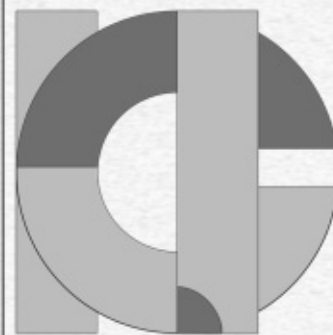


انجمن بتن ایران

ISSN 1735 - 1987

نشریه داخلی انجمن بتن ایران، سال بیست و دو، شماره ۸۳، پاییز ۱۴۰۰



تازه ها

۲	پیام هیات مدیره
۳	اخبار انجمن
۶	بانیان خانه انجمن
۸	پرسش و پاسخ

مقالات علمی

- ۱۱ - مروری بر تولید و عملکرد بتن سبز ساخته شده با استفاده از پلاستیک و لاستیک بازیافتی
- ۴۱ - بررسی مقاومت الکتریکی مخلوط های بتنی حاوی حجم بالایی از مواد پوزولانی
- ۵۴ - بررسی و مقایسه آزمایشگاهی رفتار خمشی و شکل پذیری تیرهای بتن مسلح معمولی و الیافی حاوی حداقل میلگرد طولی خمشی

ویژه نامه همایش روز بتن ۱۴۰۰

معرفی اعضا

اعضای حقیقی

اعضای حقوقی

فرم عضویت انجمن علمی بتن

فرم عضویت انجمن بتن ایران

ملاحظات

۱. آرای نویسندگان الزاما دیدگاه انجمن بتن نیست.
۲. مسئولیت متن 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:
محمد شکرچی زاده

مسوول کمیته انتشارات:
هرمز فامیلی - محسن تدین

زیر نظر هیات مدیره:

چینی مهدی، رحمتی علیرضا، رئیس قاسمی
امیرمازیار، شکرچی زاده محمد، کلهری موسی،
فامیلی هرمز، یحییوی ارزق مهران.

همکاران این نشریه:

احمدی بابک، حسن زاده حمید، دوستی علی، ذوالقدری
علی، شربتدار محمدکاظم، شکرچی زاده محمد،
عواطفی هویدا فرهاد، فروتن مهر آرش، فروتن مهر بابک،
معلمی محمدعلی، نازی هومن.

مدیر امور اداری:
عزیز الله بریجانی

خدمات گرافیکی و امور اجرایی:

امین قلم

تلفکس ۲-۰۹۱۴۱-۶۶۹۰

نشانی دفتر نشریه:

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

نشانی اینترنتی انجمن:

www.ici.ir

به نام خداوند هستی بخش

اعضاء گرامی انجمن

با درود به همه عزیزان، ابتدا از اعتماد شما به اعضای جدید هیات مدیره و انتخاب شما متشکریم و امید داریم در این دوره برای اعتلای انجمن تلاش شایسته ای را انجام دهیم و پاسخگوی اعتماد شما عزیزان باشیم.

مسئله مهم و پیش روی انجمن کماکان تکمیل ساختمان انجمن "خانه انجمن بتن" است که امیدواریم بزودی مورد بهره برداری کامل قرار گیرد. در ماههای گذشته جلسات متعددی توسط کمیته ساخت برگزار شده است و در نظر است دست یاری به سوی از اعضای حقیقی، حقوقی و پیشکسوتان انجمن دراز نمائیم تا این مهم قبل از همایش روز بتن امسال به پایان برسد. واقعیت این است که از چندین دوره قبل هیات مدیره، یکی از موضوعات وقت گیر اصلی پیش رو، تکمیل ساختمان انجمن بوده است و امیدواریم با تکمیل و راه اندازی کامل، وقت اعضای هیات مدیره به اهداف اصلی انجمن معطوف شود.

موضوع دیگری که در دستور کار قرار دارد، برگزاری هرچه باشکوه تر همایش و کنفرانس علمی در مهرماه سال ۱۴۰۱ مصادف با بیستمین همایش روز بتن می باشد. در نظر است از این فرصت برای ارزیابی عملکرد بیش از دو دهه فعالیت انجمن استفاده حداکثری شود و برای فعالیت دهه آتی انجمن برنامه ریزی گردد. همکاری و همفکری همه اعضای انجمن در این دوره برای ما بسیار مغتنم خواهد بود.

هیات مدیره انجمن بتن ایران

مهم ترین مصوبات اخیر هیات مدیره

تعداد پذیرفته شده در سه ماهه سوم سال ۱۴۰۰
تعداد اعضای حقیقی جدید: ۳۰، تعداد کل: ۵۵۷۱
تعداد اعضای حقوقی جدید: ۱۲، تعداد کل: ۱۵۸۳
تعداد اعضای دانشجویی جدید: ۵، تعداد کل: ۵۱۲۶
تعداد کاردان جدید: ۱، تعداد کل: ۱۰۴
تعداد کل اعضای انجمن بتن: ۱۲۳۸۴

هیات مدیره انجمن بتن ایران در سه ماهه سوم سال ۱۴۰۰، از تاریخ ۱۴۰۰/۸/۱۸ تا تاریخ ۱۴۰۰/۹/۰۹ جمعاً دو جلسه رسمی برگزار نمود. در این جلسات ضمن سازمان دهی امور انجمن، مصوبات و تصمیمات مقتضی در راستای اهداف انجمن اتخاذ شد که به شرح ذیل می باشد.

(۱) - اتخاذ تصمیم و تصویب موارد جاری انجمن

(۲) - پذیرش اعضاء: در طی این مدت به پیشنهاد کمیته پذیرش

و تصویب هیات مدیره تعدادی به عضویت انجمن درآمده اند. آخرین آمار اعضاء به شرح ذیل است:

تسلیت

هیات مدیره و کارکنان محترم مهندسی مشاور خاک آزمون تهران

عضو حقوقی انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت مهندس غلامحسین میر (مدیر عامل) را به هیات مدیره، کارکنان و خانواده محترم مرحوم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

تسلیت

جناب آقای دکتر شهریار طاووسی تفرشی

عضو محترم حقیقی انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدر گرامیتان، مهندس حسین طاووسی تفرشی را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

تسلیت

جناب آقای دکتر شاهین ظهوری

مدیرعامل محترم شرکت آپتوس ایران، عضو حقوقی انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدرهمسرگرامیتان را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

کمک مالی جمعی از اعضای انجمن در جهت تکمیل ساخت خانه انجمن بتن ایران

به منظور پایان بخشیدن به فعالیت ساخت خانه انجمن بتن ایران و آماده نمودن آن برای افتتاح نهایی در روز بتن امسال، جلساتی با حضور آقایان دکتر محمد شکرچی زاده (رئیس هیات مدیره) و دکتر هرمز فامیلی (نائب رئیس هیات مدیره) و تعدادی از اعضای محترم انجمن برگزار شد. پیشکسوتان محترم انجمن در جلسات حضوری کمک های سخاوتمندانه و ارزشمندی را برای اتمام ساختمان خانه انجمن ارائه نمودند و نشان دادند که به اهمیت این نهاد ملی به خوبی واقف هستند. امیدواریم که با این کمک های سخاوتمندانه، ساختمان انجمن در مهرماه امسال مورد بهره برداری کامل قرار گیرد.

ضمن سپاس مجدد اسامی مدیران محترم این شرکتها به شرح زیر اعلام می گردد.



شرکت فهاب بتن
با مدیریت جناب آقای مهندس
حسین فروتن مهر



شرکت شیمی ساختمان
با مدیریت جناب آقای مهندس
مسعود هنرمند



مجمع تحقیقاتی تولیدی ایران فریمکو و پارس لانه
با مدیریت جناب آقای علی اصغر کیهانی و پسران



سازه گستر مدحت
شرکت سازه گستر مدحت
با مدیریت جناب آقای مهندس
علی مدحت



شرکت آپتوس ایران
با مدیریت جناب آقای دکتر
شاهین ظهوری



شرکت لیکا
با مدیریت جناب آقای مهندس احمد میرمحمدصادقی
و جناب آقای دکتر علیرضا نمدمالیان



شرکت آسفالت طوس
با مدیریت جناب آقای مهندس
علی ناظران



البرز شیمی آسیا

شرکت البرز شیمی آسیا
با مدیریت جناب آقای مهندس
آرش اویسی



گروه مالی بانک مسکن
با مدیریت جناب آقای دکتر
محمدرضا جواهری

جناب آقای مهندس فیروز هادوی

طرح ضربتی بانیان خانه بتن

هدف: تامین بودجه برای تکمیل ساختمان دفتر مرکزی انجمن بتن ایران
مجری طرح: این طرح زیر نظر هیات مدیره انجمن بتن ایران در حال اجرا است

امتیازات پیش بینی شده جهت بانیان خانه بتن:

۱- گروه بتن

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

۱-۱- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۱-۲- درج لوگو یا نام عضو حامی در نشریه انجمن به مدت ۵ سال

۱-۳- درج لوگو یا نام عضو حامی در سایت انجمن بتن ایران به مدت ۵ سال

۱-۴- معاف از پرداخت حق عضویت برای عضو حقیقی و نماینده عضو حقوقی به مدت ۵ سال

۲- گروه الماس

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها ۷۰/۰۰۰.۰۰۰ ریال باشد.

۱-۲- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۲-۲- درج لوگو یا نام عضو حامی در نشریه انجمن به مدت ۳ سال

۳-۲- درج لوگو یا نام عضو حامی در سایت انجمن به مدت ۳ سال

۴-۲- معاف از پرداخت حق عضویت 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.

۱-۳- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۲-۳- درج لوگو یا نام عضو حامی در نشریه انجمن به مدت ۲ سال

۳-۳- درج لوگو یا نام عضو حامی در سایت انجمن به مدت ۲ سال

۴-۳- معاف از پرداخت حق عضویت 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.

۱-۴- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۲-۴- درج لوگوی یا نام عضو حامی در نشریه انجمن به مدت یک سال

۳-۴- درج لوگو یا نام عضو حامی در سایت انجمن به مدت یک سال

۴-۴- معاف از پرداخت حق عضویت برای عضو حقیقی و نماینده عضو حقوقی به مدت یک سال

۵- گروه برنز

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد.

۱-۵- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۲-۵- درج لوگو یا نام عضو حامی در نشریه انجمن (یک سال)

۶- تقدیر

اشخاص حقوقی و حقیقی که کمک آنها ۵/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد.

۶-۱- درج لوگو یا نام عضو حامی در نشریه انجمن بتن ایران (یکبار)

شماره حساب جاری: ۲۸۱۱۰۷۸ بنام انجمن بتن ایران بانک رفاه کارگران شعبه میدان ولیعصر (کد شعبه ۱۰۴۱)

شماره شب: ۲۸۱۱۰۷۸ IR۳۹۰۱۳۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ شماره کارت انجمن بتن ایران: ۵۸۹۴۶۳۷۰۰۰۱۳۵۶۳۹

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

بتن

Leca[®]
لیکا

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



فیروز هادوی

سعید امدادی



مجمع تولیدی - تحقیقاتی
ایران فریمکو



پارس لانه



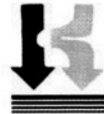
شرکت نامیکاران



رومینا بتن نقش جهان
ROOMINA
BETON



ASA
Engineering, Procurement, Construction
گروه مهندسی آسا تدبیر سازان



مهندسی مشاور
کوبان کاو



باریدسازه (بارسه)



مهندسی مشاور
سازیان



روعان بتن



آبتوس ایران



شهرک بتن



شهرداری تهران



پیماب



آسفالت طوس



ارگ بم کرمان



خدمات خط و ابنیه فنی



سرمایه گذاری
مسکن پردیس



سعیدیس آزا

طلا

الماس



دانشگاه عمران



خطخال دشت



انجمن صنفی مواد شیمیایی
ساختمان



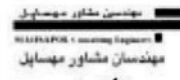
ماه‌اب قدس



شرکت فارس ایران



مهدی قالیبافیان



هیات مدیره
علی‌امین پور
مهراد خوبی
علیرضا بهزاد



پیش‌تاز بتون روز



ایران بن



آزمون ساز مینا



جنرال مکانیک



متوساک



سادران



رزین سازان فارس



طینا



شرکت مهندسی و ساخت
تاسیسات دریایی



دفتر همکاری های فناوری
ریاست جمهوری



تارابتون



تارحوسازه



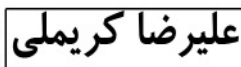
TARHOSAZEH



ماهاتمه راه و ساختمان
انجمن بتن ایران
نماینده آذربایجان شرقی



علیرضا کریملی



سازمان بندر و دریانوردی
توسعه مجتمع بندری شهید رجایی



شرکت ایران فریم



بتون ویلا



پارت بتن



پی‌اچ‌بی



خانه بتن



شارح



شارح



شارح

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

نقره



برنز



تقدیر

ویدا (سهامی خاص) مهدی افشار حسین رحیمی محمد رضا جواهری محمد عالی

ایمان ازیاران

پرسش و پاسخ

انجمن بتن ایران

این شرکت در انجام بتن کف سازی یکی از پروژه های خود مطابق جدول پیوست با مشکل کمبود مقاومت مشخصه فشاری مواجه شده است. کارفرما با استناد به نتایج مغزه گیری، از پذیرش نتایج ۹۰ روزه خودداری نموده و صرفاً نتایج ۲۸ روزه را جهت پذیرش و ملاک ارزیابی قرارداده و تا انحراف ۲۵٪ نسبت به مقاومت ۲۸ روزه را با جریمه می پذیرد. و نتایج خارج از این انحراف را مردود اعلام می نماید. شایان توجه است مغزه گیری، حمل و نگهداری بطور صحیح مطابق ضوابط صورت پذیرفته و شکستن نمونه ها بدون حضور پیمانکار انجام شده است. ضمناً با توجه به شرایط کف سازی جهت ایجاد سطح سخت از الیاف استفاده شده است و نتایج مقاومت فشاری با مواد افزودنی و الیاف مصرفی در بتن بوده است. خواهشمند است ضمن بررسی، توصیه ها و مدارک فنی مورد نیاز در خصوص موارد زیر را به این شرکت اعلام فرمایید.

۱- پذیرش نتایج نمونه های ۹۰ روزه

۲- نحوه ارزیابی، تست وصحه گذاری نتایج و معرفی شرکت های ذیصلاح و معتبر در این زمینه

۳- روشهای تقویت کف سازی

این شرکت امدادی دارد تا در صورت صلاحدید نسبت به ارائه توضیحات بیشتر در جلسه ای بدین منظور حضور یابد.

علی اکبر حسینی

عضو حقوقی انجمن بتن ایران

نتایج آزمایشات بتن

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۹/۰۸

ردیف	موقعیت	شماره شیت آزمایشگاهی	نتایج مقاومت متوسط فشاری نمونه استوانه ای				مقاومت فشاری	ملاحظات
			۷	۲۸	مغزه گیری	۹۰		
۱	کارگاه مونتاژ اتصالات	۱۴۰۰/۲۵۹,۲۶۰,۲۶۱,۲۶۲,۲۶۳	۱۶۴,۳	۲۴۰,۵		۲۶۸		
۲	کارگاه ساخت (بوستر)	۱۴۰۰/۲۶۵	۱۴۷	۲۲۳		۲۴۰		
۳	تعمیرگاه پمپ و ابزار	۱۴۰۰/۲۶۷	۱۳۳	۱۹۵	۱۲۴,۳	۲۳۸		
۴	کارگاه نمونه سازی	۱۴۰۰/۲۶۸	۱۰۱	۱۵۶,۵	۱۳۶,۷	۲۰۵		
۵	آزمایشگاه							
۶	کارگاه تحقیقات							
۷	فضای رزرو (تعمیرات و نگهداری)	۱۴۰۰/۲۷۰	۹۶	۱۵۷	۱۲۹	۲۲۲		
۸	انبار مواد شیمیایی ۱ (مایعات)	۱۴۰۰/۲۷۱	۷۰	۱۱۱,۳	۱۲۲,۷	۱۷۸,۴	مقاومت فشاری روز ۷۶	
۹	انبار مواد شیمیایی ۲ (کپسولهای گاز)	۱۴۰۰/۲۷۲	۱۱۹	۱۹۵,۳	۱۴۵	۲۵۰		
۱۰	پیاده رو انبار مواد	۱۴۰۰/۳۸۲	۲۰۰					
۱۱	رمپ کارگاهها		۲۰۰					
۱۲	موتورخانه سرویس بهداشتی	۱۴۰۰/۳۸۰	۲۰۵,۲					
۱۳	اتاقک داخل موتورخانه سرویس	۱۴۰۰/۳۸۱	۲۱۱,۱					

جناب آقای مهندس علی اکبر حسینی

در مورد نتایج مقاومت فشاری ۲۸ و ۹۰ روزه و ملاک ارزیابی انطباق بر مقاومت مشخصه موارد زیر به استحضار می رسد.

در صورتی که بتن پروژه مورد نظر دارای رده C25 بوده است، معنای آن مقاومت مشخصه ۲۸ روزه استوانه ای ۲۵ مگاپاسکال می باشد.

بدیهی است ملاک پذیرش، مقاومت فشاری ۲۸ روزه خواهد بود مگر اینکه در مشخصات فنی خصوصی پروژه، سن دیگری را برای مقاومت مشخصه اعلام کرده باشد.

در مبحث نهم مقررات ملی سال ۱۳۹۲ و آئین نامه بتن سال ۱۳۷۹، علی القاعده نمونه هایی که از ۲۱ مگاپاسکال (استوانه ای) کمتر نباشند، می توانند مورد پذیرش قرار گیرند و بتن کم مقاومت محسوب نمی شوند. در غیر اینصورت بتن کم مقاومت به حساب می آیند و لازم است در درجه اول بصورت تحلیلی و سپس با مغزه گیری در این مورد اظهار نظر شود. در هر نقطه مشکوک باید سه مغزه تهیه شود و مقاومت میانگین سه مغزه بیش از ۰/۸۵ مقاومت مشخصه باشد و هیچیک از مغزه ها نباید از ۰/۷۵ مقاومت مشخصه کمتر باشد.

مشخص نیست که آیا در هر مورد یک مغزه تهیه شده و یا نتیجه ارسالی میانگین سه مغزه است؟ هم همچنین مشخص نیست مقاومت ۲۸ روزه و ۹۰ روزه ارسالی مربوط به یک نمونه است یا میانگین حداقل دو نمونه می باشد؟ بهر حال نتایج مغزه ها نیز مناسب به نظر نمی رسد در هنگامی که آزمایشگاه مورد توافق طرفین، اقدام به تهیه نمونه یا مغزه و آماده سازی و شکستن آنها می کند علی القاعده نیازی به حضور ناظر و پیمانکار و کارفرما وجود ندارد. مگر اینکه در این رابطه نیز توافق قبلی وجود داشته باشد.

وجود افزودنی و الیاف، روش خاصی برای نمونه گیری و آزمایش را در بر ندارد. با این حال اگر پیمانکار نسبت به انجام آزمایش ها و نمونه گیری ها و انحراف آنها از روش استاندارد، مستندات داشته باشد و ارائه دهد و مورد قبول واقع شود، این نتایج از اعتبار ساقط می گردد.

محسن تدین

انجمن بتن ایران

انجمن بتن ایران

موضوع: نمونه برداری و آزمایشات بتن های کمتر از ۳۰ متر مکعب

با توجه به این که بعضی از کارفرمایان و یا سازمانهای مختلف برای نمونه برداری و آزمایشات بتن تازه تاکید می کنند که آزمایشگاه حداقل باید سه سری شامل ۹ نمونه از بتن تازه نمونه برداری نمایند و از طرفی در بعضی از سازه ها از جمله ستونها و یا تیرها و دیواره های برشی ممکن است حجم بتن در حدود ۱۰-۱۵ متر مکعب باشد و مثلاً با دو تراک میکسر به محل پروژه حمل شود در نتیجه آزمایشگاه فقط می تواند از هر تراک میکسر یک سری نمونه برداری کند و ممکن است تراک میکسر سومی نباشد که آزمایشگاه اقدام به نمونه برداری کند و از طرفی در زمان تایید

نتایج اعلام می شود که شما چرا دو سری نمونه برداری کرده اید و به دلیل این که سه سری نمونه برداری کامل نیست ، نتایج کنترل عملیات بتنی از لحاظ آئین نامه ها تایید نمی گردد. لذا خواهشمند است مراتب فوق بررسی و اصلاحیه لازم جهت اجرا به نفع ذینفعان اعلام گردد

غلامرضا غلامی

عضو حقوقی انجمن بتن ایران

جناب آقای مهندس غلامرضا غلامی

درباره نمونه برداری و آزمایش های بتن های کمتر از ۳۰ متر مکعب بود با پوزش از تاخیر در ارسال جوابیه، موارد زیر به استحضار می رسد:

۱- ضوابط نمونه برداری به وضوح در مبحث نهم در مقررات ملی سال ۱۳۹۲ آمده است. در مقررات ملی سال ۱۳۹۹ مختصری در این رابطه توضیح داده شده است. اما باید برای توضیح بیشتر به فصل ۸ آئین نامه جدید بتن ایران (۱۴۰۰) مراجعه نمود.

۲- هر نمونه برداری شامل آزمون های تهیه شده از بتن تازه است و تهیه ۳ سری شامل ۹ آزمون کاملاً بی مورد است مگر اینکه در هر بتن ریزی طبق ضوابط آبا و مقررات ملی نیاز به ۳ نوبت نمونه برداری وجود داشته باشد که این امر با وجود حجم زیاد بتن ریزی یا سطح زیادی دیوار و دال سقف و یا طول قابل توجه ستونها حاصل می گردد (در مبحث نهم جدید به اشتباه بجای ۱۵۰ متر مربع دیوار و دال، مقدار ۵۰ متر مربع آمده است که اشتباه ماشین نویسی است)

۳- زمانی که حجم بتن در بتن ریزی المان یا المانهایی از سازه حدود ۱۰ یا ۱۵ متر مکعب است معمولاً یک نوبت نمونه برداری کافی بنظر می رسد مگر اینکه دستگاه نظارت علاقمند به تعداد نوبت های بیشتر برای نمونه برداری باشد و دلایلی برای اینکار اقامه نماید.

۴- در آئین نامه بتن ایران و مبحث نهم مقررات ملی به هیچوجه گفته نمی شود که حتماً باید سه سری نمونه برداری انجام داد. اما برای پذیرش بتن نیاز به بررسی نتایج هر سه سری نمونه دارد اما قرار نیست اینها از یک روز بتن ریزی بدست آمده باشند و می تواند مربوط به بتن ریزی روزهای قبل یا بعد باشند و شرط فاصله ۳ روز نیز در آئین نامه بتن جدید ایران حذف شده است و در مبحث ۹ جدید نیز وجود ندارد.

محسن تدین

انجمن بتن ایران

مروری بر تولید و عملکرد بتن سبز ساخته شده با استفاده از پلاستیک و لاستیک بازیافتی



هومن نازی

کارشناس ارشد زلزله
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



محمد شکرچی زاده

استاد دانشکده مهندسی عمران
پردیس دانشکده‌های فنی - دانشگاه تهران
رییس هیات مدیره انجمن بتن ایران



علی دوستی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه
مسکن و شهرسازی - وزارت راه و شهرسازی
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



محمدعلی معلمی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی
عمران، دانشگاه تهران
عضو حقیقی انجمن بتن ایران

چکیده

امروزه اهمیت حفاظت از محیط زیست و توجه به توسعه پایدار بر هیچ کسی پوشیده نیست؛ به همین سبب سال‌هاست که تولید بتن سبز (بتن دوست‌دار محیط زیست) در اکثر کشورها مورد اقبال عمومی قرار گرفته است. از طرفی دیگر به دلیل رشد سریع جمعیت، شهرنشینی، صنعتی و ماشینی شدن شهرها، استفاده روزافزون از مواد پلاستیکی و لاستیکی هم‌چون ظروف نگهداری غذا، بطری‌های نوشیدنی و لاستیک‌های مستعمل مشاهده می‌شود. سالانه حجم زیادی از پسماندهای جامد پلاستیکی به عنوان منابع گران قیمت مواد اولیه، دفن و یا انباشته می‌شوند. این مواد به دلیل آنکه زیست تخریب‌ناپذیر (non-Biodegradable) هستند، از مهم ترین آلاینده‌های محیط زیست به شمار می‌روند. یکی از راه‌حل‌های محیط زیستی و در عین حال مهندسی، بازیافت این ضایعات به عنوان پودر، سنگ‌دانه و الیاف جایگزین در راستای تولید بتن سبز به شمار می‌رود. با این کار هم از حجم ضایعات پلاستیکی و اثرات محیط زیستی ناشی از دفن یا انباشت آن‌ها بر آب، هوا و خاک جلوگیری می‌شود و هم به دلیل کاهش استخراج سنگ‌دانه طبیعی از معادن و رودخانه، بتنی با عملکرد نسبتاً مطلوب و با هزینه کمتر تولید خواهد شد. اگرچه ممکن است در بتن ضعف مشخصات مکانیکی مانند کاهش مقاومت فشاری مشاهده شود، با این وجود بتن حاصل می‌تواند عملکرد قابل قبولی در سایر خصوصیات مانند افزایش شکل پذیری داشته باشد و کمک شایانی به حفظ محیط زیست کند. در این مطالعه سعی شده است تا ضمن بررسی پیشرفت‌ها و عملکرد بتن‌های سبز ساخته شده با استفاده از ضایعات پلاستیک و لاستیک بازیافتی، مشخصات مکانیکی، رئولوژی و کارایی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته و در نهایت پیشنهاداتی جهت بهبود این فرایند ارائه شود.

کلمات کلیدی: بتن سبز، ضایعات پلاستیکی و لاستیکی، زیست تخریب ناپذیر، بازیافت

مقدمه

بتن از جمله مهم ترین مصالح در صنعت ساخت و ساز به شمار می‌رود و نقشی اساسی در توسعه پایدار محیط زیستی

و اقتصادی ایفا می‌کند. استفاده گسترده از بتن ناشی از مقاومت، دوام، مقرون به صرفه بودن و فراوانی مصالح تشکیل دهنده‌ی آن است [1]. حدود ۶۵ الی ۸۰ درصد و به طور میانگین سه چهارم حجم بتن را سنگ‌دانه تشکیل

می‌دهد [2], [1]. از طرف دیگر در سال ۲۰۱۲ میلادی برآورد شد که حدود ۲۸۰ میلیون تن پلاستیک در جهان تولید شده که از این مقدار کمتر از ۵۰٪ (حدود ۱۳۰ میلیون تن) بازیافت گردیده است؛ با ادامه این روند در سال ۲۰۵۰ میلادی تولید پلاستیک در جهان به عدد ۳۳ میلیارد تن در سال خواهد رسید [3]. جدول ۱ میزان تولید پلاستیک به عنوان پسماند جامد شهری و درصد بازیافت سالانه آن را طی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۲ میلادی در آمریکا نشان می‌دهد. همانطور که مشخص است در ۵۰ سال اخیر در آمریکا تولید پلاستیک حدوداً ۸۰ برابر شده است. این درحالیست که تا سال ۱۹۸۰ میلادی بازیافت پلاستیک به صورت رسمی انجام نمی‌گرفته و در سال

۲۰۱۲ درصد بازیافت تنها به حدود ۹٪ رسیده است [4]. در اروپای غربی نیز از ۲۶ میلیون تن پلاستیک مصرفی، حدود ۱۴ میلیون تن ضایعات پلاستیک بدست آمده است. بازیافت فرآورده‌های پلاستیک به سه صورت انجام می‌گیرد. حالت اول بازیافت انرژی است که می‌تواند جایگزین منابع انرژی فسیلی باشد (این قسم از بازیافت می‌تواند برای تامین انرژی مراحل مختلف تولید سیمان به کار رود). حالت دوم که مدنظر این مطالعه می‌باشد، بازیافت مکانیکی پلاستیک و لاستیک یعنی خرد کردن و استفاده مجدد از آن به عنوان جایگزین در سایر مواد مانند بتن است و حالت سوم بازیافت شیمیایی و تبدیل به موادی با خاصیت شیمیایی متفاوت است [5].

جدول ۱- مشخصات بازیافت و تولید پلاستیک در آمریکا بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۲ میلادی [4]

سال میلادی	۱۹۶۰	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۰۸	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲
تولید شده (هزار تن)	۳۹۰	۲۹۰۰	۶۸۳۰	۱۷۱۳۰	۲۵۵۵۰	۲۹۳۸۰	۳۰۲۶۰	۳۱۲۹۰	۳۱۸۴۰	۳۱۷۵۰
بازیافت شده (هزار تن)	-	-	۲۰	۳۷۰	۱۴۸۰	۱۷۸۰	۲۱۴۰	۲۵۰۰	۲۶۶۰	۲۸۰۰
نرخ بازیافت (درصد)	-	-	۰/۳	۲/۲	۵/۸	۶/۱	۷/۱	۸/۰	۸/۴	۸/۸

بر اساس نکات گفته شده، با مدیریت مناسب می‌توان از پسماند به‌جامانده پلاستیک به عنوان ریزدانه، درشت‌دانه و ییاف در بتن استفاده کرد و مانع از بحران در منابع غیرتجدیدپذیر تولید سنگ‌دانه طبیعی شد [4], [2], [1]. استفاده از پلاستیک در بتن، فعالیتی موثر در جهت حفظ محیط‌زیست و کمکی شایان از منظر اقتصادی به شمار می‌رود [6]-[9], [4]؛ همچنین راهکار مناسبی برای رسیدن به دو هدف توامان دفن بهداشتی پسماند و دستیابی به خواص مثبت در بتن مانند چگالی کم و انعطاف‌پذیری بالا می‌باشد [10]-[12]. طبق آمار در اروپا سالانه ۳ میلیارد تن سنگ‌دانه با گردش مالی حدوداً ۲۰ میلیارد یورو مورد تقاضاست که منجر به فروپاشی منابع معادن طبیعی می‌شود. استفاده از سنگ‌دانه‌های بازیافتی می‌تواند سرعت این فروپاشی را تا حدودی کم کند [7]. تلاش‌ها برای رسیدن به این اهداف در سال‌های اخیر مورد توجه محققان بسیاری قرار گرفته است و در این راستا

پژوهش‌های متعددی در زمینه استفاده از فرآورده‌های پلاستیک در بتن انجام گرفته است؛ مانند افزودن ذرات ریز پلاستیکی، ذرات پلی اتیلن ترفتالات (PET^۱) [9], [2], [17]-[12]، ضایعات پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE^۲) [2], [18]، ذرات درشت پلاستیکی (PCA^۳)، ییاف پلی اتیلن، ییاف بطری‌های پلاستیکی و ضایعات پلی وینیل کلراید (PVC^۴) [8], [2]. در بسیاری از مطالعات نتایج مطلوبی هنگام استفاده انواع پلاستیک در بتن بر کاهش انقباض بتن، مقاومت در برابر سایش، هدایت حرارتی پایین، افزایش مقاومت در برابر نفوذ یون کلراید، کاهش چگالی، افزایش انعطاف‌پذیری، افزایش مقاومت کششی و مقاومت در چرخه ذوب و یخ دیده شده است [20], [19], [8]-[6].

¹ Polyethylene Terephthalate

² High Density Poly Ethylene

³ Plastic Coarse Aggregates

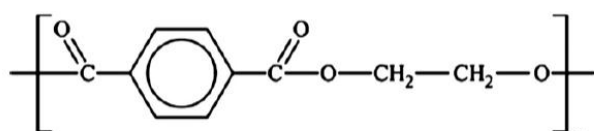
⁴ Polyvinyl Chloride

هم‌چنین در تعدادی از مطالعات بیان شده‌است که اضافه کردن پلاستیک به عنوان سنگدانه جایگزین، بتنی سبک‌تر، منعطف‌تر ولی با مقاومت کمتر را ایجاد می‌کند که این خصوصیات در شرایطی مانند زلزله که جذب انرژی و عملکرد بتن در ترک‌خوردگی‌ها اهمیت دارد، بهبود می‌یابد [22], [21], [12], [7]. در مقالات دیگر اما تضعیف خصوصیات مکانیکی در اثر افزودن مصالح ریزدانه و درشت‌دانه پلاستیکی مشاهده گردیده و روانی بتن مورد نظر کاهش یافته‌است. به طور کلی می‌توان گفت که در مقالات مختلف، گزارش‌های متناقضی پیرامون اثر استفاده از ذرات پلاستیک و لاستیک برروی خصوصیات بتن ارائه شده‌است [23], [7]! لاستیک نیز یک پلیمر دراززنجیر می‌باشد. در راستای بهره‌گیری موثر و پایدار، لاستیک خردشده، خرده لاستیک و پودر لاستیک می‌توانند به ترتیب به عنوان درشت‌دانه، ریزدانه و پرکننده بتن با درصد بهینه مورد استفاده قرار گیرند. این راهکار سالانه میلیون‌ها تن لاستیک را بازیافت می‌کند و خصوصیات مکانیکی بتن را تا حد مطلوبی ارضا می‌کند [26]–[24]. خصوصیات مطلوبی هم‌چون افزایش شکل‌پذیری، افزایش مقاومت بتن در برابر شکست و ضربه، دوام مناسب در چرخه ذوب و یخ در مقابل معیایی مانند کاهش مقاومت فشاری و مدول الاستیسیته [26].

معرفی پلاستیک و لاستیک

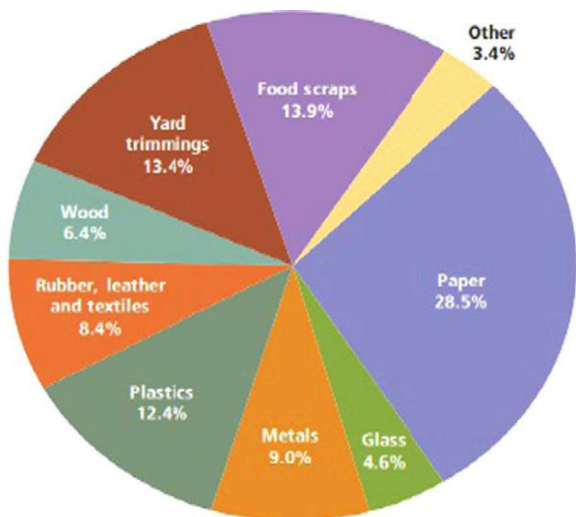
افزایش جمعیت و صنایع گوناگون سبب شده‌است تا انواع و اقسام ضایعات در سراسر جهان تولید گردد. این حجم تولید پسماند، کشورهای مختلف را با بحران مدیریت پسماند مواجه نموده‌است [27]. ازین رو مطالعات بسیاری در زمینه استفاده و مصرف مجدد ضایعات از جمله بتن تخریب‌شده، شیشه، لاستیک و پلاستیک صورت گرفته‌است [27], [22]. علل استفاده متنوع از فرآورده‌های پلاستیک و لاستیک را می‌توان در وزن مخصوص کم، مقاومت مناسب، طراحی کاربر پسند، عمر طولانی مدت،

قابلیت ساخت مطلوب، انعطاف‌پذیری بالا و هزینه پایین جستجو کرد [28], [11]. امروزه ترکیبات مختلف پلاستیک در تمامی کشورهای جهان تولید و مصرف می‌شوند. پلاستیک می‌تواند در صنایع بسته‌بندی، لوازم خانگی، اسباب‌بازی‌ها، خودروسازی، کشاورزی و صنایع مشابه دیگر استفاده شود [5]. پلاستیک و فرآورده‌های آن عموماً طی فرایند پلیمریزاسیون (Polymerization) و از به هم پیوستن مولکول‌های کوچک (با زنجیره کربن، هیدروژن و اکسیژن) و تشکیل پلیمرهای دراززنجیر مصنوعی و مقاوم در برابر شرایط محیطی با جرم مولکولی بالا، ساخته می‌شوند. این مواد بر خلاف مواد آلی و معدنی کوچک مولکول، با گذشت زمان به سادگی توسط طبیعت تجزیه نمی‌شوند [5]. نمونه مولکول سازنده پلیمر پلاستیک PET با فرمول شیمیایی $C_{10}H_8O_4$ در شکل ۱ نشان داده شده است [8]. مدول خمشی و کششی PET به ترتیب $2/4$ و $2/9$ گیگاپاسکال و مقاومت کششی آن تا 60 مگاپاسکال برآورد شده‌است. چگالی این نوع پلاستیک نیز $1/3$ – $1/4$ گرم بر سانتی‌متر مکعب گزارش شده‌است [9]. در سال 2007 میلادی مصرف سالیانه جهانی بطری‌های PET، چیزی بالغ بر 250 میلیارد بطری یا به عبارت دیگر 10 میلیون تن تخمین زده شده است [28] که سالانه به طور متوسط 15% افزایش می‌یابد [9]. بنابر به اعلام رییس ستاد محیط‌زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران، ایران نیز جزو 10 کشور نخست در زمینه مصرف ظروف پلاستیکی یکبارمصرف در جهان قرار دارد؛ این در حالیست که تنها 9% درصد این ضایعات پلاستیکی در ایران بازیافت شده و به چرخه مصرف باز می‌گردند [2].



شکل ۱- فرمول شیمیایی باز شده پلی اتیلن ترفتالات (PET) [8]

۵ میلیارد تایلر مستعمل در جهان دور ریخته شود [29]. در ایران نیز سالیانه بیش از ۱۰ میلیون تایلر فرسوده از دایره مصرف خارج می‌شوند که ارزان‌ترین، ساده‌ترین و در عین حال پرمخاطره‌ترین روش تجزیه آن‌ها برای محیط‌زیست، سوزاندن و یا انبار کردن می‌باشد [29], [10]. چرا که سوزاندن ضایعات پلاستیکی باعث انتشار گازهای نامطلوبی هم‌چون CO ، NH_3 و CO_2 شده و آلودگی هوا را به دنبال خواهد داشت [5].



شکل ۲- درصد مواد مختلف از کل پسماند جامد شهری در آمریکا [29]

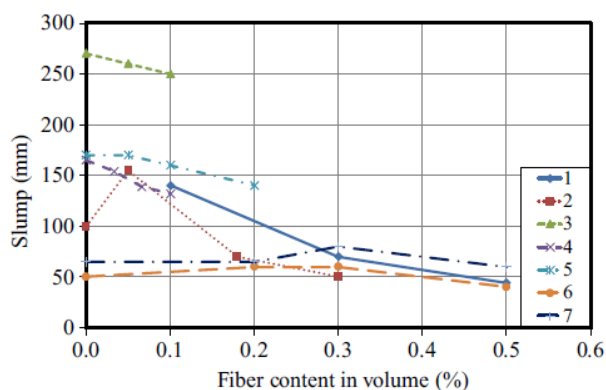
استفاده از ضایعات پلاستیک و لاستیک بازیافتی در بتن

امروزه به دلیل افزایش تولید پسماند، دفن و بازیافت آن یکی از موضوعات مهم در توسعه پایدار محیط‌زیست به‌شمار می‌رود [23]. دفن، انباشت غیراصولی و یا سوزاندن پسماندهایی مانند پلاستیک و لاستیک می‌تواند منجر به آلودگی هوا، آب و خاک شود و خسارات جبران‌ناپذیری بر پیکره محیط‌زیست وارد نماید [28], [22]. ازین رو یافتن راهی جهت بازیافت و مصرف مجدد از این پسماند با ارزش، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از جمله روش‌های سازگار با محیط‌زیست، بازیافت پسماند و استفاده از این مواد در بتن است. بازیافت فرآورده‌های پلاستیک و لاستیک ضمن حفظ منابع طبیعی، هزینه ناشی از دفن این زباله را نیز کاهش می‌دهد [28]. هم‌اکنون در کشورهای مختلف اتخاذ سیاست‌های محیط‌زیستی در راستای استفاده از این

با توجه به شکل ۲، در سال ۲۰۱۰ میلادی و در آمریکا، زباله‌های پلاستیکی حدود ۱۳ درصد از کل پسماند جامد شهری را تشکیل داده‌اند [29]؛ هم‌چنین حدود ۱۵-۵ درصد پسماندی که برای دفن به لندفیل‌های زباله منتقل می‌شوند را زباله‌های پلاستیکی تشکیل می‌دهند با این توضیح که برای تجزیه کامل آن‌ها در حدود هزاران سال زمان لازم است؛ هم‌چنین پلاستیک در صورت دفن شدن می‌تواند اثرات محیط‌زیستی نامطلوبی بر روی نفوذپذیری و حاصل‌خیزی خاک بگذارد [2]. در برخی مطالعات عنوان شده‌است که دفن پسماند پلاستیکی به دلیل حجم بالا و روند تخریب‌پذیری آن، منطقی نیست [7]. مواد پلاستیکی تقریباً ۳۰٪ کل حجم پسماند جامد شهری را تشکیل می‌دهند که معادل ۱۳/۳٪ وزنی می‌باشد [28]. در سال ۲۰۱۲ میلادی، حدود ۵۰ میلیون تن زباله پلاستیک در اروپا تولید شده که ازین مقدار تنها ۲۵ میلیون تن بازیافت شده‌است [22]. حدود ۹۰٪ زباله‌های شناور در سطح اقیانوس‌ها را زباله‌های پلاستیکی تشکیل می‌دهند. بخش محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UN) در سال ۲۰۰۶ میلادی تخمین زده است در هر مایل مربع از اقیانوس، بیش از ۴۶ هزار تکه پلاستیک شناور وجود دارد و وجود آن‌ها سبب مرگ تعداد زیادی از پرندگان و پستانداران می‌شود [22], [2]. لاستیک نیز یک از مهم‌ترین پلیمرهای پیچیده، پرشاخه و در نتیجه زیست‌تخریب‌ناپذیر می‌باشد که تولید جهانی آن از ۳۱ میلیون تن در سال فراتر رفته‌است [22], [11]. در سال ۲۰۱۰ تنها در آمریکا ۳/۹ میلیون تن انواع تایلر تولید شده که ازین مقدار ۱/۳۶ میلیون تن بازیافت و مابقی دفن یا سوزانده شده‌است [24]. در برزیل سالانه ۳۲ میلیون تایلر تولید می‌شود که ازین تعداد حدود ۱۰ الی ۱۵ میلیون دور ریخته می‌شوند [30]. این حجم از عدم بازیافت لاستیک نه تنها به محیط‌زیست ضربه می‌زند، بلکه منابع مفیدی را بدون استفاده از بین می‌برد [24], [30]. پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ میلادی،

ساختار پلاستیک و لاستیک تاحدودی به هم شباهت دارند، خواص بتن تازه و سخت شده حاوی پلاستیک و لاستیک طبق نظر نگارنده و با مقایسه مقالات مختلف تا حدود بسیار زیادی به هم شبیه بوده‌اند. در مقاله لی و همکاران¹ [31] نیز به شباهت خصوصیات پلاستیک و لاستیک و بتن حاصل از آنها، اشاره شده‌است.

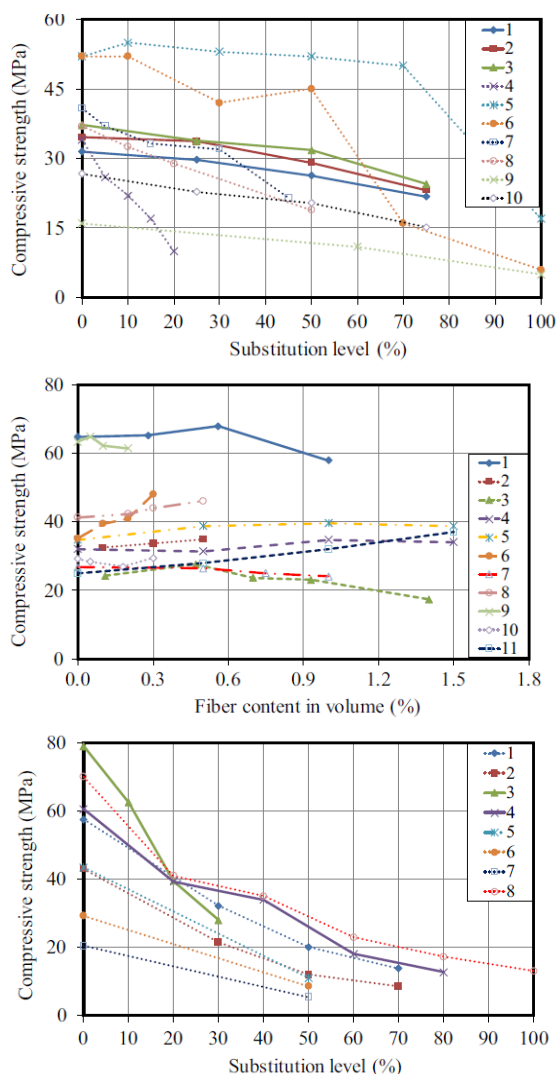
اسلامپ: اسلامپ به منظور ارزیابی روانی و پایداری بتن تازه مورد سنجش قرار می‌گیرد [33]. اسلامپ بتن تازه حاوی پلاستیک به شدت تحت تاثیر عواملی هم‌چون نسبت آب به سیمان، شکل، ابعاد و اندازه پلاستیک و درصد استفاده از این مواد است. مطابق نمودار ۳ عموم مطالعات از کاهش اسلامپ با افزایش درصد جایگزینی پلاستیک به عنوان الیاف در بتن گزارش داده‌اند [4]. علت کاهش اسلامپ، تیزگوشگی ذرات پلاستیک و علت افزایش اسلامپ در حضور پلاستیک، وجود آب آزاد بیشتر به جهت جذب آب کمتر ذرات پلاستیک نسبت به حالت سنگ‌دانه‌های معمولی عنوان شده‌است [8]. عملکرد ملات حاوی سنگ‌دانه لاستیکی در اسلامپ هم بسیار شبیه حالت سنگ‌دانه پلاستیکی است [31].



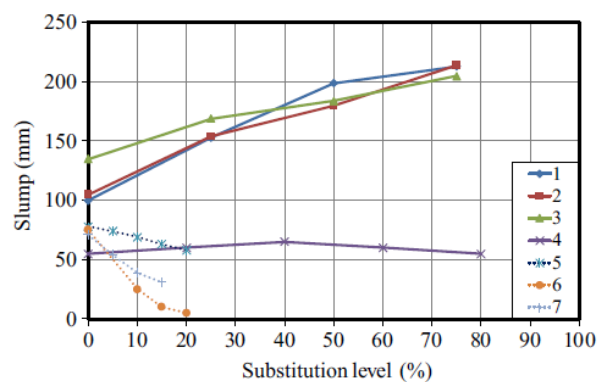
ضایعات در بتن بازیافتی، مورد اقبال قرار گرفته است [23]. نوع ماده بازیافتی با در نظر گرفتن دو فاکتور در دسترس بودن و هزینه بازیافت آنها انتخاب می‌شود. استفاده مجدد از ضایعات ضمن حفاظت از محیط‌زیست و می‌تواند خواص مناسبی را در بتن ایجاد کند؛ هم‌چنین به دلیل کاهش استفاده از مصالح، صرفه جویی در مصالح و کاهش هزینه‌های تولید بتن را به دنبال خواهد داشت. استفاده از ضایعات پلاستیک در بتن به دوشیوه جایگزینی به جای سیمان و جایگزینی به جای سنگ‌دانه و یا الیاف بتن مرسوم است. مورد اول به دلیل هزینه بالای جداسازی رزین‌های داخل پلاستیک توجیه اقتصادی ندارد؛ اما مورد جایگزینی سنگ‌دانه آن‌هم عموماً به جای درشت‌دانه و جایگزینی به عنوان الیاف، به دلیل صرفه‌جویی در مصرف مصالح، هزینه پایین و بهره‌وری بالاتر، به صرفه‌تر خواهد بود [23]، [22]. البته شکل و اندازه پلاستیک و لاستیک مورد استفاده در بتن، نقشی مهم و اساسی در خصوصیات بتن تازه و سخت شده ایفا می‌کنند [31]، [7]. در مورد لاستیک مطالعات بسیاری صورت گرفته که از خرده لاستیک به عنوان ریزدانه (ماسه) بتن و پودر لاستیک به عنوان ماده افزودنی به خمیر سیمان در روسازی بتنی استفاده شده و نتایج نسبتاً مناسبی بدست آمده‌است [11]، [32]، [20]. در پژوهش جامع دیگری بیان شد که مخلوط‌های بتنی را می‌توان با ضایعات لاستیک ساخت و به آسانی اجرا کرد. مقاومت فشاری بتن حاوی لاستیک به شدت تحت تاثیر میزان استفاده از لاستیک می‌باشد. هم‌چنین استفاده از لاستیک تاثیر مثبتی بر مقاومت سایشی بتن و مقاومت بتن در برابر حمله اسیدی خواهد داشت. پایداری بتن حاوی لاستیک در چرخه ذوب یخ هم مناسب برآورد شده است [29].

پیش از مرور تعدادی از مطالعات انجام شده، به بررسی مهم‌ترین خصوصیات بتن‌های ساخته شده با ضایعات پلاستیک و لاستیک می‌پردازیم. از آنجا که خواص و

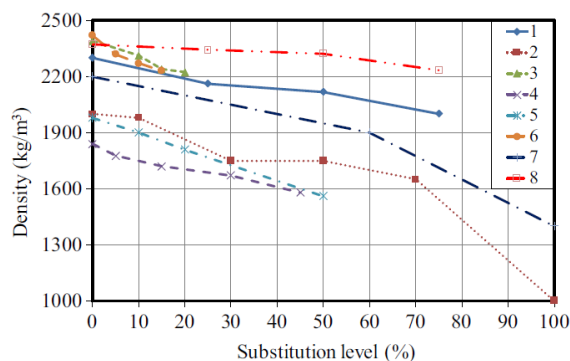
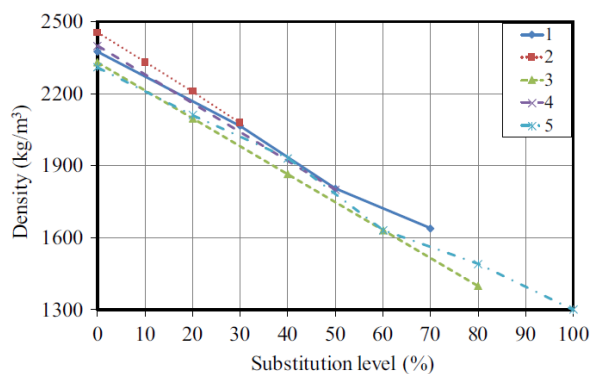
پلاستیک و درصد استفاده از پلاستیک است. طبق شکل ۵ به عنوان یک نتیجه کلی می‌توان گفت که در بسیاری از مطالعات با نسبت آب به سیمان برابر، با افزایش درصد پلاستیک به عنوان ریزدانه و درشت‌دانه، مقاومت فشاری ۲۸ روزه کاهش می‌یابد [8], [4]. مقاومت فشاری با افزودن لاستیک نیز همین نتیجه را در بر خواهد داشت [31]. در مورد استفاده از الیاف پلاستیکی هم نتایج مختلف و متناقضی گزارش شده است [4]. علت کاهش مقاومت، عدم پیوستگی مناسب پلاستیک و خمیر سیمان و طبیعت آب‌گریز پلاستیک و محدود کردن فرایند هیدراتاسیون سیمان عنوان شده است [8].



شکل ۵- مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن حاوی ریزدانه (عکس اول)، درشت‌دانه (وسط) و الیاف (آخری) پلاستیک [4]



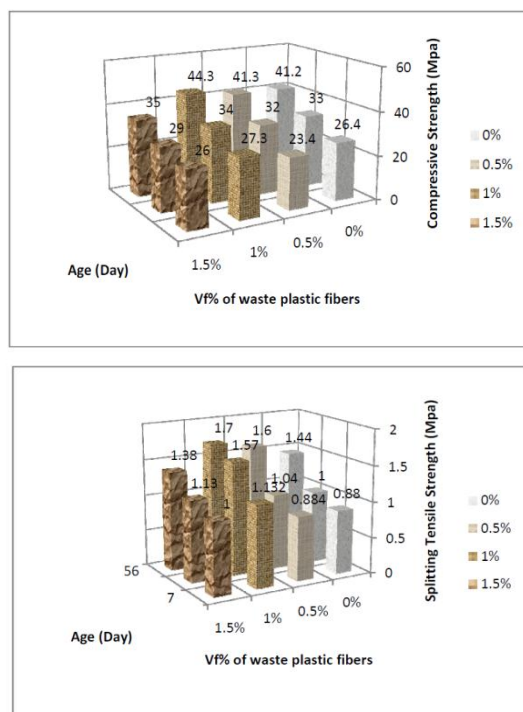
شکل ۳- اسلامپ نمونه‌های مختلف بتن با الیاف پلاستیک (راست) و سنگ‌دانه شامل ریزدانه و درشت‌دانه (چپ) [4]
چگالی: بر اساس شکل ۴، چگالی (وزن واحد حجم) بتن فارغ از شکل و ابعاد پلاستیک مورد استفاده، با افزایش درصد جایگزینی ریزدانه و درشت‌دانه پلاستیک، کاهش می‌یابد [4]. علت این کاهش، کمتر بودن چگالی پلاستیک نسبت به سنگ‌دانه طبیعی عنوان شده است [8]. چگالی بتن حاوی لاستیک هم دقیقاً چنین عملکردی خواهد داشت و تحت تاثیر درصد جایگزینی لاستیک خواهد بود [31].



شکل ۴- چگالی نمونه‌های مختلف بتن با درشت‌دانه (بالایی) و ریزدانه (پایینی) پلاستیک [4]

مقاومت فشاری: این خصوصیت بتن تحت تاثیر عواملی هم چون نسبت آب به سیمان، شکل، ابعاد و اندازه

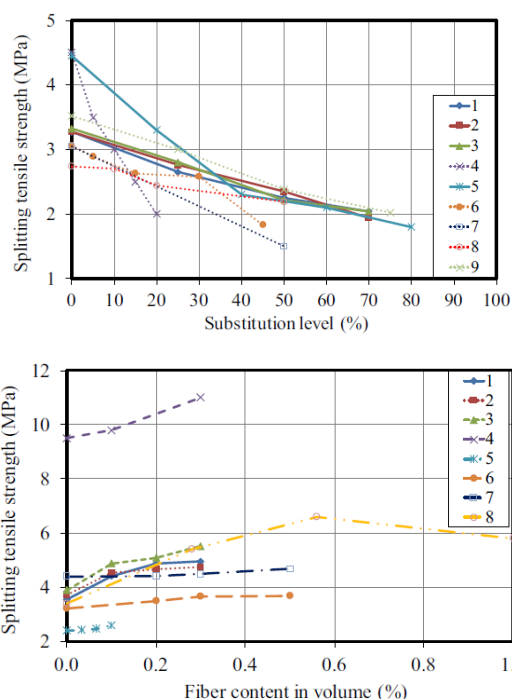
عنوان نتیجه بیان کردند که اضافه کردن الیاف پلاستیکی سبب شد تا مقاومت فشاری و مقاومت کششی بتن بهبود پیدا کنند. مطابق نمودار سه بعدی شکل ۷، مقاومت فشاری و مقاومت کششی به ترتیب برای نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری و نمونه استوانه‌ای ۱۰ در ۲۰ سانتی‌متر و در سنین ۷، ۲۸ و ۵۶ روز اندازه‌گیری شده‌است. با توجه به این نمودار، روند کسب مقاومت فشاری و کششی با درصد-های جایگزینی مختلف، با گذشت زمان افزایشی است. هم-چنین در روز ۵۶ام، مقاومت فشاری و کششی نمونه‌های حاوی ۰/۵٪ و ۱٪ الیاف، مقاومت بالاتری نسبت به نمونه مرجع (بدون پلاستیک) خواهند داشت [19].



شکل ۷- مقاومت فشاری (بالا) و کششی (پایین) بتن در سنین ۷، ۲۸ و ۵۶ روز با درصد‌های مختلف الیاف پلاستیکی [19]

نیلی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی استفاده از مقادیر مختلف ۰/۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪ و ۲۰٪ ضایعات ساختمانی بتن تخریب‌شده به عنوان ریزدانه (RCA-) و درشت‌دانه (RCA-C)، ضایعات شیشه (WG) به عنوان ریزدانه و پلاستیک (WP) به عنوان ریزدانه بر بتن سبز بازیافتی پرداختند. سیمان مورد استفاده،

مقاومت کششی: مانند مقاومت فشاری و با همان دلایل، با نسبت آب به سیمان یکسان، مقاومت کششی نمونه حاوی سنگ‌دانه پلاستیک از نمونه بتن معمولی کمتر است [8]. در مورد استفاده از پلاستیک هم عموماً کاهش مقاومت کششی مشاهده شده است [31]. در مورد الیاف پلاستیکی نیز نتایج مختلفی ارائه شده‌است ولی عموماً افزایش مقاومت کششی با اضافه شدن الیاف دیده می‌شود [4]. شکل ۶، مقاومت کششی بتن را در حالات مختلف استفاده از ضایعات پلاستیک نشان می‌دهد.



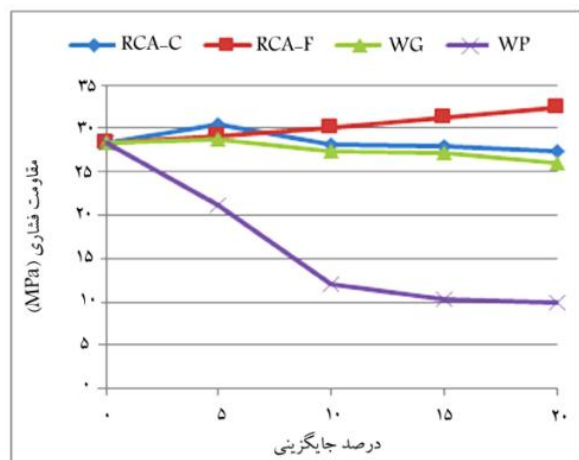
شکل ۶- مقاومت کششی بتن حاوی سنگ‌دانه ریز و درشت (راست) و الیاف (چپ) پلاستیک [4]

مرور مطالعات پیشین در زمینه استفاده از پلاستیک بازیافتی در بتن

عبدالقادر و عبدالوهاب^۱ به بررسی خصوصیات مکانیکی بتن ساخته شده با خرده پلاستیک به عنوان الیاف با درصد‌های جایگزینی ۰/۵، ۱ و ۱/۵ (نسبت به حجم بتن) پرداختند. سیمان مورد استفاده، سیمان تیپ یک و نسبت آب به سیمان هم ثابت و ۰/۴۵ در نظر گرفته شد. این دو محقق به

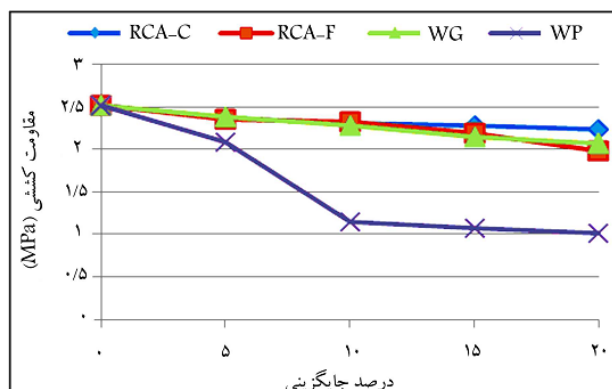
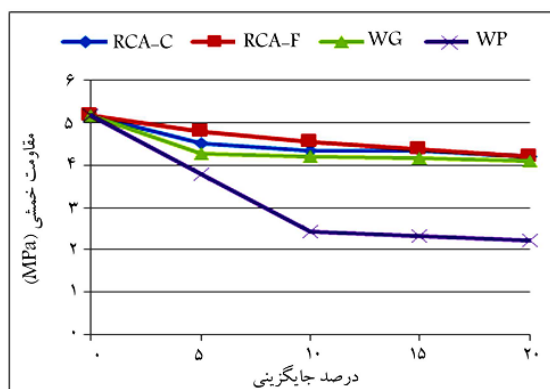
1 Abdulkader and Abdulwahab

طوری که با جایگزینی ۵٪ پلاستیک، بتن از حالت سازه‌ای خارج شده است. از علل این کاهش مقاومت می‌توان به عدم اتصال مناسب میان ذرات پلاستیک و خمیر سیمان و تخلخل ناشی از عدم تراکم مناسب مخلوط بتنی اشاره کرد [23].



شکل ۸- مقاومت فشاری نمونه مکعبی بتن تحت اثر درصدی جایگزینی مختلف ضایعات [23]

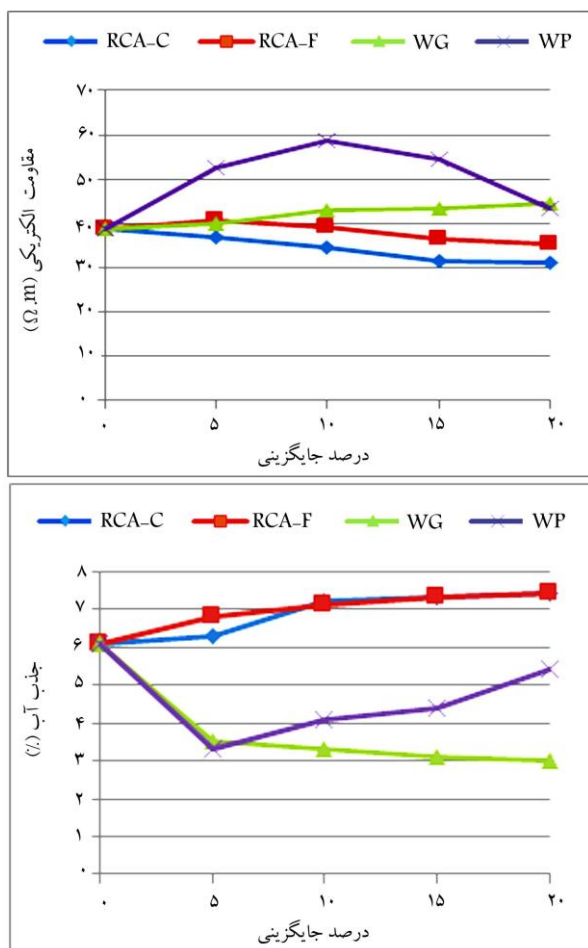
رفتار بتن حاوی ریزدانه پلاستیک در آزمایش مقاومت کششی و خمشی مطابق شکل ۹، تقریباً با نتایج حاصل از آزمایش مقاومت فشاری بتن منطبق است. یعنی با افزودن پلاستیک به بتن، مقاومت کاهش یافته و با درصدی جایگزینی بالاتر، افت مقاومت بیشتری مشاهده شده است [23].



شکل ۹- مقاومت کششی (راست) و مقاومت خمشی (چپ) بتن حاوی ضایعات پلاستیک، شیشه و بتن تخریب شده [23]

سیمان تیپ یک، نسبت آب به سیمان ثابت و برابر ۰/۶۱ (بدون افزودنی) و پلاستیک مورد استفاده عموماً از بطری‌های نوشیدنی بود. به منظور بررسی عملکرد بتن، آزمایش‌های مقاومت فشاری، خمشی، کششی، مقاومت الکتریکی، جذب آب، کارایی (اسلامپ)، وزن مخصوص و بسامد طبیعی انجام گرفت. در مورد سنگ‌دانه پلاستیک می‌توان گفت که سبک‌تر از سنگ‌دانه‌های دیگر بوده و بتن حاصل دارای وزن مخصوص پایین‌تری است. این وزن مخصوص پایین‌تر بتن به کاهش خطرات ناشی از زلزله کمک خواهد کرد. اسلامپ بتن با ریزدانه پلاستیکی نیز کمتر از سایر نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج حاصل از آزمایشات، جایگزینی شیشه و بتن تخریبی با سنگ‌دانه بتن قابل قبول بود ولی جایگزینی پلاستیک سبب افت خواص مکانیکی بتن گردید. همانطور که در شکل ۸ قابل مشاهده است، مقاومت فشاری ۲۸ روزه مکعبی به ابعاد ۱۰ سانتی-متر، برای نمونه‌های مختلف با پلاستیک، شیشه و بتن تخریب‌شده اندازه‌گیری شده است. در تحلیل نتایج می‌توان گفت که استفاده از ضایعات پلاستیک مقاومت فشاری را کاهش داده و این کاهش مقاومت متناسب با درصد جایگزینی پلاستیک می‌باشد؛ به

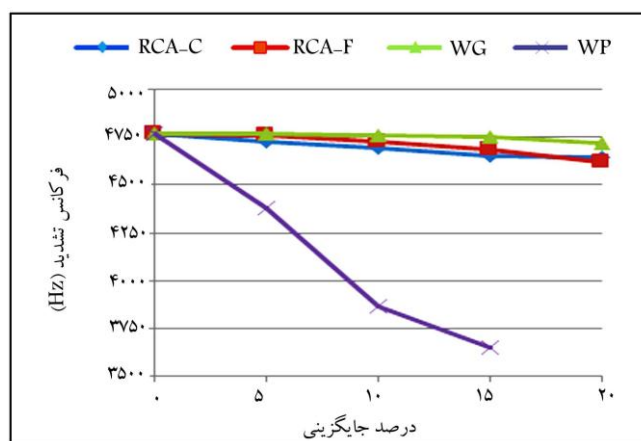
جذب آب در نمونه حاوی پلاستیک با افزایش درصد جایگزینی، افزایشی خواهد بود که علت آن افزایش فضای خالی بتن عنوان شده است [23].



شکل ۱۱- مقاومت الکتریکی (بالا) و جذب آب (پایین) بتن حاوی ضایعات پلاستیک، شیشه و بتن تخریب شده [23]

در مطالعه‌ای توسط مالک و همکاران، بتن تولیدشده از ضایعات پلاستیک، شیشه و بتن تخریب‌شده مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، ضایعات پلاستیک و شیشه تا ۲۰٪ به عنوان جایگزین ریزدانه و بتن تخریب‌شده تا ۲۰٪ به جای درشت‌دانه در بتن مورد استفاده قرار گرفتند. به منظور عملکرد بتن سبز با نسبت آب به سیمان ۰/۵۶، آزمون‌های مقاومت فشاری، کارایی، مقاومت خمشی، وزن مخصوص و مقاومت کششی بر روی نمونه‌ها انجام شد.

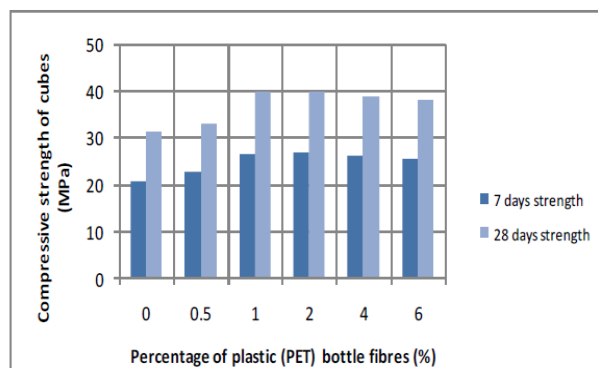
نتایج آزمایش فرکانس (بسامد) تشدید مطابق شکل ۱۰ می‌باشد. این آزمون نشان‌دهنده میزان تخلخل و خلل و فرج بتن است. هر چه فرکانس تشدید کمتر باشد، فضای خالی در بتن بیشتر خواهد بود. استفاده از پلاستیک، تخلخل بتن را افزایش داده و به شدت فرکانس تشدید را کاهش می‌دهد به طوری که با ۲۰٪ جایگزینی، امکان اندازه‌گیری فرکانس میسر نشده است [23].



شکل ۱۰- فرکانس تشدید بتن حاوی ضایعات پلاستیک، شیشه و بتن تخریب شده [23]

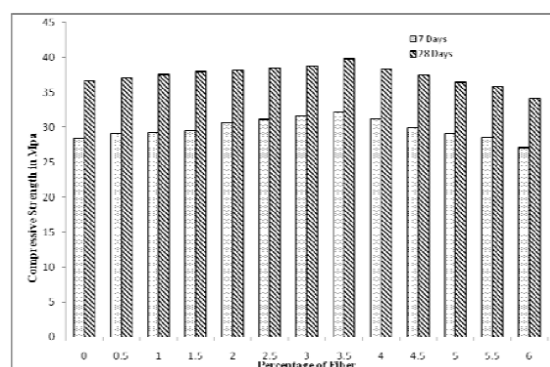
نتایج آزمون غیرمخرب مقاومت الکتریکی بتن که نشان‌دهنده پتانسیل خوردگی آرماتورها می‌باشد، در شکل ۱۱ آمده است. همانطور که مشخص است، جایگزینی پلاستیک تا ۱۰٪، به دلیل عایق بودن خود پلاستیک، مقاومت الکتریکی را افزایش می‌دهد؛ اما پس از آن با افزایش درصد جایگزینی، به دلیل افزایش تخلخل و فضای خالی بتن، مقاومت الکتریکی افت خواهد داشت. البته در حالت ۲۰٪ جایگزینی هم‌چنان مقاومت الکتریکی نمونه حاوی پلاستیک از نمونه‌های دیگر بیشتر خواهد بود. جذب آب ذرات پلاستیک مانند ذرات شیشه تقریباً صفر می‌باشد؛ به همین دلیل و مطابق شکل ۱۱ جذب آب بتن ساخته‌شده با این ذرات نیز نسبت به نمونه‌های دیگر، کمتر خواهد بود. البته روند کلی

رای و همکاران^۲ نیز با جایگزینی ۱۵ درصد ذرات پولکی شکل پلاستیک به عنوان ریزدانه در بتن، کاهش ۱۰ درصدی مقاومت فشاری بتن را مشاهده کردند که آنرا ناشی از کاهش چسبندگی میان پلاستیک و خمیر سیمان دانستند. جایگزینی پلاستیک تا ۲۵ درصد توسط ساگانتی و همکاران^۳، افت مقاومت تدریجی را در پی داشت اما برای درصدهای بالاتر جایگزینی، افت مقاومت به صورت ناگهانی و شدید مشاهده گردید. شکل ۱۸ نمونه‌ای از کاهش مقاومت فشاری نمونه‌های مختلف بتن را با درصدهای جایگزینی و اشکال مختلف نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار که از مطالعات مختلف گردآوری شده است، افزودن انواع مختلف ضایعات پلاستیک به بتن، کاهش مقاومت فشاری را به دنبال خواهد داشت. علت اصلی این افت مقاومت، ضعف در اتصال بین ذرات پلاستیکی و خمیر سیمانی است. با اینکه تعدادی از محققان برای درصدهای پایین جایگزینی ضایعات پلاستیک، رشد مقاومت را گزارش داده‌اند اما این نوع بتن می‌تواند در کاربردهای غیرسازهای مورد استفاده قرار گیرد. در مورد شکست خمشی بتن حاوی پلاستیک، مطالعات متعددی صورت گرفته است (شکل ۱۸). محققان مختلف در پژوهش‌هایی جداگانه به این نتیجه رسیدند که درصدهای بالای ضایعات پلاستیکی (از جمله PET و HDPE) سبب کاهش مقاومت خمشی می‌شوند و با افزایش محتوای این ضایعات در بتن، مقاومت خمشی بیشتر افت می‌کند. اگرچه مالاگاولی، رامادوی و مانجو و ایروان و همکاران^۴ با نسبت جایگزینی کمتر از ۴ درصد، افزایش مقاومت خمشی را مشاهده نمودند [2].



شکل ۱۶- مقاومت فشاری بتن برحسب مگاپاسکال با درصدهای مختلف پلی اتیلن ترفتالات (PET) [34]

مالاگاولی و پاتورو^۱ مطابق شکل ۱۷ در مطالعه‌ای بر روی مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه بتن (مکعبی با ابعاد ۱۵ سانتی‌متر) با درصدهای مختلف الیاف HDPE به این نتیجه رسیدند که مقاومت فشاری در هر دو مورد نسبت به بتن شاهد، افزایش می‌یابد ولی با افزایش درصد جایگزینی الیاف، روند مقاومت فشاری نزولی خواهد بود. آنها همچنین مقاومت کششی ۷ و ۲۸ روزه بتن با حداکثر ۶ درصد الیاف HDPE بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که درصد بهینه استفاده از محتوای پلاستیک بر اساس مقاومت کششی مانند مقاومت فشاری، ۳/۵ درصد می‌باشد و درصدهای بالاتر، کاهش مقاومت کششی را به دنبال خواهند داشت [35].



شکل ۱۷- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن با الیاف HDPE [35]

² Rai et al.

³ Suganthy et al.

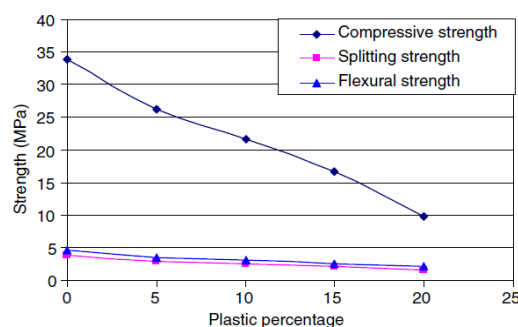
⁴ Irwan et al.

¹ Malagaveli and Paturu

پرداختند. با توجه به در نظر گرفتن مزایا و معایب، در نهایت به عنوان نتیجه اصلی، مطالعه امکان‌پذیری جایگزینی PET در ملات را تایید نمود. افزایش سختی خمشی و فشاری ضمن کمک به حفظ محیط‌زیست از جمله مزایا و کاهش مقاومت کششی و فشاری از جمله معایب این جایگزینی عنوان شدند [16].

آکاپایوگلو و همکاران^۲ نیز از خرده پلاستیک PET جهت تولید بتن سبک استفاده نمودند. در طرح مخلوط آن‌ها یکبار ذرات پلاستیک به صورت تنها (M1 و M2) و یکبار همراه با ماسه (M3 و M4) استفاده شدند. جهت کاهش مصرف سیمان در طرح‌های M2 و M4 از سرپاره کوره آهنگدازی به میزان ۵۰٪ استفاده گردید. نسبت PET به مواد سیمانی به ترتیب برابر ۰/۴۵ و ۰/۵ قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه، از نظر وزن واحد حجم و خواص مکانیکی، بتن حاصله می‌تواند در دسته بتن سبک سازه‌ای قرار گیرد. این خصوصیت باعث می‌شود تا وزن مرده ساختمان کاهش یافته و در زلزله تخریب کمتری حاصل گردد؛ چرا که نیروی زلزله به طور خطی با وزن مرده ساختمان در ارتباط است. در جدول ۲، مقاومت فشاری چهار طرح مخلوط معرفی شده، ارائه شده است. با توجه به اعداد جدول می‌توان دریافت که استفاده همزمان از پلاستیک و ماسه، نسبت به پلاستیک تنها، به مراتب مقاومت فشاری بیشتری را بدست می‌دهد. علاوه بر مزایای گفته شده، استفاده از PET سبب کاهش مصرف سنگ‌دانه‌های طبیعی، دفن موثر پسماندهای پلاستیک، کاهش مصرف انرژی و در نهایت کمک به محیط‌زیست خواهد شد [17].

نمودار مقاومت فشاری، کششی و خمشی بتن با درصد‌های جایگزینی متفاوت پلاستیک در شکل ۱۲ قابل مشاهده است. همانطور که مشخص است، مقاومت کششی و مقاومت خمشی در اثر اضافه کردن پلاستیک افت به نسبت کمی در مقابل مقاومت فشاری دارند. با توجه به نمودار، اضافه کردن ۲۰٪ پلاستیک به عنوان ریزدانه، حدود ۷۰٪ مقاومت فشاری نمونه بتن را نسبت به بتن معمولی کاهش می‌دهد. این نکته زمانی اهمیت دارد که بخواهیم بتن را به عنوان عضو سازه‌ای با مقاومت بالای ۲۵ مگاپاسکال استفاده کنیم. این در حالیست که استفاده از خرده شیشه به عنوان ریزدانه، افزایش مقاومت فشاری، کششی و خمشی را به دنبال خواهد داشت. اسلامپ بتن حاوی پلاستیک هم با ۲۰٪ جایگزینی، حدود ۲۵٪ کاهش را نسبت به بتن معمولی نشان داد. در مجموع و بر اساس نتایج بدست آمده در این تحقیق، استفاده از ضایعات پلاستیک، شیشه و بتن تخریب‌شده به عنوان جایگزین ماسه و شن با موفقیت ارزیابی شد و این کار می‌تواند راه حلی موثر در جهت کاهش هزینه‌های تولید بتن، مدیریت پسماند و حفظ منابع طبیعی باشد [27].



