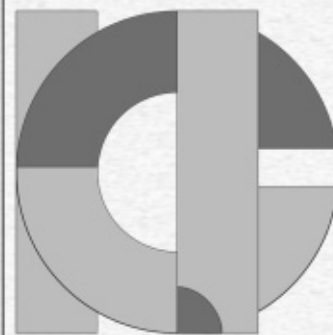


انجمن بتن ایران

ISSN 1735 - 1987

نشریه داخلی انجمن بتن ایران، سال بیست و سوم، شماره ۸۵، بهار ۱۴۰۱



تازه ها

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

مقالات علمی

- ۱۷ - بررسی آزمایشگاهی تاثیر افزودن دوده سیمان (Kiln) در بهبود خواص مکانیکی ملات های ترمیمی حاوی میکروسیلیس و الیاف
- ۳۰ - ارزیابی بهبود عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی در زردار مسلح شده به الیاف فلزی در مقادیر مصرف مختلف
- ۴۶ - بررسی موردی تاثیر کانی شناسی بر پخت کلینکر سیمان پرتلند نوع ۲ و بتن با استفاده از مطالعات میکروسکوپی مقطع نازک
- ۶۲ - بررسی عملکرد میدانی _ تحلیل نرم افزاری روسازی بتن بلوکی فرودگاهی تحت بارگذاری صفحه

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 حرفچینی 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:

حاجی زاده محمدرضا، حیاتی پرهام، دهشپور
امیرابراهیم، شربتدار محمدکاظم، صادقی حقیقی
محمدرضا، طاهری وحید، کفاش بازاری علی اکبر،
میرزا زاده بهار، وزیری کنگ علیائی سید جواد.

مدیر امور اداری:
عزیز الله بریجانی

خدمات گرافیکی و امور اجرایی:
همراهان جاده های سبز
تلفکس ۲-۹۱۴۱-۶۶۹۰

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

در حالی سال ۱۴۰۱ را آغاز کرده ایم که برگزاری همایش بتن را در پاییز پیش رو داریم و از سوی دیگر ساختمان انجمن بتن در مراحل پایانی ساخت قرار دارد. به منظور تسهیل در برنامه ریزی همایش بتن امسال از سوی هیات مدیره ستاد برگزاری مراسم تشکیل شد تا با ارائه پیشنهادهای، مقدمات برگزاری مراسم امسال را به صورت ویژه برنامه ریزی کند. ستاد برگزاری در اولین جلسه موضوع برگزاری هفته بتن به جای روز بتن سال جاری را مطرح کرد که به تصویب هیات مدیره رسید. عنوان همایش "بتن و توسعه پایدار" با محوریت "۲۰ سال ترویج و ارتقاء دانش فنی بتن" است. در واقع با توجه به اینکه امسال بیستمین همایش بتن برگزار می شود، جا دارد از این فرصت برای ارزیابی دو دهه فعالیت انجمن حداکثر استفاده به عمل آید.

در خصوص اتمام فعالیتهای ساختمانی و انجام کارهای باقیمانده جلسات مفیدی را با تعدادی از بزرگان و پیشکسوتان صنعت برگزار کردیم که خوشبختانه منابع مالی مناسبی در اختیار انجمن قرارگرفت و تلاش داریم موضوع اقدامات اجرائی ساختمان انجمن بتن را در اسرع وقت به پایان ببریم.

هیات مدیره انجمن بتن ایران

مهم ترین مصوبات اخیر هیات مدیره

هیات مدیره انجمن بتن ایران در فصل تابستان ، در تاریخ ۱۴۰۱/۰۱/۲۳ تا تاریخ ۱۴۰۱/۰۳/۱۰ جمعاً ۳ جلسه رسمی برگزار نمود. در این جلسات ضمن سازمان دهی امور انجمن، مصوبات و تصمیمات مقتضی در راستای اهداف انجمن اتخاذ شد که به شرح ذیل می باشد .

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

تعداد پذیرفته شده در سه ماهه اول سال ۱۴۰۱
تعداد اعضای حقیقی جدید: ۲۸ ، تعداد کل: ۵۶۲۹
تعداد اعضای حقوقی جدید: ۱۵ ، تعداد کل: ۱۶۱۰
تعداد اعضای دانشجویی جدید: ۸ ، تعداد کل: ۵۱۳۹
تعداد کاردان جدید: ۰ ، تعداد کل: ۱۰۴
تعداد کل اعضای انجمن بتن: ۱۲۴۸۲

تسلیت

جناب آقای مهندس امیر قدس

مدیرعامل محترم شرکت آتروپات شیمی، عضو حقوقی انجمن بتن ایران با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدرگرامیتان را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم انجمن بتن ایران

تسلیت

جناب آقای مهندس علی اکبر مقیمی آذری

ریاست محترم هیات مدیره شرکت ساختمانی ژیان با نهایت تاسف و تأثر درگذشت برادرگرامیتان، حاج علی اصغر مقیمی آذری را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

تسلیت

جناب آقای مهندس فرهاد راجی

مدیر عامل محترم شرکت فرآورده های شیمیایی ساختمان با نهایت تاسف و تأثر درگذشت پدرگرامیتان، شادروان مهندس جمال راجی را به جنابعالی و خانواده محترم صمیمانه تسلیت عرض نموده و برای بازماندگان شکیبایی و سعادت و برای آن عزیز سفر کرده علو درجات از درگاه یزدان پاک طلب می نمایم

انجمن بتن ایران

تسلیت

جناب آقای مهندس صالحی

شهردار محترم منطقه ۲ شهر تهران

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



معرفی کتاب‌های واصله

نام کتاب: طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد (PBSD)،
ناشر: انتشارات علم و عمران

یک روش طراحی سازه است که در مناطق شهری غرب آمریکا مخصوصاً برای طراحی سازه‌های بلند مرتبه

مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شیوه طراحی زمینه را برای انعطاف در طراحی و به کار گیری فرصت‌های طراحی برای بالا بردن عملکرد سازه و همچنین پیش بردن روش‌های نوآورانه، فراهم می‌سازد. متداول‌ترین استفاده عملیاتی طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد، تحقق بخشیدن به استثنائات در الزامات توصیه شده توسط آیین‌نامه، همانند حداکثر ارتفاع در سیستم سازه‌ای مورد استفاده، می‌باشد. دومین کاربرد طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد ایجاد امکان دستیابی به سطوح عملکردی بالاتر برای سازه در شدت‌های مختلف زلزله است. یک جزء طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد، تحلیل تاریخچه پاسخ غیر خطی (NRHA) می‌باشد. این روش پیشرفته تحلیل در پروسه طراحی برای مناطق با خطر لرزه‌ای بالا مانند چین، فیلیپین، مالزی و... به کار گرفته شده است. الزامات طراحی مورد نیاز PBSD گسترده هستند و مستلزم دانش قابل توجهی در حوزه طراحی لرزه‌ای غیر خطی، عملکرد ساختمان و مدلسازی تحلیلی می‌باشند. این خواسته‌ها نه تنها باعث محدود شدن طراحی سازه‌ها نیستند، بلکه منجر به طراحی تعدادی سازه‌های بلند بسیار بهینه شده است که با استفاده از روش‌های سنتی طراحی بر اساس تجویزات آیین‌نامه‌ای، هیچگاه میسر نبود.

به منظور فراگیر نمودن طراحی سازه‌ها به روش عملکردی، کتاب حاضر که تالیف گروهی از مهندسان به نام در زمینه طراحی سازه‌های بلند است و توسط موسسه CTBUH به چاپ رسیده است مورد ترجمه قرار گرفت. نخستین ترجمه این راهنما در مورد ساختمان‌های بلند توسط کارگروه CTBUH شعبه ایران به ریاست دکتر پیمان عسکری‌نژاد از مشاوران ارشد CTBUH و با حمایت دکتر شهریار طاوسی تفرشی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز انجام شده است.

هدف این کارگروه، ادامه همکاری با مؤسسه ساختمان‌های بلند نیویورک و CTBUH شیکاگو برای انتشار دستورات عمل‌ها و کتاب‌های بیشتر به زبان فارسی و در نهایت کمک به انتقال دانش در زمینه صنعت ساختمان‌های بلند است.

در آینده نزدیک، مؤسسه ساختمان‌های بلند توصیه‌هایی را برای طراحی و ساخت ساختمان‌های بلند هوشمند پایدار ارائه خواهد کرد. چشم‌انداز مؤسسه ساختمان‌های بلند، حمایت از استانداردها، سخنرانی‌ها، گواهینامه‌ها، وبینارها و حمایت از دانشجویان، معماران و مهندسانی است که در زمینه طراحی و ساخت ساختمان‌های بلند با تمرکز بر پایداری و کربن‌زدایی صنعت ساختمان‌های بلند فعال هستند.

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 IR۳۹۰۱۳۰۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ شماره کارت انجمن بتن ایران: ۵۶۳۹ ۰۰۱۳ ۵۸۹۴ ۶۳۷۰

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

بتن



لیکا

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



فیروز هادوی

سعید امدادی



مرسل قالب

بتن شیمی

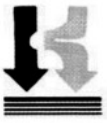
فهاب بتن

The Chemical Company

مجمع تولیدی - تحقیقاتی
ایران فریمکو

چارمن لانه

شرکت نامکاران



شهرک بتن

شهرداری تهران

پیماب

آسفالت طوس

ارگ بم کرمان

خدمات خط و ابنیه فنی

سرمایه گذاری
مسکن پردیس

سعیلیس آرا

طلا



دانشگاه عمران

خلخال دشت

انجمن صنفی مواد شیمیایی
ساختمان

مهاب قدس

شرکت فارس ایران

مهدی قالیبافیان



دفتر همکاری های فناوری
ریاست جمهوری

تارابتون

فارشاد

TARHOSAZEH

انجمن بتن ایران
نماینده آذربایجان شرقی

ماهانمه راه و ساختمان

علیرضا کریملی

پیشباز بتون روز

شرکت مهندسی و ساخت
تاسیسات دریایی



سازمان بنادر و دریانوردی
پروژه طرح توسعه مجتمع بندری شهید رجایی



شرکت ایران فریم

بتون ویلا

مقام سازان بتن اروند
نماینده همسایری زنکابا

پارت بتن

خانه بتن

سازمان بنادر و دریانوردی
پروژه طرح توسعه مجتمع بندری شهید رجایی

الماس

مهندسین مشاور مهسابل
MAHSALEH Consulting Engineers
مهندسان مشاور مهسابل

هیات مدیره
علی امین پور
مهراد خوبی
علیرضا بهزاد

پیشباز بتون روز

شرکت مهندسی و ساخت
تاسیسات دریایی

طینا

علیرضا کریملی

انجمن بتن ایران
نماینده آذربایجان شرقی

ماهانمه راه و ساختمان

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

نقره



شرکت نسران



توسعه سیلوها



کیسون



پرلیت



البرز شیمی آستیا



هسته‌عمرانی اراش

علی امین پور



جهاد تصر حمزه

شرکت ساختمانی
لوزان



آ.اس.پ



پوزولان



ستاره سیرمان آستیا



ROBIN EPC
طرح و ساخت رابین

برنز



شرکت ساختمانی تابلیه



سازه های باندیه



کفپوش صنعتی آرملات



عمران پارس



کھیک ساختمانی ایران



قائم بتن ورامین



گچ امید سمنان



گچ مازندران



پری پارس Pars Ltd.



شرکت آهاب

تقدیر

محمد عالی

محمد رضا جواهری

حسین رحیمی

مهدی افشار



ایمان ازیاران

سمینار تغییرات آبا در بخش مصالح و اجرا-مشهد

بخش اول ۱۴۰۰/۱۰/۲

س ۱- چرا آئین نامه بتن و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان وجود دارد؟
آیا بهتر نیست فقط یک مرجع برای طراحی و اجرا در زمینه بتن را بکار ببریم؟
آیا در مورد فولاد (طراحی و اجرای سازه فولادی) نیز همینطور است و در کنار مبحث دهم مقررات ملی، آئین نامه دیگری برای طراحی و اجرای فولادی وجود دارد؟
ج ۱- آئین نامه بتن ایران در حدود سالهای آخر دهه ۶۰ تدوین شد. و در ابتدای دهه ۷۰ منتشر گردید، مسئولیت تدوین آن سازمان برنامه و بودجه وقت بوده است و بکارگیری آنرا برای پروژه‌های بتنی طرحهای عمرانی کشور اجباری دانسته بود.
در وزارت مسکن و شهرسازی در همان سالها بحث تدوین مقررات ملی مطرح گردید و به تدریج بخش های مختلف (مباحث چندگانه) و بویژه مبحث نهم که خلاصه یا چکیده ای از همان آئین نامه بتن بود منتشر شد و برای ساختمانهایی که توسط بخش خصوصی و در چارچوب طراحی و نظارت نظام مهندسی و شهرداری احداث می گردید. اجباری شد تا این مرحله تضاد و تناقضی بین آنها وجود نداشت اما به تدریج مبحث نهم مفصل تر شد و تفاوت هایی در آن با آبا پدیدار گردید که موجب گرفتاری هایی در کشور میشد.
بهرحال کاربرد آنها در حوزه های مختلفی است که گاه تداخل پیدا می کنند. در دوره ای که مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی از اواسط دهه ۹۰ مسئولیت تدوین هر دو را عهده دار شد قرار بر این استوار گردید که این اختلاف ها در صورتی که مسئله ساز باشد برطرف گردد. هم چنین قرار شد در مقررات ملی موضوعات اجرایی بسیار مختصر باشد (مانند مقررات ملی بسیاری از کشورها) و به آئین نامه و دستورالعمل های مختلف ارجاع داده شود.
اما بهر حال فعلاً " دو مطلب مشابه یا نزدیک بهم در کارهای بتنی وجود دارد. لازم به ذکر است که در بسیاری از کشورها نیز آئین نامه طراحی بتن آرمه و مقررات ملی در این زمینه نیز جداگانه وجود دارد و معمولاً مقررات ملی آنها به آئین نامه ها و دستورالعملها ارجاع می دهند زیرا از نظر حقوقی، سطح بالاتری دارند.
برای مثال کانادا و امریکا چنین رویه ای را دنبال می کنند و مقررات ملی کانادا در زمینه بتن در حدود ۱۰ صفحه است که عمدتاً شامل ارجاعات می شود.
در ایران مبحث نهم جدید در سال ۹۹ منتشر شد که فاقد مطالب اجرایی است و این موارد به آئین نامه بتن ایران ارجاع شده است. آئین نامه طراحی و اجرای ساختمانهای بتن آرمه در سال ۱۴۰۰ در دو جلد شامل جلد اول طراحی و جلد دوم مصالح و اجرا می باشد و از توضیح و تفسیر برخوردار است در حالی که مقررات ملی فاقد توضیح و تفسیر است.
در مورد طراحی و اجرای سازه های فولادی، سازمان برنامه و بودجه دارای نشریاتی بقرار ذیل است.

شماره نشریه	عنوان نشریه
۶۱	طرح و محاسبه قابهای شیبدار و قوسی فلزی
۷۴	ضوابطی برای طرح و اجرای ساختمانهای فولادی (بر اساس AISC)
۷۸	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی
۲۶۴	آئین نامه اتصالات در سازه های فولادی
۳۲۴	ضوابط طراحی ساختمانها با اتصال خورجینی
۳۲۵	ضوابط طراحی و محاسبه ساختمانهای صنعتی فولادی
۳۹۵	دستورالعمل طراحی پلهای فولادی

بهرحال نشان داده شد که علاوه بر مبحث دهم مقررات ملی ساختمانی ایران که از طرف وزارت راه و شهرسازی منتشر می شود، نشریات فوق نیز وجود دارد و قابل استفاده می باشد.

سوال ۲- با توجه به حذف جدول زمان قالب برداری در مبحث نهم سال ۹۹، چه مرجعی در این مورد وجود دارد؟

جواب ۲- همانطور که بیان گردید، در مبحث نهم سال ۹۹، مطالب اجرائی و موضوعات مربوط به مصالح وجود ندارد و حذف بسیاری از مطالب دیده می شود که یکی از آنها موضوع قالب برداری و زمان آن و جدول مربوط به آن می باشد.

همه مطالب مورد نیاز در جلد دوم آئین نامه بتن ایران (سال ۱۴۰۰) می باشد و باید به آن مراجعه شود و در مبحث نهم نیز چنین ارجاعی بویژه در فصل ۲۲ دیده می شود. در واقع کلیه فصول جلد دوم آبا دربرگیرنده مطالب مربوط به مصالح و اجرای بتن می باشد که شامل ۱۱ فصل است.

سوال ۳- با توجه به عدم وجود دستورالعمل طراحی در آبا و مقررات ملی برای بتن الیافی مشابه ACI544، آیا نیاز به دستورالعمل یا آئین نامه طراحی بتن های الیافی در ایران وجود ندارد؟

ج ۴- در آبا و مقررات ملی در مورد طراحی سازه های پیش تنیده، بتن های الیافی، طراحی پل و... مطالبی وجود ندارد و لازم است آئین نامه یا دستورالعملهای مزبور توسط سازمان برنامه و بودجه به صورت ملحقات نشریه ۱۲۰ (آبا) تهیه گردد. این ملحقات بنا به ضرورت های موجود به همراه عناوین دیگری از ملحقات در دستور کار قرار دارد و امید است در سال ۱۴۰۲ و بعد از آن به تدریج این ملحقات منتشر گردد.

به هر حال تا انتشار این موارد، طبق کلیات آبا، می توان از آئین نامه ها یا دستورالعمل های طراحی و اجرای معتبر بین المللی مانند ACI استفاده نمود.

سوال ۴- آیا وقت آن نرسیده است که از تولید و کاربرد بتن های با رده مقاومتی C20 و C25 که افراد فاقد صلاحیت، آنها را با عیار سیمان زیاد تولید می کنند جلوگیری شود؟

ج ۴- خیر، هیچوقت در هیچ آئین نامه ای برای حذف بتن های رده مقاومتی C20 و C25 و حتی رده های کمتر اجبار بوجود نخواهد آمد. صرفاً ممکن است رده هایی را برای برخی کارها مثل بتن پیش تنیده و بتن مسلح مناسب تشخیص ندهند و مصرف آنها را توصیه نکنند یا منع کنند. به هر حال امروزه نمی توان برای بتن های مسلح از بکارگیری بتن های رده C25, C20 جلوگیری نمود، اما می توان برای استفاده از بتن های رده های بالاتر مزایایی را ذکر کرد و بکارگیری آنها را توصیه

نمود. بدیهی است در برخی اعضای ساختمانها مصرف بتن های رده های پائین توجیه بیشتری دارد در حالی که در برخی از اعضای سازه ای مانند ستونها، بکارگیری رده های بالاتر مناسب تر است.

ضمناً بلند مرتبه سازی به تدریج کاربرد بتن های رده های $C40$ و بالاتر را توجیه پذیر می کند و خود بخود از مصرف رده های پائین جلوگیری می کند.

گاه در ایران تصور می شود برای تعجیل در دستیابی به برخی پیشرفت ها باید از ابزار اجبار و بگیروبنند استفاده کرد، در حالی که بهتر است با آشنایی با مزایای بتن های رده بالا، در هنگام ضرورت از آنها استفاده کرد. لازم به ذکر است در ایران برای ساخت بتن های رده بالا نیز، از سیمان زیاد استفاده می کنند و این امر اختصاص به رده های پائین ندارد.

سوال ۵- آیا بهتر نیست بجای وضع مقررات پیچیده برای بتن در مناطق خورنده با توجه به دانش کم در این مورد، استفاده از فولادگالوانیزه یا فولادهای ضدزنگ یا دارای پوشش های مناسب دیگر را بجای فولاد سیاه معمولی در دستور کار قرارداد تا مشکل خوردگی میلگردها کاهش یابد؟

ج ۵- فولادهایی که ذکر نموده اید مانند فولاد ضدزنگ دارای قیمتی در حدود ۵ برابر میلگردهای معمولی است و مصرف آنها کاملاً مشکل خوردگی را حل نمی کند فولاد گالوانیزه و دارای پوشش های اپوکسی یا اپوکسی غنی شده با روی نیز هزینه را ۲ تا ۳ برابر می کند.

هزینه یک ساختمان یا سازه بتنی عمده تاً مربوط به قیمت میلگرد و میلگرد گذاری آنست شاید چیزی در حدود ۴۵ تا ۵۰ درصد هزینه یک سازه بتنی (اسکلت) را میلگرد بخود اختصاص می دهد و در حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد را قالب و قالب بندی و قالب برداری تشکیل می دهد و فقط ۲۰ تا ۲۵ درصد مربوط به بتن و بتن ریزی است.

بنابراین تصدیق می فرمائید که اگر هزینه فولاد حتی ۳ برابر شود معمولاً هیچ کارفرمایی مصرف آن را تقبل نمی کند چه برسد به اینکه قیمت آن ۵ برابر گردد.

پس مصرف بتن با کیفیت تر که ممکن است فقط تا ۵ درصد هزینه سازه را افزایش دهد (۱۰ تا ۲۰ درصد قیمت تمام شده بتن و بتن ریزی) کاملاً منطقی و توجیه پذیر است و لازم است در جهت بالا بردن دانش بتن و اجرای آن تلاش کرد که عملاً هزینه زیادی را در برنخواهد داشت. گاه برخی توصیه می کنند که بتن های عادی را در این سازه ها بریزیم و سپس از پوشش های نفوذناپذیر در مقابل یون کلر و آب استفاده کنیم در حالی که از قیمت پوشش های مناسب و هزینه های اجرای آن اطلاع ندارند.

در هیچ آئین نامه ای نیز تشویق به این اقدامات نمی شود و در درجه اول توصیه اکید به استفاده از بتن مناسب و توجه به اجرای صحیح شده است که روشی ارزان تر می باشد.

سوال ۶- اگر قرار باشد یک آزمایش خاص بجای آزمایش های متعدد دوام بکار گرفته شود بنظر شما از کدام آزمایش و معیار مربوط به آن استفاده شود؟

ج ۶- بنظر می رسد مقصود شما صرفاً بحث خوردگی میلگرد باشد، زیرا در مورد دوام در برابر سولفات ها آزمایشی در آئین نامه ذکر نشده است. یا برای مثال در مورد دوام در برابر یخ بندان و آبشستگی صرفاً دو نوع آزمایش وجود دارد که یکی در برابر مواد یخ زدا، مانند کلریدها و دیگری در برابر آب است در مورد سایش چند نوع (سه یا چهارنوع) آزمایش وجود دارد که معمولاً از یکی از آنها استفاده می شود. در مواردی که شدت تهاجم کلریدی زیاد است امروزه بنظر می رسد اولویت با مقاومت یا هدایت الکتریکی است و سپس $RCPT$ و $RCMT$ قرار دارند که نوع دیگری از

آزمایش‌های مقاومت یا هدایت الکتریکی هستند. در پی آنها آزمایش جذب آب نیم ساعته و آزمایش های دیگر جذب آب و نهایتاً آزمایش عمق نفوذ جهت فشار آب است که چندان جالب نیست و با مکانیسم نفوذ یون کلرید همخوانی خوبی ندارد.

در دنیا آزمایش های دیگری نیز بدین منظور ابداع شده اند اما در آبا بدانها توجه نشده است.

سوال ۷- با توجه به مشکل تامین آب برای ساخت و عمل آوری بتن در بسیاری از نقاط در پهنه ایران و افزایش ساخت و مصرف بتن در آینده، چه مواردی را تجویز می نمائید؟ لازم به ذکر است که هزینه تصفیه آب برای استفاده در بتن و عمل آوری زیاد است و البته املاح آبها در اغلب نقاط ایران زیاد می باشد. بهر حال برای کارخانه های بتن و کارگاههای بتن ریزی چه راهکاری را توصیه می کنید؟

ج ۷- علاوه بر مصارف ذکر شده یکی از مصارف مهم، بکارگیری آب برای شستشوی سنگدانه ها می باشد بویژه برای سنگدانه های رودخانه ای و نهشته های موجود شاید بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ لیتر آب به ازای هر تن سنگدانه بکار رود (بسته به داشتن امکانات برای بازیافت آب). امروزه در بیشتر استانها و مناطق کشور اجازه برداشت مصالح از رودخانه های دائمی و فصلی و حتی مسیلهها داده نمی شود و همه مجبورند از مخلوطهای کوهی یا سنگهای ناشی از انفجار یا برداشت شده توسط وسایل مکانیکی استفاده کنند.

در این حالت قاعدتاً شستشوی سنگدانه ها لازم نیست اما بسیاری از معادن نسبت به شستن ماسه های شکسته شده اقدام می کنند که امری بیهوده است و می توان صرفاً در صورت لزوم پودر سنگ (فیلر) اضافی را با فنون دیگری حذف نمود و در هیچ کجای دنیا، شستشو را برای اینکار بکار نمی گیرند و آب مصرف نمی کنند. بنابراین در ایران نیز باید از آب بدین منظور استفاده نکنند. همچنین می توان از آب مصرفی برای ساخت بتن کاست اما باید از افزودنی های فوق روان کننده استفاده کرد و این کاهش آب عملاً در محدوده ۱۰ تا ۳۰ درصد خواهد بود. در مورد عمل آوری نیز می توان با استفاده از گونی خیس و نایلون، مقدار تبخیر و مصرف آب عمل آوری را کاهش داد و تعداد نوبت های آبدهی را کم تر نمود.

بهر حال باید دانست که آب مصرفی برای ساخت و عمل آوری بتن حتماً نباید آب شرب باشد و می توان از آبهای دیگر مانند آبهای بازیافتی از فاضلاب یا پساب ها استفاده نمود به نحوی که ضوابط مورد نظر را برآورده کند. بنابراین تصفیه های کامل آب از املاح مدنظر نیست.

امروزه دستگاههای تصفیه آب در احجام مختلف در دسترس است و کارخانه های بتن آماده و کارگاههای کوچک و بزرگ می توانند از آنها استفاده کنند. بهر حال سعی شد راهکارهایی کاهش آب بصورت کلی در صنعت بتن ذکر شود و به این نکته توجه داده شود که لزومی به مصرف آبهای شرب و نزدیک به شرب در این صنعت احساس نمی شود.

سوال ۸- آیا می توان با رصد و پایش میزان گرمای هیدراته شدن، از مقدار مقاومت حاصله و آهنگ رشد آن آگاه شد؟ آیا می توان با اینکار از تعیین مقاومت بتن صرف نظر کرد و این روش را جایگزین نمود؟

ج ۸- هر چند هیدراته شدن سیمان موجب گرمایزی می شود و مقدار گرمای حاصله متناسب با جرم سیمان می باشد اما باید بدانیم که مقدار گرمای ایجاد شده به نوع ترکیبات اصلی سیمان (C_3A و C_3S و C_2S و C_4AF) نیز بستگی دارد. هم چنین دمای محیط بتن (خمیر سیمان) نیز در روند و آهنگ گرمایزی موثر است. مقاومت بتن هر چند متاثر از مقاومت خمیر سیمان است اما

عوامل دیگری مانند شکل سنگدانه‌ها (بویژه درشت دانه‌ها) و بافت سطحی آنها و دانه بندی مخلوط سنگدانه در این امر دخیل می باشد. نسبت آب به سیمان در مقاومت خمیر سیمان و بتن اهمیت زیادی دارد که تا حدودی در آهنگ هیدراته شدن و گرمایی موثر است. نسبت آب به سیمان در مقاومت خمیر سیمان و بتن اهمیت زیادی دارد که تا حدودی در آهنگ هیدراته شدن و گرمایی موثر است. بنابراین باید گفت نمی توان یک رابطه مشخص و دائمی بین میزان گرمای آزاد شده بتن و مقاومت و رشد آن برقرار نمود. ضمناً معمولاً سعی می کنند آزمایش های سخت و گران قیمت را با آزمایش های آسان، سریع و ارزان قیمت جایگزین نمایند نه بالعکس.

سوال ۹- اگر در منطقه تماس با خاک از قالب ماندگار آجری و در قسمت بیرونی (بیرون خاک) از پوشش های پایه سیمانی یا غیر پایه سیمانی استفاده کنیم می توانیم از جمله عوامل شیمیایی خارجی مصون باشیم؟

ج ۹- قالب آجری در خاک به مدت محدودی می تواند از حمله عوامل شیمیایی جلوگیری کند و راه حل موثری در درازمدت نیست. در بیرون از خاک هر چند پوشش های پایه سیمانی و پوشش های پلیمری خاص می تواند تا حدودی از نفوذ عوامل شیمیایی ممانعت نماید اما در مجموع روش گرانتیمی محسوب می شود بویژه اگر از پوشش های پلیمری مناسب استفاده شود. بنابراین بهترین راه، بکارگیری بتن مطلوب و با کیفیت و با نسبت آب به سیمان کم و حاوی مواد پوزولانی یا سرباره ای و ضخامت کافی پوشش بتنی روی میلگردها (در مورد نفوذ یون کلرید) خواهد بود و این راه حلها بالنسبه ارزان قیمت تر از راهکارهای ذکر شده توسط شما می باشد و موثرتر نیز تلقی شود. در برخی پروژه ها در مناطق جنوبی کشور و در شالوده ها وقتی یون سولفات وجود دارد برخی پوشش های قیری اصلاح شده استفاده می شود که تا حدودی برای جلوگیری از نفوذ سولفات موثر است اما نمی تواند بیش از چند ماه از نفوذ یون کلرید جلوگیری کند.

سوال ۱۰- آیا افزودنی های بتن عوارض جانبی ندارند؟ چرا در بتن ریزی راکتورهای هسته ای از افزودنی استفاده نمی شود؟

ج ۱۰- همه افزودنی های بتن اعم از شیمیایی و معدنی پودری دارای عوارض جنبی مثبت و منفی هستند. مصرف کنندگان افزودنی های شیمیایی (که احتمالاً منظور شما بوده است) از مواردی استفاده می کنند که عوارض مطلوب مثبت را دارا باشند و عوارض جنبی منفی آنها ناچیز یا هیچ باشد. بهرحال عوارض جنبی منفی طبق استانداردهای مشخصات این افزودنی ها باید محدود باشد.

امروزه هیچکس به بهانه وجود برخی از عوارض جنبی منفی، این همه عوارض مثبت را فدا نمی کند و از آنها صرف نظر نمی نماید. متأسفانه این پرسش در همه دوره های بتن وجود دارد که دنباله و برگرفته از عقاید بسیار قدیمی در ارتباط با مواد افزودنی شیمیایی بتن می باشد و امروز موضوعیت و خریدار ندارد.

مواد افزودنی شیمیایی در بتن بسیاری از راکتورهای هسته ای استفاده میشود. ممنوعیت مصرف برخی افزودنیهای شیمیایی صرفاً شامل مواد حبابزا و سایر افزودنی هایی مانند روان کننده یا فوق روان کننده هایی است که موجب هوازایی در بتن می شود، زیرا وجود گازها یا هوای موجود در بتن موجب نفوذ پرتوهای هسته ای در بتن می شود، و گاه به ایجاد پرتوهای خطرناک دیگر منجر

می شود. افزودنی های پودری معدنی مانند پوزولانها و سرباره ها کاربرد جدی در همه بتن ها و حتی بتن رآکتورهای هسته ای دارند.

سوال ۱۱- آیا افزون میکروسیلیس یا سایر افزودنی های معدنی و شیمیایی برای آب بندی و نفوذناپذیری بتن بویژه دیوارهای حایل زیرزمین ها با میزان حداقل درصد قید شده در بروشورهای شرکت های افزودنی می تواند مناسب و مطلوب باشد؟ آیا می توان مقدار میانگین یا متوسط مقادیر حداقل و حداکثر را بکار بریم و موفق شویم؟

ج ۱۱- قطعاً اضافه کردن پوزولانها و سرباره ها و حتی برخی پودرسنگها به بتن به آب بندی و نفوذناپذیری بتن تا حدودی کمک می کند و مقدار آنها در میزان آب بندی کاملاً موثر است. همچنین نوع آنها در تاثیر آنها نقش دارد.

در مورد میکروسیلیس معمولاً گفته می شود حداقل مصرف میکروسیلیس باید ۴ تا ۵ درصد (نسبت به سیمان یا مواد سیمانی) باشد و مقادیر کمتر چندان موثر واقع نمی شود متأسفانه اغلب شرکت های فروشنده ژل میکروسیلیس، حداکثر مقدار مصرف آنرا ۵ تا ۷ درصد مقدار مواد سیمانی یا سیمان ذکر می کنند در حالی که این مقدار ژل میکروسیلیس حداکثر شامل ۲/۵ تا ۳/۵ درصد میکروسیلیس نسبت به سیمان یا مواد سیمانی می باشد و لازم است این ژلها در حدود ۹ تا ۱۳ درصد مواد سیمانی بکار روند.

نکته قابل توجه آنست که برخی از این ژل ها مقدار قابل ملاحظه ای فوق روان کننده دارند و بدین ترتیب مصرف آنها بین ۱ تا ۲ درصد توسط شرکت های فروشنده توصیه شده است که مقدار میکروسیلیس موجود در بتن بین ۰/۵ تا ۱ درصد سیمان یا مواد سیمانی خواهد بود و ابداً تاثیری ندارد. این شرکتها گاه نتایجی را در ارتباط با مصرف این نوع ژل ها ارائه می دهند که مربوط به کاهش نسبت آب به سیمان بواسطه مصرف این مواد که حاوی فوق روان کننده زیاد می باشد هستند نه وجود میکروسیلیس در بتن. خوبست به این نکته بپردازیم که اولین علت مهم در آب بندی و نفوذناپذیری نسبی بتن ها مربوط به کم بودن نسبت آب به سیمان آنهاست. توصیه می شود که بدین منظور نسبت آب به سیمان (مواد سیمانی) از ۴۵٪ کمتر باشد و در موارد حساس کمتر از ۴۲٪ مناسب تر است. برای بهبود این آب بندی و نفوذناپذیری استفاده از مواد دیگر از جمله پوزولانها و سربارهها بویژه میکروسیلیس به مقدار کافی توصیه شده است.

بهر حال در همه ژل های میکروسیلیس، مقداری فوق روان کننده وجود دارد که بکمک آن می توان نسبت آب به سیمان یا مواد سیمانی را کاهش داد و نباید صرفاً وجود میکروسیلیس به هر مقدار را موثر اصلی قلمداد نمود. استفاده از میانگین حداقل و حداکثر موضوعیتی ندارد و در هر طرح مخلوط باید برای دستیابی به خواسته مورد نظر، مقدار مواد افزودنی یا ژل میکروسیلیس را تنظیم نمود و استفاده از ارقام موجود در بروشورها یا میانگین مقادیر حداقل و حداکثر ابداً توجیهی ندارد. متأسفانه بنظر میرسد با توجه به مفهوم نامشخص آب بندی و نفوذناپذیری بتن، راه برای سوء استفاده شرکت های فروشنده این مواد هموار می باشد. لازم است مفهوم آب بندی و نفوذناپذیری بصورت معیارهایی به همراه شماره استاندارد آزمایش مربوطه ذکر شود تا کنترل آن امکان پذیر باشد.

سوال ۱۲- با توجه به دادن مجوز در آبای جدید برای تهیه و آزمایش نمونه های مکعبی ۱۰ سانتی متری و هزینه زیاد بکارگیری آنها، آیا سازمان های نظام مهندسی ساختمان می توانند با آن مخالفت کنند؟ آیا با مصرف سنگدانه هایی با حداکثر اندازه ۲۵ میلی

متر(که معمول و رایج است) می توان از قالب ۱۰ سانتی متری مکعبی بدلیل محدودیت های آن از نظر استاندارد استفاده نمود؟

ج ۱۲- این مجوز در *ACI* برای استوانه های ۱۰ سانتی متری از حدود سال ۲۰۰۰ میلادی صادر شده است و در *EN* نیز از سال ۱۹۹۲ چنین مجوزی برای استوانه و مکعب ۱۰ سانتی متری وجود داشته است و قبل از آن نیز برخی کشورهای اروپایی مانند انگلیس بصورت رایج از آن استفاده می کرده اند. علی القاعده چون مقررات ملی به آبای جدید ارجاع می دهد چنین مخالفتی از طرف سازمان های نظام مهندسی ساختمان توجیهی ندارد.

در استاندارد اروپا ابعاد قالب مکعبی می تواند مساوی یا بزرگتر از ۳/۵ برابر حداکثر اندازه اسمی سنگدانه بتن باشد. بنابراین برای حداکثر اندازه اسمی ۲۵ میلی متری، بکارگیری قالب مکعبی ۱۰ سانتی متری به هیچوجه مشکلی را دربر ندارد و قابل استفاده است. با استفاده بیشتر از قالب های مکعبی ۱۰ سانتی متری قیمت آن ارزان تر خواهد شد و دسترسی به آن نیز ساده تر می شود. حمل و نقل آن آسان تر و نیروی شکستن آن کمتر می شود و جکهای ۱۲۰ تنی قابل استفاده خواهد بود.

سوال ۱۳- آیا با توجه به اینکه در بتن های پر مقاومت از نسبت آب به سیمان کمتر و عیار سیمان یا مواد سیمانی بیشتر و فوق روان کننده و احتمالاً میکروسیلیس و سیمانهای ریزتر با رده مقاومتی بالاتر در ایران استفاده می کنیم، روند خاص رشد مقاومت آن بجز بتن های معمولی خواهد بود و آیا می توان با توجه به مقاومت های زودهنگام، مقاومت های ۲۸ یا ۵۶ یا ۹۱ روز را پیش بینی نمود؟

ج ۱۳- در همه بتن هایی که نسبت آب به سیمان کم دارند، روند کسب و رشد مقاومت متفاوت از بتن هایی با نسبت آب به سیمان زیاد است. هم چنین بتن های پرسیمان روند رشد مقاومتی متفاوت با بتن های کم سیمان دارند. برخی فوق روان کننده ها نیز مانند پلی کربوکسیلاتها مقاومت های اولیه را بهبود می بخشند و ممکنست به مرور زمان رشد مقاومت ها کاهش یابد. وجود میکروسیلیس در همه بتن ها نیز می تواند مقاومت های ۳ تا ۷ روزه را بالاتر برد درحالیکه چندان به مقاومت های ۲۸ تا ۹۱ روزه کمک نمی کند.

مسلماً سیمانهای با رده مقاومت بالا مانند رده ۴۲۵ یا ۵۲۵ نیز چنین خاصیتی را دارند که ریزی بیشتر نیز آنها را تشدید می کند. بنابراین چنین مواردی عجیب نیست و قبلاً هم سابقه داشته و در بتن پرمقاومت نیز مشاهده می شود. حال سوال اینست که آیا در بتن های معمولی، رابطه و روند خاصی برای رشد و کسب مقاومت وجود داشته است که در این بتن های پرمقاومت نقض گردد. تمام روابطی که برای پیش بینی مقاومت در مبحث نهم مقررات ملی سال ۹۹ وجود داشت از اساس باطل و غیر معتبر بوده است که در ذهن ها جا افتاده است.

برای پیش بینی روند کسب مقاومت هر بتن، بهتر است در هنگام تهیه طرح مخلوط بتن با آزمایش نمونه هایی در سنین اولیه و در سن مقاومت مشخصه این رابطه را بصورت تقریبی بدست آورد، هرچند این رابطه نیز در دماهای مختلف بتن ریزی و عمل آوری کاملاً تغییر می کند اما می تواند برای یک پیش بینی و تخمین تقریبی مقاومت های سنین بعدی بکار گرفته شود.

سوال ۱۴- چه استانداردها و آئین نامه ای برای بتن های سبک گازی غیر اتوکلاوی مانند بتن کفی (*FoamCon*) یا بتن هوادار شده غیر اتوکلاوی (*Non Auto claved Aerated Con , Aerated Con*) وجود دارد و چه آزمایش های برای آنها پیش بینی شده است؟ برای اندازه گیری افت یا جمع شدگی بتن کفی یا بتن هوادار شده غیر اتوکلاوی چه آزمایشی وجود دارد؟

ج ۱۴- در برخی منابع مانند *ACI* به اینها بتن های سلولی *Cellular Lightweight Con* گفته شده است که دارای حفرات زیادی در خمیره بتن است. هم چنین گاه به اینها *Insulating Lightweight con, insulating Con.* (بتن عایق یا بتن سبک عایق) گفته اند. در *ACI523* که دارای چهار قسمت است اینها به دو دسته با چگالی کمتر از 800kg/m^3 و چگالی بیش از 800kg/m^3 تقسیم شده اند. این چهار قسمت عبارتند از

- 1-*ACI523.1R, Guide for Cast in Place Low Density (800kg/m³ or less) Cellular Concrete*
- 2-*ACI523.2R, Guide for precast Cellular Concrete, Floor, roof and wall units (800kg/m³ or less)*
- 3-*ACI523.3R, Guide for Cellular Concrete above 800kg/m³*
- 4-*ACI523.4R, Guide for Design and Construction With Auto claved Aerated Concrete Panel*

همانطور که دیده می شود تقسیم بندی دیگری مانند بتن درجا و پیش ساخته وجود دارد و تلویحاً تقسیم بندی دیگری به عنوان بتن اتوکلاو شده و غیر اتوکلاوی دیده می شود.

حتی در چندین سال پیش، مسلح کردن بتن های سلولی با چگالی بیش از 800kg/m^3 در *ACI523.3R* دنبال شده است و در ایران نیز در پایان نامه های دانشجویی دکترای دانشگاه خواجه نصرالدین طوسی تحت نظر دکتر باقری به آن پرداخته شده است. در دنیا گاه بجای کلمه *Aerated* از *Gas* استفاده شده که با *Foam* متفاوت است.

در بتن های سلولی اتوکلاو شده بویژه با چگالی بالای 800kg/m^3 جمع شدگی ناشی از خشک شدگی معمولاً کم و قابل است و بدرد ساخت و ساز بعنوان قطعات دیوار می خورد که در ایران با نامهای تجاری سیپورکس (*Siporex*)، هبلکس (*Heblex*) در مقاطع زمانی مختلف شناخته می شود. جالب است بدانید که در حدود سال ۱۳۶۰ کارخانه سیپورکس ایران، دالهایی مسلح را نیز به بازار ارائه داده است و نشان می دهد سوئدی ها به این کار اعتقاد داشته اند که بعدها (۳۰ سال بعد) آنرا دنبال کرده اند. پس از تعطیلی این کارخانه، تحت لیسانس برند آلمانی هبلکس، کارخانه ای در جاده گرمسار قطعات مشابهی را بعنوان بلوک دیواری و قطعات غیر مسلح ساخت و در ایران با نام علمی *AAC* یا *Autoclaved Aerated Concrete* شناخته می شود. در ایران چندین استاندارد (عمدتاً بر اساس *EN*) برای این محصولات تدوین شده است که در زیر به آنها اشاره می شود. بسیاری از اینها در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن با یک گروه مشخص در حدود سالهای اواخر دهه ۸۰ تدوین شده است.

۱. تعیین مدول ارتجاعی استاتیکی بتن هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۱
۲. جمع شدگی ناشی از خشک شدگی بتن هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۲
۳. ویژگی های قطعات بتن سبک هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۳
۴. تعیین جرم حجمی خشک بتن هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۴
۵. تعیین ابعاد قطعات بتنی بنایی سبک ۸۵۹۵
۶. مقاومت فشاری بتن سبک هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۶
۷. نفوذپذیری بخار آب در بتن هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۷
۸. مقاومت خمشی بتن هوادار اتوکلاو شده ۸۵۹۸
۹. تعیین درصد رطوبت هوادار اتوکلاو شده ۹۱۵۹
۱۰. بارگذاری عرضی قطعات پیش ساخته مسلح هوادار اتوکلاوی یا بتن سبکدانه ۹۱۶۱
۱۱. بارگذاری طولی قطعات پیش ساخته مسلح هوادار اتوکلاوی یا بتن سبکدانه ۹۱۶۱

در *ASTM* نیز می توان موارد زیر را ذکر کرد.

۱. مشخصات بتن هوادار اتوکلاو شده *C1693*
 ۲. دستور ساخت و آزمایش قطعات بنایی غیر مسلح *AAC C1692*
 ۳. مشخصات قطعات بنایی غیر مسلح *ACC C1691*
 ۴. روش نصب و آزمایش قطعات بتنی مسلح *ACC C1686*
 ۵. مشخصات قطعات بتنی مسلح *ACC C1694*
 ۶. جمع شدگی خطی ناشی از خشک شدگی قطعات بنایی *C426*
- در ارتباط با بتن های کفی، استاندارد *ASTMC796* وجود دارد که روش آزمایش مواد کف زا را در بردارد و در آن به نحوه نمونه گیری و نگهداری و آزمایش های آن مانند چگالی و مقاومت فشاری می پردازد. استاندارد ملی معادل آن به شماره ۱۸۴۱۶ می باشد.
- در مجموعه *ASTM* برای بتن های کفی و یاهوادار شده غیراتوکلاوی تحت عنوان بتن سبک عایق، استانداردهای زیر وجود دارد.

۱. اندازه گیری مقاومت فشاری بتن سبک عایق *C495*
۲. تهیه و آزمایش نمونه های بتن سبک عایق برای مقاومت فشاری *C513*
۳. تغییر طول نمونه های قالب گیری شده و مغزه گیری و بریده شده نمونه های بتن ملات سیمان هیدرولیکی *C341*
۴. جمع شدگی ناشی از خشک شدگی قطعات بتنی بنایی *C426*

در این رابطه برای بند ۱ معادل ایرانی ۱۷۷۳۲ و برای بند ۴ استاندارد ۲۲۹۵۴ وجود دارد.

در رابطه با استاندارد *C495* و استاندارد ایرانی ۱۷۷۳۲، یک مشکل اساسی وجود دارد و آن عبارتست از اینکه روش آزمایش به *C39* ارجاع داده شده است در حالی که مقاومت این بتن های سبک عایق خیلی کم است و سرعت بارگذاری استاندارد *C39* و معادل ایرانی آن نمی تواند در این رابطه بکار گرفته شود. در ایران یک گزارش تحقیقاتی در مورد راهنمای تولید، اجرا و کاربرد و ضوابط بتن کفی به شماره ۷۰۷ وجود دارد. در مشخصات فنی عمومی کارهای خطوط لوله فاضلاب مربوط به معاونت امور آب و آبنمای وزارت نیرو نیز در مورد بتن های کفی، مطالب مفیدی وجود دارد.

لازم به ذکر است که در استاندارد ۲-۱۷۷۳۲ ایران برای تعیین پیوستگی میلگرد با بتن هوادار اتوکلاو شده روشی دراز مدت بصورت تیر آمده است که برگرفته از استاندارد *EN12269-2* اروپا می باشد. بهر حال همانطور که ملاحظه می فرمائید درباره این مطالب، ضوابط و روش های آزمایش وجود دارد هر چند گاه کاستی هایی در این رابطه مشاهده می شود. امیدواریم توضیحات بنده در این مجموعه بتواند مفید باشد. قبلاً نیز در مجموعه پرسش و پاسخ ها مطالب مختصری وجود داشت که به این ترتیب کامل تر گردید.

انجمن بتن ایران

بررسی آزمایشگاهی تاثیر افزودن دوده سیمان (Kiln) در بهبود خواص مکانیکی ملات های ترمیمی حاوی میکروسیلیس و الیاف



محمد کاظم شریبندار
استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان
عضو انجمن بتن ایران



حمیدرضا صادقی حقیقی
کارشناس ارشد سازه
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

چکیده

مهم ترین مسئله در بحث تعمیر و ترمیم، سازگاری مصالح تقویت کننده یا ماده ترمیم به بستر سخت موجود است. احیاء عملکرد سازه به همان شکل گذشته از هدف های مهم ترمیم می باشد، لذا برای رسیدن به عملکرد مطلوب سازه و اثرپذیری ماده ترمیم، آزمون مشخص و استاندارد باید انجام شود که نیاز به بررسی بیشتری در این زمینه دارد. همچنین توسعه روز افزون ملات های ترمیمی جدید با کمک بتن های نوین و مکمل های بتنی و استفاده از مواد سیمانی بازیافتی مانند دوده سیمان نیاز به توجه بیشتری از نظر توسعه پایدار و اقتصادی و فنی است. هدف این پژوهش، بررسی تاثیر اضافه کردن دوده سیمان (kiln)، بعنوان ضایعات صنعتی کارخانجات سیمان به ملات ترمیمی به همراه افزودن دوده سیلیس و الیاف بوده است. در این پژوهش، دوده سیمان از سه قسمت مختلف مراحل تولید و پخت سیمان شامل قسمت پیش از پخت (K1)، قسمت پخت کلینکر (K2) و قسمت انتهای تولید سیمان مخلوط شده با گچ (K3) تهیه شده است. ملات های ترمیمی از ترکیب دوده های مختلف سیمان با دوده سیلیس و ماکرو سینتتیک (PPS) ساخته شدند. دوده سیمان در سه مرحله با ۱۲، ۲۴ و ۳۶ درصد وزنی سیمان، دوده سیلیس با ۳/۵ و ۷/۵ درصد وزنی سیمان و الیاف با ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ درصد حجمی بودند. نمونه های فشاری مکعبی به ابعاد ۱۰۰ میلیمتر و نمونه کششی استوانه ای به قطر ۱۰۰ و ارتفاع ۲۰۰ میلیمتر ساخته شدند و در ۲۸، ۷ و ۹۰ روز آزمایش شدند. نمونه ها برای ۱۰ طرح مخلوط در مرحله یک با بتن بدون الیاف و ۲۲ طرح مخلوط با بتن الیافی در مرحله ۲ با مقاومت های فشاری و کششی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج آزمایش های به دست آمده نشان داد که دوده سیمان (K1) تاثیر منفی بر مقاومت های فشاری و کششی گذاشت و منجر به کاهش قابل توجهی در این مقادیر شد، اما دوده سیمان (K2) تاثیر مثبت داشت و منجر به افزایش قابل توجهی در مقاومت فشاری و کششی گردید. میزان افزایش مقاومت فشاری ۷ روزه برای درصدهای ۱۲، ۲۴ و ۳۶ درصد دوده سیمان (K2) برابر به ترتیب ۱۶، ۲۲ و ۳۴ بودند و برای ۲۸ روزه افزایش ۹، ۱۲ و ۱۵ درصد و برای ۹۰ روزه افزایش ۶، ۸ و ۱۰ درصد بودند. میزان افزایش مقاومت کششی غیر مستقیم ۷ روزه برابر به ترتیب ۲، ۱۱ و ۱۵ درصد و برای مقاومت ۲۸ روزه افزایش ۳، ۱۲ و ۱۶ درصد بودند. ضمناً استفاده از دوده سیمان (K3) منجر به کاهش مقاومت فشاری و کششی شد و مقادیر کمتری نسبت به دوده (K1) داشتند. در مرحله دوم آزمایش ها، استفاده از دوده سیلیس و الیاف علاوه بر دوده های سیمانی منجر به افزایش مقاومت های فشاری و کششی شدند.

کلمات کلیدی: دوده سیمان، الیاف PP، دوده سیلیس، مقاومت فشاری، مقاومت کششی

تقاضا برای استفاده از بتن و سیمان به عنوان مصالح ساختمانی با دوام رو به افزایش است و افزایش تولید سیمان منجر به افزایش گرد و غبارهای تولید سیمان (جمع شده در فیلترهای کارخانجات سیمان) می‌گردد. این گرد و غبارها حاصل سه بخش مختلف تولید سیمان هستند که بخش اول در آسیاب مواد خام هستند که چسبندگی خاصی ندارد و در بخش دوم دوده کوره سیمان (KILN) که یک ماده پودری مشابه سیمان می باشد وجود دارد که به مقدار قابل توجهی از سیستم های فیلتراسیون کارخانه ها بدست می آید و در بخش آخر نیز دوده حاصل از آسیاب گچ با کلینکر می باشد که از لحاظ شیمیایی خاصیت مشابه سیمان می باشد. دوده سیمان ماده ترکیبی نا همگن هم از نظر شیمیایی و هم از نظر اندازه ذرات می باشد که ترکیب شیمیایی آن بستگی زیادی به مواد اولیه، سوخت، نوع کوره، نوع سیمان و غیره دارد. علاوه بر این دغدغه دفع این ماده در طبیعت همواره به عنوان یک مشکل زیست محیطی مطرح بوده است. pH گرد و غبار مرطوب ۱۲ تا ۱۴ است و بسیار قلیایی است [۱-۲]. صدیق و همکاران (۲۰۱۴) گفتند که دوده سیمان کمی در آب محلول می شود [۳]. پس از افزودن آب، ممکن است گرما و بخار تولید کند. CKD با خواص فیزیکی زیر مشخص می شود: دانه بندی ۰.۰۳ میلی متر، حداکثر اندازه ذرات ۰.۳۰ میلی متر، سطح ویژه ۴۶۰۰ تا ۱۴۰۰۰ سانتی متر مربع بر گرم، وزن مخصوص ۲.۶ تا ۲.۸ گرم بر سانتی متر مکعب، حجم ظاهری ۵۰۰ تا ۷۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب [۴]. بر وفق مصلح الدین و همکاران ۲۰۰۸ وزن مخصوص برابر با ۲.۴ گرم بر سانتی متر مکعب

است [۲]، در حالی که مارکو و همکاران (۲۰۱۲) و پیتهمپاران و همکاران (۲۰۰۸) گزارش دادند که به ترتیب برابر با ۲.۹۶ گرم بر سانتی متر مکعب و ۲.۴۲ گرم بر سانتی متر مکعب است [۱، ۵]. مارکو و همکاران (۲۰۱۲) بیان می کند که وزن حجمی دوده سیمان به ۷۴۲ کیلوگرم بر متر مکعب می رسد [۵]. طبق تحقیقات دیگری که در سالم و همکاران (۲۰۱۵) ارائه شده است، به دلیل قلیائیت بالا (PH حدود ۱۲)، دوده سیمان پتانسیل بالایی برای استفاده برای حذف فلزات سنگین مانند روی، منگنز، آهن، نیکل یا سرب از آب آلوده دارد [۶]. دوده سیمان همچنین ماده ای است که می تواند در پایداری خاکها مورد استفاده قرار گیرد، که می تواند برای جاهای دفن زباله، جاده ها و ساختمان ها مهم باشد. این عمدتاً به دلیل شباهت آن به سیمان، آهک یا خاکستر بادی ایجاد می شود. کاربرد دوده سیمان همراه با خاکستر بادی در تحقیقات آداسکا و تابت (۲۰۰۸) تایید شده است [۷]. برای پایداری جاده ها و به ویژه خاک های رسی با موفقیت استفاده شد یونپات و همکاران (۲۰۱۷) [۸]. همچنین ثابت شده است که استفاده از دوده سیمان همانند آهک شکفته، برای پایداری خاک و مقاومت در برابر سرمای زیاد مناسب است. بر طبق میلر و آزاد (۲۰۰۰) استفاده از دوده سیمان برای رفتار خاک مفید است [۹]. انجام تحقیقات در مورد تأثیر این افزودن بر خصوصیات بتن کاملاً موجه است، به ویژه با توجه به اینکه ترکیب شیمیایی دوده سیمان به یک کارخانه سیمان مشخص بستگی دارد. با توجه به نتایج تحقیقات ارائه شده در ادبیات، مقدار دوده سیمان وارد شده به بتن با جایگزینی بخشی از سیمان پرتلند، خواص مکانیکی و دوام بتن را بدتر می کند. تعیین مقدار مرزی که با آن مقدار افزودنی تأثیر قابل توجهی بر

بهبود مقاومت به طور میانگین ۳۱٪ در مقاومت فشاری و ۱۷٪ در مقاومت کششی شده [۱۳].

۲. معرفی مصالح

برای ساخت طرح مخلوط‌های ملات ترمیمی از سیمان پرتلند نوع ۲ شاهرود استفاده شده که در آنالیز شیمیایی آن در جدول ۱ آورده شده است. در ساخت ملات تعمیراتی در این تحقیق از شن معدن شن سازان استفاده شده است که بزرگترین دانه‌بندی آن ۹/۵ میلی‌متر بود که مشخصات دانه بندی آن در جدول ۲ ارائه گردید است و در ساخت ملات تعمیراتی از ماسه سیلیسی با ابعاد ۰.۳۳۵ تا ۵ میلی‌متر استفاده شده که برای دستیابی به دانه بندی مناسب جهت استفاده در ملات ترمیمی با آزمایش این درصدها مطابق جدول ۳ حاصل شده است. درصد استفاده شده به همراه دانه‌بندی آن در جدول ۴ گردید.

کیفیت بتن ندارد، یک جنبه ضروری که در مطالعات انجام شده است. در نشریات متعدد بیان شده است که جایگزینی وزن کل سیمان با ۵٪ دوده سیمان خواص آن را بدتر نمی‌کند [۲، ۱۰]. بر اساس مطالعاتی که انجام شده است که فعالیت پوزولانی دوده سیمان کمتر از سیمان می‌باشد [۱۱]. دوده سیلیس به دلیل نرمی بسیار زیاد و محتوای سیلیس بالا، یک ماده پوزولانی بسیار موثر است. مشخصات استاندارد برای دوده سیلیس مورد استفاده در مخلوط‌های سیمانی EN 13263, ASTM C1240 است. تریپاتی و همکاران (۲۰۲۰) اثر اسید نیتریک بر بتن ساخته شده با استفاده از دود سیلیس مورد بررسی کردند [۱۲]، مشخص شد که مقاومت فشاری همه مخلوط‌های بتن در محیط اسیدی برای تمام دوره‌های مواجهه شده کاهش می‌یابد و نتیجه گیری شد که بتن دوده سیلیسی در محیط اسیدی از دوام بیشتری نسبت به بتن معمولی برخوردار است. افزودن دوده سیلیسی به بتن باعث مقدار

جدول ۱- آنالیز شیمیایی سیمان مصرفی

Sio ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	ترکیب شیمیایی
۲۱.۱۱	۴.۴۸	۳.۹۱	۶۳.۳۶	۱.۴۸	۲.۵۸	۰.۴۳	۰.۴۸	درصد (%)

جدول ۲- درصد عبوری شن

اندازه الک (میلیمتر)	درصد عبوری شن (%)
۱۲/۵	۱۰۰
۹/۵	۹۷
۴/۷۵	۱۶
۲/۳۶	۲

جدول ۳- درصد اندازه‌های ماسه

دانه بندی						ماسه
۰.۳۳۵-۰.۰۹	۰.۱۲۵-۰.۳۳۵	۰.۵-۰.۱۲۵	۱-۰.۵	۳-۱	۵-۳	
۱۰	۲۰	۱۰	۲۰	۲۰	۲۰	درصد استفاده

فرآیند پخت کلینکر تولید می‌شود به علت دمای بالای آن توسط الکتروفیلتر جمع‌آوری می‌شود که مقداری خواص سیمان را دارا می‌باشد و در کارخانه و قسمت فیلتراسیون به خاک الکتریکی معروف است تقریباً سیمان خام بدون حضور گچ می‌باشد. نتایج تست XRF در جدول ۶ ارائه گردیده‌اند. دوده سوم (K3) آخر که توسط پک‌هوس جمع‌آوری می‌شود دوده‌ای است از آسیاب کلینکر به همراه گچ حاصل می‌شود این دوده خواص سیمان را داشته و نرمی بالا دارد و همچنین زودگیر می‌باشد که نتایج XRF دوده سیمان K3 در جدول ۷ آورده شده‌اند.

دوده‌های سیمان استفاده شده در این تحقیق از فرآیند تولید سیمان حاصل شده که در سه مرحله انتخاب شده‌اند. (۱) دوده آسیاب مواد اولیه، (۲) دوده حین پخت سیمان (kiln) و (۳) دوده انتهای و زمان اضافه شدن گچ و آسیاب شدن کلینکر. همه دوده‌ها از فرآیند فیلتراسیون حاصل شده از کارخانه سیمان تهران تهیه شدند. دوده اولیه که از آسیاب کردن مواد خام و در ابتدای فرآیند تولید ایجاد می‌شود این دوده را که در کارخانه سیمان به نام خاک گویند خواص سیمان را نداشته و چون دمای آن پایین است با پک هوس جمع‌آوری می‌گردد. نتایج تست XRF در جدول ۵ آورده شده‌اند. دوده K2 دوم که در

جدول ۴- درصد عبوری ماسه

اندازه الک (میلیمتر)	درصد عبوری ماسه (%)
۹/۵	۷۸.۹۹
۴/۷۴	۶۶.۶۰
۲/۳۶	۵۴.۸۷
۱/۸	۴۵.۰۳
۰/۶	۳۳.۵۵
۰/۳	۲۱.۹۴
۰/۱۵	۵.۶۰

جدول ۵- ترکیب شیمیایی دوده سیمان K1

ترکیب شیمیایی	cl	Na ₂ O ₃	K ₂ O ₃	SO ₃	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Tit
درصد (%)	0.007	0.31	0.41	0.29	1.05	42.25	2.68	2.99	14.15	77.4

جدول ۶- ترکیب شیمیایی دوده سیمان K2.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O ₃	Na ₂ O ₃	ترکیب شیمیایی
22.1	4.66	4.15	66.1	1.37	0.56	0.4	0.4	درصد دوده

جدول ۷- ترکیب شیمیایی دوده سیمان K3.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O ₃	Na ₂ O ₃	ترکیب شیمیایی
21.13	4.47	3.93	63.36	1.61	2.55	0.53	0.48	درصد(%)

ضمناً در این تحقیق از دوده سیلیس (میکروسیلیس) کم برای کنترل ترک و افزایش دوام بتن استفاده شده که کارخانه فروسیلیس ایران واقع در سمنان استفاده شده است. از الیاف ماکرو سینتتیک (PPS) در درصد حجمی

جدول ۸- مشخصات فیزیکی و شیمیایی الیاف

جنس الیاف : پلی اولفین (PPS)	مقاومت در برابر اسید و باز : عالی
شکل الیاف : رشته‌های تابیده	وزن مخصوص : ۰.۹۱ gr/cm ³
دمای ذوب : ۱۶۰-۱۸۰	مدول الاستیسته: ۶.۴ GPa
جذب آب : ندارد	مقاومت کششی : ۶۹۳ Mpa
در دمای ۱۸- شکننده می‌شود	طول الیاف : ۵ سانتی‌متر

۳. طرح اختلاط، نحوه ترکیب مصالح، عمل آوری و آزمایشات

ابتدا با توجه به جداول طرح مخلوط، مواد در مرحله اول توزین می‌شوند و سپس ماسه، شن، سیمان و دوده سیمان به مدت ۶۰ ثانیه به صورت خشک مخلوط می‌شوند. در مرحله ی بعدی ۷۰ درصد از آب به مخلوط خشک اضافه می‌شود و به مدت ۳۰ ثانیه ترکیب می‌شود. مرحله سوم اضافه کردن ۳۰ درصد از آب با فوق روان کننده توزین شده به مخلوط می‌باشد و به مدت ۶۰ ثانیه اختلاط ادامه می‌یابد. پس از مرحله ی سوم دستگاه

در ساخت ملات تعمیری از فوق روان کننده شرکت کپکو واقع در شهر سمنان استفاده شده است. افزودنی پلاستیت ۱۰۰ SPC یک فوق روان کننده بر پایه پلی کربوکسیلات اتر است که مناسب بتن‌های با نسبت آب به سیمان کمتر از ۴۰٪ در هوای معتدل می‌باشد. پلاستیت ۱۰۰ SPC با پخش‌شوندگی بالای سیمان، باعث یکنواختی بتن نهایی می‌شود این افزودنی با استانداردهای ASTM C494, ISIRI 2930 مطابقت دارد.

