: به عنوان مثال در نمونه‌ای که فاقد میکروسیلیس است، ما برای نسبت آب به سیمان ۰/۵ تا ۵ سانتی متر نفوذ کلراید را در حد کلراید بحرانی در منطقه (حدود ۰/۷ درصد وزن بتن) ظرف مدت ۵ سال، داریم و برای نسبت آب به سیمان ۰/۳۵ تا ۳ سانتی متر عمر نفوذ یون کلراید را داشتیم که این نشان می‌دهد، استانداردهایی که بر اهمیت ضخامت پوشش روی آرماتور تاکید دارند، جدی است. او گفت: براساس مجموعه نتایج به دست آمده نرم‌افزاری تهیه شد که

ویرایش‌هایی از آن منتشر شده است. دکتر شکرچی زاده دیگر پروژه انجام شده در این راستا را در سال ۱۳۸۶ و جزیره قشم دانست و گفت: در این پروژه که با همکاری منطقه آزاد قشم انجام شد، پروژه خوردگی مورد توجه قرار گرفت و همینطور استفاده از پوزولان‌هایی نظیر متاکائولن و ژئولیت مورد نظر واقع شد. بدین منظور تعداد نسبت‌های آب به مواد سیمانی برای نمونه‌هایی که فاقد پوزولان بودند را تغییر دادیم، اما آن‌هایی که دارای پوزولان بودند با نسبت آب به سیمان ۴ دهم مورد توجه قرار گرفت. او ادامه داد: براساس آزمایش‌هایی که انجام شد، علاوه بر آزمایش‌های نفوذ یون کلراید، آزمایش‌های خوردگی هم اضافه شد و نتایج مقاومت فشاری نشان داد که استفاده از پوزولان ژئولیت در حد سیمان کارکرده است. اما بقیه پوزولان‌ها بهتر عمل کرده‌اند و ضریب انتشارپذیری برای نمونه‌هایی که دارای دوده سیلیس یا متاکائولن و یا ژئولیت هستند، نسبت‌ها متفاوت هستند. او گفت: ضریب انتشارپذیری در همه مواردی که پوزولانها استفاده شده است نسبت به نمونه شاهد کمتر است و این حسن کار را نشان می‌دهد و مقادیر بهینه ۷/۵ درصد میکروسیلیس، متاکائولن ۱۰ درصد و ۲۰ درصد ژئولیت بدست آمد. به گفته دکتر شکرچی زاده، استفاده از پوزولان‌ها به کاهش شدت خوردگی کمک می‌کنند. او ادامه داد: استفاده از پوزولان‌ها می‌تواند مقاومت‌های الکتریکی بتن را افزایش دهد. بدین منظور میکروسیلیس، متاکائولن و ژئولیت می‌توانند کار کنند. نکته بعد کلراید بحرانی است، موضوعی که مورد اتفاق جامعه علمی نیست. او ادامه داد: مقادیر کلراید بحرانی یعنی مقدار کلراید که خوردگی از آنجا شروع می‌شود را مورد توجه قرار داده‌ایم و در شرایط پاشش مقدار کلراید بحرانی، برای همه آزمون‌های حاوی پوزولان کاهش پیدا می‌کند. او توضیح داد: تعدادی از پروژه‌هایی که در سالهای گذشته در دانشگاه تهران مورد ارزیابی قرار دادیم، از جمله هتل شایان کیش که در دو نوبت مورد ارزیابی قرار گرفت و روند ارزیابی گسترده‌ای روی آن انجام شد. دکتر شکرچی زاده ادامه داد: در بندر امام خمینی اسکله‌ای را مورد بررسی قرار دادیم، همچنین اسکله دیگری در بندرعباس که مطالب درس آموزشی را به همراه داشت و مورد بررسی قرار گرفت. او

گفت: همچنین اسکله کاوه در جزیره قشم و دو اسکله در بندر شهید باهنر را مورد توجه قرار دادیم.

لزوم طراحی سازه های بتنی براساس دوام



علی اکبر رضانیانپور، استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر نیز در این همایش گفت: طراحی اگر فقط براساس مقاومت انجام شود، صحیح نخواهد بود و عمر مفیدی که انتظار داریم هرگز تامین نخواهد شد. او گفت: بنابراین در طراحی مفهومی برای یک سازه بتنی و یک محیط باید مساله دوام را در نظر بگیریم و عوامل موثر بر دوام و عمر مفید آن سازه را در آن طراحی مدنظر قرار دهیم، در غیر اینصورت طرحی خواهد بود که مدت کوتاهی برای محیط های خورنده بتن دوام نخواهد داشت. رضانیانپور با بیان اینکه از سال ۱۳۶۲ تا ۱۳۶۶ در دوره دکتری با بحث دوام آشنا شدم، ادامه داد: از سال ۱۳۶۶ در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برای مشاوره و کارهای بتنی دعوت شدم، از همان موقع تمرکز من بر بحث دوام است و معتقدم حیف و میل بر مصالح باید کنترل شود. رضانیانپور گفت: جامعه فرهیخته و منابع خوبی در اختیار داریم و هرچند که هنوز آیین نامه متداولی در بحث دوام وجود ندارد، اما ما عقب تر از دنیا هستیم و دنیا هم کارهای زیادی دارد که باید انجام دهد. رضانیانپور ادامه داد: طراحی براساس دوام باید باشد و براساس مقاومت به هیچ وجه پاسخ گو نبوده است. دکتر علی اکبر رضانیانپور که با موضوع طراحی سازه های بتنی براساس دوام سخنرانی می کرد، ادامه داد: طراحی براساس دوام، مساله آمار و احتمالات و نقشش

در مدل های مربوط به دوام، خرابی های فراوان در نقاط مختلف دنیا و کشور ایران است که عمده آن ها سازه های بتنی است و در جزایر، بنادر و نقاط دیگر وجود دارد. او گفت: در زمان های مختلف که این بررسی ها در سازه ها انجام شده است، در سرتاسر بنادر جنوبی ایران حاکی از وضعیت نامناسب سازه های بتنی است. او گفت: ما به دوام توجه نکرده ایم و اگر سازه ای را در محیط های خشن می سازیم، بحث تعمیر و نگهداری ما در سازه های بتنی ضعیف است. او ادامه داد: تعمیرات گران قیمتی هم باید انجام دهیم، اما اگر همان خطاها را تکرار کنیم، باز بتن با دوامی نخواهیم ساخت. او گفت: برای طراحی براساس دوام نیازمند مدلی هستیم که این مدل پیشرفت خرابی را نشان می دهد. او گفت: مدل هایی که عمدتاً در سطح جهان وجود دارد، یکی کلراید تنها و نفوذش در تحقیقات و نوآوری ها که چندان زیاد نیست و متوقف است. کربوناسیون، مدلی درباره کربونیشین می بینید که براساس گذاشتن پارامترهایی می توانیم عمق نفوذ را پیش بینی کنیم. دوام بحثی است که از هیچ نقطه دنیا کپی پذیر نیست و باید آن را برای کشور بسازیم.

او گفت: پارامترهایی نظیر استحکام، نگرش در دوام دارد. در مفهوم طراحی باید دوام را در نظر بگیریم که در جهت توسعه پایدار است و هم اینکه کمترین انرژی و مصالح را استفاده کنیم و کمترین آلاینده را به محیط زیست داشته باشیم، اینها باید در ابتدای طراحی در نظر گرفته شود.

او گفت: امروز به این نتیجه رسیده ایم که مدل قطعی در دنیا وجود ندارد. زیرا، قطعی و مطلق فقط خداوند است و بقیه چیزها نسبی و آماری است. استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر ادامه داد: در محیط های مختلف مدل هایی برای پیشگیری نفوذین کلراید و رسیدنش به آرماتور داده شده است که در قالب پایان نامه ارائه شده است. در همان زمان به این نتیجه رسیدیم که آیین نامه پایایی باید تنظیم شود و در اختیار عزیزان قرار گیرد که جلوی ضررها را بگیرد. او گفت: این آیین نامه تدوین شد و ماحصلش به سازمان برنامه منتقل شد. سال ۸۳ بخش نامه ای کردند که پارامترهای دوام را در کنار پارامترهای مقاومت برای پروژه های عمرانی کشور در نظر بگیرند و اجرایی شود.

واقعی باشد، می تواند به بحث توسعه و بهبود مدل های دوام به عنوان عامل کلیدی در پروژه های مهم و استراتژی کشور به ما کمک کند. او گفت: تجربیات موردی برای ما بسیار ارزشمندتر از تجربیاتی است که در آزمایشگاه و مقیاس کوچک انجام شود.

فعالیت هایی در راستای دوام بتن در مرکز تحقیقات



علی دوستی، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی گفت: در رابطه با فعالیت های اخیر که در بخش مصالح مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی صورت گرفته است، مطالعات مختلف و گسترده ای در رابطه با دوام بتن و واکنش های قلیایی سیلیسی در کشور انجام شده است. او گفت: به طور کلی واکنش زایی قلیایی در سنگدانه ها به دو دسته کلی تقسیم می شوند. واکنش های قلیایی کربناتی (برای سنگ های دولومیتی) و واکنش های قلیایی سیلیسی. آنچه در اینجا به آن می پردازیم، واکنش زایی قلیایی و سیلیسی در سنگدانه ها هستند. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات، راه، مسکن و شهرسازی گفت: مکانیزم ساده این است که قلیایی های موجود در حفرات مویینه بتن که ناشی از همان قلیایی های مواد سیمانی هستند با سیلیس آمورف و یا ناپایدار سنگدانه های سیلیسی ما واکنش می دهند و به صورت ساده ژلی تشکیل می شود که این ژل خاصیت انبساط دارد و آنچیزی که ما از آن گریزان هستیم، همین انبساط و ترک خوردگی است. دکتر علی دوستی ادامه داد: مرحوم دکتر قالیبافیان چه خوب این واکنش را به سرطان بتن شبیه سازی کردند. زیرا تمامی اتفاقاتی که این واکنش در بتن ایجاد می کند، همانند سرطانی است که همه ما از آن می ترسیم. او ادامه داد: جهت ادامه روند واکنش زایی و افزایش حجم ژل منبسط شونده نیاز به رطوبت کافی داریم بطوریکه با قطع ارتباط رطوبت در سازه بتنی این واکنش بسیار کند و حتی متوقف خواهد شد. قلیایی ها در بتن ما ناشی از یون های سدیم و پتاسیم هستند و کلسیم هم که خودش موجود است و مشارکت

غیر از وجه مقاومت سه آزمایش برای بحث دوام جذب آب، نفوذ آب و نفوذ ین کلراید را انجام دادیم با معیاری که مشخص کردیم بسیار ابتدایی و تجویز خوب است.

او گفت: در خیلی از مسائل دوام، پوزولان ها مثبت عمل کرده اند. بنابراین باید معرفی شوند و مورد استفاده بیشتر قرار گیرند. رمسانیانپور ادامه داد: آب دریا و سازه های در کنار آن و یا داخل دریا همگی به صورت خاص نگرش شده است و توضیح داده شده است. تمرکز را در مناطق گرم و سرد به صورت جداگانه گذاشته شده است و در آیین نامه این مراتب طبقه بندی شده است. استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر ادامه داد: برای اینکه بتوانیم در آیین نامه معیارهایی را بیاوریم، باید تحقیقات دراز مدت هم در سایت ها و هم در دانشگاه ها انجام شود، ما ۱۵ سایت تحقیقاتی در محیط های بتن می خواهیم. در زمینه کار با بتن باید صبور بود و آرام عمل کرد. نتیجه اش اگر برای آیندگان هم بماند اشکال ندارد. استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر تاکید کرد پوزولان ها منابع عظیمی هستند که دوام به آن وابسته است و خیلی از سرطان های بتن را با پوزولان ها می توان معالجه کرد.

اهمیت تجربیات موردی



جعفر سبحانی، عضو هیات علمی و رییس بخش بتن مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی نیز در این همایش گفت: دوام بتن به معنی مقاومت بتن در مقابل عوامل مختلف محیطی و مخرب بتن و خوردگی مواد شیمیایی و سایش است که با سایر موارد دوام بتن یا پایایی بتن مطرح می شود. او گفت: آنچه که در تحقیقات جامع دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی با آن برخورد داریم، برداشت، دانش و علوم مهندسی مواد و مصالح در زمینه بتن است. سبحانی گفت: یک سری مطالعات و تجربیات داخل آزمایشگاه و لابراتوری تست هاست، این ۳ مساله با هم وقتی که در کنار آزمایشگاه ها و تجربیات در محیط

ارائه سخنرانی ها و مقاله ها در روز دوم همایش

در روز چهارشنبه ۱۹ اردیبهشت ماه اولین کنفرانس ملی دوام بتن با چندین سخنرانی، ارائه مقاله و میزگرد تخصصی تداوم یافت. سخنرانی دکتر محمود نیلی با موضوع: مدل جدید ارزیابی دوام بتن تحت اثر سیکل های یخ زدن - آب شدن، سخنرانی دکتر پرویز قدوسی با موضوع اثر ساختار شیمیایی و فیزیکی بتن بر خوردگی آماتور، ادامه کارگاه های تخصصی و ارائه همزمان مقالات در دو سالن برگزار شد.

همچنین در این همایش از حامیان همایش و ارائه دهندگان مقاله های برتر تقدیر شد.

فعالی ندارد که این یون ها در سیمان ها و رویه های بتنی که استفاده می کنیم، همگی می توانند واکنش های قلیایی و سیلیسی را شدت بخشند. او گفت: آنچه که طرف دیگر کارگاه های برگزار شده در اولین کنفرانس ملی دوام بتن:

۱. روش ها و مصالح ترمیم سازه های بتنی، با همکاری شرکت شیمی ساختمان

۲. نسل نوین الیاف هیبرید پلیمری (ماکرو، میکرو و مش) و نقش آن در بهبود کیفیت بتن، با همکاری شرکت نانوخ و گرانول سیرجان

۳. آزمایشهای مرتبط با دوام بتن در مناطق خورنده کلیدی و معیاری های آن، با همکاری شرکت فهاب بتن
۴. انتخاب آزمایش ها و روش های ارزیابی سازه های بتنی در محیط های مختلف به همراه نحوه تحلیل داده ها از نقطه نظر دوام، با همکاری انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران و گروه آزمون ساز مبنا

۵. بررسی عملکرد فوق روانسازهای پلی کربوکسیلاتی در دوام بتن و ارائه ی مطالعات انجام شده در پروژه های ملی، با همکاری شرکت البرز شیمی آسیا

۶. تاثیر کیفیت سنگدانه بر دوام بتن، با همکاری شرکت نوین رضی آباد



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 پیش‌بینی شده جهت بانیان خانه بتن:

۱- گروه بتن

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک مالی آنها /۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰ 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 /۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰ 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 /۵۰/۰۰۰/۰۰۰ 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 /۳۰/۰۰۰/۰۰۰ 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 /۱۵/۰۰۰/۰۰۰ 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 /۱۰/۰۰۰/۰۰۰ 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

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

Leca®
لیکا

فیروز هادوی

هومان کیاستی نیا

سعید امدادی



مرسل قالب



بتن شیمی



فهاب بتن



BASF
The Chemical Company



مجمع تولیدی - تحقیقاتی
ایران فریمکو



پارس لانه



شیمینتخا



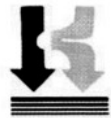
شرکت نامیکاران



رومینا بتن
ROOMINA
BETON
رومینا بتن نقش جهان



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



کوبان کاو



باربدسازه (پارسه)



مهندسی مشاور
SAZIAN
سازیان



روعان بتن



آیتوس ایران



شهرک بتن



شهرداری تهران



پیماب



آسفالت توس



ارگ بم کرمان



خدمات خط و ابنیه فنی



سرمایه گذاری
مسکن پردیس

طلا

الماس



دانشگاه عمران



خالف دشت



انجمن صنفی مواد شیمیایی
ساختمان



مهاب قدس



شرکت فارس ایران



مهدی قالیبافیان



ایران بن



آزمون ساز مینا



جنرال مکانیک



مhosak



صدرا



رزین سازان فارس



دفتر همکاری های فناوری
ریاست جمهوری



تارابتون



تهار



TARH-OSAZEH



انجمن بتن ایران
نماینده آذربایجان شرقی



شرکت ایران فریم



بتون ویلا



مhosak



پارت بتن



خانه بتن

مهندس مشاور مهندسان

مهندسان مشاور مهابیل

هیات مدیره

علی امین پور

مهرداد خوبی

علیرضا بهزاد

طینا

شرکت مهندسی و ساخت
تاسیسات دریایی

علیرضا کریملی

ماهانامه راه و ساختمان

انجمن بتن ایران

نماینده آذربایجان شرقی

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

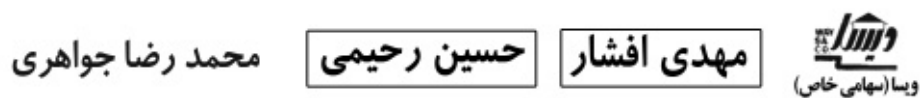
نقره



برنز



تقدیر



پرسشی و پاسخ

آقای دکتر محسن تدین

سوال: در مورد پوزولان

کدام پوزولان در ایران ارزان و به وفور یافت می شود و امکان ساخت بتن ژئوپلیمری به روش ساده با آن امکان پذیر است؟

قیمت آن پوزولان چقدر است؟ آیا اساساً " قیمت بتن ارزانتر هست یا بتن ژئوپلیمری؟

مصطفی آدرسی

دانشگاه شهید رجائی

جناب آقای دکتر مصطفی آدرسی

در مورد پوزولانهای ایران برای بکارگیری در تولید ژئوپلیمر، موارد زیر به استحضار می رسد.

۱- پوزولانهای طبیعی متنوعی در ایران یافت می شود اما غالباً برای تولید ژئوپلیمر چندان مفید نیستند. اغلب این پوزولانها، تولید صنعتی ندارند.

۲ - خاکستر بادی به عنوان یک پوزولان مصنوعی تقریباً در ایران تولید نمی شود.

۳ - متاکائولن و خاکستر پوسته برنج در ایران تاکنون تولید صنعتی نداشته است.

۴- میکروسیلیس در ایران به میزان مناسب و شاید بیش از تقاضا (در حال حاضر) تولید می شود و یا توانایی تولید حدود ۵۰ هزار تن از آن در کشور وجود دارد. قیمت میکروسیلیس را کارخانه های تولید کننده اعلام می کنند. بهر حال بنظر می رسد تولید ژئوپلیمر با آن گران تمام شود، هر چند راندمان تولید چسب توسط میکروسیلیس زیاد است و می توان مصرف آن را کاهش داد. بنظر می رسد که تاکنون این ماده برای تولید ژئوپلیمر چندان بکار نرفته است.

۵- بیشتر پژوهش ها در ایران حول سرباره کوره آهنگدازی انجام شده است و اقتصادتر تمام می شود هر چند سرباره آسیاب شده در ایران تولید می گردد اما قیمت آن کمی زیاد است. که حدود قیمت سیمان پرتلند بسیاری از کارخانه ها می باشد و با توجه به ارزانی سیمان ، عملاً تولید ژئوپلیمر با این هزینه ها توجیه ندارد.

۶ - قیمت سیمان پرتلند در ایران (کارخانه) بین ۱۰۰ تا ۱۲۰ تومان (هرکیلو) می باشد در حالی که در دنیا قیمت سیمان پرتلند بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ تومان (با نرخ دلار ۳۵۰۰ تومان) است. بنابراین صرفنظر از مسایل زیست محیطی ، تولید ژئوپلیمر از نظر هزینه،

در ایران توجیه ندارد. لازم به ذکر است که باید مصرف مواد دیگر مانند سیلیکات و سود یا پتاس را نیز از نظر هزینه در نظر گرفت.

محسن تدین

پرسش های مطروحه در دوره آموزشی بتن ریزی در هوای سرد تبریز دی ماه ۱۳۹۶

س ۱- آیا لازم است حتماً در هوای سرد از سیمانهای زودگیر در بتن استفاده کرد؟ آیا بکاربردن سیمانهایی مانند سیمان پرتلند پوزولانی ممنوع می باشد و جایز نیست؟

ج ۱- در هیچ مرجع و آئین نامه ای استفاده از سیمانهای زودگیر (با مقاومت اولیه زیاد) ، الزامی نیست اما توصیه برای بکارگیری آنها شده است. هم چنین بکارگیری سیمانهای کندگیر مانند سیمانهای آمیخته پوزولانی و سربراره ای ممنوع نیست اما استفاده از این نوع سیمانها در بتن ریزی در هوای سرد نامطلوب است و از آن نهی شده است.

در سخنرانی آقای دکتر افشین نیز مشخص شد که در آزمایشهای انجام شده ، روند رشد مقاومت های بتن حاوی سیمان پرتلند پوزولانی بسیار کند بوده است. به این دلیل بکارگیری هر نوع سیمانی که مقاومت های اولیه ملات استاندارد آن کم باشد توصیه نمی شود. برعکس، هر نوع سیمانی که دارای مقاومت اولیه زیادتر می باشد مطلوب تلقی می شود.

سیمان پرتلند نوع ۱ با رده ۴۲۵ و ۵۲۵ و یا سیمان پرتلند نوع ۳ برای هوای سرد مناسب تر است و توصیه می گردد. به این دلیل هم سعی می کنند که از افزودنی های زودگیر کننده در این شرایط استفاده کنند تا عمل هیدراته شدن سیمان مصرفی تسریع گردد.

س ۲- چرا از بکار گیری سنگدانه های یخ زده در بتن ریزی در شرایط هوای سرد نهی شده است؟ بهر حال ممکنست بتوان بتنی با دمای مناسب را تولید کرد و مشکلی بوجود نیاید.

ج ۲- در پاسخ این پرسش باید گفت که اصولاً بکار بردن سنگدانه یخ زده برای ساخت بتن مشکل و یا غیر ممکن است. فرض کنید شن یا ماسه بصورت یخ زده باشد. در این حالت چگونه می تواند از دریچه دیواره بچینگ یا قیف سنگدانه عبور کند و به مرحله توزین برسد. مگر اینکه کلوخه سنگدانه های یخ زده نسبتاً کوچک باشد و از دریچه یا سوراخ های مسیر انتقال یا ذخیره، عبور کند. پس در ابتدا لازمست این نکته اجرایی مطرح گردد و مشکلات انتقال چنین سنگدانه های یخ زده ای گوشزد شود.

برای پاسخ به این سوال لازم است مثالی را در این رابطه عنوان کرد. فرض کنید قرار باشد مخلوطی با اطلاعات زیر ساخته شود.

سیمان ۴۰۰ کیلو، ماسه خشک ۱۰۰۰ کیلو، شن خشک ۷۰۰ کیلو، آب کل ۱۹۵ کیلو، دمای سیمان ۵ درجه، دمای ماسه ۴- درجه و یخ زده، دمای شن ۲- درجه (یخ نزده) رطوبت کارگاهی ماسه ۵ درصد، رطوبت کارگاهی شن ۰/۷ درصد.

حداقل دمای ساخت بتن برای این قطعات ۱۲ درجه سانتی گراد می باشد. چنانچه قرار باشد با گرم کردن آب به دمای مطلوب دست یافت، دمای آب باید چقدر باشد؟ برای یافتن این دما لازم است از رابطه تعادل دما در مخلوط بتن استفاده نمود.

$$T_m = \frac{0.22(C.T_c + S_d T_s + G_d T_G) + W_m T_w + W_G(0.5T_G - 80) + W_s(0.5T_s - 80)}{0.22(C + S_d + G_d) + W_t}$$

$$12 = \frac{0.22(400*5 - 1000*5 - 700*2) + 140T_w + 5[0.5(-2) - 80] + 50(0.5(-4) - 80)}{0.22(400 + 1000 + 700) + 195}$$

با توجه به آب موجود در ماسه (۵۰ کیلو) و شن (۵ کیلو) مقدار آب مصرفی عملاً ۱۴۰ کیلو خواهد شد.

$$W_m = 195 - 50 - 5 = 140$$

$$12 = \frac{-968 + 140T_w - 405 - 4100}{462 + 195}$$

$$7884 + 968 + 405 + 4100 = 140T_w \quad T_w = \frac{13357}{140} = 95.4^\circ C$$

دیده می شود در شرایطی که فقط ماسه یخ زده بود دمای آب ساخت بتن باید حداقل ۹۵/۵ درجه سلسیوس باشد. در این مثال دمای سیمان بیش از صفر درجه بود و رطوبت ماسه فقط ۵ درصد و رطوبت شن کمتر از ۱ درصد بود در حالی که ممکن است در زمستان و در بارندگی، رطوبت ها به مراتب بیشتر از این مقادیر باشد.

تامین دمای آب به میزان ۹۵ درجه یا بیشتر عملاً ممکن نیست. بنابراین دیده می شود صرفنظر از مشکلات اجرایی، عملاً استفاده از آبی با این دما مقدور نمی باشد. بنابراین سنگدانه ها نباید یخ زده باشد.

در این مثال دمای مخلوط بتن فقط ۱۲ درجه سلسیوس در نظر گرفته شد. فرض کنید قرار بر بتن ریزی در یک قطعه نازک تر از ۳۰ سانتی متر باشد و دمای لازم ۱۵ درجه یا بیشتر در نظر گرفته می شد. بنابراین دمای آب مورد نظر از ۱۰۰ درجه سلسیوس نیز فراتر می رفت. بهر حال سعی شد با این مثال، جواب قانع کننده ای به این سوال داده شود.

س ۳ - گاه در تبلیغات گفته می شود که در هوای سرد باید از افزودنی های ضد یخ استفاده کرد و بتن ریزی بدون این مواد مجاز یا مقدور نمی باشد. آیا این حرف درست یا خیر؟

ج ۳ - گاه در تبلیغات شرکت های فروشنده افزودنی، چنین عباراتی به چشم می خورد که اصولاً نادرست می باشد. در هیچ آئین نامه ای، مصرف مواد زودگیرکننده (تسریع کننده) یا اصطلاحاً ضد یخ، الزامی نبوده است. چنانچه بتنی با دمای حداقل مندرج در آئین نامه در قطعه ریخته و در همان حداقل دما نگهداری شود و به حداقل مقاومت مورد نظر در آئین نامه برسد، خطر ایجاد خسارت ناشی از یخ بندان از بین می رود. تنها هنر افزودنی های مذکور، تسریع در هیدراته شدن و کسب مقاومت زود هنگام است. البته باید اذعان کرد که ممکن است مصرف این مواد با توجه به میزان مصرف، نقطه انجماد آب بتن ۱ یا ۲ درجه سانتی گراد کاهش یابد اما در اصل سرعت بخشیدن به کسب مقاومت بتن به ما کمک می کند.

س ۴- چرا تعاریف هوای سرد در *EN* و *ACI* متفاوت است؟ تعریف جدید *ACI* چه تفاوتی با تعریف قدیمی آن دارد؟

ج ۴- در هر منطقه یا کشوری بسته به دیدگاههای مختلف، تعریف هوای سرد ارائه می شود. در اروپا تعریف ساده ای مطرح است که اگر زمین کارگاه یخ زده و یا دمای هوا در هنگام بتن ریزی کمتر از ۲+ درجه سلسیوس باشد هوای سرد محسوب می شود. این نگاه، توجه به حال حاضر را مطرح می کرد.

در تعریف *ACI* قبل از ۲۰۱۰ میلادی، نگاه به گذشته حاکم بود. اگر میانگین دمای روزانه طی سه روز کمتر از ۵+ درجه سلسیوس باشد و بیش از نیمی از شبانه روز دمای هوا بالاتر از ۱۰ درجه نباشد شرایط هوای سرد برقرار خواهد بود.

نگاه و دیدگاه امروزه *ACI*، حال حاضر و آینده را در بر می گیرد. چنانچه دمای هوا در هنگام بتن ریزی کمتر از ۵+ درجه سلسیوس و در طی دوره حفاظت نیز کاهش دما به کمتر از ۵+ درجه پیش بینی شود، هوای سرد برقرار خواهد بود. امکان پیش بینی دما در طول سالهای گذشته، امکان تغییر تعریف هوای سرد را بوجود آورده است. این تعریف از سایر تعاریف منطقی تر است و در آئین نامه بتن ایران و مقررات ملی نیز برقرار خواهد شد. این تعریف با آنچه پس از بتن ریزی در هوای سرد ممکن است پیش آید همخوانی دارد. بهر حال این تعریف نیاز به پیش بینی دما دارد که امروزه برای همه دست اندرکاران پروژه دستیابی به این اطلاعات امکان پذیر است.

نکته جالب آنست که در تعریف قدیمی و جدید *ACI*، هیچگونه اشاره ای به یخ زدن و زیر صفر رفتن دما نشده است اما در عمل به موضوع یخ زدن پرداخته است.

س ۵ - گفته شده *EN* حداقل دمای بتن را در هنگام بتن ریزی و عمل آوری $+10$ درجه داده است اما ذکر شده که به هیچوجه دمای آن از $+5$ درجه سلسیوس کمتر نشود. چرا در *ACI* ، آبا و مقررات ملی، حداقل دمای بتن ریزی و عمل آوری برای قطعه نازک $+13$ درجه و برای قطعات ضخیم $+5$ درجه داده شده است.

ج ۵ - در واقع *EN* صرفنظر از ضخامت قطعه، توصیه $+10$ درجه سلسیوس را ارائه کرده است و حداقل مجاز را $+5$ درجه دانسته است.

در واقع اگر دمای بتن از $+5$ درجه سانتی گراد بیشتر شود هیدراته شدن سیمان هر چند نسبتاً کند، اما انجام می شود و با توصیه $+10$ درجه ، حاشیه ایمنی لازم را در نظر گرفته است. *ACI* بجز برای قطعات نازک، دمای $+10$ و برای قطعه ضخیم $+5$ درجه را توصیه نموده است. بهر حال *ACI* حاشیه ایمنی بیشتری را در قطعات نازک در نظر گرفته است. بنابراین تفاوت چندانی وجود ندارد. در آبا و مقررات ملی (بجز در چاپ اول) از ضوابط *ACI* استفاده شده است و شاید برای ما این امر بهتر باشد.

س ۶ - اگر در هوای سرد ، بتن تازه ریخته شده رها شود، چه مشکلاتی ممکن است برای آن بوجود آید؟

ج ۶ - اگر بتن با دمای حداقل مجاز ریخته نشود و کمتر از آن باشد طبیعتاً "گیرش آن ساعت های مدیدی به طول می انجامد و چنانچه در اثر سرما دمای آن از -1 یا -2 درجه کمتر شود ضمن یخ زدن آب، در اثر انبساط یخ، بتن متلاشی می گردد که البته پس از آب شدن یخ، آثار خرابی مشهود خواهد شد.

چنانچه دمای بتن در هنگام ریختن بیش از حداقل مجاز باشد، اما دمای حفاظت و عمل آوری، کمتر از حداقل مجاز باشد، عمل هیدراته شدن سیمان ادامه می یابد. بدیهی است سطح بتن سرد می شود اما ممکن است بسته به ضخامت قطعه، دمای بخش های درونی آن، ساعت ها یا روزها بیش از $+5$ درجه باقی بماند و عمل هیدراته شدن کماکان با آهنگ مناسبی ادامه پیدا کند اما بخش های سطحی آن دارای کیفیت مقاومتری کمتری خواهد بود و با سرد بودن شدید هوا ممکنست هیدراته شدن سیمان در بخش های سطحی عملاً متوقف شود. و احتمالاً یخ بزند و چنانچه مقاومت بتن به 5 Mpa (در صورت فاصله داشتن از حالت اشباع) رسیده و فراتر رفته باشد، هیچگونه آسیبی بصورت جدی نبیند. بهر حال هر چند ممکنست شانس آسیب دیدن بتن زیاد نباشد اما در آئین

نامه ها با رعایت محافظه کاری عاقلانه ، سعی می شود حاشیه ایمنی بویژه برای قطعات نازک در نظر گرفته شود.

بنابراین لازم است بتن با دمای مناسب ریخته و حفاظت و عمل آوری شود تا احتمال پدید آمدن هر آسیبی به صفر میل نماید. عمل هیدراته شدن سیمان موجب آزاد شدن گرما می شود. بدین دلیل چنانچه دمای اولیه بتن چنان باشد که هیدراته شدن سیمان بصورت عادی به پیش رود گرمای ایجاد شده می تواند دمای بتن را بالا برد و یا تا حدودی جلوی پائین آمدن دمای بتن را بگیرد. بهرحال سرمای زیاد هوا ممکن است در این امر اختلال ایجاد کند بویژه اگر دمای اولیه بتن پائین باشد.

س ۷- اگر دمای بتن کمتر از $+5$ درجه سلسیوس باشد چرا مشکل بوجود می آید؟ مگر هیدراته شدن سیمان در حدود -10 درجه سلسیوس متوقف نمی گردد؟

ج ۷- همانگونه که به درستی اشاره کردید اغلب دانشمندان معتقدند که هیدراته شدن سیمان در حدود -10 درجه سلسیوس متوقف می شود مشروط به اینکه از یخ زدن آب تا این دما جلوگیری شده باشد. در حالی که آب یخ بزند، طبیعی خواهد بود که هیدراته شدن متوقف گردد.

در تحقیقات نشان داده شده است که آهنگ هیدراته شدن در دمای کمتر از $+5$ درجه بشدت کند می شود به نحوی که از نظر مهندسی عمران می توان آن را متوقف در نظر گرفت. بنابراین تقریباً همه آئین نامه های دنیا اعتقاد دارند که دمای هیچ بخشی از بتن نباید از $+5$ درجه کمتر گردد.

س ۸- آیا حداکثر مجاز دمای عمل آوری (تسریع شده) ، همان حداکثر دمای توصیه شده برای ریختن بتن در شرایط هوای سرد است؟

ج ۸- هر چند حداقل دمای مجاز یا توصیه شده برای ریختن بتن و حفاظت و عمل آوری آن یکسان می باشد اما در مورد حداکثر دمای مجاز یا توصیه شده چنین نیست. در *ACI* و آبا و مقررات ملی گفته شده است که حداکثر دمای مجاز بتن در هنگام ریختن، 11 درجه بیش از حداقل دمای مجاز بتن ریزی است. برای مثال در یک قطعه نازک (کمتر از 30 سانتی متر) حداقل دمای مجاز 13 درجه و برای قطعه ضخیم (بیش از $1/8$ متر) حداقل دمای مجاز 5 درجه سانتی گراد می باشد و حداکثر دمای مجاز یا توصیه شده در این موارد به ترتیب 24 و 16 درجه است.

حداکثر دمای مجاز عمل آوری بتن یا دمای سطح یا مغز بتن ۷۰ درجه سانتی گراد می باشد که در عمل آوری تسریع شده موضوعیت دارد. افزایش دما از این حد، موجب آسیب دیدن بتن بدلیل بروز پدیده *DEF* (تاخیر در تشکیل اترینگایت) می گردد و از این امر نهی شده است. در اروپا معمولاً حد ۶۵ درجه سانتی گراد مطرح می گردد که محافظه کارانه تر است.

س ۹ - چرا حداکثر دمای بتن هنگام بتن ریزی در هوای سرد محدود شده است؟ در حالی که در هوای گرم این محدودیت دمای بتن ریزی، ۳۰ یا ۳۲ درجه سلسیوس است اما در هوای سرد عملاً کمتر از آن خواهد شد و بین ۱۶ تا ۲۴ درجه بسته به ضخامت قطعه می باشد.

ج ۹ - در هوای گرم محدودیت دمای بتن ریزی بدلیل ایجاد ساختار نامنظم و متخلخل است که از همان ابتدا شکل می گیرد و به همان وضع ادامه می یابد. بنابراین برای بهبود کیفیت مقاومتی و دوام بتن در دراز مدت سعی می شود این محدودیت به همراه محدودیت دمای عمل آوری رعایت گردد.

محدودیت حداکثر دمای بتن ریزی در هوای سرد، دلایل اقتصادی و فنی دارد. بالا بردن دمای بتن، موجب کاهش شدید تر دمای (افت دمای بیشتر) بتن خواهد شد و باعث اتلاف هزینه است. از طرفی عنوان شده است که پس از بتن ریزی گرادیان حرارتی بیشتری بین سطح مغز آن بوجود می آید.

س ۱۰ - آیا امکان بتن ریزی در دمای کمتر از ۲۰- درجه سلسیوس وجود دارد؟ چرا در آئین نامه بتن و مقررات ملی، از بتن ریزی در چنین دماهایی منع شده است؟ چه تفاوتی با دماهای بالاتر در این رابطه وجود دارد؟

ج ۱۰ - هر چند امکان بتن ریزی در دمای کمتر از ۲۰- درجه سلسیوس وجود دارد اما اینکار با مشکلات زیادی همراه است. مسلماً باید از مصالح سنگی محافظت گردد و جلوی یخ زدن آنها گرفته شود. رطوبت سنگدانه ها باید به شدت کم باشد. لازمست سنگدانه ها قبل از بتن سازی گرم گردد و دمای آن بیش از صفر درجه شود. نیاز به آب گرم با دمای زیاد وجود دارد و احتمالاً نیاز به اختلاط ابتدایی آب داغ و سنگدانه و سپس افزودن سیمان داریم. در حالی که ممکن است در دماهای بالاتر با مشکلات کمتری مواجه شویم.

بنابراین سعی می شود در دماهای خیلی کم از بتن سازی و ریختن آن خودداری گردد و یا همه تمهیدات خاص این شرایط با دقت بکار گرفته شود.

س ۱۱- برای دستیابی سریعتر و در زمان کوتاه تر به مقاومت 5 Mpa یا 24 Mpa در طول حفاظت و عمل آوری، قبل از رها کردن بتن در شرایط هوای سرد موجود، چه تدابیری را می توان بکار گرفت؟

ج ۱۱- برای رسیدن به مقاومت های یاد شده در اسرع وقت، می توان نسبت آب به سیمان را کاهش داد. اینکار می تواند با افزایش سیمان یا کاهش آب انجام شود. افزایش سیمان در صورتی که تبعات جانبی مانند افزایش احتمال ترک خوردگی نداشته باشد راه حل رایجی است. افزایش ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم سیمان در هر متر مکعب بتن در منابع مختلف توصیه می شود. راه حل دیگر، کاهش آب با مصرف روان کننده یا فوق روان کننده است.

افزایش دمای حفاظت و عمل آوری راه حل مناسب اما گاه پرهزینه ای است. استفاده از سیمانهایی با مقاومت اولیه زیادتر و یا استفاده از مواد تسریع کننده از راه حل های پرترفدار است. گاه مواد زودگیرکننده بر دوام و مقاومت درازمدت اثر بدی باقی می گذارد و چندان مطلوب نیست.

س ۱۲- در هوای سرد کدامیک از افزودنیهای روان کننده مناسب تر هستند و بکارگیری آنها توصیه می شود؟

ج ۱۲- بهترین ماده برای کاهش آب و نسبت آب به سیمان ، مواد پلی کربوکسیلاتی هستند. این مواد باعث تسریع در کسب مقاومت، بویژه در یکی دو روز اول می باشد. مواد لیگنوسولفوناتی ضمن داشتن قدرت کاهندگی آب، موجب کاهش مقاومت های اولیه می گردد. مواد فوق روان کننده ملامینی بهتر از نفتالینی هستند اما ماده فوق روان کننده پلی کربوکسیلاتی ارجح خواهد بود.

محسن تدین

ارزیابی خوردگی و حفاظت کاتدی فونداسیون برج‌های انتقال برق



محمود خاتمی آبکنار
مجری خطوط انتقال شرکت برق
منطقه‌ای هرمزگان



مریم احتشام زاده
استاد دانشگاه شهید باهنر کرمان



هادی بیرامی
استادیار پژوهشگاه نیرو



مجتبی حیدری هولاری
مدیر امور تعمیرات و نگهداری خطوط
شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان



مهدی صفایی دهبارز
مجری خطوط فوق توزیع شرکت برق
منطقه‌ای هرمزگان

چکیده

فونداسیون برج‌های انتقال نه تنها از نقطه نظر ایمنی خطوط انتقال برق، بلکه به سبب نقش مهم فونداسیون به عنوان بخشی از سیستم زمین دکل، از منظر افزایش قابلیت اطمینان خط نیز دارای درجه‌ی اهمیت بالایی می‌باشد. در مناطقی مانند جنوب ایران که تحت شرایط حاد آب و هوایی می‌باشند و مصالح مورد استفاده در بتن آنها عمدتاً آلوده به یون‌های مهاجمی نظیر کلرید هستند، بایستی روش‌هایی برای محافظت از این فونداسیون‌ها در مقابل خوردگی به کار روند که دارای ضریب اطمینان بالاتری بوده و بر پایه وجود بیش از حد استاندارد عوامل خورنده محیطی طراحی شده باشند. لذا طی پروژه‌ای طراحی و اجرای سیستم حفاظت کاتدی فونداسیون بتنی برج‌های انتقال برق برای اولین بار در کشور و در حاشیه شمالی خلیج فارس عملیاتی گردید. تعیین وضعیت و میزان توسعه‌ی خوردگی و همچنین طراحی سیستم حفاظت کاتدی با آینده‌های فداشونده جهت این فونداسیون‌ها از موضوعاتی است که در این مقاله به آن پرداخته شده است. آزمون‌های مختلف ارزیابی خوردگی به روش غیر مخرب شامل تعیین پتانسیل خوردگی، مقاومت الکتریکی ویژه خاک، تعیین سرعت خوردگی میلگرد درون بتن، تعیین غلظت یون کلرید، تعیین مقاومت الکتریکی بتن و ... بر روی ۱۵۲ فونداسیون منتخب انجام شد. نتایج نشان می‌دهند بیش از ۶۰ درصد فونداسیون برج‌های انتخابی در گروه پربریسک خوردگی قرار گرفتند و نیازمند به کارگیری روشی مناسب جهت جلوگیری از توسعه خوردگی هستند. همچنین استفاده از سیستم حفاظت کاتدی در سازه‌های بتنی مسلح با کاهش مناسب سرعت خوردگی از طریق ایجاد پلاریزاسیون بر روی سطح آرماتورها می‌تواند به عنوان روشی کارا در کاهش میزان خوردگی این سازه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: خوردگی، بتن مسلح، حفاظت کاتدی، فونداسیون، آند فداشونده

بود. در کشور ما نیز هزینه‌های ناشی از خوردگی سازه‌های بتنی بسیار بالاست. به عنوان مثال با توجه به بالا بودن ریسک خوردگی در فونداسیون دکل‌های انتقال و توزیع نیروی برق [۱۱]، بر اساس مطالعات صورت گرفته طی این تحقیق، شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان سالانه بیش از ۱۲ میلیارد ریال بابت ترمیم و بازسازی فونداسیون دکل‌های انتقال پرداخت می‌کند.

معمولاً فولاد از لحاظ خوردگی در داخل بتن در حالت غیر فعال یا رویین قرار دارد ولی هنگامی که بتن در محیط آب دریا و یا سایر محیط‌های خورنده مشابه قرار می‌گیرد، بر اثر نفوذ کلرید به داخل بتن و رسیدن آن به سطح آرماتورها، لایه غیر فعال سطح آرماتورها از بین می‌رود و دچار خوردگی و حفره‌دار شدن می‌شود [۱۲]. کربناته شدن در اثر نفوذ دی اکسید کربن به داخل بتن یکی دیگر از دلایل خوردگی آرماتورها محسوب می‌شود. در این حالت بر اثر کربناته شدن بتن حالت قلیایی آن از دست می‌رود و توسط ماده‌ای با pH خنثی جایگزین می‌شود. بنابراین ادامه یافتن این روند و رسیدن آن به سطح آرماتورها موجب قرارگیری فولاد در محیط خنثی شده و آرماتور حالت رویین خود را از دست می‌دهد و خوردگی به سرعت در آرماتورها رخ خواهد داد. دما، رطوبت هوا، مقاومت ویژه بتن و آلودگی هوا از عوامل موثر بر کربناته شدن محسوب می‌شود. با این وجود سرعت خوردگی در حالت کربناته کمتر از حالت نفوذ کلریدها می‌باشد. سرانجام بر اثر انبساط حاصل از محصولات خوردگی، بتن دچار ترک خوردگی شده و سطح آرماتور به طور مستقیم در تماس با محیط خورنده قرار می‌گیرد [۱۳].

همانگونه که مشخص است پارامترهای بسیار متنوع و گوناگونی در خوردگی سازه‌های بتنی موثرند و تعیین تاثیر هر یک از آن‌ها و به دست آوردن الگوهای مناسب در این زمینه با رویکرد سنتی آزمایش و خطا عملاً راه به جایی نخواهد برد. توسعه سیستم‌های خیره باعث شده تا محققین در بررسی الگوهای پیچیده بتوانند به موفقیت‌های

دوام و پایداری سازه‌های بتنی مسلح، مانند عرشه‌ی پل‌ها، اسکله‌ها و فونداسیون‌های نصب شده در محیط‌های دریایی از نظر اقتصادی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است [۱]. مهمترین علت تخریب این نوع سازه‌ها خوردگی آرماتور فولادی در بتن می‌باشد [۲]. در محیط قلیایی بتن (pH بین ۱۲/۵ تا ۱۳/۵)، یک لایه رویین بر روی سطح آرماتور تشکیل می‌گردد و آرماتور را حفاظت می‌نماید. با نفوذ یون کلر و دی اکسید کربن لایه رویین از بین می‌رود و افزایش حجم ناشی از تشکیل و انباشت محصولات خوردگی باعث انهدام بتن می‌گردد [۱-۳]. افزایش حجم بیش از ۶ برابری لایه‌های اکسیدی آهن (محصولات خوردگی) باعث ایجاد تنش‌های حدود ۴۵۰ مگاپاسکال به بتن می‌گردد، که این تنش تابعی از ترکیب بتن، محصولات خوردگی و درجه هیدراتاسیون و شرایط قرارگیری سازه می‌باشد [۴-۶]. تخریب در سازه‌های بتنی واقع در محیط خلیج فارس بیشتر از دیگر مناطق ساحلی دنیا تخمین زده می‌شود. در این مقایسه، رطوبت زیاد محیط، جزر و مد، پاشش و گستره‌ی وسیع تغییرات دمایی از جمله عوامل تشدید کننده خوردگی بتن مسلح در این منطقه از جنوب کشور به شمار می‌آید.

بتن از لحاظ مقدار بیشترین ماده ساخت بشری است که در این کره خاکی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۷]. براساس آمار موسسه پیمایش‌های جغرافیایی، تنها در سال ۲۰۱۵ بیش از ۱۱ میلیارد مترمکعب بتن در سرتاسر جهان تولید و مصرف شده است [۸] و این بدان معنی است که سالانه بیش از ۳۵۰۰ کیلوگرم بتن به ازای هر انسان بر روی کره زمین به بتن‌های موجود اضافه می‌شود! با توجه به حجم بسیار زیاد مصرف این ماده، دیگر حقایقی نظیر این که سالانه تنها در امریکا مبلغ ۸/۳ میلیارد دلار در حوزه جلوگیری از خوردگی پل‌های بتنی می‌شود [۹] و در انگلستان مبلغ ۵۵۰ میلیون پوند صرف جلوگیری از خوردگی سازه‌های بتنی می‌گردد [۱۰] دور از ذهن نخواهد

چشمگیری دست پیدا کنند. در این زمینه شبکه‌های عصبی مصنوعی با یک الگوبرداری از سیستم بیولوژیکی مغز انسان قادر به یادگیری و سپس پاسخگویی به موارد جدید می‌باشند [۱۴]. با توجه به اینکه فاکتورهای متعدد و پیچیده ای در خوردگی، آنالیز و پایش وضعیت سازه‌های بتنی در معرض خوردگی موثرند، لذا در طی این تحقیق برای اولین بار در کشور، الگوبرداری علمی و عملی از مدل شبکه عصبی مصنوعی و صحنه‌گذاری بر آن در ارزیابی خوردگی سازه‌های بتنی در سازه‌های منتخب و پیش‌بینی عملکرد شبکه در شرایط غیر مشابه مد نظر بود. همچنین برای بار نخست از سرعت خوردگی اندازه‌گیری شده با روش گالوانواستاتیک پالسی به عنوان یکی از ورودی‌های شبکه عصبی نیز استفاده شد.

از روش‌های حفاظت بتن در برابر خوردگی می‌توان از به کارگیری مواد ضد آب، غلاف‌های محافظ بتن، آب‌بندکننده‌های بتن و اعمال پوشش اپوکسی بر روی آرماتورها را نام برد. روش‌های اشاره شده نمی‌تواند به طور کامل موجب جلوگیری از خوردگی فولاد در بتن شود و حتی در استانداردهای موجود نیز به آن اشاره شده است. بر اساس گزارش راهنمای شماره ۲۲۲ انیستیتو بتن امریکا این مواد نمی‌تواند موجب حفاظت طولانی مدت بتن شود و یا مواد آب‌بندکننده بتن هر چهار الی پنج سال بایستی مجدداً اعمال شود. به عبارت دیگر اگر بتن در محیط خورنده قرار داشته باشد، روش‌های اشاره شده موجب حفاظت موقت آرماتورها در برابر خوردگی می‌شود [۱۵]. تنها روشی که می‌تواند در دراز مدت آرماتورهای فولادی را در برابر خوردگی حفاظت نماید، روش حفاظت کاتدی می‌باشد [۱۶]. همچنین هنگامی که خوردگی آرماتورهای فولادی شروع شود، روش‌های تعمیراتی در کنترل خوردگی بتن موثر نمی‌باشد. متداول‌ترین روش تعمیر بتن زدودن بتن‌های آسیب دیده، تمیز کردن سطح آرماتورها و سپس وصله کردن محل مزبور با سیمان پرتلند است. این روش

حتی موجب تشدید خوردگی می‌شود زیرا ناحیه تعمیر شده دارای غلظت پائینی از یون کلر بوده و نواحی باقیمانده قبلی دارای غلظت بیشتری از یون کلر می‌باشند. بنابراین بین دو ناحیه مزبور پیل گالوانیکی تشکیل شده و موجب تشدید خوردگی در نواحی اطراف وصله تعمیر شده خواهد شد [۱۷ و ۱۸]. در دهه اخیر روش حفاظت کاتدی بتن به طور گسترده‌ای برای حفاظت خوردگی دراز مدت بتن‌های مسلح در محیط‌های دریایی به کار برده شده است. به همین دلیل این روش طی پروژه‌ای در مقیاس بزرگ بر روی ۵ کیلومتر فونداسیون خط انتقال برق در منطقه عملیاتی برق منطقه‌ای هرمزگان برای اولین بار در کشور اجرا شد که در ادامه‌ی این مقاله آزمون‌ها، طراحی و نحوه‌ی اجرای این سیستم حفاظت کاتدی آورده شده است.

حفاظت کاتدی فولاد در بتن

روش‌های مختلفی برای جلوگیری از خوردگی در سازه‌های بتنی مسلح پیشنهاد شده‌اند که معمولاً با جلوگیری از ورود نمک به بتن، سرعت خوردگی را کاهش می‌دهند. چنین عملی با استفاده از بتونه‌کاری سطح بتن، به کارگیری بازدارنده‌های خوردگی و اعمال سطوح و پوشش‌های محافظ در سازه‌های جدید عملی است. اما در سازه‌های موجود که از قبل به یون‌های کلر آلوده شده‌اند، این فعالیت‌ها بی‌نتیجه و بی‌فایده می‌باشند. همان‌گونه که اداره فدرال راه‌های امریکا بعد از تجربه اندوزی با روش‌های مختلف بازسازی و حفاظت از سازه‌های بتنی ذکر کرده است، تنها تکنیک حفاظت از خوردگی سازه‌های بتنی صرفنظر از مقدار کلراید آن روش حفاظت کاتدی می‌باشد. لذا این روش کاربرد بسیار گسترده‌ای به جهت متوقف کردن خوردگی در سازه‌های نصب شده در مناطق خورنده کشور را داراست. از طرف دیگر از این روش برای محافظت از سازه‌های جدیدی که در مناطق ساحلی و آلوده نصب می‌شوند نیز می‌توان استفاده نمود. با توجه به اینکه در حالت به کارگیری آند فداشونده دیگر نیازی به منبع جریان خارجی وجود ندارد و همچنین مشکل ناشی از اتصال کوتاه

بین آند و کاتد نیز از بین می رود [۱۹] لذا در سازه‌های دور افتاده که امکان دسترسی به جریان الکتریسیته میسر نیست (نظیر فونداسیون دکل‌های انتقال برق) این روش کاربرد فراگیری خواهد داشت [۲۰]. هم اکنون روش حفاظت کاتدی یکی از روش‌های موثر و اقتصادی جهت حفاظت سازه‌های بتنی در برابر خوردگی است که استقبال روز افزون از آن نیز نشان دهنده موفقیت این روش می‌باشد.

اگر یک جریان الکتریکی از خارج به پیل خوردگی متصل شود باعث تغییر پتانسیل الکتریکی (ولتاژ) آند و کاتد می‌گردد، اگر به گونه‌ای با تغییر پتانسیل، اختلاف پتانسیل بین آند و کاتد صفر شود، آن‌گاه جریان نیز صفر و خوردگی متوقف می‌شود. در حقیقت حفاظت کاتدی تغییر پتانسیل کاتد و رساندن آن به زیر پتانسیل آندی خود آن فلز می‌باشد. در سازه‌های بتنی بسته به غلظت کلرید، اکسیژن و افزودنی‌های شیمیایی دیگر، اختلاف پتانسیل بین آند و کاتد معمولاً در محدوده ۲۰ تا ۵۰۰ میلی‌ولت تغییر می‌کند. جهت ایجاد حفاظت کاتدی در سازه‌های جدید به دانسیته جریانی در حد ۰/۲ الی ۲ میلی آمپر بر متر مربع سطح آرماتور و برای سازه‌های آلوده به یون کلر و قدیمی به دانسیته جریانی در حد ۲ الی ۲۰ میلی آمپر بر متر مربع از سطح فولاد نیاز می‌باشد [۲۱].

استاندارد ایزو ۱۲۶۹۶ که ویرایش اول آن در سال ۲۰۱۲ ارائه گردیده است، کارایی مد نظر از اعمال سیستم حفاظت کاتدی بر روی سازه‌های بتنی در معرض اتمسفر را بر اساس میزان تغییرات پتانسیل فولاد در داخل بتن و با در نظر گرفتن مقدار یون کلر موجود در بتن ارائه نموده است (شکل ۱). بر طبق این استاندارد بر اساس پتانسیل فولاد و میزان یون کلر، رخدادهای ذیل امکان بروز دارند:

در ناحیه A خوردگی حفره ای ایجاد و توسعه می‌یابد

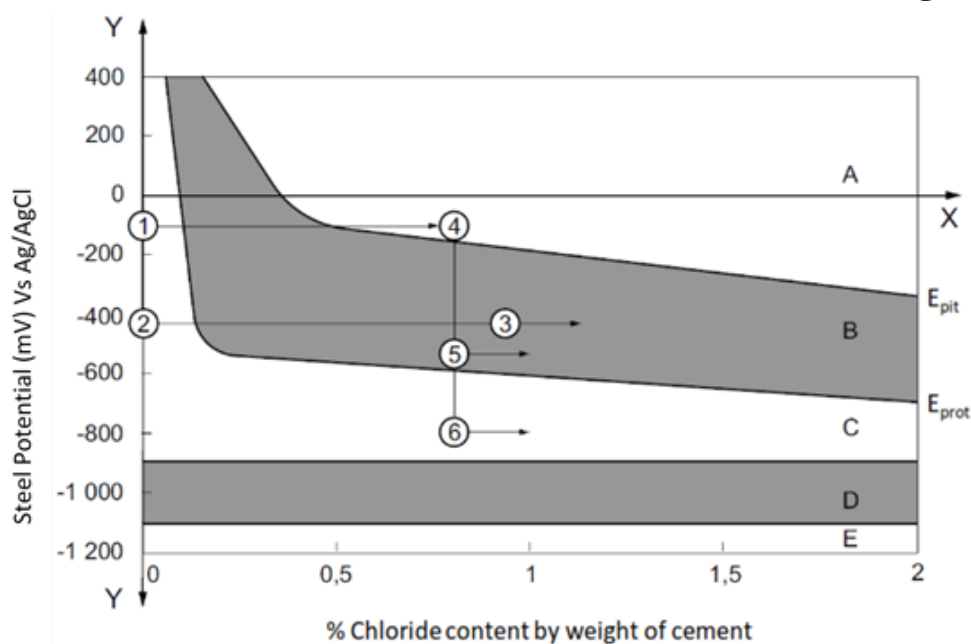
در ناحیه B حفره دار شدن فولاد ایجاد نمی‌شود ولیکن امکان توسعه حفره ناشی از یون کلر وجود دارد

در ناحیه C خوردگی حفره ای ایجاد و توسعه نخواهد یافت

در ناحیه D خطر تردی هیدروژنی بر روی فولادهای استحکام بالا وجود دارد

در ناحیه E کاهش چسبندگی میان فولاد و بتن رخ خواهد داد.

بر اساس این استاندارد مسیر ۱←۲←۳ برای حفاظت کاتدی سازه‌های جدید، مسیر ۱←۴←۵ به منظور حفاظت کاتدی سازه‌های آلوده به یون کلر با هدف کاهش سرعت خوردگی و مسیر ۱←۴←۶ حفاظت کاتدی سازه‌های آلوده به یون کلر با هدف بازگرداندن لایه رویین پیشنهاد شده است [۲۱].



شکل ۱- نمایش شماتیک تغییرات پتانسیل در سازه بتنی تحت مقادیر مختلف یون کلر و سیستم‌های مختلف حفاظتی [۲۱]

در مورد حفاظت کاتدی سازه‌های بدون پوشش و مدفون در خاک معیار معمول به این صورت است که فولاد تا پتانسیلی حدود ۸۵۰- میلی ولت نسبت به الکتروود مرجع مس/ سولفات مس پلاریزه شود. بتن محیطی غیر همگن است، بنابراین آرماتورهای فولادی که در بتن قرار می‌گیرند دارای نقاطی با پتانسیل‌های مختلف می‌شوند که این خود باعث پیچیده شدن حفاظت کاتدی بتن مسلح می‌گردد. معیار ۱۰۰ میلی‌ولت کاهش در پتانسیل پس از قطع سیستم حفاظت کاتدی پرکاربردترین روش جهت ارزیابی کارایی سیستم نصب شده می‌باشد. این روش به این صورت است که پس از قطع جریان میزان پتانسیل اندازه‌گیری شده سپس حداکثر ۲۴ ساعت سیستم در حالت قطع باقی‌مانده و دوباره پتانسیل اندازه گرفته می‌شود. جهت برقرار بودن حفاظت مناسب این دو مقداری بایست ۱۰۰ میلی ولت و یا بیشتر اختلاف داشته باشد. بنابراین اگر در طول حداکثر ۲۴ ساعت میزان کاهش در پتانسیل به ۱۰۰ میلی ولت برسد، آن‌گاه حفاظت کاتدی کامل می‌باشد و سیستم در وضعیت مناسبی قرار دارد [۲۱].

نحوه ارزیابی سازه‌ها

به منظور ارزیابی وضعیت فونداسیون برج‌های انتقال برق و تعیین میزان توسعه خوردگی در آنها، تعداد ۱۵۲ فونداسیون در سواحل شمالی خلیج فارس انتخاب شدند (شکل ۲). براساس راهنمایی‌های انجام شده در استاندارد *NACE SP0308-2008* [۲۲]، متغیرهای گوناگونی شامل موارد ذیل بر روی هر یک از فونداسیون‌ها مورد بررسی قرار گرفتند:

- عمر فونداسیون
- فاصله از دریا
- ارتفاع از سطح دریا
- ضخامت پوشش بتنی بر روی میلگرد
- قطر میلگرد
- غلظت یون کلرید
- pH
- مقاومت فشاری بتن
- مقاومت الکتریکی خاک

- پتانسیل خوردگی میلگرد در داخل بتن
- سرعت خوردگی میلگرد در داخل بتن
- مقاومت الکتریکی بتن

مقادیر غلظت یون کلرید و pH بتن با متوسط‌گیری از سه نمونه پودر مختلف به دست آمده از ایجاد سوراخ‌هایی به قطر ۳۰ میلی متر و در بازه‌هایی به عمق ۲۵ میلیمتر و مطابق با استاندارد *ASTM C1218-15* [۲۳] تعیین شد و از غلظت کلرید محلول در آب به منظور تعیین درصد یون کلرید استفاده گردید. مقاومت فشاری بتن با کمک چکش اشمیت تخمین زده شد و مقادیر سیمان و نسبت آب به سیمان با مراجعه به اسناد مربوط به طرح مخلوط بررسی گردید. مقاومت الکتریکی خاک و پتانسیل خوردگی میلگرد به ترتیب مطابق با استانداردهای *ASTM G57-06* و *ASTM C876-09* [۲۴ و ۲۵] تعیین شد. روش گالوانواستاتیک پالسی جهت تعیین سرعت خوردگی میلگردهای داخل فونداسیون و همچنین تعیین مقاومت الکتریکی بتن مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۳). متوسط دما و رطوبت نسبی محیط در محل‌های مورد بررسی تقریباً یکسان بودند و لذا از وارد کردن آن به عنوان متغیر صرف نظر شد.



شکل ۲- تصاویر فونداسیون برج‌های انتقال (سمت چپ: دکل عبور از دریا در تنگه لافت، سمت راست: توسعه خوردگی)

نتایج

جدول شماره (۱) نمونه‌ای از نتایج حاصل شده در خصوص یکی از فونداسیون‌های بررسی شده را نشان می‌دهد. در این تحقیق، نتایج مربوط به هر یک از متغیرها بررسی شده و سپس با استفاده از نرم افزار بومی تهیه شده بر پایه‌ی شبکه هوشمند عصبی، درجه ریسک خوردگی هر یک از فونداسیون‌ها تعیین گردید. طبقه بندی براساس قرارگیری در گروه‌هایی با ریسک خوردگی کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد انجام شد. نتایج نشان داد بیش از ۶۰ درصد از فونداسیون‌های تحت بررسی در گروه‌هایی با ریسک خوردگی زیاد و خیلی زیاد قرار گرفتند.