شکل ۱۲- مقاومت فشاری، کششی و خمشی بتن نسبت به درصد‌های مختلف پلاستیک [27]

ریس و کارنیرو^۱ به بررسی درصد‌های جایگزینی مختلف PET (۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪ و ۲۰٪) به عنوان ریزدانه در ملات-های پلیمری (ملات اپوکسی و پلی‌استر اشباع‌نشده)

جدول ۲- مقاومت فشاری مخلوط‌های بتنی با پلاستیک، ماسه و سرباره برحسب مگاپاسکال [17]

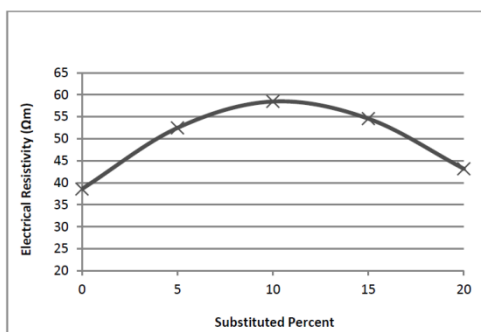
طرح مخلوط	روز ۱	روز ۳	روز ۷	روز ۲۸	روز ۹۰	روز ۱۸۰
M1	۱۲/۳	۱۷/۹	۲۰/۲	۲۲/۴	۲۶/۰	۲۶/۸
M2	۶/۸	۱۳/۸	۲۰/۳	۲۶/۵	۲۷/۸	۲۸/۸
M3	۱۴/۴	۲۲/۵	۲۳/۶	۲۷/۰	۲۸/۸	۳۰/۶
M4	۸/۴	۱۵/۴	۲۱/۹	۲۸/۳	۲۹/۶	۳۱/۱

سانتی‌متری، مقاومت کششی استوانه‌ای، اندازه‌گیری فرکانس طبیعی و مقاومت خمشی بر روی بتن انجام گرفت. استفاده از پلاستیک بر اساس نتایج این مقاله، سبب کاهش مقاومت فشاری، کاهش وزن بتن، کاهش جذب آب بتن (به دلیل جذب آب صفر پلاستیک)، افزایش جمع-شدگی، افزایش شکل‌پذیری و کاهش ترک‌های بتن طی گسیختگی می‌شود. هم‌چنین پلاستیک می‌تواند خاصیت انتقال حرارتی در بتن را کاهش دهد. در مورد کارایی بتن تازه حاوی پلاستیک، دو عامل شکل و اندازه ذرات اثرگذارند و بسته به شرایط کاهش و یا افزایش اسلامپ را نتیجه می‌دهند. از آزمایشات مختلف در این تحقیق بدین گونه نتیجه‌گیری شد که استفاده از سنگدانه‌های پلاستیکی می‌تواند در مواردی که بتن با مقاومت بالا مدنظر نباشد، توجیه‌پذیر است. شکل ۱۳ نمودار اسلامپ نمونه‌های بتن را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج، بتن حاوی پلاستیک کارایی مناسبی از خود نشان نمی‌دهد به طوری که با جایگزینی ۲۰ درصد پلاستیک، بیش از ۸۰ درصد افت اسلامپ اتفاق می‌افتد. شکل ۱۴ نیز تغییرات مقاومت فشاری، کششی و خمشی بتن را با درصد‌های مختلف جایگزینی مشخص می‌کند. همانطور که پیش‌بینی می‌شد پلاستیک جایگزین ریزدانه، به دلیل عدم برقراری اتصال و چسبندگی کمتر با سایر اجزای بتن، اثر کاهنده روی مقاومت داشته است. روند کلی تغییرات هر سه مقاومت هم شبیه به هم گزارش شده است [28].

فریگونه^۱ ۵٪ وزنی پلاستیک بطری PET را با همین مقدار ماسه سیلیسی طبیعی مخلوط کرده و با نسبت‌های آب به سیمان ۰/۵ و ۰/۵۴ و عیار سیمان ۳۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مکعب طرح مخلوط‌های مختلفی را ارائه کرد. به منظور بررسی طرح‌ها، خصوصیات رئولوژیکی بتن تازه و مکانیکی بتن سخت‌شده در مدت زمان ۲۸ و ۳۶۵ روز مورد ارزیابی قرار گرفت. مقاومت فشاری تمامی نمونه‌های ساخته‌شده، به میزان $\pm 3\%$ (برحسب مگاپاسکال) نسبت به نمونه شاهد اختلاف نشان دادند؛ با این حال روند کسب مقاومت به وضوح تمایل به کاهش مقاومت در بتن‌های حاوی PET را نشان می‌دهد. هم‌چنین نتایج اسلامپ برای نمونه‌های شاهد و نمونه حاوی پلاستیک تفاوت چندانی نشان نمی‌داد. با توجه به کلیه نتایج، استفاده از PET، کارایی، مقاومت فشاری و مقاومت کششی را مقداری کاهش و شکل‌پذیری را نسبت به بتن شاهد مقداری افزایش می‌دهد. پس از منظر اقتصادی و محیط‌زیستی استفاده از ضایعات PET در بتن به عنوان ریزدانه امکان‌پذیر است [9].

در یک مطالعه توسط بیگلری‌جو و همکاران، اثرات استفاده از ضایعات PET حاصل از بطری‌های نوشیدنی به عنوان مصالح جایگزین ریزدانه در بتن با درصد‌های صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ بررسی گردید. سیمان مورد استفاده، سیمان تیپ یک و نسبت آب به سیمان ۰/۶۱ بدون روان‌کننده انتخاب گردید. آزمایش‌های مقاومت فشاری با نمونه مکعبی ۱۰

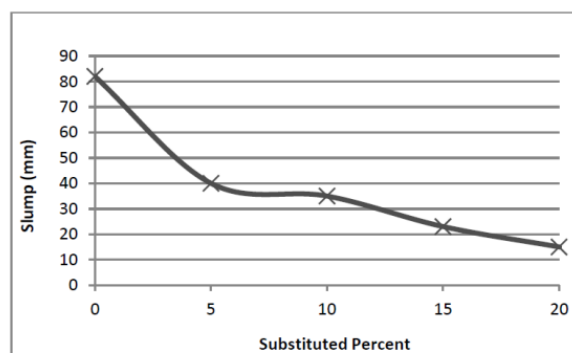
فضاهای خالی، فرکانس تشدید را به طور محسوس کاهش می‌دهد. به طوری که در ۲۰ درصد جایگزینی، اندازه گیری فرکانس تشدید امکان‌پذیر نبوده است. هر چه فرکانس تشدید کمتر باشد، فضاهای خالی در بتن بیشتر خواهد بود. کاربرد این آزمون در ارزیابی خسارت های ناشی از سیکل‌های ذوب - یخبندان است. آزمایش دیگری که در این مطالعه انجام شد، آزمایش مقاومت الکتریکی بتن می‌باشد که یک آزمایش غیر مخرب است و به منظور بررسی پتانسیل خوردگی آرماتورها بکار می‌رود. بدین منظور یک جریان الکتریکی بین دو الکترود موازی در دو طرف بتن و تحت اختلاف پتانسیل ۵ ولت، بوجود می‌آید. شکل ۱۵ نتایج این آزمون را نشان می‌دهد. علت افزایش مقاومت الکتریکی در درصدهای پایین جایگزینی، عایق بودن خود پلاستیک جایگزین و علت کاهش مقاومت الکتریکی در درصدهای بالاتر، افزایش منافذ و تخلخل بتن تحت اثر ذرات پلاستیک، عنوان شده است [28].



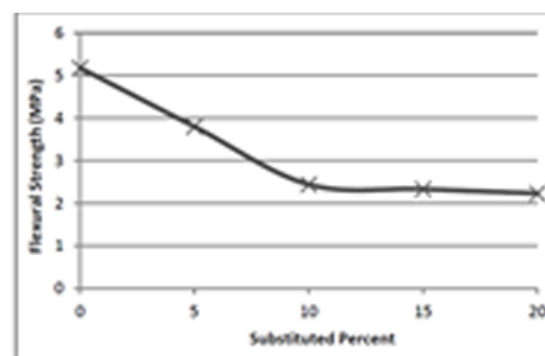
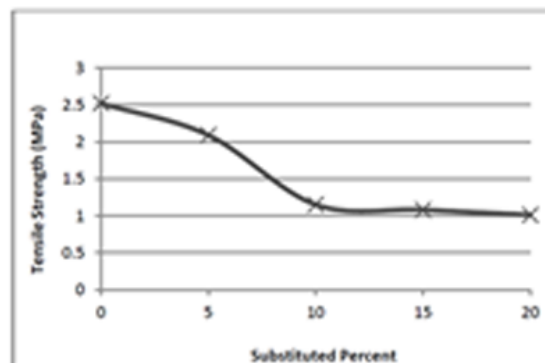
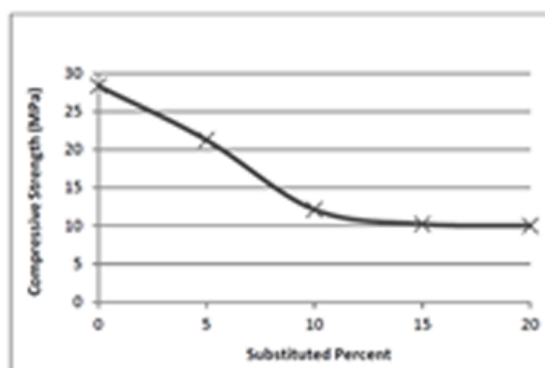
شکل ۱۴- مقاومت الکتریکی بتن با درصدهای جایگزینی مختلف PET [28]

فوتی^۱ در سال ۲۰۱۰ میلادی به بررسی درستی گزاره افزایش انعطاف پذیری بتن حاوی الیاف PET پرداخت. این محقق بیان کرد که استفاده از الیاف مصنوعی مانند پلاستیک نسبت به سایر الیاف دارای مزیت‌های زیر است:

- الیاف پلاستیک در داخل بتن از نظر شیمیایی تقریباً بی‌اثر هستند.
- دچار خوردگی نمی‌شوند.



شکل ۱۳- اسلامپ بتن با درصدهای جایگزینی مختلف PET [28]

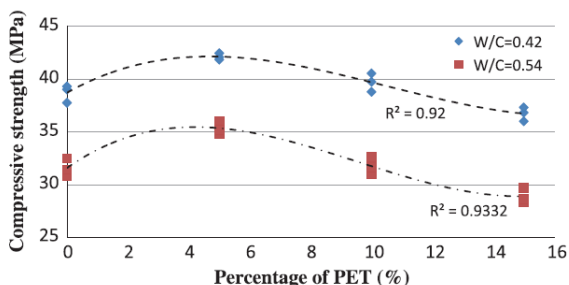


شکل ۱۶- مقاومت فشاری (اول)، کششی (وسط) و خمشی (پایین) بتن با درصدهای جایگزینی مختلف PET [28]

می‌توان گفت استفاده از پلاستیک در بتن علاوه بر دهن این ماده و تاثیرات مقاومتی، به کاهش وزن مخصوص بتن کمک خواهد کرد؛ هم‌چنین پلاستیک به دلیل افزایش

درصد) به بتن اضافه کرده و در نتیجه کاهش ۵۶ درصدی مقاومت فشاری برای بتن با بیشترین درصد الیاف پلیاستیک را گزارش نمودند. این افت بزرگ ناشی از حضور الیاف در بتن است که به دلیل جذب آب پایین مانع تکمیل عملیات هیدراتاسیون مخلوط بتن می‌شوند. پژوهشگران استفاده از الیاف پلیاستیکی با ضخامت کمتر از ۲۰ میکرومتر را برای تولید بتن‌های غیرسازه‌ای که در آنها مقاومت اولویت اصلی نیست، پیشنهاد دادند [2].

در مطالعه‌ای بر روی ذرات PET، مشخص شد که جایگزینی این ذرات تا حدود ۵ درصد به جای ریزدانه طبیعی، مقاومت فشاری ۲۸ روزه را برای نمونه‌های استوانه‌ای ۱۵ در ۳۰ سانتی‌متر با نسبت آب به سیمان ۰/۴۲ و ۰/۵۴ مطابق شکل ۱۵ می‌تواند افزایش دهد. اگرچه با افزایش درصد جایگزینی، به دلیل چفت و بست کمتر ذرات پلیاستیک و سیمان و کاهش چسبندگی، مقاومت فشاری کاهش خواهد داشت [15].



شکل ۱۵- مقایسه مقاومت فشاری بتن با دو نسبت آب به سیمان و درصدهای مختلف PET مختلف [15]

رامادوی و مانجو^۲ نیز با اضافه کردن ۲ درصد الیاف PET حاصل از بازیافت بطری‌های پلیاستیکی به جای ریزدانه (ماسه)، افزایش ۲۰ درصدی مقاومت فشاری ۲۸ روزه را نسبت به بتن معمولی گزارش نمودند [34]. نمودار مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه مکعبی ۱۵ سانتی‌متری بتن معمولی و بتن حاوی الیاف با نسبت آب به سیمان ۰/۴۵ در شکل ۱۶ نشان داده شده‌است.

- از الیاف فولادی سبک‌تر هستند.

- ترک خوردگی ناشی از جمع‌شدگی را بهتر کنترل می‌کنند.

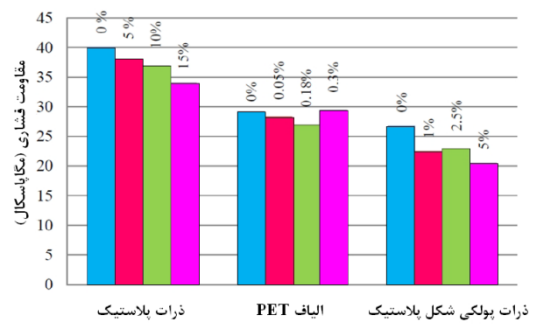
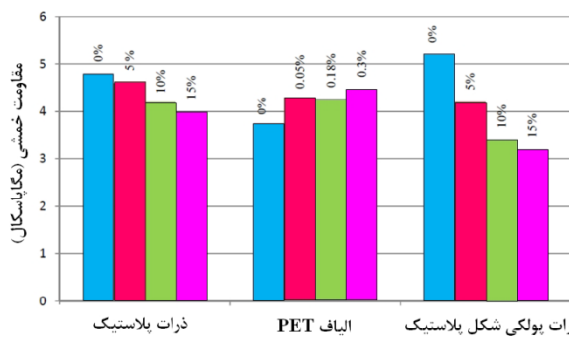
- راهی برای بازیافت پلیاستیک و کمک به محیط‌زیست می‌باشند.

پس از انجام آزمایش‌های مختلف، بیان شد که اضافه کردن درصدهای پایین الیاف (در حدود ۰/۵ تا ۰/۷۵٪ وزن نمونه) می‌تواند اثرات بسیار مناسبی را بر روی انعطاف، شکل‌پذیری و سختی بتن بگذارد [12].

در مطالعاتی دیگر اثر شکل و اندازه ذرات پلیاستیکی بر کارایی بتن تازه اثبات شد. در یک تحقیق مقایسه‌ای میان ذرات پلیاستیکی ریزدانه، خرده پلیاستیک درشت‌دانه و ذرات پلیاستیکی کروی شکل، مشخص گردید که ذرات کروی، اسلامپ را افزایش ولی در مقابل ذرات ریزدانه و درشت‌دانه پلیاستیکی اسلامپ را کاهش می‌دهند. به عنوان نمونه اضافه کردن حدود ۲۰ درصد ضایعات پلیاستیکی

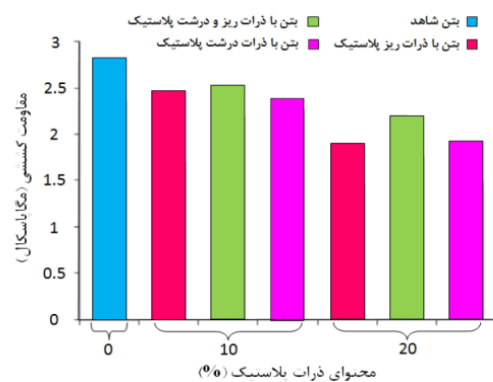
ریزدانه، اسلامپ را حدود ۲۵ درصد کاهش خواهد داد. به طور کلی بافت سطوح دانه‌های پلیاستیکی، شکل و همچنین میزان زبری و دندان‌داربودن این ذرات، برجسته‌ترین فاکتورهای مؤثر در کارایی بتن با ذرات پلیاستیکی به شمار می‌روند. در مورد الیاف پلیاستیکی نیز چنین قانونی برقرار است که اضافه کردن الیاف، کارایی بتن تازه را

کاهش می‌دهد. در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۳ مشخص شد که با افزایش نسبت ابعادی الیاف پلیاستیکی، کارایی مخلوط بتنی کاهش می‌یابد. ضعف در کارایی به دلیل ممانعت الیاف پلیاستیکی از جریان یافتن بتن تازه عنوان شده‌است. تأثیر جایگزینی الیاف کیسه‌های پلیاستیکی بر خواص مکانیکی بتن توسط بوگویاتا و همکاران^۱ نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. آن‌ها الیاف با اندازه متوسط ۱×۲ میلی‌متر را با درصدهای مختلف (صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵



شکل ۱۸- مقاومت فشاری و خمشی بتن با درصد‌های مختلف پلاستیک [2]

آلبانو و همکاران^۱ در سال ۲۰۰۹ میلادی، مقاومت کششی بتن با دو نسبت آب به سیمان ۰/۵ و ۰/۶ حاوی پلاستیک با ابعاد ریز، درشت و مخلوطی از ریز و درشت را بررسی نمودند. طبق نمودار ۱۹، اضافه کردن مقادیر پلاستیک با درصد‌های ۱۰ و ۲۰، سبب افت قابل توجه مقاومت کششی در بتن می‌شود که این افت در نمونه حاوی مخلوط ذرات ریز و درشت کمتر خواهد بود. علاوه براین، نتیجه گرفته شد که مقاومت کششی بتن حاوی پلاستیک، تابع عواملی مانند محتوای ضایعات پلاستیک، اندازه، شکل و همچنین خواص فیزیکی و مکانیکی پلاستیک است. بر اساس نتایج این مطالعه، علاوه بر مقاومت کششی، مقاومت فشاری، مدول الاستیسیته و سرعت امواج اولتراسونیک هم در صورت استفاده از پلاستیک در هر دو نسبت آب به سیمان، کاهش خواهند داشت [36].



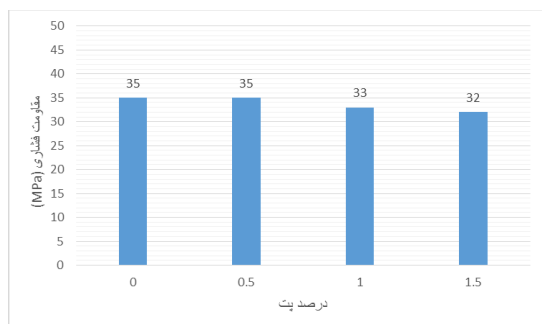
شکل ۱۹- مقاومت کششی بتن با ذرات ریز و درشت پلاستیک نسبت به بتن شاهد [2]

بر خلاف آزمایش‌های مربوط به مقاومت فشاری، کششی و خمشی، مطالعات نه چندان گسترده‌ای بر روی مدول الاستیسیته و سرعت امواج اولتراسونیک (UPV) بتن‌های سبز حاوی پلاستیک صورت گرفته‌است. آزمون امواج اولتراسونیک میزان تخلخل و در نتیجه همگنی و کیفیت ساختار درونی بتن را پیش‌بینی می‌کند. طبق پژوهش‌های صورت گرفته، بتن دارای ضایعات پلاستیک، منافذ و خلل و فرج بیشتری نسبت به بتن معمول دارد و در نتیجه UPV پایین‌تری را بدست خواهد داد. علت این پدیده، جذب آب کم پلاستیک، عدم تکمیل هیدراتاسیون و خالی ماندن فضای داخلی بتن، عنوان شده‌است. البته این تخلخل در حمله اسیدی موثر بوده و بتن حاوی پلاستیک در حمله اسیدی، دوام بیشتری از خود نشان می‌دهد. به طور کلی مدول الاستیسیته بتن حاوی ضایعات پلاستیک با هر شکل و اندازه‌ای، به دلیل پایین بودن مدول پلاستیک نسبت به سنگ‌دانه طبیعی و پیوستگی کمتر میان سیمان و پلاستیک، پایین‌تر از مدول الاستیسیته بتن معمولی خواهد بود و هرچه محتوای پلاستیک بیشتر شود، مدول الاستیسیته نیز بیشتر افت می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که اضافه کردن درصد‌های مختلف ذرات PET، با دو نسبت آب به سیمان ۰/۴۲ و ۰/۵۴، می‌تواند مدول الاستیسیته بتن را با رابطه‌ای تقریباً خطی کاهش دهد [7], [2].

آخوندی و همکاران به بررسی خواص مکانیکی و رئولوژی بتن غلتکی (بتن با اسلامپ صفر) ساخته‌شده با ذرات پلی اتیلن ترفتالات به همراه دوده سیلیسی پرداختند. این نوع

¹ Albano et al.

خاصیت کشسانی پلاستیک نسبت به سنگدانه طبیعی با افزایش درصد جایگزینی، افزایش می‌یابد [6]. در مطالعات مشابه اما نتایج متفاوتی بدست آمده است. رحمانی و همکاران گزارش دادند که افزایش ذرات پلاستیک می‌تواند مقاومت کششی بتن را به دلیل اثرات منفی سطوح صاف ذرات پلاستیک بر اتصال میان این ذرات و خمیر سیمان، کاهش دهد. علت دیگر این کاهش نیز جذب آب پلاستیک عنوان شده است و چون پلاستیک جذب آب ندارد، محققان یکی از دلایل اصلی ضعف بین ذرات پلاستیک و خمیر سیمان را به آب جذب نشده این ذرات نسبت می‌دهند [2]. هم‌چنین به علت وجود ذرات پلاستیک، شکست نمونه‌ها از حالت ترد و ناگهانی به حالت شکست نرم و تدریجی (ارتجاعی با ترک‌های ماکروسکوپی کنترل شده به صورت شکل پذیر) نزدیک شد. این شرایط با افزایش درصد جایگزینی پلاستیک در بتن، چشم‌گیرتر است [6]، [2]. شکل ۲۰ نحوه شکست نمونه‌های بتن معمولی و بتن حاوی پلاستیک را به خوبی نشان می‌دهد.

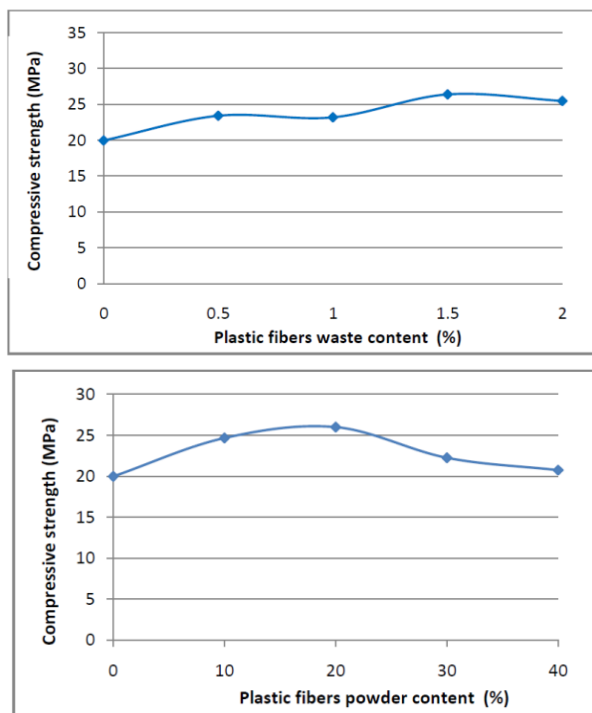


بتن با ۲۰٪ پلی اتیلن ترفتالات بتن معمولی

شکل ۲۰- مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه مکعبی بتن با نسبت‌های مختلف PET [6] و نحوه شکست نمونه استوانه‌ای [2]

بتن می‌تواند مشکلات روسازی‌های آسفالتی از جمله گرانی قیر و آلودگی محیط‌زیستی را به حداقل برساند؛ در عین حال ضایعات پلاستیک که دفن یا انباشت آن‌ها مشکل‌ساز هست را در خود محبوس می‌کند. در این مطالعه بیان شد که استفاده هم‌زمان از پلاستیک و دوده سیلیسی، مقاومت فشاری بتن را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد ولی در مقابل به بهبود مقاومت کششی و خمشی روسازی بتنی کمک می‌کند. سیمان مورد استفاده در این تحقیق، سیمان تیپ دو کارخانه سیمان آبیگ بوده است. شن و ماسه مصرفی بر اساس استاندارد ASTM C33 مورد استفاده قرار گرفته‌اند. دوده سیلیسی به کار رفته در این پژوهش نیز از کارخانه صنایع فروآلیاژ ایران (ازنا) تهیه شده است. به منظور آماده‌سازی PET برای استفاده در بتن، بطری‌های نوشابه و آب معدنی جمع‌آوری، به‌وسیله دستگاه آسیاب خرد شده و به ابعاد ۱ الی ۵ میلی‌متر رسیده‌اند. هم‌چنین درصد جذب این خرده‌پلاستیک‌ها نیز بسیار ناچیز (کمتر از ۱ درصد وزنی) برآورد شده است. در این مطالعه، با توجه به ابعاد خرده پلاستیک‌ها، این مواد با درصدهای مختلف (۵/۰٪، ۱٪ و ۱/۵٪) جایگزین ماسه شدند. مقدار ۸ درصد وزنی سیمان نیز با دوده سیلیسی جایگزین شد. نسبت آب به مواد سیمانی هم ثابت و برابر ۰/۳۴ در نظر گرفته شد. نمونه شاهد هم بدون دوده سیلیسی و خرده پلاستیک تهیه گردید. نتایج آزمایش مقاومت فشاری نمونه‌های مختلف ۲۸ روزه مکعبی با ابعاد ۱۵ سانتی‌متر، بر اساس شکل ۲۰ نشان داد که حضور ذرات PET بازیافتی به عنوان ریزدانه در بتن، اندکی مقاومت فشاری را کاهش می‌دهند. علت این کاهش، عدم تراکم پذیری مناسب بتن و ایجاد تخلخل‌های موضعی ناشی از نفوذ هوا در اطراف توده‌های پلاستیکی و در نتیجه ایجاد نقاط ضعف موضعی در بتن عنوان شده است. علت دیگر کاهش مقاومت فشاری، درصد جذب آب پایین پلاستیک و تاثیر آن در عدم تکمیل فرایند هیدراتاسیون می‌باشد. مقاومت کششی بتن نیز به دلیل

نشان داد که استفاده از ضایعات پلاستیک در بتن، علاوه بر تاثیر مثبت بر خصوصیات مکانیکی می‌تواند هزینه‌های اقتصادی و محیط‌زیستی بتن را نیز کاهش دهد [37].



شکل ۲۱- مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن با درصدهای مختلف الیاف PET (راست) و پودر LDPE (چپ) [37]

سایکیا و بریتو^۳ نیز به بررسی شکل و اندازه ضایعات پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) به صورت پولکی شکل (PC)، ریزشده (PF) و گردشده (PP) مورد استفاده در بتن تحت آزمایش‌های اسلامپ، چگالی، جذب آب، مقاومت فشاری، مقاومت خمشی و مقاومت کششی با درصدهای ۵، ۱۰ و ۱۵ پرداختند. با توجه به شکل ۲۲، هم نمونه‌های ساخته‌شده با پلاستیک و هم نمونه مرجع، با گذشت زمان، افزایش مقاومت فشاری را به دنبال خواهند داشت و نرخ افزایش مقاومت در نمونه‌های مختلف تقریباً یکسان است. در ۲۸ روز اول عمل‌آوری و در تمامی طرح‌ها، بیشترین شیب افزایش مقاومت قابل

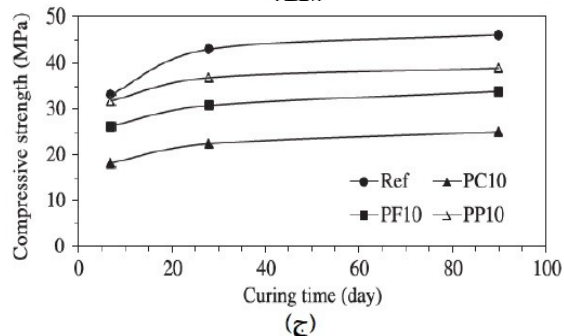
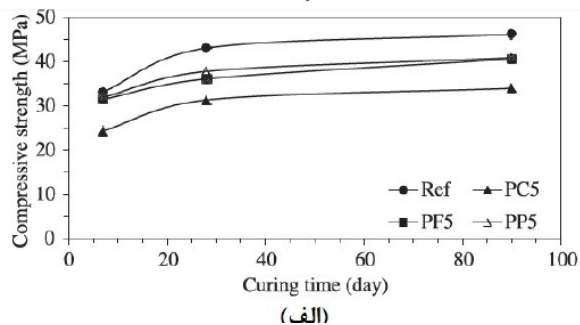
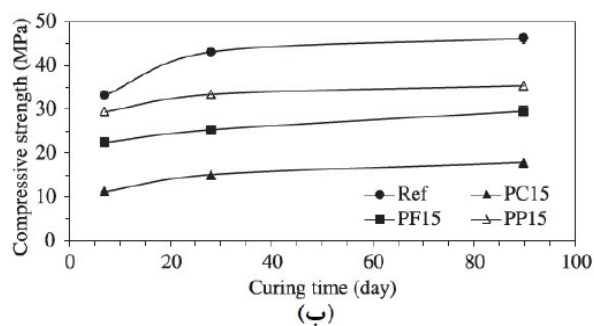
یکی از پارامترهای اثرگذار بر دوام بتن جذب آب است. در مطالعه آخوندی و همکاران، جذب آب نمونه‌های بتن اندازه‌گیری و مشاهده گردید که با افزایش درصد PET، درصد جذب آب بتن کمتر شده و لذا اثر مطلوبی بر دوام خواهد داشت. هم‌چنین در این حالت چگالی بتن کاهش یافته و می‌توان از این طرح مخلوط برای ساخت بتن سبک استفاده نمود [6]. در تحقیقی دیگر، اسماعیلی و همکاران کاهش چگالی خشک بتن ساخته‌شده با پلاستیک PET را تایید نمودند [22]. این ویژگی موجب کاهش وزن مرده ساختمان‌ها شده و کاهش در وزن مرده ساختمان، کاهش خطر لرزه‌ای ساختمان را به دنبال خواهد داشت؛ زیرا نیروی زلزله به طور خطی به وزن مرده وابسته می‌باشد [23], [28].

گندوز و همکاران^۱ در مطالعه‌ای به بررسی دو نوع پلاستیک PET به صورت رشته‌ای (الیاف) و LDPE^۲ به صورت پودر شده در بتن تحت آزمایش‌های مقاومت فشاری، مقاومت خمشی، اسلامپ و درصدها پرداختند. نتایج آزمایشات ذکر شده نشان داد که افزودن پودر LDPE و الیاف PET، به ترتیب منجر به افزایش اسلامپ و کاهش اسلامپ بتن می‌شود. هم‌چنین در هر دو حالت افزودن پلاستیک به بتن، کاهش چگالی بتن (حدود ۱۰ الی ۱۵ درصد) مشاهده خواهد شد [1]. روند تغییرات مقاومت فشاری نمونه بتن ۲۸ روزه ساخته شده با الیاف و پودر پلاستیک در شکل ۲۱ آمده است. با توجه به این شکل، مقاومت فشاری نمونه بتن با پلاستیک نسبت به نمونه بتن با درصد پلاستیک صفر، بالاتر خواهد بود. البته این افزایش مقاومت با درصدهای جایگزینی مختلف ضایعات پلاستیک، متفاوت است. بیشترین افزایش مقاومت فشاری در حالت ۱۰ و ۲۰ درصد جایگزینی پودر پلاستیک و ۱/۵ و ۲ درصد الیاف پلاستیک بدست آمده است. این مطالعه در نهایت

¹ Guendouz et al.

² Low Density PolyEthylene

³ Saikia and Brito



شکل ۲۱- مقاومت فشاری نمونه‌های بتن شاهد و بتن حاوی ۵٪ (الف)، ۱۵٪ (ب) و ۱۰٪ (ج) انواع پلاستیک نسبت به زمان عمل‌آوری [7]، [1]

هم‌چنین مطابق روابط ۱، ۲ و ۳ و بدون در نظر گرفتن اندازه و نوع پلاستیک مورد استفاده و تنها با توجه به درصد پلاستیک جایگزین، می‌توان سه رابطه خطی میان مقاومت فشاری ۲۸ روزه (Y) و مقاومت کششی، مقاومت خمشی و چگالی خشک بتن حاوی پلاستیک مطابق زیر تخمین زد [7]:

$$Y = 11.618 X + 0.9101; R^2 = 0.980$$

$$Y = 10.888 X - 9.9961; R^2 = 0.973 \quad (۱، ۲ و ۳)$$

$$Y = 0.1091 X - 219.71; R^2 = 0.983$$






در مطالعه‌ای دیگر توسط عزیزخانی و دهقان، اثر استفاده از الیاف مستقیم، دندان‌های و حلقوی PET بر خواص مکانیکی بتن غیر مسلح بررسی گردیده است. نتایج حاصل از آزمایشات مختلف نشان داده که با اضافه نمودن ۰/۵ تا

مشاهده است. با مقایسه تمامی نتایج، مقاومت فشاری نمونه مرجع نسبت به نمونه‌های دارای پلاستیک در پایان روز ۹۱ ام بیشتر است [7]. هم‌چنین مقاومت فشاری نمونه‌های با پلاستیک گردگوشه بیشتر از نمونه‌ها با پلاستیک ریزشده و مقاومت فشاری نمونه‌ها با پلاستیک ریزشده بیشتر از نمونه‌ها با پلاستیک پولکی است [1]. هم‌چنین مقاومت ۷ روزه نمونه PF و PP برای تمامی درصدهای جایگزینی نسبت به نمونه مرجع بالاتر گزارش شده است. علت این افزایش، هدایت حرارتی پایین پلاستیک است که در روزهای ابتدایی عمل‌آوری اجازه نمی‌دهد گرمای هیدراتاسیون خمیر سیمان از دست برود [7]. در تمامی نمونه‌ها نیز مقاومت خمشی و کششی کاهش پیدا کرده و علت این کاهش مقاومت، کاهش در چسبندگی میان PET و خمیر سیمان عنوان شده است. در مقالات دیگر به این موضوع صریحاً اشاره شده است که به طور عمده به دلیل مقاومت پیوستگی کم بین سطح پلاستیک و سیمان، با جایگزینی پلاستیک، مقاومت فشاری کاهش می‌یابد [28]، [1]. با افزایش درصد جایگزینی پلاستیک، مقاومت خمشی و کششی کاهش بیشتری یافتند. به طوری که نسبت مقاومت کششی به مقاومت فشاری در تمامی نمونه‌های حاوی پلاستیک، بیشتر از نمونه مرجع می‌باشد و هرچه درصد PET موجود در بتن بیشتر شود، این نسبت نیز افزایش خواهد داشت [7]. هم‌چنین درصد جذب آب نمونه‌های دارای سنگ‌دانه پلاستیکی گردگوشه تغییر چندانی نسبت به نمونه مرجع نداشتند اما نمونه‌های دارای پلاستیک پولکی شکل، درصد جذب آب بالاتری را نسبت به نمونه مرجع از خود نشان دادند [1].

می‌باشد. هم‌چنین ۱ درصد وزن سیمان، روان‌کننده بر پایه پلی‌کربوکسیلات و در طرح مخلوط مختلف، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ درصد وزنی سیمان الیاف PET استفاده شده‌است. این الیاف مطابق جدول ۳ و به صورت دستی از بطری‌های نوشابه تهیه گردیده‌است [21].

۰/۷۵ درصد وزنی سیمان از این الیاف، خواص مکانیکی بتن بهبود می‌یابد و کاهش ترک‌های بتن در این حالت مشهود است. به طور کلی الیاف سبب می‌شوند که شکل‌پذیری و جذب نیروی بتن افزایش یابد. سیمان مورد استفاده، سیمان تیپ یک کارخانه سیمان سپاهان اصفهان

جدول ۳- خصوصیات الیاف تهیه شده در مطالعه عزیزخانی و دهقان [21]

ردیف	نوع الیاف	ابعاد الیاف (طول و عرض)	شکل الیاف
۱	مستقیم (S35)	۲×۳۵ میلی‌متر	
۲	مستقیم (S70)	۲×۷۰ میلی‌متر	
۳	دندانه‌ای (M35)	۲×۳۵ میلی‌متر	
۴	دندانه‌ای (M70)	۲×۷۰ میلی‌متر	
۵	حلقوی (O)	(قطر) ۲×۵۰ میلی‌متر	

می‌باشد ولی اضافه کردن درصدی بالاتر، تضعیف خصوصیات مکانیکی را به دنبال دارد؛ زیرا با افزایش الیاف، کارایی بتن کم شده و به سبب آن تراکم‌پذیری سخت می‌شود و تخلخل و حباب‌های هوا در بتن ایجاد شده که مانع از افزایش مقاومت بتن می‌شوند. در این حالت کاهش وزن مخصوص بتن نیز مشهود خواهد بود. هم‌چنین دندانه‌دار کردن الیاف به دلیل افزایش اصطکاک و درگیری الیاف و خمیر سیمان، در بهبود مکانیک بتن موثر واقع شده است [21].

آزمایش مقاومت فشاری بر روی نمونه‌های مکعبی ۲۸ روزه به ابعاد ۱۵ سانتی‌متر، شامل ۵ نوع الیاف معرفی شده (با درصد‌های مختلف) بر اساس استاندارد BS-1881 انجام گرفت. جدول ۴، درصد تغییرات مقاومت فشاری این نمونه‌های مختلف بتن الیافی را نسبت به نمونه بتن بدون الیاف نشان می‌دهد. در نهایت با توجه به نتایج آزمایش مقاومت فشاری، خمشی و کششی بتن الیافی و بتن معمولی، نتیجه گرفته شد که اضافه کردن الیاف PET تا ۱ درصد وزنی سیمان (ایده‌آل بین ۰/۵ تا ۰/۷۵ درصد) در بهبود خصوصیات مکانیکی بتن و کاهش ترک‌ها موثر

جدول ۴- تغییرات مقاومت فشاری نمونه‌های بتن حاوی الیاف نسبت به نمونه شاهد (بدون الیاف) [21]

درصد جایگزینی الیاف نسبت به وزن سیمان				نام الیاف
۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵	S70
۲/۲	۷/۵	۱۶/۰	۶/۳	S35
-۲/۶	۱/۹	۷/۱	۳/۹	M70
۲/۷	۱۰/۹	۳۲/۷	۸/۵	M35
-۰/۲	۵/۷	۹/۱	۶/۱	O
-۱/۲	۴/۶	۱۲/۳	۶/۰	

مرور مطالعات پیشین در زمینه استفاده از لاستیک

بازیافتی در بتن

براساس تحقیقات گذشته و به طور خلاصه، مقاومت کششی و فشاری بتن حاوی ذرات لاستیک در مقایسه با بتن معمولی، کاهش پیدا می‌کند و هر چه ذرات لاستیک درشت‌تر باشند، افت مقاومتی حاصل نیز بیشتر خواهد بود. در مقابل عمر مفید بتن حاوی ضایعات لاستیک عموماً از بتن معمولی بیشتر خواهد بود که علت آن تعویق فرایند اکسیداسیون در اثر حضور کربن همراه لاستیک عنوان شده است. هم‌چنین به دلیل انعطاف‌پذیری بالای زنجیره‌های پلیمری لاستیک، بتن حاصل از آن نیز در مقابل بارهای وارده بهتر عمل کرده و مقاومت ترک خوردگی بالاتری نسبت به بتن معمولی از خود نشان می‌دهد. استفاده از لاستیک به عنوان ریزدانه عموماً نتایج امیدوارکننده‌تری را نسبت به جایگزینی با درشت‌دانه بدست می‌دهد. ضمناً ظاهر بتن حاوی لاستیک همانند بتن معمولی می‌باشد ولی بوییدن نمونه‌ها به تشخیص حضور یا عدم حضور مصالح لاستیکی کمک خواهد کرد [11], [24], [32], [30]. با توجه به توضیحات کوتاه ارائه شده، می‌توان از بتن حاوی لاستیک در موارد زیر استفاده کرد [24]:

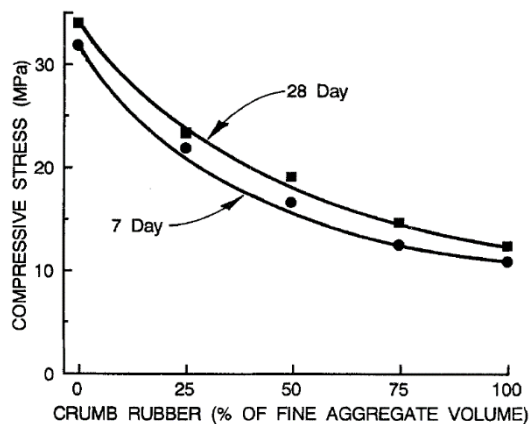
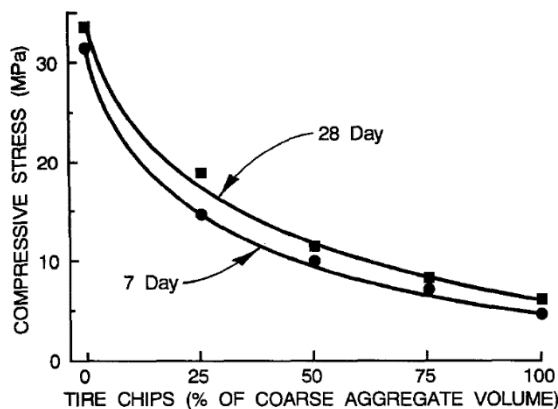
- پی‌سازی زیر ماشین آلات و در ایستگاه‌های راه‌آهن، جایی که میرایی ارتعاشات مورد نیاز است.

- پر کردن ترانشه‌ها و زیرسازی سنگ فرش و خطوط لوله

- مواردی که مقاومت در برابر ضربه یا انفجار مورد نیاز است.

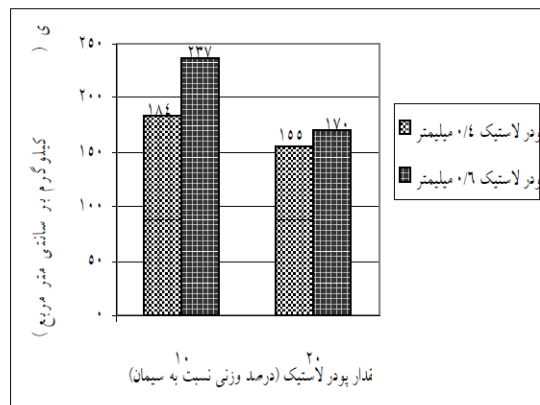
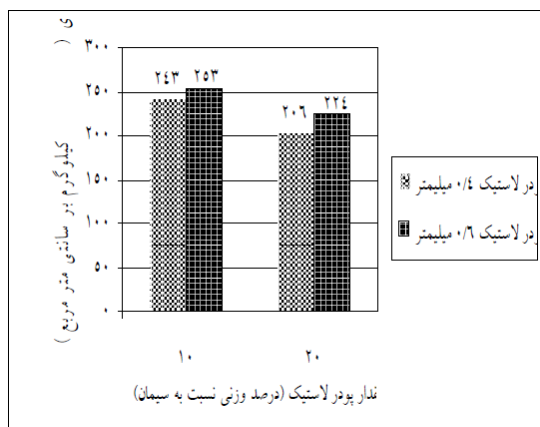
الدین و سنوچی^۱ در مطالعه‌ای مربوط به سال ۱۹۹۳ میلادی، به بررسی استفاده از خرده لاستیک به عنوان سنگ‌دانه در بتن به جای سوزاندن و دفن آن پرداختند. سیمان مورد استفاده، سیمان تیپ یک و نسبت آب به سیمان در این مطالعه ۰/۴۸ در نظر گرفته شد. در یک

سری از طرح‌ها خرده لاستیک جایگزین درشت‌دانه و در تعدادی دیگر جایگزین ماسه (ریزدانه) بتن گردید. درصد‌های جایگزینی در هر دو گروه صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ مد نظر قرار گرفت. شکل ۲۲، نمودار مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه‌های بتن را برای دو حالت جایگزینی ریزدانه و درشت‌دانه نشان می‌دهد. همانطور که مشخص است با افزایش درصد جایگزینی، مقاومت فشاری کاهش می‌یابد. این کاهش در حالت جایگزینی ریزدانه کمتر به چشم می‌آید. این روند برای مقاومت کششی نمونه‌ها نیز صادق است. نوع شکست نمونه‌های حاوی لاستیک هم به صورت شکل‌پذیر با درصد جذب بالای انرژی گزارش گردید. در نهایت عنوان شد که این نوع بتن برای مصارف معماری (غیر سازه‌ای) و کاربردهایی که در آن‌ها بتن شکل‌پذیر نیاز است (مانند بتن روسازی [30])، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد [32].



شکل ۲۲- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه‌های بتن حاوی درشت‌دانه (بالا) و ریزدانه (پایین) لاستیک [32]

¹ Eldin and Senouci

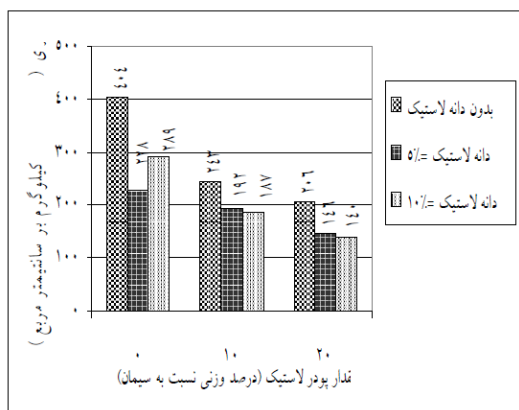


شکل ۲۳- مقاومت فشاری بتن حاوی پودر لاستیک با درصد وزنی ۱۰٪ و ۲۰٪ و نسبت آب به سیمان ۰/۵۴ (راست) و ۰/۶۱ (چپ) [11]

در بخش دیگر از این مطالعه، خرده لاستیک با دانه بندی صفر تا ۱۰ میلی‌متر و با درصدهای جایگزینی صفر، ۵ و ۱۰، در نمونه‌های بتن استفاده گردید. اسلامپ اندازه‌گیری شده برای نمونه‌های مختلف تقریباً نتایج یکسانی نشان داد که علت آن می‌تواند برابر بودن جذب آب ناخالصی‌های موجود در لاستیک جایگزین با جذب آب ماسه کسر شده باشد. مطابق شکل ۲۴، مقاومت فشاری نمونه‌ها برای دو نسبت آب به سیمان ۰/۵۴ و ۰/۶۱ و با سه درصد جایگزینی مختلف، با افزایش نسبت آب به سیمان و افزایش درصد جایگزینی لاستیک، کاهش است. هم‌چنین با مقایسه نحوه شکست و تلاشی پوسته خارجی نمونه‌ها در حالت پودر لاستیک و حالت خرده لاستیک، می‌توان گفت که شکل‌پذیری نمونه‌های حاوی خرده لاستیک بیشتر از سایر نمونه‌هاست [11].

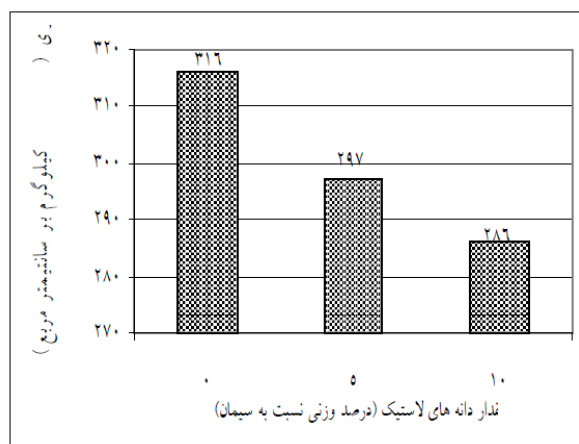
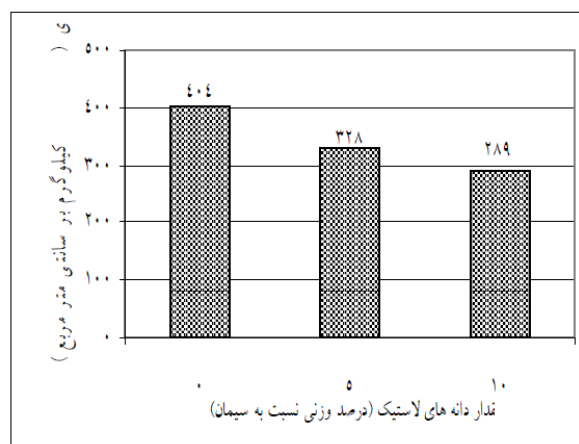
مستوفی نژاد و نجار با طراحی ۲۰ طرح مخلوط شامل پودر لاستیک، دانه‌های لاستیک و ترکیبی از هردو، به بررسی مقاومت فشاری حاصل از نمونه‌های بتن پرداختند. بر این اساس ۸۸ نمونه مکعبی به ابعاد ۷ سانتی‌متر، با سیمان تیپ یک و برای دو مقاومت فشاری ۲۵۰ و ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع ساخته شد. لاستیک استفاده شده در این مطالعه از خرد کردن ضایعات لاستیک تایرهای کامیون تولید شده و دارای فرمول تجاری است. بوتادین است. بر اساس نتایج بدست آمده، با افزودن پودر لاستیک به میزان ۲۰٪ وزن سیمان به نمونه شاهد، اسلامپ بتن تازه به ۱ سانتی‌متر کاهش یافت. با توجه به جذب آب کم لاستیک، علت این کاهش وجود ناخالصی‌هایی در پودر لاستیک وارد شده در بتن پیش‌بینی شد. مقاومت فشاری ۲۸ روزه برای دو نسبت آب به سیمان ۰/۵۴ و ۰/۶۱، دو درصد جایگزینی ۱۰ و ۲۰ درصد و هم‌چنین دو دانه‌بندی ۰/۴ و ۰/۶ میلی‌متر برای پودر لاستیک در شکل ۲۳ آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود، با افزایش درصد لاستیک، مقاومت فشاری ۲۸ روزه کاهش پیدا می‌کند. لازم به ذکر است که وزن واحد حجم نمونه‌ها نیز با افزایش جایگزینی پودر لاستیک، در هر دو حالت کاهش پیدا کرده است [11].

تک آنها به صورت جدا از هم، نتیجه می دهد [11]. استفاده از لاستیک به جای درشتدانه نیز طبق تحقیق کوترش و بلاچ^۱، کاهش مقاومت فشاری و کاهش مقاومت خمشی بتن را به همراه خواهد داشت و هر چه این درصد جایگزینی بیشتر شود، مقدار کاهش مقاومت بیشتر خواهد بود [22].



شکل ۲۴- مقاومت فشاری بتن حاوی ترکیب پودر و دانه های لاستیک و نسبت آب به سیمان ۰/۵۴ [11]

نجیب و همکاران^۲ ماسه طبیعی (ریزدانه) را با پودر لاستیک مستعمل جایگزین کرده و به منظور ارزیابی بتن، آزمایش های چگالی، مقاومت فشاری، مقاومت کششی و آزمون های بتن تازه را انجام دادند. مطابق نمودار ۲۵، Mix1، Mix2، Mix3 و Mix4 به ترتیب با نسبت های آب به سیمان ۰/۵۵، ۰/۵، ۰/۴۵ و ۰/۴ ساخته شده و در هر حالت، درصدهای صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ جایگزینی لاستیک به جای ماسه صورت گرفته است. بر اساس نتایج نجیب و همکاران، به صورت کلی مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه استوانه ای (۱۵×۳۰ سانتی متر بر اساس ASTM-C192) با افزایش نسبت آب به سیمان و درصد لاستیک نسبت به بتن معمولی کاهش پیدا خواهد کرد و این روند تقریباً در مقاومت کششی نمونه ها نیز قابل مشاهده است.



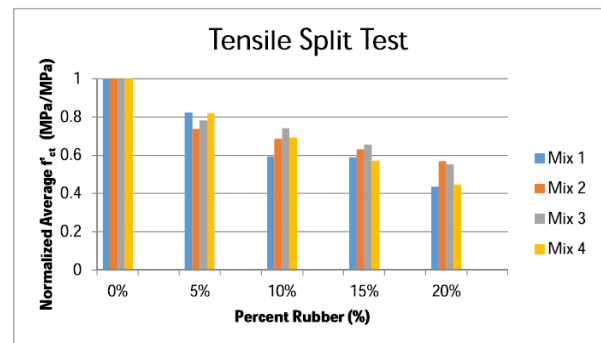
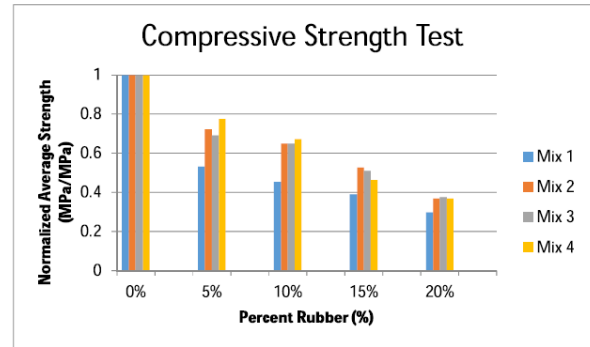
شکل ۲۴- مقاومت فشاری بتن حاوی دانه های لاستیک با درصد وزنی ۵٪ و ۱۰٪ و نسبت آب به سیمان ۰/۵۴ (راست) و ۰/۶۱ (چپ) [11]

در حالت دیگر نیز ترکیبی از پودر لاستیک با درصدهای صفر، ۱۰ و ۲۰٪ همراه با خرده لاستیک با صفر، ۵ و ۱۰ درصد وزنی سیمان، جایگزین ماسه بتن با نسبت آب به سیمان ۰/۵۴ شدند. در این حالت هم مشابه حالت اول، با افزودن پودر لاستیک، افت شدید اسلامپ مشاهده گردید. شکل ۲۵ مقاومت فشاری اندازه گیری شده با درصدهای مختلف لاستیک جایگزین را نشان می دهد. بر اساس این نتایج، بیشترین مقاومت فشاری (بدون در نظر گرفتن نمونه شاهد) برای نمونه حاوی ۱۰ درصد دانه (خرده) لاستیک و صفر درصد پودر لاستیک و کمترین مقاومت فشاری برای نمونه حاوی ۱۰ درصد دانه لاستیک و ۲۰ درصد پودر لاستیک بدست آمده است. ذکر این نکته ضروری است که حضور هم زمان پودر و دانه لاستیک، افت مقاومت فشاری و کاهش وزن واحد حجم بیشتری را نسبت به حضور تک

¹ Kotresh and Belachew

² Najib

علت این کاهش، جذب آب پایین‌تر و در نتیجه فضای خالی بیشتر در بتن و کاهش پیوستگی میان پودر لاستیک و سیمان عنوان شده است. با وجود کاهش مقاومت، بتن حاصل دارای چگالی کمتر، سختی بیشتر، جذب انرژی بیشتر، شکل‌پذیری بیشتر و مقاومت بالاتر در برابر ضربه نسبت به بتن معمولی بود [24].



شکل ۲۵- نسبت مقاومت فشاری (بالا) و کششی (پایین) بتن به مقاومت بتن شاهد با درصد‌های مختلف جایگزینی لاستیک به عنوان ریزدانه [24]

بابایی و طاهرخانی ضمن استفاده مجدد از ضایعات شیشه (Glass)، پلاستیک (ABS) و لاستیک (Rubber) با درصد‌های جایگزینی مختلف، طرح مخلوط بهینه بتن را با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP¹) بدست آوردند. این روش کمک می‌کند که با وجود معیارها و فاکتورهای متعدد بتوان از بین چند گزینه، یک انتخاب مطلوب و بهینه داشت. لاستیک‌های مورد استفاده در این تحقیق از نوع لاستیک خردشده خودروهای سبک،

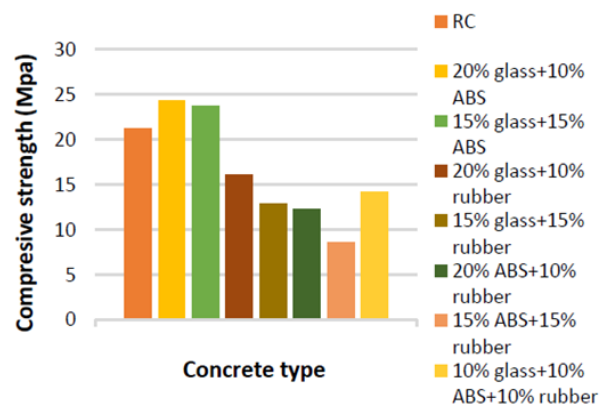
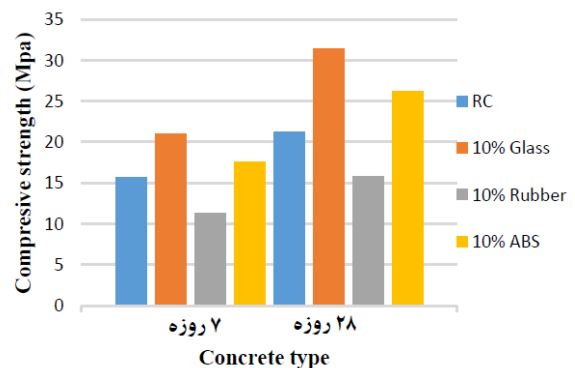
پلاستیک‌های بازیافتی از نوع قطعات پلاستیکی سخت تلوزیون و کامپیوتر و شیشه‌های استفاده‌شده از نوع رفلکس انتخاب شده‌اند. معیارهای مورد استفاده شامل مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه، اسلامپ، درصد هوا، درصد جذب آب بتن و وزن مخصوص بتن می‌باشند. ارزش‌گذاری نمونه‌ها در دو حالت انجام گرفت. حالت اول فقط با یک نوع درشت-دانه بازیافتی با درصد جایگزینی ۱۰٪ و حالت دوم با استفاده از ترکیب دو یا سه درشت‌دانه بازیافتی (مجموعاً با درصد جایگزینی ۳۰٪). نهایتاً برای حالت اول استفاده از شیشه بازیافتی و پس از آن به ترتیب پلاستیک به عنوان بهترین گزینه‌ها معرفی و برای حالت دوم نیز استفاده از ترکیب پلاستیک و شیشه ضمن افزایش مقاومت فشاری، درصد جذب آب را نیز کاهش داده و به عنوان بهترین جایگزین سنگدانه طبیعی در بتن معرفی شدند. شکل ۲۶ مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه‌های استوانه‌ای را برای حالت اول و مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه‌های حالت دوم را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل می‌توان دریافت که نمونه حاوی لاستیک بازیافتی دارای کمترین میزان مقاومت فشاری در بین نمونه‌های ذکر شده است؛ با این حال درصد رشد مقاومت این نمونه مانند نمونه‌های دیگر، از بتن مرجع (RC) بیشتر می‌باشد. نمونه حاوی ۲۰٪ شیشه و ۱۰٪ پلاستیک نیز دارای بیشترین مقاومت فشاری ۲۸ روزه بوده است. کمترین وزن مخصوص هم مربوط به نمونه حاوی ۱۵٪ پلاستیک به همراه ۱۵٪ لاستیک و بیشترین وزن مخصوص مربوط به نمونه ۲۰٪ شیشه و ۱۰٪ بوده است. در مورد درصد جذب آب نیز بتن حاوی شیشه بازیافتی، کمترین میزان جذب آب و بتن حاوی لاستیک بازیافتی بیشترین قدرت جذب آب را دارا می‌باشند [22].

¹ Analytical Hierarchy Process

گرفت که استفاده از لاستیک جایگزین به جای ریزدانه بتن تا ۲۵٪، روابط آیین‌نامه‌ای برای بتن معمولی را ارضا می‌کند. K_{tel} و K_{tal} به ترتیب نسبت مقاومت کششی حاصل از آزمایش و مقاومت کششی حاصل از روابط EC و ACI برای درشت‌دانه لاستیکی است. با توجه به نتایج، میانگین ضرایب K_{tel} و K_{tal} به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۹۱ بدست آمد. از مقایسه کلیه نتایج ریزدانه و درشت‌دانه می‌توان گفت که طبق رابطه ۴ (مربوط به ACI)، اعداد گزارش شده از فرمول برای ریزدانه لاستیکی به مقادیر واقعی نزدیک‌تر هستند [10].

گامالات و همکاران^۱ بیان کردند که ضایعات لاستیک می‌توانند به عنوان ریزدانه یا درشت‌دانه در تولید بلوک‌های بتنی راهسازی به کار روند. خرده لاستیک مورد استفاده در این مطالعه با حداکثر اندازه ۵ میلی‌متر و با چگالی ۴۲۶ کیلوگرم بر مترمکعب و با درصد بهینه ۲۰٪ در بتن روسازی در معابر کم ترافیک توصیه شده‌است. بر اساس مطالعات صورت گرفته، استفاده از لاستیک در روسازی بتنی علاوه بر افزایش مقاومت لغزشی، می‌تواند مقاومت در برابر سایش و شکل‌پذیری روسازی را افزایش دهد. اگر چه مقاومت فشاری بتن در اثر استفاده از لاستیک افت پیدا می‌کند اما بایستی یک طرح مخلوط بهینه به منظور تعادل میان خصوصیات مکانیکی و رئولوژی در بتن روسازی ارائه شود [20].

طاحا و همکاران^۲ از خرده لاستیک و پودر لاستیک به عنوان درشت‌دانه و ریزدانه با درصد حجمی جایگزینی ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ استفاده کردند. میزان آب و سیمان مورد استفاده در یک مترمکعب بتن به ترتیب ۲۰۰ و ۳۵۰ کیلوگرم انتخاب گردید. مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه‌های ساخته‌شده با لاستیک به منظور بررسی خصوصیات مکانیکی و شکست بتن اندازه‌گیری شد. با



شکل ۲۶- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه در حالت اول (بالا) و مقاومت فشاری ۲۸ روزه در حالت دوم (پایین) بر حسب مگاپاسکال [22] بهلولی و همکاران در پژوهشی به بررسی و مقایسه مشخصات مکانیکی بتن دارای لاستیک با روابط آیین‌نامه‌های اروپا و آمریکا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که روابط موجود برای این نوع از بتن‌ها به شدت تحت تاثیر درصد لاستیک مصرفی در آنهاست. K_{tas} و K_{tes} به ترتیب نسبت مقاومت کششی حاصل از آزمایش و مقاومت کششی حاصل از روابط EC و ACI برای بتن حاوی ریزدانه لاستیکی است. رابطه ۴ و ۵ نیز رابطه میان مقاومت فشاری و مقاومت کششی را در آیین‌نامه آمریکا (ACI) و آیین‌نامه اروپا (EC) نشان می‌دهد. در این روابط f'_c مقاومت کششی بتن و f'_c مقاومت فشاری بتن معمولی می‌باشد [10].

$$f'_c(ACI) = 0.56(f'_c)^{\frac{1}{2}} \quad (۴ و ۵)$$

$$f'_c(EC) = 0.3(f'_c)^{\frac{2}{3}}$$

با توجه به محاسبات انجام گرفته، میانگین ضرایب K_{tes} و K_{tas} به ترتیب ۱/۱۴ و ۰/۹۹ بدست آمده‌است. هم‌چنین با توجه به عموم ضرایب غیرمحافظة کارانه، می‌توان نتیجه

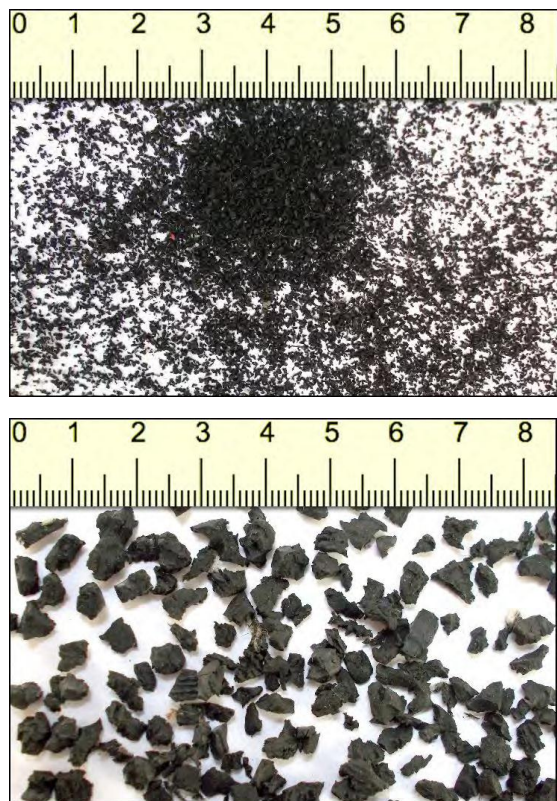
¹ Gamalath et al.

² Taha et al.

$$f_{RC} = f_c - 0.1236R - 0.0006R^2 \quad (7 \text{ و } 6)$$

$$f_{RC} = f_c - 0.4496R + 0.004R^2 - 1.65 \times 10^{-5}R^3$$

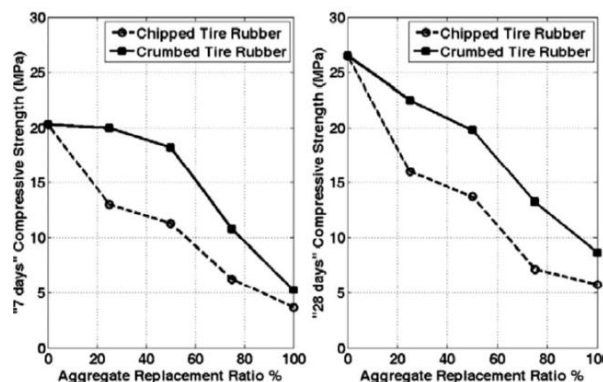
خدابخشیان و حاجی کاظمی ۸۴ نمونه بتنی حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد پودر لاستیک ریز (FP) و درشت (CP) مطابق شکل ۲۸ تولید کرده و به منظور بررسی خصوصیات مکانیکی آن‌ها، آزمون‌های مختلفی از جمله مقاومت فشاری، جذب آب و وزن مخصوص را بر روی نمونه‌ها انجام دادند. بر اساس نتایج اندازه‌گیری‌ها، با اضافه نمودن لاستیک، مدول الاستیسیته کاهش، درصد جذب آب افزایش و وزن مخصوص نمونه‌ها کاهش پیدا کردند. هم‌چنین استفاده از این نوع بتن، اسلامپ را کاهش ولی شکل‌پذیری را به شدت افزایش خواهد داد [26].



شکل ۲۸- نمونه لاستیک ریز و درشت در مطالعه خدابخشیان و حاجی کاظمی [26]

مقاومت فشاری نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری در این مطالعه پس از ۷ و ۲۸ روز عمل‌آوری و برای هر حالت ۴ نمونه مکعبی با سرعت بارگذاری ۳۵۰۰ نیوتن بر ثانیه اندازه‌گیری گردید. مقایسه نتایج این سری از آزمایشات با نمونه شاهد (R) در جدول ۵ آمده‌است. بهترین عملکرد

مقایسه نمودار ۲۷ می‌توان دریافت که با اضافه نمودن لاستیک، مقاومت فشاری بتن کاهش می‌یابد اما اثر جایگزینی درشت‌دانه بر کاهش مقاومت فشاری نسبت به ریزدانه، بیشتر است. علت کاهش مقاومت فشاری، ابتدا تغییر شکل‌پذیری ذرات لاستیک در مقایسه با خمیر سیمان اطراف که منجر به ایجاد ترک‌هایی در اطراف ذرات لاستیک، شبیه به آنچه در فضاهای خالی در بتن معمولی ایجاد می‌شود و نهایتاً ضعف پیوستگی میان خمیر سیمان و دانه‌های لاستیک، عنوان شده‌است. بر اساس نتایج مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن حاوی لاستیک (f_{RC}) می‌توان رابطه میان مقاومت فشاری و درصد جایگزینی لاستیک برای درشت‌دانه و ریزدانه را مطابق روابط ۶ و ۷ بدست آورد. در این روابط، f_c مقاومت ۲۸ روزه بتن بدون لاستیک و R درصد جایگزینی لاستیک می‌باشد. هم‌چنین با اندازه‌گیری اسلامپ، وزن مخصوص بتن و درصد هوا، نتیجه‌گیری گردید که با افزایش درصد لاستیک، اسلامپ، وزن مخصوص بتن و درصد هوا در هر دو حالت ریزدانه (Crumb) و درشت‌دانه (Chipped) به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابند. هم‌چنین می‌توان نتیجه گرفت که کاهش ابعاد پودر لاستیک و افزایش درصد جایگزینی آن در بتن، منجر به کاهش اندازه ترک‌های بتن خواهد شد [25].



شکل ۲۷- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن در دو حالت ریزدانه (Crumb) و درشت‌دانه (Chipped) [25]

برای بتن با ۱۰٪ جایگزینی لاستیک درشت بدست آمد. با توجه به جدول، اثر کاهش فشاری افزودن لاستیک درشت بر مقاومت فشاری، کمتر از افزودن لاستیک ریز است. علت

این امر افزایش سطح مخصوص ذرات ریز و ضعف بیشتر میان این ذرات و خمیر سیمان عنوان شده است [26].

جدول ۵- نتایج آزمایش مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن مکعبی حاوی لاستیک [26]

روزه ۲۸		روزه ۷		نمونه
میانگین مقاومت فشاری (MPa)	درصد لاستیک جایگزین	میانگین مقاومت فشاری (MPa)	درصد پودر لاستیک جایگزین	
۳۱/۹۰	صفر	۲۲/۹۲	صفر	R
۱۳/۱۲	۱۰	۱۱/۵۹	۱۰	FP
۱۰/۵۲	۱۵	۹/۰۰	۱۵	FP
۸/۲۳	۲۰	۷/۱۱	۲۰	FP
۲۱/۱۴	۱۰	۱۷/۴۸	۱۰	CP
۱۵/۸۶	۱۵	۱۲/۴۱	۱۵	CP
۱۲/۹۷	۲۰	۹/۳۸	۲۰	CP

سه‌رایی و همکاران در پژوهشی به بررسی طرح مخلوط بتن خودتراکم (با استفاده از روان کننده پلی کربوکسیلیک) و با پودر لاستیک (PR) و خرده لاستیک (CR) تایرهای فرسوده کامیون‌ها با و بدون میکروسیلیس پرداختند. آزمایش‌هایی نظیر جریان اسلامپ، حلقه ل، جعبه L، قیف V و T₅₀ بدین منظور انجام گرفت. خرده لاستیک و پودر لاستیک با درصدهای حجمی ۵، ۱۰ و ۱۵ و میکروسیلیس با درصدهای وزنی ۵، ۱۰ و ۱۵ در طرح‌های مخلوط مورد استفاده قرار گرفتند. نسبت آب به مواد سیمانی هم در تمامی طرح‌ها ثابت (۰/۴۲) در نظر گرفته شد. با توجه به نتایج آزمون‌های بتن خودتراکم تازه بدون میکروسیلیس بر روی نمونه‌های حاوی خرده لاستیک و پودر لاستیک می‌توان دریافت که با افزایش خرده لاستیک (CR)، میزان فوق‌روان کننده لازم برای رسیدن به بتن خودتراکم افزایش می‌یابد. این افزایش به دلیل شکل هندسی نامنظم و دندان‌های دانه‌های لاستیکی می‌باشد که اصطکاک بین سنگ‌دانه‌ها را افزایش داده و نهایتاً میزان مصرف فوق‌روان کننده را افزایش می‌دهد. برخلاف خرده-

لاستیک، با افزایش میزان پودر لاستیک (PR) در نمونه‌ها، از میزان فوق‌روان کننده مصرفی کاسته می‌شود که علت آن جای گرفتن ذرات پودر لاستیک در بین سنگ‌دانه‌ها و کاهش اصطکاک بین آن‌ها عنوان شده است. به منظور ارزیابی بتن سخت‌شده نیز آزمایش چگالی، آزمایش مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه با نمونه‌های مکعبی ۱۰ سانتی‌متری و آزمایش مدول الاستیسیته ۲۸ روزه (با قالب‌های استوانه‌ای با قطر ۱۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر)، انجام گرفت. نتایج این آزمون‌ها برای نمونه‌های بدون میکروسیلیس در جدول ۶ آمده است. بنابر نتایج بدست آمده با افزایش میزان استفاده از خرده لاستیک و پودر لاستیک، مقاومت فشاری ۲۸ و ۷ روزه و هم‌چنین مقادیر مدول الاستیسیته و چگالی بتن همواره کاهش می‌یابند. این روند کاهش مقاومت در نمونه‌های حاوی پودر لاستیک به مراتب شدیدتر از نمونه‌های حاوی خرده لاستیک مشاهده می‌شود که علت آن می‌تواند افزایش سطح تماس پودر لاستیک با خمیر سیمان در مقایسه با خرده لاستیک باشد [38].

جدول ۶- نتایج آزمایش مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بر حسب مگاپاسکال، مدول الاستیسیته بر حسب گیگاپاسکال و چگالی بتن حاوی پودر و خرده لاستیک [38]

نام طرح	مقاومت فشاری ۷ روزه	مقاومت فشاری ۲۸ روزه	مدول الاستیسیته	چگالی (کیلوگرم بر مترمکعب)
شاهد	۳۳/۰	۴۳/۷	۲۴/۴۶	۲۴۸۰
۵ درصد خرده لاستیک	۳۲/۲	۴۱/۸	۲۲/۸۶	۲۴۳۵
۱۰ درصد خرده لاستیک	۳۰/۰	۳۸/۱	۱۹/۲۷	۲۳۹۱
۱۵ درصد خرده لاستیک	۲۸/۳	۳۷/۰	۱۷/۳۶	۲۳۵۰
۵ درصد پودر لاستیک	۲۴/۲	۳۳/۵	۱۷/۷۴	۲۴۰۳
۱۰ درصد پودر لاستیک	۱۸/۹	۲۴/۶	۱۶/۸۲	۲۳۱۰
۱۵ درصد پودر لاستیک	۱۵/۸	۲۱/۲	۱۵/۶۲	۲۲۵۰

در نمونه‌های حاوی میکروسیلیس اما قضیه متفاوت است؛ چرا که استفاده از میکروسیلیس می‌تواند کاهش مقاومت فشاری را جبران نماید. بر اساس نتایج نمونه‌های حاوی میکروسیلیس، مقاومت فشاری نمونه‌های حاوی خرده لاستیک با افزایش درصد میکروسیلیس، افزایش می‌یابد؛ همچنین تقریباً در تمام نمونه‌های ۲۸ روزه حاوی خرده-لاستیک و میکروسیلیس، افزایش مقاومت نسبت به نمونه شاهد (CS) ایجاد شده است. علت افزایش مقاومت نمونه حاوی لاستیک و میکروسیلیس نسبت به نمونه شاهد، نقش پرکنندگی میکروسیلیس در ترکیب بتن و لاستیک و ایجاد چسبندگی مناسب بین لاستیک و خمیر سیمان عنوان شده است [38].

نتیجه‌گیری

امروزه به نظر می‌رسد که انباشت و بازیافت ضایعات در بتن، در راستای توسعه پایدار محیط‌زیست، حفظ منابع طبیعی و کاهش هزینه‌های ساخت بتن، امری اجتناب-ناپذیر می‌باشد. بتن سبز حاوی پلاستیک و لاستیک علاوه بر مزایای محیط‌زیستی خود می‌تواند برای کارکردهای غیرسازه‌ای و سازه‌ای (به صورت کنترل شده و محدود) به کار رود. بتن ساخته شده با این شرایط به خصوص با درصد‌های جایگزینی بالا، عموماً کارایی و اسلامپ پایین تری نسبت به بتن معمول از خود نشان خواهد داد و

روانی بتن کاهش پیدا خواهد کرد. به صورت کلی، افزودن پلاستیک و لاستیک در بتن، مدول الاستیسیته، سرعت امواج اولتراسونیک و فرکانس طبیعی را به دلیل خلل و فرج بیشتر، کاهش می‌دهد. همچنین استفاده از این نوع ضایعات موجب کاهش مشهود چگالی بتن می‌شود و جمع‌شدگی ناشی از بتن نسبت به بتن معمولی، بیشتر خواهد بود. مقاومت الکتریکی بتن نیز عموماً با درصد‌های بهینه پلاستیک و لاستیک بازیافتی، افزایش پیدا خواهد کرد؛ اگرچه ممکن است به دلیل افزایش تخلخل بتن، مقاومت الکتریکی کاهش نشان دهد. درصد جذب آب در نمونه‌های بتن حاوی لاستیک افزایش، در نمونه‌های حاوی پلاستیک کاهش و در مواردی بدون تغییر عنوان شده است. شکل‌پذیری و انعطاف بتن با پلیمرهایی از جنس پلاستیک و لاستیک، بیشتر بوده و بتن در مقابل بارها و ضربه وارده بهتر عمل می‌کند و در نتیجه مقاومت ترک خوردگی بالاتری نسبت به بتن معمولی از خود نشان خواهد داد. مقاومت در برابر سایش، هدایت حرارتی پایین، افزایش مقاومت در برابر نفوذ یون کلراید و پایداری مناسب در چرخه ذوب و یخ از دیگر خصوصیات مثبت این نوع بتن می‌باشند. اما در مورد مقاومت فشاری، مقاومت خمشی و مقاومت کششی نظرات مختلف است و گزارشات ضدونقیضی ارائه شده است. این موضوع نشان می‌دهد که

جهت افزایش سطح دانش جامعه مهندسان، دانشجویان و پیمانکاران، تدوین استانداردی مناسب جهت به‌کارگیری انواع فرآورده‌های پلاستیک و لاستیک در بتن و ارائه طرح مخلوط بهینه همراه با افزودنی‌های فوق‌روان‌کننده و یا پوزولان‌های اصلاح‌کننده خواص مکانیکی بتن (مانند میکروسیلیس) ضروری به نظر می‌رسد تا در نهایت بتوان بتن حاصل را تولید کرده و از منظر اقتصادی، فنی و محیط‌زیستی مورد ارزیابی همه‌جانبه قرار داد.