میکسر خاموش می شود و با ابزاری متناسب با ظرف میکسر به زیر و کردن ملات جهت اطمینان از مخلوط شدن کامل مصالح پرداخته می شود و سپس به مدت ۹۰ ثانیه میکسر روشن شده تا عمل اختلاط ادامه یابد و خمیر ملات تعمیراتی آماده ریختن در قالب ها می شود. همین مرحله ها در مرحله دوم تکرار می شود.

در این تحقیق طرح های اختلاط ملات ترمیمی استفاده شده در مرحله اول در جدول ۹ ارائه شده است که این طرح ترکیب سیمان، دوده سیمان، شن، ماسه، آب و فوق روان کننده می باشد. K0 بعنوان نمونه مرجع بدون دوده سیلیس است و نمونه های با K1 (دوده مرحله اول) و K2 (دوده مرحله دوم) و K3 (دوده مرحله سوم) با سه درصد ۱۲، ۲۴، ۳۶ درصد هستند که در نامگذاری مدنظر قرار گرفتند. با توجه به نتایج آزمایش های فاز اول، مشخص شد که مخلوط (K2-36) بهترین نتیجه را دارند، از این مخلوط ها به منظور ساخت نمونه های بتنی حاوی درصد های مختلف از دوده سیلیس و الیاف استفاده

گردید که مجموعاً ۱۱ طرح اختلاط در مرحله دوم مطابق جدول ۱۰ در نظر گرفته شدند. در این طرح مخلوط در مواردی فقط دوده سیلیس SF با درصد های ۳.۵ و ۷.۵ درصد از وزن سیمان استفاده شده و در مواردی الیاف PPS بصورت F با درصد های حجمی ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ بودند و بعضی طرح ها هم ترکیب دوده سیلیس و الیاف هستند.

آزمایش مقاومت فشاری بر روی نمونه های مکعبی با ابعاد ۱۰۰*۱۰۰*۱۰۰ mm و طبق استاندارد ASTM C39 انجام گرفت و روند آزمایش به این صورت است که نمونه های مکعبی زیر جک هیدرولیکی قرار داده می شوند و در جهت قائم، تحت فشار قرار می گیرند تا در آخر از هم گسیخته شد و بیشترین فشار یا تنشی که برای شکستن نمونه بر حسب MPa مورد نیاز بوده است، توسط دستگاه ثبت می شود. آزمایش تعیین مقاومت کششی غیر مستقیم (برزیلی) بر روی نمونه های استوانه ای ۱۰۰*۲۰۰ میلیمتر براساس ASTM C293-79 انجام گردید.

جدول ۹- طرح های مخلوط ملات ترمیمی استفاده شده در مرحله اول

کد مخلوط	آب (kg)	سیمان (kg)	درصد دوده سیمان (%)	دوده سیمان (kg)	نوع دوده سیمان	شن (kg)	ماسه (kg)	فوق روان کننده (kg)
K0	۲۴۰	۵۸۵	۰	-	-	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K1-12	۲۴۰	۵۱۵	۱۲	۷۰	K1	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K1-24	۲۴۰	۴۴۴	۲۴	۱۴۰	K1	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K1-36	۲۴۰	۳۷۴	۳۶	۲۱۰	K1	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K2-12	۲۴۰	۵۱۵	۱۲	۷۰	K2	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K2-24	۲۴۰	۴۴۴	۲۴	۱۴۰	K2	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K2-36	۲۴۰	۳۷۴	۳۶	۲۱۰	K2	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K3-12	۲۴۰	۵۱۵	۱۲	۷۰	K3	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K3-24	۲۴۰	۴۴۴	۲۴	۱۴۰	K3	۳۸۴	۱۱۵۳	۳
K3-36	۲۴۰	۳۷۴	۳۶	۲۱۰	K3	۳۸۴	۱۱۵۳	۳

جدول ۱۰- مخلوط‌های بتنی حاوی دوده سیلیس و الیاف

کد مخلوط	آب (kg)	مقدار سیمان (kg)	سیمان (kg)	دوده سیلیس (kg)	الیاف پلی اولفین کامل (kg)
K2-36, SF-3.5	۲۴۰	۳۵۴.۱۵	۲۱۰.۷۳	۲۰.۴۹	۰
K2-36, SF-7.5	۲۴۰	۳۳۰.۷۳	۲۱۰.۷۳	۴۳.۹	۰
K2-36, F-0.25	۲۴۰	۳۷۴.۶۳	۲۱۰.۷۳	۰	۲.۲۸
K2-36, F-0.5	۲۴۰	۳۷۴.۶۳	۲۱۰.۷۳	۰	۴.۵۵
K2-36, F-0.75	۲۴۰	۳۷۴.۶۳	۲۱۰.۷۳	۰	۶.۸۳
K2-36, SF-3.5, F-0.25	۲۴۰	۳۵۴.۱۵	۲۱۰.۷۳	۲۰.۴۹	۲.۲۸
K2-36, SF-3.5, F-0.5	۲۴۰	۳۵۴.۱۵	۲۱۰.۷۳	۲۰.۴۹	۴.۵۵
K2-36, SF-3.5, F-0.75	۲۴۰	۳۵۴.۱۵	۲۱۰.۷۳	۲۰.۴۹	۶.۸۳
K2-36, SF-7.5, F-0.25	۲۴۰	۳۳۰.۷۳	۲۱۰.۷۳	۴۳.۹	۲.۲۸
K2-36, SF-7.5, F-0.5	۲۴۰	۳۳۰.۷۳	۲۱۰.۷۳	۴۳.۹	۴.۵۵
K2-36, SF-7.5, F-0.75	۲۴۰	۳۳۰.۷۳	۲۱۰.۷۳	۴۳.۹	۶.۸۳

۷.۵) و الیاف با درصد‌های حجمی (۰.۲۵، ۰.۵، ۰.۷۵) در جدول‌های ۱۳ و ۱۴ ارائه شدند.

بر اساس نتایج بدست آمده مرحله اول، با افزایش درصد دوده سیمان نوع K1 مقاومت فشاری ۹، ۲۸ و ۹۰ روزه کاهش یافت. میزان کاهش مقاومت ۷ روزه برای درصد‌های ۱۲، ۲۴ و ۳۶ درصد دوده سیمان برابر به ترتیب ۷، ۱۲ و ۱۷ درصد بود و برای ۲۸ روزه کاهش ۵، ۱۰ و ۱۸ درصد و برای ۹۰ روزه کاهش ۳، ۱۳ و ۲۴ درصد بودند. با افزایش درصد دوده سیمان نوع K2 مقاومت فشاری ۷، ۲۸ و ۹۰ روزه افزایش یافتند. میزان افزایش مقاومت ۷ روزه برای درصد‌های ۱۲، ۲۴ و ۳۶ دوده سیمان برابر به ترتیب ۱۶، ۲۲ و ۳۴ درصد و برای ۲۸ روزه افزایش ۹، ۱۲ و ۱۵ درصد و برای ۹۰ روزه افزایش ۶، ۸ و ۱۰ درصد بودند. با افزایش درصد دوده سیمان نوع K3 مقاومت فشاری ۷، ۲۸ و ۹۰ روزه کاهش یافت که میزان کاهش مقاومت ۷ روزه برای درصد‌های ۱۲، ۲۴ و ۲۹ درصد دوده سیمان برابر به ترتیب ۱، ۸ و ۳۳ درصد و برای ۲۸ روزه کاهش ۸، ۱۰ و ۳۶ درصد و برای ۹۰ روزه کاهش ۸، ۱۱ و ۳۴ درصد بودند.

۴. تحلیل نتایج

در مورد نتایج مرحله اول مقاومت‌های فشاری ۷، ۲۸ و ۹۰ روزه نمونه‌های مکعبی ۱۰۰ میلیمتری و مقاومت‌های کششی غیر مستقیم ۷، ۲۸ روزه نمونه‌های استوانه‌ای ۱۰۰*۲۰۰ میلیمتر مخلوط‌های بتنی شامل سه نوع دوده سیمان K1، K2، K3 با درصدهای (۱۲، ۲۴، ۳۶) در جدول‌های ۱۱ و ۱۲ ارائه شده‌اند. با توجه به نتایج آزمایش‌های مرحله اول، مشخص شد که مخلوط‌های K2-36 بهترین نتیجه را داشتند که از این مخلوط به منظور ساخت نمونه‌های بتنی حاوی درصد‌های مختلف از دوده سیلیس و الیاف استفاده گردید که مجموعاً ۱۱ طرح اختلاط در مرحله دوم در نظر گرفته شدند. مقاومت‌های فشاری ۷ و ۲۸ روزه نمونه‌های مکعب ۱۰۰ میلیمتری و مقاومت‌های کششی غیر مستقیم ۷ و ۲۸ روزه نمونه‌های استوانه‌ای قطر ۱۰۰ میلیمتر مخلوط‌های بتنی شامل دوده سیمانی (K2-36)، دوده سیلیس با درصدهای وزنی (۰.۵،

جدول ۱۱- مقاومت فشاری ۷، ۲۸ و ۹۰ روزه مخلوط‌های بتنی شامل دوده سیمان مختلف.

۹۰ روزه (MPa)		۲۸ روزه (MPa)		۷ روزه (MPa)		کد مخلوط
متوسط	هر نمونه	متوسط	هر نمونه	متوسط	هر نمونه	
۶۲.۶	۵۹.۲	۵۴.۲	۵۳.۸	۴۱.۱	۴۳.۳	K0
	۶۳.۱		۵۱.۵		۴۰.۹	
	۶۵.۵		۵۷.۳		۳۹.۱	
۶۰.۸	۵۷.۰	۵۱.۳	۴۸.۲	۳۷.۶	۴۲.۱	K1-12
	۶۱.۱		۴۸.۶		۳۵.۲	
	۶۴.۳		۵۷.۰		۳۵.۵	
۵۴.۲	۴۹.۸	۴۸.۷	۴۵.۱	۳۶.۱	۳۹.۵	K1-24
	۵۷.۵		۴۷.۴		۳۳.۶	
	۵۵.۳		۵۳.۶		۳۵.۲	
۴۷.۸	۵۰.۱	۴۴.۶	۴۵.۳	۳۴.۲	۳۲.۹	K1-36
	۴۷.۲		۴۵.۹		۳۴.۶	
	۴۶.۱		۴۲.۶		۳۵.۱	
۶۶.۲	۶۸.۴	۵۹.۱	۵۷.۴	۴۷.۶	۴۵.۷	K2-12
	۶۸.۲		۶۳.۰		۴۶.۲	
	۶۲.۰		۵۶.۹		۵۰.۹	
۶۷.۶	۶۶.۷	۶۰.۸	۶۰.۵	۵۰.۲	۵۱.۷	K2-24
	۶۷.۹		۵۹.۶		۴۹.۸	
	۶۸.۲		۶۲.۳		۴۹.۱	
۶۹.۱	۶۶.۳	۶۲.۱	۶۱.۴	۵۵.۱	۵۷.۲	K2-36
	۶۹.۷		۶۰.۲		۵۴.۶	
	۷۱.۳		۶۴.۷		۵۳.۵	
۵۷.۳	۵۴.۷	۴۹.۹	۵۰.۱	۴۰.۷	۴۲.۹	K3-12
	۵۷.۲		۴۷.۳		۴۰.۸	
	۶۰.۰		۵۲.۳		۳۸.۴	
۵۵.۷	۵۱.۶	۴۸.۸	۴۶.۵	۳۷.۸	۴۰.۷	K3-24
	۵۸.۴		۴۷.۶		۳۵.۹	
	۵۷.۱		۵۲.۳		۳۶.۸	
۴۱.۳	۳۸.۶	۳۶.۵	۳۴.۹	۲۹.۳	۳۱.۴	K3-36
	۴۳.۲		۳۵.۸		۲۷.۷	
	۴۲.۱		۳۸.۸		۲۸.۸	

جدول ۱۲- مقاومت کششی غیر مستقیم ۷ و ۲۸ روزه مخلوط‌های بتنی شامل دوده سیمان مختلف.

۲۸ روزه (MPa)		۷ روزه (MPa)		کد مخلوط
متوسط	هر نمونه	متوسط	هر نمونه	
۲.۱۶	۲.۱۵	۱.۴۶	۱.۵۴	K0
	۲.۰۶		۱.۴۶	
	۲.۲۹		۱.۳۹	
۱.۷۸	۱.۶۷	۱.۱۱	۱.۲۵	K1-12
	۱.۶۹		۱.۰۴	
	۱.۹۸		۱.۰۵	
۱.۷۲	۱.۵۹	۰.۹۹	۱.۰۸	K1-24
	۱.۶۷		۰.۹۲	
	۱.۸۹		۰.۹۶	
۱.۴۶	۱.۴۹	۰.۸۳	۰.۸	K1-36
	۱.۵۱		۰.۸۴	
	۱.۴۰		۰.۸۵	
۲.۲۳	۲.۱۶	۱.۵۰	۱.۴۴	K2-12
	۲.۳۸		۱.۴۵	
	۲.۱۶		۱.۶	
۲.۴۲	۲.۴۱	۱.۶۲	۱.۶۷	K2-24
	۲.۳۷		۱.۶۱	
	۲.۴۸		۱.۵۹	
۲.۵۱	۲.۴۹	۱.۶۹	۱.۷۵	K2-36
	۲.۴۴		۱.۶۷	
	۲.۶۲		۱.۶۴	
۱.۵۰	۱.۵۰	۱.۰۸	۱.۱۴	K3-12
	۱.۴۲		۱.۰۸	
	۱.۵۷		۱.۰۲	
۱.۲۴	۱.۱۹	۰.۸۹	۰.۹۶	K3-24
	۱.۲۱		۰.۸۵	
	۱.۳۳		۰.۸۷	
۱.۱۱	۱.۰۶	۰.۸۰	۰.۸۹	K3-36
	۱.۰۹		۰.۷۵	
	۱.۱۹		۰.۷۷	

با افزایش درصد دوده سیمان نوع K1 مقاومت کششی ۷، ۲۸ روزه کاهش یافت که میزان کاهش مقاومت ۷ روزه برای درصدهای ۱۲، ۲۴ و ۳۶ درصد دوده سیمان برابر به ترتیب ۲۴، ۳۳ و ۴۳ درصد و برای مقاومت ۲۸ روزه کاهش ۸، ۲۱ و ۳۲ درصد بودند. با افزایش درصد دوده سیمان نوع K2 مقاومت کششی ۷، ۲۸ روزه افزایش یافتند که میزان کاهش مقاومت ۷ روزه برای درصدهای ۱۲، ۲۴ و ۳۹ درصد و برای مقاومت ۲۸ روزه کاهش ۳۱، ۴۳ و ۴۹ درصد بودند.

جدول ۱۳- مقاومت فشاری ۷، ۲۸ روزه مخلوط‌های بتنی شامل دوده سیمان، دوده سیلیس و الیاف

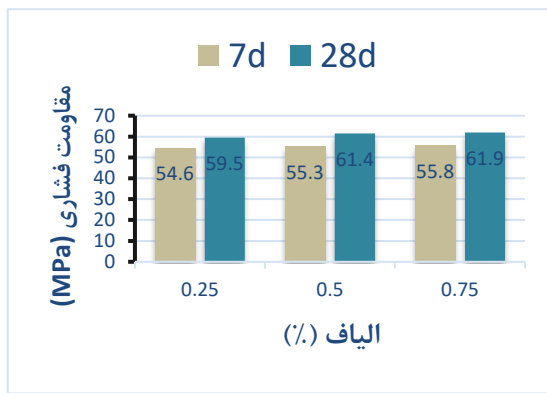
۲۸ روزه (MPa)		۷ روزه (MPa)		کد مخلوط
متوسط	هر نمونه	متوسط	هر نمونه	
۵۴.۲	۵۳.۸	۴۱.۱	۴۳.۳	K0
	۵۱.۵		۴۰.۹	
	۵۷.۳		۳۹.۱	
۶۳	۵۹.۷	۵۵.۰	۵۰.۶	K2-36, SF-3.5
	۶۷.۴		۵۸.۸	
	۶۱.۷		۵۵.۶	
۶۵.۴	۶۴.۱	۵۷.۱	۵۳.۱	K2-36, SF-7.5
	۷۰.۰		۵۹.۳	
	۶۲.۱		۵۸.۸	
۵۹.۵	۵۶.۵	۵۴.۶	۵۱.۲	K2-36, F-0.25
	۵۸.۳		۵۳.۰	
	۶۳.۷		۵۹.۵	
۶۱.۴	۶۰.۷	۵۵.۳	۵۴.۲	K2-36, F-0.5
	۶۵.۱		۵۸.۵	
	۵۸.۳		۵۳.۱	
۶۱.۹	۶۳.۱	۵۵.۸	۵۶.۲	K2-36, F-0.75
	۶۴.۴		۵۸.۰	
	۵۸.۲		۵۳.۰	
۶۲.۶	۶۴.۵	۵۶.۲	۵۸.۴	K2-36, SF-3.5, F-0.25
	۶۵.۶		۵۷.۲	
	۵۷.۶		۵۲.۸	
۶۴.۳	۶۵.۶	۵۷.۱	۵۳.۷	K2-36, SF-3.5, F-0.5
	۶۱.۱		۵۸.۲	
	۶۶.۲		۵۹.۳	
۶۳.۷	۶۱.۸	۵۶.۶	۵۶.۰	K2-36, SF-3.5, F-0.75
	۶۶.۲		۵۸.۸	
	۶۳.۱		۵۴.۹	
۶۵.۳	۶۹.۹	۵۸.۳	۶۱.۷	K2-36, SF-7.5, F-0.25
	۶۶.۰		۵۸.۹	
	۶۰.۱		۵۴.۲	
۶۶.۴	۶۵.۱	۵۶.۹	۵۵.۱	K2-36, SF-7.5, F-0.5
	۶۸.۳		۵۹.۱	
	۶۵.۷		۵۶.۳	
۶۶.۹	۶۴.۸	۵۷.۳	۵۵.۰	K2-36, SF-7.5, F-0.75
	۷۰.۲		۶۰.۲	
	۶۵.۶		۵۶.۶	

جدول ۱۴- مقاومت فشاری ۰.۷، ۲۸ روزه مخلوط‌های بتنی شامل دوده سیمان، دوده سیلیس و الیاف.

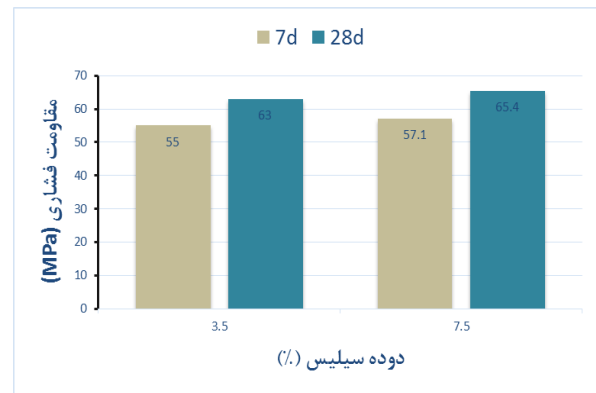
کد مخلوط		۷ روزه (MPa)		۲۸ روزه (MPa)	
		متوسط	هر نمونه	متوسط	هر نمونه
K2-36, SF-3.5		۱.۸۱	۲.۵۵	۱.۸۶	۲.۷۱
		۱.۹۱	۲.۸۶		
K2-36, SF-7.5		۱.۹۴	۲.۸۳	۱.۸۸	۲.۷۵
		۱.۸۱	۲.۶۷		
K2-36, F-0.25		۲.۳۹	۳.۴۷	۲.۴۲	۳.۵۲
		۲.۴۵	۳.۵۷		
K2-36, F-0.5		۲.۴۸	۳.۶۰	۲.۵۳	۳.۶۸
		۲.۵۸	۳.۷۶		
K2-36, F-0.75		۲.۴۸	۳.۶۳	۲.۵۵	۳.۷۱
		۲.۶۱	۳.۷۹		
K2-36, SF-3.5, F-0.25		۲.۴۸	۳.۶۰	۲.۴۷	۳.۵۸
		۲.۴۵	۳.۵۷		
K2-36, SF-3.5, F-0.5		۲.۴۸	۳.۶۳	۲.۵۵	۳.۶۹
		۲.۶۱	۳.۷۶		
K2-36, SF-3.5, F-0.75		۲.۴۸	۳.۶۰	۲.۵۹	۳.۷۶
		۲.۷۱	۳.۹۲		
K2-36, SF-7.5, F-0.25		۲.۵۱	۳.۶۶	۲.۵۰	۳.۶۴
		۲.۴۸	۳.۶۳		
K2-36, SF-7.5, F-0.5		۲.۴۵	۳.۵۷	۲.۵۸	۳.۷۶
		۲.۷۱	۳.۹۵		
K2-36, SF-7.5, F-0.75		۲.۴۲	۳.۵۳	۲.۵۹	۳.۷۷
		۲.۷۷	۴.۰۱		

درصدهای ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ درصد، این نسبت افزایش سیلیس به بتن مرجع برای ۷ روزه به ترتیب ۳۳، ۳۵ و ۳۶ درصد و برای ۲۸ روزه به ترتیب ۱۰، ۱۳ و ۱۴ درصد بودند. در حالت استفاده همزمان دوده سیلیس و الیاف، نسبت افزایش مقاومت فشاری نسبت به بتن مرجع برای ۷ روزه بین ۳۷ تا ۴۲ درصد و برای ۲۸ روزه بین ۱۵ تا ۲۳ درصد بودند. نتایج مربوطه در شکل‌های ۱ تا ۴ نشان داده شده اند.

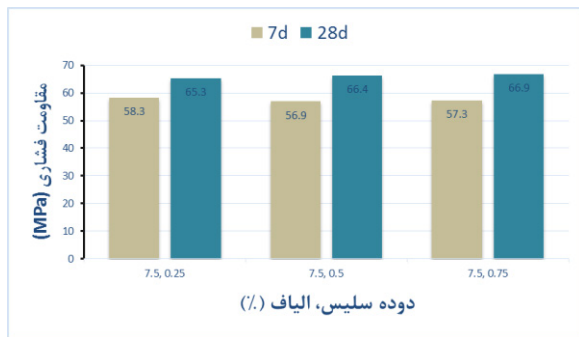
بر اساس نتایج بدست آمده در مرحله دوم، افزودن دوده سیلیس با درصدهای ۳.۵ و ۷.۵ درصد و الیاف با درصدهای ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ درصد به صورت جداگانه یا با هم باعث افزایش مقاومت فشاری و کششی غیر مستقیم شدند. مقاومت فشاری بتن حاوی دوده سیلیس با درصدهای ۳.۵ و ۷.۵ درصد نسبت به مقاومت بتن مرجع برای ۷ روزه به ترتیب ۳۴ و ۳۹ درصد و برای ۲۸ روزه به ترتیب ۱۶ و ۲۱ درصد افزایش نشان دادند. در صورت استفاده از الیاف با



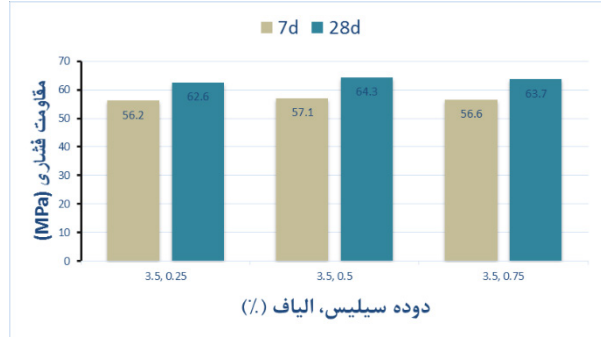
شکل ۲- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن‌های شامل دوده سیمان ۳۶K2 درصد با فقط الیاف کامل.



شکل ۱- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن‌های شامل دوده سیمان ۳۶K2 درصد با فقط دوده سیلیس.



شکل ۴- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن‌های شامل دوده سیمان ۳۶K2 درصد با ترکیب دوده سیلیس با درصد ۷.۵ و الیاف کامل



شکل ۳- مقاومت فشاری ۷ و ۲۸ روزه بتن‌های شامل دوده سیمان ۳۶K2 درصد با ترکیب دوده سیلیس درصد ۳.۵ و الیاف کامل

۵. نتیجه گیری

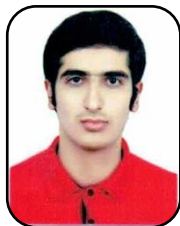
بعد از بررسی و آنالیز نتایج آزمایشگاهی بدست آمده مشخص شد که دوده‌های سیمانی K1 و K3 تاثیر منفی بر مقاومت فشاری و کششی غیر مستقیم تاثیر دارد و هر چه میزان دوده‌های سیمانی K1 و K3 بیشتر باشد هر چه مقاومت‌های فشاری و کششی غیر مستقیم ی‌ر تمام عمرها با مقایسه با بتن مرجع کمتر می‌شود. برخلاف دوده سیمانی K2 که دارای تاثیری مثبت بر مقاومت‌های فشاری و کششی با افزایش درصد آن مقاومت را افزایش می‌دهد. به همین ترتیب، مقاومت فشاری و کششی با افزودن دوده سیلیس و الیاف بهبود یافتند، مقاومت فشاری تا ۴۲ درصد برای ۷ روزه و تا ۲۳ درصد برای ۲۸ روزه و مقاومت کششی تا ۷۸ درصد برای ۷ روزه و تا ۷۵ درصد برای ۲۸ روزه افزایش یافته است.

مقاومت کششی غیر مستقیم بتن‌های مورد نظر در مقایسه با نتایج مقاومت بتن مرجع افزایش داشتند بطوری‌که در حالت استفاده از دوده سیلیس با درصدهای ۳.۵ و ۷.۵ درصد، این افزایش برای ۷ روزه به ترتیب ۲۸ و ۲۹ درصد و برای ۲۸ روزه به ترتیب ۲۵ و ۲۷ درصد بودند. در حالت استفاده از الیاف با درصدهای ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ درصد، افزایش مقاومت کششی برای ۷ روزه به ترتیب ۶۶، ۷۳ و ۷۴ درصد و برای ۲۸ روزه به ترتیب ۶۳، ۷۰ و ۷۲ درصد بودند. در حالت استفاده از همزمان دوده سیلیس و الیاف، افزایش مقاومت کششی بتن‌های مورد نظر در مقایسه با نتایج مقاومت بتن مرجع برای ۷ روزه بین ۶۹ تا ۷۸ درصد و برای ۲۸ روزه بین ۶۶ تا ۷۵ درصد بودند.

1. Peethamparan, S., Olek, J., Lovell, J. (2008). *Influence of chemical and physical characteristics of cement kiln dusts (CKDs) on their hydration behavior and potential suitability for soil stabilization. Cement and concrete research*, 2008. 38(6): p. 803-815.
 2. Maslehuddin, M., Al-Amoudi, S.B., Shameem, M., Rehman, M.K. (2008), *Usage of cement kiln dust in cement products—research review and preliminary investigations. Construction and Building Materials*, 2008. 22(12): p. 2369-2375.
 3. Siddique, R. (2014). *Utilization of industrial by-products in concrete. Procedia Engineering*, 2014. 95: p. 335-347.
 4. Siddique, R., Rajor, A. (2012). *Use of cement kiln dust in cement concrete and its leachate characteristics. Resources, Conservation and Recycling*, 2012. 61: p. 59-68.
 5. Marku, J., DUMI, I., LIÇO, E., DILO, T. (2012). *The characterization and the utilization of cement kiln dust (CKD) as partial replacement of Portland cement in mortar and concrete production. Zaštita materijala*, 2012. 53: p. 334-344.
 6. Salem, W., Sayed, W.F., Halawy, S.A., Elamary, R.B. (2015) et al., *Physicochemical and microbiological characterization of cement kiln dust for potential reuse in wastewater treatment. Ecotoxicology and environmental safety*, 2015. 119: p. 155-161.
 7. Adaska, W.S., Taubert, D.H. (2008). *Beneficial uses of cement kiln dust. in 2008 IEEE Cement Industry Technical Conference Record. 2008. IEEE.*
 8. Yoobanpot, N., Jamsawang, P., Horpibulsuk, S. (2017). *Strength behavior and microstructural characteristics of soft clay stabilized with cement kiln dust and fly ash residue. Applied Clay Science*, 2017. 141: p. 146-156.
 9. Miller, G.A., Azad, S. (2000). *Influence of soil type on stabilization with cement kiln dust. Construction and building materials*, 2000. 14(2): p. 89-97.
 10. Batis, G., Rakanta, E., Sideri, E., Chaniotakis, E. (2002). *Advantages of simultaneous use of cement kiln dust and blast furnace slag. in Challenges of Concrete Construction: Volume 5, Sustainable Concrete Construction: Proceedings of the International Conference held at the University of Dundee, Scotland, UK on 9–11 September 2002. 2002. Thomas Telford Publishing.*
 11. Abdel-Gawwad, H.A., Heikal, M., Mohammed, M.S., El-Aleem, S.A., SoltanHassan, H. (2019) *Sustainable disposal of cement kiln dust in the production of cementitious materials. Journal of Cleaner Production*, 2019. 232: p. 1218-1229.
 12. Tripathi, D., (2020) *Silica fume mixed concrete in acidic environment. Materials Today: Proceedings*, 2020. 27: p. 1001-1005
۱۳. سلطانی، مرضیه، آرزومندی، مهدی، حاج مهدی، مجتبی، یعقوبی، محمدعلی (۱۳۹۵). "مشخصات بتن حاوی سنگدانه ریزدانه آسفالت بازیافتی و دوده سیلیسی"، مجله پژوهش های تجربی در مهندسی عمران، دوره ۳، صفحه ۱۲۹ تا ۱۴۲.

ارزیابی بهبود عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی در زردار مسلح شده به الیاف فلزی در

مقادیر مصرف مختلف



سید جواد وزیر کنگ علیانی

دانش آموخته‌ی کارشناسی ارشد، مهندسی راه و ترابری،

دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

عضوانجمن بتن ایران



محمد رضا حاجی زاده

دانش آموخته‌ی کارشناسی مهندسی عمران

گروه مهندسی عمران، دانشکده عمران و محیط زیست،

دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)

عضوانجمن بتن ایران

چکیده

روسازی های بتنی در زردار ساده، یکی از انواع پر کاربرد روسازی بتنی مورد استفاده در جاده ها و سطوح پروازی محسوب می شود. بهبود عملکرد سازه ای و قابلیت جذب انرژی این روسازی ها در افزایش دوام و حفظ سطح عملکردی آن در طول عمر خدمت دهی جاده، از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به اهمیت این موضوع و همچنین وجود بیشتر تنش های خمشی نسبت به دیگر انواع تنش در روسازی بتنی، نیاز است تا بهبود عملکرد و رفتار آن تحت بارگذاری خمشی با استفاده از رویکرد های موثر بررسی گردد. بدین منظور تحقیق حاضر به ارزیابی بهبود عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی در زردار مسلح شده به الیاف فلزی در مقادیر مصرف مختلف می پردازد. الیاف فلزی از نوع الیاف فلزی با انتهای دو سر قلاب، در مقادیر مصرف مختلف شامل ۰، ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب بتن بود. در ابتدا، نسبت های اختلاط بتن روسازی بتنی در زردار مطابق با ضابطه‌ی ۷۳۱ تعیین شده و سپس کارایی مخلوط های بتن روسازی بتنی در زردار ساده (با میزان الیاف صفر) و مسلح به الیاف فلزی مطابق با استاندارد ASTM C143 ارزیابی شد. سپس، مقاومت خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی تحت بار خمشی و باربری پس از ترک خوردگی روسازی بتنی در زردار ساده و الیافی به ترتیب مطابق با استاندارد ASTM C78 و ASTM C1609 تعیین شد. نتایج نشان داد که افزودن الیاف فلزی باعث افزایش چشمگیر مقاومت خمشی، تا مقدار ۴۴ درصد با مصرف ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب، گردید. میزان افزایش نسبی مقاومت خمشی در بازه‌ی مصرف ۱۵-۰ (۲۷ درصد)، بیشتر از بازه‌ی مصرف ۲۵-۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب (۱۴ درصد) بود. این موضوع نشان داد که با افزودن بیشتر الیاف از میزان ۱۵ کیلوگرم در متر مکعب، روند افزایشی مقاومت خمشی، کاهش می یابد. همچنین، دیده شد که با افزودن الیاف فلزی به میزان ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب، قابلیت جذب انرژی استاتیکی تحت بار خمشی تا میزان ۳۸ برابر افزایش یافت. نتایج نشان داد که تغییر جذب انرژی بعد از شکست روسازی اثر چشمگیر تری بر تغییرات جذب انرژی کل آن دارد. همچنین، مشاهده شد که اثر الیاف، بر بهبود جذب انرژی بعد از شکست روسازی محسوس تر بود. این موضوع نشان دهنده‌ی عملکرد مناسب الیاف در افزایش چشمگیر قابلیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی بود. افزایش نسبی جذب انرژی استاتیکی در میزان مصرف ۱۵-۰ (۲۷ برابر) بیشتر از میزان مصرف ۲۵-۱۵ کیلوگرم در متر مکعب (۱.۳۹ برابر) بود. همچنین، دیده شد که با افزودن بیشتر الیاف از مقدار ۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب، روند افزایشی جذب انرژی پس از ترک خوردگی روسازی، کاهش بیشتری نسبت به روند افزایشی جذب انرژی قبل از شکست آن پیدا می کند. در انتها نتیجه شد که با مسلح سازی روسازی های بتنی در زردار با الیاف فلزی، می توان عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی را به میزان قابل توجهی بهبود بخشید. کلمات کلیدی: روسازی بتنی در زردار، مقاومت خمشی، جذب انرژی استاتیکی، قابلیت باربری پس از ترک خوردگی، الیاف فلزی.

روسازی بتنی می گردند. میزان تنش های فشاری در روسازی های بتنی نسبت به تنش های خمشی در آن، بسیار ناچیز است [6]. به همین دلیل، تنش خمشی در روسازی های بتنی در طراحی، عملکرد و دوام این سازه ها از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین تغییرات دما و رطوبت در ضخامت روسازی که منجر به وقوع تابیدگی دال بتنی شده، باعث ایجاد تنش های خمشی در بتن می گردد. بنابراین، تنش های خمشی در ایجاد خرابی یا کاهش دوام و سطح عملکردی جاده، نقش مهمی بازی می کند. از این جهت، بهبود عملکرد و رفتار خمشی، افزایش جذب انرژی و افزایش مقاومت پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی در برابر این نوع تنش ها اهمیت بیشتری یافته و همواره سعی بر استفاده از راهکارها و رویکردهای موثر در دستیابی به این امر بوده است [7,8].

ایده های مسلح سازی روسازی های بتنی با الیاف های مختلف به منظور بهبود رفتار و عملکرد این سازه ها، در سال های اخیر توجه محققان را به خود جلب کرده است [9-23]. الیاف در مخلوط های بتنی باعث افزایش مقاومت کششی و ضربه ای بتن می گردد. همچنین، الیاف با قرار گرفتن در محل ترک خوردگی و عمل پل زدن، از گسترش دهانه ی ترک جلوگیری می کند [24,25]. در بین الیاف با مصالح مختلف، الیاف فلزی به دلیل خصوصیات مقاومتی بالا و دوام مناسب در محیط قلیایی سیمان از اهمیت بیشتری برخوردار است. همچنین، به دلیل نزدیک بودن ضریب انبساط حرارتی فولاد و بتن، این الیاف رفتار نسبتاً مشابهی با رفتار مخلوط بتنی در تغییرات حرارتی دارد. برخی از انواع الیاف فولادی از قطعات فلزی با آلیاژهای فولادی ضد زنگ ساخته شده است. به جهت درگیری بهتر این الیاف با مخلوط بتنی، تغییر شکلی در قطعات الیاف فولادی ایجاد می گردد. از این نظر، الیاف فولادی در شکل های متفاوت تولید و عرضه می گردد.

در بین انواع روسازی های بتنی، روسازی بتنی درزدار ساده به دلیل عدم نیاز به میلگرد های مسلح کننده، از اهمیت کاربرد بالاتری برخوردار است [1]. در این نوع روسازی، با استفاده از درز های عرضی، شدت ترک خوردگی در سطح دال بتنی کنترل می گردد [2,3]. در محل درز ها، از میلگرد های انتقال بار (داول بار) به جهت انتقال بار مناسب استفاده می شود [4]. با توجه به ماهیت ترد و شکننده ی مصالح بتنی، روسازی های بتنی درزدار تحت عوامل جوی، بارگذاری و تنش های مختلف، با چالش هایی به همراه هستند. مقاومت کششی پایین مصالح بتنی باعث می شود تا علی رغم وجود درز های عرضی، روسازی بتنی تحت تنش های کششی دچار ترک خوردگی شود. همچنین، قابلیت جذب انرژی این روسازی ها پایین بوده و رفتار آن تحت بارگذاری های مختلف از انعطاف پذیری کمتری برخوردار است که این موضوع باعث شکست ناگهانی سازه بتنی می گردد. پس از ایجاد ترک در بتن نیز، مقاومت پس از ترک خوردگی روسازی در محل ایجاد ترک پایین بوده که این مورد باعث افزایش دهانه ی ترک خوردگی و گسترش ترک، در سازه ی بتنی تحت بارگذاری می شود [5]. روسازی های بتنی درزدار که فاقد میلگرد های مسلح کننده بوده، بیشتر با مشکلات ناشی از چالش های مرتبط با ماهیت تردی مصالح بتنی رو به رو بوده چرا که عوامل ایجاد تنش در این سازه ها، تنها بارگذاری های ناشی از ترافیک نبوده، بلکه عوامل جوی، مانند تغییرات دما و رطوبت محیطی و سیکل های ذوب و یخبندان، باعث ایجاد تنش در آنان می گردند. مجموع این عوامل می تواند از ضعف بتن در قابلیت جذب انرژی و باربری پس از ترک خوردگی استفاده کرده و دوام و عملکرد روسازی بتنی درزدار را دستخوش تغییر کنند.

بارهای وارده به روسازی های بتنی درزدار از طرف جریان ترافیکی، بیشتر باعث ایجاد های خمشی و فشاری در

برخی از تحقیقات، تمرکز خود را بر روی مطالعه ی بررسی خصوصیات و مشخصات مقاومتی و عملکرد سازه ای روسازی های بتنی مسلح به الیاف فلزی قرار دادند. به عنوان مثال، مدح خوان و همکاران¹ [26] به بررسی اثر مواد پوزولانی با الیاف فلزی با انتهای دوسر قلاب^۲ و الیاف پلی پروپیلن بر خصوصیات مقاومتی روسازی های بتنی غلتکی پرداختند. نتایج کار آنان حاکی از تاثیر چشمگیر الیاف فلزی بر افزایش مقاومت فشاری روسازی نسبت به الیاف پلی پروپیلن بود. با این حال دیده شد که هیچ یک از دو الیاف مورد بررسی به تنهایی (بدون افزودن مواد پوزولانی) باعث بهبود چشمگیر مقاومت خمشی روسازی نگردید. همچنین، مشاهده شد که مشخصه های طاقت خمشی روسازی مسلح به الیاف فلزی افزایش یافت. با این حال در این تحقیق، رفتار خمشی و مشخصه های انرژی روسازی بتنی معمولی مسلح به الیاف فلزی مورد بررسی قرار نگرفت. در تحقیقی دیگر، سوکونتاساکول و همکاران^۳ [27] در یک مطالعه ی موردی به ارزیابی بهبود خصوصیات مقاومتی روسازی های بتنی غلتکی حاوی الیاف فلزی با انتهای دو سر قلاب پرداختند. برخلاف تحقیق مدح خوان و همکاران [26]، در این، تحقیق مقاومت فشاری روسازی با افزودن الیاف فلزی کاهش یافت. همچنین، مقاومت خمشی، طاقت و مقاومت پسماند روسازی مسلح به الیاف فلزی افزایش یافت. بهبود مقاومت خمشی با افزودن الیاف فلزی در این تحقیق، مورد دیگری است که با نتایج حاصل از تحقیق مدح خوان و همکاران اختلاف دارد. همچنین در این تحقیق، روسازی بتنی مد نظر از نوع روسازی غلتکی بود. لائو و همکاران^۴ [28]، بهبود عمر

خستگی روسازی های بتنی مسلح به الیاف فلزی را گزارش کردند. اما، آنان پارامتر های جذب انرژی و بررسی عملکرد خمشی را مورد بررسی قرار ندادند. علی و همکاران^۵ [29]، تاثیر مسلح سازی روسازی های بتنی درزدار با الیاف فلزی، شیشه ای و پلی پروپیلن بر اثرات اقتصادی و زیست محیطی این روسازی را مورد بررسی قرار دادند. دیده شده که الیاف فلزی در بهبود مقاومت خمشی و مقاومت خمشی پسماند روسازی، اثر بهتری نسبت به الیاف شیشه ای و پلی پروپیلن، از خود نشان می دهد. با این حال، این الیاف در کاهش اثرات اقتصادی و زیست محیطی روسازی بتنی درزدار موثر واقع نشد. یکی از دلایل این موضوع میزان مصرف بالای این الیاف (۳۹ و ۷۸ کیلوگرم در متر مکعب بتن تازه) است. همچنین، این میزان الیاف فلزی، می تواند با مشکلاتی شامل اختلاط ناهمگن و کاهش چشمگیر کارایی بتن در شرایط واقعی و اجرایی به همراه باشد. همچنین، مشخصه ی جذب انرژی استاتیکی، در این تحقیق مورد بررسی واقع نگردید.

بررسی پیشینه ی پژوهش نشان داد که بهبود عملکرد سازه ای، جذب انرژی استاتیکی و قابلیت باربری پس از ترک خوردگی در روسازی های بتنی به جهت افزایش دوام و حفظ سطح عملکردی جاده در طول عمر خدمت دهی روسازی، از اهمیت بالایی برخوردار است. از آن جا که بیشتر تنش های به وجود آمده در روسازی های بتنی درزدار، تنش های خمشی بوده، در نتیجه، افزایش عملکرد، جذب انرژی و قابلیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی درزدار تحت بارگذاری خمشی، نسبت به دیگر انواع بارگذاری، اهمیت بیشتری دارد. دیده شد که مسلح

1 Madhkhan et al.

2 Hooked-end steel fibers

3 Sukontasukkul et al.

4 Lau et al.

5 Ali et al.

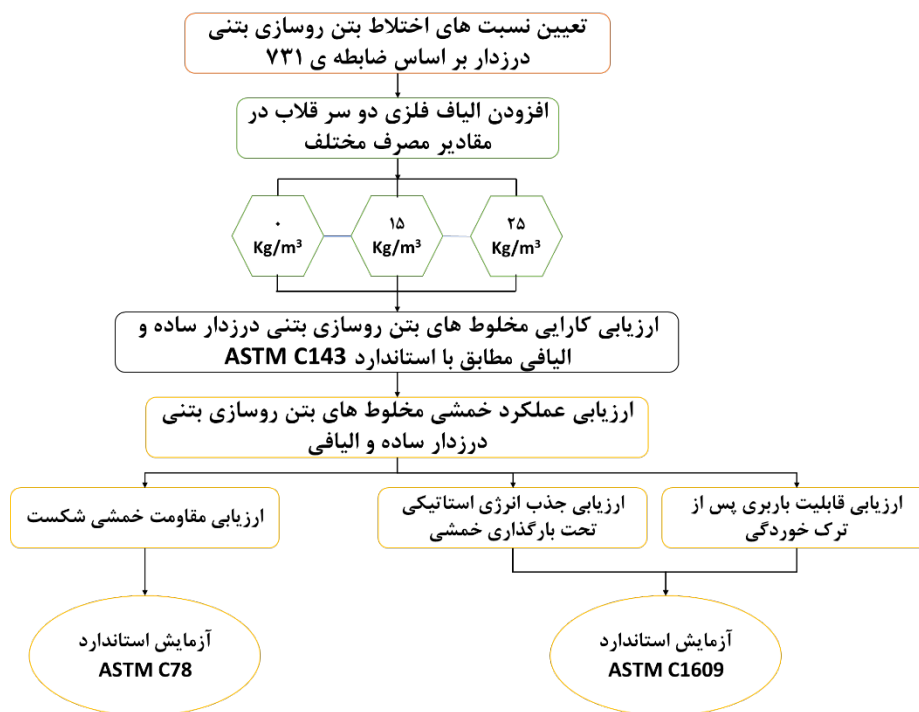
سازی روسازی با الیاف مختلف می تواند در دستیابی به این هدف موثر واقع شود. با توجه به عملکرد مناسب الیاف فلزی در بهبود خصوصیات مقاومتی روسازی بتنی، نیاز است تا اثر افزودن این الیاف بیشتر مورد بررسی واقع شود. با وجود انجام برخی از مطالعات، تحقیق کمتری به بررسی کامل تر اثر الیاف فلزی در بهبود عملکرد خمشی، جذب انرژی استاتیکی و قابلیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی بتنی درزدار پرداخته است. همچنین، تاثیر بررسی مقادیر مصرفی که باعث ایجاد مشکلات در شرایط اجرایی نشده، بر رفتار قبل و بعد از ترک خوردگی و قابلیت جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار تحت بارگذاری خمشی، کمتر مورد توجه واقع شده است. بررسی این موارد می تواند علاوه بر پوشش گپ تحقیقاتی ذکر شده، در استفاده از الیاف فلزی در مقدار مصرف مناسب در بتن به جهت ساخت روسازی های بتنی درزدار با دوام و عملکرد بالا، کمک کند. بدین منظور، تحقیق حاضر به ارزیابی بهبود عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی بتنی مسلح شده به الیاف فلزی در مقادیر مصرف مختلف می پردازد. در ابتدا، جزئیات مصالح و روش تحقیق به کار گرفته شده، تشریح می شود. سپس، نتایج به دست آمده از تحقیق، تجزیه و تحلیل شده و سپس مورد بحث واقع می شود.

۲. روش تحقیق و مصالح

۱.۲. متغیر های مورد بررسی و برنامه ی آزمایشگاهی

هدف اصلی این تحقیق بررسی بهبود عملکرد خمشی، جذب انرژی استاتیکی تحت بارگذاری خمشی و ظرفیت

باربری خمشی پس از ترک خوردگی در روسازی های بتنی درزدار مسلح به الیاف فلزی در مقادیر مصرف مختلف است. بدین منظور، در ابتدا نسبت های اختلاط بتن مورد استفاده در روسازی های بتنی درزدار، مطابق با دستور العمل طراحی، اجرا و نگهداری روسازی بتنی راه ها، ضابطه ی ۲۳۱ [3] تعیین می گردد. متغیر مستقل تحقیق، شامل الیاف فلزی در مقادیر مصرف مختلف است. الیاف فلزی مورد نظر در این تحقیق جهت مسلح سازی روسازی بتنی درزدار، از نوع الیاف فلزی با انتهای دو سر قلاب و در مقادیر مصرف مختلف شامل ۰، ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب بتن تازه است. متغیر های وابسته ی مورد بررسی در این تحقیق به جهت بررسی عملکرد خمشی روسازی بتنی درزدار، شامل مقاومت خمشی و جذب انرژی استاتیکی (طاقات) روسازی تحت بارگذاری خمشی است. در ابتدا، کارایی مخلوط های بتن روسازی بتنی درزدار ساده و مسلح به الیاف فلزی مطابق با استاندارد ASTM C143 ارزیابی می شود. سپس، مقاومت خمشی مخلوط های بتنی شاهد و الیافی، با استفاده از آزمایش ASTM C78 تعیین می گردد. آزمایش تعیین عملکرد خمشی مطابق با استاندارد ASTM C1609 بر روی مخلوط های بتنی شاهد و الیافی به منظور تعیین میزان جذب انرژی استاتیکی تحت بارگذاری خمشی و ارزیابی ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی انجام می گیرد. سپس نتایج به دست آمده از آزمایش های انجام شده، مورد تجزیه و تحلیل واقع شده و بحث می گردد. در شکل ۱، برنامه ی آزمایشگاهی و متغیر های مورد بررسی در این تحقیق را نشان می دهد.



شکل ۱. برنامه ی آزمایشگاهی و متغیر های مورد بررسی در این تحقیق

جدول ۱. مشخصات مقاومتی و مکانیکی الیاف فلزی با انتهای دو سر قلاب

نام تجاری الیاف	DRAMIX
شکل ظاهری	دو سر قلاب
طول (mm)	۶۰
قطر (mm)	۰.۹۰
مقاومت کششی (Mpa)	۱۱۶۰
مدول الاستیسیته (Gpa)	۲۱۰
وزن مخصوص (gr/cm ³)	۷.۸۵

۲.۲.۲ مصالح

۲.۲.۲ الیاف

الیاف فلزی مورد استفاده در این تحقیق، از نوع الیاف فلزی با انتهای دو سر قلاب، مطابق با استاندارد ASTM A820 و C1116 بود. انتخاب این نوع الیاف، به دلیل خصوصیات مقاومتی، مکانیکی و دوامی مناسب و همچنین، درگیری مناسب با مخلوط بتنی، به دلیل وجود قلاب های انتهایی، صورت گرفت. شکل ۲، الیاف فلزی مورد استفاده در این تحقیق را نشان می دهد. خصوصیات فیزیکی و مکانیکی این الیاف در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۲. الیاف فلزی با انتهای دو سر قلاب مورد استفاده در این تحقیق

۲.۲.۲ سیمان

در این تحقیق، از سیمان پرتلند تیپ دو مطابق با استاندارد ASTM C150 و با وزن مخصوص ۳۱۳۰ کیلوگرم بر متر مکعب استفاده گردید. مشخصات تحلیل شیمیایی این سیمان و الزامات استاندارد ملی ایران شماره ی ۳۸۹ برای سیمان تیپ دو در جدول ۲، مشاهده می شود.

جدول ۲. نتایج تحلیل شیمیایی سیمان پرتلند تیپ دو مورد استفاده در این تحقیق

اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O
سیمان (%)	۲۱.۸۴	۴.۵۶	۳.۵۲	۶۳.۰۱	۳.۶	۱.۷۵	۰.۱۸	۰.۵۳
الزامات استاندارد ایران (۳۸۹)	>۲۰	>۶	>۶	-	>۵	>۳	-	-

۳.۲.۲. مصالح سنگی

از فوق روان کننده بر پایه پلی کربوکسیلات اتر مطابق با استاندارد ASTM C494 در ساخت مخلوط های بتنی به جهت دستیابی به میزان کارایی مورد نظر استفاده گردید.

۳.۲.۲. طرح اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار

مطابق با دستور العمل طراحی، اجرا و نگهداری روسازی بتنی راه ها، ضابطه ی شماره ی ۷۳۱، در تعیین نسبت های اختلاط بتن مورد استفاده در روسازی بتنی درزدار باید از ضوابط و حدود ذکر شده در این ضابطه پیروی کرد. بدین ترتیب، در تعیین نسبت های اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار، معیار های ذکر شده در این ضابطه، مندرج در جدول ۳، در نظر گرفته شد. سهم مصالح سنگی ریزدانه و درشت دانه به گونه ای در نظر گرفته شده تا نمودار دانه بندی ترکیب مصالح سنگی در بین حدود مجاز دانه بندی، مطابق با ضابطه ی ۷۳۱، قرار گیرد. بدین ترتیب، سهم مصالح سنگی ریزدانه ۵-۰ میلی متر، مصالح سنگی درشت دانه ۵-۱۲ میلی متر و مصالح سنگی درشت دانه ۱۲-۱۹ میلی متر به ترتیب به میزان ۶۰٪، ۳۰٪ و ۱۰٪ انتخاب گردید. در شکل ۳، نمودار دانه بندی انتخابی ترکیب مصالح سنگی به همراه حدود دانه بندی مجاز، دیده می شود.

از مصالح سنگی رودخانه ای مطابق با استاندارد ASTM C33 شامل مصالح سنگی ریزدانه با ابعاد ۵-۰ میلی متر و مصالح سنگی درشت دانه با ابعاد ۱۲-۵ میلی متر و ۱۹-۱۲ میلی متر استفاده گردید. مصالح سنگی ریزدانه دارای مدول نرمی، چگالی نسبی و جذب آب به ترتیب به میزان ۲.۸، ۲.۶٪ و ۲.۹٪ مطابق با استاندارد های ASTM C33 و ASTM C128 بود. مصالح سنگی درشت دانه ۱۲-۵ میلی متر دارای چگالی نسبی و جذب آب به ترتیب به میزان ۲.۵ و ۲.۵٪ و مصالح سنگی درشت دانه ۱۲-۱۹ میلی متر با چگالی نسبی و جذب آب به ترتیب به میزان ۲.۶ و ۲.۰٪، مطابق با استاندارد ASTM C127 بود.

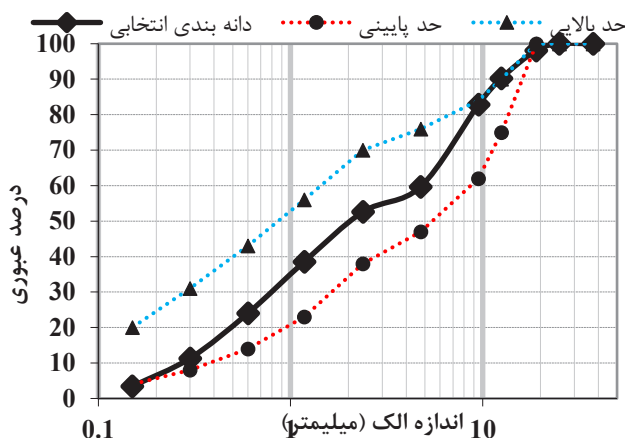
۴.۲.۲. آب

آب مورد استفاده جهت ساخت مخلوط های بتنی مورد استفاده در روسازی باید مطابق با استاندارد ASTM C1602 بوده و به طور کلی صاف و عاری از مقادیر زیاد مواد روغنی، اسیدی و دیگر مواد مضر باشد. در این تحقیق، از آب آشامیدنی سیستم لوله کشی شبکه ی شهری، جهت ساخت مخلوط های بتنی استفاده گردید.

۵.۲.۲. مواد افزودنی

جدول ۳. معیار های تعیین نسبت های اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار مطابق با ضابطه ی ۷۳۱

روش انجام آزمایش	مقدار	معیار
ASTM C39	حداقل ۳۰ مگاپاسکال	مقاومت فشاری (نمونه استوانه ای)
ASTM C78	حداقل ۴ مگاپاسکال	مقاومت خمشی (به روش تیر ساده با بارگذاری در یک سوم دهانه)
ASTM C143	۷۰-۱۰ میلی متر	اسلامپ
-	حداقل ۳۳۵ کیلوگرم بر متر مکعب	عیار سیمان
-	حداکثر ۰.۵۳	نسبت آب به مواد سیمانی (W/C)



شکل ۳. حدود دانه بندی مجاز و انتخابی ترکیب مصالح سنگی مورد استفاده در این تحقیق

با توجه به بازه ی اسلامپ در نظر گرفته شده، میزان عیار مواد سیمانی به مقدار ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب انتخاب گردید. این میزان عیار مواد سیمانی در نظر گرفته شده، از حداقل میزان عیار سیمان بتن روسازی بتنی درزدار (جدول ۳) بیشتر است.

مقدار مصرف الیاف فلزی به ترتیب به میزان ۰، ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم در هر متر مکعب بتن تازه، در نظر گرفته شد. انتخاب این مقادیر با هدف بررسی تاثیر مقدار مصرف بر متغیرهای وابسته ی مورد نظر در این تحقیق بود. همچنین، با توجه به مشکلات اجرایی مرتبط با مقادیر مصرف بالای الیاف، حداکثر میزان مصرف طوری انتخاب گردید که مخلوط های بتنی مورد بررسی در این تحقیق کمتر با مشکلات ذکر شده، مانند اختلاط ناممکن و کاهش شدید کارایی بتن، مواجه باشد. به جهت دستیابی به میزان کارایی مشخص و هدف در مخلوط های بتنی شاهد و الیافی (اسلامپ 60 ± 20 میلیمتر) میزان مصرف ماده ی افزودنی فوق روان کننده طوری انتخاب گردید تا اسلامپ مخلوط های بتنی شاهد و الیافی در محدوده ی ذکر شده قرار گیرد. این مورد با ساخت مخلوط های آزمایشی حاوی ماده ی افزودنی فوق روان کننده، ارزیابی میزان اسلامپ هر مخلوط مطابق با استاندارد ASTM C143 و تکرار این روند به صورت آزمون و خطا، صورت

با توجه به رابطه ی مقاومت فشاری و نسبت آب به مواد سیمانی مخلوط های بتنی مطابق با ضابطه ی ۷۳۱، نسبت آب به مواد سیمانی مخلوط بتن روسازی بتنی درزدار، به میزان ۰.۵ انتخاب گردید. انتخاب این مقدار نسبت آب به مواد سیمانی به دلیل کاهش خصوصیات مقاومتی مخلوط های بتنی نسبت به مخلوط های با نسبت آب به مواد سیمانی پایین تر، به منظور بررسی بهتر اثر الیاف صورت گرفت. با وجود این که ممکن است مقادیر نسبت آب به مواد سیمانی مورد استفاده در شرایط اجرایی، از مقدار انتخابی در این تحقیق کمتر بوده، اما مقدار نسبت آب به مواد سیمانی انتخابی در این تحقیق، با هدف ذکر شده و در شرایط آزمایشگاهی انتخاب گردید. با این وجود، مقدار انتخابی از حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی مجاز روسازی های بتنی (مندرج در جدول ۳) کمتر بوده و از این نظر در حدود ضابطه ی ۷۳۱ قرار دارد. از آنجا که حفظ اسلامپ مخلوط های بتنی شاهد و الیافی در یک بازه ی مشخص و استاندارد، از تغییرات هوای ناخواسته در این مخلوط ها جلوگیری کرده و در نتیجه خطای ناشی از این هوا بر نتایج تحقیق را به حداقل می رساند، از این جهت میزان اسلامپ هدف مخلوط های بتنی روسازی در بازه ی 60 ± 20 میلیمتر در نظر گرفته شد. بازه ی در نظر گرفته شده در حدود مجاز اسلامپ روسازی بتنی درزدار (جدول ۳) است.

گرفت. در شکل ۴، ارزیابی اسلامپ مخلوط های بتنی به منظور تعیین میزان مصرف لازم ماده ی افزودنی فوق روان کننده را نشان می دهد.



شکل ۴. ارزیابی کارایی مخلوط های بتن روسازی بتنی درزدار مطابق با استاندارد ASTM C143

در جدول ۴، اطلاعات مربوط به طرح های اختلاط بتنی روسازی بتنی درزدار ساده (شاهد) و مسلح به الیاف فلزی (الیافی) مورد بررسی در این تحقیق را نشان می دهد. در این تحقیق، طرح اختلاط روسازی بتنی درزدار ساده با علامت SF0 و طرح اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار مسلح به الیاف در مقدار مصرف ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم در متر

مکعب به ترتیب با علامت SF15 و SF25 نمایش داده میشود. مراحل ساخت مخلوط های بتنی بدین ترتیب انجام گرفت: در ابتدا، مصالح سنگی و سیمان به صورت خشک و به مدت ۲ دقیقه اختلاط شدند. سپس، نیمی از آب طرح اضافه شده و به مدت ۲ دقیقه ی دیگر، عملیات اختلاط ادامه یافت. سپس نیم دیگر آب طرح به همراه ماده ی افزودنی حل شده در آن، به مخلوط اضافه شده و عملیات اختلاط برای ۴ دقیقه انجام شد. در انتها، الیاف فلزی به مخلوط بتنی اضافه شده و به مدت ۲ دقیقه عملیات اختلاط انجام شد. پس از اتمام عملیات اختلاط، تا پایان مراحل ساخت نمونه های آزمایش، عملیات اختلاط ادامه یافته تا از کاهش کارایی مخلوط بتنی و شروع فرآیند هیدراتاسیون سیمان جلوگیری شود. در ساخت تمامی مخلوط های بتنی، سعی بر آن بود تا مراحل ذکر شده به طور مشابه انجام شود تا از خطای ناشی از اختلاط متفاوت بر نتایج تحقیق به حداقل میزان خود برسد.