شکل ۳- استفاده از روش گالوانوستاتیک پالسی جهت تعیین سرعت خوردگی میلگرد داخل فونداسیون و مقاومت الکتریکی بتن

جدول ۱- نتایج مربوط به ارزیابی وضعیت خوردگی در یک فونداسیون نمونه در داخل جزیره قشم

ردیف	متغیر	مقدار
۱	طول عمر سازه	۱۴ سال
۲	فاصله از دریا	۶ کیلومتر
۳	ارتفاع از سطح دریا	۸۰۲ متر
۴	قطر آرماتور	۱۶ میلی متر
۵	قلیائیت (pH)	۱۰/۹
۶	متوسط غلظت یون کلرید	۰/۰۶ درصد
۷	مقاومت فشاری بتن	۲۸ مگا پاسکال
۸	مقاومت ویژه خاک	۵ اهم - متر
۹	پتانسیل خوردگی (مس / سولفات مس)	۴۱۰- میلی ولت
۱۰	دانسیته جریان خوردگی	۲۰/۳ میکرو آمپر بر سانتی متر مربع
۱۱	مقاومت الکتریکی بتن	۱۶۸ اهم - متر

۲ متر مربع است، لذا جریان مورد نیاز به اندازه ۴ میلی آمپر خواهد بود. در رابطه شماره (۲) CR ، نرخ مصرف آند روی برابر با $11/2$ کیلوگرم در هر سال بر آمپر، L طول عمر طراحی سیستم برابر با ۲۰ سال، E فاکتور راندمان برابر با ۹۰ درصد و U فاکتور مصرف آند برابر با ۸۵ درصد در نظر گرفته شد. با این مقادیر میزان آند مورد نیاز برابر با ۱۲۰۰ گرم قابل محاسبه می‌باشد که به صورت ۴ آند ۳۰۰ گرمی در داخل فونداسیون‌ها جایگذاری شد. آندها از جنس روی آغشته به ماده فعال ساز انتخاب شد و جهت اجرای سیستم فعالیتهای زیر انجام شد:

۱. بررسی در دسترس بودن تجهیزات ساخت و ساز و اتخاذ اقدامات احتیاطی در صورت لزوم
۲. آماده‌سازی سطح بتن

علاوه بر استفاده از آندهای فداشونده در فرآیند ترمیم فونداسیون‌های موجود، تصمیم گرفته شد تا سیستم حفاظت کاتدی در خصوص فونداسیون برج‌های در حال نصب نیز طراحی و اجرا گردد. بدین منظور براساس روابط شماره (۱) و (۲) مقدار وزن آند مورد نیاز در هر فونداسیون تعیین گردید

$$ARC = CD * A \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$W = (ARC * CR * L) / (E * U) \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه شماره (۱) ARC متوسط جریان مورد نیاز، CD دانسیته جریان و A سطح آرماتورهای در تماس با بتن می‌باشد. با توجه به اینکه مقدار دانسیته جریان مورد نیاز حد بالای مندرج در استاندارد [۲۱] و برابر با ۲ میلی آمپر بر متر مربع و سطح آرماتور

۳. تعیین مکان آرماتور (موقعیت یابی)

۴. بررسی هدایت الکتریکی آرماتور

۵. قرائت پتانسیل خوردگی آرماتور به منظور تعیین درجه و میزان گسترش خوردگی بر اساس استاندارد [۲۵]

۶. نصب آندهای گسسته

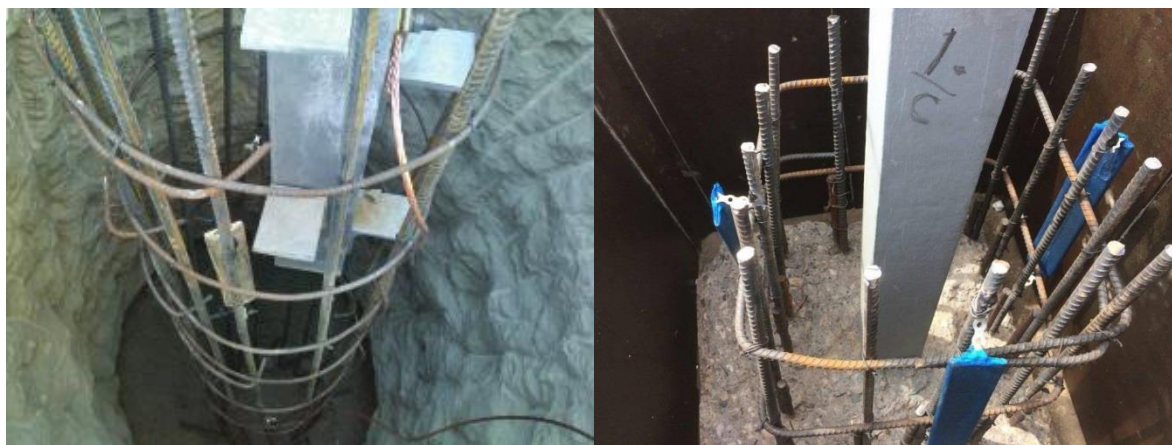
۷. ایجاد ارتباط الکتریکی بین آرماتور و آند

۸. بررسی اتصالات الکتریکی با استفاده از مقاومت سنج

۹. اجرای بتن ترمیمی

۱۰. اندازه گیری شیفت پتانسیل (دپلاریزاسیون) آرماتور با استفاده از الکترودهای مرجع [۲۱]

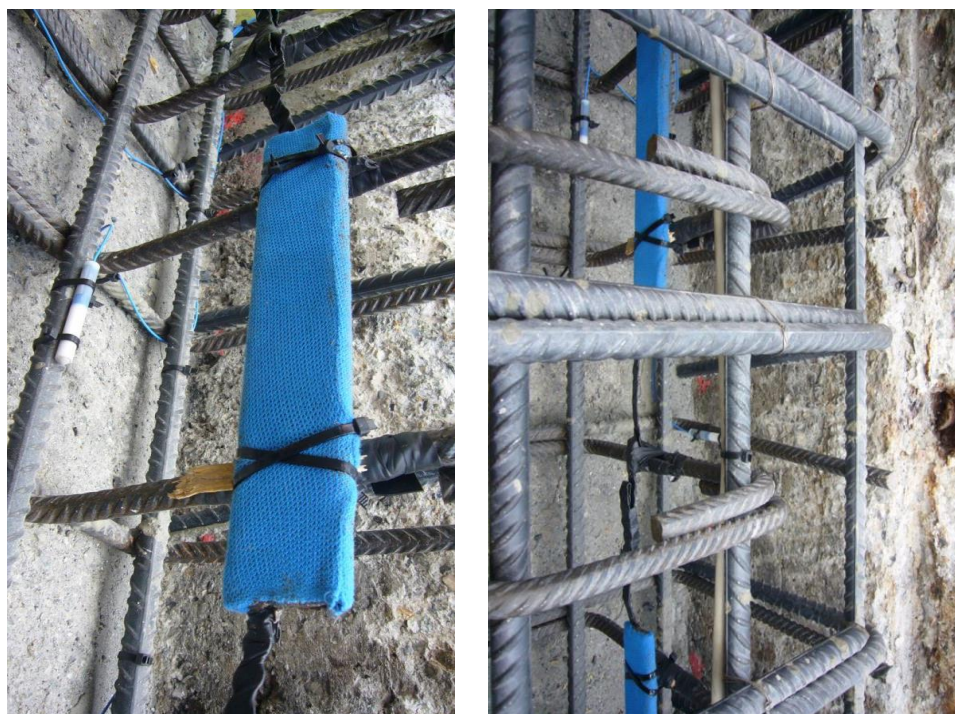
با استفاده از این روش تعداد ۷۲ فونداسیون جدید نیز تحت حفاظت کاتدی قرار گرفت (شکل شماره ۴).



شکل ۴- اعمال سیستم حفاظت کاتدی (سمت چپ: بر روی فونداسیون در حال احداث، سمت راست: بر روی فونداسیون احداث شده)

با توجه به اینکه از سیستم آندهای فداشونده جهت اجرای حفاظت کاتدی بهره گرفته شده بود، به منظور صحت‌گذاری بر عملکرد سیستم اجرا شده لازم بود تا بر روی تعدادی از سازه های منتخب مسیر اتصال بین آند و کاتد (آرماتور)

کاملاً جدا شده و در موقع نیاز میزان دپلاریزاسیون بر اساس معیار تشریح شده در بخش دوم مقاله (حفاظت کاتدی فولاد در بتن) اندازه‌گیری می‌شد. نمونه های از این کار انجام شده در شکل (۵) نمایش داده شده است.



شکل ۵- جدا کردن مسیر اتصال آند و کاتد جهت اندازه گیری میزان دپلاریزاسیون

قطع اتصال بین آند و کاتد و قرائت کاهش پتانسیل آرماتور نسبت به الکتروود مرجع در سازه‌های منتخب، بیانگر رسیدن به معیار حداقل ۱۰۰ میلی ولت افت پتانسیل در عرض ۲۴ ساعت بود که بیانگر عملکرد مناسب سیستم حفاظتی اجرا شده در سازه‌ها می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با استفاده از انجام آزمون‌های غیرمخرب و تحلیل نتایج حاصل شده می‌توان با دقت خوبی وضعیت سازه‌های ساحلی را ارزیابی و نسبت به اتخاذ تصمیم مناسب جهت جلوگیری از خوردگی بیشتر آنها اقدام نمود. بررسی‌های انجام شده نشان داد که بیش از ۶۰ درصد فونداسیون برج‌های انتقال برق نصب شده در حاشیه‌ی خلیج فارس، در گروه با درجه ریسک خوردگی بالا و بسیار بالا قرار داشتند و لذا استفاده از سیستم حفاظت کاتدی جهت توقف توسعه خوردگی و همچنین جلوگیری از تشکیل پیل گالوانیک بین بتن جدید و بتن مادر رویکردی مناسب در خصوص تامین دوام این سازه‌ی با اهمیت در منطقه خلیج فارس می‌باشد.

مراجع

- [1] Ann, K. Y., & Song, H. W. (2007). "Chloride threshold level for corrosion of steel in concrete". *Corrosion Science*, 49(11), 4113-4133.
- [2] Nygaard, P. V. (2009). "Non-destructive electrochemical monitoring of reinforcement corrosion". *DTU Civil Engineering-Report R-202 (UK)*.
- [3] Zhang, R. (2008). "Analysis of Both Initiation and Propagation Phases of Corrosion in Reinforced Concrete Structures and Their Influence on Service Life". *Cit. on*, 5.
- [4] Bentur, A., Berke, N., & Diamond, S. (1997). "Steel corrosion in concrete: fundamentals and civil engineering practice". *CRC Press*.
- [5] Montemor, M. F., Simoes, A. M. P., & Ferreira, M. G. S. (2003). "Chloride-induced corrosion on reinforcing steel: from the fundamentals to the monitoring techniques. *Cement and Concrete Composites*", 25(4-5), 491-502.
- [6] Gonzalez, J. A., Feliu, S., Rodriguez, P., Ramirez, E., Alonso, C., & Andrade, C. (1996). "Some questions on the corrosion of steel in concrete—Part I: when, how and how much steel corrodes". *Materials and structures*, 29(1), 6-40.

استفاده از سیستم حفاظت کاتدی نه تنها بر روی فونداسیون‌های دچار خوردگی و نیازمند ترمیم بلکه برای برای فونداسیون‌های جدید نیز در این پروژه براساس استاندارد *ISO BS EN 12696:2012* مورد طراحی و استفاده قرار گرفت. صحت گذاری بر عملکرد سامانه حفاظت کاتدی طراحی شده براساس استاندارد مذکور بیانگر این واقعیت بود که توانایی ایجاد حداقل ۱۰۰ میلی ولت شیفت پتانسیل خاموش (دپلاریزاسیون) بر روی فولاد آرماتور حاصل شده بود.

قدردانی

بدین وسیله از زحمات و همکاری‌های ارزشمند دست اندرکاران شرکت سهامی برق منطقه‌ای هرمزگان بالاخص آقای مهندس حسن کهوری، آقای مهندس جلیل صحراگرد و آقای مهندس احمد سایانی، بابت حمایت‌های بی‌دریغ آن عزیزان و همچنین شرکت دانش بنیان تکتا خوردگی شریف بالاخص سرکار خانم زهره آخوندان بابت مشارکت در عملیاتی کردن موضوع حفاظت کاتدی سازه‌های بتنی مسلح در کشور تشکر و قدردانی می‌گردد.

- [7] Said, A. M., Zeidan, M. S., Bassuoni, M. T., & Tian, Y. (2012). "Properties of concrete incorporating nano-silica. *Construction and Building Materials*", 36, 838-844.
- [8] Shen, W., Cao, L., Li, Q., Zhang, W., Wang, G., & Li, C. (2015). "Quantifying CO₂ emissions from China's cement industry. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*", 50, 1004-1012.
- [9] Koch, G. H., Brongers, M. P., Thompson, N. G., Virmani, Y. P., & Payer, J. H. (2002). "Corrosion cost and preventive strategies in the United States" (No. FHWA-RD-01-156).
- [10] Tullmin, M. (2007). "Corrosion Monitoring Information". Retrieved from <http://www.corrosion-club.com/concretcosts.htm>
- [11] Zamanzadeh, M., & Gilpin-Jackson, A. (2014). "Corrosion Risk Mitigation Strategies for the Foundations of Transmission and Distribution Structures-Part 2". *MATERIALS PERFORMANCE*, 53(4), 52-57.
- [12] Chess, P. M., & Broomfield, J. P. (Eds.). (2013). "Cathodic Protection of Steel in Concrete and Masonry". CRC Press.
- [13] Bentur, A., Berke, N., & Diamond, S. (1997). "Steel corrosion in concrete: fundamentals and civil engineering practice". CRC Press.
- [14] Ukrainczyk, N., Banjad Pecur, I., & Bolf, N. (2007). "Evaluating rebar corrosion damage in RC structures exposed to marine environment using neural network". *Civil Engineering and Environmental Systems*, 24(1), 15-32.
- [15] ACI Committee. (2002). "Corrosion of Metals in Concrete, Manual of Concrete Practice". 222R-01. American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, USA.
- [16] Martínez, I., & Andrade, C. (2008). "Application of EIS to cathodically protected steel: Tests in sodium chloride solution and in chloride contaminated concrete". *Corrosion Science*, 50(10), 2948-2958.
- [17] Bennett, J. E., & Talbot, C. (2002, January). "Extending the Life of Concrete Patch Repair with Chemically Enhanced Zinc Anodes". In *CORROSION 2002*. NACE International.
- [18] Bennett, J., & Mizer, D. (2012, January). "Galvanic Anodes for Use in Reinforced Concrete—Recent Test Results". In *CORROSION 2012*. NACE International.
- [19] Holcomb, G. R., Covino Jr, B. S., Russell, J. H., Bullard, S. J., Cramer, S. D., Collins, W. K., ... & Laylor, H. M. (2000). "Humectant use in the cathodic protection of reinforced concrete. *Corrosion*", 56(11), 1140-1157.
- [20] NACE International (2005). "Sacrificial cathodic protection of reinforced concrete elements—A state-of-the-art report", publication 01105, Item No. 24224, Houston USA.
- [21] ISO, B. (2012). "Cathodic Protection of Steel in Concrete. *British Standards Institution*", 12696-2012, London, UK.
- [22] NACE International, (2008). "Inspection Methods for Corrosion Evaluation of Conventionally Reinforced Concrete Structures". SP0308-2008, Houston, TX.
- [23] American Society for Testing and Materials, (2015). "Standard Test Method for Water Soluble Chloride in Mortar and Concrete". ASTM C1218-15, Philadelphia.
- [24] American Society for Testing and Materials (2006). "Standard method for field measurement of soil resistivity using the wenner four electrode method". ASTM G57-06, Philadelphia.
- [25] American Society for Testing and Materials. (2009). "Standard test method for corrosion potentials of uncoated reinforcing steel in concrete". ASTM C876-09, Philadelphia

بررسی مشخصات دوامی بتن‌های خودتراکم حاوی مواد پودری مختلف

مطالعه موردی پروژه‌های گروه تخصصی شهید رجایی



ماهان سلیمیان
کارشناس مرکز تحقیقات بتن
گروه تخصصی شهید رجایی



علیرضا نیکخواه
کارشناس ارشد مرکز تحقیقات بتن
گروه تخصصی شهید رجایی



محمدحسین خزعلی
مدیر مرکز تحقیقات بتن
گروه تخصصی شهید رجایی

چکیده

امروزه استفاده از بتن‌های خودتراکم در پروژه‌های شهری بدلیل تهیه ظاهر مناسب از بتن (بتن اکسپوز و نیز رسیدن به کیفیت، سرعت اجرا و یکنواختی بتن و زیبایی، اجتناب ناپذیر است. برای استفاده از بتن خودتراکم طرح‌های تعریف شده در مرکز تحقیقات بتن گروه تخصصی شهید رجایی، به حجم خمیری در حدود ۳۴۰ لیتر در مترمکعب احتیاج است. برای کاهش حرارت هیدراتاسیون سیمان و مقابله با پدیده جمع‌شدگی ناشی از خشک شدن، محدود کردن حداکثر مقدار سیمان مصرفی و جایگزین نمودن آن با مواد پودری، پوزولانی و شبه سیمانی در دستور کار قرار گرفت. با توجه به رده مقاومتی مطلوب و آب به سیمان ۰/۳۵، به حدود ۵۰۰ کیلوگرم در مترمکعب سیمان نیاز است. استفاده از سیمان با مقادیر بالا، باعث افزایش حرارت هیدراتاسیون و بروز مشکل در بتن‌های حجیم شده و سبب افزایش افت و جمع‌شدگی در بتن می‌شود. بدین منظور از مواد پودری شامل پودر سنگ آهک بعنوان ماده‌ای خنثی، ۳۰٪ جایگزینی سرباره ذوب آهن، ۱۵٪ جایگزینی زئولیت و ۱۰٪ جایگزینی میکروسیلیس با سیمان در پروژه‌های مختلف استفاده شد. لازم به ذکر است از طرح مخلوط بتن شاهد با مقدار سیمان ۵۰۰ کیلوگرم در مترمکعب در هیچ پروژه‌ای استفاده نشده ولی در این پژوهش به دلیل حجم خمیر برابر با سایر طرح‌ها، به‌عنوان مبنای مقایسه و ارزیابی آمده است. بررسی دوام طرح مخلوط‌های مختلف در دو بخش صورت پذیرفت. بخش اول آزمایش‌هایی با ماهیت فیزیکی از قبیل نفوذ آب بتن سخت شده، جذب آب حجمی، نرخ جذب آب مؤئینه و بخش دوم آزمایش‌هایی با ماهیت شیمیایی شامل تعیین پیش‌بینی مقاومت سطحی بتن در برابر نفوذ یون کلرید (مقاومت الکتریکی)، پیش‌بینی نفوذ کلرید در بتن سخت‌شده حاوی سیمان هیدرولیکی با روش مهاجرت سریع (RCMT) و مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید با روش الکتریکی (RCPT) بوده است. نتایج نهایی نمودارها حاکی از بهبود چشمگیر مشخصه‌های دوامی مورد مطالعه در صورت استفاده از مواد پودری نام برده نسبت به طرح مخلوط شاهد بوده است.

کلمات کلیدی: بتن خودتراکم، دوام، میکروسیلیس، سرباره ذوب آهن، زئولیت، پودر سنگ آهک

در هر سازه بتنی لازم است عملکردی که برای آن در نظر گرفته شده است تداوم یابد. یعنی مقاومت و بهره‌دهی آن در عمر بهره‌برداری مشخص (یا آنچه به صورت متعارف انتظار می‌رود) حفظ گردد. چنین نتیجه می‌شود که بتن باید بتواند فرآیندهای مخرب را که انتظار می‌رود با آن مواجه شود، تحمل نماید. به چنین بتنی بتن بادوام می‌گویند. [۱]

مهم‌ترین ملاحظات در طرح مخلوط بتن، تامین مشخصه‌های مکانیکی و دوامی مورد نیاز طرح می‌باشد. علاوه بر این با در نظر گرفتن ویژگی‌های بتن‌های خاص مانند بتن خودتراکم، تأمین کارایی کافی همواره از مهمترین نکات مورد توجه در طرح مخلوط می‌باشد. از این رو تحقیقات آزمایشگاهی روی پارامترهای سازنده مخلوط بتنی و فاکتورهای موثر بر آن مورد نیاز می‌باشد.

امروزه بتن خودتراکم جایگاه خود را به عنوان بتنی توانمند با کارایی و دوام بالا در صنعت ساخت و ساز پیدا کرده است، از این‌رو اهمیت بررسی و شناخت رفتار این بتن تحت شرایط محیطی ضروری به نظر می‌رسد. تحقیق و پژوهش جهت به کارگیری فناوری‌های نوین در صنعت بتن و ساخت بتن‌های ویژه همانند بتن خودتراکم امری ضروری می‌باشد. یکی از این موارد، فناوری ساخت بتن‌های ویژه با استفاده از مواد پودری درکنار سیمان است که به عنوان یک مسئله مورد مطالعه محققین دنیا می‌باشد.

بتن خودتراکم حاوی مواد مکمل سیمانی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته، بتنی است که تحت وزن خود جاری شده و بدون نیاز به لرزاننده به طور کامل قالب‌ها را پر کرده و حالت همگن را حفظ می‌کند و پس از سخت شدن از دوام و مقاومت خوبی برخوردار است. شکل‌پذیری بالا، توانایی عبورکنندگی و مقاومت در برابر جداشدگی، سه معیار اصلی بتن خودتراکم می‌باشد [۲]. بتن خودتراکم دارای حجم خمیر بیشتر و اندازه دانه

کوچک‌تر نسبت به بتن معمولی می‌باشد، از همین رو این بتن دارای کارایی بیشتری نسبت به بتن معمولی است.

دوام ناکافی به صورت تخریب سطحی و عمیق بتن ظاهر می‌شود که می‌تواند در اثر عوامل خارجی و یا به دلیل عوامل داخلی موجود در خود بتن باشد. این عوامل می‌توانند فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی باشند. خسارت مکانیکی ممکن است در اثر ضربه، سایش، فرسایش یا خللازایی باشد. عوامل شیمیایی تخریب شامل واکنش‌های قلیایی - سیلیسی و قلیایی - کربناتی می‌باشند که حمله شیمیایی از بیرون، عمدتاً از طریق اثر یون‌های مهاجم مانند کلرایدها، سولفات‌ها یا دی‌اکسیدکربن و همچنین بسیاری از مایعات طبیعی یا صنعتی و گازها رخ می‌دهد. علل فیزیکی تخریب، شامل اثرات دمایی زیاد یا تفاوت در انبساط حرارتی سنگدانه‌ها و خمیر سیمان سخت شده می‌باشد. نفوذپذیری نشان‌دهنده جریان از میان یک محیط متخلخل می‌باشد و دوام بتن عمدتاً به سهولتی که سیالات (چه مایعات و چه گازها) می‌توانند به داخل بتن وارد شوند و از میان آن بگذرند، وابسته است. [۱]

مصالح پودری یکی از اجزا اصلی در ساخت بتن‌های نوین می‌باشد. با توجه به آلودگی ناشی از تولید سیمان و انتشار زیاد گاز دی‌اکسیدکربن استفاده از پوزولان‌های طبیعی و مصنوعی همچنین مواد شبه سیمانی به‌عنوان مصالح سیمانی مکمل و جایگزین بخشی از سیمان مصرفی اهمیت خاصی پیدا کرده، و تعداد تحقیقات انجام شده در این زمینه روز به روز در حال افزایش می‌باشد [۳]. استفاده از مواد شبه سیمانی ضمن کاهش مصرف سیمان که سبب صرفه جویی در هزینه‌ها و حفظ محیط زیست می‌شود، خواص مکانیکی و مهم‌تر از آن دوام یا طول عمر بتن را نیز بهبود می‌بخشد. تحقیقات گذشته حاکی از آن است که استفاده از مواد جایگزین سیمان همانند سربراره ذوب آهن، میکروسیلیس و یا پوزولان طبیعی زئولیت می‌تواند بر روی مشخصه‌های دوامی بتن تاثیر گذار باشد. [۴، ۵] به عنوان

محدود و چون استفاده از ویبره‌های دستی مقاطع با تراکم آرماتور بالا مقدور نیست، استفاده از بتن‌های خودتراکم اجتناب ناپذیر است.

۲- برنامه آزمایشگاهی

همان طور که گفته شد، طرح مخلوط‌های این پژوهش، نمونه‌های اجرا شده در پروژه‌های مختلف گروه تخصصی شهید رجایی است که طی سالیان مختلف تهیه و مصرف شده است. در این باب، این نکته لازم به ذکر است که این مخلوط‌ها بر اساس همان طرح‌های پروژه‌ها ولی در یک بازه زمانی مشخص و با مصالح یکنواخت تهیه و مورد آزمون قرار گرفته‌اند. در غیر این صورت، نتایج به دست آمده با مصالح مختلف به هیچ عنوان قیاس دقیقی نخواهد بود. به این ترتیب مصالح مورد استفاده در طرح مخلوط‌ها به شرح زیر انتخاب و مصرف شده است.

۲-۱- مصالح مصرفی

۱-۱-۲- سیمان

سیمان یکی از عوامل اصلی تعیین کننده کیفیت و خواص بتن می‌باشد. کیفیت سیمان در مقاومت اولیه و نهایی، خواص بتن تازه و سخت شده تأثیر به‌سزایی خواهد داشت. سیمان مورد استفاده در این پژوهش از نوع پرتلند ۴۲۵-۱ است که از کارخانه سیمان دلیجان تهیه شد. مشخصات فیزیکی و نتایج مقاومت فشاری ملات سیمان که بر اساس استاندارد [۷] *ISIRI 393* و در سنین ۳، ۷ و ۲۸ روز انجام شده در جدول شماره ۱ آمده است. همچنین آنالیز شیمیایی که مطابق با روش شیمی‌تر نیمه‌کمی بر روی این سیمان صورت گرفته به همراه آنالیز دیگر مواد پودری مصرف شده به‌عنوان جایگزین سیمان در جدول ۲ درج شده است.

مثال استفاده از سرباره ذوب‌آهن در مخلوط‌های بتنی بر روی کیفیت بتن و افزایش دوام آن در برابر محیط‌های خورنده بسیار تأثیرگذار است. همچنین پوزولان طبیعی مانند زئولیت موجب ارتقا کیفی در ریزساختار بتن شده و نفوذپذیری آن را تا حد مطلوبی کاهش می‌دهد. [۶] در این پژوهش ضمن بررسی تأثیر مواد پوزولانی و ماده شبه سیمانی سرباره ذوب‌آهن بر روی خواص بتن تازه، مشخصات دوامی از طریق آزمایش‌های مقاومت الکتریکی، جذب آب حجمی و موئینه، تعیین عمق نفوذ آب، نرخ مهاجرت یون کلرید و مقاومت در برابر نفوذ یون کلرید به دقت مورد بررسی قرار گرفته است.

این مقاله، گزارش جامعی همراه با تحلیل از پروژه‌های انجام شده در گروه تخصصی شهید رجایی است. طرح اختلاط‌هایی که جلوتر به آن‌ها اشاره می‌شود هر کدام در پروژه‌های این گروه تخصصی مورد مصرف قرار گرفته است. طرح مخلوط‌های حاوی پودرسنگ‌آهک، زئولیت، سرباره آهن‌گذاری و میکروسیلیس در پروژه‌های پل طبقاتی شهید صدر، پل‌های شهید بابایی قزوین و پروژه شهید صیاد شیرازی در تهران استفاده شده‌اند. این طرح مخلوط‌ها جهت ساخت قطعات پیش‌ساخته پل‌ها (سگمنت) مصرف شده‌اند.

پس از ساخت این قطعات و عمل آوری آن‌ها، توسط بالابر هایی بر روی ماشین حمل آن قرار گرفته و به محل پروژه منتقل می‌گردد. سپس عملیات نصب صورت گرفته و در صورت نیاز به پس کشیدگی، کابل‌های مخصوصی (استرند) به صورت U شکل از داخل آن‌ها عبور کرده و ثابت می‌شوند. این قطعات انواع مختلفی دارند که بر اساس نیاز پروژه در قالب‌های ویژه‌ای تهیه می‌شوند. از آنجایی که این قطعات به دلیل نیاز پروژه از تراکم آرماتور بسیار بالایی برخوردارند، حداکثر سنگدانه مصرفی به $12/5$ میلی‌متر

جدول (۱) - خواص فیزیکی سیمان

ویژگی	واحد	نتیجه آزمایش
سطح مخصوص	Cm^2 / gr	۳۱۰۰
وزن مخصوص	Kg/m^3	۳۱۷۰
غلظت نرمال	%	۲۲/۸
زمان گیرش	Min	اولیه
		نهایی
مقاومت فشاری ملات استاندارد	Kg/Cm^2	۳ روزه
		۷ روزه
		۲۸ روزه
		۱۱۵
		۲۳۵
		۲۵۰
		۳۷۴
		۴۸۹

۲-۱-۲- میکروسیلیس

در تهیه آلیاژهای فروسیلیس، از احیا سیلیس توسط کربن مقداری بخار SiO_2 تشکیل داده که پس از اکسیده شدن، پودر بسیار نرمی را تشکیل داده و دوده سیلیسی نامیده می‌شود. میکروسیلیس به کار گرفته شده در این مخلوطها، از صنایع فروآلیاژ ایران واقع در ازنا بوده است. محدوده اندازه ذرات این پودر بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ سانتی متر است و سطح مخصوصی در حدود ۲۰۰۰۰۰ سانتی مترمربع در گرم دارد. این محصول بیش از ۹۰ درصد سیلیس فعال داشته و آنالیز شیمیایی آن در جدول ۲ مشاهده می‌گردد.

۲-۱-۳- ژئولیت

ژئولیت یک کانی متبلور با ترکیبی از سیلیکات آلومینیوم هیدراته از عناصر قلیایی و قلیایی خاکی می‌باشد. تحقیقات انجام گرفته نشان می‌دهد که این ماده به‌طور مؤثری سبب بهبود خواص مکانیکی و مشخصات دوام بتن در محیط‌های اسیدی، سولفاتی و کلریدی می‌شود. ژئولیت مورد مصرف از معدن افتر سمنان استخراج، و پس از آسیاب به‌صورت پودر، آماده استفاده گردید. میزان ذرات کوچکتر از ۷۵ میکرون (عبوری از الک شماره ۲۰۰) به عنوان معیاری از میزان آسیاب در نظر گرفته شد. میزان ذرات کوچکتر از ۷۵ میکرون معادل ۷۰ درصد می‌باشد. وزن مخصوص این

پوزولان ۲۲۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب بوده و آنالیز شیمیایی آن که به روش شیمی تر صورت گرفته است در جدول ۲ ارائه شده است.

۲-۱-۴- سرباره ذوب آهن

در تولید چدن، که آهن خام نیز نامیده می‌شود، اگر روبراه به آرامی در هوا خنک شود، مواد متشکله شیمیایی معمولاً به شکل میلینیت متبلور خواهند بود که در دمای معمولی با آب واکنش انجام نمی‌دهد. سرباره آهن‌گدازی مورد استفاده در این پژوهش از خط سوم ذوب آهن اصفهان تهیه شده است. مهمترین ویژگی این خط خنک‌سازی سریع سرباره آهن‌گدازی به کمک جت آب می‌باشد. این سرد شدن یکباره به فعال شدن بهتر و واکنش‌زایی سرباره آهن‌گدازی کمک می‌کند. دانه‌های سرباره آهن‌گدازی باید آسیاب شود و حداقل نرمی برابر سیمان داشته باشد. جهت فعالیت بهتر و افزایش سطح ذرات، سرباره آهن‌گدازی مصرفی در این پژوهش به میزان بیش از سیمان‌های متداول آسیاب شده است که نرمی آن به ۴۵۰۰ سانتی‌مترمربع بر گرم رسیده و وزن مخصوص آن ۲۹۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد. آنالیز شیمیایی این ماده به روش شیمی تر در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول (۲) - مشخصات شیمیایی مواد پودری مورد مصرف طرح‌ها

ترکیب شیمیایی	سیمان	میکروسیلیس	زئولیت	سرباره ذوب آهن	پودر سنگ
CaO	۶۳/۷۲	۲/۲۷	۴/۳۳	۳۹/۱۲	۳۷/۹۴
SiO ₂	۲۰/۸۴	۹۰/۳۳	۶۹/۱۲	۳۷/۰۴	۱/۸۸
Al ₂ O ₃	۴/۵۵	۰/۸۱	۱۲/۰۲	۱۲/۱۰	۰/۳۲
Fe ₂ O ₃	۴/۱۹	۰/۸۶	۰/۴۶	۱/۱	۰/۲۱
MgO	۱/۲۹	۱/۶۳	۰/۴۲	۶/۸۶	۲/۵۴
SO ₃	۲/۱۳	۲/۶۳	۰/۰۶	۰/۳۷	۰/۰۸
K ₂ O	۰/۶۴	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۷۵	--
Na ₂ O	۰/۳۵	۰/۳۱	۱/۶۳	۰/۵۲	۰/۱
MnO	--	--	--	۱/۲۴	۰/۰۰۲
TiO ₂	--	--	--	۱/۲۵	۰/۰۰۲
L.O.I	۲/۲۳	--	۹/۸	--	۴۱/۷۲

۵-۱-۲- پودر سنگ

پودر سنگ آهک (کربنات کلسیم) که به عنوان پرکننده (فیلر) در این طرح‌ها مورد استفاده قرار گرفته است به عنوان ماده خنثی، جایگزین ماسه می‌باشد. هدف از استفاده پودر سنگ در بتن، تأمین خواص رئولوژی بتن تازه و پرکنندگی می‌باشد که می‌تواند تاثیر چشمگیری در کاهش نفوذپذیری بتن داشته باشد. پودر سنگ مورد استفاده با خلوص ۹۰ درصد بوده و میزان ذرات کوچک‌تر

از ۷۵ میکرون آن (الک شماره ۲۰۰) حدود ۶۰ درصد می‌باشد.

۶-۱-۲- مصالح سنگی

با توجه به متفاوت بودن طرح مخلوط‌ها برای پروژه‌های مختلف، درصد مصرف ماسه به کل سنگدانه و نیز درصد وزنی شن نخودی به کل شن مصرفی جهت تامین کارایی مورد نیاز آن پروژه متغیر است. از این رو این درصدها به تفکیک طرح‌ها در جدول ۳ آورده شده است.

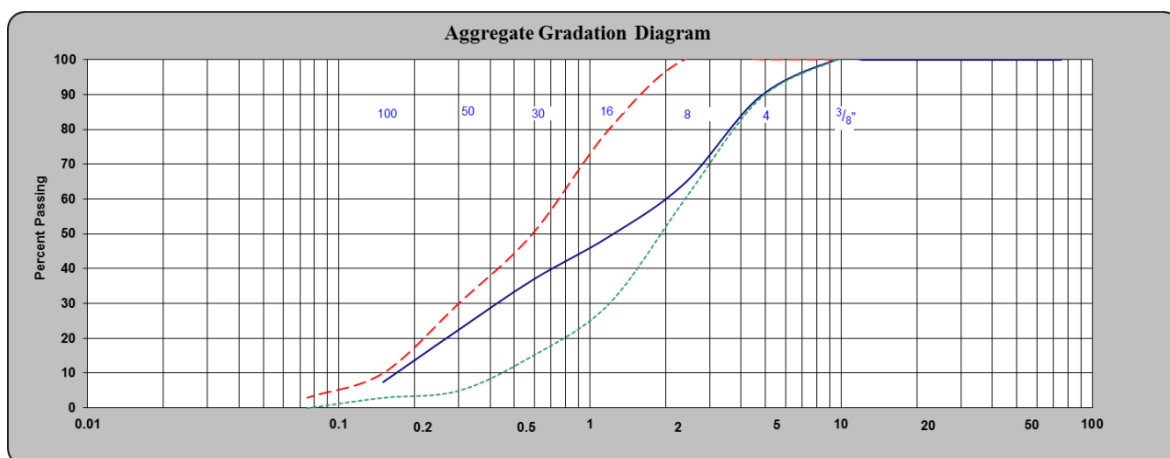
جدول (۳) - مشخصات مواد سنگی طرح‌های مختلف

نوع ماده جایگزین	کد طرح	واحد	نسبت ماسه به کل سنگدانه	نسبت شن نخودی به کل شن
شاهد	DR 01	درصد وزنی	۶۰	۵۰
پودر سنگ	DR 02		۶۳	۵۰
سرباره	DR 03		۶۰	۳۰
زئولیت	DR 04		۶۴	۵۰
میکروسیلیس	DR 05		۶۰	۵۰

۱-۶-۱-۲- ماسه

ماسه مورد استفاده در این طرح مخلوط‌ها از نوع طبیعی و در اندازه ۰-۶ میلی‌متر است. وزن مخصوص این ماسه برابر ۲۵۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب و جذب آب آن ۳/۳ درصد

می‌باشد. مدول نرمی ماسه نیز ۳/۳ بوده که بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲ [۸]، برای تولید بتن مناسب است. در شکل شماره ۱ نمودار دانه‌بندی ماسه نشان داده شده است.

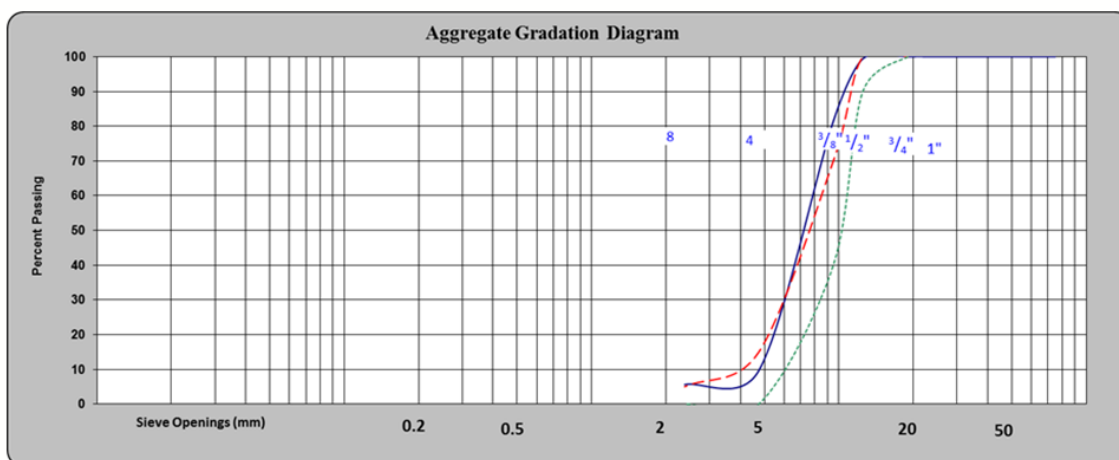


شکل ۱- نمودار دانه‌بندی ماسه

۲-۱-۶-۲ - شن نخودی

مخصوص این شن برابر ۲۵۸۰ کیلوگرم بر مترمکعب و جذب آب آن ۲/۲ درصد می‌باشد. نمودار دانه‌بندی شن نخودی در شکل ۲ نشان داده شده است.

برای رسیدن به دانه‌بندی یکنواخت و مناسب از یک نوع شن نخودی با اندازه ۶-۱۲ میلیمتر و به علت تامین خواص بتن تازه از نوع کاملاً طبیعی انتخاب گردیده است. وزن

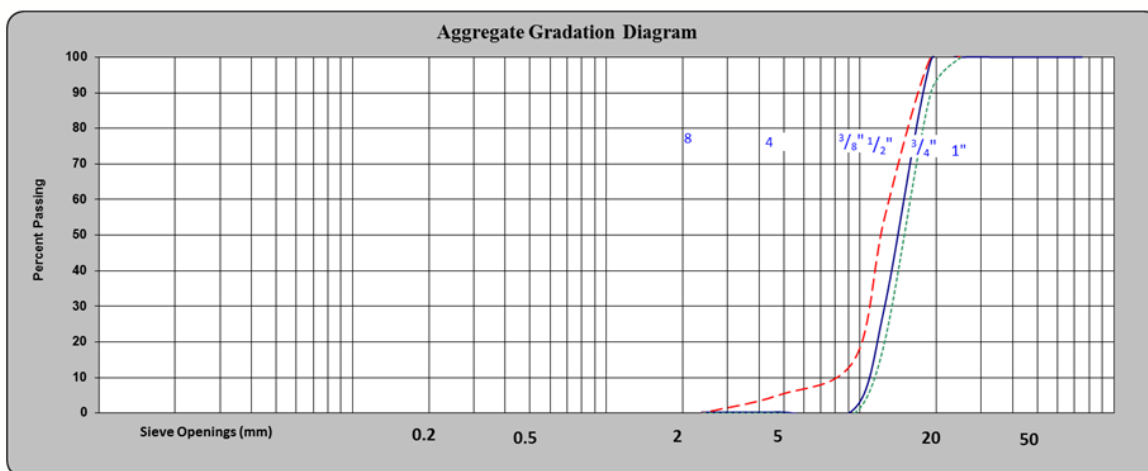


شکل ۲- نمودار دانه‌بندی شن نخودی

۲-۱-۶-۳ - شن بادامی

منفی بر روی کسب مقاومت فشاری بتن، کمک زیادی به تامین خواص بتن تازه می‌نماید. وزن مخصوص این شن برابر ۲۵۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب و جذب آب آن برابر ۱/۷ درصد می‌باشد. نمودار دانه‌بندی شن بادامی در شکل ۳ نشان داده شده است.

با توجه به اهمیت کسب روانی مورد نیاز بدون ایجاد جداشدگی اجزای بتن، استفاده از شن بادامی با حداکثر اندازه اسمی ۱۹ میلیمتر بهترین گزینه انتخابی برای تمامی طرح‌ها بود. شن مورد استفاده با حداکثر ۷۰ درصد شکستگی علاوه بر نداشتن تاثیر



شکل ۳- نمودار دانه‌بندی شن بادامی

۲-۲- طرح مخلوط

درصد جایگزینی بهینه هر یک از مواد، طرح مخلوط نهایی جهت اجرا در چندین پروژه مهم شهری توسط این مجموعه مورد استفاده قرار گرفته است. جهت رسیدن به کارایی برابر در جریان پخش ۷۰ سانتی‌متر، از فوق‌روان-کننده بر پایه پلی‌کربوکسیلات‌اتر استفاده شده است. مشخصات کامل طرح مخلوط‌ها در جدول ۴ ارائه شده است.

جهت تامین لزجت یا همان گراندروی خمیری بتن خودتراکم، استفاده از مواد پودری امری رایج است. از دیگر ویژگی‌های مثبت استفاده از این مواد، بهبود خواص مکانیکی و دوام بتن خودتراکم می‌باشد. از این رو طرح مخلوط‌های آزمایشی بسیار زیادی جهت دستیابی به درصد جایگزینی مناسب هر یک از مواد پودری در مرکز تحقیقات بتن شهید رجایی ساخته شد. پس از تعیین

جدول (۴) - مشخصات طرح مخلوط‌ها

کد طرح	W/C_T	نوع مواد پودری و درصد جایگزینی	کل مواد سیمانی C_T (Kg/m^3)	سیمان (Kg/m^3)	مقدار ماده پودری (Kg/m^3)	ماسه SSD (Kg/m^3)	شن SSD (Kg/m^3)	فوق روان کننده	جریان پخش (cm)	حجم خمیر مصرفی* (lit/m^3)
DR 01	۰/۳۵	شاهد	۵۰۰	۵۰۰	۰	۹۹۷/۲	۶۶۴/۸	۰/۵۱	۷۱	۳۳۳/۷
DR 02	۰/۳۸	پودرسنگ-حدود ۷٪	۴۳۰	۴۳۰	۸۰	۱۰۰۳/۳	۶۴۷/۴	۰/۶۹	۷۲	۳۳۰/۷
DR 03	۰/۳۵	سرباره- ۳۰٪	۵۰۰	۳۵۰	۱۵۰	۹۹۰/۳	۶۶۰/۲	۰/۴۷	۷۰	۳۳۷/۸
DR 04	۰/۴	زئولیت- ۱۵٪	۵۰۰	۴۲۵	۷۵	۱۰۰۵/۶	۵۶۵/۶	۰/۹۷	۶۸	۳۶۹
DR 05	۰/۳۵	میکروسیلیس ۱۰٪	۵۰۰	۴۵۰	۵۰	۹۸۶۷	۶۵۷۸	۱/۱۵	۷۰	۳۴۰/۶

*حجم کلیه مواد پودری به عنوان بخشی از خمیر لحاظ می‌گردد.

آهک) و وجود جذب آب ذاتی در این مواد، در حقیقت نسبت آب به کل مواد سیمانی برای تمام طرح مخلوط‌ها

لازم به ذکر است که در تمامی طرح‌های مخلوط آب به سیمان استفاده شده در حدود ۰/۳۵ می‌باشد. به عبارتی به سبب وجود حفرات در مواد معدنی (زئولیت و پودرسنگ

در حدود ۰/۳۵ است و می‌توان اختلاف این نسبت آب به سیمان را مربوط به جذب آب این مواد دانست. همچنین بررسی طرح مخلوط‌های مختلف حاکی از آن است که حجم خمیر اغلب این طرح‌ها در محدوده 340 lit/m^3 بوده و فقط در حدود ۳۰ لیتر افزایش حجم خمیر را در بتن حاوی زئولیت شاهد هستیم که باتوجه به رفتار این ماده معدنی در بتن، این افزایش میزان حجم خمیر لازم و توجیه‌پذیر است.

۳- نتایج و تحلیل آن

۳-۱- آزمون تعیین مقاومت فشاری بتن سخت شده

آزمایش تعیین مقاومت فشاری بر روی نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۶۰۸ [۹] انجام گرفته است. نتایج این آزمایش در سنین ۷، ۲۸ و ۹۰ روز در جدول ۵ نشان داده شده است. در پژوهشی

مشابه که در این مرکز انجام شده، خواص مکانیکی این طرح مخلوط‌ها به صورت کامل مورد بررسی قرار گرفته است [۱۰]. همانگونه که مشاهده می‌شود تمامی بتن‌ها در محدوده رده مقاومتی $C40$ و بالاتر است. در سنین اولیه طرح حاوی ۱۰٪ میکروسیلیس ($DR05$)، بیشترین مقاومت فشاری حاصل شده است. در سن ۲۸ روز و با پیشرفت فرآیند واکنش مواد پودری، بتن حاوی میکروسیلیس بالاترین مقدار مقاومت فشاری را بدست آورده است. بعد از آن، طرح حاوی زئولیت، سرباره و پودرسنگ رشد مقاومتی مطلوبی از خود نشان داده‌اند. بدین ترتیب استفاده از مواد پودری جایگزین سیمان علاوه بر بهبود دوام بتن (که شرح آن در بندهای بعدی آمده است) و صرفه اقتصادی، نتیجه قابل قبولی در کسب مقاومت داشته است.

جدول (۵) - نتایج آزمون مقاومت فشاری بتن

DR 05 میکروسیلیس	DR 04 زئولیت	DR 03 سرباره	DR 02 پودرسنگ	DR 01 شاهد	کد طرح سن - MPa
۵۷/۸	۳۸	۳۹	۴۲	۵۱	مقاومت فشاری ۷ روزه
۷۲	۵۴	۵۲	۵۰	۶۲	مقاومت فشاری ۲۸ روزه
۸۱	۶۱/۵	۶۳/۵	۵۴/۹	۶۵	مقاومت فشاری ۹۰ روزه

بوده است. این آزمایش در سنین مختلف انجام شد و اعدادی که در نمودار شکل ۵ رسم گردیده، میانگین قرائت‌های صورت پذیرفته از ۶ آزمون استوانه‌ای 10×20 سانتی‌متر می‌باشد. طبقه‌بندی ارائه شده توسط استاندارد مذکور برای محدوده‌های مختلفی از مقاومت الکتریکی که بر روی آزمون‌های استوانه‌ای 10×20 سانتی‌متری انجام می‌شود را در جدول ۶ مشاهده می‌کنیم.

۳-۲- آزمایش پیش‌بینی مقاومت سطحی بتن در

برابر نفوذ یون کلرید (مقاومت الکتریکی)

آزمایش مقاومت الکتریکی طبق استاندارد $ASHTO T 358$ [۱۱] بر روی آزمون‌های استوانه‌ای 10×20 سانتی‌متری انجام گرفته است. میزان مقاومت بتن در برابر عبور جریان الکتریکی شاخصی از تخلخل بتن می‌باشد. دستگاه سنجش مقاومت الکتریکی مورد استفاده در این پژوهش که در شکل ۴ مشخص شده است از نوع چهار نقطه‌ای (پرآب) و نر با فواصل ۵۰ میلی‌متر ساخت شرکت *Proceq* سوئیس



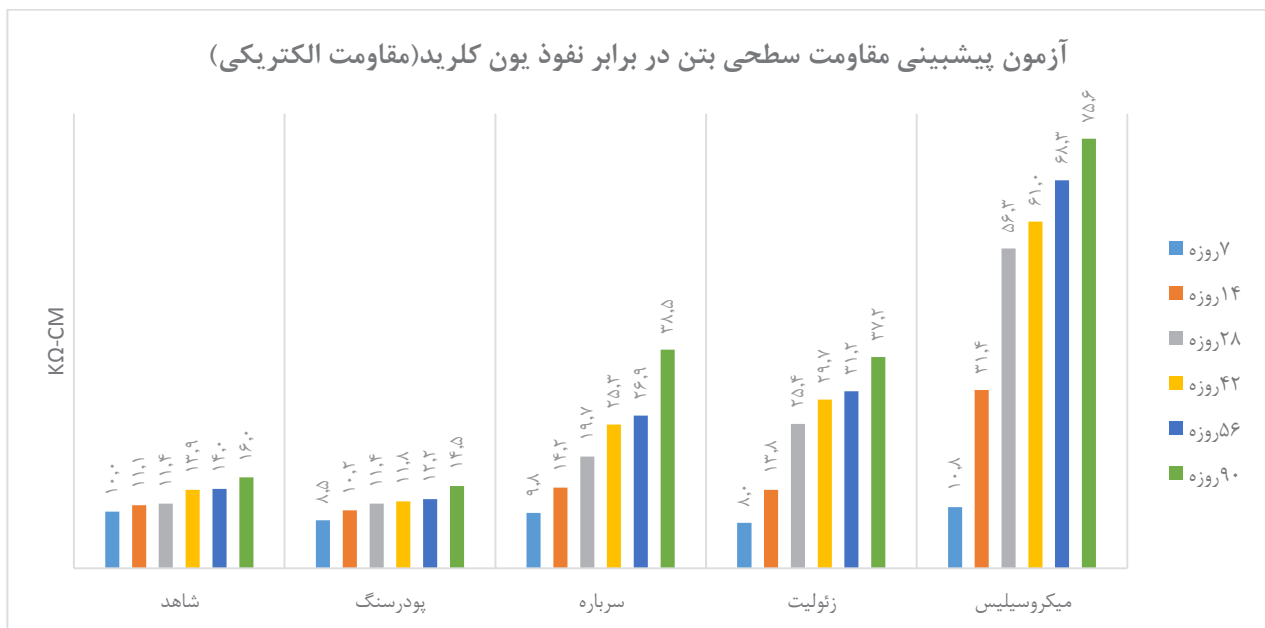
شکل ۴- دستگاه مقاومت الکتریکی

این نتایج بیانگر آن است که میکروسیلیس به عنوان بهترین پودر جایگزین سیمان در زمینه کاهش نفوذپذیری عمل می‌کند. نتایج جایگزینی ۱۵٪ زئولیت با ۳۰٪ سرباره ذوب آهن مشابهت زیادی داشته و تقریباً برابر است. لازم به ذکر است که پودر سنگ به عنوان جایگزینی برای ریزدانه بکار رفته است، از این رو خاصیت پرکنندگی این پودر موجب افزایش جزئی عدد مقاومت الکتریکی شده است.

طبق شکل ۵، طرح حاوی میکروسیلیس بیشترین و طرح حاوی پودر سنگ کمترین مقاومت الکتریکی را داراست. از مقایسه جدول شماره ۶ و نمودار ۱، میزان نفوذپذیری از سنجش مقاومت الکتریکی طرح‌های مخلوط در رده بندی مناسبی قرار گرفته است. آزمون‌های تهیه شده از طرح مخلوط شاهد و پودر سنگ در محدوده نفوذپذیری "متوسط" و طرح مخلوط‌های حاوی زئولیت، سرباره و میکروسیلیس در گروه نفوذپذیری "خیلی کم" قرار دارد.

جدول (۶) - تعیین کیفی نفوذپذیری مطابق با مقاومت الکتریکی

مقاومت الکتریکی (kΩ*cm)	< ۱۲	۱۲ - ۲۱	۲۱ - ۳۷	۳۷ - ۲۵۴	> ۲۵۴
نفوذپذیری	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	قابل صرف نظر



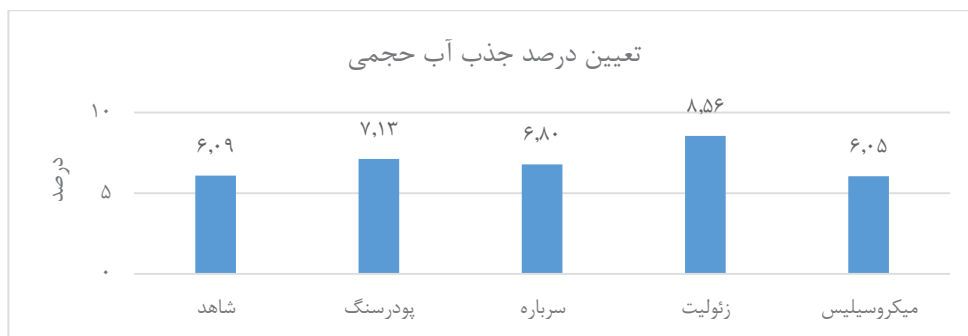
شکل ۵- نتایج تعیین مقاومت الکتریکی آزمون‌ها

۳-۳- آزمایش تعیین جذب آب حجمی

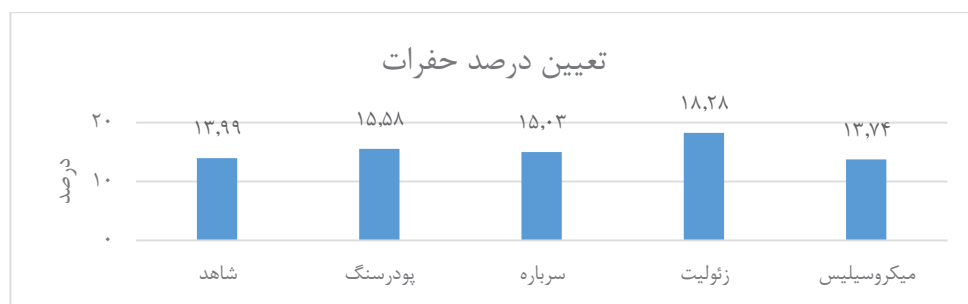
حجم منافذ در بتن به وسیله جذب آب سنجیده می‌شود. جذب آب را معمولاً به وسیله خشک نمودن آزمون تا جرم ثابت و غوطه‌ور کردن آن در آب و سنجش افزایش جرم، به صورت درصدی از جرم خشک می‌سنجند. اغلب بتن‌های خوب و مطلوب، دارای جذب آب خیلی کمتر از ۱۰ درصد جرمی می‌باشند [۱۲].

در آزمایش تعیین جذب آب حجمی با پیشرفت هیدراته شدن، درصد حفرات و جذب آب کاهش می‌یابد. علت اصلی این مسئله به بلوغ رسیدن بتن و منقطع شدن لوله‌ها، منافذ و حفرات مؤئینه است. آزمایش جذب آب حجمی مطابق با استاندارد *ASTM C 642* [۱۳] بر روی نمونه‌ها در سن ۹۰ روزه انجام و نتایج آزمایش در نمودار

اشکال ۶ و ۷ که به ترتیب بیانگر درصد جذب آب حجمی و درصد حفرات می‌باشد، بیان شده است. در این آزمون، طرح حاوی زئولیت به دلیل آب‌دوست بودن این پوزولان معدنی، بیشترین جذب آب را داشته که از قبل قابل پیش‌بینی بود. سه طرح مخلوط حاوی پودرسنگ، سرباره و طرح شاهد نیز باتوجه به پایین بودن درصد جذب آب آن‌ها، در یک مقام قرار می‌گیرند و در نهایت طرح حاوی میکروسیلیس، کمترین میزان جذب آب حجمی را به خود اختصاص می‌دهد. همچنین بر اساس حجم خمیر مصرفی این نکته قابل بیان است که هرچه حجم خمیر در بتن افزایش داشته است، درصد جذب آب حجمی و به دنبال آن درصد حفرات افزایش پیدا می‌کند و این مسئله بیانگر بالا رفتن نرخ نفوذپذیری به داخل بتن و در نتیجه پایین آمدن طول عمر و دوام بتن است.



شکل ۶- درصد جذب آب حجمی در سن ۹۰ روز



شکل ۷- درصد حفرات در سن ۹۰ روز

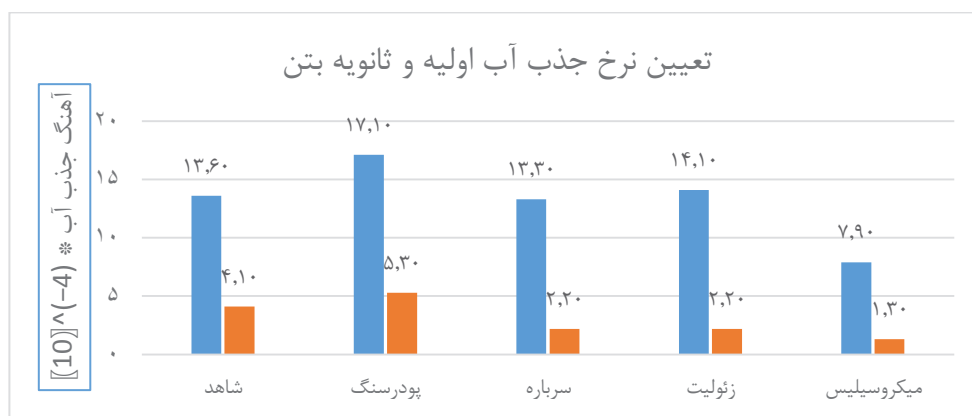
جذب آب و به عبارت دیگر درصد حفرات بتن را افزایش داده‌اند. نکته قابل تأمل این است که ۱۵٪ زئولیت در طرح مخلوط که معادل ۷۵ کیلوگرم در مترمکعب می‌باشد، جذب آب بیشتری نسبت به سایر مواد پودری از خود نشان می‌دهد.

در صورتی که مبنای مقایسه را طرح مخلوط شاهد که فاقد هرگونه مواد پودری جایگزین است در نظر بگیریم، تنها پودری که کاهش جذب آب را در بتن ایجاد نموده، میکروسیلیس می‌باشد. بعد از آن سرباره و پس از آن پودرسنگ‌آهک و زئولیت با جذب آب ذاتی خود، درصد

۳-۴- آزمایش جذب آب موئینه

این آزمایش جهت تعیین جذب آب سطحی از طریق لوله‌های موئینه ارائه شده که می‌تواند نفوذپذیری از سطح و در نتیجه پتانسیل دوام بتن در محیط‌های خورنده را نشان دهد. به علت تکمیل فرآیندهای هیدراتاسیون، بلوغ بتن و در نتیجه منقطع شدن حجمی از منافذ و لوله‌های موئینه کاهش پیدا می‌کند. مطابق با استاندارد جذب آب اولیه در زمان ۶ ساعت از پایان سن مورد نظر آزمونه، و جذب آب ثانویه در مدت زمان ۷ الی ۹ روز پس از سن آزمونه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

آزمایش جذب آب موئینه بر اساس استاندارد ملی ایران ۱۹۸۹۵ [۱۴]، در سن ۹۰ روزه بر روی یک قرص استاندارد با قطر ۱۰۰ میلی‌متر و طول ۵۰ میلی‌متر انجام شده است. اساساً در آزمایش جذب آب موئینه، نرخ جذب به وسیله بالا رفتن آب در لوله‌های موئینه در یک منشور بتنی که بر روی تکیه‌گاه‌های کوچکی به صورتی قرار دارد که فقط ۲ تا ۵ میلی‌متر تحتانی منشور در آب مستغرق است، تعیین می‌گردد. افزایش در جرم منشور با زمان ثبت می‌شود. نتایج بدست آمده در نمودار شکل ۸ نشان داده شده است.

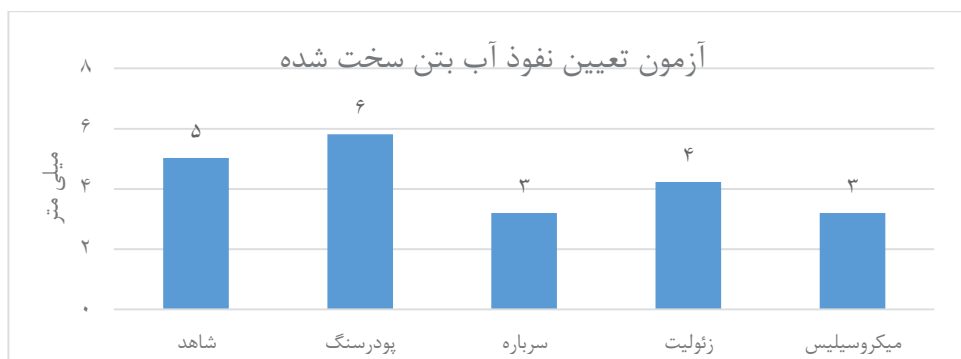


شکل ۸- آهنگ جذب آب اولیه و ثانویه بتن در سن ۹۰ روزه

۳-۵- آزمایش تعیین عمق نفوذ آب تحت فشار

همانطور که پیشتر مطرح شد، دوام بتن عمدتاً به سهولتی که سیالات می‌توانند به داخل بتن وارد شده و از میان آن بگذرند، بستگی دارد که این خاصیت را نفوذپذیری می‌نامند. این مشخصه نشان‌دهنده جریان از میان یک محیط متخلخل است. آزمایش نفوذ آب بتن سخت شده به منظور تعیین نفوذ آب پرفشار در نمونه سخت شده اشباع صورت می‌پذیرد. به این منظور، مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۲۰۱-۵ [۱۵] آب با فشار ۵ بار به سطح بتن سخت شده اعمال گردیده، سپس نمونه به دو نیم تقسیم و میزان عمق نفوذ آب از سطح برش اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. در این آزمون به ازای هر طرح مخلوط، ۲ نمونه مکعبی با ابعاد ۱۵ سانتی‌متر مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن در نمودار شکل ۹ به تصویر کشیده شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌گردد، نمودار بر اساس نرخ جذب آب موئینه ثانویه مرتب شده است که دلیل آن تعیین میزان جذب آب در بلند مدت است، چرا که نرخ جذب آب موئینه اولیه به دلیل عطش ابتدایی که نمونه‌ها دارند، معیار مناسبی برای نفوذپذیری و تعمیم آن در بلند مدت نیست. با توجه به نمودار ۸، طرح مخلوط حاوی میکروسیلیس کمترین نرخ جذب آب اولیه و ثانویه، و طرح مخلوط حاوی پودرسنگ، بیشترین نرخ جذب آب را داشته است. طرح حاوی زئولیت به جهت بسته شدن کانال‌های موئین پس از جذب آب اولیه، خود را متفاوت نشان می‌دهد و با طرح حاوی سرباره در یک رتبه از نظر جذب آب قرار گرفته‌اند. این گونه قابل بیان است که خود ذرات زئولیت جذب آب دارند ولی امکان انتقال آب را برقرار نمی‌کنند.



شکل ۹ - میزان عمق نفوذ آب در بتن (۹۰ روزه)

این آزمایش در سن ۹۰ روز بر روی نمونه‌ها و بر اساس استاندارد ملی ایران ۲۰۷۹۳ [۱۶] انجام گرفت. دلیل انتخاب سن ۹۰ روز برای انجام این آزمایش، فعالیت پوزولانی بیشتر مواد جایگزین شده می‌باشد. نتایج آزمایش در نمودار شکل ۱۰ درج گردیده است. همچنین جدول ۷ میزان نفوذپذیری یون کلرید بر اساس شار عبوری است که در استاندارد مربوطه به آن اشاره شده است.

آنچه از نمودار شکل ۷ مشهود است، مشابه آزمون نرخ مهاجرت یون کلرید، نمونه حاوی میکروسیلیس و سرباره کمترین و نمونه طرح حاوی پودرسنگ، بیشترین نفوذپذیری یون کلرید را دارند. باتوجه به جدول ۶، نمونه میکروسیلیسی در رده‌بندی نفوذپذیری "خیلی کم"، نمونه حاوی سرباره و زئولیت در رده‌بندی نفوذپذیری "کم" و نمونه طرح مخلوط شاهد و حاوی پودرسنگ در رده‌بندی نفوذپذیری "متوسط" قرار می‌گیرند.

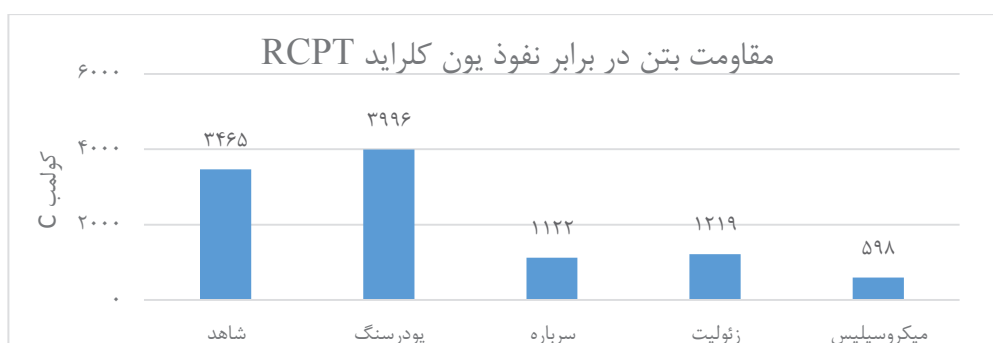
میزان عمق نفوذ آب در بتن حاوی میکروسیلیس و سرباره به یک میزان است. بیشترین میزان نفوذ آب نیز برای بتن حاوی پودرسنگ می‌باشد. بدین ترتیب دو ماده پودری میکروسیلیس و سرباره و سپس زئولیت، به ترتیب عملکرد خوبی را از خود نشان داده‌اند. مقدار عمق نفوذ کم تمامی این بتن‌ها حاکی از پایین بودن نسبت آب به سیمان در تمامی این طرح مخلوط‌هاست.

۳-۶- آزمایش مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید با روش الکتریکی (RCPT)

مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید با روش الکتریکی (RCPT) آزمونی است که هدایت الکتریکی نمونه‌های بتن را به منظور تعیین سریع مقاومت آن در برابر نفوذ یون کلرید، پوشش می‌دهد. سن نمونه بسته به نوع بتن و روش عمل‌آوری، اثرات قابل توجهی بر روی نتایج دارد. اکثر انواع بتن‌ها اگر به درستی عمل‌آوری شده باشند، نفوذپذیری آن‌ها به طور تدریجی با گذشت زمان به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد.

جدول (۷) - نفوذپذیری یون کلرید براساس شار عبوری

شار عبوری (کولمب)	۴۰۰۰ <	۲۰۰۰-۴۰۰۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۱۰۰-۱۰۰۰	۱۰۰ >
نفوذپذیری یون کلرید	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	قابل صرف نظر



شکل ۱۰ - نتایج آزمایش مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید با روش الکتریکی (RCPT)

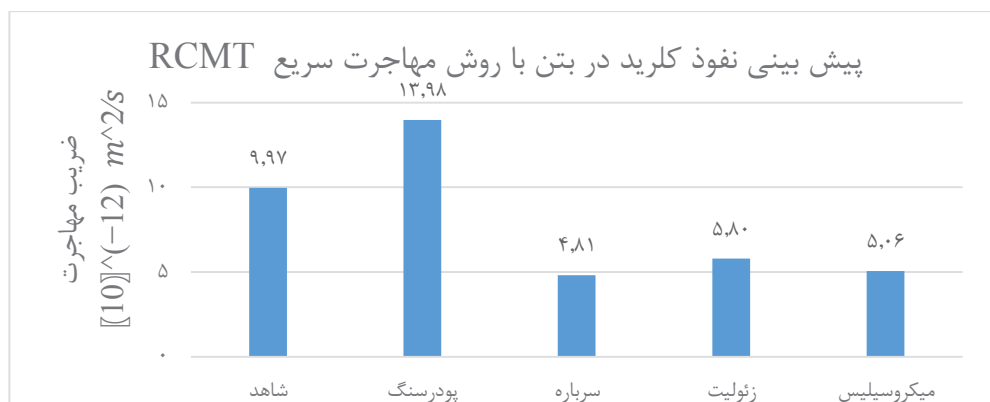
آنچه از نمودار و آزمون انجام شده مشخص است، استفاده از مواد مکمل سیمانی فعال همچون زئولیت و سرباره و میکروسیلیس می‌تواند مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید را افزایش داده و از جابجایی این یون‌ها جلوگیری کند که این امر به واسطه بسته شدن منافذ خمیر سیمان اتفاق می‌افتد. چرا که بتن شاهد با میزان مواد سیمانی ۵۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، در حدود ۳۵۰۰ کولمب شار الکتریکی را از خود عبور داده است. این در حالی است که همان طرح مخلوط با جایگزینی ۱۰ درصد میکروسیلیس، ۱۵ درصد زئولیت و یا ۳۰ درصد سرباره ذوب‌آهن توانسته عملکرد بسیار بهتری در برابر نفوذ یون کلرید از خود نشان دهد.

