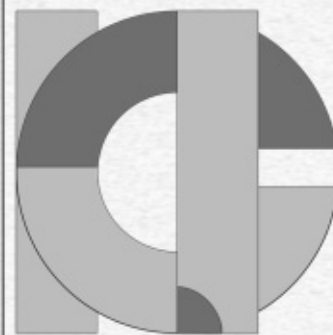


انجمن بتن ایران

ISSN 1735 - 1987

نشریه داخلی انجمن بتن ایران، سال بیست و یک، شماره ۸۰، زمستان ۹۹



تازه ها

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

مقالات علمی

- ۳۰ - ارائه ی چارچوب عملیاتی برای ارزیابی آسیب پذیری پایه های پل بتن مسلح در معرض پدیده آب شستگی
- ۴۵ - مطالعه عددی پیوستگی میلگردهای FRP در بتن و مقایسه با میلگردهای فولادی
- ۵۲ - تاثیر عمل آوری بتن با استفاده از گاز دی اکسید کربن بر خواص بتن
- ۶۴ - بررسی خواص مکانیکی و پارامترهای دوام بتن غلتکی مسلح به الیاف ماکروسنتتیک

معرفی اعضا

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

ملاحظات

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

صاحب امتیاز:
انجمن بتن ایران

مدیر مسوول:
محسن تدین

مسوول کمیته انتشارات:
هرمز فامیلی

زیر نظر هیات مدیره:

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

همکاران این نشریه:

افضلی نیز اویس، رنجبر ملک محمد، سرلک
زهره، شکرچی زاده محمد، شهاب الدین فاطمه،
دوستی علی، دوست محمدی علیرضا، مصطفوی
سیدمحمدامیر، دهستانی مهدی، میراب دیوشلی
پروین، یوسف پور حسین.

مدیر امور اداری:
عزیز الله بریجانی

خدمات گرافیکی و امور اجرایی:

امین قلم

تلفکس ۲-۹۱۴۱-۶۶۹۰

نشانی دفتر نشریه:

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

نشانی اینترنتی انجمن:

www.ici.ir

به نام خداوند هستی بخش

سروران گرامی، اعضای محترم انجمن

با سلام و درود بر همگان و آرزوی سلامتی و تندرستی در این ایام سخت کرونایی و اقتصادی، به یاری خداوند نثریه داخلی انجمن به شماره ۸۰ را در پیش رو دارید و سپاسگزار خدا و تلاش همکاران انجمن و همه اعضاء و یاریگران محترم هستیم. در زمستان ۱۳۹۹، انجمن تصمیم گرفت تا دومین کنفرانس دوام بتن را با تاخیر یکساله به دلیل شیوع کووید ۱۹ در سوم و چهارم مرداد ماه سال ۱۴۰۰ به احتمال قوی بصورت مجازی و آنلاین برگزار نماید. تجربه برگزاری کنفرانس ملی بتن پانزدهم مهرماه ۱۳۹۹، مسلماً به این امر کمک شایانی خواهد نمود.

برای برگزاری نوزدهمین دوره مسابقات دانشجویی روز بتن سال ۱۴۰۰ برنامه ریزی هایی انجام گردید و قرار شد با همکاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد شرق تهران این مسابقات در محل آن دانشگاه در مهرماه سال آینده انجام گردد.

همچنین ساختمان خانه انجمن بتن پیشرفت درخور توجهی داشته و عملیات اجرایی با کمک های مالی یاریگران و بهره برداران واحدها با سرعت مناسبی در حال انجام است، انجمن در نظر دارد در فروردین ماه سال ۱۴۰۰ دفتر مرکزی انجمن را از محل استیجاری فعلی به محل جدید در ساختمان خانه انجمن انتقال دهد. هر چند این جابجایی امری آسان نخواهد بود.

امیدواریم تا پائیز سال ۱۴۰۰ عملیات اجرایی ساختمان خانه انجمن به پایان برسد و مورد بهره برداری اعضای محترم انجمن بتن قرار گیرد.

هیات مدیره انجمن بتن ایران

مهم ترین مصوبات اخیر هیات مدیره

هیات مدیره انجمن بتن ایران از تاریخ ۹۹/۱۰/۳۰ لغایت ۹۹/۱۲/۱۲ جمعا ۲ جلسه رسمی برگزار نمود. در این جلسات ضمن سازمان دهی امور انجمن، مصوبات و تصمیمات مقتضی در راستای اهداف انجمن اتخاذ شد که به شرح ذیل می باشد.

(۱) - اتخاذ تصمیم و تصویب موارد جاری انجمن

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

تعداد پذیرفته شده در سه ماهه چهارم ۱۳۹۹
تعداد اعضای حقیقی جدید: ۳۲، تعداد کل: ۵۴۷۰
تعداد اعضای حقوقی جدید: ۱۵، تعداد کل: ۱۵۵۶
تعداد اعضای دانشجویی جدید: ۴، تعداد کل: ۵۱۱۲
تعداد کاردان جدید: ۰، تعداد کل: ۱۰۱
تعداد کل اعضای انجمن بتن: ۱۲۲۳۹

تسلیت

جناب آقای مهندس بهتاش امیری

عضو محترم انجمن بتن ایران

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

تسلیت

جناب آقای دکتر سعید بزرگمهرنیا

عضو محترم حقیقی انجمن بتن ایران

با نهایت تأسف و تأثر درگذشت باجناب گرامیتان دکتر شهرام یوسفیان 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 امیرمازیار رئیس قاسمی

عضو محترم هیات مدیره انجمن بتن

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

تسلیت

جناب آقای مهندس هانی هنرمند

مدیرعامل محترم شرکت شیمی ساختمان - عضو حقوقی انجمن بتن ایران

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

تسلیت

جناب آقای مهندس مسعود شاه حسین دستجردی

مدیرعامل محترم شرکت توسعه ساختار محیط - عضو حقوقی انجمن بتن ایران

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت مادرگرامیتان 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

هیات مدیره و همکاران صنایع بتنی گیلاوند

عضو محترم هیات مدیره انجمن بتن

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت حاج مصطفی خانمحمدی (مدیرعامل و بنیان گذار) را به هیات مدیره، همکاران مجموعه صنایع بتنی گیلاوند و خانواده محترم ایشان 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 امیر شیبانی

مدیرعامل محترم شرکت آرا بتن اروند

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

هجناب آقای مهندس امیر شیبانی

مدیرعامل محترم شرکت آرا بتن اروند

با نهایت تاسف و تأثر درگذشت مادرگرامیتان 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

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

بتن

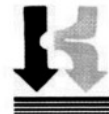
Leca[®]
لیکا

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



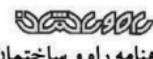
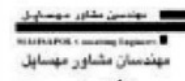
فیروز هادوی

سعید امدادی



طلا

الماس



علیرضا کریملی



پروژه طرح توسعه مجتمع بندری شهید رجایی

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

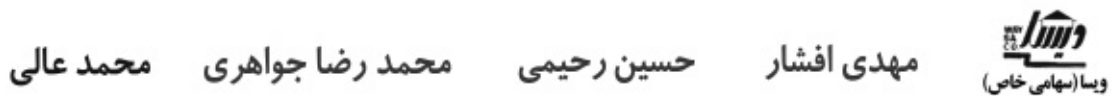
نقره



برنز



تقدیر



طرح ضربتی بانیان خانه بتن

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

۱- گروه بتن

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

۱-۱- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۱-۲- نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان خانه انجمن

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

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

۲- گروه الماس

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

۲-۱- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۲-۲- نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان انجمن

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

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

۳- گروه طلا

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

۳-۱- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۳-۲- نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان انجمن

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

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

۴- گروه نقره

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

۴-۱- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

۴-۲- نصب لوح تقدیر در کتیبه بانیان انجمن

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

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

۵- گروه برنز

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

۵-۱- دریافت لوح تقدیر از طرف انجمن

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

۶- تقدیر

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

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

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

پرسش و پاسخ - دوره آموزشی

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

بندرعباس ۳ و ۴ اسفند ماه ۱۳۹۸ (بخش سوم)

۳۹- بنظر شما کدامیک از پارامترهای بتن در نفوذ (درون رفت) و ضریب انتشار یون

کلرید از همه مهم تر است؟

عوامل زیادی در درون رفت و ضریب انتشار یون کلرید بتن موثرند. به اعتقاد بنده اولین و مهمترین عامل، نسبت آب به مواد سیمانی است و نوع سیمان و مواد سیمانی در درجه اهمیت دوم قرار دارد. درصد جایگزینی پوزولان یا سربراره، عیار مواد سیمانی (حجم خمیر)، شکل سنگدانه های درشت، حداکثر اندازه و بافت دانه بندی سنگدانه و غیره نیز در درجات اهمیت بعدی قرار دارند. ممکن است در برخی مراجع، در این موارد از نظر تقدم و تاخر، اختلاف نظر وجود داشته باشد که امری طبیعی است اما معمولاً عامل W/C از اهمیت قابل توجهی برخوردار می باشد، زیرا تعیین کننده حجم حفرات موئینه در خمیر سیمان بتن است. وجود پوزولان و سربراره به کاهش اندازه حفرات کمک می کند و استفاده از عیار مناسب و حجم خمیر بهینه، علاوه بر کنترل حجم حفرات موئینه موجود در بتن، می تواند پیچ و خم کافی بوجود آورد. درصد کافی از پوزولان یا سربراره می تواند چسب کافی و کاهش CH در خمیر سیمان را موجب گردد که به نفوذ ناپذیری کمک می کند. در مورد حداکثر اندازه بافت دانه بندی سنگدانه نیز قبلاً بحث شد. شکل تیز گوشه شن نیز می تواند در W/C ثابت به کاهش نفوذ کلرید کمک کند.

بهرحال عوامل دیگری نیز مانند بافت سطحی سنگدانه های بتن بویژه درشت دانه ها موثرند که شمارش همه آنها از حوصله خارج می باشد.

سوال ۴۰- در مورد شدت خوردگی میلگردها کدام عامل در بتن از همه مهمتر می باشد؟

در ارتباط با شدت خوردگی میلگردها چندین بار در پاسخ های قبلی اشاره شد که دسترسی به اکسیژن در رطوبت مهم ترین عامل است اما در مورد بتن و عوامل تاثیر گذار آن، مهم ترین موضوع، مقاومت الکتریکی آن می باشد. افزایش مقاومت الکتریکی بتن روی میلگرد، نقش قابل توجهی در کاهش شدت خوردگی دارد اما این افزایش در گرو عوامل مختلفی است علاوه بر نسبت آب به مواد سیمانی، استفاده از پوزولان یا سربراره به مقدار کافی برای بالابردن مقاومت الکتریکی بتن از اهمیت والاتی برخوردار است. در این میان، میکروسیلیس بیشترین تاثیر را با کمترین مقدار مصرف دارا می باشد. موارد دیگر مانند عیار مواد سیمانی و به عبارتی مصرف سنگدانه

بیشتر نیز اثرگذار است. یونهای موجود در بتن و برخی عوامل فرعی دیگر نیز می توانند بر مقاومت الکتریکی تاثیر داشته باشد که از اهمیت کمتری برخوردار است.

سوال ۴۱- دمای بتن سخت شده چه تاثیری بر ضریب انتشار یون کلرید بتن دارد؟ دمای بتن سخت شده در منطقه خلیج فارس و دریای عمان درمقایسه با سایر مناطق خورنده دنیا چگونه است؟

قبلاً گفته شده بود که بالا رفتن دمای بتن، تحرک یونی را بیشتر می کند و بنابراین، ضریب انتشار یون کلرید بتن افزایش می یابد. در یک تحقیق گفته شده است که افزایش دمای بتن از ۱۵ به ۳۰ درجه سانتی گراد موجب ۵۰ درصد افزایش ضریب انتشار یون کلرید می شود و افزایش دما از ۲۰ به ۵۰ درجه سانتی گراد، ۱۵۰ درصد افزایش ضریب انتشار را نشان می دهد.

در یک پژوهش دیگر نشان داده شده که آهنگ درون رفت یون کلرید در محیط خلیج فارس بطور متوسط ۸ برابر آهنگ درون رفت یون کلرید در محیط دریای شمال (بین بریتانیا و نروژ) می باشد. بنظر می رسد ۸ برابر شدن آن صرفاً در اثر دمای بتن نباشد اما نقش دما در این رابطه بسیار پررنگ است. دمای متوسط خلیج فارس در روزهای گرم سال حدود ۴۰ درجه سانتی گراد است. در برخی از نقاط خلیج فارس حداکثر دمای محیط حتی به بیش از ۵۰ درجه نیز می رسد. با توجه به تابش شدید آفتاب در این منطقه دمای سطح بتن به ۶۵ تا ۷۵ درجه سانتی گراد نیز می رسد. بهرحال دمای دریای شمال در تابستان بمراتب کمتر از خلیج فارس است و احتمالاً تابش آفتاب آن بمراتب ضعیف تر و در نتیجه افزایش دمای آن نیز آنقدر جدی نیست. بنظر می رسد دمای متوسط هوا در خلیج فارس در حدود ۲۰ درجه سانتی گراد بیشتر از دریای شمال و دمای متوسط بتن در منطقه خلیج فارس احتمالاً ۲۵ تا ۳۰ درجه بیشتر از دمای متوسط آن در دریای شمال باشد. بدین ترتیب روشن شد که چرا سرعت نفوذ (درون رفت) یون کلرید در خلیج فارس از همه نقاط دنیا بیشتر است و آهنگ خوردگی نیز در پی آن جدی می باشد.

سوال ۴۲- آهنگ خوردگی میلگردها در شرایط قرارگیری و رطوبتی مختلف (کاملاً اشباع، نیمه اشباع و مرطوب و ترو خشک شدن و پاشش) چگونه است؟

در مناطق خورنده کلریدی، آهنگ خوردگی (نه نفوذ یون کلرید) معمولاً به ترتیب شدت به قرار زیر است که البته با توضیحاتی ممکن است این ترتیب کمی بهم بخورد.

الف (منطقه جزرو مدی مدی که در آن منطقه آب دریا در طول شبانه روز به پائین ترین و بالاترین تراز می رسد که معمولاً در حالت اشباع یا نزدیک به اشباع است.

ب : منطقه پاشش آب دریای شور که بالاتر از مد کامل دریاست و امواج پس از برخورد به ساحل یا دیواره ساحلی یا اسکله و سایر سازه های ساحلی، پرتاب می شود و بخش خشک بتن را مرطوب و در سطح به حدود اشباع می رساند.

پ (منطقه قرارگیری در هوا (آتمسفر) در بالای سطح آب یا در نزدیکی ساحل که حالت مرطوب اما غیر اشباع دارد. رطوبت به همراه یون کلرید معلق در هوا وارد بتن می شود و اکسیژن کافی نیز وجود دارد.

ت : منطقه بسیار نزدیک به سطح زمین در سازه هایی که بر سطح زمین قرار دارند یا بخشی از آنها در زمین قرار دارد و نم موئینه را به سمت بالا هدایت می کنند و بتن در حالت نزدیک به اشباع است و اکسیژن کافی نیز در دسترس است.

ث (منطقه مدفون در خاک مرطوب غیر اشباع ساحل دریای شور که در آن اکسیژن نسبتاً کم و درون رفت یون کلرید نسبتاً زیاد است.

ج : منطقه مغروق در آب دریا که به هیچوجه خارج نمی شود و در آن اکسیژن کم و یون کلرید زیادی وجود دارد.

چ : منطقه مدفون در خاک اشباع (آب زیر زمینی) ساحلی که در آن اکسیژن بسیار کم وجود دارد اما یون کلرید زیاد است.

ح : مناطقی به شدت دور از ساحل یا پوشیده و یا درون ساختمان نازک کاری شده دارای کولر گازی که عملاً از رطوبت و یون کلرید کمتری در هوا برخوردارند و یا رطوبت و یون کلرید براحتی وارد بتن نمی شوند. در برخی پژوهش ها بویژه در حاشیه خلیج فارس، مشاهده شده است که در مواردی، آهنگ خوردگی منطقه پاشش بیش از منطقه جزر و مدی بوده است یا حالت موجود در بند (ت) از حالت (پ) وضعیت بحرانی تری را نشان می دهد (بویژه در مناطق کم بارش حاشیه ساحلی جنوب ایران)

بنابراین سعی شد در آئین نامه جدید بتن ایران به این شرایط قرارگیری توجه شود و در مجموع چهار حالت قرارگیری در مناطق خورنده کلرید آب شور دریا و چهار حالت قرارگیری در مناطق کلریدی غیر آب شور دریا تعریف گردد و الزامات تجویزی یا عملکردی بتن و ضخامت پوشش بتنی روی میلگرد و غیره ارائه شود. مجدداً تذکر داده می شود که در این ترتیب، نفوذپذیری کلرید مطرح نبوده است و خوردگی ملاک می باشد.

سوال ۴۳- بنظر شما آیا در بتن هایی که در حاشیه خلیج فارس و دریای عمان ساخته می شود، نسبت های آب به سیمان تجویز شده رعایت شده یا می شود؟

همانگونه در پاسخ های قبلی اشاره شد، نسبت آب به سیمان مهم ترین عامل در نفوذ یون کلرید و بحث خوردگی در بتن ها می باشد. در همه دستورالعملها یا آئین نامه های مرتبط با خوردگی کلریدی میلگردهای بتن، یک الزام مهم، رعایت حداکثر مجاز نسبت آب به سیمان می باشد. از آنجا که در کارگاهها و کارخانه های بتن در ایران و هم چنین در مناطق خورنده کشور کنترل مستقیم بر روی نسبت آب به سیمان اعمال نمی شود و صرفاً "روانی (اسلامپ) بتن (آنهم بطور ناقص) کنترل می گردد که به نوعی کنترل غیر مستقیم نسبت آب به سیمان محسوب می شود، عملاً در بیشتر موارد نسبت آب به سیمان (مواد سیمانی) رعایت نمی گردد.

گاه در کارگاهها و حتی کارخانه های بتن آماده تعریف نسبت آب به سیمان، شناخته شده نیست و متأسفانه مقدار آبی که اپراتور بچینگ به هر متر مکعب بتن اضافه می کند بر مقدار سیمان هر متر مکعب بتن تقسیم می کنند تا نسبت آب به سیمان بدست آید! به عبارتی بین آب آزاد (موثر) و آب مصرفی برای ساخت بتن تفاوتی قائل نیستند. گاه برداشت های غلط دیگری نیز وجود دارد. در اکثر موارد، این بتن ها بدون افزودنی های روان کننده ساخته می شوند. بویژه در هنگامی که نسبت آب به مواد سیمانی کمتر از ۰/۴۵ می باشد روان کننده های معمولی نیز کم اثر خواهند

بود. در بسیاری پروژه ها گفته می شود که نسبت آب به سیمان برابر ۰/۴ دارند اما اثری از مصرف فوق روان کننده در آن دیده نمی شود که مسلماً گفته یا خیالی بی اساس است. تجربه نشان می دهد که در بسیاری از اوقات نسبت آب به سیمان واقعی ۰/۵ تا ۰/۱ بیشتر از نسبت آب به سیمان روی کاغذ یا گفته مسئولین پروژه است. بدین ترتیب باید گفت در بیشتر موارد این نسبت های تجویز شده رعایت نمی شود. گاه در ساخت بتن، این نسبت رعایت شده است اما به دلیل کافی نبودن روانی بتن و مناسب نبودن آن برای ریختن یا پمپ کردن یا برای تراکم، در پای کار به آن آب اضافه می شود و این نسبت به شدت در جهت افزایش بهم می خورد. بهرحال معمولاً عدم رعایت در جهت افزایشی است نه کاهش، بنابراین خوردگی میلگردها در زمانی کمتر از انتظار رخ می دهد و موجب تعجب دست اندرکاران می گردد.

سوال ۴۴- افزایش حجم خمیر سیمان (با W/C ثابت) با افزایش سیمان و آب معمولاً چه تاثیری بر ضریب انتشار بتن، شروع خوردگی و آهنگ خوردگی میلگرد دارد؟ مقدار بهینه عیار سیمان در چه حدودی است و به چه عواملی بستگی دارد؟

در برخی پاسخ ها به اجمال در این باره صحبت به میان آمد. پاسخ به این پرسش، بسیار مشکل است هر چند پرسش مزبور نیز دارای پیچیدگی های زیادی است. جواب این سوال باید در سه بخش ضریب انتشار، شروع خوردگی و نهایتاً شدت خوردگی مورد بحث قرار گیرد. در همه موارد در جذب آب، نفوذ آب، عمق نفوذ آب، ضریب انتشار و مهاجرت باید توجه داشت که وقتی عیار سیمان یک بتن با نسبت آب به سیمان ثابت از حد معینی کمتر یا بیشتر می شود، این پارامترها افزایش می یابند. به عبارتی یک مقدار بهینه در این رابطه وجود دارد که تعیین دقیق آن بسیار مشکل است و به عوامل متعددی ارتباط دارد.

در بحث مناطق خورنده کلریدی که نیاز به نسبت آب به سیمان کم و معمولاً عیار سیمان نسبتاً زیاد وجود دارد، بالا بردن بی محابای مقدار سیمان یا مواد سیمانی توصیه نمی شود چون حجم خمیر را زیاد و حجم سنگدانه را (در یک نسبت آب به سیمان ثابت) کم می کند. بنابراین حجم حفرات موئینه در کل بتن افزایش می یابد ضمن اینکه درصد حجم حفرات موئینه خمیر سیمان مورد نظر ثابت است، زیرا نسبت آب به سیمان یا مواد سیمانی ثابت منظور شده بود. هر چند ممکن است گفته شود که نسبت حجم ناحیه انتقال به کل حجم نیز کاهش می یابد ولی در مجموع با مشکل حجم حفرات موئینه روبرو خواهیم شد و پیچ در پیچی مسیر یون کلرید نیز کمتر می شود. در این حالت مقدار C_3A در مجموعه بتن بیشتر و قید شیمیایی کلرید نیز از طرفی بیشتر می شود ضمن اینکه قید فیزیکی آن نیز افزایش می یابد.

بنابراین سعی شده است در آئین نامه بتن ایران یک حداقل و یک حداکثر برای عیار مواد سیمانی در نظر گرفته شود. یعنی کمبود مواد سیمانی دارای مشکلاتی است و زیادی آن نیز مشکلاتی را در بر دارد. زیادی مواد سیمانی به جمع شدگی بیشتر و افزایش احتمال ترک خوردگی می تواند بیانجامد، ضمن اینکه ممکنست باعث تنش های حرارتی و ترک خوردگی ناشی از آن نیز شود.

در پژوهش‌هایی دریافته‌ایم که برای حداکثر سنگدانه ۲۰ میلی متری، صرفاً از نظر جذب آب و موارد مشابه مانند جذب موئینه، نقطه بهینه بین عیار ۳۰۰ تا ۳۵۰۰ کیلو سیمان در هر متر مکعب می‌باشد. مسلماً دانه بندی، درصد شکستگی سنگدانه‌ها، بافت سطحی سنگدانه‌ها و برخی عوامل دیگر در این عیار بهینه دخیل هستند و چنانچه حداکثر اندازه سنگدانه کمتر یا بیشتر شود این مقدار بهینه به ترتیب بیشتر یا کمتر خواهد شد. هم چنین از نظر ضریب انتشار نیز، حدود بهینه عیار سیمان ۳۵۰ کیلو بود.

در بحث شروع خوردگی، علاوه بر ضریب انتشار و جذب و گیره، غلظت بحرانی کلرید که متاثر از pH بتن است دخیل خواهد بود. مسلماً در این مورد بیشتر بودن عیار سیمان تاثیر مثبت دارد و غلظت بحرانی را بیشتر می‌کند و شروع خوردگی را به تعویق می‌اندازد و قضیه از پیچیدگی برخوردار می‌شود و نیاز مجدد به ذکر حداقل عیار سیمان و از طرفی حداکثر عیار سیمان موضوعیت پیدا می‌کند. در بحث شدت خوردگی پس از شروع آن، که مقاومت الکتریکی نقش مهمی را ایفا می‌کند کمتر بودن خمیر (عیار سیمان) بسیار مهم است و موجب افزایش مقاومت الکتریکی می‌شود زیرا خمیر سیمان از مقاومت الکتریکی بسیار کمتری نسبت به سنگدانه‌ها برخوردار است. در اینجا نقش حداقل مجاز عیار سیمان مهم است زیرا نباید به موارد دیگر لطمه بزند. در آبا بسته به شرایط قرار گیری در محیط خورنده کلریدی، حداقل عیار مواد سیمانی از ۳۲۵ تا ۳۷۵ کیلو گرم درمتر مکعب و حداکثر آن ۴۲۵ کیلو (همگی برای حداکثر اندازه ۲۰ میلی متر) داده شده که به تمام این نکات توجه شده است. بهر حال باید توجه نمود که اغلب اوقات سیمان مصرفی در طرح مخلوط بتن‌ها در این مناطق به مراتب بیش از حداقل مجاز بدست می‌آید و گاه تعیین کننده عیار سیمان، حداکثر مجاز آن خواهد بود.

سوال ۴۵- بهتر است حداکثر اندازه اسمی سنگدانه به چه مقداری محدود شود؟ چرا؟ آیا فقط در مناطق خورنده رعایت این امر لازم است؟

در مناطق خورنده کلریدی بهتر است، حداکثر اندازه سنگدانه به ۲۰ میلی متر محدود شود و بزرگتر نباشد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در نسب آب به سیمان ثابت، چنانچه حداکثر اندازه سنگدانه بزرگتر شود، نفوذپذیری بتن بیشتر می‌شود. زیرا قبلاً "گفته شد ناحیه ITZ بزرگتر می‌شود. مسلماً هر چقدر حداکثر اندازه سنگدانه، کوچکتر شود (W/C ثابت) مصرف سیمان بتن بیشتر خواهد بود و هزینه ساخت بتن بیشتر می‌شود. بنابراین با عنایت به محدودیت‌های فنی و اقتصادی، بهتر است حداکثر اندازه سنگدانه در حدود ۲۰ میلی متر باشد، بهر حال باید دانست، عامل حداکثر اندازه و تاثیر آن بر نفوذپذیری در برابر یون کلرید، یک عامل درجه ۳ محسوب می‌شود. عوامل دیگری نیز در این انتخاب دخیل است.

موضوع جداسازی و آب انداختن بتن از جمله مواردی است که از نظر اجرایی مهم می‌باشد. بنابراین محدود کردن حداکثر اندازه سنگدانه به ۲۰ میلی متر از این نظر نیز توصیه می‌شود. بنابراین برای داشتن همگنی در ریختن بتن، در سایر مناطق نیز بهتر است امروزه همین حداکثر اندازه را بکاربریم به شرطی که محدودیت‌های هندسی قطعه، حداکثر اندازه کوچکتری را به ما

تحمیل نکند. بدیهی است برای قطعات غیرمسلح و حجیم و کم عیار، حداکثر اندازه بزرگتر توجیه دارد. پمپ پذیری بتن نیز با کاهش حداکثر اندازه، بهبود می یابد که امروزه اهمیت زیادی دارد.

سوال ۴۶- چرا گفته می شود که بافت دانه بندی ریزتر معمولاً به کاهش نفوذپذیری آب و یون کلرید منجر می شود (در W/C ثابت)

در پاسخ قبلی و در یکی دو تا از پاسخ های گذشته نیز گفته شد که هر چه سنگدانه ها کوچکتر باشد ضخامت ناحیه انتقالی (ITZ) کمتر می شود بنابراین بافت دانه بندی ریز بتن، ضخامت متوسط ناحیه انتقال را کمتر می کند و نفوذپذیری در برابر یون کلرید و آب کمتر می شود (در نسبت آب به سیمان ثابت). این امر از نقطه نظر اجرایی نیز اهمیت دارد و مخصوص مناطق خورنده کلریدی نیست زیرا باعث می شود احتمال و استعداد جداشدگی و آب انداختن بتن کمتر شود. معمولاً "با ریزتر شدن بافت دانه بندی و بویژه افزایش ذرات ریزتر از 600 میکرون، قابلیت پمپ شدن بتن ها بهبود می یابد و لذا توصیه می شود از بافت ریزتری استفاده گردد. این موضوع یعنی ریزتر کردن بافت دانه بندی مخلوط سنگدانه های بتن معمولاً "نیاز به آب و سیمان را افزایش می دهد اما مزایایی را که گفتیم در بردارد و امروزه توصیه می شود. برخی در ایران بویژه در مناطقی که ماسه گرانتر از شن است ترجیح می دهند از بافت درشت تر استفاده کنند که از نظر فنی توجیه پذیر نیست و ممکن است به عدم همگنی بتن و مشکلات پمپ کردن بیانجامد. گاه تصور می شود که هر چه بافت دانه بندی درشت تری داشته باشیم بتن بهتری داریم که ابتدا "صحت ندارد، هر چند ممکن است کمی ارزانتر باشد.

سوال ۴۷- یک طرح مخلوط مناسب برای مناطق خورنده دارای چه مشخصاتی است؟

از تمام آنچه تاکنون گفته ایم می توان تصویری از یک طرح مخلوط مناسب را استخراج نمود. بهر حال ضوابط و الزامات تجویزی و عملکردی آئین نامه ها نیز حداقل ها یا حداکثرها را بدست می دهد. بدیهی است در ابتدای کار باید از خود پرسش هایی را مطرح کنیم مانند اینکه بتن در چه منطقه و در چه شرایط قرارگیری واقع است؟ هم چنین چه عمر مفیدی را خواستاریم؟ قطعات بتنی دارای چه ابعاد و دارای چه آرماتوربندی و فواصلی هستند؟ آنچه در آئین نامه جدید آبا آمده است به قرار ذیل می باشد:

الف: سیمان پرتلند مناسبی با C3A در محدوده ۶ تا ۱۵ درصد انتخاب شود، یا از سیمانهای آمیخته با درصد مناسب پوزولان و سرپاره استفاده گردد. هم چنین با توجه شرایط قرارگیری، اختیاری بودن و یا اجباری بودن مصرف پوزولان و سرپاره باید مشخص گردد.

ب: با توجه به بودن در منطقه خورنده جنوب کشور و شرایط قرارگیری آن، حداکثر $\frac{W}{C}$ ، حداقل عیار سیمان، حداکثر مواد سیمانی و حداقل رده مقاومتی قید گردد. بدیهی است این امر به معنای تعیین مقدار $\frac{W}{C}$ ، و عیار سیمان نیست و در صورتی که رده مقاومت سازه ای بیشتر از حداقل رده دوامی مقاومت است باید از مقاومت بیشتر استفاده کرد.

پ: چنانچه عمر مفیدی بیش از ۳۰ سال بخواهیم باید نسبت آب به سیمان را کمتر کرد و رده مقاومتی را بالاتر برد.

ت: توجه به الزامات عملکردی حداقلی مانند حداکثر جذب آب، حداکثر عمق نفوذ آب، حداکثر RCPT، حداکثر RCMT، حداقل مقاومت الکتریکی یا حداکثر هدایت الکتریکی و ارائه طرحی که این موارد را برای شرایط قرارگیری برآورده کند.

ث: برآورده کردن نیازهای اجرایی، مانند روانی، قابلیت پمپ شدن، همگنی و آب نینداختن زیاد و غیره

سوال ۴۸- آیا داشتن یک طرح مخلوط دقیق و مطلوب برای مناطق خورنده کافی است؟ آیا در اجرا می تواند مشکلاتی بوجود آید؟

مسئله "داشتن یک طرح مخلوط، مطابق پاسخ قبلی برای مناطق خورنده یا هر منطقه دیگر، لازم است اما به هیچوجه کافی نیست. برای مراحل بعدی در اجرا نیاز به رعایت موارد دیگری است ریختن بتن بدون جداسدگی، تراکم کافی، عمل آوری کافی و مناسب، رعایت ضخامت پوشش بتنی لازم، توجه به آماده سازی قالب، توجه به کیفیت میلگردها و حذف پوشش ها و آلودگی سطحی نامناسب میلگردها از جمله اقدامات دیگری است که باید بدان توجه کرد تا قطعه بتنی مناسب و بادوام حاصل گردد.