جدول ۴. نسبت های اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار ساده و الیافی

نام طرح اختلاط	معرف طرح اختلاط	آب (Kg/m ³)	سیمان (Kg/m ³)	سنگدانه ریز (Kg/m ³)	سنگدانه درشت (Kg/m ³)	سنگدانه درشت (Kg/m ³)	فوق روان کننده (Kg/m ³)	الیاف فلزی (Kg/m ³)
شاهد	SF0	۱۷۵	۳۵۰	۱۰۵۷	۵۶۴	۱۴۱	۰	۰
الیافی	SF15	۱۷۵	۳۵۰	۱۰۵۷	۵۶۴	۱۴۱	۱۵	۱۵
الیافی	SF25	۱۷۵	۳۵۰	۱۰۵۷	۵۶۴	۱۴۱	۲۵	۲۵

۴.۲. روش های آزمایشگاهی

جهت ارزیابی مقاومت و رفتار شکست خمشی روسازی های بتنی درزدار ساده (شاهد) و مسلح به الیاف فلزی (الیافی)، از روش های آزمایشگاهی استفاده گردید. در ادامه، جزئیات روش های آزمایشگاهی به کار گرفته شده در این تحقیق، ارائه می گردد.

۱.۲. آزمایش تعیین مقاومت خمشی روسازی بتنی

درزدار

مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار ساده و مسلح به الیاف فلزی با استفاده از روش آزمایش استاندارد ASTM C78 با استفاده از تیر های بتنی انجام گرفت. در ابتدا، تیر های بتنی به ابعاد ۱۵۰*۱۵۰*۵۰ میلیمتر و با دهانه ی موثر (L) ۴۵۰ میلیمتر مطابق با استاندارد ساخته شده و

سپس تا زمان رسیدن به سن ۲۸ روزه، در حوضچه های نگهداری در شرایط استاندارد نگهداری شدند.

پس از رسیدن سن تیر های بتنی به سن ۲۸ روزه، محل بارگذاری و تکیه گاهی در هر تیر بتنی با ابزار نشانه گذاری مشخص شده و سپس در دستگاه بارگذاری خمشی قرار داده شد. سرعت بارگذاری دستگاه مطابق با استاندارد تنظیم شده و بارگذاری تا زمان شکست تیر بتنی ادامه یافت.

مدول گسیختگی خمشی (مقاومت خمشی) هر طرح اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار، با استفاده از رابطه ی (۱) تعیین گردید:

$$MR = \frac{P.L}{b.d^2} \quad (1)$$

که در آن، MR مدول گسیختگی خمشی بر حسب مگاپاسکال، P حداکثر نیروی وارد شده به تیر بتنی توسط دستگاه بارگذاری بر حسب نیوتن، L طول موثر تیر بتنی بر حسب میلیمتر، b عرض تیر بتنی بر حسب میلیمتر و d ارتفاع تیر بتنی بر حسب میلیمتر است. تعداد ۳ تیر از هر طرح اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار، ساخته شده و مورد آزمایش قرار گرفت. شکل ۵، آزمایش ارزیابی مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار مورد بررسی در این تحقیق را نشان می دهد.



شکل ۵. ارزیابی مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار مطابق با استاندارد ASTM C78

۲.۲. آزمایش ارزیابی عملکرد و رفتار خمشی روسازی بتنی درزدار

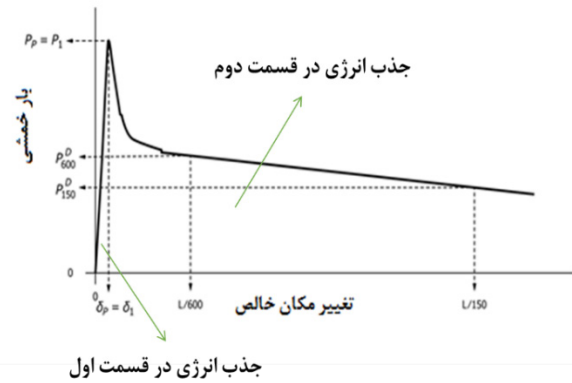
عملکرد و رفتار روسازی های بتنی درزدار ساده و مسلح به الیاف فلزی تحت بارگذاری خمشی با استفاده از آزمایش استاندارد ASTM C1609 با استفاده از تیر های بتنی انجام گرفت. در این آزمایش، رفتار هر تیر بتنی تحت بارگذاری خمشی، قبل و بعد از شکست تیر بتنی مورد ارزیابی قرار می گیرد. مشخصات تیر های بتنی مورد استفاده در این آزمایش مشابه با تیر های بتنی در آزمایش تعیین مقاومت خمشی در قسمت ۱.۲ است. پس از ساخت تیر های بتنی، این تیر ها تا زمان رسیدن به سن ۲۸ روزه، در حوضچه های نگهداری در شرایط استاندارد نگهداری شدند.

پس از رسیدن سن تیر های بتنی به ۲۸ روز و مشخص نمودن محل بارگذاری و تکیه گاهی بر روی هر تیر با ابزار نشانه گذاری، سرعت بارگذاری دستگاه آزمایش تعیین عملکرد خمشی مطابق با استاندارد تنظیم گردید. سیستم بارگذاری دستگاه آزمایش تعیین عملکرد خمشی بتن مشابه با سیستم بارگذاری تعیین مقاومت خمشی بتن است. در این دستگاه، یک حسگر جهت ثبت تغییر مکان خالص تیر در هنگام آزمایش وجود دارد. مقدار بار و تغییر مکان متناظر با آن در هنگام آزمایش در رایانه ی متصل به دستگاه آزمایش ثبت می گردد.

پس از قرار دادن تیر بتنی در دستگاه و شروع بارگذاری، تغییرات نیرو- تغییر مکان خالص تیر بتنی، توسط دستگاه ثبت می شود. پس از رسیدن به میزان بار شکست تیر، بارگذاری ادامه یافته و مقادیر بار متناظر با تغییر مکان های خالص ۰.۵، ۰.۷۵، ۱ و ۱.۲۵ میلیمتر ثبت می گردد. بارگذاری تیر بتنی تا رسیدن تغییر مکان خالص آن به میزان ۳ میلیمتر، ادامه می یابد. شکل ۶، نمای شماتیک نمودار نیرو- تغییر مکان خالص به دست آمده از آزمایش تعیین عملکرد خمشی بتن را نشان می دهد.



شکل ۶. دستگاه آزمایش ارزیابی عملکرد خمشی بتن مطابق با استاندارد ASTM C1609 به همراه نمونه ی تحت آزمایش



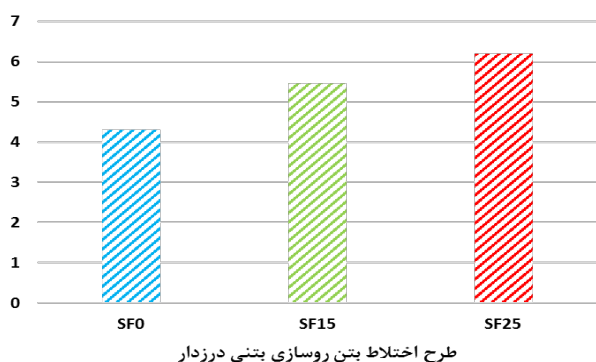
شکل ۶. نمای شماتیک نمودار نیرو- تغییر مکان در آزمایش تعیین عملکرد خمشی مطابق با استاندارد [30] ASTM C1609

با توجه به شکل ۶، جذب انرژی استاتیکی و قابلیت باربری پس از ترک خوردگی تیر بتنی تحت بارگذاری خمشی با استفاده از متغیر طاقت خمشی^۱ ارزیابی شده و به صورت سطح زیر نمودار بار-تغییر مکان خالص، از تغییر مکان خالص ۰ تا ۳ میلیمتر، تعریف می گردد. این متغیر توسط دستگاه آزمایش محاسبه و تعیین می شود. مطابق با شکل ۶، انرژی جذب شده توسط تیر بتنی، مجموع انرژی جذب شده در دو قسمت متفاوت است. قسمت اول جذب انرژی قبل از شکست بوده که شامل انرژی جذب شده از لحظه ای بارگذاری (تغییر مکان خالص صفر) تا رسیدن تغییر مکان خالص تیر به مقدار متناظر با بار حداکثر (δ_p) است. قسمت دوم شامل جذب انرژی پس از شکست بتن بوده که نشان دهنده ی قابلیت باربری پس از ترک خوردگی آن است و شامل انرژی جذب شده از تغییر مکان خالص بار حداکثر تا تغییر مکان ۳ میلیمتر (۱/۱۵۰ دهانه ی موثر) است. شکل ۷، دستگاه آزمایش ارزیابی عملکرد خمشی بتن به همراه نمونه ی تحت آزمایش را نشان می دهد.

۳. نتایج و بحث

در این قسمت نتایج به دست آمده از آزمایش های تعیین مقاومت خمشی و عملکرد خمشی طرح های اختلاط بتن روسازی بتنی ساده و ییافی، تجزیه و تحلیل شده و سپس مورد بحث واقع می گردد. شکل ۸ مقادیر مقاومت خمشی روسازی های بتنی درزدار ساده و مسلح به الیاف فلزی در مقادیر مختلف الیاف را نشان می دهد. با توجه به نتایج این نمودار، مشاهده می شود که استفاده از الیاف فلزی باعث افزایش محسوس مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار، می شود. با افزودن الیاف فلزی در مقدار مصرف ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم بر متر مکعب، مقاومت خمشی به ترتیب به میزان ۲۷ و ۴۴ درصد نسبت به روسازی بتنی درزدار شاهد افزایش می یابد. علت این موضوع می تواند به این دلیل باشد که افزودن الیاف در مخلوط بتنی باعث مسلح سازی ماتریس سیمانی می گردد. این مورد باعث می شود تا در هنگام بارگذاری خمشی، سختی ماتریس سیمان افزایش یافته و در نتیجه میزان بار قابل تحمل مخلوط بتنی افزایش یابد. همچنین، الیاف فلزی با قرار گیری در محل

تعدادل رسیده و پس از آن، کاهش مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار رخ دهد. این موضوع که در انتخاب مصرف مناسب الیاف اهمیت داشته، نیازمند بررسی و تحقیق بیشتر است.



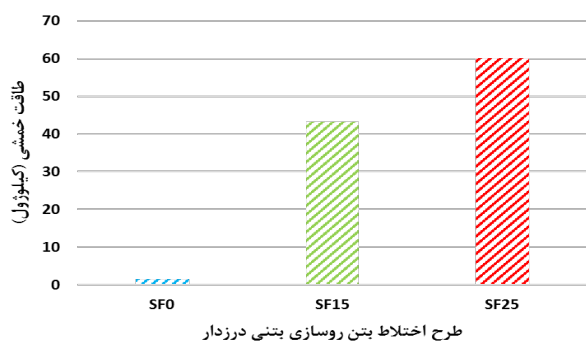
شکل ۸. مقاومت خمشی طرح های اختلاط بتن روسازی بتنی ساده و الیاف در مقادیر مختلف الیاف

شکل ۹ مقادیر سختی خمشی طرح های اختلاط بتن روسازی بتنی درزدار ساده و مسلح به الیاف فلزی در مقادیر مختلف الیاف را نشان می دهد. با توجه به نتایج این نمودار، مشاهده می شود که مسلح سازی روسازی بتنی درزدار به الیاف فلزی باعث افزایش چشمگیر جذب انرژی استاتیکی آن تحت بارگذاری خمشی می گردد. با افزودن الیاف در مقادیر مصرف ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم بر متر مکعب، جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار الیافی تحت بارگذاری خمشی نسبت به روسازی بتنی درزدار ساده به ترتیب به میزان ۲۷ و ۳۸ برابر، افزایش می یابد. جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار تحت بار خمشی را می تواند در دو قسمت (مطابق با شکل ۶) تجزیه و تحلیل کرد. قسمت اول، جذب انرژی استاتیکی از لحظه ی شروع بارگذاری تا رسیدن به حداکثر میزان بار خمشی (بار شکست) و ایجاد شکست در بتن است. تاثیر افزودن الیاف در تغییرات بهبود جذب انرژی قسمت اول در روسازی بتنی درزدار الیافی، مشابه با اثرات افزودن الیاف در تغییرات مقاومت خمشی آن (شکل ۸) است. با توجه به این موضوع می توان عنوان کرد که با افزودن الیاف فلزی،

میکرو ترک های به وجود آمده در هنگام اعمال بار خمشی، از بازشدگی سریع تر این ترک ها و تشکیل ماکرو ترک ها که منجر به شکست کلی بتن شده، جلوگیری می کند. به بیان دیگر، با مسلح سازی مخلوط بتنی به الیاف فلزی، زمان تشکیل میکرو و ماکرو ترک در محل بارگذاری خمشی، نسبت به بتن ساده، به تاخیر افتاده و این امر منجر به تحمل بار بیشتر قطعه ی بتنی می گردد. در نتیجه مقاومت خمشی بتن مسلح به الیاف فلزی افزایش می یابد.

با توجه به نتایج شکل ۸، دیده می شود که تغییرات نسبی مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار، در بازه های مختلف مصرف الیاف با یکدیگر متفاوت است. با افزودن الیاف در بازه ی ۰ تا ۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب، مقاومت خمشی به میزان ۲۷ درصد افزایش داشته، در حالی که با مصرف الیاف در بازه ی ۱۵ تا ۲۵ کیلوگرم بر متر مکعب، افزایش نسبی مقاومت خمشی به میزان ۱۴ درصد رخ می دهد. این موضوع حاکی از آن است که روند افزایشی مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار با مصرف بیشتر الیاف، کاهش می یابد. افزودن بیشتر الیاف، به معنی افزایش تعداد الیاف در مخلوط بتنی است. با افزایش تعداد الیاف در ماتریس سیمانی، نواحی انتقال بین سطحی بیشتری در آن تشکیل شده که این مورد می تواند باعث کاهش خصوصیات مقاومتی مخلوط بتنی گردد. همچنین، افزایش تعداد الیاف در مخلوط بتنی، باعث افزایش تخلخل در بتن می شود. در نتیجه مقاومت مخلوط بتنی می تواند تحت تاثیر این موضوع، کاهش یابد. با استفاده از این نتایج می توان این گونه عنوان کرد که با افزایش تعداد الیاف از یک میزان مشخص (در اینجا ۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب)، اثر منفی الیاف در کاهش خصوصیات مقاومتی شروع به کاهش اثر مثبت آن در افزایش سختی ماتریس سیمان و مقاومت خمشی می کند. انتظار می رود که با افزودن بیشتر الیاف، اثرات مثبت و منفی مسلح سازی مخلوط بتنی با الیاف به

موضوع را بیان کرد. اول این که قابلیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی بتنی درزدار با مسلح سازی به الیاف فلزی، نسبت به روسازی بتنی ساده افزایش چشمگیری پیدا می کند. دوم این که اثر الیاف در بهبود رفتار پس از ترک خوردگی روسازی بتنی درزدار نسبت به رفتار پیش از ترک خوردگی آن بیشتر و چشمگیر تر است. بنابراین، الیاف فلزی تاثیر بیشتری در افزایش مقاومت پس از ترک خوردگی روسازی بتنی درزدار تحت بار خمشی، نسبت به افزایش مقاومت قبل از ترک خوردگی آن دارد. موضوع سوم عملکرد خوب الیاف فلزی در انجام عمل پل زدن در دهانه ی ترک خوردگی و انتقال بار مناسب در دو طرف دهانه بوده به طوری که باعث شده تا افزایش جذب انرژی استاتیکی روسازی در قسمت دوم چشمگیر تر از جذب انرژی در قسمت اول باشد.



شکل ۹. جذب انرژی استاتیکی طرح های اختلاط بتن روسازی بتنی ساده و الیاف در مقادیر مختلف الیاف

با توجه به شکل ۹ دیده می شود که میزان تغییرات جذب انرژی استاتیکی در بازه های مصرف مختلف الیاف فلزی، با یکدیگر متفاوت است. با افزایش میزان الیاف فلزی از مقدار ۰ تا ۱۵ و از ۱۵ تا ۲۵ کیلو گرم در متر مکعب، میزان نسبی جذب انرژی استاتیکی به ترتیب ۲۷ و ۱.۳۹ برابر می شود. این موضوع نشان می دهد که افزایش تعداد الیاف در بازه ی مصرف اول (۱۵-۰)، تاثیر بسیار چشمگیر تری در افزایش جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار تحت بارگذاری خمشی دارد. این موضوع را می توان ناشی از دو علت در نظر گرفت. علت اول شامل افزایش تاثیر منفی

میزان انرژی قابل جذب روسازی بتنی درزدار در قسمت اول، افزایش می یابد. قسمت دوم قابلیت جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار، شامل جذب انرژی از لحظه ی شکست خمشی تا زمان رسیدن تغییر مکان خالص روسازی به یک مقدار مشخص (که در این تحقیق، به میزان ۳ میلیمتر بوده) است. جذب انرژی استاتیکی روسازی در قسمت دوم، بیانگر قابلیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی است. جذب انرژی استاتیکی در این قسمت با انجام عمل پل زدن الیاف فلزی در دهانه ی ترک ایجاد شده در بتن و انتقال بار خمشی در دو طرف دهانه ی ترک، به وجود می آید. الیاف فلزی پس از ایجاد شکست در روسازی، با قرار گیری در دهانه ی ترک از گسترش سریع ترک خوردگی جلوگیری کرده و در نتیجه یک قابلیت باربری پس از ترک خوردگی در روسازی به وجود می آورد. با در نظر گرفتن مجموع قابلیت جذب انرژی استاتیکی در قسمت اول و دوم، می توان این طور بیان کرد که قابلیت جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار با افزودن الیاف فلزی به طور چشمگیری افزایش می یابد.

با توجه به اختلاف بین مقادیر مقاومت خمشی بتن ساده و الیافی مطابق با شکل ۸، با مقادیر جذب انرژی استاتیکی بتن ساده و الیافی مطابق با شکل ۹، می توان عنوان کرد که با افزودن الیاف فلزی، قابلیت جذب انرژی در قسمت دوم افزایش بیشتری نسبت به قسمت اول پیدا می کند. به بیان دیگر، قابلیت جذب انرژی استاتیکی در قسمت دوم سهم محسوس تری در تغییرات جذب انرژی کل (طاقت خمشی) نسبت به سهم قابلیت جذب انرژی در قسمت اول دارد. به همین علت، میزان جذب انرژی کل یا طاقت خمشی (مجموع جذب انرژی قسمت اول و دوم) روسازی بتنی ساده در مقایسه با روسازی بتنی درزدار مسلح به الیاف فلزی به میزان محسوسی تفاوت دارد. از آن جا که قابلیت جذب انرژی در قسمت دوم، نشان دهنده ی قابلیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی بوده، می توان سه

۴. نتیجه گیری

- در این تحقیق به ارزیابی بهبود عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی درزدار مسلح شده به الیاف فلزی در مقادیر مصرف مختلف، شامل ۰، ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب، پرداخته شد. مهم ترین نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر به شرح زیر است:
- دیده شد که با افزودن الیاف به مقدار ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب، مقاومت خمشی روسازی بتنی ساده به میزان ۴۴ درصد افزایش یافت (شکل ۸). این موضوع نشان داد که مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار مسلح به الیاف فلزی به میزان قابل توجهی افزایش می یابد.
- نتایج نشان داد که میزان افزایش نسبی مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار در بازه ۱۵-۰ و ۱۵-۲۵ کیلوگرم به ترتیب به میزان ۲۷ و ۱۴ درصد رخ داد (شکل ۸). این موضوع بیانگر کاهش روند افزایشی مقاومت خمشی روسازی بتنی درزدار مسلح به الیاف فلزی، پس از مصرف بیشتر الیاف از یک میزان مشخص بود. این میزان مشخص الیاف در این تحقیق به مقدار ۱۵ کیلوگرم در متر مکعب به دست آمد.
- مشاهده شد که با مصرف الیاف فلزی به میزان ۲۵ کیلوگرم در متر مکعب، جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی ساده تحت بارگذاری خمشی به میزان ۳۸ برابر، افزایش یافت (شکل ۹) که این موضوع حاکی از اثر چشمگیر الیاف فلزی در افزایش جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار تحت بارگذاری خمشی بود.
- با بررسی نتایج دیده شد که با افزودن الیاف فلزی، افزایش قابلیت جذب انرژی پس از ترک خوردگی روسازی های بتنی درزدار، چشمگیر تر از افزایش قابلیت جذب انرژی قبل از شکست آن اتفاق افتاد (شکل ۸ و ۹). این موضوع افزایش محسوس قابلیت باربری پس از ترک

افزودن الیاف در ایجاد نواحی انتقال بین سطحی بیشتر و افزایش تخلخل در ماتریس سیمان بوده که باعث کاهش خصوصیات مقاومتی بتن می گردد. در نتیجه، این موضوع بر اثر مثبت الیاف در افزایش جذب انرژی استاتیکی تاثیر منفی گذاشته و از اثر افزایشی آن می کاهد. علت دوم، می تواند این موضوع باشد که پس از افزایش تعداد الیاف از یک میزان مشخص در مخلوط بتنی، نقش تعداد الیاف در افزایش جذب انرژی قبل و بعد از شکست بتن، کم رنگ می شود. به بیان دیگر، پس از مصرف یک مقدار مشخص الیاف، اثر مثبت الیاف به حد نهایی خود رسیده و نیاز است تا رویکرد دیگری در کنار الیاف به منظور افزایش بیشتر جذب انرژی استاتیکی بیشتر در بتن، به کار گرفته شود. همانطور که در قسمت قبل عنوان شد، رفتار جذب انرژی قبل از شکست (قسمت اول) روسازی بتنی درزدار ساده با افزودن الیاف مشابه با رفتار تغییر مقاومت خمشی آن است. دیده می شود که اختلاف بین میزان افزایشی نسبی مقاومت خمشی روسازی در بازه ۱۵-۰ (۲۷ درصد) با بازه ۱۵-۲۵ (۱۴ درصد) است. همچنین اختلاف بین میزان افزایش نسبی جذب انرژی استاتیکی در بازه ۱۵-۰ (۲۷ برابر) با بازه ۱۵-۲۵ (۱.۳۹ برابر). با توجه به این مقادیر می توان این طور استنباط کرد که پس از افزودن بیشتر الیاف از یک حد مشخص (در اینجا ۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب)، افت اثر مثبت افزودن الیاف فلزی بیشتر در جذب انرژی پس از ترک خوردگی بتن، نسبت به جذب انرژی قبل از ترک آن رخ می دهد. به بیان دیگر، با افزودن تعداد الیاف از یک مقدار مشخص، کاهش روند افزایشی جذب انرژی استاتیکی پس از ترک خوردگی روسازی به میزان بیشتر و چشمگیر تری نسبت به کاهش روند افزایشی جذب انرژی قبل از شکست، اتفاق می افتد. لازم به ذکر است که بررسی بیشتر این موضوع نیاز به انجام تحقیقات آتی در این زمینه دارد.

• بررسی نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می دهد که با مسلح سازی روسازی های بتنی درزدار با الیاف فلزی در مقدار مصرف مناسب، می توان عملکرد خمشی، قابلیت جذب انرژی استاتیکی تحت بارگذاری خمشی و ظرفیت باربری پس از ترک خوردگی این روسازی ها را به میزان قابل توجهی بهبود بخشید.

• با وجود عملکرد مناسب الیاف فلزی در این تحقیق، نگرانی هایی مانند حفظ عملکرد این نوع الیاف در بهبود عملکرد پس از ترک خوردگی بتن در میان و بلند مدت، به ویژه برای سازه های بتنی که در معرض هوای آزاد و محیط های خورنده قرار میگیرند، وجود دارد. بنابراین نیاز است تا بررسی ها و تمهیدات لازم قبل از به کارگیری این الیاف در این سازه ها انجام گیرد.

خوردگی روسازی بتنی درزدار با مسلح سازی به الیاف فلزی را نشان داد.

• مشاهده شد که قابلیت جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار در بازه ی مصرف الیاف ۰-۱۵ و ۱۵-۲۵ کیلوگرم در متر مکعب به طور نسبی به ترتیب به میزان ۲۷ و ۱۰۳۹ برابر افزایش یافت (شکل ۹). این مورد، بیانگر کاهش چشمگیر روند افزایشی قابلیت جذب انرژی استاتیکی روسازی بتنی درزدار مسلح به الیاف فلزی، پس از افزودن یک مقدار مشخص الیاف بود.

• بررسی نتایج نشان داد که با مصرف بیشتر الیاف از یک مقدار مشخص، که در اینجا ۱۵ کیلوگرم در متر مکعب به دست آمد، کاهش روند افزایشی قابلیت جذب انرژی پس از ترک خوردگی روسازی بتنی درزدار بیشتر از کاهش روند افزایشی قابلیت جذب انرژی قبل از ترک خوردگی آن رخ می دهد.

منابع

- [1] R. Salameh, Y. (James) Tsai, *Enhancing Decision-Making on Maintenance, Rehabilitation, and Reconstruction of Jointed Plain Concrete Pavements using Slab-Based Cracking Data and Life-Cycle Cost Analysis*, *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board.* 2674 (2020) 511–522. <https://doi.org/10.1177/0361198120925068>.
- [2] G.A. Arce, H. Noorvand, M.M. Hassan, T. Rupnow, N. Dhakal, *Feasibility of low fiber content PVA-ECC for jointless pavement application*, *Constr. Build. Mater.* 268 (2021) 121131. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121131>.
- [3] وزارت راه و شهرسازی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، (۱۳۹۶). "دستورالعمل طراحی، اجرا و نگهداری روسازی بتنی راهه ها، ضابطه ی شماره ۷۳۱". معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی
- [4] P. V. Vijay, H. Li, V.H. GangaRao, *Laboratory testing, field construction, and decade long performance evaluation of jointed plain concrete pavement with FRP dowels*, *Int. J. Pavement Eng.* 21 (2020) 713–724. <https://doi.org/10.1080/10298436.2018.1508841>.
- [5] M.S. Eisa, M.E. Basiouny, A.M. Youssef, *Improvement of load carrying capacity of concrete pavement slabs using macro synthetic fibers*, *Coatings.* 11 (2021). <https://doi.org/10.3390/coatings11070833>.
- [6] M. Khan, M. Ali, *Effectiveness of hair and wave polypropylene fibers for concrete roads*, *Constr. Build. Mater.* 166 (2018) 581–591. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.01.167>.
- [7] B. Alam, İ.Ö. Yaman, *Fatigue performance of PVA fibre reinforced cementitious composite overlays*, *Int. J. Pavement Eng.* 22 (2021) 822–828. <https://doi.org/10.1080/10298436.2019.1647341>.
- [8] Y. Paluri, V. Noolu, H. Mudavath, R. Kumar Pancharathi, *Flexural Fatigue Behavior of Steel Fiber-*

- Reinforced Reclaimed Asphalt Pavement–Based Concrete: An Experimental Study, Pract. Period. Struct. Des. Constr.* 26 (2021) 04020053. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)sc.1943-5576.0000540](https://doi.org/10.1061/(asce)sc.1943-5576.0000540).
- [9] N. Salemi, K. Behfarnia, *Effect of nano-particles on durability of fiber-reinforced concrete pavement, Constr. Build. Mater.* 48 (2013) 934–941. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.07.037>.
- [10] P.S. S.A Kanalli, Ramu Palankar, Bharath Kumar, Praveen Kumar, *Comparative Study of Polymer Fibre Reinforced Concrete With Conventional Concrete Pavement, Int. J. Res. Eng. Technol.* 03 (2014) 139–143. <https://doi.org/10.15623/ijret.2014.0301022>.
- [11] S. Wtaife, A. Alsabbagh, *Analysis of Flexural Capacity of Fiber Reinforced Concrete Pavements, Int. J. Technol. Eng. Stud.* 4 (2018) 203–210. <https://doi.org/10.20469/ijtes.4.10001-6>.
- [12] Q. Xiaochun, L. Xiaoming, C. Xiaopei, *The applicability of alkaline-resistant glass fiber in cement mortar of road pavement: Corrosion mechanism and performance analysis, Int. J. Pavement Res. Technol.* 10 (2017) 536–544. <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.06.003>.
- [13] J. LaHucik, S. Dahal, J. Roesler, A.N. Amirkhani, *Mechanical properties of roller-compacted concrete with macro-fibers, Constr. Build. Mater.* 135 (2017) 440–446. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.12.212>.
- [14] M.O. Kim, A.C. Bordelon, *Age-dependent properties of fiber-reinforced concrete for thin concrete overlays, Constr. Build. Mater.* 137 (2017) 288–299. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.01.097>.
- [15] M. Ahmadi, S. Farzin, A. Hassani, M. Motamedi, *Mechanical properties of the concrete containing recycled fibers and aggregates, Constr. Build. Mater.* 144 (2017) 392–398.
- [16] R. Chan, M.A. Santana, A.M. Oda, R.C. Paniguel, L.B. Vieira, A.D. Figueiredo, I. Galobardes, *Analysis of potential use of fibre reinforced recycled aggregate concrete for sustainable pavements, J. Clean. Prod.* 218 (2019) 183–191.
- [17] M. Khan, A. Rehman, M. Ali, *Efficiency of silica-fume content in plain and natural fiber reinforced concrete for concrete road, Constr. Build. Mater.* 244 (2020) 118382. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118382>.
- [18] N. Suksawang, A. Alsabbagh, A. Shaban, S. Wtaife, *Using post-cracking strength to determine flexural capacity of ultra-thin whitetopping (UTW) pavements, Constr. Build. Mater.* 240 (2020) 117831. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117831>.
- [19] B.K. Shukla, A.R. Bhowmik, P.K. Sharma, Abhimanyu, *Use of waste synthetic fiber reinforcement in environmental friendly and economic pavement construction, J. Green Eng.* 10 (2020) 62–75.
- [20] S. Fiber, R. Concrete, M. Karakouzian, *Application of Ultrasonic Measurements for the Evaluation of Steel Fiber Reinforced Concrete, (2021).*
- [21] V. Ortega-López, J.A. Fuente-Alonso, A. Santamaría, J.T. San-José, Á. Aragón, *Durability studies on fiber-reinforced EAF slag concrete for pavements, Constr. Build. Mater.* 163 (2018) 471–481. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.12.121>.
- [22] W. Kim, J.C. Jeon, B.H. An, J.H. Lee, H. Do Kim, C.G. Park, *Effects of Reinforcing Fiber and Microsilica on the Mechanical and Chloride Ion Penetration Properties of Latex-Modified Fiber-Reinforced Rapid-Set Cement Concrete for Pavement Repair, Adv. Mater. Sci. Eng.* 2018 (2018). <https://doi.org/10.1155/2018/6839350>.
- [23] H. Rooholamini, A. Hassani, M.R.M. Aliha, *Evaluating the effect of macro-synthetic fibre on the mechanical properties of roller-compacted concrete pavement using response surface methodology, Constr. Build. Mater.* 159 (2018) 517–529. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.11.002>.

- [24] L. Lanzoni, A. Nobili, A.M. Tarantino, *Performance evaluation of a polypropylene-based draw-wired fibre for concrete structures*, *Constr. Build. Mater.* 28 (2012) 798–806. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2011.10.017>.
- [25] J.R. Roesler, S.A. Altoubat, D.A. Lange, K.A. Rieder, G.R. Ulreich, *Effect of synthetic fibers on structural behavior of concrete slabs-on-ground*, *ACI Mater. J.* 103 (2006) 3–10. <https://doi.org/10.14359/15121>.
- [26] M. Madhkhan, R. Azizkhani, M.E. Torki Harchegani, *Effects of pozzolans together with steel and polypropylene fibers on mechanical properties of RCC pavements*, *Constr. Build. Mater.* 26 (2012) 102–112. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2011.05.009>.
- [27] P. Sukontasukkul, U. Chaisakulkiet, P. Jamsawang, S. Horpibulsuk, C. Jaturapitakkul, P. Chindaprasirt, *Case investigation on application of steel fibers in roller compacted concrete pavement in Thailand*, *Case Stud. Constr. Mater.* 11 (2019) e00271. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2019.e00271>.
- [28] C.K. Lau, A. Chegenizadeh, T.N.S. Htut, H. Nikraz, *Performance of the steel fibre reinforced rigid concrete pavement in fatigue*, *Buildings.* 10 (2020) 1–18. <https://doi.org/10.3390/buildings10100186>.
- [29] B. Ali, L.A. Qureshi, R. Kurda, *Environmental and economic benefits of steel, glass, and polypropylene fiber reinforced cement composite application in jointed plain concrete pavement*, *Compos. Commun.* (2020) 100437.
- [30] ASTM, *ASTM C1609 / C1609M-19a, Standard Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam With Third-Point Loading)*, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2019, www.astm.org, (2019). https://doi.org/10.1520/C1609_C1609M-19A.

بررسی موردی تاثیر کانی‌شناسی بر پخت کلینکر سیمان پرتلند نوع ۲ و بتن

با استفاده از مطالعات میکروسکوپی مقطع نازک



بهار میرزازاده

رئیس سابق تنظیم مواد، آزمایشگاه شیمی و X-Ray
مجتمع صنعتی سیمان تهران



علی اکبر کفاش بازاری

رئیس مرکز تحقیق و توسعه
مجتمع صنعتی سیمان تهران
عضوانجمن بتن ایران

چکیده

پر واضح است که سیمان نقش بسیار مهمی در رئولوژی بتن تازه و سخت شده دارد که معمولاً به مشخصات ریزساختاری کلینکر آن توجه کمتری می‌شود. تولیدکنندگان سیمان به کمک آنالیز شیمیائی XRF مواد خام و روابط بوگ، مقادیر فازهای کلینکر را تخمین و محاسبه می‌نمایند، اما ممکن است بطور عملیاتی حاصل نشود. گاه دو سالن سنگ با آنالیز شیمیائی مشابه، شرایط پخت کلینکر متفاوتی در کوره را نشان می‌دهد. علت اصلی این موضوع تفاوت در کانی‌شناسی سالن سنگ است. در این مطالعه بومی، ۸ سری نمونه خوراک کوره و کلینکر از ۸ سالن سنگ مختلف تهیه شدند. شرایط تولید در نمونه برداری‌ها ثبت گردید. مطالعات میکروسکوپی به روش اوتو و آنالیز شیمیائی و XRD آنها انجام شدند. مطالعات میکروسکوپی کلینکر و تعیین فازها نیز انجام گردید. در مرحله بعدی مخلوطهای بتن آزمایشگاهی با اسلامپ ثابت ساخته شدند و مقاومت فشاری در سنین ۷، ۲۸ و ۹۰ روزه تعیین گردید. سپس ارتباط کیفیت کلینکر به کمک شاخص مقادیر فازها به دو روش مذکور و شرایط پخت مقایسه شدند. طبق نتایج مشخص گردید در مواردی که کانی‌های کوارتز، فلدسپات‌های قلیائی، آهن دار و رسی کمتر بودند، شرایط بهره‌برداری کوره و پخت پذیری نسبتاً بهتر بود. بالاترین مقاومت فشاری در مخلوطهای بتنی از بهترین کلینکر از منظر میکروسکوپی و نه صرفاً از نظر آنالیز شیمی حاصل شد. لذا با رصد دقیق کانی‌شناسی، می‌توان به شرایط مطلوب پخت کوره (از نظر بهره‌برداری)، کیفیت بهتر در کلینکر و سیمان دست یافت.

کلمات کلیدی: کلینکر، آلیت، مینرالوژی، پخت پذیری.

شد. اما در عمل علیرغم کنترل دقیق در تنظیم مواد در هر سالن سنگ انباشتی، مشاهده می‌شود که برخی اوقات شرایط پخت از حالت عادی خارج می‌گردد و تصور بر آنست که علت این موضوع، تغییرات در مواد خام می‌باشد.

۱- مقدمه

بر اساس تجربیات مختلف، تامین مواد خام مناسب و یکنواخت منجر به پخت کلینکر با شرایط مطلوب خواهد

بطور مثال طی مصرف مواد خام یکسان سالن سنگ^۱ برای تولید کلینکر، علیرغم یکنواختی در آنالیز شیمیائی، شرایط پخت بطور ناگهانی تغییر می‌یابد... هدف اصلی مطالعه آنست که روشن شود تغییرات اندک در آنالیز شیمیائی و کانی‌شناسی مواد خام تا چه حد منجر به تغییرات در شرایط پخت می‌شود. در این راستا، ارتباط نتایج میکروسکوپی به روش اونو در فرآیند کنترل تولید سیمان جستجو شده است.

۲- مبانی علمی و تحقیقات قبلی

از مهمترین عوامل موثر بر کیفیت سیمان، میزان فازهای کلینکر آن می‌باشد. پر واضح است که فازهای کلینکر (یا خوراک کوره) در آنالیز شیمی بر طبق روابط بوگ محاسبه می‌شوند، اما در مطالعات میکروسکوپی بطور مستقیم مشاهده می‌گردند. روش‌های میکروسکوپی برای تعیین کمی درصد فازهای کلینکر سیمان پرتلند و سایر مواد ترکیبی، اگرچه زمان‌بر است، اما از معتبرترین تکنیک‌های موجود می‌باشد [۱].

در تولید سیمان، جهت دستیابی به یک محصول با کیفیت، باید در تمامی فرآیند از جمله شناسائی و تنظیم مواد، سایش آنها، پخت کلینکر و سایش سیمان پایش‌های منظمی صورت پذیرد. در این زمینه حتی کیفیت سایش مواد خام بر کیفیت کلینکر حاصل از پخت آن، تاثیرگذار می‌باشد [۲-۳]. آنچنان‌که حداکثر مجاز ابعاد دانه‌های مواد خام در تولید سیمان پرتلند معمولی ۲۰۰-۱۰۰ میکرون و در سیمان با مقاومت بالا ۶۰-۵۰ میکرون است [۴].

از دیدار مقدار سیلیس آزاد و کانی‌های مزاحم با ابعاد درشت‌تر از ۴۵ میکرون در مواد خام موجب پخت‌پذیری نامناسب و افزایش مقدار انرژی مصرفی در کوره می‌گردد. حضور این کانی‌ها باعث افزایش درصد آهک آزاد در کلینکر سیمان پرتلند می‌شود که می‌تواند باعث بروز اثرات مخربی

در سیمان شود. اگر با تغییر شرایط آسیای مواد، توزیع دانه‌بندی مواد تغییر یابد بطوریکه درصد باقی‌مانده روی الک ۴۵ میکرون آن مثلاً از ۳۸٪ به ۳۲٪ کاهش یابد؛ با افزایش نرمی مواد و کاهش درصد کانی‌های مزاحم روی الک ۴۵ میکرون مواد خام، قابلیت پخت‌پذیری مواد خام افزایش یافته و سطح انرژی مصرفی پخت و درصد آهک آزاد کلینکر نیز کاهش می‌یابد. باید دقت داشت که همواره کاهش نرمی مواد خام مطلوب نمی‌باشد؛ زیرا که با افزایش نرمی مواد، ذرات ریز (اصطلاحاً غباری) باعث مشکلات شرایط بهره‌برداری در کوره می‌گردد. مطابق پروژه مطالعاتی گسترده صورت گرفته به کمک پروفیسور کمپل در کارخانه سیمان گابز (تونس-لیبی) پیشنهاد شده است که نرمی مواد خام برای ذرات مانده روی ۱۰۰ میکرون در تولیدی مذکور حدود ۱۳٪ تا ۱۵٪ باشد (نوامبر ۲۰۱۵) [۵]. البته اندازه کانی‌های گروه سیلیس آزاد (شامل کوارتز، چرت، فلینت و غیره) و کانی‌های مزاحم (AK شامل فلدسپات‌ها، فرومنیزین‌ها و غیره) در مواد خام باید تا حد امکان کوچکتر از ۴۵ میکرون (در حد سیلت) و دانه‌های کلیست ریزتر از ۱۲۵ میکرون باشند، زیرا منجر به ایجاد آهک آزاد در کلینکر [۶] و افت کیفیت محصول نهائی خواهد شد.

یکی از مهمترین عوامل کنترل کیفی کلینکر سیمان پرتلند، آهک آزاد می‌باشد. آهک آزاد یا CaO آزاد همان اکسید کلسیمی است که یا با سایر اکسیدها که در محیط کوره وجود دارند، وارد واکنش نشده است و به صورت آزاد در کلینکر باقی می‌ماند و یا حین خنک شدن کلینکر از تجزیه آلیت به بلیت ایجاد می‌شود. این مقدار آهک آزاد، اثرات مخربی را در سیمان به وجود می‌آورد که از بین آنها می‌توان به افزایش حجم سیمان در هنگام هیدراته شدن آن، افزایش زمان گیرش، افزایش روند افت اسلامپ بتن و

کاهش مقاومت سیمان اشاره کرد. آهک آزاد کلینکر یکی از مهمترین پارامترهای راهبری کوره می‌باشد. قابلیت پخت‌پذیری مواد خام، اصلی‌ترین عامل ارتباط بین مشخصات مواد خام و هدایت کوره است. ارزیابی پخت‌پذیری مواد خام به دو صورت انجام می‌شود: ۱- به کمک کوره آزمایشگاهی؛ ۲- با استفاده از روابط تجربی. پارامترهای مهم و موثر در قابلیت پخت‌پذیری مواد خام دارند، عبارتند از:

الف- تاثیر ذرات زبر کوارتز در قابلیت پخت‌پذیری مواد خام: آمادگی و پتانسیل مواد خام برای انتقالات فازی و تشکیل فازهای کلینکر به واسطه واکنش در دمای بالا توسط عواملی نظیر: ترکیب شیمیایی مواد خام، ترکیب مینرالوژی و توزیع دانه‌بندی آن تعیین می‌شود. استعداد و توانایی مواد خام برای انتقال اکسید عناصر از مواد خام به فازهای مینرالی کلینکر، پخت‌پذیری نامیده می‌شود. قابلیت پخت‌پذیری مواد خام در آزمایشگاه با قرار دادن نمونه‌های مواد خام در دماهای مختلف به ویژه ۱۴۵۰ درجه سانتی‌گراد طی مدت مشخص (۳۰ دقیقه) انجام می‌شود. پس از سرد شدن، درصد آهک آزاد نمونه‌ها اندازه‌گیری و درصد آهک آزاد تفسیر می‌شوند. تئوری‌ها و نتایج آزمایشگاهی متعدد، نشان‌دهنده این است که پخت‌پذیری ضعیف مواد خام ناشی از وجود ذرات زبر دو نوع کانی است: ۱- گروه سیلیس آزاد؛ ۲- کلسیت ($CaCO_3$).

تشکیل فاز آلایت به عنوان اصلی‌ترین فاز کلینکر، از دمای ۱۲۸۰ درجه سانتی‌گراد شروع می‌شود. این فاز در اثر واکنش فاز بلیت با آهک آزاد در فاز مذاب می‌باشد. تاثیر ذرات زبر مواد در پخت را می‌توان با مطالعات میکروسکوپی و مشاهده توزیع فازها در کلینکر توصیف کرد. بر این اساس، اگر توزیع فازهای تشکیل دهنده کلینکر به طور کاملا یکنواخت مشاهده شود، به علت عدم وجود ذرات زبر در مواد خام است که در نتیجه آهک آزاد کاهش می‌یابد. وجود ذرات زبر کوارتز و کلسیت با ایجاد ناهمگنی موضعی

در مواد خام، باعث نقص واکنش آلایت، کاهش قابلیت پخت، افزایش آهک آزاد و نهایتاً افزایش مصرف انرژی در تولید کلینکر می‌شود.

ب- تاثیر ترکیب شیمیایی مواد خام در قابلیت پخت‌پذیری: علاوه بر تاثیر ذرات درشت مواد خام در پخت‌پذیری، ترکیب شیمیایی و درصد عناصر تشکیل دهنده مواد خام نیز در پخت اثر می‌گذارند و قابلیت پخت‌پذیری مواد خام با تغییر ترکیب شیمیایی مواد تغییر می‌کند. تفسیر اطلاعات آماری حاصل از تعداد زیادی نمونه مواد خام متفاوت، بیانگر آنست که از بین پارامترهای مختلف شیمیایی، فاکتور اشباع آهک (LSF)، مدول سیلیس (SIM) و درصد فاز مایع (LP) بیشترین تاثیر را در فرآیند پخت مواد دارند. (مدول سیلیس با درصد فاز مایع نسبت عکس دارد) [۷].

استارک و همکاران با مطالعات میکروسکوپی نشان دادند که در شرایط ثابت (آهک آزاد کمتر از ۲٪ برای کلینکر و مانده روی الک ۹۰ میکرون ۱۰٪ برای خوراک کوره) با افزایش LSF، مقدار C_3S افزایش، اما میزان C_2S کاهش می‌یابد [۸].

بطور خلاصه و بر اساس منابع علمی مختلف [۹-۲۴] موارد زیر باید برای تولید کلینکر و سیمان باشد که غالباً از اطلاعات حاصل از مطالعات میکروسکوپی قابل پایش است:

(۱) افزایش سریع دمای کوره تا حدود ۱۴۰۰-۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد توسط ابعاد و اندازه فاز آلایت مشخص می‌گردد؛ بلورهای ریز آلایت بیانگر این شرایط مطلوب است. بر این اساس سرعت گرم شدن ۷۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه و سرعت سرد شدن ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه می‌تواند الگوی مناسبی باشد (منحنی شکل ۱)؛

(۲) بی‌رفرژانس (انکسار نور قرمز و آبی) یا دو شکستگی فاز آلایت، به حداکثر درجه حرارت پخت بستگی دارد؛

۶) طبق مطالعات Ono رابطه تخمین شاخص بلین در مطالعات میکروسکوپی مقطع نازک کلینکر به صورت: (رابطه ۱۳)

$$Blaine (cm^2/gr) = 1251 + 218AS + 239AB + 2.1BC$$

فاز آلایت؛ AB (Alite Birefringence): دوشکستگی یا بیرفرزانس فاز آلایت؛ BC (Belite Color): رنگ فاز بلیت بوده و به هر پارامتر بر اساس مطالعه ضریب ۴-۱ تعلق می‌گیرد؛

۷) بر اساس رابطه ONO مقاومت فشاری ۲۸ روزه بر اساس فاکتورهای میکروسکوپی کلینکر به صورت زیر تعریف می‌شود: (رابطه ۱۲)

$$\text{Compressive strength 28 days} = 258.1 + 5.23 AS + 20.7 AB + 3.41 BS + 22.2 BC$$

۳) ابعاد فاز بلیت بیانگر زمان ماندگاری مواد در منطقه پخت در دمای بالاتر از ۱۴۰۰ درجه است. بلورهای درشت بیانگر این شرایط مطلوب است؛

۴) رنگ فاز بلیت به سرعت خنک کردن اولیه کلینکر (خنک شدن کلینکر در داخل کوره و قبل از ورود آن به خنک‌کن) ارتباط دارد. خنک کردن سریع کلینکر ضروری است و رنگ روشن بلیت بیانگر این موضوع می‌باشد (جدول ۱)؛

۵) پخت آرام از طریق شعله بلند، تولید بلورهای آلایت با ابعاد بزرگ و بالعکس، پخت سریع از طریق شعله کوتاه، تولید بلورهای آلایت با ابعاد کوچک‌تر می‌نماید؛

شکل ۱- منحنی شماتیک رابطه حرارت-زمان پخت کلینکر (اونو، ۱۹۸۰)	جدول ۱- شرایط پخت و شاخصه‌های میکروسکوپی فازهای آلایت و بلیت کلینکر و تاثیر آن بر فعالیت هیدرولیکی کلینکر و سیمان-اونو، ۱۹۸۱				
	Burning condition	Hydraulic activity			
	4 Excellent (+)	3 Good (vv)	2 Average (v)	1 Poor (-)	
Heating Rate Size of alite (μm)	Quick 15-20	— 20-30	— (25) 30-40	Slow 40-60 (120)	
Maximum Temperature Birefringence of alite	High 0.010-0.008	— 0.007-0.006	— 0.006-0.005	Low 0.005-0.002	
Burning Time Size of belite (μm)	Long (20) 25-40 (60)	— (15) 20-25	— (10) 15-20	Short 5-10	
Cooling Rate Color of belite	Quick Clear (C)	— Faint yellow (FY)	— Yellow (Y)	Slow Amber (A)	
Birefringence of belite	0.012	0.015	0.017	0.018	
Content of alpha	Abundant (40%)	Medium (20%)	Few (10%)	Nil (0%)	

بالا (۲<) نبوده است. آهک آزاد پائین باعث کاهش مقاومت فشاری ۵ تا ۱۰ MPa در مقاومت فشاری ۲۸ روزه می‌گردد؛

۱۰) وجود سیلیس آزاد و کربنات درشت باعث ایجاد آشنایانه بلیتی و تجمع آنها موجب خوشه بلیتی می‌شود؛

۱۱) کلینکر با آهک آزاد کم می‌تواند سایش‌پذیری در آسیا را به دنبال داشته باشد؛

۸) به نظر می‌رسد نوع کانی آهن (هماتیت، مگنتیت، گوتیت، لیمونیت و غیره) موجود در خوراک کوره نیز در شرایط پخت بد کلینکر در کوره، احیا شدن و تشکیل رینگ موثر باشد.

۹) آهک آزاد ۱/۵-۱٪ به عنوان مقدار بهینه پخت کلینکر پیشنهاد شده است، اما در هر خط تولید باید بطور بومی تعریف شود. مشکلات مطروحه در منابع برای تولید کلینکر با آهک آزاد پائین (>۵/۰) کمتر از تولید کلینکر با آهک آزاد

۱۲) وجود خوشه‌های بلیتی بیانگر کمبود یکنواختی، سایش نامناسب و سیلیس آزاد در مواد خام است و مطلوب نمی‌باشد؛

۱۳) نوسانات در ترکیب خوراک کوره (به ویژه در SIM)، منجر به گرد و خاک کردن کوره، سرد و گرم شدن آن و افزایش نرمه کلینکر (عبوری از الک ۱۵۰ میکرون) می‌شود. یکی از عارضه‌های این نوع کار کردن، بالا رفتن آهک آزاد کلینکر و افت شدید تولید و کیفیت می‌باشد؛

۱۴) با افزایش ماند مواد خام در کوره، پخت بسیار طولانی و اصطلاحاً بیش از حد^۲ اتفاق می‌افتد که احتمالاً علاوه بر تشکیل نامناسب فازها (ازدیاد آلیت با ابعاد بیش از ۵۰ میکرون و بیرفرژانس کم، کمبود فاز بلیت، ازدیاد فریت و رنگ زرد در کلینکر) به افزایش خاصیت جذب آب سیمان در بتن می‌انجامد. در نهایت برای رسیدن به کارائی و اسلامپ آب به بتن افزوده و از مقاومت بتن کاسته می‌شود.

همگن بودن ترکیب شیمیایی خوراک با مصرف سوخت، عملکرد کوره، تشکیل کلینکر و عملکرد سیمان رابطه مهمی دارد. کیفیت سیمان معمولاً با توسعه مقاومت فشاری آن در ملات و بتن ارزیابی می‌شود. برای اطمینان از کیفیت ثابت محصول و حفظ عملکرد پایدار و مداوم کوره، باید به ذخیره‌سازی و همگن‌سازی (هموژناسیون) مواد اولیه و خوراک کوره توجه شود. الادیب و ابراهیم (۲۰۱۰) تنوع ترکیب شیمیایی خوراک و تأثیر آن بر روند شبیه‌سازی تشکیل کلینکر را به کمک شبیه‌سازی و محاسبه در نرم‌افزار (Fortran 90) مطالعه نمودند. این محاسبات بر اساس داده‌های میدانی حاصل از کارخانه

سیمان مرغوب کشور لیبی با موفقیت انجام شده است [۲۵].

کوکماز (۲۰۱۹) ارزیابی خصوصیات شیمیایی، کانی‌شناسی و قابلیت پخت‌پذیری کلینکر (سنگ) مادستون (جایگزین خاک رس) را به عنوان مواد خام سیمان بررسی نمود. وی با مطالعات میکروسکوپی نتیجه گرفت که کیفیت کلینکر تهیه شده با مادستون نسبت به کلینکر تولید شده با خاک رس نسبتاً بهتر است [۲۶].

کاکعلی و همکاران (۲۰۰۵) یک مطالعه موردی از سنگ معدن ولفرامیت - استبنیت برای استفاده از مواد اولیه معدنی ثانویه در تولید سیمان را انجام دادند. این محققان امکان ورود مقادیر کمی مواد معدنی حاوی عناصر گوگرد، آنتیموان و تنگستن به مخلوط خام سیمان را به کمک مطالعات SEM³ بررسی و نتیجه‌گیری نمودند که مجموعه ولفرامیت - استبنیت باعث بهبود آهک آزاد و قابلیت پخت‌پذیری کلینکر می‌شود [۲۷].

اگرچه طیف گسترده‌ای از مواد اولیه در صنعت سیمان مورد استفاده قرار می‌گیرد، لیکن به نظر می‌رسد روند آینده استفاده از ضایعات صنعتی و ایجاد مجتمع‌های صنعتی برای تامین مواد خامی است که در آن از زباله یا محصولات جانبی یک واحد صنعتی دیگر تبدیل به ماده اولیه سیمان می‌شود. البته رفتار حرارتی مواد اولیه در وهله اول به ماهیت معدنی آنها وابسته است. دما، و انرژی موردنیاز برای تجزیه سنگ آهک، به کانی‌شناسی و ریزساختار آن بستگی دارد. میزان واکنش‌های تشکیل کلینکر نیز به فرم بلوری معدنی اجزای آلومینوفروسیلیکات خوراک کوره بستگی دارد. همزمانی تفکیک کربنات و تجزیه حرارتی کانی‌های آلومینوفروسیلیکات یک

2-Over Burning

3-Scanning electron microscope (SEM)

نیاز اساسی برای پخت مناسب کلینکر محسوب می‌شود [۲۸-۲۹].

هیل و همکاران (۲۰۰۲) راه حل چالش‌های مواد اولیه صنعت سیمان را مطالعه نمودند. به زعم آنها درک جامع از جنبه‌های شیمیایی و فیزیکی تبدیل مواد خام به کلینکر پایه مهمی در افزایش تولید، کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت در کارخانه سیمان است. تشکیل کلینکر به خصوصیات خوراک کوره‌های متعدد و شرایط تولید متکی است. درک خصوصیات تأثیرگذار خوراک (شیمی، نرمی، یکنواختی و کانی‌شناسی) می‌تواند منجر به بهبود پخت آن، ویژگی‌های سیمان و در نتیجه بهره‌وری کارخانه شود. آنها دریافتند که ترکیبات حاوی فلوراید موثرترین مواد معدنی در واکنش‌های کلینکر سیمان است. با این حال، مقدار زیاد فلوراید ممکن است زمان گیرش سیمان را به تأخیر بیندازد [۳۰].

استریگاج (۲۰۱۵) تأثیر سوخت‌های جایگزین و مواد اولیه انتخابی بر روی کیفیت کلینکر سیمان را مطالعه نمود. بر اساس آزمایش‌های این محقق، افزودن خاکستر بادی به مواد خام برای پخت کلینکر مطلوب نبود. [۳۱]

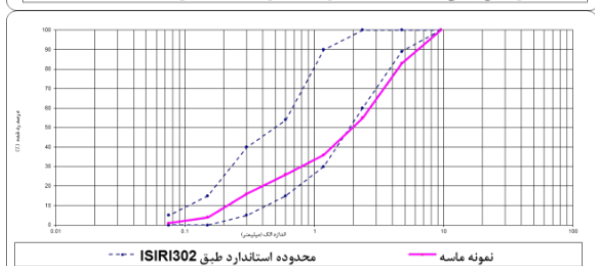
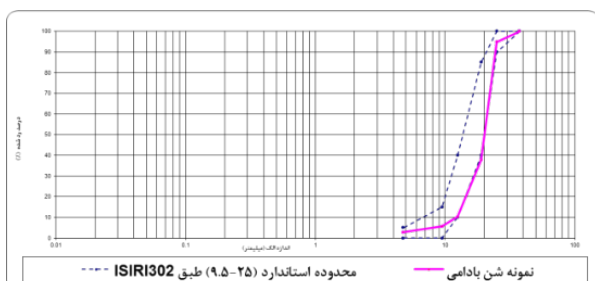
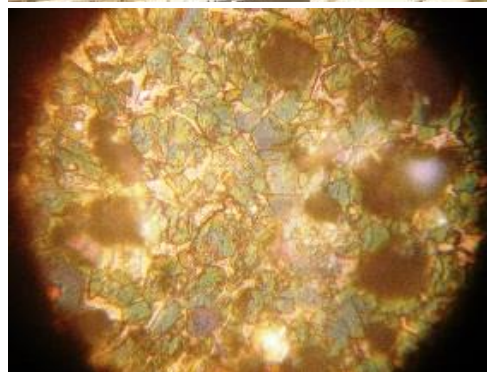
سوزا و همکاران (۲۰۰۸) تأثیر خواص معدنی، شیمیایی و فیزیکی بر قابلیت خرد شدن کلینکرهای تجاری با سطح منیزیم بالا را مطالعه نمودند. آنها سختی و مدول الاستیسته فازهای معدنی کلینکر و مقاومت خردشوندگی آنها طی مراحل خردایش ارزیابی نموده و نمونه‌هایی از کلینکر با سطح MgO پایین (۰.۵٪) و سطح MgO بالا (< ۵.۰٪) را مقایسه کردند. این مطالعه با استفاده از چندین روش تحلیلی مانند: میکروسکوپ نوری، XRD و XRF انجام شد. آزمایش‌های DWT و سایش‌پذیری با آسیاب گلوله‌ای باند برای توصیف خصوصیات مکانیکی کلینکرها و آزمایش‌های شناسایی نانو را انجام دادند. نتایج

حاصل از آزمایش آسیاب گلوله‌ای باند مربوط به سختی فاز مواد معدنی و ویژگی‌های کانی‌شناسی از جمله نوع و مقدار اجزا در سیلیکات‌ها، شکل بلورهای بلیت و آلیت بوده است. نتایج بدست آمده توسط DWT به مشخصات کلی کلینکرها مانند تخلخل، سختی و خصوصیات معدنی بلورها مرتبط بود [۳۲].

۳- برنامه آزمایشگاهی

در این مطالعه، نمونه‌گیری از خوراک کوره و کلینکر و بررسی شرایط تولید طی دوره ۲ ماهه به صورت زیر انجام پذیرفت؛ بطوریکه پس از انباشت و برداشت سنگ در هر پایل، نمونه‌برداری از خوراک کوره طی آخرین روز برداشت از سالن، منهای ۵ ساعت آخر صورت گرفت. پس از سپری شدن زمان کامل پخت کلینکر، بلافاصله از کلینکر نمونه‌برداری شد. نمونه‌برداری از کلینکر به گونه‌ای انجام گرفت که اطمینان وجود داشت، نمونه کلینکر مربوطه به همان خوراک کوره نمونه‌برداری شده بوده است. آهک آزاد برای هر ۸ نمونه اندازه‌گیری شد و گزارش شرح حال زمان پخت و شرایط اجرائی کوره شامل: میزان مصرف سوخت، بارخور کوره، دور کوره، شرایط سیکلون، نرمه کلینکر، وضعیت غباری در کوره، میزان آهک آزاد، اظهارات کارشناس بهره‌بردار در مورد شرایط پخت و غیره تهیه گردید. همچنین وضعیت سنگ ورودی به سالن از نظر شیمیائی بررسی شد. در مرحله بعد آنالیز شیمیایی [۳۳]، مطالعات میکروسکوپی کلینکر و خوراک کوره به روش اونو (مقطع نازک و نور عبوری) و آنالیز XRD انجام شد (شکل ۲).

گام بعدی تهیه مخلوط‌های بتنی با استفاده از سیمان حاصله از سایش کلینکرهای مطالعه شده بود. شکل ۳ و جدول ۲ مشخصات سنگدانه‌های مصرفی در این مطالعه را نشان می‌دهد. استفاده بهینه از سنگدانه‌های درشت [۳۴-۳۵] مدنظر بود. در کلیه مخلوط‌های بتن آزمایشگاهی، کیفیت و مقادیر وزنی مصالح، شرایط فیزیکی همچون دما، ابزار مورد استفاده، آزمایشگرها و غیره تا حد امکان ثابت بوده‌اند تا با ایجاد شرایطی یکسان تنها متغیر سیمان مصرفی باشد. عیار سیمان مورد استفاده در کلیه طرح‌ها ۳۵۰ کیلوگرم در متر مکعب بوده است. طراحی مخلوط‌ها به روش ملی انجام شده است و توان متناظر در رابطه فولر-تامسون با استفاده از جدول پیشنهادی مربوطه حدود ۰/۳۵ (مابین ۰/۱ تا ۰/۶۷) در نظر گرفته شده است که کاربرد زیادی دارد [۳۶]. (۷۳٪ ماسه و ۲۷٪ شن)



شکل ۳- نمودارهای دانه‌بندی شن و ماسه مورد استفاده در طرح‌های مخلوط بتن

شکل ۲- تهیه نمونه، انجام مطالعات میکروسکوپی و آنالیز شیمی بر روی نمونه‌ها

جدول ۲- مشخصات فنی مصالح مورد استفاده در طرح‌های مخلوط بتنی

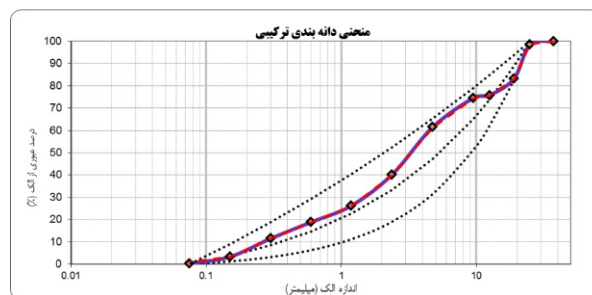
نوع مصالح	مدول نرمی (FM)	درصد جذب آب	وزن مخصوص (SSD)	درصد شکستگی	درصد گذشته از الک ۲۰۰
شن متوسط نیمه شکسته (بادامی)	۷/۵	۱/۴	۲/۵۵	۶۲	۰/۹
ماسه نیمه شکسته	۳/۸	۲/۴	۲/۵۸	*	۱/۱

شکل میکرایست نسبت به فرم اسپارایت ارجح می‌باشد. بر این اساس، نمونه‌های ۴، ۵ و ۸ برای پخت کلینکر نسبتاً مناسب و نمونه ۴ بهترین گزینه محسوب می‌گردد.