۷-۳- آزمایش تسریع شده مهاجرت یون کلرید (RCMT):

آزمایش پیش‌بینی نفوذ کلرید در بتن سخت شده حاوی سیمان هیدرولیکی با روش مهاجرت سریع (RCMT) به منظور طبقه‌بندی بتن بر اساس سهولت نفوذ یون‌های کلرید در آن، مورد استفاده قرار گرفته که این آزمون بیانگر نشانه‌ای از قابلیت خوردگی میلگرد مدفون در بتن ناشی از ورود کلرید است. این آزمایش در سن ۹۰ روز بر روی نمونه‌ها و بر اساس استاندارد ملی ایران [۱۷] انجام گرفت.

دلیل انتخاب سن ۹۰ روز برای انجام آزمایش RCMT، فعالیت پوزولانی بیشتر مواد جایگزین شده می‌باشد. نتایج آزمایش در نمودار شکل ۱۱ درج گردیده است. طرح مخلوط حاوی سرباره و میکروسیلیس به دلیل نرمی بیشتر ذرات نسبت به سیمان و واکنش پذیری بالا در سنین نهایی، کمترین ضریب مهاجرت یون کلرید را داشته است. زئولیت نیز به دلیل خاصیت پوزولانی و کامل شدن واکنش‌های آن در سنین نهایی در برابر نفوذ یون کلرید، مقاومت خوبی را نشان می‌دهد. طرح حاوی پودرسنگ نیز بیشترین ضریب مهاجرت یون کلرید را به دست آورده است.

به طور کلی در آزمایش RCMT داده‌ها و به تبع آن نتایج قابل اعتمادتری را نسبت به آزمایش RCPT به دست می‌آوریم چرا که ضعف‌های آن برطرف شده است. نکته قابل تأمل در این نتایج این است که استفاده از مواد پودری فعال در طرح مخلوط می‌تواند نفوذپذیری بتن در برابر کلرید را به نصف و یا بیشتر از آن کاهش دهد و برای محیط‌های حاوی یون کلرید استفاده از مواد جایگزین سیمان که فعال هستند اکیداً توصیه می‌گردد.



شکل ۱۱- نتایج آزمایش تسریع شده مهاجرت یون کلرید (RCMT)

۳-۸- آنالیز اقتصادی

بتن خودتراکم متعارف، برآورد مهندسی خوبی را برای تصمیم‌گیری در پروژه ایجاد می‌کند.

در این بخش به بررسی و مقایسه اقتصادی انواع طرح مخلوط‌های مصرفی پرداخته شده است. به این ترتیب که مبنای مقایسه، قیمت سیمان با نوع عنوان شده در بخش ۱-۱-۲ به همراه هزینه حمل آن به تهران لحاظ شده است. همچنین تمامی مصالح به همین ترتیب با هزینه حمل به تهران برآورد شده و دستمزد ساخت و حمل بتن به محل در نظر نیامده است. تقسیم بندی این مصالح مصرفی در جدول شماره ۸ آمده است.

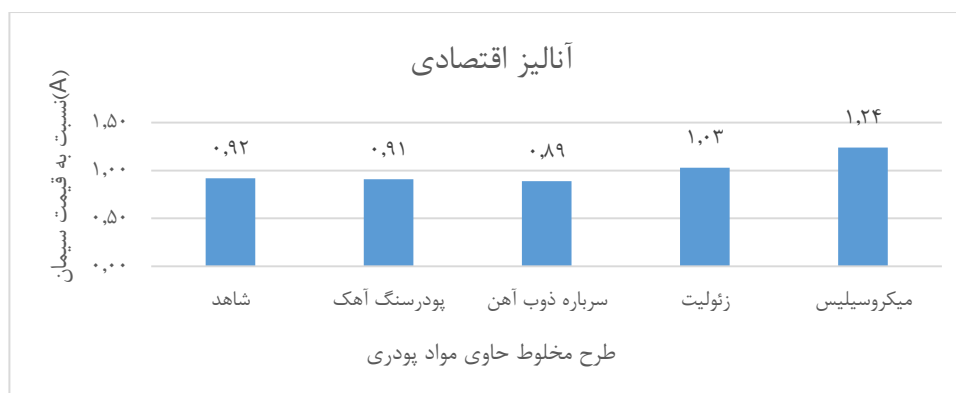
موضوع قابل توجه در این پژوهش، امکان مقایسه طرح مخلوط‌ها از منظر خواص مکانیکی، کارایی، پایداری و دوام و در نهایت مؤلفه اقتصادی است که می‌توان در پروژه‌های مختلف بنابر ضرورت و رتبه هرکدام از این مؤلفه‌ها، نسبت به انتخاب طرح مخلوط مناسب اقدام نمود. به این معنا که گاهی در پروژه‌ای قیمت تمام شده اهمیت بیشتری داشته و سایر مؤلفه‌ها در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند و در برخی موارد در نقطه مقابل، اهمیت پایداری و دوام ایجاب می‌نماید که با بیشترین هزینه، طرح مخلوط پایا و با دوام انتخاب گردد و تخمینی از افزایش هزینه این طرح نسبت به طرح

جدول (۸) - تعیین هزینه تامین مصالح بر مبنای قیمت سیمان

نام ماده	سیمان	دوده سیلیسی	زئولیت	سرپاره	پودرسنگ آهک	روان ساز	مصالح سنگی
شاخص قیمت	A	۴A	A	A	۰/۵A	۵۴A	۰/۱A

اساس ضریبی از قیمت سیمان به ازای هر متر مکعب بوده مطابق با نمودار شکل ۱۲ به نمایش در آمده است.

با توجه به جدول شماره ۸ و مشخصات طرح مخلوط‌های تهیه شده که در جدول ۴ از بند ۲-۲ آمده است، هزینه تمام شده هرکدام از طرح مخلوط‌ها محاسبه شده و بر



شکل ۱۲ - آنالیز اقتصادی طرح مخلوط‌های مصرفی

اصلی این طرح مخلوط‌ها، کاربردی بودن و سابقه اجرایی آن‌ها در احجام بزرگ و در پروژه‌های عمرانی کشور است که استناد به این نتایج می‌تواند راه‌گشای تصمیم‌های مدیریتی در پروژه‌های عمرانی آتی باشد.

۴- نتیجه‌گیری

مطالب عنوان شده در این پژوهش، گزارش جامع و کاربردی در تولید بتن‌های خودتراکم حاوی انواع مواد پودری طبیعی، مصنوعی و شبه سیمانی است که تحلیل‌های بسیاری از نتایج آن به دست می‌آید. ویژگی

در نگاهی گذرا به نتایج به دست آمده از مجموعه ۷ آزمون گزارش شده در این مقاله، به وضوح پیداست که مصرف ۱۰٪ دوده سیلیسی به عنوان جایگزینی برای سیمان توانسته علاوه بر بهبود مشخصات مکانیکی بتن نظیر مقاومت فشاری، در تمامی آزمون‌های دوام عنوان شده، بهترین عملکرد را از خود نشان دهد. این مهم به جهت فعالیت بسیار بالای این پوزولان مصنوعی و مصرف آگاهانه از میزان جایگزینی با سیمان است و به تبع آن بیشترین هزینه تمام شده را نیز به خود اختصاص می‌دهد.

طرح مخلوط حاوی ۳۰٪ سرباره آهن‌گذاری نیز پس از طرح دوده‌ی سیلیسی در جایگاه دوم قرار دارد. این طرح از ۶ آزمون دوام، در ۵ آزمون آن در جایگاه دوم قرار گرفته است. حتی در آزمون جذب آب حجمی و درصد حفرات بتن نیز از جمله بتن‌های مطلوبی طبقه‌بندی شده است که جذب آب آن کمتر از ۱۰٪ می‌باشد. فعالیت مناسب این نوع روبره، از عوامل عملکرد خوب آن ارزیابی می‌شود.

طرح مخلوط حاوی ۱۵٪ ژئولیت جایگزین پوزولان طبیعی ژئولیت نیز عملکرد مناسبی را نشان می‌دهد و مشابهت زیادی در خواص مکانیکی و پایداری و دوام با طرح مخلوط

سرباره‌ای دارد ولی از منظر اقتصادی، طرح مخلوط حاوی ژئولیت در حدود ۱۵٪ گران‌تر از طرح سرباره‌ای بدست آمده است.

در دسته بندی کلی همان‌طور که در نمودار شکل ۱۲ آمده است، طرح حاوی میکروسیلیس بیشترین هزینه ساخت و طرح حاوی سرباره ذوب‌آهن کمترین هزینه را به همراه داشته است. طرح دوده‌ی سیلیسی هزینه تمام شده‌ی معادل ۳۵٪ بیشتر از طرح مخلوط شاهد را داشته است. از طرف دیگر طرح مخلوط حاوی سرباره ذوب آهن در حدود ۳٪ ارزان‌تر از طرح شاهد بوده است.

۵-قدردانی

در انتها از زحمات مدیر مجموعه سازه‌های پیش‌ساخته بتنی جناب آقای مهندس شعبانی و همچنین از جناب آقای مهندس بزاز زاده، مدیر تحقیق و توسعه معاونت فنی گروه تخصصی شهید رجایی قدردانی می‌شود. بی‌شک نتایج تحلیل و گزارش شده در این پژوهش مرهون زحمات بی‌دریغ افراد زیادی است که بدین سبب مراتب سپاسگزاری از ایشان نیز به عمل می‌آید.

۶- منابع

- [۱] نویل، ای.ام. ویژگی‌های بتن. ترجمه: هرمز فامیلی (۱۳۹۱)، تهران: انتشارات ندای آریانا. صفحه ۴۵۸-۴۶۰.
- [۲] A. Skarendahl and Ö. Petersson, "State-of-the-art report of RILEM Technical Committee 174-SCC, self-compacting concrete," SARL, Paris: RILEM Publ, pp. 17-22, 2000.
- [۳] Okamura, Hajime. "Self-compacting high-performance concrete." *Concrete international* 19.7 (1997): 50-54.
- [۴] Dadsetan, Sina, and Jiping Bai. "Mechanical and microstructural properties of self-compacting concrete blended with metakaolin, ground granulated blast-furnace slag and fly ash." *Construction and Building Materials* 146 (2017): 658-667.
- [۵] Yazıcı, Halit. "The effect of silica fume and high-volume Class C fly ash on mechanical properties, chloride penetration and freeze-thaw resistance of self-compacting concrete." *Construction and Building Materials* 22.4 (2008): 456-462.

[۶] رئیسی، محمد و ندا ابادری، ۱۳۹۵، بررسی تأثیر ترکیب زئولیت و میکروسیلیس بر مشخصات فیزیکی، مکانیکی و دوام در محیط سولفاتی بتن خودتراکم، سومین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و سازه، نروژ، موسسه تحقیقاتی، پژوهشی علوم و تکنولوژی نروژ

[۷] استاندارد ملی ایران به شماره ۳۹۳ سیمان، تعیین مقاومت فشاری و خمشی - روش آزمون ۱۳۸۳

[۸] استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲، سنگدانه‌های بتن - ویژگی‌ها - تجدید نظر سوم ۱۳۹۴

[۹] استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۰۸-۳، بتن سخت شده - تعیین مقاومت فشاری آزمون‌ها - روش آزمون، چاپ اول ۱۳۹۳

[۱۰] خزعلی، محمدحسین. نیکخواه، علیرضا. رحیمی، داوود. "بررسی تأثیر زئولیت، میکروسیلیس، سرباره و پودرسنگ آهک بر خواص مکانیکی بتن خودتراکم"، نهمین کنفرانس ملی بتن ایران، ۱۵ و ۱۶ مهرماه ۱۳۹۶، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

[11] *AASHTO T 358, Standard Method of Test For Surface Resistivity Indication Of Concrete`s Ability To Resist Chloride Ion Penetration, Published in 2017*

[۱۲] نویل، ای.ام. ویژگی‌های بتن. ترجمه: هرمز فامیلی (۱۳۹۱)، گرمسار، موسسه آموزش عالی علاء الدوله سمنانی، صفحه ۴۶۳-۴۶۴.

[13] *ASTM C642-97; Standard Test Method for Density, Absorption and Voids in Hardened Concrete*

[۱۴] استاندارد ملی ایران به شماره ۱۹۸۹۵، بتن - اندازه‌گیری نرخ جذب آب بتن‌های حاوی سیمان هیدرولیکی - روش آزمون، چاپ اول ۱۳۹۳

[۱۵] استاندارد ملی ایران به شماره ۳۲۰۱-۵، بتن - چگالی و نفوذ آب بتن سخت شده - روش آزمون ۱۳۹۱

[۱۶] استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۷۹۳، بتن - مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلراید با روش الکتریکی - روش آزمون، چاپ اول ۱۳۹۴

[۱۷] استاندارد ملی ایران به شماره ---، بتن - پیش‌بینی نفوذ یون کلراید در بتن سخت شده حاوی سیمان هیدرولیکی با روش مهاجرت سریع - روش آزمون، چاپ اول ۱۳۹۴

بررسی خصوصیات مکانیکی و دوام نمونه‌های بتنی

حاوی نانوسیلیس در شرایط باران اسیدی



مهدی مهدی‌خانی

استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی
دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین



امید بامشاد

کارشناس ارشد مهندسی سازه
دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تهران، تهران



محمد فلاح شیروانی

کارشناس ارشد مهندسی آب و فاضلاب
موسسه غیرانتفاعی صائب، ابهر

چکیده

در شرایط باران اسیدی واکنش‌های شیمیایی در سازه بتنی رخ می‌دهد که منجر به تغییر pH می‌شود. زمانی که این واکنش‌ها ادامه می‌یابند بتن شروع به از دست دادن مقاومت مکانیکی خود می‌کند که به ترک خوردگی، کاهش وزن و نهایتاً تخریب سازه منجر می‌گردد. از آنجایی که در مواردی کنترل بارش اسیدی و اثرات آن بر محیط اطراف اجتناب‌ناپذیر است، تا بحال محققین مطالعات زیادی بر روی این مقوله انجام داده‌اند و راه‌کارهایی برای حذف یا کنترل اثرات آن ارائه داده‌اند. یکی از راه‌کارهای نوین در این زمینه استفاده از نانوذرات می‌باشد. در سال‌های اخیر مطالعات بر روی نانوذرات سیلیس متمرکز شده، با این هدف که بتوان با استفاده از این ماده، مشخصات بتن را بیش از پیش افزایش داد. افزودن نانو سیلیس به بتن در شرایط غیر اسیدی (خنثی) موجب کاهش نفوذپذیری آب درون بتن و همچنین مقاومت بالاتر در برابر حمله‌های شیمیایی می‌شود. در این مقاله به بررسی مشخصات مکانیکی و دوام بتن حاوی نانوسیلیس از جمله میزان کاهش وزن، مقاومت فشاری، مقاومت الکتریکی و میزان جذب آب تحت شرایط اسیدی پرداخته می‌شود. بر اساس نتایج بدست آمده، با افزایش نانوسیلیس به بتن، مشخصات مکانیکی و دوام بتن بهبود می‌یابد، اما با افزایش درجه اسیدی آب، دوام و مشخصات مکانیکی بتن نزول می‌یابد. کلمات کلیدی: نانو سیلیس، مقاومت الکتریکی، مقاومت فشاری، جذب آب، شبیه‌ساز باران اسیدی، سولفوریک اسید

مقدمه

که بتن را برای انواع کاربردها مطلوب می‌کند. با وجود پیشینه کاربرد، تا قبل از چند دهه گذشته دوام بتن مورد توجه طراحان و سازندگان آن نبوده است [۱-۴]. پدیده باران اسیدی در سال‌های پایانی دهه ۱۸۰۰ در انگلستان کشف شد، اما پس از آن تا دهه ۱۹۶۰ به دست

بتن نزدیک به دو قرن است که مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقرون به صرفه بودن، وجود منابع فراوان مواد متشکل، سازگاری با محیط و مقاومت مناسب از ویژگی‌هایی است

بررسی نمودند. آنها ۱۴ طرح مخلوط با نسبت آب به ریزدانه برابر با ۰/۳۸ و مقدار کل ریزدانه برابر با 400 kg/m^3 و 500 kg/m^3 آماده کرده و مقدار ۱۰٪ پودر سیلیس، ۲٪ نانوسیلیس و ۱۰٪+۲٪ پودر سیلیس و نانو سیلیس را با سیمان جایگزین کردند. نتایج نشان داد که مشخصات مکانیکی بتن در نمونه‌هایی که محتوی نانوسیلیس و پودر سیلیس بودند بهبود یافته است [۹].

برنامه‌ی آزمایشگاهی

مصالح مصرفی

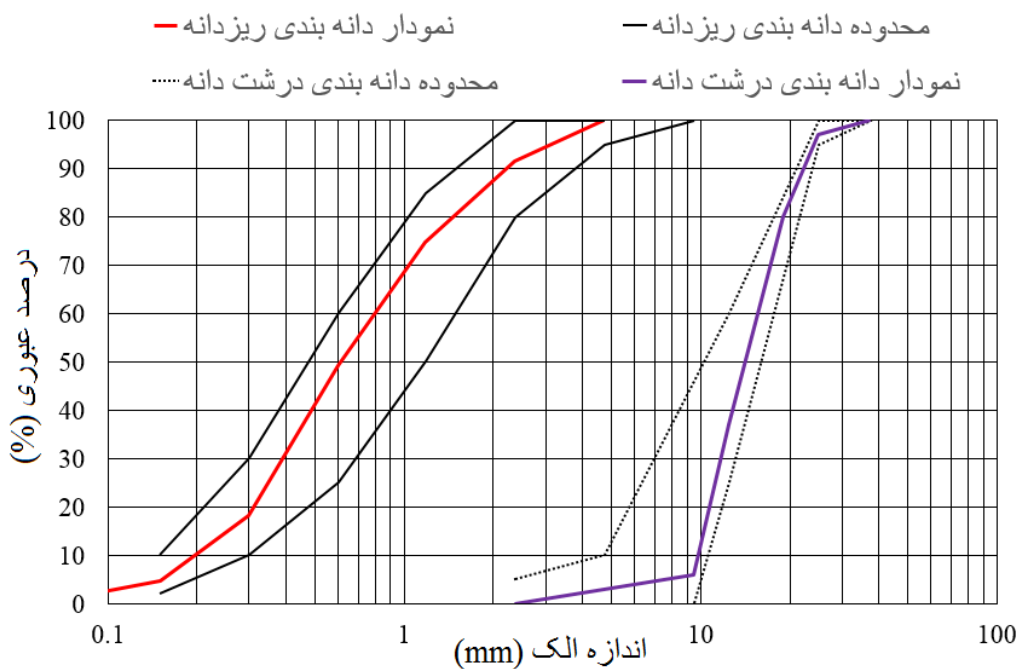
برای تمام نمونه‌های بتنی از ماسه گردگوشه شسته شده و شن شکسته استفاده شده است. بر اساس استاندارد *ASTM C128-01* [۱۷] و استاندارد *ASTM C127-01* [۱۸] در حالت *SSD*، (اشباع با سطح خشک)، وزن مخصوص شن و ماسه‌ی استفاده شده به ترتیب به ترتیب برابر با ۲/۵۸۴ و ۲/۵۵۱ کیلوگرم بر متر مکعب و درصد جذب آب به ترتیب برابر با ۱/۸۳٪ و ۲/۵۶٪ محاسبه شد. دانه‌بندی مصالح ریزدانه و درشت‌دانه بر اساس استاندارد *ASTM C136-01* [۱۹] در شکل (۱) نشان داده شده است. سیمان پرتلند نوع II مطابق با استاندارد *ASTM C150-07* [۲۰] برای طرح مخلوط‌های نمونه‌های بتنی مورد استفاده قرار گرفته است. مشخصات فیزیکی بتن مصرفی در جدول (۱) نشان داده شده است. آب مورد استفاده برای نمونه‌ها، آب آشامیدنی می‌باشد. محلول کلئیدی نانوسیلیس مصرفی با دانسیته ۳۰٪ و خلوص ۹۹/۹٪ می‌باشد. تصویر *SEM* نانوسیلیس در شکل (۲) نشان داده شده است. همچنین، فوق روان‌کننده بر پایه‌ی پلی‌کربوکسیلات با وزن مخصوص ۱/۲ کیلوگرم بر لیتر برای دستیابی به کارایی مورد نظر استفاده گردید.

جدول (۱)، مشخصات فیزیکی سیمان مصرفی

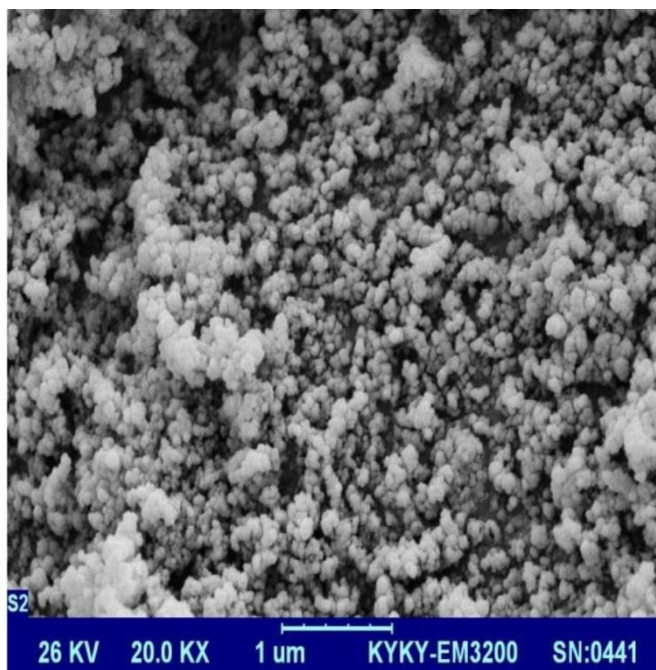
آزمایش	سیمان تیپ II
زمان گیرش اولیه (دقیقه)	۱۸۶
زمان گیرش نهایی (دقیقه)	۲۷۶
بلین (cm^2/gr)	۳۲۰۰

فراموشی سپرده شد. اسمیت در سال ۱۸۷۳ واژه باران اسیدی را برای اولین بار مطرح کرد. او پی برد که ترکیب شیمیایی باران تحت تأثیر عواملی چون جهت وزش باد، شدت بارندگی و توزیع آن، تجزیه ترکیبات آبی و سوخت می‌باشد. این محقق متوجه اسید سولفوریک در باران شد و عنوان نمود که این امر، برای گیاهان و اشیا واقع در سطح زمین خطرناک است [۵].

نانو فناوری رویکردی جدید است که در زمینه‌های مختلف دانش و فن وارد شده و تغییراتی را در دیدگاه‌ها و روش‌ها ایجاد کرده است. بخشی از تغییرات ایجاد شده به صورت بهبود شرایط فناوری‌های موجود بوده و بخشی دیگر، که تا کنون کمتر نمود داشته، به ایجاد تغییرات اساسی و دگرگون‌کننده و تغییر فناوری‌های موجود منجر خواهد شد. در فناوری بتن هم در سال‌های اخیر، با ورود فناوری نانو دیدگاه‌های جدیدی ایجاد شده است [۶-۸]. نانو سیلیس یکی از جدیدترین فناوری‌ها در فناوری نانو می‌باشد که به عنوان جایگزین پودر سیلیس به صورت گسترده در بتن استفاده می‌شود [۹]. با توسعه‌ی کاربرد نانو سیلیس در بتن، بسیاری از نانو ذرات دیگر مانند نانو آلومینیم [۱۰]، نانو تیتانیوم اکسید [۱۱]، نانو تیوب کربن [۱۲] و پلی‌کربکسیلات [۱۳] در بتن به کار برده شدند. کینگ و همکاران بررسی‌هایی بر روی تأثیر نانوسیلیس و پودر سیلیس بر مشخصات بتن و سیمان سخت‌شده انجام دادند [۱۴]. سعید و همکاران تأثیر نانوسیلیس بر روی دو نوع بتن یکی با سیمان معمولی و دیگری با سیمان معمولی و پودر خاکستر بررسی کردند [۱۵]. جو و همکاران خواص خمیر سیمان حاوی نانوسیلیس را بررسی نمودند [۱۶]. در همه‌ی بررسی‌های انجام گرفته، نتایج نشان داده است که نانوسیلیس می‌تواند مشخصات مکانیکی خمیر سیمان سخت شده و بتن را بهبود بخشد. جلال و همکاران تأثیر نانوسیلیس، پودر سیلیس و پودر خاکستر تیپ F را بر روی مشخصات بتن خود تراکم با کارایی بالا



شکل (۱)، منحنی دانه بندی ریزدانه و درشت دانه



شکل (۲)، تصویر میکروسکوپ الکترونی (SEM) ذرات نانوسیلیس

ASTM C 143/C 143M – 03 [۲۱] انجام شد و عدد اسلامپ همواره ثابت و برابر با 9 ± 1 سانتی متر نگه داشته شد. جدول (۲) طرح مخلوط های بتن را نشان می دهد.

طرح مخلوط و ساختن نمونه ها

در این آزمایش، چهار طرح مخلوط شامل ۰٪، ۲٪، ۴٪ و ۶٪ نانوسیلیس و نسبت آب به سیمان ثابت برابر با ۰/۵ آماده شد. تمام درصدهای جایگزینی ذکر شده بر اساس جرم می باشند. آزمایش اسلامپ بر اساس استاندارد

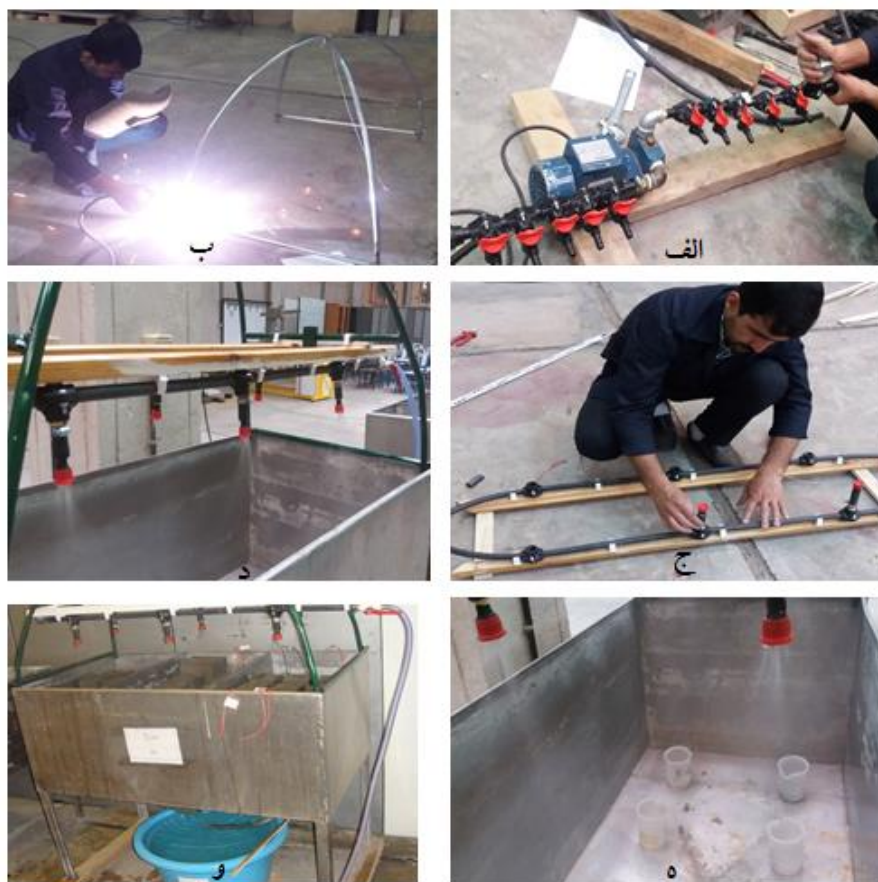
جدول (۲) طرح مخلوط‌های مورد استفاده برای ساخت نمونه‌های بتنی

شماره ردیف	کد طرح مخلوط	نسبت آب به سیمان	نانو سیلیس (%)	افزودنی (kg/m^3)	سیمان (kg/m^3)	نانو سیلیس (kg/m^3)	آب (L/m^3)	سنگدانه (kg/m^3)
1	A-0	۰/۵	۰	۲/۳۹۱	۳۵۰	۰	۱۷۵	۱۸۸۵/۷۱
2	A-2	۰/۵	۲	۳/۴۱۴	۳۵۳	۷/۰۰	۱۷۵/۵	۱۸۸۵/۷۱
3	A-4	۰/۵	۴	۸/۴۸۵	۳۳۶	۱۴/۰۰	۱۶۸	۱۸۸۵/۷۱
4	A-6	۰/۵	۶	۱۳/۴۲۸	۳۲۹	۲۱/۰۰	۱۶۴/۵	۱۸۸۵/۷۱

ساخت دستگاه شبیه ساز پاشش باران اسیدی

ساخت دستگاه شبیه‌ساز باران اسیدی به مدت دو هفته به طول انجامید. برای شبیه‌سازی باران از نازل‌ها و دوش‌ها و مه‌پاش‌های مختلفی استفاده شد و از بین همه ی این نازل‌ها و دوش‌ها، یک نازل سمپاش انتخاب شد که تمام شرایط از نظر زاویه پاشش و اندازه قطرات را دارا بود. برای این وسیله پمپ و اتصالات از قبیل مخازن جای‌دهی نمونه‌ها، مخازن ذخیره اسید، لوله‌ها، زانویی‌ها، شلنگ‌ها، شیرها، بست‌ها و فشارسنج و غیره انتخاب شدند. باید فاصله

نازل از سطح نمونه مد نظر قرار می‌گرفت. به همین دلیل قابلیت تنظیم ارتفاع نیز برای دستگاه قرار داده شد. از ویژگی‌های لازم برای دستگاه قرار دادن سیستم اتوماتیک برای پمپ برای خاموش شدن در تایم مورد نظر می‌باشد که برای این کار تایمری از ۵ تا ۶۰ دقیقه در نظر گرفته شد. به این ترتیب که زمان مدت سیکل پاشش باران اسیدی ۳۰ دقیقه در طول ۲۴ ساعت تعیین گردید. مراحل ساخت دستگاه شبیه‌ساز باران اسیدی در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل (۳) مراحل ساخت دستگاه شبیه‌ساز باران اسیدی (الف) به هم بستن پمپ و شیرها (ب) ساخت فریم دستگاه (ج) بستن نازل‌ها و شلنگ‌ها به فریم (د) سوار کردن فریم بر مخزن نمونه‌ها (ه) کالیبره کردن دستگاه ساخته شده توسط ارزیابی سطح تحت پوشش نازل‌ها (و) دستگاه کامل به همراه مخزن نمونه‌ها و مخزن جمع‌آوری اسید

آماده‌سازی نمونه‌ها و آزمایش‌های انجام گرفته

نمونه‌های بتنی پس از قرارگیری در قالب ویبره شدند و به مدت ۲۴ ساعت با استفاده از حوله‌ی مرطوب عمل‌آوری شده و طبق استاندارد مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمایش بر روی نمونه‌های بتنی پس از ۲۸، ۵۶، ۹۰ روز قرارگیری در معرض باران اسیدی با pH برابر با ۲/۵، ۴، ۵/۵ و ۷ انجام شد.

آزمایش مقاومت فشاری بر روی نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری بتنی بر اساس استاندارد ASTM C 109/C 109M - 02 [۲۲] انجام شده است.

آزمایش مقاومت الکتریکی بر روی نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری بتنی بر اساس استاندارد ASTM C 1202 - 97 [۲۳] انجام شده است. به دلیلی حرکت یون‌ها در بتن، بتن دارای قابلیت هدایت الکتریکی می‌باشد. یقیناً هر چه نفوذپذیری بتن بیشتر باشد، عبور یون‌ها از بتن راحت‌تر انجام شده و مقاومت الکتریکی بتن کاهش می‌یابد. در این آزمایش با استفاده از ولتاژ DC، مقاومت الکتریکی نمونه‌های بتنی در دو جهت عمود بر هم اندازه‌گیری شده و مقدار میانگین آنها بدست آمده است.

آزمایش کاهش وزن بر روی نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری بتنی انجام شده است. این نمونه‌ها پس از ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روز قرارگیری در معرض باران اسیدی، به مدت ۲۴ ساعت در معرض دمای آزمایشگاه قرار گرفته و سپس وزن آنها اندازه‌گیری شده است و با توجه به وزن اولیه آنها، درصد کاهش وزن محاسبه شده است.

آزمایش نفوذ آب موئینه بر روی نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری بتنی بر اساس استاندارد BS 1881 [۲۴] انجام شده است. نمونه‌های بتنی پس از عمل‌آوری توسط حوله مرطوب به مدت ۲۴ ساعت، در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد خشک شدند و وزن اولیه آنها اندازه‌گیری شد (W_1). پس از قرارگیری به مدت ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روز در معرض باران اسیدی، به مدت ۲۴ ساعت در دمای آزمایشگاه قرار گرفتند و بعد از آن، وزن آنها با سطح خشک پس از ۳، ۶، ۲۴ و ۷۲ ساعت تماس با آب اندازه‌گیری شد (W_2). سطوح جانبی نمونه‌ها به وسیله اپوکسی پوشانده شد تا نفوذ آب به صورت یک جهته رخ دهد. همچنین با قرار دادن نمونه‌ها بر روی میله‌های یک سانتی‌متری، آب به صورت آزادانه در زیر نمونه‌ها حرکت می‌کرد. جذب آب موئینه (S) با استفاده از روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = \frac{W_2 - W_1}{A} \quad (1)$$

$$Q = C + S\sqrt{t} \quad (2)$$

که در آنها، A، سطح مقطع نمونه‌ها که با آب در تماس است (m^2)، C، ضریب ثابت و S، جذب آب موئینه ($kg/t^{0.5}.m^2$) می‌باشد

نتایج

مقاومت فشاری نمونه‌های بتنی در جدول (۳) و شکل (۴) نشان داده شده است. بر اساس نتایج، با کاهش درجه اسیدی آب، تخریب نمونه‌های بتنی کاهش یافته است و در نتیجه مقاومت فشاری نمونه‌ها افزایش یافته است. همچنین با افزایش درصد نانوسیلیس مقاومت فشاری نمونه‌ها افزایش یافته است. این نتیجه به این دلیل است که نانوسیلیس به عنوان پرکننده سبب کاهش تخلخل نمونه‌های بتنی شده است. همچنین اصلاح مرز بین سنگدانه‌ها و خمیر سیمان سبب افزایش مقاومت فشاری شده است. علاوه بر آن، با افزایش سن نمونه‌ها، مقاومت فشاری افزایش یافته است. به عنوان مثال، در نمونه‌های حاوی ۴٪ نانوسیلیس، با تغییر pH آب از ۲/۵ به ۷، مقاومت فشاری نمونه‌های ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روزه به ترتیب به اندازه ۲/۳٪، ۸/۴٪ و ۱۲/۴٪ افزایش می‌یابد. همچنین در نمونه‌های ۹۰ روزه، با تغییر درصد نانوسیلیس از ۰٪ تا ۶٪، مقاومت فشاری نمونه‌های تحت باران اسیدی با pH برابر با ۲/۵، ۴، ۵/۵ و ۷ به ترتیب به میزان ۱۲/۱۲٪، ۱۵/۷۹٪، ۱۱/۴۹٪ و ۱۲/۴۵٪ افزایش یافته است.

جلال و همکاران نشان دادند که جایگزینی ۲٪ نانوسیلیس در بتن باعث افزایش مقاومت فشاری می‌شود [۹]. خانزادی و همکاران نیز نشان دادند که مقاومت فشاری نمونه‌های بتنی با افزودن نانوسیلیس خصوصاً در سنین اولیه افزایش می‌یابد [۲۵].

مقاومت الکتریکی نمونه‌های بتنی در جدول (۳) و شکل (۴) نشان داده شده است. بر اساس نتایج، با کاهش درجه اسیدی آب، تخریب نمونه‌های بتنی کاهش یافته و در نتیجه مقاومت الکتریکی نمونه‌ها کاهش یافته است. همچنین با افزایش درصد نانوسیلیس، به دلیل کاهش تخلخل، مقاومت الکتریکی نمونه‌ها افزایش یافته است. علاوه بر آن، با افزایش سن نمونه‌ها، مقاومت الکتریکی افزایش یافته است. به عنوان مثال، در نمونه‌های حاوی ۶٪

نانوسیلیس، با تغییر pH آب از ۲/۵ به ۷، مقاومت الکتریکی نمونه‌های ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روزه به ترتیب به اندازه ۱۱/۱۵٪، ۱۲/۳۹٪ و ۱۴/۸۳٪ کاهش می‌یابد. همچنین در نمونه‌های ۵۶ روزه، با تغییر درصد نانوسیلیس از ۰٪ تا ۶٪، مقاومت الکتریکی نمونه‌های تحت باران اسیدی با pH برابر با ۲/۵، ۴، ۵/۵ و ۷ به ترتیب به میزان ۳۱/۵۲٪، ۳۸/۶۳٪، ۳۸/۱۵٪ و ۴۱/۳۳٪ افزایش یافته است.

زاهدی و همکاران نشان دادند که نمونه‌های حاوی نانوسیلیس، مقاومت الکتریکی بالاتری نسبت به نمونه‌های دیگر در سنین ۲۸ و ۹۰ روز دارند [۲۶].

درصد کاهش وزن نمونه‌های بتنی در جدول (۳) و شکل (۴) نشان داده شده است. بر اساس نتایج، با کاهش درجه اسیدی آب، تخریب و خوردگی نمونه‌های بتنی کاهش یافته و در نتیجه درصد کاهش وزن نمونه‌ها کاهش یافته است. همچنین با افزایش درصد نانوسیلیس، به دلیل کاهش تخلخل، درصد کاهش وزن نمونه‌ها کاهش یافته است. علاوه بر آن، با افزایش سن نمونه‌ها، درصد کاهش وزن افزایش یافته است. به عنوان مثال، در نمونه‌های حاوی ۲٪ نانوسیلیس، با تغییر pH آب از ۲/۵ به ۷، درصد کاهش وزن نمونه‌های ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روزه به ترتیب به اندازه ۲۵/۲۸٪، ۵۲/۲۷٪ و ۱۴/۲۲٪ کاهش می‌یابد. همچنین در نمونه‌های ۲۸ روزه، با تغییر درصد نانوسیلیس از ۰٪ تا ۶٪، درصد کاهش وزن نمونه‌های تحت باران اسیدی با pH برابر با ۲/۵، ۴، ۵/۵ و ۷ به ترتیب به میزان ۳۴/۳۴٪، ۲۴/۶۷٪، ۲۵/۶۷٪ و ۲۶/۰۲٪ کاهش یافته است.

فلاح و نعمت‌زاده خواص مکانیکی و دوام بتن پرمقاومت حاوی نانو سیلیس را بررسی کردند و نشان دادند که

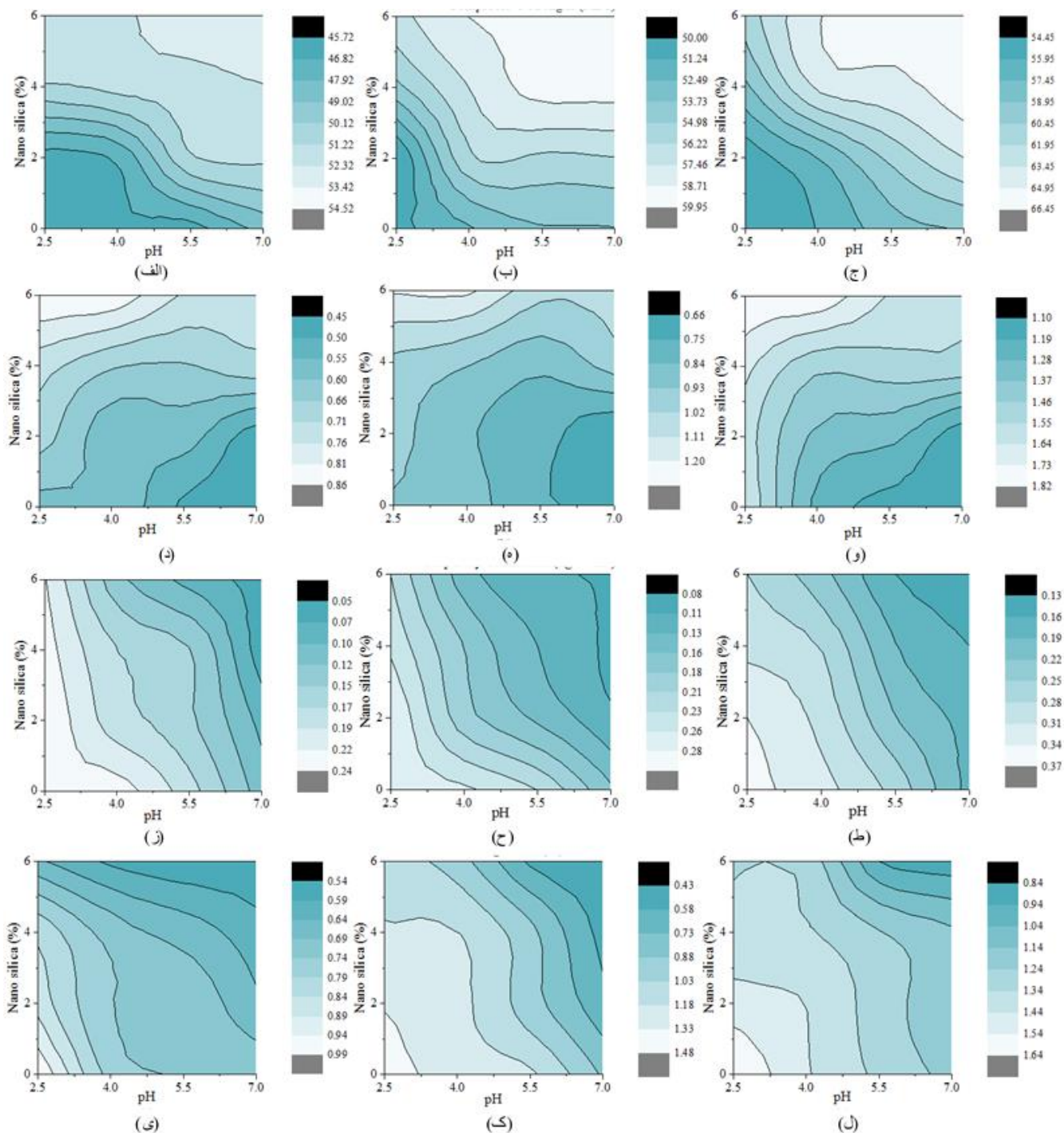
نمونه‌های حاوی نانو سیلیس در مقایسه با بتن ساده دارای تخلخل کمتری هستند. همچنین آنها نشان دادند که تخلخل بتن ساده برابر با ۷/۹۶٪ بوده، در حالی که در مورد بتن حاوی ۵/۲، ۱۰/۴ و ۱۵/۶ کیلوگرم بر متر مکعب نانوسیلیس، این مقدار به ترتیب برابر با ۷/۹۶٪، ۷/۱۸٪ و ۶/۹۳٪ می‌باشد [۲۷].

جذب آب موئینه نمونه‌های بتنی که در این آزمایش با ضریب جذب آب بیان شده است، در جدول (۳) و شکل (۴) نشان داده شده است. بر اساس نتایج، با کاهش درجه اسیدی آب و افزایش درصد نانوسیلیس، تخریب و خوردگی نمونه‌های بتنی کاهش یافته و در نتیجه جذب آب موئینه و ضریب جذب آب نمونه‌ها کاهش یافته است. علاوه بر آن، با افزایش سن نمونه‌ها، ضریب جذب آب نمونه‌ها افزایش یافته است. به عنوان مثال، در نمونه‌های حاوی ۴٪ نانوسیلیس، با تغییر pH آب از ۲/۵ به ۷، درصد کاهش وزن نمونه‌های ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روزه به ترتیب به اندازه ۲۳/۹۱٪، ۶۰/۰۰٪ و ۴۶/۶۶٪ کاهش می‌یابد. همچنین در نمونه‌های ۹۰ روزه، با تغییر درصد نانوسیلیس از ۰٪ تا ۶٪، درصد کاهش وزن نمونه‌های تحت باران اسیدی با pH برابر با ۲/۵، ۴، ۵/۵ و ۷ به ترتیب به میزان ۲۰/۰۰٪، ۲۸/۱۲٪، ۴۰/۷۴٪ و ۱۶/۶۶٪ کاهش یافته است.

فلاح و نعمت‌زاده نشان دادند که جذب آب نمونه‌های حاوی نانو سیلیس کمتر از بتن ساده است [۲۷]. خانزادی و همکاران نیز نشان دادند که بتن حاوی نانوسیلیس نسبت به بتن معمولی در برابر نفوذپذیری مقاومت بهتری دارد [۲۵].

جدول (۳)، مقاومت فشاری، مقاومت الکتریکی، درصد کاهش وزن و ضریب جذب آب نمونه‌های بتنی

pH	نانوسیلیس	مقاومت فشاری (MPa)			مقاومت الکتریکی (Ohm)			کاهش وزن (%)			جذب آب موئینه (kg/m^3)		
		۲۸ روزه	۵۶ روزه	۹۰ روزه	۲۸ روزه	۵۶ روزه	۹۰ روزه	۲۸ روزه	۵۶ روزه	۹۰ روزه	۲۸ روزه	۵۶ روزه	۹۰ روزه
2.5	0%	46.08	50.77	54.45	0.58	0.92	1.64	0.99	1.41	1.63	0.23	0.28	0.35
	2%	46.35	50.00	55.03	0.68	0.96	1.60	0.87	1.32	1.49	0.24	0.28	0.34
	4%	51.07	54.62	58.61	0.73	1.00	1.67	0.83	1.19	1.36	0.23	0.25	0.30
	6%	51.87	56.96	61.05	0.86	1.21	1.82	0.65	1.12	1.33	0.22	0.23	0.28
4	0%	46.71	52.33	56.03	0.60	0.88	1.25	0.77	1.25	1.45	0.23	0.26	0.32
	2%	46.91	56.10	57.36	0.57	0.85	1.35	0.74	1.22	1.44	0.18	0.19	0.30
	4%	51.66	57.49	63.96	0.66	0.94	1.48	0.72	1.19	1.35	0.17	0.18	0.28
	6%	52.01	58.72	64.88	0.85	1.22	1.80	0.58	0.95	1.31	0.13	0.14	0.23
5.5	0%	46.32	53.62	58.28	0.49	0.76	1.17	0.74	1.21	1.32	0.18	0.23	0.27
	2%	51.22	55.90	60.82	0.58	0.79	1.31	0.73	0.94	1.29	0.15	0.15	0.22
	4%	51.76	59.20	64.47	0.65	0.86	1.51	0.67	0.93	1.25	0.15	0.13	0.19
	6%	53.27	58.79	64.98	0.75	1.05	1.63	0.55	0.55	0.94	0.09	0.11	0.16
7	0%	48.27	53.67	59.09	0.50	0.75	1.15	0.73	0.86	1.21	0.11	0.16	0.18
	2%	51.44	56.17	63.46	0.47	0.67	1.12	0.65	0.63	1.16	0.09	0.11	0.18
	4%	52.28	59.24	65.88	0.69	0.98	1.51	0.61	0.53	1.16	0.06	0.10	0.16
	6%	53.36	59.95	66.45	0.73	1.06	1.55	0.54	0.43	0.88	0.06	0.10	0.15



شکل (۴)، مقاومت فشاری نمونه‌های (الف) ۲۸ روزه، (ب) ۵۶ روزه و (ج) ۹۰ روزه حاوی درصد‌های مختلف نانوسیلیس تحت باران اسیدی با pHهای مختلف بر حسب (MPa)، مقاومت الکتریکی نمونه‌های (د) ۲۸ روزه، (ه) ۵۶ روزه، (و) ۹۰ روزه بر حسب (Ohm)، ضریب جذب آب نمونه‌های (ز) ۲۸ روزه، (ح) ۵۶ روزه، (ط) ۹۰ روزه بر حسب $(kg/t^{0.5}.m^2)$ ، درصد کاهش وزن نمونه‌های (ی) ۲۸ روزه، (ک) ۵۶ روزه، (ل) ۹۰ روزه

- در شرایط باران اسیدی واکنش‌هایی در سازه بتنی رخ می‌دهد که منجر به تغییر pH می‌شود. زمانی که این واکنش‌ها ادامه می‌یابند بتن شروع به از دست دادن

نتیجه‌گیری

در این مقاله و بر اساس نتایج آزمایش موارد زیر به عنوان نتیجه قابل استخراج می‌باشد:

مقاومت مکانیکی خود می‌کند که به ترک‌خوردگی، کاهش وزن و نهایتاً تخریب سازه منجر می‌گردد.

- در تمام سنین، مقاومت فشاری نمونه‌های بتنی حاوی نانوسیلیس به دلیلی اصلاح مرز بین سنگدانه و خمیر سیمان و نقش پرکنندگی نانوسیلیس، از نمونه‌ی مرجع بیشتر بود. همچنین با افزایش pH آب، مقاومت فشاری نمونه‌های بتنی کاهش یافت، به طوری که با تغییر pH از ۲/۵ به ۷ در نمونه‌های ۹۰ روزه حاوی ۰/۶ نانوسیلیس، مقاومت فشاری به مقدار ۸/۸۰٪ افزایش داشته است.

- به دلیل افزایش خوردگی و در نتیجه افزایش نفوذپذیری نمونه‌ها در اثر افزایش اسیدیته آب، جذب آب موئینه نمونه‌ها افزایش یافت. همچنین رفتار پرکنندگی نانوسیلیس سبب کاهش تخلخل و نفوذپذیری نمونه‌ها شده است. به عنوان مثال، در نمونه‌های حاوی ۰/۶ نانوسیلیس، با تغییر pH از ۲/۵ به ۷ جذب آب موئینه نمونه‌های ۲۸، ۵۶ و ۹۰ روزه به ترتیب به مقدار ۱۶/۹۲٪، ۶۱/۶۰٪ و ۳۳/۸۳٪ کاهش یافته است.

- با افزایش درصد نانوسیلیس به دلیل کاهش تخلخل، مقاومت الکتریکی نمونه‌های بتنی افزایش یافته است. همچنین با افزایش اسیدیته آب و خوردگی بیشتر نمونه‌ها، مقاومت الکتریکی نمونه‌ها بیشتر شده است. به عنوان مثال، با افزایش نانوسیلیس از ۰/۲ تا ۰/۶٪ در نمونه‌های ۹۰ روزه، مقاومت الکتریکی نمونه‌های بتنی تحت باران اسیدی با مقدار pH برابر با ۲/۵، ۴، ۵/۵ و ۷ به ترتیب به میزان ۹/۸۹٪، ۳۰/۵۵٪، ۲۸/۲۲٪ و ۲۵/۸۰٪ افزایش یافته است.

- نفوذپذیری و تخلخل بالا در نمونه‌های بتنی باعث تخریب ساده‌تر آنها می‌گردد. بنابراین با افزایش نانوسیلیس و کاهش نفوذپذیری و تخلخل، درصد کاهش وزن نمونه‌ها کمتر شده است. همچنین خوردگی بیشتر به دلیل افزایش اسیدیته آب باعث افزایش درصد کاهش وزن نمونه‌های بتنی گشته است.

قدردانی

نویسندگان مقاله از اعضای آزمایشگاه مصالح ساختمانی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) به علت راهکارهای ارزشمند کمال تشکر را دارند.

مراجع

- [۱] S. Zhao, W. Sun, Nano-mechanical behavior of a green ultra-high performance concrete, *Constr. Build. Mater.* 63 (2014) 150–160. doi:10.1016/j.conbuildmat.2014.04.029.
- [۲] C. Wang, C. Yang, F. Liu, C. Wan, X. Pu, Preparation of Ultra-High Performance Concrete with common technology and materials, *Cem. Concr. Compos.* 34 (2012) 538–544. doi:10.1016/j.cemconcomp.2011.11.005.
- [۳] E.E. Hekal, E. Kishar, H. Mostafa, Magnesium sulfate attack on hardened blended cement pastes under different circumstances, *Cem. Concr. Res.* 32 (2002) 1421–1427. doi:10.1016/S0008-8846(02)00801-3.
- [۴] K. Tosun-Felekoğlu, The effect of C 3A content on sulfate durability of Portland limestone cement mortars, *Constr. Build. Mater.* 36 (2012) 437–447. doi:10.1016/j.conbuildmat.2012.04.091.
- [۵] M.L. Quinn, Early smelter sites: A neglected chapter in the history and geography of acid rain in the United States, *Atmos. Environ.* 23 (1989) 1281–1292. doi:10.1016/0004-6981(89)90152-2.
- [۶] M.C. Roco, National Nanotechnology Initiative - Past, Present, Future, (2007) 1–42.
- [۷] K. Sobolev, How Nanotechnology Can Change the, (2005) 14–18.
- [۸] K. Sobolev, S.P. Shah, “Nanotechnology of Concrete : Recent Developments and Future Perspectives ” *NANOTECHNOLOGY IN CONSTRUCTION : IN NEAT AND HYBRID CEMENT HYDRATES*, (2014) 2–4.
- [۹] M. Jalal, A. Pouladkhan, O.F. Harandi, D. Jafari, Comparative study on effects of Class F fly ash, nano silica and silica fume on properties of high performance self compacting concrete, *Constr. Build. Mater.* 94 (2015) 90–104. doi:10.1016/j.conbuildmat.2015.07.001.

- [۱۰] D. Adak, M. Sarkar, S. Mandal, Structural performance of nano-silica modified fly-ash based geopolymer concrete, *Constr. Build. Mater.* 135 (2017) 430–439. doi:10.1016/j.conbuildmat.2016.12.111.
- [۱۱] M.A. Massa, C. Covarrubias, M. Bittner, I.A. Fuentevilla, P. Capetillo, A. Von Marttens, J.C. Carvajal, Synthesis of new antibacterial composite coating for titanium based on highly ordered nanoporous silica and silver nanoparticles, *Mater. Sci. Eng. C* 45 (2014) 146–153. doi:10.1016/j.msec.2014.08.057.
- [۱۲] M.S. Morsy, S.H. Alsayed, M. Aqel, Hybrid effect of carbon nanotube and nano-clay on physico-mechanical properties of cement mortar, *Constr. Build. Mater.* 25 (2011) 145–149. doi:10.1016/j.conbuildmat.2010.06.046.
- [۱۳] I. Navarro-Blasco, M. Pérez-Nicolás, J.M. Fernández, A. Duran, R. Sirera, J.I. Alvarez, Assessment of the interaction of polycarboxylate superplasticizers in hydrated lime pastes modified with nanosilica or metakaolin as pozzolanic reactives, *Constr. Build. Mater.* 73 (2014) 1–12. doi:10.1016/j.conbuildmat.2014.09.052.
- [۱۴] Y. Qing, Z. Zenan, K. Deyu, C. Rongshen, Influence of nano-SiO₂ addition on properties of hardened cement paste as compared with silica fume, *Constr. Build. Mater.* 21 (2007) 539–545. doi:10.1016/j.conbuildmat.2005.09.001.
- [۱۵] A.M. Said, M.S. Zeidan, M.T. Bassuoni, Y. Tian, Properties of concrete incorporating nano-silica, *Constr. Build. Mater.* 36 (2012) 838–844. doi:10.1016/j.conbuildmat.2012.06.044.
- [۱۶] G. Li, Properties of high-volume fly ash concrete incorporating nano-SiO₂, *Cem. Concr. Res.* 34 (2004) 1043–1049. doi:10.1016/j.cemconres.2003.11.013.
- [۱۷] ASTM C 128-01. Standard Test Method for Density , Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate. American Society for Testing and Materials, in: 2003.
- [۱۸] ASTM C 127-01. Standard Test Method for Density , Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Coarse Aggregate. American Society for Testing and Materials, (2001).
- [۱۹] ASTM C 136-01. Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates. American Society for Testing and Materials, (2001).
- [۲۰] ASTM C 150-07. Standard Specification for Portland Cement. American Society for Testing and Materials, (2008).
- [۲۱] ASTM C143/C 143M-03. Standard Test Method for Slump of Hydraulic-Cement Concrete. American Society for Testing and Materials, (2003).
- [۲۲] ASTM C 109/C 109M-02. Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens). American Society for Testing and Materials, (2000).
- [۲۳] ASTM C 1202-05. Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete 's Ability to Resist Chloride Ion Penetration. American Society for Testing and Materials, (2017).
- [۲۴] BS 1881, Method for determination of water absorption. British Standards Institution; 2011.
- [۲۵] M. Khanzadi, M. Tadayon, H. Sepehri, M. Sepehri, Influence of nano-silica particles on mechanical properties and permeability of concrete, *Second Int. Conf. Sustain. Constr. Mater. Technol. Ancona, Italy*, June. (2010) 28–30.
- [۲۶] M. Zahedi, A. Akbar, A. Mohammad, Evaluation of the mechanical properties and durability of cement mortars containing nanosilica and rice husk ash under chloride ion penetration, *Constr. Build. Mater.* 78 (2015) 354–361. doi:10.1016/j.conbuildmat.2015.01.045.
- [۲۷] S. Fallah, M. Nematzadeh, Mechanical properties and durability of high-strength concrete containing macro-polymeric and polypropylene fibers with nano-silica and silica fume, *Constr. Build. Mater.* 132 (2017) 170–187. doi:10.1016/j.conbuildmat.2016.11.100.

بررسی تاثیر روکش های پایه سیمانی محافظ سازه های فولادی در برابر آتش



هومن خالو
دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران
دانشگاه صنعتی شریف



ناهید خدابخش
دانشجوی کارشناسی ارشد سازه
دانشگاه صنعتی شریف



علیرضا خالو
استاد دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه صنعتی شریف

چکیده

حوادث گذشته نشان می‌دهد که زلزله به دلیل آسیب رساندن به سیستم‌های فعال مقابله در برابر آتش (مانند آب‌پاش‌ها) می‌تواند منجر به ایجاد آتش‌سوزی شود. در حالیکه سیستم‌های فعال مقابله با آتش دچار آسیب می‌شوند سیستم‌های غیرفعال مانند روکش‌های محافظ در برابر آتش، تنها راه مقابله با آتش در سازه‌های فولادی می‌باشند. حوادثی مانند آتش، احتمال وقوع کمی در طول عمر یک سازه دارند اما پیامدهای زیادی از لحاظ امنیت ساکنان و کاهش محسوس مقاومت سازه داشته در نتیجه ریسک بالایی دارند. اگرچه بیشتر سازه‌ها به طور معمول برای آتش پس از زلزله طراحی نمی‌شوند اما با این وجود بکارگیری روش مقابله با آن چالش بزرگی برای مهندسان می‌باشد. از آنجاکه آئین‌نامه‌های مربوط به طراحی زلزله اجازه‌ی خسارت‌های پلاستیک را به اجزای سازه‌ای می‌دهد در حالیکه در طراحی آتش، طراحی با فرض عدم آسیب اعضا سازه‌ای انجام می‌شود، در نتیجه کاهش مقاومت در برابر آتش پس از زلزله انتظار می‌رود. در سال‌های اخیر اثر از بین رفتن روکش محافظ در برابر آتش در سازه‌های فولادی به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. تحقیقات نشان می‌دهد که حتی از بین رفتن مقدار کمی از روکش منجر به کاهش قابل توجه مقاومت سازه در برابر آتش می‌شود. با توجه به لرزه‌خیزی زیاد کشور، ضروری است تا اهمیت بکارگیری روکش‌های پایه سیمانی و خصوصیات انواع مختلف آن مورد توجه قرار گیرد. در نتیجه در این مقاله به بررسی انواع روکش‌های محافظ در برابر آتش پرداخته و با توجه به خصوصیات آن‌ها معایب و مزایای هر یک ارائه و بررسی می‌شود. واژه‌های کلیدی: روکش‌های محافظ در برابر آتش، عایق حرارتی پاشیدنی SFRM، روکش‌های پف‌کننده، روکش‌های ECC-SFRM، آتش پس از زلزله، خرابی روکش‌های محافظ در برابر آتش.

حوادثی مانند آتش، انفجار یا ضربه احتمال وقوع کمی در طول عمر یک سازه دارند اما پیامدهای زیادی از لحاظ امنیت ساکنان و کاهش مقاومت سازه داشته در نتیجه ریسک بالایی دارند و در نتیجه پایداری سازه را دچار

۱- تاریخچه‌ی حوادث آتش پس از زلزله (PEF)^۱

¹ Post earthquake fire

اشکال می‌نمایند [۱]. رفتار و مقاومت سازه در برابر این حوادث بسیار مورد توجه مهندسان قرار گرفته‌است. اگرچه بیشتر سازه‌ها برای چند خطر مانند آتش پس از زلزله یا ضربه طراحی نمی‌شوند اما این حوادث نادر نبوده و چالش بزرگی برای مهندسان می‌باشد [۲].

دلایل مختلفی برای ایجاد آتش در طول زلزله یا پس از آن وجود دارد مانند: خرابی مربوط به تجهیزات گازی یا الکتریسیته و یا جابه‌جایی و واژگونی لوازم گرمایی [۳].

در قرن اخیر حادثه‌ی آتش پس از زلزله، خسارات ناگواری را به وجود آورده است. زلزله‌ی ۷/۸ ریشتر سان فرانسیسکو در سال ۱۹۰۶ و ۷/۹ ریشتر در توکیو در سال ۱۹۲۳ منجر به ایجاد آتشی شد که خسارات زیادی به همراه داشت [۴]. از کشورهای دیگری که آتش پس از زلزله را تجربه کردند می‌توان به نیوزلند با زلزله به بزرگی ۷/۸ ریشتر در شهر ناپیر در سال ۱۹۳۱ و ترکیه با زلزله به بزرگی ۷/۸ ریشتر در شهر ازمیت در سال ۱۹۹۹ اشاره نمود. ایالات متحده در سال ۱۹۸۹ بار دیگر در معرض آتش پس از زلزله به بزرگی ۷/۱ ریشتر در شهر لوماپریتا قرار گرفت و همچنین در سال ۱۹۸۹ در شهر نورتریج با بزرگی ۶/۷ منجر به ایجاد آتش شد. همچنین ژاپن تحت آتش زیادی طی پسا زلزله‌های با بزرگی ۷،۹ ریشتر در شهر کوب در سال ۱۹۹۵ قرار گرفت و نیز بعد از زلزله‌ی ۹ ریشتری در سال ۲۰۱۱ که منجر به سونامی و فاجعه‌ی خرابی کارخانه‌ی هسته‌ای فوکوجیما شد [۵].

اگرچه تمام زلزله‌های شدید منجر به آتش نمی‌شوند (مانند زلزله‌های ۷/۱ و ۶/۲ ریشتری در کریست چرچ و نیوزلند که به ترتیب در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ رخ دادند). [۶] اما آتش پس از زلزله خسارات بسیار زیادی نسبت به زلزله به تنهایی دارد. به عنوان مثال زلزله‌ی سانفرانسیسکو و توکیو که در آن‌ها ۸۰٪ خسارات به دلیل آتش پس از زلزله بود [۱].

از آنجاکه آئین‌نامه‌های مربوط به طراحی زلزله اجازه‌ی خسارات پلاستیک را به اجزای سازه‌ای می‌دهد در حالیکه در طراحی آتش طراحی با فرض عدم آسیب اعضا سازه‌ای انجام می‌شود، در نتیجه کاهش مقاومت در برابر آتش پس از زلزله انتظار می‌رود. همچنین خرابی سیستم‌های فعال مقابله با آتش مانند آب پاش‌ها و سیستم‌های غیرفعال مانند روکش‌های ضد آتش منجر به کاهش مقاومت در برابر آتش سازه‌ها می‌شود. توسعه روش‌های طراحی ساختمان می‌تواند از خسارت‌های آتش پس از زلزله بکاهد.

اگرچه بیشتر تحقیقات بر روی PEF متمرکز بر سازه‌های بدون روکش محافظ در برابر آتش بودند، Yassin اهمیت در نظر گرفتن نقش روکش ضد آتش را در سازه که دچار خرابی در طی زلزله می‌شود و به دنبال آن مقاومت در برابر آتش کاهش می‌یابد را نشان داد [۷].

در سال‌های اخیر اثر از بین رفتن روکش محافظ در برابر آتش در سازه‌های فولادی به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. Tomecek و Milke نشان دادند که حتی از بین رفتن مقدار کمی از روکش در یک ستون فولادی دو بعدی منجر به کاهش قابل توجه مقاومت در برابر آتش می‌شود [۸]. به طور مشابه Ryder به نتایج مشابه با بررسی ستون فولادی سه بعدی محافظت شده با مواد محافظ اسپری شده دست یافت [۹].

فقط در چند سال اخیر مشکل از بین رفتن عایق محافظ در ارتباط با PEF مورد بررسی قرار گرفت. مخصوصاً در Pessiki و Braxtan در سال ۲۰۱۱ به بررسی اتصال تیر-ستون قاب خمشی فولادی محافظت شده توسط مواد مقاوم در برابر آتش و تحت PEF پرداختند. این بررسی نشان داد که زلزله منجر به ایجاد آسیب در روکش تیر در ناحیه‌ای که مفصل پلاستیک به وجود آمده، می‌شود [۱۰].

آتش منجر به خسارات مالی و جانی بسیاری در کشورهای مختلف شده است. از جمله حادثه‌ی آتش‌سوزی پلاسکو در ایران که منجر به کشته شدن افراد بسیار و تخریب سازه

شد. در نتیجه روکش‌های محافظ در برابر آتش برای سازه‌های فولادی جدید و قدیمی فاقد روکش اهمیت بسیاری دارند.