علاوه بر نقش مقاومتی خود پلاستیک، عوامل دیگری هم‌چون شکل و اندازه پلاستیک، نسبت‌های طرح مخلوط، درصد جایگزینی و نسبت آب به سیمان بر خصوصیات مکانیکی این نوع بتن اثر می‌گذارند. هم‌چنین پیشنهاد شده‌است که به منظور افزایش مقاومت و بهبود خواص مکانیکی بتن با پلاستیک و لاستیک می‌توان درصدی کلسیم کربنات، میکا، سیلیس و یا الیاف شیشه به پلاستیک اضافه نمود. با توجه به مطالب بیان‌شده و در

مراجع

- [1] خلیل زاده وحیدی، ا.، علی الاعرجی، ع. (۱۳۹۷). بررسی تاثیر استفاده از مواد بازیافتی پلاستیکی به عنوان سنگدانه در بتن، دومین همایش بین‌المللی ایده‌های راهبردی در معماری، شهرسازی، جغرافیا و محیط زیست پایدار، مشهد.
- [2] راحت دهمرده، س.، میرابی مقدم، م. (۱۳۹۸). ارزیابی ایده استفاده از ضایعات پلاستیکی در تولید بتن با در نظر گرفتن خواص مهندسی. نشریه کارافن، دوره ۱۶، شماره ۴۵.
- [3] C. M. Rochman, E. Hoh, B. T. Hentschel, and S. Kaye, (2013). *Classify plastic waste as hazardous (types of externalities caused by consumption of plastic bags)*, *Environmental Science and Technology*, vol. 47, no.3.
- [4] L. Gu and T. Ozbakkaloglu, (2016). *Use of recycled plastics in concrete: A critical review*, *Waste Management*, vol. 51.
- [5] امینی، ع.، هاشمی، س. (۱۳۹۰). بررسی مدیریت راهکارهای بازیافت پسماندهای پلاستیکی در ایران، دومین همایش ملی مدیریت پساب و پسماند در صنایع نفت و انرژی، تهران.
- [6] آخوندی، م.، رامشت، م.، پور رستم، ت.، گل‌صورت پهلویانی، ع. (۱۴۰۰). ارائه یک روش جدید برای تولید بتن دوست‌دار محیط زیست با استفاده از خرده پلاستیک ضایعاتی و دوده سیلیسی و بررسی مشخصات مکانیکی دوام آن در روسازی بتنی غلتکی، نشریه مهندسی عمران امیرکبیر، دوره ۵۳، شماره ۳.
- [7] N. Saikia and J. De Brito, (2013). *Waste polyethylene terephthalate as an aggregate in concrete*, *Materials Research*, vol. 16, no. 2.
- [8] N. Saikia and J. De Brito, (2012). *Use of plastic waste as aggregate in cement mortar and concrete preparation: A review*, *Construction and Building Materials*, vol. 34.
- [9] M. Frigione, *Recycling of PET bottles as fine aggregate in concrete*, (2010). *Waste Management*, vol. 30, no. 6.
- [10] پهلوی، ف.، دهقان نیستانی، م.، آرزومندی، م.، کریمیایی طبرستانی، م. (۱۳۹۶). بررسی خصوصیات مکانیکی بتن با لاستیک بازیافتی، ششمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین‌المللی مصالح و سازه‌های نوین در مهندسی عمران، یزد.
- [11] مستوفی نژاد، د.، نجار، م. (۱۳۸۴). بررسی مقاومت فشاری بتن حاوی دانه و پودر لاستیک تایلر بازیافتی، دومین کنفرانس بین‌المللی بتن و توسعه، تهران.
- [12] D. Foti, *Preliminary analysis of concrete reinforced with waste bottles PET fiber*, (2011). *Journal of*

Parallel and Distributed Computing, vol. 60, no. 1.

[13] H. Janfeshan Araghi, I. M. Nikbin, S. Rahimi Reskati, E. Rahmani, and H. Allahyari, (2015). An experimental investigation on the erosion resistance of concrete containing various PET particles percentages against sulfuric acid attack, *Construction and Building Materials*, vol. 77.

[14] L. Ávila Córdoba, G. Martínez-Barrera, C. Barrera Díaz, F. Ureña Nuñez, and A. Loza Yañez, (2013). Effects on mechanical properties of recycled PET in cement-based composites, *International Journal of Polymer Science*, vol. 2013.

[15] E. Rahmani, M. Dehestani, M. H. A. Beygi, H. Allahyari, and I. M. Nikbin, (2013). On the mechanical properties of concrete containing waste PET particles, *Construction and Building Materials*, vol. 47.

[16] J. M. L. Reis and E. P. Carneiro, *Evaluation of PET waste aggregates in polymer mortars*, (2011). *Construction and Building Materials*, vol. 27, no. 1.

[17] S. Akçaözoglu, C. D. Atiş, and K. Akçaözoglu, (2010). An investigation on the use of shredded waste PET bottles as aggregate in lightweight concrete, *Waste Management*, vol. 30, no. 2.

[18] T. R. Naik, S. S. Singh, C. O. Huber, and B. S. Brodersen, (1996). Use of post-consumer waste plastics in cement-based composites, *Cement and Concrete Research*, vol. 26, no. 10.

[19] A. I. Al-Hadith, (2013). Improving impact and mechanical properties of gap-graded concrete by adding waste plastic fibers, *INTERNATIONAL JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING AND TECHNOLOGY (IJCIET)*, vol 4.

[20] P. Gamalath, P. Weerasinghe, and A. Nanayakkara, *Use of Waste Rubber Granules for the Production of Concrete Paving Block*, (2017). *The 7th International Conference on Sustainable Built Environment*.

[21] عزیزخانی، ب.، دهقان بنادکی، س. (۱۳۹۳). بررسی آزمایشگاهی اثر انواع الیاف بازیافتی بطری های PET بر مشخصات مکانیکی بتن ، هشتمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، بابل.

[22] بابایی، م.، طاهرخانی، س. (۱۳۹۹). بررسی آزمایشگاهی تأثیر ضایعات شیشه، لاستیک و پلاستیک و ترکیب آنها بر روی خواص بتن های بازیافتی و بهینه یابی با روش تحلیل سلسله مراتبی، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات بتن، دوره ۱۳، شماره ۴.

[23] نیلی، م.، بیگلری جو، ن.، رزم آور، م. (۱۳۹۴). تاثیر سنگ دانه های حاصل از بتن های بازیافتی، شیشه و پلاستیک زاید بر خواص بتن، مجله ی مهندسی عمران شریف، دوره ۳۱، شماره ۲.

[24] N. N. Gerges, C. A. Issa, and S. A. Fawaz, (2018). Rubber concrete: Mechanical and dynamical properties, *Case Studies in Construction Materials*, vol. 9.

[25] M. M. Reda Taha, A. S. El-Dieb, M. A. Abd El-Wahab, and M. E. Abdel-Hameed, (2008). Mechanical, Fracture, and Microstructural Investigations of Rubber Concrete, *Journal of Materials in Civil Engineering*, vol. 20, no. 10.

[26] خدابخشیان، ف.، حاجی کاظمی، ح. (۱۳۹۹). بررسی خواص مکانیکی بتن حاوی پودر لاستیک، سومین کنفرانس بین المللی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران.

[27] M. Batayneh, I. Marie, and I. Asi, (2006). Use of selected waste materials in concrete mixes, *Waste Management*, vol. 27, no. 12.

[28] بیگلری جو، ن.، رزم آور، م.، نیلی، م. (۱۳۹۱). تأثیر سنگدانه های حاصل از پلاستیک های زائد بر ویژگی های مکانیکی و دوام بتن،

- [29] B. S. Thomas and R. C. Gupta, (2016). *A comprehensive review on the applications of waste tire rubber in cement concrete*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 54.
- [30] N. Segre, I. Joekes, (2000). *Use of tire rubber particles as addition to cement paste*, *Cement and Concrete Research*, vol. 30, no. 9.
- [31] X. Li, T. C. Ling, and K. Hung Mo, (2020). *Functions and impacts of plastic/rubber wastes as eco-friendly aggregate in concrete – A review*, *Construction and Building Materials*, vol. 240.
- [32] N. Eldin, A. B. Senouci, (1993). *Rubber-tire particles as concrete aggregate*, *Journal of Materials*, vol. 5, no. 4.
- [33] I. Sanchez-Soloaga, A. Oshiro, and M. Positieri, (2014). *The use of recycled plastic in concrete: An alternative to reduce the ecological footprint*, *Revista de la Construcción*, vol. 13, no. 3.
- [34] K. K. Ramadevi and R. Manju, (2012). *Experimental Investigation on the Properties of Concrete With Plastic PET (Bottle) Fibres as Fine Aggregates*, *Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, vol. 2, no. 6.
- [35] N. Malagavelli, V. and Patura, (2011). *Strength characteristics of concrete using solid waste an experimental investigation*. *International Journal of Earth Sciences and Engineering*, vol. 4, no. 6.
- [36] C. Albano, N. Camacho, M. Hernández, A. Matheus, and A. Gutiérrez, (2009). *Influence of content and particle size of waste pet bottles on concrete behavior at different w/c ratios*, *Waste Management*, vol. 29, no. 10.
- [37] M. Guendouz, F. Debieb, O. Boukendakdji, EH. Kadri, M. Bentchikou, H. Soualhi, (2016). *Use of plastic waste in sand concrete*, *Journal of Materials and Environmental Science*, vol. 7, no. 2.

[38] سهرابی، م.، عزیزیان، غ.، صفوی، ف. (۱۳۹۱). بررسی خواص مکانیکی بتن خودتراکم حاوی خرده لاستیک، چهارمین کنفرانس ملی بتن ایران، تهران.

بررسی مقاومت الکتریکی مخلوط های بتنی حاوی حجم بالایی از مواد پوزولانی



فرهاد عواففی هویدا

مسئول آزمایشگاه شرکت فهاب بتن
عضو حقوقی انجمن بتن ایران



آرش فروتن مهر

عضو هیئت مدیره شرکت فهاب بتن
عضو حقوقی انجمن بتن ایران



بابک فروتن مهر

عضو هیئت مدیره شرکت فهاب بتن
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



بابک احمدی

استادیار مرکز تحقیقات راه،
مسکن و شهرسازی
عضو حقیقی انجمن بتن



علی ذوالقدری

کارشناس ارشد راه و ترابری
دانشگاه زنجان

چکیده

در این پژوهش به منظور بررسی تاثیر عواملی چون مقدار هوای بتن، نوع و ترکیب پوزولان مصرفی و نسبت آب به مواد سیمانی روی مقاومت الکتریکی بتن، ۱۹ مخلوط مختلف شامل ۱۱ مخلوط بتن با حباب هوا، ۳ مخلوط ملات با کارایی بالا، و ۵ مخلوط بتن خودتراکم ساخته شد. این مخلوطها با ترکیبات مختلف جایگزینی بین ۳۰ تا ۶۰ درصدی پوزولان به جای سیمان مصرفی و در نسبت آب به مواد سیمانی ۰/۲۸ تا ۰/۳۴ ساخته شدند. پوزولانهای مصرفی شامل زئولیت، پومیس، ولاستونیت و سرباره بودند. آزمایش مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی در سنین مختلف عمل آوری روی آزمونه‌های استوانه‌ای ۲۰۰*۱۰۰ میلی‌متر انجام گرفت و ارتباط این دو آزمایش با هم بررسی شد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که مقاومت الکتریکی و در نتیجه دوام بتن به نسبت آب به مواد سیمانی مخلوط، نوع و ترکیب پوزولان مصرفی، مقدار مواد سیمانی مصرفی و مقدار هوای بتن ارتباط دارد. در بین پارامترهای تاثیر گذار روی مقاومت الکتریکی بتن، نسبت آب به مواد سیمانی، مقدار سیمان و پوزولان مصرفی، اثر بیشتری از سایر عوامل بررسی شده داشتند. در این بین، ترکیبات سرباره و زئولیت بیشترین اثر و ترکیبات سرباره و ولاستونیت کمترین تاثیر را در بهبود نتایج مقاومت الکتریکی داشتند. نتیجه‌ی حاصل از آنالیز رگرسیونی نشان داد که صرف نظر از نوع پوزولان مصرفی، نسبت آب به مواد سیمان و همچنین مقدار هوای بتن، ارتباط معناداری بین نتایج مقاومت الکتریکی حجمی و سطحی در سنین مختلف عمل آوری وجود دارد.

کلمات کلیدی: مقاومت الکتریکی سطحی، مقاومت الکتریکی حجمی، پومیس، ولاستونیت، زئولیت.

مقدمه

خوردگی ناشی از کلرید یکی از مشکلات اساسی در سازه های زیرساختی مانند رویه های بتنی، عرشه پل ها و سازه های دریایی است. به همین دلیل، باید روشهایی به منظور ارزیابی سازه‌ها در برابر نفوذ یون کلرید برای کنترل، جلوگیری و یا کاهش سرعت آن اتخاذ گردد. در نتیجه مقاومت الکتریکی به عنوان ابزاری غیر مستقیم در جهت

ارزیابی دوام سازه های بتنی در دهه‌های اخیر توسعه یافت [1].

مقاومت الکتریکی روشی غیر تهاجمی و غیر مخرب است که می‌توان بوسیله آن ریز ساختار بتن را ارزیابی کرد. مقاومت الکتریکی به طور غیر مستقیم به حجم تخلخل و رسانایی محلول‌های قلیایی موجود در خلل و فرج بتن ارتباط دارد. همچنین می‌تواند به منظور پیش بینی ضریب

انتشار یون های کلرید و نفوذپذیری بتن مورد استفاده قرار گیرد [2].

به طور معمول، مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید توسط آزمایش RCPT مطابق با استاندارد ASTM C1202-12 ارزیابی می گردد. اما به علت زمان بر بودن انجام این روش، و احتمال بروز نتایج غیرقابل قبول در صورت تغییرات دمایی، روشی سریع جهت کنترل کیفیت مداوم بتن نیست [3]. اندازه گیری مقاومت الکتریکی سطحی به وسیلهی دستگاه ۴ نقطه‌ای و نر یکی از روش های غیر مخرب و سریع تعیین مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید است. FDOT (دپارتمان حمل و نقل فلوریدا) روشی را به منظور استاندارد سازی قرائت‌های مقاومت الکتریکی توسعه داده است [4]. کسلر و همکاران [5] در FDOT روی ۵۲۹ آزمون بررسی آزمایشگاهی جهت امکان سنجی جایگزینی آزمایش مقاومت الکتریکی به جای RCPT در کنترل کیفیت انجام دادند. از نتایج مطالعه‌ی آنها دسته‌بندی مخلوط‌ها از نظر نفوذ یون کلرید با استفاده از آزمایش مقاومت الکتریکی سطحی بود. پژوهش دیگری که توسط تیکالسی و همکاران [6] روی مخلوط‌های بتن توانمند در سن ۹۱ روز که حاوی دوده سیلیس، سرباره کوره آهن گدازی، خاکستر بادی و متاکائولین انجام گرفت، نشان داد که نتایج مقاومت الکتریکی با نتایج آزمایش RCPT همبستگی بالایی دارند. ماریاگا و همکاران [7] روی مخلوط‌های حاوی سرباره کوره آهن گدازی با درصد جایگزینی مختلف به جای سیمان مطالعه کردند. نتایج مطالعه‌ی آنها نشان داد که مقاومت الکتریکی و شار بار منتقل شده، معیاری مناسب و غیر مستقیم از نفوذ یون کلرید است که برای مخلوط‌های حاوی سیمان پرتلند و سرباره دیده شد. ایسنوگل و همکاران [8] نشان دادند که اندازه گیری مقاومت الکتریکی توسط دستگاه چهار نقطه‌ای و نر در اندازه گیری های تک آزمایشگاهی و چند آزمایشگاهی دقت بهتر و تغییرات کمتری نسبت به آزمایش نفوذپذیری سریع شده یون کلرید در مخلوط های مختلف بتنی با عملکرد بالا (HPC) نشان می دهد. دارن و همکاران [9] اثربخشی روش مقاومت الکتریکی را برای

بتن‌های توانمند برای به دست آوردن ارتباط با نفوذ کلرید بررسی کردند. یافته های آنها بدست آوردن ضریب همبستگی بالا در محدوده بین ۰/۹۴-۰/۹۹ بود که نشان دهنده مناسب بودن استفاده از روش مقاومت الکتریکی برای ارزیابی کنترل کیفیت بتن‌های توانمند و پیش بینی میزان خوردگی است.

یکی دیگر از روش‌های اندازه گیری مقاومت الکتریکی، اندازه‌گیری آن به وسیلهی الکترودهای صفحه‌ای در دو سر آزمون است که اصطلاحاً به آن اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی حجمی گفته می‌شود [10]. این آزمایش را می توان با استفاده از محیط رسانا انجام داد. لازم به ذکر است که سطح تماس باید تا حد امکان صاف باشد تا فشار تماسی مناسب ایجاد شود و از اسفنج اشباع بین آزمون و صفحات برای ایجاد رسانایی بهتر استفاده گردد [10]. اسپراگ و همکارانش [11] مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی ۱۲ مخلوط سیمانی را در سنین، ۲۸، ۵۶ و ۹۱ روز اندازه‌گیری کردند و نمودار همبستگی در سنین ۲۸، ۵۶ و ۹۱ روز را ارائه دادند. علاوه بر این، اثر مقاومت الکتریکی الکتروود نیز مورد بحث قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده مشاهده شد که تأثیر نوع الکتروود بر نتایج مقاومت الکتریکی در بتن‌های با مقاومت بالا معنی دار نیست و نتایج مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی با هم ارتباط دارند.

تحقیقات پیشین نشان می‌دهند عواملی که بر مقاومت الکتریکی و نفوذ یون کلرید تأثیر می گذارند عبارتند از: نسبت آب به سیمان، وجود پوزولان‌ها، وجود افزودنی های پلیمری، وجود حباب‌های هوا و آرایش آنها، نوع سنگدانه، دمای عمل‌آوری، نوع عمل‌آوری و درجه تراکم بتن [12]. با مطالعه تحقیقات انجام گرفته مشاهده شد که بررسی زیادی روی اثر جایگزینی مقادیر زیادی از پوزولان‌ها به جای سیمان مصرفی و ارتباط نتایج مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی این مخلوط‌ها منتشر نشده است. در این پژوهش به منظور بررسی اثر مقدار هوای بتن، نسبت آب به مواد سیمانی، نوع، ترکیب، و مقدار پوزولان‌ها روی نتایج مقاومت الکتریکی، ۱۹ مخلوط بتن با حباب هوا، بتن خودتراکم و ملات با کارایی بالا، مطالعه آزمایشگاهی انجام

گرفت. پوزولان‌های مصرفی شامل زئولیت، پومیس، ولاستونیت و سرباره بودند که در ترکیبات مختلف بین ۳۰ تا ۶۰ درصد در نسبت‌های آب به مواد سیمانی ۰/۲۸ تا ۰/۳۴ جایگزین سیمان مصرفی شدند. همچنین بررسی ارتباط نتایج مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی این مخلوط‌ها نیز انجام شد.

۲.۲- مواد و مصالح و نسبت‌های مخلوط

۲.۱-۲-۱- مواد و مصالح مصرفی

به منظور ساخت طرح مخلوط‌ها از سیمان پرتلند نوع یک استفاده شد. ترکیبات شیمیایی و مشخصات فیزیکی سیمان و پوزولان‌های مصرفی شامل سرباره کوره آهن‌گدازی (S)، زئولیت طبیعی (Z)، ولاستونیت (W) و پومیس (P) در جدول ۱ آورده شده است. در ساخت مخلوط‌های بتن با حباب هوا و بتن خودتراکم سیمان کارخانه D؛ و در ساخت مخلوط ملات‌های با کارایی بالا از

هر سه سیمان کارخانه T، D و K استفاده شد. درصد فازهای سیمان مصرفی در جدول ۲ آورده شده است. فوق روان کننده‌ی مصرفی برای دستیابی به محدوده روانی مورد نیاز بر پایه پلی کربوکسیلات اتر با درصد مواد جامد ۴۰، چگالی ۱/۰۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب بود و از مواد هوازا به منظور دستیابی به مقدار هوای مورد نظر استفاده شد. از دو نوع شن به ترتیب با حداکثر اندازه‌ی ۱۹ و ۱۲/۵ میلی‌متر استفاده شد. شن درشت دانه از نوع سیلیسی شکسته و شن ریز دانه از نوع سیلیسی طبیعی بود. شن ۱۹ و ۱۲/۵ میلی‌متری به ترتیب با چگالی اشباع با سطح خشک ۲/۵۶ و ۲/۵۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب و جذب آب به ترتیب ۲/۳ و ۲/۶ درصد بودند. ماسه مصرفی از نوع طبیعی با چگالی اشباع با سطح خشک ۲/۵۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب، جذب آب ۲/۷ درصد و مدول نرمی ۳/۳ بود. دانه بندی سنگدانه‌های مصرفی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و ترکیب شیمیایی سیمان و پوزولان مصرفی

مشخصات فیزیکی		ترکیب شیمیایی (درصد وزنی)								نوع
وزن مخصوص (kg/m ³)	سطح مخصوص (m ² /kg)	SO ₃	k ₂ O	Na ₂ O	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	
۳۱۷۰	۳۳۸	۲/۲۵	۰/۶۹	۰/۲۸	۱/۲۱	۶۳/۸۰	۴/۱۶	۴/۷۲	۲۰/۷۵	سیمان (D)
۳۱۸۰	۳۱۷	۱/۷۶	۰/۶۴	۰/۳۱	۲/۵۴	۶۳/۳۴	۳/۷۲	۴/۶۵	۲۱/۳۵	سیمان (T)
۳۱۴۰	۳۲۶	۲/۴۲	۰/۹۳	۰/۴۲	۱/۹۳	۶۲/۳۳	۴/۵۰	۵/۰۰	۲۱/۵۸	سیمان (K)
۲۹۰۰	۴۵۰	۲/۰۲	۰/۵۷	۰/۷۵	۹/۰۶	۳۷/۸۱	۱/۰۴	۱۰/۴۰	۳۶/۳۹	سرباره
۲۱۰۰	۴۰۰	۰/۱۴	۰/۶۳	۱/۹۳	۱/۱۵	۳/۶۱	۰/۶۶	۱۲/۴۵	۶۹/۷۸	زئولیت
۲۸۰۰	-	-	-	-	-	۴۸/۲۸	-	-	۵۱/۷۲	ولاستونیت
۲۶۳۰	۴۵۰	۰/۲۰	۱/۹۰	۱/۶۰	۲/۲۰	۸/۵۰	۵/۵۰	۱۸/۸۰	۶۱/۳۰	پومیس

جدول ۲- فازهای سیمان مصرفی

نسبت C ₃ S / C ₂ S	فازهای سیمان				سیمان
	C ₄ AF	C ₃ A	C ₃ S	C ₂ S	
۳/۵۹	۱۲/۹۵	۵/۵۰	۵۷/۹۰	۱۶/۱۰	سیمان (D)
۲/۲۷	۱۱/۳۲	۶/۰۳	۵۱/۶۰	۲۲/۷۲	سیمان (T)
۱/۴۵	۱۳/۶۹	۵/۶۴	۴۲/۸۱	۲۹/۵۷	سیمان (K)

جدول ۳- دانه بندی سنگدانه مصرفی

۱۹	۱۲/۵	۹/۵	۴/۷۵	۲/۳۸	۱/۱۸	۰/۶	۰/۳	۰/۱۵	چشمه الک (میلیمتر)
۹۵/۸	۴۶/۸	۴/۹	۰/۵	۰/۵	۰	۰	۰	۰	شن درشت دانه (%)
۱۰۰	۹۹/۶	۷۴/۱	۰/۳	۰	۰	۰	۰	۰	شن ریز دانه (%)
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۵/۱	۶۵/۷	۴۵/۱	۳۶/۳	۲۵/۵	۹/۸	ماسه (%)

حروف S, Z, P و W در جدول به ترتیب معرف سربراره، زئولیت، پومیس و ولاستونیت هستند و عدد مقابل آنها در کد مخلوط، درصد استفاده از این پوزولان‌ها را نسبت به کل مواد سیمانی نشان می‌دهد. آخرین عدد ارائه شده در کد مخلوط مربوط به نسبت آب به مواد سیمانی است. حروف SCC در ابتدای کد مخلوط‌ها نشان‌دهنده‌ی مخلوط‌های بتن خودتراکم و حروف CEM نشان‌دهنده‌ی ملات‌های ساخته شده با سه محصول سیمان است. در کد مخلوط‌های بتن با حباب هوا فقط مقدار پوزولان مصرفی و نسبت آب به مواد سیمانی آورده شده است. لازم به ذکر است که کلیه مخلوط‌های بتن خودتراکم دارای محدوده جریان اسلامپ ۷۵۰-۶۵۰ میلی‌متر، زمان قیف V، ۵ تا ۱۲ ثانیه، زمان T₅₀ بین ۲ تا ۵ ثانیه و شاخص پایداری چشمی ۰ یا ۱ بودند.

جدول ۴- نسبت های حجمی سنگدانه مصرفی در بتن

شماره دانه بندی	نسبت های حجمی سنگدانه مصرفی		
	شن درشت دانه	شن ریز دانه	ماسه
۱	۰/۶	۰,۰	۰/۴
۲	۰,۰	۰,۰	۱/۰
۳	۰/۲۱	۰/۰۹	۰/۷

۲-۲ نسبت های مخلوط

در این پژوهش به منظور بررسی تاثیر نوع مخلوط و پوزولان‌های مختلف روی نتایج مقاومت الکتریکی از سه نوع مخلوط به ترتیب، بتن با حباب هوا با کارایی پایین (مقدار هوای ۳ تا ۱۲ درصد و اسلامپ ۵۰ تا ۷۰ میلی‌متر)، ملات با کارایی بالا (جریان اسلامپ ۶۵۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر) و همچنین بتن خودتراکم (جریان اسلامپ ۶۵۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر) در نسبت‌های آب به مواد سیمانی ۲۸/۰ تا ۳۴/۰ استفاده شد. ۱۱ طرح مخلوط بتن با حباب هوا با عیار مواد سیمانی ۵۰۰ کیلوگرم در مترمکعب، نسبت‌های آب به مواد سیمانی ۲۸/۰ تا ۳۴/۰ و جایگزینی ترکیبی پوزولان‌ها؛ سه مخلوط ملات با عیار مواد سیمانی ۵۰۰ کیلوگرم در مترمکعب با سه سیمان نوع ۱ تهیه شده از ۳ کارخانه مختلف با نسبت آب به مواد سیمانی ۳۲/۰ حاوی پوزولان زئولیت و سربراره؛ و همچنین پنج طرح مخلوط بتن خودتراکم با مقدار مواد سیمانی ۵۵۰ کیلوگرم در مترمکعب حاوی درصدهای مختلف زئولیت، سربراره و پومیس در دو نسبت آب به مواد سیمانی ۳۳/۰ و ۳۴/۰، ساخته شدند. نسبت‌های حجمی سنگدانه‌های مصرفی در دانه بندی‌های مختلف در جدول ۴ و جزئیات نسبت‌های وزنی مواد، مصالح مصرفی در مخلوط‌ها در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- نسبت‌های مخلوط طرح‌ها بصورت وزنی در یک متر مکعب

شماره	کد مخلوط	w/b	سیمان				پوزولان			شماره دانه بندی	افزودنی (درصد وزنی مواد سیمانی)		هوای بتن (درصد)
			سرپاره (S)	زئولیت (Z)	ولاستونیت (W)	پومیسر (P)	روان کننده	هوازا					
									کیلوگرم بر متر مکعب				
۱	S36-0.28	۰/۲۸	۳۲۰	۱۸۰	-	-	-	۱	۱/۱۷	۰/۲۹	۱۲/۰		
۲	S40-0.3	۰/۳۰	۳۰۰	۲۰۰	-	-	-	۱	۰/۳۴	۰/۱۲	۷/۸		
۳	S32Z8-0.28	۰/۲۸	۳۰۰	۱۶۰	۴۰	-	-	۱	۰/۶۱	۰/۱۲	۶/۱		
۴	S32W8-0.3	۰/۳۰	۳۰۰	۱۶۰	-	۴۰	-	۱	۰/۴۰	۰/۱۰	۵/۱		
۵	S34W16-0.3	۰/۳۰	۲۵۰	۱۷۰	-	۸۰	-	۱	۰/۴۲	۰/۱۲	۶/۹		
۶	S34P16-0.3	۰/۳۰	۲۵۰	۱۷۰	-	-	۸۰	۱	۰/۴۸	۰/۱۱	۷/۸		
۷	S33Z5W5-0.3	۰/۳۰	۲۸۵	۱۶۵	۲۵	۲۵	-	۱	۰/۴۳	۰/۱۴	۷/۲		
۸	S5Z28-0.3	۰/۳۰	۲۰۰	۲۶۰	۴۰	-	-	۱	۰/۵۰	۰/۱۰	۳/۵		
۹	S36Z8-0.28	۰/۲۸	۲۸۰	۱۸۰	۴۰	-	-	۱	۰/۶۱	۰/۱۲	۴/۰		
۱۰	S40Z20-0.34	۰/۳۴	۲۰۰	۲۰۰	۱۰۰	-	-	۱	۰/۶۲	۰/۱۳	۵/۱		
۱۱	S32Z8-0.3	۰/۳۰	۳۰۰	۱۶۰	۴۰	-	-	۱	۰/۴۷	۰/۱۲	۳/۰		
۱۲	CEMT-S28Z8-0.32	۰/۳۲	۳۲۰	۱۴۰	۴۰	-	-	۲	۰/۴۰	-	۲/۰		
۱۳	CEMD-S28Z8-0.32	۰/۳۲	۳۲۰	۱۴۰	۴۰	-	-	۲	۰/۴۰	-	۱/۹		
۱۴	CEMK-S28Z8-0.32	۰/۳۲	۳۲۰	۱۴۰	۴۰	-	-	۲	۰/۴۰	-	۲/۱		
۱۵	SCC-S30-0.34	۰/۳۴	۳۸۵	۱۶۵	-	-	-	۳	۰/۵۰	-	۱/۰		
۱۶	SCC-S21Z15-0.33	۰/۳۳	۳۵۲	۱۱۶	۸۲	-	-	۳	۰/۶۳	-	۱/۲		
۱۷	SCC-S28Z8-0.34	۰/۳۴	۳۵۲	۱۵۴	۴۴	-	-	۳	۰/۷۴	-	۱/۵		
۱۸	SCC-S26Z10-0.34	۰/۳۴	۳۵۲	۱۴۳	۵۵	-	-	۳	۰/۸۹	-	۱/۰		
۱۹	SCC-S20Z8P8-0.34	۰/۳۴	۳۵۲	۱۱۰	۴۴	-	-	۳	۰/۶۵	-	۱/۳		

۳- آزمایش‌ها

۳,۱ آزمایش مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی

برای اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی کلیه مخلوط‌ها از آزمون‌های استوانه‌ای با قطر ۱۰۰ میلی‌متر و ارتفاع ۲۰۰ میلی‌متر استفاده شد. آزمون‌ها پس از ۲۴ ساعت از نمونه‌گیری از قالب خارج شده و تا زمان انجام آزمون در دمای 21 ± 2 درجه سلسیوس در حوضچه‌های آب و آهک عمل‌آوری شدند. اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی سطحی با استفاده از دستگاه چهار نقطه‌ای ونر محصول شرکت پروسک با نام تجاری Resipod (در شکل ۱ نمایش داده شده است) با فواصل یکسان ۳۸ میلی‌متری نقاط پراب از هم انجام گرفت. اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی سطحی

آزمون‌ها مطابق استاندارد [13] AASHTOT358 انجام شد. با توجه به استاندارد، به دلیل عمل‌آوری آزمون‌ها در حوضچه‌ی آب و آهک نتایج آزمون مقاومت الکتریکی سطحی در ضریب ۱/۱ ضرب و گزارش شد. مقاومت الکتریکی حجمی روی همان آزمون‌های استوانه‌ای با قطر ۱۰۰ میلی و ارتفاع ۲۰۰ میلی‌متر با استفاده از همان دستگاه شرکت انجام شد. اسفنج‌های دستگاه به حالت اشباع از آب درآمده و سپس به همراه الکتروود رسانی در ابتدا و انتهای آزمون قرار داده می‌شوند به گونه‌ای که الکتروودها کاملاً در تماس با اسفنج اشباع درآیند. نحوه اندازه‌گیری حجمی مقاومت الکتریکی در تصویر ۲ نشان داده شده است.

نسبت آب به مواد سیمانی باعث بهبود مقاومت الکتریکی شده است، این در حالی است که درصد هوای مخلوط S36-0.28، ۱۲ درصد و S40-0.3، ۷/۸ درصد اندازه‌گیری شده است. این بهبود مقاومت در سن ۲۸ روز و ۵۶ روز به ترتیب ۱۱ و ۸ درصد بوده است. همچنین با مقایسه‌ی دو مخلوط S32Z8-0.3 و S32Z8-0.28 حاوی ترکیب سرباره و زئولیت نیز می‌توان مشاهده نمود که روند مشابهی حاصل شده است. مخلوط S32Z8-0.28 با مقدار هوای حدود ۲ برابر بیشتر و نسبت آب به مواد سیمانی کمتر نتایج مقاومت الکتریکی سطحی بهتری را در سنین مختلف نشان داده است. به ترتیب در سن ۲۸ و ۵۶ روز، مخلوط با نسبت آب به مواد سیمانی کمتر، ۴۴ درصد و ۸ درصد مقاومت الکتریکی بالاتری از دیگر مخلوط دارد. مقایسه نتایج اندازه‌گیری به خوبی نشان‌دهنده‌ی تاثیر بیشتر نسبت آب به مواد سیمانی در مقایسه با مقدار هوای بتن است.

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود با مقایسه نتایج دو مخلوط S32Z8-0.28 و S36Z8-0.28 با مقادیر تقریباً یکسان جایگزینی سرباره و پوزولان زئولیت و نسبت آب به مواد سیمانی برابر، پس از سن ۵۶ روز، نتایج مقاومت الکتریکی بالاتری برای مخلوط S36Z8-0.28 با مقدار هوای کمتر (مخلوط S36Z8-0.28 و S32Z8-0.28 به ترتیب ۴/۰ و ۶/۱ درصد هوا دارند) اندازه‌گیری شده است. در سن ۶۳ روز ۶ درصد و در سن ۷۷ روز ۲۶ درصد مقاومت الکتریکی بالاتری در مخلوط با مقدار هوای کمتر مشاهده شد. در سنین پایینتر نتایج عکسی برای این دو مخلوط یافت شده است. این نتیجه عکس که تا سن ۲۸ روز ادامه دارد، می‌تواند ناشی از جایگزینی بیشتر سرباره به جای سیمان مصرفی در مخلوط S36Z8-0.28 باشد که سرعت انجام واکنش هیدراسیون و در نتیجه کاهش خلل و فرج را در سنین پایین کاهش داده است (در مقایسه با دیگر مخلوط) [14]. نتایج این دو مخلوط نشان می‌دهد که



شکل ۱- نحوه‌ی اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی سطحی آزمونه



شکل ۲- نحوه‌ی اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی حجمی آزمونه

۴. نتایج و بحث

۴.۱ مقاومت الکتریکی سطحی

در شکل ۳ و ۴، به ترتیب نتایج مقاومت الکتریکی سطحی مخلوط‌های بتن با حباب هوا، بتن خودتراکم و ملات‌های ساخته شده با استفاده از سیمان نوع ۱ تهیه شده از ۳ کارخانه مختلف (T، D و K) ارائه شده است. به منظور مقایسه ساده‌تر نتایج این مخلوط‌ها داده‌های ۷، ۲۸ و ۵۶ روزه حاصل از اندازه‌گیری در جدول ۶ آورده شده است. همانطور که در شکل ۳ و ۴ مشاهده می‌شود با افزایش مدت زمان عمل‌آوری نتایج مقاومت الکتریکی صرف از نظر از نوع و مشخصات مخلوط افزایش می‌یابد. با مقایسه‌ی دو مخلوط بتن با حباب هوا S40-0.3 و S36-0.28 با جایگزینی تقریباً یکسان سرباره مشاهده می‌شود که کاهش

افزایش مقدار هوای بتن در شرایط یکسان می‌تواند باعث کاهش نتایج مقاومت الکتریکی گردد.

با مشاهده‌ی نتایج دو مخلوط S34W16-0.3 و S34P16-0.3 در شکل ۳ با مقادیر جایگزینی به ترتیب ۱۶ درصد و لاستونیت و ۱۶ درصد پومیس و مقدار سرباره و آب به مواد سیمانی برابر می‌توان دریافت که تا سن ۵۶ روز تقریباً این دو پوزولان عملکرد مشابهی را از نظر مقاومت الکتریکی داشتند اما پس از سن ۵۶ روز، نتایج بهتری برای مخلوط حاوی پومیس حاصل شده است (درصد هوای دو مخلوط تقریباً برابر است). مخلوط حاوی پومیس در سن ۶۳ روز ۸ درصد و در سن ۷۷ روز ۱۰ درصد نتایج مقاومت الکتریکی بالاتری از مخلوط حاوی و لاستونیت داشته است. با مقایسه دو طرح S40-0.3 و S32W8-0.3 می‌توان مشاهده کرد که جایگزینی ۸ درصدی و لاستونیت به جای سرباره باعث کاهش مقاومت الکتریکی در سنین مختلف آزمون شده است. این افت مقاومت در سن ۲۸ روز ۱۴ درصد و در سن ۵۶ روز ۱۷ درصد بوده، این در حالی است که مخلوط دارای ۴۰ درصد سرباره (S40-0.3) دارای مقدار هوای بیشتری نیز هست.

با افزایش مقدار جایگزینی پوزولان‌ها به جای سیمان مصرفی از ۴۰ به ۶۰ درصد نتایج بهتری حاصل شد. با مشاهده نتایج مقاومت الکتریکی دو طرح S52Z8-0.3 و S32Z8-0.3 به ترتیب با مقادیر ۵۲ و ۳۲ درصد سرباره و مقدار زئولیت و نسبت آب به مواد سیمانی برابر می‌توان به وضوح مشاهده کرد که افزایش مقدار جایگزینی مواد سیمانی باعث بهبود قابل توجه مقاومت الکتریکی شده است. در سن ۲۸ روز، ۳۷ درصد و در سن ۵۶ روز، ۲۷ درصد افزایش مقاومت الکتریکی حاصل شده که با افزایش سن عمل آوری این بهبود، ادامه یافته است. علاوه بر این، با مشاهده‌ی نتایج مقاومت الکتریکی دو مخلوط S40Z20-

0.34 و S52Z8-0.3 می‌توان دریافت، مخلوط S40Z20-0.34 که حاوی ۲۰ درصد زئولیت و ۴۰ درصد سرباره است نتایج مقاومت الکتریکی بیشتری را از مخلوط S52Z8-0.3 با ۵۲ درصد سرباره و ۸ درصد زئولیت، در سنین پس از ۱۴ روز کسب کرده است. در سن ۲۸ روز ۱۱ درصد و در سن ۵۶ روز ۶ درصد مقاومت الکتریکی مخلوط S40Z20-0.34 بالاتر از دیگر مخلوط بود. این در حالی است که مخلوط S52Z8-0.3 دارای نسبت آب به مواد سیمانی کمتر و ۱/۶ درصد، مقدار هوای بیشتری از مخلوط S40Z20-0.34 است. به نظر می‌رسد مقاومت الکتریکی کمتر مخلوط حاوی جایگزینی ۲۰ درصد زئولیت در سنین کمتر از ۱۴ روز به علت خلل و فرج بیشتر این مخلوط به دلیل درصد هوای بیشتر و نسبت آب به مواد سیمانی بیشتر باشد که با افزایش سن عمل آوری، واکنش هیدراسیون کامل‌تر شده و در ادامه‌ی آن، انجام واکنش پوزولانی، کاهش خلل و فرج ریزساختار بتن را در پی داشته که بهبود مقاومت الکتریکی در سنین بالاتر مشاهده می‌گردد [15].

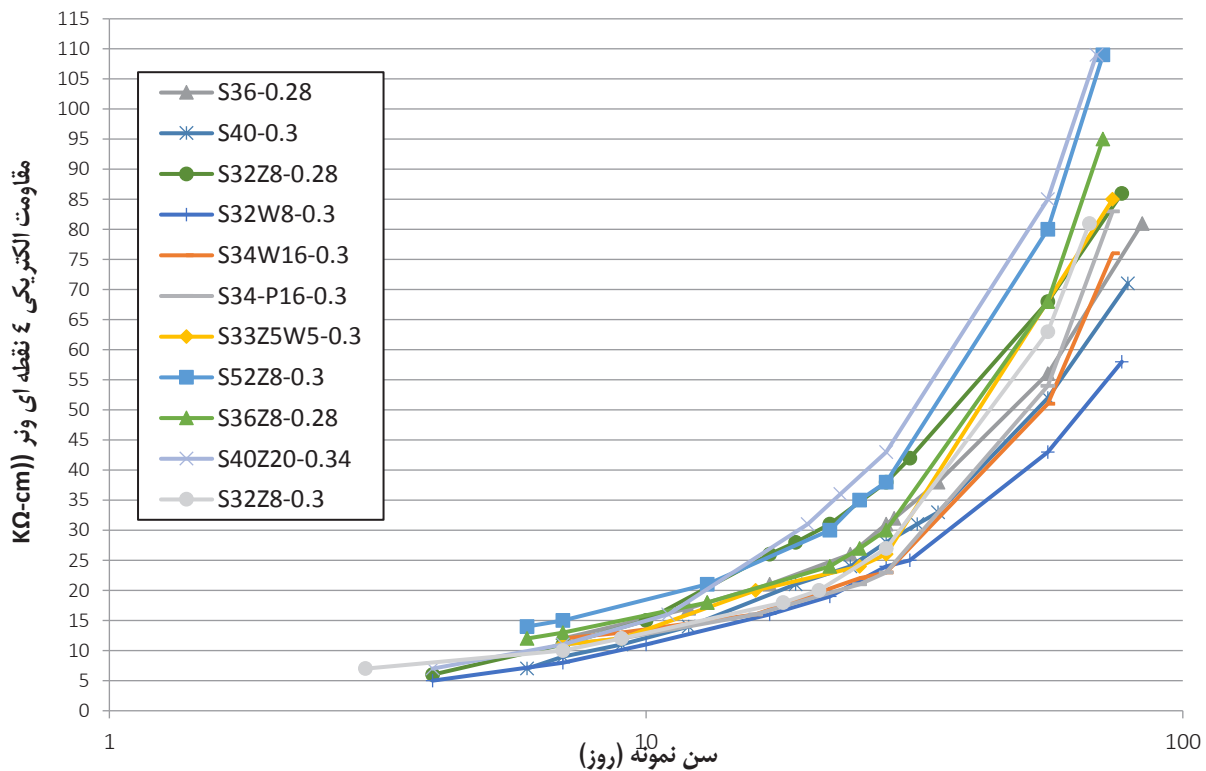
با مشاهده نتایج مقاومت الکتریکی مخلوط‌های بتن خودتراکم ارائه شده در شکل ۴ می‌توان دریافت که مخلوط SCC-S30-0.3 با وجود نسبت آب به مواد سیمانی کمتر از سایر مخلوط‌ها، به دلیل جایگزینی کمتر پوزولان به جای سیمان مصرفی (۳۰ درصد جایگزینی وزنی سرباره به جای سیمان)، عملکرد ضعیف‌تری را نسبت به سایر مخلوط‌ها نشان داده است. به نظر می‌رسد که پوزولان سرباره به علت مقدار عنصر SiO_2 کمتر در مقایسه با سایر پوزولان‌ها (در جدول ۱ قابل مشاهده است) و مقدار زیاد CaO ، بیشتر خاصیت سیمانی ایفا کرده و واکنش پوزولانی کمتری در این مخلوط در مقایسه با سایر مخلوط‌ها انجام شده (تبدیل

پورتلندیت به کلسیم سیلیکات هیدراته) که در نتیجه رشد مقاومت الکتریکی کمتری را در پی داشته است.

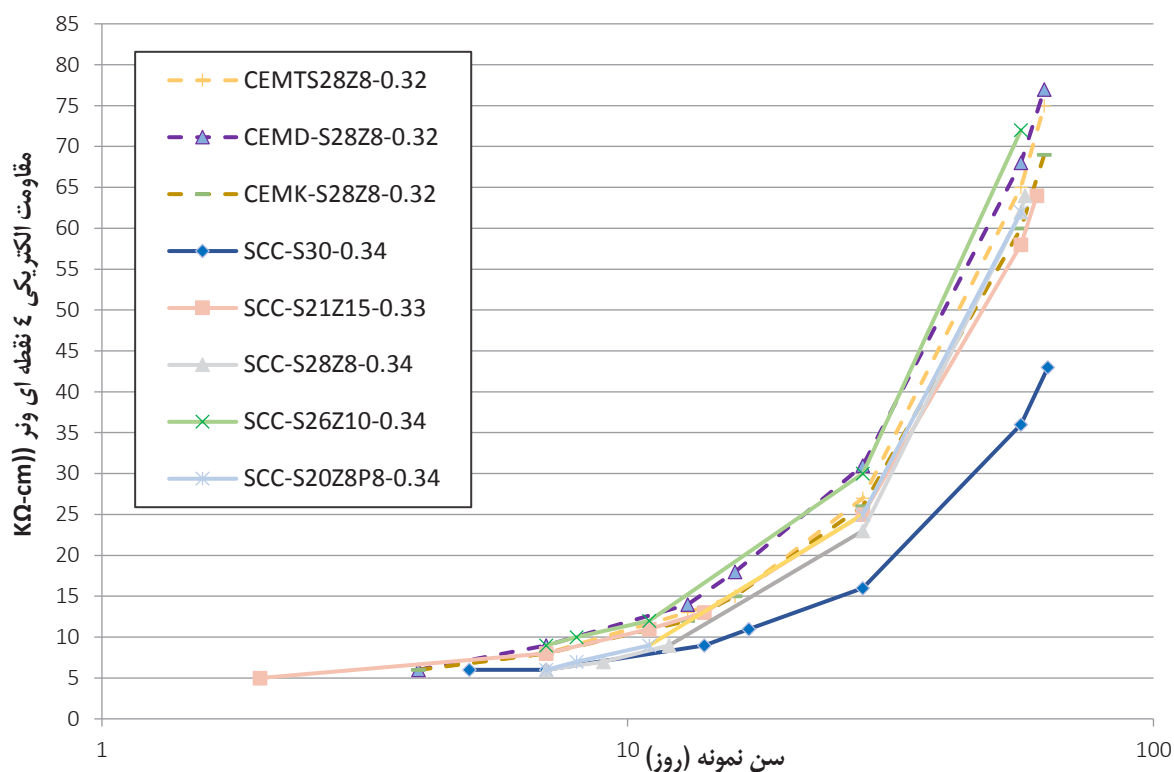
با مقایسه نتایج الکتریکی مخلوط‌های ساخته شده با سه سیمان نوع ۱ از سه کارخانه مختلف ارائه شده در شکل ۴ می‌توان مشاهده کرد که مخلوط CEMD-S28Z8-0.32 در مقایسه با دو مخلوط دیگر، نتایج مقاومت الکتریکی بهتری را کسب کرده است. با مشاهده داده‌های جدول ۲ مربوط به فازهای مختلف سیمان می‌توان دریافت که فاز C_3S سیمان مربوط به این کارخانه بیشترین مقدار و فاز C_2S کمترین مقدار را دارد. به بیانی دیگر نسبت C_3S/C_2S سیمان تولیدی این کارخانه در مقایسه با دو کارخانه دیگر مقادیر بیشتری دارد. مقاومت الکتریکی مخلوط ساخته شده با سیمان D، ۱۳ درصد بیشتر از مقاومت

الکتریکی مخلوط ساخته شده با سیمان K و ۵ درصد بیشتر از سیمان T در سن ۵۶ روز است. نسبت C_3S/C_2S سیمان نشان دهنده‌ی سرعت کسب مقاومت سیمان است که بالاتر بودن این نسبت به سرعت کسب مقاومت سریع‌تر سیمان دلالت دارد [16].

در مجموع، با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که کاهش مقدار سیمان مصرفی و جایگزینی آن با پوزولان و کاهش نسبت آب به مواد سیمانی در مخلوط‌ها بیشترین اثر را در کسب نتایج بهتر مقاومت الکتریکی داشتند. برای ترکیبات حاوی پوزولان طبیعی زئولیت بهترین نتایج و برای پوزولان ولاستونیت ضعیف‌ترین نتایج مقاومت الکتریکی حاصل شد (در شکل ۳ قابل مشاهده است).



شکل ۳- نتایج مقاومت الکتریکی سطحی مخلوط‌های بتن با حباب هوا



شکل ۴- نتایج مقاومت الکتریکی سطحی مخلوط‌های بتن خودتراکم و ملات با کارایی بالا

کاهش مقدار سیمان مصرفی و جایگزینی آن با پوزولان‌ها در نتیجه بهبود دوام بتن دلالت دارد.

به منظور ارزیابی و دسته بندی مخلوط‌ها از لحاظ نفوذ پذیری، در استاندارد AASHTO T358 [13] جدول ۶ ارائه شده است. نتایج حاصل از مقاومت الکتریکی سطحی مخلوط‌ها در سنین ۲۸ روز با محدوده‌ی ارائه شده توسط استاندارد مقایسه شده و نتایج آن در جدول ۷ آورده شده است. همانطور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، تمامی مخلوط‌های ساخته شده به غیر از مخلوط SCC-S30-0.3 از نظر نفوذ پذیری در رده‌ی کم و بسیار کم هستند. دو مخلوط S52Z8-0.3 و S40Z20-0.34 با ۶۰ درصد جایگزینی پوزولان به جای سیمان مصرفی در رده‌ی نفوذ پذیری بسیار کم دسته بندی شده است که بر اهمیت

جدول ۶- رده بندی نفوذ پذیری یون کلرید [13]

مقادیر مقاومت الکتریکی ۲۸ روزه (کیلوهم - سانتیمتر)	نفوذ پذیری یون کلرید
۱۲ <	زیاد
۲۱-۱۲	متوسط
۳۷-۲۱	کم
۲۵۴-۳۷	بسیار کم
>۲۵۴	ناچیز

جدول ۷- نتایج مقاومت الکتریکی در سنین ۷، ۲۸ و ۵۶ روز به همراه رده بندی نفوذ یون کلرید

شماره	کد طرح	مقاومت الکتریکی سطحی (کیلو اهم- سانتی متر)			رده نفوذ پذیری [13] (نتایج ۲۸ روزه معیار است)
		سن ۷ روز	سن ۲۸ روز	سن ۵۶ روز	
۱	S36-0.28	۱۲	۳۱	۵۶	کم
۲	S40-0.3	۹	۲۸	۵۲	کم
۳	S32Z8-0.28	۱۱	۳۹	۶۸	کم
۴	S32W8-0.3	۸	۲۴	۴۳	کم
۵	S34W16-0.3	۱۲	۲۳	۵۱	کم
۶	S34P16-0.3	۱۱	۲۳	۵۴	کم
۷	S33Z5W5-0.3	۱۱	۲۷	۵۸	کم
۸	S52Z8-0.3	۱۵	۳۸	۸۰	بسیار کم
۹	S36Z8-0.28	۱۳	۳۰	۶۸	کم
۱۰	S40Z20-0.34	۱۱	۴۳	۸۵	بسیار کم
۱۱	S32Z8-0.3	۱۰	۲۷	۶۳	کم
۱۲	CEMT-S28Z8-0.32	۸	۲۷	۶۵	کم
۱۳	CEMD-S28Z8-0.32	۹	۳۱	۶۸	کم
۱۴	CEMK-S28Z8-0.32	۸	۲۶	۶۰	کم
۱۵	SCC-S30-0.34	۶	۱۶	۳۶	متوسط
۱۶	SCC-S21Z15-0.33	۸	۲۵	۵۸	کم
۱۷	SCC-S28Z8-0.34	۶	۲۳	۶۲	کم
۱۸	SCC-S26Z10-0.34	۹	۳۰	۷۳	کم
۱۹	SCC-S20Z8P8-0.34	۶	۲۵	۶۱	کم

۴،۲ مقاومت الکتریکی حجمی

سنینی که مقاومت الکتریکی سطحی انجام گرفته اندازه-گیری نشده است و اندازه گیری آن در این سنین با هدف بررسی چگونگی ارتباط این دو پارامتر با یکدیگر بوده است.

نتایج اندازه گیری مقاومت الکتریکی حجمی در جدول ۸ آورده شده است. مقاومت الکتریکی حجمی در تمامی

جدول ۸- نتایج مقاومت الکتریکی حجمی در سنین مختلف اندازه گیری

شماره	کد طرح	سن (روز)	مقاومت الکتریکی (کیلو اهم - سانتی متر)	سن (روز)	مقاومت الکتریکی (کیلو اهم - سانتی متر)
۱	S36-0.28	۴۲	۲۳	۸۴	۴۴
۲	S40-0.3	۳۳	۱۸	۷۹	۳۹
۳	S32Z8-0.28	۳۱	۲۳	۷۷	۴۹
۴	S32W8-0.3	۳۱	۱۴	۷۷	۳۳
۵	S34W16-0.3	۲۸	۱۲	۷۴	۴۰
۶	S34P16-0.3	۲۸	۱۲	۷۴	۴۷
۷	S33Z5W5-0.3	۲۸	۱۳	۷۴	۴۴
۸	S52Z8-0.3	۲۵	۱۷	۷۱	۵۸
۹	S36Z8-0.28	۲۵	۱۴	۷۱	۵۰
۱۰	S40Z20-0.34	۲۳	۱۸	۶۹	۵۸
۱۱	S32Z8-0.3	۲۱	۱۱	۶۷	۴۴
۱۲	CEMT-S28Z8-0.32	۱۶	۷	۶۲	۲۸
۱۳	CEMD-S28Z8-0.32	۱۶	۹	۶۲	۴۰
۱۴	CEMK-S28Z8-0.32	۱۶	۷	۶۲	۳۲
۱۵	SCC-S30-0.34	۱۷	۵	۶۳	۲۴
۱۶	SCC-S21Z15-0.33	۱۳	۷	۶۰	۳۵
۱۷	SCC-S28Z8-0.34	۱۲	۴	۵۷	۳۲
۱۸	SCC-S26Z10-0.34	۱۱	۶	۵۷	۴۱
۱۹	SCC-S20Z8P8-0.34	۱۱	۵	۵۶	۳۶

۴,۳ ارتباط بین مقاومت الکتریکی حجمی و سطحی

بتن

با هدف بررسی چگونگی ارتباط بین نتایج مقاوت الکتریکی سطحی و حجمی بتن از آنالیز رگرسیونی استفاده شده است. نتیجه‌ی این بررسی در شکل ۵ ارائه شده و نتیجه حاصل از این ارتباط در معادله‌ی ۱ ارائه شده است (این ارتباط بین نتایج مقاومت الکتریکی حجمی و سطحی در سنین بین ۱۱ تا ۸۴ روز برقرار شده است). همانگونه که مشاهده می‌شود ارتباط قوی بین نتایج حاصل از اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی حجمی و سطحی به دست آمده است. همانطور که مشاهده می‌گردد صرف نظر

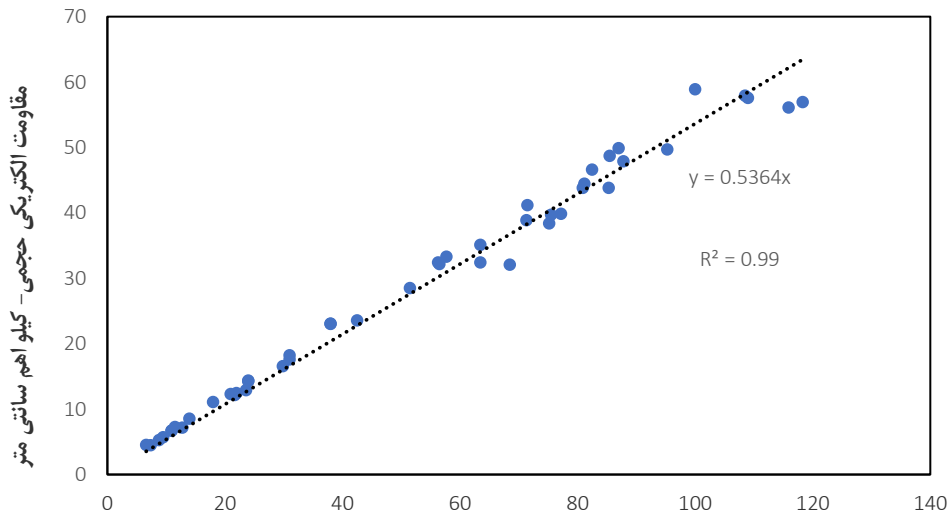
از نوع پوزولان مصرفی، نسبت آب به مواد سیمانی و همچنین مقدار هوای بتن، رابطه‌ی خطی بین نتایج حاصل شده است. نتیجه‌ی به‌دست آمده نشان می‌دهد که مقاومت الکتریکی حجمی در حدود ۵۴ درصد مقاومت الکتریکی سطحی بتن است. ارتباط به‌دست آمده در این پژوهش با شرایط دمایی عمل‌آوری آزمونه‌ها در محدوده‌ی 21 ± 2 درجه سلسیوس است و با تغییر این شرایط ممکن است که نتایج بدست آمده دچار تغییر شود (محدوده دمایی ذکر شده در استاندارد ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس است). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که با افزایش دمای عمل‌آوری آزمونه‌ها، به ازای هر یک درجه سلسیوس افزایش دما سه درصد افت

مقاومت الکتریکی سطحی اتفاق می افتد [12]. ولی در مورد مقاومت الکتریکی حجمی موردی ذکر نشده که باید بررسی گردد.

BR: مقاومت الکتریکی حجمی بتن بر حسب کیلو اهم سانتی متر
SR: مقاومت الکتریکی سطحی بتن بر حسب کیلو اهم سانتی متر

$$BR=0.5364*SR, R^2=0.996 \quad (1)$$

که در آن:



مقاومت الکتریکی سطحی - کیلو اهم سانتی متر

شکل ۵- ارتباط بین نتایج مقاومت الکتریکی سطحی و حجمی بتن

اثر بیشتری از سایر عوامل بررسی شده داشتند. در این بین ترکیبات سرباره و پوزولان ژئولیت بیشترین اثر و ترکیبات سرباره و ولاستونیت کمترین تاثیر را در بهبود نتایج مقاومت الکتریکی داشتند.

- بررسی تاثیر سیمان نوع یک سه کارخانه مختلف با ترکیبات شیمیایی نزدیک به هم بر روی مقاومت الکتریکی ملات با کارایی بالا نشان داد که نسبت فازهای C_3S / C_2S سیمانها در نتایج مقاومت الکتریکی تاثیر گذار بوده و با افزایش این نسبت، مقاومت الکتریکی افزایش یافته است. تاثیر نسبت فاز C_3S / C_2S سیمانها در نتایج مقاومت الکتریکی ۵۶ روزه بین ۵ تا ۱۳ درصد بود.

- تمامی مخلوطهای ساخته شده از لحاظ نفوذ یون کلرید با محدوده‌ی ارائه شده در استاندارد مقایسه و دسته بندی شدند. تمامی مخلوطهای به غیر از مخلوط SCC-S30- 0.3 با ۳۰ درصد جایگزینی سرباره، و نسبت آب به مواد سیمانی ۰/۳، از لحاظ نفوذ پذیری یون کلرید در رده‌ی کم و بسیار کم قرار گرفتند.

۵. نتیجه گیری

در این پژوهش بر روی ۱۹ مخلوط شامل بتن با حباب هوا، بتن خودتراکم و ملات با کارایی بالا مطالعه انجام گرفت. به منظور ارزیابی مقاومت الکتریکی این مخلوطها پوزولانهای مختلف شامل ژئولیت، پومیس، ولاستونیت و سرباره در ترکیبات مختلف بین ۳۰ تا ۶۰ درصد در نسبتهای آب به مواد سیمانی ۰/۲۸ تا ۰/۳۴ جایگزین سیمان مصرفی شدند. نتایج زیر حاصل این بررسی است:

- با افزایش مدت زمان عمل آوری، نتایج مقاومت الکتریکی صرف از نظر از نوع و مشخصات مخلوط افزایش یافت. این بهبود مقاومت الکتریکی و در نتیجه دوام بتن به نسبت آب به مواد سیمانی مخلوط، نوع پوزولان مصرفی، مقدار جایگزینی پوزولان و مقدار هوای بتن بستگی داشت.

- در بین پارامترهای تاثیر گذار روی مقاومت الکتریکی بتن کاهش مقدار سیمان مصرفی و جایگزینی آن با پوزولان و همچنین کاهش نسبت آب به مواد سیمانی در مخلوطها

بتن (با شرایط دمایی عمل‌آوری 21 ± 2 درجه سلسیوس) بود.

۶. قدردانی

نویسندگان این مقاله مراتب سپاس خود را نسبت به حمایت‌های مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و شرکت فهاب بتن اعلام می‌دارند.

- نتیجه‌ی حاصل از آنالیز رگرسیونی نشان داد که صرف نظر از نوع پوزولان مصرفی، سن عمل‌آوری، نسبت آب به مواد سیمانی و همچنین مقدار هوای بتن، ارتباط قوی با ضریب $R^2 = 0.99$ بین نتایج مقاومت الکتریکی حجمی و سطحی در سنین مختلف وجود دارد. مقاومت الکتریکی حجمی بتن در حدود ۵۴ درصد مقاومت الکتریکی سطحی

۷. مراجع

- [1]. Ghosh, P. and Q. Tran, Correlation between bulk and surface resistivity of concrete. *International Journal of Concrete Structures and Materials*, 2015. 9(1): p. 119-132.
- [2]. Christensen, B.J., et al., Impedance spectroscopy of hydrating cement-based materials: measurement, interpretation, and application. *Journal of the American Ceramic Society*, 1994. 77(11): p. 2789-2804.
- [3]. Julio-Betancourt, G. and R. Hooton, Study of the Joule effect on rapid chloride permeability values and evaluation of related electrical properties of concretes. *Cement and concrete research*, 2004. 34(6): p. 1007-1015.
- [4]. FDOT, F., FM 5-578: Florida method of test for concrete resistivity as an electrical indicator of its permeability. Florida Department of Transportation, 2004.
- [5]. Kessler, R.J., R.G. Powers, and M.P. Mario Paredes. Resistivity measurements of water saturated concrete as an indicator of permeability. in *CORROSION 2005*. 2005. OnePetro.
- [6]. Tikalsky, P., et al., Development of performance properties of ternary mixtures: laboratory study on concrete. 2011, Iowa State University. National Concrete Pavement Technology Center.
- [7]. Marriaga, J., P. Claisse, and E. Ganjian. Application of traditional techniques on chloride resistance assessment of GGBS concrete. in *Proceedings of Second International Conference on Sustainable Construction Materials and Technologies*. 2010.
- [8]. Icenogle, P.J. and T.D. Rupnow, Development of precision statement for concrete surface resistivity. *Transportation research record*, 2012. 2290(1): p. 38-43.
- [9]. Lim, D.T., et al., Evaluation of high performance concrete using electrical resistivity technique. *Proceedings of the Our World in Concrete and Structures*, 2011.
- [10]. Newlands, M.D., et al., Sensitivity of electrode contact solutions and contact pressure in assessing electrical resistivity of concrete. *Materials and structures*, 2008. 41(4): p. 621-632.
- [11]. Spragg, R.P., et al., Variability analysis of the bulk resistivity measured using concrete cylinders. *Advances in Civil Engineering Materials*, 2012. 1(1): p. 1-17.
- [12]. Elkey, W. and E.J. Sellevold, *Electrical resistivity of concrete*. 1995.
- [13]. AASHTO, *Standard Method of Test for Surface Resistivity Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration*. 2015, AASHTO USA.
- [14]. Li, Z., X. Wei, and W. Li, Preliminary interpretation of Portland cement hydration process using resistivity measurements. *Materials Journal*, 2003. 100(3): p. 253-257.
- [15]. Poppe, A.-M. and G. De Schutter, Cement hydration in the presence of high filler contents. *Cement and Concrete Research*, 2005. 35(12): p. 2290-2299.
- [16]. Ben-Bassat, M., P. Nixon, and J. Hardcastlet, The effect of differences in the composition of Portland cement on the properties of hardened concrete. *Magazine of Concrete Research*, 1990. 42(151): p. 59-66.

بررسی و مقایسه آزمایشگاهی رفتار خمشی و شکل‌پذیری تیرهای بتن مسلح معمولی و الیافی حاوی حداقل میلگرد طولی خمشی



محمد کاظم شریبتدار

استاد دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



حمید حسن زاده

کارشناس ارشد سازه دانشگاه سمنان

چکیده

عملکرد خمشی و شکل‌پذیری تیرهای ساخته شده با بتن الیافی فولادی SFRC بطور قابل توجهی تحت تأثیر ویژگی‌های الیاف مانند درصد حجمی الیاف، شکل، نسبت ابعاد، جهت‌گیری و توزیع قرار می‌گیرد. در این مقاله چهار تیر بتن آرمه معمولی و همچنین تیرهای ساخته شده با الیاف فولادی با مقیاس کامل انتخاب شدند و با حداقل میلگرد طولی مسلح گردیدند که یک تیر بصورت بتن معمولی و سه تیر هم با بتن الیافی حاوی درصدهای حجمی مختلف الیاف فولادی (۰/۵، ۱/۰ و ۱/۵٪) با رعایت ضوابط آیین‌نامه‌ای طراحی شدند و تحت آزمایش بارگذاری چهار نقطه‌ای قرار گرفتند پس از آزمایش، رفتار خمشی تیرها بررسی گردیدند. نتایج آزمایشگاهی نشان داد که بار ترک‌خوردگی، مقاومت نهایی، شکل‌پذیری و جذب انرژی تیرهای بتن الیافی نسبت به تیرهای بتن معمولی مشابه خود بهبود یافته است. بیشترین نسبت شکل‌پذیری در میان نمونه‌های ساخته شده از حداقل آرماتور کششی مربوط به تیر با ۱٪ الیاف بود که افزایش ۳۰ درصدی نسبت به نمونه مرجع با ابعاد و آرماتور طولی یکسان با بتن معمولی داشت. کلمات کلیدی: الیاف فولادی، مقاومت خمشی، شکل‌پذیری، بتن الیافی، جذب انرژی

مقدمه

افزودن الیاف به بتن، ماده‌ای نیمه‌شکننده، با افزایش شکل‌پذیری، خواص پس از ترک‌خوردگی را افزایش می‌دهد. الیاف نیروهای کششی را از طریق شکاف‌ها منتقل می‌کنند و باعث کاهش عرض ترک‌ها در مقایسه با بتن غیر مسلح و بهبود عملکرد ترک‌خوردگی بتن می‌شوند. عملکرد بتن مسلح با الیاف^۱ (FRC) به خصوصیات فیزیکی و

مکانیکی الیاف، توزیع و محتوای الیاف، خصوصیات پیوند الیاف و بتن و بستگی دارد. در سال‌های اخیر، FRC با الیاف گسسته، کوتاه و به طور تصادفی توزیع شده برای کاربردهای سازه‌ای با بارهای خمشی قابل توجه، از جمله صفحات پشتیبانی شده از زمین و شمع، آسترهای تونل، عناصر پیش‌ساخته مختلف و سایر برنامه‌ها مشخص شده است در موارد خاص، الیاف تنها تقویت‌کننده را ایجاد می‌کنند، در حالی که در موارد دیگر الیاف در ترکیب با مقدار کاهش یافته تقویت‌کننده سنتی استفاده

¹ Fibre reinforced concrete

می‌شوند [۱]. در طی سالیان اخیر، بتن مسلح خود را به عنوان یکی از اصلی‌ترین مصالح ساختمانی تثبیت کرده است و امروزه سازه‌های بتنی، از جمله ساختمان‌ها، پل‌ها، نیروگاه‌ها، سد‌ها و غیره، قسمت عمده‌ای از زیرساخت‌های شهری مدرن را تشکیل می‌دهند. الیاف فولادی متداول‌ترین الیاف فلزی ساخته دست بشر هستند که به طور کلی از کربن یا فولاد ضد زنگ ساخته می‌شوند. مقاومت کششی در محدوده ۲۰۰ تا ۲۶۰۰ مگاپاسکال است و طول نهایی بین ۵ تا ۵٪ متغیر است. می‌توان گفت که آزمایش‌های کشش، در جایی که الیاف از مقاومت بسیار بالاتری نسبت به بتن برخوردار بوده‌اند، بازدهی در الیاف مسئله‌ای نبوده است خردشدن بتن بوده است [۲]. با حداقل مقاومت ۲۰۰ مگاپاسکال می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت بازده به اندازه کافی برای جلوگیری از گسیختگی الیاف کافی است الیاف به عنوان سایر اجزای موجود در مخلوط بتن اضافه شده و تحت تست قرار می‌گیرند، اما به دلیل دشواری در کار، فقط حدود ۲ درصد حجم می‌تواند اعمال شود [۳]. هزاران سال است که از الیاف کوچک و گسسته برای تقویت مواد شکننده استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در دوران باستان، مصریان از کاه برای بهبود مقاومت در برابر ترک‌خوردگی آجرهای گل خشک شده در برابر آفتاب که برای ساخت کلبه استفاده می‌شود استفاده می‌کردند [۴]. امکان استفاده از الیاف برای بهبود شکل‌پذیری و مقاومت کششی بتن، به طور کامل تا انتشار گزارش‌های کلاسیک از روموالدی و باستون در ۱۹۶۳ و به دنبال آن روموالدی و ماندل در ۱۹۶۴ کاملاً تحقق نیافته بود. اندکی بعد، عصر مدرن تحقیق و تحقیق توسعه فن آوری‌های تقویت الیاف آغاز شد [۵]. تحقیقات در مورد کاربرد بتن با الیاف فولاد در عناصر سازه‌ای از دهه ۱۹۶۰ آغاز شده است که منجر به پیشنهادهای برای روش‌ها و استانداردها از جمله RILEM TC162-TDF [۶] و fib.Model Code2010 [۷] در روش‌های آزمایش و

محاسبات سازه‌های ساخته شده از بتن مسلح الیاف می‌باشد.

مواد شکننده، مانند بتن، مقاومت و شکل‌پذیری قابل توجهی در برابر ترک‌خوردگی ندارند. وقتی تنش اصلی کششی برای بتن ساده از مقاومت کششی بیشتر شود، ترک ایجاد می‌شود. افزودن الیاف گسسته به ماتریس بتن می‌تواند به کاهش خرد شدن ترک، کاهش ماکرو ترک موضعی و ایجاد مقاومت و انعطاف پذیری پس از ترک‌خوردگی کمک کند [۸]. با این حال، افزودن الیاف تأثیر کمی بر رفتار بتن قبل از ترک خوردن دارد [۹]. کمیته ACI544-2008، SFRC^۱ را به عنوان "بتن ساخته شده از سیمان‌های هیدرولیکی حاوی الیاف فولاد گسسته ریز یا ریز و درشت و ناپیوسته" تعریف می‌کند. ایده افزودن الیاف فولادی در بتن را می‌توان به دهه ۱۸۰۰ میلادی اضافه کرد که ضایعات فلزی به بتن اضافه شد [۱۰]. ترک و تورون در سال ۲۰۲۰ با هدف دستیابی به تیرهای کامپوزیتی با ظرفیت خمشی بالا با استفاده از مقاومت فشاری بالا و ظرفیت تغییرشکل بتن تقویت شده با الیاف با عملکرد بالا (UHPFRC)^۲ انجام شد [۱۱]. کاردوسو و همکاران در سال ۲۰۱۹ تأثیر الیاف فولاد بر رفتار خمشی تیرهای RC با نسبت آرماتورهای کم را مورد بررسی قرار دادند. در این کار، نتایج یک برنامه آزمایشی با هدف بررسی ویژگی‌های خمشی تیرهای بتونی الیاف فولاد تقویت شده (S/SFRC) گزارش و بحث شده است [۱۲]. یانگ لی و همکاران (۲۰۱۸) پاسخ سازه‌های تیرهای SFRC را تحت انواع بارگیری چندگانه مطالعه کرد. نمونه‌ها تحت شرایط بارگیری مختلف از جمله ضربه، استاتیک و بارگذاری انفجار آزمایش می‌شوند. بر اساس نتایج مطالعه ذکر شده، استفاده از الیاف فولادی باعث بهبود شکل‌پذیری تیرهای بتن‌آرمه در تمام نرخ کرنش می‌شود [۱۳]. شربتدار

¹ Steel fiber reinforced concrete

² Ultra-High Performance Fiber Reinforced Concrete

میلی متر بعنوان میلگردهای کششی، خاموت تولیدی شرکت تولیدی شرکت فولاد خراسان (نیشابور) که مشخصات مکانیکی میلگردهای مصرفی از آزمایش کشش مستقیم میلگرد توسط دستگاه کشش یونیورسال در جدول ۲ نشان داده شده است.



شکل ۱: الیاف فولادی بکار رفته در بتن SFRC

و همکاران تحقیقات گسترده ای در زمینه استفاده از بتن الیافی توانمند سیمانی HPFRCC در انواع المان های سازه ای مانند تیرها و تیرهای کوپله انجام داده اند [۱۶-۱۴].

۲- برنامه آزمایشگاهی

۲-۱ خصوصیات مصالح مصرفی

شن بکارگرفته شده در این تحقیق از نوع شکسته با حداکثر ۱۹/۵ میلیمتر بوده است. الیاف فولادی در این پژوهش از نوع الیاف از جنس فولاد و دو انتها قلاب دار مشابه شکل ۱ با طول ۵۰ و قطر ۸ میلی متر و نسبت ظاهری ۶۰، محصول تولیدی صنایع عرفان وایر با مقاومت کششی ۵۷۳-۱۱۴۰ (N/mm²) و از دسته Crimped-End wire و نوع Type I مطابق با استاندارد ASTM 820 استفاده شده است. طرح اختلاط بتن معمولی و بتن توانمند الیافی مورد استفاده در آزمایشات در جدول ۱ داده شده اند. در این تحقیق از میلگرد به قطرهای ۱۰ و ۸

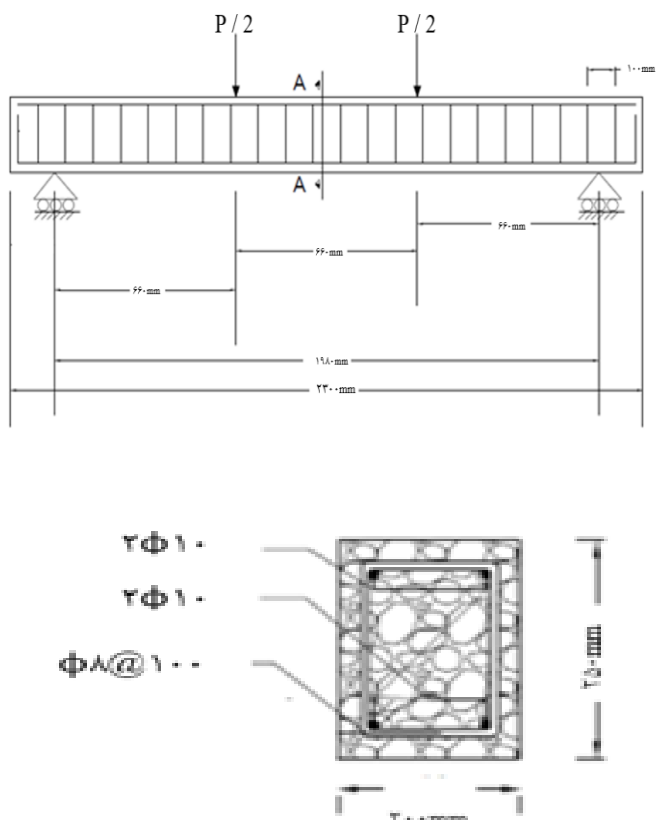
جدول ۱: طرح اختلاط بتن معمولی (یک متر مکعب)

سنگدانه (kg)		سیمان (kg)	آب (kg)	w/c (%)	درصد الیاف (V _f)	طرح اختلاط
شن	ماسه					
۶۷۵	۱۱۰۰	۳۹۵	۲۰۳	۰.۵۱	۰	NRC
					۰.۵	SFRC0.5
					۱.۰	SFRC1.0
					۱.۵	SFRC1.5

جدول ۲: مشخصات میلگردهای استفاده شده

قطر آرمانور (mm)	شماره	تنش تسلیم (f _y) (MPa)	کرنش شکست (%)	حداکثر تنش (f _u) (MPa)
8	میانگین	۴۱۴/۱۴	۵۷/۰۶	۵۶۷/۷۲
10	میانگین	۴۲۲/۳۶	۵۹/۶۶	۶۶۳/۰۵

۲-۲- نمونه آزمایشگاهی تیرها



شکل ۲: ابعاد و جزئیات آرماتورگذاری مقاطع (ابعاد برحسب میلیمتر)

۳- نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از آزمایش‌ها تحت عناوین بار- تغییر مکان، بررسی شکل پذیری، میزان جذب انرژی و مقایسه ظرفیت خمشی تئوری و آزمایشگاهی در بخش‌های بعدی ارائه خواهد شد.