با توجه به نتایج آنالیز شیمی و مقادیر LSF، SIM، ALM، C₃S و C₃A می‌توان گفت که نمونه‌های ۳، ۴ و ۵ نسبت به سایر نمونه‌های خوراک کوره برای پخت و تولید کلینکر بهتر، مناسب هستند. البته باید توجه داشت که افزایش LSF و SIM کنترل شرایط پخت کلینکر را سخت می‌کند. بنابراین در نمونه ۳ احتمال صعوبت در شرایط پخت کلینکر پیش‌بینی می‌شود. جدول ۴ خلاصه‌ای از نتایج آنالیز شیمی نمونه‌های کلینکر را نمایش می‌دهد. در این نمونه‌ها نیز به نظر می‌رسد که نمونه ۳، ۱ و ۷ دارای شرایط نامساعد پخت بوده است. البته با توجه به محاسباتی بودن فازها در این نمونه‌ها، امکان رصد دقیق وجود ندارد.

جدول و شکل ۵ خلاصه نتایج XRD نمودارهای مربوطه را نشان می‌دهد. مطابق منابع علمی ارائه شده در بخش ۲، در نمونه‌های خوراک کوره ترجیح بر آنست که:

کانی‌های گروه کوارتز اندک باشد؛



شکل ۴- نمودار دانه‌بندی مخلوط سنگدانه‌های مورد استفاده در طرح‌های مخلوط بتن

۴. نتایج، بحث و تحلیل

جدول ۳ خلاصه‌ای از نتایج مطالعات میکروسکوپی و آنالیز شیمی نمونه‌های خوراک کوره را نشان می‌دهد. طبق مطالعات میکروسکوپی، نمونه‌های خوراک کوره دارای کوارتز بوده که در برخی از آنها این ذرات نسبتاً درشت است و طبق توضیحات ارائه شده در بخش ۲، علی‌القائده برای پخت کلینکر مشکل‌زا می‌باشند و مستعد تولید کلینکر با آهک آزاد بالا است. از این‌رو اپراتور کوره جهت تامین شرایط پخت مناسب، پایدار و پیشگیری از وقوع حوادثی چون کوتینگ‌ریزی، ناچار به افزایش سوخت کوره، کاهش بارخور، افزایش دور فن‌ها یا سرعت گردش کوره می‌شود که برآیند آن افزایش مصرف انرژی است. از سوئی دیگر برای سایش آسان‌تر مواد خام و پخت بهتر کلینکر، آهک به

اکسید کلسیم به صورت کلسیت باشد تا آنکریت؛

کانی‌های رسی کمی وجود داشته باشند؛

فلدسپات‌های قلیائی اندک باشند؛

کانی‌های آهن‌دار مانند هماتیت و گوتیت نیز اندک باشند.

بر اساس نتایج حاصله از XRD و موارد فوق، نمونه‌های ۴، ۵ و ۸ دارای شرایط نسبتاً بهتر، لیکن نمونه ۳ مستعد شرایط نامساعد برای پخت کلینکر است.

جدول ۶ شرایط بهره‌برداری و تولید نمونه‌های کلینکر را نشان می‌دهد. با توجه به تعدد پارامترها و اهمیت آنها، الویت‌بندی شرایط پخت در کوره برای این نمونه‌ها بسیار دشوار است. البته بدیهی است که بروز کوتینگ‌ریزی، چسبندگی در سیکلون، وجود غبار و نرمه، افزایش مصرف سوخت و کاهش بارخور کوره، مغز قهوه‌ای در کلینکر، افزایش آهک آزاد و وزن لیتتری کلینکر در شرایط بهره‌برداری کوره مطلوب نمی‌باشند. بنابراین می‌توان گفت که نمونه‌های ۳ و ۲ دارای شرایط نسبتاً نامناسبی هستند. بر اساس داده‌های جدول ۶ و موارد مذکور، به نظر می‌رسد نمونه‌های ۴، ۶ و ۷ نسبت به سایر نمونه‌ها شرایط پخت نسبتاً مطلوب‌تری داشته است.

در جدول ۷ خلاصه نتایج مطالعات میکروسکوپی کلینکرها دیده می‌شود. (توضیح اینکه فرم آلایت در همه نمونه‌ها گوشه‌دار بود). با توجه به توضیحات ارائه شده در بخش ۲ و اصول ارائه شده توسط اونو،

بدیهی است که در نتایج مطالعات میکروسکوپی کلینکر ترجیح بر ازدیاد فاز آلایت، کاهش اندازه بلورهای آلایت، افزایش اندازه بلورهای بلیت، بی‌رنگ بودن فاز بلیت، کاهش آهک آزاد، کاهش فراوانی فاز فریت و زردی قسمت‌های میانی و کاهش خوشه و آشیانه‌های بلیتی است. از این‌رو و با توجه به نتایج حاصله، نمونه‌های ۷ و ۱ دارای پائین‌ترین اولویت و نمونه‌های ۲، ۴ و ۵ دارای بالاترین اولویت در کیفیت پخت محسوب می‌شوند. نتایج مطالعات میکروسکوپی نمونه ۵ را می‌توان به عنوان بهترین گزینه در میان ۸ نمونه بررسی شده، قلمداد کرد. تاکید می‌شود که غالباً با صرف انرژی بیشتر می‌توان به کلینکر با شرایط ایده‌آل رسید.

جدول ۳- خلاصه نتایج مطالعات میکروسکوپی و آنالیز شیمی نمونه‌های خوراک کوره

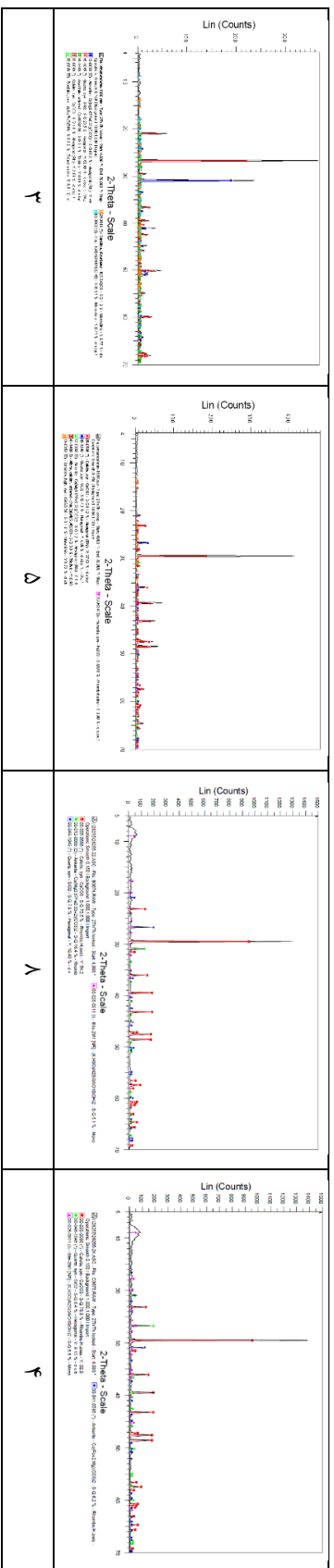
فازها	مدول‌ها										اکسیدها				مطالعات میکروسکوپی		کد نمونه
	C3A	C3S	ALM	SIM	LSF	K2O	SO3	Mgo	Cao	Fe2O3	Al2O3	SiO2	%	میلی‌متر	اسپارایت	%	
۷.۰	۴۴.۳	۱.۴	۲.۸۳	۸۶.۹۰	۰.۶۶	۰.۲۲	۲.۵۹	۴۰.۸۸	۲.۲۰	۳.۰۹	۱۴.۹۹	۱۰	۰.۳-۰.۴	*	۰.۵	۱	
۶.۱	۴۹.۵	۱.۲۶	۲.۷۳	۸۸.۸۰	۰.۶۱	۰.۲۰	۲.۶۸	۴۱.۱۰	۲.۳۹	۳.۰۰	۱۴.۷۱	۱۰	۰.۴	۰.۳	۰.۵	۲	
۶.۵	۵۶.۷	۱.۲۸	۲.۵۶	۹۲.۰۰	۰.۶۰	۰.۱۸	۲.۳۶	۴۱.۷۵	۲.۴۵	۳.۱۴	۱۴.۳۲	۳-۴	*	*	۲	۳	
۷.۰	۵۳.۶	۱.۳۷	۲.۶۳	۹۰.۹۰	۰.۵۷	۰.۱۰	۲.۴۲	۴۱.۳۸	۲.۳۱	۳.۱۶	۱۴.۳۹	۳	۰.۱-۰.۳	*	۰.۵	۴	
۶.۵	۴۹.۴	۱.۳۰	۲.۶۹	۸۸.۹۵	۰.۶۱	۰.۱۰	۲.۴۹	۴۱.۲۶	۲.۳۸	۳.۰۹	۱۴.۷۳	۲-۳	۰.۲	*	نادر	۵	
۶.۶	۴۲.۵	۱.۳۰	۲.۴۳	۸۶.۱۰	۰.۶۸	۰.۱۹	۲.۶۰	۴۱.۱۳	۲.۴۲	۳.۱۵	۱۵.۱۸	۴-۵	۰.۱-۰.۳	۰.۲-۰.۳	۲	۶	
۶.۰	۴۸.۲	۱.۳۷	۲.۸۶	۸۸.۱۰	۰.۶۶	۰.۲۱	۲.۷۳	۴۰.۹۳	۲.۲۹	۲.۹۰	۱۴.۸۴	۳-۴	*	*	۲	۷	
۷.۱	۴۶.۶	۱.۳۸	۲.۷۲	۸۷.۸۰	۰.۶۵	۰.۱۲	۲.۶۱	۴۱.۳۱	۲.۳۱	۳.۱۸	۱۴.۹۳	۵	۰.۱-۰.۴	*	۰.۵	۸	

جدول ۴- خلاصه نتایج آنالیز شیمی نمونه‌های کلیسگر

کد نمونه	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	Mgo	SO3	K2O	LSF	SIM	ALM	C3S	C3A	آهک آزاد
۱	۲۰.۹۷	۴.۵۵	۳.۲۶	۶۳.۳۰	۳.۰۲	۰.۴۷	۹۵.۶۰	۲.۶۹	۲.۶۹	۱.۴۰	۶۱.۷۰	۶.۵۰	۰.۸۴
۲	۲۱.۴۲	۴.۷۳	۳.۶۶	۶۵.۲۶	۳.۴۴	۰.۸۴	۹۶.۱۰	۲.۵۵	۲.۵۵	۱.۲۹	۶۳.۴۰	۶.۳۰	۰.۷۳
۳	۲۰.۹۵	۴.۷۲	۳.۶۶	۶۴.۹۹	۲.۸۲	۰.۴۶	۹۷.۶۰	۲.۵۰	۲.۵۰	۱.۲۹	۶۷.۰۰	۶.۳۰	۱.۰۹
۴	۱۸.۵۹	۳.۷۴	۳.۲۰	۶۰.۸۰	۲.۶۸	۰.۳۰	۱۰۳.۹۰	۲.۶۸	۲.۶۸	۱.۱۷	۶۱.۷۰	۶.۵۰	۰.۹۵
۶	۱۷.۳۴	۳.۳۹	۳.۲۹	۵۹.۳۳	۲.۵۶	۰.۵۳	۱۰۸.۵۰	۲.۶۰	۲.۶۰	۱.۰۳	۶۱.۰۰	۶.۳۰	۰.۸۴
۷	۲۰.۰۱	۴.۴۹	۳.۳۶	۶۳.۵۷	۳.۵۱	۱.۰۷	۹۵.۹۰	۲.۶۸	۲.۶۸	۱.۳۴	۶۱.۰۰	۶.۲۰	۰.۵۶
۸	۱۷.۵۷	۳.۵۱	۳.۱۳	۵۹.۴۰	۲.۷۵	۰.۷۳	۱۰۷.۳۰	۲.۶۵	۲.۶۵	۱.۱۲	۶۱.۰۰	۶.۲۰	۰.۵۶

جدول ۵- خلاصه نتایج مطالعات XRD نمونه‌های خوراک کوره

Clay mineral	Goethite, syn	Hematite, syn	Alkali feldspar	plagioclase	Illite	Ankerite	Quartz, syn	Calcite, syn	Code
KAl ₂ Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂	alpha-Fe ₂ O ₃ (OH)	Fe ₂ O ₃	KAlSi ₃ O ₈	(Na,Ca)Al(Si,Al) ₃ O ₈	K ₂ H ₃ O(Al ₂ Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂)	Ca(Fe+ ₂ Mg)(CO ₃) ₂	SiO ₂	CaCO ₃	
Monoclinic	Orthorhombic	Rhombohedral	Monoclinic	Triclinic	Monoclinic	Hexagonal (Rh)	Hexagonal	Hexagonal (Rh)	
۱/۱	۱/۱	*	۱/۲	۲/۱	*	۶/۳	۲۳/۵	۱/۶	۳
*	*	*	۱/۰	۲/۱	*	۶/۲	۷/۱	۸۱/۲	۵
*	*	*	*	*	۶/۶	۶/۲	۸/۴	۷۸/۸	۴
*	*	*	*	*	۵/۱	۱۶/۴	۷/۹	۷۰/۵	۸



شکل ۵- نمودارهای نتایج XRD نمونه‌های خوراک کوره

جدول ۶- شرایط بهره‌برداری نمونه‌ها

توضیحات	سخت	مقاومت تیار	شرایط خشک‌ساز	Mg	۲۰۰.کی	۹۰.کی	CBS	آهک‌آزاد	شرایط تالی بخت	کنترل	دانه بنای کنیکر	نرمه کنیکر (توب)	رنگ	میزبندی کنیکر (توب)	وزن تیار	شرایط سکلون	سخت (تیر)	دور گروه	تترا (با خورد) Form/تر	شماره نمونه خورد گروه
*	گاز	*	خوب	۲/۵۵	۳/۲	۱۵/۲	۴/۲	۰/۸۴	خوب	خوب	نداشته	نداشته	خاکستری تیره	خوب	۱۲۶۰	خوب	۱/۱۵	۲۵۰	۱	
*	گاز	نرمه داشته	*	۲/۴۴	۳/۲	۱۵/۲	۵/۲۰	۰/۷۳	معمولی	کمی درشت	داشته	داشته	خاکستری تیره	مغز قهوه‌ای بیشتر / کوئینگر بزرگ	۱۲۵۰	چسبندگی دان	۱/۳	۲۸۵	۲	
	گاز	نداشته	شدن بار روی گرت	۲/۳۷	۲/۸	۱۵/۶	۴/۸	۰/۹۵	کمی نازمانس	معمولی	معمولی	خاکستری تیره حالت خمیری مو	کمی مغز قهوه‌ای / کوئینگر بزرگ	۱۲۸۰	چسبندگی دان	۱/۲۵	۲۷۵	۳		
*	گاز	نداشته	*	۲/۳۹	۲/۴	۱۴/۸	۵/۳	۰/۹۵	خوب	خوب	نداشته	نداشته	*	خوب	۱۳۰۰	کمی چسبندگی	۱/۲	۱۲۵	۴	
*	گاز	کم	*	۲/۵۵	۲/۸	۱۲/۰	۵/۳۱	۱/۰۶	مناسب	کمی درشت	مقداری	مقداری	خاکستری تیره	خوب	۱۲۹۰	کمی چسبندگی سنگین بودن	۱/۲	۲۵۰	۵	
*	مازوت	نداشته	*	۲/۴۲	۲/۸	۱۳/۲	۴/۲	۰/۸۴	مناسب	معمولی	نداشته	نداشته	خاکستری تیره	خوب	۱۲۷۰	خوب	۱/۲	۲۶۰	۶	
*	مازوت	نداشته	*	۲/۴۶	۲/۴	۱۳/۲	۵/۱	۰/۵۶	مناسب	معمولی	نداشته	نداشته	خاکستری تیره	کمی مغز قهوه‌ای	۱۲۷۰	خوب	۱/۲	۲۶۵	۷	
	مازوت	نداشته	*	۲/۴۹	۲/۰	۱۳/۶	۴/۸/۹	۰/۵۶	خوب	درشت	کمی درشت	نداشته	خاکستری تیره	خوب	۱۳۴۰	کمی چسبندگی	۱/۲	۲۶۰	۸	

ن مقدار اندکی قطعات زرد رنگ
مشهود می‌باشد

جدول ۷- خلاصه نتایج میکروسکوپی و تحلیل آنها به روش اوتو

		تحلیل میکروسکوپی										میکروسکوپی کلینگر										
کد نمونه	بیت	بیت	فاز البت	فاز البت	البت (AS)	فاز البت (AB)	البت (BS)	فاز البت (BC)	بیت (BS)	رنگ فاز	ابعاد فاز	فرم بیت	آهک آزاد	حفره و فضای خالی	توصیحات	نمونه خشک شدن	زمان	حداکثر دمای پخت	سرت	درصد	پیش‌بینی	
۱	۱۳۵	۶۶۵	۴۰۷	زرد تا زرد کم‌رنگ	۲۵-۲۰	متوسط تا نسبتاً بالا	۳-۲۰	خوشه-آشپناه	۱۲	۵-۸	رنگ بیت در کلینگرهای درشت	متوسط تا نسبتاً سریع	نسبتاً سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	* نسبتاً سریع	۲۸۱۳	۱۵	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۲	۶۵	۷۳۵	۴۱۲	زرد کم‌رنگ	۲۵-۳۵	نسبتاً بالا	۲۵-۵۰	* خوشه-آشپناه	۱-۲	۵	LSF احتمالاً بالا	نسبتاً سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	۳۵۶۵	۱۵	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۳	۶۵	۷۵	۴۱۶	زرد کم‌رنگ	۲۵-۱۵	متوسط	۲-۱۵	* خوشه-آشپناه	*	۳-۵	* خوشه-آشپناه	نسبتاً سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	* نسبتاً سریع	۳۰۲۶	۱۵	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۴	۸	۷۵	۴۲۶	بزرگ	۲۵-۱۵	نسبتاً بالا	۵-۲۵	* خوشه-آشپناه	*	۵	قسمت میانی زرد رنگ به علت ازدیاد فاز فریت	سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	۳۱۶۶	۱۰	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۵	۸	۷۱	۴۲۳	بزرگ	۲۰-۲۵	نسبتاً بالا	۲۵-۱۵	* خوشه-آشپناه	*	۵-۸	قسمت میانی زرد رنگ به علت ازدیاد فاز فریت	سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	۲۶۶۹	۱۲	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۶	۱۳۵	۷۰	۴۱۹	بزرگ	۲۵-۲۰	متوسط	۵-۲۵	* خوشه-آشپناه	*	۵	قسمت میانی زرد رنگ به علت ازدیاد فاز فریت	سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	۲۹۱۲	۱۰	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۷	۱۶۵	۶۵	۴۲۳	زرد تا بزرگ	۲۵-۲۰	نسبتاً بالا	۴-۲۵	* خوشه-آشپناه-پراکنده	*	۵-۸	* خوشه-آشپناه-پراکنده	متوسط	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	۲۳۱۷	۱۲-	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع
۸	۱۳۵	۶۵	۴۱۸	بزرگ	۲۵-۲۰	متوسط	۵-۲۵	* خوشه-آشپناه	*	۵	آهک آزاد به نرت	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	۳۵۷۶	۱۲-	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع	نسبتاً متوسط تا سریع

همانگونه که اشاره شد، بر اساس نتایج مطالعات میکروسکوپی خوراک کوره، شیمی و XRD خوراک کوره، نمونه‌های ۴، ۵ و ۸ (به ویژه ۴) شرایط بهتری داشته و نمونه ۳ مشخصات نسبتاً نامطلوبی داشت. خلاصه نتایج مخلوط‌های بتن نیز نشان می‌دهد که بطور مشابه نمونه‌های ۴، ۵ و ۸ که خوراک کوره و کلینکر نسبتاً بهتری داشتند، بیشترین مقاومت ۷ و ۲۸ روزه بتن را کسب نموده‌اند (جدول ۸). به همین ترتیب نمونه‌های ۲ و ۳ که دارای خوراک کوره و کلینکر با شرایط کیفی پایین‌تر بود (با توجه به داده‌های تولید کلینکر و نتایج شیمی و مطالعات میکروسکوپی)، منتهی به مقاومت بتن پایین‌تر شد.

جدول ۸- خلاصه نتایج مخلوط‌های بتنی

شماره نمونه	مقاومت فشاری (مگاپاسکال)			مشخصات بتن تازه	اسلامپ
	۷ روزه	۲۸ روزه	۹۰ روزه		
1	20.9	28.3	34.2	0.54	8.0
2	19.2	27.1	30.2	0.55	8.0
3	18.5	28.1	38.4	0.55	8.0
4	25.8	31.1	38.1	0.53	8.0
5	24.0	30.8	39.8	0.54	8.5
6	20.0	28.3	33.5	0.56	8.0
7	23.0	28.1	33.8	0.55	8.0
8	24.2	30.9	31.8	0.54	8.0

راندمان مصرف انرژی به کمک عوامل شاخص معرفی شده در بهره‌برداری، مقدار فازهای آلیت، بلیت، آلومینات، پری‌کلاژ و آهک آزاد در مطالعات میکروسکوپی کلینکر می‌باشند.

به عنوان نمونه، پخت‌پذیری ۸ مورد خوراک کوره و کلینکر به کمک نتایج آزمایش‌های مختلف و اطلاعات شرایط تولید مطالعه و مقایسه شدند. در پایش‌های صورت گرفته با توجه به نتایج حاصله طی ۳ مرحله آنالیز شیمی، مطالعه میکروسکوپی و XRD خوراک کوره می‌توان گفت که نمونه‌های ۴، ۵ و ۸ دارای شرایط بهتری برای پخت کلینکر بودند و نمونه ۳ شرایط نامطلوبی داشت. بر اساس از طرفی با توجه به مطالعات میکروسکوپی و آنالیز شیمی کلینکر نمونه‌های ۴ و ۵ دارای شرایط مطلوبی می‌باشد. شرایط بهره‌برداری نشان داد که نمونه‌های ۴، ۶ و ۷ بهترین موارد و نمونه‌های ۳ و ۲ دارای پایین‌ترین اولویت هستند. در مجموع مقایسه نتایج نشان داد که این بررسی نشان داد که نمونه‌های ۴، ۵ و ۸ دارای کلینکر با کیفیت نسبتاً بالاتر بوده و بیشترین مقاومت فشاری بتن ۷ و ۲۸ روزه را کسب نموده‌اند. بنابراین کانی‌شناسی مواد خام بر شرایط پخت کوره و تولید کلینکر با کیفیت مطلوب تاثیر زیادی دارد.

۵- نتیجه‌گیری

در این مطالعه عوامل کیفی جهت مقایسه خوراک کوره و کلینکر جهت دستیابی به مخلوط بتنی مناسب معرفی شدند که مهمترین آنها شامل میزان کلیست‌های درشت و سیلیس آزاد در مطالعات میکروسکوپی، کانی‌های رسی، فلدسپات‌های قلیائی و آهن‌دار در مطالعات XRD،

۶- قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم تشکر و قدردانی ویژه‌ای از مدیران، کارشناسان و تکنسین‌های محترم آزمایشگاه‌های کارخانه سیمان تهران و سایر پرسنل زحمتکش آن کارخانه داشته باشیم. همچنین از راهنمائی‌های آقای مهندس اسلامی و همکاری آقای مهندس کیا سپاسگزاریم.

- [1] D. Campbell and J. Galehouse, (1991) "Quantitative Clinker Microscopy with the Light Microscope," *Cement, Concrete and Aggregates* 13, no. 2 (0): 94-96
- [۲] احمدی خان فشلاقی، ن. (۱۳۸۹) "ارزیابی عوامل موثر بر واکنش پذیری مخلوط مواد خام سیمان". پایان نامه کارشناسی، دانشگاه علم و صنعت
- [۳] صبوری املشی، ع. (۱۳۷۶) "نقش دانه بندی بر کیفیت کلینکر". پایان نامه کارشناسی، دانشگاه علم و صنعت.
- [۴] بکائیان، م. (۱۳۷۶). "هندبوك مهندسی سیمان، مواد نسوز و مصالح ساختمانی". انتشارات مرکز آموزش نیروی انسانی مجتمع صنعتی سیمان آبیك. ص ۸۵.
- [5] Ibrahimi S, Jamaa N, Bagane M, Ammar M, Lecomte A, Diliberto C. (2015 Nov) "The Effect Of Raw Material's Fineness And Lime Saturation Factor On Clinker's Grindability And Energy Efficiency In The Gabes Cement Industry". *JMESTN42351178*. P 3149-54.
- [6] Campbell, D. (1999). "Microscopical Examination and Interpretation of Portland Cement and Clinker". *PCA SP030*. ISBN-0-89312-084-7. P145.
- [۷] وطنی، م. کفاش، ع. (۱۳۹۸) "بررسی موردی پخت پذیری خوراک کوره سیمان". ماهنامه علمی، فنی، اقتصادی سیمان، شماره ۲۵۸، خرداد ۹۹.
- [8] Moir, G. "Cements". *Booksite Elsevier*.
- [9] Duda, w. (1976). "Cement data book". Volume 2.
- [10] Neville AM, Brooks JJ (2002). "Concrete Properties". *Prentice Hall*
- [11] www.cemnet.com
- [۱۲] کفاش، ع. "بررسی اثر مشخصات فیزیکی کلینکر بر سیمان". ماهنامه علمی، فنی، اقتصادی سیمان، سال بیست و چهارم، فروردین ۹۷، شماره ۲۳۵، صفحات ۳۱-۲۵.
- [۱۳] تدین، ع. گلبهاری، ا. احمدی، ز. (۱۳۹۴). "هندبوك سیمان های جدید و خاص". انتشارات ناقوس. ص ۳۰۱.
- [۱۴] چهرگانی، ح. (اسفند ۹۴). "هندبوك فن آوری و بهره برداری از کارخانه سیمان". انتشارات ماهنامه علمی تخصصی فن آوری سیمان. ص ۱۶۵.
- [15] Neville AM, Brooks JJ (2002). "Concrete technology". *Prentice Hall*.
- [۱۶] بکائیان، م. (۱۳۸۵). "هندبوك جیبی مهندسی سیمانی". انتشارات مرکز آموزش نیروی انسانی مجتمع صنعتی سیمان آبیك. ص ۸۵.
- [17] Pavel martauz (2005). "Optimisation and stabiliation of clinker production". *WORLD CEMENT, December 2005*, p99-106.
- [18] Linda m Hills & F Macgregor. "Burning the mix". *International cement review*, September 2002, p 79-84.
- [19] Hebert Insley and Howard F. McMurdie. (1938). "Minor constituents in Portland cement clinker". *Part of journal of research of the national bureau of standard, Vol. 12, February 1938*.
- [20] -Y Ono. (1973). "Microscopic analysis of clinker". *Onoda Cement Co., Central Research Laboratory*.
- [21] Mehta, K. & Menterio, (2006). "Concrete Microstructure, Properties, and Materials.". P207-214.

- [22] Sanusi Nuhu. (2020) "Effect of Free Lime and Lime Saturation Factor on Grindability of Cement Clinker". *International Journal of Engineering Research and Reviews*, Vol. 7, Issue1, pp.: (61-66)
- [23] M. Vargas Mufioz, F. Gonzdzlez Garda, M. Gonz~lez Rodriguez and M. C. Gonzdzlez Vflchez. (1994). "INFLUENCE OF THE MINERALOGICAL COMPOSITION, SPECIFIC SURFACE AREA AND STRAINS - CRYSTALLITE SIZE OF ALITE ON THE COMPRESSIVE MECHANICAL STRENGTH OF PORTLAND MORTARS. I. CLINKERS OF LOW TRICALCIUM ALUMINATE CONTENTS". *Cement and Concrete Research*, Vol. 24, No. 4, pp. 776-790, 1994.
- [24] M. Kristmann. (1977). "PORTLAND CEMENT CLINKER: MINERALOGICAL AND CHEMICAL INVESTIGATIONS PART I. MICROSCOPY. X-RAY FLUORESCENCE AND X-RAY DIFFRACTION". *CEMENT and CONCRETE RESEARCH*. Vol. 7, pp. 64g-658, 1977.
- [25] Mohamed A. Aldieb, H. Ibrahim (2010). "Variation of Feed Chemical Composition and Its Effect on Clinker Formation-Simulation Process". From: www.reaserchgate.com.
- [26] Korkmaz A. (2019). "Evaluation of chemical, mineralogical and clinker burnability properties of mudstones as cement raw materials" *Case Studies in Construction Materials*, Volume 11, December 2019.
- [27] G.Kakali & S. Tsvivilis & K. Kolovos & N. Voglis. & J. Aivaliotis & T. Perraki & E. Passialakou & M. Stamatakis. (2005). "Use of secondary mineralizing raw materials in cement production. A case study of a wolframite–stibnite ore". *Cement and Concrete Composites*, Volume 27, Issue 2, February 2005, Pages 155-161.
- [28] A.K.Chatterjee. (1983). "Chemico-Mineralogical Characteristics of Raw Materials". *The Associated Cement Companies Limited, Central Research Station, Thane, India*.
- [29] S. N. Ghosh (1983). "Advances in Cement Technology".
- [30] L.M. Hills ; V. Johansen ; F.M. Miller. (2002). "Solving raw material challenges [cement industry]". *IEEE-IAS/PCS 2002 Cement Industry Technical Conference. Conference Record (Cat. No.02CH37282)*
- [31] Július Strigáč (2015). "Effect of Selected Alternative Fuels and Raw Materials on the Cement Clinker Quality". *Journal of Civil Engineering*, Volume 10: Issue 2.
- [32] Vládio Cristina G.de Souza & Jair Carlos Koppe & João F.C.L.Costa & André Luís Marin Vargas & Eduardo Blando & Roberto Hüblerb (2008). "The influence of mineralogical, chemical and physical properties on grindability of commercial clinkers with high MgO level" *Cement and Concrete Research*, Volume 38, Issues 8–9, August 2008, Pages 1119-1125.
- [۳۳] ISIRI 1692 (۱۳۷۱). "سیمان‌های هیدرولیکی - روش‌های آزمون شیمیایی-اندازه گیری عناصر اصلی" موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی. .
- [34] ACI 211-1-91 (Reapproved 2002)" *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete*".
- [35] Neville AM, Brooks JJ (2002). "Concrete technology". Prentice Hall, p20.
- [۳۶] "راهنمای روش ملی طرح مخلوط بتن" مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ص ۳۳.

بررسی عملکرد میدانی _ تحلیل نرم افزاری روسازی بتن بلوکی فرودگاهی تحت بارگذاری صفحه



وحید طاهری

گروه مهندسی عمران واحد سمنان
دانشگاه آزاد اسلامی سمنان، ایران
عضو انجمن بتن ایران



امیرابراهیم دهشپور

گروه مهندسی عمران، واحد علوم و تحقیقات،
دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران



پرهام حیاتی

استادیار دانشکده عمران، معماری و هنر
دانشگاه آزاد اسلامی
واحد علوم و تحقیقات تهران
عضو انجمن بتن ایران

چکیده

روسازی های بتنی به دلیل قدرت باربری بالاتر، طول عمر بیشتر و همچنین مقاومت در برابر ریزش سوخت نسبت به روسازی های آسفالتی، در سطوح پروازی فرودگاه ها مورد استفاده قرار گرفته اند. سطوح پروازی فرودگاه ها با توجه به اهمیت بالا نیازمند طراحی دقیق و اصولی است. از انواع روسازی های بتنی، روسازی بتن بلوکی با توجه به قدرت باربری بالا، انعطاف پذیری مناسب و دسترسی سریع به لایه های زیرین رویه جهت انجام تعمیرات به عنوان روسازی سطوح توقفگاه فرودگاه ها استفاده شده است. در این پژوهش، باکس روسازی بتن بلوکی متشکل از ۶ لایه خاک بستر متراکم شده، لایه زیراساس، لایه اساس سنگی شکسته و لایه CTB هریک به ضخامت ۱۵ سانتیمتر، لایه بستر ماسه ای به ضخامت ۳ سانتیمتر و بلوک های بتنی در ابعاد ۸×۱۱×۲۲ سانتی متر بر مبنای ضوابط FAA ساخته شد و بارگذاری صفحه جهت شبیه سازی فشار چرخ هواپیما بر روی نقاط مختلف آن بر اساس استاندارد ASTM D1194 انجام گرفته است. به منظور صحت سنجی میزان تغییر مکان روسازی که توسط گیج های سنجش جابه جایی اندازه گیری شده بود، از نرم افزار اجزاء محدود آباکوس استفاده گردید. بر اساس نتایج بدست آمده از خروجی تحلیل نرم افزار اجزاء محدود آباکوس و همچنین نتایج آزمایشات میدانی مشخص گردید که بیشترین نشست (۲/۴۷ میلیمتر) مربوط به محل بارگذاری در گوشه باکس روسازی بود. ظرفیت باربری روسازی به ازای بارگذاری در مرکز و لبه باکس روسازی به ترتیب ۲۰۰ و ۶۰ درصد بیشتر از گوشه آن بود. تنش و کرنش کششی در زیر لایه CTB هنگام بارگذاری در گوشه باکس روسازی بیشترین مقدار را نسبت به مرکز و لبه باکس داشت. بنابراین بحرانی ترین حالت بارگذاری در روسازی بتن بلوکی به ترتیب مربوط به گوشه، لبه و مرکز، آن است. هم چنین به ازای ورود چرخ عقب هواپیما ۸F-۷۴۷-B به روسازی، گوشه باکس ظرفیت پذیرش آن را نداشت. نشست لبه باکس روسازی ۲۴٪ بیشتر از مرکز آن هنگام عبور چرخ عقب هواپیما ۸F-۷۴۷-B بود. کلمات کلیدی: روسازی بتن بلوکی، بارگذاری صفحه، نشست، مدلسازی آباکوس، سطوح پروازی فرودگاه

۱- مقدمه

شد [۱]. سطوح پروازی فرودگاه ها از جمله نقاط حساس محسوب شده است که در طراحی روسازی آن ها باید دقت بالا و همچنین حداقل ریسک مد نظر طراحان قرار گیرد [۲]. در قسمت اپرون فرودگاه ها استفاده از انواع

استفاده از انواع روسازی های بتنی به دلیل مقاومت بالا هنگامی که ترافیک عبوری و بار وارد شده به روسازی بالا باشد، به انواع روسازی های انعطاف پذیر ترجیح داده

روسازی های بتنی مرسوم است. استفاده از روسازی های بتنی در پارکینگ ها به دلیل مقاومت این نوع از روسازی در مقابل ریزش سوخت و روغن است در حالی که روسازی های آسفالتی مقاومت کمی در برابر ریزش سوخت دارند. با این حال استفاده از روسازی های بتنی براساس نوع خاص نگهداری و تعمیر آنها نیازمند صرف زمان است. بنابراین استفاده از مصالحی که در تسریع بازگشایی مجدد ترافیک با کاهش مدت زمان گیرش و عمل آوری موثر هستند، استفاده شد اما کیفیت نهایی سازه ای روسازی به مراتب کمتر از حالتی است که از مصالح معمول در نگهداری و تعمیر استفاده شود. استفاده از روسازی های بتنی بلوکی با فراهم آوردن دسترسی آسان به لایه های زیرین رویه امکان نگهداری و تعمیر با سرعت بالا را ممکن ساخت [۳، ۴]. استفاده از روسازی های بتن بلوکی به دلیل مقاومت بالا و همچنین انعطاف پذیری خوب، برای اپرون فرودگاه که بارهای استاتیک دارد یا سرعت حرکت بر روی آن در حد سرعت تاکسی کردن هواپیما است، مناسب میباشد [۵]. از آنجایی که اجرای صحیح روسازی سطوح پروازی فرودگاه ها از اهمیت بالایی برخوردار است، اجزاء اصلی روسازی بتن بلوکی برای استفاده در سطوح پروازی فرودگاه ها توسط سازمان Federal Aviation Administration (FAA) ارائه گردیده است. بر همین اساس اجزاء روسازی بتن بلوکی شامل بلوک های بتنی در شکل های مختلف و همینطور الگوهای گوناگون چیدمان است که در میان آن ها مصالحی همچون ماسه یا درزگیر های پلیمری قرار میگیرد و در زیر آن نیز یک لایه بستر ماسه ای به ضخامت ۳۰mm وجود دارد. به منظور جداسازی و قرار دادن یک پوشش بر روی لایه اساس که می تواند سنگی یا تثبیت شده باشد، می توان از مصالح ژئوتکستایل نیز استفاده کرد. در صورتی که بارهای موجود در طراحی فرودگاه بیشتر از ۱۰۰,۰۰۰lb (تردد هواپیماهای سنگین و پهن پیکر) باشد میبایست از لایه اساس تثبیتی با سیمان

در زیر بستر ماسه ای استفاده گردد [۶]. افزایش قفل و بست بین بلوک های بتنی که باعث حفظ پیوستگی روسازی نیز میگردد از نکات مهم سنجش عملکرد روسازی های بتن بلوکی در بین مطالعات پژوهشگران است. در مطالعه انجام شده توسط لین و همکاران [۷] مشخص گردید که الگوی چینش استخوانی (herringbone) بلوک های بتنی، پایداری سازه ای بالاتری نسبت سایر الگوهای چینش دارد. از نکات حائز اهمیت در بالا بردن مقاومت رویه بلوکی در برابر تغییر شکل های افقی می توان به سختی ماسه پرکننده درزها و همچنین پرکردن صحیح تمامی درزها اشاره کرد [۸]. تغییر در شکل بلوک های بتنی با ایجاد برجستگی و فرو رفتگی در جداره آن ها (نری و ماده گی) در افزایش قفل و بست رویه بتنی تاثیر دارد و با این تغییر پدیده FOD نیز قابل کاهش دادن است [۹]. علاوه بر مقاومت رویه روسازی بلوکی در برابر تغییر شکل های افقی، ظرفیت باربری این روسازی و عملکرد لایه های زیرین رویه بلوکی تحت بارگذاری های قائم نیز حائز اهمیت است. استفاده از لایه اساس تثبیت شده با سیمان (CTB) در بارگذاری های متوسط و سنگین، عملکرد بهتری نسبت به لایه اساس سنگدانه ای دارد [۱۰]. با بررسی سختی لایه CTB مشخص گردید که سختی این لایه با افزایش طول عمر روسازی افزایش یافته است [۱۱]. استفاده از نرم افزار های شبیه سازی نظیر آباکوس و انسیس همواره جزء جدایی ناپذیر از پژوهش های انجام شده بر روی انواع روسازی ها است [۱۲-۱۶]. یک باکس روسازی بتن بلوکی توسط طاهری و همکاران [۱۷] در سال ۲۰۲۱ به مساحت ۴ متر مربع بر مبنای ضوابط FAA ساخته شد. پس از آن بارگذاری صفحه (PLT) بر روی روسازی انجام گرفت و با کمک شبیه سازی انجام شده در نرم افزار آباکوس، تنش کششی زیر لایه CTB تعیین و از آن برای محاسبه تعداد تکرار مجاز بارگذاری استفاده شد. همچنین نشست در محل اعمال بارگذاری ۱/۲۳

واحد سمنان انجام گرفته است. برای پیشبینی پاسخ لایه های روسازی تحت فشار چرخ هواپیما بوئینگ ۸F-۷۴۷ از نرم افزار اجزاء محدود آباکوس استفاده شد.



شکل ۱ تصویر روسازی ساخته شده در مرکز سامانه

میلیمتر محاسبه گردید. بر اساس مطالعات انجام شده در زمینه روسازی های بتن بلوکی فرودگاهی، تاثیرات جابه جایی محل اعمال بار بر رفتار لایه های زیرین رویه و همچنین تعداد تکرار مجاز بارگذاری، از مواردی است که کمتر به آن پرداخته شده است. همچنین مقایسه رفتار لایه های روسازی تحت شرایط فوق و با شبیه سازی فشار وارده از طرف چرخ هواپیما بوئینگ ۸F-۷۴۷ (هواپیما پهن پیکر) به روسازی میتواند مطالعات در این زمینه را گسترش دهد.

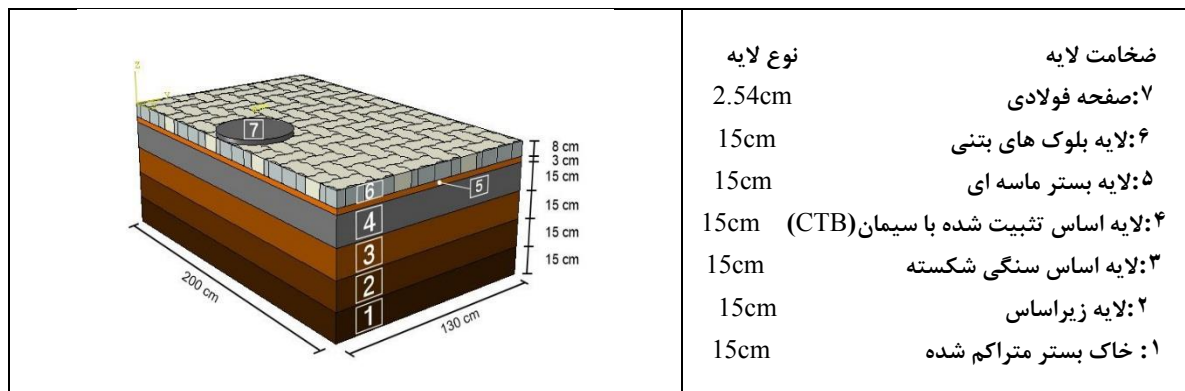
۲- روش آزمایش

۳-۱ ساختار سامانه آزمایش

به منظور ساخت و آزمایش بر روی روسازی بتن بلوکی فرودگاهی از یک سامانه به ابعاد $4m \times 4m$ استفاده گردید. روسازی بتن بلوکی فرودگاهی بر مبنای ضوابط FAA در مرکز این سامانه به مساحت $2/6$ مترمربع ساخته شد. به منظور انجام بارگذاری صفحه بر اساس استاندارد ASTM D1194 [۱۸] در این پژوهش، از Reaction beam کارگذاری شده در سامانه استفاده گردید. بارگذاری از مقدار کمینه ۲ تن تا بیشینه ۱۲ تن با افزایش دفعه ای ۲ تن در بازه های ۸ دقیقه ای بر روی روسازی اعمال گردید [۱۷]. تصویر سامانه آزمایش مطابق شکل ۱ ارائه گردیده است. تمامی آزمایش ها در دانشگاه آزاد اسلامی

۳-۲ ساختار روسازی ساخته شده

روسازی بتن بلوکی بر مبنای ضوابط FAA در ۶ لایه ساخته شد. لایه های روسازی به ترتیب شامل: خاک بستر متراکم شده و لایه های زیراساس و اساس سنگی شکسته و لایه اساس تثبیت شده با سیمان (CTB)، هریک به ضخامت ۱۵cm، لایه بستر ماسه ای به ضخامت ۳cm و در آخر رویه بلوکی به ضخامت ۸cm بود [۶]. تصویر لایه های روسازی مطابق با شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲ ساختار کلی روسازی بتن بلوکی فرودگاهی ساخته شده در مرکز سامانه آزمایش

۳-۳ دانه بندی ، پخش و تراکم لایه های روسازی

دانه بندی مصالح لایه های خاک بستر، زیراساس، اساس سنگی شکسته، CTB، بستر ماسه ای و ماسه درزبند مطابق با جدول ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱ دانه بندی مصالح لایه های روسازی

شماره الک	سایز الک (mm)	خاک	لایه	لایه اساس	لایه	لایه بستر	ماسه درز
		بستر	زیراساس	لايه اساس	CTB	ماسه ای	بند
		درصد عبوری	درصد عبوری	درصد عبوری	درصد عبوری	درصد عبوری	درصد عبوری
2	50	90	95	100	100	-	-
1 1/2	37/5	85	90	100	98/5	-	-
1	25	75	83/5	82/5	95	-	-
3/4	19	70	80	73	91	-	-
1/2	12/5	58	73	63	84/5	-	-
3/8	9/5	50	66	58	80	100	-
4	4/75	38	50	45	70	97/5	-
8	2/36	32	32	38	61	90	100
10	2	30	27/5	36	58/5	85	100
16	1/18	25	22	30	48	67/5	98/4
30	0/6	18	17	24	38	42/5	63/7
40	0/425	15	15	20	32/5	30	34/5
50	0/3	14	13	18	25	20	15/1
100	0/15	11	10	12	13	5	1
200	0/075	10	8	5	7/5	0/5	0/5

تراکم لایه CTB اقدام به عمل آوری این لایه به مدت ۳۰ روز گردید. سپس لایه بستر ماسه ای به ضخامت ۳ سانتیمتر بر روی لایه CTB پخش و متراکم گردید. در نهایت بلوک های بتنی بر روی بستر ماسه ای و با الگوی استخوانی کنار یکدیگر چیده شدند و از ماسه و سیمان به نسبت وزنی ۵ به ۱/۵ به منظور پرکننده بین بلوک های بتنی استفاده شد. لایه بستر ماسه ای و همچنین ماسه درزبند بر اساس ضوابط دانه بندی گردید [۲۲]. جدول حدود رواداری دانه بندی مصالح لایه های روسازی مطابق با جدول ۲ ارائه شده است.

معیاری برای دانه بندی خاک بستر در نشریات و آیین نامه ها ارائه نشده است. دانه بندی لایه زیراساس بر اساس الزامات P-152 [۱۹] و P-154 [۲۰] آیین نامه FAA انجام و در رطوبت بهینه به ضخامت ۱۵cm پخش و متراکم گردید. لایه اساس سنگی شکسته نیز بر اساس ضوابط مندرج در آیین نامه FAA دانه بندی و در ضخامت ۱۵cm پخش و متراکم گردید. لایه CTB با سیمان عیار ۱۴۵ Kg/m² و با نسبت آب به سیمان ۰.۹، مطابق با اصول ساخت، دانه بندی و پخش آیتام P-209 [۲۱] از آیین نامه FAA ساخته و با ضخامت ۱۵cm متراکم شد. پس از

جدول ۲ حدود رواداری دانه بندی مصالح لایه های روسازی

شماره الک	سایز الک (mm)	لایه زیراساس	لایه اساس	لایه CTB	لایه بستر ماسه ای	ماسه درز بند
		درصد مجاز عبوری	درصد مجاز عبوری	درصد مجاز عبوری	درصد مجاز عبوری	درصد مجاز عبوری
2	50	-	-	-	-	-
1 1/2	37/5	-	(100-95)	-	-	-
1	25	-	(95-70)	(100-90)	-	-
3/4	19	(100-75)	(85-55)	-	-	-
1/2	12/5	-	-	-	-	-
3/8	9/5	-	-	-	-	-
4	4/75	-	(60-30)	(95-45)	(100-95)	-
8	2/36	-	-	-	(100-85)	(100-95)
10	2	(40-15)	-	(80-37)	-	(100-95)
16	1/18	-	-	-	(85-50)	(100-70)
30	0/6	-	-	-	(60-25)	(75-40)
40	0/425	(20-10)	(30-10)	(50-15)	-	-
50	0/3	-	-	-	(30-10)	(35-10)
100	0/15	-	-	-	(10-2)	(15-2)
200	0/075	(15-0)	(10-0)	(15-0)	(0/5-0)	(1-0)

تصاویر مربوط به لایه های روسازی پس از تراکم و به صورت گام به گام مطابق شکل ۳ ارائه شده است. این مراحل شامل اجرا لایه های زیراساس، اساس سنگی شکسته، CTB، بستر ماسه ای و بلوک های بتنی بوده و در آخر استفاده از ماسه و سیمان به عنوان درزبند و درزگیری نهایی بلوک های بتنی.



لایه اساس سنگی پس از تراکم به ضخامت ۱۵ سانتیمتر: (۲)



لایه زیراساس پس از تراکم به ضخامت ۱۵ سانتیمتر: (۱)



چینش بلوک های بتنی بر روی بستر ماسه ای: (۴)



لایه CTB پس از تراکم به ضخامت ۱۵ سانتیمتر: (۳)



تکمیل ساخت روسازی با درزگیری نهایی سطح رویه: (۶)



چینش کامل بلوک های بتنی: (۵)

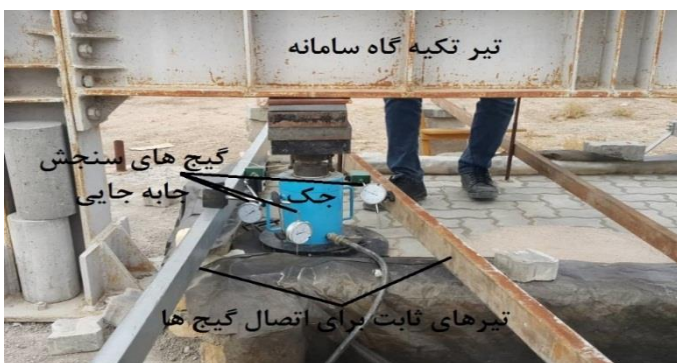
شکل ۳ اجرای لایه های روسازی بتن بلوکی فرودگاهی

۳-۴ خلاصه ی نتایج آزمایشات بر روی مصالح سنگی

خلاصه ای از نتایج آزمایشات انجام شده بر روی مصالح سنگی لایه های روسازی مطابق جدول ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳ خلاصه نتایج آزمایشات انجام شده بر روی لایه های روسازی

روش آزمایش	لایه خاک بستر	لایه زیراساس	لایه اساس سنگی شکسته	لایه CTB	لایه بستر ماسه ای
[۲۳] تراکم(%)	۹۴/۲	۹۷/۳	۹۶	-	۹۸
[۲۴] سی بی آر(%)	۱۱۴	۱۲۹/۷	۱۰۷/۶	-	۸۱
[۲۵] ارزش ماسه ای(%)	۳۰	۴۴	۸۰	-	-
[۲۶] درصد شکستگی	-	۱۰۰ درصد در بیشتر از یک وجه شکستگی	۱۰۰ درصد در بیشتر از یک وجه شکستگی	۱۰۰ درصد در بیشتر از یک وجه شکستگی	-
[۲۷] زاویه اصطکاک داخلی	۳۸	۳۸	۴۴	-	۳۲
[۲۸] حد خمیری	۱۸	۱۸	-	۲۰	-



شکل ۴ نحوه انجام بارگذاری صفحه و محل فارگیری گنج های سنجش جا به جایی

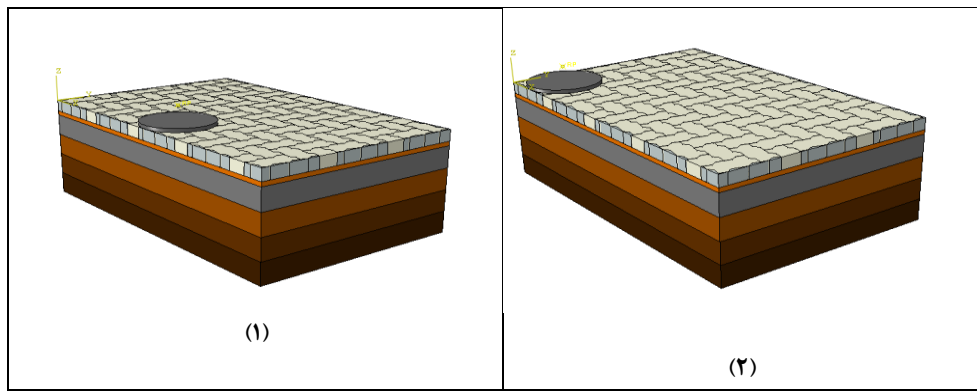
۳-۵ نحوه اعمال بارگذاری صفحه

به منظور بارگذاری بر روی روسازی از یک جک هیدرولیک و صفحه فولادی به قطر ۴۵ سانتیمتر و ضخامت ۲/۵۴ سانتیمتر استفاده شد. استفاده از جک هیدرولیک برای بارگذاری نیازمند یک تکیه گاه صلب در محل انجام آزمایش است. بنابراین در ساختار سامانه مطابق با شکل ۱، یک تیر کارگذاری شده بود (Reaction beam). به منظور اندازه گیری نشست روسازی در محل اعمال بار، از سه گنج سنجش جا به جایی استفاده شد که بر روی صفحه فولادی کارگذاری شده بودند. میانگین نشست نشان داده شده بر روی نشانگر گنج ها به عنوان نشست هر مرحله از بارگذاری ثبت گردید. گنج های سنجش جا به جایی از یک طرف به یک تکیه گاه ثابت وصل شده و سوزن قرائت نیز بر روی صفحه فولادی قرار گرفت. نحوه کارگذاری گنج ها و همچنین جزئیات انجام بارگذاری صفحه مطابق شکل ۴ ارائه شده است.

۳-۶ مدل سازی در نرم افزار آباکوس

۳-۶-۱ شبیه سازی اجزاء روسازی

اجزاء روسازی با اندازه های واقعی (۱.۳m×۲m) بر مبنای بارگذاری در لبه و گوشه باکس روسازی در نرم افزار آباکوس شبیه سازی شده است و تصاویر آن مطابق با شکل ۵ ارائه گردیده است.



شکل ۵ مدل سازی کامل روسازی در نرم افزار آباکوس

۳-۶-۲ تعریف خصوصیات مصالح

نتایج آزمایشات میدانی به عنوان ورودی اولیه برای نرم افزار آباکوس استفاده گردید. خلاصه ای از خصوصیات تعریف شده اجزاء روسازی در نرم افزار بر مبنای آزمایشات میدانی مطابق جدول ۴ ارائه شده است.

۴ خصوصیات تعریف شده مصالح روسازی در نرم افزار جدول

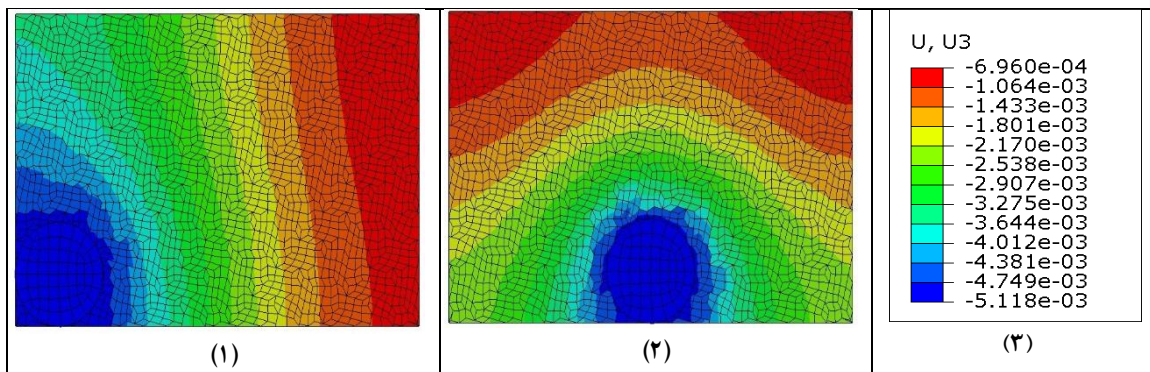
نوع مصالح	ضخامت (cm)	مدول الاستیک (Mpa)	چگالی (N/m^3)	زاویه اصطکاک داخلی
صفحه فولادی	۲/۵۴	۲۱۰۰۰۰	۷۸۵۰۰	-
بلوک های بتنی	۸	۲۰۰۰	۲۲۵۰۰	-
لایه بستر ماسه ای	۳	۷۰	۱۷۰۰۰	۳۲
لایه CTB	۱۵	۱۲۸۶۵	۲۱۹۵۰	-
لایه اساس سنگی شکسته	۱۵	۱۱۱۰	۲۲۹۰۰	۴۴
لایه زیراساس	۱۵	۱۳۳۸	۲۱۶۶۰	۳۸
خاک بستر متراکم شده	۱۵	۱۱۷۶	۲۲۶۹۰	۳۸

۳-۶-۴ نتایج تحلیل نرم افزار

بر اساس نقاط بارگذاری که شامل گوشه و لبه باکس روسازی بود، نتایج تحلیل نرم افزار پس از همگرایی گام های حل، مطابق شکل ۶ ارائه گردیده است.

۳-۶-۳ تعریف درجات آزادی

روسازی در راستای محور های X و Y (امتداد های افقی) بدون درجه آزادی تعریف شد. به منظور اجازه حرکت آزادانه روسازی تحت اعمال بارگذاری، در راستای محور Z (راستای قائم) درجه آزادی به میزان ۵ میلیمتر تعریف گردید.



شکل ۶ شماتیک نحوه نشست روسازی بر طبق خروجی نرم افزار آباکوس

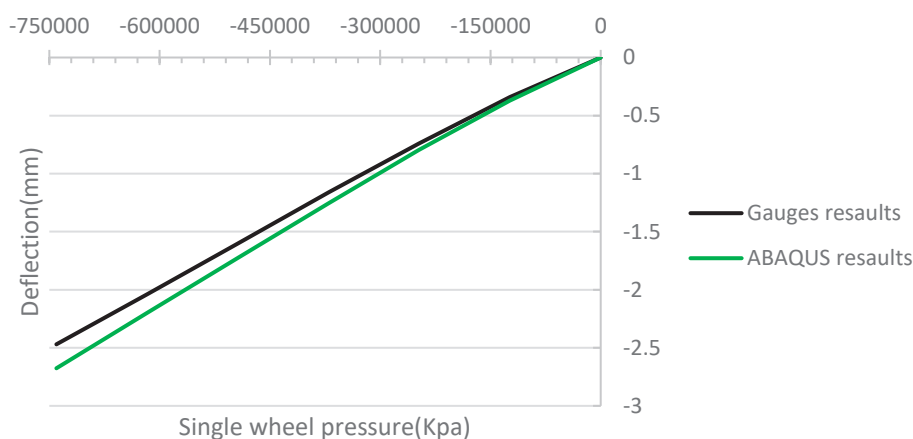
۳- بحث و تحلیل نتایج

به منظور تحلیل دقیق پاسخ روسازی در مقابل بار وارد شده، از نتایج پژوهش طاهری و همکاران استفاده گردید. بنابراین تمامی اشکال و اطلاعاتی که شامل بارگذاری در مرکز روسازی است، از نتایج پژوهش فوق استخراج گردیده است. [۱۷]

۴-۱- نشست روسازی در محل اعمال

بارگذاری (گوشه باکس روسازی)

براساس اعداد نشان داده شده بر روی سه گیج، میانگین اعداد محاسبه و به عنوان نشست روسازی در محل اعمال بارگذاری (گوشه باکس) گزارش گردید. نتایج خروجی تحلیل نرم افزار آباکوس و همچنین اعداد گیج های کارگذاری شده مطابق شکل ۱۷ ارائه شده است.



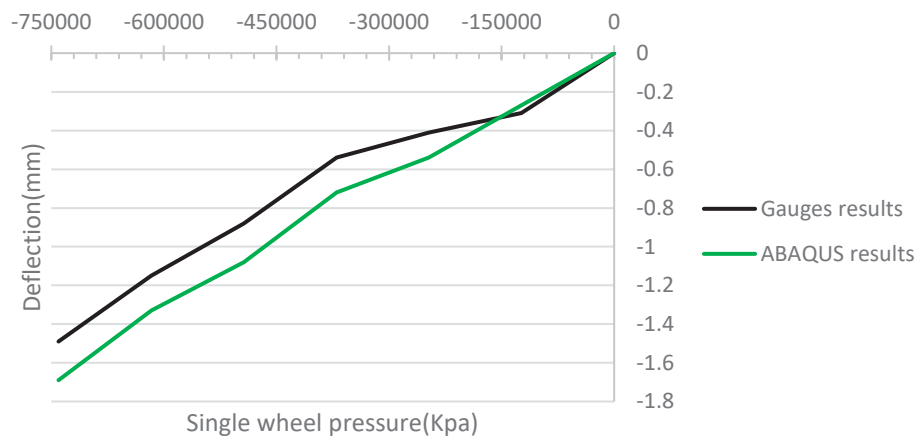
شکل ۷ نتایج نشست روسازی در گوشه باکس

۴-۲ نشست روسازی در محل اعمال بارگذاری (لبه

باکس روسازی)

براساس اعداد نشان داده شده بر روی سه گیج، میانگین اعداد محاسبه و به عنوان نشست روسازی در محل اعمال بارگذاری (لبه باکس) گزارش گردید. نتایج خروجی تحلیل نرم افزار آباکوس و همچنین اعداد گیج های کارگذاری شده مطابق شکل ۸ ارائه شده است.

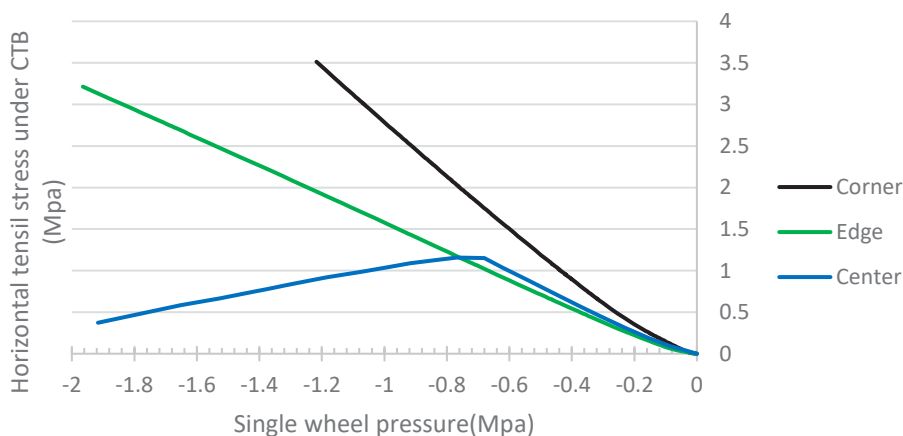
براساس شکل ۷ مشخص گردید که اختلاف نشست اندازه گیری شده توسط گیج ها و خروجی نرم افزار در حدود ۰/۲ میلیمتر بوده است. میزان اختلاف نتایج نرم افزار و گیج های سنجش جابه جایی میتواند ناشی از خطاهای میدانی (وزش باد) باشد که با توجه به کوچک بودن آن، قابل صرف نظر کردن است. براساس نتایج میدانی، نشست در محل اعمال بارگذاری ۲/۴۷ میلیمتر ثبت گردید.