۲- بررسی انواع روکش‌های محافظ در برابر آتش

۱-۲ عایق حرارتی پاشیدنی (SFRM)^۲

۱-۱-۲ خصوصیات روکش SFRM

مواد محافظ در برابر آتش پاشیدنی (SFRM)^۲ به عنوان روش غیر فعال اطفای حریق برای روکش المان سازه‌های فولادی طی آتش استفاده می‌شود. دو نوع رایج مواد SFRM یعنی ترکیب خشک^۳ و ترکیب تر^۴ رایج می‌باشد. مواد روش پاشش خشک شامل مواد سیمانی و الیاف‌های پشمی معدنی می‌باشند. محصول در حالت خشک تحت فشار هوا ساخته می‌شود و آب به نازل پاشش زمانیکه محصول در حال ساخت است، اضافه می‌شود. مواد روش مخلوط تر، ترکیب ورمیکولیت و گچ می‌باشد. این مواد در مخلوط‌کن‌های بزرگ با آب قبل از پمپ کردن در افشانه پاشنده به حالت آبکی درمی‌آیند که هوای فشرده یک الگوی پاشش به عنوان محصول اعمالی را به وجود می‌آورد. این مواد اغلب به صورت پاشیدنی اعمال می‌شوند اما میتوان با ماله نیز اعمال کرد. مقاومت چسبندگی ترکیب خشک و تر تحت شرایط بارگذاری صفر به ترتیب ۱۷/۲ و ۴۴/۴ کیلوپاسکال می‌باشد. دانسیته مخلوط خشک و تر به ترتیب ۲۹۰ و ۴۰۷ کیلوگرم بر مترمکعب می‌باشد. SFRM به طور گسترده به عنوان عایق در برابر آتش در سازه‌های فولادی استفاده می‌شود. این ماده ویژگی‌های بسیار از جمله انتقال حرارت کم، وزن کم، هزینه مناسب و استعمال آسان دارد. عملکرد اصلی SFRM در سازه‌های فولادی به تاخیر انداختن افزایش دما در فولاد در نتیجه تاخیر در کاهش سختی و مقاومت فولاد در معرض آتش می‌باشد [۱۱].

۲-۱-۲ تحقیقات آزمایشگاهی انجام شده روی سازه‌های فولادی با عایق حرارتی پاشیدنی SFRM تحت بار استاتیکی و آتش

حوادث گذشته نشان می‌دهد که زلزله به دلیل آسیب رساندن به سیستم‌های فعال مقابله در برابر آتش (مانند آب‌پاش‌ها)^۵ می‌تواند منجر به ایجاد آتش‌سوزی شود. در این زمان که سیستم‌های فعال مقابله با آتش دچار آسیب می‌شوند سیستم‌های غیرفعال مانند مواد محافظ در برابر آتش پاشیدنی SFRM تنها راه برای مقابله با آتش می‌باشند [۱۲]. تحقیقات آزمایشگاهی برای بررسی عملکرد SFRM بر روی ورق‌های فولادی تحت تنش کششی در سال ۲۰۱۱ توسط Leo Braxtan انجام شد. نتایج، کاهش مقاومت چسبندگی SFRM به ورق فولادی تحت تنش کششی را نشان داد. در این مقاله جزئیات عملکرد چسبندگی SFRM در یک قاب خمشی تیر-ستون سه-بعدی مورد بررسی قرار گرفت. این قاب فولادی تحت بارگذاری شبه-استاتیک چرخه‌ای قرار گرفت و پیامدهای خرابی SFRM بر روی اتصال تیر-ستون بررسی شد [۱۱]. وی همچنین در سال ۲۰۱۰ در مقاله‌ای با بررسی آزمایش قاب خمشی تیر-ستون الگوی خرابی SFRM تحت بارگذاری لرزه‌ای پرداخت. که در نتیجه به دو الگوی خرابی SFRM در تیر تحت بار زلزله رسیدند [۱۳]. همچنین با آنالیز المان محدود انتقال حرارت به مقایسه عملکرد آتش پس از زلزله در اتصال تیر-ستون با آسیب SFRM و اتصال بدون خرابی SFRM در مقاله‌ای دیگر در سال ۲۰۱۱ پرداختند. هر اتصال تحت سه حالت مختلف آتش ۲ ساعته قرار گرفت و توزیع دما در اعضا به آتش‌ها نسبت داده شد. نتایج انتقال حرارت برای فهم نقش خرابی SFRM بر روی توزیع دما در ستون‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت [۱۴].

² spray fire resistive material

³ dry-mix

⁴ wet-mix

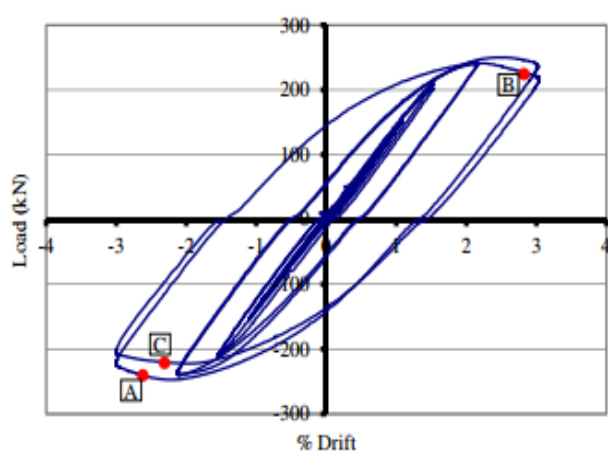
⁵ Sprinkler system

Braxtan در سال ۲۰۱۱ در یک مطالعه‌ی آزمایشگاهی به بررسی الگوی خرابی SFRM بر روی اتصال خمشی تیر-ستون فولادی تحت شرایط آتش پس از زلزله پرداخت. در این آزمایش SFRM بر روی محل اتصال تا فاصله‌ی ۱ متر پاشیده شد. انتظار می‌رود فولاد در فاصله‌ی دور از این ناحیه تسلیم نشود و در نتیجه SFRM آسیب نمی‌بیند. این ماده بر روی ستون‌ها حدود ۰/۶ متر از بالا و پایین پاشیده می‌شود.

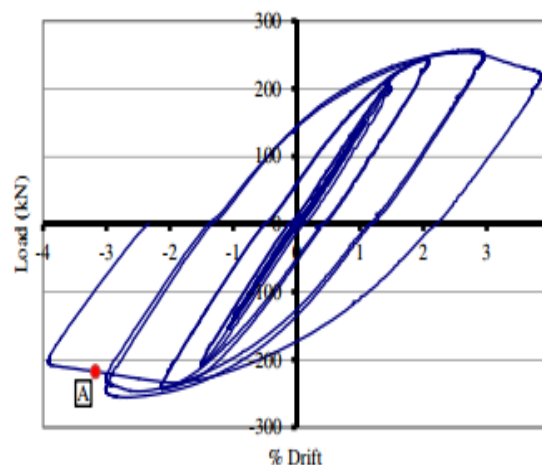
در نمونه‌ی dry-mix با توجه به منحنی دررفت-نیرو مطابق شکل ۱ در دررفت ۱٪ تسلیم اتفاق می‌افتد همچنین طبق نتایج تحقیقات Braxtan در سال ۲۰۱۰ انتظار می‌رود SFRM اتصال در جایکه فولاد دچار تسلیم در دررفت خاص می‌شود، دچار جداشدگی شود [۱۱]. بعد از یک چرخه‌ی بارگذاری شکاف بزرگی در SFRM روی بال پایین، زمانیکه تحت فشار است اتفاق می‌افتد (نقطه‌ی A در شکل ۱). در چرخه‌ی بعد شکاف بزرگی در SFRM در بال فوقانی، زمانیکه تحت فشار است اتفاق می‌افتد (نقطه‌ی B در شکل ۱). سرانجام در جابه‌جایی ۱۲۲ میلی‌متر بخش بزرگی از SFRM از پایین بال تحتانی، زمانیکه تحت فشار است جدا می‌شود (نقطه‌ی C در شکل ۱). SFRM روی جان تیر بدون آسیب باقی می‌ماند اما بعد از آزمایش با بررسی و برش آن متوجه جداشدگی آن

در روی جان تیر شدند. اما بر روی ستون در ناحیه‌های مورد نظر بدون عیب و چسبیده باقی ماند.

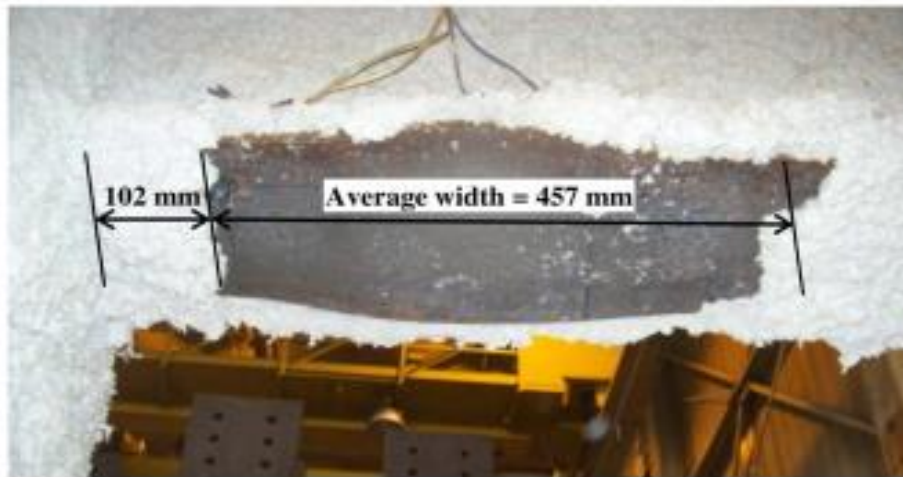
شکل ۲ منحنی نیرو-دررفت را برای نمونه‌ی تر نشان می‌دهد. نمونه تا دررفت ۳/۹٪ بارگذاری شده و مفاصل پلاستیک در ناحیه‌ی نزدیک ستون تشکیل شدند. تنها یک سیکل بارگذاری منجر به دررفت ۳/۹٪ شد زیرا SFRM در پایان این سیکل آسیب دید که جابه‌جایی حدود ۱۴۹ میلی‌متر می‌باشد (نقطه‌ی A در شکل ۲). همچنین کاهش در لنگر در چرخه‌های دیگر به دلیل کمانش بال‌های تیر و مفاصل پلاستیک رخ داده است. خرابی نمونه‌های پاشش خشک مطابق شکل ۳ می‌باشند. در نمونه‌های با روکش دارای مخلوط تر مانند شکل ۴ خرابی کل عرض بال تیر را می‌پوشاند و به اندازه‌ی ۳۸۱ میلی‌متر از سطح ستون گسترش می‌یابند. مشابه حالت روش پاشش خشک تسلیم در دررفت ۱٪ اتفاق می‌افتد. همچنین انتظار می‌رود SFRM از ناحیه‌ی تسلیم دچار جداشدگی شود. در پایان آزمایش در نواحی که روکش چسبندگی خود را از دست داده بود دچار جداشدگی کامل از نمونه نشده بود. در شکل ۵ خرابی در جان نزدیک بال پایین را نشان می‌دهد. زمانیکه SFRM پس از آزمایش از قسمت فوقانی بال پایین جدا شد متوجه گسترش خرابی در بخش پایینی جان تیر شدند. نمونه‌ی SFRM در ستون به صورت بدون آسیب باقی ماند.



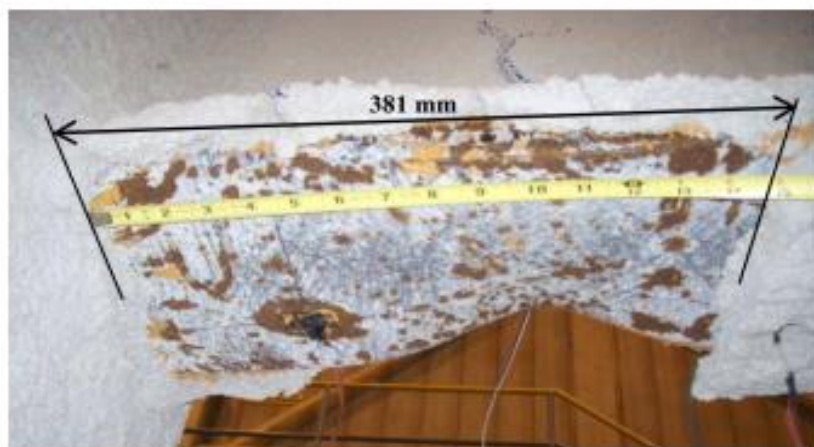
شکل ۲- منحنی نیرو-دررفت برای نمونه‌ی پاشش تر



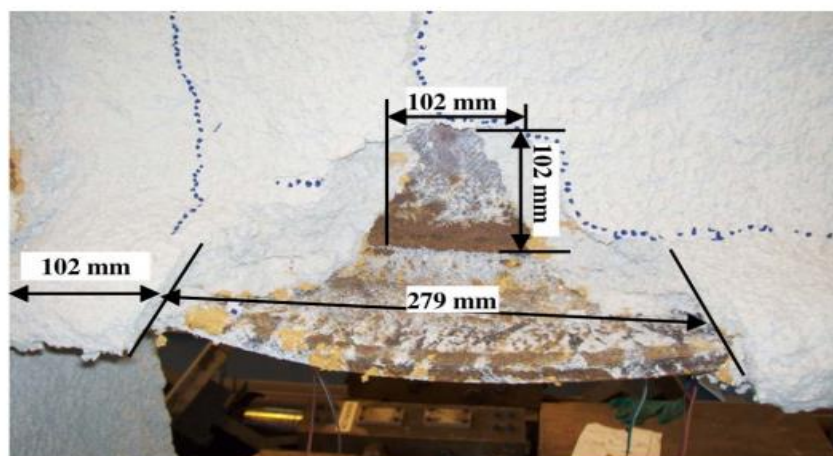
شکل ۱- منحنی نیرو-دررفت برای نمونه پاشش خشک



شکل ۳- الگوی خرابی SFRM در نمونه‌ی روش پاشش خشک



شکل ۴- الگوی خرابی SFRM در نمونه‌ی روش پاشش تر



شکل ۵- الگوی خرابی پاشش تر در قسمت فوقانی بال پایینی که به درون جان نفوذ کرده

در نظر گرفته نشد. همچنین به صورت واضح مشخص نیست که آیا نواحی ضعیف نچسبیده SFRM ممکن است از

از آنجاکه نمونه‌های روش پاشش خشک و روش پاشش تر، تحت بار شبه-استاتیکی بودند اثر دینامیکی در آزمایش

نمونه تحت بار دینامیکی تحت زلزله واقعی جدا شوند یا خیر.

الگوی خرابی SFRM برای سازه‌ی قاب خمشی مورد آزمایش باعث افزایش دما در ستون در اثر آتش پس از زلزله شد. این افزایش دما در ستون منجر به کاهش تنش تسلیم و مدول الاستیسیته در فولاد ستون در اثر خرابی SFRM می‌شود. افزایش دمای قابل ملاحظه‌ای در نمونه‌ی پاشش تر، نسبت به پاشش خشک اتفاق افتاد. این افزایش می‌تواند به دلیل خرابی نمونه‌های پاشش تر، در نزدیکی ستون باشد در حالیکه خرابی در فاصله‌ی ۱۰۰ میلی‌متری ستون اتفاق می‌افتد. حدود ۲۱٪ ارتفاع ستون تحت افزایش دما در نمونه‌ی نمونه‌های پاشش تر، به دلیل خرابی SFRM می‌شود در حالیکه در نمونه‌ی پاشش خشک تقریباً ۷٪ ارتفاع ستون دچار افزایش دما می‌شود. که این طول بیشتر در نمونه‌ی نمونه‌های پاشش تر، به دلیل نزدیک بودن محل خرابی به ستون می‌باشد. البته میزان این طول به سناریو بارگذاری آتش و الگوی خرابی SFRM بستگی دارد [۱۲].

در سال ۲۰۰۹ Wei-Yong Wang یک مطالعه آزمایشگاهی بر روی دو نمونه در کوره انجام داد تا رفتار ستون‌های فولادی با خرابی بخشی از روکش محافظ در

برابر آتش مورد بررسی قرار دهد. نمونه‌ها دارای روکش با ضخامت ۲۰ میلی‌متر بودند و در نمونه‌ی اول دارای ۷٪ و در نمونه‌ی دوم ۱۴٪ کل طول ستون دارای طول خرابی بودند. همچنین توزیع حرارتی در طول ستون در نرم‌افزار با روش المان محدود مدل‌سازی و با نتایج آزمایش مقایسه شد. نتایج نشان داد که مقاومت در برابر آتش نمونه دارای خرابی در روکش کاهش می‌یابد. خرابی در نمونه‌ها به دلیل کمانه کردن یا تسلیم در نواحی که روکش آسیب دیده است اتفاق می‌افتد. همچنین خرابی ستون با روکش آسیب دیده تحت آتش در نواحی خرابی اتفاق می‌افتد. طول خرابی روکش اثر قابل ملاحظه‌ای بر روی مقاومت بر روی آتش ستون می‌گذارد. مود خرابی ستون با روکش آسیب دیده در اثر کمانش یا تسلیم در نواحی خرابی روکش می‌باشد زمانی که خرابی روکش کم باشد خرابی ستون به دلیل تسلیم مطابق شکل ۶ است.

زمانیکه خرابی روکش زیاد است خرابی ستون در اثر کمانش مطابق شکل ۷ می‌باشد. اثر خروج از محوریت بار محوری بر روی دمای بحرانی ستون فولادی با روکش آسیب دیده قابل ملاحظه می‌باشد. سختی پیچشی مقید شده اثر کمی بر دمای بحرانی زمانیکه خرابی روکش در نواحی انتهای ستون کم باشد، دارد [۱۵].



(a) end A.



(b) end B.

شکل ۶- خرابی نمونه دارای آسیب کم روکش



(a) end A.



(b) end B.

شکل ۷-خرابی نمونه دارای آسیب زیاد روکش

دارد. نمونه‌ی پاشش تر، تحت تنش‌های بالا چسبیده به فولاد باقی می‌ماند. پس از بررسی‌های چشمی بعد از بارگذاری کششی، نمونه‌ی پاشش خشک تمایل به جداسدگی از سطح فولاد را دارد درحالی‌که نمونه‌ی پاشش تر، ترک می‌خورد اما چسبیده باقی می‌ماند. آزمایش بر روی سطح صاف به مقاومت چسبندگی پوشش در سطح کرنش‌های زیاد کمک می‌کند. زمانیکه کرنش زیاد شود و سازگاری کرنش بین نمونه‌ی پاشش خشک و فولاد از بین برود روکش از سطح فولاد جدا می‌شود اما در نمونه‌ی پاشش تر، چسبندگی بین روکش و فولاد زیاد است و جداسدگی کمتری رخ می‌دهد. شکل ۸ تصویر نمونه پاشش تر، سمت چپ و نمونه پاشش خشک سمت راست را نشان می‌دهد [۱۶].



شکل ۸- نمونه ی پاشش تر و پاشش خشک

آشکار است که سازه‌های فولادی بدون پوشش مقاومت در برابر آتش مطلوبی ندارد زیرا دما به دلیل انتقال حرارت بالای فولاد به سرعت افزایش می‌یابد. عایق‌های حرارتی پاشیدنی به صورت گسترده برای محافظت سازه‌های فولادی در برابر آتش استفاده می‌شود زیرا مواد این عایق می‌تواند به صورت موثر انتقال گرما را از آتش به اجزا فولاد کاهش دهد. اگرچه مواد عایق اغلب ترد هستند و ممکن است به آسانی به وسیله‌ی ضربه، زلزله و انفجار آسیب ببینند. حادثه‌ی ۱۱ سپتامبر نشان داد که عملکرد خرابی مکانیکی که به دنبال آن آتش رخ می‌دهد می‌تواند منجر به تخریب سازه شود. بنابراین شناسایی اثر خرابی جزئی روکش در اثر عوامل مکانیکی بر روی مقاومت در برابر آتش ستون‌های فولادی اهمیت دارد [۱۵].

در سال ۲۰۱۱ به بررسی عملکرد چسبندگی SFRM به ورق فولادی در دو حالت سطح دندان‌دار و صاف تحت تنش کششی تسلیم پرداخت. زمانیکه SFRM روی سطح کنگره‌دار اعمال شد و تحت تنش کششی قرار گرفت، مقاومت چسبندگی SFRM به سرعت کاهش یافت. زیرا زمانیکه فولاد تسلیم می‌شود دندان‌ها جدا می‌شود و از آنجا که SFRM به دندان‌ها چسبیده نه به سطح زیرین، مقاومت چسبندگی آن کاهش می‌یابد. مقایسه دیگری بر روی دو نوع SFRM یعنی پاشش خشک و پاشش تر انجام شد. نمونه‌های پاشش تر، مقاومت چسبندگی بیشتری نسبت به نمونه‌های پاشش خشک

Kodur در سال ۲۰۱۵ در مقاله‌ای به بررسی عوامل بحرانی در لایه لایه شدگی SFRM پرداخت. با توجه به نتایج این مطالعه، مدول الاستیسیته، ضخامت و انرژی شکست بحرانی SFRM عوامل کلیدی برای لایه لایه شدگی SFRM هستند. افزایش مدول الاستیسیته و ضخامت عایق باعث کاهش کرنش شکل‌پذیری که عامل ایجاد ترک است، می‌شود. از طرفی افزایش انرژی شکست، شروع ایجاد ترک‌ها را به تاخیر می‌اندازد. عایق ضخیم‌تر بر سازه‌ی فولادی راه حل لازم برای افزایش مقاومت در برابر آتش پس از زلزله یا ضربه و انفجار نمی‌باشد. مطابق تحلیل‌های انجام شده روکش ضخیم‌تر تمایل بیشتری به ترک‌های قبل از شکست و لایه لایه شدن SFRM دارد. برای SFRM با خصوصیات متعادل حدود ۶۰٪ روکش از بال پایین تیر فولادی در ناحیه‌ی مفصل پلاستیک جدا می‌شود. وابستگی فاکتورهای بحرانی برای لایه لایه شدن SFRM به صورت $E.t/G_c$ معرفی می‌شود که در آن t و G_c به ترتیب مدول الاستیسیته، ضخامت عایق و انرژی شکست بحرانی می‌باشد. زمانیکه این پارامتر به $3/68$ برسد حدود ۶۰٪ عایق در ناحیه‌ی مفصل پلاستیک لایه لایه می‌شود. بنابراین حد $3/68$ برای این پارامتر ترکیبی از عوامل بحرانی می‌باشد. برای جلوگیری از لایه لایه شدن SFRM در ناحیه‌ی مفصل پلاستیک باید انرژی شکست بیشتر از ۳۵۰ ژول بر مترمربع باشد. اگرچه سه عامل ذکر شده نقش مهمی در کاهش گسترش لایه لایه شدن را دارند و اگر مقدار $E.t/G_c$ از $0/58$ کمتر باشد جلوی گسترش ترک گرفته می‌شود [۱۷].

۲-۳ بررسی مطالعات عددی اثر خرابی SFRM تحت بار استاتیکی و آتش

مطالعات عددی بسیاری برای بررسی اثر خرابی بخشی از عایق حرارتی پاشیدنی انجام شده است. Wang در سال ۲۰۰۵ با انجام یک تحلیل المان محدود به پیش‌بینی توزیع حرارت ستون فولادی که دچار خرابی در بخشی از عایق

ستون است پرداخت و به این نتیجه رسید که طول و محل خرابی روکش اثر کمی بر روی مدل توزیع حرارتی در طول عضو فولادی دارد [۱۸]. Tomecek and Milke در سال ۱۹۹۳ با مطالعه المان محدود دویبعدی اثر از بین رفتن بخشی از روکش ستون فولادی را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که حتی ۴٪ تخریب روکش باعث ۱۵٪ کاهش در زمان برای رسیدن به دمای بحرانی برای آتش یک ساعته و ۴۰٪ کاهش در آتش دو ساعته می‌شود [۱۹]. همچنین Ryder در سال ۲۰۰۲ یک بررسی المان محدود بر روی ستون فولادی با خرابی بخشی از روکش انجام داد و نتیجه گرفت که مقاومت در برابر آتش ستون به شدت کاهش می‌یابد اگر حتی بخش کوچکی از روکش تخریب شود [۲۰]. YU KANG با مطالعه عددی با بررسی کاهش مقاومت تیر فولادی دارای روکش محافظ در برابر آتش و دارای خرابی جزئی در روکش، نتیجه گرفت که خرابی جزئی در SFRM می‌تواند ظرفیت لنگر تیر را به طور قابل‌ملاحظه کاهش دهد [۲۱]. نتایج تحلیل انتقال حرارت ستون فولادی با خرابی بخشی از روکش با استفاده از روش المان محدود توسط Milke انجام شد. نتایج نشان داد که برای یک سطح نمایان در اثر خرابی روکش و اندازه ستون اثر قابل‌ارزیابی بر پاسخ حرارتی ستون بدون در نظر گرفتن ضخامت و ناحیه‌ی خرابی روکش دارد [۲۱]. Mario Fontana و Markus Knobloch به بررسی رفتار آتش با استفاده از مدل المان محدود سه بعدی پرداختند که هندسه‌ی غیرخطی، توزیع دمای محلی، کرنش حرارتی و خصوصیات وابسته به دمای مواد را در نظر گرفتند. نتایج تأیید کرد که خرابی بخشی از روکش یک عامل مهم برای مقاومت در برابر آتش است و باید با در نظر گرفتن سیستم محافظ در برابر آتش قوی جلوی خسارات گرفته شود [۲۲]. Stephen PESSIKI با تحلیلی رفتار ستون‌های H را در آتش با وجود خسارات در روکش محافظ در برابر آتش تحت بار فشاری محوری مورد بررسی قرار داد و نتایج نشان

داد که از بین رفتن حتی بخشی از روکش از بال ستون باعث کاهش شدید ظرفیت بار محوری ستون می‌شود [۲۳].

۴-۱-۲ بررسی خرابی SFRM تحت PEF

طی زلزله، یکپارچگی SFRM به دلیل تغییر شکل سازه‌ی فولادی زیر آن، از بین می‌رود. به عنوان مثال برای قاب خمشی فولادی مرسوم تیر ضعیف ستون قوی، تغییر شکل زیادی در تیر در مجاورت ستون ایجاد و منجر به تسلیم تیر می‌شود. مقدار کرنش ممکن است ۲۰ برابر بیشتر از کرنش تسلیم فولاد در این ناحیه باشد. در نتیجه خرابی در فولاد منجر به کاهش عملکرد SFRM در پوشش تیر می‌شود. اما پاسخ کمتر زلزله در ستون‌ها ایجاد می‌شود و بنابراین SFRM موجود بر روی ستون‌ها در طی زلزله بدون عیب باقی می‌مانند. خسارات SFRM در ناحیه‌ی مفصل پلاستیک در تیر در مجاور ستون سبب انتقال مستقیم حرارت به ستون تحت آتش پس از زلزله می‌باشد. گرمای زیاد انتقال یافته به ستون باعث کاهش مقاومت و سختی فولاد طی آتش می‌شود. بنابراین SFRM آسیب دیده ممکن است عملکرد سازه را طی آتش پس از زلزله کاهش دهد.

مطابق مطالعات صورت گرفته آتش می‌تواند هم به صورت حادثه‌ی اولیه و هم به صورت حادثه‌ی ثانویه به دنبال زلزله، ضربه و انفجار رخ دهد. طی حادثه آتش پس از زلزله، ضربه یا انفجار احتمال زیاد در تخریب سیستم‌های فعال محافظ در برابر آتش نظیر آب‌پاش‌ها وجود دارد. در برخی موارد مقاومت در برابر آتش تنها راه مقابله با آتش و تخریب سازه می‌باشد. بنابراین استفاده از سیستم‌های غیرفعال مقابله با آتش مانند SFRM بسیار ضروری است. بنابراین زمانیکه انرژی توسط زلزله، ضربه و انفجار به سازه منتقل می‌شود می‌توان منجر به شکست و لایه لایه شدن عایق از سطح فولاد شود. تحت این شرایط بارگذاری، تنش دینامیکی روی سطح SFRM و فولاد گسترش می‌یابد و می‌تواند منجر به باز شدگی ترک‌های اجتناب ناپذیری که

در حین استعمال به وجود می‌آید شود. سپس این ترک‌ها می‌توانند به سرعت گسترش یابند و منجر به لایه لایه شدگی SFRM بر روی سطح فولاد شوند. راه جلوگیری از لایه لایه شدن SFRM بهبود خصوصیات شکست آن می‌باشد. خصوصیات شکست SFRM توسط محققانی مانند Braxtan بر روی آزمایش با پایه مقاومت [۲۴]، Tan بر اساس آزمایش شکست غیر مستقیم [۲۵] و Kodur با آزمایش مستقیم شکست [۲۶]، به دست آمد [۱۵].

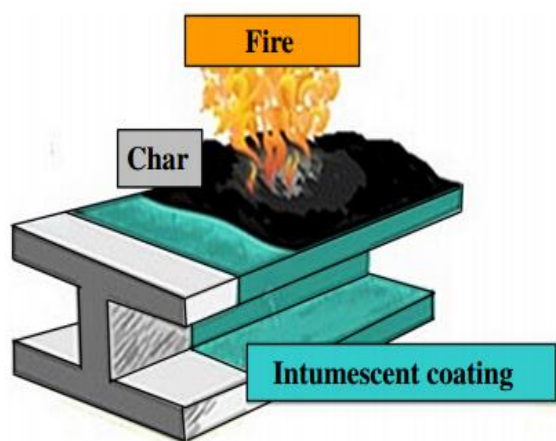
۲-۲ عایق‌های حرارتی پف‌کننده^۶

سیستم‌های غیرفعال محافظت در برابر آتش مانند روکش‌ها در سازه‌های بلند به دلیل استفاده از فولاد و همچنین بعد از تخریب برج‌های دوقلو مورد توجه واقع شده است. مصالح ضدآتش گذشته شامل پوشش بتنی، تخته گچی و پوشش سیمانی بودند که ظرافت و زیبایی کمی داشتند. آن‌ها معمولاً به بتن متراکم و پوشش سیمانی سبک دسته‌بندی می‌شدند. پایه‌ی آن‌ها براساس سیمان پرتلند، ورمیکولیت، گچ و مواد دیگر بود. در محل ساخت، آن‌ها با آب و پرکننده‌ها و مواد چسباننده ترکیب شده و به صورت پاشش در چندین سانتی‌متر روی سطح پاشیده می‌شدند. آن‌ها با استفاده از اثر عایق حرارتی و آزاد کردن آب از چند دقیقه تا چند ساعت جلوی آسیب‌های آتش را می‌گرفتند. اگرچه هزینه‌ی کم و سرعت بالا در اعمال دارند اما محدودیت‌هایی در وزن، ضخامت و زیبایی کم آن‌ها وجود دارد. چون زیبایی این مواد کم می‌باشد معماران در قسمت‌های نمایان فولاد از استفاده از آن‌ها اجتناب می‌کنند. این مواد تمایل به ترک و جدا شدن از سطح را طی آتش شدید دارند و سطح نهایی ضعیف آن‌ها اجازه‌ی ورود و انباشته شدن رطوبت را می‌دهد.

روکش محافظ در برابر آتش پف‌کننده نوع جدیدی از سیستم ضدآتش غیرفعال می‌باشد که معمولاً در یک لایه‌ی

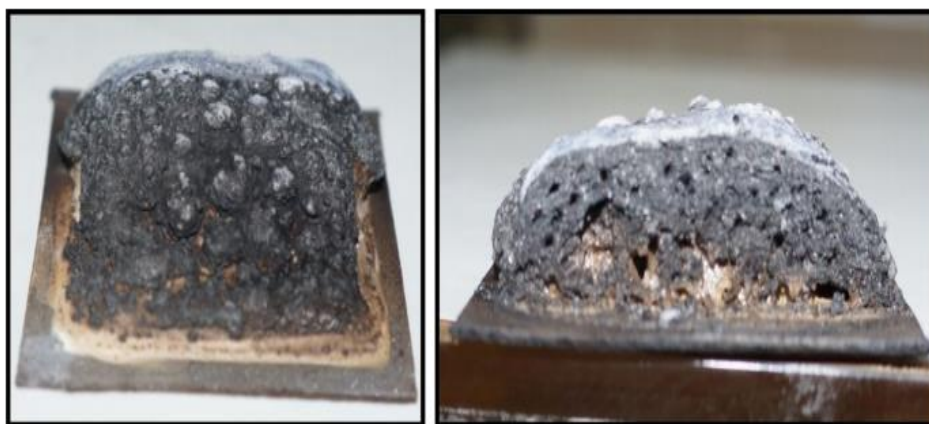
⁶ Intumescent fire retardant

پف‌کننده می‌تواند تا ۱۰۰ برابر ضخامت خود متورم شود. یعنی از ۱ میلی‌متر به ۱۰ سانتی‌متر تبدیل شود. پوشش‌های پف‌کننده به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند زیرا سطح نهایی آن‌ها کیفیت بسیار بالا دارد و عایق بسیار مناسب در سازه‌های مهم و چند طبقه و آسمان خراش‌ها می‌باشد. ذغال با مقاومت افزایش یافته می‌تواند به پوشش فولاد در برابر آتش و حرارت کمک کرده و تحت باد با سرعت‌های بالا پایدار بماند [۲۷].



شکل ۹- اجزا مختلف روکش پف‌کننده

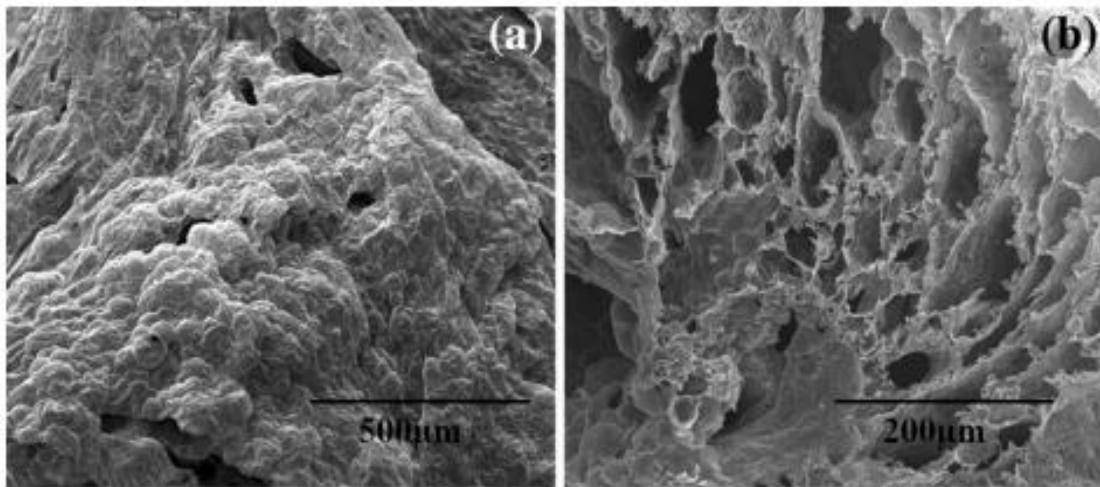
نازک اعمال می‌شوند و زمانیکه تحت آتش قرار بگیرند متورم شده و تبدیل به ذغال می‌شوند که به عنوان مرزی بین آتش و فولاد می‌باشند. شکل ۹ اجزا مختلف این روکش را در شرایط مختلف نشان می‌دهد. این روکش جلوی رسیدن دما به حالت بحرانی را گرفته و به حفظ یکپارچگی سازه در آتش کمک می‌کند. این مواد یک انتخاب خوب برای سیستم محافظت در برابر آتش غیرفعال در سازه‌های فولادی از دید معماران و طراحان از لحاظ ظاهر زیبا و ظریف، شکل‌پذیری، سرعت عملکرد و راحتی بررسی و تعمیر و نگهداری می‌باشد. پوشش پف‌کننده به عنوان سیستم غیرفعال در برابر آتش طی ۲۰ سال گذشته می‌باشد که در سازه‌های فولادی جلوی تخریب سازه در اثر آتش را می‌گیرد. پوشش پف‌کننده در مقابل آتش به چندین برابر ضخامت خود متورم شده و ذغال محافظ کربن‌دار تبدیل می‌شود. شکل ۱۰ تصویری از ذغال تشکیل شده روکش پف‌کننده را نشان می‌دهد. ذغال به عنوان مرزی برای انتقال حرارت می‌باشد که به صورت فیزیکی و حرارتی از سازه‌ی فولادی محافظت می‌کند. پوشش



شکل ۱۰- ذغال تشکیل شده بر روکش پف‌کننده

مناسب داشته باشد تا بتواند در برابر عوامل محیطی در دراز مدت مقاومت کند. شکل ۱۱ a حفرات سطحی و شکل ۱۱ b حفرات درونی پوشش پف‌کننده را نشان می‌دهد.

پوشش باید حجم زیادی ذغال ضخیم و از لحاظ داخلی پیوسته به وجود آورد. ذغال باید فشرده و دارای حفره‌های کوچک باشد. همچنین پوشش باید خصوصیات عملکردی



شکل ۱۱- تصویر حفرات سطحی و درونی روکش پف‌کننده

۱- در مرحله‌ی حرارت اولیه که دما به سرعت افزایش می‌یابد، مقدار زیادی از انرژی حرارتی توسط پوشش جذب می‌شود.

۲- زمانیکه دمای پوشش به مقدار بحرانی برسد، ماتریس پلیمری ذوب می‌شود و به حالت سیال لزج در می‌آید. منبع اسید غیرآلی در پوشش در دمای ۱۰۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد دچار تجزیه حرارتی می‌شود.

۳- در دمای ۲۸۰ الی ۳۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بخش دمیده^۹ در پوشش تجزیه می‌شود و مقداری گاز در اثر شکستن در مواد ذوب‌شده ایجاد می‌کند.

۴- سیال ذوب شده سخت می‌شود و پسماندی به صورت ذغال ایجاد می‌کند.

مقاومت در برابر هوازدگی این روکش بسیار کم است. حتی تغییر کوچک در ترکیب شیمیایی به دلیل هوازدگی عملکرد در برابر آتش این روکش را کاهش می‌دهد. شکل ۱۲ مراحل مختلف تبدیل روکش پف‌کننده به ذغال را نشان می‌دهد [۲۹].

پوشش‌های پف‌کننده غیرآلی بر اساس سیلیکات‌های قلیایی حل‌شونده به دلیل هزینه‌ی کم به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند اما آن‌ها مشکل دوام و مقاومت در برابر آب دارند. به دلیل عملکرد و ظاهر زیبا پوشش‌های پف‌کننده آلی، امروزه از این نوع روکش به صورت گسترده استفاده می‌شود. پوشش پف‌کننده شامل مواد زیر می‌باشد:

کربن‌دهنده^۷ یا ذغال مانند پنتااریتول
 اسید دهنده یا کاتالیزور مانند آمونیم پلی فسفات APP
 بخش دمنده^۸ مانند ملامین
 مواد چسبنده مانند پلی وینیل استات، اپوکسی [۲۷].

مواد پف‌کننده آلی دارای فواید بسیاری مانند استفاده آسان، زیبایی ظاهری و شکل‌پذیری است اما دارای محدودیت‌هایی مانند شکل‌گیری ذغال نرم می‌باشد که ممکن است تحت باد شدید کنده شود [۲۸].

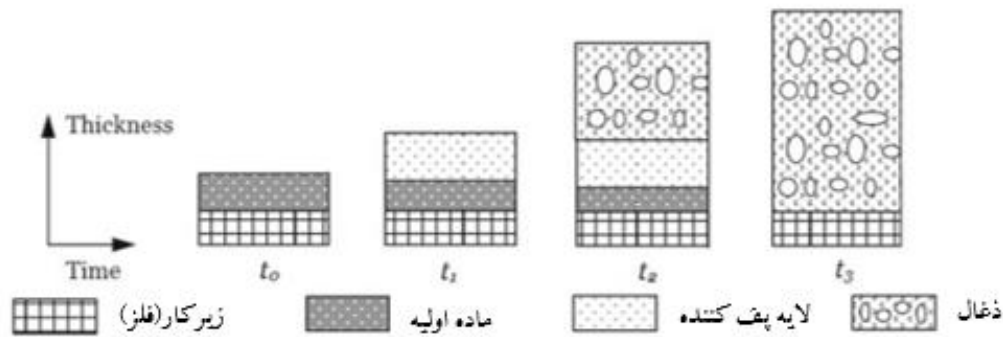
رنگ پف‌کننده که بر پایه آب یا حل‌شونده است در ضخامت‌های ۱ تا ۸ میلی‌متر اعمال می‌شود که بتواند یکپارچگی سازه را حدود ۱ الی ۳ ساعت حفظ کند [۲۷].

روکش پف‌کننده مراحل زیر را طی می‌کند:

^۹ blowing agent

^۷ Carbon donor

^۸ Blowing agent



شکل ۱۲- مراحل مختلف تبدیل روکش پف کننده به ذغال

۲-۳ بررسی روکش‌های اصلاح شده کامپوزیت (SFRM-ECC)^{۱۰}

SFRM به طور گسترده به عنوان سیستم غیرفعال ضدآتش استفاده می‌شود. اگرچه SFRM ماده‌ای ترد با مقاومت کششی کم می‌باشد و تمایل به جداشدگی و لایه لایه شدگی از سطح زیرین خود تحت بار سرویس و بارهای شدید را دارد. تخریب SFRM موجب به خطر انداختن سازه‌ی فولادی مخصوصاً تحت بارهای چندگانه مانند آتش پس از زلزله می‌شود. ماده‌ی جدیدی بر پایه سیمان از ماده‌ی SFRM تولید شده که مشکلات تردی SFRM را حل می‌کند این ماده (SFRM-ECC)^{۱۰} نام دارد.

چسبندگی^{۱۱} و پیوستگی^{۱۲} دو خصوصیت اصلی دوام SFRM می‌باشد. خصوصیت چسبندگی، به چسبندگی سطحی که بین SFRM و فولاد زیرین آن اتفاق می‌افتد و گاهی ممکن است در اثر آماده سازی سطح فولاد و اعمال اجزا چسبنده افزایش یابد، بستگی دارد. اما خصوصیت پیوستگی، مقاومت مواد در برابر لایه لایه شدن و گسیختگی است. پیوستگی یک خصوصیت ذاتی ماده است و به مقاومت و شکل پذیری آن بستگی دارد. SFRM ذاتاً

ماده‌ای ترد و با مقاومت کم (مخصوصاً مقاومت کششی) است. بنابراین برای حفظ یکپارچگی SFRM خصوصیت چسبندگی آن مورد نظر است [۳۰]. مطالعات اخیر نشان می‌دهد حتی با اعمال اجزا افزاینده چسبندگی، لایه لایه شدن SFRM تحت بارهای ضربه‌ای به دلیل کم بودن خاصیت پیوستگی دیده می‌شود [۳۱].

برای غلبه بر تردی ذاتی و خصوصیات پیوستگی کم SFRM، مطالعات اخیر به بررسی ماده‌ی ECC پرداخته- است.

ECC یک نوع ماده‌ی کامپوزیت بر پایه سیمان مسلح به الیاف با عملکرد بالاست که در چند دهه‌ی اخیر توسعه یافته است. برخلاف ماده سیمانی مرسوم، ECC رفتاری فلز گونه با رفتار کرنش سخت‌شوندگی کاذب با ظرفیت کششی زیاد دارد. این شکل‌پذیری کششی بالا با ایجاد چند ترک ریز در طول نمونه ایجاد می‌شود که عرض آن کمتر از ۱۰۰ میکرومتر است. مقاومت شکست ECC بسیار شبیه آلومینیوم می‌باشد. با این خصوصیات مطلوب ECC پیوستگی ذاتی بالا نسبت به SFRM دارد.

SFR-ECC عمدتاً از سیمان پرتلند نوع ۱، آب، ذرات بسیار ریز ورمیکولیت (کوچک‌تر از ۱٫۵ میلی متر)، ریزدانه‌های پلاستیکی^{۱۳}، اجزا چسبنده بر پایه لاتکس

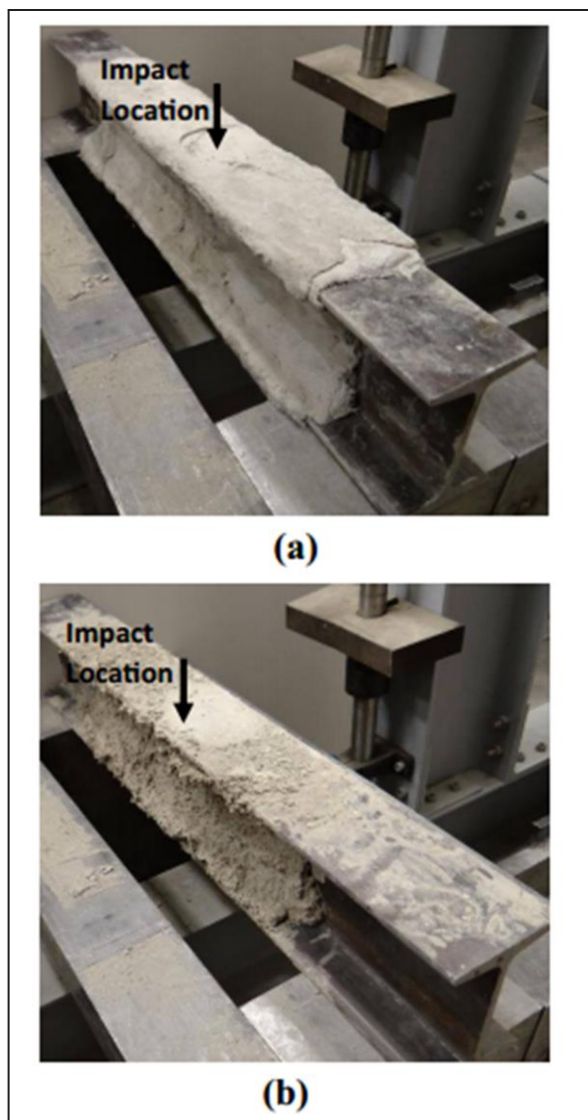
¹⁰ Spray-applied fire-resistive engineered cementitious composite

¹¹ Adhesion

¹² Cohesion

¹³ microspheres

روی سطح فولاد باقی مانده است. اما SFRM موجود بر روی جان تیر بدون عیب باقی مانده است زیرا سطح آن با جهت بارگذاری موازی بوده است. حتی پوشش کمربندی که به منظور کنترل جداسازی استفاده شده مانع افتادن SFRM نشده است بنابراین، این روش برای موادی با پیوستگی بالا مانند ECC مناسب است. شکل ۱۴ نمای نزدیک خرابی SFRM بر روی بال پایینی تیر تحت ضربه را نشان می‌دهد. [۳۲].



(a) SFRM-ECC and (b) conventional SFRM-protected beams after impacts

شکل ۱۳-مقایسه تیر دارای روکش SFRM و ECC تحت ضربه

اکریلیکی^{۱۴}، فوق روان کننده^{۱۵}، اجزا اصلاح لزجت^{۱۶}، الیاف پلی پروپیلین با چسبندگی زیاد^{۱۷} هستند. ریزدانه‌های پلاستیکی می‌تواند حباب‌های شیشه‌ای^{۱۸} یا خاکستر بادی سنگین باشد. این دو ماده می‌توانند حفره‌های کروی با هوای محبوس ایجاد کنند [۳۰].

Qian Zhang در سال ۲۰۱۴ با یک مطالعه آزمایشگاهی بر روی دو طرح مخلوط قابلیت انتقال حرارت ECC را نسبت به SFRM مورد بررسی قرار داد. طبق نتایج آزمایش قابلیت انتقال حرارت ECC مشابه یا کمتر از SFRM می‌باشد. همچنین این ماده دارای مقاومت کششی بیشتر از ۳ مگاپاسکال و دارای کرنش کششی ۲/۹٪ بیشتر از SFRM می‌باشد. این ماده با خواص بهبود یافته برای سازه‌ی فولادی تحت آتش پس از زلزله مناسب می‌باشد.

با بررسی دو طرح مخلوط متفاوت که در ترکیب اول از حباب‌های شیشه‌ای و در نمونه‌ی دوم از خاکستر بادی استفاده شد نتیجه گیری شد که نمونه‌ی اول خصوصیات مکانیکی و حرارتی بهتری نسبت به نمونه‌ی دیگر دارد. اگرچه خاکستر بادی از لحاظ هزینه به صرفه‌تر است. اندازه-گیری انتقال حرارت ECC ثبات خوبی را نشان میداد که نشان می‌دهد خسارتی به تخلخل و ساختار متخلخل ECC وارد نشده است [۲].

Qian Zhang در سال ۲۰۱۶ با بررسی دو نمونه‌ی تیر با ECC و SFRM به عنوان عایق، رفتار این دو ماده را تحت ضربه بررسی کرد. مطابق شکل ۱۳ a که شرایط ECC را روی تیر فولادی بعد از ۵ چرخه‌ی بارگذاری ضربه‌ای نشان می‌دهد نتیجه می‌شود که یکپارچگی ECC بسیار مناسب است و مواد روکش ECC از بین نرفته‌اند. اما در نمونه‌ی دارای SFRM در شکل ۱۳ b مشاهده می‌شود که روکش به طور کامل جدا شده و تنها یک لایه‌ی نازک از سیمان بر

¹⁴ Acrylic latex-based bonding agent

¹⁵ Super plasticizer

¹⁶ Viscosity-modifying agent(VMA)

¹⁷ High tenacity polypropylene (HTPP)

¹⁸ glass bubble

می‌دهد. پیوستگی کم این مواد منجر به لایه لایه شدن و تخریب این روکش‌ها می‌شود. قیمت روکش‌های SFRM نسبتاً پایین است و از لحاظ اجرایی پاشش آن‌ها نسبتاً دشوار است. مدت مقاومت این مواد در برابر آتش در صورت سالم بودن روکش بالای ۴ ساعت می‌باشد.

۲- روکش‌های پف‌کننده:

ضخامت روکش‌های پف‌کننده یا رنگ پف‌کننده حدود ۱ تا ۳ میلی‌متر می‌باشد. ظرافت و زیبایی این روکش‌ها بسیار مناسب می‌باشد. این مواد طی آتش تا حدود ۱۰۰ برابر ضخامت خود متورم می‌شود و با ایجاد ذغال به پوشش فولاد در برابر آتش کمک می‌کند. این مواد به دلیل ضخامت کم تمایل به ترک خوردگی و جداسازی از سطح فولاد ندارند. هزینه این روکش‌ها نسبتاً زیاد است و اجرای آن بسیار ساده می‌باشد. این روکش‌ها ترجیحاً در سازه‌های مهم و آسمان خراش‌ها استفاده می‌شود. مدت مقاومت این مواد در برابر آتش حدود ۴ ساعت می‌باشد.

۳- روکش‌های ECC-SFRM:

این ماده‌ی کامپوزیت بر پایه‌ی سیمان در واقع اصلاح شده‌ی روکش SFRM می‌باشد و خصوصیات تردی و چسبندگی کم ماده‌ی SFRM را اصلاح می‌کند. روکش ECC-SFRM قابلیت انتقال حرارت مشابه یا کمتر از SFRM را دارد. به دلیل مقاومت کششی بسیار بالا و عدم جداسازی طی زلزله و ضربه‌ی شدید، بسیار مناسب برای مقاومت در برابر آتش سازه‌های فولادی می‌باشد.

با توجه به نتیجه‌گیری‌های فوق و مقایسه‌ی روکش‌های مختلف می‌توان بیان کرد که هزینه‌ی این روکش‌ها در مجموع قابل توجه نمی‌باشد و برای حفظ جان افراد و حفظ سرمایه‌های ملی و جلوگیری از تخریب سازه‌های فولادی، استفاده از روکش‌های محافظ در برابر آتش ضروری است. همچنین روش‌های قدیمی استفاده از لایه‌های ضخیم بتنی و تنها در محل‌های خاص مثل پارکینگ‌ها مناسب نمی‌باشد و لازم است از روکش‌های جدید در تمام تیر و ستون‌های سازه‌ی فولادی استفاده شود.



شکل ۱۴- نمای نزدیک خرابی SFRM بر روی بال پایینی تیر تحت ضربه

۳- نتیجه‌گیری

با توجه به آسیب و تخریب روکش‌های محافظ در برابر آتش سازه‌های فولادی پس از زلزله، ضربه، انفجار و یا حتی ترک‌های ایجاد شده هنگام پاشش این مواد، مقاومت فولاد سازه در برابر آتش به شدت کاهش می‌یابد. در نتیجه خسارات مالی و جانی اجتناب ناپذیری در سازه‌های فولادی به وجود می‌آید. برای حفظ جان افراد و همچنین حفظ سرمایه‌های ملی نیاز است در سازه‌های جدید و قدیمی بدون روکش، توجه و دقت بیشتری به روکش‌های محافظ در برابر آتش شود. در نتیجه در این مقاله به بررسی انواع روکش‌های محافظ در برابر آتش پرداخته و با بررسی خصوصیات آن‌ها معایب و مزایای هر یک بررسی شد. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان مزایا و معایب هر یک را به صورت زیر بیان کرد:

۱- روکش‌های SFRM:

ضخامت روکش اجرا شده بر روی سازه بسته به نوع المان متفاوت می‌باشد. در روکش SFRM مقدار ضخامت حدود ۱۰ تا ۶۰ میلی‌متر می‌باشد. مقدار ضخامت بالای این روکش از لحاظ زیبایی برای المان‌های سازه‌ای مناسب نمی‌باشد و اغلب در قسمت‌های نمایان سازه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. این مواد تمایل به ترک و جداسازی از سطح را طی آتش دارند و همچنین سطح نهایی ضعیف آن‌ها اجازه‌ی ورود و انباشته شدن رطوبت به سطح فولاد را

- 1- Jelinek T, Zania V, Giuliani L. (2017), "Post-earthquake fire resistance of steel buildings", *Journal of Constructional Steel Research*, Elsevier, 138, 774-782.
- 2- Zhang Qian, Li VC. (2014), "Ductile Fire-Resistive Material for Enhanced Fire Safety Under Multi-Hazards-A Feasibility Study", *Structures Congress 2014*, 1148-1158.
- 3- Rahmanian F, Ismail I. (1992), "Fire After Earthquake", University of Canterbury, Canterbury, New Zealand.
- 4- Scawthorn C, Eidinger JM, Schiff A. (2005), "Fire following earthquake", *ASCE -Technical Council on Lifeline Earthquake Engineering*, 26.
- 5- Tanaka T. (2012), "Characteristics and problems of fires following the Great East Japan earthquake in March 2011", *Fire Safty journal*, 54, 197-202.
- 6- Baker GB, Collier PCR, Abu AK, Houston B. (2012), "Post-Earthquake Structural Design for Fire - A New Zealand Perspective".
- 7- Yassin H, Iqbal F, Bagchi A, Kodur V. (2008), "Assessment of post-earthquake fire performance of steel-frame buildings", *Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering*, 12-17.
- 8- Tomecek DV, Milke JA. (1993), "A study of the effect of partial loss of protection on the fire resistance of steel columns", *Fire Technology*, 29.1, 3-21.
- 9- Ryder NL, Wolin SD, Milke JA. (2002), "An investigation of the reduction in fire resistance of steel columns caused by loss of spray-applied fire protection", *Journal of Fire Protection Engineering*, 12.1, 31-44.
- 10- Braxtan NL, Pessiki S. (2011), "Post earthquake fire performance of sprayed fire-resistive material on steel moment frames", *Jornl of Structural Engineering*, 137.9, 946-953.
- 11- Braxtan NL, Pessiki S. (2011), "Bond performance of SFRM on steel plates subjected to tensile yielding." *Journal of Fire Protection Engineering*, 21, 37-55.
- 12- Braxtan NL, Pessiki S. (2011), "Post earthquake fire performance of sprayed fire-resistive material on steel moment frames", *Journal of Structural Engineering*, 137, 946- 953.
- 13- Braxtan NL, Pessiki S. (2010), "Seismic performance of sprayed fire resistive material (SFRM) on steel moment frame buildings", *ATLSS Rep. No. 10-03, Center for Advanced Technology of Large Structural Systems, Lehigh Univ., Bethlehem, PA*, 119.
- 14- Braxtan NL, Pessiki S. (2011), "Thermal performance of sprayed fire resistive material (SFRM) on steel moment frame buildings.", *ATLSS Rep., Center for Advanced Technology of Large Structural Systems, Lehigh Univ., Bethlehem, PA*, in press.
- 15- Wang WY, Li GQ. (2009), "Behavior of steel columns in a fire with partial damage to fire protection", *Journal of constructional steel research*, 65, 1392-1400.
- 16- Braxtan NL, Pessiki S. (2011), "Bond performance of SFRM on steel plates subjected to tensile yielding", *Journal of Fire Protection Engineering*, 21.1, 37-55.
- 17- Kodur V, Arablouei A. (2015), "Effective properties of spray-applied fire-resistive material for resistance to cracking and delamination from steel structures", *Construction and Building Materials*, 84, 367-76.
- 18- Wang J, Li GQ. (2005), "Effect of local damage of fire insulation on temperature distribution of steel members subjected to fire", *Structural Engineers*, 21.5, 30-35.
- 19- Tomecek DV, Milke JA. (1993), "A study of the effect of partial loss of protection on the fire resistance of steel columns", *Fire Technology*, 29.1, 4-21.
- 20- Ryder NL, Wolin SD, Milke JA. (2002), "An investigation of the reduction in fire resistance of steel columns caused by loss of spray-applied fire protection", *Journal of Fire Protection Engineering*, 12.1, 31-44.
- 21- Kang Y, Hadjisophocleous GV, Khoo HA. (2006), "The effect of partial fire protection loss on the fire resistance reduction of steel beams", *Fourth international workshop Structures in fire*, 63-74.

- 22- Fantana M, Knobloch M. (2004), "Fire resistance of steel columns with partial loss of fire protection", *Proceedings of the IABSE symposium Report*, 88.5, 173-178.
- 23- Pessiki S, Kwon K, Lee BJ. (2006), "Fire load behavior of steel building columns with damaged spray-applied fire resistive material", *Fourth international workshop structures in fire*, 35-45.
- 24- Braxtan NL, Pessiki SP. (2011), "Bond performance of SFRM on steel plates subjected to tensile yielding", *Journal of Fire Protection Engineering*, 37-55.
- 25- Tan KT, Christopher CW, Hunston DL. (2011), "An adhesion test method for spray applied fire-resistive materials", *Fire and Materials*, 35.4, 245-259.
- 26- Kodur V, Arablouei A. (2015), "Cohesive zone model properties for evaluating delamination of spray-applied fire-resistive materials from steel structures", *Engineering Fracture Mechanics*, 143, 138-157.
- 27- Puri RG, Khanna AS. (2017), "Intumescent coatings: A review on recent progress", *Journal of Coatings Technology and Research*, 14, 1-20.
- 28- Kirbyshire A, Stewart A. (2011), "A fire protective coating", *Google Patents*.
- 29- Zhang C. (2014), "Reliability of steel columns protected by intumescent coatings subjected to natural fires", *Structural safety*, 50, 16-26.
- 30- Zhang Q, Li VC. (2016), "Ductile cement-based spray-applied fire-resistive materials", *Journal of Structural Fire Engineering*, 7.2, 114-25.
- 31- Zhang Q, Li VC. (2014), "Adhesive bonding of fire-resistant engineered cementitious composites (ECC) to steel", *Journal of Construction and Building Materials*, 64, 431-439.
- 32- Zhang Q, Li VC. (2015), "Impact Resistance of Ductile Spray-Applied Fire-Resistive Materials", *Structures Congress*, 1585-1595.

معرفی تعدادی از اعضای

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

حقیقی

انجمن بتن ایران

قابل توجه اعضای محترم انجمن بتن ایران اعم از حقوقی، حقیقی، دانشجویی و کاردانی به دلیل مکانیزه شدن سیستم عضویت اعضای انجمن بتن، شماره های عضویت تغییر یافته است شماره های عضویت جدید توسط نرم افزار انتخاب می شود.