سوال ۴۹- سنگدانه درشت شکسته یا نیمه شکسته برای استفاده در مناطق خورنده کلریدی مناسب چیست؟ آیا این مطلب برای مناطق دیگر نیز صحیح است یا خیر؟

سنگدانه درشت شکسته یا نیمه شکسته در مقایسه با سنگدانه درشت گردگوشه به ازای نسبت آب به سیمان ثابت، نفوذپذیری را در برابر آب و یون کلرید کاهش می دهد بنابراین از این نقطه نظر برای مناطق خورنده کلریدی مناسب است اما اندکی از روانی بتن در این شرایط می کاهد.

در صورتی که در مناطق معمولی بخواهیم به مقاومت ثابتی دست یابیم سنگدانه درشت شکسته باعث کاهش مصرف سیمان می شود و اگر مصرف سیمان و $\frac{W}{C}$ ثابت باشد مقاومت بدست آمده بیشتر می شود اما روانی بتن کمتر خواهد شد. بطور کلی در سایر مناطق نیز اغلب استفاده از سنگدانه شکسته یا نیمه شکسته توصیه می شود.

سوال ۵۰- چرا برخلاف سنگدانه درشت، گردگوشه بودن سنگدانه ریز را مطلوب تر دانستید؟ چه تفاوتی وجود دارد؟ آیا در همه مناطق اینطور است؟

سنگدانه ریز(ماسه) شکسته در نسبت آب به سیمان ثابت، نیاز به آب را افزایش می دهد و بنابراین مقدار سیمان را بیشتری کند بدون اینکه روانی را تغییر دهد. مقاومت نیز در این حالت تقریباً بدون تغییر می ماند. اثر آن بر نفوذپذیری بتن نیز محدود است. بنابراین هرینه ها را افزایش می دهد بدون اینکه بر کیفیت بتن تاثیر گذارد. کارایی و پمپ پذیری بتن علیرغم ثابت بودن روانی، بهبود خاصی را نشان نمی دهد. در تمام مناطق این شرایط وجود دارد و تفاوت خاصی نسبت به مناطق خورنده دیده نمی شود.

همواره بنظر می رسد شن شکسته به همراه ماسه گردگوشه وضعیت مطلوب تری را ایجاد می کند و سیمان کمتر یا افزودنی روان کننده کمتری استفاده می شود.

سوال ۵۱- آیا وجود ریزدانه های بیشتر در ماسه و کم شدن SE آن را نامناسب نمی کند؟ در مناطق خورنده کلریدی تکلیف چیست؟

وجود ریزدانه های بیشتر بویژه در ماسه های شکسته، هر چند SE (ارزش ماسه) را کمتر می کند اما آن را مطلوبتر می کند و ابدا "نامناسب نمی باشد. این ریزدانه ها به بهبود کارایی و پمپ پذیری کمک می کند و نفوذپذیری در برابر آب و یون کلرید را کمتر می کند. بنابراین در بتن های مناطق خورنده کلریدی نیز مصرف این نوع ماسه ها بهتر است، هر چند ممکن است روانی بتن را اندکی کاهش دهد (با $\frac{W}{C}$ ثابت)

سوال ۵۲- آیا مواد رسی در سنگدانه ها آب بندی نمی آورند؟ چرا گفته می شود که این مواد، زیان آور هستند؟ آیا با تعیین درصد گذشته از الک شماره ۲۰۰، مقدار آنها بدست نمی آید؟ راهکار مشخص کردن آنها چیست؟

مواد رسی سنگدانه ها در شرایط اشباع، آب بندی می آورد اما علیرغم این امر، در تری و خشکی به ترک خوردگی منجر می شود. مقاومت بتن نیز معمولاً کاهش می یابد. در مجموع برای دوام بتن، این مواد مناسب نیستند بویژه اگر بر سطح درشت دانه ها چسبیده باشند. با تعیین درصد گذشته از الک 75 میکرون (شماره ۲۰۰) مقدار این مواد بدست نمی آید، زیرا این رس ها از 5 میکرون کوچکترند و اغلب آنها از 2 میکرون ریزترند. امروزه سعی می شود وجود آنها به کمک روش های دیگری مانند پتروگرافی، هیدرومتری، آزمایش متیلن بلو و یا تعیین مشخصه خمیری روشن گردد، هر چند روشهای مشکل تر مانند پرتوایکس نیز می تواند بکار رود. برای این منظور می توان به $ASTM C 33$ و استاندارد ۳۰۲ ایران مراجعه نمود

سوال ۵۳ - آیا در مناطق مرطوب و خورنده نیز باید در مورد واکنش زائی سنگدانه ها با قلیایی ها بررسی انجام داد؟

در مناطق مرطوب قطعاً "نیاز به بررسی بیشتر در مورد سنگدانه های واکنش زا و کنترل انبساط ناشی از این نوع سنگدانه ها می باشد. در مناطق خورنده، این واکنش زایی متوقف نمی شود. در این شرایط که رطوبت نیز وجود دارد مشکل بقوت خود باقی است و نیاز به بررسی بیشتر وجود دارد.

سوال ۵۴ - پولکی و سوزنی بودن سنگدانه ها در مناطق خورنده کلریدی چه مشکلی را بوجود می آورد؟

پولکی و سوزنی بودن درشت دانه ها و ریزدانه ها در نسبت آب به سیمان ثابت به شدت به روانی و کارایی بتن صدمه می رساند. در روانی ثابت، نیاز به آب را بالا می برد و نسبت آب به سیمان را افزایش می دهد. اگر قرار باشد $\frac{W}{C}$ افزایش نیابد باید بر مصرف سیمان افزود. در $\frac{W}{C}$ ثابت وجود ذرات پولکی و سوزنی در سنگدانه های درشت، بر مقاومت بتن اثر منفی می گذارد. همچنین بر

نفوذپذیری بتن در برابر آب و کلرید اثر منفی دارد. بنابراین در همه مناطق منجمله مناطق خورنده کلریدی لازم است از مصرف این سنگدانه ها پرهیز شود.

سوال ۵۵ - برای مناطق خورنده کلریدی، بافت سطحی سنگدانه صاف بهتر است یا بافت زبر؟

بافت سطحی سنگدانه ها می تواند بر نفوذپذیری بتن در برابر آب و کلرید اثر بگذارد. صاف بودن بافت سطحی این نفوذ را بیشتر می کند. بهرحال در یک منطقه، با توجه به نوع سنگدانه های موجود، حق انتخاب چندانی وجود ندارد اما بهتر است از بافت سطحی زبر استفاده گردد.

سوال ۵۶ - در ارتباط با مواد شیمیایی موجود در سنگدانه ها در مناطق خورنده جنوب کشور، چه نکاتی باید رعایت شود و موضوع مهمتر کدامست؟

مهمترین موردی که باید به آن توجه شود وجود یون کلرید در سنگدانه های مصرفی در این منطقه است. قبلاً گفته شد که هر چه در این مورد دقت شود و یون کلرید اولیه کم باشد عمر قطعه یا سازه بتنی در شرایط خورنده بیشتر می شود، زیرا فاصله یون کلرید اولیه از غلظت بحرانی بیشتر خواهد بود. بهرحال رعایت سایر موارد مانند یون سولفات در سنگدانه نیز ضروری است.

سوال ۵۷ - چرا در منابع و مراجع ایرانی (مبحث نهم مقررات ملی و آئین نامه پیشنهادی پایایی)، انجام آزمایش سلامت سنگدانه به کمک سولفات سدیم یا منیزیم در مناطق خورنده پیش بینی شده است؟ مگر این آزمایش برای یخ بندان نیست؟ در جنوب که عملاً یخ بندان نداریم؟

آزمایش سلامت سنگدانه به کمک سولفات سدیم یا منیزیم عمدتاً "برای زمانی که یخ بندان وجود دارد بکار می رود. برای مناطق خورنده به دلیل خاصی در جنوب کشور، الزاماتی در این مورد و معیار خاصی برای این مناطق ارائه شده است. در ارتباط با مواردی مانند پاشش در مناطق گرم و در زیر تابش آفتاب، به دلیل ایجاد افزایش حجم ناشی از تبلور برخی نمکهای آب دریا، مشکلاتی در مورد تخریب بتن متصور است. در مواردی نیز که نم موئینه از خاکهای ساحلی به بتن نفوذ می کند، در بالای سطح زمین در سطح بتن تبخیر می گردد و بلورهای دارای افزایش حجم بوجود می آورد، چنین تخریب هایی انتظار می رود. هرچند این موارد عمدتاً "به خمیر سیمان آسیب می زند اما سنگدانه نیز در معرض تخریب قرار می گیرد. بنابراین چنین ضوابطی منظور شده است، اما واقعا "در همه شرایط قرارگیری موضوعیت ندارد. بنابراین با توجه به واقعیت این آزمایش باید گفت که کاربرد آن صرفاً "در یخ بندان نیست، در سازوکار آزمایش نیز یخ بندان وجود ندارد. لازم به ذکر است که غلظت املاحی با افزایش حجم ناشی از تبلور، در آب دریا چندین برابر است و معیارهای ارائه شده بسیار محافظه کارانه است.

سوال ۵۸ - تعیین محدودیت سخت گیرانه تر برای آزمایش لوس آنجلس برای سنگدانه ها در مناطق ساحلی به چه منظور است؟

اصولاً در برخی سازه ها که می تواند در معرض سایش یا ضربات خاص قرار گیرد، وضع ضابطه و معیار سخت گیرانه تر نتیجه آزمایش لوس آنجلس، امری طبیعی است. در کف سازی ها و پیاده روها یا رویه های راه، نمی توان از ضابطه مربوط به ساختمانها استفاده نمود. در عرشه پلها، پایه پلها در رودخانه ها، دیواره های ساحلی، پایه بتنی اسکله ها و پارکینگ ها ضابطه ۴۰ درصد یا ۳۵ درصد یا کمتر می تواند بجای ضابطه 50 درصد منطقی تر به حساب آید. امواج دریا بویژه وقتی همراه با ذرات ریز ساییده باشد می تواند در برخورد به بتن دیواره ها و پایه ها، به آب صدمه رساند و در پایه پلهای در رودخانه ها که قطعاً "ذرات ریز و درشت را بهمراه دارد استفاده از این ضوابط سخت گیرانه تر توصیه می شود.

سوال ۵۹ - آیا با دور شدن از ساحل به مقدار ۱۵ تا ۱۰ کیلومتر خطر خوردگی میلگردها منتفی می شود؟ آیا شرایط قرارگیری صرفاً تابع فاصله از دریاست؟

یکی از معضلات مشاورین و کارفرمایان، تشخیص قرار داشتن در مناطق خورنده کلریدی است. نوشته های مختلف بویژه نوشته های اروپایی در این مورد گاه از فاصله از دریا بعنوان عامل حذف این شرایط نام برده اند و اعدادی از 5 تا 15 کیلومتر را قید نموده اند. بطور کلی باید گفت که نمی توان از پارامتر فاصله از دریا بصورت ساده نگرانه در این رابطه استفاده کرد. گاه در فاصله ای نزدیک تا دریا، بتن در یک ساختمان مسکونی بعلت استفاده دائمی از کولر گازی، از رطوبت کمتر و یون کلرید کمتری برخوردار می شود. گاه در یک سازه نزدیک ساحل، پوشش مناسب می تواند خطر نفوذ یون کلرید را کم کند. در جنوب کشور، گاه دیده می شود که نمک های مشابه دریا در خاک وجود دارد و با خشک شدن و پراکنده شدن آن در هوا، در مسافت های دور نیز یون کلرید وجود دارد. از طرفی گاه در فاصله های خیلی دور از دریا، که خاک حاوی کلرید است و در شالوده یا در بالای سطح خاک بدلیل وجود نم موئینه، بتن ستون یا دیوار دچار مشکل می شود. تیرهای برق بتنی از جمله این موارد است.

بطور مثال در آبادان و خرمشهر با آب شور در کارون و اروند رود روبرو نیستیم اما در خاکهای این منطقه کلرید وجود دارد و آسیب زننده است، در حالی که با نزدیکترین ساحل خلیج فارس بیش از پنجاه کیلومتر فاصله وجود دارد. در منطقه ساحلی در استان خوزستان، بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان، مناطقی با فاصله بیش از ۱۰ کیلومتر از دریا وجود دارد که تحت تاثیر یون کلرید دریا واقع می باشد در حالی که گاه در مناطقی با فاصله کمتر از دریا، مشکلی برای بتن مسلح از نظر خوردگی میلگردها دیده نمی شود. وجود ارتفاعات یا موانع دیگر، گاه از دور رفتن یون کلرید جلوگیری می کند. وجود بادهای شدید می تواند یون کلرید را دور بردتر کند. بهر حال باید به تجربیات و مستندات قبلی نیز مراجعه کرد. بنابراین صرفاً "نمی توان فاصله از دریا را ملاک قرار داد.

سوال ۶۰ - اکثر سقف های ساختمان هایی که ساخته می شود بصورت تیرچه بلوک است بنظر شما چه نکاتی در اجرای این نوع سقف باید رعایت شود؟

سقف های تیرچه بلوک موجود به هیچوجه ضوابط و الزامات آئین نامه بتن و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان را برآورده نمی کند. عدم تامین ضخامت کافی پوشش بتنی روی میلگردهای تحتانی تیرچه ها و هم چنین عدم تامین کیفیت بتن در پاشنه این تیرچه ها دو موضوع مهم در این رابطه است. مشکل اول یعنی عدم تامین ضخامت کافی پوشش بتنی براحتی قابل رفع نیست، زیرا حداقل 35 یا 40 میلی متر ضخامت، با اغماض از شدید بودن شرایط قرارگیری، لازم است و برای برآورده کردن آن نیاز به حداقل 70 میلی متر ضخامت و حداقل 140 تا 160 میلی متر عرض در پاشنه تیرچه وجود دارد که امری ناشدنی بنظر می رسد. مشکل دوم یعنی تامین حداقل رده و مقاومت را می توان با کمی حوصله و دقت برآورده کرد. شاید بهتر باشد از نوعی سقف دیگر با رعایت ضوابط و الزامات پایائی برای پرهیز از خوردگی استفاده نمود.

سوال ۶۱ - گاه برای ساختمانهای ۱ یا ۲ طبقه در مناطق خورنده جنوبی از اسکلت بنایی با شناژ قائم و افقی استفاده می شود و در شناژ قائم از یک ملات ساده (همان ملات بنایی آجرکاری یا بلوک جینی) استفاده می گردد. آیا اینکار صحیح است؟ چه نکاتی در این مناطق باید رعایت شود؟

چنانچه در شناژ قائم و افقی، بتن با کیفیت مندرج در آئین نامه بتن یا مقررات ملی استفاده شود و ضخامت بتنی روی میلگردها رعایت گردد مشکلی وجود ندارد. بدیهی است باید به شرایط قرارگیری این شناژها توجه شود بنابراین مشکلی برای استفاده از این نوع ساختمانهای اسکلت بنایی در این مناطق خورنده وجود ندارد.

سوال ۶۲ - گفته می شود که برای بتن مسلح نباید از سیمان پرتلند ضد سولفات استفاده کرد، و بجای آن از سیمان پرتلند نوع ۲ باید استفاده نمود. آیا این مطلب صحیح است؟

پاسخ این پرسش قبلاً داده شد. در مناطق خورنده و در بتن مسلح صرفاً "باید از سیمان پرتلندی استفاده کرد که C3A آن در محدوده 6 تا 10 درصد قرار دارد و مفهوم آن دقیقاً "آنست که در این رابطه ابداً نمی توان از سیمانهای پرتلند ضد سولفات استفاده کرد اما به این معنا نیست که سیمان پرتلند نوع 2 بکار رود. چه بسا ممکن این سیمان پرتلند نوع 2 نیز مناسب نباشد یعنی C3A آن خارج از این محدوده قرار داشته باشد. دلیل این امر قبلاً "گفته شد. C3A بیشتر به قید شیمیایی کلرید نفوذی منجر می شود و کلرید آزاد کمتری، خود را به میلگرد می رساند. از طرفی زیاد بودن C3A ممکنست به حمله سولفاتی کمک کند که بدلیل کم اهمیت بودن و خطرناک نبودن آن اجازه دارد تا حدود 10 درصد باشد

سوال ۶۳ - آب دریای خلیج فارس و دریای عمان دارای چه میزان از یون کلرید و سولفات است؟ آیا این مقادیر با دریای خزر و دریاچه ارومیه متفاوت است؟ آیا سولفات موجود نباید ما را نگران حمله سولفاتی کند؟

آمارهای بسیار متفاوت و گوناگونی برای املاح موجود در آب خلیج فارس و دریای عمان ارائه شده است. این احتمال وجود دارد که همه آنها صحیح باشند. بسته به اینکه از کجای این دریاها در چه فاصله ای از ساحل یا در چه عمقی، نمونه گیری انجام شود، نتایج متفاوت خواهد بود. برای مثال

اگر در شمال یا جنوب این آبها نمونه گرفته شود حتماً نتایج فرق خواهد کرد. احتمالاً نتایج مربوطه در تابستان و زمستان نیز یکسان نخواهد بود. بویژه در شمال این آبها، رودخانه های غیر شور وجود دارند و در برخی موارد که رگبارها، سیلابهای مهیبی را ایجاد می کنند بسته به مورد و نزدیکی زمانی نمونه گیری به وقوع این سیلابها و نزدیکی مکانی نمونه گیری به محل ورود این رودخانه ها به دریا، انتظار نتایج مختلفی را باید داشته باشیم. دریای خزر تقریباً یک سوم املاح خلیج فارس را دارا می باشد بدیهی است مقدار املاح دریای خزر حتی در سواحل شمالیایران یا سواحل جنوبی آن دریا نیز در سالهای مختلف و زمانهای گوناگون در طول سال و در مناطق مختلف ساحلی متفاوت خواهد بود. این دریا یا در واقع دریاچه، بزرگترین در دنیا است و به آبهای آزاد راه ندارد و بزرگترین دریاچه شور نیز می باشد. دریاچه ارومیه نیز در طول این سالها، دستخوش تغییرات شدیدی بوده است با وارد کردن آب شیرین به آن، این غلظت تا حدودی کمتر شده و می شود.

قطعاً در ماههای مختلف سال نیز این مقادیر تغییر می کند و نزدیکی و دوری به محل ورود آب به این دریاچه نیز در مقادیر املاح تاثیرگذار است. بهرحال این دریاچه غلظت املاح زیادی را در بین دریاچه های شور دارا می باشد.

همانگونه که گفته شد به دلیل شوری زیاد آب های دریا و دریاچه های شور، حمله سولفاتی علیرغم تشکیل اترینگایت، نتیجه انبساطی مخرب قابل توجهی ندارد و نگرانی خاصی را به دنبال نمی آورد.

در زیر نتایج املاح آب برخی دریاچه های دنیا و ایران بصورت کل نمکها، یون کلرید و یون سولفات آنها اشاره می شود.

نام دریا یا دریاچه	سولفاتها (گرم در لیتر)	کلریدها (گرم در لیتر)	کل نمکهای محلول در آب گرم در لیتر
خلیج فارس	۲/۷-۲/۹	۲۰-۲۴	۳۶-۴۲
دریای عمان	۲/۸-۳/۰	۱۹-۲۲	۳۶-۳۸
دریای مدیترانه	۳/۰-۳/۲	۲۰-۲۲	۳۸-۴۰
دریای سرخ	۲/۸-۳/۰	۲۰-۲۲	۳۶-۴۱
دریای شمال	۲/۸	۲۰	۳۶
دریای بالتیک	۱/۳	۹/۰	۱۶/۱۷
اقیانوس اطلس	۲/۵-۲/۶	۱۷-۱۸	۳۲-۳۳
دریای خزر	۲/۵-۲/۸	۵/۵-۸/۰	۱۲
بحر میت (دریای مرده)			۳۳۷
دریاچه نمک بزرگ امریکا			۳۱۷
دریاچه شور اتیوپی			۴۳۳
دریاچه ارومیه			۲۸۰

سوال ۶۴ - گاه گفته می شود که برای مناطق خورنده جنوب، نیاز به فوق روان کننده وجود دارد؟ آیا نمی توان بدون این مواد، بتن خوبی ساخت و دوام لازم را داشت؟ اغلب کارخانه های بتن آماده مدعی ارائه بتن های مناسب اما بدون فوق روان کننده هستند. آیا این ادعا صحیح است؟

در مناطق خورنده جنوب کشور در اغلب سازه ها نیاز به استفاده از بتن هایی با نسبت آب به مواد سیمانی کمتر از $0/4$ تا $0/45$ وجود دارد و رده مقاومتی $C30$ و $C35$ به عنوان حداقل رده مورد نیاز است. چنانچه حداقل عیار سیمان را 325 و 350 کیلوگرم در متر مکعب در نظر بگیریم مشخص است که اگر با این عیارها و نسبت آب به سیمان $0/45$ یا $0/4$ کارکنیم، اسلامپ بتن ها صفر خواهد شد.

برای بتنی با حداکثر اندازه 20 میلی متر و روانی (اسلامپ) پای کار جهت پمپ کردن به میزان 125 میلی متر و در ابتدا 175 میلی متر، نیاز به آبی در حدود 195 کیلو با فرض شن نیمه شکسته رودخانه ای و ماسه تقریبا "گردگوشه خواهد بود.

چنانچه قرار باشد بتنی با نسبت آب به سیمان $0/44$ ساخته شود (فرض آنست که با این نسبت آب به سیمان به رده $C30$ با حاشیه ایمنی لازم در یک کار واقعی دست می یابیم)، مقدار عیار سیمان مربوطه در ابتدا 440 کیلو می شود که پس از اصلاح، 475 کیلو (طبق روش ملی طرح مخلوط) خواهد شد. اگر رده $C35$ با حداکثر نسبت آب به سیمان $0/4$ در نظر گرفته شود.

پس از اصلاح، عیار سیمان فراتر از 520 کیلو بدست می آید (در این حالت فرض شده نیاز به میکروسیلیس برای این شرایط لازم نباشد). حداکثر مجاز سیمان مصرفی در آئین نامه و مقررات ملی 425 کیلوگرم بر متر مکعب است. بنابراین دیده می شود که این ادعا حتی برای رده $C30$ و حداکثر نسبت آب به سیمان $0/45$ نیز غیر واقعی و واهی به شمار می رود. در کارخانه های بتن آماده فرض می کنند که اسلامپ بتن اولیه در حدود 70 تا 80 میلی متر باشد و در پای کار به حدود 50 میلی متر برسد و بهر حال با اضافه کردن آب به روانی 125 میلی متر دست یابند. بدیهی است نسبت آب به سیمان آنها بسیار زیاد خواهد شد.

فرض کنیم مسئولیت کارخانه ها در این حد دستیابی به این حدود اسلامپ باشد. در این حالت برای رده $C30$ و $\frac{W}{C}$ برابر با $0/44$ برای دستیابی به اسلامپ اولیه حدود 75 میلی متر نیاز به 175 کیلو آب وجود دارد که مقدار سیمان اولیه حدود 400 کیلو و پس از اصلاح 415 کیلو می شود. بدیهی است باید به این بتن فوق روان کننده یا آب اضافه شود، با فرض اینکه حدود 415 کیلو سیمان از ابتدا استفاده شده باشد. پرواضح است که برای رده $C35$ و نسبت آب به سیمان $0/4$ نیز با فرض دستیابی به اسلامپ اولیه 75 میلی متر نیاز به سیمان بسیار بیشتر و در حدود 475 کیلو وجود دارد.

این بتن ها بدلیل پر سیمانی بسیار چسبنده هستند و پمپ کردن آنها حتی با رساندن به اسلامپ 125 میلی متر (در پای کار) بسیار دشوار است ضمن اینکه برای رده $C35$ ، عیار سیمانی بیش از

حد مجاز وجود دارد و اصولاً " امکان دستیابی به بتن با چنین وضعیتی، حتی با اضافه کردن فوق روان کننده در پای کار وجود ندارد و حتماً " باید بخشی از آن در کارخانه اضافه شده باشد. حال بد نیست با نوعی محاسبه معکوس، بدانیم که نسبت آب به سیمان کارخانه های مدعی برای داشتن یک بتن پمپی بدون فوق روان کننده در چه حدودی است؟ برای رده C30 با فرض استفاده از ۴۰۰ کیلو سیمان این کارخانه ها دارای نسبت آب به سیمان ۰/۴۹ و برای رده C35 با فرض استفاده از ۴۲۵ کیلو سیمان دارای نسبت آب به سیمان ۰/۴۷ در بهترین حالت خواهند بود. بزرگ تر کردن حداکثر اندازه سنگدانه می تواند در حد ۱٪ تا ۲٪ نسبت آب به سیمان را کمتر کند به شرط آنکه سیمان مصرفی کم نشود. استفاده از ماسه های نیمه شکسته یا شکسته وضعیت را به مراتب بدتر می کند و ممکنست نسبت آب به سیمان بین ۱٪ تا ۳٪ اضافه شود. بنابراین خودتان می توانید در این مورد قضاوت کنید. اینجانب تا کنون عملاً " نتوانسته ام این دوستان را در این رابطه متقاعد کنم، زیرا از قدیم گفته اند که فرد خواب را می توان براحتی بیدار کرد اما کسی که خود را به خواب زده است نمی توان بیدار نمود. نکته جالب و مایوس کننده دیگر آنکه در بیشتر مناطق جنوبی کشور از بتن رده C25 برای عملیات ساختمانی خود استفاده می کنند و نسبت آب به سیمان آنها معمولاً " از ۵٪ هم بیشتر است!! بنابراین تمام مباحث بطور کلی زیر سوال می رود.

سوال ۶۵ - برخی می گویند که استفاده از مواد آب بند کننده، برای مناطق خورنده

کلریدی مناسب است؟ آیا این مطلب صحیح است و باید بدنبال این مواد رفت؟

افرادی که معمولاً با این واژه ها براحتی مطالبی را بیان می کنند معمولاً نمی دانند که مقصود دقیق آنها از مواد آب بند کننده چیست؟ هم چنین معلوم نیست که همه مواد آب بند کننده مانع نفوذ یون کلرید نیز بشوند. انواع مواد آب بند کننده وجود دارد که می توان آنها را در بتن بکار برد. مثلاً پوزولانها و سرباره ها نوعی مواد آب بند کننده محسوب می شوند. همه مواد آب بند کننده، ممکن است نم بندکننده نباشد و یا بصورت ترکیبی آب بندی و نم بندی نکنند. هم چنین ممکنست یک ماده آب بند کننده از نوع آب گریز، برای زمانی که ارتفاعی از آب در پشت یک دیواره است مناسب نباشد. بنابراین همه مواد آب بند یا نم بندکننده نمی تواند بسادگی بعنوان یک ماده مناسب برای مناطق خورنده کلریدی بکار رود، هر چند ممکن است بسیاری از آنها برای چنین هدفی مناسب باشند.

سوال ۶۶ - گاه در هنگام ریختن بتن و پس از قالب برداری، حفرات سطحی کوچک یا

متوسطی در نمای بتن (آبله رو شدن) دیده می شود. تاثیر این حفرات بر دوام بتن و

خوردگی میلگردها در این مناطق خورنده چیست؟

حفرات هوای ریز سطحی (*Surface Air voids*) از جمله اشکالاتی است که در سطوح قالب بندی شده بویژه با قالب های غیرجاذب (مانند قالب فلزی) ایجاد می شود و در حدود ۱ میلی متر تا حتی حدود ۳۰ میلی متر قطر دارد. این حفرات در خمیره سیمان تشکیل می شوند و دلیل آن عدم خروج هوا در هنگام تراکم از سطح تماس قالب و بتن است. عدم کفایت تراکم لرزشی بتن

می تواند این حفرات را درون بتن نیز برجا گذارد که در سطح هم نمایان خواهد بود. گاه این حفرات بدلیل عدم کفایت لرزاندن بتن نیست بلکه گیرکردن حبابهای هوا در سطح بتن قالب بندی شده به دلیل لزجت زیاد بتن یا روغن قالب و یا ارتفاع زیاد لایه بتن ریزی و حتی بتن ریزی از ارتفاع زیاد است که ممکن است در اثر ریزی زیاد یا کم ماسه بودن نیز بوجود آید. این حفرات هوای سطحی، کیفیت سطح بتن را از نظر نما و زیبایی شناسی ممکن است دچار تنزل کیفیت کند. اما بسیاری از منابع موجود آنرا از نظر دوام بویژه نفوذ یون کلرید، عامل ضعف نمی دانند، مشروط بر اینکه مربوط به کافی نبودن تراکم لرزشی نباشد. این حفرات را نباید مانند شن زدگی ناشی از جداسدگی بتن دانست و با آن اشتباه گرفت.

سوال ۶۷- در ریختن ستون یا دیوار و حتی برخی قطعات دیگر، با شن نما شدن (کرموشدن) بتن مواجه می شویم و بلافاصله آن را با یک ملات ریزدانه پوشش میدهیم. آیا اینکار صحیح است و مانع نفوذ یون کلرید می شود و خوردگی میلگردها حاصل نمی گردد؟

معمولاً این شن نما شدن به دلیل جداسدگی بتن است. این جداسدگی عمدتاً مربوط به نوع و روش ریختن بتن در قالب ستون یا دیوار است و گاه به دلیل خروج شیره یا ملات ریزدانه از درز قالب که البته آنهم نوع دیگری از جداسدگی است می باشد. جداسدگی بتن بویژه به دلیل نوع و روش ریختن، دارای عمق بیشتری است و گاه تا بیش از یک سوم ضخامت دیوار یا ستون را نیز دربر می گیرد. این مشکل با اعمال یک اندود ملات یا خمیر سیمان بر سطح محل شن نما شده برطرف نمی گردد اما منظره بد آنرا می تواند بهبود بخشد. در این محل، معمولاً "یا خمیر سیمان به خوبی اطراف میلگرد را نمی گیرد و لایه انفعالی تشکیل نمی شود و یا قلیائیت کافی برای تعویق خوردگی وجود ندارد. نفوذپذیری این محل شن نمایا کرمو شده بسیار زیاد است هم در برابر آب و هم در برابر نفوذ یون کلرید. معمولاً "این ملات تعمیر ریزدانه مشکل را بطور کامل حل نمی کند و باید منطقه مزبور تا رسیدن به بتن همگن تخریب گردد و از یک بتن یا ملات تعمیر با نسبت آب به سیمان مساوی یا کمتر از بتن اصلی برای تعمیر این منطقه دارای با ضخامت معمولاً "زیاد استفاده نمود

سوال ۶۸ - در استفاده از برخی روان کننده ها یا فوق روان کننده ها بویژه فرا روان کننده و یا ابر روان کننده ها با عدم گیرش حتی ۱ تا ۲ روز روبرو می شویم، آیا این مواد فاسد بوده است؟ هم چنین در برخی موارد با جداسدگی و آب انداختن مواجه هستیم و گفته می شود که از مواد فاسد استفاده شده است. آیا این حرف صحیح است؟ دلیل این امر چیست؟

در بسیاری از کارگاه ها خیلی زیاد به این مورد برخورد می کنند و متأسفانه اغلب چنین برداشتی دارند. برای رفع این ابهام، لازم است بدانیم هر ماده روان کننده با اضافه مصرف می تواند موجب جداسدگی و آب انداختن گردد. در این حال غالباً "زمان گیرش را به شدت طولانی می کند و به ۱

یا ۲ روز می رسد. در واقع علت اصلی این پدیده ها آنست که ماده مصرفی، قوی بوده است و اتفاقاً فاسد نشده است و با مصرف کمتر می تواند مثمر ثمر باشد و با موفقیت بکار رود. عدم سازگاری مواد افزودنی با نوع سیمان نیز میتواند این بدیل را ایجاد نماید.