شکل ۸ نتایج نشست روسازی در لبه باکس

۳-۴ تغییرات تنش کششی زیر لایه CTB با تغییر محل بارگذاری
تغییرات تنش کششی زیر لایه CTB با تغییر محل اعمال بارگذاری مطابق شکل ۹ ارائه شده است.

براساس شکل ۸ مشخص گردید که اختلاف نشست اندازه گیری شده توسط گیج ها و خروجی نرم افزار در حدود ۰/۲ میلیمتر بوده است. براساس نتایج میدانی، نشست در محل اعمال بار ۱/۴۹ میلیمتر ثبت شد.



شکل ۹ فشار چرخ در برابر تنش کششی زیر لایه CTB

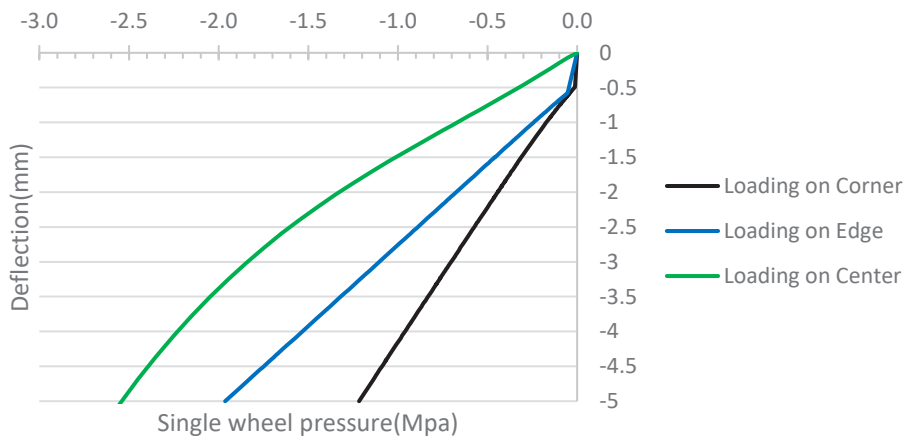
ضوابط FAA بوده و نقطه اکسترمم نمودار نیز کمتر از نصف فشار چرخ عقب بوئینگ ۷۴۷-۸۰ است [۲۹]. همچنین محدوده تنش تسلیم تا تنش نهایی فولاد که ماده ای منعطف تر از بتن است اندک بوده در حالی که در پژوهش طاهری و همکاران این محدوده بسیار بزرگ در نظر گرفته شده بود. [۳۰]

براساس نتایج مشخص گردید (شکل ۹)، بحرانی ترین حالت بارگذاری، بارگذاری در گوشه باکس روسازی بود. نمودار تنش کششی زیر لایه CTB هنگام بارگذاری در مرکز باکس روسازی دارای اکسترمم بوده که این مورد بیانگر رسیدن لایه CTB به تنش تسلیم خود است و از آنجا به بعد نمودار روند نزولی پیدا کرده است. اما این فرض با واقعیت دارای تناقض است چراکه معیار ساخت روسازی

۴-۴ تغییرات ظرفیت باربری روسازی با تغییر محل بارگذاری

باتوجه به پاسخ روسازی تحت اعمال بارگذاری مشخص گردید که ظرفیت باربری روسازی (کرنش قائم به اندازه $0.0005/31$) هنگامی که بار در مرکز آن وارد شود 200% بیشتر از زمانی است که بار در گوشه آن وارد شود و 30%

بیشتر از زمانی است که بارگذاری در لبه باکس روسازی اعمال گردد (شکل ۱۰). براساس نتایج حاصل شده مشخص گردید که گوشه باکس روسازی با عبور چرخ هواپیما B-۷۴۷-۸F دچار شکست خواهد شد همچنین نشست لبه باکس 24% درصد بیشتر از مرکز باکس بود.

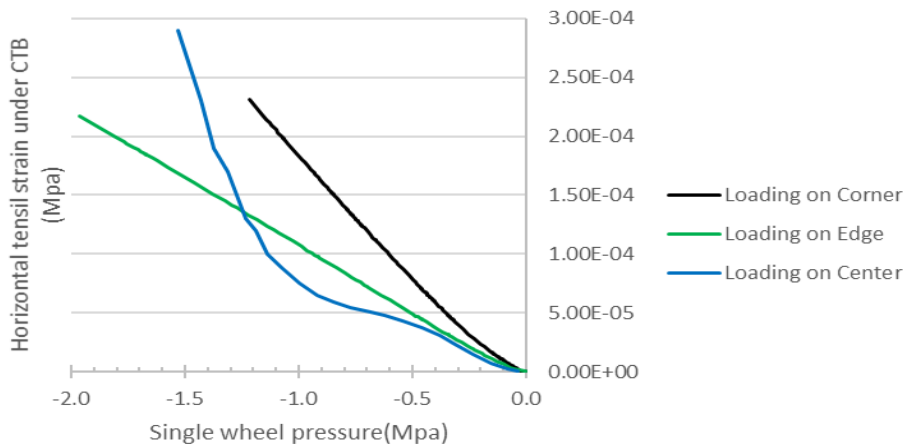


شکل ۱۰- نشست روسازی در برابر فشار چرخ

۴-۵ تغییرات کرنش کششی زیر لایه CTB با تغییر محل بارگذاری

با تغییر محل اعمال بارگذاری و نزدیک کردن آن به گوشه باکس روسازی، کرنش کششی در زیر لایه CTB 43% درصد در فشاری بیشتر از نصف چرخ جلو هواپیما B-۷۴۷-۸F (0.740 Mpa)

افزایش یافت. در فشارهای بیشتر از 1 Mpa روند کرنش کششی زیر لایه CTB در بارگذاری در مرکز باکس روسازی افزایش پیدا کرده (شکل ۱۱) و از مقادیر کرنش کششی در بارگذاری لبه باکس نیز بیشتر شد که این افزایش ناشی از مدول الاستیک کمتر لایه CTB در پژوهش طاهری و همکاران نسبت به پژوهش حاضر بود.



شکل ۱۱- کرنش کششی زیر لایه CTB در برابر فشار چرخ

- باکس روسازی بتن بلوکی فرودگاهی به مساحت $2.6m^2$ بر مبنای ضوابط FAA ساخته و بارگذاری صفحه بر روی نقاط مختلف آن اعمال شد و صحت سنجی نتایج میدانی با استفاده از خروجی تحلیل نرم افزار آباکوس انجام گردید.
- نتایج نشان داده شده توسط گیج های سنجش جابه جایی با خروجی تحلیل نرم افزار آباکوس سازگار بود
 - با تغییر محل اعمال بارگذاری از مرکز باکس روسازی به گوشه آن هنگام وارد کردن فشاری بیشتر از نصف چرخ هواپیما طرح، نشست در محل اعمال بارگذاری به میزان $1/24$ میلیمتر (۲ برابر) افزایش پیدا کرد.
 - تنش کششی در زیر لایه CTB هنگام بارگذاری در گوشه باکس روسازی بیشتر از لبه و مرکز آن بود در حالی که بارگذاری در لبه میزان تنش کششی کمتری در زیر لایه CTB ایجاد کرد که این مسئله ناشی از افزایش مدول الاستیک لایه CTB در پژوهش حاضر نسبت به پژوهش طاهری و همکاران بود.
 - کرنش کششی در زیر لایه CTB هنگام بارگذاری در گوشه باکس روسازی از لبه و مرکز آن بیشتر بود.
 - با جابه جایی محل اعمال بارگذاری از مرکز باکس روسازی به گوشه باکس، ظرفیت باربری بیشتر از دوبرابر کاهش پیدا کرد. همچنین ظرفیت باربری لایه باکس روسازی نسبت به گوشه آن ۶۰ درصد بیشتر است.
 - هنگام ورود چرخ عقب هواپیما B-۷۴۷-۸F به محل لبه باکس روسازی، نزدیک به ۸۳ درصد از ظرفیت باربری روسازی استفاده شد در حالی که گوشه باکس ظرفیت پذیرش فشار این چرخ را نداشت.
 - نشست لبه باکس روسازی % ۲۴ بیشتر از مرکز آن هنگام عبور چرخ عقب هواپیما B-۷۴۷-۸F بود.

- 1- *Estates, D., A guide to airfield pavement design and evaluation. Design & Maintenance Guide, 2011. 27.*
- 2- *Gkyrtis, K., et al., Structural Performance Assessment of Airfield Concrete Pavements Based on Field and Laboratory Data. Infrastructures, 2021. 6.(۱۲)*
- 3- *Yeo, S.H., et al., Properties of Cementitious Repair Materials for Concrete Pavement. Advances in Materials Science and Engineering, 2022. 2022: p. 3057801.*
- 4- *Rollings, R.S., Concrete block pavements. 1983.*
- 5- *Emery, J.A., THE USE OF CONCRETE BLOCKS FOR AIRCRAFT PAVEMENTS. Proceedings of the Institution of Civil Engineers, 1986. 80(2): p. 451-464.*
- 6- *FAA, Airport Pavement Design and Evaluation AC No:150/5320-6F, in Pavement Design. 2016, U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration: USA.*
- 7- *Lin, W., et al., Evaluation of the Load Dissipation Behavior of Concrete Block Pavements with Various Block Shapes and Construction Patterns. Journal of Materials in Civil Engineering, 2018. 30(2): p. 04017291.*
- 8- *Hengl, H., et al., Horizontal deformation resistance of paving block superstructures-Influence of paving block type, laying pattern, and joint behavior. International Journal of Pavement Research and Technology, 2018. 19(7): p. 1575-1594.*
- 9- *Emery, J., M. Lazar, and G. Burrows. A new paver system for airfields. in Transportation Systems Workshop, Fort Lauderdale USA. 2004.*
- 10- *Tajudin, A.N. and C.G.A. Winarko. Flexible Pavement Mechanistic Response to the 2017 Indonesian Road Pavement Manual with Cement-Treated Base (CTB). in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. IOP Publishing.*
- 11- *Dong, Q., et al., Long-term mechanical properties of in situ semi-rigid base materials. Road Materials and Pavement Design, 2021. 22(7): p. 1692-1707.*

- 12- Tang, F., et al., Parametric modeling and structure verification of asphalt pavement based on BIM-ABAQUS. *Automation in Construction*, 2020. 111: p. 103066.
- 13- Khodary, F., H. Akram, and N. Mashaan, Behaviour of different pavement types under traffic loads using finite element modelling. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 2020. 11(11): p. 40-48.
- 14- Elkholy, S., B. El-Ariss, and S. Galal, Structural performance of jointed reinforced concrete pavement slab with subbase erosion. *Structures*, 2020. 26 :p. 982-995.
- 15- Shaban, A.M., et al. Effect of Pavement Foundation Materials on Rigid Pavement Response. in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020. IOP Publishing.
- 16- Sadeghi, V. and S. Hesami, Investigation of load transfer efficiency in jointed plain concrete pavements (JPCP) using FEM. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 2018. 11(3): p. 245-252.
- 17- Taheri, V., M. Fakhri, and P. Hayati, Evaluation of airfield concrete block pavements based on 3-D modelling and plate loading test. *Construction and Building Materials*, 2021. 280: p. 122441.
- 18- D1194-94, A., Standard Test Method for Bearing Capacity of Soil for Static Load and Spread Footings (Withdrawn 2003). 2017, ASTM INTERNATIONAL: USA. p. 3.
- 19- FAA, Standard Specifications for Construction of Airports, in Item P-152 Excavation, Subgrade, and Embankmen. 2018, U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration: USA. p. 103.
- 20- FAA, Standard Specifications for Construction of Airports, in Item P-154 Subbase Course. 2018, U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration: USA. p. 121.
- 21- FAA, Standard Specifications for Construction of Airports, in Item P-209 Crushed Aggregate Base Course. 2018, U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration: USA. p. 173.
- 22- McQueen, R.D., et al., Airfield pavement design with concrete pavers. 1993: National Concrete Masonry Association.
- 23- T180, A., Standard Method of Test for Moisture–Density Relations of Soils Using a 4.54-kg (10-lb) Rammer and a 457-mm (18-in.) Drop. 2020, AASHTO: USA. p. 14.
- 24- , ١٩٣٨ A.T., Standard Method of Test for The California Bearing Ratio. 2013, AASHTO: USA. p. 11.
- 25- ASTM-D2419-14, Standard Test Method for Sand Equivalent Value of Soils and Fine Aggregate. 2016, ASTM INTERNATIONAL: USA. p. 10.
- 26- ASTM-D5821-13, Standard Test Method for Determining the Percentage of Fractured Particles in Coarse Aggregate. 2017, ASTM INTERNATIONAL: USA. p. 6.
- 27- ASTM-D3080-04, Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions. 2012, ASTM INTERNATIONAL: USA. p. 7.
- 28- ASTM-D4318-17e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils. 2018, ASTM INTERNATIONAL: USA. p. 20.
- 29- Shepson, O. Boeing and Airbus tire pressure test programs. in *ALACPA Airport Pavement Seminar and FAA Workshop*. 2009.
- 30- Beer, F., et al., *Mechanics of Materials*. 7th_Edition. New York. McGraw-Hill Education Ltd, 2015.
- 31- Hosford, W.F., *Mechanical behavior of materials*. 2010: Cambridge university press.

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.



حمید هدایتی
شماره عضویت: ۸۲۱۷



حسین کوکلی
شماره عضویت: ۸۲۱۶



محمد سرورزاده
شماره عضویت: ۸۲۱۵



سید هومن مشتاقی نیا
شماره عضویت: ۸۲۱۴



ایمان ظفری
شماره عضویت: ۸۲۲۱



رضا معلمی
شماره عضویت: ۸۲۲۰



احسان یوسف جوکار
شماره عضویت: ۸۲۱۹



محسن کریمی
شماره عضویت: ۸۲۱۸



داود دلدار
شماره عضویت: ۸۲۳۴



ابوالقاسم خوارزمی
شماره عضویت: ۸۲۳۳



حامد نخجیری
شماره عضویت: ۸۲۳۲



وحید لطفی میانجانی
شماره عضویت: ۸۲۳۲



علیرضا بازرگان
شماره عضویت: ۸۲۳۸



سید علی محمودی
شماره عضویت: ۸۲۳۷



علی وفید سرکاری
شماره عضویت: ۸۲۳۶



بهروز صادقی آقاباقر
شماره عضویت: ۸۲۳۵



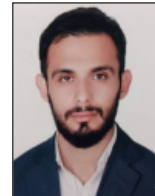
سید محسن نورانی
شماره عضویت: ۸۲۴۲



محمد نوید گنجی
شماره عضویت: ۸۲۴۱



حسین نوربخش
شماره عضویت: ۸۲۴۰



علی رشیدی
شماره عضویت: ۸۲۳۹



بهاره شناسا
شماره عضویت: ۸۲۴۶



سجاد نصیری
شماره عضویت: ۸۲۴۵



وحید طاهری
شماره عضویت: ۸۲۴۴



رضا قنبری
شماره عضویت: ۸۲۴۳



روح اله پور طهمورث
شماره عضویت: ۸۲۵۰



شهرام پور طهمورث
شماره عضویت: ۸۲۴۹



محمد یزدان دوست بایگی
شماره عضویت: ۸۲۴۸



سامان سالک
شماره عضویت: ۸۲۴۷

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	ردیف
۸۲۱۳	دانشکده فنی و حرفه ای ساری - امام محمدباقر	امیر حسین غلامی	۱
۸۲۲۳	آزاداسلامی واحد تهران غرب	آرمین روزرخ	۲
۸۲۲۷	تهران	محمد رضا نوردانش	۳
۸۲۲۸	موسسه آموزشی آل طه	مریم پورزارعی	۴
۸۲۵۲	شهید منتظری مشهد	یونس زرندی گل ختمی	۵
۸۲۵۳	موسسه آموزش عالی آل طه	محدثه شاهسوند بغدادی	۶
۸۲۵۷	موسسه آموزشی عالی سینا	محمدصادق عمرانی نوش آبادی	۷
۸۲۹۸	تربیت دبیر شهید رجائی	علی الهی	۸

اجرای ابنیه بتنی

<p>مدیر عامل: آقای فرهاد کریمی پیرموسائی رشت - گلसार، بین خ ۹۶ و ۹۸ روبروی دفتر هواپیمایی، پلاک ۱ تلفن: ۰۱۳-۳۲۱۱۰۰۴۲-۳۲۱۱۹۲۴۲-۳۲۱۱۹۰۷۸ فاکس: ۰۱۳-۳۲۱۱۰۰۴۲</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: ۰۹۱۷۳۶۳۹۹ 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 فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای فواد خیر تهران - شهرک قدس، خ ایران زمین، خ گلستان، نرسیده به مسجد النبی، شماره ۱۹ تلفن: ۲-۸۸۰۸۸۳۶۱-۸۸۰۹۴۵۹۳ فاکس: ۸۸۰۹۴۵۹۳</p>  <p>جنرال مکانیک</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا پیرو دین تهران - ولیعصر، باغ فردوس، کوچه عارف نسب، پلاک ۶، تلفن: ۱۰-۲۲۷۱۶۰۰۷-۲۶۲۱۹۷۶۹ فاکس: ۲۶۲۱۹۷۶۹</p>  <p>ژیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ناظران تهران - بزرگراه همت، خ شیراز جنوبی، خ آقا علیخانی، خ گلستان، نبش بن بست ۱۲ متری سوم، پلاک ۲ کدپستی: ۱۴۳۶۹۳۵۷۹۱-۴۳۶۲۱۰۰۰ تلفکس: ۴۳۶۲۱۰۰۰</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: ۴۴۹۷۸۰۴۳-۴۴۹۷۸۰۴۳-۴۴۹۷۸۰۴۳ فاکس: ۴۴۰۲۴۹۸۴ کدپستی: ۱۴۸۱۹۶۹۸۵۴</p>  <p>کیهان ابنیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهروز نوری خواجوی تهران - خ ویلای شمالی، روبروی بیمارستان میرزا کوچک خان، پلاک ۲۰۸، طبقه ۲ تلفن: ۹-۸۸۹۱۴۰۱۴-۸۸۹۱۴۰۱۴ فاکس: ۸۸۹۱۱۴۱۱-۸۸۹۱۴۱۹۹</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: ۲۳۳۶۳۳۳۳</p>  <p>تابلیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا آخرتی تهران - خ ولیعصر، پایین تر از فاطمی، خ صدر، خ سرداران، بعد از عبود، پلاک ۱۱، کدپستی: ۱۵۹۵۱۳۱۱۳-۸۸۱۷۷۴۳۲-۸۸۱۷۷۴۳۲-۸۸۱۷۷۴۳۲ فاکس: ۸۸۱۷۷۳۷۰</p>  <p>زمینان</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی ابوالحسنی تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهداء، شماره ۱۷ تلفن: ۸۸۷۱۵۸۳۳-۸۸۷۱۹۴۴۰-۸۸۷۱۹۴۴۰ فاکس: ۸۸۷۱۲۱۸۴۷</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: ۸۸۸۸۲۰۷۹-۸۸۷۹۷۰۰۶-۸۸۷۹۷۰۰۶ فاکس: ۸۸۸۸۲۰۷۹</p>  <p>پیمان ساخت</p>	<p>مدیر عامل: آقای عبد الرسول شیرزاده تهران - ولیعصر، روبروی خ بزرگمهر، شماره ۱۴۹۱، طبقه ۳ تلفن: ۶۶۴۰۷۱۲۲-۶۶۴۰۷۱۲۲-۶۶۴۰۷۱۲۲ فاکس: ۶۶۴۰۷۱۲۲</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: ۱۴۳۸۷۳۵۱۹۱-۸۸۳۳۲۲۴۵۱-۸۸۳۳۲۲۴۵۱-۸۸۳۳۲۲۴۵۱ فاکس: ۸۸۳۳۲۲۴۵۱-۸۸۳۳۲۲۴۵۱-۸۸۳۳۲۲۴۵۱</p>  <p>ویسا (سهامی خاص)</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین عظیمی تهران - خ کریم خان زند، بین خردمند و ایرانشهر، ساختمان ۱۱۰، پلاک ۱۰۲، طبقه ۱ و ۲ شرقی تلفن: ۸۸۸۲۹۶۱۴-۸۸۸۲۹۶۱۴-۸۸۸۳۰۳۸۴ 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: ۲۲۸۷۰۳۷۷-۲۲۸۷۰۳۷۷-۲۲۸۷۰۳۷۷ فاکس: ۲۲۸۷۰۳۷۷</p>  <p>آیبکند</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین رضائی خوزستانی تهران - خ سید جمال الدین اسد آبادی، بالاتر از میدان کلانتری، خ پنجاهم، شماره ۳ تلفن: ۸۸۰۳۱۳۴۰-۸۸۰۳۱۳۴۰-۸۸۰۳۱۳۴۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۳۴۰</p>  <p>توسعه سیلوها</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰ فاکس: ۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰ 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: ۱۹۶۹۷۷۳۵۵۱-۸۸۷۹۵۷۸۲-۸۸۷۷۳۵۳۱-۸۸۷۹۵۷۸۲-۸۸۷۹۵۷۸۲ فاکس: ۸۸۷۹۷۸۱۵-۸۸۷۹۷۸۱۵-۸۸۷۹۷۸۱۵</p>  <p>پل و ساختمان الموت</p>
<p>مدیر عامل: آقای کوروش امید پور تهران - خیابان ولیعصر، خ توانیر، خ رستگار، پلاک ۹ تلفن: ۴-۸۸۷۷۵۶۹۰-۵-۸۸۷۷۵۶۹۰-۸۸۷۷۵۶۹۰ فاکس: ۸۸۷۸۶۰۲۹</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: ۳-۸۸۰۵۸۰۶۰-۸۸۰۵۸۰۶۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۷۵۴</p>  <p>ایران شهر</p>

<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم یوسفی پور</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ فرشته، خ بوسنی هرزگوین، خ آقابزرگی به طرف شمال، نبش گلغام، پلاک ۳۸ تلفن: ۷-۲۲۶۱۲۳۳۵ فاکس: ۲۲۶۰۸۴۳۰</p> <p>www.makadamco.com</p> <p>ماکادام شرق</p> 	<p>مدیر عامل: آقای بهزاد سیفی</p> <p>تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۱</p> <p>تلفن: ۸-۸۸۹۸۰۴۱۳ فاکس: ۸۸۹۸۰۴۱۱</p> 
<p>مدیرعامل: آقای بابک ملکی</p> <p>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</p> <p>شیراز - بلوار پاسداران، روبروی حسینیه ثارالله، خ شهید محلاتی</p> <p>تلفن: ۰۵-۳۸۴۳۴۷۰۳-۳۸۴۳۴۷۱۲ فاکس: ۰۷۱-۳۸۴۳۴۷۱۲</p> <p>کدپستی: ۷۱۸۶۸۸۹۴۱ info@sopg.ir</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا حقیقی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ بزرگمهر، نبش فریمان، شماره ۵۲</p> <p>تلفن: ۶۶۴۱۹۰۳۵ فاکس: ۶۱۹۸۵۰۰۰</p> <p>مهندسی آب و خاک</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد علی نقدی</p> <p>تهران - خ پاسداران شمالی، تقاطع فرمانیه، نبش بن بست تریج، پلاک ۵۱۹ طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۲-۲۲۸۱۶۴۶۰ فاکس: ۲۲۸۱۶۴۵۹</p> <p>سیف بنا</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حسین اجاقی</p> <p>تهران - خیابان شهید مطهری، خیابان قائم مقام فراهانی شمالی، کوچه چهارم، پلاک ۱۴، طبقه دوم وسوم تلفن: ۸-۸۸۵۳۸۵۵۶ فاکس: ۸۸۵۳۸۵۶۳</p> <p>شرکت ساختمانی تکمونت</p> 	<p>مدیر عامل: آقای اردشیر قربانی</p> <p>رییس هیات مدیره: آقای امیر فرزانه</p> <p>تهران - خیابان کریم خان زند، تقاطع حافظ، مجتمع تجاری اداری الماس، طبقه سوم، واحد ۳۲۷ تلفن: ۰۳۸۱۲۷۰۸۶۰ فاکس: ۰۳۸۱۵۲۰۸۶</p> <p>سامان بیس</p> 
<p>مدیرعامل: آقای رضا مقدسی</p> <p>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</p> <p>تهران - خ شیخ بهایی شمالی، بعد از میدان پیروزان، کوچه ۲۱ پلاک ۲۶</p> <p>تلفن: ۳-۸۸۲۱۱۶۵۱ فاکس: ۸۸۶۰۱۷۹۷۷ www.sacookar.com</p> <p>شرکت ساختمانی ساکوکار</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد تابش</p> <p>اصفهان - خ بزرگمهر، خ هشت بهشت، چهارراه حمزه، پلاک ۲۳۹</p> <p>تلفن: ۰۹۱۳۱۱۵۴۱۵۷-۳۲۶۷۶۰۳۵ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۴۹۵۵۰</p> <p>ایمن سازان عرش</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی حسینی نژاد فراهانی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، خ ۲۱، پلاک ۶، طبقه ۲، واحد ۶</p> <p>تلفن: ۸۸۷۲۶۴۸۴-۸۸۷۰۷۹۲۴-۸۸۷۰۷۹۲۵ فاکس: ۸۶۰۴۶۷۲۱</p> <p>اینیه بتنی</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمود رضا آسیابان</p> <p>شیراز - خ قدوسی غربی، مقابل بلوار سبحانی، ساختمان خلد برین ۲، طبقه دوم، واحد ۲ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۶۱ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۶۱</p> <p>سازه مساحی</p> 	<p>مدیرعامل: آقای کریم الهه خدایی</p> <p>تهران - خیابان بهار شمالی، خیابان ورزنده، پلاک ۵، طبقه سوم</p> <p>تلفن: ۰۳-۸۸۸۴۳۹۲۸-۸۸۸۴۳۱۰۰ فاکس: ۳-۸۸۳۱۳۱۷۲</p> <p>www.kelvineng.com ۸۸۸۳۴۳۷۴</p> <p>کلوین</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید یوسف اسمعیلی</p> <p>رشت - خ معلم، نرسیده به چهارراه علی آباد، ساختمان بلورین، طبقه ۲</p> <p>تلفن: ۰۳۳۵۰۹۱۳-۰۳۳۵۰۹۱۱ فاکس: ۰۸-۳۳۵۰۴۰۸۷</p> <p>۴۴۲۷۶۴۴۸-۰۱۳-۳۳۵۳۱۱۰۰ تهران</p> <p>ساختمانی گیلبان</p> 	<p>مدیر عامل: خانم گیتی سیف الهی</p> <p>تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، عقبری دوم، پلاک ۱۸، طبقه ۷ جنوبی کدپستی: ۱۹۹۸۶۱۸۸۷۱</p> <p>تلفن: ۲۴۸۰۱۰۰۰ فاکس: ۲۲۱۳۴۹۹۲ www.keyson-ir.com</p> <p>کیسون</p> 
<p>مدیر عامل: آقای حسین باقرزاده</p> <p>زنجان - فاتح، بلوار هنرجو، بین هنر جوی ۱۳ و ۱۴، پلاک ۴۴</p> <p>کدپستی: ۸۷۷۳۳۳۴۵۱۵ تلفن: ۰۲۴-۳۳۷۴۱۱۳۲</p> <p>پویا بتن کاران</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حسین زارعی</p> <p>شیراز - چهار راه ریشمک، ساختمان بهنام، کد پستی: ۷۱۵۶۱۴۴۷۷</p> <p>تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵ فاکس: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵</p> <p>جهد نصر فارس</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید رضا موسوی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، نرسیده به میدان تجریش، خ قلمستان، کوچه ناصری، پلاک ۲۲، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۷۳۶۴۱۷-۲۲۷۴۸۴۵۱</p> <p>۲۲۷۳۶۷۴۱ فاکس: ۲۲۷۴۸۴۵۱ کدپستی: ۱۹۶۱۹۳۴۴۱۱</p> <p>E-mail: info@mehrdveloper.ir</p> <p>توسعه ایرا البرز</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد غیبی</p> <p>تهران - پاسداران، نگارستان ۴، پلاک ۵ - کدپستی: ۱۶۶۴۷۱۴۴۱۱</p> <p>تلفن: ۰۵-۲۶۷۱۰۷۰۵ فاکس: ۲۶۷۱۰۷۰۵</p> <p>thesatrap@gmail.com</p> <p>شرکت ساتراپ</p> 
<p>مدیرعامل: آقای مسعود بهرامی</p> <p>اصفهان - چهارباغ بالا، مجتمع پارسیان، شماره ۶۰۵، کدپستی: ۸۱۷۳۹۹۴۷۳ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۲۵۳-۳۶۲۹۲۹۶</p> <p>۰۳۱-۳۶۲۵۳۱۳۹ فاکس: E-mail: info@banasazan.com</p> <p>بنا سازان سپاهان</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی اکبر گل سرخی</p> <p>تهران - خ انقلاب، میدان فردوسی، خ پارس، کوچه جهانگیر، پلاک ۱۱</p> <p>تلفن: ۰۳-۶۶۷۵۶۳۲۴ فاکس: ۶۶۷۲۲۹۴۳-۶۶۷۰۵۷۳۴</p> <p>ته تیس</p> 

<p>مدیرعامل: آقای حسین اسماعیلی فر اهواز- بلوار گلستان، پیچ گلستان، نبش خ وحید، ساختمان نصر میثاق، طبقه سوم، کدپستی: ۶۱۳۴۸۱۴۶۳۷ تلفن: ۵-۳۳۲۱۴۱۵۲-۰۶۱ فاکس: ۵۸-۳۳۲۱۴۱۵۸-۰۶۱</p>	 متراسان <p>تهران-خ ملاصدرا، بین شیراز و شیخ بهایی، پلاک ۱۸۶، کدپستی: ۱۴۳۵۸۶۴۱۸۳-۸۸۶۱۹۱۵۰-۸۸۲۱۷۸۳۱-۸۸۲۱۷۸۳۱ فاکس: ۸۶۰۵۱۹۲۳-۸۹۷۷۷۰۶-۸۹۷۷۷۰۶ info@henza-co.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امید علیجانی تهران- خیابان جردن خ سرو، پلاک ۵، کدپستی: ۱۹۶۸۹۵۶۱۹۳ تلفن: ۸۸۶۶۲۳۰۱-۸۸۶۶۲۳۰۱ فاکس: www.moallemcons.com</p>	 گسترش ونوسازی صنایع ایرانیان (مانا) <p>تهران-خ استاد مطهری، شماره ۱۹۳ صندوق پستی ۵۷۱۱-۱۴۱۵۵ تلفن: ۳۰-۸۸۷۵۵۱۲۸-۸۸۷۵۵۱۱۰-۴۲۵۶۵۱۱۰-۱۷-۴۲۵۶۵۱۱۰-۸۸۷۴۰۱۴۲ فاکس: 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: ۱۵۸۷۷۱۴۳۱۱-۵-۸۸۵۳۴۵۷۰ vazanco@gmail.com</p>	 آرمه دال <p>تهران- میدان ونک، نرسیده به پل کردستان، پلاک ۳۱، ساختمان صدرا، ط ۷، واحد ۱۴ کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۶۸۳۸-۲۱-۸۸۸۸۳۹۲۰-۲۱-۸۸۸۸۳۹۲۰ armehdal@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن علیزاده خرم آباد، خ انقلاب، خ معرفت، پلاک ۲۶ تلفکس: ۰۹۱۶۱۶۱۲۸۷۶-۰۶۶-۳۳۲۰۰۹۲-۰۶۶-۳۳۲۰۰۹۲</p>	 شرکت آ. س. پ <p>تهران- خ ولیعصر، خ خیابان شهید عباسپور، پلاک ۱۶ تلفن: ۸۸۱۹۷۷۵۸-۸۸۱۹۷۷۸۱-۸۸۱۹۷۷۶۹-۸۸۱۹۷۷۶۳-۸۸۱۹۷۷۵۸ فاکس: ۸۸۷۹۳۰۹۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا کاظمی شیراز- بلوار قدوسی، نبش کوچه ۱۹ و ۲۱، ساختمان مصانیک، طبقه سوم، واحد ۷، کدپستی: ۷۱۸۶۶۱۸۴۵۳-۷۱۸۶۶۱۸۴۵۳ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۸۳۵-۳۶۳۰۶۹۲۷-۰۷۱-۳۶۳۰۶۸۳۵</p>	 شرکت ساختمانی پل بند <p>سمنان- خ امام، پلاک ۴۸ کدپستی: ۳۵۱۶۶۸۵۶۷۸-۳۵۱۶۶۸۵۶۷۸ تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۵۳۴۶۵-۰۲۳-۳۳۶۵۳۴۶۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضامقیسه تهران- خ نلسون ماندلا، خ ناهید غربی، کوچه اختران، پلاک ۵۷، (ساختمان الماس) ط ۳ کدپستی: ۱۹۷۱۸۳۵۹۱۱-۱۹۷۱۸۳۵۹۱۱ تلفکس: ۲۲۷۲۱۹۷۳-۲۲۷۲۲۰۳۹-۲۲-۲۲۷۲۳۱۹۵-۲۲۷۲۴۵۵۹-۲۲۷۲۴۵۵۹</p>	 اسپیلت <p>تهران- خ ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۴۲ تلفن: ۸۸۸۴۲۳۵۲-۸۸۸۲۷۴۲۹-۸۸۸۲۷۴۲۹-۸۸۸۲۷۴۲۹</p>
<p>مدیرعامل: آقای شهرام حاجی زاده تهران- خ آزادی، خ بهبودی، خ نیایش غربی، پلاک ۳۷ تلفن: ۶۶۹۰۸۶۳۶-۶۶۹۰۴۶۷۲-۶۶۹۰۴۶۸۹-۶۶۹۰۴۶۸۹ novinsazanflak@gmail.com</p>	 اقتصاد گستر دنا <p>تهران- میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۵، پلاک ۱۸، طبقه اول و چهارم، تلفن: ۸۸۱۹۸۷۵۷-۸۶۰۸۶۲۹۳-۸۶۰۸۶۲۹۳-۸۶۰۸۶۲۹۳ denacivilco@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود حقیقی تهران- شهریار، شهر جدید اندیشه، فاز ۱، اغوان ۱۱ غربی، پاساژ پرشین، طبقه ۲، واحد ۷ تلفکس: ۶۵۵۰-۶۵۵۰ zarrinkooh.co@gmail.com</p>	 سید سوزان ساید <p>تهران- خ گاندی، خ یکم، پلاک ۱۱، طبقه اول، واحد یک، کدپستی: ۱۵۱۷۶۱۵۱۱۱-۱۵۱۷۶۱۵۱۱۱-۱-۳۸۲۶۷۶۹۰-۳۵-۳۸۲۶۷۶۹۰ ۰۳۵-۸۸۱۹۶۰۴۶-۸۸۱۹۶۰۴۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد صدر هاشمی تهران- خ نلسون ماندلا، کوچه تندیس، نبش کوچه مازیار، پلاک ۳۶ طبقه ۱، کدپستی: ۱۹۱۵۶۴۳۱۵۰-۱۹۱۵۶۴۳۱۵۰-۲۶۲۱۶۵۵۰-۲۶۲۱۶۵۵۰ www.stratusgc.com ۲۶۲۱۸۹۳۱-۲۶۲۱۸۹۳۱ فاکس:</p>	 بارمان سازه <p>تهران- سعادت آباد، خ شهید محمد مهدی فرحزادی، سرو غربی، پلاک ۱۱۴، طبقه ۴، واحد ۱۰ و ۱۲ تلفن: ۲۲۳۸۷۴۷۰-۲۲۳۸۷۴۷۰-۱-۲۲۳۸۷۴۷۰ www.barmansazeh.co.ir ۲۲۳۸۷۴۷۰-۲۲۳۸۷۴۷۰ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: آقای عباس ابهری تهران- بزرگراه آیت الله صدر، دیباجی جنوبی، کوچه شهید بختیاری، پلاک ۱ تلفکس: ۲۲۵۸۳۵۴۴-۲۱-۲۲۵۸۳۵۴۴-۲۱-۲۲۵۸۳۵۴۴ info@teksaco.com</p>	 مارون بناء <p>اهواز- زیتون کارمندی، خ زیتون، شماره ۹، کدپستی: ۶۱۶۳۸۴۳۸۸۱-۶۱۶۳۸۴۳۸۸۱ تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۳۵۳۵۸-۰۶۱-۳۴۴۴۹۹۹۸-۳۴۴۳۰۱۴۵-۳۴۴۳۰۱۴۵ 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: ۹-۴۴۲۹۲۳۰۸-۴۴۲۹۲۳۰۸-۹-۴۴۳۷۳۴۱۲-۴۴۳۷۳۴۱۲ فاکس:</p>	 توسعه نما <p>شیراز، ایمان شمالی، کوچه ۲۴، صندوق پستی: ۷۴۴-۷۱۹۵۵ تلفن: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲-۳۶۳۰۶۴۳۹-۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲ همراه: ۰۹۱۷۷۰۹۰۳۸۷-۰۹۱۷۷۰۹۰۳۸۷ www.tn.co.ir</p>

<p>مدیرعامل: آقای نعمت اله فرزاد پور</p> <p>تهران - میدان آزادی، ضلع شمال شرقی، بلوار شهید عزیزی، نبش کوچه آجرلو، پلاک ۲۱، کدپستی: ۱۴۵۸۶۷۳۴۵۴</p> <p>تلفن: ۶۶۰۵۱۰۷۹ فاکس: ۶۶۰۶۵۵۷۰</p>	 <p>موسرمه رهاب</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر متحدین</p> <p>تهران - شهرک غرب، فاز ۲، خ هرمزان، کوچه ۵، پلاک ۴ واحد ۱، کدپستی: ۱۴۶۶۷۷۳۴۱۴ تلفن: ۸۸۳۷۹۰۹۲-۹۵</p> <p>www.a.jandazar.com</p>	 <p>شرکت ساقانی آرده</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، تلفن: ۳۳۲۵۹۴۳۰</p>	 <p>ابینه گوهر دنا</p>	<p>مدیرعامل: آقای پرهام نیستانی</p> <p>تهران - خ هویزه غربی، پلاک ۱۷۵، طبقه ۵، کدپستی: ۱۵۳۳۷۱۸۳۱۶</p> <p>www.arshinkooh.ir ۸۸۷۳۲۹۳۶ فاکس: ۸۸۷۳۹۸۶۳ تلفن:</p>	 <p>آرشین کوه</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی ابوعلی زاده</p> <p>تهران - ضلع شمال غربی میدان شیخ بهایی، برج صدف، طبقه ۱۲، واحد ۱۲۶، کدپستی: ۱۹۹۳۸۸۳۶۴۶ تلفن: ۸۸۲۱۱۱۹۰-۸۸۰۳۳۳۲۰</p> <p>فاکس: ۸۸۰۳۶۸۲۱</p>	 <p>شارمینا</p>	<p>مدیرعامل: آقای علمدار نوروزی دوست</p> <p>تهران - اتوبان بسیج، سه راه تختی، ضلع جنوبی استادیوم تختی، خ شهید محمد تجاره، بعد از نیروی انتظامی، تلفن: ۳۸۴۸۲۲۲۱</p> <p>فاکس: ۳۳۲۳۰۵۷۷</p>	 <p>موسسه حرا</p>
<p>مدیرعامل: آقای قدرت اله جعفری سامانی</p> <p>اصفهان - بلوار کشاورز، چهار راه مفتح، ساختمان افشار، ط ۴، واحد ۱۵، تلفن: ۳۷۷۷۰۹۱۹-۰۳۱</p> <p>تلفن: ۳۷۷۷۰۹۱۷ فاکس: ۰۳۱</p>	 <p>مهرزاد سامان</p>	<p>مدیرعامل: آقای شایان زمانی</p> <p>کرج - خ درختی، روبروی میدان عطار، پلاک ۲۶۹، طبقه ۳، واحد ۹، کدپستی: ۳۱۳۷۷۷۳۳۴۲ تلفن: ۳۳۳۳۰۵۴۸-۰۲۶</p> <p>کدپستی: ۱۷۵۵۸۱۳۳۱۱ فاکس: info@polsazehiran.ir</p>	 <p>پل سازه ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی افسری</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، بالاتر از کوچه ششم، پلاک ۶۷، کدپستی: ۱۴۶۵۹۱۳۱۴۱ تلفن: ۸۸۵۸۰۴۲۰-۱</p>	 <p>راه سازان و ساختمان ریتون</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر حسین هشترودی</p> <p>زنجان - خ امام، کوچه معینی، پلاک ۱/۲، کدپستی ۴۵۱۷۷۷۴۳۴۹</p> <p>تلفن: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳ فاکس: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳</p> <p>تلفن تهران: ۸۸۳۳۵۱۵۳ فاکس: zanganpersia@gmail.com</p>	 <p>شرکت زنگان پرسیا ZANGAN PERSIA</p> <p>زنگان پرسیا</p>
<p>مدیرعامل: آقای ادواردادی چهره گشا</p> <p>تهران - خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه یکم، پلاک ۵، کدپستی: ۱۵۸۷۹۳۷۵۱۱ تلفن: ۸۸۷۴۸۴۱۵</p>	 <p>شرکت بنداشت</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن شهدای فر</p> <p>تهران - خ شریعتی، خ ظفر، خ آقازاده فرد، خ یازدهم، پلاک ۴۰، واحد ۷، تلفن: ۲۲۵۰۷۵۰ فاکس: ۷۵۹۱۸-۲۶۷۰۵۶۹۱</p> <p>www.cobiaxiran.com</p>	 <p>خانه سازی پارسیمان سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا حبیب پور</p> <p>ساری - بلوار امیرمازندرانی، جنب بانک تجارت، ساختمان سینا، طبقه ۳ تلفن: ۳۳۳۶۶۲۲۱-۰۱۱ فاکس: ۳۳۳۵۷۵۵۰-۰۱۱</p> <p>کدپستی: ۴۸۱۶۷۱۶۵۶۸ Karoon_net@yahoo.com</p>	 <p>پل صنعت کارون</p>	<p>مدیرعامل: آقای کامران کریمی مرزале</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بالاتر از جهان کودک، پلاک ۸۸ (برج نگین) ط ۶، واحد ۶۰۳ تلفن: ۸۸۷۷۹۳۹۶ فاکس: ۸۸۷۹۷۳۳۷</p> <p>www.payestsazehco@yahoo.com</p>	 <p>پایست سازه</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</p> <p>تلفن: ۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۲۸-۸۸۹۷۱۰۲۰ فاکس: Naghshe.jahanliman@yahoo.com</p>	 <p>نقش جهان لیمان</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</p> <p>فاکس: ۸۸۰۳۶۰۱۵ www.culham.com</p>	 <p>کولهام</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد علی شیخی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، واحد ۲، کدپستی: ۱۵۱۶۹۳۵۴۱۳ تلفن: ۸۸۷۸۸۹۳۹ فاکس: ۸۸۸۷۰۵۰۱</p> <p>Khodyar.co@gmail.com</p>	 <p>شرکت ساختمانی امهاس خاص خودیار ساختمانی خودیار</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید حمید رضا حاج میربابا</p> <p>تهران - میدان ونک، خ شهید عباسپور (توانیر) کوچه هومان، پلاک ۲، طبقه ۳ تلفن: ۸۸۸۷۸۶۶۹-۷۴ فاکس:</p>	 <p>شرکت سازه 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: ۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ تلفن: ۷۵۹۴۳-۲۶۲۱۱۶۹-۲۶۲۱۱۶۹</p> <p>فاکس: ۲۶۲۱۱۷۷۱ info@rahgostarnaft.com</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 تلفن: ۴۴۰۲۰۷۶۲-۴۴۰۲۰۴۵۸ فاکس:</p>	 <p>فراز عمران تدبیر</p>
<p>مدیرعامل: آقای منصور کتان باف</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار کوهستان، کوچه ۲۰، متری گلرخ، پلاک ۳۴، طبقه ۴، کدپستی: ۱۹۸۱۱۱۹۳۵۸</p> <p>تلفن: ۲۲۳۸۱۸۴۸ فاکس: ۲۲۱۳۳۵۵۹-۲۲۱۳۷۹۷۴</p>	 <p>شرکت شلکا شلکا</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرشید کریمایی</p> <p>تهران - بلوار مرداران، خ ابراهیمی، الوند ۱۶، نامدار ۱۳، نبش یادگار امام، پلاک ۹۷، ط ۱، واحد ۶ تلفن: ۴۴۲۵۷۴۹۸-۹ فاکس: ۴۴۲۲۶۰۲۰</p> <p>www.shelkaco.com</p>	 <p>شرکت شلکا</p>

<p>مدیرعامل: آقای علیرضا لاهیجی</p> <p>تهران - خ میرداماد غربی، کوی دفینه، پلاک ۴، واحد ۷، کدپستی: ۸۸۷۹۸۶۰۰-۸۸۷۹۸۴۱۱ تلفن: ۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴-۸۸۷۹۸۶۰۰ فاکس: ۸۸۸۸۵۶۱۴-۸۸۷۹۸۶۰۰ www.peychin.co.ir</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: ۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۵۳۹۸-۸۹۷۷۴۰۱۸ فاکس: ۲۲۰۲۹۱۶۹-۲۲۰۲۶۸۳۱۱-۲۲۰۲۵۵۸۹۵ www.tamook.net</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود امیری</p> <p>شیراز - بلوار ستارخان، خ ولیعصر، کوچه ۱۹، پلاک ۲، کدپستی: ۷۱۸۳۱۳۴۱۱-۷۱۸۳۱۳۴۱۱ تلفن: ۳۶۲۷۷۱۱۶-۳۶۲۷۷۱۱۶ فاکس: ۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۶۹۴۸۸ ariamasiirepars@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای ابوالفضل قنبری</p> <p>اراک - خ جهاد، کوچه ارشاد، شماره ۱۳۶ تلفن: ۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۷۴۱۴۱-۰۸۶-۳۳۶۶۸۶۶۶-۳۳۶۶۸۶۶۶ فاکس: ۳۳۵۵۱۰۱۰-۳۳۵۵۴۰۴۰-۰۸۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد شیخی</p> <p>تهران - نیاوران، خ باهنر، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶-۱۹۷۹۹۸۳۳۶ تلفن: ۲۲۳۹۷۷۰۳-۲۲۳۹۷۷۰۳ فاکس: ۲۲۳۹۷۷۱۸-۲۲۳۹۷۷۱۸ www.arsham-co.com</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: ۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵-۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵ تلفن: ۳۳۵۲۳۰۶-۳۳۵۲۳۰۶-۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۶-۳۳۵۲۳۰۶ فاکس: ۳۳۵۲۳۰۶-۳۳۵۲۳۰۶-۰۴۵ www.almastootoba.com</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: ۸۸۵۰۲۳۹۱-۸۸۵۰۲۳۹۱-۲ فاکس: ۸۸۷۴۷۸۳۳-۸۸۷۴۷۸۳۳</p>	 <p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس محسنی</p> <p>تهران - دیباجی شمالی، پلاک ۲۰، ساختمان آیسان پالایش تلفن: ۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۰۰۲-۲۲۸۱۰۰۲ فاکس: ۲۶۵۴۳۹۱۲-۲۶۵۴۳۹۱۲</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیامک مسعودی</p> <p>تهران، خ آفریقا، خ پدیدار، پلاک ۳۴، ط ۲ تلفکس: ۸۸۱۹۱۲۶۰-۸۸۱۹۱۲۶۰ info@felar.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای میرخالص معصومی</p> <p>تهران، خ طالقانی، خ مفتاح جنوبی، سمیه غربی، پلاک ۱۰۷، واحد ۵ تلفکس: ۸۸۸۳۲۵۱۹-۸۸۸۳۲۵۱۹ Ahjam.co@iran.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا کشاورز</p> <p>گیلان - رشت، بلوار شهید انصاری، کوچه ولی عصر ۳، ساختمان فرید، طبقه اول و دوم، واحد ۱۱ الی ۴، کدپستی: ۴۱۶۳۹۶۹۹۸۶-۴۱۶۳۹۶۹۹۸۶ تلفن: ۳۳۷۲۶۷۳۰-۳۳۷۲۶۷۳۰-۰۱۳ فاکس: ۳۳۷۲۶۷۳۰-۳۳۷۲۶۷۳۰-۰۱۳ Payadzhshazeh gil@yahoo.com</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 تلفن: ۲۶۴۰۸۵۸-۲۶۴۰۸۵۸ فاکس: ۲۶۴۰۸۵۸-۲۶۴۰۸۵۸ info@agourco.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امین ساکن</p> <p>مشهد - بلوار وکیل آباد، بلوار جلال آل احمد، نبش جلال آل احمد ۲۳، شماره ۱۳۵ تلفن: ۳۶۰۶۷۲۶۰-۳۶۰۶۷۲۶۰-۰۵۱-۳۳۴۰۰۹۹-۳۳۴۰۰۹۹-۰۵۱ فاکس: ۳۳۴۰۰۴۹۳-۳۳۴۰۰۴۹۳-۰۵۱ www.arviz-co.com info@arviz-co.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید مسیح مومنی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه ۱۴، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۳۱۷۶۴۵۱۱-۱۵۳۱۷۶۴۵۱۱ تلفن: ۸۳۸۰۶-۸۳۸۰۶-۸۸۵۳۵۴۲۵-۸۸۵۳۵۴۲۵ فاکس: ۸۸۵۳۵۴۲۵-۸۸۵۳۵۴۲۵ www.parhoon-tarh.com</p>
<p>مدیرعامل: خانم پروین روشن</p> <p>تهران - منطقه ۲۲، شهرک گلستان، خ امیرکبیر، پلاک ۵، واحد ۱ تلفکس: ۴۴۷۷۱۸۹۵-۴۴۷۷۱۸۹۵ www.nowstan.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای علی بنگدار</p> <p>تهران - خ شریعتی، بلوار صبا، خ کریمی، پلاک ۷۸، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۳۳۹۸۳۳۴۵-۱۹۳۳۹۸۳۳۴۵ تلفن: ۲۲۶۸۳۳۴۵-۲۲۶۸۳۳۴۵-۲۲۶۹۱۱۳۹-۲۲۶۹۱۱۳۹ فاکس: ۲۲۶۹۱۱۴۲-۲۲۶۹۱۱۴۲</p>
<p>مدیرعامل: آقای عباس شیخی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، بالاتر از جلال احمد، کوچه ۱۴ (شهید عزیزی)، پلاک ۶۱ تلفن: ۸۸۰۱۱۳۶-۸۸۰۱۱۳۶ فاکس: ۸۸۰۲۱۸۲۸-۸۸۰۲۱۸۲۸ www.margoon-pm.com</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: ۶۱۶۵۷۵۹۵۵۶-۶۱۶۵۷۵۹۵۵۶ تلفن: ۶۱۶۶۳۵-۶۱۶۶۳۵-۱۶۳-۱۶۳-۳۴۴۴۶۸۷۸-۳۴۴۴۶۸۷۸ فاکس: ۳۴۴۴۱۱۱۵-۳۴۴۴۱۱۱۵-۰۶۱ www.Kpim.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید منصوری</p> <p>اصفهان - خیابان رودکی، کوچه شماره ۵۷، پلاک ۲۰۱، کدپستی: ۸۱۷۶۷۱۷۳۴۳-۸۱۷۶۷۱۷۳۴۳ تلفن: ۳۷۷۷۲۰۵۰-۳۷۷۷۲۰۵۰-۰۳۱ فاکس: ۳۷۷۵۹۹۱۴-۳۷۷۵۹۹۱۴-۰۳۱-۵۲۷۳۵۳۸۳-۵۲۷۳۵۳۸۳-۰۳۱ www.toukabeton.com</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: ۱۶۵۹۱۱۸۹۹۹-۱۶۵۹۱۱۸۹۹۹ تلفن: ۷۶۲۹۸۳۵۰-۷۶۲۹۸۳۵۰-۳-۹۱۳۱۴۱۵۰-۹۱۳۱۴۱۵۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجتبی فرجی شهابی</p> <p>تهران - بلوار استاد شهریار، بلوار گلکار - ساختمان تجاری شهریار، شماره ۲، طبقه ۳، واحد ۳ کدپستی: ۵۱۵۶۹۳۶۰۹-۵۱۵۶۹۳۶۰۹ تلفن: ۳۳۱۰۱۷۳-۳۳۱۰۱۷۳-۰۴۱ فاکس: ۳۳۱۰۱۷۳-۳۳۱۰۱۷۳-۰۴۱</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: ۱۴۱۶۷۹۳۱۸۹-۱۴۱۶۷۹۳۱۸۹ تلفن: ۸۸۸۹۲۸۸۸-۸۸۸۹۲۸۸۸ فاکس: ۸۸۸۹۰۱۰۴-۸۸۸۹۰۱۰۴ www.sayaol.ir</p>

<p>مدیرعامل: آقای سیروس امینی</p> <p>تهران - شهرک غرب، بلوار شهید دامن، خیابان فخار مقدم، نبش گلبرگ سوم شرقی، ساختمان چهل چشمه، طبقه پنجم، کدپستی: ۱۴۶۸۹۳۶۳۱۵ تلفن: ۸۸۵۴۴۶۱۸-۸۸۵۴۴۶۱۸-۸۸۰۷۹۲۶۹ فاکس: ۸۸۵۸۴۵۹۷ www.cccoiran.com</p> <p> چهل چشمه</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجید لطفعلیان</p> <p>تهران - خیابان شریعتی، خیابان شهید ذکایی، کوچه رودخانه، ساختمان سحر، پلاک ۲۰، واحد ۳، کدپستی: ۱۶۶۱۷۱۹۴۸۴ تلفن: ۶-۲۲۸۸۴۳۶۴ فاکس: ۲۲۸۸۴۳۶۷ www.marsous.com</p> <p> ساختمانی مرصوص دژ</p>
<p>مدیرعامل آقای امیر رضامسعودی</p> <p>مشهد - بلوار شهید دستغیب، خ بیستون، بیستون ۱، پلاک ۳۶، ط ۴، واحد ۴ کد پستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱</p> <p> پردیس سازه‌مشور هشتم</p>	<p>مدیرعامل: آقای نیما قاتلی</p> <p>اصفهان - خ چهارباغ بالا، مقابل بیمارستان شریعتی، کوچه سرور، پلاک ۴۷۴ کدپستی: ۸۱۶۳۸۱۳۵۵۳ تلفن: ۰۳۱۳۲۲۰۷۰۶۶ www.koosheh.com</p> <p> کوشه سازان مانا</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالحمید حمیدی</p> <p>تهران - خ ملاصدرا، تقاطع کردستان، ضلع جنوبی غربی پل، ساختمان کردستان، پلاک ۲، طبقه سوم، واحد ۱۰ تلفن: ۸۸۰۳۴۵۶۵-۸۸۰۳۴۲۴۳ فاکس: ۸۸۶۰۴۴۲۸-۸۸۶۰۴۴۲۸ www.ashkrood.com info@ashkrood.com</p> <p> ساختمانی و تاسیساتی اشکروود</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد عامری</p> <p>تهران - خ نجات الهی، پلاک ۲۸۷، ساختمان ۳۰۳، شماره ۵، کدپستی: ۱۵۹۸۸۷۳۱۳۱ تلفن: ۸۸۹۲۴۵۸۱-۳-۴۴۳۶۳۳۵۶ فاکس: ۸۸۹۲۲۹۶۳-۴۴۳۶۳۳۵۴ info@chillco.org</p> <p> شرکت چیلکو</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشید ابوالفتحی</p> <p>تهران - مرزداران، بلوار آریا فر، چهار راه جانبازان، پلاک ۳۸ تلفن: ۹-۴۴۲۳۸۲۶۷ فاکس: ۴۴۲۱۴۱۶۱ کدپستی: ۱۴۶۴۶۸۳۱۴۵</p> <p> ساختمانی معتبر</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر قربانی یوانی</p> <p>اصفهان - بزرگراه آقابابایی، باند کندرو غربی، حدفاصل پل اطشاران و برج کیوتر، شهرک البرز، مجتمع صحت، طبقه اول، کدپستی: ۸۱۹۹۹۶۷۷۲۸ تلفن: ۰۳۱۹۵۰۲۵۶۱۶-۹ www.sehatomran.com info@sehatomran.com</p> <p> صحت عمران آریا</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمشید رضایی</p> <p>همدان - بلوار بعثت، پلاک ۱۳۵ تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۴۶۹۸ 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 فسا - تلفن: ۵۳۳۱۵۹۹۹-۵۳۳۱۲۹۹۴ فاکس: ۰۷۱-۵۳۳۱۲۹۸۵ www.parsrahah.com</p> <p> پارس رهاب شبیکوه</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا مهربانی مقدم پور</p> <p>تهران - میدان ولیعصر، خ شهید ملائی، شماره ۵، طبقه اول، واحد یک تلفن: ۸۸۸۵۱۶۰۸ فاکس: ys.shahir@gmail.com</p> <p> مهندسی یادمندان سازان شهیر</p>	<p>مدیرعامل: آقای ایوب نظری</p> <p>تهران - خ شریعتی، خ شهید وحید دستگردی (ظفر)، ساختمان بانک سامان، پلاک ۱۲۸، ط ۵ تلفن: ۷۲۰۹۱۶۰۰ فاکس: ۶۴۰۵۴۹۹ 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: ۷۷۴۴۰۸۳۹-۸۹۸۵۸۹۹ 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- ۸۸۷۷۸۷۹۲ فاکس: ۸۸۷۷۸۷۹۲ www.rebar-co.com</p> <p> ریبار</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدروح اله خدام رضوی</p> <p>تهران - خ مطهر، خ فجر (جم سابق)، کوچه مگنولیا، پلاک ۱۵، واحد ۱۸ و ۱۷ کدپستی: ۱۵۸۸۶۴۸۹۴۴ تلفن: ۱۲-۸۸۳۲۹۱۱۱ فاکس: ۸۸۸۱۲۴۶۹ www.rebar-co.com</p> <p> شرکت مهندسی آر ایستا رادیه میهن</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن نظر پور</p> <p>کیش - میدان خلیج فارس، بلوار ایران، مجتمع اداری پارس، کدپستی: ۷۹۴۱۷۹۸۱۱۷ تلفن: ۰۷۶-۴۴۴۲۲۱۳۸۰-۵</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: ۸۸۸۷۶۱۵۷-۸۸۷۸۰۲۰ تلفن: ۱۹۶۸۸۶۵۶۱۵ فاکس: ۸۸۷۸۲۰۷۶ www.samarah.ir</p> <p> سما راه</p>	<p>مدیرعامل: آقای منوچهر مومن زاده خولنجانی</p> <p>اصفهان - خ حکیم نظامی، حدفاصل چهارراه حکیم نظامی و خاقانی، کوچه میدان کوچک، پلاک ۶۰، کدپستی: ۸۱۷۵۷۹۵۱۱۴ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۳۶۹ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۴۷۳۶۹</p> <p> سیمین سپاهان</p>
<p>مدیرعامل: آقای میلاد حقیقی</p> <p>کرج - پل آزادگان، بلوار طالقانی شمالی، نبش خ شهید مدنی، برج طوبی، طبقه ۶، واحد ۱۲ تلفن: ۰۲۶۳۴۴۸۳۷۰۰ (خط ۲۰) دفترتهران: ۸۸۷۰۶۳۹۰</p> <p> توسعه سرمایه گذاری راه و مسکن آرشام</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- ۸۸۰۸۰۸۲۶ فاکس: ۸۸۰۹۰۳۷۳ robonsazeh@yahoo.com</p> <p> روبن سازه</p>