کوروش میرابیان
شماره عضویت: ۷۰۳۱



احمد مفلح
شماره عضویت: ۷۰۳۰



محسن کاویان
شماره عضویت: ۷۰۲۹



بهزاد ذوقی
شماره عضویت: ۷۰۲۸



کامل بخش پور مقدم
شماره عضویت: ۷۰۲۷



کریم منافیان خلجان
شماره عضویت: ۷۰۳۶



علیرضا محسنی ماهانی
شماره عضویت: ۷۰۲۵



علیرضا سالاریان
شماره عضویت: ۷۰۲۴



امین داداشی بیلانکوهی
شماره عضویت: ۷۰۳۳



میثم دانشپور مقدم
شماره عضویت: ۷۰۳۲



مرتضی بینش
شماره عضویت: ۷۰۴۳



ایمان تقی پور
شماره عضویت: ۷۰۴۰



جواد طاهری نژاد
شماره عضویت: ۷۰۳۹



کاظم جهانی
شماره عضویت: ۷۰۳۸



محمد رضا ضریبی آچاچلویی
شماره عضویت: ۷۰۳۷



سعیده شاه میرزندی
شماره عضویت: ۷۰۴۸



علی اکبری
شماره عضویت: ۷۰۴۷



علیرضا مقصدلو
شماره عضویت: ۷۰۴۶



فرهاد شایسته وش
شماره عضویت: ۷۰۴۵



یاسین وزیری نیا
شماره عضویت: ۷۰۴۴



مهدی حمزه
شماره عضویت: ۷۰۵۳



سالار میرزابیگی
شماره عضویت: ۷۰۵۲



محمد امین حامدی راد
شماره عضویت: ۷۰۵۱



سعید فرزانه نژاد
شماره عضویت: ۷۰۵۰



غلامرضا سویزی
شماره عضویت: ۷۰۴۹



محمدصائب توکلی
شماره عضویت: ۷۰۵۸



حامد رضا حاج قاسم
شماره عضویت: ۷۰۵۷



سید امیرحسین میرطاهری
شماره عضویت: ۷۰۵۶



باقر امیری
شماره عضویت: ۷۰۵۵



منصور امیری
شماره عضویت: ۷۰۵۴



ایبطالب طراف
شماره عضویت: ۷۰۶۳



رضا غفاری قلیچی
شماره عضویت: ۷۰۶۲



محمد اخوان
شماره عضویت: ۷۰۶۱



حامد قمری
شماره عضویت: ۷۰۶۰



آرش ابراهیم پور
شماره عضویت: ۷۰۵۹



قاسم التیامیان
شماره عضویت: ۷۰۷۹



علی سعیدی کیا
شماره عضویت: ۷۰۷۳



حسن حسینی امینی
شماره عضویت: ۷۰۶۹



حسین حاتمی
شماره عضویت: ۷۰۶۵



حمیدرضا پانکه ساز
شماره عضویت: ۷۰۶۴



سهیل اسمیلی دورانی
شماره عضویت: ۷۰۸۶



فائزه موردوئی
شماره عضویت: ۷۰۸۵



سیدارسلان مجلسی
شماره عضویت: ۷۰۸۴



مهرداد حسن شیری
شماره عضویت: ۷۰۸۲



نادر نیکوخرسند
شماره عضویت: ۷۰۸۱



سید محمد فرنام
شماره عضویت: ۷۰۹۹



سعید دهقانی
شماره عضویت: ۷۰۹۸



سیدعلیرضا ساداتی
شماره عضویت: ۷۰۹۴



اصغر قلیزاده وایقان
شماره عضویت: ۷۰۸۸



محمد ارباب پور بیدگلی
شماره عضویت: ۷۰۸۷



سعادت الله حسینی
شماره عضویت: ۷۱۰۴



بهزاد طهمورسی
شماره عضویت: ۷۱۰۳



فرشید بساطی
شماره عضویت: ۷۱۰۲



حسین علی نوری
شماره عضویت: ۷۱۰۱



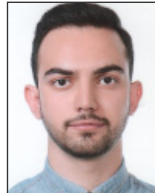
احسان بداعی
شماره عضویت: ۷۱۰۰



علیرضایارا احمدی خراسانی
شماره عضویت: ۴۸۱۵



علیرضا مویدی
شماره عضویت: ۷۱۱۷



علیرضا شاه حسینی نیا
شماره عضویت: ۷۱۱۰



رضالشنی
شماره عضویت: ۷۱۰۶



علی شیخ حائری
شماره عضویت: ۷۱۰۵

معرفی اعضای دانشجویی انجمن بتن ایران

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

شماره	نام خانوادگی	نام دانشگاه	شماره	نام خانوادگی	نام دانشگاه
۷۰۴۱	میثم امانی	دانشگاه علمی کاربردی سوانح طبیعی	۷۰۹۱	امیرحسین بیکیان	دانشگاه فنی و حرفه ای شهرکرد
۷۰۱۸	مهران حاجی زاده	دانشگاه علمی کاربردی سوانح طبیعی	۷۱۱۲	محمدصادق رهبری سلوط	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
۷۰۶۸	حامد سراجی	دانشگاه فنی و حرفه ای شهرکرد	۷۱۰۹	علی سلطانی	دانشگاه آزاداسلامی واحدپردیس
۷۰۹۰	امیرحسین عظیمی	دانشگاه فنی و حرفه ای شهیدرجائی کاشان	۷۱۱۳	سروش علی فرد	دانشگاه آزاداسلامی واحدپردیس
	شیرین گودرزی	محمدحسین کیوانداریان	۷۱۰۸	شیرین گودرزی	دانشگاه آزاداسلامی واحدتهران غرب
			۷۱۰۷		دانشگاه آزاداسلامی واحدنجف آباد
			۷۰۶۷		دانشگاه آزاداسلامی واحدپردیس
			۷۰۶۶		دانشگاه آزاداسلامی واحدتهران غرب
			۷۱۱۱		دانشگاه جامع علمی کاربردی جهاددانشگاهی کرج

اجرای ابنیه بتنی

<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: ۰۳-۸۸۰۵۸۰۶۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۷۵۴</p>	 <p>مستعین مشایح ایران شهر</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهاد کریمی رشت - گلزار، بین خ ۹۶ و ۹۸ روبروی دفتر هواپیمایی، پلاک ۱ تلفن: ۰۳۳۱۲۳۰۹۰ - ۰۱۳ - ۳۳۱۱۰۰۴۲ فاکس: ۰۱۳ - ۳۳۱۱۰۰۴۲</p>	 <p>خانه گستر گیل</p>
<p>مدیر عامل: آقای شهیر در ساره بندر عباس - بلوار امام خمینی، نیش خیابان اتوبوسرانی، ساختمان تارا، طبقه ۳، واحد ۳۲ تلفن: ۰۷۶-۳۳۶۶۵۰۹۸ فاکس: ۰۷۶-۳۳۶۶۵۰۹۸ موبایل: ۰۹۱۷۳۶۱۴۲۱۱ کدپستی: ۷۹۱۵۸۷۶۳۹۹</p>	 <p>عمران سازه کاشیگری</p>
<p>مدیر عامل: آقای فواد خیر تهران - شهرک قدس، خ ایران زمین، خ گلستان، نرسیده به مسجد النبی، شماره ۱۹ تلفن: ۰۲-۸۸۰۸۸۳۶۱ فاکس: ۸۸۰۹۴۵۹۳</p>	 <p>جنرال مکانیک</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ناظران تهران - بزرگراه همت، خ شیراز جنوبی، خ آقا علیخانی، خ گلستان، نیش بن بست ۱۲ امتری سوم، پلاک ۲ کدپستی: ۱۴۳۶۹۳۵۷۹۱ تلفکس: ۴۳۶۲۱۰۰۰</p>	 <p>آسفالت طوس</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهروز نوری خواجوی تهران - خ ویلا شمالی، روبروی بیمارستان میرزا کوچک خان، پلاک ۲۰۸، طبقه ۲ تلفن: ۰۹-۸۸۹۱۴۴۴۶ فاکس: ۸۸۹۱۴۰۱۴ ۸۸۹۱۱۴۱۱-۸۸۹۱۴۱۹۹</p>	 <p>بلند پایه</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا آخرتی تهران - خ بهشتی، خ سرفراز، کوچه یکم، پلاک ۱۶، واحد ۲، تلفن: ۸۸۱۷۷۴۳۲-۸۸۱۷۷۴۳۱-۸۸۱۷۷۴۳۰ فاکس: ۸۸۱۷۷۳۷۰</p>	 <p>زمین</p>
<p>مدیر عامل: آقای صبا شفیعی تهران - خ سهوردی شمالی، خ خرمنشهر، کوچه الهام، پلاک ۸ تلفکس: ۸۸۵۱۰۶۹۷-۸۸۵۱۰۶۹۷-۸۸۵۱۰۶۹۷ فاکس: ۸۸۵۱۰۶۹۰</p>	 <p>توسعه خدمات زیربنایی پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای مظاهر طهماسبی آمل - شهرک صنعتی امامزاده عبدالله، فازیک، لاله یک، کدپستی: ۴۶۱۶۱۵۹۷۳۳ تلفن: ۰۱۱-۴۴۲۰۳۲۹۱-۴۴۲۰۳۲۹۱ فاکس: ۰۱۱-۴۴۲۰۳۲۹۳ فاکس: E:rabtov74@yahoo.com</p>	 <p>راه بتن نوس (رایتوس)</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی جهانگیر تهران - میدان، ونک، ابتدای خیابان ملا صدرا، خ شاد، بعد از بن بست جویبار، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفکس: ۸۸۸۲۰۷۹-۸۸۷۹۷۰۶-۸۸۷۹۷۰۹</p>	 <p>پیمان ساخت</p>
<p>مدیر عامل: آقای خداکریم پورجعفر تهران - بزرگراه شهید گمنام، ابتدای جهان مهر، نیش کوچه بوعلی سینا، پلاک ۷ تلفن: ۸۸۹۸۱۰۷۰ فاکس: ۸۸۹۶۱۷۹۲</p>	 <p>جهان کوثر (سهامی خاص)</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا خورشاهیان تهران - خ خرمنشهر (آبادانا) کوچه فرهاد، پلاک ۴، طبقه ۳، واحد ۶ و ۷ تلفن: ۰۲-۸۸۵۳۰۳۲۰-۸۸۵۱۴۹۲۳-۸۸۵۱۴۹۲۴ فاکس: ۸۸۷۴۹۲۹۹ www.nasran.ir</p>	 <p>نسران NASRAN</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا پیرو دین تهران - میدان آرژانتین، بلوار آفریقا، بعد از بانک حکمت ایرانیان، شماره ۲۸ تلفن: ۰۲-۸۸۲۰۰۴۳۱-۸۸۲۰۰۴۳۱ فاکس: ۸۸۷۹۶۰۳۷</p>	 <p>ژیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای عباس وفاپی تهران - بلوار فردوس شرق، نیش وفا آذر، مجتمع آپریک سنتر جنوبی، طبقه ۳، واحد ۱۰۷ تلفن: ۰۴۳-۴۴۹۷۸۰۴۳-۴۴۹۷۸۰۴۳ فاکس: ۴۴۰۲۴۹۸۴ کدپستی: ۱۴۸۱۹۶۹۸۵۴</p>	 <p>کیهان ابنیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا ناصر معدلی تهران - میدان ونک، خ برزیل، بن بست نارنج، شماره ۲۳-۲۱ تلفن: ۸۸۷۹۶۴۶۲ فاکس: ۸۸۷۸۴۷۸۱</p>	 <p>پرلیت PERLITE CONSTRUCTION COMPANY</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر محمد امیر ابراهیمی تهران - فرمانیه، خ دکتر لواسانی غربی، جنب زمین تنیس شهید پازوکی، انتهای آبکوه ۵، پلاک ۱۵ تلفن: ۰۲۳۳۶۳۳۳۳-۲۲۲۹۲۲۱۲ فاکس: ۲۳۳۶۳۳۳۳</p>	 <p>تابلیه TAKHTEH TAKHTEH CONSTRUCTION Co.</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابوالحسنی آدرس: تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهداء، شماره ۱۷ تلفن: ۸۸۷۲۱۸۴۷ فاکس: ۸۸۷۱۵۸۳۳-۸۸۷۱۹۴۴۰</p>	 <p>ارسا ساختمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای عبد الرسول شیرزاده تهران - ولیعصر، روبروی خ بزرگمهر، شماره ۱۴۹۱، طبقه ۳ تلفن: ۰۶۶۴۶۶۲۸۱۴-۶۶۴۶۶۷۵۴-۶۶۴۶۶۷۵۴ فاکس: ۶۶۴۰۷۱۲۲</p>	 <p>عمران فلات</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: ۸۸۸۲۹۶۱۴-۸۸۸۳۰۳۸۴ فاکس: ۸۸۸۳۰۳۸۵</p>	 <p>ساختمانی لوزان</p>
<p>مدیر عامل: آقای سعید غلامی تهران - خ سید جمال الدین اسد آبادی، بالاتر از میدان کلانتری، خ پنجاهم، شماره ۳ تلفن: ۰۹-۸۸۰۶۳۸۹۱-۸۸۰۳۱۳۴۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۳۴۰</p>	 <p>توسعه سیلواها</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی ابراهیمی تهران - بزرگراه آفریقا، بالاتر از چهار راه جهان کودک، خ کیش، شماره ۵۷، کد پستی: ۱۵۱۸۸۳۴۸۱۵ تلفن: ۸۸۷۹۷۹۲۱-۸۸۷۶۲۵۱ فاکس: ۸۸۷۹۷۸۱۵</p>	 <p>پل و ساختمان الموت</p>

<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا قربانی</p> <p>اهواز - کیان پارس، بلوار شهید چمران، بین خ ۱۸ و ۱۹ غربی، ساختمان رامین، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفکس: ۳۳۹۱۲۹۲۱ و ۳۳۷۶۷۲۲-۳۳۳۷-۰۶۱- همراه: ۹۱۲۶۷۲۰۹۱۹-۰۹۱۲۶۷۲۰۹۱۹ omransazehjonob@yahoo.com</p>	 <p>عمران سازه جنوب</p>	<p>مدیر عامل: آقای صمد رودگرمی</p> <p>تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳ تلفن: ۳-۸۸۴۹۳۰۰۱-۸۸۴۹۳۰۰۴ فاکس: ۸۸۴۹۳۰۰۴</p>	 <p>PROJEH SAZ COMPANY</p>
<p>مدیر عامل: آقای اصغر ذکایی</p> <p>تهران - خیابان وزرا، بالاتراز خیابان ۳۷، نرسیده به گاندی، پلاک ۱۷۱، واحدهای ۴ و ۷ تلفن: ۷-۸۸۱۹۱۰۵۶-۴-۸۸۸۸۸۸۹۰ فاکس: ۸۸۸۸۶۴۵۴ science_technology_co@yahoo.com</p>	 <p>ندای علم و صنعت</p>	<p>مدیر عامل: مهندس محمد زاهد رحیم زاده</p> <p>سنندج - خ آبدیر، بالاتراز میدان کوهنورد، ابتدای خ صادق آباد، تلفکس: ۹-۸۸۹۸۲۷۷۸-۰۲۱-۳۳۵۶۴۱۱۱-۰۷۱-۳۳۵۶۲۰۰۴-۰۸۷-۳۳۵۶۲۰۰۴</p>	 <p>هیوآرد</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی رزمخواه</p> <p>آمل - بلوار مدرس، رویروی پمپ بنزین پهلوان زاده کدپستی: ۴۶۱۶۱۵۹۷۳۳-۴۶۱۶۱۵۹۷۳۳ تلفکس: ۰۱۱-۴۴۲۴۴۹۷۹</p>	 <p>هراز رود البرز</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: ۳۶۳۶۲۹۹۲-۰۷۱-۳۶۳۶۲۹۹۲ sangtashacc@yahoo.com</p>	 <p>ساختمانی سنگتاش</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن اسفندیار</p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، بعد از چهارراه سرسبز، نبش خ دمیرچی، شماره ۶۰۰، طبقه اول تلفن: ۷۷۲۰۹۵۰۰-۷۷۲۰۹۶۰۰ فاکس: ۷۷۴۹۳۷۷۱</p>	 <p>سرمد سازان ساتراپ</p>	<p>مدیر عامل: آقای نصرت الله خوانساری</p> <p>تهران - شیخ بهایی شمالی، کوچه امداد غربی، کوچه موسوی، پلاک ۱ کد پستی: ۱۹۹۳۷۵۳۱۶۵-۸۸۰۴۴۴۵ تلفن: ۸۸۰۴۴۳۴۹-۸۸۰۴۴۳۴۹ فاکس: info@novintruss.com</p>	 <p>نوین تراس</p>
<p>مدیر عامل: آقای ناصر پارباب</p> <p>جاده آبدلی، بعد از جاجرود، منطقه خرمدشت، بلوار اصلی، خ هفتم شرقی، پلاک ۵۸، کد پستی: ۱۶۵۱۱۷۵۴۳-۷۶۲۱۸۶۲۴ تلفن: ۷۶۲۱۸۶۲۴-۷۶۲۱۸۶۲۴ فاکس: ۸۸۵۱۶۶۹۷</p>	 <p>نیکان نیرو</p>	<p>مدیر عامل: آقای کاوه تاجیک</p> <p>تهران - وزرا، خ ۱۴، پلاک ۴ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۷۰۱۱۸۷-۸۸۱۰۴۹۰۵-۶-۰۸۱۰۴۹۰۵ فاکس: ۸۸۷۰۱۱۸۷</p>	 <p>تاجیک</p>
<p>مدیر عامل: آقای شایان ابی زاده</p> <p>تهران - خ جردن (نلسون ماندلا)، کوچه فرزاد غربی، پلاک ۳۱، واحد ۳ تلفن: ۸۸۱۹۷۵۰۹-۸۸۱۹۷۵۰۹ فاکس: ۸۸۱۹۷۵۰۵-۸۸۱۹۷۵۰۵ کدپستی: ۱۹۶۸۷۳۶۹۳۳</p>	 <p>بهسرا پایدار مانا</p>	<p>مدیر عامل: آقای ملک مراد غیاثوند</p> <p>همدان - بلوار بعثت، پلاک ۱۳۵ تلفن: ۳۸۲۴۰۶۰۰-۳۸۲۴۰۴۰۰-۳-۳۸۲۴۰۶۰۰ فاکس: ۰۸۱-۳۸۲۲۴۴۹۸</p>	 <p>جهاد نصر همدان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا کامزا</p> <p>تهران - بزرگراه کردستان (ضلع جنوب به شمال)، نبش خیابان حسین پور (خ ۳۳)، پلاک ۶۴ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۳۳۵۷۵۰-۸۸۳۳۵۷۵۰ فاکس: ۸۸۳۳۵۷۶۰</p>	 <p>تکنیک</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد علی حبیب آگهی</p> <p>تهران - خیابان سعادت آباد، پایین تر از میدان کاج، خیابان ۲۹ شرقی، پلاک ۲۳ تلفن: ۸۸۶۸۶۸۸۰-۸۸۶۸۶۸۸۰-۲-۸۸۶۸۶۷۶۰ تلفکس: info@omran-maroon.com</p>	 <p>عمران مارون</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید جمالی آشتیانی</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ فلامک شمالی، نبش خ درخشان، ساختمان آریو، طبقه ۶، واحد ۶ تلفن: ۸۸۳۷۵۰۲-۸۸۳۷۵۰۲ فاکس: ۸۸۳۷۵۰۰۲</p>	 <p>تهران تارک</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: ۱۹۹۵۷۶۴۹۵۱-۱۹۹۵۷۶۴۹۵۱ تلفن: ۸۸۰۴۵۵۵۲-۸۸۰۴۵۵۳۸-۴۲-۵۶-۶۰-۸۸۰۴۵۵۵۲ فاکس: ۸۸۰۴۵۵۵۲</p>	 <p>بهمبر</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر آقا جمال</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ملاصدرا، خ شاد، خ جویبار، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۷۶۷۴۱-۸۸۷۷۶۷۴۱-۳۳۷۴-۸۸۷۷۶۷۴۱ فاکس: ۸۸۷۹۶۲۷۱</p>	 <p>بهسرا</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی شیعه بیگی</p> <p>تهران: خیابان شریعتی، بلوار صبا، خ فاطمیه، کوی مهر ۷، پلاک ۳۹ تلفن: ۲۲۶۷۸۴۰۹-۲۲۶۹۲۰۹۰-۲۲۶۷۸۴۰۹ فاکس: ۲۲۶۷۸۴۰۹</p>	 <p>ناورود</p>
<p>مدیر عامل: آقای مصطفی نورآبی</p> <p>کرمانشاه - مسکن، انتهای بلوار گلها، صندوق پستی: ۱۸۵۳ تلفن: ۳۴۲۴۴۹۱۵-۳۴۲۴۴۹۱۱-۱۳-۰۸۳-۳۴۲۴۴۹۱۱ فاکس: ۳۴۲۴۴۹۱۵</p>	 <p>ایثار کرمانشاه</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی پیروی</p> <p>شیراز - خ قصر دشت، آسیاب قوامی، کوچه ۵۹ پلاک ۴۶۹ تلفکس: ۳۶۱۸۲۴۱-۳-۰۷۱-۳۶۱۸۲۴۱</p>	 <p>مهندسی سازان</p>
<p>مدیر عامل: آقای آرین زورچنگ</p> <p>تهران - خ مطهری، کوه نور، کوچه ۶، پلاک ۵، ساختمان آذرستان تلفن: ۸۷۹۶-۸۷۹۶ فاکس: ۸۸۵۲۹۳۴۵-۸۸۵۲۹۳۴۵ info@azarestan.com</p>	 <p>آذرستان</p>	<p>مدیر عامل: آقای فریبرز اسلامی خوزانی</p> <p>تهران - شهران، نبش خ جهاد، پلاک ۵۰ تلفن: ۴۴۳۳۳۳۲۰-۴۴۳۳۳۳۲۰ فاکس: ۴۴۳۳۳۳۲۰</p>	 <p>بلند طبقه</p>

<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی حسنی نژاد فراهانی</p> <p>تهران- میدان آرژانتین، خ وزرا، خ ۲۱، پلاک ۶، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۷۲۶۴۸۴-۸۸۷۰۷۹۲۴-۸۸۷۰۷۹۲۵-۸۸۷۰۷۹۲۵ فاکس: ۸۶۰۴۶۷۲۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای فریدون صلح دوست</p> <p>تجهیزات اندازه گیری و کنترل دقیق رطوبت در مواد (Hydronix)</p> <p>تهران- خ ولیعصر، خ بزرگمهر، پلاک ۴، طبقه ۲ و ۴ تلفن: ۶۶۴۰۶۶۸۸-۶۶۹۵۲۰۰۵ فاکس</p>
<p>مدیر عامل: آقای کریم اله خدایی</p> <p>تهران- خیابان بهار شمالی، خیابان ورزنده، پلاک ۵، طبقه سوم تلفن: ۸۸۳۱۳۱۷۲-۳-۸۸۸۴۳۹۲۸-۸۸۸۴۳۱۰۰ فاکس: ۸۸۸۳۴۳۷۴ www.kelvineng.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای عیسی مقصودلو</p> <p>تهران- خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، بن بست گل، ساختمان گل، پلاک ۴، ط همکف، واحد ۱ کدپستی: ۱۵۱۱۹۴۳۹۳۱ تلفکس: ۸۸۶۵۲۰۵۰-۳</p>
<p>مدیر عامل: خانم گیتی سیف الهی</p> <p>تهران- سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، کوی ابقری، پلاک ۱۸، طبقه ۷ جنوبی تلفن: ۲۴۸۰۱۳۱۷- تلفن: ۲۴۸۰۱۷۰۰۰ فاکس: ۲۲۱۳۵۰۸۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای ناصر یزد آبادی</p> <p>تهران- شیخ فضل اله نوری، بلوار مرزداران، بعد از ورودی شهرک آزمایش، ساختمان حکمت، بلوک امید، طبقه ۷، تلفن: ۸۶۰۱۲۳۲۸-۸۶۰۱۲۳۲۸-۸۶۰۱۲۳۲۸-۸۶۰۱۲۳۲۸ فاکس: ۸۶۰۱۲۳۳۳</p>
<p>معاون مدیر عامل: آقای مسرور وثوقی</p> <p>تهران- کوی نصر، خ ۱۲، خ نادری نیا، پلاک ۴، زنگ دوم تلفن: ۸۸۲۶۴۱۵۴-۸۸۲۸۷۷۳۱-۲ فاکس:</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد ابراهیم دادوند</p> <p>تهران- خ ولیعصر، خ توانیر، کوچه شاهین، پلاک ۲، شرکت ساختمانی کارگستر تلفن: ۸۸۲۰۶۶۵۶-۷ فاکس: ۸۸۷۷۶۵۰۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاه رخ درخشان</p> <p>تهران- خ ولیعصر، بالاتر از سه راه بهشتی، جنب پمپ بنزین، شماره ۲۲۱۶، طبقه ۴ تلفن: ۸۸۷۲۱۷۴۵-۸۸۹۵۷۲۱۱-۲ فاکس: ۸۸۱۰۵۵۵۹</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی درویش</p> <p>تهران- خ انقلاب، خ فخر رازی، پلاک ۱۸ کدپستی: ۱۳۱۴۸۴۴۷۱۱ تلفن: ۶۶۴۹۲۶۸۱-۴ فاکس: ۶۶۴۸۶۲۳۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای حبیب شکیبایی</p> <p>شیراز- چهار راه ریشمک، ساختمان بهنام، کد پستی: ۷۱۵۶۱۴۴۷۷ تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵ فاکس: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای بهزاد سیفی</p> <p>تهران- خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۱ تلفن: ۸۸۹۸۰۴۱۱-۸ فاکس: ۸۸۹۸۰۴۱۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی اکبر گل سرخی</p> <p>تهران- خ انقلاب، میدان فردوسی، خ پارس، کوچه جهانگیر، پلاک ۱۱ تلفن: ۶۶۷۵۶۳۲۴-۶۶۷۲۲۹۴۳-۶۶۷۰۵۷۳۴ فاکس:</p>	<p>مدیر عامل: آقای مسیح اله فراهانی</p> <p>تهران- خ ۱۷ شهریور، خ آیت اله سعیدی، خ صفری، پلاک ۶۷، زنگ ۱ تلفن: ۳۳۰۳۳۷۰۴-۳۳۰۳۳۷۰۴ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای فریبرز عبدالمالکی</p> <p>تهران- خ ولیعصر، خ فرشته، خ بوسنی هرزگوین، خ آقابزرگی به طرف شمال، نبش گلغام، پلاک ۳۸ تلفن: ۲۲۶۱۲۲۳۵-۷ فاکس: ۲۲۶۰۸۴۳۰ www.makadamco.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی معایر</p> <p>شیراز- بلوار پاسداران، روبروی حسینیه ثارالله، خ شهید محلاتی تلفن: ۰۷۱-۳۸۴۳۴۷۱۲-۳۸۴۳۴۷۰۱-۳ فاکس: ۳۸۴۳۴۷۰۱-۳ info@sopg.ir</p>
<p>مدیر عامل: آقای نصرالدین کریمی</p> <p>تهران- بلوار آفریقا، بعد از پل میرداماد، کوچه دامن افشار، پلاک ۲۹، کدپستی: ۱۹۶۹۷۷۵۴۱ تلفن: ۸۶۰۸۴۰۹۲-۸۶۰۸۲۲۱۷ فاکس: info@ramanco.ir ۸۶۰۸۳۰۲۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد ولایتی</p> <p>تهران- خ پاسداران شمالی، تقاطع فرمانیه، نبش بن بست ترنج، پلاک ۵۱۷ طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۲۲۸۱۶۴۶۰-۲ فاکس: ۲۲۸۱۶۴۵۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای بابک ملکی</p> <p>تهران- خ دکتر بهشتی، بعد از سهروردی، خ کاوسی فر، کوچه باربد، پلاک ۲۲، طبقه همکف تلفن: ۸۸۵۱۶۳۴۲-۳ فاکس: ۸۸۷۵۰۸۴۸</p>	<p>مدیر عامل: آقای امیر فرزانه</p> <p>تهران- شهرک غرب، بلوار ایوانک شرقی، خیابان زرافشان شمالی، کوچه یکم، پلاک ۴ تلفن: ۸۸۵۶۲۵۳۵-۳ فاکس: ۸۸۷۰۷۶۸۵۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا حقیقی</p> <p>تهران- خ ولیعصر، خ بزرگمهر، نبش فریمان، شماره ۵۲ تلفن: ۶۶۴۱۹۰۳۵-۶۶۴۰۲۸۲۴-۶۶۴۰۲۸۲۴ فاکس:</p>	<p>مدیر عامل: آقای جواد هادی پور</p> <p>تهران- خ شیخ بهایی شمالی، بعد از میدان پیروان، کوچه ۲۱ پلاک ۲۶ تلفن: ۸۸۶۰۱۷۹۷-۳-۸۸۲۱۱۶۵۱ فاکس:</p>

<p>مدیر عامل: آقای حسین باقرزاده زنجان-خ خرمشهر، روبروی اداره میراث فرهنگی، ساختمان رضایی، پلاک ۳۴۰، واحد ۲۰۴ کدپستی: ۴۵۱۸۵۴۱۳۴۷-۴۵۱۸۵۴۱۳۴۷ تلفن: ۲۲۶۳۰۹۲-۲۲۶۳۰۹۲ فاکس: ۳۳۷۴۱۱۳۲-۰۲۴</p>	 ساختمانی معتبر <p>مدیر عامل: آقای فرشید ابوالفتحی تهران-مرزداران، بلوار آریا فر، چهار راه جانبازان، پلاک ۳۸ تلفن: ۹-۴۴۲۳۸۲۶۷-۴۴۲۳۸۲۶۷ فاکس: ۴۴۲۱۴۱۶۱-۴۴۲۱۴۱۶۱ کدپستی: ۱۴۶۴۶۸۳۱۴۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن طهرانی تهران-خ شریعی، تقاطع دولت (کلاهدوز)، پلاک ۱۵۶۴، ساختمان فرهنگ، طبقه ۷، واحد ۲۰ تلفن: ۱-۲۲۶۳۰۹۰-۲۲۶۳۰۹۰ فاکس: ۲۲۶۳۰۹۲ www.maharshaloodeh.com</p>	 شرکت ساختمانی کلاهدوز <p>مدیر عامل: آقای علی اکبر چهار محالی تهران- خیابان شهید مطهری، خیابان قائم مقام فراهانی شمالی، کوچه چهارم، پلاک ۱۴، طبقه دوم وسوم تلفن: ۸-۸۸۵۳۸۵۵۶-۸۸۵۳۸۵۵۶ فاکس: ۸۸۵۳۸۵۶۳-۸۸۵۳۸۵۶۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید رضا موسوی تهران-خ ولیعصر، نرسیده به میدان تجریش، خ قلمستان، کوچه ناصری، پلاک ۲۲، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۷۳۶۴۱۷-۲۲۷۳۶۴۱۷ فاکس: ۱۹۶۱۹۳۴۴۱۱-۲۲۷۳۶۴۱۷ کدپستی: ۲۲۷۳۶۴۱۱-۱۹۶۱۹۳۴۴۱۱ E-mail: info@mehrdveloper.ir</p>	 جهش ساز <p>مدیر عامل: آقای رضا مقدسی تهران-خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، ط ۴، واحد ۱۳ تلفن: ۶۶۰۴۸۲۸۷-۶۶۰۴۸۲۸۷ فاکس: ۶۶۰۰۷۸۹۷-۶۶۰۰۷۸۹۷</p>
<p>مدیر عامل: آقای ناصر بیشمار یزد، بلوار امیر کبیر، طبقه فوقانی سایپا، پلاک ۱۳، کدپستی ۸۹۱۶۷۴۸۹۴-۸۹۱۶۷۴۸۹۴ تلفن: ۰۳۵-۳۸۲۰۱۸۱۰-۳۸۲۰۱۸۱۰ فاکس: ۳۸۲۱۴۰۴۶-۳۸۲۱۴۰۴۶ shargsazehco@yahoo.com</p>	 سازدهای نوین ارمه دک <p>مدیر عامل: آقای علیرضا عسگری تهران-خ شریعی، بالاتر از پل صدر، بن بست اخوان، پلاک ۲۳ تلفن: ۲۲۲۳۴۹۹۳-۲۲۲۳۴۹۹۳-۲۲۲۳۴۹۹۳ فاکس: ۲۲۶۸۸۳۶۰-۲۲۶۸۸۳۶۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای مسعود بهرامی اصفهان-چهارباغ بالا، مجتمع پارسیان، شماره ۶۰۵، کدپستی: ۳۱۶۲۴۷۲۵۳-۳۱۶۲۴۷۲۵۳ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۶۹۲۹۶-۳۶۲۶۹۲۹۶ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۵۳۱۳۹-۳۶۲۵۳۱۳۹ E-mail: info@banasazan.com</p>	 ایمن سازان عرش <p>مدیر عامل: آقای محمد تابش اصفهان-خ بزرگمهر، خ هشت بهشت، چهارراه حمزه، پلاک ۲۳۹ تلفن: ۰۹۱۳۱۱۵۴۱۵۷-۳۱۶۲۶۹۵۵۰-۳۱۶۲۶۹۵۵۰ فاکس: ۳۱۶۲۶۷۶۰۳۵-۳۱۶۲۶۷۶۰۳۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای اشکان ناظمی تهران-خ ملاصدرا، خیابان گلدشت، خ عرفی شیرازی، پلاک ۲۶، تلفن: ۸۸۰۳۴۶۶۰-۸۸۰۳۴۶۶۰-۸۸۰۳۴۶۶۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۰۲۵-۸۸۰۳۱۰۲۵ E-mail: info@henza-co.com</p>	 نصیر عمران آریا <p>مدیر عامل: آقای عباس سنخنگو اصفهان-خ امام خمینی (ره)، خ بسیج، کدپستی: ۸۱۸۹۱۱۴۴۷۸-۸۱۸۹۱۱۴۴۷۸ تلفن: ۰۳۱-۳۳۲۴۶۶۵۰-۳۳۲۴۶۶۵۰ فاکس: ۰۳۱-۳۳۲۴۶۶۵۰-۳۳۲۴۶۶۵۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای بیژن سرانجام تهران-خ استاد مطهری، شماره ۱۹۳ صندوق پستی ۵۷۱۱-۱۴۱۵۵-۵۷۱۱ تلفن: ۸۸۷۴۰۱۴۲-۸۸۷۴۰۱۴۲-۸۸۷۴۰۱۴۲ فاکس: ۸۸۷۵۵۱۲۸-۸۸۷۵۵۱۲۸-۸۸۷۵۵۱۲۸ info@iidrcc.com-mailto:info@iidrcc.com</p>	 تفتان رهساز پارس <p>مدیر عامل: آقای سید علی حسن نژادنامقی مشهد- بلوار وکیل آباد، بلوار کوثر، کوثر، پلاک ۱۰۳ تلفن: ۰۹۱۵۳۱۷۶۲۳۸-۳۷۶۳۴۴۲۳-۳۷۶۳۴۴۲۳ فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۳۴۴۲۴-۳۷۶۳۴۴۲۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای عباس دهنی تهران- سعادت آباد، بلوار سرو غربی، پلاک ۱۲۳، واحد ۱، ک-پ: ۱۹۹۸۱۳۵۵۱۱-۱۹۹۸۱۳۵۵۱۱ تلفن: ۲۲۰۸۰۷۳۹-۲۲۰۸۰۷۳۹-۲۲۰۸۰۷۳۹ فاکس: ۲۲۰۸۰۷۳۹-۲۲۰۸۰۷۳۹ Info@gowharrud.com</p>	 سازه مساحی <p>مدیر عامل: آقای محمود رضا آسیابان شیراز-خ قدوسی غربی، جنب هتل سریر، ساختمان خلد برین ۲، طبقه دوم، واحد ۲ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۵۹-۳۶۲۸۵۰۵۹ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۶۱-۳۶۲۸۵۰۶۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای اصغر ژاله پور تهران-خ ونک، نیش بن بس خواجوی کرمانی، پلاک ۱۵۶، طبقه ۵ شرقی کد پستی: ۱۹۹۱۸۱۶۸۸۳-۱۹۹۱۸۱۶۸۸۳ تلفن: ۸۸۶۰۰۳۳۹-۸۸۶۰۰۳۳۹ فاکس: ۸۸۶۱۱۱۸۹-۸۸۶۱۱۱۸۹ armehdal@yahoo.com</p>	 سوزن دره مشهد <p>مدیر عامل: آقای مهدی محبتی مشهد- بلوار سجاد، چهارراه خیام، جنب بانک کشاورزی، ساختمان تجاری، پلاک ۱۲، طبقه چهارم تلفن: ۰۵۱-۳۷۷۶۳۴۶۱۶-۳۷۷۶۳۴۶۱۶ فاکس: ۰۵۱-۳۷۷۶۳۴۶۱۶-۳۷۷۶۳۴۶۱۶ همراه: ۰۹۱۵۳۱۱۷۲۵۸-۰۹۱۵۳۱۱۷۲۵۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد شیخ زین الدین تهران-خ ولیعصر، خ خیابان شهید عباسپور، پلاک ۱۶ تلفن: ۸۸۷۷۶۳۴۷-۸۸۷۷۰۷۷۷-۸۸۸۸۱۳۶۳-۴-۴ فاکس: ۸۸۷۷۴۱۶۰-۸۸۷۷۶۶۰۱-۸۸۷۷۶۶۰۱</p>	 شرکت آ. س. پ <p>مدیر عامل: آقای سید یوسف اسمعیلی رشت-خ معلم، نرسیده به چهارراه علی آباد، ساختمان بلورین، طبقه ۲ تلفن: ۰۱۳-۳۳۵۰۴۰۸۷-۳۳۵۰۴۰۸۷-۸-۸، ۳۳۵۰۹۱۳-۳۳۵۰۹۱۳ فاکس: ۰۱۳-۳۳۵۰۹۱۳-۳۳۵۰۹۱۳ تهران: ۴۴۲۶۳۶۰۵-۴۴۲۶۳۶۰۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای اسداله احمدی تهران-سعادت آباد، بلوار شهرداری، بالاتر از خیابان سرو، خیابان شهید حسینی، پلاک ۶۶ تلفن: ۲۲۱۴۱۷۹۵-۲۲۱۴۱۷۹۵ فاکس: ۲۲۱۴۱۷۹۰-۲۲۱۴۱۷۹۰</p>	 بن و ماشین قدس رضوی <p>مدیر عامل: آقای عباس شیر محمدی مشهد- کوی دکتر، نبش ابن سینا، پلاک ۱۴، پلاک ۱۶۰ ص پ: ۴۱۵۹-۹۱۳۷ تلفن: ۴-۳۸۴۳۷۱۷۲-۳۸۴۳۷۱۷۲-۰۵۱-۳۸۴۳۷۱۷۵-۳۸۴۳۷۱۷۵ فاکس: ۰۵۱-۳۸۴۳۷۱۷۵-۳۸۴۳۷۱۷۵</p>

<p>مدیرعامل: آقای هانی هوشیاری پور تهران - شهرک غرب، خ زرافشان شمالی، کوچه بنفشه، پلاک ۱۱، طبقه ۴، واحد ۸ تلفکس: ۸۸۰۸۹۴۰۵ - ۸۸۵۶۹۶۳۱ WWW.MTDGroup.ir</p> <p>گروه توسعه فناوری های نوین MTDGroup</p>	<p>شرکت ساختمانی پل بند</p> <p>مدیرعامل: آقای مسعود حقیقت سمنان - خ امام، پلاک ۴۸ تلفن: ۰۲۳-۳۳۳۴۴۹۵۰ فاکس: ۰۲۳-۳۳۳۲۱۲۶۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای برات پارساپور کلور تهران - سعادت آباد، خ شهید محمد مهدی فرحزادی، سرو غربی، پلاک ۱۱۴، طبقه ۴، واحد ۱۲ تلفن: ۰۲۲۳۸۷۴۷۰-۱ فاکس: ۰۲۲۳۸۷۴۷۰ www.barmansazeh.co.ir</p> <p>بازمان سازه</p>	<p>مدیرعامل: آقای مرتضی اسکندری همدان - آرامگاه بوعلی، پشت شهرداری مرکزی، ساختمان فنی مهندسی آبادگران، طبقه اول، واحد ۲ تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۷۴۲۷۲ فاکس: ۰۸۱-۳۸۲۷۴۲۷۲</p> <p>ساختمانی تاسیساتی بعدساز</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالرضا فرید نائینی تهران - خ میرزای شیرازی، کوچه ۱۸، شماره ۳۰ کدپستی: ۱۵۹۶۶۵۵۱۳ تلفن: ۸۸۸۸۹۲۵۵ - ۸۸۸۸۹۵۰۵ فاکس: ۸۸۸۰۵۳۹۵</p> <p>شرکت ساختمانی دیله</p>	<p>مدیرعامل: آقای خسرو میرابیان تهران - ملاصدرا، پلاک ۱۰۹، واحد ۷۰۴ تلفن: ۸۸۰۵۳۳۵۷-۲ فاکس: ۸۸۰۵۳۳۵۷-۱ دفرهمدان - تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۵۰۰۰۰ فاکس: ۰۸۱-۳۸۲۶۰۰۰۰</p> <p>شرکت ساختمانی بالیز</p>
<p>مدیرعامل: آقای شهرام مولایی خرم آباد - خ انقلاب، خ ستارخان، جنب کوچه شهید بیرانوند، پلاک ۹۲، کدپستی: ۶۸۱۳۸۹۶۹۸۹ تلفن: ۰۶۶-۳۳۲۴۳۸۲۲ فاکس: ۰۶۶-۳۳۲۴۳۸۲۲</p> <p>راه گستر ولاش</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرخ طایفی تهران - خ ملاصدرا، خ شیراز شمالی، خ حکیم اعظم، پلاک ۲۷ تلفن: ۸۸۶۰۴۴۹۹-۹ فاکس: ۸۸۶۰۴۴۹۹-۸</p> <p>سایبر صنعت</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمشید آقاجری اهواز - زیتون کارمندی، خ زیتون، شماره ۹، کدپستی: ۶۱۶۳۸۴۳۸۸۱ تلفن: ۰۶۱۳۴۴۳۰۱۴۵ - ۰۶۱۳۴۴۳۲۲۵۴ فاکس: ۰۶۱۳۴۴۳۳۵۸</p> <p>مارون بنا</p>	<p>مدیرعامل: آقای بوغوس پیرومیان تهران - خ ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۴۲ تلفن: ۸۸۸۲۷۴۲۹-۸۸۸۲۸۳۸۵ فاکس: ۸۸۸۴۲۳۵۲</p> <p>اسپیلت شرکت ساختمانی و تاسیساتی</p>
<p>مدیرعامل: آقای یداله مدنی تهران، خیابان پاسداران، نرسیده به میدان نوبنیاد، کوهستان یکم، پلاک ۴، طبقه ۵، واحد ۵۰۳ تلفن: ۲۲۷۶۷۸۷۱ - ۲۲۷۶۷۷۶۴ فاکس: ۲۲۵۸۲۱۸۴ info@agourchin.com</p> <p>گروه مهندسی آگورچین</p>	<p>مدیرعامل: آقای رسول معین اصفهان - خ امام خمینی، خ بسیج، کدپستی: ۸۱۸۹۱۱۴۴۷۸ تلفن: ۰۳۱-۳۳۲۴۶۵۷۰ فاکس: ۰۳۱-۳۳۲۴۶۵۷۰</p> <p>شرکت فراز راه معین</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم خرسند شیراز، ایمان شمالی، کوچه ۲۴، صندوق پستی: ۷۴۴-۷۱۹۵۵ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۴۳۹ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲ همراه: ۰۹۱۷۷۰۹۰۳۸۷ www.tn.co.ir</p> <p>توسعه نما</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی عباسی تهران - سعادت آباد، میدان کاج، خ یکم، خ شبنم، کوچه شاهد، پلاک ۳ تلفن: ۲۲۰۷۷۶۶۰-۱ فاکس: ۲۲۰۷۷۶۴۴ info@peyab.org</p> <p>پیاب سازه گستر</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین اسماعیلی فر اهواز - بلوار گلستان، پیچ گلستان، نبش خ وحید، ساختمان نصر میثاق، طبقه سوم، کدپستی: ۶۱۳۴۸۱۴۶۳۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۲۱۴۱۵۸ فاکس: ۰۶۱-۳۳۲۱۴۱۵۸</p> <p>متراسامان</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید محمد سید علی تبریز - خ فارابی جنوبی (چایکنار) جنب زیرگذر آبرسان، ساختمان عرش، طبقه پنجم، واحد A تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۵۷۱۰۱ فاکس: ۰۴۱-۳۳۳۵۷۱۰۲</p> <p>خانه گستر آذر</p>
<p>مدیرعامل: آقای امید علیجانی تهران - خیابان عطار، پلاک ۱۰، طبقه ۵ تلفن: ۸۶۰۸۴۴۶۱ فاکس: ۸۶۰۸۳۱۵۷ www.moallemcons.com</p> <p>شرکت ساختمانی علم</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی کشاورز تهران - خ شریعتی، خ ملک، نبش کوچه وزوانی، پلاک ۱۳، طبقه ۹ تلفن: ۸۶۰۲۱۶۶۲ فاکس: ۸۶۰۲۱۴۴ کدپستی: ۱۵۵۹۶۳۸۱۱۱ denacivilco@yahoo.com</p> <p>اقتصاد گستر دنا</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم خادم احمدآبادی تهران - خ شهید مطهری، خ میرعماد، کوچه نهم، پلاک ۱۶، ساختمان وزان، کدپستی: ۱۵۸۷۷۱۴۳۱۱ تلفن: ۸۸۵۳۴۵۷۰-۵ vazanco@gmail.com</p> <p>وزان</p>	<p>مدیرعامل: آقای احسان انصاری شیراز - بلوار پاسداران - جنب درمانگاه محمد رسول الله، ساختمان امین، کد پستی: ۷۱۸۵۷۷۱۴۶۶ تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۳۲۲۰ فاکس: ۰۷۱-۳۸۳۳۳۲۲۰</p> <p>موسسه عمران</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن علیزاده خرم آباد، خ انقلاب، خ معرفت، پلاک ۲۶ تلفن: ۰۶۶-۳۳۲۳۴۳۹۹ همراه: ۰۹۱۶۱۶۱۲۸۷۶ تلفکس: ۰۹۱۶۳۶۷۹۲۱۳</p> <p>تحلیل سازه پرسوناش</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید احسان آستانه داری تهران - خ گاندی، خ یکم، پلاک ۱۱، طبقه اول، واحد یک، کدپستی: ۱۵۱۷۶۱۵۸۱۱ تلفن: ۰۳۵-۳۸۲۶۷۶۹۰-۱ فاکس: ۰۳۵-۳۸۲۶۷۶۹۰-۱ تلفن: ۰۳۵-۸۸۱۹۶۰۴۶ فاکس: ۰۳۵-۸۸۱۹۶۰۴۶</p> <p>ساز سازه</p>

<p>مدیرعامل: آقای مهدی کریمی</p> <p>تهران - سیدخندان، اول سه‌رودی شمالی، خ حاج حسینی، پلاک ۴۳، واحد ۳، کدپستی: ۱۵۵۵۷۳۶۸۵۴ تلفن: ۸۸۵۳۴۵۴۰ فاکس: ۸۸۵۳۴۵۴۱</p> <p>www.arshinkooh.ir</p>	 <p>آرشین کوه</p>	<p>مدیرعامل: آقای میثم کریمی امشی</p> <p>رشت - بلوار معلم، نرسیده به چهار راه علی آباد، ساختمان اهورا، طبقه ۳، تلفکس: ۰۱۳-۳۳۵۵۰۹۷۷-۳۳۵۳۱۲۶۷ کدپستی: Septaman1980@gmail.com ۴۱۵۵۶۳۶۳۹۷</p>	 <p>پی سازان وارنا</p>
<p>مدیرعامل: آقای کریم گنجی</p> <p>تهران - سید خندان، خ خواجه عبد اله انصاری، تیسفون، خ مدائن، پلاک ۶۷، تلفن: ۲۲۸۹۱۶۶۶-۲۲۸۴۲۱۹۰ فاکس: ۲۲۸۹۱۹۴۸</p>	 <p>موسسه حرا</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا کاظمی</p> <p>شیراز - خ ارم، خ نارون، کوچه نارون یک، پلاک ۱۳، شماره ۱۳ کدپستی: www.masirgostar.ir ۷۱۴۳۷۱۴۳۳۷ تلفکس: ۰۷۱-۳۲۲۶۰۴۲۶-۳۲۲۹۸۳۲۱</p>	 <p>شرکت مسیر گستر جنوب مسیر گستر جنوب</p>
<p>مدیرعامل: آقای شایان زمانی</p> <p>کرج - خ درختی، روبروی میدان عطار، پلاک ۲۶۹، طبقه ۳، واحد ۹ کدپستی: ۳۱۳۷۷۳۳۴۲ تلفکس: ۰۲۶-۳۳۵۳۱۰۹۷ فاکس: ۴۴۴۹۵۸۹۶</p> <p>تهران: ۴۴۶۲۲۷۸۱-۴۴۶۲۷۱۵۳ فاکس: ۴۴۴۹۵۸۹۶</p> <p>info@polsazehiran.ir</p>	 <p>پل سازه ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای عباس اکبری</p> <p>تهران - خ آزادی، ابتدای بزرگراه یادگار امام به طرف شمال، خ شهید تیموری شرقی، نبش کوچه آرام، پلاک ۱ تلفن: ۶۶۰۲۸۹۳۸-۶۶۰۶۵۳۹۳-۶۶۰۰۴۳۹-۶۶۰۰۱۰۴ فاکس: ۶۶۰۲۸۹۳۸</p>	 <p>گروه تخصصی شهیدرجانی</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر حسین هشترودی</p> <p>زنجان - خ امام، کوچه معینی، پلاک ۱/۲، کدپستی ۴۵۱۷۷۷۴۳۴۹ تلفن: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳ فاکس: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳</p> <p>تلفن تهران: ۸۸۳۳۵۱۵۴-۸۸۳۳۵۱۵۳ فاکس: ۸۸۳۳۵۱۵۴</p> <p>zanganpersia@gmail.com</p>	 <p>زنگان پرشیا</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد علی چهکندی</p> <p>زاهدان - خ امام خمینی غربی، امام خمینی ۶۰، کدپستی: ۹۸۱۸۱۴۹۹۷ تلفن: ۰۵۴-۳۳۵۰۳۷۶۱-۳۳۵۱۷۹۷۶ و ۳۳۵۱۸۰۷۹ فاکس: ۰۵۴-۳۳۵۰۳۷۶۱</p>	 <p>ساختمانی و راهسازی مکران</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن شهادی فر</p> <p>تهران - خ شریعتی، خ ظفر، خ آقازاده فرد، خ یازدهم، پلاک ۴۰، واحد ۷ تلفن: ۲۲۲۵۰۷۵-۷۵۹۱۸-۲۶۰۵۶۹۱ فاکس: ۲۲۲۵۰۷۵</p> <p>www.cobixiran.com</p>	 <p>خانه سازی پارس مان سازه</p>	<p>مدیرعامل: آقای شهرام حاجی زاده</p> <p>تهران - خ آزادی، خ بهبودی، خ نیایش غربی، پلاک ۳۷ تلفن: ۶۶۹۰۴۶۷۲-۶۶۹۰۴۶۸۹ فاکس: ۶۶۹۰۸۶۳۶</p> <p>novinsazaflak@gmail.com</p>	 <p>نوین سازان افلاک</p>
<p>مدیرعامل: آقای کامران کریمی مرزآله</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بالاتر از جهان کودک، پلاک ۸۸ (برج نگین) ط ۶، واحد ۶۰۳ تلفن: ۸۸۷۹۷۳۳۷-۸۸۷۹۳۹۶ فاکس: ۸۸۷۹۳۹۶</p> <p>www.payestsazehco@yahoo.com</p>	 <p>پایست سازه</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمود حقیقی</p> <p>تهران - شهرک قدس، بلوار دادمان، خ گلها، گلهای ۱، پلاک ۸، واحد ۳ تلفن: ۸۸۰۹۸۲۱۰-۸۸۵۷۷۲۳۹-۰۲۶-۹۲۱۰۸۴۶۲ فاکس: ۸۸۰۹۸۲۱۰</p> <p>zarrinkooh.co@gmail.com ۸۹۷۷۹۷۰۰</p>	 <p>زرین کوه</p>
<p>مدیرعامل: آقای هادی درویشی</p> <p>تهران - ملاصدرا، خ شیراز جنوبی، برزیل غربی، پلاک ۱۳۴، واحدهای ۳ و ۶، کدپستی: ۱۴۳۵۸۱۴۹۶۶ تلفکس: ۸۸۰۶۱۸۴۲ تلفن: ۸۸۶۲۲۱۴۵-۸۸۶۲۲۱۳۴</p> <p>www.isarsabalan.com ۸۸۰۶۱۷۵۸-۸۸۶۲۲۱۳۴</p>	 <p>شرکت توسعه و عمران ایران سابلان (مجموعه پارس)</p>	<p>مدیرعامل: آقای ایرج گلابتونچی</p> <p>تهران - سعادت آباد، جنوب شرق میدان فرهنگ، کوی پیوندیکم، کوچه ۱ آناهیتا، کوهسار غربی، پلاک ۱، طبقه ۲، کدپستی: ۱۹۹۷۵۵۳۴۶ تلفن: ۲۲۰۶۳۸۱۴-۲۲۰۶۳۸۸۷-۲۲۰۶۳۹۶۷ فاکس: ۲۲۰۶۳۸۵۸</p>	 <p>استراتوس</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمید شمسی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از میدان ونک، خ شریقی، پلاک ۴۲، برج خشایار، واحد ۲، کد پستی: ۱۹۶۹۹۴۳۶۶۸ تلفن: ۷-۸۸۷۹۶۱۵۶ فاکس: ۸۸۷۹۲۴۵۱</p>	 <p>شکhal ساز ایرانیان</p>	<p>مدیرعامل: آقای عباس ابهری</p> <p>تهران - بزرگراه آیت الله صدر، دیباجی جنوبی، کوچه شهید بختیاری، پلاک ۲۱ و ۲۱۵۵۳۵۴۴-۲۱۵۵۷۶۱۷ تلفکس: ۲۱۵۵۷۶۱۷</p> <p>info@teksaco.com</p>	 <p>گرانپایه سازان</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 تلفن: ۸۸۰۴۶۳۳۶ فاکس: ۸۸۰۳۶۰۱۵</p>	 <p>کولهنام</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید غلامعباس جمشیدی</p> <p>تهران - مرزداران، خیابان ناهید، خیابان وحدتی، پلاک ۲۴، کدپستی: ۱۴۶۱۷۹۳۱۹۱ تلفکس: ۴۴۲۱۱۹۹۷</p>	 <p>شرکت مهندسی گرانسا پارس گرانسا پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین جمشیدی فرد</p> <p>خرم آباد - جاده بیرانشهر، بالاتر از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کمالوند، جنب اداره راه، کدپستی: ۸۱۵۱۳۹۴۳۲ تلفکس: ۰۶۶-۳۳۱۲۰۵۹۴</p> <p>همراه: ۰۹۱۶۹۷۵۹۰۳۹-۰۹۱۶۹۷۵۹۰۳۹</p> <p>afllakbeton@chmail.ir</p>	 <p>افلاک بتن ایشار</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر متحدین</p> <p>تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، خیابان علی اکبر (۱۲)، پلاک ۳۷، طبقه دوم، واحد ۴، کدپستی: ۱۹۹۸۱۵۱۵۷ تلفن: ۲۲۱۴۹۲۵۹، ۲۲۱۴۹۲۵۹، ۲۲۱۴۹۲۵۹</p> <p>www.a.jandazar.com</p>	 <p>شرکت ساختن آند</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالرضا غربا</p> <p>سیرجان - شهرک صنعتی شماره ۱، نرسیده به پل هوایی، کارگاه مرکزی شرکت بهبر behborco@yahoo.com تلفکس: ۰۹۱۳۱۴۵۱۲۳۳ همراه: ۰۳۴۵-۴۲۲۵۹۲۷</p>	 <p>شرکت بهبر</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین رضازاده</p> <p>قائم شهر - خ ساری، یاس ۶۷، کوی آزادگان کدپستی: ۴۷۶۳۹۹۹۱۹ تلفن: ۰۱۱-۴۲۰۴۰۲۰۸ فاکس: ۰۱۱-۴۲۰۴۸۷۶۴</p> <p>www.sabrah.ir</p>	 <p>شرکت سابلان پارس سابراه پی طبرستان</p>

<p>مدیر عامل: آقای ادوارد ادی چهره گشا تهران - خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه یکم، پلاک ۵، کدپستی: ۱۵۸۷۹۳۷۵۱۱ تلفن: ۸۸۷۴۸۴۱۵</p>	 ساز آب کیان پاد تهران - میدان ونک، خ شهید عباسپور (توانیر) کوچه هومان، پلاک ۲، طبقه ۳ تلفکس: ۷۴-۸۸۷۸۶۶۹
<p>رئیس هیات مدیره: آقای ادوارد ادی چهره گشا تهران - خ مطهری، بعد از چهارراه سهروردی، شماره ۳۱، کدپستی: ۱۵۶۷۷۱۷۷۷۷ تلفکس: ۸۸۷۵۰۹۴۱-۸۸۷۱۹۲۳۰</p>	 فرزاز عمران تدبیر تهران - اتوبان ستاری جنوب، پیامبر غربی، خ یکم، کوچه انصاری، پلاک ۸۸، واحد ۴ تلفن: ۴۴۹۶۳۴۵۴-۴۴۹۶۳۴۶۴ فاکس: ۴۴۹۶۳۱۴۲
<p>مدیر عامل: آقای رسول صالحی شیراز - میدان قصرالدشت - ایمن شمالی، جنب بانک ملت، طبقه دوم، کدپستی: ۰۷۱۸۷۸۱۶۳۷۶ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۱۶۵۲۲ peshrorss@yahoo.com</p>	 شرکت شلکا تهران - بلوار مرزداران، خ ابراهیمی، الوند ۱۶، نامدار ۱۳، نیش یادگار امام، پلاک ۹۷، ط ۱، واحد ۶ www.shelkaco.com تلفن: ۹-۴۴۲۵۷۴۹۸ تلفکس: ۴۴۲۲۶۰۲۰
<p>مدیر عامل: آقای سید محمد رضوی فلاحیه اهواز - کیانپارس، خ ۷ شرقی - پلاک ۲۴ تلفن: ۳۳۹۲۲۰۵۳-۳۳۹۲۲۳۴۴-۰۶۱-۳۳۹۲۲۳۴۴ تلفکس: ۳۳۹۲۲۳۴۵ Emailpd.centraloffice@gmail.com</p>	 موسسه مژدی رحاب مشهد - بلوار سجاد - خیابان میلاد، نبش میلاد ۲، پروژه خط ۲ قطار شهری مشهد - پلاک ۷۲ تلفن ۳۷۰۰۴۰۰-۳۷۰۰۵۱-۳۳۷۳۱ کدپستی ۹۱۸۷۷
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا محمدی تهران - خیابان ستارخان، بین چهارراه اسدی و خسرو، پلاک ۶۲۱، طبقه دوم تلفن: ۵۶۴۲۷۳۲۲-۰۹۱۲۵۷۵۶۵۳۷ فاکس: ۰۹۱۲۵۷۵۶۵۳۷</p>	 ایستای بنای راسخ تهران - خ آزادی، بلوار شهیدان، مجتمع زیتون، بلوک A، ط ۱۳، واحد ۴ کدپستی: ۸۹۷۷۶۳۷۶-۱۳۴۳۴۴۴۴۴۴۴ تلفن: ۵-۶۶۰۷۳۹۹۴-۶۶۰۷۳۹۹۴ فاکس: ۸۹۷۷۶۳۷۶ www.ibr-co.ir
<p>مدیر عامل: آقای احمد رضا حبیب پور ساری - بلوار امیرمازندرانی، جنب بانک تجارت، ساختمان سینا، طبقه ۳ تلفن: ۳۳۳۶۶۲۲۱-۳۳۳۵۷۵۵۰-۰۱۱-۳۳۳۵۷۵۵۰ کدپستی: ۴۸۱۶۷۱۶۵۶۸ Karoon_net@yahoo.com</p>	 ابنیه گوهر دنا تهران - تهرانپارس، تقاطع وفادار و استخر، بوستان یکم شرقی، پلاک ۳۳ تلفن: ۴-۷۷۰۴۱۶۴۰-۷۷۰۴۱۶۴۰ فاکس: ۷۷۰۴۱۶۴۱
<p>مدیر عامل: آقای شهرام شریفیان تهران - سعادت آباد، میدان قیصر امین پور، برج سرو، طبقه پنجم، واحد ۲، کدپستی: ۱۹۹۸۷۵۵۳۹۴-۲۲۱۳۶۶۹۸ تلفن: ۲۲۱۳۶۷۸۴-۲۲۱۳۶۶۹۸ dcc@hazhir.co فاکس: ۲۲۱۳۶۸۷۰</p>	 تموج سندج - بلوار شبلی، کوچه خانقاه، پلاک ۱۲۶، کدپستی: ۰۸۷۳۲۳۳۷۵۷۴۰۸۷۳۲۳۳۳۳۱۲ تلفن: ۶۶۱۹۶۴۷۹۸۳-۰۸۷۳۲۳۳۳۳۳۱۲ تلفکس: ۰۸۷۳۲۳۲۹۰۹۳۴ tamoojco@yahoo.com
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین مسعودی شیراز - چهارراه ریشمک، ساختمان بهنام، طبقه دوم، واحد ۵ و ۶، کدپستی: ۷۱۸۵۶۱۴۴۷۲-۳۸۳۳۷۶۹۲-۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۲ تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۲-۳۸۳۳۷۶۹۲</p>	 شار مینا تهران - طلع شمال غربی میدان شیخ بهایی، برج صدف، طبقه دوم، واحد ۲۹، کدپستی: ۱۹۹۳۸۸۳۶۴۶-۲۹۹۳۸۸۳۶۴۶ تلفن: ۸۸۰۳۶۸۲۱-۸۸۲۱۱۱۹۹-۸۸۰۳۶۸۲۱
<p>مدیر عامل: آقای احسان نفر حقیقی تهران - خیابان فاطمی، حدفاصل خ رهی معیری و خ پروین اعتصامی، ساختمان سهند، پلاک ۱۶۷، طبقه دوم، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۱۴۶۶۳۷۶۵-۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۳۱ تلفکس: ۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۳۱ Naghshejahanliman@yahoo.com</p>	 مهرزاد سامان اصفهان - بلوار کشاورز، چهار راه مفتح، ساختمان افشار، ط ۴، واحد ۱۵ تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۰۹۱۷-۳۷۷۷۰۹۱۷ تلفکس: ۰۳۱-۳۷۷۷۰۹۱۷
<p>مدیر عامل: آقای سعید محمود کلایه تهران - الهیه، مریم شرقی، پلاک ۴۷، طبقه ۵، واحد ۱۸، کدپستی: ۱۹۱۵۹۵۳۷۹۱-۲۶۲۰۸۸۰۳۱-۲۶۲۰۸۸۰۳۱ تلفن: ۲۶۲۰۸۸۰۳۱-۲۶۲۰۸۸۰۳۱ فاکس: ۲۶۲۰۸۸۰۳۱ info@pgetjarat.ir</p>	 مانار اهارس تهران - شهران، بالاتر از فلک دوم، بعد از مسجد امام علی، نبش کوچه قشلاقی، پلاک ۱۲، ساختمان اسفندیار، واحد ۶ کدپستی: ۴۴۳۶۰۲۱۳-۳۳۵۱۷۹۳۴۷۴-۳۳۵۱۷۹۳۴۷۴ تلفن: ۴۴۳۶۰۲۱۳-۴۴۳۶۰۲۱۳ فاکس: ۴۴۳۶۰۲۱۳
<p>مدیر عامل: آقای محمد علی شیخی تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، کدپستی: ۸۸۸۷۰۵۶۰-۱۵۱۶۹۳۵۴۱۳-۱۵۱۶۹۳۵۴۱۳ تلفن: ۸۸۸۸۸۹۳۹-۸۸۸۷۰۵۶۰ فاکس: ۸۸۸۷۰۵۶۰ Khodyar.co@gmail.com</p>	 ارشد سازه طوس تهران - خ شهید بهشتی، خ خالداسلامی، کوچه ۵، پلاک ۲۵، طبقه همکف شمالی تلفن: ۸۸۷۲۳۰۵۲-۸۸۷۲۳۰۵۲-۸۸۷۲۳۰۵۲ تلفن: ۸۸۷۲۳۰۵۲-۸۸۷۲۳۰۵۲ فاکس: ۸۸۷۱۹۴۵۸

<p>مدیرعامل: آقای محمد جواد غیبی</p> <p>تهران- پاسداران، هروی، گلزار، امیرنیا، ساختمان شقایق، پلاک ۱۵، طسوم، واحد ۵ کدپستی: ۱۶۶۵۸۹۴۹۱۸ www.satrapmansaz.com تلفن: ۳۳-۲۲۵۰۸۲۲۹-۲۲۳۰۲۳۳-۲۶۳۱۲۲۵۸۱ تلفکس:</p> <p>ساتراپ سامان ساز</p>		<p>مدیرعامل: آقای حسین عظیمیان</p> <p>بوشهر - خ مطهری، مجتمع تجاری اداری زیتون، بلوک C، طبقه ۴، پلاک ۴۰۱ و ۴۰۲ Abadrahan_dashti@yahoo.com تلفن: ۰۷۷-۳۳۵۳۶۶۰۸-۳۳۵۳۶۵۲۰ فاکس:</p> <p>آبادراهان دشتی</p>	
<p>مدیرعامل: آقای مجید نظری</p> <p>تهران- میرداماد، میدان محسنی، خ بهروز، خ خضری غربی، پلاک ۱۶، واحد ۵، کدپستی: ۱۹۱۳۶۵۳۱۵۵ تلفکس: ۹۰-۲۶۴۰۸۵۸۹-۲۶۴۰۸۵۸۹ info@agourco.com</p> <p>ساختمانی آگور</p>		<p>مدیرعامل: آقای جمشید نکویی</p> <p>تهران - خیابان ولی عصر، روبروی جام جم، خ طاهری، پلاک ۸۱، طبقه ۲، کدپستی: ۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ تلفن: ۷۵۹۷۳-۲۶۲۱۱۶۵۵۴ info@rahgostarnaft.com ۲۶۲۱۲۳۸۲ فاکس:</p> <p>ره گستر نفت</p>	
<p>مدیرعامل: آقای سید مسیح مومنی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه ۱۴، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۳۱۷۶۴۵۱۱ تلفن: ۸۳۸۰۶-۸۸۵۳۵۴۲۵ فاکس: www.parhoon-tarh.com</p> <p>پرهون طرح</p>		<p>مدیرعامل: آقای سیدناصر تقدیمی</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ملاصدرا، خ پردیس، پلاک ۳۴، تلفن: ۸۸۷۷۸۸۷۷-۸۸۸۸۱۹۴۳-۸۸۸۸۱۹۴۵-۸۸۷۷۵۰۵۱ فاکس: info@jtma.ir ۸۸۸۸۳۶۱۳</p> <p>توسعه منابع آب و انرژی</p>	
<p>مدیرعامل: آقای علی بنکدار</p> <p>تهران - خ شریعی، بلوار صبا، خ کریمی، پلاک ۷۸، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۳۳۹۸۳۹۱۱۱ تلفکس: ۲۲۶۹۱۱۳۳۹-۲۲۶۸۳۳۴۵ فاکس: ۲۲۶۹۱۱۴۲</p> <p>دره ساز</p>		<p>مدیرعامل: آقای حسین کاکاخانی</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، نبش کوچه نور، پلاک ۲۳، طبقه دوم، کدپستی: ۱۹۹۷۷۳۴۴۶۹ تلفن: ۸۸۶۸۱۴۹۷ تلفکس: ۸۸۶۸۰۳۸۵</p> <p>تندیس تجارت باختر</p>	
<p>مدیرعامل: آقای امیر احمدی نژاد</p> <p>اهواز - کیانپارس، خ ۷ شرقی، پلاک ۲۴، کدپستی: ۶۱۵۵۹۴۵۹۹۴ صندوق پستی: ۱۶۳-۶۱۶۶۳۵ تلفن: ۳۳۹۲۲۰۵۳-۰۹-۳۴۴۶۲۰۸۰-۰۶۱ فاکس: www.Kpim.ir ۰۶۱-۳۴۴۶۲۰۸۳</p> <p>نصب و تعمیرات نیروگاههای خوزستان</p>		<p>مدیرعامل: خانم سلما رزمخواه</p> <p>آمل - بلوار مدرس، مقابل پمپ بنزین پهلوانزاده، تلفکس: ۰۱۱-۴۴۲۰۳۲۹۱</p> <p>زرین راه هراز</p>	
<p>مدیرعامل: آقای فرهنگ صیدی</p> <p>اردبیل - شهرک سیلان، فاز ۲ سیلان، خ فلسطین، خ جیحون، پلاک ۲۸، ساختمان خورشید، طبقه ۴، کدپستی: ۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵ تلفن: ۰۴۵-۳۳۵۲۲۳۰۶-۳۳۵۲۲۳۰۰ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۲۲۳۰۶ www.almastooba.com</p> <p>الماس طوبی</p>		<p>مدیرعامل: آقای کورش مرادی فر</p> <p>تهران - خیابان ملاصدرا، خ ملاصدرا، خ پردیس، پلاک ۴، واحد ۵۴، تلفن: ۸۸۶۷۰۳۶۷-۰۹-۸۸۶۷۴۰۱۸ فاکس: www.tamook.net ۸۹۷۷۴۰۱۸</p> <p>تموک توان</p>	
<p>مدیرعامل: آقای صفر جوانمردی</p> <p>شهر جدید پردیس - میدان امام خمینی، بلوار ملاصدرا، بلوار تعاون، خ شبستان غربی، خ رفاه، شبستان ۱، پلاک ۲ تلفن: ۷۶۲۹۸۳۵۰-۳-۲۶۲۹۸۳۵۰</p> <p>پردیس سازان نوید</p>		<p>مدیرعامل: آقای پرهام موحد</p> <p>تهران - میرداماد، مقابل مسجد الغدیر، خ شنگرف، پلاک ۳۷، واحد ۵، تلفن: ۲۶۴۰۶۷۳۶-۷-۲۶۴۰۶۷۳۸ فاکس: Paydarsazanaria@yahoo.com</p> <p>پایدارسازان آریا</p>	
<p>مدیرعامل: آقای هدایت اله نورانی پور</p> <p>تهران - خ طالقانی، بین خ ولی عصر و میدان فلسطین، خ شهید برادران مظفر (صبای شمالی)، پلاک ۱۳۳، طبقه سوم، کدپستی: ۱۴۱۶۷۹۳۱۸۹ تلفن: ۸۸۸۹۲۸۸۸-۰۴-۸۸۸۹۰۱۰۴ فاکس: ۸۸۸۹۲۸۸۸ www.sayaol.ir</p> <p>تاسیساتی سایول</p>		<p>مدیرعامل: آقای ابوالفضل قنبری</p> <p>اراک - خ جهاد، کوچه ارشاد، شماره ۱۳۶ تلفن: ۰۸۶-۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۷۴۱۴۱ فاکس: ۰۸۶-۳۳۶۷۴۱۴۱</p> <p>بنابتن اراک</p>	
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا لاهیجی</p> <p>تهران - خ میرداماد غربی، کوی دفينه، پلاک ۴، واحد ۷، کدپستی: ۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴ تلفن: ۸۸۷۹۸۴۱۱-۸۸۷۹۸۶۰۰ فاکس: www.peychin.co.ir ۸۸۸۸۵۶۱۴</p> <p>پی چین</p>		<p>مدیرعامل: آقای فرهنگ صیدی</p> <p>اردبیل - شهرک سیلان فاز ۲، خ فلسطین، خ جیحون، پلاک ۲۸، ساختمان خورشید، طبقه ۴، واحد ۵، کدپستی: ۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵ تلفن: ۰۴۵-۳۳۵۲۲۳۰۶-۳۳۵۲۲۳۰۰ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۲۲۳۰۶ www.almastooba.com</p> <p>راه و ساختمان الماس طوبی</p>	
<p>مدیرعامل: خانم ملیحه آجورلو</p> <p>تهران - شهر جدید اندیشه، فاز ۱، خ شهید ابراهیم هاشمی، بلوار شهدا، ساختمان آزادی، واحد ۱۴ تلفکس: ۶۵۵۳۴۲۴۴ azhandpeymilad@gmail.com</p> <p>آزند بی میلاد</p>		<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس محسنی</p> <p>تهران - دیباجی شمالی، پلاک ۲۰، ساختمان آسان پالایش تلفن: ۲۲۸۱۰۰۰۲-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۳۲۱۳۰۰ فاکس: ۲۶۵۴۳۹۱۲</p> <p>آسان پالایش</p>	
<p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی حق نگهدار</p> <p>شیراز - چهارراه ستارخان، ساختمان خضراء ۲، طبقه ۷، واحد ۷۷- کدپستی: ۷۱۸۴۷۱۴۷۹۳ تلفن: ۰۷۱-۳۶۴۹۳۰۸۱-۳۶۴۹۳۰۸۱ sss.comp@hotmail.com ۰۷۱-۳۶۴۹۳۰۸۳ تلفکس:</p> <p>صخره ساختمان شهرراز</p>		<p>مدیرعامل: آقای میرخالص معصومی</p> <p>تهران، میدان جمهوری، بزرگراه نواب، نبش آذربایجان غربی، برج سهیل، طبقه ۳، واحد ۳۰۷ تلفن: ۸۳-۸۱-۶۶۳۸۱۲۸۰-۸۱-۶۶۳۸۱۲۸۰ فاکس: Ahjam.co@iran.ir ۶۶۳۸۱۳۳۰</p> <p>ساختمانی احجام</p>	