سوال ۶۹ - در بسیاری از موارد در مناطق خورنده کلریدی، افزودنی فوق روان کننده در پای کار اضافه می شود و مخلوط می گردد؟ آیا این کار مشکلی را بوجود نمی آورد؟ گاه دیده می شود که بدین ترتیب مقاومت کمتری از آنچه انتظار می رود حاصل می گردد. دلیل این امر چیست؟

اضافه کردن همه یا بخشی از مواد افزودنی در پای کار در همه موارد و در مناطق خورنده مانعی ندارد. البته باید نکات خاصی در این موارد رعایت شود. در وهله اول باید در آزمایشگاه، این عمل به شکلی که در پای کار قرار است انجام شود مورد آزمایش قرار گرفته باشد. در مرحله دوم اسلایپ بتن در ابتدا و در پای کار نباید از ۵۰ میلی متر کمتر باشد و گرنه اختلاط در تراک میکسر امکان پذیر نیست، اعم از اینکه قرار باشد بخشی از آن یا همه آن در پای کار اضافه شود. ضمناً باید مطابق دستورالعمل خاصی عمل اختلاط افزودنی با بتن در پای کار انجام شود. علت کاهش مقاومت بتن می تواند هوزایی افزودنی، اختلاط ناقص یا زیاد بودن $\frac{W}{C}$ قبل از اضافه کردن افزودنی باشد. بدیهی است اگر قبل و بعد از اختلاط، نمونه گیری انجام و کاهش مقاومت دیده شود، هوزایی افزودنی عامل اصلی این کاهش مقاومت است.

سوال ۷۰ - گفته شده که استفاده از مواد حبابزا در بتن می تواند به بالا رفتن دوام در برابر خوردگی منجر شود. مگر این مواد برای افزایش دوام بتن در برابر چرخه های یخ زدن و آب شدن پی در پی نبود؟

مواد حبابزا می تواند به نفوذناپذیری بیشتر بتن در برابر رطوبت و یون کلرید منجر شود و اثر آن صرفاً دوام بتن در برابر یخ زدن و آب شدن های پی در پی نیست. همچنین این مواد می تواند ضمن تامین روانی و کارایی بیشتر، به کاهش آب انداختن بتن و حتی کاهش جداسدگی منجر شود. بنابراین مصرف آن به شرط آنکه مقدار هوای بتن کنترل شود و از حد تولید شن بیشتر یا کمتر نباشد می تواند کمک بزرگی به دوام و کیفیت بتن و اجرا باشد.

سوال ۷۱ - علیرغم اینکه فرمودید استفاده از مواد حبابزا می تواند به کاهش آب انداختن و جداسدگی و هم چنین کاهش نفوذپذیری بتن منجر شود، اما در ادامه، مصرف این مواد را در اغلب موارد برای جنوب کشور توصیه نکردید، چرا این دوگانگی وجود داشت؟

بکارگیری مواد حبابزا در پروژه ها بویژه در جنوب کشور و در گرما با مشکلاتی همراه است و اینجانب معمولاً به دلیل آماده نبودن شرایط استفاده از این مواد، توصیه می کنم که از این مواد که می تواند مزایایی را دربرداشته باشد استفاده نکنیم. اولاً نیاز به یک طرح مخلوط کامل بتن برای این مورد داریم. ثانیاً در طول اجرای پروژه باید یکنواختی مواد و مصالح مصرفی فراهم باشد. ثالثاً باید در زمانی که دمای هوا زیاد است دمای بتن را در حد قابل قبول نگهداریم. رابعاً مصرف مواد

حبابزا با تغییرات دما تغییر می کند که برای آن باید برنامه داشته باشیم. خامساً باید امکانات تعیین درصد هوا در پای کار فراهم باشد. سادساً با توجه به مدت زمان حمل پروژه باید تدابیر لازم جهت تامین درصد هوا در پای کار اتخاذ شده باشد. معمولاً ارائه طرح مخلوطی که موارد مختلف را در نظر گرفته باشد و خواسته ها را تامین کند مشکل است. هم چنین یکنواختی کیفیت مصالح مصرف در ایران جای تامل دارد بویژه در مورد ماسه مصرفی، تغییرات زیادی را داریم. کنترل دمای بتن مشکل است و تغییرات دمای هوا و گرمای زیاد از عهده و توان، اغلب کارگاه ها خارج است. در هوای گرم، بزرگ شدن اندازه و ابعاد حفرات هوا و کم شدن مقدار درصد هوا در طول حمل با تراکم یکسر انتظار می رود و ممکنست نتوان بتن مناسبی را داشت. بنا به این دلایل، اینجانب آنرا توصیه نمی کنم. البته چنانچه بتوان شرایط کنترل میزان هوا را فراهم نمود می تواند قابل توجه باشد.

سوال ۷۲ - از جمله گرفتاری های بزرگ در پروژه هایی که با نظارت جدی همراه است، محدودیت دمای بتن در هنگام ریختن می باشد. آیا بالا رفتن دمای بتن می تواند خطری را برای کیفیت بتن بویژه از نظر خوردگی میلگردها بوجود آورد؟

در مورد اثرات دمای بتن پرمقاومت فشاری از دهه 50 میلادی پژوهش هایی انجام شده است. از حدود دهه 80 میلادی در مورد تاثیر دمای بتن در هنگام ریختن در قالب تحت عنوان *Casting temp.* یا *Initial temp* بر دوام بتن تحقیقات جدی تر آغاز شد. در دهه 60 میلادی به تدریج محدودیت هایی در مورد حداکثر دمای مجاز بتن ریزی وضع شد که عمدتاً به مقاومت مربوط می شد. بعداً مشخص شد که تغییر ساختار خمیر سیمان و (ژل سیمان) که بر مقاومت اثرگذار بود، بر دوام نیز اثر گذار است و شاید تاثیر آن چشمگیرتر است. افزایش جذب آب، افزایش انتشار پذیری و بویژه کاهش مقاومت الکتریکی از اثرات بالا بودن دمای بتنی است که قالب گیری می شود. بهر حال دیده می شود که خوردگی میلگردها در چنین بتن هایی زودتر آغاز می شود. بنابراین حداکثر دمای 30 یا 32 درجه و گاه دمایی بالاتر به عنوان یک حد مجاز مشخص شده است. این پرسش در همه جلسات مرتبط با بتن ریزی در هوای گرم و خوردگی میلگردها مطرح می شود که ظاهراً "جواب این اقناع کننده نیست."

سوال ۷۳- در پروژه هایی که موضوع خوردگی میلگردها مطرح نیست، آیا زیاد بودن دمای بتن در هنگام ساخت و در هنگام ریختن بتن می تواند مشکلی را بوجود آورد؟

هر چند این مسئله به خوردگی مربوط نمی شود اما باید گفت که در پاسخ قبلی نیز اشاره شد که تبعات مقاومتی و مرتبط با دوام و نفوذپذیری دارد. کاهش اسلامپ به میزان 2 سانتی متر به ازای هر 10 درجه سانتی گراد افزایش دمای بتن در ابتدای ساخت، افت اسلامپ بیشتر به دلیل دمای بیشتر بتن و هوا، نیاز به آب بیشتر برای جبران افت اسلامپ و در مجموع افت مقاومتی 2/5 مگاپاسکال به ازای هر 10 درجه سانتی گراد دمای اضافه، که ارتباطی به کاهش مقاومت بدلیل ساختار ژل خمیر سیمان یا بتن ندارد و در مجموع شاید با افزایش دمای بتن از حدود 30 درجه سانتی گراد، نزدیک به 5 Mpa کاهش مقاومت را در سن 1 یا 2 ماه شاهد خواهیم بود. مشکلات

دیگری همچون کاهش زمان گیرش و ایجاد درز سرد نیز وجود دارد که مشکل اجرایی محسوب می شود. معمولاً در ایران به این موضوع مهم یعنی رعایت حداکثر دمای مجاز بتن در هنگام ریختن در قالب توجه جدی نمی شود و آثار آن همواره در پروژه ها قابل مشاهده است.

سوال ۷۴ - مقدار یون کلرید در بتن سخت شده را چگونه بدست می آورند؟ آیا نمی توان با جمع کردن مقادیر یون کلرید آب، سنگدانه، سیمان و افزودنی ها، مقدار کلرید بتن را مشخص نمود؟

در استاندارد *ASTM* دو روش برای تعیین یون کلرید موجود در بتن سخت شده وجود دارد. در استاندارد *C1152* که تعیین کلرید محلول در اسید موجود در بتن سخت شده نام دارد محلولی آماده می شود که نهایتاً "طبق استاندارد *C114* (بخش تعیین کلرید موجود در سیمان)، مقدار کلرید بتن بدست می آید. این مقدار کلرید را می توان با اگماض همان مقدار یون کلرید کل موجود در بتن نامید، که مسلماً "از یون کلرید آزاد بتن بیشتر است. در استاندارد *C1218* که تعیین کلرید محلول در آب خوانده می شود نیز مجدداً "محلولی تهیه می شود که طبق استاندارد *C114* (بخش تعیین کلرید موجود در سیمان)، مقدار کلرید بتن تعیین می شود. این مقدار یون کلرید را نیز می توان با اندکی اگماض معادل یون کلرید آزاد بتن دانست. استاندارد ملی ۸۹۴۶ معادل *C1152* و استاندارد ملی ۸۹۴۷ معادل *C1218* است. ضمناً "طبق استاندارد ملی ۶۴۴۳ می توان یون کلرید سیمان را مشابه *C114* بدست آورد.

در برخی آزمایشگاه ها با جمع کردن مقادیر یون کلرید آب، سنگدانه، سیمان و افزودنی ها مقدار یون کلرید بتن تازه را بدست می آورند که کار درستی نیست و این مقدار همواره از یون کلرید محلول در آب موجود در بتن سخت شده که طبق *C1218* بدست می آید بیشتر است و نزدیک به کلرید محلول در اسید بتن سخت شده می باشد. زیرا یون کلرید اجزای بتن پس از ساخت بتن و در طول سخت شدن به تدریج بصورت مقید در می آید.

سوال ۷۵ - آیا آزمایش هایی برای تعیین نفوذپذیری یون کلرید در بتن وجود دارد؟ آیا نمی توان همان آزمایش های جذب آب و عمق نفوذ آب بجای آنها انجام داد و معادل آنها تلقی نمود؟

آزمایش های مختلفی برای تعیین نفوذپذیری یا انتشار یون کلرید در بتن وجود دارد که برخی از آنها می تواند ضریب انتشار یون کلرید را بدست دهد. در استاندارد *ASTM C1556* با گذاشتن نمونه های بتن ساخته شده در آزمایشگاه در سن حداقل 28 روزه در محلول نمک طعام و پس از گذشت مدت زمان خاص (حداقل 35 روز) می توان با پودرگیری از بتن، مقدار یون کلرید را در عمق های خاص (حداقل 6 عمق) بدست آورد و سپس با توجه به حل تقریبی رابطه فیک می توان ضریب انتشار ظاهری یون کلرید بتن را بدست آورد. این آزمایش به زمان و هزینه قابل توجهی نیاز دارد و باید همه سطوح نمونه ها بجز یک سطح توسط اپوکسی پوشانده شود. مشابه اینکار در استاندارد *ENI2390-11* و مشابه ایرانی آن به شماره ۱۱-۳۲۲۰۱ دیده می شود.

در استاندارد *ASTM C1543* که مشابه *AASHTOT259* است. ایجاد یک حوضچه بر روی آزمون بتنی و پرکردن آن با محلول نمک طعام، پس از مدت دلخواه (بیش از 2 ماه) و پودرگیری از عمق های خاص، سعی می شود تا عمق نفوذ یون کلرید با تعیین مقدار آن بدست آید. در این آزمایش ضریب انتشار بدست نمی آید اما برای مقایسه نفوذپذیری یون کلرید در بتن های مختلف بکار می رود. استاندارد ملی این آزمایش به شماره *19896* است. ضریب انتشار بتن ساخته شده در آزمایشگاه یا مغزه بتن اشباع شده را می توان بصورت لحظه ای با تعیین عمق نفوذ کلرید تحت ولتاژ خاص در زمان خاص با روش *NTBUILD 492* یا روش "ب" استاندارد ملی *21479* ایران بدست آورد که در واقع بنام آزمایش *RCMT* معروف است. در آزمایش مشابهی طبق استاندارد *AASHTO T357* که مشابه آن در روش الف استاندارد ایرانی *21479* آمده است، می توان به نوعی مقاومت بتن در برابر نفوذ (مهاجرت) یون کلرید را بدست آورد.

آزمایش دیگری که به نوعی مقاومت بتن را در برابر نفوذ یون کلرید به روش الکتریکی (موسوم به *RCPT*) بدست می دهد. در استاندارد *ASTM C202* یا *T277* آمده است. در این آزمایش استوانه تهیه و آماده شده در آزمایشگاه یا مغزه بتنی اشباع شده به ضخامت ۵۰ میلی متر و قطر حدود ۱۰۰ میلی متر در محفظه ای قرار می گیرد و در یک طرف آن محلول نمک طعام و در طرف دیگر سود سوزآور قرار می گیرد و اختلاف پتانسیل 60 ولت به آن وصل می گردد و مقدار جریان عبوری ۶ ساعته از آن اندازه گیری می شود و نتیجه برحسب کولمب (کولن) گزارش می گردد که ضریب انتشار نیست اما به آن مرتبط است. استاندارد ایرانی آن *20793* است.

بهرحال لازم است بدانیم سازوکار این آزمایش ها ابدأ مانند جذب آب بتن یا عمق نفوذ آب تحت فشار در بتن نیست و بجای آن ها یا معادل آنها تلقی نمی شود. متأسفانه بسیاری تصور می کنند که نفوذ و جذب آب به نوعی جایگزین نفوذ و انتشار یون کلرید در بتن است در حالی که چنین نیست. و رابطه خاصی نیز با ضریب انتشار و مهاجرت یون کلرید در بتن ندارند.

سوال ۷۶ - مقصودتان از مقاومت ویژه الکتریکی بتن چیست؟ چگونه اندازه گیری می شود؟ ظاهراً آزمایش *RCPT* و *RCMT* نیز عمدتاً بصورت الکتریکی هستند و آزمایش هدایت الکتریکی نیز از جنس مقاومت الکتریکی است.

هر جسمی دارای مقاومت ویژه الکتریکی خاصی بعنوان یک مشخصه است. بتن هم از این قاعده مستثنی نیست. مقاومت ویژه الکتریکی مستقل از ابعاد جسمی است که مقاومت الکتریکی آن اندازه گیری می شود.

R مقاومت الکتریکی، A سطح مقطع جسمی که جریان از آن عبور می کند و L $\rho = \frac{R \cdot L}{A}$

طول آن جسم است. ρ در این حالت مقاومت ویژه الکتریکی است که برحسب اهم متر یا کیلومتر اهم سانتی متر بیان می شود. قاعدتاً "مقاومت الکتریکی هر جسمی را می توان با ایجاد یک جریان الکتریکی (اختلاف پتانسیل) بدست آورد. در مورد بتن اگر بخواهیم اینکار انجام شود بهتر است از جریان متناوب استفاده کرد. بنابراین مقاومت ظاهری یعنی Z بجای R بدست می آید. پس از آن مقاومت ویژه الکتریکی ظاهری محاسبه می شود. از آنجا که بتن جسمی متخلخل است در حالت

اشباع باید مورد آزمایش قرار گیرد. مقاومت الکتریکی بتن خشک بسیار زیاد است و دستگاههای موجود آنرا بی نهایت نشان می دهند. پس از اشباع سازی بتن با قرار دادن دو اسفنج خیس یا لایه خمیر سیمان در سرو ته آزمون، اندازه گیری انجام می شود. یون های موجود در آب منفذی بتن نیز بر مقاومت الکتریکی آن اثر گذار هستند و اگر یونهایی مانند کلرید در بتن موجود باشد مقاومت الکتریکی را به شدت کاهش می دهند. تعیین مقاومت الکتریکی با این روش فعلاً " استاندارد خاصی ندارد. مقاومت الکتریکی بتن می تواند بصورت حجمی (*bulk*) یا سطحی (*surface*) انجام شود. برای تعیین مقاومت سطحی از روش چهار نقطه ای ونر استفاده می گردد. در این روش چهار الکتروود با فاصله مساوی (۲۵ یا ۳۸ یا ۵۰ میلی متر) روی سطح بتن اشباع (معمولاً "جداره استوانه ای به قطر 100 یا 150 میلی متر) قرار می گیرد و مقاومت ویژه الکتریکی سطحی را بدست می هد (پس از انجام محاسبات). برای تعیین مقاومت ویژه الکتریکی سطحی استاندارد *T358 AASHTO* وجود دارد که استاندارد ایرانی آن هنوز تدوین نشده است. مقاومت الکتریکی برعکس هدایت الکتریکی است استاندارد *ASTM C1760* به کمک همان وسایل *RCPT* هدایت ویژه الکتریکی را برای یک استوانه به قطر 95، میلی متر و ارتفاع ۲۰۰ میلی متر بدست می آورد و سپس مقاوم الکتریکی ویژه محاسبه می گردد. این روش پس از اشباع سازی آزمون ها و قرار دادن در محفظه دستگاه و برقراری اختلاف پتانسیل ۶۰ ولت و اتصال الکتریکی به کمک محلول نمک طعام دردو سر آزمون به مدت *I* دقیقه قابل انجام است. استاندارد ایرانی آن نیز به شماره ۱۵۴۲۸ تدوین شده است. آزمایش *RCMT, RCPT* هر دو الکتریکی هستند و به نوع خاصی مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلرید را اندازه گیری می کنند و کاملاً "در ارتباط با مقاومت الکتریکی یا هدایت الکتریکی بتن می باشند. لازم به ذکر است که در روش *T357 RCMT*) و "روش" ب "استاندارد ملی ۲۱۴۷۹، نتیجه به صورت میلی متر بر ولت ساعت گزارش می شود که معرف مقدار نفوذ کلرید به ازای هر ولت در هر ساعت است و هر چه این مقدار کمتر باشد یعنی مقاومت الکتریکی ویژه بتن بیشتر و مقدار *RCPT* یعنی جریان عبوری از بتن کمتر می باشد. جریان الکتریکی در بتنی بیشتر است که با یک اختلاف پتانسیل ثابت، شدت جریان بیشتری از آن عبور کرده باشد که نشانگر پائین بودن مقاومت الکتریکی آن است. بنابراین دیده می شود که به نوعی نتیجه *RCPT* نیز معرف مقاومت الکتریکی است.

سوال ۷۷ - گفته می شود که در بتن مسلح، جریان الکتریکی وجود دارد. آیا این موضوع صحت دارد و این جریان قابل اندازه گیری است؟ بهر حال در صورت وجود جریان الکتریکی، باید اختلاف پتانسیل و شدت جریان الکتریکی موجود باشد. آیا استاندارد خاصی برای اندازه گیری آن وجود دارد؟

این گفته کاملاً صحیح است و در هر بتن مسلح، یک جریان الکتریکی به دلیل حرکت یون های *OH* در آن وجود دارد. بدیهی است وقتی صحبت از جریان الکتریکی است باید قابل مشاهده و اندازه گیری باشد. برای اینکار یک سیم را به بخش لخت شده میلگرد بتن وصل می کنیم و پس از خیس کردن سطح بتن با آب یا یک مایع شوینده و قرار دادن یک الکتروود روی این سطح بتن و

اتصال آن به یک ولت متر، اختلاف پتانسیل این جریان قابل اندازه گیری خواهد بود. استاندارد *ASTM C876* فعالیت خوردگی میلگردهای فاقد پوشش در بتن را در بردارد و آزمایش نیم پیل (*Half Cell*) نام دارد که در محل و آزمایشگاه قابل انجام است. الکتروود استاندارد از نوع مس - سولفات مس است که البته می تواند الکتروود دیگری را بجای آن بکار برد و اعداد بدست آمده را اصلاح کرد.

جالب است بدانیم که اگر اختلاف پتانسیل حاصله با الکتروود مس-سولفات مس کمتر از ۳۵۰- میلی ولت باشد به احتمال ۹۰ درصد، خوردگی در حال انجام است. اگر اختلاف پتانسیل بین ۲۰۰- تا ۳۵۰- باشد احتمال خوردگی ۵۰ درصد می باشد و اگر این نتیجه بیشتر از ۲۰۰- باشد احتمال خوردگی ۱۰ درصد است. کسانی که این آزمایش را در آزمایشگاه یا در کارگاه انجام داده باشند حس خوبی را در مورد درک جریان الکتریکی درون بتن مسلح پیدا می کنند. این آزمایش هنوز استاندارد ایرانی ندارد.

سوال ۷۸ - پرداخت سطح بتن چه ارتباطی با نفوذ یون کلرید و خوردگی میلگرد دارد؟

پرداخت صحیح سطح بتن موجب می شود تا کیفیت جبهه اول رویارو با نفوذ کلرید و هر ماده زیان آور و حتی رطوبت در بتن، بهبود یابد و مقاوم تر باشد. نباید قبل از رو زدن آب بتن، اقدام به تسطیح و پرداخت سطح با ماله فلزی کرد، مگر اینکه مطمئن باشیم دارای آب انداختگی نیست. اگر بتن آب می اندازد باید صبر کرد تا آب روزه تبخیر شود و سپس باید اقدام به پرداخت سطح با ماله فلزی نمود. از اختلاط آب روزه با بتن اصلی باید خودداری کرد. هم چنین نباید سیمان یا هر پودر خشک را روی آب روزه سطح بتن بپاشیم و آنرا پرداخت کنیم. چنانچه عمل پرداخت سطح به درستی انجام شود و عمل آوری اولیه (محافظت) نیز بخوبی صورت گیرد تا سطح بتن نیز ترک نخورد، سطح خوبی را در مقابل نفوذ رطوبت و یون کلرید و غیره فراهم کرده ایم.

سوال ۷۹ - ایجاد محدودیت برای دمای قالب و میلگرد بتن چه فایده ای دارد؟

ایجاد این محدودیت عمدتاً برای هوای گرم است. این محدودیت موجب می شود تا کیفیت سطح قالب بندی شده بهتر باشد، هم از نظر ظاهری و هم از نظر دوام و نفوذپذیری. هم چنین محدودیت دمای میلگرد بر روی چسبندگی به بتن تاثیر گذار است که از نظر سازه ای مهم است. بهر حال هر دو این موارد می تواند به بحث خوردگی میلگردها ارتباط داشته باشد. نفوذ یون کلرید به دمای قالب مربوط است و بحث خوردگی میلگردها بی ارتباط به دمای میلگردها نیست. بنابراین در بحث خوردگی میلگردها نیز این محدودیت ها مهم است.

سوال ۸۰ - آیا در بین شیوه های عمل آوری رطوبتی بتن، برتری خاصی برای شیوه خاص

یا ضعف ویژه ای برای یک شیوه وجود دارد؟

قبلاً اشاره شد که در مناطق خورنده بهتر است از روش حوضچه سازی استفاده نکنیم و علل آن نیز توضیح داده شد. اما این پرسش کلی تر است. ما در عمل آوری رطوبتی، دو شیوه اصلی رطوبت رسانی و شیوه حفظ رطوبت (عایقی) را داریم و شیوه سوم نیز یک شیوه بصورت ترکیبی از این دو روش محسوب می شود. شیوه های رطوبت رسانی (بجز شیوه حوضچه سازی و مغروق سازی در

صورت نداشتن آهک در آب استخر) همواره بهتر از روشهای حفظ رطوبت است. در شیوه های حفظ رطوبت و نرساندن رطوبت به بتن، بعلت خودخشک شدگی بتن در اثر هیدراته شدن سیمان و جمع شدگی حاصل از آن همواره یک سری ترک های موئین در خمیر سیمان یا حدفاصل خمیر و سنگدانه بوجود می آید که بر مقاومت و دوام بتن بویژه نفوذ یون کلرید تاثیر منفی دارد. مشکل بزرگ رطوبت رسانی دائمی در طول عمل آوری، نیاز به آب زیاد می باشد و بنابراین روش های ترکیبی مانند استفاده از گونی خیس و نایلون یا آبدهی و کشیدن نایلون بر روی آن می تواند از نظر مصرف آب و عدم استفاده از روش صرفاً "حفظ رطوبت (عایقی)"، روش مطلوبی باشد. روش های عایقی مانند استفاده از نایلون یا استفاده از مواد شیمیایی عمل آوری است که اغلب تصور می کنند بهترین روش هاست، در حالی که چنین نیست. بهر حال بد نیست بدانیم در رطوبت رسانی معمول (غیر مغروق یا حوضچه سازی)، عمق نفوذ رطوبت در طول عمل آوری چندان زیاد نیست و در قطعاتی با ضخامت بیش ۰/۳۰ متر احتمالاً "رطوبت به عمق بتن نمی رسد اما مهم نیست زیرا ارتباط با خوردگی، کیفیت سطحی بتن (ضخامت پوشش بتنی روی میلگرد) مهم است.

سوال ۸۱- آیا عمل آوری حرارتی تسریع شده می تواند به بروز مشکل برای بتن و خوردگی میلگردها بیانجامد؟

عمل آوری حرارتی تسریع شده به نوعی به عمل آوری در دمای بیش از ۴۵ درجه سانتی گراد اطلاق می شود. این نوع عمل آوری می تواند بدون بخار آب یا با بخار آب در تماس با سطح بتن باشد که نوع با بخار آب ارجح است و دلایل آنرا در پاسخ قبلی گفتیم. بهر حال هر چه دمای عمل آوری بالا رود، کیفیت بتن به دلایل تغییر در ساختار ژل چسباننده خمیر سیمان کاهش می یابد و موجب نفوذپذیری بیشتر آن می گردد. بنابراین بویژه در مناطق خورنده بهتر است از دمای زیاد استفاده نکرد. با این حال روشن است که بویژه برای قطعات پیش ساخته نیاز به عمل آوری تسریع شده وجود دارد و نیازهای اجرایی نیز ایجاب می کند که به دنبال روش های تسریع شده عمل آوری حرارتی باشیم. آئین نامه ها سعی کرده اند محدودیت های خاصی را برای این منظور ارائه نمایند. این محدودیت ها در مورد خوردگی میلگردها نیز کاربرد مطلوبی دارد. معمولاً "حداکثر دمای بتن و عمل آوری به ۶۵ یا ۷۰ درجه سانتی گراد محدود می شود. تجربه نشان داده است که افت کیفیت قابل توجهی از نظر مقاومت و نفوذپذیری بوجود می آید، مگر اینکه از پوزولانها یا سرپاره های حاوی سیلیس فعال استفاده شود که در این حالت حتی دمای حداکثر عمل آوری می تواند تا ۹۵ درجه سانتی گراد نیز بالا رود. امریکائی ها حداکثر دمای عمل آوری تسریع شده را تا ۸۲ یا ۸۵ درجه سانتی گراد قبول داشتند. بهر حال بعدها روشن شد که در دمای بیش از ۷۰ درجه سانتی گراد ممکن است پدیده DEF یا تاخیر در تشکیل اترینگایت موجب انبساط و ترک خوردگی زود هنگام و شبیه حمله سولفاتی شود. بنابراین به هر دو دلیل در بتن هایی که بدون پوزولانها و سرپاره های مناسب ساخته می شود حداکثر دما را به ۷۰ درجه سانتی گراد محدود کردند.

ارائه‌ی چارچوب عملیاتی برای ارزیابی آسیب‌پذیری پایه‌های پل بتن مسلح در معرض پدیده آب‌شستگی



حسین یوسف‌پور
استادیار دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



مهدی دهستانی
دانشیار دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



فاطمه شهاب‌الدین
دانشجوی کارشناسی ارشد
مهندسی عمران
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
عضو حقیقی انجمن بتن ایران

چکیده

سیلاب یکی از مهم‌ترین دلایل تخریب پل‌ها به عنوان عناصر کلیدی بزرگراه‌ها و همچنین آسیب‌پذیرترین عناصر شبکه ترابری زمینی در مناطق باران خیز شناخته شده است. آب‌شستگی پایه‌های پل یکی از مهمترین مشکلات در هنگام رخداد سیلاب بوده و می‌تواند باعث آسیب‌های سازه‌ای جدی شده و هزینه‌های مالی و جانی زیادی را ایجاد نماید. هدف از مطالعه‌ی حاضر، ارائه یک چارچوب مناسب و عملیاتی جهت مدل‌سازی رفتار پایه پل‌ها در معرض پدیده آب‌شستگی می‌باشد. در این چارچوب، پایه پل در محیط نرم‌افزار اجزای محدود آباکوس شبیه‌سازی شده و تکیه‌گاه جانبی خاک برای شمع‌ها با استفاده از مدل فنرهای وینکلر غیر خطی در نظر گرفته می‌شوند. برای صحت‌سنجی روش مدل‌سازی از مطالعه آزمایشگاهی در ادبیات فنی استفاده شد که شامل یک شمع بتنی مدفون در خاک تحت بار جانبی بوده است. همگرایی مناسبی میان نتایج آزمایشگاهی و عددی مشاهده شد که نمایانگر توانمندی روش مدل‌سازی مزبور می‌باشد. در ادامه، مدل پایه پل موجود با در نظرگیری پدیده آب‌شستگی، اثرات ژئوتکنیکی و نیروی وارده از سوی آب به پایه‌ها در سه شرایط مختلف هیدرولیکی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحلیل نشان دهنده کارآمد بودن چارچوب انتخاب شده برای بررسی آسیب‌پذیری پل در برابر خطر سیلاب بوده و توانمندی این الگو را برای ارزیابی جامع پل‌ها در برابر خطر سیلاب نشان می‌دهد.

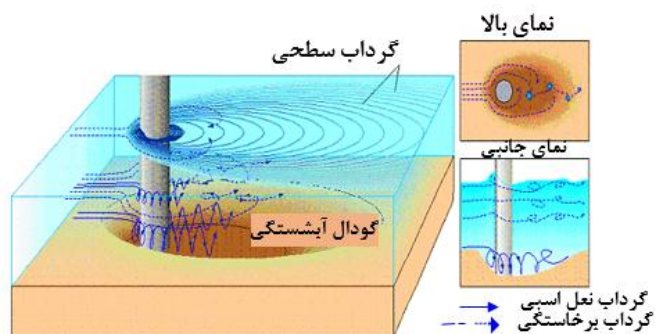
کلمات کلیدی: سیلاب، پل بتن مسلح، آب‌شستگی، روش اجزای محدود

کشور داشته و می‌تواند آسیب جدی به عملکرد شبکه حمل و نقل کشور وارد کند. پدیده آب‌شستگی در جریان سیلاب، در اطراف فونداسیون سازه‌های هیدرولیکی از جمله پل‌های واقع در مسیر جریان، منجر به جابجایی ذرات بستر و تغییرات در جریان

۱. مقدمه

پل‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین و در عین حال آسیب‌پذیرترین سازه‌ها در شریان‌های حیاتی هر کشور محسوب می‌شوند. ویرانی پل‌ها در اثر سیلاب آثار منفی بر اقتصاد

می‌باشد [۴]. شکل ۱ الگوی جریان در اطراف یک پایه پل استوانه‌ای و تشکیل انواع گرداب را نشان می‌دهد.



شکل ۱- الگوی جریان در اطراف پایه پل استوانه‌ای

با توجه به اهمیت تخمین عمق آب‌شستگی در بررسی آسیب‌پذیری سازه‌های هیدرولیکی، محققین از دیرباز روابط متعددی را برای محاسبه عمق آب‌شستگی موضعی اطراف پایه‌های پل ارائه کرده‌اند. ملویل^۴ و چیو^۵ در سال ۱۹۹۹ [۵] توسعه‌ی زمانی عمق آب‌شستگی موضعی حول پایه‌های با مقطع دایره‌ای پل‌ها در حالت آب زلال و رسوبات یکنواخت را مورد بررسی قرار دادند و رابطه‌ای را برای تغییرات زمانی عمق آب‌شستگی ارائه نمودند. جانسون^۶ در سال ۱۹۹۲ [۶] روابط پرکاربردی را برای محاسبه عمق آب‌شستگی موضعی پیشنهاد کرد. یکی از مهمترین روابط، فرمول CSU^۷ می‌باشد و برای محاسبه عمق آب‌شستگی موضعی در شرایط آب زلال و آب حاوی رسوب کاربرد دارد. این رابطه مورد توجه بسیاری از محققین از جمله اداره بزرگراه‌های آمریکا قرار گرفته و در دستورالعمل ارزیابی آب‌شستگی پل‌ها برای تخمین عمق آب‌شستگی موضعی در اطراف پایه‌های پل با هندسه

آبراهه شده و آسیب‌پذیری در برابر خطر سیلاب را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. به نحوی که در ایالت متحده آمریکا، آب‌شستگی و فشار آب حدود ۵۳ درصد، زلزله ۳،۲۸ درصد و سربار و نیروهای ضربه جانبی حدود ۲۰ درصد کل خرابی پل‌ها را به خود اختصاص داده‌اند [۱]. همچنین موارد متعدد شکست پل‌ها به دلیل عوامل هیدرولیکی از قبیل آب‌شستگی در نقاط مختلف جهان رخ داده است [۳ و ۲]. هرچند اولین مطالعه پایه‌ای بر روی پدیده آب‌شستگی در اوایل قرن بیستم در آلمان انجام گرفت، این پدیده همچنان به علت شرایط و پیچیدگی‌های خاص به عنوان یکی از دلایل اصلی تخریب پل‌ها در هنگام سیلاب محسوب می‌گردد.