<p>مدیرعامل: آقای سید داود قتال روستاقی تهران - سعادت آباد، خ علامه شمالی، نبش کوچه هجدهم، برج علامه، طبقه ۸، واحد ۸ف تلفنکس: ۲۲۳۶۸۵۴۰ www.Omrankhalijfars.com</p>  <p>عمران خلیج فارس</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرامرز آقا بابازاده تهران - خ دکتر شریعتی، روبروی یخچال، بن بست شریف، پلاک ۴ کدپستی: ۱۹۱۳۸۷۷۱۵۱ تلفنکس: ۲۲۹۰۲۸۴۴ - ۲۲۲۶۶۴۳۲ www.hadishec.com</p>  <p>توسعه هدیش (سهامی خاص)</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید رضارحمتی مشهد - بلوار فرودگاه، روبروی ترمینال خارجی، پلاک ۱۰۱، کدپستی: ۹۱۶۵۹۶۸۶۴۳ Peyrizan.toos@gmail.com تلفن: ۳۳۴۰۰۳۱۸ - فاکس: ۰۵۱ - ۳۳۴۰۰۳۱۷</p>  <p>پی ریزان طوس</p>	<p>مدیرعامل: آقای داریوش راستی تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان، خ ایمان، کوچه دوم، پلاک ۱، واحد ۲ تلفنکس: ۸۸۰۸۵۹۳۸ کدپستی: ۱۴۶۸۶۶۴۳۴۴ www.behsakt.com</p>  <p>شرکت فنی مهندسی بهساخت فراز جنوب</p>
<p>مدیرعامل: آقای آرش فرداد اهواز - سه راه فرودگاه، ساختمان شمس، طبقه اول، واحد ۱، کدپستی: ۶۱۶۴۶۱۳۷۷۹ تلفن: ۰۶۱ - ۳۴۴۵۵۱۷ فاکس: ۰۶۱ - ۳۴۴۲۴۵۴</p>  <p>وحدت پارسین پارسومش</p>	<p>مدیرعامل: آقای عبدالرسول پامدامن شیراز - بلوار جمهوری اسلامی، جنب قلعه کریمخانی، ساختمان فجر، کدپستی: ۷۱۴۴۸۱۶۳۵۹ تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۲۸۰۴۲۸ - فاکس: ۰۷۱ - ۳۲۲۷۹۹۶۱</p>  <p>موسسه فجر</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهزاد حاجی شیرمحمدی تهران - خ سعادت آباد - خ دوم (عقیری)، پلاک ۱۸، کدپستی: ۱۹۹۸۶۱۸۸۳ تلفن: ۲۴۸۰۱۵۱۰ - ۲۴۸۰۱۵۱۰ فاکس: ۲۴۸۰۱۵۱۰</p>  <p>عمران کیسون</p>	<p>مدیرعامل: آقای آرش فرجی شیر کوهی کرج - عظیمیه، خ طالقانی شمالی، گلستان ۱۶، پلاک ۷۴، واحد یک کدپستی: ۳۱۵۵۷۸۵۷۵۸ تلفنکس: ۰۲۶ - ۳۲۵۴۹۰۱۳ همراه: ۰۹۱۲۲۶۱۷۰۱۷</p>  <p>پایدار اندیش پارمیس</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی محمودزاده شیراز - بلوار آزادی، کوچه ۲۱، ساختمان پگاه، ط ۷، کدپستی: ۷۱۴۲۸۲۸۷۶۶ تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۲۸۱۴۹۵ همراه: ۰۹۱۷۳۱۱۷۴۹۹ - ۰۹۱۷۱۵۵۷۱۳۳ www.betonpaydar.com</p>  <p>بتن پناه پایدار</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین رضا زاده قائم شهر - خ ساری، یاس ۶۷، کوی آزادگان کدپستی: ۴۷۶۳۹۹۹۹۹۹ تلفن: ۰۱۱ - ۴۲۰۴۰۲۰۸ - فاکس: ۰۱۱ - ۴۲۰۴۰۲۰۸ spt.co.ir@gmail.com</p>  <p>سپت سازه های پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد مال میر تهران - خ ولیعصر، بالاتر از وحید دستگردی (ظفر)، خ شهید بابک بهرامی، پلاک ۶۹ تلفن: ۰۴۰۰۴۰۰۰ - فاکس: ۸۴۰۰۴۱۰۲</p>  <p>ساختمانی زیگورات</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی حدیدی اصفهان - خ ارباب، بن بست شماره ۵، پلاک ۲۰۲، کدپستی: ۳۱۶۵۸۱۴۴۶۳۱ تلفنکس: ۰۳۱ - ۳۶۶۲۴۷۳۱ تلفن دفتر تهران: ۰۲۱ - ۹۱۰۰۳۸۳۸</p>  <p>ممتاز گستر پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای پیروز پور آقا کرج - میدان آزادگان، بلوار مطهری، نبش سلمانی ساوجی، پلاک ۹۰۱، ساختمان کوروش، طبقه ۳، واحد ۸ - کدپستی: ۳۱۴۹۶۴۹۸۴۶ تلفن: ۰۲۶ - ۳۲۵۶۳۰۴۷ - فاکس: ۰۲۶ - ۳۴۰۰۳۴۱۱ Arta28258@gmail.com</p>  <p>طبیعه معماران آرتا</p>	<p>مدیرعامل: آقای اسماعیل رجایی نجف آبادی تهران - شهرک غرب، خ ایوانک، خ فلامک شمالی، کوچه ۲۳، پلاک ۲، کدپستی: ۱۴۶۷۸۱۳۹۸۱ تلفن: ۰۸۸۰۷۷۰۷۷ - ۹ - فاکس: ۸۸۰۹۰۴۶۶</p>  <p>سازه های آبی</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد شریفی اهواز - منطقه کیانپارس، خ ۱۰ شرقی، پلاک ۳۵/۱، کدپستی: ۶۱۵۵۹۶۵۶۳۳ تلفن: ۰۶۱ - ۳۳۹۲۳۲۰۲ mobaraksanhat@yahoo.com فاکس: ۰۶۱ - ۳۳۹۲۳۶۹۷</p>  <p>مبارک صنعت کارون</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای رامین رجبی تهران - طرشت، بلوار صالحی، کوچه شهدای طرشت شمالی، پلاک ۳۹، واحد ۶ کدپستی: ۱۴۵۹۹۴۷۳۸۷ تلفن: ۰۶۶۱۹۸۷۱۳</p>  <p>سامین پایاژاو</p>
<p>مدیرعامل: آقای بهادر علیزاده شادفومنی تهران - بلوار آفریقا، تقاطع ظفر، برج یم، طبقه ۱۰، واحد ۴ تلفنکس: ۸۶۰۸۳۱۵۲ - ۸۶۰۸۵۴۸۴ - ۸۶۰۸۲۱۶۸ www.faraouj.com</p>  <p>فنی و مهندسی فراوج بنا</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد امیدی تهران - میدان ونک، خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۵، پلاک ۱۲، واحد ۱۰، کدپستی: ۱۵۱۷۹۴۴۱۱۵ تلفن: ۰۳ - ۸۸۲۰۳۴۶۲ - فاکس: ۸۸۶۶۳۶۹۵</p>  <p>شرکت ساختمانی عمران حصار</p>
<p>مدیرعامل: آقای وحید مخلوقی آزاد تهران - خ بهار شمالی، پلاک ۳۱۳، طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۷۷۶۵۵۲۴۵ - فاکس: ۷۷۶۵۵۲۴۵ t_p_t@yahoo.com</p>  <p>طرح پیمان تاو</p>	<p>مدیرعامل: آقای عبدالکریم جعفری کرمانشاه - بلوار شهید بهشتی، میدان بسیج، کوچه شهید ایکایی، پلاک ۲۰ تلفن: ۰۸۳ - ۳۸۲۵۵۳۵۱ - ۳۸۲۵۵۳۵۳ فاکس: ۰۸۳ - ۳۸۲۵۵۳۵۰</p>  <p>هلدینگ تخصصی نیروموسسه بعثت</p>
<p>مدیرعامل: آقای غلامحسین حسین زاده مشهد - بزرگراه آیت اله هاشمی رفسنجانی، جاهد یک، پلاک ۱۵، واحد ۴، کدپستی: ۹۱۸۴۳۱۳۷۶۵ تلفنکس: ۰۵۱ - ۳۵۱۳۰۵۱۰ - ۲۰ - ۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۶۰</p>  <p>مهندسی سیال ثامن</p>	<p>مدیرعامل: آقای عباس حاجی محسن تهران - میدان آرژانتین، خ لوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، کدپستی: ۱۵۱۹۳۳۵۴۱۱ تلفن: ۰۴۳ - ۸۸۶۶۰۰۶۶ - فاکس: ۸۸۷۸۰۰۴۳ www.goupleh.ir</p>  <p>گوپله</p>

مدیرعامل: آقای محمد بهرامی
 جاده آبعلی- شهر جدید پردیس، فاز ۳، معلم روبروی مسجد امیرالمومنین
 تلفکس: ۴-۷۶۲۷۶۰۰۰ فاکس: ۱۰۱۶۲۷۶۲۰
 کدپستی: ۱۶۵۷۱۹۳۳۸۷-۱۶۵۷۱۹۳۳۸۷
 www.pardis.hic-iran.com
 شرکت سرمایه گذاری مسکن پردیس

مدیرعامل: آقای حمید رضا زمرد
 اراک- کوی الهیه کدپستی: ۳۸۱۸۷۸۶۳۸۱
 تلفن: ۷-۳۳۶۶۴۰۰۵-۳۳۶۶۴۰۰۸ فاکس: ۰۸۶-۳۳۶۶۴۰۰۸
 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: ۲۹-۸۸۸۰۴۷۲۰-۸۸۸۰۴۷۳۷ فاکس: ۸۸۸۰۴۷۳۷
 مؤسسه مسکن و عمل اجتماعی سیج

مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی
 اراک- شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی،
 کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷-۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۸۶-۳۳۸۰۳-۰۸۶
 فاکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱-۳۴۰۲۱۴۵۱ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com
 تابش بتن

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

طراحی و اجرای دیوار سه بعدی

مدیرعامل: آقای حمید رضا رجالی
 اصفهان- خ سجاد، خ سپهسالار، چهارراه مسرور، نبش چهارراه، ساختمان نگارستان
 کدپستی: ۸۱۶۶۸۱۵۴۸۱-۸۱۶۶۸۱۵۴۸۱ تلفن: ۵-۵۸۵۱-۳۶۳۰۳۱-۳۶۳۰۵۸۵۶-۰۳۱
 تبیان راه برد پارسی

ترمیم و مقاوم سازی ابنیه بتنی

مدیرعامل: آقای شاهرخ سبک دست
 تهران- خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲
 تلفن: ۵۷۹۶۵۰۰۰-۴-۸۸۸۶۳۱۵۳-۸۸۸۶۳۱۵۳ فاکس: ۸۸۸۴۴۰۲۹
 تحقیقات مهندسی توسعه صنایع نوین

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

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

مدیرعامل: آقای صفا بریشمی
 تهران- الهیه، خ دشتی، پلاک ۳۰، کوچه عظیمی، پلاک ۴
 تلفن: ۲۶۲۱۱۱۶۹-۲۶۲۱۱۱۶۹-۲۲۰۵۱۳۴۴-۲۲۰۵۱۳۴۴ فاکس: ۲۲۶۴۵۴۸۹-۲۲۶۴۵۴۸۹
 آرمه نو

رئیس هیات مدیره: آقای وحید رضا مشکوه روحانی
 شاهین شهر- خ نظامی، فرعی ۸ شرقی، پلاک ۱۶،
 کدپستی: ۸۳۱۳۸۸۷۴۷۱-۸۳۱۳۸۸۷۴۷۱ تلفکس: ۴۵۲۴۵۸۶۷-۴۵۲۴۵۸۶۷-۰۳۱
 شرکت فن متری آریان آراد
 آریانا طرح آوند

مدیرعامل: آقای سالار خدایی فعال
 تهران- بلوار میرداماد، خ وزیری پور، پلاک ۸، طبقه ۲، واحد ۸
 تلفن: ۲۶۴۰۰۵۲۰-۲۶۴۰۰۵۲۰-۲۲۲۵۹۰۱۲-۲۲۲۵۹۰۱۲ فاکس: ۲۲۹۰۵۴۸۱
 یکان پایه خاورمیانه

مدیرعامل: آقای حمید نوری
 تهران- مرزداران، ۳۵ متری لاله، نبش لاله ۹، پلاک ۱۷، واحد ۱،
 کدپستی: ۱۴۶۱۸۷۴۳۳۱-۱۴۶۱۸۷۴۳۳۱ تلفن: ۶-۴۴۹۲۷۷۰۱-۴۴۹۲۷۷۰۱-۴۴۹۲۷۷۰۱
 توسعه صنایع ساختمان آیریا تک سبز

مدیرعامل: آقای محمد رضا ولی پور
 تهران- بلوار نلسون ماندلا، مجتمع اداری الهیه، پلاک ۲۴۴،
 واحد ۱۰۱، کدپستی: ۱۹۶۶۷۴۳۹۴۳-۱۹۶۶۷۴۳۹۴۳ تلفکس: ۲۶۲۹۳۷۹۱
 astco.inf@gmail.com
 آریا سازان تکین

مدیرعامل: آقای امیر افشارگلی
 کرمانشاه- خ سعیدی، چهارراه دانش سرا، برج سعیدی، مجتمع
 گلستان، ط ۵، واحد ۹، کدپستی: ۶۷۱۸۷۸۳۴۸۹-۶۷۱۸۷۸۳۴۸۹
 تلفکس: ۰۸۳-۳۷۲۳۰۹۰۰-۳۷۲۳۰۹۰۰
 راه آورد فن آوری غرب

مدیرعامل: آقای حمید رضا نعمتی
 تهران- تهرانسر مرکزی (پاسداران)، خ شهید سعید طالبی، بلوار لاله،
 پلاک ۲۶، ط اول، واحد غربی تلفن: ۴۴۵۹۸۰۰۷-۴۴۵۹۸۰۰۷ فاکس: ۴۴۵۱۳۰۲۹
 مهندسی گسٹهم

مدیرعامل: آقای مهندس نیما جمشیدی
 آدرس: تهران- میدان ونک، ابتدای خ ملاصدر، خ شاد، بن بست
 جویبار، پلاک ۱۲، واحد ۱، کدپستی: ۱۴۳۵۸۱۳۳۸۳-۱۴۳۵۸۱۳۳۸۳
 تلفن: ۳۶۲۴۲۶۳۴-۳۶۲۴۲۶۳۴-۰۷۱ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۴۲۶۳۴
 ایمیل: info@fiteon.ir
 پیشرو صنعت نامور کوشا (پیمانکوه)

انبوه سازی

مدیرعامل: آقای سید مجید نیک نژاد
 کرمانشاه- خ سعیدی- چهارراه دانش سرا، ساختمان گلستان، واحد اداری، ط ۳
 شماره ۵ تلفن: ۳۷۲۸۸۱۹۱-۳۷۲۸۸۱۹۱-۰۸۳ فاکس: ۳۷۲۲۰۴۴۷-۳۷۲۲۰۴۴۷-۰۸۳
 کدپستی: ۶۷۱۸۷۸۳۴۸۴-۶۷۱۸۷۸۳۴۸۴
 TSC
 تاق شبیب

مدیرعامل: خانم سپیده احمدی
 اصفهان- فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵
 تلفن: ۳۷۵۷۲۲۰۰-۳۷۵۷۲۲۰۰-۰۳۱ فاکس: ۳۷۵۷۲۲۰۰-۳۷۵۷۲۲۰۰-۰۳۱
 مهندسی خونه

<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا رئیس محمدیان کیلومتر ۷۵ جاده ساوه، شهرک صنعتی زاویه، بلوار تلاشگران، خ زنبق ۲۰۹، آخرین کارخانه سمت چپ، قطعه ۸۷۵، کدپستی: ۳۹۴۴۱۹۴۷۸۳ تلفن: ۰۹۱۰۱۷۷۸۳۰۰-۴۵۲۶۰۳۶۶-۴۵۲۶۰۳۶۶-۰۸۶ فاکس: ۰۸۶-۴۵۲۶۰۳۶۶-۴۵۲۶۰۳۶۶-۰۸۶ reismo31@gmail.com</p>	 <p>آرینا پلیمر</p>	 <p>یاران سازه تدبیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید محمود محرمی تهران - ستارخان، خسروی جنوبی، کوچه کریمی، کوچه نیلوفر، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۵۳۷۳۵۴۸۴ تلفنکس: ۴۴۲۶۵۶۳۷- همراه: ۰۹۱۲۳۷۷۶۳۷۶ www.aryarepitoon.com aryarepitoon@gmail.com</p>	 <p>آریا رپیتون</p>	 <p>فایزحیک</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، ابتدای خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۱۲، کدپستی: ۱۲۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۰۱۰-۴۴۸۹۴۰۰-۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۹۹۷۴۸</p>	 <p>آریاشیمی</p>	 <p>ساران</p>
<p>مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ تلفنکس: ۲۶۴۰۰۱۳۰ www.fiteon.ir <small>توسعه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)</small></p>	 <p>FITEON</p>	 <p>رایاب</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید جباری رشت - شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفنکس: ۰۱۳-۴۲۹۶۰ همراه: ۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱-۹۱۱۸۸۸۷۱۹۰ www.hirkangilan.com</p>	 <p>هیرکان</p>	 <p>بیکران سازان شمال</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین رجبی تهران - پاسداران، نگارستان ۵، پلاک ۴۵، واحد ۵ تلفنکس: ۲۲۸۷۰۹۸۶۱-۲۲۸۷۹۷۸۸</p>	 <p>اندیکو</p>	 <p>ناسران</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">بتن آماده</h2>		
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۰۲۶ ۰۲۱-۲۳۸۵۵۰۵۰-۸۹۷۷۹۰۴۶ فاکس: ۰۲۱-۲۳۸۵۵۰۵۰ www.iranfarmeco.org</p>	 <p>ایران فریمکو</p>	 <p>شرکت سازه سازان بامداد</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>خانه بتون</p>	 <p>طرح و صنعت ساعی</p>
<p>مدیر عامل: آقای وحید اکرمی کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان - نبش بلوار هاشمی رفسنجانی تلفن: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۳۶۰-۳۶۲۲۸۳۶۰ فاکس: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۳۶۰ کدپستی: ۹۱۸۷۳۸۱۷۱۴</p>	 <p>بتن بتن</p>	 <p>گروه فنی و مقاوم سازی بتن لاتکس</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفنکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۴۳۴-۸۸۹۶۳۴۳۴ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و ...</p>	 <p>پاکدشت بتن</p>	 <p>آرین تیس</p>

<p>مدیر عامل: آقای سید وحید عطایی</p> <p>اردبیل - کیلومتر ۵ اتوبان (اردبیل - تبریز)، نرسیده به پمپ بنزین بتن مرکزی اردبیل تلفن: ۰۱۵-۳۳۵۷۳۰۱۰-۳۳۵۷۳۰۱۴-۰۴۵ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۷۳۰۱۴-۰۴۵ همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۲۲۷۰</p> 	<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی</p> <p>کرج - مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۱۴-۳۳۳۶۳۰۱۰-۳۳۳۶۳۰۱۱-۰۲۶ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰</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>مدیر عامل: آقای اسماعیل قادری</p> <p>بوکان - بلوار استاد هژار، بالاتر از نمایندگی ایران خودرو، دفتر فولاد بتن تلفن: ۰۴۴-۴۶۲۸۳۸۲۰-۴۴ فاکس: ۰۴۴-۴۶۲۸۴۸۵۸ همراه: ۰۹۱۴۱۸۱۱۳۶۹</p> 
<p>مدیر عامل: آقای امیر شهبایی</p> <p>شعبه ۱: قائمشهر، کیلومتر ۷ جاده شیرگاه تلفکس: ۰۱۱-۴۲۴۳۳۹۵۰ شعبه ۲: سوادکوه، زیرآب، کیلومتر ۲ جاده قائمشهر تلفکس: ۰۴-۴۲۴۱۰۰۵۱-۱۱ همراه: ۰۹۱۱۲۴۴۰۳۰-۰۹۱۱۲۴۴۰۵۰</p> 	<p>مدیر عامل: آقای یاسر بیات</p> <p>تهران - بزرگراه نواب صفوی، نیش آذربایجان شرقی، برج گردون، درب شمالی، طبقه ۵، واحد ۵۰۶ تلفن: ۰۶۶۳۸۱۲۰۹-۶۶۳۸۱۲۰۹ فاکس: ۰۶۶۳۸۱۲۰۹</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید محمد فاضل صادقی</p> <p>بانه - جاده بانه سقز، کیلومتر ۳، روبروی سد مخزنی، اول جاده دروله، تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۷۴۵۹۲-۰۸۷-۳۴۲۵۰۶۶۶-۷ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۴۵۹۲ کدپستی: ۶۶۹۹۱۴۷۴۱۶</p> 	<p>مدیر عامل: خانم طاهره حاج خان میرزای صراف</p> <p>تهران - جاده ساوه، کیلومتر ۴، جنب باسکول برجسته، خ پیروز تلفن: ۰۵۵۸۲۰۲۰۲-۵۵۸۲۰۲۰۲-۵۵۸۶۹۵۳۷-۵۵۸۲۰۲۰۲ فاکس: ۰۵۵۸۲۰۲۰۲-۵۵۸۶۹۵۳۷ فاکس: ۰۶۶۳۸۱۲۰۹</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد کتیبه</p> <p>مشهد - کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان، تلفن: ۰۹-۳۶۵۱۴۵۷۷-۳۶۵۱۴۵۸۴-۳۶۵۱۴۵۸۴ ۰۵۱ کارخانه: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۷۸-۲ فاکس: ۰۵۱-۳۶۵۱۴۵۹۱-۲</p> 	<p>مدیر عامل: آقای میثم خرسند</p> <p>شیراز - بعد از پلیس راه شیراز یاسوج، کیلومتر ۳ جاده دوم صدرا، کارخانه بتن آماده توسعه بتن تابا، کدپستی: ۷۱۹۹۱۸۸۸۵ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۸۲۹۴۲-۰۷۱-۳۳۶۰۰۷۱-۶ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۲۹۴۲</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مجید بصیر نیا</p> <p>قم - بلوار امین، کوچه ۲۱، پلاک ۵ کدپستی: ۳۷۱۳۹۳۴۸۸۸ تلفکس: ۰۲۵-۳۲۹۲۰۵۵۷-۳۲۹۱۳۳۵۵</p> 	<p>مدیر عامل: آقای منصور نازیاب</p> <p>کمر بندی تهران - اندیشه، بعد از پلیس راه شهر قدس، انتهای جاده معادن تلفن: ۰۶۵۵۲۵۳۳۳-۶۵۵۲۵۳۳۳-۶۵۵۲۵۳۳۳ فاکس: ۰۶۵۵۲۵۳۳۳-۶۵۵۲۵۳۳۳</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مرادعلی نیلی پور طباطبایی</p> <p>اصفهان - شهر مبارکه، فلکه کرکوند، کیلومتر یک جاده مجتمع مبارکه تلفکس: ۰۹۱۳۳۱۴۹۴۱۷-۰۳۱-۵۲۳۸۲۵۹۸-۹</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی رضائی</p> <p>تهران - بلوار ارتش، مینی سیتی، بعد از انبار نفت، همراه: ۰۹۱۲۱۷۸۵۴۶۳-۲۲۹۸۳۲۹۱-۴ تلفکس: ۰۲۲۹۸۳۲۹۱-۲۲۹۸۳۲۹۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای شهرام پرویز</p> <p>گرمسار - خ تختی، نیش کوچه شهید حیدری، مجتمع خدماتی پارس بتن، طبقه ۲، واحد ۶ کدپستی: ۳۵۱۷۴۶۱۸۷-۲ تلفن: ۰۲۳-۳۴۲۳۹۵۸۱-۲ ۰۲۳-۳۴۴۲۴۲۶۷- کارخانه: ۰۲۳-۳۴۴۲۴۲۶۷</p> 	<p>مدیر عامل: آقای جعفر سلیمانی</p> <p>کرج - ۴۵ متری گلشهر، بین اختر و شقایق غربی، پلاک ۲۰۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۴۸۰۷۰۷۰-۱-۳۴۶۰۶۵۶۵-۷-۳۴۲۰۸۶۰۰-۱ کدپستی: ۳۱۹۸۷۱۷۵۶۸-۳۱۹۸۷۱۷۵۶۸ www.marsoosbeton.com</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید محمد رضا جلالی نژاد</p> <p>مشهد - خ خیام شمالی، انتهای خیابان ۷۳، ساختمان کیان، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۴-۳۷۱۱۹۹۰۳-۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۷۱۱۹۹۰۳ همراه: ۰۹۱۵۸۲۰۰۴۰۰، ۰۹۱۵۸۲۰۰۵۰۰</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمود تقی پور</p> <p>نیشابور - میدان آزادی، ابتدای بلوار گلها، تلفن: ۰۵۱-۴۲۲۴۷۴۸۰ تلفکس: ۰۵۱-۴۲۲۴۷۴۸۰-۲-۰۵۱ همراه: ۰۹۱۵۱۵۴۵۰۳۰-۲</p> 
<p>مدیر عامل: 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: ۰۵۶۲۳۳۹۱۸-۱۷-۵۶۲۳۳۹۱۴ فاکس: ۰۵۶۲۳۳۹۱۸</p> 	<p>مدیر عامل: آقای کریم چیتگر</p> <p>بابل - خیابان شیخ طبرسی، روبروی پاساژ فردوسی، ساختمان پارسیان، طبقه پنجم، واحد ۱۷ تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۹۹۶۹۹-۱۱ فاکس: ۰۱۱-۳۲۲۰۹۶۳۵</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید محمد فتح جهرمی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۷۲۰۰۷-۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۸ فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ کدپستی: ۷۱۸۷۷۸۵۴۷</p> 	<p>مدیر عامل: آقای بهروز چاره جو</p> <p>کرمانشاه - شهرک صنعتی فرمان، خیابان نصر ۲ تلفن: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۴۱۴ همراه: ۰۹۱۸۸۳۲۲۷۴۹-۰۸۳ فاکس: ۰۸۳-۳۴۷۳۳۸۷۳</p> 

<p>مدیرعامل: آقای سید محمد طباطبائی</p> <p>کاشان - جاده نوش آباد، جاده علی آباد (گرانیت)، بلوار اطلسی</p> <p>تلفکس: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۰۰۰ دفتر مرکزی: کاشان، میدان جهاد، بلوار کشاورز، نرسیده به میدان امام حسن، کدپستی: ۸۷۱۵۹۴۹۱۹۰ همراه: ۰۹۱۳۴۶۱۴۰۰۸</p>	 <p>مدیرعامل: آقای میرداود فریبود</p> <p>تبریز - منظره، جنب سازمان حج و زیارت، شماره ۴۱، طبقه اول</p> <p>تلفن: ۰۷-۳۴۷۹۴۴۸۶-۳۴۷۹۴۴۸۳ فاکس: ۰۴۱-۳۴۷۹۴۴۸۶-۳۴۷۹۴۴۸۳</p> <p>omran_abadi@yahoo.com</p> <p>عمران و آبادی تبریز</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید خضری پور</p> <p>کرمان - شهرک صنعتی خضرا، انتهای بلوار پامچال شرقی، کدپستی: ۷۶۱۷۱۹۸۹۸۹ Betonsaze.lab@gmail.com</p> <p>تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۸۶۱۵۳-۴</p>	 <p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه پور</p> <p>بهبهان - کوی ذوالفقاری، بلوار شهید نیاکان، حدفاصل فلکه زیدون و ذوالفقاری تلفن: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۵ فاکس: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۴</p> <p>کدپستی: ۶۳۶۱۶۶۴۸۳۸ info@pbb.co.ir</p> <p>پارس بتن بهبهان</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین برادران ابراهیمی</p> <p>تهران - شهر ری، ابتدای اتوبان امام علی جنوب به شمال، جاده معدن، روبروی معدن هفتم شیمان تهران، کارگا ۱۱۰</p> <p>تلفن: ۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷-۳۳۴۸۰۹۸۵ تلفکس: ۳۳۴۸۰۸۰ همراه: ۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷-۰۹۱۲۱۰۱۱۳۵۲-۰۹۳۰۶۶۹۶۵۹۱</p>	 <p>مدیرعامل: آقای کیانوش سلطانیپور</p> <p>سندرج - خ شالمان، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۰۷۸۰ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۳۸۵-۷ کارخانه: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۳۸۵</p> <p>تهران: ۱۲-۸۸۲۸۹۴۱۱ فاکس: ۸۸۲۸۹۴۱۰ karagharb@chmail.ir</p> <p>خانه بتن کردستان</p>
<p>مدیرعامل: آقای تورج نجف آبادی پور</p> <p>کرمان - خ امام جمعه، ساختمان پارک علم و فناوری استان کرمان، طبقه دوم، واحد ۳، کدپستی: ۷۶۱۹۶۴۷۲۰۳ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۳۶۶۰۱-۲</p> <p>فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۶۵۶۸ info@taradod.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی گرجی</p> <p>قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارچ، کارخانه سدید بتن، پلاک ۸ کارخانه: ۰۲۱-۳۱۵۰</p> <p>فاکس: ۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶ www.sadidbeton.com</p> <p>سدید بتن پردیس</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی شاه حمزه</p> <p>تهران - ستاری جنوب، خروجی آیت اله کاشانی غرب، انتهای کوچه قاسم زاده، ساختمان نور ۱۱۰، پلاک ۷۲، کدپستی: ۱۴۷۳۹۷۳۹۵۹</p> <p>تلفن: ۰۲۰-۴۴۰۶۴۰۶۴-۴۴۰۷۷۰۸۲ www.sangshekan</p>	 <p>مدیرعامل: آقای امیر مسعود خانمحمدی</p> <p>دماوند - گیلوند، کیلومتر ۱۰ جاده فیروزکوه، جنب معاینه فنی خودرو گیلوند کدپستی: ۳۹۷۹۱۹۶۱۶۹ تلفکس: ۷۶۳۱۸۸۰۱</p> <p>صنایع بتنی گیلوند</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود رئیسی</p> <p>تهران - جاده خاوران، میدان آقانور، لاین کندرو، ابتدای گردنه تنباکویی</p> <p>تلفن: ۳۳۵۷۴۹۹۵ فاکس: ۳۳۴۷۰۲۲۹</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد حسین عسگری فرد</p> <p>قم - بلوار امین، نبش کوچه شماره ۷، کدپستی: ۳۷۱۳۹۱۵۶۱۷</p> <p>تلفن: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۱-۴ فاکس: ۰۲۵-۳۲۶۱۵۱۹۵</p> <p>بتن آماده بهمین</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی راستگو پسند</p> <p>تهران اتوبان شهید بابایی، روبروی زیرگذر، شهرک امید، جنب باشگاه تیراندازی کدپستی: ۱۹۵۷۷۴۳۳۱۵ تلفن: ۰۲۴-۲۲۹۴۰۰۴۴</p> <p>Sobhan beton۳@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای اکبر علی طالشی</p> <p>ساوه - بلوار سیدجمال الدین اسدآبادی، جنب پمپ بنزین فدک، کدپستی: ۳۹۱۵۷۹۹۴۱۱ تلفن: ۰۸۶-۴۲۴۲۷۱۵۵</p> <p>یاسر بتون</p>
<p>مدیرعامل و نایب رئیس هیات مدیره: آقای سعید رفعی نژاد</p> <p>کاشان - میدان ولیعصر، کیلومتر ۲ جاده نوش آباد، جنب پل راه آهن</p> <p>تلفن: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۲۷۳-۵۵۵۸۷۲۷۴ فاکس: ۰۳۱-۵۵۵۸۷۲۷۴</p> <p>www.BetonNasr-CO.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای جمشید دقیق</p> <p>شهرستان زرنديه - شهرک صنعتی مامونیه، جنب یخچال قدیمی</p> <p>تلفکس: ۰۸۶-۴۵۲۲۵۶۰۰</p> <p>صنایع بتنی سپهرآرا زرنديه</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد علی دهقان حسین آبادی</p> <p>کیش - بعد از شهرک کارگاهی، نرسیده به گیلان کیش، کنت ۳</p> <p>تلفن: ۰۷۶-۴۴۴۵۰۶۶۰-۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای حسین باقر کاظمی</p> <p>دماوند - گیلوند، روبروی پلیس راه تلفکس: ۰۷۶۳۴۱۱۹۴-۹۱۲۵۴۰۰۳۲۰-۰۹۱۱۱۷۵۲۳۸۳ همراه: ۰۹۱۱۱۷۵۲۳۸۳</p> <p>www.zheia-beton.com</p> <p>ژیابتن</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای ابوالفضل چرخلو</p> <p>ورامین - بین خیرآباد و میدان پوینک، روبروی کارخانه شیر، انتهای خیابان صنعت سنگ شمالی، تلفکس: ۰۵-۳۶۲۰۰۹۳۳-۳۶۲۰۰۳۴۷ فاکس: ۳۶۲۰۰۳۴۹</p>	 <p>مدیرعامل: آقای حسن بخشی</p> <p>کیلومتر ۲ جاده بابلسر به فریدونکار، جاده نوخط اجاکسر، ۳۰۰ متر نرسیده به میدان کله بست تلفن: ۰۳۵۳۷۵۵۰۰-۳۵۳۷۵۵۶۰۰</p> <p>همراه: ۰۹۱۱۱۱۷۳۱۷-۰۹۱۱۱۱۷۳۱۷-۰۹۱۱۱۱۷۳۱۷</p> <p>Zibasaz.beton.bakshi@gmail.com</p> <p>گروه صنعتی بتن زیبا ساز بخشی</p>
<p>مدیرعامل: آقای ظاهر حمزه</p> <p>بانه - چراغ راهنمایی، نرسیده به هتل سامان کدپستی: ۶۶۹۱۸۹۳۶۴ تلفکس: ۳۴۲۴۲۸۱۷</p> <p>همراه: ۰۹۱۸۳۷۵۴۶۱۵-۰۹۱۸۸۷۴۶۴۸۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای حامد ملکی</p> <p>کیلومتر ۲ جاده همدان - جنب نمایندگی سایپا میرزایی</p> <p>تلفکس: ۰۸۷-۳۵۲۴۹۶۲ همراه: ۰۹۱۸۳۷۰۹۰۷۳</p> <p>پیراسته بتن</p>

<p>مدیرعامل: آقای محمد تقی بلوری مشهد- وکیل آباد ۱۳، خ سروش ۱۰، پلاک ۱۱۹ کدپستی: ۹۱۸۸۸۶۸۵۴۳ تلفن: ۰۵۱-۳۶۰۲۳۵۲۷؛ فاکس: ۰۵۱-۳۶۰۲۳۵۳۷</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای سید محسن سیدین اردبیل- خ سی متری مجتمع خدماتی مهدیه، طبقه ۲، واحد ۳۸ کدپستی: ۵۶۱۴۶۴۳۸۳۴ تلفکس: ۰۸-۳۳۸۷۰۳۹۷-۳۳۸۷۰۴۵ همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۸۸۷۱-۰۹۱۴۱۵۲۵۴۹۳</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان حسین پور تهران-انتهای اتوبان شهید بابایی، شرق به غرب، جنب جایگاه CNG، پادگان شهید حسینی، تلفکس: ۹۱۰۷۷۷۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی اراک شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۸۶-۳۳۸۰۳ فاکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱؛ email: tabeshbeton@gmail.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهران زندی تهران- اتوبان شهید بابایی، خروجی لشگرک، بالاتر از تالار طلائی تلفکس: ۷۷۱۰۶۱۵۸</p>	<p>مدیرعامل: آقای سینا گلناری اهواز- کینپارس، خ شهید چمران، بین ۵ و ۶ شرقی، پلاک ۲۶۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۳۰-۰۶۱-۳۳۹۲۱۷۱۴ فاکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۴۶-۳۳۹۲۱۸۳۰ bonyadbeton@yahoo.com</p>
<h2>تولید قطعات بتنی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج-هشتگرد، بلوارایران فریمکو تلفن: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰-۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۵۰۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ www.iranframeco.org</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای مهدی شهمرادزاده فرهجی زاهدان- خ امیرالمومنین، نبش امیر ۹، ساختمان شهر شیرینی طبقه اول، واحد ۱ تلفن: ۰۵۴-۳۳۲۱۳۳۵۹-۳۳۲۱۳۳۵۹ همراه: ۰۹۱۵۱۴۰۹۶۷۲-۰۹۱۵۳۴۰۹۳۴۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران- بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۴۳۴ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و ...</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا خانپور قم- سی متری، هفت تیر، بعد از کوچه ۵۷، پلاک ۳۵۱ همراه: ۰۹۱۲۸۵۱۵۰۵۳-۰۹۱۲۸۵۱۵۰۵۳-۰۹۱۹۶۶۵۵۰۰۹-۰۹۱۹۳۵۷۱۹۸۹</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی خداداد تهران- خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیرکورش تاجیک شهریار- سعیدآباد، بخش مرکزی شهر باغستان، خ حاج مسعود زند (آزادگان)، خ ۱۵ متری یاس، پلاک ۴، کدپستی: ۳۳۵۹۶۱۲۱۳۹ تلفن: ۶۵۶۰۸۲۱۴-۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای احمد میرمحمد صادقی تهران- خیابان شهید بهشتی، بعد از چهارراه پاشا، شماره ۱۸۱ تلفن: ۴۲۹۲۷؛ فاکس: ۸۸۷۴۶۰۱۱</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی توکلی شهریار- سعید آباد، سعیدآباد، بعد از پل بادامک، خ وحید، تلفکس: ۰۹۱۲۶۳۰۰۳۰۰؛ کدپستی: ۱۴۷۴۷۱۷۶۳۱</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید آقایی اصفهان- کیلومتر ۷ جاده تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، خ ۳۴ تلفن: ۰۳۱-۳۳۸۰۲۵۹۱؛ فاکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۳۹۴۶-۸ info@deesman.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای یداله حسینی شیراز- بلوار قدوسی غربی، حد فاصل کوچه ۱۹ و ۲۱ ساختمان مصانیک، ط سوم کدپستی: ۷۱۸۶۶۸۴۵۳ www.shahrara.ir تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۹۲۷-۳۶۳۰۶۸۳۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید بهنام منش تهران- خ شریعتی، ابتدای پاسداران، خ گل نبی، پلاک ۳۴، واحد ۱۹، طبقه ۵، تلفکس: ۲۲۸۹۶۰۲۸-۲۹؛ کدپستی: ۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای نادر گل محمدی شهرک صنعتی سلمانشهر، خ ۴، قطعه جی ۱۲ (جنب تصفیه خانه) تلفکس: ۰۵۴۶۶۳۰۰۰-همراه: ۰۹۱۲۴۹۸۹۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای نیما مقدم تهران- خیابان بخارست، خیابان ۱۶، پلاک ۲ تلفن: ۸۸۵۰۳۴۹۸؛ فاکس: ۸۸۷۵۵۵۲۵-۸۸۷۳۱۷۳۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای جواد رضایی تبار پاکدشت- شریف آباد، میدان الغدير، خ ماسه شرق، قطعه چهارم- جنب معاينه فنی ۰۹۱۲۱۵۳۲۹۲۳-۰۹۱۲۱۵۹۵۳۳۹۳ www.betonpihropasargad.ir</p>

<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش میانه - کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفن: ۰۴۱-۵۲۲۴۴۵۰۷-۸ فاکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۵۰۸۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای حمید محسنیان تهران - خیابان دکتر شریعتی، بین میرداماد و ظفر، بن بست یاس، شماره ۶، طبقه ۲ واحد ۴ تلفن: ۰۲۸-۳۲۹۰۵۹۰۷-۹-۲۲۲۵۵۶۰۶ ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸-۳۲۹۳۸۴۴۰ فاکس: ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای مسعود کیانی اهواز - کیلومتر ۱۰ جاده اهواز آبادان، روبروی پاسگاه سویسه کد پستی: ۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰-۱۲ تلفن: ۰۶۱-۳۳۴۷۱۳۳۴۶۹ تلفن: ۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۳ فاکس:</p>	<p>مدیر عامل: آقای چنگیز احمري پور تهران خ بزرگمهر، بین فلسطین و صبا، شماره ۲۰ طبقه ۴، واحد ۷ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۳۳۳۳۳-۷-۶۶۴۰۶۴۹۶ کارخانه: ۰۲۸-۳۳۳۳۳۳۳۳-۶۶۴۰۶۴۹۸ کدپستی: arax.tehran@yahoo.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای جلال صادقین کرمانشاه-خ فردوسی، پل چوبی، ساختمان رایانه صنعت، ۳، واحد ۸ تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۲۸۵۹۵ فاکس: ۰۸۳-۳۷۲۱۴۲۴۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای غلامرضا سرحدی تهران-فلکه دوم صادقیه، بلوار آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، ساختمان گلزار، طبقه ۳، واحد ۹ تلفکس: ۴۴۹۶۴۸۸۰ کدپستی: arax.tehran@yahoo.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم سلطانی سنندج-کیلومتر ۴ جاده سنندج-کرمانشاه تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۳۰۰-۱ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶ www.pishtanideh.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین میرابیان همدان-برج پاستور، طبقه دهم، واحد ۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۵۵۲۲۱ تلفن: ۰۲۱-۳۴۳۲۳۳۴۴-۳۸۲۵۷۱۰۰-۳۴۳۲۳۳۴۴ فاکس: ۰۲۱-۸۸۰۴۰۲۸۸-۳۸۲۷۴۷۱۱-۰۲۱-۳۸۲۷۴۷۱۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین درویش حسینی تهران-خ خرمشهر، کوچه دشتک، ساختمان فیروز، طبقه ۱، واحد ۲ تلفن: ۰۲۸-۸۸۷۵۵۷۴۴-۵ فاکس: ۰۲۸-۸۸۷۴۶۰۱۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای عباسعلی عاقلی تهران-صادقیه، بزرگراه ستاری، بلوار فردوس غربی، نبش بلوار شقایق، پلاک ۲ ساختمان پرشیا، ورودی A طبقه ۴ تلفن: ۰۲۸-۴۴۱۶۲۸۰۰ فاکس: ۰۲۸-۴۴۱۶۲۸۰۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهاد صمدی مشهد-خ سناباد ۳۲، ساختمان آریان، طبقه ۴، واحد ۲ تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۴۰۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۸۴۴۰۰۵۱</p>	<p>مدیر عامل: خانم سپیده احمدی اصفهان- فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵ تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰ فاکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ جهانگیری زاده اهواز - شهرک صنعتی شماره ۲- فاز ۲ همراه: ۰۹۱۶۱۱۸۳۳۰۴ تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۸۰۰۵۱ فاکس: ۰۵۱-۳۳۷۳۹۰۹۷-۳۳۷۳۹۰۹۵ aazinbeton@yahoo.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای شهرام جلالی تهران-خ آیت اله کاشانی، نرسیده به شهران، پلاک ۸۷، ساختمان کلاسیک، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفن: ۰۲۸-۴۴۹۶۵۸۸۰ فاکس: ۰۲۸-۴۴۹۷۵۸۰۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای حبیب اله بهرامی کیلومتر ۱۲ جاده اصفهان-تهران، روبروی ابزاران، نبش جاده حاجی آباد تلفن: ۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳ فاکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۴۶۲۳-۵، ۳۷۴۵۲۰۲۸-۹ وبتن همدانیان</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید علی هاشمی بندرعباس-خ امام موسی صدر شمالی، بعد از چهار راه سازمان، مجتمع تجاری مسکونی کامبرون تلفکس: ۰۲۲۲۴۳۳۳۳-۳۲۲۲۸۶۲۹ hormozbeton@gmail.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای یداله حسینی شیراز-بلوار قدوسی غربی، حد فاصل کوچه ۱۹ و ۲۱ ساختمان مصانیک، ط سوم کدپستی: ۷۱۸۶۸۴۵۳ www.shahrara.ir تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۹۲۷-۳۶۳۰۶۸۳۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی کرج-مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای میثم کیهانی استان البرز-کیلومتر ۲۰ جاده قدیم کرج به هشتگرد، تهراندشت، میدان فریمکو، خیابان اسکلت بتنی ایران، کدپستی: ۳۳۶۱۱۵۵۶۶۵ www.eskeltbetoniiran.com تلفن: ۰۲۶-۴۴۵۲۶۵۱۰-۹ فاکس: ۰۲۶-۴۴۲۲۶۵۵۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا مقدسی تهران - خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، طبقه ۴، تلفن: ۰۲۸-۶۶۰۸۱۶۹۸-۶۶۰۶۰۴۷ فاکس: ۰۲۸-۶۶۰۷۸۹۷</p>
<p>معاون اجرایی و نایب رئیس هیات مدیره: سعید ذوالقدری تهران- بزرگراه نواب، پل امام خمینی، ساختمان راش ۳ شمالی، طبقه ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۳۱۹۹۴۶۶۴ تلفن: ۰۲۸-۶۶۸۷۰۴۷۳ فاکس: ۰۲۸-۶۶۸۷۰۴۷۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج-مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۴ و ۳ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>

<p>مدیرعامل: آقای امیرعلی اصغری</p> <p>تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، بلوار شهید عربشاهی (شهرک هما)، کوچه سوده، پلاک ۱۱، طبقه دوم اداری تلفکس: ۴۴۲۰۴۳۱۶</p>	 <p>آتیه سازان برازیل</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیرحسین طهمورث پور</p> <p>تهران - خ آزادی، خ اسکندری شمالی، ساختمان شماره ۴۲، واحد ۴، کدپستی: ۱۴۱۹۹۳۳۸۷۱ تلفکس: ۰۶۶۶۰۷۰۷۰ - ۵۴۰۰۷</p> <p>www.KIANBORNA.COM</p>	 <p>کیان برنا پارسیان</p>
<p>مدیرعامل: خانم لیلا آرزومندی</p> <p>شیراز - چهارراه هواپرد، به سمت بعثت، خ سرباز، حدفاصل کوچه ۹ و ۱۱، ساختمان ساحل ۱، طبقه ۴، واحد ۱۷، کدپستی: ۷۱۷۴۷۱۱۴۳۷ تلفکس: ۰۸ - ۳۶۴۸۲۰۲۷ - ۰۷۱ - همراه: ۰۹۱۷۰۷۰۰۴۱۵ - ۰۹۱۷۰۷۰۰۴۱۶</p> <p>WWW.Sayeh-gostar.com</p>	<p>تولیدی و مهندسی سایه گستر</p>
<h2>بتن سبک</h2>	
<p>مدیرعامل: آقای اردشیر امین زاده</p> <p>تهران - جاده قدیم کرج، کیلومتر ۵ جاده قدیم (خ فتح)، خ جوشن، کوچه ۵ غربی، شماره ۴ تلفکس: ۶۶۸۰۲۷۴۸ - ۶۶۸۱۶۵۲۵</p>	 <p>ماشین سازی کلار</p>
<p>مدیرعامل: آقای حامد صابر</p> <p>تهران - بلوار مرزداران غرب به شرق، نرسیده به آریافر، پلاک ۱۰۶، واحد ۳ تلفکس: ۰۹ - ۴۴۲۵۵۷۸۸ - ۴۴۲۸۲۳۰۸</p>	 <p>مهندسی طرح وندیداد</p> <p>مهندسی طرح وندیداد</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر پاشا مظاهری</p> <p>ملارد - صفادشت، امیرآباد، خ گلشیر، خ قارچ، آخرین ملک سمت راست، کدپستی: ۳۱۶۴۱۹۸۷۱۸ همراه: ۰۹۰۲۷۷۷۰۹۰۲ - ۰۹۱۲۶۹۸۵۵۹۵</p>	 <p>محصولات بتنی کندو</p> <p>محصولات بتنی کندو</p>
<h2>بتن پیش تنیده</h2>	
<p>مدیرعامل: خانم سپیده احمدی</p> <p>اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱ - ۸۴۹۱۵ تلفن: ۰۵ - ۳۷۵۷۲۱۰۳ - ۳۱ - فاکس: ۰۳۱ - ۳۷۵۷۲۲۰۰</p>	 <p>مهندسی خونه</p>
<p>مدیرعامل: آقای فریدون ثقه الاسلامی</p> <p>تهران - خ میرداماد، تقاطع جردن، پلاک ۲۹۹ واحد ۱ و ۴ تلفن: ۸۸۶۴۰۰۴۲ - ۸۸۷۸۸۶۲۰ - ۸۸۷۸۳۵۱۲ - ۸۸۶۴۰۰۴۲</p>	 <p>استرونک هلد ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای عباس صبوری</p> <p>تهران - پاسداران، بوستان هشتم، پلاک ۱۱۲، زنگ دوم جنوبی، ۲، واحد ۴ کدپستی: ۱۶۶۶۳۵۵۱۴ تلفکس: ۲۲۵۵۴۸۶۴</p>	 <p>پیش تنیده آرمه بن</p>

<p>مدیرعامل: آقای مهدی آل ابراهیم</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۵۵۹۹۳۳۶۱۱ - ۴ - ۱۸۱ - ۴۵۳۳۰۲۶ - ۰۲۶ - ۸۸۵۰۱۰۴۷ - www.betlandiran.ir ۲۶۷۱۲۵۱۹ فاکس: ۸۸۵۳۴۴۶۵</p>	 <p>بتلند</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا احمدیان</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار پاکت‌زاد، بلوار پیام، خ یکم، پلاک ۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۸۱۹۱۳۶۵۱ - ۲۲۱۱۲۱۱۸ - ۲۲۱۱۲۱۱۷ - ۲۲۱۱۲۱۱۰ WWW.ROBINEPC.COM</p>	 <p>طرح و ساخت رابین</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشاد زندی</p> <p>تهران - کمربندی چیتگر، به سمت اندیشه، ورودی معدن سعیدیه کدپستی: ۱۹۴۸۹۴۴۵۸ - ۳ - ۴۶۰۶۰۱۴۱ - ۳ - info@persianbj.com</p>	 <p>پرشین بتن جم</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید محمد میرسعیدی</p> <p>کارخانه: اصفهان، نجف آباد، شهرک صنعتی نجف آباد ۲، بلوار دکتر حسابی، فرعی ۲۶، کدپستی: ۸۵۸۵۱۶۷۵۹۶ - ۳۱ - ۴۲۶۹۶۵۹۸ - www.pooyabeton.com ۳۱ - ۴۲۶۹۶۵۹۹ - فاکس:</p>	 <p>پویا بتن نصر</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا ظهیر امامی</p> <p>شیراز - خ ارم کوی ۲۲، پلاک ۲۴۹، کدپستی: ۷۱۴۳۷۴۶۴۴۸ تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۲۹۱۹۱۸ - ۳۲۲۷۲۶۹۷ - فاکس: ۰۷۱ - www.farassan.com</p>	 <p>شرکت تولیدی صنعتی فراسان</p> <p>تولیدی صنعتی فراسان</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر اسماعیل زاده حجتی</p> <p>تبریز - جاده سنتو، بین میدان کارگر و سه راه فرودگاه، کدپستی: ۵۱۹۴۶۱۳۱۱۵ - صندوق پستی: ۵۱۸۴۵/۱۴۸ - تلفکس: ۰۴۱ - ۳۲۸۹۰۶۷۷ - ۸۰ -</p>	 <p>خانه سازی پیش ساخته آذربایجان</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید ذوالقدری</p> <p>کارخانه: شهرک صنعتی جنت آباد، بلوار صنوبر، نبش لاله ۲۷ تلفکس: ۰۲۳ - ۳۴۵۷۲۰۷۷ - تلفن دفتر تهران: ۶۶۳۸۷۳۲۴ فاکس: ۶۶۸۷۰۴۷۳</p>	 <p>صنایع بتنی اریکه کستر کارا صنایع بتنی اریکه گسترکارا</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیرعلی نوروزی</p> <p>جاده ورامین - قلعه نو، نرسیده به روستای عشق آباد، شهرک صنعتی عشق آباد، خ دهم، قطعه ۶۷ تلفن: ۳۶۸۰۲۱۲۴ - ۳۶۸۰۲۰۶۲ فاکس: ۰۹۱۲۱۰۲۷۰۴۵ - ۰۹۱۲۲۲۶۳۷۶۳ - همراه: ۳۶۸۰۲۰۱۱ - ۳۶۶۹۵۶۵۹</p>	 <p>کفپوش ری شهر (نوروزی)</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا صنعتی</p> <p>ساوه - ۷۵ کیلومتر تهران - ساوه، نرسیده به شهر زاویه، ۲۰ متری کاوه کدپستی: ۳۷۷۳۱۱۶۷۱۶ - تلفکس: ۰۸۶ - ۴۵۲۶۴۰۷۲ - دفتر تهران: ۸۸۷۶۱۰۹۴ - فروش: ۰۹۹۱۲۷۰۱۴۴۹ - همراه: ۰۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰ - www.kavehbeton.ir</p>	 <p>کاوه بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجتبی شکوری</p> <p>تهران - نیواوران، خ پورابتهاج، پلاک ۳۶۰، واحد ۷ کدپستی: ۲۲۸۲۵۰۷۸ - ۱۹۵۶۳۳۶۱۹ - تلفکس: تلفن کارخانه: ۰۲۶ - ۳۳۷۳۶۱۴۰۰ - ۳۳۷۳۶۱۳۴ - فاکس: ۰۲۶ -</p>	 <p>گام آبی فردا</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی</p> <p>اراک - شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ - تلفن: ۰۸۶ - ۳۳۵۵۳۹۲۰ - ۰۸۶ - ۳۴۰۲۱۴۵۱ - ایمیل: tabeshbeton@gmail.com</p>	 <p>تابش بتن</p>

<p>مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب تهران - سه‌رودی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴، طبقه ۱، واحد ۱ تلفنکس: ۸۷۷۵۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای ابراهیم سلطانی سنندج - کیلومتر ۴ جاده سنندج - کرمانشاه تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۳۰۰-۱ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای ناصر دائی تهران - بین میدان شیخ بهایی و میدان پیروزان، نیش خیابان ۱۱، ساختمان پیروزان، طبقه ۲ کد پستی: ۱۹۹۵۷۵۷۱۹۰ تلفن: ۸۱۰۵۶ و ۸۸۰۴۸۵۷۵ فاکس: ۸۸۰۳۵۸۰۸</p>	 <p>مدیر عامل: آقای جلال صالحی مبین تهران - خ آزادی بلوار شهیدان، برج زیتون، طبقه ۸، واحد ۱ تلفنکس: ۰۹۱۲۴۲۲۶۶۰۷-۶۶۰۷۳۹۴۰ kasrace@gmail.com</p>
<p>مدیر عامل: خانم طاهره سلیمانی تهران - خ ولیعصر، نرسیده به ونک، جنب مجتمع خورشید، پلاک ۲۵۳۲، طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۴۳۶۹۴ فاکس: ۸۸۶۷۹۲۵۴ www.rbbco.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی پیروی شیراز - رحمت آباد، کوچه ۳۹، روبروی مدرسه ذاکر الحسینی، پلاک ۱۰ تلفنکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۹۲۴۱-۳</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 5px;">میلگرد، مفتول و کابل‌های پیش تنیده</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای سیداحسان سراج تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفنکس: ۸۶۰۸۵۲۵۸-۸۶۰۲۲۷-۸۸۸۸۰ کارخانه: ۵-۴۵۶۸۲۸۴۴</p>	 <p>دنیای بتن پارسیان قائم مقام مدیر عامل: آقای ولی علیزاده گوکانی تهران - خ میرداماد شرقی، پلاک ۸۶، طبقه ۳، واحد ۷ تلفن: ۰۲۲۷۸۰۴۷-۲۲۲۷۸۰۴۴-۲۲۲۷۸۰۴۴ فاکس: ۲۲۲۷۸۰۴۷</p>
<p>مدیر عامل: آقای حیدر علی شاه علی شیراز - صندوق پستی ۸۷۵-۷۱۳۶۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۹۲ فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۸۵-۱۵-۸۸۳۳۴۱۱۴</p>	 <p>رژین سازان فارس صنایع پیش تنیده خوانسار</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 5px;">مواد افزودنی و شیمیایی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهریان تهران - نیاوران، بعد از راه باسر، نیش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱ کد پستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶۳</p>	 <p>زینکا مدیر عامل: آقای هانی هنرمند تهران - بلوار میرداماد، بین نفت و پمپ بنزین، پلاک ۲۴۲ تلفن: ۰۲۲۵۹۷۳۶-۲۲۲۶۳۱۰۰-۲۲۲۶۳۱۰۰ فاکس: ۰۲۲۶۰۵۸۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خ ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶ کد پستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴ فاکس: www.shahramchemi.com ۷۷۳۲۵۹۴۱</p>	 <p>شرکت شهرام شیمی تهران - بزرگراه صدر، میدان پیروز، ابتدای بلوار قیصریه، قطریه شمالی پلاک ۲۶ تلفن: ۰۲۲۴۷۳۹۱-۸-۲۲۴۷۳۹۰ فاکس: ۲۲۴۷۳۹۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای اصغر رحیمی تهران - سه‌رودی شمالی، خ سراب، پلاک ۱۲، طبقه ۳ واحد ۷ کد پستی: ۱۵۵۷۷۵۴۱۸ تلفن: ۸۸۵۱۵۰۸۴-۱-۸۸۱۰۴۲۲۰ فاکس: www.shimibeton.com</p>	 <p>شیمی بتون بیهینه تهران - سعادت آباد، میدان کاج، خ ۱۲، پلاک ۲۴، طبقه سوم، تلفن: ۰۲۲۳۸۹۰۰۱-۷-۲۲۳۸۹۰۰۱ فاکس: ۲۲۳۸۹۰۰۱ info@clinic-iran.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن هندی زاده تهران - خ ولیعصر، پارک ساعی، ساختمان سپهر ساعی، پلاک ۲۲۳۰، واحد ۱۴۰۳ کد پستی: ۱۴۳۳۸۹۴۳۸۸ تلفنکس: ۴۱۹۸۲</p>	 <p>شورلول ایران مدیر عامل: آقای حمید جلالی تهران - خ ولیعصر، بالات، بالاتر از پارک ساعی، خیابان ۳۲، کوچه اشکانی، پلاک ۱۱۲ ک پ: ۱۵۱۱۹۴۶۱۱۱ تلفن: ۸۸۶۶۷۱۳۱ فاکس: ۸۸۷۷۴۲۱۷</p>

<p>مدیرعامل: آقای محمد علی هدایتی و رکیانی تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، خ ۳۲، پلاک ۱۰، واحد ۵ تلفن: ۸۸۷۷۲۴۳۷ - فاکس: ۸۸۲۰۶۴۸۱ - ۸۸۷۹۴۰۳۹</p> 	<p>مدیرعامل: آقای سید های اعظم منش تهران - بزرگراه یادگار امام، خ مرزداران، خ ابراهیمی، برج الوند، طبقه ۶ شمالی، واحد ۶۰ کدپستی: ۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶ - www.promix-co.com تلفن: ۴۴۲۹۵۷۱۳ - فاکس: ۴۴۳۸۸۴۶۸ - ۴۴۳۸۸۲۱۸ - ۴۴۳۸۸۱۳۱</p> 
<p>مدیرعامل: آقای امیر شیبانی تهران - میدان رسالت، خ فرجام، خ شهیدبدرادران باقری، کوچه حسین صالحی، پلاک ۴۰، طبقه ۲ غربی تلفن: ۷۷۴۴۴۵۶۷ - ۷۷۲۰۴۱۴۱ - فاکس: ۸۹۷۷۵۶۴۸ www.arabeton.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد یوسفی شیراز - صندوق پستی ۱۶۶۷ - ۷۱۳۴۵ تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۶۲۹۲۰۰ فاکس: ۰۷۱ - ۳۲۶۲۳۶۸۵ - ۱۵ - ۸۸۳۳۴۱۱۴</p> 
<p>مدیرعامل: آقای ایرج آفتابی تهران - احمدآباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ احسانی راد، ۱۰۰ متر بعد از بلوار فیولر کدپستی: ۶۵۲۹۸۰ - ۶۵۲۹۸۰ - فاکس: ۶۵۳۸۵۲۸۷ info@isotechpart.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای علی محمد هوشنگی تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ سی و پنجم، شماره ۱۳ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۶۷۸۸۸۱ - ۴ - فاکس: ۸۸۶۷۸۸۸۴ کدپستی: ۱۵۱۶۸۱۴۴۱۳</p> 
<p>مدیرعامل: آقای منوچهر حیدری تهران - خ ستارخان، برق آلستوم، نبش خ جهانی نسب، پلاک ۱، واحد ۴ تلفن: ۴۴۲۸۱۱۴۹ - فاکس: ۴۴۲۸۱۱۵۰ www.betoncover.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی احمدوند تهران - میدان ونک، خ ونک، کوی لیلی، پلاک ۱، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۷۹۰۹۱۰ - ۱۳ - فاکس: ۸۸۷۹۷۴۵۴ www.vandchemie.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای امیر قدس تهران - جاده ساوه، شهرک صنعتی چهار دانگه، خ ۱۸، پلاک ۶۰ تلفکس: ۵۵۲۴۶۸۵۸ - کدپستی: ۳۳۱۹۱۴۸۶۱۹</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد صادق قلمبر دزفولی تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، خ موج، خ عسگری غربی، پلاک ۳۱ تلفن: ۸۸۰۸۷۱۸۶ - ۸۸۰۸۷۱۹۱ - فاکس: ۸۸۰۹۳۳۵۸ کد پستی: ۱۴۶۶۹۷۶۱۶۳</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا رئیس محمدیان کیلومتر ۷۵ جاده ساوه، شهرک صنعتی زاویه، بلوار تالشگران، خ زنبق ۲۰۹، آخرین کارخانه سمت چپ، قطعه ۸۷۵، کدپستی: ۳۹۴۴۱۹۴۷۸۳ تلفن: ۰۹۱۰۱۷۷۸۳۰۰ - ۴۵۲۶۰۳۶۶ - ۴۵۲۶۰۳۶۶ - فاکس: reismo31@gmail.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا ایوبی تهران - خ سهروردی شمالی، بالاتر از شهید بهشتی، خ شهر تاش، پلاک ۷۴، واحد ۳ - ۱۵ - ۴ - کدپستی: ۱۵۹۶۱۳۵۱۴ تلفن: ۸۹۳۳۱ - ۸۸۵۴۲۹۸۰ - www.capco.co.ir</p> 
<p>مدیرعامل: آقای احمد دلکش املشی کرج - بلوار طالقانی جنوبی، نرسیده به هفت تیر، نبش لاله ۵، ساختمان پاسارگاد، واحد ۲۰۸ کدپستی: ۳۱۳۳۹۱۹۸۷۵ - تلفن: ۰۲۶ - ۳۲۷۱۱۸۸۷ - فاکس: ۰۲۶ - ۳۲۷۱۷۱۹۲</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد طاقیان شاهرود - شهر صنعتی، خ پژوهش، بلوک ۲، کد پستی: ۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸ تلفن: ۰۲۳ - ۳۲۵۱۱۴۶۶ - فاکس: ۰۲۳ - ۳۲۵۱۱۲۲۸ www.shahroudmoahafez.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای تقی احمدی تهران - خ شریعتی، سه راه طالقانی، خ خواجه نصیر، پلاک ۲۸۰، واحد ۲ تلفن: ۷۷۵۰۶۴۶۱ - ۷۷۵۰۶۵۷۷ - فاکس: ۷۷۵۳۹۲۸۷ www.adingpars.com</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حیدر صادقی پور تهران، خ آزادی، خ نوفلاح، بن بست بنفشه، پلاک ۱۲، واحد ۷ تلفکس: ۶۶۵۷۶۰۴۷ - ۸</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حسین بشیری شهریار - ملارد، صفا دشت، بعد از میدان نبی اکرم، نرسیده به آتشنشانی کدپستی: ۳۱۶۴۳۵۹۹۹۵ - www.betonplast.com تلفکس: ۶۵۴۲۳۴۰۰ - ۵۰۰ - ۶۰۰ - ۸۰۰ - ۹۰۰</p> 	<p>مدیرعامل: آقای آرش اویسی تهران - خ مقدس اردبیلی، نبش شادآور، پلاک ۱۵، طبقه ۱۱، واحد ۴ و ۵ کدپستی: ۱۹۸۵۶۸۳۶۷ - تلفکس: ۲۲۰۲۶۶۱۱ - ۲۲۰۲۶۶۲۲ - ۲۲۰۲۶۶۲۲ - ۲۲۰۲۶۶۲۲ - ۲۲۰۲۶۶۲۲ - فاکس: ۴۴۲۰۵۳۳۷ - ۴۴۲۰۵۳۳۷ www.alborzchem.com</p> 
<p>مدیرعامل: آقای سعید سلطانی نسب کرمان - ابتدای جاده جوپار، شهرک صنعتی یک، بلوار افرا، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۶۱۶ تلفن: ۳۳۲۴۴۱۵۰ - ۰۳۴ - ۳۳۲۴۱۶۶۴ - ۶</p> 	<p>مدیرعامل: آقای علیرضا شکیب تهران - فلکه دوم صادقیه، خ اشرفی اصفهانی، نرسیده به بلوار مرزداران، مجتمع نگین A، طبقه ۲، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۴۴۲۰۵۳۳۷ - ۴۴۲۰۵۳۳۷ - فاکس: ۴۴۲۴۹۹۸۳ info@pantaco.ir</p> 
<p>مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۱۲، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۴۹۹۷۴۸ - فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰ - ۱۰</p> 	<p>مدیرعامل: آقای میثم درخشان تهران - خ خرمشهر، خ نیلوفر ۲، پلاک ۳، طبقه ۲، واحد ۴ کدپستی: ۱۵۳۳۸۵۳۸۷۵ - تلفکس: ۸۸۵۰۹۴۳۷</p> 