شکل ۳: نمای کلی واقعی از نمونه‌ها و سیستم آزمایش

چهار تیر بتن آرمه دوسر ساده به طول ۲۳۰ و عرض ۲۰ و ارتفاع ۲۵ سانتیمتر که براساس آئین نامه مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان [۱۷] از حداقل آرماتور کششی میلگرد کششی طراحی و ساخته شدند. تیرها شامل یک تیر با بتن معمولی مسلح شده (مرجع) و سه تیر با درصدحجمی الیاف فولادی در تیرهای بتنی حاوی الیاف نیم و ۱ و ۱/۵ درصد حجمی بودند. نمونه‌ها پس از بتن ریزی تا رسیدن به سن ۲۸ روز تحت عمل آوری دقیق قرار گرفتند. جزئیات کامل آرماتورگذاری نمونه‌ها در شکل ۲ نشان داده شده اند که ۲ عدد میلگرد شماره ۱۰ میلیمتر به عنوان کششی با حداقل میلگرد طولی مطابق آئین نامه طراحی و دو عدد میلگرد طولی فولادی شماره ۱۰ جهت تثبیت خاموت‌ها ناحیه فشاری قرار گرفت و خاموت‌ها در فاصله ۱۰ سانتیمتری اجرا شدند.

۲-۳- چیدمان آزمایشگاهی

تیر دوسر ساده با دهانه موثر ۱۹۸ سانتیمتر با جزئیات داده شده در شکل ۲ با بار متمرکز در وسط تیر توسط جک ۵۰۰ کیلو نیوتن بارگذاری شده که مطابق شکل ۳، با بارسنج اندازه گیری شده و تغییرمکان تیرها در وسط و در محل اعمال بار نقطه ای دهانه توسط مبدل‌های تغییرمکان متغیر خطی (LDVT^۱) اندازه گیری شدند. کرنش سنج‌های مورد استفاده از نوع FAL5-11 که طول گیج ۵ میلیمتر بود که همگی ساخت شرکت TML ژاپن هستند که محل قرار گیری کرنش سنج‌ها در شکل ۴ نشان داده شده است.

¹Linear variable displacement transducer

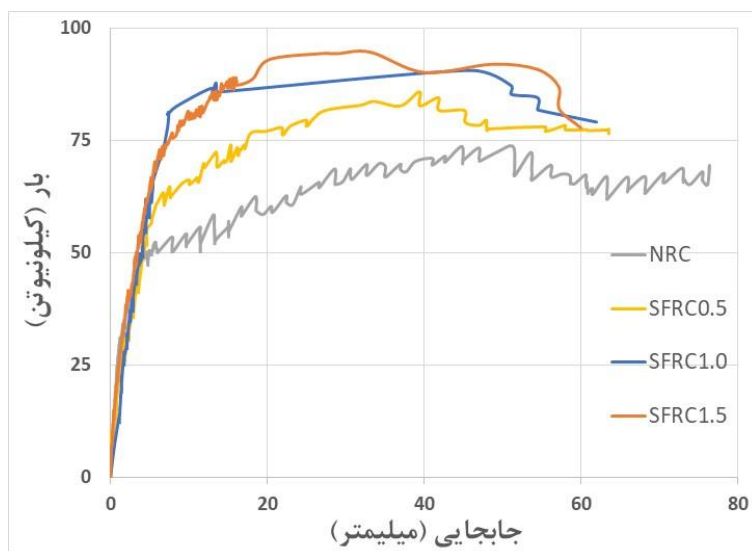
نمی‌کند. نیروهای ترک‌خوردگی، تسلیم و نهایی در کلیه تیرها و همچنین میزان رشد بارهای مذکور در نمونه‌های الیاف فولادی شده نسبت به نمونه مرجع در جدول ۳ قابل ملاحظه می‌باشد. در کلیه نمونه‌ها الیاف به‌طور کلی باعث افزایش نیروی اولین ترک‌خوردگی می‌گردد. بدیهی است این موضوع به دلیل افزایش مقاومت کششی بتن الیاف فولادی (SFRC) در ناحیه کششی تیر قابل توجیه می‌باشد. بر اساس داده‌های جدول ۳ نیروی جاری شدن آرماتورهای کششی، به واسطه الیاف فولادی به‌طور کلی افزایش می‌یابد که حداکثر میزان این افزایش ۲۸ درصد می‌باشد و نیروی نهایی نمونه‌ها نسبت به نمونه مرجع نیز بین ۴ تا ۱۶ درصد افزایش می‌یابد و بیشترین افزایش در نمونه SFRC1.0 می‌باشد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌گردد، نمونه SFRC1.5 نسبت به سایر نمونه‌ها ظرفیت باربری بیشتری داشته است. لازم به ذکر است که این نمونه نسبت به سایر نمونه‌ها از خیز نهایی و شکست کمتری نیز برخوردار است. نکته‌ی قابل توجه وجود سیکل‌های افت و افزایش، به صورت متناوب در منحنی نمونه‌های بتن الیافی نسبت به نمونه‌ی مرجع می‌باشد، که نشانگر این واقعیت است که در یک بار مشخص، تیر پس از ایجاد حالت گسیختگی مجدداً مقاومت نموده و بارگذاری بالاتری را بدون ایجاد حالت شکست ترد تحمل می‌نماید. این رفتار به دلیل سختی بالا و افزایش قابلیت بارپذیری و جذب انرژی و در نهایت افزایش شکل‌پذیری و کارایی این نمونه‌ها نسبت به نمونه‌ی مرجع در هنگام اعمال بار می‌باشد. تصاویر مراحمی مختلف ترک‌خوردگی و انهدام نمونه‌ها در شکل ۶ مشاهده می‌شود.



شکل ۴: محل قرار گیری کرنش سنج‌ها

۳-۱- بار-تغییر مکان

منحنی بار-تغییر مکان وسط دهانه برای چهار نمونه مورد نظر در شکل ۵ نشان داده شده است. خلاصه‌ای از نتایج آزمایش‌ها شامل بار ترک‌خوردگی، ماکزیمم و خیز متناظر آن‌ها در وسط و دو نقطه یک چهارم دهانه برای تیرها در جدول ۳ ارائه شده است. تغییر مکان نهایی در واقع مشخص‌کننده تغییر مکان تیر در ۱۵ درصد افت بار پس از بار ماکزیمم است و بار نهایی، حداکثر بار قابل تحمل توسط نمونه (ظرفیت باربری نمونه) است. با توجه به شکل ۵ مشاهده می‌شود با افزایش درصد الیاف فولادی از ۰/۵ به ۱٪ سختی نمونه افزایش پیدا می‌کند که با افزایش درصد الیاف از ۱ به ۱/۵٪ سختی نمونه چندان افزایش پیدا



شکل ۵: منحنی بار تغییر مکان نمونه ها



ب- نمونه SFRC0.5



الف- نمونه NRC



د- نمونه SFRC1.5



ج- نمونه SFRC1.0

شکل ۶: تصاویری از لحظه انهدام نمونه ها

جدول ۳: مقایسه بارها و تغییر مکان های نمونه ها

نام نمونه	P_{cr} (kN)	P_y (KN)	P_u (KN)	$\frac{P_{cr}}{P_{cr}(NRC)}$	$\frac{P_y}{P_y(NRC)}$	$\frac{P_u}{P_u(NRC)}$
NRC	۱۰	۵۳/۴۹	۶۷/۹۹	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
SFRC0.5	۱۲/۸۳	۵۷/۳۳	۷۶/۶۶	۱/۲۸	۱/۰۷	۱/۱۳
SFRC1.0	۱۳/۸۳	۶۰/۳۳	۷۹/۱۶	۱/۳۸	۱/۱۳	۱/۱۶
SFRC1.5	۲۵	۶۸/۶۶	۷۰/۶۶	۲/۵	۱/۲۸	۱/۰۴

۳-۲- بررسی شکل پذیری

می‌گردد. چنانچه میزان افت بار بیش از ۱۵ درصد بار نهایی باشد، مقدار Δ_u در بار متناظر $0.85P_u$ در نظر گرفته می‌شود. مقادیر محاسبه شده برای شکل‌پذیری نمونه‌های ساخته شده از حداقل آرماتورکشی در جدول ۴ ارائه گردیده است. مطابق جدول بیشترین نسبت شکل‌پذیری در میان نمونه‌های مربوط به SFRC1.0 می‌باشد که شکل‌پذیری این نمونه نسبت به نمونه NRC به میزان ۳۰٪ افزایش داشته است.

شکل‌پذیری خمشی به‌صورت نسبت تغییرمکان نهایی به تغییرمکان جاری شدن تعریف می‌گردد. برای محاسبه‌ی شکل‌پذیری بار تسلیم، P_y (باری که در آن نمونه وارد ناحیه غیرخطی می‌شود و میلگردها شروع به تسلیم شدن می‌کنند) را از نتایج منحنی‌های بار-کرنش خوانده شده از کرنش‌سنج‌های نصب شده بر روی میلگردها، قرائت گردیده و جابجایی متناظر با آن برداشت می‌شود. در ادامه بار نهایی ($P_u = 0.85P_{max}$) و جابجایی نهایی Δ_u قرائت

جدول ۴: مقادیر شکل‌پذیری نمونه‌ها

نام نمونه	$\Delta_y (mm)$	$\Delta_u (mm)$	$\mu = \frac{\Delta_u}{\Delta_y}$	$\frac{\mu}{\mu(NRC)}$
NRC	۷/۸۲	۷۵/۴۵	۹/۶۵	۱/۰۰
SFRC0.5	۵/۲۴	۶۳/۶	۱۲/۱۴	۱/۲۶
SFRC1.0	۴/۹۵	۶۱/۹۹	۱۲/۵۲	۱/۳۰
SFRC1.5	۵/۷۶	۶۰/۵۱	۱۰/۵۱	۱/۰۹

۳-۳- محاسبه جذب انرژی نمونه‌ها

مقایسه انرژی جذب شده تا نقطه بار نهایی نمونه‌ها در جدول ۵ ارائه شده است، نتایج نشان می‌دهد که تیر بتن آرمه مسلح با ۱/۵ درصد الیاف دارای بیش از ۴۰ درصد افزایش ظرفیت نسبت به تیر مشابه ساخته شده با بتن معمولی است که اثرپذیری بالای تیرهای بتن الیافی در جذب انرژی را نشان می‌دهد.

میزان جذب انرژی هر نمونه برابر سطح زیر منحنی تا نقطه شکست نمونه می‌باشد که قدرت استهلاک انرژی توسط هر نمونه را نشان می‌دهد. ظرفیت جذب انرژی بیان شده در این مطالعه که توسط سطح زیر نمودار بار-تغییرمکان وسط دهانه تا شکست نمونه‌ها اندازه‌گیری شده است.

جدول شماره ۵: مقایسه انرژی جذب شده تا نقطه بار نهایی نمونه‌ها

نام نمونه	میزان انرژی جذب شده تا نقطه Δ_u	$\frac{W}{w(NRC)}$
NRC	۴۰۴۶/۸۴	۱
SFRC0.5	۴۷۴۰/۵۳	۱/۱۷
SFRC1.0	۵۱۲۱/۹۱	۱/۲۷
SFRC1.5	۵۶۶۴/۷۲۵	۱/۴۰

۴- نتایج

۱- افزودن الیاف فولادی به دلیل افزایش مقاومت پیوستگی باعث افزایش توزیع ترک در سراسر تیر شده و باعث تمرکز ترک خوردگی‌ها در میانه‌ی دهانه‌ی تیر می‌شود.

۲- با افزایش درصد الیاف، نمونه‌ها تغییر مکان بیشتری را در وسط دهانه خود تجربه می‌کنند. همچنین، ظرفیت باربری نمونه نسبت به نمونه مرجع افزایش پیدا می‌کند و با افزایش درصد الیاف فولادی از ۰/۵ به ۱٪ سختی نمونه افزایش پیدا می‌کند که با افزایش درصد الیاف از ۱ به ۱/۵٪ سختی نمونه چندان افزایش پیدا نمی‌کند.

مراجع

- [1] Winkler, A., Edvardsen, C. & Kasper, T., 2014. *Examples of bridge, tunnel lining and foundation design with steel fibre reinforced concrete. In Proceedings of FRC 2014 Joint ACI-fib International Workshop Fibre Reinforced Concrete: from Design to Structural Applications.*
- [2] Jansson, A. (2008): *Fibres in reinforced concrete structures- analysis, experiments and design. Licentiate thesis, Department of Civil and Environmental Engineering, Division of Structural Engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, 2008.*
- [3] Bentur, A. and Mindess, S. (2006): *Fibre reinforced cementitious composites 2nd edition, Taylor & Francis 2006.*
- [4] Susetyo, J., Gauvreau, P., & Vecchio, F. J. (2011). *Effectiveness of Steel Fiber as Minimum Shear Reinforcement. ACI Structural Journal, 108(4), July-August 2011, pp. 488-496.*
- [5] Zollo, R. (1997). *Fibre-Reinforced Concrete: An Overview After 30 Years of Development. Cement and Concrete Composites, 19, 1997, pp. 107-122.*
- [6] RILEM TC 162 – TDF 36, 560 – 567 (2003)
- [7] Ajdukiewicz, A. Walraven, *fib Model Code 2010. Pre – norma Konstrukcji Betonowych. Tom 1 (SPC, Kraków 2014)*
- [8] Thomas, J., & Ramaswamy, A. (2007). *Mechanical Properties of Steel Fiber-Reinforced Concrete. Journal of Materials in Civil Engineering, 19(5), May 2007, pp. 385-392.*
- [9] ACI Committee 544. (2008). *State-of-the-art Report on Fiber Reinforced Concrete - ACI 544.1R-96 (Reapproved 2002). ACI Manual of Concrete Practice, Part 6, pp. ACI544.1R-7 - ACI544.1R-23.*
- [10] Minelli, F. (2005). *Plain and Fiber Reinforced Concrete Beams under Shear Loading: Structural Behavior and Design Aspects. Ph.D. Dissertation, University of Brescia, Department of Civil Engineering, 429 p.*
- [11] Kaan Turker, Ismail Baha Torun, (2020), *Flexural performance of highly reinforced composite beams with ultra-high performance fiber reinforced concrete layer, Engineering Structures 219 (2020)*

,<https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.110722>Teng, J.G., Smith, S.T., Yao, J., Chen, J.F., "Intermediate crack-induced debonding in beams and slabs", *Constr Build Master*, 17(7-6) (2003) 62-447

[12] Daniel C.T. Cardoso, Gabriel B.S. Pereira, Flávio A. Silva, Julio J.H. Silva Filho, Eric V. Pereira.,(2019), *Influence of steel fibers on the flexural behavior of RC beams with low reinforcing ratios: Analytical and experimental investigation* , *Composite Structures* 222 (2019) 110926, <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2019.110926>

[13] Jin-Young Lee, Hyun-Oh Shin, Doo-Yeol Yoo, Young-Soo Yoon. (2018) , *Structural response of steel-fiber-reinforced concrete beams under various loading rates* , *Engineering Structures* 156 (2018) 271–283 , <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2017.11.052>

[۱۴] خیرالدین، علی، شربتدار، محمد کاظم ، هادی زاده هاشم‌آبادی، امید ، "مطالعه آزمایشگاهی تاثیر کامپوزیت های توانمند الیافی بر رفتار تیرهای کوبله بدون میلگرد قطری و دورپیچ"، مجله پژوهشی عمران مدرس، دوره ۱۲، شماره ۵، ۱۳۹۶.

[15] Hemmati, A., Kheyroddin, A., Sharbatdar, M.K., Park, Y., "Ductile behavior of high performance fiber reinforced cementitious composite (HPFRCC) frames", *Construction and Building Materials* 115 (2016) 681–689.

[16] Abbaszadeh, M.A., Sharbatdar, M.K., Kheyroddin, A., "Performance of Two-way RC Slabs Retrofitted by Different Configurations of High Performance Fibre Reinforced Cementitious Composite Strips", *The Open Civil Engineering Journal*, 2017, 11, 650-663.

[۱۷] مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان، طرح و اجرای ساختمان بتن آرمه ، ۱۳۹۹، وزارت راه و شهرسازی.

19

نوزدهمین همایش روز بتن سیزدهمین کنفرانس ملی بتن

۱۶ و ۱۷ مهر ماه سال ۱۴۰۰
بزرگداشت استاد احمد حامی

13th National Conference on Concrete
19th Congress on Concrete Day
October, 2021 – Tehran

بتن و صنعتی سازی ساختمان

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



طرح برتر بتنی مدیریت بحران سال ۱۳۹۹



ساختمان پیش ساخته بتنی سریع الاجادات
موسسه شهید رجایی

طرح های بتنی برتر سال ۱۳۹۹



ساختمان تجاری آواستر



طرح، ساخت و بهره برداری تصفیه خانه فاضلاب شماره ۲ شهر تبریز



پل نیم اهواز



پوشش بتنی شفت (میله)
آبگیر اصلی سد اردبیل

محل برگزاری همایش و کنفرانس:

تهران، بزرگراه شیخ فضل الله نوری، جنب شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان مروی، خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
دبیر خانه دائمی همایش و کنفرانس:

تهران، میدان صنعت (شهرک غرب)، بلوار فرحزادی، نرسیده به ورودی بزرگراه نیایش، خ عباسی اناری، پلاک ۸۱
کدپستی: ۱۹۹۸۹۵۸۸۸۳ تلفکس: ۸۸۵۶۰۵۸۸، ۸۸۵۶۰۶۲۸، ۸۸۵۶۰۵۸۵ - ۸۸۲۳۰۵۸۵

www.concreteday.ir

www.ici.ir

نسخه های اخیر گواهی بر این ادعاست و در اینجا از هیات تحریریه لازم است در خصوص داوری، هدایت و ارتقاء کیفیت مقالات تشکر و قدردانی بنمائیم. همچنین لازم است از پژوهشگران که با ارسال مقالات براساس تحقیقات متعارف، نوین و در مرزهای دانش در وزن کردن مجله ما را یاری داده‌اند، سپاسگزار باشیم. بهرحال امیدواریم که جمیع این فعالیتها در راستای پیشرفت هرچه بیشتر بتن، صنعتی سازی و در نهایت کشور عزیزمان باشد.

صنعتی سازی بتن نیازمند ارتباط تنگاتنگ بین مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی، و صنعت و صاحبان صنایع است. ضروری است تا پیمانکاران و دست اندرکاران صنعت بتن و نیز متخصصین همکاری بیش از پیش در هرچه بهتر شدن این صنعت بنمایند. اعتماد متقابل هر دو طرف این مجموعه واحد می تواند در بهبود کیفیت بتن و سازه های بتنی و نیز ارائه بتن‌های ویژه و نحوه ساخت بینه و صنعتی سازی آن بسیار موثر و سودمند باشند.

به امید داشتن و فراهم آوری بتن ها و سازه های بتنی مناسبتر در کشور



علیرضا خالو

رئیس هیات مدیره انجمن علمی بتن ایران

انجمن علمی بتن ایران با توجه به نیاز جامعه متخصصین و دست اندر کاران بتن با تمرکز عمده روی تحقیقات متعارف و نوین، و نیز ارائه و انتقال اطلاعات پژوهشهای مرتبط با بتن و سازه های بتنی به جامعه مهندسين و پیمانکاران ۹ سال پیش تاسیس گردید. در سه دهه اخیر تحقیقات قابل توجهی در شاخه تکنولوژی بتن از جمله بتن های با مقاومت بالا، بتن سبک، بتن مسلح به الیاف، بتن نفوذناپذیر و با دوام، بتن RCC، بتن پلاستیک، بتن با ضایعات و در شاخه سازه و زلزله نیز تحقیقاتی از جمله آنالیز و طراحی سازه های بتنی، سازه های بتنی مقاوم در برابر بارهای لرزه ای، روشهای مختلف تقویت و مقاوم سازی توسط اساتید دانشگاهی، پژوهشگران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی انجام شده است. اگرچه مطالب تئوریک و نظری در عمده این پژوهشها مشهود است، لیکن تمرکز قابل توجهی روی جنبه های تجربی مطالعات معطوف بوده است که این روش همواره ارتباط با صنعتی سازی را فراهم می آورد.

انجمن علمی بتن در راستای ایجاد ارتباط فی مابین پژوهشگران در سراسر کشور و انتقال نتایج آنها به سایر محققین، بتن شناسان و نیز صنعتی سازان بتن، اقدام به تهیه نشریه ای وزین تحت عنوان "مصالح و سازه های بتنی" به همت اعضای هیات مدیره انجمن و تعدادی از متخصصین سرشناس نمود و تاکنون ۱۰ جلد از آن حاوی مقالات متنوع و دربرگیرنده نتایج تحقیقات در سطح بالا شامل مطالب تجربی و نظری مرتبط با بتن و سازه های بتنی به چاپ رسیده است. در ابتدا مجله تاییدیه علمی و ترویجی را از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کسب نمود و با توجه به ارتقاء پیوسته مجله، پس از چاپ چند جلد، توانست درجه عملی را در سال ۱۳۳۹ اخذ نماید. در این پیام از کلیه متخصصین و پژوهشگران بتن و سازه های بتنی دعوت می شود که نتایج تحقیقاتشان در قالب مقاله جهت بررسی و چاپ را به این مجله ارسال نمایند. بدون بزرگنمایی، می توان اظهار داشت سطح مقالات بطور پیوسته بالا رفته و



پیام دبیر سیزدهمین کنفرانس ملی بتن

مهدي چيني

دبیر سیزدهمین کنفرانس ملی بتن

با عرض سلام و آرزوی سلامتی برای مهندسين، همکاران و اعضای محترم انجمن که بدون حمایت های شما عزیزان، برگزاری چنین همایش و کنفرانسی امکان پذیر نمی باشد. امسال نیز همانند سال گذشته بدلیل همگیری بیماری کووید ۱۹ در کشور، برای حفظ سلامتی شرکت کنندگان، کمیته راهبردی کنفرانس و همایش تصمیم به برگزاری مجازی سیزدهمین کنفرانس و نوزدهمین همایش ملی بتن را گرفت. به همین منظور و با توجه به دشواری های پیشرو، تمامی سخنرانی ها و ارائه مقالات بصورت از پیش ضبط شده و باحفظ پروتکل های بهداشتی تهیه و بر اساس زمانبندی کنفرانس در روز ۱۶ و ۱۷ مهر ماه پخش گردید.

امسال تعداد ۷۲ مقاله در ۸ گروه به انجمن ارسال شد. از این تعداد با توجه به نظر هیات علمی کنفرانس ۱۱ مقاله برای ارائه شفاهی در روز ۱۶ مهر ماه انتخاب شدند و همچنین ۲۲ مقاله



محسن تدین
رئیس هیات مدیره انجمن بتن ایران

در سال گذشته مطالبی را درباره آئین نامه جدید بتن ایران و تغییرات آن به استحضار رسانده بودیم. امسال نیز بنا داریم توضیحاتی مختصر ارائه کنیم. هم چنین دوستان در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، نرم افزارهایی در ارتباط با جلد ۲ آئین نامه تهیه کرده اند که در ادامه درباره آنها مطالبی را ارائه خواهند کرد.

با یاد دکتر مهدی قالیبافیان که اولین آئین نامه بتن ایران (آبا) را مدیون ایشان هستیم و با یاد مهندس علی اکبر معین فرو و دکتر علی اکبر مقصودی که قبل از انتشار آبا جدید به دیار باقی شتافتند و با یاد مرحوم دکتر علی اکبر رضانیانپور که امسال و در نزدیکی زمان رسمی انتشار آبا و پس از انتشار مبحث نهم مقررات ملی و پس از تدوین آنها و شرکت موثر در این مجموعه ها، ما را ترک کردند، به بحث خود می پردازیم.

سازمان برنامه و بودجه و اواخر سال ۱۳۹۳ تدوین آبا جدید را به مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی محول کرد. دبیری اینکار در مرکز به مهندس امیرمازیار رئیس قاسمی محول شد. با نظر سازمان کمیته دائمی بازنگری و سپس کمیته راهبردی به ریاست دکتر محمدشکرچی زاده (رئیس مرکز) تشکیل و کمیته های تحلیل و طراحی و هم چنین مصالح و اجرا به ترتیب به ریاست دکتر مرتضی زاهدی و دکتر محسن تدین انتخاب شدند که در مجموع مسئولیت بازنگری آبا به دکتر زاهدی محول گردید.

طبق نظر سازمان، یک کارگاه هم اندیشی در بهمن ۹۴ برگزار گردید و علاوه بر توضیحات ارائه شده در این کارگاه هم اندیشی، یک نظرخواهی از دست اندرکاران عرضه بتن نیز بعمل آمد و این نظرات مدون گردید. نتیجه این امر، طراحی بر اساس ACI بود و در اجرا، نظر خاصی بدست نیامد. نبود نرم افزار طراحی مناسب و سازگار با تحلیل سازه در آبا قبلی، تناقضات و تضادها با مباحث نهم مقررات ملی و غیره از جمله مواردی بود که بدانها اشاره شده بود. کار جدی و عملی نگارش در زیر کمیته ها یا کارگروه های ۱۳ گانه طراحی با حضور ۶۵ نفر و در زیر کمیته ها یا کارگروه های ۶ گانه، حضور ۴۰ نفر در سال از اواخر ۹۴ و اوایل ۹۵ آغاز شد. کمیته هماهنگی بخش طراحی دارای ۵ عضو و در بخش مصالح و اجرا ۴ عضو داشت که

برای صرفاً چاپ در مجموعه مقالات کنفرانس برگزیده شدند. امید آنکه هر چی زودتر راهکارهای عبور از این بحران در اختیار تمامی اقدار جامعه قرار گیرد و بتوانیم باری دیگر شاهد حضور و ملاقات شما عزیزان در برنامه های انجمن باشیم.



امیر بنکدار

The Euclid Chemical Company

کاربرد بتن الیافی در بهینه سازی پروژه های بتنی

در این سخنرانی دکتر بنکدار در خصوص کاربرد، آیین نامه های طراحی و نحوه انجام آزمایش های مربوطه صحبت کردند و در نهایت نیز نمونه هایی از استفاده از بتن الیافی در صنعت را ارائه دادند.

در ACI18 به الیاف به عنوان یکی از مواد تقویت کننده بتن اشاره شده است. در ابتدا پس از مروری بر تاریخچه استفاده از الیاف در جهان، انواع الیاف موجود در صنعت معرفی شدند. با توجه به انواع الیاف و نحوه استفاده از آنها، علل و مزایای استفاده از الیاف در سازه های بتنی بیان شد. یکی از مزایای استفاده از الیاف، تغییر عملکرد تقویت دویعدی توسط میلگردها به تقویت سه بعدی توسط الیاف می باشد.

یکی از نکات جالب و قابل تامل در استفاده از الیاف، کاهش گازهای گلخانه ای می باشد. در تحقیقی که در دانشگاه AKRON انجام گرفت، مشخص شد که در یک پروژه معلوم، حدود ۴ درصد میزان گاز CO2 در اثر جایگزینی میلگردها با الیاف کاهش یافته است.

از موارد کاربرد بتن الیافی می توان به روسازی ها، عرشه پلها، قطعات پیش ساخته، مواد تعمیراتی، دیوارهای بتنی، بتن پاششی و... اشاره کرد. البته باید توجه داشت که با توجه محل کاربرد، در برخی موارد و المانها نمی توان کل میلگردها را با الیاف جایگزین کرد. به عنوان مثال در دیوارهای برشی در مناطق زلزله خیز، نمی توان تمام میلگردها را حذف کرد ولی می توان با استفاده توأم از الیاف، از تراکم میلگردها کاست و در نتیجه بتن با کیفیت تری در این المانها ریخته شود.

در حال حاضر چند آیین نامه زیر نظر کمیته های ACI تهیه شده است که از مهمترین آنها در این راستا می توان به 18-544.4R اشاره کرد.

سخنرانان سیزدهمین کنفرانس ملی بتن

جلسه ای در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ارائه شد که در نتیجه ی آن، تفاهم نامه همکاری فی ما بین امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه بودجه و مرکز تحقیقات عملیاتی گردید. به این ترتیب در بهار سال ۱۳۹۹ تعاملات فی مابین مرکز تحقیقات وزرات راه و مسکن و شهرسازی و امور نظام فنی و اجرای سازمان برنامه بودجه صورت گرفت تا بر آن اساس، کمیته ایرانی نرم افزارهای مهندسی بصورت رسمی و فراگیر از تیرماه سال ۱۳۹۹ فعالیت های خود را دنبال کرد. به منظور عملیاتی کردن اقدامات، مقرر شد این کمیته فعالیت های خود را در یک برنامه ۲ ساله تعریف و دنبال نموده و فعالیت های توسعه ای را نیز مد نظر قرار دهد. در ابتدا کمیته راهبردی با حضور اساتید و صاحب نظران تشکیل شد و در جلسات اولیه، هدف اصلی این کمیته کمک به جامع مهندسی در استفاده از نرم افزارها و همینطور راهنمایی برای نحوه درست اعمال ضوابط و مقررات در این نرم افزارها عنوان شد. طبیعی است جامع مهندسی حوزه های مختلفی را شامل می شود و در یک برنامه ۲ ساله، امکان پوشش دادن تمامی این حوزه ها وجود ندارد. به همین دلیل و با توجه به سابقه فعالیت های این کمیته، پیشنهاد شد از تجربه فعالیت های قبلی کمیته استفاده شود و تمرکز در این برنامه ۲ ساله، بر حوزه مهندسی عمران و بطور خاص طراحی سازه باشد. با توجه به اینکه طی سالهای ۹۸ و ۹۹ مرکز تحقیقات، وزارت راه و شهرسازی و سازمان برنامه و بودجه به روز رسانی مبحث نهم مقررات ملی و همینطور به روز رسانی آئین نامه بتن ایران (آبا) را در دستور کار داشتند و ویرایش جدید مبحث نهم در ابتدای سال ۹۹ به صورت رسمی ابلاغ گردید، پیشنهاد شد برای کمک به جامع مهندسی و رفع ابهامات این جامعه در اعمال ضوابط جدید مبحث نهم (که ضوابط آن بعدتر در آئین نامه آبا نیز ارائه شد)، کارگروه بتن به عنوان اولین کارگروه فعال در ذیل کمیته ایرانی در نرم افزارهای مهندسی از مرداد ماه سال ۱۳۹۹ فعالیت خود را آغاز نماید. باتوجه به تغییراتی که در ویرایش جدید مبحث نهم نسبت به ویرایش قبلی آن بوجود آمده بود، انتظار می رفت بسیاری از مهندسیین طراح با سوالاتی درخصوص جزئیات نرم افزاری طراحی سازه های بتنی مواجه شوند. به همین کارگروه بتن با حضور مجربین و متخصصین امر که تجارب ارزشمندی در حوزه طراحی سازه های بتنی دارند و بر مشکلات و چالش های نرم افزاری معمول و البته محتمل اشراف دارند، تشکیل شد. ماموریت اصلی این کمیته ساماندهی و ایجاد وحدت رویه در استفاده از نرم افزاری سازه های بتن آرمه با ارائه راه کار های عملیاتی تعیین شد و در این راستا، مقرر شد موارد ابهام

علاوه بر آنها، دبیر تدوین نیز در آنها شرکت می کرد.

در بخش مصالح و اجزا از آئین نامه های مختلف و معتبر دنیا بعلاوه تجربیات داخلی استفاده شد. نوشته های کارگروه ها در کمیته هماهنگی مطرح می شد و نظرات کمیته هماهنگی در رفت و برگشت های مکرر اصلاح می گردید. همه موارد در اواخر سال ۹۸ برای بخش مصالح و اجرا آماده بود اما بدلیل آماده نبودن جلد اول (طراحی)، قرار شد در آنها بازنگری شود و آقای دکتر زاهدی نیز نقطه نظرات خود را اعمال کردند و اینکار تا اوایل سال ۱۴۰۰ به طول انجامید و جلد اول نیز آماده شد و به سازمان ارسال گردید و نظرات آنها و اصلاحات مربوطه انجام شد.

در تابستان، انتشار رسمی آبی جدید صورت گرفت و قرار شده است تا سازمان برنامه و بودجه مرتباً اصلاحات لازم را اعمال نماید و مراجعه افراد به آخرین متن انجام شود. نرم افزارهای اجرایی نیز آماده و منتشر شده است.

سازمان برنامه و بودجه در نظر دارد تعداد بسیار محدودی از متن آبی جدید را بصورت کاغذی چاپ کند.

نرم افزار طراحی متاسفانه آماده نشده است. بهرحال برای اجباری و الزامی شدن آبی جدید، تاریخ ابتدای سال ۱۴۰۱ در نظر گرفته شده است اما مشاورین و پیمانکاران محترم می توانند از تاریخ انتشار آن، از متن آبی جدید در پروژه ها استفاده نمایند. بدیهی است استفاده از جلد اول (طراحی) احتیاج به آشنایی بیشتر در مهندسی مشاور دارد اما بکارگیری جلد دوم نیاز به زمان بیشتر ندارد.

کمیته ایرانی نرم افزار مهندسی

کمیته ایرانی نرم افزار مهندسی با هدف ساماندهی نرم افزارهای حوزه های مختلف مهندسی برای پیاده سازی دقیق ضوابط و الزامات مندرج در مراجع فنی تشکیل و فعالیت های آن از سال ۱۳۹۳ و در سه مرحله دنبال شده است. در مرحله اول و با طرح موضوع در جلسات شهریورماه سال ۱۳۹۳ کمیته تدوین مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آبا، کمیته سه نفره ای ماموریت بررسی وضعیت نرم افزارها برای سازه های بتنی را بر عهده گرفت و سپس، با مشارکت شرکت دایناسیس و پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، فعالیتها وارد فاز اجرایی شد. مرحله دوم فعالیت های این کمیته با همکاری سازمان نظام مهندسی استان تهران و در سال ۱۳۹۸ دنبال شد که در این فرآیند به طور خاص بررسی وضعیت نرم افزارها در موضوع کنترل نقشه ها و محاسبات با مشارکت تولیدکنندگان و توسعه دهندگان نرم افزارهای مذکور در دستور کار قرار گرفت. نتایج این فعالیتها، در دی ماه سال ۱۳۹۸ و در

ارجاع به آنها در فرآیندهای طراحی و نظارت مورد تأیید سازمانهای دارای مسئولیت نماید.

به منظور تقویت فعالیتهای این کمیته و سهولت در ارتباطات و اطلاع رسانی، سامانه اطلاع رسانی کمیته نرم افزاری مهندسی به نشانی iesc.bhrc.ac.ir با همکاری امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه و همچنین مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی آماده و در حال حاضر در دسترس عموم قرار دارد. این سامانه در حال حاضر ۵ بخش اصلی را شامل می شود که دربرگیرنده صفحه اصلی، پرسش های پاسخ داده شده، نرم افزارهای ایرانی، ثبت اطلاعات کاربری و همچنین تماس با ما می باشد. سوالات پاسخ داده شده و موارد مطرح شده در کار گروه بتن به تدریج در این سامانه بارگذاری می شود و علاقمندان و همکاران محترم می توانند برای ارسال نظراتشان و نیز، سوالاتی که مدنظر دارند به بخش تماس با ما مراجعه نمایند. سوالات پاسخ های داده شده با فرمت های متفاوتی در سامانه قرار می گیرند و آن دسته از پرسش هایی که نیاز به بیان تفصیلی داشته باشند، معمولاً به شکل pdf در سامانه بارگذاری می گردند.

بدیهی است این کمیته بواسطه دریافت سوالات و ابهامات موجود در جامعه مهندسی و همچنین، رویکردها و راه حل هایی که توسط مهندسين محترم برای رفع مشکلاتی که در این سامانه به بحث گذاشته شده است تقویت خواهد یافت. لذا از کلیه علاقمندان به موضوع و فعالان در این حوزه برای همکاری با این کمیته و سامانه اطلاع رسانی آن دعوت به همکاری می شود.



تدوین آئین نامه جدید بتن ایران بخش مصالح و اجرا

محسن تدین

رئیس هیات مدیره انجمن بتن ایران

با سلام و درود فراوان به همه اعضای انجمن بتن ایران و کلیه دست اندرکاران صنعت بتن، روز بتن سال ۱۴۰۰ همانند سال گذشته در ایام همه گیری کرونا با سختی های خاص خود برگزار می شود و مشکلات مختلف اقتصادی و اجتماعی گریبانگیر آحاد جامعه و شرکت ها و موسسات مختلف است.

از سوی اعضای کارگروه جهت بررسی و تهیه پاسخهای مناسب مطرح شود و ضمناً پاسخ به سوالات نرم افزاری که از جامعه مهندسی دریافت می گردد نیز در دستور کار قرار گیرد. در بازه ۱۵ ماهه فعالیت این کمیته (تائیمه آبان ۱۴۰۰)، ۴۶ جلسه ۲ ساعته برگزار شده و تلاش گردیده تا مسائل و دغدغه های اصلی مهندسان محاسب در قالب سوالات مناسب و پاسخ های متناسب با آنها مدنظر قرار گیرد. در این مدت، بالغ بر ۳۰ سوال مطرح و پاسخ داده شده و موارد متعددی مانند چگونگی اعمال ضابطه ۲۵٪ در قاب های دوگانه، چگونگی اعمال ضراب ترک خورده در دیوار های برشی، نحوه مدل سازی المانهای مرزی دیوار های برشی، نحوه مدل سازی و تحلیل دیافراگم های سازه ای و یا نحوه مدلسازی و طراحی انواع سیستم های کف مانند دال های تخت و یا دال های مجوف به بحث و تبادل نظر گذاشته شده است. لازم به ذکر است تمامی راهکارهای ارائه شده در پاسخ به سوالات با چندین و چند مدل سازه ای بررسی و صحت سنجی شده و در نهایت هم متون پاسخ با وسواس بسیار زیاد و پرهیز از هر گونه کلی گویی یا ابهام نگارش شده است.

در ادامه فعالیتهای این کمیته، کارگروه دیگری با عنوان نرم افزارهای ایرانی تشکیل شد که شناسایی، حمایت و معرفی نرم افزارهای بومی در زمینه مهندسی را در دستور کار دارد. این کمیته فعلاً با تمرکز بر نرم افزارهای ایرانی در حوزه مهندسی عمران و زیرشاخه مهندسی سازه فعالیت می کند و در آغاز، طی فراخوانی که به صورت عمومی انجام شد، درخواست خود را مبنی بر اساس مشخصات فنی نرم افزارهای توسعه یافته در کشور را ارائه نمود. این فراخوان با استقبال خوبی مواجه شد و در نهایت، ۲۴ شرکت و مجموعه، نرم افزارها و افزونه های نرم افزاری خود را برای دبیرخانه کمیته ایرانی نرم افزارهای مهندسی ارسال نمودند. این مشخصات ابتدا در قالب خلاصه مستندات و سپس به صورت تفصیلی و در جلسات تخصصی مورد بررسی قرار گرفتند و براساس معیارها و شاخصهای شناسایی شده، در وبسایت رسمی سامانه معرفی شدند. موضوع دیگری که در ادامه در دستورکار کمیته قرار خواهد گرفت، بررسی و پشتیبانی از تدوین افزونه ها یا پلاگین هایی است که برای نرم افزارهای SAP، Etabs یا SAFE نوشته می شود. در این موضوعات اگرچه تأیید این افزونه ها در حیطه وظایف کمیته نخواهد بود اما، معرفی آنها به جامعه مهندسی می تواند کمک قابل ملاحظه ای به تقویت نرم افزارهای ایرانی و توسعه استفاده از آنها و حتی

سخنرانان نوزدهمین همایش روز بتن

های بتنی در کشور تحقیق شده است، موضوع سازه های بتنی صنعتی پیش ساخته چندان مورد توجه واقع نگردیده که البته دلایل مختلفی از جمله مسائل اقتصادی، فنی و فرهنگی داشته است. به این ترتیب بنظر می رسد با توجه به ساخت مسکن ملی در دستور کار دولت سیزدهم، توجه به تکنولوژی بتن و روشهای صنعتی سازی متنوع موجود در کشور می تواند راهکار مناسبی برای افزایش کیفیت ساخت و توسعه پایدار در این زمینه باشد. بنابراین تحقق و پژوهش در این زمینه و تهیه طرح های کاربردی که ویژگیهای مناسب برای تهیه انبوه را داشته باشد را می توان توصیه کرد.

در پایان برای همه عزیزان سلامتی و موفقیت آرزو دارم



بهبود کیفیت ساخت افزایش دوام و عمر ساختمان

حسین فروتن مهر
مدیر عامل شرکت فهاب بتن

در فرآیند صنعتی سازی ساختمان، با کاهش زمان ساخت، سرعت گردش سرمایه افزایش پیدا می کند. علاوه بر این، در فرآیند صنعتی سازی، افراد ماهر و تحصیل کرده به کار گمارده می شوند و شرایط تولید محصولات ساختمانی کنترل شده تر است. در نتیجه، بهبود کیفیت ساخت، افزایش دوام و عمر مفید ساختمان و کاهش هزینه نگهداری، از عواید مهم صنعتی سازی به شمار می آید. همچنین، صنعتی سازی ساختمان منجر به کاهش هدر رفت مصالح ساختمانی، کاهش ایجاد نخاله های ساختمانی، صرفه جویی در مصرف انرژی و افزایش ایمنی کارگاه ساختمانی می شود.

با توسعه اقتصادی و صنعتی روز افزون در دنیا به ویژه در کشورهای در حال توسعه همچون ایران، نیاز به صنعتی سازی ساختمان افزایش یافته است. صنعت بتن آماده و فرآورده های پیش ساخته بتنی یکی از ارکان اصلی صنعتی سازی ساختمان ها می باشد. خوشبختانه امروزه ساخت بتن به صورت سنتی در کارگاه های ساختمانی کشور محدود شده است، هرچند که این موضوع در برخی از مناطق کشور هنوز متداول است. با توسعه صنعت بتن آماده و فرآورده های پیش ساخته بتنی مزایای افزایش سرعت و کیفیت ساخت، کاهش آلودگی های زیست محیطی، افزایش بهره وری و

در سال جاری نیز سخنرانی ها، ارائه مقالات و کارگاههای آموزشی به صورت مجازی و آنلاین خواهیم داشت و مراسم طرح های برتر بتنی سال و تقدیم الواح آنها و مسابقات اعضای حقوقی و دانشجویی را بصورت محدود و حضوری برگزار خواهیم کرد.

امیدواریم با کمک و همیاری اعضاء محترم و همه علاقمندان به موضوع بتن بتوانیم کنفرانس ملی و روز بتن را بصورت آبرومند و باشکوه داشته باشیم و آرزو مندیم تا در سال آینده، هیات مدیره جدید انجمن بتوانند در شرایط عادی غیرکروناهی و غیر تحریمی این مراسم را هر چه با شکوه تر به همراه نمایشگاه تخصصی و بصورت حضوری برگزار کنند. به امید روزهای خوش تر



بتن و صنعتی سازی ساختمان

محمد شکرچی زاده
رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

امسال در حالی روز بتن را برگزار می کنیم که متأسفانه همچنان شرایط بسیار سخت حاکم بر کشور ناشی از بیماری کرونا دیدار استادان، دوستان و زحمتمکشان عرصه صنعت سیمان و بتن را بصورت حضوری برای اینجانب ناممکن ساخته است. شعار امسال روز بتن، بتن و صنعتی سازی ساختمان نامگذاری شده است. پرواضح است تاکید بر انبوه سازی و ساخت سریع و باکیفیت بتن با صنعتی سازی ساختمان نامگذاری شده است. پرواضح است تاکید بر انبوه سازی و ساخت سریع و با کیفیت بتن با صنعتی سازی ساختمان همراه خواهد بود. در حال حاضر با توجه به تکنولوژی های موجود در زمینه صنعتی سازی ساختمان در کشور، می توان گامی مثبت در این زمینه برداشت. یکی از پتانسیل هایی که بنظر می رسد در این خصوص مغفول مانده است. سازه های بتنی پیش ساخته صنعتی با سرعت زیاد است که به دلیل یکپارچگی دیوارها با ستون ها و اعضای باربر اصلی و مستحکم بودن دیوارها و سقف ها قابلیت اسکان دائم و پذیرش آن به لحاظ فرهنگ کاربری ساختمان ها در اقصی نقاط کشور را دارد. در این زمینه، استفاده از بتن با کیفیت می تواند از ارکان پایایی و ساخت مطلوب سازه های بتنی باشد. البته باید در نظر داشت که در طی سال های گذشته که در مورد بتن و سازه

تقریباً روزانه ۴۰ میلیون متر مکعب از محیط زیست به این بخش منتقل می‌شود. با توجه به آمار و ارقام فوق، کاهش سرانه مصرف بتن نقش بسزایی در کمک به احیای محیط زیست دارد. افزایش کیفیت بتن یکی از مهمترین راهکارها برای کاهش مصرف سرانه مصرف این ماده می‌باشد. با افزایش مقاومت بتن، بازسازی‌ها طولانی‌تر می‌شوند.

صنعتی سازی در حوزه صنعت ساختمان یکی از راهکارهای مناسب برای کاهش مصرف سرانه بتن و کاهش معضلات مرتبط با این صنعت می‌باشد. سرعت بالاتر ساخت و ساز، نظارت‌های کیفی بهتر و هزینه‌های تولید و سرچار پایین‌تر مزیت‌های اصلی صنعتی سازی می‌باشند. در این خصوص ساخت المان‌های بتنی پیش‌ساخته نقش بسیار خوبی را ایفا می‌کنند. ساخت سازه‌های بلندمرتبه در دوره‌های زمانی بسیار کوتاه نویدبخش انقلابی در صنعت ساخت و ساز می‌دهد که لازم است کشور ما نیز با مطالعه دقیق در این زمینه گام‌های مؤثری بردارد.

افزودنی‌های شیمیایی مناسب جهت تسریع در روند کسب مقاومت سگمنت‌های پیش‌ساخته بتنی در این راستا بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند و تحقیقات وسیعی در دنیا در این مسیر در جریان می‌باشد.

شرکت دانش‌بنیان کپکو با تمرکز بر این دسته از ابرروان‌کننده‌های بتن، آمادگی خود را برای ارائه محصولات و خدمات لازم به بزرگان صنعت بتن پیش‌ساخته اعلان می‌دارد. علاوه بر محصولات فوق، اسپیسرهای این شرکت با تنوع بسیار بالا در عرصه صنعت بتن پیش‌ساخته می‌تواند کمک شایانی به این صنعت باشد.



صنعتی سازی پروژه مسکن به روش تونلی فوم

علی مدحت

مدیر عامل سازه گستر مدحت

امسال روز بتن مصادف است با هدف دولت جدید در نهضت ملی مسکن و ساخت سالانه یک میلیون مسکن.

متأسفانه به دلیل عدم تولید مسکن کافی در سنوات قبل، مشکل مسکن به معضل بسیار پیچیده‌ای تبدیل شده است که دولت جدید با هدف ساخت این پروژه بزرگ سعی در رفع این نیاز اساسی جامعه

به‌کارگیری متخصصان خبره در کشور میسر شده است. با برگزاری رویدادهای علمی مانند همایش و کنفرانس ملی بتن که به ابتکار انجمن بتن ایران به صورت سالانه برگزار می‌شود، انتظار می‌رود توسعه صنعتی سازی ساختمان ادامه دار باشد.



تغییرات اقلیمی ناشی از رشد تمدن موجب تهدیدات زیست محیطی در کره زمین

محمد رضا ایوبی

مدیرعامل شرکت همگرایان تولید

تغییرات اقلیمی ناشی از رشد تمدن بشری، امروزه یکی از تهدیدات زیستی در کره زمین می‌باشد. رشد جمعیت انسانها از یک طرف و رشد سرانه مصرف آنها از طرف دیگر طی یک قرن گذشته آسیبهایی جدی به محیط زیست وارد کرده است و نتایج حاصل از آن امروزه به شکل نگران‌کننده‌ای در اشکال مختلف بروز می‌کند و تغییرات آب و هوایی مهمترین آنهاست. پیش‌بینی‌ها حاکی از اینست که در چشم‌انداز کوتاه مدت بسیاری از مناطق زیستی کره زمین، امکان زندگی را از انسان می‌گیرند. بسیاری از مناطق زیر آب اقیانوس‌ها غرق شده، مساحت جنگل‌ها به سرعت در حال کاهش می‌باشد و بالعکس به مساحت بیابانها افزوده می‌شود. بسیاری از گونه‌های زیستی منقرض شده‌اند و بسیاری دیگر در حال انقراض می‌باشند و انسان امروز آگاهی و دانش کاملی از تبعات این حجم از خسارت را ندارد. تنها مسئله‌ای که همگان به آن واقف شده‌اند اینست که به سرعت باید کاری کرد.

برای کند کردن سرعت خسارات وارده به محیط زیست، نیازمند یک عزم جهانی است. کنترل جمعیت و تغییر در فرهنگ مصرف دو جبهه اصلی برای مقابله با این خطر می‌باشد.

ساخت و سازی از مهمترین عوامل فوق‌الذکر می‌باشد. تخریب محیط زیست برای تامین مواد اولیه ساخت و ساز، صنایع مرتبط با مصالح ساختمانی، حمل و نقل و ساخت سازه‌ها، انرژی مورد نیازی که انسانها در این سازه‌ها به مصرف می‌رسانند و در نهایت تخریب و نوسازی سازه‌های قدیمی کلتی از حجم خسارات وارد شده از صنعت ساخت و ساز می‌باشد.

صنعت بتن یکی از مهمترین آلاینده‌ها در این بخش می‌باشد. سرانه مصرف این ماده ۳ تن در سال می‌باشد، یعنی هر انسان روزانه نزدیک به ۱۰ کیلوگرم بتن مصرف می‌کند، به معنای دیگر

سخنرانان نوزدهمین همایش روز بتن

با توجه به شیوع بیماری منحوس کرونا، قریب به دو سال است که جهان حال خوشی ندارد و زندگی همه انسانها دستخوش تغییرات جدی شده و ما هم متأسفانه برای دومین سال پیاپی، شاهد حضور پرشور شما در کنار خود برای برگزاری این رویداد بزرگ سالیانه در صنعت بتن کشور نیستیم. امیدواریم در سال آینده مصادف با بیستمین سالروز همایش روز بتن، این همایش را چنان که شایسته شما و جایگاه این صنعت است، با حضور گرم شما برگزار کنیم.

در سال ۱۴۰۰ با آغاز به کار دولت سیزدهم، نوید رونق صنعت ساختمان و جهاد تولید مسکن داده شده است. ضمن آرزوی موفقیت برای کابینه خدم و متولیان این امر، انجمن بتن ایران بر حسب وظیفه، آمادگی خود را جهت تحقق این برنامه عظیم با بکارگیری ظرفیتهای علمی و فنی بیش از ۱۰ هزار عضو حقیقی، حقوقی و دانشجویی اعلام می دارد. به این منظور محور اصلی همایش امسال "بتن و صنعتی سازی ساختمان" توسط کمیته راهبردی همایش انتخاب شد.

امیدواریم مباحث مطرح شده در کارگاه های آموزشی، سخنرانیهای تخصصی و همچنین مقالات ارائه شده در طی این دو روز، برای شما عزیزان موثر و مفید واقع شود و راهگشای خوبی برای دست اندرکاران صنعت ساختمان جهت تحقق قانون جهش تولید مسکن باشیم.

در پایان از کلیه عزیزان و حامیان انجمن بتن ایران که ما را در این شرایط سخت حمایت و یاری کرده اند، کمال سپاس و امتنان خود را اعلام می داریم.

خدایا چنان کن سرانجام کار تو خشنود باشی و ما رستگار



استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بتن

دکتر پوریا قدس
Giatec Scientific

در این سخنرانی دکتر قدس در مورد استفاده از هوش مصنوعی در بتن که البته موضوع جدیدی در صنعت می باشد صحبت کردند. در آینده نزدیک بدلیل یکسری موضوعات مانند هزینه، سرعت کار، پیشرفت IT و ... صنعت بتن بسوی اتوماسیون، بهینه سازی، اپلیکیشن نویسی... پیش خواهد رفت. چندین دهه از معرفی هوش مصنوعی می گذرد ولی امروزه بدلیل پیشرفت سخت افزارها و مدل های متنوع، کاربرد گسترده تری پیدا کرده است. بطور خلاصه در هوش مصنوعی یا Machine learning یکسری

امروز دارد که البته پروژه بسیار سنگین و پیچیده ایی است که به راحتی هم قابل اجرانمی باشد.

بافرض تامین مالی و زمین و پیش بینی امکانات زیربنایی و روینایی، فقط روش ساخت صنعتی می تواند این پروژه را به فرجام خوبی برساند.

خوشبختانه در دولت آقای دکتر احمدی نژاد (دولت نهم و دهم) کلید صنعتی سازی در کشور خورده شد و خیلی از شرکت ها در حال حاضر توانمندی اجرای پروژه های مسکن به روش صنعتی را دارند. یکی از پیش نیازهای صنعتی سازی و گام اصلی در این پروژه، اجرا به روش تونلی فوم می باشد که در دنیا به عنوان بهترین روش صنعتی سازی ساختمان شناخته می شود. خوشبختانه برخی شرکت های ایرانی و علی الخصوص شرکت سازه گستر مدحت در تولید این سیستم در کشور پیشرو می باشد در اکثریت پروژه های انبوه سازی در دهه اخیر از روش تونلی فرم استفاده شده است و به بعضی کشورهای دیگر نظیر عراق و حوزه Cis صادر گردیده است. از مزایای بسیار مهم این روش میتوان به ۳ مورد ذیل اشاره نمود:

۱- صرفه جویی اقتصادی در مقایسه با روش های سنتی ساخت مسکن، که طی تحقیقات صورت گرفته حداقل ۳۰٪ کمتر می باشد که در صورت اجرای طرح نهضت ملی این صرفه جویی رقم نجومی مییاشد.

۲- سرعت اجرایی این سیستم نسبت به سیستم سنتی حداقل ۳ برابر می باشد که با این روش به صورت معمول هر ۳ روز یک طبقه کامل با سقف و دیوار به صورت سازه بتنی اجرا می شود.

۳- با توجه به باربر شدن دیوارها در این سیستم و یکپارچگی دیوارها با سقف این سازه کاملاً یکپارچه و ضد زلزله می باشد.

امیدواریم دولت محترم سیزدهم تلاش نماید که صنعتی سازی ساختمان که موجب جلوگیری از اتلاف منابع کشور می گردد اختیاری نباشد بلکه الزامی ایجاد گردد جهت ساخت مسکن با کیفیت و ایمن برای جامعه بشریت



پیام دبیر نوزدهمین همایش روز بتن

موسی کلهری
دبیر نوزدهمین همایش روز بتن

حضور شما سروران گرامی، اساتید محترم، دانشجویان، صنعتگران و سایر دست اندرکاران صنعت بتن کشور را به نوزدهمین همایش روز بتن، بزرگداشت استاد احمد حامی گرامی می داریم.

سخنرانان نوزدهمین همایش روز بتن

واقع شده است. در سال ۱۳۸۲ با تلاشهای موسسین انجمن بتن ایران، این زمین به منظور ساخت خانه انجمن از وزارت مسکن و شهرسازی وقت گرفته شد. براساس قرارداد با سازمان زمین شهری وزارت راه و شهرسازی، انجمن هزینه زمین را طی اقساط ۵ ساله با کمک های مالی اعضای انجمن و حامیان خانه بتن پرداخت نموده است. در پی آن نیز در سال ۱۳۸۸ پروانه ساخت خانه انجمن در مساحت کلی ۲۶۰۰ متر مربع از شهرداری منطقه ۲ گرفته شد. این مترژ در سه بخش تقسیم می شود:

بلوک شمالی در ۷ طبقه شامل ۳ طبقه منفی شامل پارکینگها، انبارها، آزمایشگاه بتن، نمازخانه و سرویس های عمومی، یک طبقه لابی و ۳ طبقه روی لابی.

بلوک میانی در ۲ طبقه پارکینگ و ۱ طبقه سالن آمفی تئاتر به ظرفیت ۱۸۰ نفر.

بلوک جنوبی در ۶ طبقه شامل ۲ طبقه پارکینگ و ۴ طبقه روی همکف.

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

سرانجام در سال ۱۳۹۵ عملیات ساخت اسکلت ساختمان به اتمام رسید. در این زمان با توجه به هزینه زیاد برای ادامه کار نازک کاری به منظور تسریع در عملیات اجرایی و اتمام خانه، در هیات مدیره تصمیم بر پیش اجاره دراز مدت واحدهای ساختمان به اعضاء انجمن گردید. بر این اساس پس از اطلاع رسانی میان اعضاء، تعداد ۶ واحد به اجاره ۱۰ ساله در آمد. بر این اساس مقرر گردید تا ماهانه مبلغ مشخصی توسط مستاجرین در اختیار کمیته ساخت قرار گیرد. با توجه به این تصمیم هیات مدیره، در اواخر سال ۱۳۹۸ پس از عقد قرارداد پیمان مدیریت با پیمانکار جدید، عملیات ساخت ادامه پیدا کرد و تاکنون پیشرفت بیش از ۸۰ درصد در عملیات ساخت رقم خورده است. براین اساس پیش بینی می گردد تا پایان سال ۱۴۰۰ عملیات اجرایی ساخت انجمن به اتمام برسد. در حال حاضر دفتر انجمن بتن ایران در طبقه همکف بلوک جنوبی واقع شده است.

پارامترهای ورودی و نتیجه حاصل از آنها به ماشین داده می شود و ماشین بطور خودآموز ارتباط بین آنها را پیدا می کند و در نتیجه پس از مدتی ماشین می تواند داده های ورودی مشابه را تحلیل کرده و خروجی های مناسب را پیش بینی کند. در روش سنتی که همان معادله و نرم افزار نویسی می باشد، یکسری از مدلها و معادلات آنالیز شده و نتیجه نهایی و پیش بینی ارائه می شد. این روشها این محدودیت را داشتند که در صورت نامناسب بودن معادلات، نتیجه مطلوبی از تحلیل حاصل نمی شد و همچنین در صورت تنوع داده های ورودی عملاً معادلات بسیار پیچیده و غیرکاربردی می شدند. در استفاده از ML می توان با آموزش صحیح ماشین (بطور خودآموز)، مدل های پیش بینی دقیقی را ارائه داد. بطور ساده می توان گفت که ماشین مانند مغز یک کودک هست که با آموزش می توان موضوعات پیچیده را حل کرد. البته یکی از فرقه های مغز کودک و ماشین در این است که مغز انسان با تعداد داده ورودی خیلی کمتری نسبت به ماشین قابلیت خودآموزی دارد.

در ادامه چند مثال عملی از استفاده از ML در صنعت بتن ارائه شد. در مثال اول با استفاده از اطلاعات دمایی بتن تازه اقدام به پیش بینی مقاومت فشاری بتن شده که پس از جمع آوری چندین هزار داده و دادن آنها به ماشین، اکنون ماشین با دقت بسیار خوبی قابلیت پیش بینی مقاومت بتن تازه را دارد. در مثال دیگری با استفاده از داده های طرح اختلاط، شرایط محیطی، نوع افزودنی مصرفی، دمای بتن و تحلیل این داده ها، اسلامپ، درصد هوای بتن تازه و مقاومت فشاری بتن قابل پیش بینی هست. حتی می توان با داشتن اطلاعات بیشتر، اصلاح طرح اختلاط بتن را نیز ارائه کرد.

در پایان شایان ذکر است که با توجه به پیشرفتهای دنیای امروز در زمینه IT و سرعت زیاد کار، استفاده از ML و هوش مصنوعی به سرعت در صنعت ساختمان در حال گسترش هست و آشنایی با این مفاهیم و روشها در آینده نزدیک فراگیر خواهد شد.

سخنرانی کامل دکتر قدس در سایت انجمن بتن ایران و همچنین در آپارات قابل رویت می باشد.



گزارش پیشرفت ساختمان انجمن بتن ایران

مهندس مهرداد اشتری
خزانه دار انجمن بتن ایران

ساختمان انجمن بتن ایران در زمینی به مساحت ۶۷۵ متر مربع در شهرک غرب، بلوار فرحزاری، خیابان عباسی اناری



مرتضی زاهدی
مسئول کمیته

گزارش طرح های برتر بتنی سال ۱۴۰۰

امسال متأسفانه تعداد پروژه ها ارجاع شده به انجمن محدود بودند. از گروه ساختمان طرحی ارائه نشد ولی از گروه پل سازی چند طرح پیشنهاد گردید. دو طرح از این گروه همراه با یک سرریز از گروه سیستم های آبرسانی توسط هیئت داوران انتخاب گردیدند که در صفحات بعد گزارش مختصری از آنها ارائه خواهد شد.
این طرح ها عبارتند از:

- ۱- مجموعه پلها و تقاطع غیر هم سطح چهار سطحی شهید سردار سلیمانی
- ۲- سرریز بتنی سد کانی سیب در غرب کشور
- ۳- پل تقاطع سه سطحی شهدای حصارک کرج

هیات داوران کمیته طرح های برتر بتنی

هیات داوران امسال عبارت بوده اند از:

- ۱- دکتر هرمز فامیلی، دانشگاه علم و صنعت ایران، انجمن بتن ایران
- ۲- مهندس محمد اسماعیل علیخانی، مهندس مشاور
- ۳- مهندس فرامرز امین پور، مهندسین مشاور کرانه به کرانه پارس
- ۴- مهندس رحیم واعظی، مهندسین مشاور سانو
- ۵- دکتر محسن تدین، دانشگاه بوعلی سینا همدان، انجمن بتن ایران
- ۶- دکتر موسی کلهری، انجمن بتن ایران
- ۷- دکتر مهدی چینی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی - انجمن بتن ایران
- ۸- مهندس امیرمازیار رئیس قاسمی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی - انجمن بتن ایران
- ۹- دکتر مرتضی زاهدی، دانشگاه علم و صنعت ایران، انجمن بتن ایران (مسئول کمیته)

هیئت مدیره انجمن بتن ایران از همکاری و مساعدت اساتید و داوران نهایت تشکر و قدردانی را اعلام می دارد و امیدوار است که این عزیزان همکاری خود را در سالهای آینده ادامه دهند.

۱- مجموعه پلها، تقاطع غیر هم سطح چهار سطحی شهید سردار سلیمانی

کارفرما: شهرداری اصفهان

مشاورکارفرما: اداره کل دفتر فنی و طراحی شهرداری اصفهان

مشاور طراحی و نظارت: مهندسین مشاور پارناک نونگر

پیمانکار: سازمان عمران شهرداری اصفهان

مجموعه پل های تقاطع غیر هم سطح شهید قاسم سلیمانی در چهار سطح در محلی نزدیک به کارخانه قند واقع در شرق اصفهان بعنوان نقطه شروع کمربندی چهارم (رینگ حفاظتی)، ساخته شده است. این تقاطع از پنج پل به مساحت جمعاً ۱۸/۰۰۰ متر مربع تشکیل شده است.

پل از نوع بتن آرمه با پایه های تک ستونی و عرشه دال محوف با عرض های متفاوت از ۱۴/۲ تا حدود ۱۸/۰ متر است. شالوده ستون ها از نوع عمیق با طول بین ۲۰ تا ۳۰ متر است.

طول پل اصلی ۴۳۹ متر (۱۶۸+۱۹۸+۱۲۷) و عرض ۱۴/۲ متر (۱۱ متر سواره رو و دو پیاده رو ۱/۶ متری) در طرفین است سایر پل ها، بنا به نیاز، مشخصات هندسی خود را دارند.

رده مقاومتی بتن پل C35 و آرماتورها از نوع AIII انتخاب شده اند. در ساخت پل از تعداد زیادی داربست و قالب استفاده شده، بطوری که مدت زمان ساخت حدود ۲۰ ماه میسر گردیده است. ساخت این نوع پل در چنین مدتی شایان توجه است.

هزینه ساخت تقاطع جمعاً ۲۱۷۰ میلیارد ریال و هزینه ساخت هر متر مربع پل سازی به تنهایی ۴۵/۴۳۰/۰۰۰ ریال عنوان شده است. این تقاطع در اصفهان شایان توجه و تقدیر است.

انجمن بتن ایران برای کلیه دست اندرکاران این طرح آرزو موفقیت های بیشتری دارد.



۲- سرریز بتنی سد کانی سیب

کارفرما: شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران

مشاور: شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

پیمانکار: شرکت مهندسی عمران مارون

سد کانی سیب برای جمع آوری آبهای اطراف حوضه آبریز دریاچه ارومیه و هدایت آنها به دریاچه ساخته شده است. این سد از نوع سنگریزه ای با هسته رسی و با ارتفاع ۵۷ متر و حجم مخزن ۲۲۴ میلیون متر مکعب می باشد. سرریز سد از نوع آزاد در جناح راست سد ساخته شده و دارای ۳۴۰ متر طول و ۳۵ متر عرض است. حداکثر سیلاب ۱۰/۰۰۰ ساله که می تواند عبور نماید حدود ۲۶۶۰ مترمکعب در ثانیه است. سد در سال ۱۳۹۹ به بهره برداری رسیده است.

در ساخت سرریز از بتن با رده مقاومتی C35 استفاده شده و از جمله ویژگیهای سرریز در گزارش آن، استفاده از پوزولان و دوده سیلیسی برای کنترل واکنش های قلیایی سیلیسی در مصالح بوده است. با این تدبیر مسافت حمل مصالح کوتاه تر شده و صرفه جوئی خوبی در پی داشته است.

در این زمان که مشکلات محیط زیست علاوه بر کم آبی منطقه ای، کشور را در بحران خاص قرار داده است، پروژه هایی از این نوع می توانند کمک خوبی برای کشور باشند.

انجمن بتن ایران به همه دست اندرکاران این طرح تبریک گفته و موفقیت بیشتری برای آنها آرزو می کند.



۳- پل تقاطع سه سطحی شهدای حصارک کرج

کارفرما: شهرداری کرج

مشاور: مهندسین مشاور رهاب

پیمانکار: مشارکت هنزا-آرسس پل پارس - بهین تردد

پل سه سطحی تقاطع حصارک کرج، متشکل از ۶ دستگاه پل و تعدادی شیب راه، بر روی اتوبان کرج - قزوین در ناحیه حصارک ساخته شده و در مرداد ماه ۱۳۹۹ به بهره داری رسیده است. پایه ها از نوع تک ستونی و عرشه ها از نوع صندوقه ای پیش تنیده می باشند. طول عرشه پل های اصلی ۱۶۷۴ متر و مساحت آنها در حدود ۲۱/۰۰۰ متر مربع است.

اتوبان کرج - قزوین یکی از پرترددترین جاده های کشور است. در ساخت این تقاطع سعی شده مزاحمتی برای ترافیک آزاد اتوبان ایجاد نشود.

بتن مصرفی از رده مقاومتی C35 است. بنا به گزارش ارائه شده در طرح مخلوط و کنترل های کیفیت لازم، توجه کافی بعمل آورده شده است.

این روزها حجم ترافیک در شهرهای بزرگ مسئولین را مجبور نموده ساختن تقاطع های غیر مسطح را در دستور کار قرار دهند. خوشبختانه امکانات پیش یا پس تنیدگی هم از سال های قبل در کشور شناخته شده بوده است و در موارد متعدد از آنها استفاده گردیده است.

انجمن بتن ایران برای کلیه دست اندرکاران این پروژه امید موفقیت های بیشتری دارد.



نتایج نوزدهمین دوره مسابقات دانشجویی روز بتن

مسابقه بتن پرمقاومت

مقام اول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق

استاد راهنما: دکترمجید ذبیحی طاری

نام اعضاء: محمد علی زاهدی باران، آرش دشتی، سید

محمدرضا مشهدی میقانی، پوریا ورنامخواستی

مقام دوم: دانشگاه یزد

استاد راهنما: دکتر مهدی خداداد سریزدی

نام اعضاء: محسن ابراهیمی، محمدحسین سجودی زاده،

پرهام ابراهیمیان، دانیال دهشیری

مقام سوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد جنوب

استاد راهنما: دکتر محمد امامی کورنده

نام اعضاء: محمدصادق بیاتی، سعید سوادکوهی موگوئی،

سیدعلیرضا علوی، الینا حسین زاده

شایسته تقدیر: موسسه آموزش عالی صدرالمتالهین
(صدرا)

استاد راهنما: مهندس حمیدرضا احمدیان

نام اعضاء: محمدعلی ترابی، امیربهار منصور، علی

مشکانی، شاهین صالحی

شایسته تقدیر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

استاد راهنما: مهندس ایمان میرزایی مقدم

نام اعضاء: سجاد رحیمی، مهدیه کریمی، رضا ابراهیمی،

فاطمه بهرامی مهر

مسابقه تیر سبک خمشی

مقام اول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

استاد راهنما: مهندس ایمان میرزایی مقدم

نام اعضاء: علی رباط میلی، نسیم حسین آبادی، حسین

غفاری رادف زهرا پیربداغی

مقام دوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرد

استاد راهنما: دکتر مسعود ذبیحی سامانی

نام اعضاء: امیر امیری، الناز امیری

مقام سوم: دانشگاه یزد

استاد راهنما: دکتر مهدی خداداد سریزدی

نام اعضاء: محسن ابراهیمی، محمدحسین سجودی زاده،

پرهام ابراهیمیان، دانیال دهشیری

شایسته تقدیر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

استاد راهنما: مهندس ایمان میرزایی مقدم

نام اعضاء: رضا ابراهیمی، فاطمه کاظمی، وحید نیک نام،

مهدیه کریمی



بهتاش امیری

دبیر نوزدهمین دوره مسابقات دانشجویی

گزارش نوزدهمین دوره مسابقات ملی دانشجویی روز بتن

خدا را شاکریم که امسال نیز توفیق این را داشتیم تا در راستای هدف گسترش علم و پیوند صنعت و دانشگاه در نوزدهمین دوره مسابقات ملی بتن، گرامیداشت استاد احمد حامی در کنار یار دیرینه انجمن، دانشگاه آزاد اسلامی در دومین سال همه گیری کرونا با تمامی مشکلات و اولویت سلامتی شرکت کنندگان به برگزاری مسابقات دانشجویی پرداختیم.

جا دارد از تمامی شرکت کنندگان که با رعایت پروتکل های بهداشتی ما را در این مهم یاری نمودند، تشکر ویژه نماییم و همچنین از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق (قیامدشت) که با میزبانی از مسابقات ما را یاری نمودند. از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، گروه آزمون ساز مینا، اعضای کمیته راهبردی مسابقات، هیات مدیره انجمن بتن و انجمن علمی بتن ایران، اعضای دبیرخانه مسابقات و تمامی عزیزانی که ما را در این مهم یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم. به امید روزی که با ریشه کنی این بیماری منحوس یکبار دیگر با خیال راحت در کنار یکدیگر همچون گذشته مسابقات را برگزار نماییم.



گزارش مسابقات ملی بتن ویژه اعضاء حقوقی انجمن بتن ایران

تهیه و گردآوری: مرکز تحقیقات بتن موسسه شهید رجایی

انجمن بتن ایران یک سازمان مردم نهاد است که هر ساله با توجه به توانایی های خود و مجموعه های هم ترازش اقدام به برگزاری مسابقات ملی حقوقی و دانشجویی و نیز کنفرانس ملی بتن می نماید. موسسه شهید رجایی به عنوان یکی از اعضای حقوقی با توجه به اعتبار، تجربیات ارزشمند در پروژه های ملی و نیروی انسانی متخصص در زمینه تکنولوژی بتن، برگزاری مسابقات ملی بتن در بخش حقوقی را از سال ۹۶ بر عهده گرفته است. در دوازدهمین دوره از مسابقات ملی بتن مدیر مرکز تحقیقات بتن موسسه شهید رجایی آقای محمد علی قنبری به عنوان دبیر مسابقات تعیین گردید. پس از برگزاری جلسات متعدد در انجمن بتن ایران، مقرر گردید تا این مسابقات در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۶/۱۸ در مرکز تحقیقات بتن واقع در کارخانه تولید قطعات بتنی شهید ولیزاده برگزار شود. دوازدهمین دوره مسابقات ملی بتن ایران در دو گرایش بتن خودتراکم سبز و بتن سبک (سازه ای و غیر سازه ای) با رویکرد اقتصادی و زیست محیطی برگزار گردید. در این دوره از مسابقات در گرایش بتن سبک، ۱۰ تیم و در گرایش بتن خودتراکم ۱۲ تیم رقابت نمودند.

مسابقات در هجدهم شهریور ماه در کارخانه شهید ولیزاده آغاز گردید. آزمون های بتن تازه در بخش بتن خودتراکم شامل پخش شدگی اسلامپ، حلقه جی و ضریب ثبات بصری در نظر گرفته شده بود. در بخش بتن تازه سبک آزمون افت اسلامپ و وزن مخصوص بتن تازه ارزیابی شد. آزمون های بخش بتن تازه در این روز توسط داوران مورد ارزیابی قرار گرفت و امتیازدهی بخش بتن تازه در این روز صورت پذیرفت. پس از تایید داوران، نمونه گیری برای انجام آزمون های بتن سخت شده در سن ۲۱ روز انجام شد و آزمون ها در شرایط محیطی استاندارد تا روز مرحله دوم مسابقات نگهداری شدند.

نظر به تداخل مسابقات دانشجویی و حقوقی، طی جلسات مشترک با هیات مدیره انجمن بتن ایران مقرر گردید مرحله دوم مسابقات حقوقی در روز ۹ مهر ماه صورت گیرد.

در مرحله دوم (بتن سخت شده) مسابقات حقوقی گرایش بتن خودتراکم مقاومت فشاری، جذب آب نیم ساعته و مقاومت الکتریکی مورد بررسی قرار گرفت و در بخش بتن سبک، مقاومت فشاری و کیفیت سطوح و همگنی آزمون ها ارزیابی شد.

مسابقه سازه محافظ تخم مرغ (EPD)

مقام اول: دانشگاه آزاداسلامی واحد تبریز

استاد راهنما: دکتر محمدحسین متین پور

نام اعضاء: مهدی حسین زاده، نگین حاتمی اقدم،

مقام دوم: دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

استاد راهنما: دکتر حسین پروینی ثانی

نام اعضاء: پرویز باباخانی، علی جوادی

مقام سوم: دانشگاه یزد

استاد راهنما: دکتر مهدی خدادادسریزدی

نام اعضاء: محسن ابراهیمی، محمدحسین سجودی زاده،

پرهام ابراهیمیان، دانیال دهشیری

شایسته تقدیر: دانشگاه آزاداسلامی واحد تبریز

استاد راهنما: دکتر محمدحسین متین پور

نام اعضاء: سعید تقی زاده، میلاد اکبری، میلاد شبانی،

احسان اقدم

شایسته تقدیر: دانشگاه آزاداسلامی واحد زنجان

استاد راهنما: دکتر حسین پروینی ثانی

نام اعضاء: محسن باقری، محمدحسین ندرلو

مسابقه بتن سبک دانشجویی

مقام اول: موسسه آموزش عالی صدرالمتالهین (صدرا)

استاد راهنما: مهندس حمیدرضا احمدیان

نام اعضاء: ماهان نصیریان، محمد علی محرمی، نیما حاجی

بالائی، مهدی لرستانی

مقام دوم: دانشگاه آزاداسلامی واحد اراک

استاد راهنما: مهندس ایمان میرزایی مقدم

نام اعضاء: علی رباط میلی، نسیم حسین آبادی، سجاد

رحیمی

شایسته تقدیر: دانشگاه آزاداسلامی واحد تهران شرق

استاد راهنما: دکتر شهاب فلاح

نام اعضاء: ساویر سربازی، پدram توفیق نیا، علی بکتاش،

جواد هاشمی



مسابقه بتن سبک سازه ای با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار

مقام اول: شرکت مهد بتن (علی رضایی)

۱- حسن خاکسار مشکنانی

۲- امیرمحمد بهارلو

۳- محمدحسین کاظمی

۴- مسلم شقاقی چورقلو

مقام دوم: شرکت سیمان نیزار قم

۱- مهدی ساکی

۲- مجید لک

۳- سعید جلیلیان

۴- حسین صادقی

مقام سوم: شرکت مهد بتن پارس شهر تهران

۱- محمدعلی دمیرچی

۲- مدرس بالاوندی

۳- محمدافتخاری

۴- زهرا فروش نیا

مسابقه بتن سبک غیرسازه ای با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار

مقام اول: موسسه مهندسی رهاب- پروژه متروی خط ۴ مشهد

۱- محمدجواد باقری

۲- محمدحسین ابوترابی

۳- علی حمیدی

۴- سیدجواد میرهادی

۵- حامد نعیمی

مقام دوم: موسسه مهندسی رهاب- پروژه متروی خط ۲ مشهد

۱- مسعود عطاریان

۲- داریوش نادری

۳- مهدی امیریان

۴- علی درویش زاده

۵- سید علیرضا هاشمی

مقام سوم: موسسه مهندسی رهاب- پروژه متروی خط ۳ مشهد

۱- محمود تقدیسی

۲- محمدرضا عظیم زاده

۳- سعید صاحبکار

۴- مسعود محبوبی

پس از فرارسیدن موعد انجام آزمون بتن های ساخته شده توسط تیم ها، نماینده ها و داوران انجمن بتن به همراه داوران و کارشناسان موسسه شهید رجایی در کارخانه ولیزاده حضور پیدا کرده و تست ها انجام شد.

نتیجه به دست آمده از آزمون بتن با ضرایب و فرمول ها تدوین شد و در نتیجه سه تیم در رشته خودتراکم و سه تیم در رشته بتن سبک سازه ای و سه تیم در رشته بتن سبک غیر سازه ای مقام اول تا سوم را کسب کردند.