احداث پل‌ها حتی بدون رخداد سیلاب نیز به چند دلیل باعث آب‌شستگی و حذف رسوبات از کف بستر می‌گردد. اول اینکه وجود پایه و تکیه‌گاه در مسیر جریان، منجر به افزایش سرعت موضعی جریان و حفر گودالی در اطراف پایه می‌شود و پدیده آب‌شستگی موضعی رخ می‌دهد. دوم، زمانی که بازه رودخانه در اثر احداث پایه‌های پل محدود و تنگ می‌شود و انرژی اضافی ناشی از افزایش سرعت و تنش برشی صرف حمل رسوبات کف می‌شود، پدیده آب‌شستگی انقباضی رخ می‌دهد. علاوه بر اثرات ناشی از ساخت پل، چنانچه در اثر افزایش سرعت و دبی جریان، کاهش در تراز بستر رخ دهد آب‌شستگی عمومی رخ می‌دهد.

تخمین عمق آب‌شستگی در شبیه‌سازی اثر آن بر روی سازه اهمیت قابل توجهی دارد. در این میان، تخمین عمق آب‌شستگی موضعی به دلیل برخورد جریان به پایه و ایجاد الگوی جریان‌های پیچیده همچون گرداب‌های نعل اسبی^۱، گرداب‌های برخاستگی^۲ و موج کمائی^۳ دارای اهمیت زیادی

4- Melville

5- Chiew

6- Johnson

7- Colorado State University

1- Horseshoe Vortex

2- Wake Vortex

3- Bow Wave

پیچیده پیشنهاد شده است [۴]. در قسمت‌های بعدی مقاله‌ی حاضر به آن‌ها اشاره می‌گردد.

در سال‌های اخیر در مطالعات متعددی رفتار پل‌های متکی بر شمع و در معرض پدیده آب‌شستگی مورد ارزیابی قرار گرفته است. مک کانل^۱ و کان^۲ [۷] ظرفیت مقاومت زیرسازه و روسازه پل‌های مستقر بر روی رودخانه هند و در معرض پدیده آب‌شستگی را مورد ارزیابی قرار دادند. بنت^۳ و همکاران [۸] تأثیر عمق آب‌شستگی بر رفتار یک پل متکی بر گروه شمع، تحت شرایط آب‌شستگی و بار جانبی را بررسی کردند. نتایج حاکی از آن بود که با افزایش عمق آب‌شستگی ظرفیت جانبی کاهش می‌یابد و زمانی که عمق آب‌شستگی تا زیر سرشمع گسترش یابد، گیرداری بین شمع و سرشمع کاهش یافته و انحراف بالای شمع به صورت نمایی افزایش می‌یابد.

هونگ^۴ و یاو^۵ و کو^۶ و همکاران [۹-۱۱] رفتار سازه پل شوانگ-یوان^۷ که در سیلاب سال ۲۰۰۹ کشور تایوان دچار تخریب گردید را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که در صورت نبود آب‌شستگی، می‌توان از ظرفیت تغییرشکل غیرخطی پایه و فونداسیون شمع بهره‌برداری نمود؛ اما با وقوع آب‌شستگی، شمع به عنوان مولفه حاکم در مکانیزم تحمل نیرو تبدیل شده و مقاومت و سختی جانبی به شدت کاهش می‌یابد.

دکو^۸ و فرانگپل^۹ [۱۲] برای ارزیابی کمی ریسک پل‌های بزرگراهی در معرض خطرات متعدد همچون حملات

محیطی، بارهای غیرمترقبه ترافیک، آب‌شستگی و زلزله چارچوبی منطقی ارائه دادند. با رویکردی مشابه دونگ^{۱۰} و فرانگپل [۱۳] چارچوبی برای ارزیابی پل‌های در معرض خطرات آب‌شستگی و خوردگی را ارائه دادند. آن‌ها منحنی شکنندگی لرزه‌ای وابسته به زمان را برای پل‌های تحت چندین سناریوی خطر تولید کردند و نتایج حاکی از آن بود که پایداری پل‌های واقع در منطقه مستعد خوردگی و آب‌شستگی با گذشت زمان کاهش می‌یابد. بسیاری از محققین همچون لیا^{۱۱} و همکاران [۱۴ و ۱۵] به منظور بررسی عملکرد لرزه‌ای پل‌های بتنی با پایه‌های در معرض آب‌شستگی، منحنی شکنندگی لرزه‌ای را در سطوح مختلف آسیب ارائه نمودند.

علیپور^{۱۲} و همکاران [۱۶] چارچوبی مبتنی بر قابلیت اعتماد برای ارزیابی پاسخ ساختاری پل‌های بتن آرمه تحت اثر خطرات ترکیبی آب‌شستگی و زلزله ارائه دادند. این چارچوب با هدف کالیبراسیون فاکتورهای اصلاح بار مربوط به خطر آب‌شستگی، برای طراحی پل‌های واقع در مناطق لرزه‌خیز استفاده می‌شود. آوزار^{۱۳} و همکاران [۱۷] در بررسی عمیق آسیب‌پذیری لرزه‌ای پل‌های رودخانه‌ای سالخورده در معرض آب‌شستگی، دریافتند که اگرچه آییننامه آشتو^{۱۴} در نظرگیری سیستم‌های محافظتی به دور فونداسیون‌های عمیق را پیشنهاد می‌کند اما نتایج حاکی از آنست که باید اثرات ترکیبی آب‌شستگی و زلزله را در طول فرآیند طراحی پل‌های بزرگراهی در نظر گرفته شود.

با وجود مطالعات قابل توجه ذکر شده، همچنان نیاز به چارچوبی فراگیر و کامل برای مدل‌سازی و ارزیابی آسیب‌پذیری پل‌ها در معرض پدیده آب‌شستگی و بار

1- McConnell

2- Cann

3- Bennett

4- Hung

5- Yau

6- ko

7- Shuang-Yuan

8- Deco

9 - Frangopol

10 - Dong

11- Liao

12- Alipour

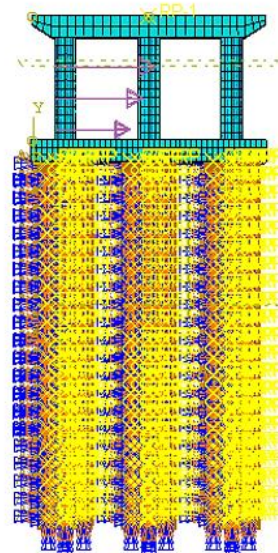
13- Avşar

14- AASHTO

سیلاب، که علاوه بر ساده بودن مدل‌سازی، مورد اتفاق نظر محققین باشد وجود دارد. از این رو در پژوهش حاضر، یک مدل اجزای محدود سه بعدی غیرخطی برای بررسی آسیب‌پذیری پل‌ها در برابر خرابی ناشی از سیلاب و پدیده آب‌شستگی توسعه داده شده است.

۲. مدل‌سازی

به منظور مدل‌سازی اثر سیلاب و پدیده آب‌شستگی، از یک مدل سه‌بعدی غیرخطی در محیط نرم‌افزار اجزای محدود آباکوس استفاده می‌شود. المان‌های مورد استفاده برای مدل‌سازی میلگرد و خاموت از نوع خرپایی و دو گرهی و برای بتن از نوع سه بعدی هشت گرهی می‌باشند. برای مدل‌سازی فنر غیرخطی وینکلر از المان‌های Connector از نوع Axial در طول شمع با فواصل یکسان استفاده شد و با توجه به مشخصات خاک اطراف شمع‌ها، برای فنرها سختی در نظر گرفته شد. برای تعریف اندرکنش میان بتن و میلگردها از مدل المان مدفون^۱ استفاده شده است. شکل ۲ مدل سه بعدی پایه پل مدنظر در نرم‌افزار را نشان می‌دهد.



شکل ۲- مدل سه بعدی پایه پل در محیط اجزای محدود

۱.۲. رفتار مصالح بتن و فولاد در آنالیز اجزای محدود

خواص تنش- کرنش بتن در کشش به کمک مدل بلاری^۲ و شو^۳ [۱۸] اعمال می‌گردد. برای اعمال خواص تنش- کرنش بتن در ناحیه محصور شده توسط خاموت‌های تنگ از مدل مندر^۴ [۱۹] و در ناحیه محصور نشده از مدل هاگنستاد اصلاح شده^۵ [۲۰] استفاده شده است. مدل خرابی پلاستیک^۶ برای آسیب دیدگی بتن در کشش و فشار استفاده شده است. برای اعمال خواص فولاد نیز از مدل رایج الاستیک-پلاستیک دو خطی استفاده شده است. در این مدل، منحنی تنش- کرنش فولاد در ناحیه پس از تسلیم، دارای شیب برابر با ۰.۱ مدول الاستیسیته فولاد می‌باشد.

۲.۲. اندرکنش میان خاک و شمع در آنالیز اجزای محدود

به منظور استخراج پاسخ صحیح در آنالیز اجزای محدود در برابر بارهای اعمالی و پدیده آب‌شستگی، مدل‌سازی صحیح رفتار خاک اطراف فونداسیون به عنوان یک تکیه‌گاه جانبی برای سازه امری ضروری می‌باشد. بسیاری از محققین برای تعامل خاک اطراف فونداسیون و شمع، مدل فنرهای غیرخطی وینکلر را پیشنهاد داده و روابطی را برای محاسبه سختی این فنرها ارائه نمودند. هونگ و یاو [۱۱ و ۱۰] برای رفتار غیرخطی المان‌های افقی فنر، از معادلات ضریب عکس‌العمل افقی موجود در آیین‌نامه ژاپن [۲۲ و ۲۱] استفاده نمودند. در مطالعه‌ی حاضر نیز از این معادلات به دلیل سادگی کاربرد و قابلیت بالای آن‌ها استفاده شده است.

$k_{h0} = 0.34 (\alpha E_0)^{1.1} D^{-0.31} (EI)^{-0.103}$	$s \leq s_0$	(۱)
$k_h = k_{h0} \left(\frac{s}{s_0}\right)^{-0.5}$	$s > s_0$	(۲)

2- Belarbi

3- H-su

4- Mander

5- Modified Hognestad

6- Concrete damaged plasticity (CDP)

1- Embedded

در این معادلات، k_h ضریب عکس‌العمل افقی بر حسب

ع و برابر ۰.۱٪ قطر شمع می‌باشد و معمولاً برابر با ۰.۰۱ متر پیشنهاد می‌گردد. α در شرایط معمول برابر با ۱ و در شرایط لرزه‌ای برابر با ۲ در نظر گرفته می‌شود. E_0 مدول الاستیسیته‌ی خاک بر حسب (kg/cm^2) می‌باشد و می‌تواند با 28N تقریب زده شود که N عدد آزمایش نفوذ استاندارد یا SPT خاک می‌باشد. در این معادله، EI صلبیت خمشی شمع بر حسب $(kg \cdot cm^2)$ و D قطر شمع بر حسب (cm) می‌باشند.

۳.۲. محاسبه عمق آب‌شستگی موضعی

در این مطالعه، به منظور تخمین عمق آب‌شستگی، از معادلات ارائه شده در دستورالعمل ارزیابی آب‌شستگی پل-ها که توسط اداره بزرگراه‌های آمریکا منتشر شده، استفاده می‌شود [۴]. در این روش به کمک روابط ۳ تا ۶، اثرات آب‌شستگی مرتبط با پایه، سرشمع و شمع محاسبه شده و برای تخمین عمق کل آب‌شستگی موضعی، این مقادیر با یکدیگر جمع می‌گردند.

$$y_s = y_{spier} + y_{apc} + y_{spg} \quad (۳)$$

$$\frac{y_{spier}}{y_1} = K_{hpiers} \left[2k_1 k_2 k_3 \left(\frac{a_{piers}}{y_1} \right)^{0.65} \left(\frac{V_1}{\sqrt{g y_1}} \right)^{0.43} \right] \quad (۴)$$

$$\frac{y_{spc}}{y_2} = \left[2k_1 k_2 k_3 k_w \left(\frac{a_{pc}^*}{y_2} \right)^{0.65} \left(\frac{V_2}{\sqrt{g y_2}} \right)^{0.43} \right] \quad (۵)$$

$$\frac{y_{spg}}{y_2} = K_{hpg} \left[2k_1 k_2 k_3 \left(\frac{a_{pg}^*}{y_3} \right)^{0.65} \left(\frac{V_3}{\sqrt{g y_3}} \right)^{0.43} \right] \quad (۶)$$

سرشمع برحسب (m) ، V_2 سرعت جریان برای محاسبات سرشمع برحسب (m/s) ، y_3 عمق جریان برای محاسبات گروه شمع برحسب (m) ، V_3 سرعت جریان برای محاسبات گروه شمع برحسب (m/s) می‌باشند که از روابط ارائه شده در دستورالعمل ارزیابی آب‌شستگی پل‌ها محاسبه می‌گردند.

که در این معادلات، y_s عمق کل آب‌شستگی برحسب (m) ، y_{spier} عمق آب‌شستگی ناشی از وجود پایه در جریان برحسب (m) ، y_{spc} عمق آب‌شستگی ناشی از قرارگیری سرشمع در مسیر جریان برحسب (m) ، y_{spg} عمق آب‌شستگی ناشی از قرارگیری گروه شمع در مسیر جریان برحسب (m) ، a_{piers} عرض یا قطر پایه برحسب (m) ، y_1 عمق جریان در بالادست پایه برحسب (m) ، V_1 سرعت جریان در بالادست پایه برحسب (m/s) می‌باشند. k_1 ضریب تصحیح اثر شکل نوک پایه، k_2 ضریب تصحیح اثر زاویه برخورد جریان، k_3 ضریب تصحیح برای شرایط بستر، K_w ضریب تصحیح برای پایه عریض، K_{hpiers} ضریب تصحیح ارتفاع پایه بالای بستر، K_{hpg} ضریب ارتفاع گروه شمع‌ها، a_{pc}^* عرض پایه معادل در جریان آب برحسب (m) ، a_{pg}^* عرض موثر معادل شمع‌ها برحسب (m) ، y_2 عمق جریان برای محاسبات

۴.۲. اعمال بار ناشی از جریان آب

در چارچوب پیشنهادی در مقاله حاضر، مطابق با آیین‌نامه پل‌های بزرگراهی آشتو [۲۳] بار ناشی از جریان در جهت طولی بر روی پایه‌های پل محاسبه می‌شود. ابتدا به کمک رابطه مانینگ^۱ [۲۴]، به ازای هندسه مشخص جریان، ضریب زبری مانینگ و شیب طولی کف بستر، دبی و سرعت جریان محاسبه می‌گردد. سپس توزیع جریان بر

محوری ۴۴۵ کیلونیوتن و بار جانبی به صورت کنترل تغییر مکان قرار گرفته و نمودار بار تغییر مکان جانبی استخراج شد. با توجه به زاویه اصطکاک داخلی و چگالی نسبی خاک موجود در آزمایشگاه و بر مبنای مطالعات لوک [۲۶]، عدد SPT خاک دانه‌ای مدنظر برابر ۱۵ در نظر گرفته شد. مشخصات مصالح خاک، فولاد و بتن در نمونه مدنظر با قطر مقطع بتنی (D)، ۴۰۶ میلی‌متر و ارتفاع 2D بالای سطح زمین در جداول ۱ تا ۳ ذکر شده است. شکل ۳ مدل المان محدود نمونه مدنظر را نشان می‌دهد.

جدول ۱- مشخصات بتن تک شمع بتنی مدفون در خاک

ضریب پواسون ν	مقاومت فشاری بتن f _c (MPa)
۰,۲	۴۱

جدول ۲- مشخصات فولاد تک شمع بتنی مدفون در خاک

مدول یانگ E (MPa)	ضریب پواسون ν	تنش تسلیم f _y (MPa)	درصد آرماتور ρ	نوع آرماتور
۲۰۰۰۰۰	۰,۳	۴۲۱	٪۲,۱	آرماتور طولی (A706)
۲۰۰۰۰۰	۰,۳	۷۱۰	٪۰,۵۷	آرماتور عرضی (MW25)

جدول ۳- مشخصات خاک در آزمایش تک شمع بتنی مدفون در خاک

عدد SPT	زاویه اصطکاک Φ □ (deg)	چگالی نسبی Dr (%)	متوسط اندازه دانه‌ها (mm)	نوع خاک
۱۵	۳۷	۵۳	۰,۵ - ۰,۶	Loose

روی پایه پل به صورت مثلثی فرض می‌شود، به نحوی که سطح آب دارای حداکثر مقدار فشار جریان $2P_{ave}$ بوده و فشار به صورت خطی با تغییر عمق جریان تا کف بستر به صفر کاهش می‌یابد. رابطه مانینگ و محاسبه فشار جریان در روابط ۷ تا ۹ ارائه شده است.

$$Q \left(m^3/s \right) = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

$$Q \left(m^3/s \right) = A \times V_{ave} \quad (8)$$

$$P_{ave} (kPa) = 0.52 C_D (V_{ave})^2 \quad (9)$$

در این معادلات، Q دبی جریان بر حسب (m^3/s) ، n ضریب زبری مانینگ، S شیب طولی کف بستر، R شعاع هیدرولیکی بر حسب (m) ، A سطح مقطع جریان بر حسب (m^2) ، P_{ave} فشار متوسط جریان آب بر حسب (kPa) ، V_{ave} سرعت متوسط جریان بر حسب (m/s) و C_D ضریب درگ^۱ می‌باشد. ضریب درگ به منظور اعمال تاثیر شکل پایه در نظر گرفته شده و برای پایه‌های با گوشه‌های مربعی برابر ۱,۴، پایه‌های دایره‌ای ۰,۷، پایه‌های در معرض تجمع ضایعات و زبالجات ۱,۴ و پایه‌های گوشه‌دار با زاویه کمتر از ۹۰ درجه برابر ۰,۸ می‌باشد.

۳. اعتبارسنجی مدل اجزای محدود

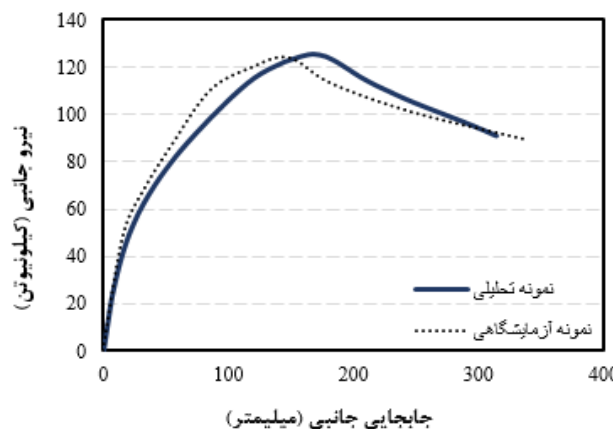
در این پژوهش به منظور بررسی درستی نتایج مرتبط با رفتار فنرهای وینکلر غیرخطی در مدل‌سازی خاک اطراف شمع، مقاله آزمایشگاهی زیر مورد استفاده قرار گرفته و نتایج مدل آزمایشگاهی و تحلیل در نرم‌افزار مقایسه شد.

۱.۳. مدل‌سازی آزمایش تک شمع مدفون در خاک

مقاله آزمایشگاهی چاو^۲ و همکاران [۲۵] در سال ۲۰۰۲ به منظور بررسی درستی رفتار فنرهای وینکلر غیرخطی در نرم‌افزار مورد استفاده قرار گرفت. در این مطالعه، یک نمونه تک شمع بتن مسلح مدفون در خاک غیرچسبنده تحت بار

1- Drag coefficient

2- Chai



شکل ۴- مقایسه نمودار نیرو- جابجایی جانبی نتایج آزمایشگاهی و تحلیل در نرم افزار



شکل ۳- مدل المان محدود تک شمع بتنی مدفون در خاک

۴. مدل اجزای محدود پایه پل موجود تحت شرایط سیلاب

به کمک چارچوب شبیه‌سازی معرفی شده در مطالعه حاضر، از هندسه و مشخصات یک پل موجود الهام گرفته و مدل پایه پل بتن مسلح در نرم‌افزار اجزای محدود شبیه‌سازی می‌گردد تا آسیب‌پذیری در هنگام وقوع آب‌شستگی موضعی، در برابر بار سیلاب ارزیابی شود. هندسه پایه پل موجود و مشخصات مصالح بکار برده شده در جدول ۴ ذکر شده است.

در شکل ۴ همگرایی نمودار حاصل از آزمایش و تحلیل نرم‌افزار نشان داده شده است. این نتایج نشان‌دهنده عملکرد صحیح فنرهای وینکلر غیرخطی برای تعامل شمع و خاک در روش مدل‌سازی مورد معرفی در این مطالعه می‌باشد.

جدول ۴- مشخصات هندسه و مصالح پل موجود

جزء	طول (mm)	قطر (mm)	آرماتور طولی (mm)	آرماتور عرضی (mm)	تنش تسلیم فولاد f_y (MPa)	مقاومت فشاری بتن f'_c (MPa)
ستون	۵۸۳۰	۱۲۰۰	۱۴Φ۳۲	Φ۱۴ at ۹۰	۴۰۰	۲۴
سر شمع	۷۴۰۰×۱۳۲۰۰	۱۲۰۰	Φ۲۰ at ۲۰۰	Φ۲۰ at ۱۷۵	۴۰۰	۲۴
شمع	۲۰۰۰۰	۱۰۰۰	۱۶Φ۱۸	Φ۱۲ at ۱۵۰	۴۰۰	۲۴

در طراحی این پل، حداقل عمق هواکش (ارتفاع آزاد بین سطح آب رودخانه و سطح زیرین عرشه پل) برای جریان آب، ۱٫۵ متر فرض گردیده بود. با توجه به توصیه‌های چو [۲۷]، مقدار ضریب زبری مانینگ برای بستر رودخانه در شرایط سیلاب برابر ۰٫۰۲۵ فرضی معقول می‌باشد. شیب کف بستر برابر ۰٫۰۰۴ و عرض مقطع جریان برابر مجموع دهانه‌های پل، ۶۸ متر در نظر گرفته شد. مصالح بستر از نوع خاک دانه‌ای در چهار لایه ۵ متری با اعداد SPT، ۲۱، ۱۹، ۱۷، ۱۵ فرض شد. تراز کف بستر اولیه زمین قبل از پدیده آب‌شستگی، متناظر با کف سرشمع در نظر گرفته شده و زاویه برخورد جریان به پایه با توجه به پل‌های متعارف در منطقه صفر فرض شد. در ادامه، عمق آب‌شستگی موضعی محاسبه گردیده و سختی فنرهای وینکلر غیرخطی در ناحیه آب‌شسته برابر صفر قرار داده شد. مشخصات دقیق هیدرولیکی در جدول ۵ ذکر شده است.

جدول ۵- مشخصات هیدرولیکی در محل پل موجود

عمق هواکش h (m)	عمق جریان y ₀ (m)	زبری مانینگ N	شیب بستر s	عرض جریان b (m)	دبی جریان Q (m ³ /s)	سرعت جریان V (m/s)	عمق آبشستگی y _s (m)
۱,۵	۶,۷۳	۰,۰۲۵	۰,۰۰۴	۶۸	۳۶۵۸	۷,۹۹	۷,۸۵
۲,۵	۵,۷۳	۰,۰۲۵	۰,۰۰۴	۶۸	۲۸۴۵	۷,۳	۷,۵۷
۳,۵	۴,۷۳	۰,۰۲۵	۰,۰۰۴	۶۸	۲۱۰۲	۶,۵۴	۷,۲۳

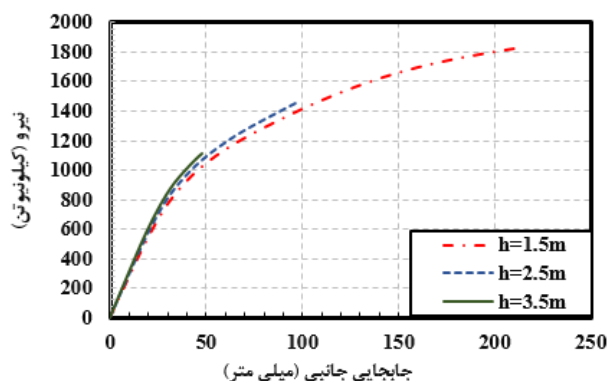
اطراف فونداسیون منجر به افزایش تغییر مکان قابل توجه در سازه می‌گردد.

۵. نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر تلاش گردید تا چارچوب جامع و کارآمدی به منظور ارزیابی رفتار پل‌ها در برابر بار سیلاب و وقوع پدیده آبشستگی ارائه گردد. ابتدا مدل پایه پل سه بعدی غیرخطی در محیط اجزای محدود شبیه‌سازی شد. خاک اطراف شمع‌ها با استفاده از فنرهای وینکلر غیرخطی مدل‌سازی گردیده و در عمق آبشستگی مدنظر، سختی فنرهای جانبی برابر صفر لحاظ گردید. به منظور بررسی درستی عملکرد فنرهای وینکلر غیرخطی، تک شمع آزمایشگاهی مدفون در خاک با استفاده از رویکرد پیشنهادی در پژوهش حاضر، در نرم‌افزار اجزا محدود مدل‌سازی شده و نتایج مورد مقایسه قرار گرفت. همگرایی مناسبی میان نتایج آزمایشگاهی و تحلیل در نرم‌افزار نشان داد که چارچوب پیشنهادی برای بررسی آسیب‌پذیری پل‌ها در برابر بار سیلاب و پدیده آبشستگی مناسب می‌باشد.

با کاربرد چارچوب صحت‌سنجی شده، مدل پایه یک پل موجود در سه عمق هواکش ۱,۵، ۲,۵ و ۳,۵ متر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که افزایش عمق جریان می‌تواند به افزایش دبی جریان و نیروی وارد بر پایه، تغییر شکل‌های غیرخطی قابل توجه منجر گردد. همچنین با افزایش سرعت جریان و عمق آبشستگی، خاک اطراف شمع‌ها به عنوان تکیه‌گاه جانبی حذف شده و منجر به

بار ثقلی متناظر با کاربری پل معادل با ۷۰۰ تن اعمال شده و بار ناشی از جریان سیلاب با در نظرگیری عمق آبشستگی، به صورت فشار به پایه‌ها اعمال گردید. پایه پل مدنظر برای سه عمق جریان مختلف مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفت. مجموع عکس‌العمل نیروهای موجود در فنرهای جانبی به عنوان نیروی جانبی و تغییر مکان بالای پایه در نظر گرفته شده و رفتار نیرو-جابجایی جانبی سازه استخراج شده است. شکل ۵ پاسخ سازه را در سه شرایط مختلف عمق هواکش ۱,۵، ۲,۵ و ۳,۵ متر نشان می‌دهد.



شکل ۵- مقایسه نمودار نیرو-جابجایی جانبی سازه برای مقادیر مختلف عمق هواکش

همانطور که در شکل ۵ قابل مشاهده است، تغییر در عمق هواکش به نحو قابل ملاحظه‌ای بر روی رفتار جانبی شمع‌ها و در نتیجه پایه در برابر فشار جانبی آب اثر می‌گذارد؛ چرا که افزایش عمق جریان، اثرگذاری قابل ملاحظه‌ای بر دبی و سرعت جریان آب داشته و نیروی وارد بر پایه پل افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، با افزایش عمق و سرعت جریان آب، عمق آبشستگی افزایش یافته و حذف خاک

کاهش سختی سازه و آسیب‌پذیری بسیار بیشتر پایه در برابر سیلاب می‌گردد. پل در برابر پدیده آب‌شستگی می‌باشد. بنابراین از این مدل می‌توان در بررسی‌های جامع‌تر آسیب‌پذیری پل‌ها در برابر سیلاب به نحو موثری استفاده نمود. مشاهدات فوق به عنوان یک گام نخست موفق، نمایانگر کارامدی مدل ارائه شده در بررسی آسیب‌پذیری پایه‌های

۶- مراجع

- [1] K. Wardhana and F. C. Hadipriono.(2003). "Analysis of recent bridge failures in the United States," *J. Perform. Constr. Facil.*, vol. 17, no. 3, pp. 144–150, doi: 10.1061/(ASCE)0887-3828(2003)17:3(144).
- [2] E. E. M. Diaz, F. N. Moreno, and J. Mohammadi.(2009). "Investigation of common causes of bridge collapse in Colombia," *Pract. Period. Struct. Des. Constr.*, vol. 14, no. 4, pp. 194–200, doi: 10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.00000006.
- [3] A. Kryżanowski, M. Brilly, S. Rusjan, and S. Schnabl.(2014). "Review Article: Structural flood-protection measures referring to several European case studies," *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 14, no. 1, pp. 135–142, doi: 10.5194/nhess-14-135-2014.
- [4] L. A. Arneson, L. W. Zevenbergen, P. F. Lagasse, and P. E. Clopper.(2012). "Evaluating Scour at Bridges. Fifth Edition, Hydraulic Engineering Circular No. 18 (HEC-18). Publication No. FHWA-HIF-12-003,".
- [5] B. W. Melville and Y. Chiew.(2010). "TIME SCALE FOR LOCAL SCOUR AT BRIDGE PIERS," *J. Hydraul. Eng.*, pp. 59–65, 1999.
- [6] B. P. A. Johnson.(1993). "RELIABILITY-BASED PIER SCOUR ENGINEERING," *J. Hydraul. Eng.*, vol. 118, no. 10, pp. 1344–1358.
- [7] J. R. McConnell and M. Cann.(2010). "Assessment of bridge strength and stability under scour conditions," *Struct. Congr. pp.* 121–132, 2010, doi: 10.1061/41130(369)13.
- [8] C. R. Bennett, L. Cheng, R. Parsons, and J. Han.(2014). "Evaluation of behavior of a laterally loaded bridge pile group under Scour conditions," in *Proceedings of the 2009 Structures Congress - Don't Mess with Structural Engineers: Expanding Our Role, 2009*, vol. 41031, pp. 290–299, doi: 10.1061/41031(341)31.
- [9] Y. Y. Ko, J. S. Chiou, Y. C. Tsai, C. H. Chen, H. Wang, and C. Y. Wang.(2014). "Evaluation of flood-resistant capacity of scoured bridges," *J. Perform. Constr. Facil.*, vol. 28, no. 1, pp. 61–75, doi: 10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000381.
- [10] C. C. Hung and W. G. Yau.(2014). "Behavior of scoured bridge piers subjected to flood-induced loads," *Eng. Struct.*, vol. 80, pp. 241–250, doi: 10.1016/j.engstruct.2014.09.009.
- [11] C. C. Hung and W. G. Yau.(2017). "Vulnerability evaluation of scoured bridges under floods," *Eng. Struct.*, vol. 132, pp. 288–299, doi: 10.1016/j.engstruct.2016.11.044.
- [12] A. Decò and D. M. Frangopol.(2011). "Risk assessment of highway bridges under multiple hazards," no. August 2014, pp. 37–41, doi: 10.1080/13669877.2011.571789.
- [13] Y. Dong, D. M. Frangopol, and D. Saydam.(2013). "Time-variant sustainability assessment of seismically vulnerable bridges subjected to multiple hazards," no. January, pp. 1451–1467, doi: 10.1002/eqe.
- [14] K. Liao, Y. Muto, and J. Gitomarsono.(2018) "Reliability Analysis of River Bridge against Scours and Earthquakes," vol. 32, no. 3, pp. 1–8, doi: 10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0001153.