<p>مدیر عامل: آقای محمد معظمی</p> <p>تهران - خیابان دکتر بهشتی، خیابان شهید یوسفی، پلاک ۲۷</p> <p>تلفن: ۸۱۷۲۱ فاکس: ۸۸۷۶۱۵۲۳</p> <p>info@madavi.com</p>	 <p>مادوی</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه همکف</p> <p>تلفن: ۸۸۷۲۳۲۰۳ - ۸۸۷۲۴۶۵۴ فاکس: ۸۸۱۰۸۲۲۵</p> <p>www.yaransaehtadbir.co - info@yaransaehtadbir.com</p>	 <p>یاران سازه تدبیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای محسن کیا محمدی</p> <p>رشت - بلوار شهید انصاری، روبروی بانک مهر اقتصاد، نبش کوچه دهم، عمارت پدر، ط ۶، واحدهای ۱۲ و ۱۱</p> <p>تلفن: ۰۱۳ - ۳۳۷۳۰۱۹</p>	 <p>پایاژیک</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر عباس مهرداد</p> <p>تهران - خ فاطمی، خ گمنام، جنب تالار وزارت کشور، ساختمان یاس، پلاک ۲۶، طبقه ۳، واحد ۱۸</p> <p>تلفن: ۰۶ - ۸۸۹۷۸۳۴۵ - ۸۸۹۹۲۲۴۵</p> <p>۸۸۹۹۲۲۴۳ فاکس: ۸۸۹۵۶۴۶۹ کدپستی: ۱۴۱۴۷۷۵۵۱۱</p>	 <p>مسران مشورت آوا</p>
<p>مدیر عامل: آقای جواد نجفی</p> <p>تهران - بلوار آفریقا بالاتر از میر داماد، خ ستاری، پلاک ۶۶، واحد ۱</p> <p>تلفن: ۰۶ - ۸۸۵۸۱۸۳۹ - ۸۸۵۸۱۸۳۴</p>	 <p>رایاب</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی یگانگی</p> <p>تهران - خ گاندی، کوچه یکم، پلاک ۲۳، واحد ۱</p> <p>تلفن: ۸۸۷۹۷۹۲۸ - ۸۸۷۹۵۵۱۶ - ۰۹۱۲۳۱۹۶۸۸۷</p> <p>www.bikaransazan.com</p>	 <p>بیکران سازان شمال</p>
<p>مدیر عامل: آقای فواد الدین کریمی</p> <p>تهران - خیابان خرمشهر (آبادانا)، کوچه فرهاد، پلاک ۴، طبقه ۳، واحد ۸</p> <p>تلفن: ۸۸۷۴۹۲۹۹ فاکس: ۸۸۵۳۰۳۲۰</p>	 <p>نسران NASRAN</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی خداوردی زنجانی</p> <p>تهران - ستارخان، کوثر دوم، بن بست امین، پلاک ۴، طبقه اول</p> <p>تلفن: ۴۴۲۸۱۶۸ - ۹ - تلفنکس</p>	 <p>فطرس بنا بین الملل</p>
<p>مدیر عامل: آقای داوود صادق پور</p> <p>تهران - جاده مخصوص کرج، نرسیده به اکباتان، بیمه ۵، کوچه صلح</p> <p>پرور، پلاک ۴، واحدیک غربی تلفنکس: ۴۴۶۴۳۶۳۸ - ۴۴۶۴۷۸۴۱</p>	 <p>بهین کاوان پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای رحیم انصاری</p> <p>تهران - ضلع شمال شرق فلکه صادقیه، خ مرددشت، پلاک ۲۴، واحد ۱۰</p> <p>تلفن: ۴۴۲۷۸۱۲۴ - ۴۴۴۴۷۷۱۵ - ۴۴۲۷۸۱۲۳ فاکس</p> <p>www.skbamdad.ir</p>	 <p>شرکت سازه کاران باعداد</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا امجد</p> <p>اهواز - خ وهابی، بین ۱۸ و ۱۹ کیان آباد، شرکت بتن لاتکس</p> <p>تلفن: ۰۶۱ - ۳۳۳۸۴۷۶۷ - ۰۶۱ - ۳۳۳۸۳۶۱۳</p> <p>WWW.BETONLATEX.COM کدپستی: ۶۱۵۵۷۴۸۹۸۳</p>	 <p>گروه فنی و مقاوم سازی بتن لاتکس</p>

<p>مدیر عامل: آقای مسعود امیری</p> <p>شیراز - بلوار ستارخان، خ ولیعصر، کوچه ۱۹، پلاک ۲، کدپستی: ۷۱۸۳۸۱۳۴۱۱</p> <p>تلفن: ۰۷۱ - ۳۶۲۶۹۴۸۸ - ۳۶۲۷۷۱۱۶</p> <p>فکس: ۰۷۱ - ۳۶۲۶۹۴۸۸</p> <p>ariamasierepars@gmail.com</p>	 <p>آریا مسیر پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای سیروس محمدزاده</p> <p>تبریز - خ ولیعصر (عج)، پایین تر از اداره مسکن و شهرسازی، نبش خ شیراز کدپستی: ۵۱۵۷۷۳۳۳۹۱</p> <p>تلفن: ۰۴۱ - ۳۳۳۲۸۰۰۸ - ۳۳۳۲۸۱۰۴</p> <p>فاکس: ۰۴۱ - ۳۳۳۱۵۵۲۵</p> <p>ashora@qorbkarbala.ir</p>	 <p>موسسه عاشورا</p>
<h2>انبوه سازی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای سید مجید نیک نژاد</p> <p>کرمانشاه - خ سعیدی - چهار راه دانش سرا، برج سعیدی، ساختمان گلستان، واحد اداری، ط ۳ شماره ۵</p> <p>تلفن: ۰۸۳ - ۳۷۲۲۴۱۴۴ - ۳۷۲۸۰۴۴۹ - ۳۷۲۸۰۴۵۹</p> <p>فاکس: ۰۸۳ - ۳۷۲۲۰۴۴۷ - ۳۷۲۲۰۴۴۷</p>	 <p>تاق شیب</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی</p> <p>اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۰۳۱ - ۳۷۵۷۲۲۰۰</p> <p>تلفن: ۰۳۱ - ۳۷۵۷۲۲۰۰</p>	 <p>مهندسی خونه</p>
<p>مدیر عامل: آقای اکبر میر شفیعی</p> <p>جاده آبعلی - شهر جدید پردیس، فاز ۳ صندوق پستی: ۵۱۶۶ - ۱۶۵۹۱</p> <p>تلفنکس: ۴ - ۷۶۲۷۶۰۰۰ - ۲۲۹۱۳۵۹۱ کدپستی: ۱۶۵۷۱۹۳۳۸۷</p> <p>www.pardis.hic-iran.com</p>	 <p>شرکت سرمایه گذاری مسکن پردیس</p>
<h2>طراحی و اجرای دیوار سه بعدی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا رجالی</p> <p>اصفهان - خ سجاد، خ سپهسالار، چهارراه مسرور، نبش چهارراه، ساختمان نگارستان</p> <p>تلفن: ۰۳۱ - ۳۶۳۰۵۸۵۶ - ۳۶۳۰۵۸۵۱ - ۵ - ۸۱۶۸۱۵۴۸۱</p> <p>کدپستی: ۰۳۱ - ۳۶۳۰۵۸۵۶</p>	 <p>تیبان راه برد پارس</p>
<h2>ترمیم و مقاوم سازی ابنیه بتنی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست</p> <p>تهران - خ دکتر مفتح، نبش خ انقلاب، شماره ۲</p> <p>تلفن: ۰۵۷۹۶۵۰۰۰ - ۴ - ۸۸۸۶۳۱۵۳ - ۴۴۴۴۴۰۲۹ فاکس</p>	 <p>تحقیقات مهندسی توسعه صنایع نوین</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید حسن صحرانورد</p> <p>تهران - خ آفریقا، بلوار گلشهر، پلاک ۲۲، طبقه ۱۲، واحد ۴۷</p> <p>تلفن: ۰۲۲۰۱۱۹۳۱ - ۲۲۰۵۲۹۵۴ - ۲۲۰۱۲۵۸۲ فاکس</p>	 <p>بتن پاش</p>

<p>مدیر عامل: آقای علی محمد ریسمانچیان</p> <p>اصفهان- شهرک صنعتی محمود آباد، خ ۳۴- شرکت رومینا بتن نقش جهان تلفن: ۰۳۱-۳۳۸۰۱۴۶۰ (۸ خط) فاکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۱۴۹۰</p>		<p>مدیر عامل: آقای احمد عشقی</p> <p>تبریز- ضلع شمالی خ چایی کنار، نرسیده به پل سنگی، تقاطع بیلان کوه و چایی کنار، پلاک ۱۳۶ تلفن: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۱ و ۱۴-۱۳۶۵۸۰۳۱۱ فاکس: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۴</p>	 <p>بنیاد بتن آذربایگان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان</p> <p>تهران- جاده اندیشه- شهریار، بعد از میدان معادن، تلفکس: ۰۲۱-۶۵۲۵۹۰۰۱-۵-۶۱-۶۵۲۶۰۶۶۰ novinbeton@gmail.com</p>	 <p>نوین بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی حاج رسولیها</p> <p>اصفهان- ابتدای چهار باغ بالا، مجتمع تجاری کوثر، طبقه ۵، واحد ۷۰۲ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۰۴۱۱۶-۳۱-۳۶۲۰۴۱۳۲-۳۱-۳۶۲۰۴۱۳۲-۳۱-۳۶۲۰۴۱۳۲</p>	 <p>بنیاد بتن اصفهان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد</p> <p>تهران- خ شریعی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۰۲۱-۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p>	 <p>پایه بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهدی درویشی مهدی آبادی</p> <p>دفتر مرکزی، یزد- یک کیلومتر ۳ جاده خضراآباد، جنب تعاونی آهن فروشان، صندوق پستی: ۵۶۵-۸۹۱۷۵ تلفکس: ۰۳۷۲۱۳۰۴۱-۳۷۲۱۳۰۴۱ ۰۳۷۲۱۳۰۴۱-۳۷۲۱۳۰۴۱-۳۷۲۱۳۰۴۱-۳۷۲۱۳۰۴۱</p>	 <p>بنیاد بتن جنوب شرق</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ضامنی</p> <p>تهران- بلوار ارتش، ابتدای جاده لوسان، ضلع شرق انبار نفت، کارخانه امین بتن قرن تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۸۳۱۱۴-۱۶-۲۲۹۸۳۱۱۴ فاکس: ۰۲۱-۲۲۹۷۱۸۵۱</p>	 <p>امین بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای ایوب غدیری</p> <p>ارومیه- انتهای کوی دوم، پلاک ۴، کدپستی: ۵۷۱۳۹۳۵۳۸۳ تلفن: ۰۴۴-۳۳۴۳۲۶۸۱-۳۳۴۳۲۶۸۱-۳۳۴۳۲۶۸۱-۳۳۴۳۲۶۸۱</p>	 <p>بنیاد بتن آذر عمران غرب</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهران رهگذر</p> <p>شهریار- خ ولیعصر، جنب کانون مهندسی تلفکس: ۰۲۱-۶۵۲۲۴۴۷۴-۶۵۲۲۴۴۷۴-۶۵۲۲۴۴۷۴-۶۵۲۲۴۴۷۴</p>	 <p>ارمه بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای عباس حاجی زاده</p> <p>تهران- بزرگراه کمربندی آزادگان، جنب ایران خودرو دیزل تلفن: ۰۲۱-۵۵۲۴۷۵۷۶-۶-۵۵۲۴۷۵۷۶</p>	 <p>بتن الغدیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی</p> <p>کرج- مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۰۵۶۷۰-۱۴-۳۳۳۲۳۰۱۰-۳۳۳۲۳۰۱۰-۳۳۳۲۳۰۱۰-۳۳۳۲۳۰۱۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۰۵۶۷۰</p>	 <p>پارس لانه</p>	<p>مدیر عامل: آقای سجاد اکبری</p> <p>بزرگراه امام رضا، کمربندی دوم تهران، بلوار مجتمع صنعتی، سیمان تهران کدپستی: ۱۸۶۷۹۴۳۳۱-۱۶-۳۳۴۲۱۳۱۰-۳۳۴۲۱۳۱۰-۳۳۴۲۱۳۱۰-۳۳۴۲۱۳۱۰ فاکس: ۳۳۴۲۱۳۱۱-۳۳۴۲۱۳۱۱-۳۳۴۲۱۳۱۱-۳۳۴۲۱۳۱۱</p>	 <p>پریفاب</p>
<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل قادری</p> <p>بوکان- بلوار استادهزار، بالاتر از نمایندگی ایران خودرو، دفتر فولاد بتن تلفن: ۰۴۴-۴۶۲۸۳۲۰-۴۴-۴۶۲۸۳۲۰-۴۴-۴۶۲۸۳۲۰-۴۴-۴۶۲۸۳۲۰-۴۴-۴۶۲۸۳۲۰ همراه: ۰۹۱۴۱۸۱۱۳۶۹</p>	 <p>شرکت فولاد بتن بوکان</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: ۰۷۶۴-۴۴۶۷۰۹۱-۲-۴۴۶۷۰۹۱-۲-۴۴۶۷۰۹۱-۲-۴۴۶۷۰۹۱-۲</p>	 <p>کیش بتن جنوب</p>
<p>مدیر عامل: خانم طاهره حاج خان میرزای صراف</p> <p>تهران- جاده ساوه، کیلومتر ۴، جنب باسکول برجسته، خ پیروز تلفن: ۰۲۱-۶۶۳۸۱۲۰۹-۵۵۸۶۹۵۳۷-۵۵۸۲۰۲۰۲-۵۵۸۳۹۶۲۳-۵۵۸۳۹۶۲۳-۵۵۸۳۹۶۲۳-۵۵۸۳۹۶۲۳ فاکس: ۰۲۱-۶۶۳۸۱۲۰۹</p>	 <p>بتون آماده</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد فراهانچی</p> <p>تهران- خ استخر شهید صفایی فراهانی (۲۴۴ شرقی)، خ دانشگاه، روبروی دانشکده خواجه نصیر تلفن: ۷۷۱۱۵۳۱۶-۷-۷۷۱۱۵۳۱۶-۷-۷۷۱۱۵۳۰۳-۷۷۱۱۵۳۰۳-۷۷۱۱۵۳۰۳-۷۷۱۱۵۳۰۳ فاکس: ۷۷۱۱۹۳۷۷</p>	 <p>بتن البرز</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: ۰۲۱-۰۷۱-۳۶۳۰۰۸۸۳-۳۶۳۰۰۸۸۳-۳۶۳۰۰۸۸۳-۳۶۳۰۰۸۸۳ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۲۹۴۲</p>	 <p>توسعه بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین لگاء</p> <p>اصفهان- خ بزرگمهر، مقابل قصر گل، ساختمان ۵۴۳، طبقه دوم، تلفن: ۰۳۱-۳۲۶۷۹۵۸۲-۳۲۶۷۹۵۸۴-۳۲۶۷۹۵۸۴-۳۲۶۷۹۵۸۴-۳۲۶۷۹۵۸۴ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۷۹۵۸۲-۳۲۶۷۹۵۸۴-۳۲۶۷۹۵۸۴-۳۲۶۷۹۵۸۴</p>	 <p>شهرک بتن</p>
<p>مدیر عامل: آقای منصور نازیاب</p> <p>شهریار- شهر جدید اندیشه، ضلع جنوبی میدان آزادی، ساختمان شهروند، طبقه ۲ تلفن: ۰۲۱-۶۵۵۲۵۳۳۳-۶۵۵۲۶۲۲۲-۶۵۵۲۶۲۲۲-۶۵۵۲۶۲۲۲ فاکس: ۸۹۷۸۷۸۱۴</p>	 <p>فاما بتن (نازیاب)</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد سعادت</p> <p>دزفول- میدان امام حسین، ابتدای بلوار ۱۵ خرداد، مجتمع ساختمانی اداری اندیشه، ط ۶، واحد ۱۲ نیش کوی شورا کدپستی: ۶۴۶۱۶۴۳۶۸۸-۶۴۶۱۶۴۳۶۸۸-۶۴۶۱۶۴۳۶۸۸-۶۴۶۱۶۴۳۶۸۸ تلفن: ۰۶۱-۴۲۴۳۰۳۲۰-۴۲۴۳۰۳۲۰-۴۲۴۳۰۳۲۰-۴۲۴۳۰۳۲۰ فاکس: ۰۶۱-۴۲۴۳۰۳۳۳-۴۲۴۳۰۳۳۳-۴۲۴۳۰۳۳۳-۴۲۴۳۰۳۳۳</p>	 <p>نیک تابان دز</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی رضائی</p> <p>تهران- بلوار ارتش، مینی سیتی، به سمت انبار نفت، ضلع درب شمالی پارس بتن ۳۲۱ تلفکس: ۰۲۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱ ۰۲۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱</p>	 <p>مهد بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین انجم شعاع</p> <p>کرمان- کیلومتر ۲ بزرگراه جویبار، شهرک صنعتی شماره یک، خ سوسن، شماره ۱۷ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۱-۳۳۲۳۸۰۰۱-۳۳۲۳۸۰۰۱-۳۳۲۳۸۰۰۱ فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲-۳۳۲۳۸۰۰۲-۳۳۲۳۸۰۰۲-۳۳۲۳۸۰۰۲</p>	 <p>بتن سازان شرکت تعاونی بتن سازان شهر کرمان Beton Sazan Co.</p>

<p>مدیرعامل: آقای احمد ملکی زاده مشهد- کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان، تلفن: ۹-۳۶۵۱۴۵۷۷-۳ فرآوردهای سیمان شرق ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۸۴ کارخانه: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۷۸-۳۶۵۱۴۵۸۵ فاکس: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۸۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای جعفر سلیمانی کرج- ۴۵ متری گلشهر، بین اختر و شقایق غربی، پلاک ۲۰۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۴۸۰۷۰۷۰-۱ کارخانه: ۰۲۶-۳۴۶۰۶۵۶۵-۷-۳۴۲۰۸۶۰۰-۱ www.marsoosbeton.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای عباس احمدیان جاده مخصوص کرج- بعد از سایپا، جاده اندیشه، ابتدای مجتمع کارگاهی زاگرس تلفن: ۰۴۶۸۶۷۶۶۶-۲، ۰۴۶۸۱۰۵۸۱-۲ فاکس: ۰۴۶۸۱۰۵۸۰ کدپستی: ۳۷۱۶۱۹۳۷۷۹</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد کریم ابراهیمی کرمان- بلوار جمهوری اسلامی، کوچه ۱۱، پلاک ۷ کدپستی: ۷۶۱۸۶۱۸۱۶۹ تلفن کارخانه: ۰۳۴-۳۳۳۸۳۸۹۴-۵ تلفکس: ۰۹۱۳۳۴۱۰۹۱۱ همراه: ۰۳۴-۳۲۴۴۴۰۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید بصیر نیا قم- بلوار امین، کوچه ۲۱، پلاک ۵ کدپستی: ۳۷۱۳۹۳۴۸۸۸ تلفکس: ۰۲۵-۳۲۹۲۰۵۵۷-۳۲۹۱۳۳۵۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمود تقی پور نیشابور- میدان آزادی، ابتدای بلوار گلها، تلفن: ۰۵۱-۴۲۲۴۷۴۸۰ تلفکس: ۰۹۱۵۱۴۵۰۳۰-۲ همراه: ۰۵۱-۴۲۲۱۰۵۳۱</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید درویشی همدان- خیابان پاستور، برج پاستور، طبقه دهم، واحد ۴ تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۶۱۲۱۲-۳۸۲۶۱۲۱۲ فاکس: ۰۸۱-۳۸۲۷۲۲۳۷</p>	 <p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید مقدسی گلپایگان- شهرک صنعتی گلپایگان، خ تولید سوم، پلاک ۵۲۶ تلفکس: ۰۳۱-۵۷۲۴۸۴۳۲-۳۱-۳۱ www.parsianbeton.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای مرادعلی نیلی پور طباطبایی اصفهان- شهر مبارکه، فلکه کرکوند، کیلومتر جاده مجتمع مبارکه تلفکس: ۰۹۱۳۳۱۴۹۴۱۷-۲ همراه: ۰۳۱-۵۲۳۸۲۵۹۸-۹</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد تقی معین شیراز- کیلومتر ۱۰ بلوار امیرکبیر، جنب کارخانه سیمان صندوق پستی: ۷۱۸۵۵۴۴۹ تلفن: ۰۷۱-۳۸۲۲۵۸۵۰-۲-۳۸۲۲۰۷۵۱-۲ فاکس: ۰۷۱-۳۸۲۳۴۳۰۱-۳۸۲۳۴۳۰۱ info@farsgypsumco.com</p>
<p>مدیریت کارخانه: آقای حسین قنواتی کیش- بعد از شهرک کارگاهی، نرسیده به گیلان کیش، کنت ۳ تلفکس: ۰۷۶-۴۴۴۵۰۶۶۰-۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای کریم چیتگر بابل- خیابان شیخ طبرسی، روبروی پاساژ فردوسی، ساختمان پارسیان، طبقه پنجم، واحد ۱۷ تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۹۹۶۹۹-۱۱ فاکس: ۰۱۱-۳۲۲۰۹۶۳۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی حسین پور تهران- بلوار ارتش، میدان ارتش، جنب یادگان پیروان ولایت، کدپستی ۲۲۸۲۰۷۴۸ تلفن: ۲۲۸۲۰۷۴۷ فاکس: ۲۲۸۲۰۷۴۸ pasargad.beton@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای بهروز چاره جو کرمانشاه- شهرک صنعتی فرامان، خیابان نصر ۲ تلفن: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۴۱۴ همراه: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۸۷۳ فاکس: ۰۹۱۸۸۳۲۲۷۴۹</p>
<p>مدیرعامل: آقای شهرام پرویز گرمسار، خ تختی، نبش کوچه شهید حیدری، مجتمع خدماتی پارس بتن، طبقه ۲، واحد ۶ کدپستی: ۳۵۸۱۷۴۶۱۸۷ تلفن: ۰۲۳-۳۱۱۵ کارخانه: ۰۲۳-۳۴۵۴۲۶۲۷</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید وحید عطایی اردبیل- کیلومتر ۵ اتوبان (اردبیل- تبریز)، نرسیده به پمپ بنزین تلفن: ۰۹۱۴۱۵۱۲۲۷۰-۱۵-۳۳۵۷۳۰۱۴-۴۵ فاکس: ۰۳۳۵۷۳۰۱۴-۴۵ همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۲۲۷۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدمحمد رضا جلالی نژاد مشهد- احمد آباد، بین طالقانی ۲۱ و ۲۳، پلاک ۸۳ تلفکس: ۰۹۱۵۸۲۰۰۴۰۰، ۰۹۱۵۸۲۰۰۵۰۰ همراه: ۰۵۱-۳۸۴۷۴۴۰۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش میانه- کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۴۵۰۷-۸</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سیدمجتبی نوری کرمانشاه- ۲۲ بهمن، سی متری اول، ساختمان آفتاب، طبقه ۵، واحد ۱۰، کدپستی ۰۸۳-۳۸۳۶۸۶۳۷-۳۸۳۶۸۶۱۷ تلفکس: ۰۶۱۴۶۵۹۷۷۷ paya_betonzagros@yahoo.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای امیر شهابی سوادکوه، زیرآب، کیلومتر ۲ جاده قائمشهر تلفکس: ۰۱۱-۴۲۴۵۸۸۸۰-۲ E-mail: amirshahabi31@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر نورمحمدان تهران- اتوبان تهران- قم، بعد از فرودگاه امام خمینی، شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نگارستان، خ آبان، انتهای آبان ۱ تلفن: ۰۵۶۲۳۳۹۱۸-۱۷ فاکس: ۰۵۶۲۳۳۹۱۴</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید محمد فاضل صادقی بانه- جاده بانه سقر، کیلومتر ۳، روبروی سد مخزنی، اول جاده دروله، تلفکس: ۰۷-۳۴۲۵۰۶۶۶-۰۸۷ کدپستی: ۶۶۹۹۱۴۷۴۱۶</p>

<p>مدیرعامل: آقای حسین باقر کاظمی دماوند-گیلاوند، روبروی پلیس راه تلفن: ۷۶۹۱۱۵۹۵ فاکس: ۷۶۳۴۱۱۹۴ همراه: ۰۹۱۲۵۴۰۰۳۲۰-۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳</p>	 <p>ژیبا بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید محمد فتح جهرمی شیراز- معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۸-۳۶۲۵۵۵۵۶-۰۷۱ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ کدپستی: ۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷</p>	 <p>سوانا بتن سانا</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن بخشی درونگانی کیلومتر ۲ جاده بابلسر به فریدونکار، جاده نوخط اجاکسر، ۳۰۰ متر نرسیده به میدان کله بست تلفن: ۰۳۵۳۷۵۶۰۰-۳۵۳۷۵۵۰۰ همراه: ۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷-۰۹۱۱۱۱۷۲۸۳۳</p>	 <p>عمران و آبادی تبریز</p>	<p>مدیرعامل: آقای میرداود فریود تبریز-منظریه، جنب سازمان حج و زیارت، شماره ۴۱، طبقه اول تلفن: ۰۷-۳۴۷۹۴۴۸۶-۴۱ فاکس: ۳۴۷۹۴۴۸۳ omran_abadi@yahoo.com</p>	
<p>مدیرعامل: آقای بابک سهیل نیا تهران-کیلومتر ۵ جاده قدیم، شادآباد، کوی ۱۷ شهریور، بلوار ۱۷ شهریور، میدان بوریور، خ شهید عبدالرحیمی، پلاک ۹ تلفن: ۰۶۶۸۰۳۲۸۲-۰۶۶۸۰۵۲۴-۰۶۶۸۰۲۸۰ فاکس: ۰۶۶۸۰۳۰۶۰-۰۶۶۸۰۳۰۶۰</p>	 <p>تهران بتون</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه پور پهیمان-کوی ذوالفقاری، بلوار شهید نیاکان، حدفاصل فلکه زیدون و ذوالفقاری تلفن: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۵-۰۶۱ فاکس: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۴ کدپستی: ۶۳۶۱۶۶۴۸۳۸ info@pbb.co.ir</p>	 <p>پاریس بتن بهبهان</p>
<p>مدیرعامل: آقای حامد ملکی کیلومتر ۲ جاده همدان- جنب نمایندگی سایبا میرزایی تلفن: ۰۸۷-۳۵۲۴۹۶۲۲ همراه: ۰۹۱۸۳۷۰۹۰۷۳</p>	 <p>پیراسته بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای کیانوش سلطانیپور سندج- خ شالمان، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۰۷۸۰ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۲۸۵-۷ کارخانه: ۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰ تهران: ۱۲-۸۸۲۸۹۴۱۰ فاکس: ۸۸۲۸۹۴۱۰ karagharm@chmail.ir</p>	 <p>خانه بتن کردستان</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد طباطبائی کاشان- جاده نوش آباد، جاده علی آباد (گرانیت)، بلوار اطلسی تلفن: ۰۳۱-۵۵۵۷۲۰۷۵</p>	 <p>کاشان بتن کاشان</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی گرجی قم- جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارچ، کارخانه سدید بتن، پلاک ۸ کارخانه: ۰۲۱-۳۱۵۰ فاکس: ۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶ www.sadidbeton.com</p>	 <p>سدید بتن پردیس</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود مرشدی بیدگلی کاشان- جاده آران و بیدگل، بلوار دکتر اسلامی، خ امامت، کدپستی: ۸۷۴۱۷۱۴۶۵۸ تلفن: ۰۳۱-۵۴۷۳۲۶۹۵-۵۴۷۵۹۱۸۱ فاکس: ۰۹۱۳۳۶۲۰۵۲۳-۰۹۱۳۰۶۱۰۵۲۳ همراه: ۰۳۱-۵۴۷۵۰۷۷۲ www.borjbeton.ir</p>	 <p>برج بتن آران و بیدگل</p>	<p>مدیرعامل: آقای مصطفی خان محمدی دماوند-گیلاوند، کیلومتر ۳ جاده فیروزکوه، جنب معاینه فنی خودرو گیلاوند تلفن: ۷۶۳۴۳۸۵۳ فاکس: ۷۶۳۴۳۸۵۳</p>	 <p>صنایع بتنی گیلاوند</p>
<p>مدیرعامل: آقای صلاح الدین تهاجمی کردستان- قره- کیلومتر ۳ جاده همدان، کدپستی: ۶۶۶۱۷۸۳۴۴۶ تلفن: ۰۸۷۳-۵۲۲۳۹۱۵ Salah.taha.jome@gmail.com</p>	 <p>آرتین بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین عسگری فرد قم- بلوار امین، نبش کوچه شماره ۷، کدپستی: ۳۷۱۳۹۱۵۶۱۷ تلفن: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۱-۴ فاکس: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۵</p>	 <p>بتن آماده بهمن</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهزاد فیروزی کرمان- شهرک صنعتی خضرا، انتهای بلوار پامچال شرقی، کدپستی: ۷۶۱۷۱۹۸۹۸۹ Betonsaze.lab@gmail.com تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۸۶۱۵۳-۴</p>	 <p>بتن سازه کرمان</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی عسگری تهران- کمربندی آزادگان، فیروز بهرام، بن بست نسیم، پلاک ۱۴ تلفن: ۰۹۱۲۱۱۹۳۰۹۸-۰۹۱۲۱۱۵۹۸۶۵ همراه: ۰۹۱۲۱۱۹۳۰۹۸</p>	 <p>روغان بتن عسگری</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: ۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷ همراه: ۳۳۴۸۹۰۸۰ تلفن: ۳۳۴۸۰۹۸۵ ۰۹۱۲۱۰۱۱۳۵۲-۰۹۳۰۶۶۹۶۵۹۱</p>	 <p>گوهر بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم باقری دفتر مرکزی: کنگان، بلوار امام، خیابان گلزار کوچه مسجد ولی عصر تلفن: ۰۷۷-۳۷۲۳۰۳۷۴ Usef_sabet@yahoo.com</p>	 <p>بتن ساحل ایرانیان</p>
<p>مدیرعامل: آقای ایمان جلالی جیرفت- شهرک صنعتی ۲، خ یکم تلفن: ۰۳۴-۴۳۲۱۱۷۱۱ همراه: ۰۹۱۳۴۴۸۲۰۰۸</p>	 <p>راه-بتن (جلالی)</p>	<p>مدیرعامل: آقای اکبر علی طالشی ساوه- بلوار سید جمال الدین اسدآبادی، جنب پمپ بنزین فدک، کدپستی: ۳۹۱۵۷۹۹۴۱۱ تلفن: ۰۸۶-۴۲۴۲۷۱۵۵</p>	 <p>یاسر بتون</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 جمشید دقیق شهرستان زندیه- شهرک صنعتی مامونیه، جنب یخچال قدیمی تلفن: ۰۸۶-۴۵۲۲۵۶۰۰</p>	 <p>صنایع بتنی سپهرآرا زندیه</p>

تولید قطعات بتنی

<p>مدیر عامل: آقای بابک شجاعی کرمان - جاده جویبار، شهر صنعتی شماره یک، انتهای خ یاس، تلفکس: ۴-۳۳۲۱۰۰۳-۳۴</p>	 <p>آبی بان</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۲۶، ۵-۲۲۸۲۱۳۲۱-۲۱، فاکس: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰ www.iranframeco.org</p>	 <p>ایران فریمکو</p>
<p>مدیر عامل: آقای چنگیز احمري پور تهران خ بزرگمهر، بین فلسطین و صبا، شماره ۲۰ طبقه ۴، واحد ۷ تلفن: ۷-۶۶۴۰۶۴۹۶-۶۶۴۰۶۴۹۶ کارخانه: ۶۶۴۰۶۴۹۶-۶۶۴۰۶۴۹۶ فاکس: ۶۶۴۰۶۴۹۸</p>	 <p>فریت</p>	<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۳۴۴ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و</p>	 <p>پاکدشت بتن</p>
<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 arax.tehran@yahoo.com</p>	 <p>نوین سبک ساز سیلان (آراکس)</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد تهران - خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p>	 <p>پایه بتن</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین میرابیان همدان - برج پاسطور، طبقه دهم، واحد ۲ تلفن: ۰۹-۸۸۶۰۱۷۳۸-۲۱ تلفن: ۰۸۱-۳۴۳۲۳۳۴۴-۳۸۲۵۷۱۰۰-۳۴۳۲۳۴۰۰ فاکس: ۰۲۱-۸۸۶۰۱۷۳۹-۳۸۲۷۴۷۱۱-۰۸۱-۳۸۲۷۴۷۱۱</p>	 <p>بتون صنعت بریس</p>	<p>مدیر عامل: آقای احمد میر محمد صادقی تهران - خیابان شهید بهشتی، بعد از چهارراه پاشا، شماره ۱۸۱ تلفن: ۴۲۹۲۷۰ فاکس: ۸۸۷۴۶۰۱۱</p>	 <p>لیکا</p>
<p>مدیر عامل: آقای مصطفی نورآبی کرمانشاه - مسکن، انتهای بلوار گلها، صندوق پستی: ۱۸۵۳ کدپستی: ۶۷۱۷۶۱۶۶۶۱ تلفن: ۱۳-۳۴۲۴۴۹۱۰-۰۸۳ فاکس: ۳۴۲۴۴۹۱۵</p>	 <p>ایثار کرمانشاه</p>	<p>مدیر عامل: آقای مسعود نجار نژاد اصفهان - کیلومتر ۷ جاده تهران، شهرک صنعتی محمود آباد، خ ۳۴ تلفن: ۰۸-۳۳۸۰۳۹۴۶-۳۱، فاکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۲۵۹۱ info@deesman.ir</p>	 <p>دیسمن</p>
<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 فاکس: ۴۴۱۶۲۸۰۰</p>	 <p>سیلیس آرا</p>	<p>مدیر عامل: آقای مجید بهنام منش تهران - خ شریعتی، ابتدای پاسداران، خ گل نبی، پلاک ۳۴، واحد ۱۸۱، طبقه ۵، تلفکس: ۲۲۸۹۶۰۲۸-۲۹، کدپستی: ۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴</p>	 <p>اکش بنا گستران آینده ساز</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱۵-۴۹۱۵ تلفن: ۵-۳۷۵۷۲۱۰۳-۳۱، فاکس: ۳۷۵۷۲۲۰۰-۳۱</p>	 <p>مهندسی خونه</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسن فاتح تهران - خیابان بخارست، خیابان ۱۶، پلاک ۲ تلفن: ۸۸۵۰۳۴۹۸-۸۸۷۵۵۵۲۵-۸۸۷۳۱۷۳۳ فاکس:</p>	 <p>شن زار</p>
<p>مدیر عامل: آقای شهرام جلالی تهران - خ آیت اله کاشانی، نرسیده به شهران، پلاک ۸۷، ساختمان کلاسیک، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفن: ۴۴۹۶۵۸۸۰-۴۴۹۷۵۸۰۲ فاکس:</p>	 <p>تک سامان هور</p>	<p>مدیر عامل: آقای غلامرضا محسنیان تهران - خیابان دکتر شریعتی، بین میرداماد و ظفر، بن بست یاس، شماره ۶، طبقه ۲ واحد ۴ تلفن: ۲۲۹۰۵۹۰۷-۹-۲۲۲۵۵۶۰۶-۲۲۲۵۵۶۰۶ ۳۳۶۸۶۲۴۰-۴۰-۳۳۶۸۶۲۳۹-۲۸، فاکس: ۲۲۲۶۳۳۵۹</p>	 <p>خانمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید علی هاشمی بندرعباس - خ امام موسی صدر شمالی، بعد از چهار راه سازمان، مجتمع تجاری مسکونی گامبرون تلفکس: ۳۲۲۴۳۴۳۳-۳۲۲۲۸۶۲۹-۳۲۲۲۸۶۲۹ hormozbeton@gmail.com ۰۷۶-۳۲۲۴۲۱۶۷</p>	 <p>هرمز بتون</p>	<p>مدیر عامل: آقای کاوه حیدرعلی آبیک - ابتدای بلوار خلیج فارس تلفن: ۳-۳۲۸۹۰۱۶۱-۲۸، فاکس: ۰۲۸-۳۲۸۹۲۵۵۳</p>	 <p>سیمان بتن</p>

<p>مدیر عامل: آقای حبیب اله بهرامی</p> <p>کیلومتر ۱۲ جاده اصفهان-تهران، روبروی ابزاران، نبش جاده حاجی آباد تلفن: ۵-۳۳۸۰۴۶۲۳-۰۳۱ فاکس: ۳۱-۳۸۰۴۵۲۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا مقدسی</p> <p>تهران - خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، طبقه ۴، واحد ۱۳ تلفکس: ۶۶۰۰۶۶۴۷- ۶۶۰۰۷۸۹۷-۶۶۰۴۸۲۸۷-۶۶۰۱۰۷۵۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا کاظمی</p> <p>شیراز- خ ارم، خ نارون، کوچه نارون ۱، پلاک ۱۳، کدپستی: ۷۱۴۳۷۱۴۳۳۷ www.shahrara.ir تلفکس: ۵۲-۵۰-۳۷۷۳۱۶۴۸-۰۷۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری</p> <p>کرج- مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۴ و ۳ تلفن: ۳۳۱۰۰-۳۳۵۰۶۹۰۰-۰۲۶ فاکس: ۳۳۵۰۷۷۸۷-۰۲۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود اصلان آبادی</p> <p>تهران- شهرک غرب، انتهای خ حسن سیف، کوچه ۲۴، پلاک ۱۹ تلفاکس: ۴۴۲۳۶۱۵۴-۰۲۶ تلفن کارخانه: ۴۴۲۳۶۱۵۴-۰۲۶ www.Saytal.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش</p> <p>میانه - کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفن: ۸-۵۲۲۴۴۵۰۷-۰۴۱ فاکس: ۵۲۲۴۵۰۸۱-۰۴۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمیدرضا حکیمیان</p> <p>تفت- شهرک سنگ سفیدکوه تلفن: ۳۲۶۳۴۶۷۶-۰۳۵ فاکس: ۳۲۶۳۴۶۷۷-۰۳۵ www.HamyarBetone.ir borjban@yahoo.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهرداد فاطمی نیا</p> <p>اهواز - کیلومتر ۱۰ جاده اهواز آبادان، روبروی پاسگاه سویسه کد پستی: ۶۳۴۷۱۳۳۴۶۹-۱۲ تلفن: ۳۳۱۳۰۸۱۰-۰۶۱ فاکس: ۸۹۷۷۰۵۸۲-۰۲۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای میثم کیهانی</p> <p>استان البرز- کیلومتر ۲۰ جاده قدیم کرج به هشتگرد، تهراندشت، میدان فریمکو، خیابان اسکلت بتنی ایران، کدپستی: ۳۳۶۱۱۵۵۶۶۵ www.eskeletbetoniiran.com تلفن: ۴۴۵۲۶۵۵۱-۰۹-۰۲۶ فاکس: ۴۴۲۲۶۵۵۰-۰۲۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای جلال صادقی</p> <p>کرمانشاه- خ فردوسی، پل چوبی، ساختمان رایانه صنعت، ط ۳، واحد ۸ تلفن: ۳۷۲۲۸۵۹۵-۰۸۳ فاکس: ۳۷۲۱۴۲۴۰-۰۸۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا صنیعی</p> <p>کیلومتر ۷۵ جاده قدیم تهران- ساوه، قبل از شهر زاویه زرد، بیست متری کاوه تلفکس: ۸۸۷۶۱۰۹۴-۸۸۷۶۱۰۹۴-۰۸۶ فاکس: ۴۵۲۶۴۰۷۲-۰۸۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم سلطانی</p> <p>سنندج - کیلومتر ۴ جاده سنندج- کرمانشاه تلفن: ۳۳۳۶۲۳۰۰-۰۱-۰۸۷ فاکس: ۳۳۳۶۲۶۷۶-۰۸۷ www.pishtanideh.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهروز زرنندی</p> <p>قم- کیلومتر ۲۰ اتوبان قم، تهران، شهرک صنعتی محمود آباد، پلاک ۱۰۴/۱ تلفن: ۳۳۵۳۳۳۶۱-۰۲۵ فاکس: ۳۳۵۳۳۳۶۲-۰۲۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای منصور حکمی</p> <p>تهران- خ خرمشهر، کوچه دشتک، ساختمان فیروز، طبقه ۱، واحد ۲ تلفن: ۵-۸۸۷۵۵۷۴۴-۸۸۷۴۶۰۱۵ فاکس: ۸۸۷۴۶۰۱۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای حامد اورعی غلامی</p> <p>تهران- خیابان آزادی، خ اسکندری شمالی، ساختمان شماره ۴۲، واحد ۴ تلفن: ۶۶۶۶۰۷۰۷۰-۶۶۶۶۰۷۰ فاکس: ۶۶۹۴۴۲۵۳ www.kianborna.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای فرهاد صمدی</p> <p>مشهد- خ سناباد ۳۲، ساختمان آریان، طبقه ۴، واحد ۲ تلفن: ۳۸۴۴۰۵۲-۳۸۴۸۲۶۸۹-۰۵۱ فاکس: ۳۸۴۴۰۰۵۱-۰۵۱</p>
<p>معاون اجرایی و نایب رئیس هیات مدیره: سعید ذوالقدری</p> <p>تهران- بزرگراه نواب، پل امام خمینی، ساختمان راش ۳ شمالی، طبقه ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۳۱۹۹۹۴۶۶۴ تلفن: ۳۸۷۳۳۲۴-۶۶۸۷۰۴۷۳ فاکس: ۳۸۷۳۳۲۴-۶۶۸۷۰۴۷۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ جهانگیری زاده</p> <p>اهواز - شهرک صنعتی شماره ۲- فاز ۲ همراه: ۰۹۱۶۱۱۸۳۳۰۴ تلفن: ۳۳۷۳۹۰۹۵-۳۳۷۳۹۰۹۷-۰۶۱ فاکس: ۳۸۴۸۰۰۵۱-۰۵۱ aazinbeton@yahoo.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای شمس الدین سپاسی راد</p> <p>تهران- سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۵۵۹۹۳۳۶۱۱ تلفن: ۸۸۵۳۴۴۶۵-۸۸۵۰۱۰۴۷ فاکس: ۸۸۵۳۴۴۶۵-۸۸۵۰۱۰۴۷ www.kowsarstone.com ۸۸۵۰۳۳۳۷</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمود رضا زرین چنگ شیرازی</p> <p>شیراز- صدرا، ورودی فاز ۲، ناحیه صنعتی صدرا، روبروی سرم سازی، پلاک ۲۱/۱ www.nfpm.ir کدپستی: ۱۷۹۹۱۵۱۳۱۵ تلفکس: ۳۶۷۰۳۵۶۸-۰۷۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد اصلان آبادی</p> <p>تهران- شهرک غرب، بلوار دادمان، نبش خ حسن سیف، پلاک ۱۶ کدپستی: ۱۴۶۶۷۵۴ تلفن: ۸۵۵۰۴</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید محسن مجیدی</p> <p>تهران- نارمک، خ دردشت جنوبی، پلاک ۳۰۲، واحد ۴، ط تلفن: ۷۷۱۳۹۴۹-۷۷۱۳۹۴۹-۰۷۷۱۳۹۴۹ فاکس: ۷۷۱۳۹۴۹-۰۷۷۱۳۹۴۹</p>

بتن پیش تنیده

مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی

اصفهان- فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵
تلفن: ۵-۳۷۵۷۲۱۰۳-۳۱ فاکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰



مهندسی خونه

مدیر عامل: آقای فریدون ثقه الاسلامی

تهران- خ میرداماد، تقاطع جردن، پلاک ۲۹۹ واحد ۱ و ۴
تلفن: ۰۰۴۲-۸۸۶۴۰۰۴۲-۸۸۷۸۳۵۱۲-۸۸۷۸۸۶۲۰ فاکس: ۰۴۱-۸۸۶۴۰۰۳۹



استرونک هلد ایران

مدیر عامل: آقای عباس صبوری

تهران- خیابان شریعتی، بالاتر از پل صدر، بن بست اخوان، پلاک ۲۳
تلفن: ۰۰۳۶-۲۲۲۳۴۹۹۳-۲۲۲۰۳۷۵۳-۲۲۶۸۸۳۵۹-۲۲۶۸۸۳۶۰



پیش تنیده آرمه بن

مدیر عامل: آقای ساسان اربابی

تهران- خ شیراز شمالی، خ دانشور شرقی، پلاک ۲۶، طبقه ۱۳، واحد E
تلفن: ۵-۸۸۶۱۰۴۸۴



پیش تنیده آرتا

مدیر عامل: آقای رضا دهقانی

تهران- بزرگراه همت غرب، بعد از ستاری، خ شهید کبیری طامه (شاهین شمالی)، نبش کوچه یاسمن، پلاک ۱۵، واحد ۱۸ تلفن: ۰۴۲۴-۴۴۸۵۰۴۲۴
طرح پیمان کاسپین



طرح پیمان کاسپین

مدیر عامل دفتر ایران: آقای اکبر روحی

تهران- خ وزرا، خ نهم، پلاک ۶، واحد ۱۲
تلفن: ۸-۸۸۷۰۹۳۶۶-۸۸۷۰۹۳۶۶ فاکس: ۸۸۷۰۹۳۶۶
www.afid.ir



A.P.S. Group
Australian
Prestressing
Services

مدیر عامل: آقای ابراهیم سلطانی

سندج- کیلومتر ۴ جاده سندج- کرمانشاه
تلفن: ۰۱-۳۳۳۶۲۳۰۰-۰۸۷ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶



شرکت مهندسی بتن
پیش تنیده

مدیر عامل: آقای هانی هوشیاری پور

تهران- شهرک غرب، خ زرافشان شمالی، کوچه بنفشه، پلاک ۱۱، طبقه ۴، واحد ۸ تلفن: ۰۵-۸۸۵۶۹۶۳۱-۸۸۰۸۹۴۰۵ فاکس: ۸۸۵۶۹۶۳۱
گروه توسعه فناوری های نوین
MTDGroup



گروه توسعه فناوری های نوین
MTDGroup

مدیر عامل: آقای حمیدرضا احمدیان

تهران- خ دکتر شریعتی، روبروی پارک کوروش، بن بست کاوه، پلاک ۳، واحد ۱ تلفن: ۲۲۸۹۹۵۲۵ فاکس: ۲۲۸۸۷۵۹۲
WWW.ROBINEPC.COM



طرح و ساخت رایبین

مدیر عامل: آقای میثم میرزاخانلری

قزوین- کیلومتر ۱۵ جاده قزوین رشت، بعد از پلیس راه نظام آباد
تلفن: ۰۳-۳۳۴۸۲۱۹۰-۰۲۸ فاکس: داخلی ۵
www.salemkar.co.ir



صنایع سالم کار قزوین

مدیر عامل: آقای فرشاد زندی

تهران- کمربندی چیتگر، به سمت اندیشه، ورودی معدن سعیدیه
کدپستی: ۱۹۴۸۹۴۴۴۵۸ تلفن: ۱۴-۶۵۲۶۱۳۱۳ فاکس: ۱۴-۶۵۲۶۱۳۱۳
info@persianbj.com



پرشین بتن جم

مدیر عامل: آقای نبی اله قائدی

کارخانه: اصفهان، نجف آباد، شهرک صنعتی نجف آباد، بلوار دکتر حسابی، فرعی ۲۶، کدپستی: ۸۵۸۵۱۶۷۵۹۶ تلفن: ۰۳۱-۴۲۶۹۶۵۹۸ فاکس: ۰۳۱-۴۲۶۹۵۹۹
www.pooyabeton.com



پویا بتن نصر

بتن سبک

مدیر عامل: آقای اردشیر امین زاده

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



ماشین سازی کلار

مدیر عامل: آقای مرتضی شاه محمدی

تهران- میدان توحید، خ نصرت شرقی، روبروی دانشکده پرستاری، پلاک ۲۲۶ واحد ۴۰۲ کدپستی: ۱۴۱۹۷۳۴۸۴۱ تلفن: ۶۶۵۶۸۳۱۸-۶۶۵۰۸۶۷۵ فاکس: ۶۶۵۰۸۶۷۵



دم آب بند

مدیر عامل: آقای عباس شیر محمدی

مشهد- کوی دکتر، نبش ابن سینا، ۱۴، پلاک ۱۶۰ ص پ: ۴۱۵۹-۹۱۳۷
تلفن: ۰۴-۳۸۴۳۷۱۷۲-۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۸۴۳۷۱۷۵



بتن و ماشین قدس رضوی

مدیر عامل: آقای حامد صابر

تهران- بلوار مرزداران غرب به شرق، نرسیده به آریافر، پلاک ۱۰۶، واحد ۳ تلفن: ۰۹-۴۴۲۵۷۸۸-۴۴۲۸۲۳۰۸ فاکس: ۰۸-۸۸۲۸۰۵۰۷



مهندسی طرح و نندیداد

مدیر عامل: آقای بهزاد حسینی

تهران- جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، طبقه ۵، واحد ۵۰۸
کدپستی: ۱۴۷۴۷۱۹۹۴۸ تلفن: ۰۴۶۰۱۶۸۷۲ فاکس: ۰۴۶۰۱۶۸۷۲



دانش رویان یکتا ماندگار

<p>مدیرعامل: آقای کرامت اله محمد نیا</p> <p>شیراز - کیلومتر ۲۸ جاده شیراز به مرودشت، تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۷۴۲-۰۷۱ فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۷۴۲-۲۲۰۱۸۷۷۱ دفتر تهران: ۰۲۰-۵۲۴۱۲-۲۲۰</p>	 <p>شرکت صنایع نسیمی (تاسیس ۱۳۵۸) فارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمید جلالی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، بین وزراء و بخارست، برج نگین آزادی، طبقه ۲، واحد ۶ ک پ: ۱۶۸۱۶۱۵۱۳۶، تلفن: ۴۲۳۳۵-۸۸۵۵۵۵۱۶ فاکس: ۸۸۵۵۵۲۶۶</p>	 <p>شیمیایی بتن پاس</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدالبرز مجذوب</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴، طبقه ۱، واحد ۱، تلفنکس: ۸۷۷۵۴</p>	 <p>آبادگران</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین صالحی اصل</p> <p>تهران - خ ظفر، خ فرید افشار، بن بست نور، پلاک ۴۳، طبقه ۳، تلفن: ۹-۲۲۹۲۵۱۵۷-۲۲۹۲۶۵۰۱۲، فاکس: ۱۹۱۹۸۶۹۹۱۱، کد پستی: ۱۹۱۹۸۶۹۹۱۱</p>	 <p>کیمیانشناسان</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید کسائی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، ضلع شمالی، منابع آب، کوچه کنگاور، پلاک ۵، کدپستی: ۱۱۱۵۵۴۶۱۹، تلفن: ۸۸۴۵۱۱۳۷-۸۸۶۸۲۳۷، فاکس: ۸۸۷۴۸۳۸۷</p>	 <p>BASF The Chemical Company ب.آ.اس.اف پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر دائی</p> <p>تهران - خ شیراز جنوبی، خ رضوان، شماره ۹، تلفن: ۸۱۰۵۶ و ۸۱۰۳۵۸۰۸، فاکس: ۸۸۰۴۸۵۷۵</p>	 <p>فارس ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود رضا روحی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، نرسیده به ونک، جنب مجتمع خورشید، پلاک ۲۵۳۲، واحد ۳، تلفن: ۴۳۶۹۴، فاکس: ۸۸۶۹۷۲۵۴، www.rbcco.com</p>	 <p>رزین بتن برتر</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیداحسان سراج</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم، تلفنکس: ۸۶۰۸۵۲۸۴-۸۸۸۸۰۲۲۷، کارخانه: ۵-۶۵۶۸۲۸۴۴</p>	 <p>دنیای بتن پارسیان</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهزاد میر هادی</p> <p>تهران - شهرک غرب، فلامک شمالی، کوچه ۵، پلاک ۱۷، کدپستی: ۱۴۱۶۷۸۸۵۴۸۴، تلفن: ۴-۸۸۳۷۰۱۳۰، فاکس: ۸۸۰۷۵۷۱۵</p>	 <p>کریزو</p>
<p>مدیرعامل: آقای حیدر علی شاه علی</p> <p>شیراز - صندوق پستی ۸۷۵-۷۱۳۶۵، تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۹۲، فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۸۵-۱۵</p>	 <p>رزین سازان فارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدجواد طاهباز</p> <p>تهران - نیاوران، بعد از سه راه پاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱، طبقه ۲، تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲، فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱، کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶۳</p>	 <p>ژیکوا</p>

میلگرد، مفتول و کابل‌های پیش تنیده

<p>قائم مقام مدیرعامل: آقای ولی علیزاده گوکانی</p> <p>تهران - خ میرداماد شرقی، پلاک ۸۶، طبقه ۳، واحد ۷، تلفن: ۲۲۲۲۹۳۹۲-۲۲۲۷۸۰۴۴، فاکس: ۲۲۲۷۸۰۴۷</p>	 <p>صنایع پیش تنیده خوانسار</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالله جواهری</p> <p>تهران - میرداماد شرقی، شماره ۱۱۲، طبقه ۳، تلفن: ۲۲۲۲۴۶۶۹-۲۲۲۷۷۶۷۰-۲۲۲۷۵۰۴۰، فاکس: ۳۳۹۰۹۰۲۰، exportwire@gmail.com</p>	 <p>صنایع مفتولی زنجان</p>

مواد افزودنی و شیمیایی

<p>مدیرعامل: آقای هانی هنرمند</p> <p>تهران - بلوار میرداماد، بین نفت و پمپ بنزین، پلاک ۲۴۲، تلفن: ۲۲۲۶۰۵۸۶-۲۲۲۵۹۷۳۶-۲۲۲۶۳۱۰۰، فاکس: ۲۲۲۶۰۵۸۶</p>	 <p>شیمی ساختمان</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد باقر محسنی</p> <p>تهران - خ سید جمال الدین اسد آبادی، شماره ۴۷۰، نبش خ ۶۶، ص. پ. ۹۷۵-۱۴۳۳۵، تلفن: ۸۸۰۳۳۵۵۴-۸۸۰۳۰۶۴۰، فاکس: ۸۸۰۳۶۲۵۸، www.beton-chimie.com</p>	 <p>بتن شیمی</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن اورعی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، بعد از تقاطع جلال آل احمد، خ دهم (شهید صادقی)، پلاک ۱۲، تلفنکس: (ده خط) ۸۸۰۲۱۷۸۰</p>	 <p>فرآورده های شیمیایی ساختمان</p>
<p>مدیرعامل: آقای اکبر معتضدی</p> <p>تهران - بزرگراه صدر، میدان پیروز، ابتدای بلوار قیطریه، قیطریه شمالی، پلاک ۲۶، تلفن: ۲۲۲۴۷۳۹۱-۸، فاکس: ۲۲۲۴۷۳۹۰</p>	 <p>نامیکاران</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا زمانی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ خلیل حسینی (سوزنا)، کوچه فرهاد، پلاک ۱۴، طبقه ۲، تلفن: ۸۲۰۴۰۰۰۰، فاکس: ۸۲۰۴۰۰۴۰</p>	 <p>کیمیای بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابوالحسن رامین فر</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، بلوار بیهقی، خ دهم، شماره ۲، تلفن: ۸۸۷۳۸۱۹۱-۹، فاکس: ۸۸۷۳۷۳۲۰، info@clinic-iran.com</p>	 <p>کلینیک ساختمانی ایران</p>

<p>مدیر عامل: آقای محمد صادق قلمبر دزفولی</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، خ موج، خ عسگری غربی، پلاک ۳۱</p> <p>تلفن: ۸۸۰۸۷۱۸۶ - ۸۸۰۸۷۱۹۱ فاکس: ۸۸۰۹۳۳۵۸</p> <p>کد پستی: ۱۴۶۶۹۷۶۱۶۳</p>	 <p>شومبرگ پارس</p> <p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان</p> <p>تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خ ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶</p> <p>کد پستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲ - ۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴</p> <p>فاکس: ۷۷۲۲۶۸۷۲ فاکس: ۷۷۲۲۶۸۷۲</p> <p>www.shahramchemi.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران - خ انقلاب، خ نجات الهی، کوچه مراغه، شماره ۵، طبقه ۵</p> <p>کد پستی: ۱۵۹۹۶۶۵۹۳۶ تلفن: ۸۹۳۳۱</p> <p>www.capco.ir</p>	 <p>شرکت همگرایان تولید</p> <p>مدیر عامل: آقای پرماسی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ آپادانا، شماره ۲۹</p> <p>تلفن: ۸۸۷۵۶۶۹۷ - ۱ - ۸۸۵۳۴۴۰ فاکس: ۸۸۷۳۳۴۵۵</p> <p>سایت اینترنتی: www.azhand.org</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد طاقیان</p> <p>شاهرود - شهر صنعتی، خ پژوهش، بلوک ۲، کد پستی: ۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸</p> <p>تلفن: ۰۲۳ - ۳۲۵۱۱۴۶۶ فاکس: ۰۲۳ - ۳۲۵۱۱۲۲۸</p> <p>www.shahroudmohafez.com</p>	 <p>سراپوش</p> <p>مدیر عامل: آقای حسین زمانی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ زینالی غربی، پلاک ۱۵۹، ساختمان سراپوش</p> <p>تلفن: ۸۸۷۵۷۳۶۴ - ۸۸۷۵۰۱۲۳ فاکس: ۸۸۷۵۷۳۶۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای حیدر صادقی پور</p> <p>تهران - خ آزادی، خ نوفلاح، بن بست بنفشه، پلاک ۱۲، واحد ۷</p> <p>تلفن: ۶۶۵۷۶۰۴۷ - ۸ - فاکس: ۶۶۵۷۶۰۴۷</p>	 <p>شیمی بتن همیشه</p> <p>Chemistry concrete best co.</p> <p>مدیر عامل: آقای اصغر رحیمی</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ سراب، پلاک ۱۲، طبقه ۳ واحد ۷</p> <p>تلفن: ۸۸۱۰۴۱۰ - ۱ - ۸۸۱۰۴۲۲۰ فاکس: ۸۸۵۱۵۰۸۴</p> <p>www.shimibeton.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای آرش اویسی</p> <p>تهران - سعادت آباد، خ علامه جنوبی، نیش خ ۳۸ شرقی، پلاک ۵۵، واحد ۳</p> <p>تلفن: ۸۸۶۸۰۰۱ - ۸۸۶۸۰۰۱ فاکس: ۸۸۶۸۵۷۵</p>	 <p>البرز شیمی آسیا</p> <p>مدیر عامل: آقای محمد حسن هندی زاده</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتراز پارک ساعی، بن بست مهرگان، پلاک ۱، طبقه ۴</p> <p>تلفن: ۴۱۹۸۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی رضا شکیب</p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، خ اشرفی اصفهانی، نرسیده به بلوار مرزداران، مجتمع نگین A، طبقه ۲، واحد ۳ و ۴</p> <p>تلفن: ۴۴۲۰۵۳۳۷ - ۴۴۲۰۵۱۵۸ فاکس: ۴۴۲۰۵۳۳۷</p> <p>info@pantaco.ir فاکس: ۴۴۲۴۹۹۸۳</p>	 <p>CEDEX</p> <p>The advantage comes</p> <p>مدیر عامل: آقای مهران فرج پور</p> <p>کرج - مهرشهر، بلوار ارم، بن بست کاج، قطعه سوم، پلاک ۱۲، واحد ۲</p> <p>تلفن: ۳۱۸۵۷۳۵۷۶۵ - ۳۳۳۴۰۶۳۲ - ۰۲۶ - کد پستی: ۳۱۸۵۷۳۵۷۶۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای میثم درخشان</p> <p>تهران - میدان فردوسی، خ پارس، کوی جهانگیر، ساختمان پاس، واحد ۱۶</p> <p>تلفن: ۶۶۷۵۷۹۹۳ - ۶۶۷۵۷۹۹۳ فاکس: ۶۶۷۳۸۱۰۰</p>	 <p>شیمی کالای ساختمان</p> <p>مدیر عامل: آقای محمد حسینی</p> <p>تهران - تهرانپارس، خ جشنواره، خ احسان، بین خ شریف و شهید علیخانی، پلاک ۴۸، طبقه سوم، واحد ۵</p> <p>تلفن: ۷۷۱۴۳۳۶۸ - ۹ - فاکس: ۷۷۱۴۳۳۶۸</p> <p>همراه: ۷۷۱۲۰۸۶۱ - ۰۹۱۲۱۳۸۱۱۶۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد علی هدایتی و رکیانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتراز پارک ساعی، خ ۳۲، پلاک ۱، واحد ۲</p> <p>تلفن: ۸۸۸۷۲۴۳۷ - ۸۸۷۹۴۰۳۹ فاکس: ۸۸۲۰۶۴۸۱</p>	 <p>ProMix</p> <p>طراحان بتن پدیدار</p> <p>مدیر عامل: آقای سید هادی اعظم متش</p> <p>تهران - بزرگراه یادگار امام، خ مرزداران، خ ابراهیمی، برج الوند، طبقه ۸، واحد ۸۰۶</p> <p>کد پستی: ۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶ - ۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶</p> <p>www.promix-co.com</p> <p>تلفن: ۴۴۲۹۵۷۱۳ - ۴۴۳۸۸۳۱۱ - ۴۴۳۸۸۲۱۸ - ۴۴۳۸۸۴۶۸ فاکس: ۴۴۲۹۵۷۱۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر شیبانی</p> <p>تهران - خ شریعتی، خ یخچال، خ شهید فکوربان، پلاک ۲۷، واحد ۵</p> <p>تلفن: ۲۶۱۱۴۰۴۲ - ۲۶۱۱۴۰۴۲ فاکس: ۸۹۷۷۵۶۴۸</p> <p>www.arabeton.com</p>	 <p>آرا بتن اروند</p> <p>مدیر عامل: آقای محمد یوسفی</p> <p>شیراز - صندوق پستی ۱۶۶۷ - ۷۱۳۴۵ - تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۶۲۹۲۰</p> <p>فاکس: ۰۷۱ - ۳۲۶۲۳۶۸۵ - ۱۵ - ۸۸۳۴۱۱۴</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 کد پستی: ۳۳۱۳۱۹۸۵۶۶ - تلفن: ۸۸۳۳۱۴۹۹ - ۶۵۲۹۲۹۸۷ - ۸۸۰۲۵۶۳۹ فاکس: ۶۵۲۹۲۹۸۷</p>	 <p>ایستا تحکیم پارت</p> <p>مدیر عامل: آقای علی محمد هوشنگی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ سی و پنجم، شماره ۱۳ طبقه ۲</p> <p>تلفن: ۸۸۶۷۸۸۸۱ - ۴ - ۸۸۶۷۸۸۸۴ فاکس: ۸۸۶۷۸۸۸۴</p> <p>کد پستی: ۱۵۱۶۸۱۴۴۱۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای منوچهر حیدری</p> <p>تهران - خ ستارخان، برق آلستوم، نیش خ جهانی نسب، پلاک ۱، واحد ۴</p> <p>تلفن: ۴۴۲۸۱۱۴۹ - ۴۴۲۸۱۱۵۰ فاکس: ۴۴۲۸۱۱۵۰</p> <p>www.betoncover.com</p>	 <p>Vand Chemie</p> <p>وند شیمی ساختمان</p> <p>مدیر عامل: آقای مجتبی احمدوند</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ونک، کوی لیلی، پلاک ۱، طبقه ۲، واحد ۶</p> <p>تلفن: ۸۸۷۹۷۴۵۴ - ۱۳ - ۸۸۷۹۰۹۱۰ فاکس: ۸۸۷۹۷۴۵۴</p> <p>www.vandchemie.com</p>