با توجه به اطلاعیه ستاد کرونا مبنی عدم برگزاری هر گونه همایش و اجتماع به اطلاع کلیه شرکتهای عضو انجمن که در دوازدهمین دوره مسابقات عملی بتن، ویژه اعضای حقوقی انجمن که حائز رتبه شده اند، می رساند لوح سپاس و جوایز مربوطه به سرگروه هر تیم در مراسم عصر روز ۱۷ مهرماه داده خواهد شد. لذا در عصر روز ۱۷ مهرماه که مراسم به صورت نیمه حضوری و با حضور تعداد محدودی از مهمانان برگزار خواهد شد، امکان تقدیر از همه اعضای تیم های برگزیده مسابقات عملی بتن، ویژه اعضای حقوقی انجمن مهیا نمی باشد

نتایج دوازدهمین دوره مسابقات عملی بتن ویژه اعضای حقوقی انجمن بتن - سال ۱۴۰۰

مسابقه بتن خودتراکم سبک با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار

مقام اول: شرکت فهاب بتن

۱- فرهاد عوافی هویدا

۲- محمدجواد محمدی

۳- امیرهمایون ثابتی مطلق

۴- محسن فرخی

مقام دوم: شرکت امین بتن قرن

۱- محمد عربی

۲- حسین رشیدی

۳- مصطفی عامری

۴- حمید علیزاده

مقام سوم: شرکت آسیا بتن

۱- حمید عنایتی

۲- جواد چگینی

قطعه‌نامه نوزدهمین همایش روز بتن با محوریت " بتن و صنعتی سازی ساختمان "

میهن عزیز ما همچون بسیاری از کشورهای دنیا در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ (۲۰۲۱) درگیر بحران همه گیری ویروس COVID-19 بود. ضمن اینکه با بحرانهای دیگر طبیعی مانند سیل و زلزله، طوفان و بحران های ناشی از تحریم های اقتصادی ظالمانه و مشکلات ناشی از آن دست به گریبان بوده است. شرکت های مختلف از جمله مهندسين مشاور، پیمانکاران، تولیدکنندگان مصالح اولیه بتن، تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات بتنی و تولیدکنندگان میلگردهای بتن همگی متاثر از این شرایط هستند که نگران کننده است. مشکلات دیگری همچون کمبود و قطع سوخت برخی صنایع و کمبود برق و کاهش آن برای صنایع مختلف بویژه صنایع دارای کوره مانند سیمان، فولاد، کاشی، سرامیک و شیشه گرفتاری زیادی را برای مردم و این صنایع بوجود آورد و قیمت این مصالح ساخت را در مقطعی به شدت بالا برد. کارهای امیدوار کننده ای نیز همچون انتشار تجدید نظر دوم آئین نامه بتن ایران، تدوین و انتشار استانداردهای جدید مانند سیمانهای پرتلند و تدوین استاندارد سیمانهای آمیخته در سال جاری انجام شده است. بهر حال بنظر می رسد لازم است اقدامات دیگری نیز توسط مقامات و نهادهای ذیربط انجام شود تا مشکلات کشور و مردم تا حدودی حل گردد. در این راه انجمن بتن ایران آمادگی کامل خود را برای همکاری با نهادهای ذیربط اعلام می دارد.

۱- در زمینه تامین سوخت و برق صنایع سیمان، فولاد و غیره در زمستان پیش رو و در سال آینده جدیت ویژه ای بعمل آید.

۲- ساخت یک میلیون مسکن در هر سال هر چند قابل دستیابی است اما نیاز به رفع گرفتاری های صنایع سیمان و فولاد دارد. هم چنین باید در مورد تامین سنگدانه های مصرفی، گچ، کاشی، سرامیک و سایر مصالح ساخت و رفع موانع تولید آنها اقدامات جدی صورت گیرد. توجه به مسائل زیست محیطی و اجتماعی نیز تاکید می گردد.

۳- برای ساخت یک میلیون مسکن در هر سال حتماً نیاز به صنعتی سازی ساخت ساختمانها و توجه به پیش ساختگی صنعتی و بکارگیری فناوری های نو وجود دارد و جز از این طریق، برون رفت از مشکل مزبور امکان پذیر نمی باشد. همکاری دولت با انجمن های مرتبط کارساز خواهد بود.

۴- لازم است با کمک دولت محترم و سازمان برنامه و بودجه و سایر نهادهای ذیربط به دست اندرکاران ساخت پروژه های دولتی و غیر دولتی توجه ویژه ای مبذول شود تا شرکت های مهندسين مشاور و پیمانکار و غیره مشکلات موجود را پشت سر گذرانند.

۵- لازم است به آموزش نیروهای انسانی در صنعت بتن و بطور کلی در صنعت ساخت و ساز و بویژه صنعتی سازی ساختمان توجه گردد و برنامه مناسبی برای آن تدوین گردد. انجمن های مرتبط مانند انجمن انبوه سازان، انجمن صنعتی تولیدکنندگان و فن آوران صنعتی ساختمان و انجمن بتن ایران میتوانند در فرآیند آموزش یاری کنند.

۶- کنترل قیمت مصالح ساخت بویژه سیمان، فولاد و همچنین کنترل قیمت حمل و نقل در کشور بویژه با داشتن برنامه ساخت مسکن انبوه که به خودی خود تورم زا می باشد.

۷- پشتیبانی از تولید و رفع موانع تولید در صنایع مرتبط با بتن و فولاد و مصالح ساخت و ایجاد روانکاری در امور مالیات و بیمه تامین اجتماعی.

۸- توجه ویژه به امر کنترل کیفیت تولید انبوه مسکن و سایر ساخت و سازها و ارتقای کیفیت آنها و جلوگیری از بدنام شدن مسکن انبوه یک میلیون در سال از نظر کیفیت در کنار دستیابی به کمیت مورد نظر.

۹- استفاده از سازندگان متخصص و خوشنام و خوش سابقه برای ساخت مسکن انبوه و جلوگیری از گسترش فساد در امر عقد قرارداد و در اجرا

۱۰- یکی از مزیت های تولید مسکن انبوه در کنار مشکلات تامین نقدینگی و تورم قیمت مصالح و دستمزدها، بکارگیری نیروهای تحصیلکرده دانشگاهی، کارگران ماهر و تکنسین های فنی و حتی کارگران نیمه ماهر و معمولی خواهد بود و مشکل اشتغال در کشور تقریباً حل خواهد شد و امیدواریم که بتوان یک میلیون مسکن در هر سال را در کشور ساخت و از مزایای آن بهره گیری کرد و معایب آنرا به حداقل رسانید.

۱۱- لازم است به توسعه پایدار در کنار رونق بخشی به صنعت ساخت و ساز مسکن انبوه توجه شود و صنعتی سازی تولید ساختمان می تواند به این امر کمک کند و دوام را نیز افزایش دهد که عامل مهمی در توسعه پایدار محسوب می گردد.

در پایان امیدواریم با همکاری همه نهادهای دولتی و غیردولتی این مشکلات برطرف گردد و دست یاری این انجمن در راستای همکاریها و همدلی ها فشرده شود.

کارگاه شرکت فهاب بتن

راهکارهای کاهش ترک خوردگی پلاستیک بتن
بابک احمدی

شامل کاهش آب، افزایش مقدار سیمان، استفاده از برخی مواد معدنی جایگزین سیمان، استفاده از مواد سیمانی ریزتر و افزایش مقدار فیلر ماسه

- استفاده از افزودنی شیمیایی مناسب با توجه به دمای بتن (به طور مثال پرهیز از استفاده از مواد فوق روان کننده حاوی مواد دیرگیر کننده در فصل زمستان)

کارگاه شرکت همگرایان تولید

نقش مواد افزودنی شیمیایی در صنعتی سازی
مهدی نعمتی چاری

صنعتی سازی و مزایای آن:

صنعتی سازی ساختمان، رویکردی برای احداث ساختمان، با بهره گیری از مزیت تکرار است که با جایگزینی نسبی ماشین به جای نیروی انسانی، تحت مدیریت یکپارچه، به بهبود بهره وری منابع، افزایش سرعت تولید و بالا بردن کیفیت منجر می شود. به طور خلاصه می توان مزایای صنعتی سازی را به شرح زیر اعلام کرد:

- افزایش ایمنی و بهداشت

- بهره وری منابع

- افزایش سرعت

- بهبود کیفیت و دوام

- پرهیز از آسیب به محیط زیست

- بهبود مصرف انرژی

- توجه به مطلوبیت و آسایش

از میان موارد فوق، می توان به اهمیت افزایش سرعت و بهبود کیفیت و دوام در صنعت بتن اشاره نمود. از طرفی حوزه های صنعتی سازی در صنعت بتن را می توان به دو دسته تولید بتن در محل کارگاه و اجرای آن به صورت درجا و ساخت قطعات بتنی در کارخانه و نصب آنها در محل پروژه (پیش ساختگی) تقسیم نمود. همچنین مشخصه های مورد نیاز بتن در فرایند ساخت عبارتند از:

۱- مقاومت فشاری...

۲- سرعت کسب مقاومت

۳- روانی اولیه بتن و میزان حفظ روانی

۴- زمان گیرش

در ادامه، در خصوص هر یک از مشخصه های مورد نیاز توضیحاتی ارائه خواهد شد.

مقاومت فشاری:

به صورت کلی در اکثر سازه های بتنی، به ویژه در فرایند

در این کارگاه آموزشی، به ترک خوردگی پلاستیک بتن ناشی از جمع شدگی پلاستیک و نشست پلاستیک پرداخته شد. در ابتدا، مکانیسم ترک خوردگی تشریح و نقش پارامترهای موثر محیطی شامل سرعت باد، رطوبت نسبی و دمای هوا و همچنین دمای بتن در ایجاد ترک پلاستیک بررسی شد. سپس، روش عملیاتی ارزیابی احتمال ترک خوردگی با استفاده از باد سنج، رطوبت سنج و دماسنج توضیح داده شد. همچنین در این ارائه نشان داده شد که ارتفاع محل بتن ریزی و تراکم ساختمان ها و عوارض طبیعی اطراف چگونه بر سرعت باد و در نتیجه پتانسیل ترک خوردگی پلاستیک تاثیر گذار هستند.

برای کاهش ترک خوردگی ناشی از جمع شدگی پلاستیک راهکارهای زیر مورد بررسی قرار گرفت:

- کاهش دمای بتن با کاهش دمای اجزای تشکیل دهنده آن
- استفاده از الیاف

- اشباع کردن سنگدانه های خشک و با جذب آب بالا

- مرطوب سازی سطوح بتن ریزی و مه پاشی روی قالب ها قبل

از بتن ریزی

- استفاده از بادشکن موقت

- استفاده از سایبان موقت

- مه پاشی در فضای بتن ریزی بلافاصله بعد از ریختن بتن

- محافظت از بتن با پوشش های نایلونی منعکس کننده نور بعد از ریختن بتن و قبل از پرداخت

- به تعویق انداختن زمان ماله کشی تا حد ممکن

- ایجاد ضربات محکم در اطراف ترک های ایجاد شده بوسیله ماله

- استفاده از مواد عمل آوری کننده پس از پرداخت نهایی

- استفاده از ماله پروانه ای

همچنین برای کاهش ترک خوردگی ناشی از نشست پلاستیک موارد زیر ارائه شد:

- طراحی و اجرای صحیح قالب ها مطابق ACI ۳۰۹

- لرزاندن مجدد بتن

- ایجاد فاصله زمانی مناسب بین بتن ریزی در ستون ها و

تیرهای عمیق و بتن ریزی در دال ها و تیرها

- استفاده از بتن با حداقل اسلامپ ممکن

- افزایش ضخامت پوشش بتن

- استفاده از الیاف

- کاهش مقدار آب انداختگی بتن با اصلاح طرح مخلوط بتن

کارگاه‌های تخصصی

توصیه‌های استفاده از مواد افزودنی در تولید بتن

ردیف	خواص/خواص از بتن	ویژگی اصلی رزین فوق‌روان‌کننده	استفاده از کندگیر	استفاده از زوپگیر	استفاده از زیست‌خوشبو
۱	بتن آماده / فاصله حمل طولانی / هوای گرم	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>
۲	بتن آماده / فاصله حمل کوتاه / هوای گرم	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>
۳	بتن آماده / فاصله حمل طولانی / هوای سرد	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>
۴	بتن آماده / فاصله حمل کوتاه / هوای سرد	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>
۵	بتن آماده / فاصله حمل طولانی / مطلوبت زودرس	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>
۶	قطعات پیش‌ساخته / عمل‌آوری هادی	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>
۷	قطعات پیش‌ساخته / عمل‌آوری تسریع‌شده با بخار آب	حفظ اسلایب زیاد / قدرت روانی اولیه زیاد	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>	بله <input checked="" type="checkbox"/> / خیر <input type="checkbox"/>	بله <input type="checkbox"/> / خیر <input checked="" type="checkbox"/>

از بین موارد ۱ تا ۷، استانداردهای مختلف برای موارد ۲، ۴، ۶ و ۷، الزاماتی را ارائه کرده‌اند و اکثر تولیدکنندگان بر اساس آن محصولات خود را به بازار ارائه می‌نمایند؛ لکن برای موارد ۱، ۳ و ۵، الزامات مشخصی در استانداردهای رایج ارائه نشده است. بنابراین بسته به نیازها و خواسته‌ها، عرصه‌های مختلفی (مانند موارد زیر) پیش روی تولیدکنندگان مواد افزودنی شیمیایی وجود دارد که اگر توجه بیشتری به آنها صورت پذیرد، می‌توان به صنعتی‌سازی بتن امید بیشتری داشت.

- افزایش قدرت روان‌کنندگی به ازای جرم واحد رزین فوق روان‌کننده
- افزایش قابلیت حفظ روانی بدون کاهش قدرت روان‌کنندگی اولیه
- افزایش زمان گیرش اولیه بدون افزایش زیاد زمان گیرش نهایی
- افزایش سرعت کسب مقاومت بدون کاهش روانی در طول زمان بتن‌ریزی
- کاهش زمان گیرش اولیه بدون کاهش روانی در طول زمان بتن‌ریزی

بررسی خواص ملات سیمان بنایی و مقایسه آن با ملات سیمان پرتلند معمولی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فاطمه جعفرپور - فهیمه فیروزیار - سهراب ویسه

سیمان بنایی نوعی ماده چسباننده آبی بسیار ریزدانه است که بخش اصلی آن را کلینکر سیمان تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر این سیمان مخلوطی از سیمان پرتلند یا سیمان آمیخته و موادی نظیر سنگ آهک یا آهک هیدراته و سایر افزودنی‌های بهبود دهنده خواص سیمان مانند زمان گیرش، کارایی، آب نگهداری و دوام است. این نوع سیمان در ساخت ملات در آجرکاری، بلوک‌کاری و آندودکاری بیرونی و داخلی ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

صنعتی‌سازی، مقاومت فشاری مشخصه بیشتر از مقادیر رایج است. بنابراین بدون استفاده از ماده افزودنی کاهنده قوی آب، این امکان فراهم نخواهد بود. بدیهی است افزایش عیار سیمان به عنوان راهی برای کاهش نسبت آب به سیمان، می‌تواند خساراتی مانند ترک خوردگی در اثر جمع‌شدگی‌های ناشی از خشک‌شدن و جمع‌شدگی حرارتی را به دنبال داشته باشد. از اینرو معمولاً برای بتن‌های رده C30 و بالاتر از آن، استفاده از افزودنی شیمیایی کاهنده آب یا کاهنده قوی آب، لازم خواهد بود.

سرعت کسب مقاومت:

دلایل اهمیت سرعت کسب مقاومت را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود:

- ۱- قالب‌برداری سریع قطعات درجا و اجرای سریع‌تر طبقات بعدی
- ۲- قالب‌برداری سریع‌تر قطعات پیش‌ساخته و حمل آنها به محل دپو / نصب روانی اولیه:

دلایل اهمیت روانی اولیه را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود:

- ۱- حذف یا کاهش نیاز به تراکم مکانیکی
 - ۲- بتن‌ریزی مقاطع با تراکم آرماتور حفظ روانی:
- دلایل اهمیت حفظ روانی در طول زمان را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود:

- ۱- فاصله حمل و نقل طولانی از محل بتن‌ساز مرکزی تا کارگاه
 - ۲- مدت زمان طولانی برای انتقال، تراکم و پرداخت بتن زمان گیرش:
- دلایل اهمیت کنترل زمان گیرش بتن را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود:

- ۱- بتن‌ریزی در شرایط هوای گرم / سرد
- ۲- تسریع در آغاز فرایند بخاردهی برای عمل‌آوری تسریع‌شده با بخار

با توجه به موارد فوق، می‌توان خواسته‌ها و نیازها در انواع سازه‌های بتنی را به شرح زیر دسته‌بندی نمود:

- ۱- بتن: آماده / تولید شده در محل کارگاه
 - ۲- شرایط هوای: سرد / گرم
 - ۳- روانی مورد نیاز بتن: کم / متوسط / زیاد یا بتن خودتراکم
 - ۴- سرعت اجرای طبقات: کم / زیاد
- به صورت دیگر، می‌توان خواسته‌ها و نیازها در انواع سازه‌های بتنی را به شرح جدول زیر دسته‌بندی نمود:

کارگاه‌های تخصصی

سیمان بنایی شامل کلینکر سیمان پرتلند، مواد غیرآلی و در صورت لزوم افزودنی‌های مناسب می‌باشد. مقدار کمی سنگ گچ و یا سولفات کلسیم برای کنترل زمان گیرش در هنگام تولید، به سایر اجزای سیمان بنایی اضافه می‌شود. مواد غیرآلی سیمان‌های بنایی از موادی شامل مواد معدنی طبیعی، مواد معدنی مورد استفاده و یا محصولات جانبی تولید کلینکر مانند سنگ آهک، آهک هیدراته یا آهک آبی ساختمانی و انواع پوزولان‌های طبیعی و مصنوعی مانند پودر سنگ تراس، پومیس، خاکستر بادی و صنعتی و دوده سیلیسی و رنگدانه‌های معدنی.

مزایای سیمان بنایی از نظر فنی عبارت است از:

- ۱- استفاده از سیمان بنایی در کارهای بنایی که نیاز به سطح مقاومت نسبتاً پایین دارند.
- ۲- ایجاد چسبندگی مطلوب ملات سیمان بنایی با قطعات بنایی.
- ۳- جمع شدگی کمتر ملات سیمان بنایی در مقایسه با ملات سیمانی.
- ۴- کاهش خطاها در تعیین نسبت اختلاط مواد تشکیل دهنده، در محل کار.

۵- افزایش عمر کارایی ملات حاوی سیمان بنایی (خصوصاً در شرایط اقلیمی گرم) در طول اجرا.

۶- چسبندگی بهتر با سطح زیرکار و کاهش احتمال چروک شدگی ملات در سطوح عمودی.

۷- انسجام بیشتر در ملات به دلیل اتصال و چسبناکی بهتر خمیر سیمان به سنگدانه‌ها و همچنین کاهش جداشدگی و پس‌زدگی.

۸- زمان کافی برای اجرای کارهای بنایی مانند: تراز و شاقول کردن با دقت لازم.

۹- زمان گیرش طولانی‌تر نسبت به ملات سیمان پرتلند و همچنین دارا بودن زمان کافی برای عملیات پرداخت و بندکشی.

۱۰- ماله خوری خوب ملات‌های حاوی سیمان‌های بنایی بر روی سطوح.

مزایای سیمان بنایی از نظر اقتصادی عبارت است از:

- ۱- تولید حجم بیشتری سیمان بنایی با یک حجم کلینکر ثابت، با استفاده از پرکننده‌ها.
 - ۲- ارزان‌تر تمام شدن این نوع سیمان به لحاظ ارزان‌تر بودن آسیاب سنگ آهک و مواد پوزولانی که جایگزین می‌شود.
 - ۳- صرفه‌جویی در مصرف انرژی.
 - ۴- کاهش اصطکاک و در نتیجه استهلاک آسیاب.
- در نتیجه صرفه‌جویی‌های عمده‌ای را برای کشور در

بررسی نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که:

- میزان مقاومت فشاری هر دو ملات در محدوده استاندارد و در دسته ۲۰ M، قرار دارد.
- میزان چسبندگی هر دو ملات به مصالح زیرکار مطابق با ویژگی‌های استاندارد و الگوی گسیختگی الف است. مقاومت چسبندگی ملات سیمان بنایی بیشتر از ملات سیمان پرتلند نوع ۲ به دست آمده و نشانگر عملکرد مطلوب آن در مقایسه با ملات سیمان پرتلند نوع ۲ است، زیرا نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که میزان آب‌نگه‌داری ملات سیمان بنایی در مقایسه با ملات سیمان پرتلند نوع ۲، بیشتر بوده و چسبندگی بهتری را ایجاد کرده است.
- میزان ضریب جذب آب موئینه ملات سیمان بنایی به لحاظ ریزدانه‌تر بودن مواد چسباننده و ایجاد تراکم بیشتر در

کارگاه‌های تخصصی

ماتریس، از ملات سیمان پرتلند نوع ۲، کمتر است.

- میزان ضریب نفوذپذیری بخار آب هر دو ملات در محدوده استاندارد است.

- میزان چگالی انبوهی خشک ملات سیمان بنایی با توجه به ساختار متفاوت آن (به دلیل دارا بودن پوزولان که سبک‌تر است) کمتر از ملات سیمان پرتلند نوع ۲ است.

- میزان کلرید هر دو ملات کمتر از حداکثر ویژگی استاندارد است.

- میزان انبساط ملات سیمان بنایی نگه‌داری شده در محلول سولفات سدیم ۵۰ گرم در لیتر تا پایان ماه دوازدهم، کمتر از انبساط ملات سیمان پرتلند نوع ۲ است. وجود پوزولان (یکی از اجزای تشکیل دهنده) در سیمان بنایی سبب عملکرد مطلوب این نوع ملات‌ها در برابر سولفات شده است، شایان ذکر است که به‌طور کلی مواد پوزولانی در پایداری ملات‌ها در برابر حملات سولفات‌ها نقش موثری دارند.

- میزان ضریب هدایت حرارتی ملات سیمان بنایی کمتر از ملات سیمان پرتلند نوع ۲ است.

- نتایج بررسی دوام ملات‌های سیمان بنایی و سیمان پرتلند نوع ۲، از طریق چرخه‌های هوازدگی، براساس تعیین مقاومت چسبندگی و نفوذپذیری آب به ملات اندودکاری بیرونی سخت شده که روی مصالح زیرکار مشخص اجرا شده است، نشان می‌دهد که میزان چسبندگی و نفوذپذیری ملات سیمان بنایی پس از اعمال چرخه‌های هوازدگی در محدوده استاندارد قرار دارد.

- آزمون چسبندگی و چسبناکی خمیر سیمان بنایی و خمیر سیمان پرتلند نوع ۲ با استفاده از قیف جریان، نشان می‌دهد که زمان خارج شدن خمیر سیمان بنایی بیشتر از خمیر سیمان پرتلند نوع ۲، بوده و نشانگر چسبناک‌تر بودن این خمیر در مقایسه با خمیر سیمان پرتلند نوع ۲، است.

- نتایج آزمون نفوذ و نشت آب از میان دو دیوار ساخته شده با ملات‌های سیمان بنایی و سیمان پرتلند نوع ۲، پس از مدت چهار ساعت نشان داد که سطح مرطوب شده در پشت دیوار ساخته شده با ملات سیمان بنایی به مراتب کمتر از دیوار ساخته شده با ملات سیمان پرتلند نوع ۲، بوده است.

کارگاه شرکت سیمان تهران

راهکارهای تولید، نیاز سنجی و اقتصاد تولید سیمان بنایی
احمد فتحی پور

دستاورد‌های این تحقیقات دستیابی به نسبت درصدهای
بهبود از اجزای تشکیل دهنده سیمان بنایی می‌باشد که این امر

موجبات توسعه خواص ویژه این سیمان از جمله بهبود آب نگه‌داری و یکپارچگی ملات و آجر می‌باشد. در زمینه توسعه مقاومت شاید به جرات بتوان اذعان داشت که سیمان بنایی در کنار ویژگی‌های منحصربفرد خود همواره پوشش قابل قبولی نسبت به سیمان پرتلند داشته است. به دنبال شناخت کافی از سیمان بنایی سایر کشورهای اروپائی با اعمال محدودیت‌های عمرانی خود درصدد تولید این محصول برآمدند. به طوری که استاندارد سیمان بنایی تدوین شده در ایران به شماره ۱-۳۵۱۶ بر گرفته از استاندارد EN ۱۹۷-۱، ۲۰۰۰ اروپا می‌باشد. راه کارهای تولید و مزایای استفاده از سیمان‌های آمیخته هیدرولیکی و در راس آن سیمان بنایی در ابنیه‌ها و بررسی اقتصادی این محصول جدید مورد بررسی قرار گرفته است. اهمیت استفاده از آسیاهای سیمان غلطکی در تولید سیمان‌های آمیخته و مقایسه نتایج پارامترهای کمی و کیفی با فرآیند سایش نهائی در آسیاهای سیمان گلوله‌ای مورد بحث قرار می‌گیرد. همچنین به فرآیند تولید این محصول در مقیاس صنعتی در مجتمع صنعتی سیمان تهران پرداخته شده است. سیمان بنایی برای اولین بار بعد از جنگ جهانی اول طی یک ثبت اختراع تولید و در طول دهه ۱۹۲۰ میلادی مصرف آن به شکل چشم‌گیری در مناطق غربی ایالات متحده محبوبیت یافت، شاید دلیل آن را راحتی، قوام و مقرون به صرفه بودن آن دانست که موجبات علاقمندی بناها را در پی داشت. اداره استاندارد آمریکا به منظور نظارت دقیق بر محصول تولیدی اولین استاندارد سیمان بنایی را در سال ۱۹۳۲ با شماره ۳۲-۳۹۱ C ASTM منتشر ساخت. به دنبال شناخت کافی از سیمان بنایی سایر کشورهای اروپائی با اعمال محدودیت‌های عمرانی خود درصدد تولید این محصول برآمدند. به طوری که استاندارد سیمان بنایی تدوین شده در ایران به شماره ۱-۳۵۱۶ بر گرفته از استاندارد EN ۱۹۷-۱، ۲۰۰۰ اروپا می‌باشد.

سیمان بنایی (Masonry Cement)

سیمان بنایی نوعی ماده چسباننده آبی بسیار ریزدانه است که بخش اصلی آن را کلینکر سیمان تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر این سیمان مخلوطی از سیمان پرتلند یا سیمان آمیخته و موادی نظیر سنگ آهک یا آهک هیدراته و سایر افزودنی‌های بهبود دهنده خواص سیمان است. سیمان‌های بنایی به عنوان یک نوع سیمان ویژه از سیمان‌های آمیخته آهکی که حاوی ۷۵-۴۰ درصد سنگ آهک و مواد مضاف شیمیائی مناسب به عنوان عوامل هوازا و یا قالب پذیر شدن (پلاستیسایزر) می‌باشند. سنگ آهک انتخابی می‌تواند توسط محصولات فرعی مانند غبار کوره، خاکستر بادی، سرباره، پوزولان جایگزین شوند، فقط

حصول خواص ذیل باید مورد توجه قرار گیرد:

- ۱) چسبندگی (پیوند مقاومتی) خوب (good adhesion)
- ۲) چسبندگی (کشش مولکولی) و قالب پذیری خوب (good cohesion and plasticity)
- ۳) آب نگه داری بالا (high water retention)
- ۴) عدم تفکیک پذیری ذرات بتن (no segregation)
- ۵) حباب‌زا (۱۵-۲۰ درصد حجمی) بدون تشکیل کف (air-entrainment [۱۵ to ۲۰% vol.] without foam formation)
- ۶) بهبود نفوذ ناپذیری (improved impermeability)
- ۷) مقاومت های سنین اولیه و نهائی پایین (late strengths - and low early - and)
- ۸) جمع شدگی کم (low shrinkage)
- ۹) کارآئی بهتر (better workability)
- ۱۰) مقاوم در مقابل سیکل های یخ زدگی و آب شدن (resistance freeze - thaw)

تولید سیمان بنایی در مجتمع صنعتی سیمان تهران

در یک مهندسی معکوس و به استناد بند ۵-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۵۱۶ تولید سیمان بنایی طراحی گردید و محصول بر اساس بندهای ۳-۵، ۴-۵ و ۵-۵ برای سیمان بنایی نوع (س-ب ۲۲,۵) ارزیابی گردید که نتایج حاکی از انطباق آن با شاخص های استاندارد است.

نیازسنجی سیمان بنایی

با توجه به سابقه بیش از ۱۰۰ ساله تولید این نوع سیمان در جهان و تاسیس انجمن بین المللی بنایی (IMS) در سال ۱۹۸۶ یعنی حدود ۳۵ سال پیش که هم اکنون در ۳۱ کشور جهان از جمله مناطق مختلف افریقا، آسیا، اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی، کانادا، استرالیا و نیوزیلند دارای عضو فعال می باشد و از عمده فعالیت های آنها تمرکز بر کلیه مسائل مربوط به بنایی با رویکردی ویژه جهت آموزش و تغییر تکنولوژی مهندسی تولید می باشد و این دستاوردها طی کنفرانس های سالانه به اطلاع دوستاران این دانش می رسد. به جرات می توان گفت که صنعت کشور ما با یک وقفه زمانی بسیار طولانی به سراغ تولید سیمان بنایی رجوع می نماید. صنعت سیمان کشور به استناد دورنمای توسعه، نیازمند اقتباس از آموزه های جهانی با چاشنی بومی سازی دارد تا این ره آغازین به دست پرتوان تولید کننده صنعتگر، دانش پژوه دانشگاهی و کاربری با فرهنگ الگوی مصرف صحیح به سر منزل توسعه نایل گردد.

اقتصاد تولید سیمان بنایی

امروزه به جهت ویژگی های خاص مشتری شاید بتوان بدین باور صحه گذاشت که دوران مدیریت سنتی و غیر علمی بنگاه‌ها

جای خود را به بنگاه‌های چابک که همانا با مدیریت علمی اداره می شود، داده است. از نگاه تولید، قیمت تمام شده سیمان بنایی به جهت این که در زمره سیمان های آمیخته قرار می گیرد طبیعتاً به دلیل نرخ عدم مصرف کلینکر و با احتساب هزینه های سایش با توجه به نوع سیمان بنایی تولید شده پایین تر از سیمان پرتلند معمولی خواهد بود. همان گونه که قبلاً نیز اشاره شد، سهم آورده مقاومتی سیمان بنایی در نتیجه حضور کلینکر می باشد و با دو نگاه فنی می توان در جهت مصرف بهینه، طراحی سهم کلینکر را مدیریت نمود. اول این که سطح فازهای مقاومت دهی کلینکر را بیشتر در نظر گرفت تا سهم مصرفی آن کاهش یابد دوم این که با ایجاد سطوح تماس مناسب در محصول نهائی امکان به حداکثر رسیدن واکنش هیدراسیون را که همانا کسب مقاومت در ملات محسوب می شود را افزایش داد.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده از تولید صنعتی و بررسی های کاربردی در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، به جهت اشاعه فرهنگ الگوی مصرف بهینه از محصولات سیمان های آمیخته و ضرورت استفاده بجا از انواع سیمان ها بر حسب محل مصرف به جامعه ی مهندسين مشاور توصیه می شود تا نسبت به جایگزینی سیمان های تپ با سیمان های آمیخته پیمانکاران محترم را توجیه نمایند. تا شاید بتوان رسالت خطیر مهندسی را به منظور ارتقاء سطح کیفی زندگی اجتماعی بجا آورد.

کارگاه شرکت سازه گستر مدحت

سیستم قالب بندی تونلی فرم
بهناز صنعتی

سیستم قالب تونلی به صرفه ترین روش صنعتی سازی و انبوه سازی می باشد که از ابتدا در کشورهایی که با مشکل زلزله روبرو بودند مورد توجه قرار گرفت، در این سیستم دیوارها و سقف با یک دیگر و به صورت پیوسته آرماتوربندی، قالب بندی و بتن ریزی می شوند که یکپارچگی کل سازه را در پی خواهد داشت

مزایای مرتبط با شاخصه های اقتصادی فنی

- کاهش پرت مصالح
- بازگشت سریعتر سرمایه
- کاهش حدود ۳۵٪ هزینه ساخت نسبت به روش اسکلت بتنی
- طول عمر بالای سازه به علت یکپارچگی سقف و دیوار و کیفیت اجرایی ساختمان
- کاهش نیروی انسانی بدلیل جابجایی مکانیزه قالب ها در نتیجه آن کاهش هزینه ها

کارگاه‌های تخصصی

- ایمن بودن این سیستم به لحاظ کاهش حوادث نیروی انسانی

- کاهش حجم عملیات نازک‌کاری بدلیل وجود بتن با سطح صیقلی

اجزای اصلی سیستم

- کاهش حجم عملیات نازک‌کاری بدلیل وجود بتن با سطح صیقلی

ریل ها، کلمپ، سیستم قالب بندی پلای وود یا فلزی، سیستم هیدرولیک شامل پاور پک و جک های هیدرولیکی، سیستم حفاظ باد

مراحل قالب بندی مونتاز پنل ها در خارج از پروژه

حفاظ باد

آرماتور بندی به صورت دقیق طبق نقشه انجام می شود. حمل به محل های مشخص شده با رامکا بروی فونداسیون و توسط جکها ارتفاع تنظیم می شود، بارشوها در محل های مشخص شده قرار گرفته و نیمه دیگر پنل مونتاز شده در محل مشخص شده مستقر و دو قسمت توسط لاکر ها به هم متصل می شوند.

یکی از مهم ترین بخش ها نصب حفاظ باد در دور تا دور این سیستم است.

یکی از مشکلات اصلی کار در ارتفاع فشار باد می باشد که امکان پرتاب شدن کارگر را دو چندان می نماید.

فاصله با پنل های دیوار خارجی که در قسمت بیرونی مستقر شده توسط میان بلتها تنظیم شده و بتن ریزی انجام می شود. شاسی لندینگ ها نصب و جان پناه نصب شده و قالب ها بر روی آن منتقل شده و توسط تاور برای بتن ریزی طبقه دوم و به ترتیب طبقات بعدی منتقل می شود. در نهایت سازه ای منظم و دقیق با سرعت بالا اجرا و آماده می گردد.

به کمک سیستم حفاظ باد که توسط ورق های مشبک به بدنه متصل شده است از قدرت باد کاسته شده تا نیروی انسانی به راحتی بتواند کارهای قالب بندی، بتن ریزی و ... را انجام دهد.

نحوه مونتاز سیستم اتوکلایمینگ

ابتدا کلمپ ها به دیوار اولیه متصل می شوند سپس سیستم بر روی زمین مونتاز می شود و برای انتقال بر روی دیواره آماده می شود

سیستم قالب بندی اتوکلایمینگ

احسان روزبهانی

سپس به کمک جرثقیل، پنل های مونتاز شده به روی دیواره منتقل می شود

مزایا و معایب سیستم سنتی اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی:

سپس ریل ها به کمک کلمپ هایی که از قبل کارگذاشته شده بود به دیواره متصل می شود

معایب:

جک های هیدرولیکی که دارای کورس های مختلفی هستند به ریل ها متصل می شوند.

سیستم های قالب بندی مدولار و لارج پنل

پاور پک که وظیفه کنترل این سیستم و لیفت آن را برعهده دارد به جک های هیدرولیکی متصل می شود.

پایین بودن سرعت اجرا

بعد از هر مرحله بتن ریزی، پنل ها توسط جک های هیدرولیکی و پاورپک به طبقه بعدی لیفت می شود

خطرات جانی هنگام نصب و مونتاز و بتن ریزی

روش های تولید پنل ها

سخت بودن جابجایی قالب ها در طبقات

پنل های قالب بندی را می توان به سه روش تولید نمود

افزایش زمان استفاده از جرثقیل

لارج پنل فلزی (فریم فلزی، رویه فلزی)

مزایا

دیوار h20 (رویه پلای وود و تیرهای عمودی h20)

پایین بودن قیمت خرید اولیه سیستم های سنتی

هوپاد (رویه پلای وود و فریم فلزی)

سیستم قالب بندی اتوکلایمینگ

سیستم قالب شاریو

در این روش قالب بندی بدون نیاز به جرثقیل و به کمک

پل سازی در مسیرهای صعب العبور

ریل های بالارونده متصل به قطعه کلمپ با فناوری هیدرولیک

دستگاه شاریو برای احداث پل های طره ای بتنی استفاده

به طبقات بعدی منتقل می شود.

می شود

مهم ترین شاخص های سیستم قالب بندی اتوکلایمینگ

مزایا

افزایش ایمنی کار در ارتفاع

ایمنی در عملیات اجرایی

افزایش چشمگیر سرعت اجرا

انعطاف در اجرای سازه

کاهش زمان استفاده از جرثقیل در سایت

بلند مرتبه سازی با اتوکلایمینگ

سیستم قالب بندی اتوکلایمینگ یکی از بهترین سیستم ها

کارگاه‌های تخصصی

عمیق می باشند یا روی رودخانه های خروشان و پر آب اجرا میگردد

مراحل اجرای سیستم شاریو

ابتدا قطعه اول با مقطع صندوقه روی سر ستون به صورت درجا ساخته میشود.

ریلهای شاریو روی قطعه اول پرس میگردد و دستگاه روی ریلها مونتاژ میشود.

دستگاه مونتاژ شده روی قطعه اول، قالب را جهت اجرای قطعه بعدی نگهداشته است که قطعه دوم، دو لنگه بوده و به دو انتهای صندوقه اول میچسبد.

شاریو با حرکت به سمت دهانه های میانی و کناری روی ریلپایش، قالب را برای اجرای کلیه قطعات حمل مینماید.

هر قطعه پس از آرماتور بندی و نصب مصالح تنیدگی و بتن ریزی بوسیله کشش کابلهای پیش تنیدگی به قطعه قبل خود و در واقع به تمامی قطعات قبلی پرس میگردد و تکیه گاهی استوار برای ریلها، شاریو و جابجائی بعدی به سمت پایان پروژه میشود.

نقش سیستم های هیدرولیک و پنوماتیک در قالب بندی نوین

مهندس فرشاد بهرامی

یکی از مهم ترین بخش های سیستم های قالب بندی مدرن استفاده از روش های هیدرولیکی قالب به صورت افقی و عمودی می باشد.

سیستم های هیدرولیک در بسیاری از روش های قالب بندی مورد استفاده قرار می گیرد از جمله:

سیستم قالب اتوکلایمینگ

سیستم قالب لغزان

سیستم قالب شاریو

سیستم قالب تونل لاینینگ

سیستم پل های کابلی

اجزای اصلی

جک لغزان

پاورپک

دستگاه مقسم Distributor

امکان احداث پل با فاصله زیاد بین پایه ها

سرعت بالای اجرا

ایمنی در عملیات اجرایی

- فضای دسترسی کافی برای عبور کارگران و مصالح دارد و خللی در عملیات ایجاد نمی کند

- اجرای هر مرحله در قسمت انتهایی پل انجام می شود و در باقی قسمت ها خطرات به حداقل می رسد.

- سیستم شاریو به به طور کامل به ریل ها قفل می شود و نگرانی بابت سقوط احتمالی وجود ندارد

- به دلیل عدم نیاز به شورینگ های مرتفع، احتمال بروز خطرات کاهش پیدا می کند

- کارگران بر روی سطح ایمن مشغول به کار هستند

انعطاف در اجرای سازه

- هر نوع سگمنت صندوقه ای با هر مقطع و ضخامت قابل اجرا است

- امکان ایجاد دور و پیچ در حین اجرای پل وجود دارد

امکان احداث پل با فاصله زیاد بین پایه ها

- فاصله بین پایه ها می تواند از ۵۰ تا ۱۵۰ متر باشد که برای عبور از رودخانه ها، دره های عمیق، تقاطع های جاده و راه آهن از آن استفاده کرد

- نیازی استقرار شورینگ روی زمین وجود ندارد.

سرعت بالای اجرا

حرکت این سیستم به صورت هیدرولیکی بوده و نیازی به حرکت دادن آن جرثقیل نیست.

مزیت نسبت به اتصال سگمنت ها به صورت پیش ساخته، سرعت بالای اجرا به دلیل پیوسته و بدون وقفه بودن اجرای عملیات

دقت اجرای این روش نسبت به قطعات پیش ساخته بالاتر است، زیرا در حین اجرا می شود عدم انطباق های احتمالی را اصلاح کرد.

مشخصات کلی سیستم شاریو

وزن فولاد به کار رفته مقطع عرضی پل مورد نظر وابسته است اما به طور معمول از حدود ۲۵ تن تا ۱۱۰ تن در هر دو طرف متغیر می باشد

دستگاه شاریو استاندارد تقریباً برای هر قطعه با هر مقطع می تواند وفق داده شود و در طی اجرا برای تغییرات در طول قطعه (تا ۵ متر)، ارتفاع مقطع، ضخامت به آسانی قابل تنظیم است

بوسیله دستگاه شاریو پلهائی با دهانه های بزرگ (۸۰ متر، ۱۰۰ متر، ۱۴۰ متر و...) در مناطق کوهستانی که دارای دره های

کارگاه شرکت سیمان عمران انارک

سیمان بنایی - دکتر محسن تدین

ابتدا به تولید سیمان بنایی در برخی کشورها پرداخته شد و تعریف سیمان بنایی نیز مطرح گردید. این نوع سیمانی آمیخته تلقی می شود که نباید در بتن بکار رود. کارهای بنایی

گچ تشکیل می دهد. هدف این کارخانه تولید سیمان بنایی ارزان می باشد تا انگیزه مصرف را برای سازندگان ایجاد کند.

کارگاه شرکت شیمی ساختمان

دوام بتن در چرخه های یخ زدن و آب شدن
موسمی کلهری

یکی از عوامل تخریب بتن در اقلیم های سرد، چرخه های یخ زدن و آب شدن است. این مشکل زمانی اتفاق می افتد که آب قابل یخ زدن کافی از منابع خارج و داخل بتن، وجود داشته باشد. به طور کلی زمانی که رطوبت بتن کمتر از ۸۰٪ باشد، بتن از خرابی ناشی از این پدیده در امان خواهد بود. بتن در سنین اولیه، از یک سو حاوی مقدار زیادی آب قابل یخ زدن بوده و از سوی دیگر دارای مقاومت کششی بسیار کمی است که برای مقابله با فشار ناشی از یخ زدن کافی نیست. در این حالت لنزهای یخ از سطح بتن در معرض یخ زدگی به سرعت گسترش یافته و تا عمق بتن ادامه پیدا خواهند کرد.

برای جلوگیری از این امر، باید بلافاصله بعد از تراکم و پرداخت، از سرد شدن سریع بتن با استفاده از پوشش های عایق، از بتن محافظت نمود. این شرایط تا رسیدن مقاومت بتن ۳/۵ مگاپاسکال باید ادامه یابد.

اما شایع ترین نوع خرابی در بتن سخت شده، پوسته شدگی سطحی است. در این حالت تکه های خمیر و ملات از سطح بتن کنده شده که در بدو امر ضخامت آنها کمتر از یک میلیمتر است. در صورت تکرار، این فرایند می تواند به تخریب عمده بتن منجر شود. پوسته شدگی با حضور نمک های یخ زدا، سرعت پیدا می کند و ترافیک وسایل نقلیه آن را تشدید خواهد کرد.

سه رکن اساسی در کاهش خرابی ها و دوام در چرخه های یخ زدن و آب شدن بتن عبارتند از:

- کاهش آب قابل یخ زدن
- سیستم حباب هوای عمدی مناسب
- جزئیات طراحی

کاهش نسبت آب به سیمان به کمتر از ۰/۴۵ و کسب حداقل مقاومت فشاری ۳۲ مگاپاسکال از یک سو و عمل آوری مناسب و کافی از سوی دیگر می تواند تاثیر بسزایی را در کاهش خرابی های بتن داشته باشد. امروزه با استفاده از مواد افزودنی کاهنده های قوی آب، این امر قابل دستیابی می باشد.

ایجاد حباب هوای کافی و مناسب با افزودنی حباب هواساز استاندارد، بیشترین تاثیر را در تامین دوام بتن دارد. حباب هوای عمدی باید بسیار ریز بوده و در تمام خمیر بتن به طور یکنواخت پخش شده باشد. فاصله حبابهای هوا باید به قدری

برشمرده شد و مشخص گردید که در ملات های بنایی چه ویژگی هایی لازم است. معایب سیمان پرتلند شامل مصرف زیاد انرژی سوخت برای تولید کلینکر، آلودگی های زیست محیطی بویژه تولید دی اکسید کربن زیاد، قابلیت نگهداری آب کمتر، عدم آب بندی مناسب، چسبندگی و چسبناکی کمتر، خاصیت خمیری کم تر بیان شد، هم چنین توضیح داده شد که قیمت سیمان پرتلند بالنسبه زیاد است و نیاز به مصرف بیشتر آن در ملات بنایی احساس می شود که هزینه تولید ملات بنایی را بالا می برد.

در ادامه به مزایای سیمان بنایی اشاره شد که مصرف انرژی سوخت کمتر به دلیل کلینکر کم در تولید این سیمان، کاهش آلودگی های زیست محیطی، قابلیت نگهداری آب بیشتر، آب بندی بهتر و معمولاً دوام بیشتر در برابر سولفات ها و کاهش انبساط مخرب ناشی از واکنش قلیایی سیلیسی، چسبندگی و چسبناکی بهتر و خاصیت خمیری بودن بیشتر در کنار ارزان قیمت تر بودن این سیمان نسبت به سیمان پرتلند و کاهش مصرف آن در ملات و کاهش هزینه ساخت ملات از جمله آنها محسوب می شود.

سپس در مورد تولید انواع سیمانهای بنایی بحث شد. مصرف پوزولانهای طبیعی، سرباره های کوره بلند آهنگدازی، مصرف پودرسنگ آهک و مصرف برخی رس ها یا شیل ها همراه کلینکر سیمان پرتلند و حتی کلینکرهایی با کیفیت پائین تر در سیمان بنایی را می توان در این رابطه بیان کرد. هم چنین گفته شد که استفاده از پوزولانهای مصنوعی که از تولیدات جنبی برخی صنایع مانند نیروگاههای زغال سنگی و غیره بدست می آید، امکان پذیر است اما مصرف پوزولانهای فرآوری شده پوزولانهای خام به روش کلسینه کردن توجیه زیست محیطی و انرژی سوخت را از بین می برد.

در مورد استاندارد سیمان بنایی ASTM C ۹۱ و استاندارد قدیم و جدید ایران ۳۵۱۶ و استاندارد EN ۴۱۳ توضیحاتی داده شد و خلاصه ویژگی های آنها در جدولی ارائه گردید و مقایسه شد. در پایان در مورد تحقیقات انجام شده در کارخانه سیمان دلیجان و استفاده از پودرسنگ آهک و پوزولان طبیعی دودهک برای تولید سیمان بنایی و همچنین سیمان پرتلند پودر سنگ آهکی با درصد های مختلف کلینکر نکاتی مطرح گردید.

سیمان های بنایی در استاندارد ایران دارای سه رده ۵، ۱۲/۵ و ۲۲/۵ مگاپاسکال است که می تواند از نوع حبابزا و غیر حبابزا باشد. در حال حاضر سیمان دلیجان درصدد تولید سیمان بنایی رده ۲۲/۵ و غیر حبابزا می باشد که حداقل کلینکر مصرفی در آن ۴۰ درصد است و مابقی را پودرسنگ آهک و سنگ



کم باشد تا بتواند از توسعه فشار ناشی از یخ زدن آب جلوگیری کند. این شاخص تحت عنوان فاکتور فاصله تعریف می گردد که منابع مختلف، حداکثر آن را به ۲۵۰ میکرون محدود کرده اند. سنجش مشخصات سامانه حفرات حباب هوا در بتن سخت شده، در استاندارد ASTM C457 تعریف شده که با توجه به پیشرفت های سال های اخیر، نرم افزارهای متعددی جهت تسهیل و تدقیق این آزمایش توسعه و به کار گرفته شده اند.

کارگاه شرکت البرز شیمی آسیا

خلاصه ارائه تولید صنعتی بتنهای HSC و UHSC
کامبیز جانمیان



در دنیای پیشرفته، استفاده از بتنهای HSC و UHSC در ساختمانهای بلند مرتبه و دیگر سازه های مهم مهندسی روز به روز در حال گسترش است. بنابراین تولید صنعتی این بتنها و اجرای سازه ها با آنها باید مورد توجه قرار گیرد. برای این منظور ابتدا تعریف بتن HSC را مطرح می کنیم. آنگاه به بررسی مصالح تشکیل دهنده آن می پردازیم. در مورد طرح اختلاط بتن پر مقاومت بحث مختصری خواهیم داشت و یک نمونه بتن رده C80 را طراحی خواهیم نمود. سپس مختصری در خصوص مسائل اجرایی بتن HSC صحبت خواهیم کرد و نهایتاً بحث را با چند مثال از سازه هایی که در دنیا با بتن پر مقاومت طراحی و اجرا شده اند به پایان خواهیم رساند.



مطلب بعدی در خصوص بتن RPC به عنوان مهمترین و پر کاربرد ترین نوع بتن UHSC می باشد. این نوع بتن مفاهیم تکنولوژی بتن سنتی را کاملاً به چالش می کشد و یک فناوری منحصر بفرد و جدید در دنیا است. در این مورد نیز مانند بتن پر مقاومت ابتدا در مورد تعریف، مصالح و طرح اختلاط صحبت خواهیم کرد. سپس مثالی از طرح اختلاط در کشورهای دیگر و در کشور خودمان را مطرح و مقایسه خواهیم کرد. سرانجام بحث را با مثالی از سازه های اجرا شده با بتن RPC در دنیا خاتمه خواهیم داد.



ویژه نامه نوزدهمین همایش روز بتن



حقیقی

انجمن بتن ایران

معرفی تعدادی از اعضای

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



کیارش کیانی
شماره عضویت: ۸۱۲۴



میلاد شبانی چنزق
شماره عضویت: ۸۱۲۳



عماد توکلی
شماره عضویت: ۸۱۲۲



پویا امیرچوپانی
شماره عضویت: ۸۱۲۱



سید مهدی میر ابیانه
شماره عضویت: ۸۱۲۸



مهدی عباسی
شماره عضویت: ۸۱۲۷



مهدی دهقانی رانی
شماره عضویت: ۸۱۲۶



مهدی رسولی
شماره عضویت: ۸۱۲۵



مهدی حسینی
شماره عضویت: ۸۱۳۲



سیده معصومه علیزاده
شماره عضویت: ۸۱۳۱



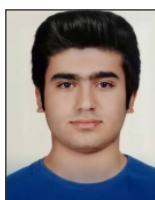
حسین کاظمی
شماره عضویت: ۸۱۳۰



امیر محمد بهارلو
شماره عضویت: ۸۱۲۹



امیر محمد فهمی
شماره عضویت: ۸۱۲۸



فراز اشرفی
شماره عضویت: ۸۱۳۶



ایمان از یاران
شماره عضویت: ۸۱۲۵



حسین محمدی
شماره عضویت: ۸۱۳۳



امیرشایان اسکندری
شماره عضویت: ۸۱۴۶



احسان رفیعی
شماره عضویت: ۸۱۴۵



بهرام بهرک
شماره عضویت: ۸۱۴۰



حمیدرضا درویشوند
شماره عضویت: ۸۱۳۹



بهزاد خیرالهی اکرم
شماره عضویت: ۸۱۵۱



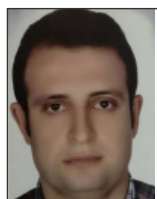
حمید شیرازیان
شماره عضویت: ۸۱۵۰



امیر حسین وند
شماره عضویت: ۸۱۴۹



محدرضا افشار برجی
شماره عضویت: ۸۱۴۸



مجیدرضا
شماره عضویت: ۸۱۵۶



مصطفی ایرانشاهی
شماره عضویت: ۸۱۵۵



مهدی مهدوی
شماره عضویت: ۸۱۵۴



اکتای صداقت
شماره عضویت: ۸۱۵۳



پوریا کاوه نی
شماره عضویت: ۸۱۵۲

معرفی اعضای دانشجویی انجمن بتن ایران

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

شماره	نام دانشگاه	نام خانوادگی
۸۱۶۴	دانشگاه آزاد اسلامی واحد پردیس	رضا ابوالفتحی
۸۱۶۷	دانشگاه رجاء	جواد تقی زاده ورزقانی
۸۱۳۷	دانشگاه تبریز	کژوان خسرویان
۸۱۵۹	دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماسال	رضوان رحمتی
۸۱۹۵	دانشگاه رجاء	فاطمه سادات زرآبادی

معرفی اعضای جدید کاردان



احمدرضا قندهاری
شماره عضویت: ۸۱۴۷

اجرای ابنیه بتنی

<p>مدیر عامل: آقای فرهاد کریمی پیرموسائی رشت-گلसार، بین خ ۹۶ و ۹۸ روبروی دفتر هواپیمایی، پلاک ۱ تلفن: ۳۲۱۱۹۰۷۸-۳۲۱۱۹۲۴۲-۰۱۳ فاکس: ۳۲۱۱۰۰۴۲-۰۱۳</p>  <p>خانه گستر گیل</p>	
<p>مدیر عامل: آقای شهیر در ساره بندر عباس- بلوار امام خمینی، نبش خیابان اتوبوسرانی، ساختمان تارا، طبقه ۳، واحد ۳۲ غربی تلفن: ۰۷۶-۳۳۶۶۵۰۹۸ فاکس: ۳۳۶۸۹۳۴۳ موبایل: ۰۹۱۷۳۶۱۴۲۱۱ فاکس: ۰۹۱۷۳۶۱۴۲۱۱ کدپستی: ۷۹۱۵۸۷۶۳۹۹</p>  <p>عمران سازه کاشیگری</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا خورشاهیان تهران- خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰-۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۸۶-۸۸۳۹۲۷۵۱ www.nasran.ir ۸۸۹۹۷۶۴۹-۸۸۳۹۲۶۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱ فاکس:</p> 
<p>مدیر عامل: آقای فواد خیر تهران - شهرک قدس، خ ایران زمین، خ گلستان، نرسیده به مسجد النبی، شماره ۱۹، تلفن: ۲-۸۸۰۸۸۳۶۱-۸۸۰۹۴۵۹۳ فاکس:</p>  <p>جنرال مکانیک</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا پیرو دین تهران- ولیعصر، باغ فردوس، کوچه عارف نسب، پلاک ۶، تلفن: ۲۲۷۱۶۰۰۷-۱۰-۲۶۲۱۹۷۶۹ فاکس:</p>  <p>ژیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ناظران تهران- بزرگراه همت، خ شیراز جنوبی، خ آقا علیخان، خ گلستان، نبش بن بست ۱۲ امتری سوم، پلاک ۲ کدپستی: ۱۴۳۶۹۳۵۷۹۱-۴۳۶۲۱۰۰۰ تلفکس:</p>  <p>آسفالت طوس</p>	<p>مدیر عامل: آقای عباس وفایی تهران- بلوار فردوس شرق، نبش وفا آذر، مجتمع آپریک سنتر جنوبی، طبقه ۳، واحد ۱۰۷ تلفن: ۴۴۹۷۸۰۴۳-۴۴۹۷۴۵۱۷-۴۴۰۲۴۹۸۴ فاکس: کدپستی: ۱۴۸۱۹۶۹۸۵۴</p>  <p>کیهان ابنیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهروز نوری خواجوی تهران- خ ویلای شمالی، روبروی بیمارستان میرزا کوچک خان، پلاک ۲۰۸، طبقه ۲ تلفن: ۹-۸۸۹۱۴۴۴۶-۸۸۹۱۴۰۱۴ فاکس: ۸۸۹۱۱۴۱۱-۸۸۹۱۴۱۹۹ فاکس:</p>  <p>بلند پایه</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: ۲۳۳۶۳۳۳۳-۲۲۲۹۲۲۱۲-۲۳۳۶۳۳۳۳ فاکس:</p>  <p>تابلیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا آخرتی تهران- خ ولیعصر، پایبنتراز فاطمی، خ صدر، خ سرداران، بعد از عبده، پلاک ۱۱، کدپستی: ۱۵۹۵۱۳۱۱۳-۸۸۱۷۷۴۳۲-۸۸۱۷۷۴۱۰-۸۸۱۷۷۴۱۰ فاکس: ۸۸۱۷۷۳۷۰</p>  <p>زمینان</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی ابوالحسنی آدرس: تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهداء، شماره ۱۷ تلفن: ۸۸۷۲۱۸۴۷-۸۸۷۱۵۸۳۳-۸۸۷۱۹۴۴۰ فاکس:</p>  <p>ارسا ساختمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی جهانگیر تهران- میدان، ونک، ابتدای خیابان ملاصدرا، خ شاد، بعد از بن بست جویبار، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفکس: ۸۸۸۸۱۲۷۹-۸۸۷۹۷۰۰۶-۸۸۸۸۱۲۷۹</p>  <p>پیمان ساخت</p>	<p>مدیر عامل: آقای عبد الرسول شیرزاده تهران - ولیعصر، روبروی خ بزرگمهر، شماره ۱۴۹۱، طبقه ۳ تلفن: ۶۶۴۰۷۱۲۲-۶۶۴۶۶۷۵۴-۶۶۴۶۶۷۵۴ فاکس:</p>  <p>عمران فلات</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی مرادی تهران - خ جهان آرا، کوچه ۲۱ غربی (شهید قریب)، بعد از عظیمی، اشک شهر، پلاک ۳۹، ط ۴ کدپستی: ۱۴۳۸۳۵۱۹۱-۸۸۳۳۲۴۵۱-۸۸۳۳۲۴۵۱-۸۸۳۳۲۱۸۴ فاکس: ۸۸۶۳۶۰۴۴</p>  <p>دorsa (ویسا سهامی خاص)</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین عظیمی تهران - خ کریم خان زند، بین خردمند و ایرانشهر، ساختمان ۱۱۰، پلاک ۱ و ۲ شرقی تلفن: ۸۸۸۲۹۶۱۴-۸۸۸۳۰۳۸۴ فاکس: ۸۸۸۳۰۳۸۵</p>  <p>ساختمانی لوزان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد صادقی گیوی تهران - خیابان شریعتی، بالاتر از حسینیه ارشاد، خ قبا، پلاک ۱۹، واحد ۸ کدپستی: ۲۲۸۷۰۳۷۷-۲۲۸۷۳۵۳۹-۱۹۴۷۷۳۳۱۱۹ تلفن:</p>  <p>آیکند</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید غلامی تهران - خ سید جمال الدین اسد آبادی، بالاتر از میدان کلانتری، خ پنجاهم، شماره ۳ تلفن: ۸۸۰۶۳۸۹۱-۹-۸۸۰۳۱۳۴۰ فاکس:</p>  <p>توسعه سیلوها</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج- مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۵۰۶۹۰۰-۲۶-۸۸۶۹۹۷۲۹-۸۸۶۹۹۷۲۹ فاکس: کدپستی: ۳۱۳۷۷۴۳۶۴۸</p>  <p>آپتوس ایران</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی ابراهیمی تهران - بلوار میرداماد، بازار بزرگ میرداماد، شماره ۴۵۰، طبقه ۴، واحد ۴۰۷ کد پستی: ۱۹۶۹۷۷۳۵۵۱-۸۸۷۳۵۳۱-۸۸۷۹۵۷۸۲-۸۸۷۳۵۳۱-۸۸۷۹۷۸۱۵ فاکس: ۸۸۷۹۷۸۱۵</p>  <p>پل و ساختمان الموت</p>
<p>مدیر عامل: آقای کوروش امید پور تهران - خیابان ولیعصر، خ توانیر، خ رستگار، پلاک ۹ تلفن: ۴-۸۸۷۷۵۶۹۰-۵-۸۸۷۹۴۱۲۴-۸۸۷۸۶۰۲۹ فاکس:</p>  <p>نوسازی و عمران اکباتان</p>	<p>مدیر عامل: آقای محسن نواب لاهیجانی تهران - میدان ونک، خ ملاصدرا، خ شیخ بهایی شمالی، کوچه صائب تبریزی غربی، کوچه گل، پلاک ۱ تلفن: ۳-۸۸۰۵۸۰۶۰-۸۸۰۳۱۷۵۴ فاکس:</p>  <p>ایران شهر</p>

<p>مدیر عامل: آقای عطاءاله صفوی تهران - خیابان سعادت آباد، پایین تراز میدان کاج، خیابان ۲۹ شرقی، پلاک ۲۳ تلفن: ۰۲-۸۸۶۸۶۸۸۰-۸۸۶۸۶۷۶۰ کدپستی: ۸۸۶۸۶۷۶۰ info@omran-maroon.com</p>	 عمران مارون	<p>مدیر عامل: آقای منصور سالارپور کرمان - بلوار جمهوری، خ ۲۰ متری نادر، کوچه ۳، پلاک ۶ کدپستی: ۷۶۱۹۶۵۵۶۵۳ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۶۲۲۶۱ کدپستی: ۰۳۴-۳۲۴۶۲۲۶۱ همراه: ۰۹۱۳۱۴۱۶۰۶۴</p>	 شیوشگان جبلیه
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بخشی تهران: خیابان شیخ بهایی شمالی، نبش کوچه شهید قوام پور، نرسیده به میدان پیروزان، پلاک ۱ کدپستی: ۱۹۹۵۷۶۴۹۵۱ تلفن: ۰۶۰-۵۶-۴۲-۸۸۰۴۵۵۵۲ فاکس: ۸۸۰۴۵۵۵۲</p>	 بهمیر	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا صفدری تهران - خیابان شهید کلاهدوز، نرسیده به تقاطع بلوار کاوه، روبروی کارگزاری بانک صادرات، بن بست طلاکوب تلفن: ۲۲۵۸۶۶۴۰ فاکس: ۲۲۵۸۶۶۴۰</p>	 موسرآن موشرف
<p>مدیر عامل: آقای علی شیبچه بیگی تهران: خیابان شریعتی، بلوار صبا، خ فاطمیه، کوی مهر، پلاک ۳۹ تلفن: ۰۹-۲۲۶۷۸۴۰۹-۲۲۶۷۸۴۰۹ فاکس: ۲۲۶۷۸۴۰۹</p>	 ناورد	<p>مدیر عامل: آقای حسن پیوندی فر سمنان - میدان معلم، بلوار بسیج مستضعفان، ساختمان شماره ۲، سازمان جهاد کشاورزی استان سمنان، ساختمان آب و خاک کدپستی: ۳۵۱۴۸۸۵۵۸۵ تلفن: ۰۲۳-۳۳۴۳۶۹۰۱-۴-۳۳۴۳۶۹۰۶ فاکس: ۰۲۳-۳۳۴۳۶۹۰۱-۴-۳۳۴۳۶۹۰۶ www.ognasr.com</p>	 نام آوران نصر سمنان
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی پیرویان شیراز - رحمت آباد، کوچه ۳۹، روبروی مدرسه ذاکرالحسینی، پلاک ۱۰ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۸۹۲۴۱-۳-۳۶۲۸۹۲۴۱ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۹۲۴۱-۳-۳۶۲۸۹۲۴۱</p>	 مهندسی سازان	<p>مدیر عامل: آقای سید حسین مجرمیان اصفهانی تهران - خ ولیعصر، ابتدای پارک ملت، خ رحیمی، پلاک ۵۲ تلفن: ۰۲۰-۱۲۵۱۶-۲۲۰۵۶۴۶۴-۲۲۰۵۶۴۶۴ فاکس: ۲۲۰۵۵۹۷۳ info@absaco.ir</p>	 ساختمانی آبسا
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا قربانی اهواز - کیان پارس، بلوار شهید چمران، خ ۱۷ (شهید یزدانین) پلاک ۱۹، مجتمع سرمایه گذاری مسکن جنوب، طبقه ۷، واحد ۷۰۳ کدپستی: ۶۱۵۵۸۸۳۵۸۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۷۶۷۴۲۰-۳۳۹۱۲۹۲۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۷۶۷۴۲۰-۳۳۹۱۲۹۲۱ omransazehjonob@yahoo.com ۰۹۱۲۶۷۲۰۹۱۹</p>	 عمران سازه جنوب	<p>مدیر عامل: آقای عباس غفاری تهران - شهرک غرب، خ شهید دادمان، تقاطع پل یادگار امام، نبش کوچه آیدا، پلاک ۱، تلفن: ۸۸۳۷۴۶۶۰-۸۸۳۷۴۶۶۰ فاکس: ۸۸۳۷۴۶۶۰-۸۸۳۷۴۶۶۰</p>	 توسعه ساختمان وراه (توسار)
<p>مدیر عامل: آقای شایان ابی زاده تهران - خ جردن (نلسون ماندلا)، کوچه فرزاد غربی، پلاک ۳۱، واحد ۳ بهسا پایدار مانا تلفن: ۰۱۲-۸۸۱۹۷۵۰۹-۸۸۱۹۷۵۰۹ فاکس: ۸۸۱۹۷۵۰۹-۸۸۱۹۷۵۰۹ کدپستی: ۱۹۶۸۷۳۶۹۳۳</p>	 بهسا پایدار مانا	<p>مدیر عامل: آقای سید محمد علی تفاع تهران - خ مطهری، خ میرعماد، کوچه ۱۱، پلاک ۱/۲۳ تلفن: ۸۸۷۵۳۰۹۷</p>	 شرکت جهاد نصر حمزه جهاد نصر حمزه
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا کامزا تهران - بزرگراه کردستان (ضلع جنوب به شمال)، نبش خیابان حسین پور (خ ۳۳)، پلاک ۶۴ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۳۳۵۷۵۰-۸۸۳۳۵۷۵۰ فاکس: ۸۸۳۳۵۷۶۰-۸۸۳۳۵۷۶۰</p>	 تکنیک	<p>مدیر عامل: آقای ناصر دادپور اصفهان - خ شیخ صدوق شمالی، انتهای جنوبی روگذر، نبش بن بست هما، پلاک ۱۵۷، طبقه ۲، واحد ۲۱ تلفن: ۳۳۶۷۲۸۸۱-۳۳۶۷۲۸۸۱-۳۳۶۷۳۹۷۵-۳۳۶۷۳۹۷۵ فاکس: ۳۱-۳۶۶۷۳۵۸۴-۳۱-۳۶۶۷۳۵۸۴</p>	 دقیق
<p>مدیر عامل: آقای حمید جمالی آشتیانی تهران - شهرک غرب، خ فلامک شمالی، نبش خ درخشان، ساختمان آریو، ورودی A، طبقه همکف، کدپستی: ۱۴۶۷۸۶۳۳۴۵ تلفن: ۸۸۳۷۵۰۲-۸۸۳۷۵۰۲ فاکس: ۸۸۳۷۵۰۲-۸۸۳۷۵۰۲</p>	 تهران تارک	<p>مدیر عامل: آقای غلام رضا احمدی آزاد تهران - خیابان ونک، پلاک ۵۲، آپارتمان ۱۰۸ تلفن: ۸۸۸۸۳۴۴۴-۸۸۸۸۳۴۴۴ و ۳-۸۸۷۹۰۱۴۲-۸۸۷۹۰۱۴۲ فاکس: ۸۸۷۷۰۱۹۲</p>	 شرکت باستان نامک (اسی نیر)
<p>مدیر عامل: آقای جعفر آقا جمال تهران - میدان ونک، خ ملاصدرا، خ شاد، خ جویبار، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۷۶۲۷۱-۸۸۷۷۶۲۷۱-۸۸۷۷۶۲۷۱ فاکس: ۸۸۷۷۶۲۷۱-۸۸۷۷۶۲۷۱ کدپستی: ۱۴۳۵۷۸۳۶۷۱</p>	 بهسرا	<p>مدیر عامل: آقای فریدون پورنیا تهران - اوین، میدان دانشگاه، خ هشتتودی، کوچه بیضاوی شرقی، پلاک ۷ تلفن: ۲۲۱۸۰۸۸۱-۲۲۱۸۰۸۸۱-۴-۲۲۱۸۰۸۸۱ فاکس: ۲۲۱۸۰۸۸۱-۴-۲۲۱۸۰۸۸۱</p>	 پایاساز
<p>مدیر عامل: آقای جعفر خدایاری تهران - خ مطهری، کوه نور، کوچه ۶، پلاک ۵، ساختمان آذرستان تلفن: ۸۷۹۶-۸۷۹۶-۸۷۹۶ فاکس: ۸۸۵۲۹۳۴۵-۸۸۵۲۹۳۴۵ info@azarestan.com</p>	 شرکت آذرستان Azarestan Construction Co	<p>مدیر عامل: آقای مسعود اورنگی شیراز - خ میرزای شیرازی شرقی، بعد از زیر گذر شاهد، حد فاصل کوچه ۴۴ و ۴۶ ساختمان امیر، پلاک ۹۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۶۲۹۲۰-۳۶۳۶۲۹۲۰ فاکس: ۰۷۱-۳۶۳۶۲۹۲۰-۳۶۳۶۲۹۲۰ sangtashacc@yahoo.com</p>	 ساختمانی سنگتاش
<p>مدیر عامل: آقای سید محمود علمایی تهران - خ انقلاب، خ فخر رازی، پلاک ۱۸ کدپستی: ۱۳۱۴۸۴۴۷۱۱-۱۳۱۴۸۴۴۷۱۱-۱۳۱۴۸۴۴۷۱۱ فاکس: ۶۶۴۹۲۶۸۱-۶۶۴۹۲۶۸۱-۴-۶۶۴۹۲۶۸۱</p>	 شرکت دی (اسی هم)	<p>مدیر عامل: آقای نصرت الله خوانساری تهران - شیخ بهایی شمالی، کوچه امداد غربی، کوچه موسوی، پلاک ۱ کدپستی: ۱۹۹۳۷۵۳۱۶۵-۱۹۹۳۷۵۳۱۶۵ تلفن: ۸۸۰۴۴۴۵-۸۸۰۴۴۴۵ فاکس: ۸۸۰۴۴۴۵-۸۸۰۴۴۴۵ info@novintruss.com</p>	 نوین ترانس (اسی هم)

<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم یوسفی فرد تهران - خ ولیعصر، خ فرشته، خ بوسنی هرزگوین، خ آقابزرگی به طرف شمال، نبش گلغام، پلاک ۳۸ تلفن: ۷-۲۲۶۱۲۳۳۵ فاکس: ۲۲۶۰۸۴۳۰ www.makadamco.com</p>  <p>ماکادام شرق</p>	<p>مدیر عامل: آقای بهزاد سیفی تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۱ تلفن: ۸-۸۸۹۸۰۴۱۳ فاکس: ۸۸۹۸۰۴۱۱</p>  <p>شرکت ساختمانی کازه KAZHE Construction Co.</p>
<p>مدیرعامل: آقای بابک ملکی تهران - خ دکتر بهشتی، بعد از سهروردی، خ کاوسی فر، کوچه باربد، پلاک ۲۲، طبقه همکف تلفن: ۳-۸۸۵۱۶۳۴۲ فاکس: ۸۸۷۵۰۸۴۸</p>  <p>رآورا</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد ترفیعی شیراز - بلوار پاسداران، روبروی حسینیه ثارالله، خ شهید محلاتی تلفن: ۰۵-۳۸۴۳۴۷۰۳-۳۸۴۳۴۷۱۲ فاکس: ۰۷۱-۳۸۴۳۴۷۱۲ کدپستی: ۷۱۸۶۸۸۹۴۱ info@sopg.ir</p>  <p>شرکت ساختمانی سوغا SOGHA Construction Co.</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا حقیقی تهران - خ ولیعصر، خ بزرگمهر، نبش فریمان، شماره ۵۲، تلفن: ۶۱۹۸۵۰۰۰ فاکس: ۶۶۴۱۹۰۳۵</p>  <p>مهندسی آب و خاک</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد علی نقدی تهران - خ پاسداران شمالی، تقاطع فرمانیه، نبش بن بست تریج، پلاک ۵۱۹ طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۲-۲۲۸۱۶۴۶۰ فاکس: ۲۲۸۱۶۴۵۹</p>  <p>SAFE BANA سیف بنا</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین اجاقی تهران - خیابان شهید مطهری، خیابان قائم مقام فراهانی شمالی، کوچه چهارم، پلاک ۱۴، طبقه دوم و سوم تلفن: ۸-۸۸۵۳۸۵۵۶ فاکس: ۸۸۵۳۸۵۶۳</p>  <p>شرکت ساختمانی تکمالت</p>	<p>مدیر عامل: آقای اردشیر قربانی رییس هیات مدیره: آقای امیر فرزانه تهران - خیابان کریم خان زند، تقاطع حافظ، مجتمع تجاری اداری الماس، طبقه سوم، واحد ۳۲۷ تلفن: ۰۳۸۱۲۷۰۸۶۰ فاکس: ۰۳۸۱۵۲۸۶</p>  <p>سامان بیس Saman Base Co. www.samanbase.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا مقدسی تهران - خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، ط ۴، واحد ۱۳ تلفن: ۶۶۰۴۸۲۸۷-۶۶۰۱۰۷۵۲ فاکس: ۶۶۰۰۷۸۹۷</p>  <p>جهش ساز</p>	<p>مدیر عامل: آقای ناصر قائمی تهران - خ شیخ بهایی شمالی، بعد از میدان پیروزان، کوچه ۲۱ پلاک ۲۶ تلفن: ۳-۸۸۲۱۱۶۵۱ فاکس: ۸۸۶۰۱۷۹۷۰ www.sacoocar.com</p>  <p>شرکت ساختمانی ساکوکار SACOOKAR Construction Co.</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد تابش اصفهان - خ بزرگمهر، خ هشت بهشت، چهارراه حمزه، پلاک ۲۳۹ تلفن: ۰۹۱۳۱۱۵۴۱۵۷-۳۲۶۷۶۰۳۵ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۴۹۵۵۰</p>  <p>ایمن سازان عرش</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی حسینی نژاد فراهانی تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، خ ۲۱، پلاک ۶، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۷۲۶۴۸۴-۸۸۷۰۷۹۲۴-۸۸۷۰۷۹۲۵ فاکس: ۸۶۰۴۶۷۲۱</p>  <p>اینه بتنی</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود رضا آسیابان شیراز - خ قدوسی غربی، مقابل بلوار سبحانی، ساختمان خلد برین ۲، طبقه دوم، واحد ۲ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۵۹ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۶۱</p>  <p>سازه مساحی</p>	<p>مدیرعامل: آقای کریم الهه خدایی تهران - خیابان بهار شمالی، خیابان ورزنده، پلاک ۵، طبقه سوم تلفن: ۳-۸۸۸۴۳۹۲۸-۸۸۸۴۳۱۰۰ فاکس: ۳-۸۸۳۱۳۱۷۲ www.kelvineng.com ۸۸۸۳۴۳۷۴</p>  <p>کلوین</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید یوسف اسمعیلی رشت - خ معلم، نرسیده به چهارراه علی آباد، ساختمان بلورین، طبقه ۲ تلفن: ۳۳۵۰۰۹۱۳-۳۳۵۰۰۹۱۱ فاکس: ۰۱۳-۳۳۵۰۴۰۸۷ ۴۴۲۷۶۴۴۸ تهران: ۰۱۳-۳۳۵۳۱۱۰۰</p>  <p>ساختمانی گیلبان</p>	<p>مدیر عامل: خانم گیتی سیف الهی تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، عبقری دوم، پلاک ۱۸، طبقه ۷ جنوبی کدپستی: ۱۹۹۸۶۱۸۸۷۱ تلفن: ۲۴۸۰۱۰۰۰ فاکس: ۲۲۱۳۴۹۹۲ www.keyson-ir.com</p>  <p>کیسون</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین باقرزاده زنجان - خ خرمشهر، روبروی اداره میراث فرهنگی، ساختمان رضایی، پلاک ۳۴۰، واحد ۲۰۴ کدپستی: ۰۲۴-۳۳۷۴۱۱۳۲-۴۵۱۵۸۵۴۱۳۴۷۰</p>  <p>پویا بتن کاران</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین زارعی شیراز - چهار راه ریشمک، ساختمان بهنام، کد پستی: ۷۱۵۶۱۴۴۷۷ تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵ فاکس: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵</p>  <p>جهد نصر فارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید رضا موسوی تهران - خ ولیعصر، نرسیده به میدان تجریش، خ قلمستان، کوچه ناصری، پلاک ۲۲، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۷۳۶۴۱۷-۲۲۷۴۸۴۵۱ ۱۹۶۱۹۳۴۴۱۱ کدپستی: ۲۲۷۴۸۴۵۱ E-mail: info@mehrdveloper.ir</p>  <p>توسعه ایرالبرز</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد غیبی تهران - پاسداران، نگارستان ۴، پلاک ۵ - کدپستی: ۱۶۶۴۷۱۴۴۱۱ تلفن: ۰۵-۲۶۷۱۰۷۰۵ فاکس: ۲۶۷۱۰۷۰۵ thesatrap@gmail.com</p>  <p>شرکت مهندسین سازان سه تراسپ سه تراسپ</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود بهرامی اصفهان - چهارباغ بالا، مجتمع پارسیان، شماره ۶۰۵، کدپستی: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۲۵۳-۳۶۲۶۹۲۹۶ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۵۳۱۳۹ E-mail: info@banasazan.com</p>  <p>بناسازان سپاهان</p>	<p>مدیر عامل: آقای اکبر گل سرخی تهران - خ انقلاب، میدان فردوسی، خ پارس، کوچه جهانگیر، پلاک ۱۱ تلفن: ۶۶۷۵۶۳۲۴-۶۶۷۲۲۹۴۳-۶۶۷۰۵۷۳۴ فاکس: ۶۶۷۵۶۳۲۴</p>  <p>ته تیس</p>