- [15] K. Liao, N. Hoang, and J. Gitomarsono.(2018). "A Probabilistic Safety Evaluation Framework for Multi-Hazard Assessment in a Bridge using SO-MARS Learning Model," vol. 22, no. 43, pp. 903–915, doi: 10.1007/s12205-018-1291-0.
- [16] A. Alipour, A. M. Asce, B. Shafei, M. Asce, M. Shinozuka, and D. M. Asce.(2013). "Reliability-Based Calibration of Load and Resistance Factors for Design of RC Bridges under Multiple Extreme Events : Scour and Earthquake," no. May, pp. 362–371, doi: 10.1061/(ASCE)BE.1943-5592.0000369.
- [17] Ö. Avsar, B. Atak, and A. Caner.(2017). "In-Depth Investigation of Seismic Vulnerability of an Aging River Bridge Exposed to Scour," *J. Perform. Constr. Facil.*, vol. 31, no. 5, pp. 1–13,doi: 10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0001036.
- [18] A. Belarbi and T. T. C. Hsu.(1994). "Constitutive laws of concrete in tension and reinforcing bars stiffened by concrete," *Struct. J.*, vol. 91, no. 4, pp. 465–474.
- [19] J. B. Mander, M. J. N. Priestley, and R. Park.(1989). "Theoretical stress-strain model for confined concrete," *J. Struct. Eng.*, vol. 114, no. 8, pp. 1804–1826, doi: 10.1061/(ASCE)0733-9445(1988)114.
- [20] E. Hognestad, N. W. Hanson, and D. McHenry.(1955). "Concrete stress distribution in ultimate strength design," in *Journal Proceedings*, vol. 52, no. 12, pp. 455–480.
- [21] Architectural Institute of Japan.(2001). "Recommendations for the Design of Building Foundations,".
- [22] J. R. Association and others.(2005). "Specifications for highway bridges," in Maruzen, Tokyo.
- [23] AASHTO. (2014). *Standard specifications for highway bridges, Seventh Ed.* Washington, DC.
- [24] R. Manning., (1891). *On the flow of water in open channels and pipes: Institute of Civil Engineers of Ireland Transactions*, vol. 20, pp. 161-207.
- [25] Y. Chai, T.C. Hutchinson.(2002). "Flexural strength and ductility of extended pile-shafts. II: Experimental study," *J.Struct.Eng.*,vol.128,no.5,pp. 595-602.
- [26]B. G. Look.(2014). *Handbook of geotechnical investigation and design tables, 2nd ed.* CRC Press.
- [27] V. TE CHOW.(1959). *OPEN-CHANNEL HYDRAULICS*.

مطالعه عددی پیوستگی میلگردهای FRP در بتن و مقایسه با میلگردهای فولادی



ملک محمد رنجبر

دانشیار گروه مهندسی عمران
دانشکده فنی، دانشگاه گیلان



پروین میراب دیوشلی

دانشجوی کارشناسی ارشد سازه
گروه مهندسی عمران، پردیس
دانشگاهی، دانشگاه گیلان
عضو حقیقی انجمن بتن ایران

چکیده

در حال حاضر به دلیل خوردگی میلگردهای فولادی در شرایط محیطی مخرب، مقاوم سازی سازه‌های بتن مسلح در برابر خوردگی امری مهم محسوب می‌شود؛ زیرا فولاد در هنگام قرار گرفتن در برابر شرایط محیطی مخرب مانند کلرید و سولفات دچار خوردگی می‌شود. این خوردگی برخلاف ظاهر بی خطر، باعث اختلال در رفتار سازه می‌شود. راه حل‌های بسیاری چون پوشش اپوکسی، حفاظت کاتدی، تزریق پلیمر به سطح بتن و استفاده از میلگرد FRP برای جلوگیری از خوردگی میلگرد فولادی در طی سالیان گذشته ارائه شده است؛ که در این میان استفاده از میلگردهای FRP به جای میلگردهای فولادی به عنوان یکی از راه‌حل‌های مناسب مطرح شده است. مسئله تأمین پیوستگی بین بتن و میلگرد FRP از فرضیات اساسی و مهم در طراحی سازه‌های بتن مسلح با میلگرد FRP است. میلگردهای FRP و فولادی به دلیل تفاوت در برخی از خواص، رفتار متفاوتی از خود نشان می‌دهند. با توجه به این امر نمی‌توان از فرمول‌های چسبندگی فولاد برای میلگرد FRP استفاده نمود. در این پژوهش عددی ابتدا با استفاده از نرم‌افزار ABAQUS 2020 مدل سازی نمونه صحت سنجی مطابق نمونه‌های Baena و همکاران صورت گرفت. نمونه‌ها به صورت ایزوتروپیک مدل سازی شدند. نرم افزار ABAQUS امکان طراحی تیمارهای سطح را در اختیار قرار نداد، به همین منظور برای ایجاد پیوستگی بین میلگرد و بتن از یک نوع المان چسب استفاده شد و سطح‌های مورد نظر به وسیله المان چسب به یکدیگر متصل شدند به زبان ساده المان چسب نقش تیمارهای سطح را در نرم‌افزار داشت. پس از مطابقت نمودارهای حاصل از صحت سنجی Baena و همکاران با استفاده از نرم‌افزار ABAQUS 2020 آزمایش pull-out برای ۱۸ نمونه‌ی فولادی، CFRP و GFRP تحت تأثیر عواملی چون قطر میلگرد، طول تعبیه میلگرد در بتن و مقاومت فشاری بتن مدل سازی شد؛ و مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاصل از هر سه نمونه میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP تا حدودی مشابه یکدیگر بود. به عنوان مثال با کاهش قطر میلگرد در هر سه نمونه مدل سازی شده شاهد کاهش میزان چسبندگی میلگرد و بتن بودیم. افزایش طول تعبیه از ۲/۵ به ۵ و ۷/۵، کاهش پیوستگی بین بتن و میلگرد را به دنبال داشت که نتایج حاصل نتایجی قابل پیش‌بینی بود. از مقایسه نمودارهای حاصل از میلگردهای فولادی و FRP نتیجه گرفته شد؛ میلگردهای FRP رفتار پیوستگی خوبی از خود نشان دادند؛ اما تمام نمونه‌های مدل سازی شده با کاهش میزان مقاومت فشاری بتن از ۵۰ مگا پاسکال به ۳۰ مگا پاسکال میزان پیوستگی کمتری را با بتن ایجاد کردند. در این میان میلگردهای CFRP پیوستگی بیشتری نسبت میلگردهای فولادی داشتند. میلگرد GFRP پیوستگی کمتری نسبت به فولاد داشت؛ البته لازم به ذکر است پیوستگی ایجاد شده بین میلگرد GFRP و بتن پیوستگی قابل قبولی بود. میلگردهای CFRP پیوستگی در حدود ۵ درصد بیشتر از میلگردهای فولادی و ۲۵ درصد پیوستگی بیشتر نسبت به میلگردهای GFRP با بتن ایجاد نمودند. نتایج حاصل می‌تواند نکته مثبتی در استفاده از این میلگردها به عنوان جایگزین میلگردهای فولادی در بتن باشد.

کلمات کلیدی: میلگرد FRP، میلگرد فولادی، پیوستگی میلگرد، بتن

که در اثر سرعت تغییر نیرو ایجاد می‌شود؛ که از بین این دو نوع پیوستگی، پیوستگی مهاری به‌عنوان معیار در طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با توجه به اهمیت فراوان پیوستگی بین میلگرد و بتن مطالعات بسیار در این رابطه صورت گرفته است؛ اما تمام مطالعات به نوع خاصی از میلگرد توجه کردند. در این مطالعه به بررسی پارامترهای تأثیرگذار بر روی پیوستگی میلگردهای FRP با الیاف شیشه و کربن پرداخته شده است؛ و با نتایج حاصل از بتن مسلح با میلگرد فولادی مقایسه شده است.

Baena و همکاران [7] در سال ۲۰۰۹ به بررسی نمونه‌های عددی و آزمایشگاهی پرداختند. از نتایج حاصل از نمونه‌های آزمایشگاهی، متوجه پیوستگی بهتر میلگرد فولادی با بتن شدند. آن‌ها دریافتند بین میلگردهای FRP بیشترین پیوستگی را میلگرد CFRP دارد. همچنین نتایج حاصل از روش آزمایشگاهی نشان داد با افزایش قطر میلگرد پیوستگی کاهش می‌یابد؛ اما با استفاده از روش عددی نتایج مورد نظر حاصل نشد. طبق نتایج حاصل از آزمون خروج نمونه‌ها با بتن با مقاومت بالا هم در میلگردهای FRP و هم در میلگردهای فولادی پیوستگی بهتری را ایجاد کردند. Achillides & Pilakoutas [8] در سال ۲۰۰۶ به کمک آزمایش مکعب پالوت در نرم‌افزارهای انسیس و آباکوس پیوستگی قوی‌تر بین میلگرد فولادی و بتن را ثابت کردند. همچنین نتیجه گرفتند با افزایش طول تعبیه پیوستگی میله‌های FRP کاهش می‌یابد.

Brown & Bartholomew [1] در سال ۱۹۹۳ اظهار کردند طبق نتایج به‌دست‌آمده، پیوستگی میلگردهای FRP و بتن حدود دوسوم میلگردهای فولادی است. آن‌ها از آزمایش استاندارد pull-out بر روی نمونه‌های بتن مسلح شده با GFRP دریافتند که پیوستگی با قطر میلگرد رابطه عکس دارد. همچنین آن‌ها میلگردهای FRP را با طول تعبیه متغیر مورد بررسی قراردادند. نتایج نشان داد نمونه با طول تعبیه ۱۵۲ میلی‌متر پیوستگی حدود ۲۰ درصد بیشتر از نمونه با طول تعبیه ۱۰۲ میلی‌متر ایجاد کرد و نمونه‌ها با بتن با مقاومت بالا پیوستگی قوی‌تری داشتند؛

استفاده از میلگردهای فولادی در صنعت ساخت‌وساز قدمتی بیش از صدسال دارد. فولاد به‌طور کلی مقاومت خوبی را از خود نشان می‌دهد جز در مواردی که در برابر محیط مخرب قرار می‌گیرد [1]. خوردگی میلگرد برخلاف ظاهر بی‌خطر بسیار پرخطر است و هزینه‌های تعمیر و نگهداری بسیاری به دنبال دارد؛ به‌عنوان مثال هزینه تعمیر و نگهداری سازه‌های فرسوده در کانادا در سال ۲۰۰۴ حدود ۶۰ میلیارد دلار بود که پیش‌بینی می‌شود سالانه حدود ۲ میلیارد دلار رشد کند [۲ و 3]. برای جلوگیری از خوردگی فولاد راه‌حل‌های بسیاری مورد استفاده قرار گرفته است. اقداماتی چون پوشش اپوکسی بر روی میلگرد، حفاظت کاتدی میلگردها و تزریق پلیمر به سطح بتن صورت گرفته است؛ اما این راه‌حل‌ها علاوه بر هزینه بالا کارایی مناسبی از خود نشان ندادند و مشکل را به‌صورت کامل حل نکردند [۴]. برای اولین بار در دهه ۷۰ میلادی گروه مارشال-وگه استفاده از میلگرد FRP را به‌جای میلگرد فولادی پیشنهاد کرد. پس از آن در دهه ۸۰ میلادی پتانسیل‌های میلگردهای FRP کشف شد [۲]. FRP ها نوعی از جامدات هستند که عملکرد آن‌ها به نوع مواد تشکیل دهنده آن‌ها بستگی دارد. میلگردهای FRP موجود در بازار از الیاف آرامید، بازالت، شیشه و کربن تشکیل شده است. برخی از خواص FRP ها شامل وزن سبک، مقاومت مناسب و ناهمسانگرد بودن است. نکته مهم در استفاده از میلگردهای FRP تفاوت در خواص مکانیکی میلگردهای فولادی و میلگردهای FRP است. از این‌رو نمی‌توان از معیارهای طراحی میلگردهای فولاد در طراحی میلگردهای FRP استفاده نمود [5]. مسئله اصلی برای عملکرد مناسب میله‌های FRP پیوستگی مناسب بین میله‌های FRP و بتن است؛ زیرا پیوستگی مناسب امکان انتقال بار مداوم را فراهم می‌کند [6]. دو نوع پیوستگی وجود دارد؛ که شامل پیوستگی مهاری و پیوستگی خمشی است. پیوستگی مهاری، پیوستگی است که میلگرد تحت نیروی حداکثری که به سازه وارد می‌شود با بتن ایجاد می‌کند. پیوستگی خمشی برخلاف پیوستگی مهاری یک مسئله موضعی است

در حالت کلی با بررسی نتایج حاصل از تحقیقات پیشین نمونه‌های فولادی در اکثر تحقیقات پیوستگی بهتری با بتن ایجاد کردند. در این پژوهش هدف اصلی مقایسه پیوستگی بین میلگرد فولادی و FRP با بتن تحت تأثیر شرایطی چون قطر میلگرد، طول تعبیه میلگرد در بتن و مقاومت فشاری بتن و تعیین بهترین نوع میلگرد برای استفاده در سازه‌های بتن مسلح در معرض خطر خوردگی است.

۲- روش تحقیق

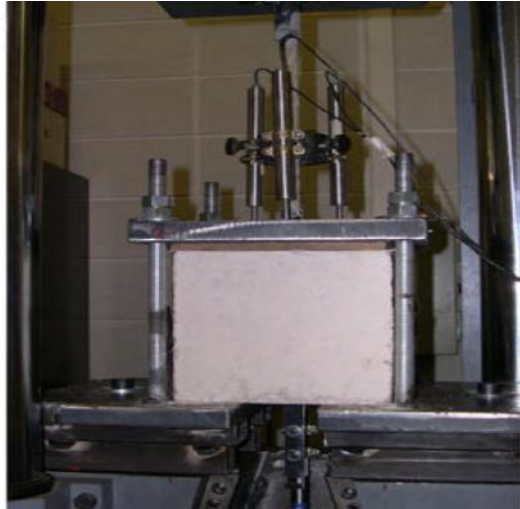
در این پژوهش به منظور اطمینان از صحت مدل‌سازی از نمونه‌های آزمایشگاهی Baena و همکاران [7] استفاده شده است. Baena و همکاران در سال ۲۰۰۹ به بررسی ۸۸ نمونه آزمایشگاهی پرداختند که در آن پارامترهایی چون نوع میلگرد، قطر میلگرد، سطح میلگرد و مقاومت فشاری بتن مورد بررسی قرار دادند. نمونه‌های مورد نظر در قالب‌های بتنی مکعب شکل با ابعاد $200 \times 200 \times 200$ میلی‌متر آزمایش شدند و طول تعبیه میلگردها ۵ برابر قطر میلگرد در نظر گرفته شده است. در پژوهش حاضر برای ساده‌سازی مدل و کاهش در زمان تحلیل نمونه‌ها نصف نمونه‌های آزمایشگاهی مدل‌سازی شده است. ابعاد بتن $100 \times 200 \times 200$ میلی‌متر مدل شده است و از میلگردهای فولادی، GFRP و CFRP به ترتیب دارای قطر آزمایشگاهی ۲۰، ۲۱/۲۵ و ۱۳/۴۳ میلی‌متر جهت شبیه‌سازی در نرم‌افزار ABAQUS 2020 بهره‌جویی شده است. (شکل‌های ۱ و ۲) نمونه‌های آزمایشگاهی Baena و همکاران را نشان می‌دهد [7]. مشخصات نمونه‌های صحت سنجی در (جدول ۱) آورده شده است.

اما Yu & Fan [9] در سال ۲۰۱۴ و Saleha و همکاران [10] در سال ۲۰۱۹ از نتایج حاصل از آزمایش pull-out بر روی میلگردهای FRP دریافتند کاهش طول تعبیه باعث افزایش پیوستگی می‌شود و طول تعبیه $2/5$ برابر قطر میلگرد را به عنوان طول تعبیه استاندارد مطرح کردند. همچنین از آزمایش استاندارد خروج بر روی نمونه‌های بتن مسلح شده با GFRP دریافتند که پیوستگی با قطر میلگرد رابطه عکس دارد.

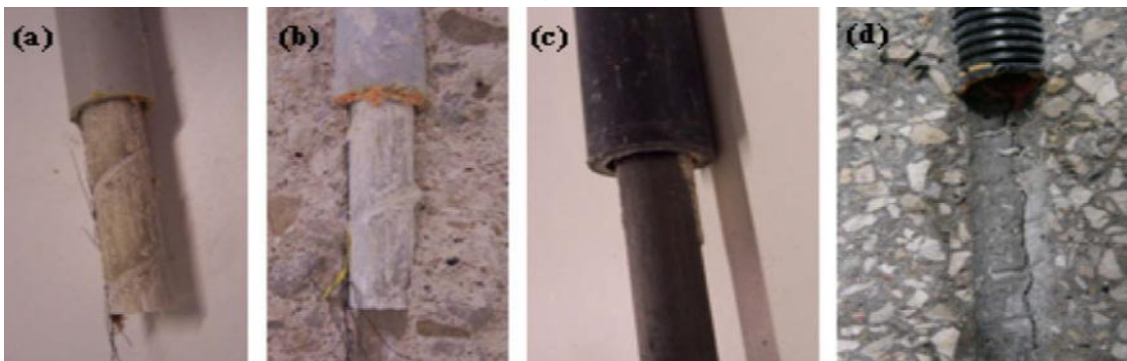
Gao و همکاران [11] در سال ۲۰۱۸ با انجام آزمایش مشابه بر روی میلگردهای فولادی نتیجه گرفتند طول تعبیه با پیوستگی رابطه عکس دارد یعنی با کاهش طول تعبیه پیوستگی افزایش می‌یابد. آن‌ها نمونه‌های بتن مسلح با مقاومت بتن ۳۰ و ۵۰ مگا پاسکال را تحت آزمایش قرار دادند، از نتایج حاصل دریافتند بتن با مقاومت پایین نسبت به بارگذاری حساس‌تر است به طوری که پیوستگی در بتن با مقاومت ۳۰ مگا پاسکال برابر ۳۲ درصد و در بتن با مقاومت ۵۰ مگا پاسکال برابر ۳۷ درصد است. Turk و همکاران [12] در سال ۲۰۰۵ و Zhang و همکاران [13] در سال ۲۰۱۵ طبق آزمایشی که بر روی پیوستگی میلگرد فولادی و بتن انجام دادند بیان کردند پیوستگی تابعی از قطر میلگرد است و هرچه قطر میلگرد کوچک‌تر باشد استحکام پیوند قوی‌تر است؛ اما Gao و همکاران [11] در سال ۲۰۱۸ از مطالعات خود نتیجه گرفتند پیوستگی میلگرد فولادی و بتن تابعی از قطر میلگرد نیست و تغییر قطر میلگرد تأثیر چندانی بر پیوستگی ندارد.

جدول ۱- مشخصات نمونه Baena و همکاران

نمونه	قطر میلگرد (MM)	استحکام کششی میلگرد (MPa)	مدول الاستیسیته میلگرد (GPa)	مقاومت فشاری بتن (MPa)	طول تعبیه میلگرد
فولادی	۲۰	>۵۵۰	۲۰۰	۴۹/۵۴	۵ D _b
CFRP	۱۳/۴۳	۱۸۹۹	۱۴۴	۵۴/۹۳	۵ D _b
GFRP	۲۱/۲۵	۶۸۹	۴۶	۴۶/۱۵	۵ D _b



شکل ۱- آزمایش pull-out



شکل ۲- نمونه‌هایی از حالت‌های خرابی: (a) بیرون کشیدن با صدمه کمی به سطح میلگرد و برخی بتن‌های پیوست شده. (b) بیرون کشیدن با آسیب‌های متمرکز بر میلگرد؛ (c) لایه برداری خاموش کردن لایه کل رزین و شکست (d) شکست تقسیم.

مدل‌سازی بتن در نرم‌افزار به صورت سه‌بعدی و solid و ایزوتروپیک انجام شده است. مشخصات مصالح بتنی بر اساس رابطه‌های ACI 2019 وارد نرم‌افزار شده است، در (شکل ۳) منحنی تنش-کرنش بتن قابل مشاهده است [14].

$$EC = 4700\sqrt{f'_c} \text{ MPa} \quad (1)$$

در رابطه (۱) E_c مدول الاستیسیته بتن و f'_c مقاومت فشاری بتن است.

$$\varepsilon_{el} = \frac{0.3 f'_c}{E_c} \text{ MPa} \quad (2)$$

در رابطه (۲) ε_{el} کرنش الاستیک بتن است.

$$f_r = 0.62\lambda\sqrt{f'_c} \text{ MPa} \quad (3)$$

در رابطه (۳) f_r مقاومت گسیختگی بتن است.

$$d_c = 1 - \frac{\sigma_c}{f'_c} \quad (4)$$

در رابطه (۴) d_c آسیب فشاری بتن و σ_c تنش فشاری بتن است.

$$d_t = 1 - \frac{\sigma_t}{f_t} \quad (5)$$

در رابطه (۵) d_c آسیب کششی بتن و σ_c تنش کششی بتن است.

interaction گزینه create interaction property دارد تنظیمات شده و cohesive تعریف شده است. در این قسمت سختی واحد حجم چسب و رفتار چسب در هنگام خرابی تعریف شده است و پس از این مراحل سطح‌های مورد نظر با این چسب به یکدیگر متصل شده است. پارامترهای مورد نظر از طریق فرمول‌های زیر محاسبه شده است.

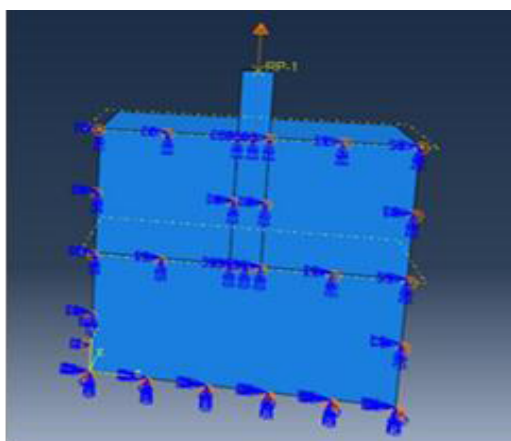
$$\left(\frac{\sigma_n}{\sigma_n}\right)^2 + \left(\frac{\tau_s}{\tau_s}\right)^2 + \left(\frac{\tau_t}{\tau_t}\right)^2 = 1 \quad (6)$$

$$k_{nn} = \frac{E}{t} \quad (7)$$

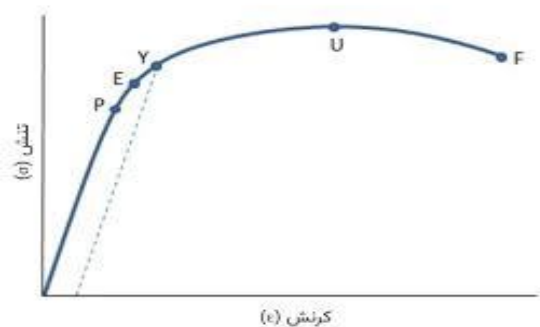
$$k_{ss} = k_{tt} = \frac{G}{t} \quad (8)$$

در رابطه (۶) حداکثر تنش کششی چسب و τ_t و τ_s حداکثر تنش برشی چسب و در رابطه (۷) k_{nn} سختی واحد حجم چسب و E مدول الاستیسیته چسب و t ضخامت چسب و در رابطه (۸) k_{tt} و k_{ss} سختی واحد حجم چسب و G مدول برشی چسب است.

برای شبیه سازی آزمایش pull-out میلگرد به صورت coupling از داخل بتن خارج شد. به منظور رفع حرکات ناگهانی در هنگام آنالیز تمام درجات آزادی در کف بتن بسته شد. همچنین برای جلوگیری از حرکت میلگرد در جهت X درجات آزادی میلگرد در جهت X بسته شده است. در (جدول ۲) مشخصات نمونه‌ها آورده شده است. در (شکل ۶) نمایی از اندرکنش میلگرد و قالب بتنی قابل مشاهده است.

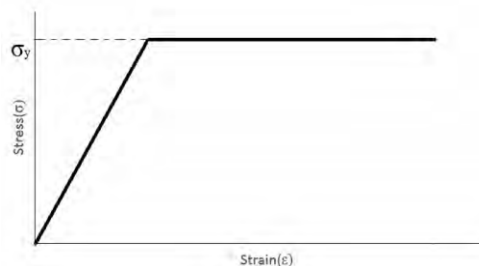


شکل ۶- نمایی از اندرکنش میلگرد و قالب بتن

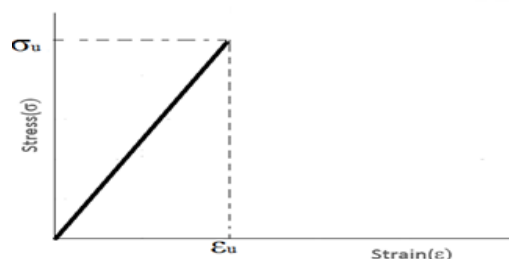


شکل ۳- منحنی تنش-کرنش بتن

المان‌های میلگرد فولادی و FRP به صورت سه بعدی و Solid و ایزوتروپیک مدل سازی شده است. مدول الاستیسیته و ضریب پواسون میلگرد فولادی به ترتیب برابر ۲۰۰ مگاپاسکال و ۰/۳ و میلگرد CFRP و GFRP به ترتیب برابر ۱۴۰ مگاپاسکال و ۰/۲۱ و ۵۳ مگاپاسکال و ۰/۲۱ در نظر گرفته شد. در (شکل ۴ و ۵) منحنی تنش-کرنش فولاد و میلگردهای FRP آورده شده است.



شکل ۴- منحنی تنش-کرنش فولاد



شکل ۵- منحنی تنش-کرنش میلگردهای FRP

قطعات در ماژول Assembly با یکدیگر منتهز شدند. چون نرم افزار امکان ایجاد آج‌های موجود در سطح میلگرد را به طراح نمی‌دهد برای ایجاد پیوستگی بین میلگرد و بتن از یک نوع المان چسب استفاده شده است. برای تعریف المان cohesive از ماژول

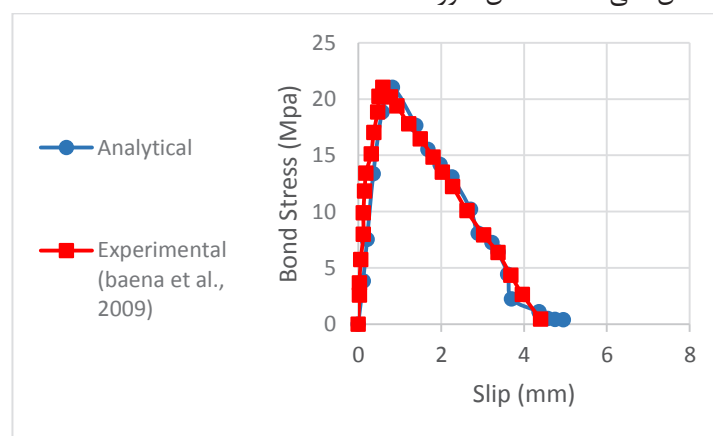
جدول ۲- مشخصات نمونه‌های مدل‌سازی شده در نرم‌افزار

نمونه	قطر میلگرد (MM)	استحکام کششی میلگرد (MPa)	مدول الاستیسیته میلگرد (GPa)	مقاومت فشاری بتن (MPa)	طول تعبیه میلگرد
فولادی	۱۸	>۵۵۰	۲۰۰	۵۰	۲/۵ D _b
فولادی	۱۸	>۵۵۰	۲۰۰	۵۰	۷/۵ D _b
فولادی	۱۲	>۵۵۰	۲۰۰	۵۰	۵ D _b
فولادی	۱۶	>۵۵۰	۲۰۰	۵۰	۵ D _b
فولادی	۱۸	>۵۵۰	۲۰۰	۵۰	۵ D _b
فولادی	۱۸	>۵۵۰	۲۰۰	۳۰	۵ D _b
CFRP	۱۸	۱۸۹۹	۱۴۰	۵۰	۲/۵ D _b
CFRP	۱۸	۱۸۹۹	۱۴۰	۵۰	۷/۵ D _b
CFRP	۱۲	۱۸۹۹	۱۴۰	۵۰	۵ D _b
CFRP	۱۶	۱۸۹۹	۱۴۰	۵۰	۵ D _b
CFRP	۱۸	۱۸۹۹	۱۴۰	۵۰	۵ D _b
CFRP	۱۸	۱۸۹۹	۱۴۰	۳۰	۵ D _b
GFRP	۱۸	۶۸۹	۵۳	۵۰	۲/۵ D _b
GFRP	۱۸	۶۸۹	۵۳	۵۰	۷/۵ D _b
GFRP	۱۲	۶۸۹	۵۳	۵۰	۵ D _b
GFRP	۱۶	۶۸۹	۵۳	۵۰	۵ D _b
GFRP	۱۸	۶۸۹	۵۳	۵۰	۵ D _b
GFRP	۱۸	۶۸۹	۵۳	۳۰	۵ D _b

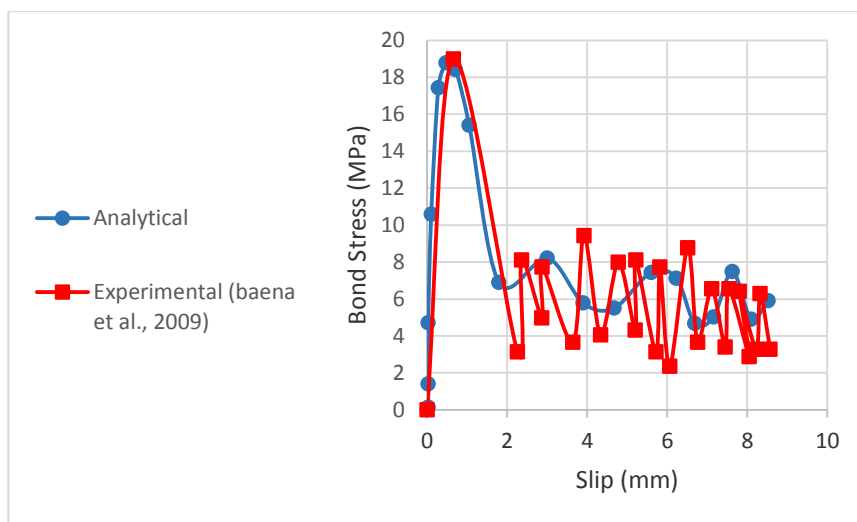
در نمودارها می‌توان مشاهده کرد؛ رفتار نمونه‌های آزمایشگاهی و نمونه‌های مدل‌سازی شده بسیار به هم نزدیک بود و نتایج حاصل از شبیه‌سازی تطابق قابل قبولی را در اختیار قرارداد.