<p>مدیرعامل: آقای بهرام عصری تهران- خ بزرگمهر، جنب بانک توسعه تعاون، پلاک ۱۶، واحد ۶۰۵، کدپستی: ۱۴۱۳۶۹۳۵۱۷۸ www.barzinco.ir تلفن: ۶۶۴۰۳۷۸۸-۶۶۴۵۲۶۴۲-۶۶۴۵۲۶۵۲</p> <p>برازین بتن شیمی</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر قدس تهران- خ آزادی، خ دکتر هوشیار، جنب پارک، پلاک ۵۹ تلفن: ۶۶۰۰۸۳۲۴-۶۶۰۱۳۱۱۳ فاکس</p> <p>آتروپات شیمی</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید مرتضی حسینی تهران- سعادت آباد، چهارراه سرو، کوچه آریا، پلاک ۱، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۹۸۱۳۶۷۷۱-۲۲۰۷۳۸۷۱ تلفن: ۲۲۰۸۴۰۳۶-۲۲۰۷۳۸۷۱ فاکس Pardissazan_yekta@yahoo.com www.psy.co.ir</p> <p>پردیس سازان یکتا</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا رئیس محمدیان تهران- بلوار شهران، بین میدان اول و دوم، پلاک ۱۲۷، ساختمان ماهان، طبقه ۳، واحد ۲۲ تلفن: ۳۳-۴۴۳۵۲۴۳۲-۴۴۳۵۲۵۹۲ فاکس</p> <p>آرینا پلیمر</p>
<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهتدی تهران- بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، تلفن: ۴۵۸۷۲-۴۵۸۷۲ فاکس www.icc.land</p> <p>کلینیک بتن ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای احمد دلکش املشی کرج- بلوار طالقانی جنوبی، نرسیده به هفت تیر، نبش لاله ۵، ساختمان پاسارگاد، واحد ۲۰ کدپستی: ۳۱۳۳۹۱۹۱۷۵ تلفن: ۳۲۷۱۱۸۸۷-۰۲۶ فاکس: ۳۲۷۱۷۱۹۲-۰۲۶</p> <p>پایابتن کارنیکو</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن رجایی قاسم قشلاقی تهران- بزرگراه رسالت، استاد حسن بناشمالی، بالاتر از سه راه پیاله، نبش عیوضی، پلاک ۸۱۴، واحد ۷، تلفن: ۲۲۳۳۱۶۷۳-۲۲۳۳۱۶۷۱ فاکس: ۲۲۳۳۱۵۶۹</p> <p>ساروج شیمی پارسه</p>	<p>مدیرعامل: آقای تقی احمدی تهران- خ شریعتی، سه راه طالقانی، خ خواجه نصیر، پلاک ۲۸۰، واحد ۲ تلفن: ۷۷۵۰۶۴۶۱-۷۷۵۰۶۵۷۷ فاکس: ۷۷۵۳۹۲۸۷ www.adingpars.com</p> <p>ادینگ شیمی پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای داود میرزایی سروشک تهران- فلکه دوم صادقیه، ساختمان طلا، طبقه ۵، واحد ۳ تلفن: ۴۴۹۵۰۷۹۵-۴۴۰۶۱۲۵۰ فاکس www.arabetonarg.com</p> <p>آریا بتن ارگ</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین بشیری شهریار- جاده صفا دشت، جنب هلال احمر، کدپستی: ۳۱۶۴۱۵۳۱۲۹ www.betonplast.com تلفن: ۶۵۵۸۵۳۳۰-۶۵۵۸۵۳۳۰ فاکس</p> <p>بتن پلاست</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان توللی اصفهان- شهرک صنعتی دولت آباد، خیابان عطار ۱۳، انتهای خیابان، کوچه سمت راست، کدپستی: ۸۳۴۱۶۶۷۸۹۶-۱۷-۹۵۰۲۰۶۱۵-۳۱ ۰۳۱-۹۵۰۲۰۶۰۸-۹۵۰۲۰۶۰۸ فاکس: ۸۹۷۷۳۸۰۲ info@noyanshimi.com</p> <p>نویان شیمی</p>	<p>مدیرعامل: آقای سعید سلطانی نسب کرمان- ابتدای جاده جوپار، شهرک صنعتی یک، بلوار افرا، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۶۱۶ تلفن: ۳۳۲۴۴۱۵۰-۰۳۴-۳۳۲۴۱۶۶۴-۶</p> <p>سفید بام کرمانیان</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود شاه حسین دستجردی تهران- خ سمیه، بعد از تقاطع مفتح، ساختمان شماره ۱۰۷، طبقه ۶، کدپستی: ۱۵۱۷۶۶۶۳۳-۱۵۵-۱۵۷۱۵ تلفن: ۸۸۲۷۴۳۷-۵۰-۸۸۲۷۴۳۷ فاکس: ۸۸۲۷۴۳۷ www.irtic.com</p> <p>توسعه ساختار محیط</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار تهران- بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵-۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۹۹۷۴۸-۱۰-۴۴۹۹۷۴۸ فاکس</p> <p>آریا شیمی</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی رشیدی اندیشه- فاز ۴ شهرک اندیشه، خیابان توحید شمالی، بلوار گلها، مجتمع تجاری اداری ارغوان، طبقه ۴ اداری، واحد ۲۸۰ (۳۱۰ قدیم) کدپستی: ۶۵۳۵۳۶۴۸-۶۵۳۵۳۶۹۵-۳۳۵۴۴۱۰۶۴ فاکس iwww.civilbeton.com</p> <p>سیویل بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای سعید سازگاریان تهران- کیلومتر ۳۵ جاده خاوران، شهرک صنعتی عباس آباد تلفن: ۲۲۸۷۸۲۱۴-۲۲۸۷۳۵۵۲-۳۶۴۲۸۲۱۹-۳۶۴۲۸۲۱۷ فاکس</p> <p>عمران شیمی</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی موسوی تهیری اصفهان- گلزار شمالی، کوچه قاضی عسگر، کوچه فروردین، بن بست شجاعی، پلاک ۴۶، کدپستی: ۸۱۵۸۷۶۸۸۳۱ تلفن: ۴۴۰۷۶۵۰۵-۰۳۱-۳۲۶۸۵۴۴۱-۳۲۶۸۵۴۴۱ فاکس</p> <p>فراز شیمی</p>	<p>مدیرعامل: آقای ایمان غلامی نیکچه تهران- بزرگراه اشرفی اصفهانی، گلزار ۳، پلاک ۱۰، واحد ۴ تلفن: ۴۴۶۱۸۳۷۹-۴۴۶۱۸۴۶۲-۴۴۴۴۷۵۷۸ فاکس www.clinicbeton.com دفتر اهواز تلفن: ۳۴۴۳۲۰۲-۳۴۴۵۷۹۹۵-۰۶۱-۳۴۴۳۲۹۸۲ فاکس</p> <p>کلینیک فنی و تخصصی بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای رسول صالحی شیراز- قصرالدشت، چهار راه زرگری، عمارت شهرراز، کدپستی: ۷۱۹۳۷۵۳۳۶-۳۶۲۶۲۳۶۰-۳۶۲۶۲۳۶۰ پشوررсс@yahoo.com www.prssco.ir</p> <p>پشوروا راه صنعت ساحل</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا سلیمانی تهران- فلکه دوم شهران، خ پالیک اول، نبش کوچه بنفشه شرقی، پلاک ۱، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفن: ۴-۴۴۳۶۳۶۰۰-۴۴۳۶۳۶۰۰ فاکس www.wakerco.co</p> <p>شیمی بتن پایدار پاسارگاد</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهنام احمدی تهران- فلکه دوم تهرانپارس، خ جشنواره، پلاک ۱۲۹، طبقه دوم کدپستی: ۱۶۵۵۹۵۵۳۱۷-۱۶۵۵۹۵۵۳۱۷ microuh@gmail.com تلفن: ۷۷۷۴۱۲۰۴-۷۷۷۴۰۸۵۱-۵</p> <p>مواد مهندسی ایمن بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای شاهین صعودی تهران- ستارخان، نبش خیابان صحرایی، ساختمان جوانه، طبقه دوم، واحد ۴ تلفن: ۴۴۲۵۴۷۷۴-۴۴۲۵۳۰۷۸ فاکس www.msc-co.ir</p> <p>شرکت مبتکران صنعت شیمی</p>

مدیر عامل: آقای امیر سلیمانی موید
تهران - بزرگراه ستاری جنوب، پلاک ۹۰، واحد ۲ و ۷
کدپستی: ۴۴۰۴۳۶۶۴۳۳-۱۴۷۳۹۶۶۴۳۳ تلفن: ۶-۴۴۹۶۰۵۹۵ فاکس: ۴۴۰۴۳۶۷۳

برسام
آردین برسام

مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان
خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، رو بروی آبفا، ساختمان ژیکاروا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۵۳۲۶۵۵۲-۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹۰ تلفکس: ۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹۰
www.zhikava.com



اجرای آب بندی و محافظت بتن

مدیر عامل: آقای جبار حیدری
تهران - بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ تلفکس: ۶۶۷۸۵۴۴۹-۶۶۷۸۵۷۰۲

ZORLU
شرکت زولو

مدیر عامل: آقای کیهان صدیقی
اصفهان - خ ارباب، ساختمان رز قرمز، طبقه ۲
تلفکس: ۰۳۱-۳۶۶۱۲۸۰۶

PSA
پایدار ساخت آپادانا

مدیر عامل: آقای بهروز رنجبرفر
قزوین - دانشگاه آزاد اسلامی، بلوار دانشجو مرکز رشد واحدهای فن آور تلفن: ۰۲۶-۴۴۲۳۵۸۷۱، ۰۲۸-۳۳۶۸۱۶۰۰
www.nilgunkimiabolurin.com

نیلگون کیمیای بلورین

مدیر عامل: آقای داوود صادق پور
تهران - جاده مخصوص کرج، نرسیده به اکباتان، بیمه ۵، کوچه صلح پرور، پلاک ۴، واحد یک غربی تلفکس: ۴۴۶۴۳۶۳۸-۴۴۶۴۷۸۱۴۱

بهین کاوان پارس

مدیر عامل: آقای حامد اعظم منش
کرج - ماهدشت، سه راه سردار آباد، انتهای کوچه آژند، کدپستی: ۳۱۸۹۸۵۵۹۷۹ تلفکس: ۰۲۶-۳۷۳۱۶۸۸۷

BETOCEM
شرکت پایا بتن کیمیا
پایا بتن کیمیا

مدیر عامل: آقای مرتضی شاه محمدی
تهران - میدان توحید، خ نصرت شرقی، رو بروی دانشگاه پرستاری، پلاک ۲۲۶ واحد ۲ کدپستی: ۱۴۱۹۷۳۴۸۴۱-۴۴۶۴۳۶۳۸ تلفکس: ۶۶۹۰۸۶۷۵-۶۶۵۶۸۳۱۸

DAB
دم آب بند

مدیر عامل: آقای حسین کریمی
کرج - بلوار بهشتی، بین دهقان ویلای دوم و میان جاده، ساختمان تخصصی البرز، بلوک B، ط ۷، واحد ۲۰ تلفن: ۰۲۶-۳۳۴۲۰۷۴۱-۵
www.satexiran.com

آلتین تجارت

مدیر عامل: آقای سید احسان سراج
تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی نبش کوچه ۳۴، پلاک ۲۳۳۹، طبقه اول تلفکس: ۸۶۰۸۱۸۲۵-۸۶۰۸۱۸۲۵-۸۶۰۸۱۸۲۵ کارخانه: ۵-۶۵۶۸۲۸۴۴

دنیای بتن پارسیان

مدیر عامل: آقای امیر سپاسی
تهران - سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول تلفکس: ۲۶۳۵۴۲۹۱-۲۶۳۵۴۲۹۱

بهسازان

مدیر عامل: آقای منوچهر حسینی
تهران، مرزداران، بین ایثار و آریافر، ساختمان اقتصاد نوین، پلاک ۱۴۲، طبقه ۱، کدپستی: ۱۴۶۴۶۴۵۴۷۱-۴۴۶۴۳۶۳۸ تلفن: ۵۴۶۱۳۲۵۰-۵۴۶۱۳۲۵۰ فاکس: ۵۴۶۱۳۲۵۰
E-mail: info.nsgco@gmail.com

NSGC
نوآوران صنعت پادآب

مدیر عامل: آقای حسن عظمافر
کارخانه: ۱۴ کیلومتر ۱۴ توپان شیراز، اصفهان، باجگاه، بعد از انبار دارویی تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۲۲-۳۲۶۰۵۱۲۲ فکس: ۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۲۲
www.petroapadana.ir

PETRO Apadana
پترو آپادانا آراز پارس

مدیر عامل: آقای ایرج آفتابی
تهران - احمدآباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ احسانی راد - ۱۰۰ متر بعد از بلوار فیروز کدپستی: ۳۳۱۳۱۹۸۵۶۶-۳۳۱۳۱۹۸۵۶۶ تلفن: ۸۸۳۳۱۴۹۹-۸۸۳۳۱۴۹۹-۸۸۳۳۱۴۹۹ فاکس: ۶۵۲۹۲۹۸۷-۶۵۲۹۲۹۸۷
info@isotechco.com

ISOTECH
ایستنا تحکیم پارت

افزودنی معدنی

مدیر عامل: آقای محسن کیا محمدی
رشت - بلوار شهید انصاری، نبش کوچه دهم، عمارت پدر، واحدهای ۱۲ و ۱۱ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۳۰۰۱۹

Payazhic
پایازیک

مدیر عامل: آقای احمد فکوری
تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه نادر، پلاک یک، تلفن: ۶۶۹۴۱۶۳۳-۶۶۹۱۸۵۹۶

افرند توسکا

مدیر عامل: آقای علیرضا امجد
اهواز - کیانپارس، خ وهابی، بین ۱۹ و ۱۸ کیان آباد تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷-۳۳۳۸۴۷۶۷-۳۳۳۸۴۷۶۷ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷-۳۳۳۸۴۷۶۷
WWW.BETONLATEX.COM

گروه فنی و مقاوم سازی بتن لاتکس

مدیر عامل: آقای عباس منصوریان
تهران - چهار فرماتیه، نارنجستان هفتم، ساختمان پارک سنتر، ط ۱۶، کدپستی: ۴۰۲۲۹۸۹۵-۴۰۲۲۹۸۹۲-۴۰۲۲۹۸۹۲ تلفن: ۴۰۲۲۹۸۹۲-۴۰۲۲۹۸۹۲ فاکس: ۴۰۲۲۹۸۹۵
www.ferroazha.com

IFFI
صنایع فرو آلیاز ایران

مدیر عامل: آقای سعید سلطانی نسب
کرمان - ابتدای جاده جوپار، شهرک صنعتی یک، بلوار افراء، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۶۱۶-۷۶۳۵۱۶۸۶۱۶ تلفن: ۳۳۲۴۴۱۵۰-۳۳۲۴۴۱۵۰-۳۳۲۴۴۱۵۰ فاکس: ۳۳۲۴۴۱۵۰-۳۳۲۴۴۱۵۰

سفیید بام کرمانیان

مدیر عامل: آقای هادی چیتگر
تهران - صیاد شیرازی شمال، حسین آباد، میدان حسین آباد، ساختمان مهدی، طبقه سوم، پژوهشگاه رنگ و رزین ایران، واحد ۱۷ تلفکس: ۲۶۹۱۳۶۹۷-۲۶۹۱۳۶۹۷

بسیار بتن ایرانیان هوشمند

رنگ، پوشش و روکش

<p>مدیر عامل: آقای مهرداد بیگدلی</p> <p>تهران-خ ویلا، خ سپند، پلاک ۴۵، طبقه ۲، کدپستی: ۱۵۹۸۸۱۷۸۱۱</p> <p>تلفن: ۸۸۹۱۵۳۷۰-۸۸۹۱۵۳۳۷ فاکس: ۸۸۹۱۵۲۴۲</p>	 <p>بتن سخت آریان</p>
<p>مدیر عامل: آقای داریوش شیرینی</p> <p>تهران - خیابان استاد مطهری، خ میرعماد، شماره ۳۳</p> <p>تلفن: ۸۸۷۵۱۴۸۰، فاکس: ۸۸۷۳۹۷۱۸</p>	 <p>آرمات</p>
<p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان</p> <p>تهران-تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خیابان ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶</p> <p>کدپستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴</p> <p>فاکس: ۷۷۳۲۵۹۴۱-۷۷۳۲۵۹۴۱ www.shahramchemi.com</p>	 <p>شرکت شهرام شیمی</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی ثنائی</p> <p>تهران-آبادانا (خرمشهر)، خ مهناز، کوچه ایازی، شماره ۱۹، واحد ۱۲،</p> <p>تلفن: ۸۸۵۱۷۴۰۶-۸۸۵۱۷۶۰۴ فاکس: ۸۸۵۱۷۶۰۴ همراه: ۰۳۴-۰۹۱۲۲۸۳۵</p>	 <p>بتن پلیمر برنا</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر رفیعی</p> <p>تهران- بلوار فردوس غرب، نبش سازمان برنامه، پلاک ۴۹۵، ط اول،</p> <p>واحد ۳، تلفکس: ۴۶۰۹۶۲۰۰-۴۶۰۹۶۳۰۰-۴۶۰۹۶۵۰۰</p> <p>کدپستی: ۱۴۸۳۷۵۶۴۶۴</p>	 <p>شرکت دوروچم خاورمیانه</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر سپاسی راد</p> <p>تهران-سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول</p> <p>تلفکس: ۲۶۳۵۴۲۹۱ www.behsaz-co.com</p>	 <p>بهسازان</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی گلشنی</p> <p>کرج- پل فردیس، پشت مترو، میدان بنفشه، بن بست زنبق، ساختمان</p> <p>اقاقیا، واحد ۱ تلفن: ۰۲۶-۳۶۶۰۱۰۹۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۲۸۲۵۵۸۲</p> <p>www.hadidfam.com</p>	 <p>حدید فام صنعت</p>
<p>مدیر عامل: آقای آیدین درگاهی</p> <p>تهران- الهیه، خ مریم شرقی، شماره ۶۰، طبقه ۴، واحد ۱۱</p> <p>کدپستی: ۲۲۰۵۸۲۸۵-۱۹۶۴۹۶۶۳۴۴ تلفن: ۲۲۰۵۸۲۸۵-۲۶۲۰۵۸۶۵</p> <p>فاکس: ۲۲۰۵۷۸۷۹ www.betonsang.com</p>	 <p>بتن سنگ پنام</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز</p> <p>تهران-نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰،</p> <p>طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲-۲۲۳۹۷۶۳۱ فاکس:</p>	 <p>ژیکوا</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران-بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸،</p> <p>کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com</p> <p>تلفن: ۱۰-۴۴۹۴۹۰۰-۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس:</p>	 <p>آریا شیمی</p>

<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز</p> <p>تهران-نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰،</p> <p>طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲-۲۲۳۹۷۶۳۱ فاکس:</p>	 <p>ژیکوا</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران-بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸،</p> <p>کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com</p> <p>تلفن: ۱۰-۴۴۹۴۹۰۰-۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس:</p>	 <p>آریا شیمی</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان</p> <p>خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم،</p> <p>واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶ تلفکس:</p> <p>www.zhikava.com</p>	 <p>مقاوم سازان بتن ارونند</p>
<p>مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی</p> <p>تهران-خ فاطمی، خ رهی میری، پلاک ۸، واحد ۵</p> <p>کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶-۲۶۴۰۰۱۳۰ تلفکس: www.fiteon.ir</p>	 <p>نوسه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا اشکبوسی</p> <p>تهران-جهان آرا، خ اشک شهر، خ ۲۷ (قدس میرحیدری)، پلاک ۶۷،</p> <p>واحد ۲ تلفن: ۸۸۳۳۱۳۷۵-۸۸۳۳۱۱۰۷-۸۸۳۳۱۱۰۷ فکس:</p> <p>www.Geosakht.ir</p>	 <p>انرژی عناصر آینده ژئوساخت</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</p> <p>تلفن: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۲۹-۳۴۵۳۳۶۳۰ فاکس: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳۰</p>	 <p>شرکت صنعت پام گلستان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران-بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸،</p> <p>کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com</p> <p>تلفن: ۱۰-۴۴۹۴۹۰۰-۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس:</p>	 <p>آریا شیمی</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان</p> <p>خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم،</p> <p>واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶ تلفکس:</p> <p>www.zhikava.com</p>	 <p>مقاوم سازان بتن ارونند</p>

کنترل کیفیت و آزمایشگاه

<p>سرپرست انستیتو: آقای محمد شکرچی زاده تهران - بلوار کشاورز، خ وصال شیرازی، کوچه بهنام، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۹۵۹۷۴۰-۸۸۹۶۸۱۱۱-۸۸۹۷۳۶۳۱</p>	<p>مدیرعامل: آقای سیداحسان سراج تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی نبش کوچه ۳۴، پلاک ۲۳۳۹، طبقه اول تلفن: ۸۶۰۸۱۸۲۵-۸۶۰۸۱۸۵۹-۸۶۰۸۱۸۲۵ کارخانه: ۵-۴۶۸۲۸۴۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای جواد نصیر فام مراغه - خ ۴۸ متری، میدان سهند، کوچه آفاق، پلاک ۲۵ کدپستی: ۵۵۱۸۸۴۶۶۳۹ تلفن: ۳۷۴۱۲۲۵۹-۳۷۴۱۰۱ همراه: ۰۹۱۴۳۲۱۰۲۴۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای علیرضا بقائی تهران - بلوار فردوس غرب، نبش سازمان برنامه، پلاک ۴۹۵، ط اول، واحد ۳، تلفن: ۴۶۰۰۹۶۲۰۰-۴۶۰۰۹۶۳۰۰-۴۶۰۰۹۶۵۰۰ کدپستی: ۱۴۸۳۷۵۶۴۶۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی زرکوب تهران - خ مطهری، نرسیده به شریعتی، کوچه شیوا، پلاک ۳، واحد ۹ تلفن: ۸۸۴۱۰۸۷۱-۸۸۴۱۷۵۹۱ فاکس: ۸۸۴۱۰۸۷۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید محمد محسن نجفی یزدی آدرس: تهران، بزرگراه شهید خرازی، شهرک راه آهن، بلوار اقا، نبش کوچه رز، پلاک ۱۳ تلفن: ۴۴۷۲۷۶۹۴ فکس: ۴۲۶۹۴۵۶ www.betonsakht.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای سیروس ساعد همدان - میدان جهاد، چهار راه نظری، کوچه بهداشت، پلاک ۱۰ کدپستی: ۶۵۱۵۷۳۷۴۳۵ تلفن: ۱۵-۳۸۲۶۰۲۱۴-۰۸۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای بهروز رنجبر فر قزوین - دانشگاه آزاد اسلامی، بلوار دانشجو مرکز رشد واحدهای فن آور تلفن: ۳۳۶۸۱۶۰۰-۰۲۸، ۴۴۲۳۵۸۷۱-۰۲۶ www.nilgunkimiabolurin.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای اصغر ملازاده تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷ تلفن: ۶۱۹۰۷-۶۱۹۰۷ کارخانه: ۵۶۳۹۳۸۵۰-۴ فاکس: ۶۶۵۶۹۱۱۷ www.azmoontest.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمود خلیلی تهران - تقاطع شریعتی و کلاهدوز، برج نگین قلهک، طبقه ۵، واحد ۵۵ تلفن: ۲۶۶۰۴۷۱۴-۲۶۶۰۴۷۱۷ فاکس: ۲۶۶۰۴۷۰۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفن: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۳۴۴ (آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد در زمینه فرآورده های بتنی)</p>	<p>مدیر عامل: آقای آرش طلاجوی تهران - خیابان جردن - خیابان گلستان، بلوار گیتی، پلاک ۱۹، واحد ۴۰۱، کدپستی: ۱۹۶۶۶۸۴۷۱۶ تلفن: ۲۲۶۵۸۳۶۵ فاکس: ۲۲۰۳۷۱۳۵ iran@doka.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۵، ۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی مدحت تهران - جاده شهریار، شهرک صنعتی صفادشت، خ هشتم غربی، بلوار خرداد، پلاک ۱۳۸، کدپستی: ۳۱۶۴۱۱۳۹۷۹ تلفن: ۶۵۴۳۹۰۱۹-۶۵۴۳۹۰۱۰ فاکس: ۶۵۴۳۹۰۱۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب تهران - سهوردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴، طبقه ۱، واحد ۱ تلفن: ۸۷۷۵۴</p>	<p>مدیر عامل: آقای امیر رضا توکلی تهران - شهر جدید اندیشه، روبروی فاز ۲، بلوار راغب، میدان فردوسی، خ اطلس شرقی، پلاک ۵۶۰ تلفن: ۶۵۱۰۲۷۸۳-۶ فاکس: ۶۵۱۰۲۷۸۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاده، پلاک ۳۲ کدپستی: ۵۱۶۶۳۴۹۸ تلفن: ۳۸۳۲۱۲۴۵-۳۸۳۲۲۷۷۷-۰۸۱ فاکس: ۳۸۳۲۲۸۸۸-۰۸۱</p>	<p>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: ۲۲۳۷۴۷۲۸-۲۲۳۷۴۷۲۸ کارخانه: ۰۲۵-۳۶۵۵۱۲۷۸-۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای فریدون شهرپور تهران - خ حافظ، خ رودسر، پلاک ۵۵ کدپستی: ۱۵۹۳۶۶۹۱۱۳ تلفن: ۸۸۹۴۲۴۶۶-۴ فاکس: ۸۸۹۳۷۳۶۲-۴ info@sakhtazma.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای کوثر علی منصور کیلومتر ۱۹ آزاد راه تهران - ساوه، شهرک صنعتی پاسارگاد کاظم آباد کدپستی: ۵۶۵۷۲۴۵۶-۴ تلفن: ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹-۳۷۶۴۴۴۴ فاکس: ۵۶۵۷۲۴۵۶ www.kosar-sanat.com kosar.sanat@gmail.com</p>

<p>مدیرکل: آقای محسن ایزدیار</p> <p>کرج- عظیمیه، میدان طالقانی، طالقانی شمالی، کوچه میخک، پلاک ۱ آزمایشگاه فنی و مکانیک صندوق پستی: ۶۸۱-۳۳۱۵۳۵-۳۲۵۰۹۰۳-۳۲۵۳۴۷۹۵-۰۲۶ فکس: ۳۲۵۴۱۲۲۵-۰۲۶</p> <p>خاک استان البرز</p>	<p>مدیر عامل: آقای عبدالله صبری</p> <p>تهران - کیلومتر ۳۳ جاده خاوران، قبل از آموزشگاه کشاورزی شهید باهنر تلفن: ۳۶۴۵۶۰۵۴-۳۶۴۵۶۰۵۳ (آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد)</p> <p>تیغاب</p>
<p>مدیرکل: آقای سیدرضا احمدیان</p> <p>شهرکرد- دروازه سامان، خ پیروزی، مجتمع ادارات تلفن: ۲-۳۲۲۷۷۱۱-۳۲۸-۳۲۲۲۵۰۸۰-۳۲۸ کدپستی: ۸۸۱۸۶۱۳۱۷۴</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک استان چهارمحال و بختیاری</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید حسین یثربی</p> <p>تهران- سعادت آباد، بلوار فرهنگ، مجتمع اداری سهند، طبقه اول تلفن: ۲۲۳۵۶۲۲۳-۲۲۳۵۶۲۲۵-۲۲۳۹۲۰۸</p> <p>پژوهش عمران راهوار</p>
<p>مدیرکل: آقای فرید پد هماسبی</p> <p>سنندج- بلوار پاسداران خ دانشگاه، روبروی دانشگاه کردستان، کدپستی: ۶۶۱۷۷۳۵۹۳۳-۸-۳۳۶۲۰۴۸۷-۰۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۶-۳۳۶۲۰۴۸۶</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کردستان</p>	<p>مدیر عامل: آقای فرهنگ صمیمی</p> <p>تهران- انتهای اتوبان امام علی، خ شهید مدنی، کوچه سامان، پلاک ۲، تلفن: ۲۲۸۱۹۵۸۲۴-۷۷۸۲۰۵۶۱-۷۳۰۹۷ kheshtazma@gmail.com</p> <p>خشت آزما</p>
<p>مدیرکل: آقای محمد کشاورز</p> <p>قزوین- خ نواب شمالی، مجتمع ادارات ضلع جنوبی دانشگاه آزاد، صندوق پستی: ۴۸۸۴، ۱، ۴۸۸۴، ۱، ۳۴۱۹۹، ۶-۶ فکس: ۳۳۳۳۶۹۲۵۰-۳۳۳۳۳۳۳۳-۰۲۸</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان قزوین</p>	<p>مدیر عامل: آقای مجید صدری</p> <p>تهران- کیلومتر ۵ جاده مخصوص کرج، بعد از سه راه شیشه مینا، نبش خیابان سوم تلفن: ۴۸۶۲۶۱۵-۴۸۶۲۶۱۳-۴۸۶۲۶۱۳</p> <p>آباد کیفیت پارس</p>
<p>مدیرکل: آقای محمد شه بندگان</p> <p>قم- ابتدای جاده قدیم تهران، بلوار شهید خدائرم، خ ۴ تلفن: ۸-۳۶۶۴۳۰۳۷-۳۶۶۴۳۰۴۰-۳۶۶۴۳۰۴۰</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک قم</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا فرخزاد</p> <p>قزوین- خیابان نادری شمالی، انتهای خیابان رسالت، روبروی هنرستان چمران، پلاک ۲۱۵ تلفن: ۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۳۰۹۳۸-۰۲۸</p> <p>تراز محور</p>
<p>مدیرکل: آقای عباس بابازاده کوچه قاضی</p> <p>تبریز- چهار راه ابوریحان، اول آبادانی مسکن تلفن: ۳۴۷۷۸۰۴۴-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۶۲۸۰-۳۴۷۷۶۲۸۰</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک آذربایجان شرقی</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا اکبری</p> <p>تهران- خیابان پیروزی، پلاک ۶۱۰، واحد ۴ تلفن: ۳۳۲۵۶۷۸۷-۳۳۲۵۶۷۸۷ فکس: ۸۹۷۸۶۷۳۰-۸۹۷۸۶۷۳۰-۸۹۷۸۶۷۳۰-۸۹۷۸۶۷۳۰ www.nazhco.com</p> <p>مهندسین مشاور ناز</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر اردی</p> <p>تهران- بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی، پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفن: ۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۳۱۰ mkhakpey@gmail.com</p> <p>ماندگار خاک پی</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید رضا حسینی</p> <p>تهران- صندوق پستی ۱۸۴۷-۱۱۳۶۵-۱۱۳۶۵-۱۱۳۶۵-۸۸۰۰۷۹۵۳-۸۸۰۰۷۹۵۳ فکس: ۸۸۰۰۷۹۶۰-۸۸۰۰۷۹۶۰-۸۸۰۰۲۵۴۲۰-۸۸۰۰۲۵۴۲۰</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک وزارت راه و شهرسازی</p>
<p>مدیر عامل: آقای زاهد پور محمدی</p> <p>سنندج- بلوار توحید، نرسیده به مجمع ورزشی انتظام، کدپستی: ۶۶۱۶۹۳۸۵۴-۳۳۲۴۳۲۸۳-۳۳۲۴۳۲۸۳-۳۳۲۴۳۲۸۳-۰۸۷</p> <p>رامان خاک پی</p>	<p>مدیرکل: آقای علیرضا چراغی</p> <p>کرمانشاه- بلوار شهید امامی، خیابان مرکزگسترش تلفن: ۷-۳۸۲۳۸۵۴۶-۳۸۲۳۸۵۴۶-۳۸۲۳۸۵۴۶-۳۸۲۳۸۵۴۶-۰۸۳</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمانشاه</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین خواجه</p> <p>گرگان، خ نوبخت، نوبخت ۱۵ (مطهری جنوبی ۱۱)، پلاک ۳۲ همراه: ۳۷۵۳۲۲۵-۳۷۵۳۲۲۵-۳۷۵۳۲۲۵-۳۷۵۳۲۲۵-۰۹۱۱-۰۹۱۱-۰۹۱۱-۰۹۱۱-۰۹۱۱ E-mail: geoazmayshomal@yahoo.com</p> <p>ژئو آزما شمال</p>	<p>مدیرکل: آقای علی کریمی بنایی</p> <p>کرمان- بزرگراه امام، جنب پمپ گاز صندوق پستی: ۱۳۴-۷۶۱۷۵-۱۳۴-۷۶۱۷۵ تلفن: ۷-۳۳۲۳۵۰۴-۳۳۲۳۵۰۴-۳۳۲۳۵۰۴-۳۳۲۳۵۰۴-۰۳۴</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن محمدی گلستان</p> <p>اردبیل- شهرک سیلان، فاز ۲، خ فردوسی، کوچه سلمان فارسی A، پلاک ۴۲ کدپستی: ۳۳۵۱۲۶۶۵-۳۳۵۱۲۶۶۵-۳۳۵۱۲۶۶۵-۳۳۵۱۲۶۶۵-۰۴۵-۰۴۵-۰۴۵-۰۴۵-۰۴۵</p> <p>تراز آب اردبیل</p>	<p>مدیرکل: آقای عبدالغفور تمندانی</p> <p>زاهدان- میدان امام علی، بلوار دانشگاه، نرسیده به سه راه دانش، صندوق پستی: ۹۸۱۳۵۱۴۳-۹۸۱۳۵۱۴۳-۹۸۱۳۵۱۴۳-۹۸۱۳۵۱۴۳-۰۵۴-۰۵۴-۰۵۴-۰۵۴-۰۵۴</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک سیستان و بلوچستان</p>
<p>مدیر عامل: آقای سیامک فخرایی نژاد</p> <p>شیراز- مطهری جنوبی، حد فاصل کوچه ۲۳ و ۲۵، جنب سوپر باران، تلفن: ۳۸۲۲۱۹۵۰-۳۸۲۲۱۹۵۰-۳۸۲۲۱۹۵۰-۳۸۲۲۱۹۵۰-۰۹۱۷۳۰۹۱۷۳۰-۰۹۱۷۳۰۹۱۷۳۰-۰۹۱۷۳۰۹۱۷۳۰-۰۹۱۷۳۰۹۱۷۳۰ sial11m@yahoo.com</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک معاون سازمان روستا</p>	<p>مدیرکل: آقای غلامرضا قاسمی</p> <p>بوشهر- بلوار شهید قرنی، نرسیده به قرارگاه پلیس راه تلفن: ۳-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳۳۴۴۴۶۵۲-۰۷۷-۰۷۷-۰۷۷-۰۷۷-۰۷۷</p> <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان بوشهر</p>

<p>مدیرعامل: آقای سعید جندقی اعلانی تهران-خ آرش مهر (شهرآرا)، خ هخامنش (امام منتظر)، بین ۲۷ و ۲۹، پلاک ۱۰۱ کدپستی: ۱۴۴۴۹۷۳۹۱۱ tehranmilad@yahoo.co مهندسی طرح و تحقیقات ساز فرنود تلفکس: ۸۸۴۸۴۴۹۶ - ۸۸۰۱۲۳۷۰</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی یعقوبی شیراز- بالاتر از دروازه قرآن، جنب یگان ویژه، کد پستی: ۷۱۴۶۸۷-۳۵۴۵ صندوق پستی: ۱۷۵۴-۷۱۳۶۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۱ و ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدرضا سیدمومن رشت- بلوار قلی پور، خ بعثت، کوچه شقایق، پلاک ۲۴، کدپستی: ۴۱۵۳۳۷۶۵۵ تلفکس: ۰۱۳-۳۳۵۷۱۰۶۲ www.ktazhand.com Ktazhand.ltd@gmail.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا واحدی پورتریزی شیراز- معالی آباد، خ خلبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ فاکس: کدپستی: ۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷</p>
<p>مدیرعامل: آقای فداحسین فرشین تهران- شهرک غرب، بلوار خوردین، خ توحد ۴، پلاک ۳۲، واحد ۲، کدپستی: ۸۸۵۶۷۴۸۵ تلفکس: ۱۴۴۶۶۹۹۹۸۳ Khak.azmun@yahoo.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن دریس زاده بوشهر- خ مدرس، روبروی کوچه مریم ۷، ساختمان مهندسان مشاور فناوران پی آسیا تلفکس: ۰۳۳۵۳۰۲۲۸-۳۳۵۶۲۸۰-۳۳۵۶۲۸۰-۰۷۷ www.aftce.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان کمالی گرگان- خ ولیعصر، عدالت ۴، پلاک ۲۵۶، کدپستی: ۴۹۱۶۶۵۳۹۱۴ تلفن: ۰۱۷۳۲۲۲۹۰۵۰ فاکس: ۰۱۷۳۲۲۲۷۴۲۵ Sib۴۴۷@yahoo.com «mailto:Sib۴۴۷@yahoo.com»</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین انجم شعاع کرمان- کیلومتر ۲ بزرگراه چوپار، شهرک صنعتی شماره ۱، خ سوسن، شماره ۱۷ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۱ فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سیامک خسروی تهران- بزرگراه شهید محلاتی، خ نبر شمالی، خ قیام جنوبی، کوچه شاهد ۸، پلاک ۴۲ کدپستی: تلفکس: -۳۳۰۷۲۰۲۹ Sinaomranasia۷۸۹@yahoo.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن سلحشور تهران- بلوار مزداران، خ شهید ابراهیمی، نبش الوند ۱۳، پلاک ۲۶، واحد ۸، تلفن: ۴۴۲۴۸۷۸۵-۴۴۲۱۹۹۵۲ فاکس: ۴۳۸۵۴۸۹۵ www.icrco.ir</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمدرضا عزیزی تهران- بلوار کشاورز، خ فلسطین شمالی، پلاک ۴۳۹، ط ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۹۰۶۶۵۴ فاکس: ۸۸۹۰۹۵۷۷ info@fap-company.com</p>	<p>نائب رئیس هیات مدیره: آقای مهدی باقری تهران- خ ستارخان، خ شادمهر، کوچه شهیدفرخی، پلاک ۷، کدپستی: ۶۶۵۳۱۴۷۲-۶۶۵۰۳۲۳۶ تلفکس: ۱۴۵۶۸۱۵۷۷۱ Namavaraneh.com@chmail.ir</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمدرضا چایچی تهران- بزرگراه اشرافی اصفهانی، خ سیمون بولیوار، خ الوند، کوچه ابراهیم حسینی، پلاک ۱۹، تلفن: ۴۴۸۲۱۵۹۴-۴۴۸۲۱۵۹۴ فاکس: ۴۴۸۵۴۵۱۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی حسیم تهران- ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۵۱-۶۶۹۲۶۷۴۳ فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶ info@bkp.co.ir</p>
<p>مدیرعامل: خانم راحله فتحی قزوین- کیلومتر ۵ جاده الموت، شینقر- خ بهارستان، پلاک ۲ تلفکس: ۰۲۸-۳۳۴۳۶۷۶۲</p>	<p>مدیرعامل: آقای روح الله اناری تهران- نارمک، تقاطع دردشت و گلبرگ شرقی، خ ۶۸، پلاک ۲۵۹، واحد ۲ تلفکس: ۷۷۱۳۷۸۸۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای فریدون صلح دوست تجهیزات اندازه گیری و کنترل دقیق رطوبت در مواد (Hydronix) تهران- خ ولیعصر، خ بزرگمهر، پلاک ۴، طبقه ۲ و ۴ تلفن: ۶۶۴۰۶۶۸۸ فاکس: ۶۶۹۵۲۰۰۵</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد فرزین پور دزفول خیابان مطهری، بین منتظری و حمزه، پلاک ۵۰، تلفکس: ۰۹۱۶۶۴۴۸۰۱۷-۰۶۱-۴۲۲۲۶۹۷۹ همراه: ۰۶۱-۴۲۲۲۳۳۸۷ کدپستی: ۶۴۶۱۱۵۸۸۵۱ Farzinpurn@gmail.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهرام شریفی قزوینی اصفهان- خانه اصفهان، خ گلخانه، پلاک ۳۵ کدپستی: ۰۳۱-۳۴۴۱۵۹۲۰ تلفکس: ۸۱۹۴۹۷۶۷۴۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا قهرمانی همدان- خ طالقانی، خ شهید نواب صفوی، کوچه گلچین، پلاک ۴ تلفن: ۰۸۱-۳۸۳۱۹۳۲۷-۰۸۱-۳۸۳۱۹۲۴۳ فاکس: کدپستی: ۶۱۷۵۱۷۸۶۱ www.davambeton.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین بستانی تهران- جردن، نبش والی نژاد، کنار برج افرا، پلاک ۳، ط همکف، واحد ۲، کدپستی: ۱۹۶۹۷۳۵۵۳۶ info@behradcompay.com تلفن: ۲۸۴۲۳۵۵۸ فاکس: ۲۸۴۲۳۵۵۹</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین بستانی تهران- جردن، نبش والی نژاد، کنار برج افرا، پلاک ۳، ط همکف، واحد ۲، کدپستی: ۱۹۶۹۷۳۵۵۳۶ info@behradcompay.com تلفن: ۲۸۴۲۳۵۵۸ فاکس: ۲۸۴۲۳۵۵۹</p>

کالیبراسیون

مدیرعامل: خانم الناز ملازاده

تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان،
پلاک ۱۷، واحد ۵ تلفن: ۶۱۹۰۷ www.azmoonlab.com



آزمون سنج دقیق

مدیرعامل: آقای احمد شریفی

تهران - پونک، بلوار همیلا، خ شهید اورک (چهارباغ)، خیابان ۴،
شماره ۳۳ تلفن: ۸-۴۴۴۷۰۷۷-۴۴۴۳۱۲۲۷ فاکس: ۴۴۳۸۴۳۷



دقت گستر

مدیرعامل: آقای فریدون صلح دوست

تجهیزات اندازه گیری و کنترل دقیق رطوبت در مواد (Hydronix)
تهران - خ ولیعصر، خ بزرگمهر، پلاک ۴، طبقه ۲ و ۴
تلفن: ۶-۶۶۹۵۲۰۰۵ فاکس: ۶۶۴۰۶۶۸۸



پرناله

سنگدانه

مدیرعامل: آقای عبدالله صبری

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



تیاج

مدیرعامل: آقای یدالله صبری

تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱
تلفن: ۴۶۸۲۶۹۹۳-۲۲۵۴۲۶۲۰-۲۲۵۴۷۶۳۸ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰



ابراش

مدیرعامل: آقای محمد نبی یوسفیان

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



نوین رضی آباد

مدیرعامل: آقای علی اصغر کیهانی

کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو
تلفن: ۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۰۲۶-۵-۲۲۸۲۱۳۲۱-۰۲۱ فاکس: ۴۳۸۵۵۰۵۰-
www.iranframeco.com ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶



ایران فریمکو

مدیرعامل: آقای علی خداداد

تهران - خ شریعتی، پایین تراز پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان
دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفن: ۲-۲۲۶۴۵۳۰

بتن ماین

مدیرعامل: 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



رئیس هیات مدیره: آقای عباس موحد فر

بوشهر - بزرگراه شهید سپهبد قری، جنب پایانه مسافربری
کدپستی: ۷۵۱۷۹۳۳۴۶۶ Zarrin_shen@yahoo.com
تلفن: ۳۳۵۷۰۰۰۶-۳۳۵۷۰۰۰۵-۳۳۵۷۰۰۵۲ فاکس: ۰۷۷-۳۳۵۷۰۰۵۹



زرین شن

تولید کننده شن و ماسه اهکی
مدیرعامل: آقای ارش تاجیک

تهران - پردیس، بعد از فاز ۱۱، جاده پردیس به لوسان بزرگ، بعد از
روستای پورزند، معدن بورزن ۲، تلفن: ۲۶۵۵۷۹۶۱-۲۶۵۵۷۹۷۰
کانسار صنعت صبا
www.kssmining.com



کانسار صنعت صبا

تولید کنندگان ماشین آلات ساختمانی

مدیرعامل: آقای محمد سیستانی رستم آبادی

تهران - جاده خاوران (امام رضا)، بعد از گردنه تنباکویی، تعمیرگاه
ترانسپورت تلفن: ۳۳۸۶۸۶۵۰۸-۳۳۸۶۴۱۷۳-۳۶۶۴۴۱۷۳ فاکس: ۳۳۸۶۷۲۷۴
کدپستی: ۱۸۵۵۹۹۵۳۹۵ sale@deghatco.com



گروه صنعتی دقت

مدیرعامل: آقای امیرحسین کاشی ها

اسلامشهر - شهرک کامیوداران، فاز ۲، بلوار کوثر، پلاک ۴، نمایشگاه
تیراژه دیزل کدپستی: ۳۳۱۸۷۳۷۱۴۱ تلفن: ۱۴-۵۵۲۵۳۴۱۱-۵۵۲۵۳۴۱۱
فاکس: ۵۵۲۶۹۱۶۴ دفتر مرکزی: ۲۲۲۱۵۱۳۳



تیراژه دیزل

مدیرعامل: آقای حسن صدیق پرور - محسن بدیعی خرسندی
شهرقدس - میدان قدس، خ چمن، پلاک ۵۸، کدپستی: ۳۷۵۴۱۹۶۶۶۵
تلفن: ۴۶۸۹۷۲۰۹ فاکس: ۴۶۸۹۷۲۰۹
www.standardmachine.ir



استاندارد ماشین

مدیرعامل: آقای حنیف نوری

اراک - شهر صنعتی قطب، خیابان تلاش، کوچه همت ۷،
کدپستی: ۳۸۱۹۵۵۱۵۴ تلفن: ۸۳-۷۳-۳۴۱۳۰۰۶۳-۰۸۶
فاکس: ۳۴۱۳۰۰۹۳-۰۸۶ www.betonmarkazei.com



بتن مرکزی اراک

مدیرعامل: آقای حسین سلیم زاده علمداری

تهران - خ مطهری، خ میرعماد، کوچه دوم، شماره ۱۸، طبقه پنجم
تلفن: ۸۸۵۴۳۴۹-۸۸۵۱۲۱۴۱ فاکس: ۸۸۵۴۳۴۹
www.eesta.com



سنگین ماشین ایستا

<p>مدیر عامل: آقای هرمز فامیلی تهران - خ کارگر شمالی، خ هفتم، شماره ۷ تلفن: ۸۸۰۲۵۱۴۶، فاکس: ۸۸۰۰۹۸۸۸-۳-۸۸۳۳۶۹۰۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد طاوری تهران - بزرگراه جلال آل احمد، روبروی خ آرش مهر، نبش خ ۴، پلاک ۱۴۷، واحد ۲، کدپستی: ۱۴۴۶۶۶۳۱۳۹ تلفن: ۸۶۱۱۹۳۳، فاکس: ۸۶۰۱۵۰۸۳، info@sadid.co</p>  <p>سدید فرآیند هونام</p>
<p>مدیر عامل: آقای محسن وهابیان تهرانی تهران - میدان ونک، خ شهید خدای، کوچه شادی، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۹۴۷۵۳۴۸۶، info@moshanir.co تلفن: ۸۸۸۸۹۱۲۸، فاکس: ۸۸۷۷۰۱۲۴</p>	 <p>مشانیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهمن حشمتی تهران - خ عباس پور (توانیر)، شماره ۱۱ تلفن: ۸۸۷۷۵۵۲۰، فاکس: ۸۸۷۷۰۱۷۳</p>	<p>مهندسان مشاور</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین چهرآزاد تهران - کریمخان زند، خ سنایی، خ شهید خدای، پلاک ۲۰، تلفکس: ۴۱۶۶۲۰۰۰، کدپستی: ۱۵۸۵۸۹۳۶۳۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای ناصر ترکش دوز تهران - خ شهید وحید دستگردی، کوی تخارستان، شماره ۱۶ تلفن: ۲۳۹۶۹، فاکس: ۲۲۷۶۴۸۷</p>  <p>مهتاب قدس</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید عبدالمجید نژاد حسینیان تهران - خ ولیعصر، خ زردشت غربی، کوی یزدان، شماره ۳۳ تلفن: ۸۸۹۰۱۱۳۹، فاکس: ۸۸۹۰۱۱۳۹</p>	<p>مدیر عامل: آقای جلیل گل نبی تهران - میدان فاطمی، خ شهید گمنام، میدان سلماس، نبش خ ۶/۱، شماره ۷۹، تلفن: ۸۸۰۲۴۰۹۶-۸۸۰۲۴۰۵۵، فاکس: ۸۸۰۲۱۴۲۹</p>  <p>بهبران</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد حاج زوار تهران - خ فاطمی غربی، نرسیده به جمالزاده، کوچه پروین، پلاک ۱ تلفن: ۶۶۹۲۱۰۳۰، فاکس: ۶۶۹۲۱۰۹۱-۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای فرشید فیروزی رشت - بلوار شهید انصاری، خ بهاران، نبش بهار ۶، پلاک ۱۴۴ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۲۹۰۷۱-۳۳۷۲۹۱۷۱، ۰۲۱-۸۸۷۰۸۸۰۵ فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۲۸۵۸۷</p>  <p>آباد</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهنگ قاجاریه تهران - خ شریعتی، دوراهی قلهک، بن بست مرشدی، پلاک ۲، طبقه همکف تلفن: ۲۲۹۰۱۸۵۸-۴، فاکس: ۲۲۲۶۳۰۶۲</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین کوشا فر تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار ستاری، شماره ۱۱، طبقه ۴ تلفن: ۸۸۷۸۸۷۶-۸۸۷۸۸۷۵-۸۸۷۸۲۰۷۷، فاکس: ۸۸۷۸۸۷۶</p>  <p>ماهر و همکاران</p>
<p>مدیر عامل: آقای نادر خاکپور تهران - خ شهید بهشتی، خ دلپذیر، نبش خ ۶، شماره ۲۲ تلفن: ۸۸۷۵۵۳۹۵، ۸۸۵۵۳۹۴، ۸۸۷۵۰۲۶۳-۸۸۵۰۲۱۷۵ فاکس: ۸۸۵۴۶۸۳۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید محمد بصیر تهران - سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، کوچه ۲۰، شماره ۲ تلفن: ۸۸۷۶۸۰۹۵، ۸۸۷۶۶۱۶۳-۵، فاکس: ۸۸۷۶۵۷۱۸</p>  <p>ایران خاک</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی شادخاست تهران - میدان جهاد، بزرگراه شهید گمنام، خ شهید ساجدی، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۰۲۶۶۹۹، فاکس: ۸۸۰۲۲۴۶۳، ۸۸۰۲۲۴۵۷</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید مهذب ترابی تهران - خ مطهری، بعد از چهارراه سهروردی، شماره ۸۲ کد پستی: ۱۵۶۶۷۷۵۳۵۳، تلفن: ۸۸۴۰۳۶۱۳-۸۸۴۰۳۶۱۳، فاکس: ۸۸۴۱۱۷۰۴</p>  <p>قدس نیرو</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی چنگیزی تهران - خ سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، نبش خ ۲۲، پلاک ۱، طبقه دوم تلفن: ۸۸۷۵۹۹۶۱، فاکس: ۸۸۷۶۴۳۲۹-۸۸۷۵۷۷۵۴-۸۸۷۶۳۳۴۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل مسگر پور طوسی تهران - شهرک غرب، فاز ۵، خ سیما ایران، روبروی بیمارستان لاله کدپستی: ۱۴۶۷۶۴۳۷۱۱، تلفن: ۸۸۳۸۵۹۷۶-۸۸۵۷۳۱۷۶-۷، فاکس: ۸۸۳۸۵۹۲۷ info@tbe.ir</p>  <p>تهران - بوستن</p>
<p>مدیر عامل: آقای پرویز شعبان لاری اهواز - خ گلستان، خ بوستان، خ کارون شرقی، بین آبان و آذر، پلاک ۲۶۹ کدپستی: ۶۱۳۶۱۷۴۵۷۳، تلفکس: ۱۵-۳۳۲۱۳۶۱۲-۰۶۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهدی بهرامی قلعه سفیدی اهواز - انتهای بلوار پردیس، جنب دانشگاه پیام نور، موسسه عالی جهاد دانشگاهی خوزستان تلفکس: ۳۳۳۵۲۶۱۵-۳۳۳۵۰۶۸۰-۳۳۳۵۰۶۸۰ ۰۶۱-۳۳۳۵۲۶۱۷</p>  <p>بهنیاان جنوب</p>

<p>مدیر عامل: آقای امیر حسین شجاعی تهران-خ کارگر شمالی، کوچه همدان، شماره ۳، همکف، کدپستی ۱۴۱۸۶ تلفن: ۶۴-۶۵-۶۴۲۱۰۶۲، ۶۶۴۳۴۸۵۳، ۶۶۹۱۸۶۸۴ فاکس: ۶۶۹۱۰۱۱۴ ابنیه طراحان البرز</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا مرادیان تهران - بزرگراه آفریقا، چهار راه جهان کودک، کوچه سپهر، پلاک ۳ تلفن: ۷-۳۱-۸۸۶۷۶۰۳۱-۸۴۰۴۶ فاکس: ۸۸۶۷۶۰۳۸</p>  <p>افق هسته ای</p>
<p>مدیر عامل: آقای نجف پهلوانی تهران - سعادت آباد، سرو غربی، خیابان ریاضی بخشایش-انتهای کوچه ۱۷ غربی پلاک ۸۳ تلفن: ۶-۶۳-۲۲۳۵۱۰۶۳ فاکس: ۲۲۰۷۰۰۴۷ بهان سد</p>	<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست تهران-خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲ تلفن: ۴-۸۸۸۶۳۱۵۳، ۵۷۹۶۵۰۰ فاکس: ۸۸۸۴۴۰۲۹ تحقیقات و مهندسی توسعه صنایع نوین</p> 
<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهاب الدین ارفع تهران-شهرک اکباتان، فاز ۲، مجتمع اداری گلها، طبقه ۲، واحد ۲۰۷ جنوبی تلفن: ۶۱-۴۴۶۶۴۶۶۰ فاکس: ۴۴۶۴۴۵۱۲ ارگ بم کرمان</p>	<p>مدیر عامل: آقای نیما جعفری تهران- خ جمالزاده شمالی، خ نودری غربی (شهید صدوقی غربی)، شماره ۲۲ کدپستی: ۱۴۱۹۶ تلفن: ۳-۶۶۴۳۳۵۷۲ فاکس: ۶۶۹۲۸۶۵۹ آبخوان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بلورانی تهران - یوسف آباد، خیابان بیستون، نبش خیابان ۱۸، پلاک ۴۰ تلفکس: ۸۸۶۳۵۶۲۶-۸۸۰۲۰۲۵۴ پولاد</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی دباغ تهران - خ دکتر بهشتی، خ پاکستان، کوچه دهم، شماره ۱۹ تلفن: ۸-۸۸۷۳۲۸۶۷ فاکس: ۸۸۷۶۰۵۸۲ مهندسين مشاور پارس pars consulting engineers</p> 
<p>مدیر عامل: آقای اصغر یزدانی پور زنجان - خیابان کوچه مشک، چهارراه اول، کوچه ۸ متری چهارم، پلاک ۵۷۵ تلفن: ۸۵-۳۳۴۵۹۹۵۷-۲۴ فاکس: ۰۲۴-۳۳۴۴۱۶۸۸ ارکان رهاب</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید جلویی تهران- خ میرزای شیرازی، خ شهید خدري، شماره ۶۸ کدپستی: ۱۵۸۵۷۸۳۹۱۵-۶-۸۸۸۱۱۸۷۴ تلفن: ۳-۸۸۸۴۳۴۹۲ فاکس: ۸۸۸۲۷۴۲۵ www.zamiran.com</p>  <p>زمیران</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد خلجی تهران - میدان صادقیه، بلوار فردوس، بعد از خیابان مالکی، شماره ۲۳۹، مجتمع آبشار، ط ۲، واحد ۲A و ۲B تلفن: ۹۰-۴۴۰۴۹۲۸۸ فاکس: ۴۴۰۴۱۰۶۸ تدبیر ساحل پارس</p>	<p>مدیر عامل: آقای امیر پیمان زندی تهران - ظفر، خ فرید افشار، بلوار آرش شرقی، کوچه سرو، پلاک ۲۳ تلفکس: ۲۲۰۰۸۵۹۰-۲۲۰۰۶۳۲۰-۲۱ و ۲۲۰۴۹۵۱۹ طازند</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد وحید دستجردی اصفهان - خ چهار باغ خواجو، خیابان عافیت، نبش بن بست خندان، پلاک ۱۶۹، سازه اندیشان پویا واحد ۳ و ۲ تلفن: ۳۲۲۳۶۹۷۵-۳۲۲۳۷۰۷۸-۳۲۲۳۷۰۳۱ فاکس: ۳۱-۳۲۲۳۹۶۴۸ SAP</p>	<p>مدیر عامل: مهندس حسن زندی نژاد تهران- خ مفتاح شمالی، نرسیده به هفت تیر، کوچه آرام، پلاک ۳۷ تلفن: ۸۸۸۳۴۱۷۶-۸۸۸۲۱۸۸۴-۸۸۸۳۸۲۸۰ فاکس: ۸۸۸۳۴۱۷۶ پاسیلو</p> 
<p>مدیر عامل: آقای بابک امیرانی تهران: خیابان دکتر بهشتی، خیابان جواد سرافراز، شماره ۲۶ فاکس: ۸۸۵۰۷۴۰۶-۳ تلفن: ۸۸۷۳۰۷۵۰۰ سازه</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد مستجابی تهران-خ شریعتی، خ ظفر بین خ لادن و گوی آبادی، پلاک ۶۹، طبقه دوم، واحد جنوبی تلفکس: ۲۲۲۶۲۸۴۵-۲۲۲۶۱۵۹۷۲۲۶۱۹۰۵۰-۶ مدیریت عمران فراگیر</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سیامک اسدی تهران: بلوار آفریقا، خ روانپور، پلاک ۲۴، طبقه ۴ تلفن: ۲۸-۲۲۰۳۰۲۵ فاکس: ۲۲۰۳۰۰۲۹ فراطرح آرین بنا</p>	<p>مدیر عامل: آقای کرامت اسلامی تهران-خ میرزای شیرازی، بالاتر از خ مطهری، کوچه عرفان، پلاک ۲۲ تلفن: ۲-۸۸۷۲۴۹۹۰ فاکس: ۸۸۷۱۰۵۳۶ منابع آب و خاک</p> 
<p>مدیر عامل: آقای کریم منابی اهواز - میدان راه آهن، پلاک ۴۷ تلفن: ۵-۳۳۳۶۶۱۴۳-۰۶۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۶۶۱۴۲ آب کرخه</p>	<p>مدیر عامل: آقای روزبه رودگری تهران-خ بهشتی، نرسیده به چهارراه سهروردی، پلاک ۹۱ تلفن: ۸۸۷۶۹۰۳۱-۸۸۷۶۷۰۱۷ فاکس: ۸۸۷۶۸۵۵۵ مهندسين مشاورات KARZESH</p> 
<p>مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش تهران-میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه همکف تلفن: ۳-۸۸۷۲۳۲۰۳-۸۸۷۲۴۶۵۴ فاکس: ۸۸۱۰۸۲۲۵ یاران سازه تدبیر info@yaranazeerahtadbir.com-www.yaranazeerahtadbir.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای آزادشاهرخ سندج-خ مولوی، خیابان انتظام، پلاک ۱۱ و ۱۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۳۶۱۴۸، ۳۳۲۹۱۵۶۰ فاکس: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۵۵۹ خاک بتن کردستان</p> 

<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن بدیع تهران - خ گاندی، خ هشتم، پلاک ۵، ساختمان آتک تلفن: ۸۸۶۷۵۶۷۲-۹-۸۸۶۷۵۶۷۲-۸۸۶۷۵۶۸۰ (سی خط) فاکس: ۸۸۶۷۵۶۸۰</p>	 آتک	<p>مدیر عامل: آقای صمد رودگرمی تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳ تلفن: ۸۸۴۹۳۰۰۱-۳-۸۸۴۹۳۰۰۴ فاکس: ۸۸۴۹۳۰۰۴</p>	 پروژه ساز
<p>مدیر عامل: آقای کریم جولایی و یجویه تهران - بلوار آفریقا، خ عاطفی غربی، پلاک ۶۲، طبقه سوم تلفن: ۲۲۶۵۱۰۹۱-۵-۲۲۶۵۱۰۹۰ فاکس: ۲۲۶۵۱۰۹۰</p>	 کوش راه مهندس مشاور	<p>مدیر عامل: آقای امیر علی سپهرم تهران - خ مفتح شمالی، پلاک ۴۲۵، طبقه ۳، واحد ۶ کدپستی: ۱۵۷۵۸۳۳۳۱۸-۱۵۷۵۸۳۳۳۱۸ تلفکس: ۸۸۸۲۰۴۵۶</p>	 طرح و سازه کاسپین
<p>مدیر عامل: آقای سعید بزرگمهرنیا کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۱۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷-۳۳۵۰۷۷۸۷ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>	 زمین نمک مهندس مشاور	<p>مدیر عامل: آقای محسن ابوالحسنی بندر عباس - خ مصطفی خمینی، چهار راه اتوبوسرانی، ساختمان کلاسیک، طبقه ۳، واحد ۹ تلفن: ۰۷۶-۳۳۶۶۵۰۹۸-۳۳۶۶۵۰۹۸ تلفن: ۰۷۶-۳۳۶۶۵۰۹۸ فاکس: ۰۹۱۲۳۰۰۵۸۲۸-۳۳۶۸۹۳۴۳-۳۳۶۸۹۳۴۳ همراه ۰۷۶-۳۳۶۸۹۳۴۳</p>	 سازه تقاطع هرمز
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی جلیلودند قزوین - خ نادری شمالی، خ رسالت، روبروی هنرستان چمران پلاک ۲۱۵ ک پ: ۳۴۱۳۷۴۷۷۱۳-۳۴۱۳۷۴۷۷۱۳ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۳۶۱۱۰-۳۳۳۳۶۱۱۰ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۶۱۱۰-۳۳۳۳۶۱۱۰</p>	 تراز آب تراز آب الوند	<p>مدیر عامل: آقای حسین عرب عامری گرگان - خیابان شهید بهشتی - بعثت ۱۶ - خ نوبخت - کوچه سوم شرقی کدپستی: ۴۹۱۵۶۵۷۸۶۹-۴۹۱۵۶۵۷۸۶۹ تلفن: ۰۱۷-۳۲۱۶۰۶۸۱-۳۲۱۶۰۶۸۱ فاکس: ۰۱۷-۳۲۱۶۰۶۸۱-۳۲۱۶۰۶۸۱</p>	 شالوده خاک
<p>مدیر عامل: آقای صدر اله قضاات تهران - خ شریعتی، بالاتر از خ پلیس، کوچه ساری، خ سروش، پلاک ۴۴ تلفن: ۸۸۱۴۷۱۳۵-۷-۸۸۴۴۷۳۳۴-۷-۸۸۴۴۷۳۳۴ فاکس: ۸۸۱۴۷۱۳۵</p>	 مهندسين مشاور ماهر خاک	<p>مدیر عامل: آقای حبیب الله دلگشا اهواز - خ اکیان آباد، نبش وهابی، ساختمان دانش، طبقه ۲، واحد ۷ و ۸ تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۱۳۰۰۰-۳۳۳۷۸۷۴۱-۳۳۳۸۵۷۵۰-۱-۳۳۳۸۵۷۵۰ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۷۸۶۳۸-۳۳۳۷۸۶۳۸</p>	 رها داکسین
<p>مدیر عامل: آقای محسن توتونچی تهران - شهرک غرب، پونک باختری، خ جهاد، کوچه پنجم، پلاک ۳ تلفن: ۸۸۳۷۲۳۸۷-۷-۸۸۳۷۲۳۸۷ فاکس: ۸۸۳۷۲۳۸۷</p>	 زمین نمک مهندس مشاور	<p>مدیر عامل: آقای هوشنگ کرباسیون اصفهان - خیابان شیخ صدوق شمالی، مقابل شیخ مفید، بن بست ۲۷، ساختمان ملل، طبقه ۲ کدپستی: ۸۱۶۳۸۷۵۵۴۱-۸۱۶۳۸۷۵۵۴۱ تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۳۳۲۰۵-۳۶۶۳۳۲۰۵ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۳۳۲۰۵</p>	 همگون
<p>مدیر عامل و رییس هیات مدیره: آقای سعید دادگستر نیا تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه ابوالفضل حاج رضائی، پلاک ۴ طبقه اول، واحد ۱ و ۲ تلفن: ۶۶۹۰۹۴۸۱-۲-۶۶۹۰۹۴۸۱ فاکس: ۶۶۹۰۹۴۸۱</p>	 MARAM مدیریت راهبرد ابنیه مهندسی	<p>مدیر عامل: آقای فرامرز امین پور تهران - خ وزراء، کوچه ۱۹، پلاک ۲۴، طبقه همکف تلفن: ۸۸۷۲۱۶۲۹-۲-۸۸۵۵۰۲۳۱-۲-۸۸۵۵۰۲۳۱ فاکس: ۸۸۷۲۱۶۲۹</p>	 کرانه کرانه به کرانه پارس
<p>مدیر عامل: آقای اسفندیار تیمورتاشلو خراسان شمالی - بجنورد، میدان شهید، مجتمع تجاری و اداری لادن، طبقه سوم، واحد ۱۱ کدپستی: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶-۷-۳۲۷۲۱۳۲۶ فاکس: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶</p>	 هفت پرگار جم	<p>مدیر عامل: آقای سید عباس خوشنویس تهران - خ ملاصدرا، خ شیخ بهایی جنوبی، بن بست چهارم پلاک ۳، کدپستی: ۸۸۰۳۶۴۹۴-۱۴۳۵۹۱۷۴۸۱-۱۴۳۵۹۱۷۴۸۱ تلفکس: ۸۸۰۳۶۴۹۴</p>	 آب ووزان
<p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاد، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸-۳۸۳۲۲۷۷۷-۳۸۳۲۲۷۷۷ فاکس: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸</p>	 سیناب غرب	<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: ۶۶۰۲۸۱۸۹-۳۰۵-۶۶۰۲۸۱۸۹ فاکس: ۶۶۰۲۸۱۸۹</p>	 BASA بهساز آسای ایرانیان
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا سرلک اهواز - خ لشگر، بین شرف و دهقان مطلق، مجتمع زیگورات، کدپستی: ۳۳۷۹۲۸۲۶-۳۳۷۹۲۸۲۶ تلفن: ۰۶۱-۳۳۷۹۲۸۲۶-۳۳۷۹۲۸۲۶ فاکس: ۰۶۱-۳۳۷۹۲۸۲۶ همراه: ۰۹۱۶۳۱۳۰۴۹۰-۳۳۷۹۲۸۲۶</p>	 زیگورات پاشا	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین صدقیانی تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، میدان پونک، بلوار میرزا بابایی، پلاک ۱۲۰ طبقه ۴ واحد تلفن: ۴۴۴۱۱۷۲۴-۴۴۴۱۱۷۲۴-۴۴۴۱۱۷۲۴ فاکس: ۴۴۴۸۰۱۴۹</p>	 زمین نمک مهندس مشاور
<p>مدیر عامل: خانم دردانه دره تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، خ اول، پلاک ۱۹ تلفکس: ۸۸۳۶۴۲۶۰-۸۸۵۷۰۰۴۳-۸۸۳۶۴۲۶۰</p>	 نوآرین مشاوران مهندس مشاور N.A.S Consulting Engineers	<p>مدیر عامل: آقای فرهاد طاهریون اصفهان - خیابان چهار باغ بالا - کوچه باغ زرشک - پلاک ۲۰ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴-۳۶۲۸۰۰۲۴-۳۶۲۸۰۰۲۴ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴</p>	 زمین نمک مهندس مشاور لاش نقش جهان مهندس مشاور