<p>مدیرعامل: آقای حسین اسماعیلی فر اهواز- بلوار گلستان، پیچ گلستان، نبش خ وحید، ساختمان نصر میناق، طبقه سوم، کدپستی: ۶۱۳۴۸۱۴۶۳۷ تلفن: ۵-۳۳۲۱۴۱۵۲-۰۶۱ فاکس: ۵۸-۳۳۲۱۴۱۵۸-۰۶۱</p>	 متراسان <p>مدیرعامل: آقای اشکان ناظمی تهران-خ ملاصدرا، بین شیراز و شیخ بهایی، پلاک ۱۸۶، کدپستی: ۱۴۳۵۸۶۴۱۸۳ تلفن: ۱۹۱۵۰-۸۸۶۱۹۱۵۰-۸۸۲۱۷۸۳۱ فاکس: ۸۶۰۵۱۹۲۳ ۸۹۷۷۸۷۰۶ info@henza-co.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امید علیجانی تهران- خیابان جردن خ سرو، پلاک ۵، کدپستی: ۱۹۶۸۹۵۶۱۹۳ تلفن: ۸۸۶۶۲۳۰۱ فاکس: ۸۸۶۶۲۳۰۱ www.moallemcons.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مرتضی حقیقت تهران-خ استاد مطهری، شماره ۱۹۳ صندوق پستی ۵۷۱۱-۱۴۱۵۵ تلفن: ۳۰-۸۸۷۵۵۱۲۸-۸۸۷۵۵۱۱۰-۴۲۵۶۵۱۱۰-۱۷-۱۷۵۶۱۱۵ فاکس: ۸۸۷۴۰۱۴۲ info@iidrcc.com-mailto:info@iidrcc.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم خادم احمد آبادی تهران- خ شهید مطهری، خ میرعماد، کوچه نهم، پلاک ۱۶، ساختمان وزان، کدپستی: ۱۵۸۷۷۱۴۳۱۱ تلفن: ۵-۸۸۵۳۴۵۷۰ vazanco@gmail.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای اصغر ژاله پور تهران-ملاصدرا، شیراز شمالی، دانشمند شرقی، بن بست دانشکوی، پلاک ۱، واحد ۱ کدپستی: ۱۹۹۱۸۱۳۳۸۷ تلفن: ۰۳۳۹-۸۸۶۰۰۳۳۹- armehdal@yahoo.com ۸۸۶۱۱۸۹۰ فاکس: ۸۸۶۰۲۵۵۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن علیزاده خرم آباد، خ انقلاب، خ معرفت، پلاک ۲۶ تلفن: ۰۹۱۶۱۶۱۲۸۷۶ همراه: ۰۶۶-۳۳۲۰۰۹۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای پیام پالیزان تهران- خ ولیعصر، خ خیابان شهید عباسپور، پلاک ۱۶ تلفن: ۸۸۱۹۷۷۸۵-۸۸۱۹۷۷۸۱-۸۸۱۹۷۷۶۹-۸۸۱۹۷۷۶۳ فاکس: ۸۸۷۹۳۰۹۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا کاظمی شیراز- بلوار قدوسی، نبش کوچه ۱۹ و ۲۱، ساختمان مصانیک، طبقه سوم، واحد ۷، کدپستی: ۷۱۸۶۶۱۸۴۵۳ www.masirgostar.ir تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۸۳۵-۳۶۳۰۶۹۲۷</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مسعود حقیقت سمنان- خ امام، پلاک ۴۸ کدپستی: ۳۵۱۶۶۸۵۶۷۸ تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۵۳۴۶۵ فاکس: ۰۲۳-۳۳۶۵۳۴۶۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضامقیسه تهران- خ نلسون ماندلا، خ نیلوفر، کوچه اختران، پلاک ۵۷، (ساختمان الماس) ط ۳ کدپستی: ۱۹۷۱۸۳۵۹۱۱ تلفن: ۲۲۷۲۱۹۷۳-۲۲۷۲۲۰۳۹-۲۲-۲۲۷۲۳۱۹۵-۲۲۷۲۴۵۵۹</p>	 <p>مدیرعامل: آقای یوغوس پیرومیان تهران- خ ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۴۲ تلفن: ۸۸۸۴۲۳۵۲ فاکس: ۸۸۸۲۸۳۸۵-۸۸۸۲۷۴۲۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای شهرام حاجی زاده تهران- خ آزادی، خ بهبودی، خ نیایش غربی، پلاک ۳۷ تلفن: ۶۶۹۰۸۶۳۶ فاکس: ۶۶۹۰۴۶۷۲-۶۶۹۰۴۶۸۹ novinsazanflak@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای قاسم طرزی تهران- میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۵، پلاک ۱۸، طبقه اول و چهارم، تلفن: ۸۸۱۹۸۷۵۷ فاکس: ۸۶۰۸۶۲۹۳-۸۶۰۸۶۲۴۹ denacivilco@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود حقیقی تهران- شهریار، شهر جدید اندیشه، فاز ۱، اغوان غربی، پاساژ پرشین، طبقه ۲، واحد ۷ تلفن: ۶۵۵۰ zarrinkooh.co@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید احسان آستانه داری تهران- خ گاندی، خ یکم، پلاک ۱۱، طبقه اول، واحد یک، کدپستی: ۱۵۱۷۱۶۵۱۱۱ تلفن: ۰۱-۳۸۲۶۷۶۹۰-۳۵ ۰۳۵-۸۸۱۹۶۰۴۶ فاکس: ۰۳۵-۸۸۱۹۶۰۳۹</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد صدر هاشمی تهران- خ نلسون ماندلا، کوچه تندیس، نبش کوچه مازیار، پلاک ۳۶ طبقه ۱، کدپستی: ۱۹۱۵۶۴۳۱۵۰ تلفن: ۲۶۲۱۶۵۵۰-۲۶۲۱۶۶۱۴ www.stratusgc.com ۲۶۲۱۸۹۳۱ فاکس: ۲۶۲۱۹۸۱۴</p>	 <p>مدیرعامل: آقای برات پارساپور کلور تهران- سعادت آباد، خ شهید محمد مهدی فرحزادی، سرو غربی، پلاک ۱۱۴، طبقه ۴، واحد ۱۰ تلفن: ۲۲۳۸۷۴۷۰-۱ www.barmansazeh.co.ir ۲۲۳۸۷۴۷۰ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای عباس ابهری تهران- بزرگراه آیت الله صدر، دیباجی جنوبی، کوچه شهید بختیاری، پلاک ۱ تلفن: ۲۲۵۸۳۵۴۴-۲۱ و ۲۲۵۵۷۶۱۷ info@teksaco.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای جمشید آقاجری اهواز- زیتون کارمندی، خ زیتون، شماره ۹، کدپستی: ۶۱۶۳۸۴۳۸۸۱ تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۳۰۱۴۵-۳۴۴۳۰۹۹۹۸-۳۴۴۳۰۶۱ فاکس: ۰۶۱-۳۴۴۳۵۳۵۸ www.maroonbana.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید غلامعباس جمشیدی تهران- مرزداران، خیابان ابوالفضل، کوچه بوستان ۴ غربی، پلاک ۴، ط ۲، واحد ۳ تلفن: ۹-۴۴۲۹۲۳۰۸ فاکس: ۴۴۳۷۳۴۱۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای ابراهیم خرسند شیراز، ایمان شمالی، کوچه ۲۴، صندوق پستی: ۷۴۴-۷۱۹۵۵ تلفن: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲-۳۶۳۰۶۴۳۹ فاکس: ۰۲۱- همراه: ۰۹۱۷۷۰۹۰۳۸۷ www.tn.co.ir</p>


<p>مدیرعامل: آقای فرشید کریمیایی</p> <p>تهران - بلوار مرزداران، خ ابراهیمی، الوند ۱۶، نامدار ۱۳، نبش یادگار امام، پلاک ۹۷، ط ۱، واحد ۶ www.shelkaco.com</p> <p>تلفن: ۹-۴۴۲۵۷۴۹۸ تلفکس: ۴۴۲۲۶۰۲۰</p>	 <p>شرکت شلکا</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر متحدین</p> <p>تهران - شهرک غرب، فاز ۲، خ هرمزان، کوچه ۵، پلاک ۴ واحد ۱، کدپستی: ۱۴۶۶۷۷۳۴۱۴ تلفکس: ۹۵-۸۸۳۷۹۰۹۲-۸۸۳۷۹۰۹۲ www.ajandazar.com</p>	 <p>شرکت ساختمانی آژند</p>
<p>مدیرعامل: آقای نعمت اله فرزانه پور</p> <p>تهران - میدان آزادی، ضلع شمال شرقی، بلوار شهید عزیزی، نبش کوچه آجرلو، پلاک ۲۱، کدپستی: ۱۴۵۸۶۷۳۴۵۴ تلفن: ۶۶۰۵۱۰۷۹ فاکس: ۶۶۰۶۵۵۷۰</p>	 <p>موسسه مژده رحاب</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی کریمی</p> <p>تهران - سیدخندان، اول سهروردی شمالی، خ حاج حسینی، پلاک ۴۳، واحد ۳، کدپستی: ۱۵۵۵۷۳۶۸۵۴ تلفن: ۸۸۵۳۴۵۴۰-۸۸۵۳۴۵۴۰ www.arshinkooh.ir فاکس: ۸۸۵۳۴۵۴۱</p>	 <p>آرشین کوه</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی یوسفی صالح</p> <p>تهران - اتوبان امام علی جنوب به شمال، بعد از پیروزی، نرسیده به صفا، نبش کوچه نوروزی، تلفکس: ۳۳۲۵۹۴۳۰</p>	 <p>ابنیه گوهر دنا</p>	<p>مدیرعامل: آقای نوروزی دوست</p> <p>تهران - اتوبان بسیج، سه راه تختی، ضلع جنوبی استادبوم تختی، خ شهید محمد تجاره، بعد از نیروی انتظامی، تلفن: ۳۸۴۸۲۲۲۱-۳۸۴۸۲۲۲۱ فاکس: ۳۳۲۳۰۵۷۷</p>	 <p>موسسه حرا</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابوعلی زاده</p> <p>تهران - ضلع شمال غربی میدان شیخ بهایی، برج صدف، طبقه ۱۲، واحد ۱۲۶، کدپستی: ۱۹۹۳۸۸۳۶۴۶ تلفن: ۸۸۰۳۳۳۲۰-۸۸۲۱۱۱۹۰ فاکس: ۸۸۰۳۶۸۲۱</p>	 <p>شارمینا</p>	<p>مدیرعامل: آقای شایان زمانی</p> <p>کرج - خ درختی، روبروی میدان عطار، پلاک ۲۶۹، طبقه ۳، واحد ۹ کدپستی: ۳۱۳۷۷۷۳۳۴۲ تلفکس: ۳۳۲۳۰۵۴۸-۳۳۲۳۰۵۴۸ کدپستی: ۱۷۵۵۸۱۳۳۱۱ info@polsazehiran.ir</p>	 <p>پل سازه ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای قدرت اله جعفری سامانی</p> <p>اصفهان - بلوار کشاورز، چهار راه مفتح، ساختمان افشار، ط ۴، واحد ۱۵ تلفن: ۳۷۷۷۰۹۱۹-۳۷۷۷۰۹۱۹ تلفکس: ۳۷۷۷۰۹۱۷-۳۷۷۷۰۹۱۷</p>	 <p>مهرآز سامان</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر حسین هشترودی</p> <p>زنجان - خ امام، کوچه معینی، پلاک ۱/۲، کدپستی ۴۵۱۷۷۷۴۳۴۹ تلفن: ۳۳۲۶۳۹۲۳-۳۳۲۶۳۹۲۳ فاکس: ۳۳۲۶۳۹۲۳-۳۳۲۶۳۹۲۳ تلفن تهران: ۸۸۳۳۵۱۵۴ فاکس: ۸۸۳۳۵۱۵۴ zanganpersia@gmail.com</p>	 <p>زنجان پرسیا</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی افسری</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، بالاتر از کوچه ششم، پلاک ۶۷، کدپستی: ۱۴۶۵۹۱۳۴۱ تلفکس: ۸۸۵۸۰۴۲۰-۸۸۵۸۰۴۲۰</p>	<p>راه سازان و ساختمان ریتون</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن شهدی فر</p> <p>تهران - خ شریعتی، خ ظفر، خ آقازاده فرد، خ بازدم، پلاک ۴۰، واحد ۷ تلفن: ۷۵۹۱۸-۲۶۷۰۵۶۹۱ فاکس: ۲۲۲۵۰۷۵۰ www.cobixiran.com</p>	 <p>خانه سازی پارسمان سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای ادواردی چهره گشا</p> <p>تهران - خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه یکم، پلاک ۵، کدپستی: ۸۸۷۴۸۴۱۵-۱۵۸۷۹۳۷۵۱۱ تلفن: ۸۸۷۴۸۴۱۵</p>	 <p>شرکت بنادشت</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: ۸۸۷۹۷۳۳۷-۸۸۷۹۷۳۳۷ فاکس: ۸۸۷۹۷۳۳۷-۸۸۷۹۷۳۳۷ www.payestsazehco@yahoo.com</p>	 <p>پایست سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا حبیب پور</p> <p>ساری - بلوار امیرمازندرانی، جنب بانک تجارت، ساختمان سینا، طبقه ۳ تلفن: ۳۳۳۶۶۲۲۱-۳۳۳۵۷۵۵۰ فاکس: ۳۳۳۵۷۵۵۰-۳۳۳۵۷۵۵۰ Karoon_net@yahoo.com کدپستی: ۴۸۱۶۷۱۶۵۶۸</p>	 <p>پل صنعت کارون</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: ۸۸۰۴۶۴۳۶-۸۸۰۴۶۴۳۶ www.culham.com فاکس: ۸۸۰۳۶۰۱۵</p>	 <p>کولهام</p>
<p>مدیرعامل: آقای منصور نفر حقیقی</p> <p>تهران - خیابان فاطمی، حدفاصل خ رهی معیری و خ پروین اعتصامی، ساختمان سهند، پلاک ۱۶۷، طبقه دوم، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۱۴۶۶۳۷۶۵-۱۴۱۴۶۶۳۷۶۵ تلفکس: ۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۲۸-۸۸۹۷۱۰۲۰ Naghshejahanliman@yahoo.com</p>	 <p>نقش جهان لیمان</p>	<p>مدیرعامل: آقای عبدالرضا غربا</p> <p>سیرجان - انتهای بلوار عباسپور، شهرک صنعتی شماره ۱، نرسیده به پل هوایی، کارگاه مرکزی شرکت بهیر کدپستی: ۷۸۱۶۸۹۹۸۴۱ تلفن: ۰۳۴-۴۲۲۹۸۰۴۷-۰۳۴-۴۲۲۹۸۰۴۷ همراه: behborco@yahoo.com-۹۱۳۷۶۸۹۶۸-۹۱۳۷۶۸۹۶۸</p>	 <p>شرکت بهیر</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد علی شیخی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، کدپستی: ۸۸۸۷۰۵۶۰-۱۵۱۶۹۳۵۴۱۳ تلفن: ۸۸۸۷۸۹۳۹-۸۸۸۷۸۹۳۹ فاکس: ۸۸۸۷۸۹۳۹-۸۸۸۷۸۹۳۹ Khodyar.co@gmail.com</p>	 <p>شرکت ساختمانی امهاسی خاص ساختمانی خودیار</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی صبری</p> <p>تهران - میدان ونک، خ شهید عباسپور (توانیر) کوچه هومان، پلاک ۲، طبقه ۳ تلفکس: ۷۴-۸۸۸۷۸۶۶۹-۸۸۸۷۸۶۶۹</p>	 <p>ساز آب کیان پاد</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمشید نکویی</p> <p>تهران - خیابان ولی عصر، روبروی جام جم، خ طاهری، پلاک ۸۱، طبقه ۲، کدپستی: ۲۶۲۱۱۶۹-۲۶۲۱۱۶۹-۷۵۹۴۳-۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ تلفن: ۲۶۲۱۱۶۹-۲۶۲۱۱۶۹-۷۵۹۴۳-۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ info@rahgostarnaft.com فاکس: ۲۶۲۱۲۳۸۲-۲۶۲۱۲۳۸۲</p>	 <p>ره گستر نفت</p>	<p>مدیرعامل: پرویز قیطاسوند</p> <p>تهران - بزرگراه جناح، خ طاهریان، خ ارغوان، کوچه ۴، پلاک ۲۷، طبقه ۲ تلفکس: ۴۴۰۲۰۴۵۸-۴۴۰۲۰۴۵۸-۴۴۰۲۰۴۵۸</p>	 <p>فراز عمران تدبیر</p>

<p>مدیرعامل: آقای هدایت اله نورانی پور</p> <p>تهران- خ طالقانی، بین خ ولی عصر و میدان فلسطین، خ شهید برادران مظفر (صبا شمالی)، پلاک ۱۳۳، طبقه سوم، کدپستی: ۱۴۱۶۷۹۳۱۸۹</p> <p>تلفن: ۸۸۸۹۲۸۸۸ فاکس: ۸۸۸۹۱۰۴۴ www.sayaol.ir</p>	 <p>سایول</p>	<p>مدیرعامل: آقای منصور کتان باف</p> <p>تهران- سعادت آباد، بلوار کوهستان، کوچه ۲۰، متری گلرخ، پلاک ۳۴، طبقه ۴، کدپستی: ۱۹۸۱۱۹۳۵۸</p> <p>تلفن: ۲۲۳۸۱۸۴۸-۲۲۳۷۹۷۴۴-۲۲۱۱۳۵۵۹ فاکس: ۲۲۳۸۱۸۴۸</p>	 <p>کدپستی تجارت باختر</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا لاهیجی</p> <p>تهران- خ میرداماد غربی، کوی دلفین، پلاک ۴، واحد ۷، کدپستی: ۸۸۷۹۸۶۰۰-۸۸۷۹۸۴۱۱ تلفن: ۸۸۷۹۸۶۰۰-۸۸۷۹۸۴۱۱</p> <p>فاکس: ۸۸۸۸۵۶۱۴ www.peychin.co.ir</p>	 <p>پی چین</p>	<p>مدیرعامل: آقای کورش مرادی فر</p> <p>تهران- خیابان ولیعصر، روبروی پارک ملت، خ شهید علی انصاری (صداقت)، پلاک ۲۵ کدپستی: ۱۹۶۷۷۳۶۸۱۱ تلفن: ۲۲۰۲۵۳۹۸-۸۹۷۷۴۰۱۸</p> <p>فاکس: ۲۲۰۲۶۸۳۱-۲۲۰۲۹۱۶۹-۲۲۰۲۵۸۹۵</p> <p>www.tamook.net</p>	 <p>تموک توان</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود امیری</p> <p>شیراز- بلوار ستارخان، خ ولیعصر، کوچه ۱۹، پلاک ۲، کدپستی: ۷۱۸۳۸۱۳۴۱۱-۷۱۸۳۸۱۳۴۱۱ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۶۹۴۸۸</p> <p>فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۶۹۴۸۸ ariamasirepars@gmail.com</p>	 <p>آریا مسیر پارس</p>	<p>مدیرعامل: آقای ابوالفضل قنبری</p> <p>اراک- خ جهاد، کوچه ارشاد، شماره ۱۳۶ تلفن: ۰۸۶-۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۶۸۶۶۶</p> <p>فاکس: ۰۸۶-۳۳۵۵۱۰۱-۳۳۵۵۴۰۴۰</p>	 <p>بنابتن اراک</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد شیخی</p> <p>تهران- نیاوران، خ باهنر، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، ط ۳، واحد ۱۵ کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶-۱۹۷۹۹۸۳۳۶ تلفن: ۲۲۳۹۷۷۰۳-۴</p> <p>فاکس: ۲۲۳۹۷۷۱۸ www.arsham-co.com</p>	 <p>ARSHAM ART OF CONSTRUCTION اندیشمندان مسکن ساز آرشام</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</p> <p>تلفن: ۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳-۳۳۵۲۳۰۶ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۶</p> <p>www.almastooba.com</p>	 <p>راه و ساختمان الماس طوبی</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید باقر سیدی</p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه چهارم، پلاک ۱۵، طبقه اول، واحد ۴ و ۵، کدپستی: ۱۵۳۱۶۴۶۴۱۱-۱۵۳۱۶۴۶۴۱۱ تلفن: ۸۸۵۰۲۳۹۱۰-۲</p> <p>فاکس: ۸۸۷۴۷۸۳۳</p>	 <p>COVA شرکت ساختمانی کووا ساختمانی کووا</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس محسنی</p> <p>تهران- دیباجی شمالی، پلاک ۲۰، ساختمان آسان پالایش</p> <p>تلفن: ۲۲۸۱۰۰۰۲-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۳۲۱۳۰۰</p> <p>فاکس: ۲۶۵۴۳۹۱۲</p>	 <p>آسان پالایش</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیامک مسعودی</p> <p>تهران، خ آفریقا، خ پدیدار، پلاک ۳۴، ط ۲، تلفکس: ۸۸۱۹۱۲۶۰ info@felar.ir</p>	 <p>فلار</p>	<p>مدیرعامل: آقای میرخالص معصومی</p> <p>تهران، میدان جمهوری، بزرگراه نواب، نبش آذربایجان غربی، برج سهیل، طبقه ۳، واحد ۳۰۷ تلفن: ۸۱-۸۳-۶۶۳۸۱۲۸۰</p> <p>فاکس: ۶۶۳۸۱۳۳۰ Ahjam.co@iran.ir</p>	 <p>ساختمانی احجام</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا کشاورز</p> <p>گیلان- رشت، بلوار شهید انصاری، کوچه ولی عصر ۳، ساختمان فرید، طبقه اول و دوم، واحد ۱ الی ۴، کدپستی: ۴۱۶۳۹۶۹۹۸۶</p> <p>تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۲۹۰۳۰-۳۳۷۲۹۰۳۰ فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۲۹۰۳۰</p> <p>Payadehsazeh.gil@yahoo.com</p>	 <p>پایادز سازه گیل</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجید نظری</p> <p>تهران- میرداماد، میدان محسنی، خ بهروز، کوی دفتری غربی، کوی داراب نیا، پلاک ۱۶، واحد ۵، کدپستی: ۱۹۱۳۶۵۳۱۵۵-۱۹۱۳۶۵۳۱۵۵ تلفکس: ۹۰-</p> <p>info@agourco.com ۲۶۴۰۸۵۸</p>	 <p>شرکت ساختمانی آگور ساختمانی آگور</p>
<p>مدیرعامل: آقای امین ساکن</p> <p>مشهد- بلوار وکیل آباد، بلوار جلال آل احمد، نبش جلال آل احمد ۲۳، شماره ۱۳۵ تلفن: ۰۵۱-۳۳۴۰۰۴۹۳-۳۶۰۶۷۲۶۰-۳۶۰۶۷۲۶۰ فاکس: ۰۵۱-۳۳۴۰۰۴۹۳</p> <p>www.arviz-co.com info@arviz-co.com</p>	 <p>آرویز خراسان</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید مسیح مومنی</p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه ۱۴، پلاک ۷، کدپستی: ۸۸۵۳۵۴۲۵-۱۵۳۱۷۶۴۵۱۱ تلفن: ۸۳۸۰۶-۸۳۸۰۶ فاکس: ۸۸۵۳۵۴۲۵</p> <p>www.parhoon-tarh.com</p>	 <p>پرهون طرح</p>
<p>مدیرعامل: خانم پروین روشن</p> <p>تهران- منطقه ۲۲، شهرک گلستان، خ امیرکبیر، پلاک ۵، واحد ۱ تلفکس: ۴۴۷۷۱۸۹۵ www.newsun.ir</p>	 <p>گروه نوسان</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی بنکدار</p> <p>تهران- خ شریعتی، بلوار صبا، خ کریمی، پلاک ۷۸، واحد ۸، کدپستی: ۲۲۶۹۱۱۳۳۹-۲۲۶۸۳۳۴۵-۲۲۶۹۱۱۳۳۹ تلفکس: ۲۲۶۹۱۱۳۳۹</p> <p>فاکس: ۲۲۶۹۱۱۴۲</p>	 <p>دره ساز</p>
<p>مدیرعامل: آقای عباس شیخی</p> <p>تهران- خ کارگر شمالی، بالاتر از جلال احمد، کوچه ۱۴ (شهید عزیزی)، پلاک ۶۱ تلفن: ۸۸۰۱۱۳۶-۸۸۰۲۱۸۲۸ فاکس: ۸۸۰۲۱۸۲۸</p> <p>www.margoon-pm.com</p>	 <p>آبادگران مارگون</p>	<p>مدیرعامل: آقای عبدالرضا ابیض</p> <p>اهواز- بلوار پاسداران، شهرک صنعتی شماره یک، ساختمان فنی و مهندسی، واحد ۱۳ و ۱۴، طبقه دوم، کدپستی: ۶۱۶۵۷۵۹۵۵۶</p> <p>صندوق پستی: ۱۶۳-۶۱۶۶۳۵ تلفکس: ۰۶۱-۳۴۴۴۶۸۷۸-۳۴۴۴۶۸۷۸</p> <p>فاکس: ۰۶۱-۳۴۴۴۱۱۱۵ www.Kpim.ir</p>	 <p>نصب و تعمیرات نیروگاههای خوزستان</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید منصوری</p> <p>اصفهان- خیابان رودکی، کوچه شماره ۵۷، پلاک ۲۰۱، کدپستی: ۸۱۷۶۷۱۷۳۴۳-۳۷۷۷۲۰۵۰ تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۲۰۵۰</p> <p>فاکس: ۰۳۱-۵۲۷۳۵۳۸۳-۷-۳۷۷۵۹۹۱۴</p> <p>www.toukabeton.com</p>	 <p>توکابتن</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 کدپستی: ۱۶۵۹۱۱۸۹۹۹</p> <p>تلفن: ۹۱۳۱۴۱۵۰-۷۶۲۹۸۳۵۰-۳-۷۶۲۹۸۳۵۰</p>	 <p>پردیس سازان نوید</p>

<p>مدیرعامل: آقای داود مدقالچی</p> <p>تهران شهرک غرب، بلوار فرحزادی، بالاتر از چهارراه دادمان بوستان یکم، پلاک ۱۷ کدپستی: ۱۴۶۸۹۶۴۵۴۳ تلفن: ۸۸۰۸۱۱۷۱-۸۸۵۷۸۸۹۱- فاکس: ۸۸۰۹۰۳۷۳ robonsazeh@yahoo.com</p> <p>روبن سازه</p> 	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی فرجی شهابی</p> <p>تبریز - بلواراستاد شهبیار، بلوارگلکار - ساختمان تجاری شهبیار، شماره ۲، طبقه ۳، واحد ۳ کدپستی: ۵۱۵۶۹۳۶۰۹۹ تلفن: ۰۴۱-۳۳۱۰۱۷۳</p>  <p>آژند بتن میعاد</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیروس امینی</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار شهید دادمان، خیابان فخار مقدم، نبش گلبرگ سوم شرقی، ساختمان چهل چشمه، طبقه پنجم، کدپستی: ۱۴۶۸۹۳۶۳۱۵ تلفن: ۸۸۵۴۴۶۱۸-۸۸۵۸۴۶۱۸-۸۸۰۷۹۲۶۹ فاکس: ۸۸۵۸۴۵۹۷</p> <p>چهل چشمه</p>  <p>www.ccccoiran.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجید لطفعلیان</p> <p>تهران - خیابان شریعتی، خیابان شهید ذکایی، کوچه رودخانه، ساختمان ۲۲۸۸۴۳۶۴-۶ تلفن: ۱۶۶۱۷۱۹۴۸۴ کدپستی: ۲۲۸۸۴۳۶۷ فاکس: ۲۲۸۸۴۳۶۷</p> <p>www.marsous.com</p>  <p>ساختمانی مرصوص دژ</p>
<p>مدیرعامل آقای امیر رضا مسعودی</p> <p>مشهد - بلوار شهید دستغیب، خ بیستون، بیستون ۱، پلاک ۳۶، ط ۴، واحد ۴ کد پستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۸۹۴۹۱</p> <p>پردیس سازه‌مشور هشتم</p> 	<p>مدیرعامل: آقای نیما قائلی</p> <p>اصفهان - خ چهارباغ بالا، مقابل بیمارستان شریعتی، کوچه سرور، پلاک ۴۷۴ کدپستی: ۸۱۶۳۸۱۳۵۵۳ تلفن: ۰۳۱۳۲۲۰۷۰۶۶ فاکس: ۰۳۱۳۲۲۰۷۰۶۶</p> <p>www.koosheh.com</p>  <p>کوشه سازان مانا</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالحمید حمیدی</p> <p>تهران - خ ماصلدرا، تقاطع کردستان، ضلع جنوبی غربی پل، ساختمان کردستان، پلاک ۲، طبقه سوم، واحد ۱۰ تلفن: ۸۸۰۳۴۵۶۵-۸۸۰۳۴۲۴۳ فاکس: ۸۸۶۰۴۴۲۸ info@ashkrood.com</p> <p>ساختمانی و تاسیساتی اشکروود</p>  <p>www.ashkrood.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد عامری</p> <p>تهران - خ نجات الهی، پلاک ۲۸۷، ساختمان ۳۰۳، شماره ۵، کدپستی: ۱۵۹۸۸۷۳۱۳۱ تلفن: ۸۸۹۲۴۵۸۱-۳ فاکس: ۴۴۳۶۳۳۵۶ info@chillco.org</p> <p>چیلکو</p> 
<p>مدیر عامل: آقای فرشید ابوالفتحی</p> <p>تهران - مرزداران، بلوار آریا فر، چهار راه جانبازان، پلاک ۳۸ تلفن: ۹۰-۴۴۲۳۸۲۶۷ فاکس: ۴۴۲۱۴۱۶۱ کدپستی: ۱۴۶۴۶۸۳۱۴۵</p> <p>ساختمانی معتبر</p> 	<p>مدیرعامل: آقای امیر قربانی بوانی</p> <p>اصفهان - بزرگراه آقابابایی، باند کندر و غربی، حدفاصل پل اطشاران و برج کیوتر، شهرک البرز، مجتمع صحت، طبقه اول، کدپستی: ۸۱۹۹۹۶۷۷۲۸ تلفن: ۰۳۱۹۵۰۲۵۶۱۶-۹ فاکس: ۰۳۱۹۵۰۲۵۶۱۶-۹</p> <p>www.sehatomran.com</p>  <p>صحت عمران آریا</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمشید رضایی</p> <p>همدان - بلوار بعثت، پلاک ۱۳۵ تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۲۴۶۹۸ فاکس: ۰۸۱-۳۸۲۴۰۴۰۰-۳-۳۸۲۴۰۶۰۰</p> <p>جهاد نصر همدان</p> 	<p>مدیرعامل: آقای جمشید شیخ اکبری</p> <p>تهران - جردن، خ دامن افشار، پلاک ۲۹، ط ۵ تلفن: ۹۶۸۶۲۱۰۰ فاکس: ۸۶۰۸۲۹۸۶</p>  <p>ساختمانی ناودیس راه</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن فرجی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ دنا، نبش کوچه ۷، روبروی آپارتمان مهتاب، پلاک ۵۹، ط ۲ کدپستی: ۱۸۷۶۱۷۱۵۵ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۸۳۲۸۷ فاکس: ۰۷۱-۳۶۳۸۴۱۵۹</p> <p>مهندسی امید بتن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای وحیدرضا امیری</p> <p>قشم: مجتمع تجاری خلیج فارس، ط اول، واحد ۷۰، کدپستی: ۷۹۵۱۹۱۶۸۸۵ تلفن: ۰۷۶-۳۵۲۴۹۰۲۴-۶ فاکس: ۰۷۶-۳۵۲۴۹۰۲۴-۶</p> <p>پارس رهاب شبیکوه</p>  <p>فسا - تلفن: ۵۳۳۱۵۹۹۹-۵۳۳۱۲۹۹۴-۵۳۳۱۲۹۹۴ فاکس: ۰۷۱-۵۳۳۱۲۹۸۵</p> <p>www.parsrahah.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا مهربانی مقدم پور</p> <p>تهران - میدان ولیعصر، خ شهید ملایی، شماره ۵، طبقه اول، واحد یک تلفن: ۸۸۸۵۱۶۰۸ ys.shahir@gmail.com</p> <p>مهندسی یادمان سازان شهیر</p> 	<p>مدیر عامل: آقای ایوب نظری</p> <p>تهران خ شریعتی، بالاتراز خواجه عبدالله انصاری، کوچه اتوبانک، پلاک ۱۰۰۵، برج جام شریعتی، طبقه ۵ تلفن: ۶۴۰۵۴۶۱۰ فاکس: ۶۴۰۵۴۶۱۰</p> <p>www.BehnadBana.ir</p>  <p>بهناد بنا</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدعلی مهدوی اصل</p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، بین کوچه شهید بابالو و آیت، پلاک ۷۶۴، ط اول، واحد ۳ کدپستی: ۱۶۴۸۶۹۶۷۱۶ تلفن: ۷۷۲۰۳۴۸۶-۷ فاکس: ۷۷۴۴۰۸۳۹ vanarah@ymail.com</p> <p>ونا راه</p> 	<p>مدیرعامل: آقای احمد فرزادمنش</p> <p>تهران - خ ولیعصر، روبروی پارک ساعی، انتهای کوچه تختی، بن بست تختی، پلاک ۴۰، ط چهارم، کدپستی: ۱۴۳۴۹۴۵۴۳۹ تلفن: ۸۸۸۸۲۰۸۵-۸۸۸۸۲۰۸۵ فاکس: ۸۸۷۷۸۷۹۲</p> <p>www.rebar-co.com</p>  <p>ریبار</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدروح اله خدام رضوی</p> <p>تهران - خ مظهر، خ فجر (جم سابق)، کوچه مگنولیا، پلاک ۱۵، واحد ۱۸ و ۱۷ کدپستی: ۱۵۸۸۶۴۸۹۴۴ تلفن: ۸۸۳۲۹۱۱۱-۱۲ فاکس: ۸۸۸۱۲۴۶۹</p> <p>www.rebar-co.com</p> <p>شرکت مهندسی آریا ایستاد راه</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محسن نظر پور</p> <p>کیش - میدان خلیج فارس، بلوار ایران، مجتمع اداری پارس، کدپستی: ۷۹۴۱۷۹۸۱۱۷ تلفن: ۰۷۶-۴۴۲۲۳۲۲۰ فاکس: ۰۷۶-۴۴۲۲۳۲۲۰</p> <p>عمران، آب و خدمات منطقه آزاد کیش</p> 
<p>مدیرعامل: آقای علی اکبر حسینی</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار شهید ستاری، شماره ۱۱، کدپستی: ۸۸۷۸۶۱۵۷-۸۸۷۸۰۸۲۰ تلفن: ۱۹۶۸۸۶۵۶۱۵ فاکس: ۸۸۷۸۲۰۷۶</p> <p>www.samarah.ir</p> <p>سماراه</p> 	<p>مدیر عامل: آقای منوچهر مومن زاده خولنجانی</p> <p>اصفهان - خ حکیم نظامی، حدفاصل چهارراه حکیم نظامی و خاقانی، کوچه میدان کوچک، پلاک ۶۰، کدپستی: ۸۱۷۵۷۹۵۱۱۴ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۳۶۹ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۳۶۹</p> <p>سیمین سپاهان</p> 


<p>مدیرعامل: آقای اسماعیل رجایی نجف آبادی</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ ایوانک، خ فلامک شمالی، کوچه ۲۳، پلاک ۲، کدپستی: ۱۴۶۷۸۱۳۹۸۱ تلفن: ۹-۸۸۰۷۷۰۷۷ فاکس: ۸۸۰۹۰۴۶۶</p> <p>سازه های آبی</p>	 <p>مدیرعامل: آقای میلاد حقیقی</p> <p>کرج - پل آزادگان، بلوار طالقانی شمالی، نبش خ شهید مدنی، برج طویی، طبقه ۶، واحد ۱۲ تلفنکس (خط ۲۰): ۰۲۶ ۳۴۴۸۳۷۰۰ دفترتهران: ۸۸۷۰۶۳۹۰</p> <p>توسعه سرمایه گذاری راه و مسکن آرشام</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای رامین رجیبی</p> <p>تهران - طرشت، بلوار صالحی، کوچه شهدای طرشت شمالی، پلاک ۳۹، واحد ۶ کد پستی: ۱۴۵۹۹۴۷۳۸۷ تلفن: ۶۶۱۹۸۷۱۳</p> <p>سامین پایاژو</p>	 <p>مدیرعامل: آقای فرامرز آقا بابازاده</p> <p>تهران - خ دکتر شریعتی، رو بروی یخچال، بن بست شریف، پلاک ۴ کدپستی: ۱۹۱۳۸۷۷۱۵۱ تلفنکس: ۲۲۲۶۶۴۳۲-۲۲۹۰۲۸۴۴ www.hadishec.com</p> <p>توسعه هدیش (سهامی خاص)</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد امید</p> <p>تهران - میدان ونک، خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۵، پلاک ۱۲، واحد ۱۰، شرکت ساختمان عمران حماد کدپستی: ۱۵۱۷۹۴۴۱۱۵ تلفن: ۲-۸۸۲۰۳۴۶۲ فاکس: ۸۸۶۶۳۶۹۵</p> <p>عمران حصار</p>	 <p>مدیرعامل: آقای داریوش راستی</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، نرسیده به تقاطع بهشتی، خ کوشش، پلاک ۳۵، واحد ۲ تلفن: ۸۸۵۱۰۷۱۸ فاکس: ۸۸۵۱۰۷۱۹ www.behsakt.com</p> <p>شرکت فنی مهندسی بهساخت فراز جنوب</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالکریم جعفری</p> <p>کرمانشاه - بلوار شهید بهشتی، میدان بسیج، کوچه شهید ایکایی، پلاک ۲۰ تلفن: ۳۸۲۵۵۳۵۳-۳۸۲۵۵۳۵۱ فاکس: ۳۸۲۵۵۳۵۰-۰۸۳</p> <p>هلدینگ تخصصی نیروموسسه بعثت</p>	 <p>مدیرعامل: آقای ایمان احدیان</p> <p>تهران - نارمک، خ شهید آیت، پلاک ۳۲۸، طبقه اول، واحد ۲ تلفنکس: ۷۷۹۰۶۴۰۲-۷۷۹۷۳۲۹۷ کد پستی: ۱۶۴۶۶۸۷۵۳ www.wecan.com</p> <p>مهندسی ویراکاوش نما</p>
<p>مدیرعامل: آقای عباس حاجی محسن</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، کدپستی: ۱۵۱۶۹۳۵۴۱۱ تلفن: ۸۸۶۶۰۰۶۶ فاکس: ۸۸۷۸۰۰۴۳ www.goupleh.ir</p> <p>گوپله</p>	 <p>مدیرعامل: آقای امیررضا محمدنژاد</p> <p>ساری - خ فرهنگ، خ پیوندی، نبش پیوند ۱۷، آپارتمان فدک، ط سوم کدپستی: ۴۸۱۸۸۵۳۵۵۸ تلفن: ۳۳۱۱۲۸۰۲-۰۱۱ فاکس: ۳۳۲۰۲۵۳۲-۰۱۱</p> <p>شرکت ساختمانی و تاسیساتی ساری ساز</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید داود قتال روستاکی</p> <p>تهران - سعادت آباد، خ علامه شمالی، نبش کوچه هجدهم، برج علامه، طبقه ۸، واحد ۸۴ تلفنکس: ۲۲۳۶۸۵۴۰ www.Omrankhalijfars.com</p> <p>عمران خلیج فارس</p>	 <p>مدیرعامل: آقای فرید طاهریان</p> <p>تهران - نارمک، خ شهید محمد داوود براتی (چمن غربی)، خ شهید دکتر آیت، پلاک ۳۲۸، طبقه دوم، واحد غربی کد پستی: ۱۶۴۶۶۸۷۵۵ تلفن: ۷۷۹۰۶۳۹۶ تلفنکس: ۷۷۹۱۴۶۵۷ istaarmepol@yahoo.com</p> <p>شرکت ایستا آرمه پل</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید رضارحمتی</p> <p>مشهد - بلوار فرودگاه، رو بروی ترمنال خارجی، پلاک ۱۰۱، کدپستی: ۹۱۶۵۹۶۸۶۴۳ تلفن: ۳۳۴۰۰۳۱۸ فاکس: ۰۵۱-۳۳۴۰۰۳۱۷ Peyrizan.toos@gmail.com</p> <p>پی ریزان طوس</p>	 <p>مدیرعامل: آقای عبدالرسول پامدامن</p> <p>شیراز - بلوار جمهوری اسلامی، جنب قلعه کریمخانی، ساختمان فجر، کدپستی: ۷۱۴۴۱۶۳۵۹ تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۸۰۴۲۸ فاکس: ۰۷۱-۳۲۲۷۹۹۶۱-۲</p> <p>موسسه فجر</p>
<p>مدیرعامل: آقای آرش فرداد</p> <p>اهواز - سه راه فرودگاه، ساختمان شمس، طبقه اول، واحد ۱، کدپستی: ۶۱۶۴۶۱۳۷۷۹ تلفن: ۳۴۴۴۵۵۱۷-۰۶۱ فاکس: ۳۴۴۲۴۵۴-۰۶۱</p> <p>وحدت پارسین پارسومش</p>	 <p>مدیرعامل: آقای آرش فرجی شیر کوهی</p> <p>کرج - عظیمیه، خ طالقانی شمالی، گلستان ۱۶، پلاک ۷۴، واحدیک کدپستی: ۳۱۵۵۷۸۵۷۵۸ تلفنکس: ۳۲۵۴۹۰۱۳-۰۲۶ همراه: ۰۹۱۲۲۶۱۷۰۱۷</p> <p>پایدار اندیش پارمیس</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهزاد حاجی شیرمحمدی</p> <p>تهران - خ سعادت آباد - خ دوم (عبری)، پلاک ۱۸، کدپستی: ۱۹۹۸۶۱۸۸۳ تلفن: ۲۴۸۰۱۵۱۰-۲۴۸۰۱۵۱۰ فاکس: ۲۴۸۰۱۵۱۰</p> <p>عمران کیسون</p>	 <p>مدیرعامل: آقای قدرت زارع اندریانی</p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار فردوس، خ ۳۰ متری ولیعصر، خ شهید ابوالفضل ظرافتی، پلاک ۲۰، طبقه ۴، واحد ۱۵، کدپستی: ۱۴۷۱۷۸۷۱۵۲ تلفنکس: ۴۶۱۰۰۸۵-۴۶۱۰۰۹۵۲ www.asemanafarin.ir</p> <p>آسمان آفرین</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی محمودزاده</p> <p>شیراز - بلوار آزادی، کوچه ۲۱، ساختمان پگاه، ط ۷، کدپستی: ۷۱۴۲۸۲۸۷۶۶ تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۸۱۴۹۵ همراه: ۰۹۱۷۳۱۱۷۴۹۹-۰۹۱۷۱۱۵۵۷۱۳ www.betonpaydar.com</p> <p>بتن پناه پایدار</p>	 <p>مدیرعامل: آقای حسین رضا زاده</p> <p>قائم شهر - خ ساری، یاس ۶۷، کوی آزادگان کدپستی: ۴۷۶۳۹۹۹۹۹۹ تلفن: ۰۱۱-۴۲۰۴۷۶۴ فاکس: ۰۱۱-۴۲۰۴۰۲۰۸ spt.co.ir@gmail.com</p> <p>سپت</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد مال میر</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از وحید دستگردی (ظفر)، خ شهید بابک بهرامی، پلاک ۶۹ تلفن: ۸۴۰۰۴۰۰۰ فاکس: ۸۴۰۰۴۱۰۲</p> <p>ساختمانی زیگورات</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مجتبی حدیدی</p> <p>اصفهان - خ شیخ مفید، کوچه شماره ۲۲ (شهید تفکری)، انتهای بن بست گلشن، پلاک ۷، تلفنکس: ۳۶۶۱۵۸۴۰-۰۳۱ تلفن دفترتهران: ۹۱۰۰۳۸۳۸-۰۲۱ www.mgpars.ir</p> <p>ممتاز گستر پارس</p>

مدیرعامل: آقای سیدفرزین مدنی
 اراک-شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی،
 کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۳۳۸۰۳-۰۸۶
 فاکس: ۰۳۴۰۲۱۴۵۱-۰۸۶ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com



تابش بتن


مدیرعامل: آقای محمدمهدی پیرویان
 شیراز-رحمت آباد، کوچه ۳۹، روبروی مدرسه ذاکرالحسینی، پلاک ۱۰
 تلفکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۹۲۴۱-۳



مهندسی سازان

طراحی و اجرای دیوار سه بعدی

مدیرعامل: آقای حمیدرضا رجالی
 اصفهان-خ سجاد، خ سپهسالار، چهارراه مسرور، نیش چهارراه، ساختمان نگارستان
 کدپستی: ۸۱۶۶۸۱۵۴۸۱ تلفن: ۰۵-۳۶۳۰۵۸۵۱-۳۱ فاکس: ۰۳۱-۳۶۳۰۵۸۵۶



تیبیان راه بردپارسی


مدیرعامل: آقای غلامحسین حسین زاده
 مشهد- بزرگراه آیت اله هاشمی رفسنجانی، جاهد یک، پلاک ۱۵،
 واحد ۴، کدپستی: ۹۱۸۴۳۱۳۷۶۵
 تلفکس: ۰۵۱-۳۵۱۳۰۵۱۰-۲۰-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰



مهندسی سیال ثامن

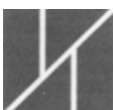
ترمیم و مقاوم سازی ابنیه بتنی

مدیرعامل: آقای شاهرخ سبک دست
 تهران-خ دکتر مفتاح، نیش خ انقلاب، شماره ۲
 تلفن: ۰۵۷۹۶۵۰۰۰-۴ فاکس: ۸۸۸۴۴۰۲۹-۸۸۸۶۳۱۵۳




تحقیقات مهندسی
 توسعه صنایع نوین

مدیرعامل: آقای محمود ایراجیان
 تهران-ستارخان، روبروی باقرخان، کوچه ستایش، پلاک ۱، واحد ۵
 تلفکس: ۶۶۵۰۸۶۰۲




پاپاساز آژند

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




مادوی

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



یاران سازه تدبیر

مدیرعامل: آقای محسن کیا محمدی
 رشت-بلوار شهید انصاری، روبروی بانک مهر اقتصاد، نیش کوچه
 دهم، عمارت پدر، ط ۶، واحدهای ۱۲ و ۱۱ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۳۰۰۱۹



پایاژیک

مدیرعامل: آقای پیروز پورا آقا
 کرج-میدان آزادگان، بلوار مطهری، نیش سلمانی ساوجی، پلاک ۹۰۱،
 ساختمان کوروش، طبقه ۳، واحد ۸-کدپستی: ۳۱۴۹۶۴۹۸۴۶
 تلفن: ۰۲۶-۳۲۵۶۳۰۴۷ فاکس: ۰۲۶-۳۴۰۰۳۴۱۱
 ایمیل: Arta28258@gmail.com




مبارک صنعت کارون

مدیرعامل: آقای محمد شریفی
 اهواز-منطقه کیانپارس، خ ۱۰ شرقی، پلاک ۳۵/۱
 کدپستی: ۶۱۵۵۹۶۵۶۳۳ تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۲۳۲۰۲
 فاکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۳۶۹۷ ایمیل: mobaraksanhat@yahoo.com




فنی و مهندسی فرا اوج بنا

مدیرعامل: آقای بهادر علیزاده شادفومنی
 تهران-بلوار آفریقا، تقاطع ظفر، برج پیم، طبقه ۱۰، واحد ۴
 تلفکس: ۸۶۰۸۲۱۶۸-۸۶۰۸۵۴۸۴-۸۶۰۸۳۱۵۲
 www.faraouj.com




طرح پیمان تاو

مدیرعامل: آقای وحید مخلوقی آزاد
 تهران-خ بهار شمالی، پلاک ۳۱۳، طبقه اول، واحد ۳
 تلفن: ۷۷۶۵۵۲۴۵ فاکس: ۷۷۶۵۵۲۴۵ ایمیل: t_p_t@yahoo.com



مهندسی سیال ثامن


مدیرعامل: آقای سید مجید نیک نژاد
 کرمانشاه-خ سعیدی-چهار راه دانش سرا، ساختمان گلستان، واحد اداری، ط ۳،
 شماره ۵ تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۸۱۹۱-۳۷۲۲۰۴۴۷ فاکس: ۰۸۳-۳۷۲۲۰۴۴۷
 کدپستی: ۶۷۱۸۷۸۳۴۸۴



تاق شیب


انبوه سازی

مدیرعامل: آقای علیرضا احمدی
 اصفهان-فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۴۹۱۵
 تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳-۵ فاکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰




مهندسی خونه

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



شرکت سرمایه گذاری
 مسکن پردیس

مدیرعامل: آقای حمید رضا زمرد
 اراک-کوی الهیه کدپستی: ۳۸۱۸۷۸۶۳۸۱
 تلفن: ۰۳۳۶۶۴۰۰۸-۷ فاکس: ۰۳۳۶۶۴۰۰۵
 ایمیل: alvand.hic-iran.com



سرمایه گذاری
 مسکن الوند

مدیرعامل: آقای مجتبی حبیب زاده مقدم
 تهران-خ ولیعصر، خ دمشق، خ برادران مظفر، پلاک ۱۰۶
 تلفن: ۸۸۸۰۴۷۲۰-۲۹ فاکس: ۸۸۸۰۴۷۳۷



موسسه مسکن و عمران اجملی سنج

<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران- بلوار اشرفی اصفهانی، ابتدای خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۲۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۰۱۰-۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۹۹۷۴۸</p>	 <p>مدیر عامل: آقای امیر عباس مهرداد تهران- خ فاطمی، خ گمنام، جنب تالار وزارت کشور، ساختمان یاس، پلاک ۲۶، طبقه ۳، واحد ۱۸ تلفن: ۰۶-۸۸۹۷۸۳۴۵-۸۸۹۹۲۲۴۵ فاکس: ۸۸۹۹۲۲۴۳ کدپستی: ۱۴۱۴۷۷۵۵۱۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی تهران- خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ تلفن: ۰۱۳-۲۶۴۰۰۱۳ www.fiteon.ir <small>توسعه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)</small></p>	 <p>مدیر عامل: آقای جواد نجفی تهران- بلوار آفریقا بالاتر از میر داماد، خ ستاری، پلاک ۶۶، واحد ۱ تلفن: ۰۶-۸۸۶۵۸۹۵۵ فاکس: ۸۸۶۵۸۱۸۳۹-۸۹۷۰۹۳۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید جباری رشت- شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفن: ۰۱۳-۴۲۹۶۰ همراه: ۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱-۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۰ www.hirkangilan.com <small>پوششهای محافظتی هیرکان</small></p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی یگانگی تهران- خ گاندی، کوچه یکم، پلاک ۲۳، واحد ۱ تلفن: ۰۹۱۲۳۱۹۶۸۸۷-۸۸۷۹۷۲۸-۸۸۷۹۵۵۱۶ www.bikaransazan.com</p> <p><small>بیکران سازان شمال</small></p>
<p>مدیر عامل: آقای امین رهسپار فرد تهران- خ توانیر، نبش بن بست روز، پلاک ۱۵، واحد ۵ کدپستی: ۸۸۶۵۵۶۹۶-۸۸۵۰۳۶۶ تلفن: ۱۴۳۴۸۷۵۱۶۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد رضا خورشاهیان تهران- خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ تلفن: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۸۶ www.nasran.ir فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱-۸۸۹۷۶۴۹</p> <p><small>نسران</small></p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px; border: 1px solid black;">بتن آماده</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج- هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۰۲۶ ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰-۸۹۷۷۹۰۶۶ فاکس: ۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۵ www.iranfarmeco.org</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رحیم انصاری تهران- ضلع شمال شرق فلکه صادقیه، خ مرودشت، پلاک ۲۴، واحد ۱۰ تلفن: ۴۴۲۷۸۱۲۴-۴۴۴۶۷۷۱۵ فاکس: ۴۴۲۷۸۱۲۳ www.skbandad.ir</p> <p><small>فرکت سازه کاران بامداد</small></p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد علی شعبی تهران- اتوبان کرج، کیلومتر ۹ جاده مخصوص، روبروی مترو چیتگر، خیابان شهید پوری، کوچه نسیم ۲ تلفن: ۰۴۴۷۰۴۸۹۸ فاکس: ۴۴۷۰۴۸۰۲</p>	 <p>مدیر عامل: خانم مهسا عرب سرخی تهران- اکباتان، خ نفیسی، کوچه تیرداد، پلاک ۱۲، واحد ۱ کدپستی: ۱۳۱۷۱۱۳۹۳۷ تلفن: ۴۴۶۶۶۶۸۴-۴۴۶۶۸۲۷۲</p> <p><small>طرح و صنعت ساعی</small></p>
<p>مدیر عامل: آقای وحید اکرمی کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان- نبش بلوار هاشمی رفسنجانی تلفن: ۰۲۷-۳۶۲۲۸۴۲۳-۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۳۶۰ کدپستی: ۹۱۸۷۳۸۱۷۱۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علیرضا امجد اهواز- کیلن آباد، نبش خ ۱۸ شرقی، پلاک ۴۸، طبقه ۳، واحد ۷ کدپستی: ۶۱۵۵۷۴۹۰۳۳ تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷-۰۶۱ WWW.BETONLATEX.COM تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۳۶۱۳</p> <p><small>گروه فنی و مقاوم سازی بتن لاتکس</small></p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران- بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفن: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۴۳۴-۸۸۹۶۳۴۳۴ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی اکبر معصومی تهران- کوی نصر (گیشا)، انتهای خیابان علیایی غربی (پیروز)، بن بست علیایی، پلاک ۱۱۵، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۸۸۴۸۶۷۷۸-۹ تلفن: ۸۸۲۵۹۷۹۳ فاکس: www.ariantiss.com</p> <p><small>آرین تیس</small></p>
<p>مدیر عامل: آقای چنگیز احمري پور تهران- کیلومتر ۶ جاده قدیم کرج، جنب پل کن، خ فردی (فربت)، کارخانه فربت کدپستی: ۱۳۷۸۱۷۸۱۳ تلفن: ۰۷-۶۶۴۰۶۴۹۶-۶۶۴۰۱۲۵۳-۶۶۴۰۱۲۵۳-۶۶۴۰۱۲۵۳ فاکس: ۶۶۲۷۱۵۶۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد رضا رئیس محمدیان کیلومتر ۷۵ جاده ساوه، شهرک صنعتی زاویه، بلوار تلاشگران، خ زینق ۲۰۹، آخرین کارخانه سمت چپ، قطعه ۸۷۵، کدپستی: ۳۹۴۴۱۹۴۷۸۳ تلفن: ۰۸۶-۴۵۲۶۰۳۶۶-۴۵۲۶۰۳۶۵-۰۹۱۰۱۷۷۸۳۰۰ فاکس: ۰۸۶-۴۵۲۶۰۳۶۶-۴۵۲۶۰۳۶۶ reismo۳۱@gmail.com</p> <p><small>آرینا پلیمر</small></p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج- مهریلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۴ و ۳ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید محمود محرمی تهران- ستارخان، خسروی جنوبی، کوچه کریمی، کوچه نیلوفر، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۵۳۷۳۴۸۴ تلفن: ۴۴۲۵۶۳۷-۴۴۲۵۶۳۷ همراه: ۰۹۱۲۳۷۷۶۳۷۶ www.aryarepion.com aryarepion@gmail.com</p> <p><small>آریا رپیتون</small></p>

<p>مدیر عامل: آقای عباس حاجی زاده زرنندی تهران - بزرگراه آزادگان، روبروی ورودی یافت آباد، جنب ایران خودرو دیزل کدپستی: ۳۳۱۹۷۷۶۴۹۴ تلفن: ۶-۵۵۲۴۷۵۷۵ تلفکس: ۵۵۲۵۱۳۳۳ همراه: ۰۹۱۲۱۴۶۶۹۳۷</p>  <p>بتن آزادگان جنوب</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید محمد رضا لاجوردی تهران - اتوبان شهید بابایی، روبروی درب دوم دانشگاه امام حسین، جنب شهرک کوی دانشگاه تلفکس: ۳-۷۷۰۰۲۶۴۲- ۰۹۱۲۱۲۴۶۸۰ همراه: ۷۷۳۰۷۵۷۵</p>  <p>قوچک بتن</p>
<p>مدیر عامل: آقای جواد سلماسی کیش - بلوار خیام، روبروی هتل پارمیدا، ساختمان کیش بتن، ط ۱، واحد ۴ کد پستی: ۷۹۴۱۸۹۷۷۷۲ تلفکس: ۰۹۱-۴۴۶۷۰۹۱-۰۷۶۴</p>  <p>کیش بتن جنوب</p>	<p>مدیر عامل: آقای غلامرضا بیات تهران - بلوار کشاورز، بین کارگر و ۱۶ آذر، شماره ۲۹۲، طبقه دوم تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۵۱۶۹۹-۳-۸۸۹۷۳۵۷۱-۸۸۹۵۱۶۹۸-۸۸۹۶۳۲۰۶ فاکس: ۸۸۹۷۳۵۷۴</p>  <p>طینا</p>
<p>مدیر عامل: آقای نورالدین امامی تهران - خ استخر شهید صفایی فراهانی (۲۴۴ شرقی)، خ دانشگاه، روبروی دانشکده خواجه نصیر تلفن: ۷-۷۷۱۱۵۳۱۶-۷۷۱۱۵۳۰۳ فاکس: ۷۷۱۱۹۳۷۷</p>  <p>بتن البرز</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین فروتن مهر تهران - میدان توحید، خ پرچم، پلاک ۲۸ تلفکس: ۵-۵۶۶۴۲۸۱۸۳-۵۶۶۴۲۷۴۳۴-۵ تلفن کارخانه: ۴-۵۵۸۷۰۲۸۰</p>  <p>فهاب</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین لگاء اصفهان - خ بزرگمهر، مقابل قصر گل، ساختمان ۵۴۳، طبقه دوم، تلفن: ۰۳۱-۳۲۶۷۹۵۸۲-۳۲۶۷۹۵۸۴ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۶۹۱۴۷</p>  <p>شهرک بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای مصطفی سلمانی تهران - جاده لشگرک، بعد از مینی سیتی، جنب انبار نفت تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۸۱۱۷۱-۲۲۴۸۱۱۴۱-۲۲۴۸۹۹۸۸-۲۲۴۸۹۹۷۷ فاکس: ۰۹۱۲۲۴۶۶۹۷۰ همراه: ۲۲۱۹۱۲۱۳</p>  <p>بتن پارس ۳۲۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین انجم شعاع کرمان - کیلومتر ۲ بزرگراه جوبار، شهرک صنعتی شماره یک، خ سوسن، شماره ۱۷ کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۴۷۸ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۱ فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۲</p>  <p>بتن ساران</p>	<p>مدیر عامل: آقای غلام عباس جعفری نوگورانی تهران - اتوبان شهید بابایی، مقابل اتوبان شهید باقری، جنب پمپ بنزین تلفکس: ۰۹۱۲۱۷۹۳۰۱۶-۲۲۹۷۴۰۰۰</p>  <p>مصنایع بتنی رازک رس</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان تهران - جاده اندیشه - شهریار، بعد از میدان معادن، تلفکس: ۰۵۱-۶۵۲۵۹۰۱۰-۶۱-۶۵۲۶۰۶۶۰ novinbeton@gmail.com</p>  <p>نوین بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا شعبی کیلومتر ۱۵ جاده مخصوص کرج، مقابل سایپا، خ ۵۲ (بلوار جامگان)، کوچه هشتم تلفن: ۰۲۱-۴۴۱۹۸۱۳۳-۴۴۱۹۸۰۰۱-۴۴۱۹۸۱۳۲ کدپستی: ۱۳۸۶۱۱۵۵۱۱</p>  <p>پیشتاز بتون روز</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: ۰۲۱-۲۲۶۴۵۴۳۰</p>  <p>پایه بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد ذبیحیان تهران - گاندی، خیابان ۱۷، پلاک ۲۲ کدپستی: ۱۵۱۷۸۸۳۶۱۱ تلفن: ۰۲۱-۸۸۱۹۴۳۲۲-۸۸۱۹۴۳۱۶-۸۸۱۹۴۳۴۸ فاکس:</p>  <p>بنیاد بتن ایران</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ضامنی تهران - بلوار ارتش، ابتدای جاده لواسان، ضلع شرق انبار نفت، کارخانه امین بتن قرن تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۸۳۱۱۴-۱۶ فاکس: ۲۲۹۷۱۸۵۱</p>  <p>امین بتن</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی فولادی تبریز - ضلع شمالی خ چایی کنار، نرسیده به پل سنگی، تقاطع بیلان کوه و چایی کنار، پلاک ۱۳۶ تلفن: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۱-۱۳-۱۴ فاکس: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۴-۳۶۵۸۰۳۱۴ info@bonyadbeton-az.ir</p>  <p>بنیاد بتن آذر آبادگان</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهران رهگذر شهریار - خ ولیعصر، جنب کانون مهندسی تلفکس: ۰۲۱-۶۵۲۲۴۶۷۴-۶۵۲۲۴۶۷۱</p>  <p>ArmeH Beton</p>	<p>مدیر عامل: آقای مسعود حاج رسولیها اصفهان - ابتدای چهار باغ بالا، مجتمع تجاری کوثر، طبقه ۵، واحد ۷۰۲ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۰۴۱۱۶-۳۶۲۰۴۱۳۲ فاکس:</p>  <p>بنیاد بتن اصفهان</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی کرج - مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰-۲۶۳۳۱۱۱۱-۲۳۳۶۳۰۱۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰</p>  <p>پارس لانه</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهدی درویشی مهدی آبادی دفتر مرکزی، یزد - کیلومتر ۳ جاده خضرآباد، جنب تعاونی آهن فروشان، صندوق پستی: ۵۶۵-۸۹۱۷۵ تلفکس: ۰۳۷۲۱۳۰۴۱- ۰۳۵-۳۷۲۲۳۳۶۳-۳۷۲۲۳۰۷۴۴</p>  <p>بنیاد بتن جنوب شرق</p>
<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل قادری بوکان - بلوار استاد هژار، بالاتر از نمایندگی ایران خودرو، دفتر فولاد بتن تلفن: ۰۴۴-۴۶۲۸۳۲۰-۴۶۲۸۳۲۰۰ فاکس: ۰۴۴-۴۶۲۸۴۵۸۰ همراه: ۰۹۱۴۱۸۱۱۳۶۹</p>  <p>شرکت فولاد بتن بوکان</p>	<p>مدیر عامل: آقای ایوب عزیزی ارومیه - بلوار مولوی، خ امین، پلاک ۵۱، کدپستی: ۵۷۱۹۹۹۶۵۷۷ تلفکس: ۰۴۴-۳۳۴۳۲۸۴</p>  <p>بنیاد بتن آذر عمران غرب</p>

<p>مدیرعامل: آقای امیر شهبابی</p> <p>شعبه ۱: قائمشهر، کیلومتر ۷ جاده شیرگاه تلفکس: ۰۱۱-۴۲۴۳۳۹۵۰</p> <p>شعبه ۲: سوادکوه، زیرآب، کیلومتر ۲ جاده قائمشهر تلفکس: ۰۱۱-۴۲۴۱۰۵۱-۴</p> <p>همراه: ۰۹۱۱۲۴۴۰۵۰-۰۹۱۱۲۴۴۰۳۰</p>  <p>شهاب بتن طبرستان</p>	<p>مدیر عامل: آقای یاسر بیات</p> <p>تهران - بزرگراه نواب صفوی، نبش آذر بایجان شرقی، برج گردون، درب شمالی، طبقه ۵، واحد ۵۰۶ تلفن: ۰۶۶۳۸۱۲۰۹ - فاکس: ۰۶۶۳۸۱۹۱۰</p>  <p>رایکا دژ پارت</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد فاضل صادقی</p> <p>بانہ - جاده بانہ سقز، کیلومتر ۳، روبروی سد مخزنی، اول جاده دروله، تلفن: ۰۷-۳۴۲۵۰۶۶۶-۰۸۷ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۴۵۹۲</p> <p>کدپستی: ۶۶۹۹۱۴۷۴۱۶</p>  <p>بنیان بتن بانہ</p>	<p>مدیر عامل: خانم طاهره حاج خان میرزای صراف</p> <p>تهران - جاده ساوه، کیلومتر ۴، جنب باسکول برجسته، خ پیروز تلفن: ۰۶۶۳۸۱۲۰۹-۵۵۸۶۹۵۳۷-۵۵۸۲۰۲۰۲-۵۵۸۳۹۶۲۳</p> <p>فاکس: ۰۶۶۳۸۱۲۰۹</p>  <p>فر بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد جواد کتیبه</p> <p>مشهد- کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان، تلفن: ۰۹-۳۶۵۱۴۵۷۷-۳۶۵۱۴۵۸۴</p> <p>۰۵۱ کارخانه: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۷۸-۲ فاکس: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۹۱-۲</p>  <p>فرآوردہای سیمان شرق</p>	<p>مدیرعامل: 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</p> <p>تلفن: ۰۷۱-۳۳۶۰۰۰۷۱-۶ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۲۹۴۲</p>  <p>نوسه بتن تابا</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید بصیر نیا</p> <p>قم - بلوار امین، کوچه ۲۱، پلاک ۵ کدپستی: ۳۷۱۳۹۳۴۸۸۸</p> <p>تلفکس: ۰۲۵-۳۲۹۲۰۵۵۷-۳۲۹۱۳۳۵۵</p>  <p>نانو بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای منصور نازیاب</p> <p>کمر بندی تهران - اندیشه، بعد از پلیس راه شهر قدس، انتهای جاده معادن تلفن: ۰۸۹۷۸۷۸۱۴-۶۵۵۲۶۲۲۲-۶۵۵۲۵۳۳۳</p> <p>فاکس: ۰۸۹۷۸۷۸۱۴-۴۶۰۶۰۱۲۰</p>  <p>فاما بتن (نازیاب)</p>
<p>مدیرعامل: آقای مرادعلی نیلی پور طباطبایی</p> <p>اصفهان - شهر مبارکه، فلکه کرکوند، کیلومتر جاده مجتمع مبارکه تلفکس: ۰۹۱۳۳۱۴۹۴۱۷-۰۳۱-۵۲۳۸۲۵۹۸-۹</p> <p>همراه: ۰۹۱۳۳۱۴۹۴۱۷</p>  <p>اسکان بتون پردیسان</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی رضائی</p> <p>تهران - بلوار ارتش، مینی سیتی، بعد از انبار نفت، همراه: ۰۹۱۲۱۷۸۵۴۶۳-۴-۲۲۹۸۳۲۹۱-۴-۲۲۹۸۳۵۵۱</p>  <p>مهد بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای شهرام پرویز</p> <p>گرمسار - خ تختی، نبش کوچه شهید حیدری، مجتمع خدماتی پارس بتن، طبقه ۲، واحد ۶ کدپستی: ۳۵۸۱۷۴۶۱۸۷</p> <p>تلفن: ۰۲۳-۳۴۲۳۹۵۸۱-۲</p> <p>کارخانه: ۰۲۳-۳۴۵۴۲۶۲۷</p>  <p>پارس بتون گرمسار</p>	<p>مدیر عامل: آقای جعفر سلیمانی</p> <p>کرج - ۴۵ متری گلشهر، بین اختر و شقایق غربی، پلاک ۲۰۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۴۸۰۷۰۰۱-۳۴۶۰۶۵۶۵-۷-۳۴۲۰۸۶۰۰۱</p> <p>کارخانه: ۰۱-۳۴۸۰۷۰۰۱-۳۴۶۰۶۵۶۵</p> <p>www.marsoosbeton.com</p>  <p>مرسوس بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد رضا جلالی نژاد</p> <p>مشهد - خ خیام شمالی، انتهای خیابان ۷۳، ساختمان کیان، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۵۱-۳۷۱۱۹۹۰۳-۴</p> <p>فاکس: ۰۵۱-۳۷۱۱۹۹۰۳</p> <p>همراه: ۰۹۱۵۸۲۰۰۴۰۰-۰۹۱۵۸۲۰۰۵۰۰</p>  <p>مات بتن پایا</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمود تقی پور</p> <p>نیشابور - میدان آزادی، ابتدای بلوار گلها، تلفن: ۰۵۱-۴۲۲۴۷۴۸۰</p> <p>تلفکس: ۰۵۱-۴۲۲۱۰۵۳۱-۲-۰۹۱۵۱۴۵۰۳۰</p> <p>همراه: ۰۵۱-۴۲۲۱۰۵۳۱</p>  <p>مات بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر نورمحمدان</p> <p>تهران - اتوبان تهران - قم، بعد از فرودگاه امام خمینی، شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نگارستان، خ آبان، انتهای آبان ۱ تلفن: ۰۵۶۲۳۳۹۱۴-۱۷</p> <p>فاکس: ۰۵۶۲۳۳۹۱۸</p>  <p>پایا بتن شمس آباد</p>	<p>مدیرعامل: آقای کریم چیتگر</p> <p>بابل - خیابان شیخ طبرسی، روبروی پاساژ فردوسی، ساختمان پارسیان، طبقه پنجم، واحد ۱۷ تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۹۹۶۹۹</p> <p>فاکس: ۰۱۱-۳۲۲۰۹۶۳۵</p>  <p>قائم بتن بابل</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد فتح جهرمی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۸</p> <p>فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۲۰۰۷</p> <p>کدپستی: ۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷</p>  <p>ساوانا بتن سانا</p>	<p>مدیرعامل: آقای بهروز چاره جو</p> <p>کرمانشاه - شهرک صنعتی فرامان، خیابان نصر ۲ تلفن: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۴۱۴</p> <p>همراه: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۸۷۳-۰۹۱۸۸۳۲۲۷۴۹</p> <p>فاکس: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۸۷۳</p>  <p>فرمان غرب</p>
<p>مدیرعامل: آقای میرداود فریود</p> <p>تبریز - منظریه، جنب سازمان حج و زیارت، شماره ۴۱، طبقه اول تلفن: ۰۴۱-۳۴۷۹۴۴۸۶-۷</p> <p>فاکس: ۰۳۴۷۹۴۴۸۳</p> <p>omran_abadi@yahoo.com</p>  <p>عمران و آبادی تبریز</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید وحید عطایی</p> <p>اردبیل - کیلومتر ۵ اتوبان (اردبیل - تبریز)، نرسیده به پمپ بنزین تلفن: ۰۹۱۴۱۵۱۲۲۷۰-۱۵-۳۳۵۷۳۰۱۴-۰۴۵</p> <p>همراه: ۰۴۵-۳۳۵۷۳۰۱۴</p> <p>فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۷۳۰۱۴</p>  <p>بتن مرکزی اردبیل</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه پور</p> <p>بهبهان - کوی ذوالفقاری، بلوار شهید نیاکان، حدفاصل فلکه زیدون و ذوالفقاری تلفن: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۴-۰۶۱</p> <p>فاکس: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۴</p> <p>کدپستی: ۶۳۶۱۶۶۴۳۸۸-۰۳۶۱۶۶۴۳۸۸</p> <p>info@pbb.co.ir</p>  <p>پارس بتن بهبهان</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش</p> <p>میانه - کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۴۵۰۷-۸</p>  <p>آداک بتن</p>

<p>مدیرعامل: آقای حسین برادران ابراهیمی تهران- شهر ری، ابتدای اتوبان امام علی جنوب به شمال، جاده معدن، روبروی معدن هفتم شیمان تهران، کارگا ۱۱۰ تلفن: ۳۳۴۸۰۹۸۵ تلفکس: ۳۳۴۸۹۰۸۰ همراه: ۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷-۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷-۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷</p>	 <p>خانۀ بتن کردستان تهران: ۱۲-۸۸۲۸۹۴۱۱-۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰-۰۸۷-۳۳۳۶۰۷۸۰ تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۰۷۸۰-۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰-۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰ فکس: ۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰-۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰ کارخانه: ۷-۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰ tlf: ۰۸۷-۳۳۳۶۰۷۸۰ fks: ۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰ karakharb@chmail.ir ۸۸۲۸۹۴۱۰: فکس: ۸۸۲۸۹۴۱۱-۱۲-۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰</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: ۰۳۴-۳۲۴۳۶۶۰۱-۲-۰۳۴-۳۲۴۳۶۶۰۱ فکس: ۰۳۴-۳۲۴۳۶۶۰۱</p>	 <p>سدید بتن پردیس قم- جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارچ، کارخانه سدید بتن، پلاک ۸ کارخانه: ۰۲۱-۳۱۵۰ فکس: ۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶-۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶ www.sadidbeton.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی شاه حمزه تهران-ستاری جنوب، خروجی آیت اله کاشانی غرب، انتهای کوچه قاسم زاده، ساختمان نور ۱۱۰، پلاک ۷۲، کدپستی: ۱۴۷۳۹۷۳۹۵۹ تلفن: ۴۴۰۶۴۰۶۴-۴۴۰۷۷۰۸۲-۴۴۰۶۴۰۶۴ فکس: ۴۴۰۶۴۰۶۴-۴۴۰۷۷۰۸۲</p>	 <p>صنایع بتنی گیلوند دماوند-گیلاوند، کیلومتر ۱۰ جاده فیروزکوه، جنب معاینه فنی خودرو گیلاوند کدپستی: ۳۹۷۹۱۹۶۱۶۹-۳۹۷۹۱۹۶۱۶۹ تلفکس: ۷۶۳۱۸۸۰۱</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود رئیسی تهران-جاده خاوران، میدان آقانور، لاین کندرو، ابتدای گردنه تنباکونی تلفن: ۳۳۵۷۴۹۹۵-۳۳۵۷۴۹۹۵ فکس: ۳۳۵۷۴۹۹۵</p>	 <p>بتن آماده بهمن قم-بلوار امین، نبش کوچه شماره ۷، کدپستی: ۳۷۱۳۹۱۵۶۱۷ تلفن: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۱-۴-۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۱ فکس: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۱</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی راستگو پسند تهران اتوبان شهید بابایی، روبروی زیرگذر، شهرک امید، جنب باشگاه تیراندازی کدپستی: ۱۹۵۷۷۴۳۱۵-۱۹۵۷۷۴۳۱۵ تلفن: ۲۲۹۴۰۷۳۹۹۰۴۴ Sobhan beton93@gmail.com</p>	 <p>یاسر بتون ساوه- بلوار سیدجمال الدین اسدآبادی، جنب پمپ بنزین فدک، کدپستی: ۳۹۱۵۷۹۹۴۱۱-۳۹۱۵۷۹۹۴۱۱ تلفن: ۰۸۶-۴۲۴۲۷۱۵۵</p>
<p>مدیرعامل و نایب رئیس هیات مدیره: آقای سعید رفعی نژاد کاشان-میدان ولیعصر، کیلومتر ۲ جاده نوش آباد، جنب پل راه آهن تلفن: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۲۷۳-۰۳۱-۵۵۵۸۷۲۷۳ فکس: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۲۷۳ www.BetonNasr-CO.ir</p>	 <p>صنایع بتنی سپهرآرا زرنديه شهرستان زرنديه-شهرک صنعتی مامونیه، جنب یخچال قدیمی تلفکس: ۰۸۶-۴۵۲۲۵۶۰۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد علی دهقان حسین آبادی کیش- بعد از شهرک کارگاهی، نرسیده به گیلان کیش، کنت ۳ تلفن: ۰۷۶-۴۴۴۵۰۶۶۰-۲-۰۷۶-۴۴۴۵۰۶۶۰</p>	 <p>ژیابتن دماوند-گیلاوند، روبروی پلیس راه تلفکس: ۷۶۳۴۱۱۹۴-۷۶۳۴۱۱۹۴ همراه: ۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳-۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳-۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳-۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳ www.zhebia-beton.com</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای ابوالفضل چرخلو ورامین- بین خیرآباد و میدان پوینک، روبروی کارخانه شیر، انتهای خیابان صنعت سنگ شمالی، تلفکس: ۵-۳۶۲۰۰۹۳۳-۳۶۲۰۰۳۴۷-۳۶۲۰۰۳۴۹ فکس: ۳۶۲۰۰۳۴۹</p>	 <p>گروه صنعتی بتن زیبا ساز بخشی مدیرعامل: آقای حسن بخشی کیلومتر ۲ جاده بابلسر به فریدونکار، جاده نوح خط اجاکسر، ۳۰۰ متر نرسیده به میدان کله بست تلفن: ۳۵۳۷۵۵۰۰-۳۵۳۷۵۵۰۰ ۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷-۰۹۱۱۱۱۷۲۸۳۳-۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷-۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷ Zibasaz.beton.bakhshi@gmail.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای ظاهر حمزه بانه- چراغ راهنمایی، نرسیده به هتل سامان کدپستی: ۶۶۹۱۸۹۳۶۴ تلفکس: ۳۴۲۴۲۸۱۷-۳۴۲۴۲۸۱۷ همراه: ۰۹۱۸۳۷۵۴۶۱۵-۰۹۱۸۸۷۴۶۴۸۲-۰۹۱۸۳۷۵۴۶۱۵</p>	 <p>پیراسته بتن مدیرعامل: آقای حامد ملکی کیلومتر ۲ جاده همدان-جنب نمایندگی سایپا میرزایی تلفکس: ۰۸۷-۳۵۲۴۹۶۲۲-۰۸۷-۳۵۲۴۹۶۲۲ همراه: ۰۹۱۸۳۷۰۹۰۷۳</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سید محسن سیدین اردبیل- خ سی متری مجتمع خدماتی مهدیه، طبقه ۲، واحد ۳۸ کدپستی: ۵۶۱۴۶۴۳۸۳۴-۵۶۱۴۶۴۳۸۳۴ تلفکس: ۸-۳۳۸۷۰۳۹۷-۰۴۵-۳۳۸۷۰۳۹۷ همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۸۸۷۱-۰۹۱۴۱۵۲۵۴۹۳-۰۹۱۴۱۵۱۸۸۷۱</p>	 <p>کاسبین بتن کاشان مدیرعامل: آقای سید محمد طباطبائی کاشان- جاده نوش آباد، جاده علی آباد (گرانیت)، بلوار اطلسی تلفکس: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۰۰۰-۰۳۱-۵۵۵۸۷۰۰۰ دفتر مرکزی: کاشان، میدان جهاد، بلوار کشاورز، نرسیده به میدان امام حسن، کدپستی: ۸۷۱۵۹۴۹۱۹۰-۸۷۱۵۹۴۹۱۹۰ همراه: ۰۹۱۳۴۶۱۴۰۰۸</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی اراک شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷-۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۸۶-۳۳۸۰۳-۰۸۶-۳۳۸۰۳ فکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱-۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱ tabeshbeton@gmail.com</p>	 <p>بتن سازه کرمان کرمان-شهرک صنعتی خضرا، انتهای بلوار پامچال شرقی، کدپستی: ۷۶۱۹۸۹۸۹۰-۷۶۱۹۸۹۸۹۰ Betonsaze.lab@gmail.com تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۸۶۱۵۳-۴-۰۳۴-۳۳۳۸۶۱۵۳</p>