۳- ارائه و تفسیر نتایج به دست آمده

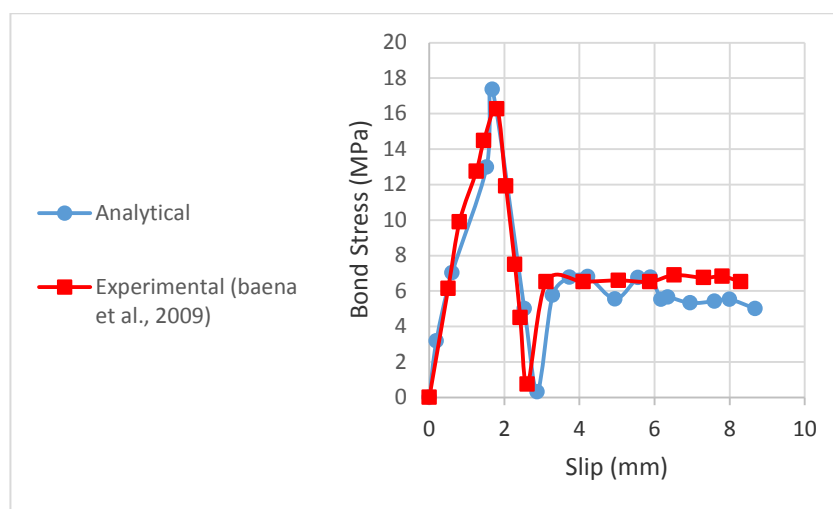
نمودارهای حاصل از مدل‌سازی در نرم‌افزار مورد صحت سنجی قرار گرفت. (شکل‌های ۷ تا ۹) نمودارهای حاصل از نتایج آزمایشگاهی Baena و همکاران و نمونه شبیه‌سازی شده در نرم‌افزار را نشان می‌دهد. همان‌طور که



شکل ۷- نمودار Bond stress-Slip میلگرد فولادی Baena و همکاران (۲۰۰۹) و نمونه شبیه‌سازی شده



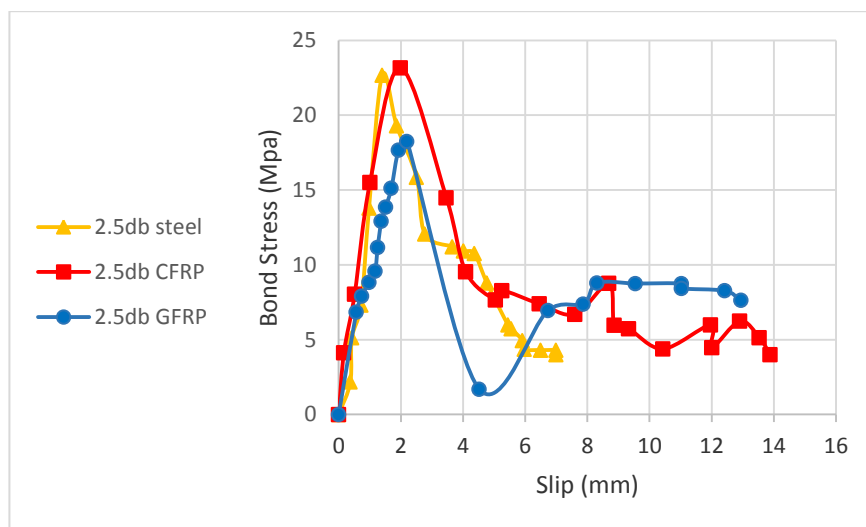
شکل ۸- نمودار Bond stress-Slip میلگرد CFRP، Baena و همکاران (۲۰۰۹) و نمونه شبیه‌سازی شده



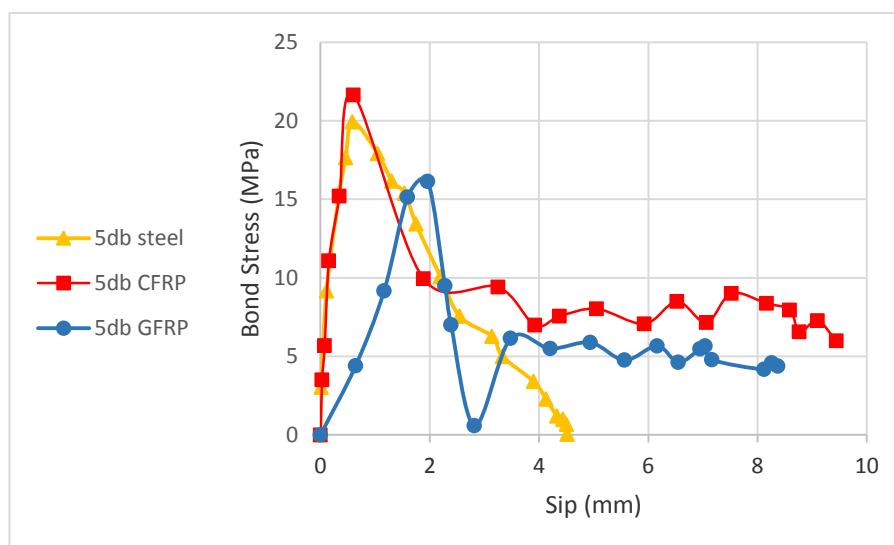
شکل ۹- نمودار Bond stress-Slip میلگرد GFRP، Baena و همکاران (۲۰۰۹) و نمونه شبیه‌سازی شده

کاهش می‌یابد. نتایج حاصل از تحلیل طول تعبیه $2.5d_b$ نشان داد، حداکثر میزان پیوستگی را میلگرد CFRP با بتن ایجاد کرد. همچنین این امر در رابطه با طول تعبیه $5d_b$ و $7.5d_b$ نیز صادق بود. با توجه به نمودارها بیشترین میزان پیوستگی در ابتدا متعلق به میلگرد CFRP و کمترین میزان پیوستگی مربوط به میلگرد GFRP است. لازم به ذکر است که میزان پیوستگی در میلگرد فولادی و CFRP بسیار نزدیک به یکدیگر بود.

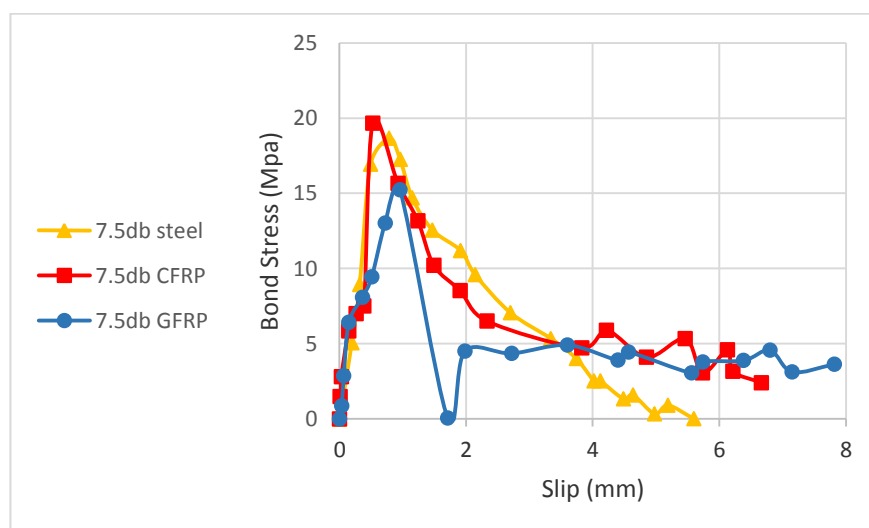
(شکل‌های ۱۰ تا ۱۲) نمودارهای حاصل از تحلیل اجزای محدود نمونه میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP با قطر ۱۸ میلی‌متر و مقاومت فشاری ۵۰ مگا پاسکال و طول تعبیه $2.5d_b$ ، $5d_b$ و $7.5d_b$ را نشان می‌دهد. از نمودار نتایج حاصل از تحلیل میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP نتیجه گرفته شد، با افزایش طول تعبیه میزان پیوستگی کاهش می‌یابد؛ زیرا با افزایش طول میلگرد در قطر ثابت برای یک نیروی ثابت پیوستگی در جداره میلگرد و بتن



شکل ۱۰- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با طول تعبیه‌ی 2.5db



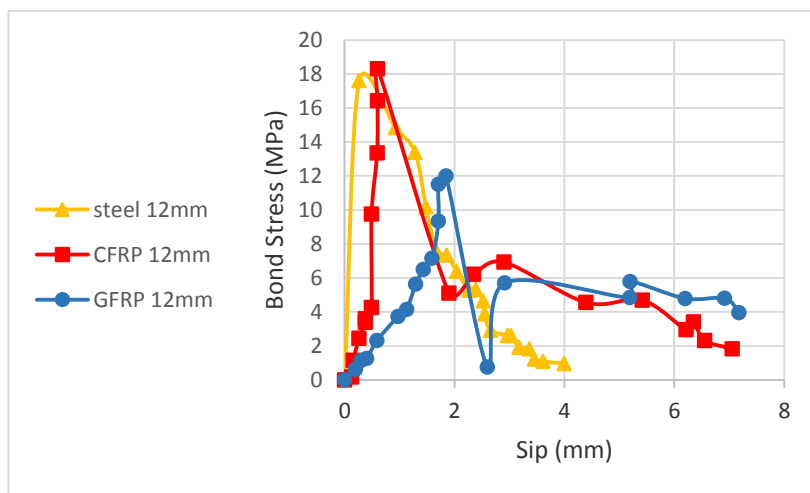
شکل ۱۱- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با طول تعبیه‌ی 5db



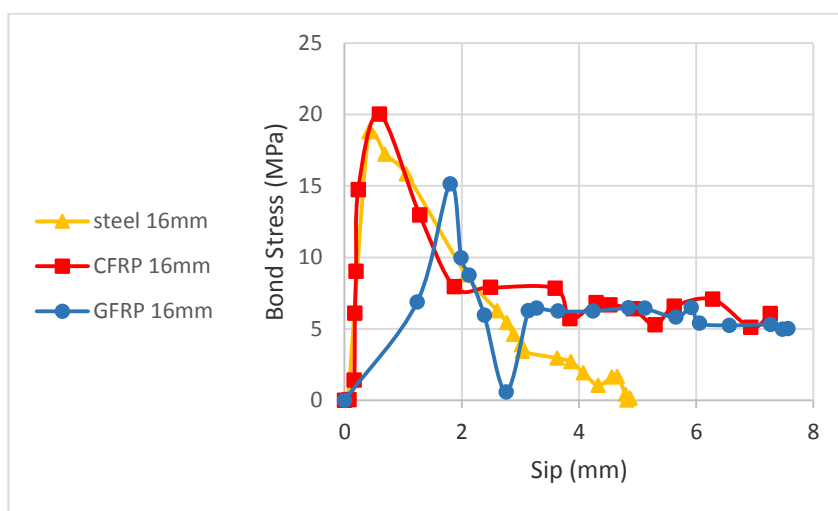
شکل ۱۲- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با طول تعبیه‌ی 7.5db

همان‌طور که از نمودارها قابل‌مشاهده است در تمام نمونه‌ها میلگردهای CFRP بیشترین پیوستگی را با بتن ایجاد کردند به‌عنوان مثال میزان حداکثر پیوستگی در نمونه CFRP با قطر ۱۲ میلی‌متر برابر ۱۸/۳۱ مگا پاسکال است و در نمونه‌های فولادی و GFRP به ترتیب برابر ۱۷/۶۰ و ۱۲/۰۰ مگا پاسکال است این اعداد نشان از پیوستگی بیشتر میلگرد CFRP با بتن است. در بین میلگرد فولادی، CFRP و GFRP بیشترین پیوستگی با بتن را میلگرد CFRP و کمترین پیوستگی با بتن را میلگرد GFRP ایجاد کرد.

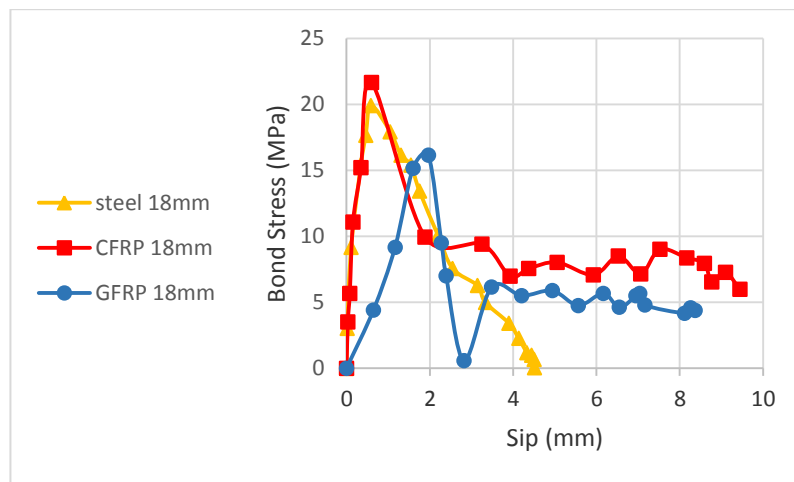
در این تحلیل از میلگرد با قطرهای آزمایشگاهی ۱۲، ۱۶ و ۱۸ میلی‌متر با بتن با مقاومت فشاری ۵۰ مگا پاسکال و طول تعبیه 5d_b استفاده شده است. نتایج حاصل از نمونه‌ها تحت تأثیر قطر میلگرد نشان داد که با کاهش قطر میلگرد میزان پیوستگی کاهش یافت که نتیجه طبق مطالعات پیشین نتیجه‌ای بدیهی بود. زیرا با کاهش قطر میلگرد در طول ثابت سطح جانبی کاهش می‌یابد در نتیجه‌ی این کاهش میزان پیوستگی میلگرد و بتن نیز دچار کاهش می‌شود. در نمودارهای (شکل‌های ۱۳ تا ۱۵) نمونه‌های مدل‌سازی شده بر اساس نوع میلگرد مقایسه شده‌اند.



شکل ۱۳- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با قطر ۱۲ میلی‌متر



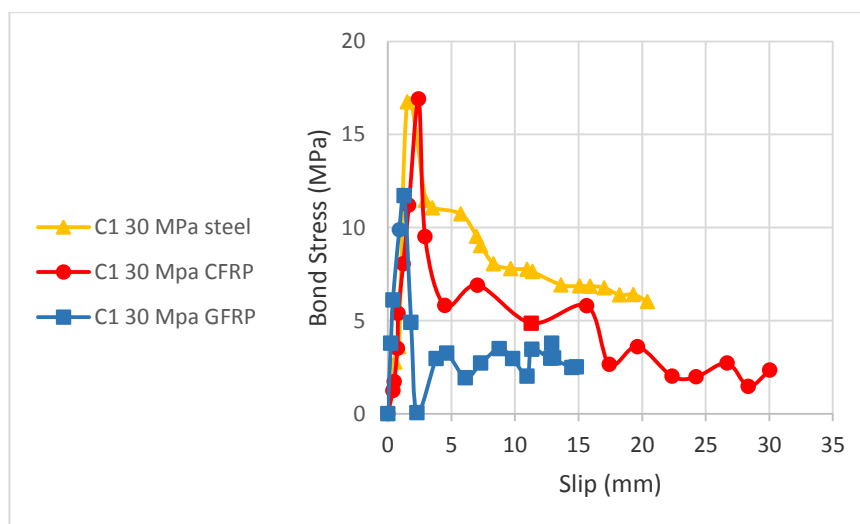
شکل ۱۴- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با قطر ۱۶ میلی‌متر



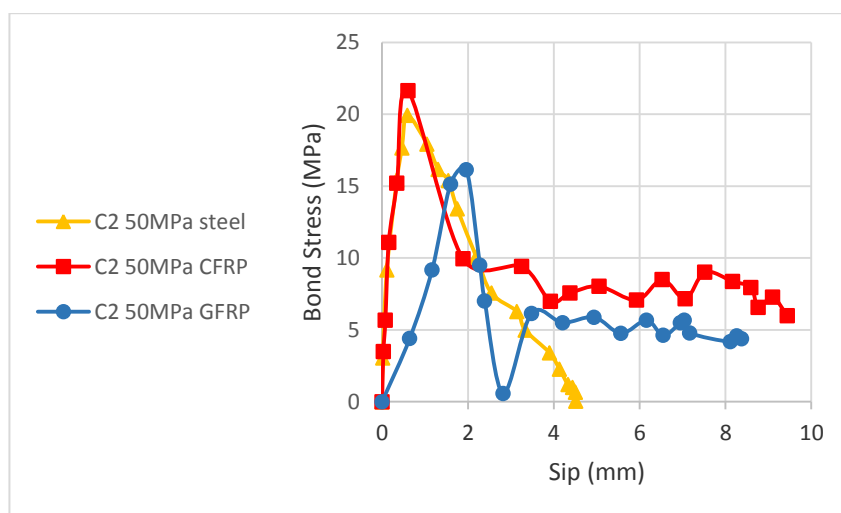
شکل ۱۵- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با قطر ۱۸ میلی‌متر

بودند؛ که این نشان از تأثیر بالای مقاومت فشاری بتن در میزان پیوستگی میلگرد و بتن است. در (شکل‌های ۱۶ و ۱۷) مقایسه میزان پیوستگی میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP با بتن تحت اثر مقاومت فشاری بتن پرداخته شده است. در هر دو نمودار مشاهده می‌شود که میزان پیوستگی در میلگردهای CFRP بالاتر از میلگردهای فولادی و GFRP است؛ البته میزان پیوستگی میلگرد با بتن، میلگرد CFRP و میلگرد فولادی بسیار به یکدیگر نزدیک است.

(شکل‌های ۱۶ و ۱۷) نتایج حاصل از تحلیل مدل‌های شبیه سازی شده آزمایش pull-out تحت تأثیر مقاومت فشاری بتن را نشان می‌دهد. در این مدل‌سازی نمونه‌ها با میلگرد شماره ۱۸ و طول تعبیه $5d_b$ با مقاومت فشاری ۳۰ و ۵۰ مگا پاسکال مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان داد که کاهش مقاومت فشاری بتن از ۵۰ به ۳۰ مگا پاسکال باعث کاهش پیوستگی بتن و میلگرد شده است؛ همچنین نمونه‌ها با بتن با مقاومت فشاری کمتر دچار لغزش بیشتری نسبت به نمونه‌ها با بتن با مقاومت فشاری بالاتر



شکل ۱۶- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با بتن با مقاومت فشاری ۳۰ مگا پاسکال



شکل ۱۷- نمودار Bond stress-Slip میلگردهای فولادی و FRP با بتن با مقاومت فشاری ۳۰ مگا پاسکال

۴- نتیجه‌گیری

در این پژوهش، پیوستگی میلگردهای FRP و فولادی با بتن تحت تاثیر قطر میلگرد، طول تعبیه و مقاومت فشاری بتن مدل‌سازی شده است. از مقایسه نمودارهای حاصل از تحلیل نتایج زیر به دست آمد:

۱- در تمام نمونه‌ها با افزایش طول تعبیه میزان پیوستگی بین میلگرد و بتن کاهش یافته است.
 ۲- در نمونه‌ها با طول تعبیه $2.5d_b$ میزان چسبندگی به ترتیب برای میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP برابر $22/66$ ، $23/16$ و $18/23$ مگا پاسکال و در طول تعبیه $5d_b$ به ترتیب برابر $19/92$ ، $21/64$ و $16/14$ همچنین در طول تعبیه $7.5d_b$ اعداد حاصل از نمودارها به ترتیب برابر $18/66$ ، $19/66$ و $15/22$ بود. این اعداد نشان از میزان پیوستگی بیشتر میلگردهای CFRP با بتن است.

۳- با مقایسه نتایج حاصل از اثر قطر میلگرد شاهد افزایش میزان پیوستگی در پی افزایش قطر میلگرد بودیم. این افزایش پیوستگی به دلیل افزایش میزان سطح تماس میلگرد و بتن است.

۴- در نمونه‌ها با قطر ۱۲ میلی‌متر میزان چسبندگی به ترتیب برای میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP برابر $17/60$ ، $18/31$ و $12/00$ مگا پاسکال و در نمونه‌ها با قطر ۱۶ میلی‌متر به ترتیب برابر $18/77$ ، $20/02$ و $15/12$ همچنین در قطر ۱۸ میلی‌متر اعداد حاصل از نمودارها به ترتیب برابر $19/92$ ، $21/64$ و $16/14$ بود. این اعداد نشان از میزان پیوستگی بیشتر میلگردهای CFRP با بتن است.

۵- با کاهش میزان مقاومت بتن میزان پیوستگی کاهش یافت. بتن با مقاومت پایین در هنگام آزمایش شبیه‌سازی شده pull-out زودتر دچار شکست شده که در پی این شکست پیوستگی نیز از بین می‌رود.

۶- در نمونه‌ها با مقاومت فشاری ۳۰ مگا پاسکال میزان چسبندگی به ترتیب برای میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP برابر $16/75$ ، $11/70$ و $12/00$ مگا پاسکال و در نمونه‌ها با مقاومت فشاری ۵۰ مگا پاسکال به ترتیب برابر $19/92$ ، $21/64$ و $16/14$ است. این اعداد نشان از پیوستگی بهتر میلگردهای CFRP با بتن است.

۷- در بین میلگردهای فولادی، CFRP و GFRP بیشترین پیوستگی را میلگردهای CFRP با پیوستگی در حدود ۵ درصد بیشتر از میلگردهای فولادی و ۲۵ درصد پیوستگی بیشتر نسبت به میلگردهای GFRP با بتن ایجاد نمودند.

۸- در تمامی ۱۸ نمونه مدل‌سازی شده بیشترین پیوستگی به میزان ۲۳/۱۶ مگا پاسکال متعلق به میلگرد CFRP تحت شرایط میلگرد با قطر ۱۸ میلی‌متر، طول تعبیه ۲/۵ برابر قطر میلگرد با بتن با مقاومت فشاری ۵۰ مگا پاسکال است؛ و کمترین میزان پیوستگی با عدد ۱۱/۷۰ مگا پاسکال متعلق به میلگرد GFRP تحت شرایط میلگرد با قطر ۱۸ میلی‌متر، طول تعبیه ۵ برابر قطر میلگرد با بتن با مقاومت فشاری ۳۰ مگا پاسکال است.

۵- منابع

- [1] Brown, V. L., & Bartholomew, C. L. (1993). "FRP Reinforcing Bars in Reinforced Concrete Members". *Journal of ACI Materials*, vol. 90(1), pp 34-39.
- [۲] وطنی اسکویی، ا. (۱۳۹۶). "سازه‌های بتن‌آرمه تسلیح شده با میلگردهای کامپوزیت پلیمری". تهران: انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- [3] Benmokrane, B., & Ali, A. H. (2016). "Durability of FRP Rebars in Aggressive Environments". *Conference: International Workshop on Seawater Sea-sand Concrete (SSC) Structures Reinforced with FRP Composites 13 December 2016, Hong Kong, China.*
- [۴] شریعتی، ع.، علامتیان، ا. (۱۳۹۷). "بررسی و مدل‌سازی مقاطع بتنی با میلگرد FRP در نرم افزار ABAQUS". دومین کنفرانس ملی مهندسی عمران و معماری، قرچک.
- [5] Faza, S. S., & GangaRao, H. v. s. (1991). "Bending and Bond Behavior of Concrete Beams Reinforced with Plastic Rebars". *Third Bridge Engineering Conference, March 10-13, 1991, Denver, Colorado*, vol. 2, pp 185-193.
- [6] Kim, B., Doh, J. H., Yi, C. K., & Lee, J. Y. (2013). "Effects of Structural Fibers on Bonding Mechanism Changes in Interface between GFRP Bar and Concrete". *Journal of Composites Part B: Engineering*, vol. 45(1), pp 768-779.
- [7] Baena, M., Torres, L., Turon, A., & Barris, C. (2009). "Experimental Study of Bond Behavior between Concrete and FRP Bars Using a Pull-Out Test". *Journal of Composites Part B: Engineering*, vol.40(8), pp 784-797.
- [8] Achillides, Z., & Pilakoutas, K. (2006). "FE Modelling of Bond Interaction of FRP Bars to Concrete". *Journal of Structural Concrete*, vol.7(1), pp 7-16.
- [9] Yu, N., & Fan, J. (2014). "Experimental Study of Bond Stress between Concrete and FRP Rebars". *Journal of Applied Mechanics and Materials*, vols. 488(0), pp 774-777.
- [10] Saleha, N., Ashourb, A., & Sheehanb, T. (2019). "Bond between Glass Fiber Reinforced Polymer Bars and High - Strength Concrete". *Journal of Structures*, vol. 22(0), pp 139-153.
- [11] Gao, X., Ren, X., Li, J., & Zhang, Y. (2018). "Bond Behavior between Steel Reinforcing Bars and Concrete Under Dynamic Loads". *Journal of Structural Concrete*, vol. 19(6), pp 1806-1817.
- [12] Turk, K., Caliskan, S., & Yildirim, M. S. (2005). "Influence of Loading Condition and Reinforcement Size on the Concrete / Reinforcement Bond Strength", *Journal of Structural Engineering and Mechanics*, vol. 19(3), pp 337-346.
- [13] Zhang, W. P., Chen, H., & Gu, X. L. (2015). "Bond Behavior between Corroded Steel Bars and Concrete Under Different Strain Rates". *Magazine of Concrete Research*, vol. 68(3), pp 1-15.
- [14] ACI Committee 318, (2019), "Bond Stress - The State of the Art". *Journal of the American Concrete Institute*.

تأثیر عمل آوری بتن با استفاده از گاز دی اکسید کربن بر خواص بتن



محمد شکرچی زاده
استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران
عضو هیات مدیره انجمن بتن ایران



علی دوستی
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه
مسکن و شهرسازی
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



زهرا سرلک
دانشجوی کارشناسی ارشد
عمران محیط زیست
عضو حقیقی انجمن بتن ایران

چکیده

امروزه کاهش گازهای گلخانه‌ای و به خصوص گاز دی اکسید کربن (CO_2) از نظر محیط زیستی یک چالش اصلی به حساب می‌آید. بنابراین همواره یکی از دغدغه‌های محققین استفاده بهینه از گاز دی اکسید کربن در تولید محصولات دیگر از جمله محصولات ساختمانی بوده است. در همین راستا در سال‌های اخیر استفاده از گاز دی اکسید کربن در عمل آوری مواد سیمانی رشد چشمگیری داشته است. عمل آوری با گاز CO_2 عمدتاً برای بهبود خواص سنگدانه‌های حاصل از بازیافت بتن و عمل آوری بلوک‌های بتنی (پیش ساخته) به کار گرفته می‌شود. در واقع رخداد پدیده کربناسیونی که در سنین ابتدایی بتن یا ماده‌ی سیمانی رخ می‌دهد، تفاوت عمده‌ای در شکل‌گیری فرآورده‌های هیدراسیون، خواص ریزساختاری و عملکرد اجرایی ایجاد می‌کند. کربناسیون با اصلاح ساختار منافذ موجود در ماتریس سیمانی باعث بهبود سختی در سطح، مقاومت و دوام می‌شود. دو روش اصلی موجود برای عمل آوری با گاز CO_2 ، عمل آوری تحت فشار و عمل آوری با جریان این گاز است. تغییر در شرایط عمل آوری مثل غلظت گاز CO_2 ، فشار، دما و رطوبت نسبی بر بازده عمل آوری و نهایتاً میزان گاز CO_2 جذب شده تأثیر گذار می‌باشد. این روش جدید عمل آوری می‌تواند درصد قابل توجهی CO_2 را در بلوک‌های بتنی به طور دائمی به دام اندازد و یا با بهبود خواص سنگدانه‌های بازیافتی بتن، امکان استفاده مجدد از آن‌ها را فراهم نماید. دستیابی به هر دو مورد اشاره شده از نظر محیط‌زیستی برای ما مطلوب بشمار می‌آیند.

کلمات کلیدی: عمل آوری با کربن دی اکسید، بلوک بتنی پیش ساخته، سنگدانه بتنی بازیافتی، شرایط عمل آوری، مقاومت فشاری

۱. مقدمه

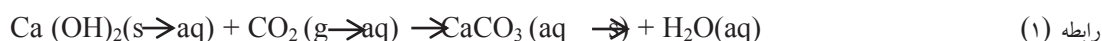
سوخت‌های فسیلی، مقدار عظیمی از گاز CO_2 آزاد و وارد هوا می‌شود. صنعت سیمان یکی از صنعت‌های متساعد کننده گاز CO_2 است، به طوری که بیشتر از ۵ درصد از کل گاز CO_2 متساعد شده در دنیا را به خود اختصاص می‌دهد [۱]. مطالعات بی‌شماری بر کربناسیون مواد و مصالح حاوی سیمان اخیراً به عنوان ابزاری فعال‌تر برای

بتن و سیمان به دلیل عواملی مانند استحکام بالای آن‌ها، دوام قابل توجه و مزایای اقتصادی، جزء پرکاربردترین مصالح ساختمانی در جهان به شمار می‌آیند. در فرآیند ساخت سیمان، که مهم‌ترین بخش تشکیل دهنده بتن است، از طریق فرآیند حرارت دهی، کلسیناسیون و احتراق

می‌کند [۳] بنابراین مواد حاوی سیمان می‌توانند گزینه‌ای جذاب به عنوان منبعی برای جذب CO₂ زائد و موجود در صنایع مختلف (به عنوان آلوده کننده اتمسفر) و در عوض تولید مواد و مصالح ارزشمند در نظر گرفته شوند.

۲. مکانیزم جذب CO₂ در محیط سیمانی

مکانیسم جذب CO₂ توسط یک محیط سیمانی مبتنی بر یک واکنش شیمیایی بین هیدرات‌های اولیه سیمان و گاز CO₂ است که در اصطلاح به آن "کربناسیون" گفته می‌شود. مطالعات مربوط به کربناسیون هیدرات‌های سیمانی از اواسط قرن بیستم با بررسی نگرانی خوردگی فولاد درون بتن و کاهش میزان آن برای بهبود دوام ساختار بتن آرمه آغاز شد. علاوه بر خوردگی فولاد درون بتن، کربناسیون ممکن است به تجزیه ژل سیلیکات کلسیم هیدرات (C-S-H) در کامپوزیت‌های سیمانی منجر شود که این پدیده به عنوان یک عامل مخرب در کامپوزیت سیمانی در نظر گرفته می‌شود [۲]. با این وجود، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که کربناسیون مواد سیمانی همیشه به تخریب مواد منجر نمی‌شود بلکه ممکن است در تقویت خواص مکانیکی و دوام آن نقش داشته باشد. در نتیجه این مواد با داشتن پتانسیل لازم به عنوان منبعی برای جذب CO₂ توسط چندین محقق پیشنهاد شده است [۴]. با توجه به اینکه کلسیم، رایج‌ترین عنصر بین هیدرات‌های سیمان پرتلند می‌باشد و از طرفی بیشترین حلالیت در آب بین ترکیبات کلسیم را دارا می‌باشد، بنابراین عمدتاً رابطه (۱) را به عنوان واکنش کربناسیون خمیر سیمانی (سخت شده) در نظر می‌گیرند:

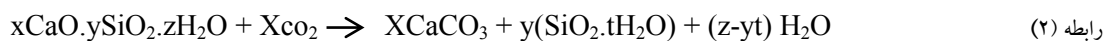


هیدراسیون، ژل سیلیکات کلسیم هیدرات، کلسیم هیدروکسید و کلسیم هیدرات سولفوآلومینات (اترینگایت و مونوسولفات) تولید می‌کند. میزان هر کدام از فرآورده‌های

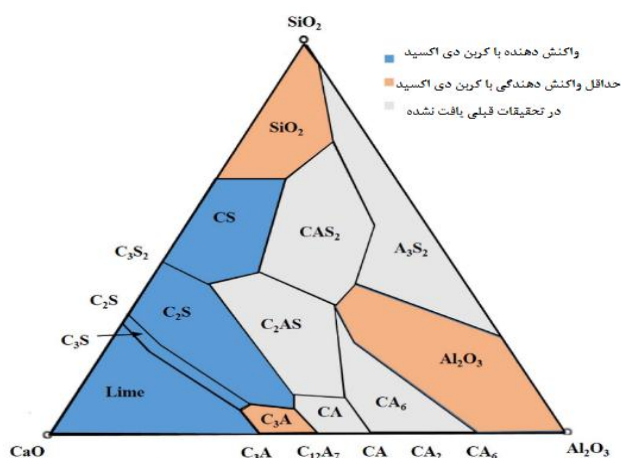
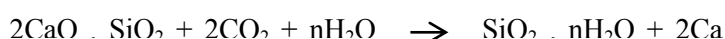
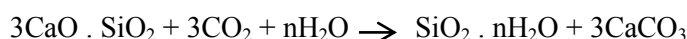
جذب CO₂ انجام شده است. پدیده کربناسیون، که در واقع بین گاز CO₂ و محصولات حاصل از هیدراسیون سیمان رخ می‌دهد، می‌تواند CO₂ را به شکل کربنات‌های ترمودینامیکی پایدار تبدیل کند [۲]. کربناسیون عمدتاً به عنوان یک فرآیند مخرب برای بتن مسلح شناخته می‌شود. اعتقاد بر این است که اصلی‌ترین جزء چسباننده سیمان، کلسیم سیلیکات هیدرات (C-S-H)، با قرار گرفتن طولانی مدت در معرض گاز CO₂ موجود در هوا کلسیم موجود در فرمول شیمیایی خود را از دست می‌دهد و در نهایت تبدیل به ژل سیلیکات خواهد شد و متعاقباً قابلیت چسبندگی خود را از دست خواهد داد. علاوه بر این کربناسیون منجر به کاهش قلیائیت آب حفره‌ای در بتن و بنابراین تسریع فرآیند خوردگی آرماتورها خواهد شد. ایده استفاده از عمل آوری با CO₂ در ابتدا در سال ۱۹۷۰ مطرح شد. با این حال بعد از سال ۲۰۰۰ لزوم کاهش گازهای گلخانه‌ای باعث شد، توجه بیشتری به این روش عمل‌آوری شود. به طوری که بر اساس تحقیقات مختلفی مشاهده شد که عمل آوری با این روش منجر به افزایش نرخ کسب مقاومت و افزایش دوام بتن خواهد شد. بر خلاف کربناسیون طبیعی ناشی از گاز CO₂ موجود در هوا که فرآورده‌های حاصل از هیدراسیون سیمان را تضعیف می‌کند، کربناسیون در سنین اولیه مواد سیمانی منجر می‌گردد که گاز دی‌اکسید کربن مستقیماً با مواد معدنی چسباننده بی‌آب درگیر شده و یک خمیر چسبناک را ایجاد کند. گاز CO₂ نه به عنوان یک کاتالیزور بلکه به عنوان یک واکنش‌دهنده عمل می‌کند و یک خمیر متمایز از آن چه از هیدراسیون معمولی حاصل می‌شود، تولید

رابطه (۱) نشان می‌دهد اگرچه واکنش دهنده‌ها در دو فاز جامد و گاز هستند اما برای رخ دادن واکنش نیاز به آب ضروری می‌باشد. سیمان پرتلند از طریق فرآیند واکنش

کلسیم هیدروکسید بلکه C-S-H را می‌توان در معرض کربناسیون قرار داد و رابطه (۲) را برای آن در نظر گرفت [۲].