<p>مدیر عامل: آقای ارسطو مقدس جعفری</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، انتهای کوی فرهنگ، نبش کوچه حسینیخانی، پلاک ۱۲، واحد ۲، روبروی ساختمان شهرداری</p> <p>تلفن: ۲-۸۸۶۹۰۶۰۰ فاکس: ۸۸۶۸۸۹۴۴</p>	 <p>پارس آب تدبیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن صفاریان</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از میرداماد، خ قبادیان، کوچه نور، پلاک ۲، واحد ۲</p> <p>تلفن: ۲-۸۸۸۷۴۰۷۴ فاکس: ۸۸۷۸۷۵۴۷</p>	 <p>راه گستراندیشان</p>
<p>مدیر عامل: آقای عبدالله حسینی</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، جنوب غربی تقاطع کارگر، پلاک ۳۱۰</p> <p>کدپستی: ۱۴۱۸۸۸۳۶۸۷ تلفن: ۶۶۴۳۶۲۳۴-۶۶۴۳۹۱۵۵</p>	 <p>میراگر</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا خیراندیش</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار دریا، مطهری شمالی، کوی مرارید، مروارید ۳، پلاک ۲۶</p> <p>تلفن: ۲۶-۸۸۶۹۵۵۳۱-۸۸۶۹۵۶۳۸ فاکس: ۸۸۵۶۰۳۸۴</p>	 <p>مهندس مشاور کامند آب</p>
<p>مدیر عامل: آقای عزیزاله مجلسی</p> <p>تهران - ضلع غربی بزرگراه کردستان، خ ۲۷، خ ۲۰ متری دوم، نبش خ ۲۶، پلاک ۳۰، ط ۳</p> <p>کدپستی: ۱۴۳۷۱۴۳۸۷ تلفن: ۸۸۰۱۷۲۵۶-۸۸۳۵۷۱۶</p>	 <p>پایادژ</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر رادکانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، شماره ۲۲۱۲ کدپستی: ۱۴۳۳۸۸۴۳۳۴</p> <p>تلفن: ۸-۸۸۷۲۸۹۱۷ فاکس: ۸۸۷۲۸۸۵۴</p>	 <p>شرکت مهندسی و ساختمان شمس عمران</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود کتابچی</p> <p>تهران، خ کریم خان، ویلا شمالی (نجات الهی)، پلاک ۲۰۸، طبقه اول</p> <p>تلفن: ۱-۸۸۸۰۶۴۰۰ کدپستی: ۱۵۹۷۸۱۳۹۱۴ فاکس: ۸۸۸۰۶۳۵۴</p> <p>طرح و توسعه بلند پایه</p>	 <p>استند</p>
<p>مدیر عامل: خانم مریم کفش کار</p> <p>تهران - ستارخان، خ تهران ویلا، نبش شیخ فضل اله نوری، پلاک ۷۹، واحد ۳</p> <p>تلفن: ۳-۸۸۲۵۹۱۷۶ فاکس: ۸۸۲۵۹۱۷۶</p> <p>E-mail: info@baniandimas.com</p>	 <p>بانیان دیماس</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابوالفضل گل محمدی</p> <p>تهران - تهرانپارس، بلوار پروین بسمت شمال، نبش ۲۰۴ شرقی، پلاک ۳۶، واحد ۲</p> <p>کدپستی: ۱۶۵۷۹۶۳۱۶ تلفن: ۷۷۳۲۱۸۰۴ فاکس: ۷۷۳۵۹۸۷۸</p> <p>balest.abnieh@gmail.com</p>	 <p>بالست</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن نصیری</p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، بین خیابان کرمان و خ ۱۶ متری دوم شمالی، جنب پارک مهتاب، پلاک ۱۰۰۳، کد پستی: ۱۶۷۱۶۹۷۸۱۴</p> <p>تلفن: ۲۳۰۱۵۸۱۸-۲۳۰۱۵۵۲۷-۲۳۰۱۵۱۰۱ فاکس: ۲۳۰۱۵۶۳۹-۲۲۵۲۶۰۰۸</p>	 <p>ساحل امید ایرانیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای جلال صالحی مبین</p> <p>تهران - خ آزادی بلوار شهیدان، برج زیتون، طبقه ۷، واحد ۱</p> <p>تلفن: ۰۹۱۲۴۲۲۶۰۰۷-۰۶۶۰۷۳۹۴۰ فاکس: kasrace@gmail.com</p>	 <p>طراحان ابنیه کسری</p>
<p>مدیر عامل: آقای فریدون قبادی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، خ نصرت، بین خ کارگر و جمالزاده، پلاک ۳۶</p> <p>تلفن: ۶۶۵۹۲۷۹۴-۶۶۹۳۷۷۸۶-۶۶۵۹۲۷۹۳-۶۶۹۳۷۳۹۹ فاکس: ۶۶۵۹۲۷۹۴</p>	 <p>پارس آب تدبیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای احسان نوری</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، خ ۱۶ آذر، ساختمان بعثت، پلاک ۳۶، طبقه ۱، واحد یک جنوبی</p> <p>تلفن: ۳-۶۶۴۹۱۵۹۲ فاکس: ۶۶۹۶۶۶۷۹</p>	 <p>راه گستراندیشان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی قرشی</p> <p>تهران - خ سنول شمالی، شهرک سنول، خیابان ۵ شرقی، خ دوم غربی، شماره ۴</p> <p>تلفن: ۹-۸۸۲۱۳۱۸۸ فاکس: ۸۸۲۱۳۱۹۱</p>	 <p>شمسومران</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید محسن میر عشق الله</p> <p>تهران - خ شریعتی، بالاتر از خندان، خ سیمرخ، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۴۱۸۹۸۹۱</p> <p>تلفن: ۲۲۸۷۴۲۶۹-۲۲۸۹۰۴۶۰ فاکس: ۲۲۸۷۴۱۶۰</p>	 <p>مهندس مشاور کامند آب</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین صائبی</p> <p>تهران - خ سنول شمالی، بالاتر از بزرگراه نیایش، شهرک سنول، خ نسترن، کوچه چهارم غربی، پلاک ۹، واحد ۱</p> <p>تلفن: ۱۹۹۵۹۵۳۷۶۱ کد پستی: ۸۸۶۱۰۵۸۶</p>	 <p>پایادژ</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا قربانی</p> <p>تهران - خ احمد قصیر، کوچه دهم، پلاک ۱۵، ص پ: ۱۱۵۸-۱۹۳۹۵</p> <p>تلفن: ۴۲۳۱۴-۸۸۷۳۲۷۴۲-۸۸۷۵۰۴۶۵ فاکس: ۸۸۵۰۳۵۳۴</p> <p>fani.shamsomran@gmail.com</p>	 <p>شرکت مهندسی و ساختمان شمس عمران</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا محمصیان</p> <p>تهران - سهوردی شمالی، خ نیکان، پلاک ۱، واحد ۱۰</p> <p>تلفن: ۸۸۴۳۳۹۶۷-۸۸۴۲۵۳۱۳ فاکس: ۸۸۴۳۳۹۶۷</p> <p>www.estand.ir</p>	 <p>استند</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد شکوه عبدی</p> <p>تهران - بزرگراه کردستان شمال به جنوب، بعد از پل حکیم، نبش خ ۱۷، پلاک ۱</p> <p>تلفن: ۸۸۳۳۷۴۵۶ فاکس: ۸۸۳۳۷۴۵۶</p>	 <p>شمسومران</p>
<p>مدیر عامل: آقای رازمیک خاچیکیان</p> <p>تهران - خ فتحی شقاقی، خ بیستون، کوچه ۲/۱، پلاک ۴۹</p> <p>تلفن: ۵-۸۸۹۹۱۴۹۴ فاکس: ۸۸۹۵۵۴۰۲</p> <p>info@vinehsar.com</p>	 <p>وینه سار</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم صومی</p> <p>تهران - دروازه تهران، خیابان آذری، دانش شرقی، پلاک ۴، ط ۲</p> <p>تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۱۶۷۱۴ فاکس: ۰۴۱-۳۳۳۰۷۳۲۳</p>	 <p>فراز آب</p>
<p>مدیر عامل: آقای ناصر رفیعی اسکویی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، اندیشه ششم غربی، شماره ۱۴</p> <p>تلفن: ۸۸۴۲۴۱۶۵-۸۸۴۵۰۷۴۹-۸۸۴۲۸۷۸۴ فاکس: ۸۸۵۱۰۶۷</p> <p>۸۸۴۰۲۲۱۸</p>	 <p>مهندس مشاور پارس پیاب</p>

<p>مدیرعامل: آقای اسماعیل مداحی</p> <p>تهران- میدان آرژانتین، خ زاگرس، خیابان ۲۹، شماره ۱۰ کدپستی: ۱۵۱۶۶۱۸۱۱ تلفن: ۲-۸۸۶۴۲۱۶ فاکس: ۸۸۶۴۲۱۵</p>	 <p>مدیرعامل: آقای علی صفایی</p> <p>تهران خ شریعتی، بالاتر از میرداماد، کوچه فلسفی، پلاک ۹، واحدهای ۳ و ۴ ک- پ: ۲۲۶۴۰۰۱-۲ تلفن: ۱۹۱۳۶۳۶۶۷۴-۲ و ۲۲۶۴۰۰۱-۱ و ۲۲۹۲۰۴۷-۳ تلفکس: ۵-۲۲۹۰۲۶۸۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا غلامی</p> <p>مشهد- بلوار وکیل آباد، بین وکیل آباد ۶۴ و ۶۶، پلاک ۵، کدپستی: ۹۱۷۹۷۸۳۱۴۹ تلفنکس: ۳۵۰۹۸۱۵۲-۳۵۰۱۱۲۵۳-۳۵۰۵۱ www.kavostadbir.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد قاسم پورتنقی</p> <p>تهران- خ وزرا، خ دهم، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۱۶۳۲۰ فاکس: ۸۸۷۱۶۳۲۰ Email: info@fce.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد شریفی</p> <p>تهران- بلوار آفریقا، خ ستاری، پلاک ۷۲، واحد ۶ کدپستی: ۱۹۶۸۹۵۳۷۵۶-۱۹۶۸۹۵۳۷۵۶ www.tarahenergy.com تلفن: ۹-۸۸۲۰۷۷۶۸-۸۸۲۰۷۸۶۴ فاکس: ۸۸۲۰۷۸۶۴</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سهیل آل رسول</p> <p>تهران- خ ولیعصر، خ اسفندیار، پلاک ۲۸ ک- پ: ۱۹۶۸۶۵۴۱۹۴ تلفن: ۸۸۷۸۳۳۲۰-۸۸۷۸۱۱۸۵-۸۸۷۸۱۷۰۳ فاکس: ۸۸۷۸۶۹۳۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین رهنمایی</p> <p>تهران- خ سهروردی شمالی، خ قندی غربی، کوچه ۵، ساختمان شماره ۱ کدپستی: ۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱-۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱ www.itcen.ir تلفن: ۳۱-۸۸۷۵۴۰۳۱-۸۸۷۶۱۸۸۹-۸۸۷۶۱۵۲۳ فاکس: ۸۸۷۶۵۸۹۵</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مسعود طاهریان</p> <p>تهران- تقاطع خیابان طالقانی و خیابان سپهد قرنی، جنب بانک کشاورزی، ساختمان ۹۶، طبقه اول، واحد ۱، کدپستی: ۱۵۹۴۸۱۵۳۳۳ تلفن: ۶-۸۸۹۴۸۵۴۵-۸۸۹۴۸۵۴۶ فاکس: ۸۸۹۴۸۵۴۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا طباطبائی مقدم</p> <p>تهران- بلوار کشاورز، روبروی بیمارستان پارس، شماره ۱۳۸، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹-۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹ و ۴-۸۸۹۵۶۰۷۳-۸۸۹۶۱۴۹۱ فاکس: ۸۸۹۸۴۱۳۸</p>	 <p>رئیس هیات مدیره: آقای محسن سراجی</p> <p>بابل- خ مدرس، چهارراه فرهنگ، خ بیمارستان، جنب مسجد موسی بن جعفر، کدپستی: ۴۷۱۶۱۹۳۴۳۵-۴۷۱۶۱۹۳۴۳۵ تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۰۸۲۹۴ فاکس: ۰۱۱-۳۲۱۹۰۹۰۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی جسیم</p> <p>تهران- خ ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۴۳-۶۶۹۲۶۷۵۱ و ۶۶۹۲۶۴۰۶ فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶ info@bkp.co.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای علی مددی</p> <p>تهران- خ شریعتی، جنب پل صدر، کوچه سمیاری، نیش بن بست پرستو، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۹۳۱۶۱۴۱۴۱-۱۹۳۱۶۱۴۱۴۱ تلفن: ۲۲۲۰۴۷۶۸ فاکس: ۲۲۶۸۳۱۹۷</p>
<p>مدیرعامل: آقای مازیار همدانی</p> <p>تهران- شریعتی، خ شهید کلاهدوز (دولت)، خ اخلاقی غربی، خ مطلبی نژاد، بن بست لاله، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفکس: ۲۲۶۰۵۸۶۰ www.barbodsazeh.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا رحمانی</p> <p>قزوین- خیابان خیام شمالی، روبروی مدرسه نوروزیان، ساختمان محراب، طبقه اول و سوم تلفن: ۰۵-۳۳۳۵۴۰۵-۳۳۳۴۴۰۵ و ۰۲۸-۳۳۳۴۴۰۵ فاکس: ۳۴۱۳۸۷۴۶۴۶-۳۳۳۲۴۸۰۰ کدپستی: ۳۴۱۳۸۷۴۶۴۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای کریم سلیمی</p> <p>سندج- خ جام جم، روبروی اداره کل امور اجتماعی، کوچه دهم، پلاک ۱۱۹، کدپستی: ۶۶۱۷۵۷۶۱۶-۶۶۱۷۵۷۶۱۶ bahabn@yahoo.com تلفن: ۲-۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰ فاکس: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰</p>	 <p>مدیرعامل: خانم مهرانز فتح حساری</p> <p>تهران- کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک فناوری پردیس، مرکز فناوری سراج، واحد ۱۴۵ کد پستی: ۱۶۵۷۱۶۳۸۷۱-۱۶۵۷۱۶۳۸۷۱ تلفنکس: ۴۳۸۵۷۱۷۰-۴۳۸۵۷۱۷۰ info@kilo-pico.com ۷۶۲۵۱۱۳۲-۷۶۲۵۱۱۲۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا مقیمی</p> <p>تهران- خ سنایی، بالاتر از میدان سنایی، پلاک ۶۷ تلفن: ۸-۸۸۳۱۲۰۱۷-۸۸۳۱۲۰۱۳-۸۸۳۱۲۰۱۳ و ۴-۸۸۸۴۸۳۰۴ www.rahbordconsult.ir ۸۸۳۱۱۹۸۵ فاکس: ۸۸۳۱۱۹۸۵</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سعید کریمی ثابت</p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، خ سرافراز، خ دوم، پلاک ۴، طبقه ۴، واحد ۸ تلفن: ۸۸۵۴۰۳۳۶-۸۸۵۴۰۳۳۶ فاکس: ۸۸۷۳۷۲۱۰-۸۸۷۳۷۲۱۰ کدپستی: ۱۵۸۶۸۱۵۵۳۳ info@arcspol.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای رحمت اله حکیمی طرقی</p> <p>تهران- خ اسلامبولی (وزراء)، خ چهارم، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱-۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱ www.imenrah.com تلفن: ۸۸۷۰۷۰۵۱-۸۸۷۰۷۰۵۲ فاکس: ۸۸۷۰۷۰۵۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد طاهر رحیمی</p> <p>تهران- خ امیرآباد شمالی، کوچه ۱۰ (شهید صادقی)، پلاک ۴۳ تلفنکس: ۸۸۶۳۰۹۳۹-۸۸۶۳۱۹۵۴-۸۸۶۳۱۸۷۹-۸۸۶۳۱۹۴۲ کدپستی: ۱۴۳۹۷-۱۴۳۹۷ www.asarab.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا فندرسکی</p> <p>تهران- پایین تر از میدان توحید خ فرصت شیرازی (شرقی)، پلاک ۱۷۰، واحد ۵ www.pasarco.com تلفن: ۴-۶۶۵۷۱۵۰۳-۶۶۵۷۱۵۰۳ فاکس: ۸۹۷۸۳۳۹۵</p>	 <p>مدیرعامل: آقای هدایت اله رحمانی</p> <p>تهران- بلوار آفریقا، بعد از پل میرداماد، کوچه تابان غربی، پلاک ۴، کد پستی: ۱۹۶۸۹۳۵۸۱۱-۱۹۶۸۹۳۵۸۱۱ تلفن: ۱۲-۸۸۸۸۹۴۱۰-۸۸۸۸۹۴۱۰ فاکس: ۸۸۸۸۹۴۰۹</p>

<p>مدیرعامل: آقای سعید کریم نیا تهران - سه‌رودی شمالی، پائین تر از پمپ بنزین، کوچه آزادی، پلاک ۶، طبقه اول تلفکس: ۸۸۷۶۲۴۰۰ ۸۸۷۶۷۵۰۰ ۸۸۵۰۳۴۷۱ www.tarhgostarbandar.com</p>	 طرح گستر بندر ری آب مدیرعامل: آقای محمد طاهری زاده تهران - بزرگراه آفریقا، خ فرزان غربی، شماره ۱۲ و ۳۱ تلفکس: ۸۸۷۸۰۱۱۵ - ۸۸۷۸۳۹۷۲ - ۸۳۰۹
<p>مدیرعامل: آقای کامبیز معظمی تهران - کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک علم و فناوری پردیس، نوآوری ۴، شماره ۴۸۲ تلفن: ۷۶۲۵۰۹۱۲ فاکس: ۴۶۲۵۰۹۲۴</p>	 کانی کاوان شرق مدیرعامل: آقای محمد هادی بیگلری بندرعباس - بلوار امام حسین (ع)، روبروی بازار بزرگ امام حسین، جنب پل کاوش آزما پرشین مهندسین مشاور زونکتید هواپی، لاین یک، پلاک ۲ تلفن: ۳۳۳۴۹۱۷۷ - ۳۳۳۴۹۱۸۸ فاکس: ۰۷۶ - ۳۳۳۴۹۱۴۷
<p>مدیرعامل: آقای حمید مقصودی تهران، - خ ظفر (وحید دستجردی)، نرسیده به خ نفت، شماره ۱۷۶، واحد ۲ تلفن: ۲۲۲۷۹۹۱۱ فاکس: ۲۲۹۲۰۶۹۱</p>	 ساتراپ سپهر بیستون مدیرعامل: سرکارخانم نرگس عباسی تهران - تهرانپارس، حکیمیه، خ پیام، پلاک ۴۴ تلفن: ۷۷۰۰۱۷۶۰ - ۷۷۰۰۳۵۹۶ فاکس: ۷۷۰۰۱۷۶۰
<p>مدیرعامل: آقای هاشم ظریف زرگریان مشهد - بلوار هنرستان، نبش هنرستان ۴۰، پلاک ۲۹۲، طبقه اول تلفن: ۳۸۸۱۱۲۴۰ - ۰۵۱ - ۳۸۸۳۹۸۹۰ تلفکس: ۰۵۱ - کدپستی: ۹۱۷۸۱۴۶۵۸۴</p>	 میزان گستر ارگ مدیرعامل: آقای ستوده شهسواری تهران - نارمک، خ فرجام، خ شهید حیدر خانی، خ شهید ملک لو، شماره ۱۹۲، کدپستی: ۱۶۸۴۹۳۳۴۶۱ تلفن: ۷۷۴۵۸۸۶۸ فاکس: ۷۷۸۰۰۵۰۰ - www.fajr-t.com - Info@fajr-t.com
<p>مدیرعامل: آقای رضا یزدانی تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، نبش کوچه نور، پلاک ۲۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۹۹۷۲۳۴۴۶۹ تلفکس: ۸۸۶۸۰۳۸۵</p>	 ارکان عصر شمال مدیر عامل: سرکارخانم سمیه افشار تهران - میرداماد، میدان مادر، خ وزیر پور، کوچه باغبانی، پلاک ۲۴، طسوم تلفکس: ۲۲۲۷۳۱۱۸ - ۲۲۲۷۲۵۳۰ - ۲۶۲۹۰۷۳۶
<p>مدیرعامل: آقای عباس شیخی تهران - خ کارگر شمالی، بالاتر از جلال احمد، کوچه ۱۴ (شهید عزیزی) تلفن: ۸۸۰۱۱۳۶ فاکس: ۸۸۰۲۱۸۲۸ www.margoon-pm.com</p>	 آبادگران مارگون مدیر عامل: آقای محمدرضا سربخش تهران - خ شریعتی، پایین تر از حسینیہ ارشاد، دشتستان یکم، پلاک ۶، ط سوم، واحد ۵ تلفکس: ۲۲۸۸۷۸۵۱ - ۶ - ۲۲۸۸۷۸۵۷ فاکس: ۲۲۸۸۷۸۵۷ info@farayand.ir
<p>مدیرعامل: آقای یونس کیاپاشا تهران - خیابان اشرفی اصفهانی به سمت شمال، بالاتر از پل حکیم، قبل از چراغ باغ فیض، خیابان شهید آیت الله صدوقی شرقی، پلاک ۵ تلفکس: ۰۲۱ - ۴۴۲۳۴۲۶۱ - ۲</p>	 ایمن سازان تدبیر پارس تهران - خ شهید کلاهدوز، خ برادران رحمانی، بن بست زرین، شماره ۳، کدپستی: ۲۲۷۸۱۲۹۸ - ۲۲۷۷۴۸۶۵ تلفن: ۱۹۳۹۸۳۷۱۹۹ فاکس: ۲۲۷۸۱۳۲۶
<p>مدیرعامل: آقای فریدون پویانژاد مشهد - خ فلسطین، خ فلسطین ۱۲، پلاک ۳۴/۱، طبقه همکف کدپستی: ۹۱۸۵۷۷۳۱۵۹ تلفکس: ۳۷۶۲۶۱۴۵ - ۳۷۶۷۷۹۴۳ - ۰۵۱</p>	 بهین طرح روماک مدیر عامل: آقای وحید رضا مهدتی تهران - بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، تلفکس: ۴۵۸۷۲ - www.icc.land
<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>	 تردد راه هوشمند تهران - بزرگراه شیخ فضل الله نوری، بلوار مرزداران، تقاطع بلوار آریافر (دانش)، پلاک ۲۳، ساختمان ۲۰۰۰، طبقه دوم، واحد ۵، کدپستی: ۱۴۶۴۶۵۳۱۱۸ - www.armansangan.com تلفکس: ۴۴۲۷۵۷۳۱ - ۴۴۲۷۵۷۳۰ - ۴۴۲۷۵۷۱۹
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا آشتیانی تهران - خ ولیعصر، بالاتر از میرداماد، کوچه فرزان غربی، پلاک ۷۶، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۶۷۸۳۴۴۱۴ تلفن: ۸۸۷۸۰۵۹۰ - ۸۶۰۸۱۵۱۲ - ۸۸۷۹۳۲۸۶ فاکس: ۸۸۷۸۴۹۴۰</p>	 راه ور ایران قم - بلوار شهید صدوقی، بلوار فردوسی، فردوسی ۲۲، پلاک ۹۵ تلفن: ۳۲۹۰۳۸۵۷ - ۰۲۵ - ۳۲۹۰۳۸۵۷ - ۰۲۵ www.sqanat.com
<p>مدیرعامل: آقای حسین هوشمند بندرعباس - چهارراه رسالت، ساختمان بنیاد، ورودی شرقی، طبقه سوم، واحد ۲۳۱، کدپستی: ۷۹۱۵۸۶۵۵۷۴ تلفکس: ۳۳۶۲۶۴۰ - ۰۷۶ - همراه: ۰۹۱۷۷۶۱۵۲۲۳</p>	 مهندسین پژوهش هرمز راه تهران - میدان نوبنیاد، کوهستان چهارم، کوچه کبکان، بن بست آرش، پلاک ۱، واحد ۷ تلفن: ۲۲۸۲۵۶۳ - ۲۲۸۲۹۶۵ تلفکس: ۲۲۸۲۹۶۵ www.zirsakhtgostar.com

<p>مدیرعامل: آقای نادر وکیلی</p> <p>تهران- خ آزادی، بعد از خوش شمالی، خ شهید حمید نمایندگی، پلاک ۲ (ساختمان پارس ۱)، طبقه ۲، واحد ۱۰، کدپستی: ۶۶۵۶۷۴۹۵، تلفن: ۶۶۹۴۶۶۹۱، فاکس: ۶۶۵۶۷۴۹۵، تلگرام: ۰۹۹۰۵۳۷۸۳۴۰</p>  <p>آرادپترو نارون</p>	<p>مدیرعامل: آقای سعید عرفانی</p> <p>تهران- خ شهید دکتر مفتح شمالی، کوچه دوم، پلاک ۹، طبقه چهارم، کدپستی: ۸۸۱۷۱۸۴۷، تلفن: ۸۸۱۷۱۸۲۷، فاکس: ۸۸۱۷۱۸۴۷، www.akhs.ir</p>  <p>اندیشه خاک سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای شاهین فارسی</p> <p>تهران- میدان هفت تیر، خ مفتح جنوبی، روبروی استادیوم شهید شیرودی، خ اردلان، شماره ۳، کدپستی: ۱۵۸۴۹۱۸۶۱۱، تلفن: ۸۸۸۲۶۷۱۹ - ۸۸۸۲۶۷۱۹، فاکس: ۸۸۳۰۵۳۷، www.alavico.com</p>  <p>شرکت خدمات مهندسی و شهرسازی علوی</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد زاهد امیری</p> <p>کردستان - سنندج، خ ارشاد، ساختمان تربیت معلم، دانشگاه فرهنگیان، بلوک ۵، طبقه همکف، کدپستی: ۶۶۱۵۷۸۹۱۸۱، تلفن: ۰۸۷-۳۳۸۴۸۸۵-۳۳۸۴۸۸۵، فاکس: ۰۸۷-۳۳۸۰۳۰۰</p>  <p>تحلیل خاک و پی</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا جلیلود</p> <p>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>مدیرعامل: آقای امید دلارام</p> <p>تهران - سیدخندان، بزرگراه رسالت، خ شهید کابلی، کوچه شهید محمودی، پلاک ۸۳، طبقه همکف، تلفن: ۲۲۵۸۳۰۰۶، فاکس: ۲۲۵۸۲۹۹۵</p>  <p>ایمن گستران محیط</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید حجت مصطفی زاده</p> <p>بندرعباس- خ ترمینال، میدان ترمینال، مبارزان ۷، پلاک ۱۹، تلفن: ۰۷۶-۳۳۶۷۵۵۰۹، فاکس: Skf.ci@chamil.ir</p>  <p>صادق کاوان</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید حسام الدین مجتوبی</p> <p>تهران - خیابان گاندی، کوچه ۵، پلاک ۲۴، تلفن: ۸۸۷۹۰۰۳۹، فاکس: info@pshpsco.cvm</p>  <p>پترو هیراد پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالجلیل شهنوازی میرجاوه</p> <p>زاهدان - خ بهشتی، بهشتی ۱۲، 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 مجید طاهری</p> <p>قم - بلوار امین، نبش کوچه ۲۷، پلاک ۱، واحد ۳، تلفن: ۰۲۵-۳۲۹۱۷۷۹۹، فاکس: www.abnoos.ce.ir</p>  <p>ایوان استوار آبنوس</p>
<p>مدیرعامل: آقای روزبه فیروزی</p> <p>تهران - خ اشرفی اصفهانی، باغ فیض، خ باهنر، انتهای خ صفا، پلاک ۴۱، واحد ۱۰، کدپستی: ۱۴۷۳۱۱۱۸۱۴۷، تلفن: ۴۴۶۲۷۹۴۵، فاکس: ۴۴۶۲۷۹۴۵</p>  <p>پادیرمانا</p>	<p>مدیرعامل: آقای کیانوش نیک هوش</p> <p>سمنان - بلوار میرزای شیرازی، کوی دوازده، ساختمان مهستان، کدپستی: ۳۵۱۴۳۳۸، تلفن: ۰۲۳-۳۳۳۲۰۵۵۰، فاکس: ۰۲۳-۳۳۳۱۱۰۰، www.atonpart.com</p>  <p>آتون پارت</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر شعاعی فر</p> <p>تبریز - خ علامه طباطبایی (چایکنار)، به طرف آبرسان، بالاتر از بیمه تامین اجتماعی، ساختمان متین، واحد ۸، کدپستی: ۵۱۵۴۹۷۷۵۷۱، تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۴۵۸۳۷، فاکس: saraysazeh@gmail.com</p>  <p>سارای سازه ساوالان</p>	<p>مدیرعامل: آقای کاظم نوجوان یولقونلو</p> <p>تهران - بزرگراه صیاد شیرازی، خروجی رسالت شرق، خ شهید حاجی پور، کوچه فیروزه، پلاک ۱، کدپستی: ۱۶۳۱۸۱۳۸۶۱، تلفن: ۲۶۳۲۲۰۲۴، فاکس: ۲۶۳۲۲۰۲۴</p>  <p>طرح آفرینان هزاره امید</p>
<p>مدیرعامل: آقای روح اله فتح الهی</p> <p>تهران - خ فاطمی، خ باباطاهر (روبروی هتل لاله)، کوی فاطمی، پلاک ۲۶، طبقه دوم، کدپستی: ۱۴۱۴۶۱۶۶۸۳، تلفن: ۵-۸۸۹۸۳۲۱۴، فاکس: ۸۸۹۶۳۲۴۶، تلفن: ۸۸۹۶۳۲۴۶، argumantarh@yahoo.com</p>  <p>آرگمان طرح</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای وحید کاظمی ورق</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، نرسیده به بلوار فرحزادی، خ سعدی، پلاک ۱۵، طبقه ۴، کدپستی: ۱۴۶۶۹۳۷۵۱۷، تلفن: ۸۸۵۷۴۱۱۵، فاکس: ۸۸۵۷۴۱۱۵</p>  <p>طرح آفرینان آماج</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالحسین صادقی پور</p> <p>اهواز - بلوار پاسداران، شهرک صنعتی شماره ۱، ساختمان فنی و مهندسی، ط ۴، تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۳۴۴۵۱، فاکس: ۰۶۱-۳۴۴۳۴۴۵۶</p>  <p>بنا برج</p>	<p>مدیرعامل: آقای بابک بهبودی</p> <p>تهران - شهرآرا، نبش خ ملکوتی، شماره ۷۰، واحد ۶، کدپستی: ۱۴۴۳۸۸۳۱۶۶، تلفن: ۸-۸۸۲۴۸۷۵۷، فاکس: ۸۸۲۴۸۷۵۶، www.dmec.co.ir</p>  <p>مدیریت مهندسی و ساخت دانام</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا دهقانی</p> <p>اصفهان - خ فردوسی، خ مجمر، جنب مسجد الانمه، پلاک ۸۱، ط ۲، تلفن: ۰۳۱-۳۲۱۲۴۴۴۱، فاکس: Info.partak@gmail.com</p>  <p>پارتاک نونگر</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر اردی</p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی، پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحدیک، تلفن: ۷۷۲۲۹۲۷۰-۷۷۲۲۹۳۱۰، فاکس: mkhakpey@gmail.com</p>  <p>ماندگار خاک پی</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهنام زکایی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، خ ۱۵، پلاک ۸۰، ط ۱ و ۲، تلفن: ۸۸۰۱۸۱۵۲-۸۸۰۱۸۱۴۲، فاکس: ۸۸۰۱۸۱۶۲</p>  <p>مهندسین مشاور هشتاک</p>	<p>مدیرعامل: آقای بهنام زکایی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، خ ۱۵، پلاک ۸۰، ط ۱ و ۲، تلفن: ۸۸۰۱۸۱۵۲-۸۸۰۱۸۱۴۲، فاکس: ۸۸۰۱۸۱۶۲</p>  <p>مهندسین مشاور هشتاک</p>

خدمات کارشناسی بتن

مدیر عامل: آقای محمود ایراجیان

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



پایا ساز آژند

مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی

تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵
کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ - تلفن: ۲۶۴۰۰۱۳۰ - فاکس: ۲۶۴۰۰۱۳۰
www.fiteon.ir



توسعه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)

کارخانه های سیمان

مدیر عامل: آقای کمال صدیقی

تهران - خیابان میرعماد، کوچه ۱۴، شماره ۱۶
تلفن: ۸۸۷۳۹۰۴۲ - فاکس: ۸۸۷۵۹۵۷۱



سیمان بجنورد

مدیر عامل: آقای هوشنگ خلف وندی

تهران - خ مطهری، خ سلیمان خاطر، شماره ۱۱۵، طبقه سوم
تلفن: ۸۸۸۲۰۱۸۸ - فاکس: ۸۸۸۲۹۵۶۳ - ۸۸۸۲۶۳۰۸



سیمان خزر

مدیر عامل: آقای فریدون رحمانی

تهران بلوار آفریقا، بین ظفر و میرداماد، کوچه فرزاد شرقی، شماره ۴
تلفن: ۸۸۷۸۴۲۰۲ - فاکس: ۸۸۸۷۹۴۲۱



سیمان کرمان

مدیر عامل: آقای محمد فتوگرافی

تهران - یوسف آباد، شهید مهیار مهرا، خیابان ۲۶، شماره ۷۹
تلفن: ۸۸۶۳۷۹۹۲ - فاکس: ۸۸۰۲۷۴۱۰۳



سیمان شاهرود

مدیر عامل: آقای خسرو جامعی

تهران - سهروردی شمالی، نرسیده به عباس آباد، کوچه اندیشه ۲،
پلاک ۶۹ کدپستی: ۱۵۶۹۶۴۶۶۱۱ - تلفن: ۴۲۱۴۷۷۷۷ - فاکس: ۸۸۴۵۱۹۹۸



سیمان خاش

مدیر عامل: آقای پیوند زین العابدینی

تهران - میدان آرژانتین، خیابان ۲۱، شماره ۷
تلفن: ۸۸۷۱۸۱۰۹ - فاکس: ۸۸۷۲۷۱۱۸



سیمان آباد

مدیر عامل: آقای فریدون رحمانی

تهران - خ فاطمی، روبروی وزارت کشور، خ چهار، نبش کوچه رامین،
پلاک ۲۶، طبقه ۲، واحد ۳ - تلفن: ۸۸۹۶۲۴۸۳ - ۸۸۹۶۱۰۳۴ - فاکس: ۸۸۹۵۳۹۸۶ - ۰۴۱ - ۳۴۴۴۰۲۹۹



سیمان صوفیان

تکنولوژی کنترل خوردگی در بتن مسلح

مدیر عامل آقای سید حسن صحرا نورد

تهران - خ آفریقا، بلوار گلشهر، پلاک ۲۲، طبقه ۱۲، واحد ۴۷
تلفن: ۲۲۰۱۱۹۳۱ - فاکس: ۲۲۰۱۲۵۸۲



کاسپین بتن

رئیس هیات مدیره: آقای هادی بیرامی

تهران - شهرک غرب، انتهای (غربی) بلوار شهید دادمان، پژوهشگاه
نیرو، ساختمان رویش، ط دوم، واحد ۲۰۶ - تلفن: ۲۲۳۸۲۲۴۱
فاکس: ۲۲۳۸۲۲۱۶ - www.takta.ir



تکتا خوردگی شریف

طرح و ساخت

مدیر عامل: آقای محمد رضا خور شاهیان

تهران - خ خرمشهر (آبادان) کوچه فرهاد، پلاک ۶، طبقه ۳، واحد ۸
تلفن: ۸۸۵۱۴۹۲۳ - فاکس: ۸۸۵۱۴۹۲۴



نسران

مدیر عامل: آقای علی اکبر مرتضی زاده

تهران - ملاصدرا، شیراز جنوبی، گرمسار غربی، کوچه مفتاح، پلاک ۱
کدپستی: ۱۴۳۵۸۵۵۴۱۹ - تلفن: ۸۸۰۶۷۱۹۱ - ۴



سازه های بلند پایه جهان

مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست

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



تحقیقات مهندسی
توسعه صنایع نوین

رئیس هیات مدیره: آقای حسن تاجیک

تهران خ ولیعصر، بالاتر از باغ فردوس، کوچه طوس، نبش ستاره،
پلاک ۱/۲۴، طبقه ۴، واحد ۱۸ کد پستی: ۱۹۶۱۷۵۳۱۷۷
تلفن: ۲۳۴۸ - فاکس: ۲۲۷۰۳۸۴۰



سیندرژ ایرانیان

مدیر عامل و رییس هیات مدیره: آقای ایرج بهرامی

تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، بالاتر از میدان پونک، خیابان ۵،
پلاک ۶۲، واحد یک - فاکس: ۴۴۴۳۹۴۴۰ - تلفن: ۴۴۴۳۹۴۳۹



آر مه گروه پارسین

مشاوره، اجرا و راه اندازی واحدهای صنعتی

مدیر عامل: آقای مسعود فیاض آذر

تهران - ستارخان، خ پاتریس لومومبا، خ کریمی، پلاک ۱۹
تلفن: ۶۶۵۷۳۷۰۰ - فاکس: ۶۶۴۲۸۸۶۳



پایا سازه پاسارگاد

<p>مدیر عامل: آقای مجتبی فرونچی</p> <p>تهران- خ فردوسی، کوی انوشیروانی، پلاک ۱، کد پستی: ۱۱۴۵۶۸۷۸۱۳</p> <p>تلفن: ۳-۶۶۷۴۹۳۴۵ فاکس: ۶۶۷۴۹۳۴۵</p> <p>سیمان نهاوند</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی اکبر صفریان</p> <p>تهران - خیابان شهید بهشتی، نرسیده به بخارست، شماره ۲۶۹</p> <p>تلفن: ۷-۸۸۷۳۱۱۰۶ فاکس: ۸۸۷۳۴۹۹۶</p> <p>سیمان شمال</p> 
<p>مدیر عامل: محمدرضا توکلی زاده</p> <p>مشهد- بلوار فردوسی، نبش فردوسی ۱۹، ساختمان سیمان زاوه،</p> <p>تلفن: ۳۶۳۰۳-۳۶۰۴۷۴۱۵-۳۶-۰۵۱</p> <p>فاکس: ۰۵۱-۳۶۰۴۴۴۹۵ zavehtorbat@yahoo.com</p> <p>سیمان زاوه تربت</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد علی داریانی</p> <p>تهران - خ فردوسی، خ کوشک، کوچه ارباب جمشید شمالی، شماره ۱۰۳</p> <p>تلفن: ۲-۶۶۷۰۷۵۶۹ فاکس: ۶۶۷۰۱۷۳۸-۶۶۷۰۷۵۶۹</p> <p>تلفن کارخانه: ۳۳۴۲۱۲۰۰-۳۳۴۲۱۲۰۰ فاکس:</p> <p>سیمان تهران</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مجید باقری فرد</p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، خ احمد قیصر (بخارست)، کوچه ۶، پلاک ۳۴، کد پستی: ۱۵۱۴۶۴۳۶۱۱-۹-۸۸۷۴۸۹۵۵</p> <p>فاکس: ۵-۸۸۷۳۰۵۸۹ کارخانه: ۳۲۵۴۳۳۰۳-۳۲۵۴۳۳۰۳-۰۴۴-۳۲۲۳۸۰۸۳</p> <p>سیمان ارومیه</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا بستانیان</p> <p>شیراز - کیلومتر ۱۰ جاده بوشهر، بلوار امیر کبیر</p> <p>کد پستی: ۷۱۸۸۷۵۶۸۴۷-۸-۳۸۲۲۸۶۴۴-۳۸۲۲۸۶۴۴-۰۷۱</p> <p>فاکس: ۰۷۱-۳۸۲۲۴۴۹۵</p> <p>سیمان فارس</p> 
<p>مدیر عامل: آقای داود بختیاری</p> <p>تهران- خ ولیعصر، روبروی پارک ملت، خ سایه، نبش کوچه سوزان، پلاک ۱، کد پستی: ۱۹۶۷۷۵۹۸۷۳-۱۹۶۷۷۵۹۸۷۳-۲۲۰۱۶۹۲۶-۲۲۰۱۷۱۷۱</p> <p>فاکس: ۲۲۰۱۸۱۸۱</p> <p>سیمان سفید بنوید</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حسن رضایی</p> <p>تهران - خ قائم مقام فراهانی، جنب بیمارستان تهران کلینیک، کوچه آزادگان، پلاک ۴ تلفن: ۲-۸۸۷۰۴۴۰۰ فاکس: ۸۸۷۱۵۴۱۵</p> <p>کارخانه: ۲۴ و ۳۴۲۶۴۲۲۲-۳۴۲۶۴۲۲۲-۰۳۸</p> <p>صنایع سیمان شهرکرد</p> 
<p>مدیر عامل: آقای حمید یوسفی</p> <p>تهران، خیابان آفریقا، بین ظفر و میرداماد، خیابان شهید ستاری (منشی)، پلاک ۵۱، کد پستی: ۹۱۱۱۵۶۸۸۵۹۹۱۱-۹۱۱۱۵۶۸۸۵۹۹۱۱-۸۸۳۰۹۹۱۳</p> <p>۷-۸۸۷۸۵۶۳۵ فاکس: ۸۸۷۸۳۳۷۸ کارخانه: ۸-۸۸۷۲۴۱۴۵-۳۴۷۲۴۱۴۵-۰۱۱</p> <p>سیمان مازندران</p> 	<p>مدیر عامل: آقای مجتبی کاروان</p> <p>اصفهان - ابتدای اتوبان ذوب آهن، جاده ابریشم، ص. پ. ۱۵۶-۸۱۴۶۵</p> <p>تلفن: ۵۰۰-۲۰۰-۳۱-۳۷۸۸۵۱۰۰ فاکس: ۰۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴</p> <p>سیمان اصفهان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا احسان فر</p> <p>تهران- خ سهروردی شمالی، پایین تر از خ شهید بهشتی، کوچه باثقی، پلاک ۱۳، کد پستی: ۱۵۷۷۹۴۵۸۱۳-۱۵۷۷۹۴۵۸۱۳-۹-۸۸۷۳۴۷۹۶</p> <p>فاکس: ۱-۸۸۷۴۷۸۱۵ کارخانه: ۰۱-۳۳۲۶۱۰۷۰۰-۰۵۴</p> <p>www.zaolcement.com</p> <p>سیمان زابل</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد اسعدی</p> <p>تهران - خیابان وحید دستگردی شرقی، شماره ۲۱۱،</p> <p>تلفن: ۳۱-۵۲۴۵۴۴۷۱-۷۰-۲۲۲۵۰۳۳۶ فاکس: ۳۱-۵۲۴۵۷۳۸۱</p> <p>سیمان سپاهان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای عیسی حسن زاد</p> <p>تهران- خ سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، شماره ۳۵،</p> <p>کد پستی: ۱۹۱۹۱۶۱۵۵۸۶۱۹۱۶۱-۴-۸۸۵۲۳۷۷۰ فاکس: ۸۸۵۲۳۷۷۹</p> <p>سیمان عمران انارک</p> 	<p>مدیر عامل: آقای مهدی باشنی</p> <p>تهران - بلوار میر داماد، میدان محسنی، خیابان بهروز، پلاک ۳۷</p> <p>تلفن: ۲۲۹۰۴۹۸۵ فاکس: ۲۲۲۷۲۹۰۰</p> <p>سیمان هرمزگان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای عادل روحی</p> <p>کارخانه: اردبیل، کیلومتر ۲۰ جاده اردبیل به آستارا</p> <p>تلفن: ۸-۳۲۳۶۹۷۳۲-۰۴۵ فاکس: ۰۴۵-۳۲۳۶۹۷۳۰</p> <p>تهران- تلفن: ۲۲۲۱۹۵۱۷ فاکس: ۲۲۲۳۰۰۲۷</p> <p>اسپندار</p> <p>سیمان آرتا اردبیل</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حمیدرضا متقاعدی</p> <p>شیراز- خ ملا صدرا، خ حکیمی، جنب مجتمع تجاری حکیمی، پلاک ۶۹</p> <p>تلفن: ۳۱-۳۲۳۴۷۴۰۰ فاکس: ۰۷۱-۳۲۳۵۷۸۶۴</p> <p>تلفن: ۲۶۴۰۰۱۷۶-۲۶-۰۲۱</p> <p>سیمان داراب</p> 
<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا متقاندی</p> <p>تهران- بلوار میرداماد، بین مدرس و نفت شمالی، پلاک ۲۴۵،</p> <p>کد پستی: ۱۹۱۸۳۳۸۴۱۹۱۸۳۳۸۴۱-۵-۲۶۴۰۰۱۷۶ فاکس: ۲۶۴۰۰۱۷۶</p> <p>manager@darabcement.com</p> <p>سیمان داراب</p> 	<p>مدیر عامل: آقای احمد رضا عمرانی فرد</p> <p>اصفهان - خیابان هزار جریب، کوچه چهارم، شماره ۳۰</p> <p>تلفن: ۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۵-۰۳۱-۲۲۹۲۴۹۹۸-۰۲۱</p> <p>فاکس: ۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۷-۰۳۱-۲۲۹۲۴۹۹۹</p> <p>سیمان اردستان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مجید غایبی</p> <p>سبزوار - خیابان مطهری، مطهری ۱۰، ساختمان سیمان سبزوار، صندوق پستی: ۴۱۹ فکس: ۸۹۷۸۰۵۷۱ تلفن: ۴۴۰۲۲-۵۱</p> <p>سیمان سبزوار</p> 	<p>مدیر عامل: آقای ولی اله اخلاقی فرد</p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، بین سهروردی و تختی، پلاک ۲۲۰</p> <p>تلفن: ۸۸۵۲۲۲۴۲ فاکس: ۸۸۵۲۲۲۴۵</p> <p>سیمان کردستان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای هانی دیزبند</p> <p>تهران- بلوار آفریقا، خیابان فرزاد غربی، پلاک ۳۸</p> <p>تلفن: ۷-۸۸۶۷۰۷۱۱ فاکس: ۸۸۶۷۰۶۹۶ کد پستی: ۱۹۶۸۸۴۷۱۳</p> <p>info@sarooj-bushehr.com</p> <p>سیمان ساروج بوشهر</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد ربانی</p> <p>تهران- اتوبان همت شرقی، خ شیراز جنوبی، بلوار بابا علیخانی،</p> <p>پلاک ۲۶، تلفن: ۳۳۳۷۰۵۹۱-۳۳۳۷۰۵۹۱-۰۳۴-۸۸۶۱۶۳۸۹-۹۲</p> <p>فاکس: ۸۸۰۳۸۶۵۹ کد پستی: ۱۴۳۶۹۲۷۶۳۵</p> <p>سیمان ممتازان کرمان</p> 

ابزار و ادوات کمکی

<p>مدیر گروه عمران: آقای ایمان منصوری</p> <p>بیرجند - میدان ابن حسام، بلوار صنعت و معدن، دانشگاه صنعتی بیرجند تلفن: ۳۲۳۹۱۲۹۶ - ۳۲۳۹۱۰۰ - ۰۵۶ - فاکس: ۳۲۳۹۱۲۱۰ www.birjandut.ac.ir</p>	 <p>دانشگاه صنعتی بیرجند</p>
<p>رییس دانشگاه: آقای محمد رضا جواهری</p> <p>تفت - خ ساحلی شمالی، دانشگاه آزاد اسلامی تلفن: ۰۱۰ - ۳۲۶۲۸۰۰۰ - ۰۳۵ - فاکس: ۳۲۶۲۳۲۴۱</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد تفت</p>
<p>رییس دانشگاه: آقای علیرضا اقدامی</p> <p>بندر انزلی - طایف آباد، سازمان مرکزی دانشگاه آزاد واحد بندر انزلی، تلفن: ۰۱۳ - ۴۴۴۰۱۶۴۰ - فاکس:</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر انزلی</p>
<p>رییس دانشگاه: عیسی ابراهیم زاده</p> <p>زاهدان، خ دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان تلفن: ۰۵۴ - ۳۳۴۴۳۶۰۰ - ۳۳۴۴۱۰۰ - فاکس: ۰۵۴ - ۳۳۴۴۱۰۹۹</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان</p>
<p>رئیس دانشگاه: خانم پروین داد اندیش</p> <p>تهران - خ شریعتی، دو راهی قلعهک، خ شهید امیر پا برجا، بلوار آینه، نبش کوچه گل بیخ غربی، پلاک ۱۶، ساختمان مرکزی دانشگاه آزاد تهران غرب، تلفن: ۰۲۴۲۶۶۰۲۴۲ - فاکس: ۲۲۶۴۲۱۱۲</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب</p>
<p>مدیر کل عمران: آقای حسین واحدی</p> <p>کاشمر - بلوار شهید مرتضی، مجتمع دانشگاه آزاد اسلامی، اداره کل امور فنی و ساختمانی تلفن: ۰۵۱ - ۵۵۲۵۰۵۳۰ - فاکس: ۰۵۱ - ۵۵۲۵۰۵۲۰</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر</p>
<p>رییس دانشگاه: آقای جلیل عمادی</p> <p>اردستان - میدان انقلاب، بلوار دانشجو، خیابان دانشگاه، کدپستی: ۸۳۸۱۹۳۳۱۳۶ - تلفن: ۰۳۱ - ۵۴۵۴۲۰۴۶ و ۸۰ - فاکس: ۰۳۱ - ۵۴۵۴۲۰۴۷</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای صدرالدین متولی</p> <p>نور، ابتدای جاده چمستان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور تلفن: ۰۱۱ - ۴۴۵۱۰۹۰۸ - ۴۴۵۲۸۷۶۷ - ۴۴۵۲۳۶۱۷ - ۴۴۵۲۳۶۱۷ فاکس: ۰۱۱ - ۴۴۵۲۲۱۵۱ - www.iaunour.ac.ir</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور</p>
<p>معاون پژوهشی: سرکار خانم محبوبه حاجی رستم‌لو</p> <p>آذربایجان شرقی - مرند میدان دانشگاه، کدپستی: ۵۴۱۸۹۱۶۵۷۱ تلفن: ۰۴۱ - ۴۲۲۳۷۷۷۳ - فاکس: ۰۴۱ - ۴۲۲۳۷۷۷۳</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای سید مهدی امیری</p> <p>معاون امور پژوهش و فناوری: آقای احمد رضا مساح</p> <p>اصفهان - خ جی شرقی، ارغوانیه، بلوار دانشگاه کدپستی: ۳۹۹۹۸ - ۸۱۵۵۱ صندوق پستی: ۱۵۸ - ۸۱۵۹۵ - تلفن: ۰۳۱ - ۵۵۳۵۴۰۰۱ - ۹ - فاکس: ۰۳۱ - ۵۵۳۵۴۰۶۰ - www.khuisf.ac.ir</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای سید محمد امیری</p> <p>اصفهان - خ جی شرقی، ارغوانیه، بلوار دانشگاه، ص پ: ۱۵۸ - ۸۱۵۹۵، کدپستی: ۳۹۹۹۸ - ۸۱۵۵۱ - تلفن: ۰۳۱ - ۳۵۳۵۴۰۰۱ - ۹ - فاکس: ۰۳۱ - ۳۵۳۵۴۰۶۰ - www.khuisf.ac.ir</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)</p>

<p>مدیر عامل: آقای شاهین آقامال</p> <p>تهران - خ شریعتی، بالاتراز پل سید خندان، خ رودخانه (بلوار مجتبیایی)، انتهای بلوار، سمت راست، پلاک ۴۹ تلفن: ۲۲۸۵۷۵۱۱ - ۲۲۸۸۳۵۰۱ - ۳ - فاکس:</p>	 <p>صنایع ساختمانی پوزولان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران - خ نجات الهی، کوچه مراغه، شماره ۲، طبقه ۵، واحد ۶ تلفن: ۸۹۳۳۱ - فاکس:</p>	 <p>شرکت همگرایان تولید</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین بشیری</p> <p>شهریار - جاده صفا دشت، جنب هلال احمر، کدپستی: ۳۱۶۴۱۵۳۱۲۹ - www.betonplast.com تلفن: ۶۵۵۸۵۳۳۰ - ۶۵۵۸۵۴۳۹ - فاکس:</p>	 <p>بتن پلاست</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین سعودی</p> <p>تهران ستارخان، نبش خیابان صحرائی، ساختمان جوانه، طبقه دوم، واحد ۴ تلفن: ۴۴۲۵۴۷۷۴ - فاکس: ۴۴۲۵۳۰۷۸ www.msc-co.ir</p>	 <p>شرکت مبتکران صنعت شیمی</p>
<p>مدیر عامل: آقای غلامحسین حبیب نژاد</p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، خ آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، نبش کوچه احمدی، پلاک ۱۱۸، طبقه ۵، واحد ۱۰، تلفن: ۴۴۰۲۴۱۱۸ - ۲۰ - فاکس: www.sahandsplices.com</p>	 <p>اتصالات مکانیکی سه‌پند</p>
<p>مدیر عامل: آقای جبار حیدری</p> <p>تهران - بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ - تلفن: ۶۷۸۵۴۴۹ - ۶۶۷۸۵۷۰۲ - فاکس:</p>	 <p>شرکت زرلو</p>
<p>مدیر عامل: آقای فریدون صلح دوست</p> <p>تجهیزات اندازه گیری و کنترل دقیق رطوبت در مواد (Hydronix) تهران - خ ولیعصر، خ بزرگمهر، پلاک ۴، طبقه ۲ و ۴ تلفن: ۶۶۴۰۶۶۸۸ - ۶۶۹۵۲۰۰۵ - فاکس:</p>	 <p>پرناله (مکانیک)</p>
<h2>مراکز علمی و آموزشی</h2>	
<p>رییس دانشکده: آقای امید قدرتی</p> <p>تهران - میدان رسالت، خ هنگام، خ دانشگاه علم و صنعت ایران، تلفن: ۷۷۴۵۱۵۰۰ - ۵ - ۷۷۲۴۰۳۹۸ - فاکس:</p>	 <p>دانشگاه علم و صنعت</p>
<p>مدیر گروه عمران: آقای حمید فرهاد</p> <p>ترتیب حیدریه - ۷ کیلومتر محور تربت به مشهد، بعد از پل هوایی، سمت راست تلفن: ۰۵۱ - ۵۲۲۹۹۶۰۲ - ۴ - فاکس: ۰۵۱ - ۵۲۲۹۹۶۳۲</p>	 <p>فردوسی مشهد تربت حیدریه دانشگاه تربت حیدریه</p>

	<p>رئیس سازمان: آقای حسن قربانخانی</p> <p>تهران - شهرک قدس (غرب)، فاز یک، خ ایران زمین، خ مهستان، پلاک ۱۰، طبقه ۳ www.tceo.ir</p> <p>تلفن: ۸۸۵۷۷۰۰۰ فاکس: ۸۸۵۷۷۰۰۵</p>	 <p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران</p>
	<p>شهردار: آقای حبیب اله تاجیک اسماعیلی</p> <p>معاون فنی و عمرانی: آقای بهمن محبوبی</p> <p>تهران، ابتدای خ مقصود بیگ (الهیه) ساختمان شماره ۲، شهرداری منطقه ۱، معاونت عمران، صندوق پستی: ۴۷۷۵-۱۹۳۳۹۵</p> <p>تلفن: ۲۲۷۳۱۸۰۸ فاکس: ۲۲۷۵۹۶۳۷ info@region1.tehran.ir</p>	 <p>شهرداری تهران منطقه یک</p>
	<p>رئیس هیات مدیره: آقای محسن اسماعیلی</p> <p>تهران - خ نواب صفوی، تقاطع آذربایجان، ساختمان سهیل، پلاک ۵۱۸، طبقه سوم، واحد ۳۰۵ تلفن: ۶۶۸۹۲۱۳۲ فاکس: ۶۶۸۹۰۱۸۵</p> <p>info@iranaac.ir</p>	 <p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>
	<p>مدیر عامل: آقای احمد رضا خلوصی</p> <p>کرج - بلوار شهدای دانش آموز، جنب شهرداری منطقه ۹، نبش چهارصد دستگاه (شهید ملک زاده) تلفن: ۳۲۷۱۶۰۵۲-۳۲۷۰۱۱۷۴-۰۲۶-۳۲۷۰۹۰۸۸ فاکس: ۰۲۶-۳۲۷۱۶۰۵۴</p> <p>omran_nosazi@karaj.ir</p>	 <p>سازمان عمران و نوسازی</p>
	<p>مدیر عامل: علیرضا قنبری گنبدی</p> <p>تهران - انتهای بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۵۳، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۴۷۱</p> <p>تلفن: ۴۴۲۹۳۲۷۴-۴۴۲۹۳۲۷۹ فاکس: www.eqttesadeshahr.com</p>	 <p>توسعه و عمران اقتصاد شهر طوبی</p>
	<p>رئیس هیات مدیره: آقای بابک کرم بارنگی</p> <p>تهران - جنت آباد، تقاطع جنوبی بزرگراه نیایش، ساختمان مهیار، طبقه ۲</p> <p>تلفن: ۴۴۴۴۰۰۵۳ فاکس: ۴۴۴۴۹۱۹۶ www.sjbp.ir</p>	<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان تیرچه و بلوک استان تهران - تهران</p>
	<p>مدیر عامل: آقای فرشید فرزین</p> <p>شیراز - معالی آباد، نبش خ بهاران، مجتمع تجاری مسکونی آرین، طبقه دوم، کدپستی: ۷۱۸۷۶۱۱۶۵ تلفن: ۳-۳۶۳۸۴۴۶۲-۳ فاکس: ۰۷۱-۳۶۳۸۴۴۶۸</p>	 <p>شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب</p>
	<p>مدیر عامل: آقای شمس الدین سیاسی راد</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۵۵۹۹۳۳۶۱۱ تلفن: ۸۸۵۰۱۰۴۷-۸۸۵۳۴۴۶۵ فاکس: ۸۸۵۰۳۳۳۷ www.kowsarstone.com</p>	 <p>سرمایه گذاری توسعه و عمران کوثر</p>
	<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمد هاشم حکیمی</p> <p>یزد - ۵۲ متری امام شهر (بلوار ولیعصر عج)، روبروی بانک مسکن، کوچه ۱۶، پلاک ۳۹، کدپستی: ۸۹۱۷۷۴۴۴۵۱</p> <p>تلفن: ۰۳۵-۳۵۲۳۴۶۷-۰۳۵-۳۵۲۳۵۹۰۷ تلفکس:</p>	<p>انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان شن و ماسه و بتن آماده استان یزد</p>
	<p>مدیر کل: آقای علی رحیمی زاده</p> <p>کرج - میدان طالقانی، بلوار تعاون، خ فرهنگ (شهرک اداری) کدپستی: ۳۱۴۹۷۷۸۸۴۱</p> <p>تلفن: ۳۲۵۴۷۵۳۴-۳۲۵۴۷۵۳۳-۰۲۶ فاکس: ۰۲۶-۳۲۵۴۸۰۷۷</p>	 <p>انجمن بتن استان گیلان</p>
	<p>رئیس هیات مدیره: آقای مطلب رفیعیان - دبیر انجمن: آقای احمد رهبر</p> <p>رشت - خ بیستون، ابتدای بلوار معلم، مجتمع تجاری و پزشکی ساحل، طبقه سوم، واحد ۱۱ کدپستی: ۵۴۷۴۱-۴۵۶۶۹</p> <p>تلفن: ۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۲-۰۱۳ فاکس: ۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۳ www.icg248.ir</p>	<p>انجمن صنفی کارفرمایی صنایع بتن آماده و فرآورده های بتنی استان گیلان</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:
نشانی:	تاریخ تولد:
تلفن:	محل تولد:
فاکس:	کد ملی:
	همراه:
	کد:
	Email:
	کد پستی:
	صندوق پستی:
	کد پستی:

سوابق تحصیلی

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

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.

محل الصادق
عکس

بسمه تعالی
انجمن بتن ایران
برگه درخواست عضویت اصلی
سال ۹۷

شماره عضویت
تاریخ عضویت

در این بخش چیزی ننویسید

۱- مشخصات فردی

نام First NAME

نام خانوادگی Last Name

نام پدر شماره شناسنامه سال تولد محل تولد 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			

- ۱-۳ فعالیت اصلی
- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> مدیر ارشد | <input type="checkbox"/> کارشناس طراح | <input type="checkbox"/> فروش و بازار یابی | <input type="checkbox"/> خدمات مشاوره | <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 هیأت علمی (مرتبه علمی) | | | <input type="checkbox"/> خدمات آموزشی | <input type="checkbox"/> سایر |
- ۲-۳ فعالیت سازمان مربوط
- دستگاه های اجرایی

۴- نشانی

منزل کدپستی

تلفن کد فاکس موبایل پست الکترونیک
محل کار کدپستی

تلفن کد فاکس صندوق پستی پست الکترونیک

مکاتبات انجمن با کدام نشانی انجام گیرد: منزل محل کار

۵- معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا

تبصره:

این فرم توسط نماینده شرکت های حقوقی تکمیل گردد.
دانشجویان این فرم را تکمیل نمایند.

اینجانب صحت مندرجات این برگه را تایید نموده و با آگاهی نسبت به اساسنامه انجمن بتن ایران در
خواست عضویت در این انجمن را دارم.

تاریخ امضاء

عنوان	موضوع	محل انتشارات	تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			

در صورت کمبود جا در برگ جداگانه بنویسید.

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			

* اعضای حقوقی: تکمیل فرم عضویت، ۳ قطعه عکس ۴×۳، تصویر شناسنامه، تصویر آخرین مدرک تحصیلی (حد اقل لیسانس)، کپی کارت ملی، آرم شرکت به صورت فایل، 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 ۳۰۰۰۰۰۰۰ ریال برای شرکتهای مشاور و مراکز آموزشی و ۴۰۰۰۰۰۰۰ ریال برای شرکتهای پیمانکار و تولید کنندگان

* اعضای حقیقی: ۳ قطعه عکس ۴×۳، تصویر شناسنامه، کارت ملی و آخرین مدرک تحصیلی - ۴۰۰۰۰۰۰ ریال حق عضویت * اعضای دانشجویی: تصویر کارت شناسنامه و کارت دانشجویی، معرفی نامه از دانشگاه، ۳ قطعه عکس، ۴۰۰۰۰۰ ریال حق عضویت، ۷۰۰۰۰۰ ریال صدور کارت

* اعضای کاردان ها: ۳ قطعه عکس، تصویر شناسنامه و کارت ملی کپی مدرک کاردانی در رشته عمران و گرایش های وابسته، ۴۰۰۰۰۰۰ ریال حق عضویت

شماره حساب جاری بانک ملت 7333781818 شماره شبا IR37012000000007333781818 و شماره کارت 6104 3379 4141 7758 بانک ملت شعبه سید جمال الدین اسد آبادی به نام انجمن بتن ایران. جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت www.ici.ir مراجعه نمایید.

درخواست عضویت در جلسه مورخ کمیته پذیرش انجمن بتن ایران مطرح و با عضویت ایشان موافقت - مخالفت بعمل آمد	۳ ر.ز. ر.ب. ر.ن. ن.ن.
در جلسه هیأت مدیره مورخ مورد تایید قرار گرفت.	
کمیته پذیرش	
هیأت مدیره	

این برگه را به نشانی زیر، دبیر خانه انجمن بتن ایران، ارسال فرمایید:

تهران- شهر آرا، خیابان آرش مهر، بلوار غربی، پلاک ۱۳، طبقه اول تلفن: ۸۸۲۳۰۵۸۵-۸ فاکس: ۸۸۲۷۰۰۵۹ کد پستی: ۱۴۴۵۸۴۳۴۶۴