<p>مدیر عامل: آقای احسان حسین پور</p> <p>تهران - انتهای اتوبان بابایی، شرق به غرب، جنب جایگاه سی ان جی پادگان شهید حسینی تلفکس: ۹۱۰۷۷۷۳ همراه: ۰۹۱۲۲۰۰۶۳۰۳</p> <p>کارا بتن پاسارگاد</p>	<p>مدیرعامل: آقای سینا گلناری</p> <p>اهواز - کیانپارس، خ شهید چمران، بین ۵ و ۶ شرقی، پلاک ۲۶۷</p> <p>تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۳۰ - ۰۶۱-۳۳۹۲۱۷۱۴ فاکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۴۶</p> <p>bonyadbeton@yahoo.com</p>
<p>تولید قطعات بتنی</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد درساره</p> <p>بندرعباس - خ اتوبوسرانی، مجتمع کلاسیک، طبقه ۳</p> <p>تلفکس: ۰۷۶-۳۳۵۳۳۵۴۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی</p> <p>کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوارایران فریمکو</p> <p>تلفن: ۰۹-۴۴۲۵۴۶۰، ۰۵-۲۲۸۱۳۲۱-۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰ فاکس: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰</p> <p>www.iranframeco.org</p>	<p>مدیرعامل: آقای عباسعلی یاورری</p> <p>رئیس هیات مدیره: آقای منصور اسدی</p> <p>یزد - کیلومتر ۱۰ جاده خضرآباد</p> <p>تلفن: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۳۶۶ فاکس: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۳۵۵</p> <p>kimyabeton@gmail.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱ - ۸۸۹۶۵۴۷۰ - ۸۸۹۶۳۴۳۴</p> <p>آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و ...</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای مهدی شهرمادزاده فهرجی</p> <p>زاهدان - خ امیرالمومنین، نبش امیر ۹، ساختمان شهر شیرینی طبقه اول، واحد ۱ تلفن: ۰۹۱۵۱۴۰۹۶۷۲ - ۰۵۴-۳۳۲۱۳۳۵۹ همراه: ۰۹۱۵۳۴۰۹۳۴۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد</p> <p>تهران - خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۰۲-۲۲۶۴۵۴۳۰</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا خانپور</p> <p>قم - سی متری، هفت تیر، بعد از کوچه ۵۷، پلاک ۳۵۱</p> <p>تلفن: ۰۹۱۲۶۵۳۳۶۷۰ - ۰۹۱۲۸۵۱۵۰۵۳ همراه: ۰۲۵-۳۶۷۰۱۰۰۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای احمد میرمحمد صادقی</p> <p>تهران - خیابان شهید بهشتی، بعد از چهارراه پاشا، شماره ۱۸۱</p> <p>تلفن: ۴۲۹۲۷۰ فاکس: ۸۸۷۴۶۰۱۱</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیرکورش تاجیک</p> <p>شهریار - سعیدآباد، بخش مرکزی شهر باغستان، خ حاج مسعود زندی (آزادگان)، خ ۱۵ متری یاس، پلاک ۴، کدپستی: ۳۳۵۹۶۱۲۱۳۹</p> <p>تلفن: ۰۶-۶۵۶۰۸۲۱۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید آقایی</p> <p>اصفهان - کیلومتر ۷ جاده تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، خ ۳۴</p> <p>تلفن: ۰۳۱-۳۳۸۰۲۵۹۱ فاکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۳۹۴۶</p> <p>info@deesman.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی توکلی</p> <p>تهران - جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، ط ۵، واحد ۵۰۹ تلفن: ۴۴۴۴۲۵۱ فاکس: ۴۴۴۴۲۵۳</p> <p>تلفن کارخانه: ۰۶۵۶۰۸۷۷۴ فاکس کارخانه: ۰۶۵۶۰۸۷۷۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید بهنام منش</p> <p>تهران - خ شریعتی، ابتدای پاسداران، خ گل نبی، پلاک ۳۴، واحد ۱۹، طبقه ۵، تلفکس: ۰۲۹-۲۲۸۹۶۰۲۸ - ۰۲۹-۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴ کدپستی: ۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای یداله حسینی</p> <p>شیراز - بلوار قدوسی غربی، حد فاصل کوچه ۱۹ و ۲۱ ساختمان مصانیک، ط سوم کدپستی: ۷۱۸۶۶۸۴۵۳</p> <p>www.shahrara.ir تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۹۲۷ - ۳۶۳۰۶۸۳۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای نیما مقدم</p> <p>تهران - خیابان بخارست، خیابان ۱۶، پلاک ۲</p> <p>تلفن: ۰۸۸۵۰۳۴۹۸ فاکس: ۸۸۷۵۵۵۲۵ - ۸۸۷۳۱۷۳۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای نادر گل محمدی</p> <p>شهرک صنعتی سلمانشهر، خ ۴، قطعه جی ۱۲ (جنب تصفیه خانه)</p> <p>تلفکس: ۰۹۱۲۰۲۴۹۸۹۵ همراه: ۰۵۴۶۶۳۰۰۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید محسنیان</p> <p>تهران - خیابان دکتر شریعتی، بین میرداماد و ظفر، بن بست یاس، شماره ۶، طبقه ۲ واحد ۴ تلفن: ۰۲۹-۲۲۹۰۵۹۰۷ - ۲۲۲۵۵۶۰۶</p> <p>۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸ فاکس: ۰۲۸-۳۲۹۳۸۳۵۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای جواد رضایی تبار</p> <p>پاکدشت - شریف آباد، میدان الغدیر، خ ماسه شرق، قطعه چهارم - جنب معاینه فنی ۰۹۱۲۱۵۳۲۹۲۳ - ۰۹۱۲۱۵۹۵۳۹۳</p> <p>www.betonpihropasargad.ir</p>
<p>مدیر عامل: آقای چنگیز احمري پور</p> <p>تهران خ بزرگمهر، بین فلسطین و صبا، شماره ۲۰ طبقه ۴، واحد ۷</p> <p>تلفن: ۰۷-۶۶۴۰۶۴۹۸ فاکس: ۶۶۲۵۳۶۶۵ کارخانه: ۶۶۴۰۶۴۹۶</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدتقی بلوری</p> <p>مشهد - وکیل آباد ۱۳، خ سروش ۱۰، پلاک ۱۱۹، کدپستی: ۹۱۸۸۸۶۸۵۴۳</p> <p>تلفن: ۰۵۱-۳۶۰۲۳۵۲۷ فاکس: ۰۵۱-۳۶۰۲۳۵۳۷</p>

<p>مدیرعامل: آقای جلال صادقین</p> <p>کرمانشاه-خ فردوسی، پل چوبی، ساختمان رایانه صنعت، ط ۳، واحد ۸</p> <p>تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۲۸۵۹۵ فاکس: ۰۸۳-۳۷۲۱۴۲۴۰</p>  <p>کاویان بتن غرب</p>	<p>مدیر عامل: آقای غلامرضا سرحدی</p> <p>تهران-فلکه دوم صادقیه، بلوار آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، ساختمان گلزار، طبقه ۳، واحد ۹ تلفنکس: ۴۴۹۶۴۸۸۰</p> <p>کدپستی: ۱۴۸۱۸۹۳۷۷۳ arax.tehran@yahoo.com</p>  <p>نوبین سبک ساز سبلان (آراکس)</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم سلطانی</p> <p>سندج-کیلومتر ۴ جاده سندج-کرمانشاه</p> <p>تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۳۰۰-۱ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶</p> <p>www.pishtanideh.com</p>  <p>شرکت مهندسی بتن پیش تنیده غرب</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین میرابیان</p> <p>همدان-برج پاستور، طبقه دهم، واحد ۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۵۵۲۲۱</p> <p>تلفن: ۰۸۱-۳۴۳۲۳۴۴۰-۲۸۲۵۷۱۰۰ فاکس: ۰۸۱-۳۴۳۲۳۴۴۴</p> <p>www.brace.ir ۰۸۱-۳۸۲۷۴۷۱۱-۰۲۱-۸۸۰۴۰۲۸۸</p>  <p>بتون صنعت بریس</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین درویش حسینی</p> <p>تهران-خ خرمشهر، کوچه دشتک، ساختمان فیروز، طبقه ۱، واحد ۲</p> <p>تلفن: ۰۸۷۴۶۰۱۵ فاکس: ۸۸۷۵۵۷۴۴-۵</p>  <p>دیمان ساز</p>	<p>مدیر عامل: آقای عباسعلی عاقلی</p> <p>تهران-صادقیه، بزرگراه ستاری، بلوار فردوس غربی، نبش بلوار شقایق، پلاک ۲ ساختمان پرشیا، ورودی A طبقه ۴</p> <p>تلفن: ۴۴۱۶۲۸۰۰ فاکس: ۴۹۵۸۰۰</p>  <p>سیلیس آرا سیلیس آرا</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرهاد صمدی</p> <p>مشهد-خ سناباد ۳۲، ساختمان آریان، طبقه ۴، واحد ۲</p> <p>تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۴۰۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۸۴۲۶۸۹-۳۸۴۴۰۰۵۲</p>  <p>بتن بسط توس</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی</p> <p>اصفهان-فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵</p> <p>تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳-۵ فاکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰</p>  <p>مهندسی خونه</p>
<p>مدیرعامل: آقای شاهرخ جهانگیری زاده</p> <p>اهواز-شهرک صنعتی شماره ۲- فاز ۲ همراه: ۰۹۱۶۱۸۳۳۰۴</p> <p>تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۸۰۰۵۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۷۳۹۰۹۷-۳۳۷۳۹۰۹۵</p> <p>aazinbeton@yahoo.com</p>  <p>آذین بتن اهواز</p>	<p>مدیر عامل: آقای شهرام جلالی</p> <p>تهران-خ آیت اله کاشانی، نرسیده به مهران، پلاک ۸۷، ساختمان کلاسیک، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفن: ۴۴۹۶۵۸۸۰۰ فاکس: ۴۴۹۷۵۸۰۲</p>  <p>تک سامان هور</p>
<p>مدیر عامل: آقای حبیب اله بهرامی</p> <p>کیلومتر ۱۲ جاده اصفهان-تهران، روبروی ابزاران، نبش جاده حاجی آباد</p> <p>تلفن: ۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳ فاکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۴۶۲۳-۵، ۳۷۴۵۲۰۲۸-۹</p>  <p>توسعه ساختمان وبتن همدانیان</p>	<p>مدیر عامل: آقای سیدعلی هاشمی</p> <p>بندرعباس-خ امام موسی صدر شمالی، بعد از چهار راه سازمان، مجتمع تجاری مسکونی گامبرون تلفنکس: ۳۲۲۴۳۴۳۳-۳۲۲۲۸۲۶۹</p> <p>hormozbeton@gmail.com ۰۷۶-۳۲۲۴۲۱۶۷</p>  <p>هرمز بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای یداله حسینی</p> <p>شیراز-بلوار قدوسی غربی، حد فاصل کوچه ۱۹ و ۲۱ ساختمان مصانیک، ط سوم کدپستی: ۷۱۸۶۶۸۴۵۳</p> <p>www.shahrara.ir تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۹۲۷-۳۶۳۰۶۸۳۵ فاکس:</p>  <p>شهرآرا بتن ارم جنوب</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی</p> <p>کرج-مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۱۱۱-۳۳۳۶۳۰۱۰</p>  <p>پارس لانه</p>
<p>مدیرعامل: آقای میثم کیهانی</p> <p>استان البرز-کیلومتر ۲۰ جاده قدیم کرج به هشتگرد، تهراندشت، میدان فریمکو، خیابان اسکلت بتنی ایران، کدپستی: ۳۳۶۱۱۵۵۶۶۵</p> <p>www.eskeltbetoniran.com تلفن: ۰۲۶-۴۴۵۲۶۵۵۱-۹ فاکس: ۰۲۶-۴۴۲۲۶۵۵۰</p>  <p>اسکلت بتنی ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا مقدسی</p> <p>تهران-خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، طبقه ۴، تلفن: ۰۶۰۰۶۰۴۷-۶۶۰۸۱۶۹۸ فاکس: ۶۶۰۰۷۸۹۷</p>  <p>جهش ساز</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهروز زرنندی</p> <p>قم-کیلومتر ۲۰ اتوبان قم، تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، پلاک ۱۰۴/۱</p> <p>تلفنکس: ۰۲۵-۳۳۳۵۳۳۶۱-۲</p>  <p>شایان خشت</p>	<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری</p> <p>کرج-مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۴ و ۳ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰-۳۳۱۰۰</p>  <p>آپتوس ایران</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</p> <p>تلفن: ۰۶۶۸۷۰۴۷۳ فاکس: ۶۶۳۸۷۳۲۴</p>  <p>ارجه گستران سام</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش</p> <p>میانه-کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه</p> <p>تلفن: ۰۴۱-۵۲۲۴۵۰۷۰۸ فاکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۵۰۸۱</p>  <p>آداک بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی سلگی</p> <p>تهران-سهروردی شمالی، خ هویره شرقی، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۵۵۹۹۳۳۶۱۱-۴-۴۵۳۳۰۱۸۱-۰۲۶-۸۸۵۰۱۰۴۷</p> <p>www.betlandiran.ir ۲۶۷۱۲۵۱۹ فاکس: ۸۸۵۳۴۴۶۵</p>  <p>BETLAND</p>	<p>مدیر عامل: آقای مسعود کیانی</p> <p>اهواز-کیلومتر ۱۰ جاده اهواز آبادان، روبروی پاسگاه سویسه</p> <p>کد پستی: ۶۳۴۷۱۳۳۴۶۹-۱۲-۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۰۵۸۲</p>  <p>آبان بسیار توسعه</p>

بتن سبک

مدیرعامل: آقای اردشیر امین زاده

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



ماشین سازی کلار

مدیرعامل: آقای حامد صابری

تهران - بلوار مرزداران غرب به شرق، نرسیده به آریافر، پلاک ۱۰۶، واحد ۳ تلفکس: ۸۸۲۸۰۵۰۷-۸۰، ۴۴۲۵۵۷۸۸-۴۴۲۸۲۳۰۸



مهندسی طرح وندیداد

مدیرعامل: آقای امیر پاشا مظاهری

ملارد - صفادشت، امیرآباد، خ گلشیر، خ قارچ، آخرین ملک سمت راست، کدپستی: ۳۱۶۴۱۹۸۷۱۸ همراه: ۰۹۰۲۷۷۷۰۹۰۲-۰۹۱۲۶۹۸۵۵۹۵



محصولات بتنی کندو

بتن پیش تنیده

مدیرعامل: آقای علیرضا احمدی

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



مهندسی خونہ

مدیرعامل: آقای فریدون ثقه الاسلامی

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



استروننگ هلد ایران

مدیرعامل: آقای عباس صبوری

تهران - پاسداران، بوستان هشتم، پلاک ۱۱۲، زنگ دوم جنوبی، ۲، واحد ۴ کدپستی: ۲۲۵۵۴۸۶۴-۱۶۶۶۶۳۵۵۱۴ تلفکس:



پیش تنیده آرمه بن

مدیرعامل: آقای ابراهیم سلطانی

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



شرکت مهندسی بتن پیش تنیده عرب

مدیرعامل: آقای جلال صالحی مبین

تهران - خ آزادی بلوار شهیدان، برج زیتون، طبقه ۸، واحد C1 تلفکس: ۰۹۱۲۴۲۲۶۶۰۷-۶۶۰۷۳۹۴۰-۰۸۶ کدپستی: kasrace@gmail.com



طراحان ابنیه کسری

مدیرعامل: آقای محمد مهدی پیروی

شیراز - رحمت آباد، کوچه ۳۹، روبروی مدرسه ذاکرالحسینی، پلاک ۱۰ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۲۴۱-۳



مهندسی سازان

مدیرعامل: آقای حمیدرضا احمدیان

تهران - سعادت آباد، بلوار پیام، خ سوم، بن بست پیوند، پلاک ۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۸۱۹۱۳۶۵۱ تلفکس: ۲۲۱۱۲۱۱۸-۲۲۱۱۲۱۱۷-۲۲۱۱۲۱۱۰-۲۲۱۱۲۱۱۰ WWW.ROBINEPC.COM



طرح و ساخت رایبن

مدیرعامل: آقای فرشاد زندی

تهران - کمربندی چیتگر، به سمت اندیشه، ورودی معدن سعیدیه کدپستی: ۴۶۰۶۰۱۴۱-۳-۱۹۴۸۹۴۴۴۵۸ تلفکس: info@persianbj.com



پرشین بتن جہم

مدیرعامل: آقای سید محمد میرسعیدی

کارخانه: اصفهان، نجف آباد، شهرک صنعتی نجف آباد، بلوار دکتر حسابی، فرعی ۲۶، کدپستی: ۸۵۸۵۱۶۷۵۹۶ تلفن: ۰۳۱-۴۲۶۹۶۵۹۸-۴۲۶۹۶۵۹۹ فاکس: www.pooyabeton.com



پویا بتن نصر

مدیرعامل: آقای محمد رضا ظهیر امامی

شیراز - خ ارم کوی ۲۲، پلاک ۲۴۹، کدپستی: ۷۱۴۳۷۴۶۴۴۸ تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۹۱۹۱۸-۳۲۲۷۲۶۹۷ فاکس: www.farassan.com



شرکت تولیدی صنعتی فراسان تولیدی صنعتی فراسان

مدیرعامل: آقای ناصر اسماعیل زاده حجتی

تبریز - جاده سنتو، بین میدان کارگر و سه راه رودگاه، کدپستی: ۵۱۸۴۵/۱۴۸-۵۱۹۴۶۱۳۱۱۵ تلفن: ۰۴۱-۳۲۸۹۰۶۷۷-۸۰-۳۲۸۹۰۶۷۷ فاکس:



خانه سازی پیش ساخته آذربایجان

مدیرعامل: آقای سعید ذوالقدری

کارخانه: شهرک صنعتی جنت آباد، بلوار صنوبر، نبش لاله ۲۷ تلفکس: ۶۶۳۸۷۳۲۴-۳۴-۰۲۳ تلفن دفتر تهران: ۰۳۱-۳۴۵۷۲۰۷۷ فاکس: ۶۶۸۷۰۴۷۳



صنایع بتنی آریکه گستر کابا صنایع بتنی آریکه گسترکارا

مدیرعامل: آقای امیرعلی نوروزی

جاده ورامین - قلعه نو، نرسیده به روستای عشق آباد، شهرک صنعتی عشق آباد، خ دهم، قطعه ۶۷ تلفن: ۳۶۸۰۲۱۲۴-۳۶۸۰۲۰۶۲ تلفن: ۰۹۱۲۱۰۲۷۰۴۵-۰۹۱۲۲۲۶۳۷۶۳ همراه: ۳۶۸۰۲۰۱۱-۳۶۶۹۵۶۵۹ فاکس:



کفپوش ری شهر (نوروزی)

مدیرعامل: آقای محمدرضا صنعتی

ساوه - کیلومتر ۷۵ تهران - ساوه، نرسیده به شهر زاویه، ۲۰ متری کاوه کدپستی: ۳۷۷۳۱۱۶۷۱۶-۳۷۷۳۱۱۶۷۱۶ تلفکس: ۰۸۶-۴۵۲۶۴۰۷۲-۴۵۲۶۴۰۷۲ تلفن: ۰۹۹۱۲۷۰۱۴۴۹-۸۸۷۶۱۰۹۴ فروش: www.kavehbeton.ir همراه: ۰۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰-۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰



کاوه بتون

مدیرعامل: آقای مجتبی شکوری

تهران - نیاوران، خ پورانبهجت، پلاک ۳۶۰، واحد ۷ کدپستی: ۲۲۸۲۵۰۷۸-۱۹۵۶۶۳۳۶۱۹ تلفکس: ۰۲۶-۳۳۷۳۶۱۳۰۰-۳۳۷۳۶۱۴۰۰ تلفن کارخانه: ۰۲۶-۳۳۷۳۶۱۵۳۴-۳۳۷۳۶۱۵۳۴ فاکس:



گام آبی فردا

مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی

اراک - شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷-۳۳۵۳۹۲۰ تلفن: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱-۳۴۰۲۱۴۵۱ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com



تابش بتن

میلگرد، مفتول و کابل‌های پیش تنیده



فائز مقام مدیر عامل: آقای ولی علیزاده گوکانی
تهران - خ میرداماد شرقی، پلاک ۸۶، طبقه ۳، واحد ۷
تلفن: ۲۵۹۴۷-۲۲۲۹۳۹۲-۲۲۲۷۸۰۴۴ فاکس: ۲۲۲۷۸۰۴۷

صنایع پیش تنیده
خوانسار

مواد افزودنی و شیمیایی



مدیر عامل: آقای هانی هنرمند
تهران - بلوار میرداماد، بین نفت و پمپ بنزین، پلاک ۲۴۲
تلفن: ۲۲۲۵۹۷۳۶-۲۲۲۵۳۱۰۰-۲۲۲۶۳۱۰۰ فاکس: ۲۲۲۶۰۵۸۶

شیمی ساختمان



مدیر عامل: آقای اکبر معتضدی
تهران - بزرگراه صدر، میدان پیروز، ابتدای بلوار قیطریه، قیطریه شمالی
پلاک ۲۶ تلفن: ۲۲۲۴۷۳۹۱-۸-۲۲۲۴۷۳۹۰ فاکس:

نامیکاران



مدیر عامل: آقای فرهاد راجی
تهران - گیشا، خیابان سوم، پلاک ۱۰، طبقه اول
کدپستی: ۱۴۴۶۷۱۴۳۳۱-۸۸۰۲۱۷۸۰ تلفن فاکس:

فرآورده‌های
شیمیایی ساختمان



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

کلینیک ساختمانی ایران



مدیر عامل: آقای حمید جلالی
تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، خیابان ۳۲،
کوچه اشکانی، پلاک ۱۱۲ ک پ ۱۵۱۱۹۴۶۱۱۱-۱۵۱۱۹۴۶۱۱۱ تلفن: ۸۸۶۶۷۱۳۱
فاکس: ۸۸۷۷۴۲۱۷

شیمیایی بتن پاس



مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب
تهران - سهروردی شمالی، خ شهید فندی غربی، پلاک ۶۵،
طبقه ۱، واحد ۱ تلفن فاکس: ۸۷۷۵۴

آبادگران



مدیر عامل: آقای ناصر دائی
تهران - بین میدان شیخ بهایی و میدان پیروزان، نبش خیابان ۱۱،
ساختمان پیروزان، طبقه ۲ کد پستی: ۱۹۹۵۷۵۷۱۹۰-۱۹۹۵۷۵۷۱۹۰ تلفن: ۸۱۰۵۶
و ۸۸۰۳۵۸۰۸ فاکس: ۸۸۰۴۸۵۷۵

فارس ایران



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

رزین بتن برتر



مدیر عامل: آقای سیداحسان سراج
تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم
تلفن فاکس: ۸۵۲۵۸-۸۶۰۸۵۲۷-۸۸۸۸۰۲۲۷-۸۸۸۸۰۲۲۷ کارخانه: ۵-۶۵۶۸۲۴۴۴



مدیر عامل: آقای حیدر علی شاه علی
شیراز - صندوق پستی ۸۷۵-۷۱۳۶۵ تلفن: ۳۲۶۲۳۶۹۲-۰۷۱-۰۷۱
فاکس: ۳۲۶۲۳۶۸۵-۰۷۱-۱۵-۸۸۳۳۴۱۱۴-۰۲۱

رزین سازان فارس



مدیر عامل: آقای محمدجواد طاهباز
تهران - نیاروان، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰،
طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲-۲۲۳۹۷۶۳۱ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱-۲۲۳۹۷۶۳۱ کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶۳

زیکاوا



مدیر عامل: آقای رسول زارعیان
تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خ ۱۳۷ و ۱۳۸، پلاک ۴۴۶
کدپستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲-۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴ تلفن: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲
فاکس: ۷۷۳۲۵۹۴۱-۷۷۳۲۵۹۴۱ www.shahramchemi.com

شرکت شهرام شیمی
ایران (تهران)



مدیر عامل: آقای حسین زمانی
تهران - خ سهروردی شمالی، خ زینالی غربی، پلاک ۱۵۹، ساختمان
سراپوش تلفن: ۸۸۷۵۰۱۲۳-۸۸۷۵۰۱۲۳ فاکس: ۸۸۷۵۷۳۶۴

سراپوش



مدیر عامل: آقای اصغر رحیمی
تهران - سهروردی شمالی، خ سراب، پلاک ۱۲، طبقه ۳ واحد ۷
کدپستی: ۱۵۵۷۷۵۴۱۸-۱۵۵۷۷۵۴۱۸ تلفن: ۸۸۵۱۵۰۸۴-۸۸۵۱۵۰۸۴
فاکس: ۸۸۵۱۵۰۸۴-۸۸۵۱۵۰۸۴ www.shimibeton.com

شیمی بتون بیهینه
Chemistry concrete best co.



مدیر عامل: آقای محمد حسن هندی زاده
تهران - خ ولیعصر، پارک ساعی، ساختمان سپهر ساعی، پلاک ۲۲۳۰،
واحد ۱۴۰۳ کدپستی: ۱۴۳۳۸۹۴۳۸۸-۱۴۳۳۸۹۴۳۸۸ تلفن فاکس: ۴۱۹۸۲

شورلول ایران



مدیر عامل آقای مهران فوج پور
کرج - مهرشهر، بلوار ارم، بن بست کاج، قطعه سوم، پلاک ۱۲، واحد ۲
تلفن: ۳۱۸۵۷۳۵۷۶۵-۳۱۸۵۷۳۵۷۶۵-۰۲۶-۳۳۳۴۰۶۳۲۲-۹

CEDEX
The advantage starts.



مدیر عامل: آقای سیدها دی اعظم منش
تهران - بزرگراه یادگار امام، خ مرزداران، خ ابراهیمی، برج الوند، طبقه ۶ شمالی،
واحد ۶۰ کدپستی: ۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶-۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶ تلفن: ۴۴۲۹۵۷۱۳-۴۴۲۹۵۷۱۳
فاکس: ۴۴۳۸۸۱۳۱-۴۴۳۸۸۱۳۱-۴۴۳۸۸۴۶۸-۴۴۳۸۸۴۶۸

طراحان بتن
پدیدار



مدیر عامل: آقای محمد یوسفی
شیراز - صندوق پستی ۱۶۶۷-۷۱۳۴۵ تلفن: ۳۲۶۲۹۲۰۰-۰۷۱-۳۲۶۲۹۲۰۰
فاکس: ۳۲۶۲۳۶۸۵-۰۷۱-۱۵-۸۸۳۳۴۱۱۴-۰۲۱

فاتح نام آسیا (فانا)



مدیر عامل: آقای علی محمد هوشنگی
تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ سی و پنجم، شماره ۱۳ طبقه ۲
تلفن: ۸۸۶۷۸۸۸۱-۴-۸۸۶۷۸۸۸۱ فاکس: ۸۸۶۷۸۸۸۴-۸۸۶۷۸۸۸۴ کدپستی: ۱۵۱۶۸۱۴۴۱۳

دماوند سفید پارسیان

<p>مدیرعامل: آقای منوچهر حیدری</p> <p>تهران - خ ستارخان، برق آلستوم، نبش خ جهانی نسب، پلاک ۱، واحد ۴۲، طبقه فوقانی بانک ملت تلفن: ۴۴۲۸۱۱۵۰ فاکس: ۴۴۲۸۱۱۴۹</p> <p>www.betoncover.com</p> <p>بتن کاور</p> 	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی احمدوند</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ونک، کوی لیلی، پلاک ۱، طبقه ۲، واحد ۶</p> <p>تلفن: ۱۳-۸۸۷۹۰۹۱۰ فاکس: ۸۸۷۹۷۴۵۴</p> <p>www.vandchemie.com</p> <p>وندشیمی ساختمان</p> 
<p>مدیرعامل: آقای امیر قدس</p> <p>تهران - جاده ساوه، شهرک صنعتی چهار دانگه، خ ۱۸، پلاک ۶۰</p> <p>تلفکس: ۵۵۲۴۶۸۵۸ کدپستی: ۳۳۱۹۱۴۸۶۱۹</p> <p>آتروپات شیمی</p> 	<p>مدیرعامل: 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>مدیرعامل: آقای محمدرضا رئیس محمدیان</p> <p>کیلومتر ۷۵ جاده ساوه، شهرک صنعتی زاویه، بلوار تلاشگران، خ زنبق ۲۰۹، آخرین کارخانه سمت چپ، قطعه ۸۷۵، کدپستی: ۳۹۴۴۱۹۴۷۸۳</p> <p>تلفن: ۰۹۱۰۱۷۷۸۳۰۰-۴۵۲۶۰۳۶۶-۴۵۲۶۰۳۶۶ فاکس: reismo۳۱@gmail.com</p> <p>آرینا پلیمر</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، بالاتر از شهید بهشتی، خ شهر تاش، پلاک ۷۴، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۵۹۶۱۳۵۱۴ تلفن: ۸۹۳۳۱-۸۸۷۳۶۴۲۳ فاکس: ۸۸۷۶۵۰۶۹-۸۸۵۴۲۹۸۹</p> <p>www.capco.ir</p> <p>CAPCO</p> 
<p>مدیرعامل: آقای احمد دلکش املشی</p> <p>کرج - بلوار طالقانی جنوبی، نرسیده به هفت تیر، نبش لاله ۵، ساختمان پاسارگاد، واحد ۲۰۸ کدپستی: ۳۱۳۳۱۹۱۸۷۵</p> <p>تلفن: ۰۲۶-۳۲۷۱۱۸۸۷ فاکس: ۰۲۶-۳۲۷۱۷۱۹۲</p> <p>پایابتن کارنیکو</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد طاقیان</p> <p>شاهرود - شهر صنعتی، خ پژوهش، بلوک ۲، کد پستی: ۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸</p> <p>تلفن: ۰۲۳-۳۲۵۱۱۴۶۶ فاکس: ۰۲۳-۳۲۵۱۱۴۶۶</p> <p>www.shahroudmohefaz.com</p> <p>شاهرود محافظ</p> 
<p>مدیرعامل: آقای تقی احمدی</p> <p>تهران - خ شریعتی، سه راه طالقانی، خ خواجه نصیر، پلاک ۲۸۰، واحد ۲</p> <p>تلفن: ۷۷۵۳۹۲۸۷ فاکس: ۷۷۵۰۶۵۷۷-۷۷۵۰۶۴۶۱</p> <p>www.adingpars.com</p> <p>ادینگ شیمی پارس</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حیدر صادقی پور</p> <p>تهران، خ آزادی، خ نوفلاح، بن بست بنفشه، پلاک ۱۲، واحد ۷</p> <p>تلفکس: ۶۶۵۷۶۰۴۷-۸</p> <p>بتن شیمی سازه</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حسین بشیری</p> <p>شهریار - ملارد، صفا دشت، بعد از میدان نبی اکرم، نرسیده به آشنشانی</p> <p>کدپستی: ۳۱۶۴۳۵۹۹۹۵</p> <p>تلفکس: ۶۵۴۲۳۴۰۰-۵۰۰-۶۰۰-۸۰۰-۹۰۰</p> <p>بتن پلاست</p> 	<p>مدیرعامل: آقای آرش اویسی</p> <p>تهران - خ مقدس اردبیلی، نبش شادآور، پلاک ۱۵، طبقه ۱۱، واحد ۴ و ۵</p> <p>کدپستی: ۱۹۸۵۶۸۳۶۷ تلفکس: ۲۲۰۲۶۶۱۱-۲۲۰۲۶۶۲۲-۲۲۰۲۶۶۲۲</p> <p>www.alborzchem.com</p> <p>البرز شیمی آسیا</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سعید سلطانی نسب</p> <p>کرمان - ابتدای جاده جویبار، شهرک صنعتی یک، بلوار افرا، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۸۶۱۶</p> <p>تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۴۱۶۶۴-۶-۳۳۲۴۴۱۵۰</p> <p>سفید بام کرمانیان</p> 	<p>مدیرعامل: آقای علیرضا شکیب</p> <p>تهران - فلکه دوم صادقیه، خ اشرفی اصفهانی، نرسیده به بلوار مرزداران، مجتمع نگین A، طبقه ۲، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۴۴۲۰۵۱۵۸-۴۴۲۰۵۳۳۷</p> <p>فاکس: ۴۴۲۰۵۴۴۹ info@pantaco.ir ۴۴۲۴۹۹۸۳</p> <p>پنٹا پویا نوین بتن ایرانیان (پنٹا)</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵</p> <p>تلفن: ۱۰-۴۴۸۹۴۹۰۰ فاکس: ۴۴۴۹۹۷۴۸</p> <p>آریا شیمی (شیمی نوین ایرانیان)</p> 	<p>مدیرعامل: آقای میثم درخشان</p> <p>تهران - میدان فردوسی، خ پارس، پلاک ۸۷، طبقه ۳، واحد ۹</p> <p>کدپستی: ۱۱۳۱۹۶۳۳۵ تلفن: ۶۶۷۵۷۹۹۳ فاکس: ۶۶۷۳۸۱۰۰</p> <p>مدیرعامل: آقای محمد علی هدایتی ورکیانی</p> <p>تهران - یوسف آباد نبش خ ۱۳، برج پرشیا، طبقه ۸، واحد ۸</p> <p>کدپستی: ۸۸۵۳۳۶۶۲-۸۸۷۹۴۰۳۹ تلفن: ۱۴۳۳۶۷۴۳۶۸</p> <p>افزون بتن کیمیا</p> 
<p>مدیرعامل: آقای ایمان غلامی نیکچه</p> <p>تهران - خ حیدری مقدم، تقاطع اشرفی اصفهانی پلاک ۴، واحد ۳، طبقه ۲</p> <p>کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۸۱۱۵ تلفکس: ۴۴۶۱۸۴۶۲</p> <p>www.clinicbeton.com</p> <p>کلینیک فنی و تخصصی بتن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای امیر شیبانی</p> <p>تهران - میدان رسالت، خ فرجام، خ شهید برادران باقری، کوچه حسین صالحی، پلاک ۴۰، طبقه ۲ غربی تلفن: ۷۷۲۰۴۱۴۱-۷۷۲۰۴۵۷۶</p> <p>فاکس: ۸۹۷۷۵۶۴۸</p> <p>www.arabeton.com</p> <p>آرا بتن اروند</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا سلیمانی</p> <p>تهران - فلکه دوم شهران، خ پالیک اول، نبش کوچه بنفشه شرقی، پلاک ۱، طبقه ۴، تلفن: ۴-۴۴۳۶۳۶۰۰ فاکس: ۴۴۳۶۳۶۰۳</p> <p>www.wakerco.com</p> <p>شیمی بتن پایدار پاسارگاد</p> 	<p>مدیرعامل: آقای ایرج آفتابی</p> <p>تهران - احمدآباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ احسانی راد، ۱۰۰ متر بعد از بلوار فیروز کدپستی: ۱۶۸۴۹۵۶۳۶۷ تلفن: ۶۵۲۹۲۹۸۰-۶</p> <p>فاکس: ۶۵۲۸۵۲۸۷ info@isotechpart.com</p> <p>ایستا تحکیم پارت</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا اصانلو</p> <p>نظرآباد - شهرک صنعتی سپهر، خ فروردین، کارخانه برازین بتن شیمی، تلفن: ۶۶۴۰۳۷۸۸ فاکس: ۶۶۴۵۲۶۴۲-۶۶۴۵۲۶۵۲</p> <p>تلفن دفتر تهران: ۴۴۲۰۵۶۰۶-۴۴۲۰۴۶۰۵</p> <p>www.bbchem.co</p> <p>برازین بتن شیمی</p> 	<p>فصلنامه انجمن بتن ایران</p>

<p>مدیرعامل: آقای حسن عظمافر کارخانه: کیلومتر ۱۴ اتوبان شیراز، اصفهان، باجگاه، بعد از انبار دارویی تلفن: ۱۸-۰۵۱۱۵-۳۲۶۰۷۱-۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۲۲-۰۷۱ www.petroapadana.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید مرتضی حسینی تهران- سعادت آباد، چهارراه سرو، کوچه آریا، پلاک ۱، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۹۸۱۳۶۷۷۱ تلفن: ۲۲۰۸۴۰۳۶ فاکس: ۲۲۰۷۳۸۷۱ Pardissazan_yekta@yahoo.com www.psy.co.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای هادی چیتگر تهران- اشرفی اصفهانی، نبش گلستان ۲۵، درب اصلی اشرفی اصفهانی، پلاک ۱، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۷۳۵۶۴۲۱۱ تلفن: ۴۴۰۰۰۴۰۸ کدپستی: www.dalcoub.com www.strumix.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهتدی تهران- بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، ساختمان لایق، واحد ۱۲ و ۹ کدپستی: ۱۴۷۳۸۶۳۴۵۶ تلفن: ۴۵۸۷۲ کدپستی: www.clinicbeton.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا مرادخواه تهران- میدان پونک، ساختمان شیشه ای، طبقه چهارم، واحد ۱۴، کدپستی: ۴۴۶۶۰۰۴۱-۴۴۶۶۰۰۸۶ تلفن: ۱۴۷۶۷۷۵۳۳ تلفن کارخانه: ۰۸۶-۳۳۸۸۸</p>	<p>مدیرعامل: آقای داود میرزایی سروشک تهران- فلکه دوم صادقیه، ساختمان طلا، طبقه ۶، واحد ۱ تلفن: ۴۴۰۶۱۴۵۰ تلفن: ۴۴۹۵۰۷۹۵ کدپستی: ۱۴۸۱۷۹۶۱۳۸ www.aryabetonarg.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر سلیمانی موید تهران- بزرگراه ستاری جنوب، پلاک ۹۰، واحد ۷ و ۲ کدپستی: ۴۴۰۴۳۶۷۳ تلفن: ۱۴۷۳۹۶۶۴۴۳-۶-۴۴۹۶۰۵۹۵ فاکس: ۴۴۰۴۳۶۷۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای احسان توللی اصفهان- شهرک صنعتی دولت آباد، خیابان عطار ۱۳، انتهای خیابان، کوچه سمت راست، کدپستی: ۸۳۴۱۶۶۷۸۹۶ تلفن: ۰۳۱-۳۴۵۹۸۳۰۳ همراه: ۰۹۱۳۰۵۰۰۱۷ info@noyanshimi.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهرشاد پویا تهران- شهرک غرب، بلوار دادمان، گل افشان شمالی، کوچه ۱۴، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۶۹۷۸۵۱۷۱ تلفن: ۸۸۳۷۰۸۲۸ فاکس: ۸۸۳۷۷۵۶۶ www.irm.sikaparsian.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای مسعود شاه حسین دستجردی تهران- خ ولیعصر، نرسیده به پارک وی، کوچه ترکش دوز، پلاک ۴۵، واحد ۴، صندوق پستی: ۱۵۵-۱۵۷۱۵ تلفن: ۲۶۲۱۰۹۵۰ فاکس: ۲۶۲۱۰۹۵۰ www.irtic.com</p>
<p>مدیرعامل آقای سهند دلیر تهران گیشا، خ ۳۱، پلاک ۲۶، ط زیرزمین کد پستی: ۱۴۴۷۸۷۴۳۷۳ فرآورده های شیمیایی ظرف تاکستان (سهندشیمی) تلفن: ۸۸۲۴۴۹۷۶-۷</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی رشیدی جاده شهریار به کرج، نرسیده به هفت جوی، کنار آرمان ابزار، کدپستی: ۳۷۵۱۳۱۱۷۸۴ تلفن: ۴۶۸۰۰۴۲۰-۴۶۸۰۰۴۱۰ فاکس: ۸۹۷۷۹۳۵۱ www.civilbeton.com</p>
<p>مدیرعامل آقای مهدی صدر نژاد قم جاده قدیم تهران، خ شهید رجایی، نبش ک ۱، کارخانه پژوهش تلفن: ۲۲۸۶۹۲۲۰-۰۲۱ ۳۶۶۴۴۴۶۶-۰۲۵ فاکس: ۸۹۷۸۵۸۰۲-۰۲۱ www.pazhooeshco.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۵۳۲۲۶۵۵۲-۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۰۶۱ www.zhikava.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا اله ویردئی تهران خ مطهری، خ علی اکبری، خ صحاف زاده، پلاک ۲۲، ط اول. کدپستی: ۱۵۷۶۹۴۵۱۱۱ تلفن: ۸۸۵۱۵۴۸۱-۴ فاکس: ۸۶۱۲۱۸۰۹ www.neginrose.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای جبار حیدری تهران- بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ تلفن: ۶۶۶۷۲۵۷۲-۶۶۶۷۲۵۸۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشید کاهانی تهران- کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۸۸، طبقه سوم، واحد ۵، تلفن: ۸۶۰۱۵۳۷۰ فاکس: www.afrazbana-co.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای حامد اعظم منش کرج - ماهدشت، سه راه سردار آباد، انتهای کوچه آژند، پلاک ۶۶ کدپستی: ۳۱۸۹۸۵۵۹۷۹ تلفن: ۳۷۳۱۶۸۸۷-۰۲۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای شاهرخ بخشا تهران- میدان هروی، خ موسوی، پلاک ۶۳، ط ۴، واحد ۴۱۲ کدپستی: ۱۶۶۹۶۱۴۳۸۱ تلفن: ۷۵۱۲۸ فاکس: ۲۲۹۵۳۲۸۸</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین کریمی کرج - بلوار بهشتی، بین دهقان ویلا و دوم و میان جاده، ساختمان تخصصی البرز، بلوک B، ط ۷، واحد ۲۰ تلفن: ۵-۳۴۲۵۱۵۷۳-۰۲۶ www.satexiran.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم تهران- ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفن: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر سپاسی تهران- سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول تلفن: ۲۶۳۵۴۲۹۱ فاکس: www.behsaz-co.com</p>

<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا حاجی زاده تهران - جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، طبقه ۵، واحد ۵۰۸ کدپستی: ۱۴۷۴۷۱۹۹۴۸ تلفن: ۰۲۱-۴۶۰۱۶۸۷۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای رضا قائمی تهران - پاسداران، خ گل نبی، خ ناطق نوری، بن بست رامین، پلاک ۲، واحد ۸، طبقه ۳ تلفن: ۰۲۱-۸۶۰۸۴۰۹۸-۸۶۰۸۲۲۶۷ کدپستی: ۱۹۴۷۷۱۸۴۶۳ www.chimisazeh.com</p>
<p>مدیرعامل: خانم رویا سیفی پور نقتنه تهران - بزرگراه رسالت، استادبنا شمالی، بالاتر از سه راه پیاله، نبش عبیوضی، پلاک ۷۱۴، واحد ۷، کدپستی: ۱۶۶۵۹۸۵۶۳۸ تلفن: ۰۲۱-۲۲۳۳۱۶۷۴ فاکس: ۲۲۳۳۱۵۶۹ saroojshimiparseh@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید محمود فکور پور شیراز - منطقه ویژه اقتصادی شیراز، بلوار صنعت، خ صنعت ۳، خ صادرات شرقی ۵ کدپستی: ۷۱۵۹۱۱۴۹۶۰ تلفن: ۰۲۱-۳۷۱۷۵۵۱۲-۳۷۱۷۵۵۳۴ فاکس: ۰۲۱-۴۳۸۵۸۵۳۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد ایرانی کارخانه: قم - شهرک صنعتی شکوهیه، بلوار خامنه ای، نیلوفر ۵، پلاک ۲۸، کدپستی: ۳۷۳۸۱۱۳۵۷۶ تلفن: ۰۲۱-۰۲۵۳۳۳۴۲۰۲۶-۰۲۵۳۳۳۴۲۶۰۷ همراه: ۰۹۱۲۰۷۹۷۹۳۹ www.samanpolymer.com فاکس: ۰۲۵۳۳۳۴۲۶۰۸</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمود عباسی تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، پلاک ۱۷۵، طبقه ۵، واحد ۱۰ تلفن: ۰۲۱-۲۲۱۳۴۰۷۸-۲۲۰۹۷۸۷۲ فاکس: ۲۲۰۶۹۳۵۷ ۲۲۳۶۹۵۶۲ arwintav.co@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: سرکار خانم مهدیه سادات نوربها تهران - بلوار فردوس غرب، خ سازمان برنامه مرکزی، خ لاله مرکزی، مجتمع لاله ۵، پلاک ۴۹۵، طبقه اول، واحد ۴ تلفن: ۰۲۱-۴۹۹۷۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای جاوید کاظم زاده منطقه آزاد ارس، هادیشهر، میدان امام حسین، ساختمان قائم (اصغرزاده)، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۵۴۳۱۶۵۹۴۸۴ تلفن: ۰۲۱-۲۸۴۲۱۳۴۴ همراه: ۰۹۱۲۸۹۰۰۱۹۷-۰۹۱۲۰۲۴۰۲۳۲ www.kimiabeton.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر بابالو تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار اشرفی اصفهانی، ابتدای خ هلال، پلاک ۱۰، طبقه ۱، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۶۱۶۱۳۱۶۷ تلفن: ۰۲۱-۴۴۳۸۸۰۰۱-۲ www.rockwallchem.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مهراڤ هدیاتی راد دزفول - خ آفرینش، بین توحید و نبوت، مجتمع اداری زیتون، طبقه ۵، واحد ۷، تلفن: ۰۲۱-۹۱۰۱۹۲۰-۹۱۰۰۶۱ همراه: ۰۹۱۲۹۶۲۱۳۶۸ www.psjondishapour.co.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای مرتضی وفا تهران، جلال آل احمد، گیشا، پلاک ۱۳۳، واحد ۲، تلفن: ۰۲۱-۸۸۲۸۹۸۴۹-۵۰ تلفن کارخانه: ۰۲۱-۶۵۴۳۸۹۴۶-۴۷</p>	 <p>مدیرعامل: آقای رسول حسینی مشهد - بلوار ملک آباد، خ فرهاد ۱۸، پلاک ۱۲۶ کدپستی: ۹۱۸۵۷۴۶۶۴۶ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۰۰۰۸۰ همراه: ۰۹۰۲۸۸۸۵۰۵۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد سمندر تهران - بزرگراه جلال آل احمد، شهرآرا، خ آرش مهر، بلوار غربی، پلاک ۶۱، طبقه ۲، کدپستی: ۱۴۴۵۸۳۴۴۳۳ تلفن: ۰۲۱-۸۸۲۴۳۵۲۷-۸۸۴۸۴۳۷۱ فاکس: ۸۸۲۵۹۷۹۹ www.megachemchemicals.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سعید کرخی تهران - خ ملاصدرا، خ گلدشت، گلدشت ۲، پلاک ۲۰، طبقه اول، واحد ۲ کدپستی: ۱۹۹۳۶۳۴۸۴۱ تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۴۵۰۲۵ فاکس: ۸۸۰۴۲۸۴۳ www.shimitejarat.com</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">افزودنی معدنی</h2>	
<p>مدیرعامل: آقای احمد فکوری تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه نادر، پلاک یک، تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۴۱۶۳۳-۶۶۹۱۸۵۹۶ فاکس:</p>	 <p>مدیرعامل: آقای رضا کاکولکی تهران - میدان کاج، خ سرو غربی، خ صدف، کوچه صنوبر، پلاک ۱۶، واحد ۷، طبقه ۴ کدپستی: ۱۹۹۸۷۹۷۷۱۷ www.manafiber.com تلفن: ۰۲۱-۲۶۷۴۰۸۶۱-۲۶۷۴۱۰۳۹ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا عابدی جوزم تهران - چهار راه فرمانیه، نارنجستان هفتم، ساختمان پارک سنتر، ط ۱۶، کدپستی: ۱۹۵۷۶۱۳۹۵۳ تلفن: ۰۲۱-۴۰۲۲۹۸۹۲-۴۰۲۲۹۸۹۵ فاکس: www.ferroazna.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای یوسف میر یعقوب زاده آذربایجان شرقی - جلفا، منطقه آزاد ارس، فاز یک صنعتی، خ A5 کدپستی: ۵۴۴۱۷۶۱۴۴۸ www.satexplus.com تلفن: ۰۴۱-۴۲۰۳۰۴۴۱-۳</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد علی کی پور تهران - خ پاسداران، چهارراه فرمانیه، خ نارنجستان هشتم، پلاک ۲۳، طبقه ۱۹، واحد ۱۹۰۳ و ۱۹۰۲ کدپستی: ۱۹۵۷۶۱۴۰۶۷ تلفن: ۰۲۱-۴۰۲۲۹۷۵۶-۴۰۲۲۹۷۵۶-۴۰۲۲۹۷۵۶ فاکس: ۴۰۲۲۹۸۸۶ mailto:info@iran-ifc.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی گرجی قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارج، پلاک ۸ تلفن: ۰۲۱-۳۱۵۰-۳۲۸۱۳۷۳۶ فاکس: www.sadidbeton.com</p>

<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز تهران - نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱</p>	
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰-۱۰</p>	
<p>مدیر عامل: آقای سید احسان سراج تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفکس: ۸۸۸۸۰۲۲۷-۸۶۰۸۵۲۵۸ کارخانه: ۵-۶۵۶۸۲۸۴۴</p>	
<p>مدیر عامل: آقای عماد الدین رادخو تهران - چیتگر، شهرک گلستان، بلوار کوکبک، خ نسیم ۱۰، خ شفق، نبش طلوع یک، مقابل پلاک ۸، واحد ۱ تلفن: ۴۴۷۲۷۶۹۴ فاکس: ۴۲۶۹۴۶۵۶ www.betonsakht.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد محققیان اصفهان - کیلومتر ۵۶ بزرگراه اصفهان - شیراز، شهرک صنعتی رنگ سازان رازی، فاز سوم، بلوار فن آوران، کدپستی: ۸۶۳۹۱۱۰۰۱ تلفکس: ۰۹۱۳۴۷۱۵۶۶۷-۰۹۱۳۱۸۶۵۷۹۲ همراه: ۰۳۱-۳۲۵۰۵۹۶۵ www.coupleshimi.com</p>	
<p>رئیس هیات مدیره: آقای میثم علی آبادی کارخانه: بجنورد، شهرک صنعتی بیدک، خ مهارت ۲ کدپستی: ۹۴۱۸۱۵۶۴۲۰ تلفن: ۰۱۳۰۷۰۵۰-۰۲۱ همراه: ۰۹۱۵۳۸۴۶۶۹۸ www.Alender.ir</p>	
<p>مدیر عامل: آقای هادی چیتگر تهران - اشرفی اصفهانی، نبش گلستان ۲۵، درب اصلی اشرفی، پلاک ۱، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۷۳۵۶۴۲۱۱ تلفکس: ۴۴۰۰۴۰۸ www.dalcoub.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا شاه محمدی تهران - سعادت آباد، خ علامه طباطبایی، خ ۳۸، پلاک ۵، واحد ۵ کدپستی: ۱۹۹۷۹۱۴۷۸۳ تلفکس: ۸۸۶۸۰۰۱۱ www.sepeharmeh.com</p>	

قالب و ادوات قالب بندی

<p>مدیر عامل: آقای کوثر علی منصوری کیلومتر ۱۹ آزاد راه تهران - ساوه، شهرک صنعتی پاسارگاد کاظم آباد، خ درختی، پلاک ۴۳ کدپستی: ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹ تلفن: ۵۶۵۷۲۴۵۶ فاکس: ۵۶۵۷۲۴۵۶ www.kosar-group.com kosar.sanat@gmail.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای علی مدحت تهران - جاده شهریار، شهرک صنعتی صفادشت، خ هشتم غربی، بلوار خرداد، پلاک ۱۳۸، کدپستی: ۳۱۶۴۱۱۳۹۷۹ تلفن: ۶۵۴۳۹۰۱۹-۱۸ فاکس: ۶۵۴۳۹۰۱۹</p>	

<h2>عایق رطوبتی و حرارتی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد نعمتی ملک گرگان - شهرک صنعتی آق فلا، فاز ۳، انتهای فاز ۳، ک پ: ۴۹۳۱۱۶۹۳۱۹ تلفن: ۳۴۵۳۳۶۳-۳۴۵۳۳۶۳ فاکس: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳۰</p>	
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰-۱۰</p>	
<p>مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان خوزستان، آبادان، خ زند (طلالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکواوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۵۳۲۲۶۵۵۲-۵۳۲۲۶۵۵۲ فاکس: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲ www.zhikava.com</p>	
<h2>رنگ، پوشش و روکش</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد بیگدلی تهران - خ ویلا، خ سیند، پلاک ۴۵، طبقه اول ۲، کدپستی: ۱۵۹۸۸۱۷۸۱۱ تلفن: ۸۸۹۱۵۲۴۲ فاکس: ۸۸۹۱۵۳۳۷-۸۸۹۱۵۳۷۰</p>	
<p>مدیر عامل: آقای کیوان رامین فر تهران - خیابان استاد مطهری، خ میرعماد، شماره ۳۳ تلفن: ۸۸۷۵۱۴۸۰ فاکس: ۸۸۷۳۹۷۱۸ www.armelat.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خیابان ۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶ کدپستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۲۸۴ فاکس: ۷۷۳۲۵۹۴۱ www.shahramchemi.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای مهدی ثنایی تهران - آپادانا (خرمشهر)، خ مهناز، کوچه ایازی، شماره ۱۹، واحد ۹، تلفن: ۸۸۵۱۷۴۰۶-۷ فاکس: ۸۸۵۱۷۶۰۴ همراه: ۰۹۱۲۲۸۳۵۰۳۴</p>	
<p>مدیر عامل: آقای امیر رفیعی تهران - بلوار فردوس غرب، نبش سازمان برنامه، پلاک ۴۹۵، ط اول، واحد ۷، تلفن: ۴۶۰۹۶۲۰۰-۴۶۰۹۶۳۰۰ فاکس: ۴۶۰۹۶۵۰۰-۴۶۰۹۶۷۰۰ کدپستی: ۱۴۸۳۷۵۶۴۶۴</p>	
<p>مدیر عامل: آقای امیر سپاسی تهران - ستارخان، تهران ویلا، کوچه نعیم، پلاک ۴، واحد ۲ کدپستی: ۱۴۴۴۷۱۵۵۹۳ تلفکس: ۸۸۰۹۸۵۷۴ www.behsaz-co.com</p>	

<p>مدیر عامل: آقای اصغر ملازاده</p> <p>تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷ تلفن: ۶۱۹۰۷، کارخانه: ۴-۵۶۳۹۳۸۵۰، فاکس: ۶۶۵۶۹۱۱۷ www.azmoontest.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای امیر رضا توکلی</p> <p>تهران - چهارراه ملارد، ابتدای صفادشت، یوسف آباد قوام، بلوار شهید امینی راد، خ نهم غربی، پلاک ۵۰ کد پستی: ۳۱۶۴۱۵۳۷۳۲ تلفنکس: ۵۴۶۵۱۰۰۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفنکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱ - ۸۸۹۶۵۴۷۰ - ۸۸۹۶۳۴۳۴ (آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد در زمینه فرآورده های بتنی)</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید عباس خرمی</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان، بلوار درختی، نبش چهارراه حافظی (ارغوان) پلاک ۴۵، طبقه ۶، واحد ۱۳، کد پستی: ۱۹۸۱۶۱۸۰۰۱ تلفن: ۲۲۳۳۷۴۷۲۸ - ۲۲۳۳۷۴۷۲۸ - ۰۲۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی</p> <p>کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۵، ۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حسام الدین زاهد بنیسی</p> <p>کرج - ماهدشت، بلوار امام خمینی، خ شهید بیات (بلور سازی) تلفنکس: ۰۲۱-۴۴۹۸۶۷۰۰، ۰۲۶-۳۷۳۱۰۶۰۰ www.araspoolad.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید البرز مجذوب</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴، طبقه ۱، واحد ۱ تلفنکس: ۸۷۷۵۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رضا یوسفی نژاد</p> <p>تهران - سعادت آباد، چهارراه سرو، خ سرو غربی، خ بخشایش، خ زند و کیلی غربی، پلاک ۹۱، واحد ۳ کد پستی: ۱۹۹۸۸۸۹۱۱۳ تلفنکس: ۲۲۳۸۴۶۲۰ - ۲۲۳۸۴۶۶۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور</p> <p>همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاد، پلاک ۳۲ کد پستی: ۵۱۶۶۳۴۹۸ - ۳۸۲۲۲۷۷۷ - ۳۸۲۲۲۱۴۵ تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۲۲۷۷۷ - ۳۸۲۲۲۱۴۵ فاکس: ۰۸۱-۳۸۲۲۲۸۸۸</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد علی بابایی</p> <p>تهران - کیلومتر ۳۰ جاده ساوه، شهرک صنعتی قلعه میر، خ شهدای صنعت، کوچه یازدهم، پلاک ۷ کد پستی: ۳۱۱۳۶۸۳۳۱۹ تلفن: ۰۹۱۲۲۰۵۷۵۲۴ - ۵۶۴۵۷۴۳۲ - ۵۶۴۵۷۴۳۲ - ۵۶۴۵۷۴۳۲ www.koupalpolad.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای وحید احدپور</p> <p>تهران - المپیک، خ ساحل، خ ۴۹، قصر ۵، پلاک ۴۰، کد پستی: ۱۴۸۵۸۴۱۹۹۹ - ۸-۴۴۱۳۱۶۵۷ تلفن: ۰۸۱-۴۴۱۳۱۶۵۷ - ۴۴۱۴۵۸۰۹ info@sakhtazma.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حامد رضایی</p> <p>تهران - رباط کریم، میدان امام خمینی، جنب بازار آهن، پلاک ۱۵۶ تلفن: ۰۹۱۲۱۸۷۷۷۰۲ - ۶۶۲۳۱۰۷۱ www.sepantagp.com</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>مدیر عامل: آقای مجید صدری</p> <p>تهران - کیلومتر ۶ جاده مخصوص کرج، جنب شرکت آرمیکو، گروه بین المللی آباد راهان پارس، مهندسین مشاور آباد کیفیت پارس تلفنکس: ۴۸۶۲۶۳۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا فرخزاد</p> <p>قزوین - خیابان نادری شمالی، انتهای خیابان رسالت، روبروی هنرستان چمران، پلاک ۲۱۵ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۶۰۱۱۰ - ۰۲۸-۳۳۳۳۰۹۳۸ فکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۰۹۳۸</p>	 <p>کنترل کیفیت و آزمایشگاه</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا اکبری</p> <p>تهران - خیابان پیروزی، پلاک ۶۱۰، واحد ۴ تلفن: ۳۳۲۵۶۷۸۷ - ۸۹۷۸۶۷۶۳ info@nazhco.com www.nazhco.com</p>	 <p>سرپرست انستیتو: آقای محمد شکرچی زاده</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، خ وصال شیرازی، کوچه بهنام، پلاک ۸ تلفنکس: ۸۸۹۵۹۷۴۰ - ۸۸۹۶۸۱۱۱ - ۸۸۹۷۳۶۳۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید کیانپور</p> <p>تهران - کارگر شمالی، بالاتراز جلال آل احمد، شماره ۱۴۶۴ کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۵۹۸۱ - ۸۸۰۰۷۹۶۰ - ۸۸۰۲۶۶۶۰ تلفن: ۸۸۰۲۵۴۲۰ - ۴۱۴۶۳۰۰۰۰ فاکس: ۸۸۰۲۵۴۲۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای جواد نصیر فام</p> <p>مراغه - خ ۴۸ متری، میدان سهند، کوچه آفاق، پلاک ۲۵ کد پستی: ۵۵۱۸۸۴۶۶۳۹۹ - ۳۷۴۱۲۲۵۹ تلفنکس: ۰۴۱-۳۷۴۱۲۲۵۹ - ۰۹۱۴۳۲۱۰۲۴۴ همراه: ۰۹۱۴۳۲۱۰۲۴۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید کیانپور</p> <p>تهران - کارگر شمالی، بالاتراز جلال آل احمد، شماره ۱۴۶۴ کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۵۹۸۱ - ۸۸۰۰۷۹۶۰ - ۸۸۰۲۶۶۶۰ تلفن: ۸۸۰۲۵۴۲۰ - ۴۱۴۶۳۰۰۰۰ فاکس: ۸۸۰۲۵۴۲۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سیروس ساعد</p> <p>همدان - خ پردیس، خ راستی، کوچه آراسته، پلاک ۸۸ تلفنکس: ۰۸۱-۳۸۲۶۰۲۱۴-۱۵</p>

کنترل کیفیت و آزمایشگاه

<p>مدیرعامل: آقای علی یعقوبی</p> <p>شیراز - بالاتر از دروازه قرآن، جنب یگان ویژه، کد پستی: ۷۱۳۶۵-۳۵۴۵-۷۱۴۶۸۷ صندوق پستی: ۱۷۵۴-۷۱۳۶۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۱ و ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳ فاکس: ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳</p> 	<p>مدیرکل: آقای غلامرضا قاسمی</p> <p>بوشهر - بلوار شهید قرنی، نرسیده به قرارگاه پلیس راه تلفن: ۰۷۷-۳۳۴۴۴۶۵۲-۳ فاکس: ۰۷۷-۳۳۴۴۳۸۰۷</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا واحدی پورتیریزی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۸ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ کدپستی: ۱۷۱۷۶۸۵۴۷</p> 	<p>مدیرکل: آقای علی فنونی علمداری</p> <p>کرج - عظیمیه، میدان طالقانی، طالقانی شمالی، کوچه میخک، پلاک ۱ تلفن: ۰۲۶-۳۲۵۳۴۷۹۵-۳۲۵۰۹۰۰۳ فاکس: ۰۲۶-۳۲۵۴۱۲۴۵</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محسن دریس زاده</p> <p>بوشهر - خ مدرس، بین مریم ۱۹ و ۲۰، روبروی کوچه مریم ۷، ساختمان مهندسان مشاور فناوریان پی آسیا تلفن: ۰۷۱-۳۳۵۳۱۷۱۵ فاکس: www.aftce.com</p> 	<p>مدیرکل: آقای امید احمدی</p> <p>سندج - بلوار پاسداران، خ دانشگاه، روبروی دانشگاه کردستان، کدپستی: ۳۳۶۲۰۴۸۶-۸۱۱۷۳۵۹۳۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۷ فاکس: ۰۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۶</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمدحسین انجم شعاع</p> <p>کرمان - کیلومتر ۲ بزرگراه جویبار، شهرک صنعتی شماره ۱، خ سوسن، شماره ۱۷ تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۳۸۰۰۲ فاکس: ۰۳۴-۳۳۳۳۸۰۰۲</p> 	<p>مدیر کل: آقای مجتبی عباس قربانی</p> <p>قزوین - خ نواب شمالی، مجتمع ادارات، روبروی اداره محیط زیست، کدپستی: ۳۴۱۹۹۱۴۸۸۴-۸۱۱۴۸۸۴ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۶ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۳</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محسن محمد بیگی سلحشور</p> <p>تهران - بلوار مزدداران، خ شهید ابراهیمی، نبش الوند ۱۳، پلاک ۲۶، واحد ۸، تلفن: ۰۲۱-۴۴۲۱۹۹۵۲-۴۴۲۱۹۹۵۲ فاکس: ۴۳۸۵۴۸۹۵ www.icrco.ir</p> 	<p>مدیر کل: آقای مجید رضا نصرآبادی</p> <p>قم - ابتدای جاده قدیم تهران، بلوار شهید خدایر، خ ۴ کدپستی: ۳۷۱۸۱۱۴۳۹۸-۸۱۱۴۳۹۸ تلفن: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۳۷ فاکس: www.qm.tsmi.ir ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۲۰</p> 
<p>نائب رئیس هیات مدیره: آقای مهدی باقری</p> <p>تهران - خ ستارخان، خ شادمهر، کوچه شهید فرخی، پلاک ۷، کدپستی: ۱۴۵۶۸۱۵۷۷۱-۴۵۶۸۱۵۷۷۱ تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۳۱۴۷۲-۶۶۵۳۱۴۷۲ Namavaraneh@chmail.ir</p> 	<p>مدیر کل: آقای حسن ربانی ارشد</p> <p>تبریز - چهار راه ابوریحان، اول آبادانی مسکن تلفن: ۰۴۱-۳۴۷۷۸۰۴۴-۳۴۷۷۹۰۴۰ فاکس: ۰۴۱-۳۴۷۷۶۲۸۰</p> 
<p>مدیرعامل: آقای علی جسیم</p> <p>تهران - ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۲۶۷۴۳-۶۶۹۲۶۷۵۱ فاکس: ۰۲۱-۶۶۹۲۶۷۴۳ info@bkp.co.ir</p> 	<p>مدیرکل: آقای علیرضا چراغی</p> <p>کرمانشاه - بلوار شهید مصطفی امامی، انتهای خ گسترش، جنب اداره کل آموزش و پرورش، کد پستی: ۶۷۱۴۷۳۹۹۳۴-۷۳۹۹۳۴ تلفن: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۵۴۶-۷۳۹۹۳۴ فاکس: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۷۴۲</p> 
<p>مدیرعامل: آقای روح الله اناری</p> <p>تهران - نارمک، تقاطع دردشت و گلبرگ شرقی، خ ۶۸، پلاک ۲۵۹، واحد ۲ تلفن: ۰۲۱-۷۷۱۳۷۸۸۶ فاکس:</p> 	<p>مدیرکل: آقای فرید طهماسبی</p> <p>رشت - گلزار، گلپاغ، جنب شهرک شهید بهشتی کدپستی: ۴۱۶۸۶۶۶۵۵-۳۳۷۵۹۰۴۱ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۱ فاکس: www.tsmi.ir ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۵</p> 
<p>مدیرعامل: آقای غلامحسین میر</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار خوردین، خ توحید ۴، پلاک ۳۲، واحد ۲، کدپستی: ۱۴۴۶۹۹۶۹۸۳-۱۴۴۶۹۹۶۹۸۳ تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۶۷۴۹۳ Khak.azmun@yahoo.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای امیراردی</p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی، پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفن: ۰۲۱-۷۷۲۲۹۲۷۰-۷۷۲۲۹۳۱۰ فاکس: mkhakpey@gmail.com</p> 
<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمدرضا چایچی</p> <p>تهران - فرحزاد، گلبرگ ۶، پلاک ۳ کدپستی: ۱۹۸۱۱۳۴۶۷۱-۱۹۸۱۱۳۴۶۷۱ تلفن: ۰۲۱-۲۲۳۸۹۰۷۷ فاکس:</p> 	<p>مدیرعامل: آقای زاهد پور محمدی</p> <p>سندج - بلوار توحید، نرسیده به مجمع ورزشی انتظام، کدپستی: ۳۳۲۴۳۲۸۳-۳۳۲۴۳۲۸۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۲۱۴۶-۳۳۲۴۳۲۸۳ فاکس:</p> 
<p>مدیرعامل: خانم راحله فتحی</p> <p>قزوین - کیلومتر ۵ جاده الموت، شینقر - خ آزادگان، خ شهید احمدی، کوچه احمدی، پلاک ۲ تلفن: ۰۲۸-۳۳۴۳۶۷۶۲ فاکس:</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه</p> <p>گرگان - خ نوبخت، نوبخت ۱۵ (مطهری جنوبی ۱۱)، پلاک ۳۲ همراه: ۰۱۷-۳۲۱۵۲۸۹۴-۳۲۱۴۵۰۵۶ تلفن: ۰۹۱۱-۳۷۵۳۲۲۵ E-mail: geoazmayshomal@yahoo.com</p> 

<p>مدیرعامل: آقای کیانوش صمیمی</p> <p>تهران-اوین، بلوار دانشجو، خ درکه، پلاک ۰، طبقه همکف، کدپستی: ۱۹۸۳۹۶۹۴۱۱ تلفن: ۷۳۹۳۲۴۲۶ همرا: ۰۹۱۲۰۴۵۱۳۶۲</p> <p>توسعه فناوریان سبز کارا</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد صادق روان بد</p> <p>تهران- بلوار مرزداران، شهرک آزمایش، درب شمالی شهرک، مجتمع حکمت، بلوک امید، طبقه دهم تلفن: ۸۶۰۱۲۳۸۶-۸۶۰۱۲۳۲۵ فاکس: ۸۶۰۱۲۴۷۸ www.najisazan.ir aminnajibazan@yahoo.com</p> <p>موسسه ناجی سازان امین</p> 
<p>مدیرعامل: آقای ساسان حسینی</p> <p>مراغه، ابتدای خ سعدی، مجتمع تجاری خدماتی نفیس، طبقه ۴، واحد ۳، کدپستی: ۵۵۱۳۸۳۶۸۴۹ تلفن: ۰۴۱-۳۷۲۲۱۱۰۴ فاکس: ۰۴۱-۳۷۲۲۱۲۰۴ www.sspaco.com</p> <p>ساسان صنعت پیشگام آتیه</p> 	<p>مدیرعامل: آقای مسعود چوغونی</p> <p>آبادان-کوی کارگر، ردیف ۳۵، پلاک ۵ کدپستی: ۶۳۱۶۷۵۴۳۷۹ تلفکس: ۰۶۱ ۵۳۳۲۹۱۷۰</p> <p>آرژما ایمن آروندان</p> 
<h2>کالیبراسیون</h2>	
<p>مدیرعامل: خانم الناز ملازاده</p> <p>تهران- خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷، واحد ۵ تلفن: ۰۶۱۹۰۷۰۷ www.azmoonlab.com</p> <p>آزمون سنج دقیق</p> 	<p>مدیرعامل: آقای رام ایل اسحاق</p> <p>تهران- جاده شهریار- کرج، هفت جوی، خ دباغچی، شهرک صنعتی صنایع مکانیک خاک ایرانیان زرین دشت، پلاک ۵۲، کدپستی: ۳۷۵۱۳۱۳۴۷۶ تلفکس: ۴۶۸۹۳۹۸۰ WWW.SMI-IRAN.COM</p> <p>صنایع مکانیک خاک ایرانیان زرین دشت</p> 
<h2>سنگدانه</h2>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم</p> <p>تهران- ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفکس: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p> <p>داریس آزما</p> 
<p>مدیرعامل: آقای عبدالله صبری</p> <p>تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱ تلفن: ۲۲۵۴۲۶۲۰-۲۲۵۴۲۶۲۰ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰</p> <p>تیغاب</p> 	<p>مدیرعامل: آقای سعید ایزدینا</p> <p>گرگان- جهاد مرکزی، شهرک فردوسی، فردوسی دوم، جنب فضای سبز کدپستی: ۱۳۵۶۵-۴۹۱۴۷ تلفکس: ۰۱۷-۳۲۱۵۳۶۴۶ همرا: ۰۹۳۵۱۲۵۵۸۴۸-۰۹۱۱۷۷۳۶۳۴ kohankhak@gmail.com</p> <p>کهن خاک پارسیان</p> 
<p>مدیرعامل: آقای بهمن صبری</p> <p>تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱ تلفن: ۴۶۸۲۶۹۹۳-۲۲۵۴۲۶۲۰-۲۲۵۴۲۶۳۸ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰</p> <p>ابرار شن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی</p> <p>تهران- کیان شهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همرا: ۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷-۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵</p> <p>زیماب (زیمای عمران آب)</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمد نبی یوسفیان</p> <p>کمر بندی اندیشه- شهریار، بعد از میدان معادن، صنایع بتنی و شنی نوین رضی آباد تلفکس: ۵-۶۵۲۵۹۰۱-۶۵۲۶۰۶۶۱</p> <p>نوین رضی آباد</p> 	<p>عضو هیات مدیره: آقای امین داداشی بیلانکوهی</p> <p>تبریز - بلوار استاد شهریار، خ گلکار، خ وصال، برج طاهما، طبقه همکف، کدپستی: ۵۱۵۶۹۵۷۳۳۵ تلفکس: ۰۴۱-۳۳۲۸۳۷۶۰ www.tadsazand.ir</p> <p>تاد سازند سهند</p> 
<p>مدیرعامل: آقای علی اصغر کیهانی</p> <p>کیلومتر ۲۰ جاده کرج- هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۱-۲۲۸۱۳۲۱-۵، ۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰ www.iranframeco.com</p> <p>ایران فریمکو</p> 	<p>مدیرعامل: آقای سید امیر میرسلیمانی</p> <p>تبریز- خیابان ولیعصر، خیابان همام تبریزی، بنفشه، میخک شرقی، پلاک ۵۹ کدپستی: ۵۱۵۷۹۶۷۶۷۶ تلفکس: ۰۴۱-۳۳۳۵۱۸۵ www.pooya-nagsh.com</p> <p>پوویا نقش سهند</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سجاد شهبازی</p> <p>تهران- خ شریعی، پایین تراز پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p> <p>بتن ماین</p> 	<p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید صدر آبادی حقیقی</p> <p>مشهد- بلوار سید رضی، سید رضی ۳۲، پلاک ۳۴۹ تلفکس: ۰۹۳۹۷۷۲۵۰۷۹، ۰۹۱۵۵۲۴۶۵۸۸ همرا: ۵۱-۳۶۰۲۲۰۲۸</p> <p>آزمایشگاه خاک بتن جوش پاریسیان پاژ</p> 
<p>مدیرعامل: آقای بابک شایسته</p> <p>تهران- خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه هشتم، پلاک ۲۴، طبقه ۳ کدپستی: ۱۵۳۱۷۱۳۹۱۳ www.sirjannano.com تلفن: ۸۸۷۵۰۶۰۲-۸۸۷۴۱۵۲۲ فاکس: ۸۸۷۵۰۶۱۸</p> <p>مجمع رنگدانه نانو نخ سیرجان</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمدرحیم مرادی</p> <p>سنندج- بلوار کردستان، پایین تراز فردوسی، مقابل دفترخانه ۴۴، طبقه دوم، پلاک ۳۵۴ کدپستی: ۶۶۱۶۷۳۵۹۵۸ تلفکس: ۰۸۷-۳۳۲۸۶۹۴۲</p> <p>سنجش پی کردستان</p> 