فازهای موجود در سیمان (چنانچه هیدراته نشده باشند) مثل تری کلسیم سیلیکات (C₃S) و دی کلسیم سیلیکات (C₂S) می‌توانند با CO₂ واکنش دهند. مطابق رابطه (۳) و (۴) معادله کربناسیون این دو فاز مشاهده می‌گردد [۵].



شکل (۱) - تصویر شماتیک از میزان واکنش‌زایی بین فازهای مختلف با گاز دی اکسید کربن [۳]

۳. روش‌های موجود عمل‌آوری با گاز CO₂:

فرآیند کربناسیون که به طور طبیعی رخ می‌دهد، به کندی صورت می‌گیرد. بنابراین روش‌های مختلفی برای کربناسیون تسریع یافته ارائه شده است. زمانی که بتن عمل‌آوری شده در معرض CO₂ قرار بگیرد، مشکلاتی از نظر دوام مانند جمع‌شدگی (shrinkage) و کاهش pH در محلول آب حفره‌ای که منجر به خوردگی در بتن می‌شود، را پدید می‌آورد. این در صورتی است که مواد سیمانی که در سنین اولیه در معرض کربناسیون قرار می‌گیرند، تاثیر

ناشی از فرآیند هیدراسیون با توجه به ترکیب سیمان مورد استفاده متفاوت است. با این حال، C-S-H بیشترین سهم را در اغلب موارد به خود اختصاص می‌دهد. مطالعات زیادی که در نیمه دوم قرن بیستم انجام شده نشان داد که نه تنها

شکل‌گیری C-S-H حین فرآیند کربناسیون به تنهایی بصورت متعدد مورد بحث قرار گرفته است. اما شواهد حاکی از وجود یک فاز آمورف و ژل مانند با نسبت CaO/SiO₂ کمتر از ژل C-S-H تولید شده ناشی از فرآیند هیدراسیون سیمان را نشان می‌دهند. از آنجایی که عمل‌آوری با کمک پدیده کربناسیون در سنین اولیه انجام می‌گیرد، بنابراین بخشی از C₃S و C₂S عملاً درگیر فرآیند هیدراسیون نخواهند شد. چنانچه بتن یا قطعه سیمانی بعد از کربناسیون در معرض محیط مرطوب قرار گیرد امکان واکنش و هیدراسیون مجدد آنها فراهم می‌گردد [۳]. اندازه-گیری میزان گاز CO₂ جذب شده با روش‌های متنوعی امکان‌پذیر می‌باشد. نتایج به دست آمده از سه روش آنالیز مادون قرمز CO₂ (Analysis Infrared CO₂)، افزایش جرم (Mass-Gain) و منحنی جرم (Mass-Curve) در یک تحقیق نشان داد که تفاوت چندانی بین مقادیر به دست آمده از این سه روش وجود ندارد (۳-۵ درصد) [۶].

درصد خلوص بالا را به کار می‌برند. اگرچه استفاده از گاز CO₂ با درصد خلوص بالا افزایش نرخ جداسازی CO₂، افزایش بازده واکنش کربناسیون و کاهش زمان عمل‌آوری را فراهم می‌سازد، اما فرآیند خالص‌سازی این گاز (جداسازی شیمیایی) مستلزم صرف انرژی و هزینه زیادی است. بنابراین تلاش‌هایی برای استفاده از گاز دودکش (Flue gas) به طور مستقیم در روش عمل‌آوری با CO₂ صورت گرفته است [۸].

کربناسیون متفاوت از آنچه پیش‌تر بیان شد، می‌باشد [۷] روش‌های مختلف کربناته کردن مواد سیمانی مطابق جدول ۱ ارائه شده است. مطابق جدول، اگرچه روش تحت جریان انرژی مصرفی کمتری را به خود اختصاص می‌دهد اما روش تحت فشار با قابلیت ایجاد فشار بیشتر، بازده بیشتری دارد [۳]. تحقیقات آزمایشگاهی در زمینه روش‌های عمل‌آوری با کربناسیون موجود برای بلوک‌های بتنی و مصالح که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند، عمدتاً گاز CO₂ با

جدول ۱- روش‌های مختلف کربناته کردن مواد سیمانی

مرجع	نکات قابل توجه	شرایط عمل‌آوری	روش‌های کربناسیون
[۹-۸]	نرخ کربناسیون پایین و نیاز به زمان طولانی برای عمل‌آوری	دما ۲۰ درجه سانتی‌گراد - رطوبت نسبی ۷۵ درصد - تحت فشار محیط	روش استاندارد
[۱۱-۱۰]	این روش در محفظه کاملاً بسته باید انجام شود.	نمونه قبل از عمل‌آوری باید بخشی از رطوبت خود را برای رسیدن به میزان مطلوب از دست بدهد (حدود ۵۰ درصد)- قبل از تزریق CO ₂ با یک پمپ خلأ فشار کاهش می‌یابد سپس فشار گاز CO ₂ تا رسیدن به مقدار دلخواه تنظیم می‌شود.	روش تحت فشار (pressure)
[۱۳]	این روش نسبت به روش تحت فشار انرژی مصرفی کمتر و بازده کمتری دارد.	مخلوط گاز CO ₂ و هوا از یک سمت محفظه وارد می‌شود و از سمت مخالف خارج می‌شود- در این روش نیازی به کاهش رطوبت پیش از کربناسیون نمی‌باشد - برای ثابت نگه داشتن رطوبت می‌توان از یک محلول اشباع منیزیم نیترات استفاده کرد (رطوبت نسبی حدود ۵۰ درصد مد نظر است).	روش جریان (flow through)
[۱۴]	این روش مستلزم انرژی مصرفی کمتر و بازده کربناسیون بالاتری است - برای سنگدانه‌های ریزدانه بازیافتی استفاده می‌شود.	این روش بین گاز CO ₂ و Ca ²⁺ در مخلوط آب و CO ₂ صورت می‌گیرد که نسبت به زمانی که تنها گاز CO ₂ وجود دارد کربناسیون کامل‌تر صورت می‌گیرد. بعد از این که نمونه در محفظه و آب قرار گرفت، گازهای CO ₂ ، O ₂ ، N ₂ به آب تزریق می‌شود.	روش آب - کربن (Water-CO ₂ Cooperative)

مقاومت فشاری کمتری نسبت به بتن حاصل از سنگدانه‌های طبیعی باشد. بر اساس تحقیقات انجام شده بر روی بتن‌های بازیافتی، نشان داده شده است که عمل‌آوری این بتن‌ها با گاز CO₂ منجر به بهبود مقاومت فشاری آن‌ها می‌گردد. همچنین در یک تحقیق گزارش شده است که کربناسیون سنگدانه‌های بازیافتی افزایش مقاومت فشاری بتن حدود ۵ الی ۳۳ درصد را نتیجه می‌دهند [۱۵]. شایان

۴. تاثیر عمل‌آوری مواد سیمانی با گاز CO₂ بر مشخصات مکانیکی و دوام

۱.۴ مقاومت فشاری

با توجه به اینکه مصالح بازیافتی بتنی دارای ملات چسبیده متخلخل و ناحیه انتقال (ITZ) ضعیف‌تری نسبت به سنگدانه‌های طبیعی هستند لذا این انتظار می‌رود که بتن ساخته شده با مصالح بازیافتی تحت شرایط یکسان دارای

در آن صورت عمل‌آوری با بخار می‌تواند گزینه‌ی مطلوب-تری باشد [۳].

۲.۴. جذب آب

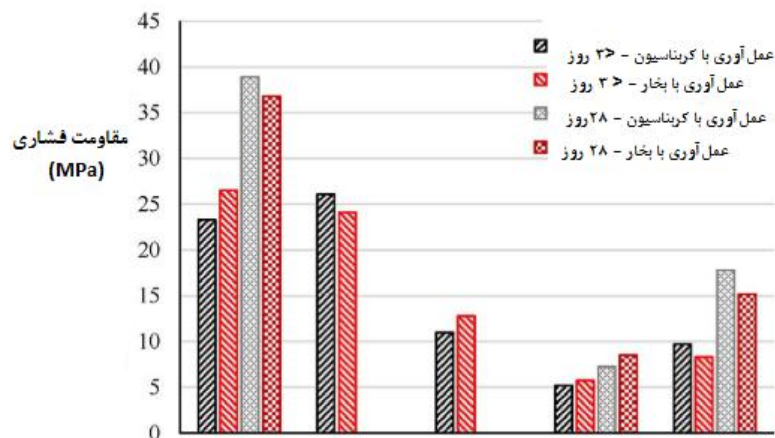
یکی از مواردی که استفاده از مصالح بتنی بازیافتی را محدود می‌کند، جذب آب و تخلخل بالای آن‌ها است. شی و همکاران، با استفاده از گاز CO_2 جهت بهبود خواص مصالح بتنی بازیافتی در ملات سیمانی، کاهش ۲۱ الی ۲۶ درصدی جذب آب در بتن حاوی سنگدانه بازیافتی را گزارش کردند. تحقیق دیگری نتایج مشابه را بیان کرد به این صورت که استفاده از مصالح بازیافتی کرناته شده منجر به کاهش بیش از ۳۵ درصدی جذب آب بتن و افزایش چگالی بتن در حدود ۳۰ درصد شد [۱۵]. در واقع با کرناته شدن سنگدانه‌های بازیافتی علاوه بر کاهش تخلخل و کاهش حفرات موجود در سنگدانه‌های بازیافتی، اتصال این سنگدانه‌ها با خمیر سیمان بهبود یافته است [۱۰]. جانگ و همکاران، اشاره کردند که کرناسیون فاز بلیت در سیمان منجر به ایجاد حفرات با حجم و اتصال کمتر نسبت به فاز آلایت می‌شود. اگرچه کرناسیون هر دو فاز (نسبت به زمانی که کرناسیون صورت نگیرد) منجر به ایجاد حفراتی با اندازه‌ی کوچک‌تر خواهد شد [۱۶]. مطابق شکل (۴) درصد تخلخل نفوذپذیر که از طریق آزمایش جذب آب به دست آمده است، برای دو روش عمل‌آوری با هیدراسیون و کرناسیون سیمان پرتلند معمولی و سیمان پرتلند معمولی همراه با خاکستر بادی نمایش داده شده است. عمل‌آوری با کرناسیون برای هر دو سنین ۱ و ۲۸ روز کاهش تخلخل را به همراه داشته است [۱۷].

ذکر است که در این حالت هرچه بتن اولیه که بازیافت شده است از دارای کیفیت نامطلوب‌تری باشد کرناسیون سنگدانه‌های بازیافتی مورد استفاده، منجر به بهبود قابل توجه‌تری در خواص مکانیکی بتن حاوی سنگدانه بازیافتی حاصل شده خواهد شد. شی و همکاران در یک مطالعه نشان دادند که مقاومت بتن حاوی سنگدانه بازیافتی عمل‌آوری شده با CO_2 ، بعد از ۹۰ روز به مقاومت نمونه شاهد که از سنگدانه‌های طبیعی ساخته شده بود، می‌رسد [۱۲]. شکل (۲) بهبود ویژگی‌های ناحیه انتقال و ملات چسبیده به سنگدانه‌های بازیافتی را نشان می‌دهد.

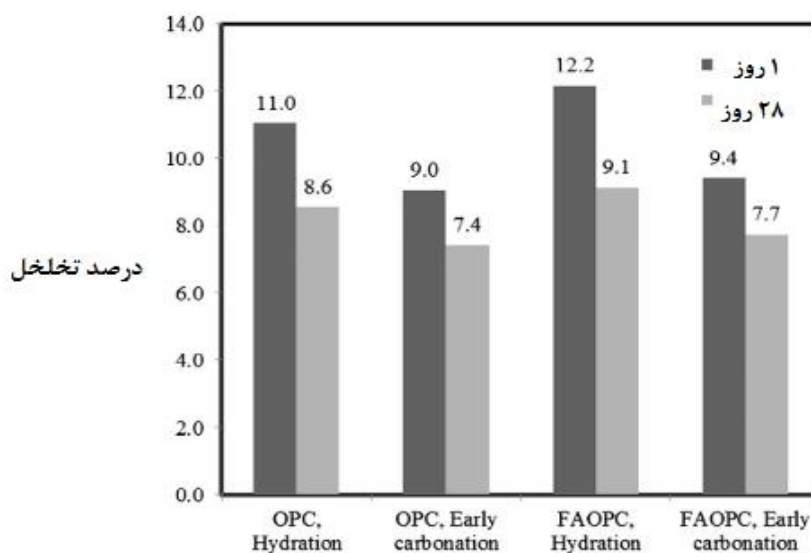


شکل (۲) - نمایش سنگدانه بازیافتی و سنگدانه بازیافتی عمل‌آوری شده با CO_2 [۱۳]

نتایج مقایسه‌ای میزان مقاومت در سنین پایین (قبل از ۳ روز) و ۲۸ روز به دست آمده از مطالعات تجربی روی بلوک‌های بتنی، در شکل (۳) ارائه شده‌اند. مقاومت نمونه‌های عمل‌آوری شده با CO_2 با مقاومت حاصل از عمل‌آوری با بخار قابل مقایسه می‌باشند. به هر حال باید توجه شود در بتن‌های با مقاطع دارای ارتفاع بیشتر و ساختار متراکم‌تر، بازده عمل‌آوری با CO_2 با کم شدن میزان پخش این گاز (در عمق) ممکن است کاهش یابد که



شکل (۳) - مقاومت فشاری برای دو روش مختلف عمل آوری با کربناسیون و بخار [۳]



شکل (۴) - میزان تخلخل نفوذپذیر در سیمان عمل آوری شده با هیدراسیون و کربناسیون [۱۵]

۳.۴. دوام و پایایی

همچنین میزان مقاومت فشاری نمونه‌های عمل آوری شده با گاز CO₂ چه در بلند مدت و چه در کوتاه مدت نسبت به نمونه مرجع بیش‌تر محاسبه گردید. بنابراین عمل آوری بتن با کربناته کردن آن از این حیث (کاهش نفوذ یونهای کلراید) می‌تواند خطر خوردگی را کاهش یا باعث تأخیر در شروع خوردگی میلگردها در بتن شود. [۱۷]. همچنین در مطالعه دیگری به مقایسه عملکرد آزمون‌های بتنی تحت شرایط عمل آوری‌های مختلف (شامل بدون عمل آوری، عمل آوری با بخار، عمل آوری با گاز CO₂) تحت حمله‌ی سولفات‌ها، مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بیش‌ترین مقاومت در برابر حمله‌ی سولفات‌ها را آزمون‌های کربناته شده از خود نشان دادند.

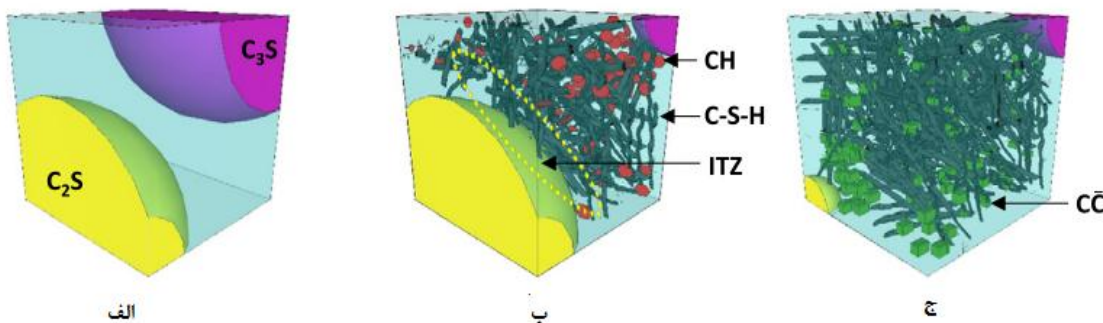
عمل آوری با گاز دی اکسید کربن یا به عبارتی کربناته کردن بتن و مواد سیمانی منجر به کاهش تخلخل و افزایش چگالی خواهد شد بطوریکه با کاهش تخلخل و میزان حفرات، نفوذ مواد مهاجم به داخل بتن تحت تاثیر قرار خواهد گرفت و بدین ترتیب دوام بتن بهبود خواهد یافت. یانگ و همکاران در تحقیق خود، با یک چرخه یک ساله، بلوک‌های بتنی عمل آوری شده با گاز CO₂ و نمونه‌های مرجع (بدون عمل آوری) را در معرض نفوذ یونهای کلراید قرار دادند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که مقدار نفوذ یون کلراید در بتن عمل آوری شده با گاز CO₂ نسبت به بتن شاهد، بیش از ۵۰ درصد کاهش داشته است.

علت این امر به کاهش مقدار کلسیم هیدروکسید و کمتر در معرض انحلال بودن آن، نسبت داده شد. از طرفی دیگر برای بتن کربناته شده، مقاومت در برابر آسیب سیکل‌های ذوب و انجماد نیز به طور قابل توجهی افزایش یافت. علی‌رغم موارد ذکر شده، همواره کاهش قلیائیت ناشی از کربناسیون، نگرانی در رابطه با خوردگی میلگردهای فولادی را افزایش می‌دهد. اگرچه برخی معتقدند که با عمل‌آوری مناسب بعد از کربناسیون می‌توان pH را تا مقداری به بالای ۱۲ رساند [۳].

۴.۴. تخلخل

مطالعات مختلف حاکی از این هستند که در خمیر سیمانی که کربناسیون در آن رخ داده است به شدت شاهد افت میزان تخلخل خواهیم بود. این امر به علت رسوب کردن کلسیم کربنات و پر کردن منافذ توسط آن می‌باشد [۱۵]. ژان و همکاران بیان کردند که تخلخل سنگدانه بازیافتی بعد از عمل‌آوری با گاز CO_2 ، ۱۹، ۱۸/۵، ۲۱/۴ و ۲۰/۹ درصد به ترتیب برای زمانی که مقاومت‌های بتن‌های اولیه به صورت ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۸۰ مگاپاسکال باشد، کاهش پیدا می‌کند [۱۸]. تحقیقات دیگر [۱۹-۲۰] کاهش ۳۰ الی ۶۰ درصد را برای تخلخل گزارش کردند. نتایج تست تخلخل سنجی به روش جیوه (MIP) نشان داد که عمل‌آوری با CO_2 ، بهبود ساختار حفرات و کاهش منافذ ماکرو را به همراه دارد. علاوه بر این منافذ با اندازه بزرگ‌تر از ۲۰۰ نانومتر از بین رفته، منافذ با اندازه ۵۰-۲۰۰ نانومتر کاهش یافته و با بهبود ساختار منافذ در نهایت منجر به ارتقا مشخصات مکانیکی و دوام بتن پیش‌ساخته می‌شود [۱۵].

نتایج مشابه بیان‌گر این است که کلسیم کربناتی که از فرآیند کربناسیون تولید می‌شود، تمایل به رسوب کردن در دیواره‌های منافذ موجود در خمیر سیمان را دارد، پس منجر به کاهش سایز حفرات بزرگ‌تر می‌شود. این در صورتی است که در فرآیند هیدراسیون کاهش تخلخل بیشتر، با کاهش حفرات کوچک‌تر صورت می‌گیرد [۲۱]. در شکل (۵) مکانیزم تشکیل ساختار متراکم‌تر برای ریزساختار سیمان غنی از فاز بلیت که تحت عمل‌آوری با کربناسیون قرار گرفته است، در مقایسه با روند طبیعی هیدراسیون سیمان قابل مشاهده می‌باشد. در قسمت (الف) الیت بی آب و ذرات بلیت نمایش داده شده‌اند. در قسمت (ب) تشکیل ژل C-S-H و بلورهای CH با پیشرفت هیدراسیون ارائه شده است. الیت با واکنش پذیری هیدرولیکی بالا، بیشتر در فرآیند هیدراسیون مصرف شده است، در حالیکه بلیت با واکنش پذیری هیدرولیکی کم فقط کمی مصرف شده است و اکثریت آن بدون آب باقی می‌ماند. همچنین یک ناحیه انتقال سطحی (ITZ) با تراکم کم هیدرات‌ها، بین ذرات بلیت بی آب و ژل C-S-H تولید شده است که توسط هیدراسیون الیت قابل مشاهده است. اما قسمت (ج) تغییر در هیدرات‌های ناشی از عمل‌آوری با کربناسیون را نشان می‌دهد که باعث انحلال فاز بلیت در محلول آب حفره‌ای و تولید کلسیم کربنات (CC) می‌شود. این واکنش برای کاهش مقدار ITZ بین لایه داخلی هیدراته شده C-S-H و لایه خارجی ذره بلیت واکنش نداده، موثر است و ریز ساختار را متراکم می‌کند [۱۶].



شکل (۵) - نمایش شماتیک مکانیزم متراکم‌تر شدن ریزساختار خمیر سیمانی غنی از بلیت با عمل‌آوری با کربناسیون [۱۶]

۱.۵. مدت زمان عمل آوری

با عمل آوری بتن حاوی مصالح بازیافتی با گاز CO_2 ، واکنش کربناسیون در سطح ذرات سیمان در طول ۲ ساعت اولیه از مدت عمل آوری با سرعت بالایی صورت می‌گیرد. با ادامه واکنش کربناسیون، تشکیل لایه‌ای نازک از کلسیم کربنات سرعت واکنش را کاهش می‌دهد تا جایی که فرآیند نفوذ و انتشار کنترل کننده می‌شود [۲۲]. اگرچه با توجه به ادبیات موجود [۲۳]، می‌توان ذکر کرد که با توجه به حجم مولی بیشتر کلسیم کربنات و گسترش حجمی آن نسبت به واکنش دهنده‌های جامد بی‌آب (حدود ۱۰ درصد)، امکان برداشته شدن بخشی از لایه‌های سطحی کلسیم کربنات فراهم می‌شود، که این امر می‌تواند نفوذ داخلی و عمیق‌تر گاز CO_2 را به داخل تسهیل بخشد. در تحقیق دیگری که عمل آوری با گاز CO_2 بر روی بلوک بتنی پیش ساخته شامل پوزولان خاکستر بادی صورت گرفت، منحنی‌های جرم مربوط به جذب CO_2 نشان دادند که نرخ واکنش کربناسیون در ۴ ساعت ابتدایی بالا بوده است و سپس بعد از آن به شدت کاهش یافته است [۲۴]. همچنین برای خمیر سیمان زمانی که عمل آوری با گاز CO_2 در سه زمان مختلف (۲۰، ۱۲۰، ۱۸۰ دقیقه) انجام شد، نتایج نشان داد هر چه زمان عمل آوری بیشتر باشد، جذب گاز CO_2 بیشتری نیز صورت می‌گیرد [۲۵].

۵.۲. غلظت گاز CO_2

لی و همکاران، نمونه‌های خمیر سیمان را با نسبت آب به سیمان ۰/۱۵، در معرض غلظت‌های مختلفی از گاز CO_2 (۱-۳-۱۰-۲۰ درصد) تحت عمل آوری قرار دادند. در مقایسه با نمونه شاهد (بدون عمل آوری)، بعد از گذشت ۲ ساعت، نمونه تحت کربناسیون با غلظت بیشتر (۲۰ درصد) افزایش قابل توجهی (تقریباً ۴ برابر نمونه شاهد) در

مقاومت فشاری نشان داد [۲۶]. افزایش مقاومت در خمیر سیمان را می‌توان به شکل‌گیری کلسیم کربنات و C-S-H آمورف نسبت داد. تشکیل و گسترش کلسیم کربنات‌های کریستال شده، به شدت به غلظت گاز CO_2 بستگی دارد. برای غلظت‌های بیشتر، شکل‌گیری بهتر کریستال‌ها و سایز ذرات بزرگ‌تر اتفاق می‌افتد [۲۲، ۲۴، ۲۶]. در سنگدانه‌های بتنی بازیافتی، غلظت ۲۰ درصد و بالاتر از گاز CO_2 ، تاثیر چندانی بر میزان جذب آن ندارد. اگرچه افزایش غلظت گاز CO_2 ، ممکن است به شکل‌گیری بیشتر کربنات‌ها منجر شود، اما نرخ انحلال محصولات هیدراسیون می‌تواند نرخ کربناسیون حداکثر را ایجاد کند. علاوه بر این تشکیل کلسیم کربنات جامد مانع کربناسیون و جذب CO_2 بیشتر می‌گردد [۲۸].

۵.۳. دما

در مطالعه ای که با بررسی تاثیر دما پرداخته است مشاهده گردید که افزایش دما از ۲۰ تا ۸۰ درجه سلسیوس برای عمل آوری با گاز CO_2 برای بتن حاوی سنگدانه بازیافتی بر درجه‌ی کربناسیون تاثیر چندانی نداشته است، اگرچه این افزایش دما، باعث کاهش اندکی در میزان مقاومت فشاری بلوک‌های بتنی شده است. این اثر ممکن است به دلیل پیچیدگی واکنش‌های کربناسیون بین CO_2 سیلیکات‌های کلسیم باشد. شستشو و انحلال یون‌های کلسیم (Ca^{2+}) از سیلیکات‌ها با افزایش دما در این حالت افزایش می‌یابد اما این دمای بالا حلالیت CO_2 را کاهش می‌دهد و در نتیجه pH در آب میان حفره‌ای افزایش پیدا می‌کند. قلیائیت بالا نیز منجر به کاهش انحلال یون‌های کلسیم می‌شود. علاوه بر این، حرارت تولید شده ناشی از واکنش‌های کربناسیون، مقدار زیادی آب آزاد را تبخیر می‌کند که ممکن است مانع ادامه واکنش‌های کربناسیون شود [۲۹].

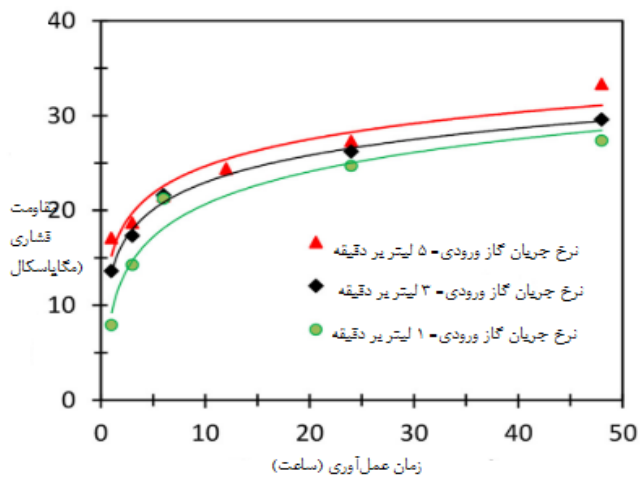
۵.۴. رطوبت نسبی

یکی از پارامترهای دیگر موثر بر میزان پخش و متعاقباً جذب گاز CO₂ میزان رطوبت نسبی محیط می‌باشد. بررسی تاثیر رطوبت نسبی با انجام عمل‌آوری تحت رطوبت‌های نسبی مختلف ۵، ۵۰ و ۹۵ درصد صورت گرفت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که مقدار رطوبت نسبی متعادل به عنوان مقدار بهینه در روند کربناته شدن آزمون‌های بتنی عمل می‌کند [۲۸]. جیان و همکاران مقدار مناسب و بهینه رطوبت نسبی برای عمل‌آوری بتن حاوی سنگدانه‌های بازیافتی را ۵۰ الی ۶۵ درصد گزارش کردند. نتایج مختلف حاکی از آن هستند که خارج شدن از میزان رطوبت متعادل ذکر شده منجر به افت شدید در نرخ کربناسیون خواهد شد. به عنوان مثال در مطالعه دیگری افزایش رطوبت نسبی تا ۸۰ درصد، درجه عمل‌آوری را از ۵۵/۶ به ۴۹/۸ درصد کاهش داد، در صورتیکه کاهش مقاومت اندازه‌گیری شده، بسیار جزئی بود. این موضوع بیانگر آن است که تغییرات در مقاومت فشاری الزاما از تغییرات درجه کربناسیون پیروی نمی‌کند و عوامل مهم دیگری نیز تاثیرگذار هستند [۲۹]. تاثیر میزان رطوبت نسبی در شکل (۶) برای بلوک‌های بتنی عمل‌آوری شده با روش جریان گاز دی اکسید کربن، زمانی که یک نرخ ورودی ثابت برای جریان (۵ لیتر بر دقیقه) و غلظت ۱۰۰ درصد برای گاز CO₂ لحاظ شده است، نشان داده شده است. بالاترین میزان مقاومت فشاری مربوط به رطوبت نسبی ۴۹/۷ درصد است. با افزایش میزان رطوبت نسبی تا ۹۹/۷ درصد، کاهش قابل توجهی در میزان مقاومت به وجود می‌آید [۳۰].