<p>مدیرعامل: آقای حامد اعظم منش کرج - ماهدشت، سه راه سردار آباد، انتهای کوچه آژند، پلاک ۶۶ کدپستی: ۳۱۸۹۸۵۵۹۷۹ تلفن: ۳۷۳۱۶۸۸۷ - ۰۲۶ BETO CHEM شرکت پایا بتن کیمیا پایا بتن کیمیا</p>	<p>مدیر عامل: آقای ایمان غلامی نیکچه تهران - خ حیدری مقدم، تقاطع اشرفی اصفهانی پلاک ۴، واحد ۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۴۷۶۹۸۱۱۵ تلفن: ۴۴۶۱۸۴۶۲ www.clinicbeton.com کلینیک فنی و تخصصی بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین کریمی کرج - بلوار بهشتی، بین دهقان ویلاي دوم و میان جاده، ساختمان تخصصی البرز، بلوک B، ط ۷، واحد ۲۰ تلفن: ۳۴۲۵۱۵۷۳ - ۰۲۶ www.satexiran.com  آلتین تجارت هیب گستر</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا سلیمانی تهران - فلکه دوم شهران، خ پالیک اول، نبش کوچه بنفشه شرقی، پلاک ۱، طبقه ۴، تلفن: ۴۴۳۶۳۶۰۰ - ۴۴۳۶۳۶۰۳ فاکس: ۴۴۳۶۳۶۰۳ www.wakerco.co WAKER شیمی بتن پایدار پاسارگاد</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر سپاسی تهران - سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول تلفن: ۲۶۳۵۴۲۹۱ فاکس: ۲۶۳۵۴۲۹۱ www.behsaz-co.com  بهسازان</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا اصائلو نظرآباد - شهرک صنعتی سپهر، خ فروردین، کارخانه برازین بتن شیمی، تلفن: ۶۶۴۵۲۶۴۲ - ۶۶۴۵۲۶۴۲ فکس: ۶۶۴۰۳۷۸۸ تلفن دفتر تهران: ۴۴۲۰۴۶۰۵ - ۴۴۲۰۴۶۰۵ www.bbchem.co BARAZIN BB CHEM برازین بتن شیمی</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن عظمافر کارخانه: کیلومتر ۱۴ اتوبان شیراز، اصفهان، باجگاه، بعد از انبار دارویی تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۶۰۵۱۲۲ فکس: ۰۷۱ - ۳۲۶۰۵۱۱۵ www.petroapadana.ir  پترو آپادانا آراز پارس</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  پرديس سازان يکتا</p>
<p>مدیرعامل: آقای هادی چیتگر تهران - اشرفی اصفهانی، نبش گلستان ۲۵، درب اصلی اشرفی اصفهانی، پلاک ۱، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۷۳۸۶۴۲۱۱ تلفن: ۴۴۰۰۴۰۸ فاکس: ۴۴۰۰۴۰۸ www.dalcoub.com www.strumix.ir  سیار بتن ایرانیان هوشمند</p>	<p>مدیر عامل: آقای وحید رضا مهدی تهران - بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، ساختمان لایق، واحد ۱۲ و ۹ کدپستی: ۱۴۷۳۸۶۳۴۵۶ تلفن: ۴۵۸۷۲ فاکس: ۴۵۸۷۲ www.clinicbeton.ir کلینیک بتن ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا مرادخواه تهران - میدان پونک، ساختمان شیشه ای، طبقه چهارم، واحد ۱۴، کدپستی: ۱۴۷۶۷۷۵۳۳ تلفن: ۴۴۴۶۰۰۴۱ - ۴۴۴۶۰۰۸۶ تلفن کارخانه: ۳۳۸۸۸ - ۰۸۶  آریا بتن شیمی هوروش</p>	<p>مدیرعامل: آقای داود میرزایی سروشک تهران - فلکه دوم صادقیه، ساختمان طلا، طبقه ۵، واحد ۳ تلفن: ۴۴۰۶۱۴۵۰ فاکس: ۴۴۹۵۰۷۹۵ کدپستی: ۱۴۸۱۷۹۶۱۳۳ www.aryabetonarg.com  آریا بتن ارگ</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر سلیمانی موید تهران - بزرگراه ستاری جنوب، پلاک ۹۰، واحد ۲ و ۷ کدپستی: ۱۴۷۳۹۶۶۴۴۳ تلفن: ۴۴۹۶۰۵۹۵ - ۶ فاکس: ۴۴۰۴۳۶۷۳  برسام آردین</p>	<p>مدیرعامل: آقای احسان توللی اصفهان - شهرک صنعتی سنجرى، فاز توسعه، خ اول غربی، خ بهار، خ بهار ۲، بهارستان ۲، سمت چپ کدپستی: ۸۱۳۹۱۷۶۴۵۲ تلفن: ۳۴۵۹۸۳۰۳ - ۰۳۱ همراه: ۰۹۱۳۰۵۰۰۱۷ info@noyanshimi.com نویان شیمی</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.im.sikaparsian.com  سیکا پارسیان</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  توسعه ساختار محیط</p>
<p>مدیرعامل آقای سهند دلیر تهران گیشا، خ ۳۱، پلاک ۲۶، ط زیرزمین کدپستی: ۱۴۴۷۸۷۴۳۷۳ تلفن: ۸۸۲۴۴۹۷۶ - ۷  سهند شیمی آران</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی رشیدی جاده شهریاره کرج، نرسیده به هفت جوی، کنار آرمان ابرار، کدپستی: ۳۷۵۱۳۱۱۷۸۴ تلفن: ۴۶۸۰۰۴۱۰ - ۴۶۸۰۰۴۲۰ فاکس: ۸۹۷۷۹۳۵۱ www.civilbeton.com  سیویل بتن</p>
<p>مدیرعامل آقای مهدی صدر نژاد قم جاده قدیم تهران، خ شهید رجایی، نبش ک ۱، کارخانه پژوهش تلفن: ۲۲۸۶۹۲۲۰ - ۰۲۱ ۳۶۶۴۴۴۶۶ فاکس: ۸۹۷۸۵۸۰۲ - ۰۲۱ www.pazhooeshco.com  پژوهش</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۵۳۲۲۶۵۵۲ - ۰۶۱ - ۵۳۲۲۸۶۸۶ - ۹ تلفن: ۵۳۲۲۶۵۵۲ - ۰۶۱ www.zhikava.com  معلوم بران بتن آروند</p>
<p>مدیرعامل: آقای جعفر قاسم زاده تهران خ مطهری، خ علی اکبری، خ صحاف زاده، پلاک ۲۲، ط اول، کدپستی: ۱۵۷۶۹۴۵۱۱۱ تلفن: ۸۸۵۱۵۴۸۱ - ۴ فاکس: ۸۶۱۲۱۸۰۹ www.neginrose.com  نگین رز سپاهان</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 www.zorlu.com ZORLU The Chemical Company صنایع شیمیایی بتن زولو</p>

<p>مدیرعامل: آقای رضا کاکولکی تهران - خ خالد اسلامبولی، نبش کوچه ۱۸، پلاک ۶۶، طبقه ۳ کدپستی: ۱۵۱۱۷۳۶۸۹۶ www.manafiber.com تلفکس: ۸۸۱۰۹۶۵۴-۸۸۱۰۹۶۵۷</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرشید کاهانی تهران - کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۸۸، طبقه سوم، واحد ۵، تلفکس: ۸۶۰۱۵۳۷۰ www.afrazbana-co.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای یوسف میریعقوب زاده آذربایجان شرقی - جلفا، منطقه آزاد ارس، فاز یک صنعتی، خ ۸۵ کدپستی: ۵۴۴۱۷۶۱۴۴۸ www.satexplus.com تلفکس: ۰۴۱-۴۲۰۳۰۴۴۱-۳</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 محمد مهدی گرجی قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارچ، پلاک ۸ تلفن: ۰۲۱-۳۱۵۰ فاکس: ۰۲۵-۳۲۸۱۳۷۳۶ www.sadidbeton.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم تهران - ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفکس: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا حاجی زاده تهران - جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، طبقه ۵، واحد ۵۰۸ کدپستی: ۱۴۷۴۷۱۹۹۴۸ تلفکس: ۰۲۶۰۱۶۸۷۲</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا قائمی تهران - پاسداران، خ گل نبی، خ ناطق نوری، بن بست رامین، پلاک ۲، واحد ۸، طبقه ۳ تلفکس: 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 عیوضی، پلاک ۷۱۴، واحد ۷، کدپستی: ۱۶۶۵۹۸۵۶۳۸ تلفن: ۲۲۳۳۱۵۶۹ فاکس: ۲۲۳۳۱۶۷۴ 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: ۰۲۱-۴۳۸۵۸۵۳۴ فاکس: ۰۷۱-۳۷۱۷۵۵۱۲</p>
<p>مدیرعامل: محمدا ایرانی کارخانه: قم - شهرک صنعتی شکوهیه، بلوار خامنه ای، نیلوفر ۵، پلاک ۲۸، کدپستی: ۳۷۳۸۱۱۳۵۷۶ تلفن: ۰۲۵۳۳۳۴۲۰۲۶-۰۲۵۳۳۳۴۲۶۰۷ همراه: ۰۹۱۲۰۷۹۷۳۹ فاکس: ۰۲۵۳۳۳۴۲۶۰۸ www.samanpolymer.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمود عباسی تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، پلاک ۱۷۵، طبقه ۵، واحد ۱۰ تلفکس: ۲۲۱۳۴۰۷۸-۲۲۰۹۷۸۷۲ فاکس: ۲۲۰۶۹۳۵۷ 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 تلفکس: 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: ۰۹۱۲۰۲۴۰۲۳۲-۰۹۱۲۸۹۰۱۹۷ www.kimiabeton.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امیر بابالو تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار اشرافی اصفهانی، ابتدای خ هلال، پلاک ۱۰، طبقه ۱، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۶۱۶۱۳۱۶۷ تلفن: ۰۲-۴۴۳۸۸۰۱۰۱ www.rockwallchem.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهرا ن هدایتی راد دزفول - خ آفرینش، بین توحید و نبوت، مجتمع اداری زیتون، طبقه ۵، واحد ۷، تلفکس: ۹۱۰۰۱۹۲۰-۰۶۱ همراه: ۰۹۱۲۹۶۲۱۳۶۸ www.ps.jondishapour.co.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای مرتضی وفا تهران، جلال آل احمد، گیشا، پلاک ۱۳۳، واحد ۲ تلفن: ۵۰-۸۸۲۸۹۴۹ تلفن کارخانه: ۶۵۴۳۸۹۴۶-۴۷</p>	<p>مدیرعامل: آقای رسول حسینی مشهد - بلوار ملک آباد، خ فرهاد ۱۸، پلاک ۱۲۶ کدپستی: ۹۱۸۵۷۴۶۶۶۶۶۶۶ تلفکس: 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: 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: ۸۸۰۴۵۰۲۵ فاکس: ۸۸۰۴۲۸۴۳ www.shimitejarat.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی بهرامی نژاد تهران - تجریش، خ ولیعصر، بن بست سرشار، پلاک ۳، واحد ۱۷، کدپستی: ۱۹۶۱۸۳۵۴۳۴۴ تلفکس: ۲۲۰۹۶۸۲۷</p>	<p>مدیرعامل: آقای میثم قدری تهران - بلوار فردوس شرق، پلاک ۵۴، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۸۱۷۷۳۹۴۶ تلفکس: ۰۲۱-۴۸۴۷۲ (خط ۳۰) www.betoniran.com</p>

<p>مدیرعامل: آقای ایرج آفتابی</p> <p>تهران-احمدآباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ احسانی راد-۱۰۰متر بعد از بلوار فیلیور کدپستی: ۳۳۱۳۱۹۸۵۶۶ تلفن: ۰۶-۶۵۳۸۵۲۸۰-۶۰ info@isotechco.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد جواد بزرگر سلوکلائی</p> <p>قم - خ لقمان، روبروی کوچه ۲۲، جنب مسجد، ط اول، کدپستی: ۳۷۱۳۱۳۷۵۰۸ تلفن: ۰۲۵-۳۳۵۵۷۵۹۶ همراه: ۰۹۱۲۳۵۱۰۹۱۴ www.RamkaCo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن کیا محمدی</p> <p>رشت - بلوار شهید انصاری، نبش کوچه دهم، عمارت پدر، واحدهای ۱۲ و ۱۱ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۳۰۰۱۹</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مهندس محسن شهادی فر</p> <p>آدرس: تهران - خیابان شریعتی - خیابان شهید دستگردی (ظفر) خیابان آقازاده فرد (اطلسی) خیابان پانزدهم - پلاک ۴۰ - واحد ۷ کدپستی: ۱۹۱۱۷۹۳۶۱۸ تلفن: ۰۲۶۷۰۵۶۹۱-۲۶۷۰۵۶۹۱ فاکس: ۰۲۲۵۰۷۵۰ info@khanesazi.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا امجد</p> <p>اهواز - کیناپارس، خ وهابی، بین ۱۹ و ۱۸ اکیان آباد تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷-۰۶۱-۳۳۳۸۳۶۱۳ تلفن: WWW.BETONLATEX.COM</p>	<p style="text-align: center;">افزودنی معدنی</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید سلطانی نسب</p> <p>کرمان - ابتدای جاده جوپار، شهرک صنعتی یک، بلوار افراء، خ ۶، سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۶۱۶ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۴۱۶۶۴-۰۳۴-۳۳۲۴۴۱۵۰</p>	 <p>مدیرعامل: آقای احمد فکوری</p> <p>تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه نادر، پلاک یک، تلفن: ۰۶۶۹۴۱۶۳۳-۶۶۹۱۸۵۹۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد جواد طاهباز</p> <p>تهران - نیاروان، بعد از سه راه باسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۰۲۲۳۹۷۶۳۲-۲۲۳۹۷۶۳۱ فاکس:</p>	 <p>مدیرعامل: آقای رضا عابدی جوزم</p> <p>تهران - چهار راه فرمانیه، نارنجستان هفتم، ساختمان پارک سنتر، ط ۱۶، کدپستی: ۱۹۵۷۶۱۳۹۵۳ تلفن: ۰۴۰۲۲۹۸۹۲-۴۰۲۲۹۸۹۲ فاکس: ۰۴۰۲۲۹۸۹۵ www.ferroazna.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار</p> <p>تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵۵ www.aryashimi.com تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۹۹۷۴۸-۴۴۸۹۴۹۰۰-۱۰ فاکس:</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمد علی کی پور</p> <p>تهران - خ پاسداران، چهارراه فرمانیه، خ نارنجستان هشتم، پلاک ۲۳، طبقه ۱۹، واحد ۱۹۰۳ و ۱۹۰۲ کدپستی: ۱۹۵۷۶۱۴۰۶۷ تلفن: ۰۴۰۲۲۹۷۶۰-۴۰۲۲۹۷۶۰-۴۰۲۲۹۷۶۰-۴۰۲۲۹۷۶۰ فاکس: ۰۴۰۲۲۹۸۸۶۶-۴۰۲۲۹۸۸۶۶ mailto:info@iran-ifc.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان</p> <p>خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹ تلفن: www.zhikava.com</p>	<p style="text-align: center;">اجرای آب بندی و محافظت بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اشکبوسی</p> <p>تهران - جهان آرا، خ اشک شهر، خ ۲۷ (قدس میرحیدری)، پلاک ۶۷، واحد ۲ تلفن: ۰۸۸۳۳۱۳۷۵-۸۸۳۳۱۱۰۷-۸۸۳۳۱۱۰۷ فاکس: ۸۹۷۷۱۳۷۰ www.Geosakht.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای کیهان صدیقی</p> <p>اصفهان - خ ارباب، ساختمان رز قرمز، طبقه ۲ تلفن: ۰۳۱-۳۳۶۱۸۰۰۳-۳۱-۳۶۶۱۲۸۰۶ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: آقای مانی نقدی</p> <p>تهران سعادت آباد، خ علامه طباطبایی شمالی، پلاک ۵۵، برج علامه ۹، واحد B کدپستی: ۱۹۹۷۸۵۵۴۵۶ تلفن: ۰۲۲۰۹۲۰۸۴-۲۲۳۸۶۵۴۲ فاکس: ۰۲۶۷۶۴۵۰-۲۶۷۶۴۵۰ www.Wsme.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای داوود صادق پور</p> <p>تهران - جاده مخصوص کرج، نرسیده به اکباتان، بیمه ۵، کوچه صلح پرور، پلاک ۴، واحد یک غربی تلفن: ۰۴۴۶۴۳۶۳۸-۴۴۶۴۷۸۴۱ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمید رضا شاه محمدی</p> <p>تهران - سعادت آباد، خ علامه طباطبایی، خ ۳۸، پلاک ۵، واحد ۵ کدپستی: ۱۹۹۷۹۱۴۷۸۳ تلفن: ۰۸۸۶۸۰۰۱۱-۸۸۶۸۰۰۱۱ فاکس: www.sepeharmeh.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید احسان سراج</p> <p>تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفن: ۰۸۶۰۸۵۲۵۸-۸۶۰۸۵۲۵۸-۸۸۸۸۰۲۲۷-۸۸۸۸۰۲۲۷ فاکس: ۰۵۶۸۲۸۴۴-۵۶۸۲۸۴۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید جباری</p> <p>رشت - شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفن: ۰۱۳-۴۲۹۶۰-۰۱۳-۴۲۹۶۰ همراه: ۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۰-۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱ www.hirkangilan.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای منوچهر حسینی</p> <p>تهران، مرزداران، بین ایثار و آریافر، ساختمان اقتصاد نوین، پلاک ۱۴۲، طبقه ۱، کدپستی: ۱۴۶۴۶۴۵۴۷۱ تلفن: ۰۵۴۶۱۳۲۵۰-۵۴۶۱۳۲۵۰ فاکس: E-mail:info.nsgco@gmail.com</p>

مدیر عامل: آقای مهدی ثنائی تهران-آبادانا(خرمشهر)، خ مهناز، کوچه ایازی، شماره ۱۹، واحد ۹، تلفن: ۷-۸۸۵۱۷۴۰۶ فاکس: ۸۸۵۱۷۶۰۴ همراه: ۰۹۱۲۲۸۳۵۰۳۴		بتن پلیمر برنا
مدیر عامل: آقای امیر رفیعی تهران- بلوار فردوس غرب، نبش سازمان برنامه، پلاک ۴۹۵، ط اول، شرکت دوروچم خاورمیانه واحد ۳، تلفن: ۴۶۰۹۶۲۰۰-۴۶۰۹۶۳۰۰ فاکس: ۴۶۰۹۶۷۰۰ کدپستی: ۱۴۸۳۷۵۶۴۶۴		دوروچم خاورمیانه
مدیر عامل: آقای امیر سپاسی تهران-ستارخان، تهران ویلا، کوچه نعیم، پلاک ۴، واحد ۲ کدپستی: ۱۴۴۴۷۱۵۵۹۳ تلفن: ۸۸۰۹۸۵۷۴ فاکس: www.behsaz-co.com		بهسازان
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		ژیکاوا
مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران-بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰		آریاشیمی
مدیر عامل: آقای سیداحسان سراج تهران-خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفن: ۸۶۰۸۵۲۵۸-۸۶۰۸۸۸۰۲۲۷ فاکس: ۶۵۶۸۲۸۴۴-۵		دنیای بتن پارسیان
مدیر عامل: آقای عمادالدین رادخو تهران-چیتگر، شهرک گلستان، بلوار کوکوهک، خ نسیم ۱۰، خ شفق، نبش طلوع یک، مقابل پلاک ۸، واحد ۱ تلفن: ۴۴۷۲۷۶۹۴ فاکس: ۴۲۶۹۴۶۵۶ www.betonsakht.com		سخت بتن غرب پاسارگاد
مدیر عامل: آقای محمد محققیان اصفهان-کیلومتر ۵۶ بزرگراه اصفهان- شیراز، شهرک صنعتی رنگ سازان رازی، فاز سوم، بلوار فن آوران، کدپستی: ۸۶۳۹۱۱۰۰۱ تلفن: ۳۱-۳۲۵۰۵۹۶۵ همراه: ۰۹۱۳۱۸۶۵۷۹۲-۰۹۱۳۴۷۱۵۶۶۷		شرکت کوبل شیمی سیاهان
رئیس هیات مدیره: آقای میثم علی آبادی کارخانه: بجنورد، شهرک صنعتی بیدک، خ مهارت ۲ کدپستی: ۹۴۱۸۱۵۶۴۲۰ تلفن: ۰۲۱-۹۱۳۰۷۰۵۰ همراه: ۰۹۱۵۳۸۴۶۶۹۸ www.Alender.ir		سخت بتن بهین اترک
مدیر عامل: آقای هادی چیتگر تهران-اشرفی اصفهانی، نبش گلستان ۲۵، درب اصلی اشرفی، پلاک ۱، طبقه اول، کدپستی: ۱۴۷۳۵۶۴۱۱ تلفن: ۴۴۰۰۴۰۸ فاکس: www.dalcoub.com		دالکوب
مدیر عامل: آقای حمید رضا شاه محمدی تهران- سعادت آباد، خ علامه طباطبایی، خ ۳۸، پلاک ۵، واحد ۵ کدپستی: ۱۹۹۷۹۱۴۷۸۳ تلفن: ۸۸۶۸۰۰۱۱ فاکس: www.sepeharmeh.com		گروه ساختمانی سپهرآرمه

مدیر عامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی تهران کیانشهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همراه: ۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵-۰۹۱۲۶۱۴۳۴۴۶۷		زیماب (زیمبا عمران آب)
مدیر عامل: آقای فرشید کاهانی تهران- کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۹۰، طبقه سوم، واحد ۵، تلفن: ۸۶۰۱۵۳۷۰ فاکس: ۸۶۰۱۵۳۷۰ www.afrazbana-co.com		افرازبنای پاسارگاد
مدیر عامل: آقای هادی چیتگر تهران-اشرفی اصفهانی، نبش گلستان ۲۵، درب بر اصلی اشرفی اصفهانی، پلاک ۱، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۷۳۵۶۴۱۱ تلفن: ۴۴۰۰۴۰۸ فاکس: ۴۴۰۰۴۰۸ www.dalcoub.com www.strumix.ir		بسیار بتن ایرانیان هوشمند
عایق رطوبتی و حرارتی		
مدیر عامل: آقای محمد نعمتی ملک گرگان- شهرک صنعتی آق قلا، فاز ۳، انتهای فاز ۳، ک پ: ۴۹۳۱۱۶۹۳۱۹ تلفن: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳۰-۳۴۵۳۳۶۲۹ فاکس: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳۰		شرکت صنعت باه گلستان
مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران-بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۸۹۴۹۰۰		آریاشیمی
مدیر عامل: آقای حسن حسون نژادیان خوزستان، آبادان، خ زند(طلالقانی)، روبروی آبقا، ساختمان ژیکاوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۵۳۲۲۶۵۵۲-۵۳۲۲۸۶۸۶-۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶ فاکس: www.zhikava.com		مقاوم سازان بتن ارون
رنگ، پوشش و روکش		
مدیر عامل: آقای محمد رضا صابری تهران-خ ویلا، خ سپند، پلاک ۴۵، طبقه ۲، کدپستی: ۱۵۹۸۸۱۷۸۱۱ تلفن: ۸۸۹۱۵۲۴۲ فاکس: ۸۸۹۱۵۳۳۷-۸۸۹۱۵۳۳۷		بتن سخت آریان
مدیر عامل: آقای کیوان رامین فر تهران- خیابان استاد مطهری، خ میرعماد، شماره ۳۳ تلفن: ۸۸۷۵۱۴۸۰ فاکس: ۸۸۷۳۹۷۱۸ www.armelat.com		آرملاط
مدیر عامل: آقای رسول زارعیان تهران-تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خیابان ۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶ کدپستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴ فاکس: www.shahramchemi.com ۷۷۳۲۵۹۴۱		شرکت شهرام شیمی

کنترل کیفیت و آزمایشگاه

مدیر عامل: آقای هرمز فامیلی

تهران - خ کارگر شمالی، خ هفتم، شماره ۷
تلفن: ۸۸۰۲۵۱۴۶ - ۸۸۰۰۹۸۸۸ - ۳۰۸۸۳۳۶۹۱۰۱ فاکس: ۸۸۰۲۵۱۴۶



کوبان کاو

سرپرست انستیتو: آقای محمد شکرچی زاده

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



انستیتو مصالح ساختمانی
دانشکده فنی

مدیر عامل: آقای جواد نصیر فام

مراغه - خ ۴۸ متری، میدان سهند، کوچه آفاق، پلاک ۲۵
کدپستی: ۵۵۱۸۸۴۶۶۳۹ - ۳۷۴۱۲۲۵۹ - ۴۱
همراه: ۰۹۱۴۳۲۱۰۲۴۴



آزمایشگاه کنترل
کیفیت ماراویا

مدیر عامل: آقای سیروس ساعد

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



تارباتن

مدیر عامل: آقای اصغر ملازاده

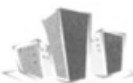
تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷
تلفن: ۶۱۹۰۷ - ۶۱۹۰۷ کارخانه: ۰۴ - ۵۶۳۳۸۵۰ - ۴ فاکس: ۶۶۵۶۹۱۱۷
www.azmoontest.com



آزمون ساز مینا

مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی

تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست،
پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفن: ۸۸۹۶۹۳۹۱ - ۸۸۹۶۵۲۷۰ - ۸۸۹۶۳۴۳۴
(آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد در زمینه فرآورده های بتنی)



پاکدشت بتن

مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی

کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو
تلفن: ۰۹ - ۴۴۵۲۵۴۶۰ - ۰۲۶ - ۵ - ۲۲۸۱۳۲۱ - ۰۲۱
فاکس: ۰۲۱ - ۸۹۷۷۹۰۴۶ - ۴۳۸۵۵۰۵۰



ایران فریمکو

مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب

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



آبادگران

مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور

همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاده، پلاک ۳۲
کدپستی: ۵۱۶۶۳۴۹۸ - ۵۱۶۶۳۴۹۵ - ۳۸۳۲۱۲۴۵ - ۳۸۳۲۲۷۷۷ - ۳۸۳۲۲۷۷۷
فاکس: ۰۸۱ - ۳۸۳۲۲۸۸۸



سیناب غرب

مدیر عامل: آقای مسعود حیدروند

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



ساخت آزما

مدیر عامل: آقای وحید یگانه فاضل

تهران - باغ فیض، خ ارغون، خ نوزدهم غربی، پلاک ۳۵، واحد ۴،
کدپستی: ۰۹۱۲۷۷۷۱۵۳۵ - ۱۴۷۳۳۷۷۵۴۶۶ تلفن: ۴۶۰۴۹۰۴ - ۴۶۰۴۹۰۴ همراه: ۰۹۱۲۷۷۷۱۵۳۵



بتن سازان بیستون

قالب و ادوات قالب بندی

مدیر عامل: آقای کوثر علی منصوروی

کیلومتر ۱۹ آزاد راه تهران - ساوه، شهرک صنعتی پاسارگاد کاظم آباد، خ درختی،
پلاک ۴۳ کدپستی: ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹ - ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹ تلفن: ۵۶۵۷۳۴۶۴ - ۵۶۵۷۳۴۵۶
www.kosar-group.com kosar.sanat@gmail.com



کوثر صنعت پویا

مدیر عامل: آقای علی مدحت

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



مدیر مدحت

مدیر عامل: آقای امیررضا توکلی

تهران - چهارراه ملارد، ابتدای صفادشت، یوسف آبادقوام، بلوار
شهیدامینی راد، خ نهم غربی، پلاک ۵۰ کد پستی: ۳۱۶۴۱۵۳۷۳۲
تلفن: ۵۴۶۵۱۰۰۰



تنها پولاد
TANHAPOULAD

مدیر عامل: آقای سید عباس خرمی

تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان، بلوار درختی، نبش چهارراه
حافظی (ارغوان) پلاک ۴۵، طبقه ۶، واحد ۱۳، کدپستی: ۱۹۸۱۶۱۸۰۰۱
تلفن: ۲۲۳۷۴۷۲۸ - ۲۲۳۷۴۷۲۸ کارخانه: ۰۹ - ۳۶۵۵۱۲۷۸ - ۰۲۵



فیدار فولاد

مدیر عامل: آقای حسام الدین زاهد بنیسی

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



ارس پولاد
بین الملل

مدیر عامل: آقای حامد رضایی

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



قالب گستر سپنتا

<p>مدیرکل: آقای علیرضا چراغی</p> <p>کرمانشاه- بلوار شهید مصطفی امامی، انتهای خ گسترش، جنب اداره کل آموزش و پرورش، کد پستی: ۶۷۱۴۷۳۹۹۳۴ تلفن: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۵۴۶-۷ فاکس: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۷۲۲</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمانشاه</p>	<p>مدیر عامل: آقای عبدالله صبری</p> <p>تهران - کیلومتر ۳۳ جاده خاوران، قبل از آموزشگاه کشاورزی شهیدباهنر تلفن: ۳۶۴۵۶۰۵۴ فاکس: ۳۶۴۵۶۰۵۳ (آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد)</p>  <p>تیغاب</p>
<p>مدیرکل: آقای فرید طهماسبی</p> <p>رشت گلزار، گلباغ، جنب شهرک شهید بهشتی کدپستی: ۴۱۶۸۶۷۶۶۵۵ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۱ فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۵ www.tsmi.ir</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان گیلان</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 تلفن: ۴۸۶۲۶۳۰</p>  <p>آباد کیفیت پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیراردی</p> <p>تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی، پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفن: ۰۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۲۷۰ فاکس: mkhakpey@gmail.com</p>  <p>ماندگار خاکی</p>	<p>مدیر عامل: آقای رضا فرخزاد</p> <p>قزوین - خیابان نادری شمالی، انتهای خیابان رسالت، روبروی هنرستان چمران، پلاک ۲۱۵ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۶۰۱۱۰ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۰۹۳۸</p>  <p>Taraz Mehrvar Mahbarz تراز محور</p>
<p>مدیر عامل: آقای زاهد پور محمدی</p> <p>سنندج - بلوار توحید، نرسیده به مجمع ورزشی انتظام، کدپستی: ۶۶۱۶۶۹۳۸۵۴ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۴۶-۳۳۲۴۳۲۸۳ فاکس: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۴۶</p>  <p>رامان خاک پی</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا اکبری</p> <p>تهران - خیابان پیروزی، پلاک ۶۱، واحد ۴ تلفن: ۳۳۲۵۶۷۸۷ فاکس: ۸۹۷۸۶۷۶۳ info@nazhco.com www.nazhco.com</p>  <p>NAZH مهندسین مشاور ناز</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین خواجه</p> <p>گرگان - خ نوبخت، نوبخت ۱۵ (مطهری جنوبی ۱۱)، پلاک ۳۲ همراه: ۰۳۷۵۳۲۲۵-۰۹۱۱ تلفن: ۰۳۲۱۴۵۰۵۶-۳۲۱۴۵۰۹۴-۳۲۱۴۵۰۹۴ E-mail: geoazmayshomal@yahoo.com</p>  <p>ژئو آزما شمال</p>	<p>مدیر عامل: آقای مجید کیانپور</p> <p>تهران - کارگر شمالی، بالاتراز جلال آل احمد، شماره ۱۴۶۴ کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۵۹۸۱ تلفن: ۰۸۸۰۷۹۶۰-۸۸۰۲۶۶۶۰-۸۸۰۲۶۶۶۰ فاکس: ۸۸۰۲۵۴۲۰</p>  <p>آزمایشگاه فنی مکانیک خاک وزارت راه و شهرسازی</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی یعقوبی</p> <p>شیراز - بالاتر از دروازه قرآن، جنب یگان ویژه، کد پستی: ۷۱۴۶۸۷-۳۵۴۵ صندوق پستی: ۱۷۵۴-۷۱۳۶۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۶۵۴۳-۳۲۲۶۵۴۳ فاکس: ۰۷۱-۳۲۲۶۵۴۳</p>  <p>مهندسین مشاور گرهان</p>	<p>مدیرکل: آقای غلامرضا قاسمی</p> <p>بوشهر - بلوار سپهبد قرنی، نرسیده به قرارگاه پلیس راه تلفن: ۰۷۷-۳۳۴۴۳۸۰۷-۳۳۴۴۳۸۰۷ فاکس: ۰۷۷-۳۳۴۴۳۸۰۷</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان بوشهر</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا واحدی پور تیریزی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۸-۸ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ کدپستی: ۷۱۸۷۶۸۵۴۷</p>  <p>سیوان سازان جنوب آزما</p>	<p>مدیرکل: آقای علی فنونی علمداری</p> <p>کرج - عظیمیه، میدان طالقانی، طالقانی شمالی، کوچه میخک، پلاک ۱ کد پستی: ۳۳۱۵۳۵-۶۸۱ تلفن: ۰۲۶-۳۲۵۳۴۷۹۵-۳۲۵۰۹۰۳ فاکس: ۰۲۶-۳۲۵۴۱۲۴۵</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک صندوق پستی: خاک استان البرز</p>
<p>مدیر عامل: آقای محسن دریس زاده</p> <p>بوشهر - خ مدرس، بین مریم ۱۹ و ۲۰، روبروی کوچه مریم ۷، ساختمان مهندسین مشاور فناوریان پی آسیا تلفن: ۰۷۱-۳۳۵۳۱۷۱۵-۲۱ فاکس: ۰۷۱-۳۳۵۳۱۷۱۵ www.aftce.com</p>  <p>مهندسین مشاور فناوریان پی آسیا</p>	<p>مدیرکل: آقای امید احمدی</p> <p>سنندج - بلوار پاسداران، خ دانشگاه، روبروی دانشگاه کردستان، کدپستی: ۶۶۱۷۷۳۵۹۳۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۲۰۴۸۷-۸ فاکس: ۳۳۶۲۰۴۸۶</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کردستان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین انجم شعاع</p> <p>کرمان - کیلومتر ۲ بزرگراه جویبار، شهرک صنعتی شماره ۱، خ سوسن، شماره ۱۷ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲-۳۳۲۳۸۰۰۱ فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲</p>  <p>بتن ساربان</p>	<p>مدیر کل: آقای مجتبی عباس قربانی</p> <p>قزوین - خ نواب شمالی، مجتمع ادارات، روبروی اداره محیط زیست، کدپستی: ۳۴۱۹۹۱۴۸۸۴ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۶ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۳</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان قزوین</p>
<p>مدیر عامل: آقای محسن محمد بیگی سلحشور</p> <p>تهران - بلوار مزدداران، خ شهید ابراهیمی، نبش الوند ۱۳، پلاک ۲۶ واحد ۸ تلفن: ۴۴۲۴۸۷۸۵-۴۴۲۱۹۹۵۲ فاکس: ۴۳۸۵۴۸۹۵-۴۴۲۱۹۹۵۲ www.icrco.ir</p>  <p>ICRCO</p>	<p>مدیر کل: آقای مجید رضا نصرآبادی</p> <p>قم - ابتدای جاده قدیم تهران، بلوار شهید خدراکم، خ ۴ کدپستی: ۳۷۱۸۱۱۴۳۹۸ تلفن: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۳۷-۸ فاکس: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۳۷-۸ www.qm.tsmi.ir</p>  <p>آزمایشگاه فنی مکانیک خاک قم</p>
<p>نائب رئیس هیات مدیره: آقای مهدی باقری</p> <p>تهران - خ ستارخان، خ شادمهر، کوچه شهیدفرخی، پلاک ۷، کدپستی: ۱۴۵۶۸۱۵۷۷۱ تلفن: ۰۶۶۵۰۳۲۳۶-۶۶۵۰۳۲۳۶ فاکس: ۶۶۵۰۳۲۳۶-۶۶۵۰۳۲۳۶ Namavaran.co@chmail.ir</p>  <p>نام آوران خاک پی</p>	<p>مدیر کل: آقای حسن ربانی ارشد</p> <p>تبریز - چهار راه ابوریحان، اول آبادانی مسکن تلفن: ۰۴۱-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰ فاکس: ۰۴۱-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۹۰۴۰</p>  <p>آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک آذربایجان شرقی</p>

<p>مدیرعامل: آقای سید امیر میر سلیمانی</p> <p>تبریز-خ ولیعصر، فلکه ابن سینا، خ تینا، کوچه مهتاب شرقی، پلاک ۲۲ کدپستی: ۵۱۵۷۹۸۷۴۴۱ تلفن: ۳۳۳۰۶۹۴۵ - ۳۳۳۰۳۳۳۵۱۸۵ - ۰۴۱ www.pooya-naghsh.com</p>  <p>پویا نقش سهند</p>	 <p>مدیرعامل: آقای علی جسیم</p> <p>تهران-ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۴۳-۶۶۹۲۶۷۵۱-۶۶۹۲۶۴۰۶ فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶ info@bkp.co.ir</p> <p>باران خاک و پی</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرحیم مرادی</p> <p>سندج- بلوار کردستان، پایین تر از فردوسی، مقابل دفترخانه ۴۴، طبقه سنجش پی کردستان دوم، پلاک ۳۵۴، کدپستی: ۶۶۱۶۷۳۵۹۵۸، تلفن: ۳۳۲۸۶۹۴۲ - ۰۸۷</p>  <p>سندج سنجش پی کردستان دوم</p>	 <p>مدیرعامل: آقای روح الله اناری</p> <p>تهران- نارمک، تقاطع دردشت و گلبرگ شرقی، خ ۶۸، پلاک ۲۵۹، واحد ۲ تلفن: ۷۷۱۳۷۸۸۶</p> <p>طرح جوش کاوش</p>
<p>مدیرعامل: آقای کیانوش صمیمی</p> <p>تهران- اوین، بلوار دانشجو، خ درکه، پلاک صفر، طبقه همکف، کدپستی: ۱۹۸۳۹۶۹۴۱۱ تلفن: ۷۳۹۳۲۴۲۶ همرا: ۰۹۱۲۰۴۵۱۳۶۲</p>  <p>توسعه فناوریان سبز کارا</p>	 <p>رئس هیات مدیره: آقای محمدرضا چایچی</p> <p>تهران- فرحزاد، گلبرگ ۶، پلاک ۳ کدپستی: ۱۹۸۱۱۳۴۶۷۱ تلفن: ۲۲۳۸۹۰۷۷</p> <p>فیدار خاک آزما پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای ساسان حسینی</p> <p>مراغه، ابتدای خ سعدی، مجتمع تجاری خدماتی نفیس، طبقه ۴، واحد ۳، کدپستی: ۵۵۱۳۸۳۶۸۴۹ تلفن: ۳۷۲۲۱۱۰۴ - ۰۴۱ فاکس: ۳۷۲۲۱۲۰۴ - ۰۴۱ www.sspaco.com</p>  <p>ساسان صنعت پیشگام آتیه</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 aminnajisazan@yahoo.com</p> <p>موسسه ناجی سازان امین</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا رحمتی</p> <p>تهران- میدان فتح، ۴۵ متری زرنده، خ بهار جنوبی (فاخری)، مجتمع بارمان، پلاک ۲۸ تلفن: ۶۶۱۴۷۶۹۴ فاکس: ۶۶۱۴۰۲۳۶ همراه: ۰۹۱۲۲۱۴۷۷۴۸-۰۹۱۲۳۷۰۲۰۷۷</p>  <p>دانشان یارسان آزمون</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مسعود چوغونی</p> <p>آبادان-کوی کارگر، ردیف ۳۵، پلاک ۵ کدپستی: ۶۳۱۶۷۵۴۳۷۹ تلفن: ۵۳۳۲۹۱۷۰ - ۰۶۱</p> <p>آزما ایمن آروندان</p>
<p>مدیرعامل: آقای جمال حیدری</p> <p>مشهد- ابتدای بلوار پیروزی، میدان شهید کاوه، دانشکده شهید منتظری، ساختمان دانشکده فنی، طبقه همکف، کدپستی: ۹۱۷۶۹۹۴۵۹ تلفن: ۳۸۷۶۹۹۶۰ - ۰۵۱ همراه: ۰۹۲۱۶۹۸۷۳۴۵</p>  <p>فیدار بتن فرمانا</p>	 <p>مدیرعامل: آقای اباذر قاسمی</p> <p>قزوین محمدیه، منطقه ۱، کوچه ۱، پلاک ۱۳ کدپستی: ۳۴۹۱۷۶۸۵۹۷ تلفن: ۳۲۵۷۷۷۵۰ - ۳۲۵۷۷۷۴۰ فاکس: ۲۸ ۳۲۵۷۷۷۶۰ - ۰۲۸</p> <p>محک گستر سهند</p>
<p>کالیبراسیون</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 تلفن: ۴۶۸۹۳۹۸۰ فاکس: ۳۷۵۱۳۱۳۴۷۶ WWW.SMI-IRAN.COM</p>
<p>مدیرعامل: خانم الناز ملازاده</p> <p>تهران- خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷، واحد ۵ تلفن: ۶۱۹۰۷ - ۰۶۱۹۰۷ www.azmoonlab.com</p>  <p>آزمون سنج دقیق</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم</p> <p>تهران- ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفن: ۸۸۷۱۳۲۵۳ - ۸۸۷۲۰۴۴۶</p> <p>داریس آزما</p>
<p>مدیرعامل: آقای سعید ایزدینا</p> <p>گرگان- جهاد مرکزی، شهرک فردوسی، فردوسی دوم، جنب فضای سبز کدپستی: ۱۳۵۶۵ - ۴۹۱۴۷ تلفن: ۳۲۱۵۳۶۴۶ - ۰۱۷ همراه: ۰۹۱۱۱۷۷۳۶۳۴۴ - ۰۹۳۵۱۲۵۵۸۴۸ kohankhak@gmail.com</p>  <p>کهن خاک پارسیان</p>	 <p>مدیرعامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی</p> <p>تهران- کیان شهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همراه: ۰۹۱۲۷۲۲۹۲۲۵ - ۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷</p> <p>زیما (زیما عمران آب)</p>
<p>سنگدانه</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 تلفن: ۳۳۲۸۳۷۶۰ - ۰۴۱ www.tadsazand.ir</p> <p>طاق سازند سهند</p>
<p>مدیرعامل: آقای عبدالله صبری</p> <p>تهران- پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱ تلفن: ۲۲۵۴۲۶۲۰ - ۲۲۵۴۶۳۸ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰</p>  <p>تیغاب</p>	

<p>مدیر عامل: آقای امیرحسین کاشی ها اسلامشهر - شهرک کامیوداران، فاز ۲، بلوار کوثر، پلاک ۴، نمایشگاه تیراژه دیزل کدپستی: ۳۳۱۸۷۳۷۱۴۱ تلفن: ۱۴-۵۵۲۵۳۴۱۱ فاکس: ۵۵۲۶۹۱۶۴ دفتر مرکزی: ۲۲۱۵۱۳۳</p>	 ابراش <p>مدیر عامل: آقای بهمن صبری تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱ تلفن: ۴۶۸۲۶۹۹۳-۴۶۸۲۶۲۰-۲۲۵۴۷۶۳۸-۲۲۵۴۷۶۲۰ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسن صدیق پرور - محسن بدیعی خرسندی شهرقدس - میدان قدس، خ چمن، پلاک ۵۸، کدپستی: ۳۷۵۴۱۹۶۶۶۵ تلفن: ۴۶۸۹۷۲۰۸ فاکس: ۴۶۸۹۷۲۰۹ www.standardmachine.ir</p>	 نوین رضی آباد <p>مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان کمر بندی اندیشه - شهریار، بعد از میدان معادن، صنایع بتنی و شنی نوین رضی آباد تلفکس: ۵-۶۵۲۵۹۰۰۱-۶۵۲۶۰۶۶۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای حنیف نوری اراک - شهر صنعتی قطب، خیابان تلاش، کوچه همت ۷، کدپستی: ۳۸۱۹۹۵۵۱۵۴ تلفن: ۸۳-۷۳-۳۴۱۳۰۰۶۳-۰۸۶ فاکس: ۳۴۱۳۰۰۹۳-۰۸۶ www.betonmarkazi.com</p>	 ایران فریمکو <p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۹-۴۴۵۲۵۴۶۰-۰۲۶-۵-۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۰۲۱ فاکس: ۴۳۸۵۵۰۵۰- www.iranframeco.com ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد علی بابایی تهران - کیلومتر ۳۰ جاده ساوه، شهرک صنعتی قلعه میر، خ شهدای صنعت، کوچه یازدهم، پلاک ۷ کد پستی: ۳۱۱۳۶۸۳۳۱۹ تلفن: ۵۶۴۵۷۴۷۴ فاکس: ۵۶۴۵۷۴۳۲ همراه: ۰۹۱۲۲۰۵۷۵۲۴ www.koupalpolad.com</p>	 شرکت کوپال پولاد <p>مدیر عامل: آقای سجاد شهبازی تهران - خ شریعتی، پایین تراز پل رومی، روبروی مترو قیطریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲-۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد محمدی پور گل تپه تهران - بهارستان، سه راه آدران، روبروی شهرک صنعتی قلعه میر، پلاک ۴۸۸، کدپستی: ۳۱۱۳۶۸۰۰۱۷ تلفکس: ۰۹۱۲۳۷۰۴۴۲۹ همراه: ۵۶۸۶۶۸۸۰۰-۱</p>	 مجمع رنگدانه نانو نخ سیرجان <p>مدیر عامل: آقای بابک شایسته تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه هشتم، پلاک ۲۴، طبقه ۳ کدپستی: ۱۵۳۱۷۱۳۹۱۳ www.sirjannano.com تلفن: ۸۸۷۵۰۶۱۸-۸۸۷۵۰۶۱۸ فاکس: ۸۸۷۵۰۶۰۲</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس موحد فر بوشهر - بزرگراه شهید سپهبد قرنی، جنب پایانه مسافری کدپستی: ۷۵۱۷۹۳۳۴۶۶ Zarrin_shen@yahoo.com تلفن: ۰۷۷-۳۳۵۷۰۰۵۲-۳۳۵۷۰۰۰۶ فاکس: ۰۷۷-۳۳۵۷۰۰۵۹</p>	 زرین شن <p>تولید کننده شن و ماسه اهکی</p>
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">مهندسان مشاور</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد اشتری تهران - خ کارگر شمالی، پایین تر از جلال آل احمد، کوچه دوم، پلاک ۱۲ تلفن: ۸۸۰۰۵۴۸۶-۸۸۰۰۵۴۸۶-۸۸۳۵۱۰۹۰-۸۸۳۵۱۰۳۰ فاکس: ۸۸۰۰۵۴۸۶</p>	 کانسار صنعت صبا <p>مدیر عامل: آقای آرش تاجیک 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>مدیر عامل: آقای ناصر ترکش دوز تهران - خ شهید وحید دستگردی، کوی تخارستان، شماره ۱۶ تلفن: ۲۳۲۷۶۴۸۷ فاکس: ۲۳۲۷۶۴۸۷</p>	 سازیران  مهتاب قدس
<p>مدیر عامل: آقای جلیل گل نبی تهران - میدان فاطمی، خ شهید گمنام، میدان سلماس، نبش خ ۶/۱، شماره ۷۹ تلفن: ۸۸۰۲۴۰۹۶-۸۸۰۲۴۰۵۵-۸۸۰۲۴۰۵۵ فاکس: ۸۸۰۲۱۴۲۹</p>	<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">تولید کنندگان ماشین آلات ساختمانی</h2>
<p>مدیر عامل: آقای سهند فیروزی رشت - بلوار شهید انصاری، خ بهاران، پلاک ۱۴۴ تلفن: ۳۳۷۲۹۰۷۱-۳۳۷۲۹۱۷۱-۳۳۷۲۹۰۷۱-۳۳۷۲۹۰۷۱ فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۲۸۵۸۷</p>	 گروه صنعتی دقت <p>مدیر عامل: آقای محمد سیستانی رستم آبادی تهران - جاده خاوران (امام رضا)، بعد از گردنه تنباکونی، تعمیرگاه ترانسپورت تلفکس: ۳۳۴۸۶۵۰۸-۳۳۴۴۱۷۳-۳۳۴۴۱۷۳-۳۳۴۴۱۷۳ فاکس: ۳۳۸۶۷۲۷۴- کدپستی: sale@deghatco.com ۱۸۵۵۹۵۳۹۵</p>

<p>مدیر عامل: آقای بابک فرخو تهران - یوسف آباد، خ عبدالمجید اکبری (مستوفی)، خ قنبری (۱۹) پلاک ۷ تلفن: ۸۸۱۰۵۸۳۰، ۸۸۱۰۵۲۳۷، ۸۸۱۰۵۲۳۷ فاکس: ۸۶۱۲۴۹۹۵</p>  <p>ایران استن</p>	<p>ماهر و همکاران ماهر و همکاران مدیر عامل: خانم مریم کوشافر تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار ستاری، شماره ۱۱، طبقه ۴ تلفن: ۸۸۸۷۸۸۷۵ - ۸۸۸۷۸۵۲۵ - ۸۸۷۸۲۰۷۷ فاکس: ۸۸۸۷۸۸۷۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی چنگیزی تهران - خ سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، نبش خ ۲۲، پلاک ۱، طبقه دوم تلفن: ۸۸۷۶۳۳۴۳ - ۸۸۷۵۷۷۵۴ - ۸۸۷۶۴۳۲۹ فاکس: ۸۸۷۵۹۹۶۱</p>  <p>مهندسين مشاور ايران سانه</p>	<p>قار ایران خاک مدیر عامل: آقای رامک بصیر رئیس هیات مدیره: آقای سید محمد بصیر تهران - سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، کوچه ۲۰، شماره ۲ تلفن: ۵ - ۸۸۷۶۶۱۶۳ - ۸۸۷۶۵۷۱۸ فاکس: ۸۸۷۶۸۰۹۵ کدپستی: ۱۵۵۴۹۹۵۱۹۴ irankhak@gmail.com</p>
<p>مدیر عامل خانم آزاده دهدشتیان اهواز - خ گلستان، خ بوستان، خ کارون شرقی، بین آبان و آذر، پلاک ۲۶۹ کدپستی: ۶۱ - ۳۳۲۱۳۶۱۲ - ۱۵ - ۶۱۳۶۱۷۴۵۷۳ تلفکس: www.baniyanpay.com</p>  <p>ژئوتکنیک بانیان پی</p>	<p>TBE تهران - بوستن مدیر عامل: آقای سعید دانائیان تهران - شهرک غرب، فاز ۵، خ سیمای ایران، روبروی بیمارستان لاله کدپستی: ۱۴۶۷۶۴۳۷۱۱ - ۷ - ۸۸۳۸۵۹۷۶ - ۸۸۵۷۳۱۷۶ تلفن: فاکس: ۸۸۵۷۵۲۱۲ info@tbe.ir</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا مرادیان تهران - بزرگراه آفریقا، چهار راه جهان کودک، کوچه سپهر، پلاک ۳ تلفن: ۷ - ۸۸۶۷۶۰۳۱ - ۸۸۶۷۶۰۴۶ فاکس: ۸۸۶۷۶۰۳۸</p>  <p>افق هسته ای</p>	<p>کوبان کاو مدیر عامل: آقای هرمز فامیلی تهران - خ کارگر شمالی، خ هفتم، شماره ۷ تلفن: ۸۸۰۲۵۱۴۶ - ۸۸۳۳۶۹۰۱ - ۳ - ۸۸۰۰۹۸۸۸ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست تهران - خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲ تلفن: ۴ - ۸۸۸۶۳۱۵۳ - ۸۸۸۶۳۱۵۳ فاکس: ۵۷۹۶۵۰۰ فاکس: ۸۸۸۴۴۰۲۹</p>  <p>تحقیقات و مهندسی توسعه صنایع نوین</p>	<p>مشانیر مدیر عامل: آقای محمود مقدم تهران - میدان ونک، خ شهید خدای، کوچه شادی، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۹۴۷۵۳۴۸۶ info@moshanir.co تلفن: ۸۸۷۹۰۱۷۴ - ۸۸۷۷۰۱۲۴، ۸۸۸۸۹۱۲۸ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای ریونیز آذرم سا تهران - خ دکتر بهشتی، خ پاکستان، کوچه دهم، شماره ۱۹ تلفن: ۸ - ۸۸۷۳۲۸۶۷ - ۸۸۷۳۲۸۶۷ فاکس: ۸۸۷۶۰۵۸۲</p>  <p>مهندسين مشاور پارس pars consulting engineers</p>	<p>سافو مدیر عامل: آقای بهمن حشمتی تهران - خ عباس پور (توانیر)، شماره ۱۱ تلفن: ۱۴۳۴۸۷۴۸۸۱ - ۸۸۷۷۵۵۲۰ کدپستی:</p>
<p>مدیر عامل: آقای ادوارد باباخانیانس تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهید خدای، شماره ۶۸ کدپستی: ۱۵۸۵۷۸۳۹۱۵ - ۶ - ۸۸۸۱۱۸۷۴ - ۳ - ۸۸۸۴۳۴۹۲ فاکس: www.zamiran.com ۸۸۸۲۷۴۲۵ فاکس:</p>  <p>زمیران</p>	<p>هگزها مدیر عامل: آقای حسین چهارآزاد تهران - کریمخان زند، خ سنایی، خ شهید خدای، پلاک ۲۰، تلفکس: ۴۱۶۶۲۰۰۰ کدپستی: ۱۵۸۵۸۹۳۶۳۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیر پیمان زندگی تهران - ظفر، خ فرید افشار، بلوار آرش شرقی، کوچه سرو، پلاک ۲۳ تلفکس: ۲۲۰۰۸۵۹۰ - ۲۲۰۰۸۵۹۰ - ۲۲۰۰۸۵۹۰ - ۲۱ - ۲۲۶۴۹۵۱۹</p>  <p>تلازند</p>	<p>پیرراز مدیر عامل: آقای طهمز احمدپور تهران - خ ولیعصر، خ زردشت غربی، کوی یردان، شماره ۳۳ تلفن: ۳۸ - ۸۸۹۰۱۱۳۶ - ۸۸۹۰۱۱۳۹ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا سیاهکلا تهران - خ مفتاح شمالی، نرسیده به هفت تیر، کوچه آرام، پلاک ۳۷ تلفن: ۸۸۸۳۴۱۷۶ - ۸۸۸۳۸۲۸۰ - ۸۸۸۲۱۸۸۴ فاکس:</p>  <p>پاسیلو</p>	<p>زیستاب (سهامی خاص) مدیر عامل: آقای مهرداد حاج زوار تهران - خ فاطمی غربی، نرسیده به جمالزاده، کوچه پروین، پلاک ۱ تلفن: ۵ - ۶۶۹۲۱۰۹۱ - ۶۶۹۲۱۰۳۰ فاکس: www.zistab.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مستجابی تهران - بلوار میرداماد، میدان مادر، خ وزیر پور، پلاک ۳۲، واحد ۵، مدیریت عمران فراگیر کدپستی: ۱۵۴۵۹۴۶۷۳۱ - ۲۲۹۱۶۸۳۱ - ۲۲۹۱۶۸۳۱ - ۲۲۹۱۶۸۹۷ - ۲۲۹۱۶۸۹۷</p> 	<p>پژوهش مدیر عامل: آقای فرهنگ قاجاریه تهران - خ شرعی، دو راهی قلپک، بن بست مرشدی، پلاک ۲، طبقه همکف تلفن: ۴ - ۲۲۹۰۱۸۵۱ - ۲۲۹۰۱۸۵۱ - ۲۲۹۰۱۸۵۱ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای کرامت اسلامی تهران - خ میرزای شیرازی، بالاتر از خ مطهری، کوچه عرفان، پلاک ۲۲ تلفن: ۲ - ۸۸۷۲۴۹۹۰ - ۸۸۷۲۴۹۹۰ فاکس: ۸۸۷۱۰۵۳۶</p>  <p>مهندسی منابع آب و خاک</p>	<p>گنو مدیر عامل: آقای علی افخم ابراهیمی تهران - خ شهید بهشتی، خ دلپذیر، نبش خ ۶، شماره ۲۲ تلفن: ۵ - ۸۸۵۵۳۹۴ - ۸۸۷۵۰۲۶۳ - ۸۸۵۰۲۱۷۵ فاکس: ۸۸۵۴۶۸۳۰</p>

<p>مدیر عامل: آقای سعید نقشینه تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳ تلفن: ۳-۸۸۴۹۳۰۰۱ فاکس: ۸۸۴۹۳۰۰۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای روزبه رودگری تهران - خ بهشتی، نرسیده به چهارراه سهروردی، پلاک ۹۷ تلفن: ۸۸۷۶۷۰۱۷-۸۸۷۶۹۰۳۱-۸۸۷۶۲۵۱۸-۸۸۷۶۲۵۱۸ فاکس: ۸۸۷۶۸۵۵۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین عرب عامری گرگان - خیابان شهید بهشتی - بعشت ۱۶ (نوبخت) - نوبخت ۵ کدپستی ۴۹۱۵۶۵۷۸۶۹ تلفن: ۳-۳۲۱۶۰۶۸۱-۰۱۷ فاکس: ۳۲۱۶۰۷۹۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای آزادشاهری سندج - خ مولوی، خیابان انتظام، پلاک ۱۱ و ۱۳ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۵۵۹-۰۸۷ فاکس: ۰۸۷-۳۳۲۳۶۱۴۸-۳۳۲۹۱۵۶۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای حبیب الله دلگشا اهواز - خ وهایی، نبش ۱۰ کیان آباد، ساختمان دانش، پلاک ۲، طبقه ۲، واحد ۸ و ۷ تلفن: ۰۱-۳۳۳۸۵۷۵۰-۳۳۳۷۸۷۴۱-۳۳۳۷۸۷۴۱ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۹۱۳۰۰۰-۳۳۳۷۸۶۳۸-۰۶۱</p>	 <p>رئیس هیات مدیره: آقای شهاب الدین ارفعی تهران - شهرک اکباتان، فاز ۲، بلوار شهید صارمی، خ امیر محقق سعید، مجتمع اداری گلها، طبقه ۲، واحد ۲۰۷ تلفن: ۰۶۱-۴۴۶۶۴۶۶۰-۴۴۶۶۴۶۶۰ فاکس: ۴۴۶۴۴۵۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای هوشنگ کرباسیون اصفهان - چهارباغ بالا، مقابل باشگاه کارگران، بن بست کامران، پلاک ۷ کدپستی: ۸۱۷۳۷۴۴۳۱۱ تلفن: ۰۴-۳۶۶۳۳۰۱-۰۳۱ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۳۳۰۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بلورانی تهران - یوسف آباد، خیابان بیستون، نبش خیابان ۱۸، پلاک ۴۰ تلفن: ۸۸۰۰۸۵۸۱-۸۸۰۲۰۲۵۴ فاکس: ۸۸۶۳۵۶۲۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی سلیمانی تهران - خ وزرا، کوچه ۱۹، پلاک ۲۴، طبقه همکف تلفن: ۲-۸۸۵۵۰۲۳۱-۸۸۷۲۱۶۲۹ فاکس:</p>	 <p>مدیر عامل: آقای کیوان کیوان پژوه تهران - سعادت آباد، میدان فرهنگ، خ پیوند دوم، پلاک ۶، واحد جنوبی، پلاک ۱۵۷، کدپستی: ۱۹۹۷۷۴۷۹۱۳-۲۸۱۶۴۳۴۷ تلفن: ۸۹۷۷۷۵۳۳ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید عباس خوشنویس تهران - خ ملاصدرا، خ شیخ بهایی جنوبی، بن بست چهارم پلاک ۳، کدپستی ۱۴۳۵۹۱۷۴۸۱ تلفکس: ۸۸۰۳۶۴۹۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حبیب افشاریان زنجان - خیابان کوچه مشکی، چهارراه اول، کوچه ۸ متری چهارم، پلاک ۵۷۵ تلفن: ۰۲۴-۳۳۴۵۹۹۵۷-۸۵ فاکس: ۰۲۴-۳۳۴۴۱۶۸۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا خالو تهران - خ آزادی، ضلع شمالی دانشگاه شریف، خ شهید قاسمی، نبش کوچه گلستان، تقاطع بلوار شهید صالحی مجتمع بصیر، پلاک ۲۰، طبقه ۳، واحد ۳۰۵ تلفن: ۰۲۸۱۸۹-۶۶۰۲۸۲۲۱ فاکس:</p>	 <p>مدیر عامل: آقای مهرداد خلجی تهران - میدان صادقیه، بلوار فردوس، بعد از خیابان مالکی، شماره ۲۳۹، مجتمع آبشار، ط ۲، واحد ۲A و ۲B تلفن: ۰۹۰-۴۴۰۴۹۲۸۸-۴۴۰۴۱۰۶۸ فاکس:</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهاد طاهریون اصفهان - خیابان چهار باغ بالا - کوچه باغ زرشک - پلاک ۲۰ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۶۹۲۴۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد وحید دستجردی اصفهان - خ چهار باغ خواجو، خیابان عافیت، نبش بن بست خندان، پلاک ۱۶۹، واحد ۳ و ۲ تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۳۶۹۷۵-۳۲۲۳۷۰۷۸-۳۲۲۳۷۰۷۸ فاکس: ۰۳۱-۳۲۲۳۹۶۴۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد فرشاد کاوه پیشه تهران - خ گاندی، خ هشتم، پلاک ۵، ساختمان آتک تلفن: ۸۸۶۷۵۶۷۲-۹-۸۸۶۷۵۶۷۲ (سی خط) فاکس: ۸۸۶۷۵۶۸۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای بابک امیرانی تهران - خیابان دکتر بهشتی، خیابان جواد سرافراز، شماره ۲۶ تلفن: ۸۸۵۰۷۴۰۶-۳ فاکس: ۸۸۷۳۰۷۵۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای کریم جولایی ویجویه تهران - بلوار آفریقا، خ عاطفی غربی، پلاک ۶۲، طبقه سوم تلفن: ۰۲۶۵۱۰۹۰-۲۲۶۵۱۰۹۱ فاکس:</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سیامک اسدی تهران - بلوار آفریقا، خ روانپور، پلاک ۲۴، طبقه ۴ تلفن: ۲۲۰۳۰۰۲۵-۲۸ فاکس: ۲۲۰۳۰۰۲۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای سعید بزرگمهرنیا کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۱۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷-۰۲۶ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش تهران - میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه همکف تلفن: ۸۸۱۰۸۲۲۵-۸۸۷۲۴۶۵۴-۸۸۷۲۳۲۰۳ فاکس: ۸۸۱۰۸۲۲۵ info@yaransazehadbir.com-www.yaransazehadbir.com</p>