مهندسان مشاور

<p>مدیر عامل: آقای مهرداد اشتری</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، پایین تر از جلال آل احمد، کوچه دوم، پلاک ۱۲ تلفن: ۸۸۰۰۵۴۸۶ - ۸۸۶۳۵۰۵۱ - ۸۸۳۵۱۰۹۰ فاکس: ۸۸۳۵۱۰۳۰</p>	 <p>سازیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای ناصر ترکش دوز</p> <p>تهران - خ شهید وحید دستگردی، کوی تخارستان، شماره ۱۶ تلفن: ۲۳۹۶۹ فاکس: ۲۲۲۷۶۴۸۷</p>	 <p>مهتاب قدس</p>
<p>مدیر عامل: آقای جلیل گل نبی</p> <p>تهران - میدان فاطمی، خ شهید گمنام، میدان سلیماس، نبش خ/۶، شماره ۷۹ تلفن: ۸۸۰۲۴۰۹۶ - ۸۸۰۲۴۰۵۵ فاکس: ۸۸۰۲۱۴۲۹</p>	 <p>بهران</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرشید فیروزی</p> <p>رشت - بلوار شهید انصاری، خ بهاران، پلاک ۱۴۴ تلفن: ۰۱۳ - ۳۳۷۲۹۰۷۱ - ۳۳۷۲۹۱۷۱ - ۰۲۱ - ۸۸۷۰۸۸۰۵ فاکس: ۰۱۳ - ۳۳۷۲۸۵۸۷</p>	 <p>آباد</p>
<p>مدیر عامل: خانم مریم کوشافر</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار ستاری، شماره ۱۱، طبقه ۴ تلفن: ۸۸۸۷۸۸۷۶ - ۸۸۷۸۲۰۷۷ - ۸۸۷۸۵۸۲۵ - ۸۸۸۷۸۸۷۵ فاکس: ۸۸۷۶۸۰۹۵</p>	 <p>ماهر وهمکاران</p>
<p>مدیر عامل: آقای رامک بصیر</p> <p>رئیس هیات مدیره: آقای سید محمد بصیر</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، کوچه ۲۰، شماره ۲ تلفن: ۸۸۷۶۸۰۹۵ - ۸۸۷۶۶۱۶۳ - ۸۸۷۶۵۷۱۸ فاکس: ۸۸۷۶۸۰۹۵</p>	 <p>ایران خاک</p>
<p>مدیر عامل: آقای سعید دانائیان</p> <p>تهران - شهرک غرب، فاز ۵، خ سیمای ایران، روبروی بیمارستان لاله کدپستی: ۱۴۶۷۶۴۳۷۱۱ - ۷ - ۸۸۳۸۵۹۷۶ - ۸۸۵۷۳۱۷۶ - ۷ تلفن: ۸۸۳۸۵۹۷۶ - ۸۸۵۷۳۱۷۶ - ۷ فاکس: ۸۸۵۷۵۲۱۲ info@tbe.ir</p>	 <p>تهران - بوستن</p>
<p>مدیر عامل: آقای هرمز فامیلی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، خ هفتم، شماره ۷ تلفن: ۸۸۰۲۵۱۴۶ - ۸۸۰۹۸۸۸ - ۸۸۰۹۸۸۸ - ۳ - ۸۸۳۳۶۹۰۱ - ۳ - ۸۸۳۳۶۹۰۱ فاکس: ۸۸۰۲۵۱۴۶</p>	 <p>کوبان کاو</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود مقدم</p> <p>تهران - میدان ونک، خ شهید خدای، کوچه شادی، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۹۴۷۵۳۴۸۶ info@moshanir.co تلفن: ۸۸۷۹۰۱۷۴ - ۸۸۷۷۰۱۲۴ - ۸۸۸۸۹۱۲۸ فاکس: ۸۸۷۷۰۱۷۴</p>	 <p>مشانیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهمن حشمتی</p> <p>تهران - خ عباس پور (نوانیر)، شماره ۱۱ تلفن: ۸۸۷۷۰۱۷۳ - ۸۸۷۷۵۵۲۰ - ۸۸۷۷۵۵۲۰ فاکس: ۱۴۳۴۸۷۴۸۸۱ کدپستی: ۱۴۳۴۸۷۴۸۸۱</p>	 <p>سانو</p>

<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس موحد فر</p> <p>بوشهر - بزرگراه شهید سپهبد قرنی، جنب پایانه مسافری کدپستی: ۷۵۱۷۹۳۳۴۶۶ Zarrin_shen@yahoo.com تلفن: ۰۷۷ - ۳۳۵۷۰۰۵۲ - ۳۳۵۷۰۰۰۵ - ۳۳۵۷۰۰۰۶ فاکس: ۰۷۷ - ۳۳۵۷۰۰۵۹</p>	 <p>زرین شن</p>
<p>تولید کننده شن و ماسه اهکی</p> <p>مدیر عامل: آقای آرش تاجیک</p> <p>تهران - پردیس، بعد از فاز ۱۱، جاده پردیس به لواسان بزرگ، بعد از روستای بورزن، معدن بورزن ۲، تلفکس: ۲۶۵۵۷۹۶۱ - ۲۶۵۵۷۹۷۰ www.kssmining.com</p>	 <p>کانسار صنعت صبا</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین بختیاری</p> <p>شهریار - به سمت میدان ملارد، قبل از دور برگردان حاجی، بلوار امام حسین، بعد از چهار راه اول، خ گلبرگ، بلوار امام رضا، به سمت روستای قجر تلفکس: ۶۵۵۸۱۲۸۷ همراه: ۰۹۱۲۱۰۸۲۹۳۴</p>	 <p>سپید شهرزاد</p>
<h1>تولید کنندگان ماشین آلات ساختمانی</h1>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد سیستانی رستم آبادی</p> <p>تهران - جاده خاوران (امام رضا)، بعد از گردنه تنباکونی، تعمیرگاه ترانسپورت تلفکس: ۳۳۴۸۶۵۰۸ - ۳۳۴۴۱۷۳ - ۳۳۸۶۷۲۷۴ کدپستی: ۱۸۵۵۹۵۳۹۵ sale@deghatco.com</p>	 <p>گروه صنعتی دقت</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیرحسین کاشی ها</p> <p>اسلامشهر - شهرک کامیوداران، فاز ۲، بلوار کوثر، پلاک ۴، نمایشگاه تیرازه دیزل کدپستی: ۳۳۱۸۷۳۷۱۴۱ - ۱۴ - ۵۵۲۵۳۴۱۱ فاکس: ۵۵۲۹۹۱۶۴ دفتر مرکزی: ۲۲۱۵۱۳۳</p>	 <p>تیرازه دیزل</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن صدیق پرور - محسن بدیعی خرسندی</p> <p>شهر قدس - میدان قدس، خ چمن، پلاک ۵۸، کدپستی: ۳۷۵۴۱۹۶۶۶۵ تلفن: ۴۶۸۹۷۲۰۹ فاکس: ۴۶۸۹۷۲۰۸ www.standardmachine.ir</p>	 <p>استاندارد ماشین</p>
<p>مدیر عامل: آقای حنیف نوری</p> <p>اراک - شهر صنعتی قطب، خیابان تلاش، کوچه همت ۷، کدپستی: ۳۸۱۹۵۵۱۵۴ - ۸۳ - ۷۳ - ۳۴۱۳۰۰۶۳ - ۰۸۶ - ۳۴۱۳۰۰۹۳ فاکس: ۳۸۱۹۵۵۱۵۴ - ۸۳ - ۷۳ - ۳۴۱۳۰۰۶۳ www.betonmarkazei.com</p>	 <p>بتن مرکزی اراک</p>
<p>مدیر عامل: آقای دارانم آور</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، کوچه رفیعی (۲۰) پلاک ۱۴، ط اول تلفن: ۸۸۵۵۶۶۵۱ - ۲ - ۸۸۵۵۸۹۵۰ فاکس: ۸۸۵۵۸۹۵۰ WWW.BehinControl.com</p>	 <p>بهین کنترل صنعت</p>

<p>مدیر عامل: آقای ادوارد باباخانیانس</p> <p>تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهید خدروی، شماره ۶۸ کدپستی: ۱۵۸۵۷۸۳۹۱۵ تلفن: ۶-۸۸۸۱۱۸۷۴ و ۳-۸۸۸۴۳۴۹۲ فکس: ۸۸۸۲۷۴۲۵ www.zamiran.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین چهرآزاد</p> <p>تهران - کریمخان زند، خ سنایی، خ شهید خدروی، پلاک ۲۰، تلفکس: ۴۱۶۶۲۰۰۰ کدپستی: ۱۵۸۵۸۹۳۶۳۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر پیمان زندگی</p> <p>تهران - ظفر، خ فرید افشار، بلوار آرش شرقی، کوچه سرو، پلاک ۲۳ تلفکس: ۲۲۰۰۸۵۹۰-۲۲۰۰۶۳۲۰ و ۲۱-۲۲۶۴۹۵۱۹</p>	<p>مدیر عامل: آقای طهمز احمدپور</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ زردشت غربی، کوی یزدان، شماره ۳۳ تلفن: ۳۸-۸۸۹۰۱۱۳۶ فاکس: ۸۸۹۰۱۱۳۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا سیهاکلا</p> <p>تهران - خ مفتاح شمالی، نرسیده به هفت تیر، کوچه آرام، پلاک ۳۷ تلفن: ۸۸۸۲۱۱۸۸۴-۸۸۸۳۸۲۸۰ فاکس: ۸۸۸۳۴۱۷۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهرداد حاج زوار</p> <p>تهران - خ فاطمی غربی، نرسیده به جمالزاده، کوچه پروین، پلاک ۱ تلفن: ۵-۶۶۹۲۱۰۹۱ فاکس: ۶۶۹۲۱۰۳۰ www.zistab.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مستجابی</p> <p>تهران - بلوار میرداماد، میدان مادر، خ وزیر پور، پلاک ۳۲، واحد ۵، کدپستی: ۱۵۴۵۹۴۶۷۳۱ تلفکس: ۲۲۹۱۶۸۳۱-۲۲۹۲۰۷۷۱-۲۲۹۱۶۸۹۷</p>	<p>مدیر عامل: آقای فرهنگ قاجاریه</p> <p>تهران - خ شریعتی، دو راهی قلعهک، بن بست مرشدی، پلاک ۲، طبقه همکف تلفن: ۴-۲۲۹۰۱۸۵۱ فاکس: ۲۲۲۶۳۰۶۲-۲۲۹۰۱۸۵۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای کرامت اسلامی</p> <p>تهران - خ میرزای شیرازی، بالاتراز خ مطهری، کوچه عرفان، پلاک ۲۲ تلفن: ۲-۸۸۷۲۴۹۹۰ فاکس: ۸۸۷۱۰۵۳۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی افخم ابراهیمی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ دلپذیر، نبش خ ۶، شماره ۲۲ تلفن: ۸۸۷۵۵۳۹۵-۸۸۵۰۲۱۷۵-۸۸۷۵۰۲۶۳ فاکس: ۸۸۵۴۶۸۳۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای روزبه رودگری</p> <p>تهران - خ بهشتی، نرسیده به چهارراه سهروردی، پلاک ۹۷ تلفن: ۸۸۷۶۲۵۱۸-۸۸۷۶۲۵۱۸-۸۸۷۶۹۰۳۱-۸۸۷۶۷۰۱۷ فاکس: ۸۸۷۶۸۵۵۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای بابک فرخو</p> <p>تهران - یوسف آباد، خ عبدالمجید اکبری (مستوفی)، خ قنبری (۱۹) پلاک ۷ تلفن: ۸۸۱۰۵۲۳۷، ۸۸۱۰۵۸۳۰ فاکس: ۸۶۱۲۴۹۹۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای آزادشهرخی</p> <p>سندج - خ مولوی، خیابان انتظام، پلاک ۱۱ و ۱۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۵۵۹ فاکس: ۰۸۷-۳۳۲۳۶۱۴۸، ۳۳۲۹۱۵۶۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی چنگیزی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، نبش خ ۲۲، پلاک ۱، طبقه دوم تلفن: ۸۸۷۶۳۳۴۳-۸۸۷۵۷۷۵۴-۸۸۷۶۴۳۲۹ فاکس: ۸۸۷۵۹۹۶۱</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهاب الدین ارفعی</p> <p>تهران - شهرک اکباتان، فاز ۲، بلوار شهید صارمی، خ امیر محقق سعید، مجتمع اداری گلها، طبقه ۲، واحد ۲۰۷ تلفن: ۶۱-۴۴۶۶۴۶۶۰ فاکس: ۴۴۶۴۴۵۱۲</p>	<p>مدیر عامل خانم آزاده دهدشتیان</p> <p>اهواز - خ گلستان، خ بوستان، خ کارون شرقی، بین آبان و آذر، پلاک ۲۶۹ کدپستی: ۶۱۳۶۱۷۴۵۷۳ تلفکس: ۱۵-۳۳۲۱۳۶۱۲-۰۶۱ www.banianpay.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بلورانی</p> <p>تهران - یوسف آباد، خیابان بیستون، نبش خیابان ۱۸، پلاک ۴۰ تلفن: ۸۸۰۰۸۵۸۱-۸۸۰۲۰۲۵۴ فاکس: ۸۸۶۳۵۶۲۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا مرادیان</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، چهار راه جهان کودک، کوچه سپهر، پلاک ۳ تلفن: ۷-۸۸۶۷۶۰۳۱-۸۴۰۴۶ فاکس: ۸۴۰۴۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای کیوان کیوان پژوه</p> <p>تهران - سعادت آباد، میدان فرهنگ، خ پیوند دوم، پلاک ۶، وحد جنوبی، پلاک ۱۵۷، کدپستی: ۱۹۹۷۷۴۷۹۱۳ تلفن: ۲۸۱۶۴۳۴۷ فاکس: ۸۹۷۷۷۵۳۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست</p> <p>تهران - خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲ تلفن: ۴-۸۸۸۳۱۵۳-۵۷۹۶۵۰۰۰ فاکس: ۸۸۸۴۰۲۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای اصغر یزدانی پور</p> <p>زنجان - خیابان کوچه مشکی، چهارراه اول، کوچه ۸ متری چهارم، پلاک ۵۷۵ تلفن: ۸۵-۳۳۴۵۹۹۵۷-۰۲۴ فاکس: ۰۲۴-۳۳۴۴۱۶۸۸</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی دبایغ</p> <p>تهران - خ دکتر بهشتی، خ پاکستان، کوچه دهم، شماره ۱۹ تلفن: ۸-۸۸۷۳۲۸۶۷ فاکس: ۸۸۷۶۰۵۸۲</p>

<p>مدیر عامل: آقای علیرضا خالو</p>  <p>تهران - خ آزادی، ضلع شمالی دانشگاه شریف، خ شهید قاسمی، نبش بهساز آسای ایرانیان کوچه گلستان، تقاطع بلوار شهید صالحی مجتمع بصیر، پلاک ۲۰، طبقه ۳، واحد ۳۰۵ تلفن: ۶۶۰۲۸۱۸۹ فاکس: ۶۶۰۲۸۲۲۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهرداد خلجی</p>  <p>تهران - میدان صادقیه، بلوار فردوس، بعد از خیابان مالکی، شماره ۲۳۹، مجتمع آیشار، ط ۲، واحد ۲A و ۲B تلفن: ۴۴۰۴۹۲۸۸-۹۰ فاکس: ۴۴۰۴۱۰۶۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهاد طاهریون</p>  <p>اصفهان - خیابان چهار باغ بالا - کوچه باغ زرشک - پلاک ۲۰ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۶۹۲۴۴</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد وحید دستجردی</p>  <p>سازه اندیشان پویا اصفهان - خ چهار باغ خواجو، خیابان عافیت، نبش بن بست خندان، پلاک ۱۶۹، واحد ۳ و ۲ تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۳۶۹۷۵ فاکس: ۰۳۱-۳۲۲۳۷۰۷۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد فرشاد کاوه پیشه</p>  <p>تهران - خ گاندی، خ هشتم، پلاک ۵، ساختمان آتک تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۷۵۶۷۲ فاکس: ۰۲۱-۸۸۶۷۵۶۸۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای بابک امیرانی</p>  <p>تهران: خیابان دکتر بهشتی، خیابان جواد سرافراز، شماره ۲۶ فاکس: ۰۲۱-۸۸۷۳۰۷۵۰ تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۰۷۴۰۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای کریم جولایی ویجویه</p>  <p>تهران - بلوار آفریقا، خ عاطفی غربی، پلاک ۶۲، طبقه سوم تلفن: ۰۲۱-۲۲۶۵۱۰۹۱ فاکس: ۰۲۱-۲۲۶۵۱۰۹۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای سیامک اسدی</p>  <p>تهران: بلوار آفریقا، خ روانپور، پلاک ۲۴، طبقه ۴ تلفن: ۰۲۱-۲۲۰۳۰۰۲۹ فاکس: ۰۲۱-۲۲۰۳۰۰۲۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای سعید بزرگمهرنیا</p>  <p>کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۱۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش</p>  <p>تهران - میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه همکف تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۲۳۲۰۳ فاکس: ۰۲۱-۸۸۱۰۸۲۲۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی جلیلود</p>  <p>قزوین - خ نادری شمالی، خ رسالت، روبروی هنرستان چمران پلاک ۲۱۵ ک پ: ۳۴۱۳۷۷۷۱۳ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۶۳۱۱۰ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۳۰۹۸</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید نقشینه</p>  <p>تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳ تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۹۳۰۰۴ فاکس: ۰۲۱-۸۸۴۹۳۰۰۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای صدراله قضاات</p>  <p>تهران - خ شریعتی، بالاتر از خ مطهری، کوچه حمید، خ سروش، پلاک ۴۴ تلفن: ۰۲۱-۸۸۱۴۷۱۳۵ فاکس: ۰۲۱-۸۸۴۴۷۳۳۴</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین عرب عامری</p>  <p>گرگان - خیابان شهید بهشتی - بعثت ۱۶ (نوبخت) - نوبخت ۵ کدپستی ۴۹۱۵۶۵۷۸۶۹ تلفن: ۰۱۷-۳۲۱۶۰۶۸۱ فاکس: ۰۱۷-۳۲۱۶۰۷۹۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای محسن توتونچی</p>  <p>تهران - شهرک غرب، پونک باختری، خ جهاد، کوچه پنجم، پلاک ۳ تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۷۱۹۴۵ فاکس: ۰۲۱-۸۸۳۷۲۳۸۷</p>	<p>مدیر عامل: آقای حبیب الله دلگشا</p>  <p>اهواز - خ وهابی، نبش ۱۰ کیان آباد، ساختمان دانش، پلاک ۲، طبقه ۲، واحد ۷ و ۸ تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۷۸۷۴۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۷۸۷۴۱</p>
<p>مدیر عامل و رییس هیات مدیره: آقای سعید دادگستر نیا</p>  <p>تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه ابوالفضل حاج رضائی، پلاک ۴ طبقه اول، واحد ۱ و ۲ تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۰۹۴۸۱ فاکس: ۰۲۱-۶۶۹۰۹۴۸۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای هوشنگ کرباسیون</p>  <p>اصفهان - چهارباغ بالا، مقابل باشگاه کارگران، بن بست کامران، پلاک ۷ کدپستی: ۸۱۷۳۷۴۴۳۱۱ تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۳۲۳۰۱ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۳۲۳۰۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای اسفندیار تیمورتاشلو</p>  <p>خراسان شمالی - بجنورد، میدان شهید، مجتمع تجاری و اداری لادن، طبقه سوم، واحد ۱۱ تلفن: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶ فاکس: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی سلیمانی</p>  <p>تهران - خ وزراء، کوچه ۱۹، پلاک ۲۴، طبقه همکف تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۵۰۲۳۱ فاکس: ۰۲۱-۸۸۷۲۱۶۲۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور</p>  <p>همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاده، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸ فاکس: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۷۷۷</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید عباس خوشنویس</p>  <p>تهران - خ ملاصدرا، خ شیخ بهایی جنوبی، بن بست چهارم پلاک ۳، کدپستی ۱۴۳۵۹۱۷۴۸۱ تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۳۶۴۹۴ فاکس: ۰۲۱-۸۸۰۳۶۴۹۴</p>

<p>مدیر عامل: آقای کاظم نوجوان</p> <p>تهران - خ نلسون ماندانا، خ ناهید غربی، کوچه اختران، پلاک ۵۷، ساختمان الماس طبقه ۵ تلفن: ۷۱۴۰۰۸۳۵ فاکس: ۲۲۶۵۷۵۶۲</p>  <p>ساحل امید ایرانیان</p>	<p>مدیر عامل: خانم دردانه دره</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، خ اول، پلاک ۱۹ تلفن: ۸۸۳۶۴۲۶۰ - ۸۸۵۷۰۰۴۳</p>  <p>نوآریش ساختمان مهندس مشاوران N.A.S Consulting Engineers</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی صفایی</p> <p>تهران - خ شریعتی، بالاتر از میرداماد، کوچه فلسفی، پلاک ۹، واحدهای ۳ و ۴ و ۵ - ک - پ: ۱۹۱۳۶۳۶۶۷۴ تلفن: ۲۲۲۶۴۰۰۱ - ۲۲۲۶۴۰۰۱ و ۲۲۹۲۰۴۷۰ - ۲۲۹۲۰۴۷۰ تلفن: ۲۲۹۰۲۶۸۴ - ۵</p>  <p>مهندس مشاوران خاکبالت Khakbalt Consulting Engineers</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین صائبی</p> <p>تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، نرسیده به سیمن بولیوار، خ طالقانی (انتهای قلی زاده)، نبش کوچه نهم (شهید ضیایی)، پلاک ۴۰ طبقه همکف تلفن: ۴۴۸۰۰۵۸۹ - ۴۴۸۰۲۱۳۷</p>  <p>پایادژ</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد قاسم پورتقی</p> <p>تهران - خ وزرا، خ دهم، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۰۱۱۶۳ فاکس: ۸۸۷۱۶۳۲۰ Email: info@fce.ir</p>  <p>مشاور فرادید</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین فلاحی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ احمد قصیر، کوچه دهم، پلاک ۱۵، ص پ: ۱۱۵۸ - ۱۹۳۹۵ تلفن: ۴۲۳۱۴ - ۸۸۷۵۰۴۶۵ - ۸۸۳۲۷۴۲ info@shamsomran.ir ۸۸۵۰۳۵۳۴</p>  <p>شرکت مهندسی و ساختمان شمس عمران</p>
<p>مدیر عامل: آقای سهیل آل رسول</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ اسفندیار، پلاک ۲۸ - ک - پ: ۱۹۶۸۶۵۴۱۹۴ تلفن: ۸۸۷۸۳۳۲۰ - ۸۸۷۸۱۱۸۵ - ۸۸۷۸۱۷۰۳ فاکس: ۸۸۷۸۹۳۶</p>  <p>رهاب</p>	<p>مدیر عامل: آقای اوگوست ملک کرم</p> <p>تهران - خ فتحی شقایق، خ بیستون، کوچه ۲/۱، پلاک ۴۹ کدپستی: ۴۳۱۶۴۴۹۱۳ تلفن: ۵ - ۸۸۹۹۱۴۹۴ فاکس: ۸۸۹۵۵۴۰۲ info@vinehsar.com</p>  <p>وینه سار Vinehsar Consulting Engineers</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا رحمانی</p> <p>قزوین - خیابان خیام شمالی، روبروی مدرسه نوروزیان، ساختمان محراب، طبقه اول و سوم تلفن: ۰۲۸ - ۳۳۳۴۴۰۰۵ - ۳۳۳۵۴۰۰۵ فاکس: ۳۳۳۲۴۸۰۰ - ۳۳۳۲۴۸۰۰ کدپستی: ۳۴۱۳۸۷۴۶۶</p>  <p>آزمون سازه کاسپین</p>	<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم صومی</p> <p>تبریز - دروازه تهران، خیابان آذری، دانش شرقی، پلاک ۴، ط ۲ تلفن: ۰۴۱ - ۳۳۳۱۶۷۱۴ - ۳۳۳۰۷۳۲۳ فاکس: ۰۴۱ - ۳۳۳۰۷۳۲۳</p>  <p>فراز آب</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد طاهر رحیمی</p> <p>تهران - خ امیرآباد شمالی، کوچه ۱۰ (شهید صادقی)، پلاک ۴۳ تلفن: ۸۸۶۳۰۹۳۹ - ۸۸۶۳۱۹۵۴ - ۸۸۶۳۱۸۷۹ - ۸۸۶۳۱۹۴۲ کدپستی: ۱۴۳۹۷ www.asarab.com</p>  <p>مهندسین مشاور اساراب</p>	<p>رییس هیات مدیره: آقای مسعود سعیدی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، اندیشه ششم غربی، شماره ۱۴ تلفن: ۸۸۴۲۴۱۶۵ - ۸۸۴۵۰۷۴۹ - ۸۸۴۲۸۷۸۴ ۸۸۵۱۰۶۷ - ۸ فاکس: ۸۸۴۰۲۲۱۸</p>  <p>مهندسین مشاور موشایغ</p>
<p>مدیر عامل: آقای مرتضی نور علیانی</p> <p>تهران - بلوار آفریقا، بعد از پل میرداماد، کوچه تابان غربی، پلاک ۴، کد پستی: ۱۹۶۸۹۳۵۸۱۱ تلفن: ۱۲ - ۸۸۸۸۹۴۱۰ فاکس: ۸۸۸۸۹۴۰۹</p>  <p>مشارع عمران ایران عمران ایران</p>	<p>مدیر عامل: آقای ارسطو مقدس جعفری</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، انتهای کوی فرهنگ، نبش کوچه حسینخانی، پلاک ۱۲، واحد ۲، روبروی ساختمان شهرداری تلفن: ۸۸۶۸۸۹۴۴ فاکس: ۸۸۶۹۰۶۰۰ - ۲</p>  <p>مهر آرزان شهر</p>
<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل مداحی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ زاگرس، خیابان ۲۹، شماره ۱۰ کدپستی: ۱۵۱۶۱۸۱۱ تلفن: ۲ - ۸۸۶۴۲۱۶۰ فاکس: ۸۸۶۴۲۲۱۵</p>  <p>آمودراه amadrah</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا ابلقی</p> <p>تهران - خ جردن، بالاتر از چهار راه اسفندیار، کوچه ایرج، پلاک ۴۰، ساختمان خاور میانه، طبقه ۲، واحد ۲۴ تلفن: ۲۶۲۹۲۸۰۲ - ۲۶۲۹۲۸۰۷ فاکس: ۲۶۲۹۲۷۳۶ - ۲۶۲۹۲۷۰۵</p>  <p>کاووش معماری</p>
<p>مدیر عامل: آقای غلامرضا غلامی</p> <p>مشهد - محله امیریه، خ شهید حسن خضائلی (تقویه ۲۳)، خضائلی ۶، طبقه اول، واحد ۱ کدپستی: ۹۱۸۷۳۷۹۰۴۸ همراه: ۰۹۱۵۵۱۰۲۷۵۲ www.kavostadbir.ir</p>  <p>کاووش تدبیر طوس</p>	<p>مدیر عامل: آقای جعفر رادکانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، شماره ۲۲۱۲ کدپستی: ۱۴۳۳۸۸۴۳۴ تلفن: ۸۸۷۲۸۸۵۴ - ۸ فاکس: ۸۸۷۲۸۹۱۷</p>  <p>ره بی طرح</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر مسعود تیره کار</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ قندی غربی، کوچه ۵، ساختمان شماره ۱ کدپستی: ۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱ www.itcen.ir تلفن: ۸۸۷۵۴۰۳۱ - ۸۸۷۶۱۸۸۹ - ۸۸۷۵۲۶۴ فاکس: ۸۸۷۶۵۸۹۵</p>  <p>مشاور ایتسن</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمود کتابچی</p> <p>تهران، خ کریم خان، ویلا شمالی (نجات الهی)، پلاک ۲۰۸، طبقه اول تلفن: ۸۸۸۰۶۴۰۰ - ۱ کدپستی: ۱۵۹۷۸۱۳۹۱۴ فاکس: ۸۸۸۰۶۳۵۴</p>  <p>طرح و توسعه بلندپایه TARAN VA TOOS BOLANDPAYEH</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا طباطبائی مقدم</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، روبروی بیمارستان پارس، شماره ۱۳۸، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹ تلفن: ۴ و ۳ - ۸۸۹۶۱۴۹۱ - ۸۸۹۵۶۰۷۳ فاکس: ۸۸۹۸۴۱۳۸</p>  <p>طرح و نظارت طرح و نظارت</p>	<p>مدیر عامل: خانم مریم کفش کار</p> <p>تهران - ستارخان، خ تهران ویلا، نبش شیخ فضل اله نوری، پلاک ۷۹، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۸۸۲۵۹۰۵۷ - ۸۸۲۵۹۱۷۶ E-mail: info@baniandimas.com</p>  <p>بانیان دیماس</p>

<p>مدیرعامل: آقای حسین فرنژاد</p> <p>تهران - بزرگراه شیخ فضل الله نوری، بلوار مرزداران، تقاطع بلوار آریافر (دانش)، پلاک ۲۳، ساختمان ۲۰۰۰، طبقه دوم، واحد ۵، کدپستی: ۱۴۶۴۶۵۳۱۱۸ تلفکس: ۴۴۲۷۵۷۳۱-۴۴۲۷۵۷۳۰-۴۴۲۷۵۷۱۹</p>  <p>آرمان سازه سنگان</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی جسیم</p> <p>تهران - خ ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۵۱ و ۶۶۹۲۶۷۴۳ فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶ info@bkp.co.ir</p>  <p>باران خادوسی</p>
<p>مدیرعامل: آقای پرویز رضایی</p> <p>تهران - میدان نوبنیا، کوهستان چهارم، کوچه کبکان، بن بست آرش، پلاک ۱، واحد ۷ تلفن: ۲۲۸۲۵۲۶۳ تلفکس: ۲۲۸۲۹۶۲۵ www.zirsakhtgostar.com</p>  <p>مهندسین مشاور زیرساخت گستر قائم</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>باربodsازه (ب.س.پ)</p>
<p>مدیرعامل: آقای کامبیز معظمی</p> <p>تهران - کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک علم و فناوری پردیس، نوآوری ۴، شماره ۴۸/۲ کدپستی: ۱۶۵۴۱۲۰۸۵۰ تلفن: ۷۶۲۵۰۹۱۲ تلفکس: ۷۶۲۵۰۹۲۴</p>  <p>کافی کاوان شرق</p>	<p>مدیرعامل: آقای کریم سلیمی</p> <p>سنندج - خ جام جم، روبروی اداره کل امور اجتماعی، کوچه دهم، پلاک ۱۱۹، کدپستی: ۶۶۱۷۶۵۷۶۱۶ bahabn@yahoo.com تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۱-۲ فاکس: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰</p>  <p>بهاب نواندیش</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمید مقصودی</p> <p>تهران، - خ ظفر (وحید دستجردی)، نرسیده به خ نفت، شماره ۱۷۶، واحد ۲ تلفن: ۲۲۲۷۹۹۱۱ فاکس: ۲۲۹۲۰۶۹۱</p>  <p>پوینده نقش</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین نوروزی</p> <p>تهران - خ سنایی، بالاتر از میدان سنایی، پلاک ۶۷ تلفن: ۸۸۸۴۸۳۰۴-۵، ۸۸۳۱۲۰۱۳-۸۸۳۱۲۰۱۷-۸ فاکس: ۸۸۳۱۱۹۸۵ www.rahbordconsult.ir</p>  <p>مهندسین مشاور راهبردسنا</p>
<p>مدیرعامل: آقای هاشم ظریف زرگریان</p> <p>مشهد - بلوار هنرستان، نبش هنرستان ۴۰، پلاک ۲۹۲، طبقه اول تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۱۱۲۴۰-۳۸۸۳۹۸۹۰ تلفکس: ۰۵۱-۳۸۸۳۹۸۹۰ کدپستی: ۹۱۷۸۱۴۶۵۸۴</p>  <p>میزان گستر ارگ</p>	<p>مدیرعامل: آقای رحمت اله حکیمی طرقي</p> <p>تهران - خ اسلامبولی (وزراء)، خ چهارم، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱ www.imenrah.com تلفن: ۸۸۷۰۷۰۵۱ فاکس: ۸۸۷۰۷۰۵۲</p>  <p>ایمن راه</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضایزدانی</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، نبش کوچه نور، پلاک ۲۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۹۹۷۷۳۴۴۶۹ تلفکس: ۸۸۶۸۰۳۸۵</p>  <p>ارکان عصر شمال</p>	<p>مدیرعامل: خانم فاطمه ارکوازی</p> <p>تهران - پایین تر از میدان توحید خ فرصت شیرازی (شرقی)، پلاک ۱۷۰، واحد ۵ www.pasarco.com تلفن: ۴-۶۶۵۷۱۵۰۳ فاکس: ۸۹۷۸۳۳۹۵</p>  <p>پاسار پایداری سازه و راه</p>
<p>مدیرعامل: آقای جلیل ابریشمی</p> <p>مشهد - خ فلسطین، خ فلسطین ۱۲، پلاک ۱/۳۴، طبقه همکف کدپستی: ۹۱۸۵۷۳۳۱۵۹ تلفکس: ۰۵۱-۳۶۰۸۱۶۶۶</p>  <p>بهین طرح روماک</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد طاهری زاده</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، خ فرزنان غربی، شماره ۱۲ و ۳۱ تلفکس: ۸۸۷۸۳۹۷۲-۸۸۷۸۰۱۱۵-۸۳۰۹</p>  <p>ری آب</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا اسدالهی</p> <p>تهران - شهرک غرب، فاز ۶، خ گل افشان جنوبی، مجتمع تجاری اداری گل افشان، ۴، واحد ۵۰۳ کدپستی: ۱۴۶۹۷۴۳۵۴۹ تلفن: ۸۸۰۹۹۳۶۶ فاکس: ۸۸۰۹۹۳۶۵</p>  <p>تردد راه هوشمند</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین پرستش</p> <p>تهران - نارمک، خ فرجام، خ شهید حیدر خانی، خ شهید ملک لو، شماره ۱۹۲، کدپستی: ۱۶۸۴۹۳۳۴۶۱ تلفن: ۷۷۴۵۸۸۶۸ Info@fajr-t.com - www.fajr-t.com فاکس: ۷۷۸۰۰۵۰۰</p>  <p>فجر توسعه</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا رضایی آشتیانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از میرداماد، کوچه فرزنان غربی، پلاک ۷۶، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۶۷۸۳۴۴۱۴ تلفن: ۸۸۷۸۰۵۹۰-۸۸۷۸۰۵۹۰ فاکس: ۸۸۷۸۴۹۴۰</p>  <p>راه ور ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا سر بخش</p> <p>تهران - خ شریعتی، پایین تر از حسینیه ارشاد، دشتستان یکم، پلاک ۶، ط سوم، واحد ۵ تلفکس: ۲۲۸۸۷۸۵۱-۶ فاکس: ۲۲۸۸۷۸۵۷ info@farayand.ir</p>  <p>فرآیند معماری</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین هوشمند</p> <p>بندرعباس - بلوار امام خمینی، مقابل زمین ورزشی شاهین، ساختمان کبیر، واحد ۱۰، کدپستی: ۷۹۱۵۷۴۴۱۰۹ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۳۴۱۶۵۹ همراه: ۰۹۱۷۷۶۱۵۲۲۳</p>  <p>مهندسین پژوهش هرمز راه</p>	<p>مدیرعامل: آقای مسعود ذوالفقاری</p> <p>تهران - خ شهید کلاهدوز، خ برادران رحمانی، بن بست زرین، شماره ۳، کدپستی: ۱۹۳۹۸۳۷۱۹۹ تلفن: ۲۲۷۸۱۲۹۸-۲۲۷۷۴۸۶۵ فاکس: ۲۲۷۸۱۳۲۶</p>  <p>راد پی گستران امروز</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد زاهد امیری</p> <p>سنندج - کمربندی بهشت محمدی، ورودی آساوله، مقابل کارخانه ایستک، جنب موزاییک سازی، پلاک ۷، طبقه اول تلفکس: ۰۸۷-۳۳۱۷۶۹۵۶-۷ همراه: ۰۹۱۰۱۹۲۵۷۲۶-۰۹۱۸۸۷۷۵۷۳۶</p>  <p>تحلیل خاک و پی</p>	<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهدتی</p> <p>تهران - بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، تلفکس: ۴۵۸۷۲ www.clinicbeton.ir</p>  <p>کلینیک بتن ایران اثرمهرآزان پایدار</p>

<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا دهقانی اصفهان - فردوسی، خ منوچهری، خ مجمر، جنب مسجد الانمه، پلاک ۸۱، ط ۲ تلفکس: ۰۳۱-۳۲۱۲۴۴۴۱ Info.partak@gmail.com</p>	 ایمن گستران محیط تهران - خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۱، پلاک ۴، تلفن: ۸۸۷۹۶۳۲۳-۸۸۷۹۵۰۶۰-۸۸۷۹۶۵۸۵ فاکس: ۸۸۷۹۶۵۸۵
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا حسین زاده تهران - کوی نصر، خ فاضل شمالی، نبش خ فرحزادی، پلاک ۲، کدپستی: ۱۴۴۷۶۵۳۴۹۱ تلفن: ۷-۸۸۲۴۵۵۸۶ فاکس: ۸۸۲۷۸۵۸۸</p>	 ایوان استوار آبنوس قم - بلوار امام رضا، مجتمع اداری و تجاری فردوس، طبقه همکف، واحد ۱۸۸ کدپستی: ۳۷۱۳۹۶۸۵۰۵ www.abnoos-ce.ir تلفکس: ۰۹۱۲۵۵۲۰۳۷۱ همراه: ۰۲۵-۳۸۲۰۳۶۷۵
<p>مدیرعامل: آقای سید حسین غفاری تهران - بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۴۹، طبقه ۵، واحد ۱۲، کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۳۸۹ www.grh.co.ir تلفکس: ۴۴۲۶۸۲۱۴-۴۴۲۶۸۲۱۴</p>	 مدیریت مهندسی و ساخت داتام تهران - تهران - بزرگراه جلال آل احمد، کوی نصر، ابتدای فروزانفر، پلاک ۱، طبقه ۲ غربی، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۴۶۷۱۳۱۱۸ تلفن: ۸-۸۸۲۴۸۷۵۷ فاکس: ۸۸۲۴۸۷۵۶ www.dmec.co.ir
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مجتبی شجاعی باغبینی کرمان - بلوار جمهوری، بعد از بلوار رضوان به سمت فرودگاه، سمت راست، ساختمان میلاد، طبقه ۴، واحد ۳۱۵ تلفن: ۰۹۱۳۲۹۷۸۲۰۵ همراه: ۰۳۴-۳۲۸۱۷۸۸۰</p>	 ماندگار خاک پی تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفکس: ۰۷۷۲۲۹۳۱۰- mkhakep@gmail.com ۷۷۲۲۹۲۷۰
<p>مدیرعامل: آقای شاپور فخری وایقان تهران - خ شریعتی، بالاتر از پل رومی، کوچه سینا، پلاک ۳، طبقه ۳، واحد ۳۱، کدپستی: ۱۹۳۳۸۱۳۱۸۸ تلفن: ۲۲۲۱۱۲۳۲ فاکس: ۲۲۲۱۵۷۰۱ www.kootwall.com</p>	 شرکت خدمات مهندسی و شهرسازی علوی تهران - میدان هفت تیر، خ مفتاح جنوبی، رو بروی استادبیم شهید شیروزی، خ اردلان، شماره ۳، کدپستی: ۱۵۸۴۹۱۸۶۱۱ تلفن: ۸۸۸۲۶۷۱۹- www.alavico.com ۸۸۳۰۵۳۷ فاکس: ۸۸۸۲۳۶۸۸
<p>مدیرعامل: آقای محمد صادق روان بد تهران - بلوار مرزداران، شهرک آزمایش، درب شمالی شهرک، مجتمع حکمت، بلوک امید، طبقه دهم تلفن: ۸۶۰۱۲۳۸۶-۸۶۰۱۲۳۲۵ فاکس: ۸۶۰۱۲۴۷۸ aminnajsazan@yahoo.com www.najsazan.ir</p>	 خاک سنگ و سازه مدیر عامل: آقای علیرضا جلیلود تهران - امیرآباد شمالی، خ علیخانی، کوچه یاس، کوچه زاله، پلاک ۱۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۴۳۶۹۵۳۳۱۴ تلفن: ۸۸۰۳۵۸۵۳ فاکس: ۸۸۰۴۷۳۵۵
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا امیری یزد - صفائیه، بلوار شهید قندی، خ معراج، معراج ۵، پلاک ۱۱، تلفکس: ۳۸۳۳۷۲۸۳-۳۵ کدپستی: ۸۱۹۱۶۸۸۸۴۹۷ www.faragiti.com</p>	 صادق کاوان بندرعباس - خ ترمینال، میدان ترمینال، مبارزان ۷، پلاک ۱۹ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۶۷۵۵۰۹ Skf.ci@chamil.ir
<p>مدیرعامل: آقای حیدر رادکانی تهران - خ مطهری، خ کوه نور، کوچه سوم، پلاک ۱۳، واحد ۷ تلفن: ۷-۸۸۵۴۲۵۳۶ rahpoyan.111@gmail.co</p>	 پارس ستون مدیرعامل: آقای رضا هنرور اسلامیه زاهدان - خ بهشتی، بهشتی ۱۳، سمت چپ، اولین ساختمان، ط همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱ تلفن: ۰۳۳۲۱۵۸۲۲-۰۵۴ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۳۷۰۲ www.parsotoun.ir
<p>مدیرعامل: آقای سید امید مشرفی اهواز کیانپارس، خ ۱۳ شرقی، خ مهزیار شرقی، پلاک ۳۲ کدپستی: ۶۱۵۵۹۷۳۷۵۸ تلفکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۵۴۷۳ WWW.Sazenew.ir</p>	 پادیرمانا تهران - قلعهک، شریعتی، اول ظفر، پلاک ۷، ط ۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۱۳۷۹۳۹۹ تلفکس: ۲۲۲۷۰۰۱۲-۴۵۱۰۵
<p>مدیرعامل آقای سید مهران مصباح زاهدان خ بهشتی، نبش بهشتی ۱۳، سمت چپ اولین ساختمان، طبقه همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰ فاکس: ۰۵۴-۳۳۲۱۵۸۲۲</p>	 سارای سازه ساوالان مدیرعامل: آقای ناصر شعاعی فر تبریز - خ علامه طباطبایی، بالاتر از بیمه تامین اجتماعی، برج ارگ، پلاک ۴ واحد D تلفن: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۵۷۴۰ فاکس: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۰۱۴ nfoi@saraysazeh.com
<p>مدیرعامل: آقای احسان نوری تهران - بلوار کشاورز، خ ۱۶ آذر، ساختمان بعثت، پلاک ۳۶، ط اول، واحد یک جنوبی تلفن: ۶۶۴۹۱۵۹۲ فاکس: ۶۶۹۵۷۰۲۲ کدپستی: ۱۴۱۷۹۵۴۴۹۵</p>	 آرگمان طرح تهران - اشرفی اصفهانی، بین حکیم و همت، نبش خ زارع، پلاک ۱۰۸، ط ۴، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۳۱۴۸۳۱۳ تلفن: ۴۶۱۳۵۷۲-۴۶۱۳۰۷۱۸ تلفکس: ۴۴۴۳۱۵۵۴ argumantarh@yahoo.com

<p>مدیر عامل: آقای حامد رشیدی</p> <p>تهران - خ فتحی شقاقی، شماره ۴۷، کدپستی: ۱۴۳۱۷۹۴۱۱۱ تلفن: ۵۰-۸۸۷۰۳۳۴۸ فاکس: ۸۸۵۵۰۷۶۳</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی نوروزی محمدی</p> <p>اهواز - کیانپارس، خ وهابی نبش ۱۷ کیان آباد، مجتمع محمد، طبقه ۲ شمالی، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱۳۳۳۸۵۶۱۳ همراه: ۰۹۱۶۶۱۰۹۰۲۴ - ۰۹۱۶۰۷۳۲۶۷</p>
<p>مدیر عامل: آقای وریارحمانی</p> <p>سنندج، ویلا شهر، ابتدای بلوار رسالت، روبروی آپارتمان آگاهی، پلاک ۵۴۵، کدپستی: ۰۸۷-۳۳۷۸۵۳۷۴-۶ تلفن: ۰۸۷-۳۳۷۸۵۳۷۴-۶ فاکس: ۰۸۷-۳۳۷۸۲۹۲۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای امیر رضا مسعودی</p> <p>مشهد - بلوار دستغیب، خ بیستون، نبش بیستون ۱، پلاک ۳۶، طبقه ۴، واحد ۸، کدپستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۸۹۴۹۱ فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ www.pardissaz.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای موسی مرادیانی</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، خ شهرام نادری، خ حجت دوست، پلاک ۵۱، کدپستی: ۱۴۱۶۶۳۵۴۶۱</p>	 <p>مدیر عامل: آقای امیر حسین قربانپور فشمی</p> <p>تهران - جنت آباد مرکزی، پایین تراز ۳۵ متری گلستان، نبش افاقیا، پلاک ۲۴۲، مجتمع کوروش، ط دوم، واحد ۱۹ و ۲۰ کدپستی: ۱۴۷۴۸۷۵۹۷۷ تلفن: ۹-۴۶۰۴۷۶۲۸-۹ فاکس: ۴۶۰۴۷۶۳۴ www.peiab.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای مصطفی مرادی</p> <p>قزوین - خ فلسطین، روبروی بانک ملی، ساختمان خورشید، پلاک ۴۹۵، کد پستی ۳۴۱۳۹۷۳۵۷۱ تلفن ۰۲۸-۳۳۳۵۸۳۱۲ همراه: ۰۹۱۲۷۸۰۱۸۸۷-۰۲۸-۳۳۳۵۸۳۱۲ omranshenasehcaspien@gmail.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای موسی قاسمی مهماندوست</p> <p>سیستان و بلوچستان - زابل، خ فردوسی، کوچه شهید پهلوان، پلاک ۷۴، کدپستی: ۹۸۶۱۷۴۵۷۵۳ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰ همراه: ۰۹۰۵۵۸۲۸۶۵۲-۰۹۱۲۰۱۶۵۴۷۰</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مهدی نوری</p> <p>سنندج - شهرک بهاران، محله بادینان (۲/۱۹ سابق)، خ لاجورد، خ قانع، روبروی مسجد خیبر تلفن: ۰۸۷-۳۳۷۷۸۴۵۶ همراه: ۰۹۱۸۳۸۰۴۶۳۶</p>	 <p>رئیس هیات مدیره: خانم مهسا حسینی</p> <p>تهران - میدان فاطمی (جهاد)، خ بیستون، نبش ۲/۱، پلاک ۶۲، واحد ۸۸، کدپستی: ۱۴۳۱۶۵۳۳۶۹ تلفن: ۸۸۹۷۳۹۷۱ فاکس: ۸۸۹۷۳۹۷۲ miragar@yahoo.co.uk</p>
<p>مدیر عامل: آقای داود سلیمانی</p> <p>کرج - میدان سپاه، بلوار جمهوری، نبش خ بیژن، ساختمان بهار، طبقه ۳، واحد ۱۲ تلفن: ۰۲۶-۳۴۲۰۳۵۵۵-۵۶ فاکس: ۰۲۶-۳۴۲۰۳۵۵۷ www.ptf.co.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد پرنچی</p> <p>تهران - خ طالقانی غربی، خ سرپرست جنوبی، کوچه پارس، پلاک ۵، ساختمان مهندسین مشاور پل رود کدپستی: ۱۴۱۹۸۹۶۶۱ تلفکس: ۵۳۹۳۱ www.polrood.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای مرتضی لایق</p> <p>مشهد - خ صیاد شیرازی ۲۰/۱۱، پلاک ۲۴، کدپستی: ۹۷۱۵۱۴۴۴۹۹ تلفکس: ۰۵۱-۳۸۶۸۵۸۶۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای فرشاد مهربانی</p> <p>کرمان - خ استقلال، کوچه ۲، جنوبی ۱، غربی ۳، پلاک ۱۵ کدپستی: ۰۳۴-۳۲۴۷۲۲۰۹ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۵۴۴۷۹ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۷۲۲۰۹ www.farateyf.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای قدرت اله نجفی</p> <p>تهران - یوسف آباد، خ جهان آرا، خ ۲۱ غربی (قریب)، بعد از خ عظیمی اشک شهر، پلاک ۳۹، طبقه دوم، کدپستی: ۱۴۳۸۷۳۵۱۹۳ تلفن: ۸۸۰۱۴۱۹۷-۸۸۳۳۸۱۰۰ www.iransahel.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای مجتبی گنجی</p> <p>تهران - کمربندی تهران، اندیشه، میدان معادن، پشت پمپ بنزین چیتگر کدپستی: ۳۷۵۱۳۲۵۴۴۴ تلفکس: ۴۶۸۰۹۲۶۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید محمد رضا جهرمی مقدم</p> <p>مشهد - میدان سعدآباد، خ مطهری جنوبی ۱۶، پلاک ۵، کدپستی: ۹۱۸۴۶۶۹۵۹۷۸ تلفکس: ۰۵۱-۳۷۲۸۸۷۴۷-۳۷۲۸۸۷۴۶ Pooyaconsulting@yahoo.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی عرب امیری</p> <p>شاهرود - خ امام خمینی، مقابل سازمان انتقال خون، پلاک ۱۷۶، طبقه اول، واحد ۳ کدپستی: ۳۶۱۳۷۷۵۱۴۷ تلفکس: ۰۲۳-۳۲۳۳۲۰۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا اسدی</p> <p>سنندج - خ آبیدر، بالاتر از میدان کوهنورد، ساختمان آبیدر، بلوک اداری، ط سوم، واحد ۷، کدپستی: ۶۶۱۸۸۵۶۶۵۵ barzaksazeh@yahoo.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد رضا چرغند</p> <p>مشهد - بلوار شهید فکوری، بین فکوری ۶ و چهارراه صیاد، پلاک ۴۳۵ کدپستی: ۹۱۷۹۱۱۴۵۹۱ تلفکس: ۰۵۱-۳۸۹۲۳۱۳۶ Rahnama.Rah@gmail.com</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمود شجاعی کیا</p> <p>کرج - فردیس، فریخی شمالی، مجتمع تجارت آزادگان، طبقه اول، واحد ۱۵۶ کدپستی: ۳۱۷۵۸۵۱۹۵۵ تلفن: ۰۲۶-۳۶۶۶۶۷۶۷ فاکس: ۰۹۱۹۵۱۲۶۷۱۶-۰۹۱۲۰۲۳۱۸۳۷ همراه: ۲۸۴۲۳۵۳۳</p>	 <p>ایمن تردد زاگرس</p>

تکنولوژی کنترل خوردگی در بتن مسلح

مدیرعامل: آقای محسن نصری
تهران - شهر زیبا، خ احمد کاشانی، کنار گذر همت شرق، خ پردیس، ساختمان پردیس ۱، واحد ۴۹ و ۵۱ کدپستی: ۱۴۸۶۹۴۸۴۱۸
تلفن: ۳-۴۶۱۰۸۷۰۰ فاکس: ۴۶۱۰۸۷۰۴ www.borna-co.com



برنا الکترونیک

سقف های نوین سازه های

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



بنا سازان فرنام

طرح و ساخت

مدیرعامل: آقای محمد رضا خورشاهیان
تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ تلفن: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۸۶-۸۸۳۹۲۷۸۶
www.nasran.ir ۸۸۹۹۷۶۴۹ فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱



ناسران
NASRAN

مشاوره، اجرا و راه اندازی واحدهای صنعتی

مدیرعامل: آقای حمید رضا معماریان

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



پایا سازه پاسارگاد

مدیرعامل: آقای ثاقب خانی شیرکوهی

تهران - خ شهید بهشتی، ضلع جنوبی تختی، خ شهید حسینی، پلاک ۱۳۴، ط دوم، واحد ۴، کدپستی: ۱۵۷۶۸۴۴۴۱۹
www.GRC.co.ir تلفن: ۸۸۵۳۹۱۵۷-۸۸۵۳۹۱۵۵ فاکس: ۰۹۱۲۳۶۵۹۳۹۶ همراه:



مرکز پژوهش های سیمانی
پلی تکنیک ایران
طرح و توسعه پایدار هفت اقلیم

خدمات کارشناسی بتن

مدیرعامل: آقای نیما جمشیدی

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



توسعه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)

مدیرعامل: آقای حمید مهرانی فرجاد

تهران - سعادت آباد، بلوار علامه طلاطیایی، نبش ۲۸ غربی، پلاک ۸۰، طبقه اول، واحد ۴ تلفن: ۸۶۱۲۷۲۰۶-۸۶۱۲۷۲۳۶



بتن یار

مدیرعامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی

تهران - کیانشهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همراه: ۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵-۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷



زیماب
(زیما عمران آب)

کارخانه های سیمان

مدیرعامل: آقای فریدون رحمانی

تهران بلوار آفریقا، بین ظفر و میرداماد، کوچه فرزاد شرقی، شماره ۴ تلفن: ۴-۸۸۸۷۹۴۲۱ فاکس: ۸۸۷۸۴۲۰۲ کارخانه: ۰۳۴-۳۲۹۱۰۸۱۱



سیمان کرمان

مدیرعامل: آقای فرهاد نیکخواه

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



سیمان خاش

مدیرعامل: آقای سید عباس حسینی

تهران - خ فردوسی، خ کوشک، کوچه ارباب جمشید شمالی، شماره ۱۰۳ تلفن: ۶۶۷۰۹۹۰۲-۶۶۷۰۸۳۹۱-۶۶۷۰۷۵۶۹ فاکس: ۶۶۷۰۱۷۳۸-۶۶۷۰۳۳۴۲۱۲۵۰ فاکس: ۳۳۴۲۱۲۵۰



سیمان تهران

مدیرعامل: آقای حسن رضایی

تهران - خ قائم مقام فراهانی، جنب بیمارستان تهران کلینیک، کوچه آزادگان، پلاک ۴ تلفن: ۰۲-۸۸۷۰۴۴۰۰ فاکس: ۸۸۷۱۵۴۱۵ کارخانه: ۰۳۸-۳۴۲۶۴۲۲۲ و ۲۴



صنایع سیمان شهرکرد

مدیرعامل: آقای حبیب اله بهرامی

اصفهان - ابتدای اتوبان ذوب آهن، جاده ابریشم، ص.ب. ۱۵۶-۱۱۴۶۵ تلفن: ۵۰۰-۲۰۰-۳۷۸۸۵۱۰۰-۳۷۸۸۵۴۴ فاکس: ۰۳۱-۳۷۸۸۵۴۴



سیمان اصفهان

مدیرعامل: آقای احمد رضا عمرانانی فرد

اصفهان - خیابان هزار جریب، کوچه چهارم، شماره ۳۰ تلفن: ۰۶-۳۶۶۹۹۶۳۵-۰۳۱-۲۲۹۲۴۹۹۸ فاکس: ۰۳۱-۲۲۹۲۴۹۹۹



سیمان اردستان

مدیرعامل: آقای محمد ربانی

تهران - اتوبان همت شرق، خ شیراز جنوبی، بلوار بابا علیخانی، پلاک ۲۶، تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۷۰۵۹۱ و ۰۳۴-۹۲-۸۸۱۶۳۸۹ فاکس: ۱۴۳۶۹۲۷۶۳۵ کدپستی: ۸۸۰۳۸۶۵۹



سیمان ممتازان کرمان

مدیرعامل: آقای مجتبی فرونچی

تهران - خ فردوسی، کوی انوشیروانی، پلاک ۱، کد پستی: ۱۱۴۵۶۸۷۸۱۳ تلفن: ۰۳-۶۶۷۴۹۳۴۵ فاکس: ۶۶۷۴۹۳۴۵



سیمان نهاوند

ابزار و ادوات کمکی

<p>مدیر عامل: آقای شاهن آقامال</p> <p>تهران - خ شریعتی، روبروی پمپ بنزین کوروش، کوچه ذکایی، پلاک ۵۱، طبقه اول تلفکس: ۳-۲۲۸۸۳۵۰۱-۲۲۸۵۷۵۱۱</p>  <p>صنایع ساختمانی پوزولان</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسن زراعی نژاد</p> <p>تهران - بلوار ماندلا (آفریقا)، خ سلطانی (سایه)، نبش کوچه سوزان، پلاک ۱، کدپستی: ۹۸۷۳۹۷۷۵۹۸۷۳ تلفن: ۲۲۰۱۶۹۲۶-۲۲۰۱۷۱۷۱ فاکس: ۲۲۰۱۸۱۸۱</p>  <p>سیمان سفید بنوید</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران - خ نجات الهی، کوچه مراغه، شماره ۲، طبقه ۵، واحد ۶ تلفکس: ۸۹۳۳۱</p>  <p>CAPCO</p>	<p>مدیر عامل: آقای بهروز دانشی</p> <p>تهران، خیابان آفریقا، بین ظفر و میرداماد، خیابان شهید ستاری (منشی)، پلاک ۵۱، دپستی: ۹۶۹۱۱۱۹۸۸۵۶۹۱۱ تلفن: ۸۸۸۴۵۴۹۹-۸۸۳۰۹۹۱۳-۷، ۸۸۳۰۹۹۱۳-۷، ۸۸۷۸۵۶۳۵ فاکس: ۸۸۷۸۳۳۷۸ کارخانه: ۸-۰۱۱-۳۴۷۲۴۱۴۵-۸۰ info@delijacement.com</p>  <p>سیمان مازندران</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین بشیری</p> <p>شهریار - جاده صفا دشت، جنب هلال احمر، کدپستی: ۳۱۶۴۱۵۳۱۲۹-۶۵۵۸۵۳۳۰-۶۵۵۸۵۴۳۹ تلفکس: www.betonplast.com</p>  <p>بتن پلاست</p>	<p>مدیر عامل: آقای عیسی حسن زاد</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، شماره ۳۵، کدپستی: ۱۵۵۸۶۱۹۱۶۱-۴ تلفن: ۸۸۵۲۳۷۷۰-۴ فاکس: ۸۸۵۲۳۷۷۰-۷ کارخانه - تلفن: ۰۶۷۰-۴۴۲۶۶۰۶۷۰-۰۸۶ فاکس: ۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۸۰</p>  <p>سیمان عمران انارک</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، تلفکس: ۲۰-۴۴۰۲۴۱۱۸-۴۴۰۲۴۱۱۸ www.sahandsplices.com</p>  <p>اتصالات مکانیکی سهند</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی عظیمی</p> <p>کارخانه: اردبیل، کیلومتر ۲۰ جاده اردبیل به آستارا، تلفن: ۸-۳۲۳۶۹۷۳۲-۴۵ فاکس: ۳۲۳۶۹۷۴۰-۴۵ تهران - تلفن: ۲۲۲۱۹۵۱۷-۲۲۲۳۰۰۲۷ فاکس: ۲۲۲۱۹۵۱۷</p>  <p>اسپندار سیمان آرتا اردبیل</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 تلفکس: ۶۷۸۵۴۴۹-۶۶۷۸۵۷۰۲-۶۶۷۸۵۷۰۲</p>  <p>The Chemical Company صنایع شیمیایی بتن زرلو</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید حیدری</p> <p>سبزوار - خیابان مطهری، مطهری ۱۰، ساختمان سیمان سبزوار، صندوق پستی: ۴۱۹ فکس: ۸۹۷۸۰۵۷۱-۸۹۷۸۰۵۷۱ تلفن: ۴۴۰۲۲-۵۱ info@sabzevarcement.com</p>  <p>سیمان سبزوار</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمیدرضا متقاعدی</p> <p>تهران - سعادت آباد، چهار راه سرو، خ سرو غربی، خ بخشایش، خ زند و کیلی غربی، پلاک ۹۱، واحد ۳ تلفن: ۲۲۳۸۴۶۶۵-۲۲۳۸۴۶۶۵ فاکس: ۲۲۳۸۴۶۲۰-۲۲۳۸۴۶۲۰</p>  <p>آسان سازان پلاست صنعت</p>	<p>مدیر عامل: آقای عادل روحی</p> <p>تهران - خ شهید لوسانی غربی، بین خیابان آقایی و آریا، پلاک ۱۱۲ و ۱۱۴، ط سوم، کدپستی: ۱۹۳۷۷۴۴۷۵۱-۶ تلفن: ۲۳۵۷۱-۲۲۶۸۵۲۴۴-۶ فاکس: ۲۲۲۳۲۹۵۸-۲۲۲۳۲۹۵۸ info@nqcc@espandar.com</p>  <p>اسپندار شرکت سیمان نیراز قم سیمان نیراز قم</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا مهرپژوه</p> <p>تهران - بالاتراز میدان ونک، خ شهید خدایی، خ آفتاب، پلاک ۲۷ تلفن: ۲۶-۸۸۶۲۰۴۲۵-۸۸۶۲۰۵۱۳ فاکس: ۸۸۶۲۰۴۲۵-۲۶ www.naeencement.com</p>  <p>سیمان نائین</p>	<p>مدیر عامل: آقای حمیدرضا متقاعدی</p> <p>شیراز - خ ملاصدرا، خ حکیمی، جنب مجتمع تجاری حکیمی، پلاک ۶۹ تلفن: ۰۷۱-۳۲۳۴۷۴۰۰-۰۷۱ فاکس: ۰۷۱-۳۲۳۵۷۸۶۴-۰۷۱ تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۰۰۱۷۶-۰۲۱</p>  <p>سیمان داراب</p>
<p>رئیس دانشکده: آقای غلامرضا قدرتی امیری</p> <p>تهران - میدان رسالت، خ هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، تلفن: ۷۷۴۵۱۵۰۰-۵، ۷۷۲۴۰۳۹۸-۷۷۲۴۰۳۹۸</p>  <p>دانشگاه علم و صنعت دانشکده عمران</p>	<p>مدیر عامل: آقای سیدباقر امینی دهکردی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، انتهای خ زاگرس، نبش کوچه ۳۳، پلاک ۱۸، کدپستی: ۱۵۱۶۶۹۶۶۱۱-۲۵ تلفن: ۸۸۶۴۹۸۱۳-۲۵ فاکس: ۸۸۶۴۹۸۴۰-۱-۸۸۶۴۹۸۴۰-۱ www.zabolcement.com</p>  <p>صنایع سیمان زابل</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای جلیل عمادی</p> <p>اردستان - میدان انقلاب، بلوار دانشجو، خیابان دانشگاه، کدپستی: ۸۳۱۹۳۳۱۳۶-۸ تلفن: ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۶-۰۳۱ فاکس: ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۷-۰۳۱</p>  <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان</p>	<p>مدیر عامل: آقای حمید فرماتی</p> <p>کیلومتر ۸۰ اتوبان تهران - قزوین، سیمان آبیگ کدپستی: ۳۳۳۱۹۵۴۱۳۴-۱ تلفن: ۰۲۶-۴۵۳۸۲۵۷۰-۱ فاکس: ۰۲۶-۴۵۳۸۳۸۹۲-۰۲۶</p>  <p>سیمان آبیگ</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: ۰۱۱-۴۴۵۲۲۱۵۱-۴۴۵۲۲۱۵۱ www.iaunour.ac.ir</p>  <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور</p>	<p>مدیر عامل: آقای...</p> <p>تهران - خ مطهری، خ سهروردی شمالی، کوچه شهید حمید قدس (اندیشه ۲)، پلاک ۶۹، ط اول تلفکس: ۴۲۱۴۷۰۰۰-۴۲۱۴۷۰۰۰ کارخانه: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۳۳۴-۴۰-۳۴۷۳۳۳۳۴-۴۰</p>  <p>صنایع سیمان غرب</p>

مراکز علمی و آموزشی

<p>رئیس هیات مدیره: آقای اکبر معتضدی</p> <p>تهران - بزرگراه صدر، ابتدای بلوار قیصریه، ساختمان شماره ۷، طبقه ۵ تلفن: ۲۲۶۷۵۹۳۷ فاکس: ۲۲۶۷۵۹۳۶</p>  <p>انجمن صنفی تولیدکنندگان مواد سیمانی صنعت ساختمان</p>	<p>معاون پژوهشی: سرکارخانم محبوبه حاجی رستمی</p> <p>آذربایجان شرقی - مرند میدان دانشگاه، کدپستی: ۵۴۱۸۹۱۶۵۷۱ تلفن: ۰۴۱-۴۲۲۳۷۷۷۳ فاکس: ۰۴۱-۴۲۲۳۵۵۵۵</p>  <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید باوفا ادولو</p> <p>تهران - حکیمیه، بلوار بهار، خ بهشت، نبش اصلی آرکیده، پلاک ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۷۷۳۰۶۱۱۵-۷۷۰۰۳۱۵۵ فاکس: ۷۷۰۰۲۳۰۴ anjomanbeton-ot.com</p>  <p>انجمن بتن آماده استان تهران انجمن بتن آماده استان تهران</p>	<p>سرپرست دانشگاه: آقای رامین خواجهی</p> <p>تهران - خیابان ایرانشهر شمالی، نبش خیابان آذرشهر، پلاک ۲۲۳ تلفن: ۳۰-۸۸۳۰۸۲۶-۸۸۳۰۴۸۳۷ فاکس: ۸۸۳۰۴۸۳۷</p>  <p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب</p>
<p>رئیس سازمان: آقای سید علیرضا میرجعفری</p> <p>تهران - شهرک قدس (غرب)، فاز یک، خ ایران زمین، خ مهستان، پلاک ۱۰، طبقه ۳ تلفن: ۸۸۵۷۷۰۰۰ فاکس: ۸۸۵۷۷۰۰۵</p>  <p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران</p>	<p>رئیس موسسه: آقای هرمز فامیلی</p> <p>گرمسار - حاجی آباد - WWW.ASIHE.AC.IR تلفن: ۰۲۳-۳۴۵۳۳۹۲۴-۰۲۳-۳۴۵۳۳۳۳۰ فاکس: ۰۲۳-۳۴۵۳۳۳۳۰</p>  <p>مؤسسه آموزش عالی ایران اسلامی - گرمسار علاءالدوله سمنانی</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای علیرضا عابدی دبیر: آقای عبدالرحیم محمدی</p> <p>تهران - میدان فاطمی، بین کاج و پروین اعتصامی، پلاک ۱۴۳، طبقه اول، کدپستی: ۱۴۱۴۷۱۱۰۰۹ تلفن: ۶۶۸۹۲۱۳۲ فاکس: ۶۶۸۹۰۱۸۵ info@iranaac.ir</p>  <p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>	<p>رئیس مرکز: علی عمران زوربان</p> <p>کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۶-۴۴۵۲۵۱۸۱-۴۳۸۵۱۵۹۲ www.iranframeco.org</p>  <p>مرکز آموزشی علمی کارپردی ایران فریمکو</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای بابک کرم بارنگی</p> <p>تهران - جنت آباد، تقاطع جنوبی بزرگراه نیایش، ساختمان مهیار، طبقه ۲ تلفن: ۴۴۴۴۰۰۵۳ فاکس: ۴۴۴۴۹۱۹۶ www.sjbp.ir</p>  <p>انجمن صنفی تولیدکنندگان تیرچه و بلوک استان تهران</p>	<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، زرتشت غربی، پلاک ۹۶، طبقه ۲ تلفن: ۰۲۹۲-۳۰۲۰۳۵-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۹۳۹۱ دارای پروانه مرکز آموزشی از سازمان فنی و حرفه ای و سازمان استاندارد</p>  <p>مجمع آموزش تحقیقاتی پاکدشت بتن</p>
<h2>نشریات تخصصی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای علی سلگی</p> <p>تهران - چهار راه شهید قدوسی، خ شهید بهشتی، خ سهند، کوچه شهر تاوش، پلاک ۲۶ تلفن: ۸۸۵۳۴۴۶۵-۸۸۵۰۵۹۱۹-۸۸۵۰۳۳۳۸ www.kowsarminig.com ۸۸۵۰۳۳۳۲</p>  <p>سرمایه گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر</p>	<p>مدیر مسئول: خانم مرضیه خدایی</p> <p>تهران - خ سلیمان خاطر، کوچه اسلامی، پلاک ۳۲، واحد ۳ تلفن: ۸۸۳۲۸۴۲۰ فاکس: ۸۸۳۲۸۴۲۱</p>  <p>سیمان و افزودنیها</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهرام معمار زاده</p> <p>یزد - ۵۲ متری امام شهر (بلوار ولیعصر عج)، روبروی بانک مسکن، کوچه ۱۶، پلاک ۳۹، کدپستی: ۸۹۱۷۷۴۴۴۵۱ تلفن: ۰۳۵-۳۵۲۳۴۶۷-۰۳۵-۳۵۲۳۵۹۰۷ تلفنکس: ۰۳۵-۳۵۲۳۵۹۰۷</p>  <p>انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان شن و ماسه و بتن آماده استان یزد</p>	<p>مدیر مسئول: آقای محمدرضا واحدی پور</p> <p>دفتر مرکزی: شیراز - عالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵-۸۹۱۷۷۲۰۰۷ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵-۸۹۱۷۷۲۰۰۷ www.sivanmag.com</p>  <p>ماهنامه سیوان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مطلب رفیعیان</p> <p>رشت - خ بیستون، ابتدای بلوار معلم، مجتمع تجاری و پزشکی ساحل، طبقه سوم، واحد ۱۱ کدپستی: ۵۴۷۴۱-۴۵۶۶۹ تلفن: ۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۲-۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۲ فاکس: ۰۱۳-۳۳۲۵۳۸۲۲ www.icg248.ir</p>  <p>انجمن صنفی کارفرمایان صنایع بتن آماده و فرآورده های بتنی استان گیلان</p>	<p>مدیر مسئول: آقای سعید ظریف</p> <p>تهران - خ شریعتی، بالاتر از پل سید خندان، کوچه خیر مندی، پلاک ۲۷ تلفنکس: ۲۲۸۵۳۵۳۰</p>  <p>مجله ساختمان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای علی شاه حمزه</p> <p>تهران - بلوار آیت الله کاشانی، خ بهنام، کوچه ۱۶، پلاک ۶، ط ۱، کدپستی: ۱۴۷۱۷۱۳۳۵۱ تلفن: ۵-۴۴۰۹۰۴۱ فاکس: ۴۴۰۸۷۳۲ www.betonngo.com</p>  <p>انجمن صنفی تولید کنندگان بتن آماده و قطعات بتنی لیز</p>	<p>مدیر عامل: آقای پیام فخری</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از جام جم، کوچه کامکارها (کرانه)، پلاک ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۰۳۷۴۷۷ فاکس: ۲۲۰۳۷۴۸۰</p>  <p>منطقه ویژه اقتصادی چهرم</p>
<h2>انجمن ها، سازمانها و دستگاههای اجرایی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای یاسر امامی</p> <p>تهران - خیابان میرداماد - خ شاه نظری - نبش خ ۶ - پلاک ۸ تلفنکس: ۲۲۹۱۳۵۸۲-۲۲۹۲۲۱۴۳</p>  <p>سرمایه گذاری مسکن</p>	<p>مدیر عامل: آقای یاسر امامی</p> <p>تهران - خیابان میرداماد - خ شاه نظری - نبش خ ۶ - پلاک ۸ تلفنکس: ۲۲۹۱۳۵۸۲-۲۲۹۲۲۱۴۳</p>  <p>سرمایه گذاری مسکن</p>



انجمن بتن ایران
انجمن ملی بتن ایران



انجمن علمی بتن ایران
و دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم برگزار می کنند.

بیستمین دوره مسابقات ملی بتن

روز بتن

شهریور ماه سال ۱۴۰۱

20th National Concrete Competition
Concrete Day
September, 2022

آخرین مهلت ثبت نام جهت شرکت در مسابقات: ۱۴۰۱/۶/۱۴

مسابقات دانشجویی

- مسابقه بتن سبک دانشجویی با مقاومت و چگالی هدفمند
- مسابقه سازه محافظ تخم مرغ (EPD)
- مسابقه تیر سبک خمشی
- مسابقه بتن پرمقاومت دانشجویی
- مسابقه پوستر و پایان نامه برتر دانشجویی در سطح کارشناسی ارشد (جایزه دکتر مهدی قالیبافیان - با همکاری انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران)

مسابقات حقوقی

- ** بتن ایفای سبک هدفمند، با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار، ویژه اعضای حقوقی
- ** بتن خودتراکم هدفمند، با رویکرد اقتصادی و توسعه پایدار، ویژه اعضای حقوقی انجمن بتن ایران

زمان و مکان مسابقات عملی بتن (ویژه اعضای حقوقی): ۱۰ شهریور ماه سال ۱۴۰۱
تهران - کیلومتر ۱۸ جاده مخصوص کرج - بزرگراه فتح - خ آذر پنج - کارخانجات قطعات بتنی
شهید ولی زاده

زمان و مکان مسابقات ملی بتن: ۳۱ شهریور ماه سال ۱۴۰۱
قم - بلوار الغدیر - ابتدای بلوار دانشگاه - مجتمع دانشگاهی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم
تلفن: ۰۲۵-۳۲۸۰۸۰۸۰ فاکس: ۰۲۵-۳۲۸۰۵۷۹۷

دبیرخانه دائمی مسابقات ملی بتن:

آدرس دبیرخانه: تهران میدان صنعت (شهرک غرب)، بلوار فرحزادی، نرسیده به خروجی بزرگراه نیایش،
خ عباسی اناری، پلاک ۸۱ کدپستی: ۱۹۹۸۹۵۸۸۸۳

www.concreteday.ir www.ici.ir www.qom.iau.ir



فرم درخواست عضویت پیوسته انجمن علمی بتن ایران



محل الصاق
عکس

شماره عضویت :

تاریخ عضویت:

در این بخش چیزی ننویسید

اطلاعات شخصی

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

سوابق تحصیلی

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

سوابق شغلی

محل خدمت	سمت	از تاریخ	تا تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			

کتاب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشار	تاریخ
۱			
۲			
۳			

عضویت در سایر انجمن ها

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت
۱			
۲			
۳			

معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا
۱			
۲			

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

امضا:

تاریخ:

درخواست عضویت در این انجمن را دارم.

بسمه تعالی

انجمن بتن ایران

برگه درخواست عضویت اصلی سال ۱۴۰۰

عکس

شماره عضویت
تاریخ عضویت

در این بخش چیزی ننویسید

۱. مشخصات فردی

First Name نام

Last Name خانوادگی

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

۲. سوابق تحصیلی

کشور - شهر	دانشگاه	تاریخ اخذ	رشته تحصیلی	نوع مدرک

۳. سوابق شغلی

محل خدمت	سمت	از تاریخ	تا تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			

۳-۱. فعالیت اصلی

فعالیت سازمان مرتبط

- مدیر ارشد
- مدیر اجرایی
- مدیر تولید
- مدیر طراحی
- عضو هیات علمی (مرتبه علمی)
- کارشناس طراح
- کارشناس مصالح
- کارشناس ماشین آلات
- کارشناس تحقیقات
- فروش و بازاریابی
- کارشناس معماری
- کارشناس کنترل کیفیت
- خدمات مشاور
- خدمات پیمانکاری
- خدمات پژوهشی
- خدمات آزمایشگاهی
- خدمات آموزشی
- دستگاههای اجرایی
- تولید کننده محصولات بتنی
- تولید کننده بتن آماده
- تولید کننده مواد افزودنی
- تولید کننده ماشین آلات و تجهیزات

۴. نشانی

منزل کدپستی:

تلفن موبایل پست الکترونیک

محل کار کدپستی:

تلفنها فکس موبایل پست الکترونیک

مکاتبه با: منزل محل کار

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

امضاء متقاضی

درخواست عضویت در جلسه مورخ کمیته پذیرش انجمن

بتن ایران مطرح و با عضویت ایشان موافقت - مخالفت بعمل آمد.

کمیته پذیرش

در جلسه هیات مدیره مورخ مورد تایید قرار گرفت.

هیات مدیره

در این بخش چیزی ننویسید.

۵. معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا

۶. کتب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشارات	تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			

۷. عضویت در سایر انجمن های علمی

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

۸. مدارک لازم

* اعضای حقوقی: تکمیل فرم عضویت - ۱ قطعه عکس ۴×۳ - تصویر آخرین مدرک تحصیلی (حداقل لیسانس) - کپی کارت ملی - آرم شرکت به صورت فایل کامپیوتری - سربرگ شرکت، کپی روزنامه تاسیس و آخرین تغییرات در روزنامه رسمی، کپی رتبه بندی فعالیت، برای کارخانه های تولیدی مدارک ذیل هم لازم است: جواز تاسیس - پروانه بهره برداری - مدارک استاندارد

فیش پرداختی به مبلغ ۵/۰۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های مشاور و مراکز آموزشی و ۶/۰۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های پیمانکار و تولید کنندگان

* اعضای حقیقی: ۱ قطعه عکس - تصویر کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی - ۸۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت

* اعضای کاردان: ۱ قطعه عکس - تصویر کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی کاردانی - ۸۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت

* اعضای دانشجویی (مقطع پایین تر از کارشناسی): تصویر کارت ملی و کارت دانشجویی، معرفی نامه از دانشگاه، ۱ قطعه عکس، ۳۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت و صدور کارت

شماره حساب جاری: ۲۸۱۱۰۷۸، شماره شب: IR3901301000000002811078، شماره کارت: ۵۸۹۴۶۳۷۰۰۱۳۵۶۳۹
بنام انجمن بتن ایران نزد بانک رفاه کارگران شعبه میدان ولیعصر

توجه: در صورت ارسال مدارک از طریق تلگرام یا واتس آپ تمامی مدارک فقط بصورت یک فایل pdf ارسال شود
در غیر اینصورت ترتیب اثر داده نخواهد شد

جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت www.ici.ir مراجعه نمایید.

این برگه را به نشانی زیر، دبیرخانه انجمن بتن ایران ارسال فرموده یا حضوراً به همراه مدارک مورد نیاز تحویل نمایید:

تهران - میدان صنعت (شهرک غرب) - بلوار فرحزادی - نرسیده به خروجی بزرگراه نیاپس - خ عباسی اناری - پلاک ۸۱ کدپستی: ۱۹۹۸۹۵۸۸۸۳

تلفاکس: ۸۸۲۳۰۵۸۵ - ۸، ۸۸۵۶۰۶۲۸، ۸۸۵۶۰۵۸۸