<p>رئیس هیات مدیره: آقای مسعود سعیدی تهران - خ شهید بهشتی، اندیشه ششم غربی، شماره ۱۴ تلفن: ۸۸۴۲۴۱۶۵-۸۸۴۵۰۷۴۹-۸۸۴۲۸۸۴ ۸۸۵۱۰۶۷-۸-۸۸۴۲۴۱۶۵ فاکس: ۸۸۴۰۲۲۱۸</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی جلیوند قزوین - خ نادری شمالی، خ رسالت، روبروی هنرستان چمران پلاک ۲۱۵ ک پ: ۳۴۱۳۷۴۷۷۱۳-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰-۳۳۳۶۰۱۱۰ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۰۹۳۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای ارسطو مقدس جعفری تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، انتهای کوی فرهنگ، نبش کوچه حسینخانی، پلاک ۱۲، واحد ۲، روبروی ساختمان شهرداری تلفن: ۰۲-۸۸۶۹۰۶۰۰-۸۸۶۸۸۹۴۴ فاکس: ۸۸۶۸۸۹۴۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای صدر اله قضات تهران - خ شریعتی، بالاتر از خ مطهری، کوچه حمید، خ سروش، پلاک ۴۴ تلفن: ۸۸۱۴۷۱۳۵ فاکس: ۸۸۴۴۷۳۳۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا البقی تهران - خ جردن، بالاتر از چهار راه اسفندیار، کوچه ایرج، پلاک ۴۰، ساختمان خاور میانه، طبقه ۲، واحد ۲۴ تلفن: ۲۶۲۹۲۸۰۲-۲۶۲۹۲۸۰۷ فاکس: ۲۶۲۹۲۷۰۵-۲۶۲۹۲۷۳۶</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محسن توتونچی تهران - شهرک غرب، پونک باختری، خ جهاد، کوچه پنجم، پلاک ۳ تلفن: ۸۸۳۷۱۹۴۵ فاکس: ۸۸۳۷۲۳۸۷</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر رادکانی تهران - خ ولیعصر، شماره ۲۲۱۲ کدپستی: ۱۴۳۳۸۸۴۸۳۴ تلفن: ۸۸۷۲۸۸۵۴ فاکس: ۸۸۷۲۸۹۱۷-۸-۸۸۷۲۸۸۵۴</p>	 <p>مدیر عامل و رئیس هیات مدیره: آقای سعید دادگستر نیا تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه ابوالفضل حاج رضائی، پلاک ۴ طبقه اول، واحد ۱ و ۲ تلفن: ۶۶۹۰۹۴۸۳-۶۶۹۰۹۴۸۳ فاکس: ۶۶۹۰۹۴۸۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود کتبیچی تهران، خ کریم خان، ویلا شمالی (نجات الهی)، پلاک ۲۰۸، طبقه اول تلفن: ۸۸۸۰۶۳۵۴-۸۸۸۰۶۳۵۴ کدپستی: ۱۵۹۷۸۱۳۹۱۴ فاکس: ۸۸۸۰۶۳۵۴ طرح و توسعه بلند پایه</p>	 <p>مدیر عامل: آقای اسفندیار تیمورتاشلو خراسان شمالی - بجنورد، میدان شهید، مجتمع تجاری و اداری لادن، طبقه سوم، واحد ۱۱ تلفکس: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶-۷-۳۲۷۲۱۳۲۶</p>
<p>مدیر عامل: خانم مریم کفش کار تهران - ستارخان، خ تهران ویلا، نبش شیخ فضل اله نوری، پلاک ۷۹، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۸۸۲۵۹۱۷۶-۸۸۲۵۹۱۷۶ فاکس: ۸۸۲۵۹۱۷۶ E-mail: info@baniandimas.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاد، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸-۳۸۳۲۲۷۷۷ فاکس: ۳۸۳۲۲۷۷۷-۳۸۳۲۲۸۸۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای کاظم نوجوان تهران - خ نلسون ماندانا، خ ناهید غربی، کوچه اختران، پلاک ۵۷، ساختمان الماس طبقه ۵ تلفن: ۷۱۴۰۰۸۳۵-۲۲۶۵۷۵۶۲ فاکس: ۲۲۶۵۷۵۶۲</p>	 <p>مدیر عامل: خانم دردانه دره تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، خ اول، پلاک ۱۹ تلفکس: ۸۸۳۶۴۲۶۰-۸۸۵۷۰۰۴۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد قاسم پورتقی تهران - خ وزرا، خ دهم، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۰۱۱۶۳-۸۸۷۱۶۳۲۰ فاکس: ۸۸۷۱۶۳۲۰ Email: info@fce.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حسین صائبی تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، نرسیده به سیمون بولیوار، خ طالقانی (انتهای قلی زاده)، نبش کوچه نهم (شهید ضیایی)، پلاک ۴۰ طبقه همکف تلفکس: ۴۴۸۰۰۵۸۹-۴۴۸۰۲۱۳۷ فاکس: ۴۴۸۰۰۵۸۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای سهیل آل رسول تهران - خ ولیعصر، خ اسفندیار، پلاک ۲۸ ک-پ: ۱۹۶۸۶۵۴۱۹۴ تلفن: ۸۸۷۸۶۹۳۶-۸۸۷۸۱۱۸۵-۸۸۷۸۱۷۰۳-۸۸۷۸۳۳۲۰ فاکس: ۸۸۷۸۶۹۳۶</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد حسین فلاحی تهران - میدان آرژانتین، خ احمد قصیر، کوچه دهم، پلاک ۱۵، ص پ: ۱۱۵۸-۱۹۳۹۵-۴۲۳۱۴-۸۸۷۵۰۴۶۵-۸۸۷۳۲۷۴۲-۸۸۷۳۲۷۴۲ info@shamsomran.ir ۸۸۵۰۳۵۳۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا رحمانی قزوین - خیابان خیام شمالی، روبروی مدرسه نوروزیان، ساختمان محراب، طبقه اول و سوم تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۴۴۰۰۵-۳۳۳۵۴۰۰۵ فاکس: ۳۴۱۳۷۴۶۴۶-۳۳۳۲۴۸۰-۳۳۳۲۴۸۰ کدپستی: ۳۴۱۳۷۴۶۴۶</p>	 <p>مدیر عامل: آقای اوگوست ملک کرم تهران - خ فتحی شقایق، خ بیستون، کوچه ۲/۱، پلاک ۴۹ کدپستی: ۸۸۹۵۵۴۰۲-۸۸۹۹۱۴۹۴-۵-۱۴۳۱۶۴۴۹۱۳-۱۴۳۱۶۴۴۹۱۳ info@vinehsaar.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد طاهر رحیمی تهران - خ امیرآباد شمالی، کوچه ۱۰ (شهید صادقی)، پلاک ۴۳ تلفکس: ۸۸۶۳۱۹۴۲-۸۸۶۳۱۹۵۴-۸۸۶۳۱۸۷۹-۸۸۶۳۱۹۴۲ فاکس: ۸۸۶۳۰۹۳۹-۸۸۶۳۱۹۵۴ کدپستی: ۱۴۳۹۷ www.asarab.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای ابراهیم صومی تهبریز - دروازه تهران، خیابان آذری، دانش شرقی، پلاک ۴، ط ۲ تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۱۶۷۱۴-۳۳۳۱۶۷۱۴ فاکس: ۰۴۱-۳۳۳۰۷۳۲۳-۳۳۳۰۷۳۲۳</p>

<p>مدیرعامل: آقای محمد طاهری زاده تهران - بزرگراه آفریقا، خ فرزان غربی، شماره ۱۲ و ۳۱ تلفکس: ۸۸۷۸۳۹۷۲ - ۸۸۷۸۰۱۱۵ - ۸۳۰۹ - ری آب</p>	<p>مدیر عامل: آقای مرتضی نور علیئی تهران - بلوار آفریقا، بعد از پل میرداماد، کوچه تابان غربی، پلاک ۴، کد پستی: ۸۸۸۸۹۴۰۹ - ۱۲ - ۸۸۸۸۹۴۱۰ - فاکس: ۸۸۸۸۹۴۰۹ مشاور عمران ایران عمران ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین پرستش تهران - نارمک، خ فرجام، خ شهید حیدر خانی، خ شهید ملک لو، شماره ۱۹۲، کدپستی: ۱۶۸۴۹۳۳۴۶۱ - تلفن: ۷۷۴۵۸۸۶۸ فاکس: ۷۷۸۰۵۰۰ - www.fajr-t.com - Info@fajr-t.com</p>	<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل مداحی تهران - میدان آرژانتین، خ زاگرس، خیابان ۲۹، شماره ۱۰ کدپستی: ۱۵۱۶۱۸۱۱ - تلفن: ۲ - ۸۸۶۴۲۱۶۰ - فاکس: ۸۸۶۴۲۲۱۵ آمودراه amaodrah</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا سربخش تهران - خ شریعتی، پایین تراز حسینیه ارشاد، دشتستان یکم، پلاک ۶، ط سوم، واحد ۵، تلفکس: ۲۲۸۸۷۸۵۱ - ۶ - فاکس: ۲۲۸۸۷۸۵۷ info@farayand.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا غلامی مشهد - محله امیریه، خ شهید حسن خضائلی (تقویه ۲۳)، خضائلی، پلاک ۱۱۵، طبقه اول، واحد ۱ کدپستی: ۹۱۸۷۳۷۹۰۴۸ - همراه: ۰۹۱۵۵۱۰۲۷۵۲ www.kavoshtadbir.ir کاوش تدبیر طوس KTT کاوش تدبیر طوس</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود ذوالفقاری تهران - خ شهید کلاهدوز، خ برادران رحمانی، بن بست زرین، شماره ۳، کدپستی: ۱۹۳۹۸۳۷۱۹۹ - تلفن: ۲۲۷۷۴۸۶۵ - ۲۲۷۸۱۲۹۸ فاکس: ۲۲۷۸۱۳۲۶ - radpey100@yahoo.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر مسعود تیره کار تهران - خ شهروندی شمالی، خ قندی غربی، کوچه ۵، ساختمان شماره ۱ کدپستی: ۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱ - www.itcen.ir تلفن: ۸۸۷۶۵۸۹۵ - ۳۱ - ۸۸۷۶۵۲۶۴ - فاکس: ۸۸۷۶۵۸۹۵ رادپی گستران امروز Radpey gustaran Energy Consulting Engineers</p>
<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهتدی تهران - بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، تلفکس: ۴۵۸۷۲ - www.clinicbeton.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای علیرضا طباطبائی مقدم تهران - بلوار کشاورز، روبروی بیمارستان پارس، شماره ۱۳۸، طبقه ۴ کدپستی: ۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹ - تلفن: ۴ و ۰۷۳ - ۸۸۹۵۶۰۷۳ - فاکس: ۸۸۹۶۱۴۹۱ فاکس: ۸۸۹۸۴۱۳۸ طرح و نظارت طرح و نظارت</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین فرنژاد تهران - بزرگراه شیخ فضل الله نوری، بلوار مرزداران، تقاطع بلوار آریافر (دانش)، پلاک ۲۳، ساختمان ۲۰۰۰، طبقه دوم، واحد ۵، کدپستی: ۱۴۶۴۶۵۳۱۱۸ - www.armansangan.com تلفکس: ۴۴۲۷۵۷۳۱ - ۴۴۲۷۵۷۳۰ - ۴۴۲۷۵۷۱۹</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی جسیم تهران - خ ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۴۳ و ۶۶۹۲۶۷۵۱ - فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶ info@bkp.co.ir باران خاوهی</p>
<p>مدیرعامل: آقای پرویز رضایی تهران - میدان نوبنید، کوهستان چهارم، کوچه کبکان، بن بست آرش، پلاک ۱، واحد ۷ تلفن: ۲۲۸۲۵۶۳ - تلفکس: ۲۲۸۲۹۶۲۵ www.zirsakhtgostar.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای مازیار همدانی تهران - شریعتی، خ شهید کلاهدوز (دولت)، خ اخلاقی غربی، خ مطلبی نژاد، بن بست لاله، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفکس: ۵۸۶۰ - ۲۲۶ www.barbodsazeh.com باربدسازه (سه) B.S.P</p>
<p>مدیرعامل: آقای کامبیز معظمی تهران - کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک علم و فناوری پردیس، نوآوری ۴، شماره ۴۸/۲ کدپستی: ۱۶۵۴۱۲۰۸۵۰ - تلفن: ۷۶۲۵۰۹۱۲ - فاکس: ۷۶۲۵۰۹۲۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای کریم سلیمی سندج - 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>مدیرعامل: آقای حمید مقصودی تهران، - خ ظفر (وحید دستجردی)، نرسیده به خ نفت، شماره ۱۷۶، واحد ۲ تلفن: ۲۲۲۷۹۹۱۱ - فاکس: ۲۲۹۲۰۶۹۱</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین نوروزی تهران - خ سنایی، بالاتر از میدان سنایی، پلاک ۶۷ تلفن: ۸۸۸۴۸۳۰۴ - ۵ - ۸۸۳۱۲۰۱۳ - ۸۸۳۱۲۰۱۷ - ۸ - فاکس: ۸۸۳۱۱۹۸۵ www.rahbordconsult.ir مهندسین مشاور راهبردسنا راهبردسنا</p>
<p>مدیرعامل: آقای هاشم ظریف زرگریان مشهد - بلوار هنرستان، نبش هنرستان ۴۰، پلاک ۲۹۲، طبقه اول تلفن: ۳۸۸۱۱۲۴۰ - ۰۵۱ - تلفکس: ۳۸۸۳۹۸۹۰ - ۰۵۱ - کدپستی: ۹۱۷۸۱۴۶۵۸۴</p>	<p>مدیرعامل: آقای رحمت اله حکیمی طرقي تهران - خ اسلامبولی (وزراء)، خ چهارم، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱ - www.imenrah.com تلفن: ۸۸۷۰۷۰۵۱ - فاکس: ۸۸۷۰۷۰۵۲ ایمن راه ایمن راه</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضایزدانی تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، نبش کوچه نور، پلاک ۲۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۹۹۷۷۳۴۴۶۹ - تلفکس: ۸۸۶۸۰۳۸۵</p>	<p>مدیرعامل: خانم فاطمه ارکوازی تهران - پایین تر از میدان توحید خ فرصت شیرازی (شرقی)، پلاک ۱۷۰، واحد ۵ www.pasarco.com تلفن: ۶۶۵۷۱۵۰۳ - فاکس: ۸۹۷۸۳۳۹۵ پاسار پایداری سازه و راه</p>

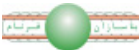
<p>مدیرعامل: آقای رضا هنرور اسلامی زاهدان - خ مولوی، بین مولوی ۲۱ و ۲۳، پلاک ۵۱، ط همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۸۸۸۱۹ تلفکس: ۰۵۴-۳۴۱۱۱۰۹ www.parsstoun.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای جلیل ابریشمی مشهد- بلوار جلال آل احمد، جلال آل احمد ۱۰، سروش ۱۰، پلاک ۱۳۸۵، طبقه ۱، تلفن: ۰۵۱-۳۶۰۱۳۷۶۹ فاکس: ۰۵۱-۳۶۰۲۳۵۳۷</p>
<p>مدیرعامل: آقای روزبه فیروزی تهران - قلعهک، شریعتی، اول ظفر، پلاک ۷، ط ۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۱۳۷۹۳۹۹ تلفکس: ۰۲۲۷۰۰۱۲-۴۵۱۰۵</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا اسداللهی تهران - شهرک غرب، فاز ۶، خ گل افشان جنوبی، مجتمع تجاری اداری گل افشان، ط ۴، واحد ۵۰۳ کدپستی: ۱۴۶۹۷۴۳۵۴۹ تلفن: ۸۸۰۹۹۳۶۶ فاکس: ۸۸۰۹۹۳۶۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر شعاعی فر تبریز - خ علامه طباطبایی، بالاتر از بیمه تامین اجتماعی، برج ارگ، پلاک ۴ واحد D تلفن: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۵۷۴ فاکس: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۰۱۴ nfoi@saraysazeh.com</p>	<p>مدیرعامل آقای علیرضا رضایی آشتیانی تهران - خ ولیعصر، بالاتر از میرداماد، کوچه فرزاد غربی، پلاک ۷۶، ط ۲، واحد ۳، کد پستی: ۱۹۶۷۸۳۴۴۱۴ تلفن: ۰۷۶-۸۸۷۸۰۵۹۰ ۸۶۰۸۱۵۱۲-۸۸۷۹۳۲۸۶ فاکس: ۸۸۷۸۴۹۴۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای روح اله فتح اللهی تهران - بزرگراه یادگار امام، بالاتر از خ آزادی، بلوار شهید تیموری شرقی، نبش کوچه آرام، پلاک ۱، واحد ۷ کدپستی: ۱۴۵۶۶۴۵۴۶۷ تلفکس: ۰۶۶۰۵۳۳۲۱-۶۶۰۶۳۰۴۲-۶۶۰۶۵۱۶۵ argumantarh@yahoo.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین هوشمند بندرعباس - بلوار امام خمینی، مقابل زمین ورزشی شاهین، ساختمان کبیر، واحد ۱۰، کدپستی: ۷۹۱۵۷۴۴۱۰۹ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۳۴۱۶۵۹ همراه: ۰۹۱۷۶۱۵۲۲۳</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا دهقانی اصفهان - فردوسی، خ منوچهری، خ مجمر، جنب مسجد الاثمه، پلاک ۸۱، ط ۲ تلفکس: ۰۳۱-۳۲۱۲۴۴۴۱ Info.partak@gmail.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای حامد سهرابی تهران - خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۱، پلاک ۴، تلفن: ۸۸۷۹۶۳۲۳-۸۸۷۵۰۶۰-۸۸۷۵۰۶۰ فاکس: ۸۸۷۹۶۵۸۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا حسین زاده تهران - کوی نصر، خ فاضل شمالی، نبش خ فرحزادی، پلاک ۲، کدپستی: ۱۴۴۷۶۵۳۴۹۱ تلفن: ۰۷-۸۸۲۴۵۵۸۶ فاکس: ۸۸۲۷۸۵۸۸</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای وحید کاظمی ورق تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، نرسیده به بلوار فرحزادی، خ سعدی، پلاک ۱۵، طبقه ۴، کدپستی: ۱۴۶۹۳۷۵۱۷ تلفکس: ۸۸۵۷۴۱۱۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید حسین غفاری تهران - بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرافی اصفهانی، پلاک ۴۴۹، طبقه ۵، واحد ۱۲، کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۶۳۸۹۹ تلفکس: ۴۴۲۶۸۲۱۵-۴۴۲۶۸۲۱۴ www.grh.co.ir</p>	<p>مدیرعامل: آقای بابک بهبودی تهران - بزرگراه جلال آل احمد، کوی نصر، ابتدای فروزانفر، پلاک ۱، طبقه ۲ غربی، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۴۶۷۱۳۱۱۸ تلفن: ۸۸۲۴۸۷۵۷-۸۸۲۴۸۷۵۶ فاکس: ۸۸۲۴۸۷۵۶ www.dmec.co.ir</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مجتبی شعاعی باغینی کرمان - بلوار جمهوری، بعد از بلوار رضوان به سمت فرودگاه، سمت راست، ساختمان میلاد، طبقه ۴، واحد ۳۱۵ تلفن: ۰۳۴-۳۲۸۱۷۸۸۰ همراه: ۰۹۱۳۲۹۷۸۲۰۵</p>	<p>مدیر عامل: آقای امیر اردی تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحدیک تلفکس: ۷۷۲۲۹۳۱۰- mkhakpey@gmail.com ۷۷۲۲۹۲۷۰</p>
<p>مدیرعامل: آقای شاپور فخری وایقان تهران - خ شریعتی، خ بیخچال، خ کی نژاد، نبش کوچه قریب، پلاک ۳، ط ۲، واحد ۶ کدپستی: ۱۹۴۱۹۵۳۱۳۸ تلفن: ۲۲۰۰۲۶۳۱-۲۲۰۰۷۲۷۰ فاکس: ۲۶۳۵۸۱۵۹۰ www.kootwall.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا محمودی تهران - میدان هفت تیر، خ مفتاح جنوبی، رو بروی استادبوم شهید شبرودی، خ اردلان، شماره ۳، کدپستی: ۱۵۸۴۹۱۸۶۱۱ تلفن: ۸۸۸۲۶۷۱۹- ۸۸۳۰۵۳۷ فاکس: ۸۸۸۲۳۶۸۸ www.alavico.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد صادق روان بد تهران - بلوار مرزداران، شهرک آزمایش، درب شمالی شهرک، مجتمع حکمت، بلوک امید، طبقه دهم تلفن: ۸۶۰۱۲۳۸۶-۸۶۰۱۲۳۲۵ فکس: ۸۶۰۱۲۴۷۸ aminnajisazan@yahoo.com www.najisazan.ir</p>	<p>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>
<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>	<p>مدیرعامل: آقای سید حجت مصطفی زاده بندرعباس - خ داماهی، نبش گوهران ۲۳/۱، پلاک ۱۷، کدپستی: ۷۹۱۵۹۷۷۸۴۹ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۶۷۵۵۰۹ همراه: ۰۹۱۷۷۰۷۱۲۸۰ Skf.ci@chamil.ir</p>

<p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی عرب امیری شاهرود - خ امام خمینی، مقابل سازمان انتقال خون، پلاک ۱۷۶، طبقه اول، واحد ۳ کدپستی: ۳۶۱۳۷۷۵۱۴۷ تلفن: ۰۲۳-۳۲۳۳۲۰۰۴</p>	 مهندسين مشاور مانافن شاهوار	<p>مدیرعامل: آقای حیدر رادکانی تهران - خ مطهری، خ کوه نور، کوچه سوم، پلاک ۱۳، واحد ۷ تلفن: ۷-۸۸۵۴۲۵۳۶۶ rahpoyan.111@gmail.co</p>	 راه پویان فرزانه
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا چرغند مشهد - بلوار شهید فکوری، بین فکوری ۶ و چهارراه صباد، پلاک ۴۳۵ کدپستی: ۹۱۷۹۱۱۴۵۹۱ تلفن: ۰۵۱-۳۸۹۲۳۱۳۶ Rahnama.Rah@gmail.com</p>	 مهندسين مشاور رهنمای شرق	<p>مدیرعامل: آقای سید امید مشرفی اهواز کیانپارس، خ ۱۳ شرقی، خ مهزیارشرفی، پلاک ۳۲ کدپستی: ۶۱۵۵۹۷۳۷۵۸ تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۲۵۴۷۳ WWW.Sazenew.ir</p>	 طرح و محاسبات سازه نو
<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمود شجاعی کیا کرج - فردیس، قریبی شمالی، مجتمع تجارت آزادگان، طبقه اول، واحد ۱۵۶ کدپستی: ۳۱۷۵۸۵۱۹۵۵ تلفن: ۰۲۶-۳۶۶۶۶۷۶۷ فکس: ۰۹۱۹۵۱۲۶۷۱۶-۰۹۱۲۰۲۳۱۸۳۷ همراه: ۲۸۴۲۳۵۳۳</p>	 ایمن تردوزاگرس	<p>مدیرعامل آقای سید مهران مصباح زاهدان خ بهشتی، نبش بهشتی ۱۳، سمت چپ اولین ساختمان، طبقه همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰ فکس: ۰۵۴-۳۳۲۱۵۸۲۲</p>	 حصار سازه نیروز
<p>مدیرعامل: آقای حامد رشیدی تهران - خ فتحی شقاقی، شماره ۴۷، کدپستی: ۱۴۳۱۷۹۴۱۱ تلفن: ۵۰-۸۸۷۰۳۳۴۸ فکس: ۸۸۵۵۰۷۶۳</p>	 مهندسين مشاور مشارا	<p>مدیرعامل: آقای احسان نوری تهران - بلوار کشاورز، خ ۱۶ آذر، ساختمان بعثت، پلاک ۳۶، ط اول، واحد یک جنوبی تلفن: ۶۶۴۹۱۵۹۲ فکس: ۶۶۹۵۷۰۲۲ کدپستی: ۱۴۱۷۹۵۴۴۹۵</p>	 راه گستر اندیشان
<p>مدیرعامل: آقای موسی مرادیانی تهران - بلوار کشاورز، خ شهرام نادری، خ حجت دوست، پلاک ۵۱، کدپستی: ۱۴۱۶۶۳۵۴۶۱ تلفن: ۸۸۹۶۹۱۸۷-۸۸۹۶۵۸۸۷ فکس: ۸۸۹۵۸۵۰۹</p>	 مهندسين مشاور آرتکوهماکارن	<p>مدیرعامل: آقای امیر رضا مسعودی مشهد - بلوار دستغیب، خ بیستون، نبش بیستون ۱، پلاک ۳۶، طبقه ۴، واحد ۸، کدپستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۸۹۴۹۱ فکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ www.pardissazeh.com</p>	 پردیس سازه مشاور هشتم
<p>مدیرعامل: آقای مصطفی مرادی قزوین - خ فلسطین، روبروی بانک ملی، ساختمان خورشید، پلاک ۴۹۵، کدپستی: ۳۴۱۳۹۷۳۵۷۱ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۵۸۳۱۲ همراه: ۰۹۱۲۷۸۰۱۸۸۷ omranshenasehcaspien@gmail.com</p>	 عمران شناسه کاسپین	<p>مدیرعامل: آقای امیر حسین قربانپور فشمی تهران - جنت آباد مرکزی، پایین تراز ۳۵ متری گلستان، نبش افاقا، پلاک ۲۴۲، مجتمع کوروش، ط دوم، واحد ۲۰ کدپستی: ۱۴۷۴۸۷۵۹۷۷ تلفن: ۰۹-۴۶۰۴۷۶۲۸ فکس: ۴۶۰۴۷۶۳۴ www.peiab.com</p>	 پی آب هنگام
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مهدی نوری سنندج - شهرک بهاران، محله بادینان (۲/۱۹ سابق)، خ لاجورد، خ قانع، روبروی مسجد خیبر تلفن: ۰۸۷-۳۳۷۷۸۴۵۶ همراه: ۰۹۱۸۳۸۰۴۶۳۶</p>	 مهندسين مشاور پیشرو خاک و پی ملل	<p>مدیرعامل: آقای موسی قاسمی مهماندوست سیستان و بلوچستان - زابل، خ فردوسی، کوچه شهید پهلوان، پلاک ۷۴، کدپستی: ۹۸۶۱۷۴۵۷۵۳ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰ همراه: ۰۹۰۵۵۸۲۸۶۵۲-۰۹۱۲۰۱۶۵۴۷۰</p>	 توسعه انهار آریانا
<p>مدیرعامل: آقای مرتضی لایق مشهد - خ صیاد شیرازی ۲۰/۱۱، پلاک ۲۴، کدپستی: ۹۷۱۵۱۴۴۴۹۹ تلفن: ۰۵۱-۳۸۶۸۵۸۶۵</p>	 آزمون بنای نوین توس	<p>رئیس هیات مدیره: خانم مهسا حسینی تهران - میدان فاطمی (جهاد)، خ بیستون، نبش ۲/۱، پلاک ۶۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۳۱۶۵۳۳۶۹ تلفن: ۸۸۹۷۳۹۷۱ فکس: ۸۸۹۷۳۹۷۲ miragar@yahoo.co.uk</p>	 میراگر تجهیز مهندسی تحقیقات و کدپستی: توسعه میراگر تجهیز
<p>مدیرعامل: آقای قدرت اله نجفی تهران - یوسف آباد، خ جهان آرا، خ ۲۱ غربی (قریب)، بعد از خ عظیمی اشک شهر، پلاک ۳۹، طبقه دوم، کدپستی: ۱۴۳۱۷۳۵۱۹۳ تلفن: ۸۸۰۱۴۱۹۷-۸۸۳۳۸۱۰۰ فکس: ۸۸۰۱۴۱۹۷ www.iransahel.com</p>	 مهندسين مشاور ایران ساحل	<p>مدیرعامل: آقای محمد پرینچی تهران - خ طالقانی غربی، خ سرپرست جنوبی، کوچه پارس، پلاک ۵، ساختمان مهندسين مشاور پل رود کدپستی: ۱۴۱۹۸۹۳۶۶۱ تلفن: ۵۳۹۳۱-۵۳۹۳۱ www.polrood.com</p>	 مهندسين مشاور پل رود
<p>مدیرعامل: آقای سید محمدرضا جهرمی مقدم مشهد - میدان سعدآباد، خ مطهری جنوبی ۱۶، پلاک ۵، کدپستی: ۹۱۸۴۶۶۹۵۹۷۸ تلفن: ۰۵۱-۳۷۲۸۸۷۴۷-۳۷۲۸۸۷۴۶ Pooyaconsulting@yahoo.com</p>	 مهندسين مشاور پویا بهینه طراح توس	<p>مدیرعامل: آقای فرشاد مهرابی کرمان - خ استقلال، کوچه ۲، جنوبی ۱، غربی ۳، پلاک ۱۵ کدپستی: ۰۳۴-۳۲۴۷۲۲۰۹ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۵۴۴۷۹ www.farateyf.com</p>	 مهندسين مشاور فراطیف آگرین
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اسدی سنندج - خ آیدر، بالاتر از میدان کوهنورد، ساختمان آیدر، بلوک اداری، ط سوم، واحد ۷، کدپستی: ۶۶۱۸۸۵۶۶۵۵ تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۹۹۳۲۳ barzaksazeh@yahoo.com</p>	 مهندسی مشاوره رزک سازه	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی گنجی تهران - کمربندی تهران، اندیشه، میدان معادن، پشت پمپ بنزین چیتگر کدپستی: ۳۷۵۱۳۲۵۴۸۴ تلفن: ۴۶۸۰۹۲۶۸</p>	 مهندسی مشاور سد آزما تیوا

سقف‌های نوین سازه‌ای

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: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۸۶-۸۸۳۹۲۷۵۱ www.nasran.ir ۸۸۹۹۷۶۴۹ فاکس: ۸۸۳۹۲۷۵۱



نسران

مشاوره، اجرا و راه اندازی واحدهای صنعتی

مدیرعامل: آقای حمید رضا معماریان

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



پایاسازه پاسارگاد

مدیرعامل: آقای ثاقب خانی شیرکوهی

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



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

خدمات کارشناسی بتن

مدیرعامل: آقای حمید مهرانی فرجاد

تهران- میدان المپیک، خ ساحل، کوچه ۵۵، پلاک ۲۹، کدپستی: ۱۴۸۵۸۳۴۳۶۱ تلفن: ۹۱۰۳۱۶۹۰



بتن یار

مدیرعامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی

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



زیماب
(زیما عمران آب)

مدیرعامل: آقای علیرضا رحمتی

تهران- میدان فتح، ۴۵ متری زرنده، خ بهار جنوبی (فاخری)، مجتمع بارمان، پلاک ۲۸ تلفن: ۶۶۱۴۷۶۹۴ فاکس: ۶۶۱۴۰۲۳۶ همراه: ۰۹۱۲۲۱۴۷۷۴۸-۰۹۱۲۳۷۰۲۰۷۷



دانشان
پارسا آزمون

مدیرعامل: آقای سعید برزگری باغبیدی

شاهرود- ابتدای ۱۷ شهریور، جنب گل فروشی گل گندم، کدپستی: ۳۶۱۵۶۴۸۶۳۱ تلفن: ۰۲۳-۳۲۲۳۰۶۶۸ فاکس: ۰۲۳-۳۲۲۴۶۳۸۶



پایش پنام پارت

مدیرعامل: آقای محمدرضا کامرانیان

اصفهان- گلزار شمالی، نیش کوچه ۵۳، ساختمان اداری تجاری صدری، طبقه ۲، کدپستی: ۸۱۵۴۹۵۵۶۶۲ تلفن: ۰۳۱-۳۲۵۰۷۳۹۳



سایه نگارخست

مدیرعامل: آقای مسعود سلطانی نژاد

کرمان- بلوار شهید ابومهدی المهندس، کندرو تالار پالیز، بعد از نمایندگی ایران خودرو، کدپستی: ۷۶۱۷۹۱۳۱۱۱ تلفن: ۰۳۴-۳۲۱۱۱۹۹۶



عمران آزما پویا

مدیرعامل: آقای علیرضا سماعی یکتا

اهواز- محله ۳۰ متری، خ شریعت، خ وکیلی، پلاک ۱۰، کدپستی: ۶۱۹۳۸۵۳۵۵۱ تلفن: ۰۶۱-۳۲۲۱۴۲۶۸ www.ayandebim.ir



مهندسین مشاور
آینده میترا

آینده بنیان ایده میترا

مدیرعامل: آقای محمد هادی کریمی

بوشهر- خ یادگار امام، ساختمان ماندگار، بلوک ۱، طبقه چهارم، واحد ۵ تلفن: ۰۷۷۱-۳۳۵۵۵۰۱۱-۱۲ فاکس: ۰۷۷۱-۳۳۵۵۷۹۸۹ www.MohasebanCo.com



مشاوران حاسب انرژي

مدیرعامل: آقای سید مهدی سیف

تهران- خ میرزای شیرازی، پلاک ۲۱۹، طبقه ۲، کدپستی: ۸۸۵۵۳۷۴۵ تلفن: ۹۲۰۰۱۳۰۰ فاکس: ۸۸۵۵۳۷۴۵ www.arianiroo.com



آریا نیروی جم

مدیرعامل: آقای سهراب جهانی پاشی

مشهد- خیام ۳۲، شهید طالبی ۳، پلاک ۲۲، کدپستی: ۹۱۹۶۷۳۵۱۵۳ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۷۳۴۳۲ azmoonkhak@gmail.com



طرح و توسعه آزمون خاک

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: ۰۳-۴۶۱۰۸۷۰۰ فاکس: ۴۶۱۰۸۷۰۴ www.borna-co.com




برنا الکترونیک

کارخانه های سیمان

<p>مدیرعامل: آقای سعید حیدری</p> <p>سبزوار - خیابان مطهری، مطهری ۱۰، ساختمان سیمان سبزوار، صندوق پستی: ۴۱۹ فکس: ۸۹۷۸۰۵۷۱، تلفن: ۴۴۰۲۲-۰۵۱</p> <p>info@sabzevarcement.com</p>	 <p>سیمان سبزوار Sabzevar Cement</p>
<p>مدیرعامل: آقای عادل روحی</p> <p>تهران - خ شهید لوسانی غربی، بین خیابان آقایی و آریا، پلاک ۱۱۲ و ۱۱۴، ط سوم، کدپستی: ۱۹۳۷۷۴۴۷۵۱، تلفن: ۶-۲۲۶۸۵۲۴۴-۲۳۵۷۱</p> <p>فکس: ۲۲۳۲۹۵۸، تلفن: ۲۲۳۲۹۵۸</p> <p>info@nqcc@espandar.com</p>	 <p>اسپندار سیمان نینزار قم</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا متقاعدی</p> <p>شیراز - خ ملا صدرا، خ حکیمی، جنب مجتمع تجاری حکیمی، پلاک ۶۹، تلفن: ۰۷۱-۳۲۳۴۷۴۰۰، فکس: ۰۷۱-۳۲۳۵۷۸۶۴</p> <p>تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۰۰۱۷۶</p>	 <p>سیمان داراب</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدباقر امینی دهکردی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، انتهای خ زاگرس، نبش کوچه ۳۳، پلاک ۱۸، کدپستی: ۱۵۱۶۶۹۶۶۱۱، تلفن: ۲۵-۸۸۶۹۸۱۳</p> <p>فکس: ۱-۸۸۶۹۸۴۰، www.zabolcement.com</p>	 <p>صنایع سیمان زابل</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمید فرمانی</p> <p>کیلومتر ۸۰ اتوبان تهران - قزوین، سیمان آپیک کدپستی: ۳۳۳۱۹۵۴۱۳۴، تلفن: ۱-۴۵۳۸۲۵۷۰-۰۲۶</p> <p>فکس: ۴۵۳۸۳۸۹۲-۰۲۶</p>	 <p>سیمان آپیک</p>
<p>مدیرعامل: آقای مرتضی رهنما</p> <p>تهران - خ مطهری، خ سهروردی شمالی، کوچه شهید حمید قدس (اندیشه ۲)، پلاک ۶۹، ط اول تلفکس: ۴۲۱۴۷۰۰۰</p> <p>کارخانه: ۴۰-۳۴۷۳۳۳۳۴-۰۸۳</p>	 <p>صنایع سیمان غرب</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای احمد اسلامیان</p> <p>تهران - خ دکتر بهشتی، بین اندیشه و سهروردی، نبش کوچه داریوش، پلاک ۱۱، واحد ۸، کدپستی: ۱۵۶۹۷۵۳۳۱۱، تلفن: ۹-۸۸۳۴۸۵۰۱</p> <p>فکس: ۸۸۴۱۷۶۰۱، cementsangsar@gmail.com</p>	 <p>سیمان سنگسر</p>

ابزار و ادوات کمکی

<p>مدیرعامل: آقای شاهن آقامال</p> <p>تهران - خ شریعتی، روبروی پمپ بنزین کوروش، کوچه ذکایی، پلاک ۵۱، طبقه اول تلفکس: ۳-۲۲۸۵۷۵۱۱-۲۲۸۸۳۵۰۱</p>	 <p>صنایع ساختمانی پوزولان</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، بالاتر از شهید بهشتی، خ شهر تاش، پلاک ۷۴، واحد ۳-۴-۱۵-۱۶، کدپستی: ۱۵۹۶۱۳۵۱۴</p> <p>تلفن: ۸۹۳۳۱-۸۸۵۴۲۹۸۰، www.capco.co.ir</p>	 <p>CAPCO</p>

<p>مدیرعامل: آقای فریدون رحمانی</p> <p>تهران بلوار آفریقا، بین ظفر و میرداماد، کوچه فرزاد شرقی، شماره ۴</p> <p>تلفن: ۴-۸۸۸۷۹۴۲۱، فکس: ۸۸۸۷۸۴۲۰۲، کارخانه: ۸۱۱-۳۲۹۱۰۳۴-۰۳۴</p>	 <p>سیمان کرمان</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرهاد نیکخواه</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، نرسیده به عباس آباد، کوچه اندیشه ۲، پلاک ۶۹ کدپستی: ۱۵۶۹۶۴۶۶۱۱</p> <p>تلفن: ۸۸۴۵۱۹۹۸، فکس: ۴۲۱۴۷۷۷۷</p>	 <p>سیمان خاش</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید عباس حسینی</p> <p>تهران - خ فردوسی، خ کوشک، کوچه ارباب جمشید شمالی، شماره ۱۰۳</p> <p>تلفن: ۲-۶۶۷۰۹۹۰۲، فکس: ۶۶۷۰۷۵۶۹-۶۶۷۰۱۷۳۸</p> <p>تلفن: ۶۶۷۰۷۵۶۹، کارخانه: ۳۳۴۲۱۲۳۱-۳۳۴۲۱۲۰۰، فکس: ۳۳۴۲۱۲۵۰۰</p>	 <p>سیمان تهران</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن رضایی</p> <p>تهران - خ قائم مقام فراهانی، جنب بیمارستان تهران کلینیک، کوچه آزادگان، پلاک ۴، تلفن: ۲-۸۸۷۰۴۴۰۰، فکس: ۸۸۷۱۵۴۱۵</p> <p>کارخانه: ۲۴-۳۴۲۶۴۲۲۲-۰۳۸</p>	 <p>صنایع سیمان شهرکرد</p>
<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا عمرانی فرد</p> <p>اصفهان - خ آزاده، چهار راه رسالت، ابتدای خ فرایبورگ، ساختمان یورشیا، پلاک ۲۳، تلفن: ۶-۳۶۶۹۹۶۳۵</p> <p>فکس: ۳۶۶۹۹۶۳۷-۰۳۱، دفتر مدیریت: ۳۶۶۸۱۴۰۶-۰۳۱</p>	 <p>سیمان اردستان</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد ربانی</p> <p>تهران - اتوبان همت شرق، خ شیراز جنوبی، بلوار بابا علیخانی، پلاک ۲۶، تلفن: ۳۳۳۷۰۵۹۱-۰۳۴، فکس: ۸۸۶۱۶۳۸۹-۹۲</p> <p>فکس: ۸۸۰۳۸۶۵۹-۱۴۳۶۹۲۷۶۳۵، کدپستی: ۱۴۳۶۹۲۷۶۳۵</p>	 <p>سیمان ممتازان کرمان</p>
<p>مدیرعامل: آقای آرمان ثنائی</p> <p>تهران - خ فردوسی، کوی انوشیروانی، پلاک ۱، کد پستی: ۱۱۴۵۶۸۷۸۱۳</p> <p>تلفن: ۳-۶۶۷۴۹۳۴۵، فکس: ۶۶۷۴۹۳۴۵</p>	 <p>سیمان نهاوند</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسن زراعی نژاد</p> <p>تهران - بلوار ماندلا (آفریقا)، خ سلطانی (سایه)، نبش کوچه سوزان، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۶۷۷۵۹۸۷۳، تلفن: ۲۲۰۱۶۹۲۶-۲۲۰۱۷۱۷۱</p> <p>فکس: ۲۲۰۱۸۱۸۱</p>	 <p>سیمان سفید بنوید</p>
<p>مدیرعامل: آقای عیسی حسن زاد</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ هوپزه شرقی، شماره ۳۵، کدپستی: ۱۵۵۸۶۱۹۱۶۱، تلفن: ۴-۸۸۵۲۳۷۷۰، فکس: ۸۸۵۲۳۷۷۹</p> <p>کارخانه - تلفن: ۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۷۰-۰۸۶، فکس: ۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۸۰</p>	 <p>سیمان عمران انارک</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید علی عظیمی</p> <p>کارخانه: اردبیل، کیلومتر ۲۰ جاده اردبیل به آستارا</p> <p>تلفن: ۸-۳۲۳۶۹۷۳۲-۰۴۵، فکس: ۳۲۳۶۹۷۴۰-۰۴۵</p> <p>تهران - تلفن: ۲۲۲۳۰۰۲۷، فکس: ۲۲۲۱۹۵۱۷</p>	 <p>سیمان آرتا اردبیل</p>

<p>رئیس مرکز: علی عمران زوربان کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۴۳۸۵۱۵۹۲ - ۰۲۶ - ۴۴۵۲۵۱۸۱ www.iranframeco.org</p>	 مرکز آموزشی علمی کاربردی ایران فریمکو
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - خ ولیعصر، زرتشت غربی، پلاک ۹۶، طبقه ۲ تلفن: ۸۸۹۶۹۳۹۱ - ۸۸۹۶۵۴۷۰ - ۳۰۲۰۳۵ - ۰۲۹۲ دارای پروانه مرکز آموزشی از سازمان فنی و حرفه‌ای و سازمان استاندارد</p>	 مجتمع آموزشی تحقیقاتی پاکدشت بتن
<p>رئیس دانشگاه: آقای حسین محبی کرمان - انتهای بزرگراه هفت باغ علوی، کدپستی: ۷۶۳۱۵۱۱۷ تلفن: ۰۳۴ - ۳۳۷۷۶۶۱۱ - ۰۳۴ - ۳۳۷۷۶۶۱۷ - فاکس: ۰۳۴</p>	<p>دانشگاه تحصیلات تکمیلی، مرکز آموزشی صنعتی و فناوری پیشرفته</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا رحمتی تهران - میدان فتح، ۴۵ متری زرنده، خ بهار جنوبی (فاخری)، مجتمع بارمان، پلاک ۲۸ تلفن: ۶۶۱۴۷۶۹۴ - فاکس: ۶۶۱۴۰۲۳۶ همراه: ۰۹۱۲۲۱۴۷۷۴۸ - ۰۹۱۲۳۷۰۲۰۷۷</p>	 دانشان پارسا آزمون
<h2 style="margin: 0;">مدیریت هوشمند بتن، تجهیزات ماشین آلات</h2>	
<h2 style="margin: 0;">نشریات تخصصی</h2>	
<p>مدیر مسئول: خانم مرضیه خدایی تهران - خ سلیمان خاطر، کوچه اسلامی، پلاک ۳۲، واحد ۳ تلفن: ۸۸۳۲۸۴۲۰ - فاکس: ۸۸۳۲۸۴۲۱</p>	 سیمان و افزودنیها
<p>مدیر مسئول: آقای محمدرضا واحدی پور دفتر مرکزی: شیراز - معالی آباد، خ خلبانان، کوچه ۴، پلاک ۴ تلفن: ۸۹۷۷۲۰۰۷ - فاکس: ۰۷۱ - ۳۶۲۵۵۵۵ - ۸ www.sivanmag.com</p>	 ماهنامه سیوان
<p>مدیر مسئول: آقای سعید ظریف تهران - خ شریعتی، بالاتر از پل سید خندان، کوچه خیر مندی، پلاک ۲۷ تلفن: ۲۲۸۵۳۵۳۰</p>	<p>مجله ساختمان</p>
<p>معاون پژوهشی: سرکار خانم محبوبه حاجی رستملو آذربایجان شرقی - مرند میدان دانشگاه، کدپستی: ۵۴۱۸۹۱۶۵۷۱ تلفن: ۰۴۱ - ۴۲۲۳۷۷۷۳ - فاکس: ۰۴۱ - ۴۲۲۳۷۷۷۳</p>	<p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند</p>
<p>رئیس موسسه: آقای هرمز فامیلی گرمسار - حاجی آباد - WWW.ASIHE.AC.IR تلفن: ۰۲۳ - ۳۴۵۳۳۹۲۴ - فاکس: ۰۲۳ - ۳۴۵۳۳۳۳۰</p>	 موسسه آموزش عالی اسیحه علاءالدوله سمنانی

<p>مدیر عامل: آقای حسین بشیری شهریار - جاده صفا دشت، جنب هلال احمر، کدپستی: ۳۱۶۴۱۵۳۱۲۹ www.betonplast.com تلفن: ۶۵۵۸۵۴۳۹ - ۶۵۵۸۵۳۳۰</p>	 بتن پلاست
<p>مدیر عامل: آقای غلامحسن حبیب نژاد تهران - فلکه دوم صادقیه، خ آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، نبش کوچه احمدی، پلاک ۱۱۸، طبقه ۵، واحد ۱۰، تلفن: ۴۴۰۲۴۱۱۸ - ۲۰ - ۴۴۰۲۴۱۱۸ www.sahandsplices.com</p>	 اتصالات مکانیکی سهند
<p>مدیر عامل: آقای جبار حیدری تهران - بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ - تلفن: ۶۷۸۵۴۴۹ - ۶۶۷۸۵۷۰۲ - فاکس: ۶۷۸۵۴۴۹</p>	 The Chemical Company صنایع شیمیایی بتن زرلو
<h2 style="margin: 0;">مدیریت هوشمند بتن، تجهیزات ماشین آلات</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد کریمی تهران - ورامین، بلوار شهید باهنر، برج آسمان، طبقه ۷، واحد ۲۷ تلفن: ۴۰۳۳۵۱۱۲ - همراه: ۰۹۱۲۴۹۱۰۴۵۳</p>	 Ufinder SMART TRACKING SYSTEM فرادیدارتباط نوین
<h2 style="margin: 0;">مراکز علمی و آموزشی</h2>	
<p>رئیس دانشکده: آقای غلامرضا قدرتی امیری تهران - میدان رسالت، خ هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، تلفن: ۷۷۴۵۱۵۰۰ - ۵ - ۷۷۲۴۰۳۹۸</p>	<p>دانشگاه علم و صنعت دانشکده عمران</p>
<p>رئیس دانشگاه: آقای جلیل عمادی اردستان - میدان انقلاب، بلوار دانشجو، خیابان دانشگاه، کدپستی: ۸۳۸۱۹۳۳۱۳۶ - تلفن: ۰۳۱ - ۵۴۵۴۲۰۴۶ و ۸ - فاکس: ۰۳۱ - ۵۴۵۴۲۰۴۷</p>	<p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان</p>
<p>معاون پژوهشی: سرکار خانم محبوبه حاجی رستملو آذربایجان شرقی - مرند میدان دانشگاه، کدپستی: ۵۴۱۸۹۱۶۵۷۱ تلفن: ۰۴۱ - ۴۲۲۳۷۷۷۳ - فاکس: ۰۴۱ - ۴۲۲۳۷۷۷۳</p>	<p>دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند</p>
<p>رئیس موسسه: آقای هرمز فامیلی گرمسار - حاجی آباد - WWW.ASIHE.AC.IR تلفن: ۰۲۳ - ۳۴۵۳۳۹۲۴ - فاکس: ۰۲۳ - ۳۴۵۳۳۳۳۰</p>	 موسسه آموزش عالی اسیحه علاءالدوله سمنانی

انجمن ها، سازمانها و دستگاههای اجرایی



سرمایه گذاری مسکن

مدیر عامل: آقای مهدی طحافچی

تهران - خیابان میرداماد - خ شاه نظری - نبش خ ۶ - پلاک ۸
تلفکس: ۲۲۹۲۲۱۴۳ - ۲۲۹۱۳۵۸۲ - ۴



انجمن تولیدکنندگان مواد شیمیایی صنعت ساختمان

رئیس هیات مدیره: آقای اکبر معتضدی

تهران - بزرگراه صدر، ابتدای بلوار قیصریه، ساختمان شماره ۷، طبقه ۵
تلفن: ۲۲۶۷۵۹۳۷ فاکس: ۲۲۶۷۵۹۳۶



انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده استان تهران
شماره ثبت: ۷-۰۲-۲۱۶

رئیس هیات مدیره: آقای سعید باوفا ادولو

تهران - حکیمیه، بلوار بهار، خ بهشت، نبش اصلی ارکید،
پلاک ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۷۷۳۰۶۱۱۵ - ۷۷۰۰۳۱۵۵ فاکس: ۷۷۰۰۲۳۰۴
anjomanbeton-ot.com



انجمن صنفی تولیدکنندگان سبک انوکلاو شده در ایران

رئیس هیات مدیره: آقای محمود عزیزیان شریف آبادی
دبیر: آقای عبدالرحیم محمدی

تهران - میدان فاطمی، بین کاج و پروین اعتصامی، پلاک ۱۴۳، طبقه اول،
کدپستی: ۱۴۱۴۷۱۳۸۶۲ تلفکس: ۸۸۹۶۷۹۱۹
info@iranaac.ir

انجمن صنفی تولیدکنندگان

تهران - جنت آباد، تقاطع جنوبی بزرگراه نیایش، ساختمان مهیار، طبقه ۲
و بلوک استان تهران تلفن: ۴۴۴۴۰۰۵۳ فاکس: ۴۴۴۴۹۱۹۶
www.sjbp.ir



سرمایه گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر

مدیر عامل: آقای علی سلگی

تهران - چهار راه شهید قدوسی، خ شهید بهشتی، خ سهند، کوچه شهر
تاش، پلاک ۲۶ تلفن: ۸۸۵۳۴۴۶۵ - ۸۸۵۰۵۹۱۹ - ۸۸۵۰۳۳۳۸
www.kowsarminig.com ۸۸۵۰۳۳۳۲

انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان شن و ماسه و بتن آماده استان یزد

رئیس هیات مدیره: آقای محمد هاشم حکیمی میبدی

یزد - ۵۲ متری امام شهر (بلوار ولیعصر عج)، روبروی بانک مسکن،
کوچه ۱۶، پلاک ۳۹، کدپستی: ۸۹۱۷۷۴۴۵۱
تلفن: ۰۳۵ - ۳۵۲۳۴۶۷ - ۳۵۲۳۵۹۰۷ تلفکس: ۰۳۵ - ۳۵۲۳۵۹۰۷



انجمن صنفی کارفرمایی صنایع بتن آماده و فرآورده های بتنی استان گیلان

رئیس هیات مدیره: آقای مطلب رفیعیان

رشت - خ بیستون، ابتدای بلوار معلم، مجتمع تجاری و پزشکی
ساحل، طبقه سوم، واحد ۱۱ کدپستی: ۴۵۶۶۹ - ۵۴۷۴۱
تلفن: ۰۱۳ - ۳۲۲۵۲۸۲۲ - ۰۱۳ فاکس: ۰۱۳ - ۳۲۲۵۲۸۲۳
www.icg248.ir



انجمن صنفی تولید بتن های پر شده و صنعت بتن ایران

رئیس هیات مدیره: آقای علی شاه حمزه

تهران - بلوار آیت الله کاشانی، خ بهنام، کوچه ۱۶، پلاک ۶، ط ۱،
کدپستی: ۱۴۷۱۷۱۳۳۵۱ تلفن: ۵ - ۴۴۰۰۹۰۴۱ فاکس: ۴۴۰۸۷۳۲
www.betonngo.com

مدیر عامل: آقای پیام فخر

منطقه ویژه اقتصادی تهران - خ ولیعصر، بالاتر از جام جم، کوچه کامکارها (کرانه)، پلاک ۱۰،
طبقه ۲ تلفن: ۲۲۰۳۷۴۷۷ فاکس: ۲۲۰۳۷۴۸۰
جهرم

محل الصادق
عکس

فرم درخواست عضویت پیوسته انجمن علمی بتن ایران



شماره عضویت :

تاریخ عضویت :

در این بخش چیزی ننویسید

اطلاعات شخصی

نام:	First Name:
نام خانوادگی:	Last Name:
نام پدر:	شماره شناسنامه:
نشانی:	تاریخ تولد:
تلفن:	محل تولد:
فاکس:	کد ملی:
	کد پستی:
	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 درخواست عضویت در این انجمن را دارم.

تاریخ : امضا:

– شرایط عضویت پیوسته

مؤسسان انجمن و کلیه افرادی که حداقل دارای درجه کارشناسی ارشد در رشته‌های عمران، معماری، معدن، شیمی، مکانیک، ژئوتکنیک، صنایع، محیط زیست و رشته‌های وابسته باشند، می‌توانند به عضویت پیوسته درآیند.

– شرایط عضویت وابسته

افراد دارای درجه کارشناسی در یکی از رشته‌های مذکور به عضویت وابسته انجمن در می‌آیند و بعد از ۲ سال پس از بررسی توسط کمیته پذیرش به عضویت پیوسته درخواهند آمد.

– مدارک مورد نیاز عضویت پیوسته و وابسته

– فرم عضویت تکمیل شده – ۲ قطعه عکس ۳*۴ – تصویر شناسنامه – تصویر کارت ملی – تصویر آخرین مدرک تحصیلی

– حق عضویت اعضای پیوسته و وابسته : مبلغ ۲۰۰/۰۰۰ ریال بابت ورودیه – مبلغ ۸۰۰/۰۰۰ ریال بابت حق عضویت سالیانه (جمعاً ۱/۰۰۰/۰۰۰ ریال)

– ارائه مدارک از قبیل ثبت اختراع، رتبه در مسابقات و جشنواره‌های علمی مرتبط با بتن، ارائه مقالات در کنفرانس‌ها و همایش‌های تخصصی مرتبط با بتن و سایر موارد مشابه

– شرایط عضویت دانشجویی

کلیه دانشجویانی که در رشته‌های عمران، معماری، معدن، شیمی، مکانیک، ژئوتکنیک، صنایع، محیط زیست و رشته‌های وابسته مشغول به تحصیل باشند، می‌توانند به عضویت دانشجویی درآیند.

– مدارک مورد نیاز عضویت دانشجویی

– فرم عضویت تکمیل شده – ۲ قطعه عکس ۳*۴ – تصویر شناسنامه – تصویر کارت ملی – تصویر کارت دانشجویی کارشناسی ارشد معتبر

– حق عضویت دانشجویی : مبلغ ۵۰۰/۰۰۰ ریال بابت حق عضویت سالیانه

– شرایط عضویت موسسات (حقوقی)

سازمانهایی که در زمینه علمی، پژوهشی، آموزشی و تحقیقاتی با صنعت بتن فعالیت می‌کنند و دارای پروانه تحقیقاتی و توسعه (R&D) هستند و یا سوابق تجربی در زمینه بتن دارند پس از بررسی توسط کمیته پذیرش می‌توانند به عضویت حقوقی درآیند.

– مدارک مورد نیاز عضویت حقوقی

– فرم عضویت تکمیل شده توسط نماینده – ۲ قطعه عکس ۳*۴ – تصویر شناسنامه – تصویر کارت ملی – تصویر آخرین مدرک تحصیلی – سربرگ شرکت، کپی آخرین

تغییرات در روزنامه رسمی، کپی رتبه بندی فعالیت

– حق عضویت اعضای حقوقی : مبلغ ۴/۵۰۰/۰۰۰ ریال بابت حق عضویت سالیانه

تذکرات مهم:

– این فرم باید توسط فرد متقاضی تکمیل گردد

– مشخصات خواسته شده در فرم عضویت باید به صورت خوانا تکمیل شود

– حق عضویت، سالیانه می‌باشد و هر سال نیاز به تمدید دارد.

– این برگه را همراه مدارک مورد نیاز به آدرس دفتر انجمن علمی بتن ایران ارسال نمائید.

– شماره حساب ۳۲۸۰۶۰۲۹۹ بانک تجارت شعبه شهرآرا – شماره شبا ۰۳۲۸۰۶۰۲۹۹۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ IR ۹۷۰۱۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

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

– نشانی انجمن علمی ایران

تهران – شهرآرا – خیابان آرش مهر – بلوار غربی – پلاک ۱۳ – طبقه اول – کدپستی: ۱۴۴۵۸۴۳۴۶۴

تلفن: ۸ – ۸۸۲۳۰۵۸۵ – ۰۲۱ فاکس: ۰۲۱ – ۸۸۲۷۰۰۵۹ – ۰۲۱ سایت انجمن: www.ici.ir ایمیل: iciir@yahoo.com

درخواست عضویت در جلسه مورخ کمیته پذیرش انجمن علمی ایران مطرح و با
عضویت ایشان موافقت مخالفت بعمل آمد.

امضا کمیته پذیرش:

تاریخ:

بسمه تعالی

انجمن بتن ایران

برگه درخواست عضویت اصلی سال ۱۴۰۱

شماره عضویت
تاریخ عضویت

عکس

در این بخش چیزی ننویسید

۱. مشخصات فردی

نام First Name

خانوادگی Last Name

نام پدر شماره شناسنامه تاریخ تولد / / محل صدر کدملی

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

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

فعالیت سازمان مرتبط

۴. نشانی

منزل کدپستی:

تلفن موبایل پست الکترونیک

محل کار کدپستی:

تلفن 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.

معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا

۶. کتب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشارات	تاریخ

۷. عضویت در سایر انجمن های علمی

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت

۸. مدارک لازم

*** اعضای حقوقی:** تکمیل فرم عضویت - ۱ قطعه عکس ۳×۴ - 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 ۶/۰۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های مشاور و مراکز آموزشی و ۷/۰۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های پیمانکار و تولید کنندگان

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

*** اعضای کاردان:** ۱ قطعه عکس - تصویر کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی کاردانی - ۱/۰۰۰/۰۰۰ 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 شبانه: IR39013010000000002811078، شماره کارت: ۵۸۹۴۶۳۷۰۰۰۱۳۵۶۳۹
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 فرزادای - نرسیده به خروجی بزرگراه نیایش - خ عباسی اناری - پلاک ۸۱ کدپستی: ۱۹۹۸۹۵۸۸۸۳

تلفاکس: ۸۸۵۶۰۵۸۸، ۸۸۵۶۰۶۲۸، ۸۸۲۳۰۵۸۵ - ۸