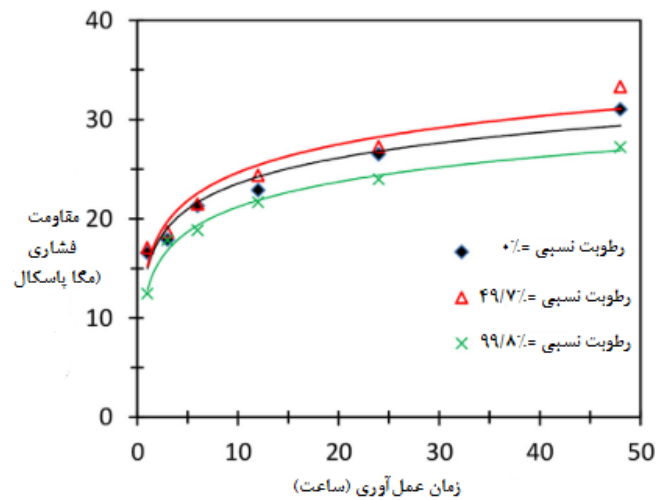
۵.۵. فشار و نرخ جریان ورودی

نفوذ CO₂ در یک ماتریس سیمانی به طور قابل توجهی از فشار جزئی تأثیر می‌پذیرد. در صورتی که ماتریس سیمانی

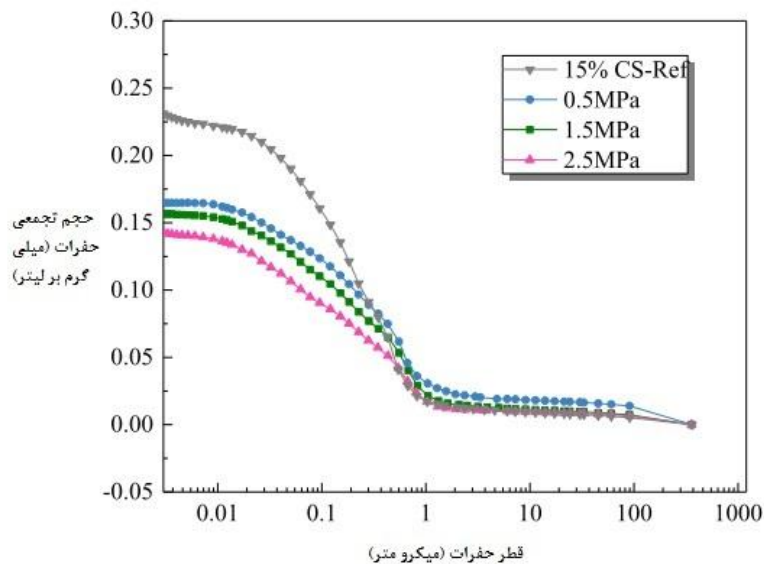
بدون اعمال فشار مناسب و به تدریج در معرض گاز CO₂ قرار بگیرد، رسوب کلسیم کربنات باعث بسته شدن منافذ و کاهش تخلخل و در نهایت از نفوذ بیشتر CO₂ جلوگیری می‌کند. این در صورتی است که اگر مقدار زیادی CO₂ قبل از بسته شدن منافذ توسط کربنات کلسیم، در یک ماتریس سیمانی با فشار بیشتر پخش شود به طور مؤثری کربناسیون را افزایش می‌دهد [۲]. فانگ و همکاران برای بهبود خواص سنگدانه‌های بازیافتی افزایش فشار زیاد را به علت ایجاد ترک‌هایی در ملات قبلی چسبیده به سنگدانه‌ها توصیه نمی‌کنند [۲۸]. بنابراین برای فشار اعمال شده در روش تحت فشار، باید یک مقدار بهینه در نظر گرفته شود. در مورد روش جریان، نرخ جریان گاز ورودی بیشتر، می‌تواند میزان CO₂ جذب شده را افزایش دهد. افزایش نرخ جریان ورودی از ۱ به ۵ لیتر بر دقیقه تاثیر بیشتری بر نرخ کربناسیون نسبت به زمانی که این افزایش از ۵ به ۱۰ لیتر بر دقیقه صورت گرفت، داشت [۲۸]. تاثیر افزایش نرخ جریان گاز ورودی تا ۵ لیتر بر دقیقه در شکل (۷) قابل مشاهده است. افزایش فشار گاز از ۰/۱ به ۰/۵ بار باعث افزایش انتشار CO₂، حلالیت و واکنش‌های کربناسیون می‌شود و در نتیجه درجه‌ی عمل‌آوری بلوک‌های بتنی (حاوی سنگدانه بازیافتی) به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد (۳۹/۹ به ۴۹/۹ درصد). افزایش بیشتر میزان فشار (۰/۵ تا ۴ بار) اثرگذاری کمتری را به همراه داشت (۳۹/۹ به ۵۰/۱ درصد) [۲۹]. در شکل (۸) مشاهده می‌شود که در خمیر سیمان پرتلند-ولاستونیت با افزایش میزان فشار، حجم حفرات کاهش پیدا کرده است. این موضوع نشان دهنده پرشدن بیشتر حفرات توسط فرآورده‌های کربناسیون بیشتر به عنوان نتیجه‌ی افزایش نرخ کربناسیون تحت فشارهای بالاتر است [۳۱].



شکل (۷) - تاثیر میزان نرخ جریان گاز CO₂ ورودی بر مقاومت فشاری [۳۰]



شکل (۶) - تاثیر میزان رطوبت نسبی بر مقاومت فشاری [۳۰]



شکل (۸) - تاثیر فشار بر اندازه حفرات موجود در خمیر سیمان [۲۶]

۶. نتیجه گیری

با اعمال شرایط بهینه موثر بر فرآیند عمل‌آوری، می‌توان به راندمان بالاتری از کربناسیون و متعاقباً بهبود خواص مطلوب ناشی از آن دست یافت. تسریع در کسب مقاومت مواد سیمانی، از مهم‌ترین مزیت‌های محصولات عمل‌آوری شده با کربناسیون است. شایان ذکر است که امکان جایگزینی این روش عمل‌آوری در آینده، با بتن‌های پیش ساخته با سایر روش‌های عمل‌آوری با در نظرگیری مقاومت قابل مقایسه و عملکرد بهتر آن‌ها از نظر دوام وجود دارد. همچنین بتن و مواد سیمانی با قابلیت قابل توجه خود

برای به دام انداختن دائمی گاز CO₂، توجه بیشتری را به این روش عمل‌آوری سوق داده‌اند. در صورت استفاده مجدد از سنگدانه‌های بازیافتی بتنی (که از تخریب سازه‌های بتنی به دست می‌آیند) که با این روش عمل‌آوری خواص آن‌ها بهبود بخشیده شده است، علاوه بر جذب CO₂، کاهش مصرف سیمان و مصالح طبیعی را شاهد خواهیم بود. بنابراین استفاده از تکنولوژی جدید عمل‌آوری بتن و مواد سیمانی با استفاده از گاز CO₂، با توجه به نتایج تحقیقات ارائه شده در این زمینه، می‌تواند در جهت تولید مصالح سازگارتر با محیط زیست قدم بزرگی باشد.

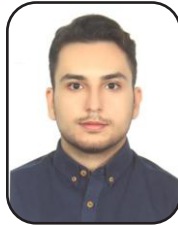
- [1] W. Chen, W. Liu, Y. Geng, S. Ohnishi, L. Sun, and W. Han, "Life cycle based emergy analysis on China 's cement production," *J. Clean. Prod.*, vol. 131, pp. 272–279, 2016, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.05.036.
- [2] J. G. Jang, G. M. Kim, H. J. Kim, and H. K. Lee, "Review on recent advances in CO₂ utilization and sequestration technologies in cement-based materials," *Constr. Build. Mater.*, vol. 127, pp. 762–773, 2016, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.10.017.
- [3] D. Zhang, Z. Ghouleh, and Y. Shao, "Review on carbonation curing of cement-based materials," *J. CO₂ Util.*, vol. 21, no. July, pp. 119–131, 2017, doi: 10.1016/j.jcou.2017.07.003.
- [4] M. F. Bertos, S. J. R. Simons, C. D. Hills, and P. J. Carey, "A review of accelerated carbonation technology in the treatment of cement-based materials and sequestration of CO₂," vol. 112, pp. 193–205, 2004, doi: 10.1016/j.jhazmat.2004.04.019.
- [5] S. Kashef-Haghighi and S. Ghoshal, "CO₂ sequestration in concrete through accelerated carbonation curing in a flow-through reactor," in *Industrial and Engineering Chemistry Research*, Feb. 2010, vol. 49, no. 3, pp. 1143–1149, doi: 10.1021/ie900703d.
- [6] M. Mahoutian and Y. Shao, "Production of cement-free construction blocks from industry wastes," *J. Clean. Prod.*, vol. 137, pp. 1339–1346, 2016, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.08.012.
- [7] S. Monkman and M. MacDonald, "Carbon dioxide upcycling into industrially produced concrete blocks," *Constr. Build. Mater.*, vol. 124, pp. 127–132, 2016, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.07.046.
- [8] Z. He, S. Wang, M. Mahoutian, and Y. Shao, "Flue gas carbonation of cement-based building products," *J. CO₂ Util.*, vol. 37, no. December 2019, pp. 309–319, 2020, doi: 10.1016/j.jcou.2020.01.001.
- [9] J. Zhang, C. Shi, Y. Li, X. Pan, C. Poon, and Z. Xie, "Influence of carbonated recycled concrete aggregate on properties of cement mortar," *Constr. Build. Mater.*, vol. 98, pp. 1–7, 2015, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2015.08.087.
- [10] C. Shi, Z. Wu, Z. Cao, T. Chai, and J. Zheng, "Performance of mortar prepared with recycled concrete aggregate enhanced by CO₂ and pozzolan slurry," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 86, pp. 130–138, 2018, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2017.10.013.
- [11] S. Monkman and Y. Shao, "Carbonation Curing of Slag-Cement Concrete for Binding CO₂ and Improving Performance," no. April, pp. 296–304, 2010.
- [12] K. Shi-cong, Z. Bao-jian, and P. Chi-sun, "Cement & Concrete Composites Use of a CO₂ curing step to improve the properties of concrete prepared with recycled aggregates," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 45, pp. 22–28, 2014, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2013.09.008.
- [13] B. Jian, C. Sun, and C. Jun, "Materials characteristics affecting CO₂ curing of concrete blocks containing recycled aggregates," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 67, pp. 50–59, 2016, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2015.12.003.
- [14] E. Cecchi, J. Blais, A. Ben Ghacham, and G. Mercier, "Valorization of waste concrete through CO₂ mineral carbonation : Optimizing parameters and improving reactivity using concrete separation," vol. 166, 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.08.015.
- [15] C. Liang, B. Pan, Z. Ma, Z. He, and Z. Duan, "Utilization of CO₂ curing to enhance the properties of recycled aggregate and prepared concrete," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 105, no. October 2019, p. 103446, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2019.103446.
- [16] J. G. Jang and H. K. Lee, "Microstructural densification and CO₂ uptake promoted by the carbonation curing of belite-rich Portland cement," *Cem. Concr. Res.*, vol. 82, pp. 50–57, 2016, doi: 10.1016/j.cemconres.2016.01.001.

- [17] D. Zhang and Y. Shao, "Effect of early carbonation curing on chloride penetration and weathering carbonation in concrete," *Constr. Build. Mater.*, vol. 123, pp. 516–526, 2016, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.07.041.
- [18] B. Zhan, C. Sun, Q. Liu, S. Kou, and C. Shi, "Experimental study on CO₂ curing for enhancement of recycled aggregate properties," *Constr. Build. Mater.*, vol. 67, pp. 3–7, 2014, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2013.09.008.
- [19] G. Pan, M. Zhan, M. Fu, Y. Wang, and X. Lu, "Effect of CO₂ curing on demolition recycled fine aggregates enhanced by calcium hydroxide pre-soaking," *Constr. Build. Mater.*, vol. 154, pp. 810–818, 2017, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2017.07.079.
- [20] M. Zhan, X. Lu, and Y. Wang, "Effect of presoak-accelerated carbonation factors on enhancing recycled aggregate mortars," *Concr. Res.*, 2017.
- [21] T. Chen and X. Gao, "Effect of carbonation curing regime on strength and microstructure of Portland cement paste," *J. CO₂ Util.*, vol. 34, no. May, pp. 74–86, 2019, doi: 10.1016/j.jcou.2019.05.034.
- [22] C. Shi, F. He, and Y. Wu, "Effect of pre-conditioning on CO₂ curing of lightweight concrete blocks mixtures," *Constr. Build. Mater.*, vol. 26, no. 1, pp. 257–267, 2012, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2011.06.020.
- [23] K. Vance, G. Falzone, I. Pignatelli, M. Bauchy, M. Balonis, and G. Sant, "Direct Carbonation of Ca(OH)₂ Using Liquid and Supercritical CO₂: Implications for Carbon-Neutral Cementation," *Ind. Eng. Chem. Res.*, vol. 54, no. 36, pp. 8908–8918, 2015, doi: 10.1021/acs.iecr.5b02356.
- [24] D. Zhang, S. M. Asce, X. Cai, and Y. Shao, "Carbonation Curing of Precast Fly Ash Concrete," *Mater. Civ. Eng.*, no. March 2017, 2016, doi: 10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0001649.
- [25] M. Lee, W. Wang, Y. Huang, Y. Su, and J. Quanzhou, "Effect of Carbon Dioxide Curing on Strength Development of Cement Mortar," *Key Eng. Mater.*, vol. 748, pp. 323–327, 2017, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.748.323.
- [26] X. Li, T. Ling, and S. Nmr, "Instant CO₂ curing for dry-mix pressed cement pastes : Consideration of CO₂ concentrations coupled with further water curing," *J. CO₂ Util.*, vol. 38, no. February, pp. 348–354, 2020, doi: 10.1016/j.jcou.2020.02.012.
- [27] Y. Fang and J. Chang, "Rapid hardening β -C₂S mineral and microstructure changes activated by accelerated carbonation curing." *springer*, 2017, doi: 10.1007/s10973-017-6165-z.
- [28] X. Fang, D. Xuan, and C. Sun, "Empirical modelling of CO₂ uptake by recycled concrete aggregates under accelerated carbonation conditions," *Mater. Struct.*, vol. 50, no. 4, pp. 1–13, 2017, doi: 10.1617/s11527-017-1066-y.
- [29] B. Jian, D. Xing, C. Sun, and C. Jun, "Effect of curing parameters on CO₂ curing of concrete blocks containing recycled aggregates," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 71, pp. 122–130, 2016, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2016.05.002.
- [30] D. Xuan, B. Zhan, and C. S. Poon, "A maturity approach to estimate compressive strength development of CO₂-cured concrete blocks," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 85, pp. 153–160, 2018, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2017.10.005.
- [31] H. Huang et al., "Carbonation curing for wollastonite-Portland cementitious materials: CO₂ sequestration potential and feasibility assessment," *J. Clean. Prod.*, vol. 211, pp. 830–841, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.215.

بررسی خواص مکانیکی و پارامترهای دوام بتن غلتکی مسلح به الیاف ماکروستتیک



سیدمحمدامیر مصطفوی
کارشناسی مهندسی عمران
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر
شهید رجایی



علیرضا دوست محمدی
کارشناسی ارشد زلزله- دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
عضو حقیقی انجمن بتن ایران



اویس افضلی نینز
دکتری سازه، دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

چکیده

در سال های اخیر استفاده از بتن غلتکی به سبب افزایش طول عمر و کاهش هزینه ها، در روسازی های بتنی مورد توجه بوده است. با این وجود، مشکلاتی نظیر ترک خوردگی و عدم امکان استفاده از میلگرد جهت مسلح سازی سبب شده تا استفاده از الیاف در این نوع از بتن مورد توجه قرار گیرد. هدف از تحقیق حاضر، بررسی اثر الیاف ماکروستتیک^۱، بر خواص مکانیکی و برخی پارامترهای دوام بتن غلتکی می باشد. بدین منظور آزمایش های بتن سخت شده شامل مقاومت فشاری، مقاومت خمشی، مقاومت کششی، طاقت خمشی، نفوذپذیری، سایش و میزان پوسته شدگی در چرخه های ذوب و یخ بر روی نمونه های بتن غلتکی مسلح به الیاف ماکروستتیک انجام شد. لازم به ذکر است در تحقیق حاضر از الیاف ماکروستتیک سوپر امباس با درصدهای جایگزینی حجمی برابر با ۰/۹ و ۱/۸ استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده و افزایش مقدار الیاف ماکروستتیک تأثیر محسوسی بر مقاومت فشاری و مقاومت کششی غیرمستقیم بتن غلتکی نداشته است. نتایج مقاومت و طاقت خمشی نشان می دهد که استفاده از الیاف ماکروستتیک سبب بهبود قابل توجه این خصوصیات شده است. در بحث پارامترهای دوام، نتایج نشان می دهد که استفاده از الیاف ماکروستتیک، تأثیر چندانی بر مقاومت سایشی نداشته اما عمق نفوذ آب تحت فشار بتن غلتکی مسلح با الیاف ماکروستتیک کاهش یافته است.

کلمات کلیدی: بتن غلتکی، الیاف ماکروستتیک، خواص مکانیکی، دوام، روسازی بتنی.

۱. مقدمه

بتن غلتکی از جمله مصالح ساختمانی است که استفاده و کاربرد آن در سال های اخیر افزایش یافته است. بتن با اسلامپ صفر یا همان بتن غلتکی مخلوطی خشک است که به وسیله ی غلتک برای رسیدن به چگالی لازم متراکم می گردد. مصالحی که برای تهیه بتن غلتکی به کار می رود

همانند بتن معمولی است. امروزه استفاده از بتن غلتکی در روسازی راه ها و سدها بشدت افزایش یافته است. یکی از مهم ترین دلایل این موضوع توجیهات فنی و اقتصادی استفاده از این روش می باشد. تسریع عملیات اجرایی، کاهش هزینه ی ساخت، سادگی در تولید از دیگر دلایل توجه به این نوع از بتن بوده است [۱]. از سویی دیگر،

۱- مدل جدیدتر از الیاف امباس که ظاهر متفاوتی با الیاف امباس دارد

بدلیل عملکرد ضعیف روسازی‌های آسفالتی در شرایط آب و هوایی مختلف، رویه‌های بتن غلتکی که دارای خصوصیات بارزی مانند دوام بیشتر و تطابق حداکثری با اصول توسعه‌ی پایدار هستند می‌توانند جایگزین رویه‌های آسفالتی شوند [۲]. با توجه به اینکه در این نوع بتن امکان استفاده از داول در محل درزهای روسازی وجود ندارد استفاده از الیاف جهت مسلح کردن آن و افزایش توانایی انتقال بار می‌تواند گزینه مناسبی باشد [۳].

طی سال‌های گذشته، طیف گسترده‌ای از الیاف با هدف مسلح‌سازی بتن مورد استفاده قرار گرفته است. این انواع الیاف به‌طور قابل توجهی در خصوصیات، تأثیر، هندسه و هزینه باهم تفاوت دارند، بسیاری از الیاف از جمله فولادی، سنتتیک یا طبیعی بطور گسترده در بتن استفاده می‌شود [۴]. الیاف سنتتیک یکی از گزینه‌هایی است که استفاده از آن در بتن در سال‌های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. در حالت کلی الیاف سنتتیک بسته به طول و قطر الیاف به دو دسته کلی ماکروسنتتیک و میکروسنتتیک تقسیم می‌شوند. قطر الیاف میکرو از ۵ تا ۱۰۰ میکرومتر بوده و این در حالی است که الیاف ماکرو قطری بالای ۰/۳ میلیمتر دارند [۵]. استفاده از الیاف سنتتیک (میکرو و ماکرو) در مواد سیمانی، مصالحی تولید می‌کند که از نظر مقاومت، شکل‌پذیری، سختی و دوام بهبود یافته‌اند. به‌منظور اصلاح رفتار بتن، با پیدایش نخستین ترک‌ها، الیاف با پل زدن بین ترک‌ها به شکل‌پذیری بعد از ترک‌خوردگی کمک می‌کنند. مدول الاستیسیته و مقاومت کششی از جمله ویژگی‌های دیگر مهم الیاف است که تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد و رفتار الیاف در بتن دارد [۶].

پژوهش‌های انجام شده بر روی بتن مسلح حاوی الیاف ماکروسنتتیک نشان می‌دهد که بیشترین اثر استفاده از الیاف ماکروسنتتیک بر طاقت خمشی بتن بوده است [۷]. در یک تحقیق اثر الیاف پلی پروپیلن با درصد‌های حجمی

مختلف بر روی طاقت خمشی بتن بررسی شده است. در تحقیق یاد شده از تیرهای به ابعاد $10 \times 10 \times 50$ سانتی‌متر جهت آزمایش طاقت خمشی استفاده گردیده است. متغیرهای آزمایش شامل چهار درصد حجمی مختلف الیاف (۰، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد) و همچنین دو مقاومت زمینه با نسبت آب به سیمان ۰/۴ و ۰/۵ بوده است. نتایج نشان داد که با افزایش مقدار الیاف پلی پروپیلن به بتن میزان جذب انرژی و بخصوص طاقت خمشی بتن افزایش می‌یابد [۸].

عمده تحقیقات انجام شده پیشین در حوزه اثر استفاده از الیاف ماکروسنتتیک مربوط به بتن معمولی بوده است. تغییر هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده بتن می‌تواند سبب تغییر ریزساختار و در نتیجه رفتار بتن گردد. هدف مقاله حاضر بررسی اثر استفاده از الیاف ماکروسنتتیک بر خواص مکانیکی و برخی پارامترهای دوام بتن مسلح‌شده با الیاف ماکروسنتتیک می‌باشد.

۲. برنامه آزمایشگاهی

مصالح سنگی مورد استفاده در این تحقیق، از معدنی در غرب تهران تهیه شده است. جهت انتخاب نسبت‌های مناسب از دانه‌بندی‌های مختلف سنگدانه‌ها از منحنی فولر-تامپسون با توان ۰/۴۵ استفاده گردید. بر این اساس مناسب‌ترین طرح مخلوط سنگدانه‌ها، ترکیب ۶۵٪ ماسه و ۳۵٪ شن می‌باشد. سیمان بکارگرفته شده در ساخت کلیه نمونه‌ها، سیمان نوع ۲ تهران می‌باشد. مشخصات شیمیایی سیمان مصرفی در جدول شماره ۱ آورده شده است. الیاف پلیمری ماکروسنتتیک مورد استفاده در ساخت نمونه‌های بتن الیافی از نوع سوپر امباس و تولید شرکت نانو نخ و گرانول سیرجان می‌باشد. شکل ۱ تصویر الیاف مورد استفاده در این پژوهش را نشان می‌دهد. همچنین مشخصات الیاف سوپر امباس در جدول ۲ آورده شده است. آزمایش نمونه‌ها در آزمایشگاه بتن دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی انجام شده است.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی سیمان مورد استفاده.

مشخصه شیمیایی	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O
درصد	۲۱/۴۲	۶۳/۲۵	۴/۵۱	۴/۳۸	۱/۴	۳/۱۷	۰/۹	۰/۲



شکل ۱- الیاف سوپر امباس استفاده شده در این تحقیق.

جدول ۲- خصوصیات الیاف ماکروسنتتیک سوپر امباس استفاده شده در این تحقیق.

طول mm	تعداد فیلامنت	وزن مخصوص gr/cm ³	مدول الاستیسیته GPa	مقاومت کششی MPa	جذب آب
۵۰	۴	۰/۹۱	۶	۵۷۰	ندارد

۳. طرح مخلوط‌ها

مشخصات طرح مخلوط‌های استفاده شده در این تحقیق در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳- طرح مخلوط‌های مورد استفاده در این تحقیق.

کد طرح	نوع الیاف	درصد حجمی (%)	مقدار وزنی (kg/m ³)	ماسه (kg/m ³)	شن (kg/m ³)	عیار سیمان (kg/m ³)	w/c
C	-	-	-	۱۲۳۰	۶۵۰	۳۵۰	۰/۳۸
SE0.1	سوپر امباس	۰/۱	۰/۹	۱۲۳۰	۶۵۰	۳۵۰	۰/۳۸
SE0.2	سوپر امباس	۰/۲	۱/۸	۱۲۳۰	۶۵۰	۳۵۰	۰/۳۸

ساخت قالب‌برداری شده و بعد از ۲۸ روز تحت آزمایش مقاومت فشاری طبق استاندارد BS EN 12390-3 قرار گرفتند. نمودار شکل ۲ نتایج این آزمایش را نشان می‌دهد. همانطور که در این شکل قابل مشاهده است استفاده از الیاف ماکروسنتتیک تأثیر چندانی بر مقاومت فشاری بتن غلتکی نداشته است به گونه‌ای که مقاومت

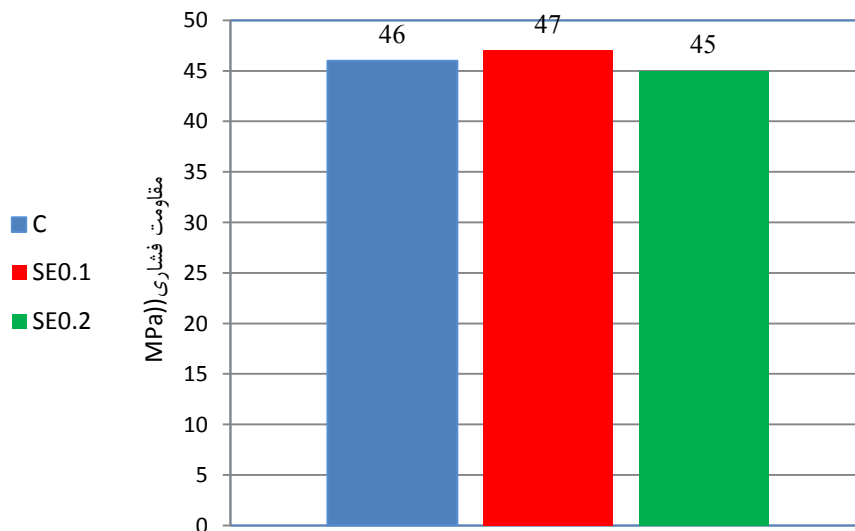
۴. آزمایش‌ها و بحث

۱.۴. مقاومت فشاری

به منظور بررسی تأثیر انواع مختلف الیاف روی مقاومت فشاری بتن از نمونه‌های مکعبی با ابعاد ۱۵۰×۱۵۰×۱۵۰ میلی‌متر استفاده شده است. در این آزمایش برای هر طرح مخلوط سه نمونه ساخته شد. تمام نمونه‌ها یک روز پس از

ماکروسنتتیک در بتن معمولی همخوانی دارد. آقایان کرملو و همکاران گزارش کرده‌اند که استفاده از الیاف سنتتیک بر پایه پلی‌الفین، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر مقاومت فشاری بتن نداشته‌است [۷].

فشاری نمونه شاهد ۴۶ مگاپاسکال و مقاومت فشاری نمونه‌های حاوی ۰/۹ و ۱/۸ کیلوگرم الیاف ماکروسنتتیک به ترتیب ۴۷ و ۴۵ مگاپاسکال بوده است. این مورد با نتایج تحقیقات پیشین در خصوص استفاده از الیاف

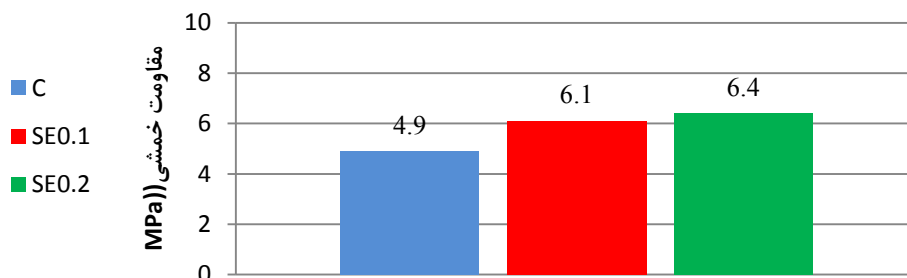


شکل ۲- نتایج آزمایش مقاومت فشاری ۲۸ روزه.

۳ مشاهده می‌شود، مقاومت خمشی نمونه شاهد ۴/۹ مگاپاسکال و مقاومت خمشی نمونه‌های حاوی ۰/۹ و ۱/۸ کیلوگرم الیاف ماکروسنتتیک به ترتیب ۶/۱ و ۶/۴ مگاپاسکال بوده است. استفاده از ۰/۹ و ۱/۸ کیلوگرم الیاف ماکروسنتتیک به ترتیب سبب افزایش ۲۴ و ۳۱ درصدی حداکثر بار خمشی قابل تحمل توسط تیرها شده است. این در حالی است که عملکرد اصلی الیاف بعد از ترک‌خوردگی می‌باشد و سبب افزایش مقاومت پس از ترک‌خوردگی و جذب انرژی نمونه‌های بتن می‌شود.

۲.۴. مقاومت خمشی (مدول گسیختگی)

مدول گسیختگی نه تنها یکی از شاخصه‌های مهم روسازی است، بلکه برای طراحی آن نیز یک معیار مهم تلقی می‌شود. آزمون مقاومت خمشی بر روی نمونه‌های منشوری شکل با ابعاد ۱۵۰×۱۵۰×۶۰۰ میلی‌متر و براساس استاندارد ASTM C78 در سن ۲۸ روز انجام شد. در آزمایش مقاومت خمشی، برای هر طرح مخلوط دو نمونه و جمعاً شش نمونه ساخته شد. نتایج آزمایش مقاومت خمشی در شکل ۳ آورده شده است. همانطور که در شکل

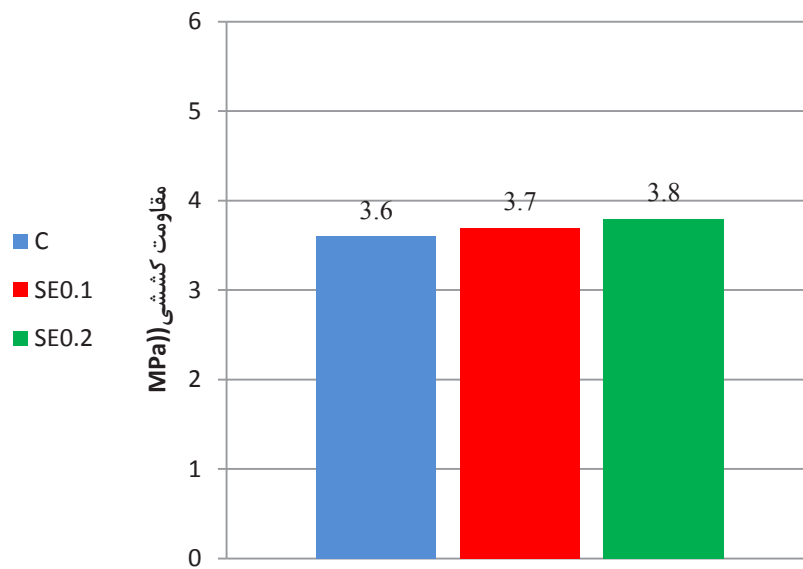


شکل ۳- نتایج آزمایش مقاومت خمشی ۲۸ روزه.

۳.۴. مقاومت کششی غیرمستقیم

برزیلی برای تمام نمونه‌ها تقریباً برابر می‌باشد. علت این امر عدم قابلیت محاسبه ظرفیت کششی بتن الیافی پس از ترک خوردگی در آزمایش کشش برزیلی می‌باشد. بنابراین در واقع مقادیر بدست آمده از این آزمایش همان مقاومت کششی خود بتن می‌باشد. برای بدست آوردن ظرفیت کششی بتن الیافی استفاده از آزمایش خمش توسط بسیاری از استانداردها و دستورالعمل‌ها توصیه شده است.

از قالب‌های استوانه‌ای با ابعاد 150×300 میلی‌متر برای ساخت نمونه‌های آزمایش مقاومت کششی به روش برزیلی استفاده شده است. در این آزمایش برای هر طرح مخلوط سه نمونه و جمعاً نه نمونه ساخته شد. این آزمایش بر طبق استاندارد ASTM C496 انجام شد و نتایج آن در نمودار شکل ۴ ارائه شده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد مقادیر بدست آمده از آزمایش کشش



شکل ۴- نتایج آزمایش مقاومت کششی غیر مستقیم در سن ۲۸ روز.

۴.۴. طاقت خمشی

پنجاهم ($\frac{1}{150}$) و یک شصدم ($\frac{1}{600}$) یادداشت می‌شود. نتایج این آزمایش در جدول ۳ ارائه شده است. در نتایج بدست آمده از آزمایش طاقت خمشی همانطور که انتظار می‌رفت، بهبود قابل توجهی به واسطه‌ی استفاده از الیاف ماکروسنتتیک مشاهده شد. نتایج آزمایش نشان می‌دهد که با استفاده و افزایش درصد الیاف ماکروسنتتیک در نمونه‌های بتن غلتکی، طاقت خمشی افزایش می‌یابد. این افزایش به علت طول بلند الیاف است که سبب درگیری بهتر با بتن در محل ترک شده و پس از ترک خوردگی‌های بزرگ بر روی ترک‌ها پل زده و مانع از گسترش ترک‌ها و در نتیجه سبب افزایش شکل‌پذیری می‌شود. همچنین

برای بدست آوردن طاقت خمشی بتن الیافی پس از ترک خوردگی آزمایش خمش تیر بر اساس استاندارد ASTM C1609 انجام می‌شود. در این آزمایش نمونه‌های تیر با ابعاد $150 \times 150 \times 550$ میلی‌متر با دهانه 450 میلی‌متر تحت خمش خالص انجام می‌شود. این آزمایش با دوبار تکرار برای هر طرح مخلوط انجام شد. بارگذاری تیرها در این روش تا خیز یک صدوپنجاهم دهانه ($\frac{1}{150}$) (در اینجا معادل 3 میلی‌متر) انجام می‌شود. همچنین در حین آزمایش نیرو و مقاومت خمشی نظیر خیز یک صد و

نمونه شاهد ۶۳ میلی‌متر و برای نمونه‌های حاوی ۰/۱ و ۰/۲ درصد حجمی الیاف به ترتیب ۴۷ و ۵۰ میلی‌متر بوده است.

جدول ۴- نتایج آزمایش نفوذپذیری.

کد طرح	عمق نفوذ تحت فشار آب (mm)
C	۶۳
SE0.1	۴۷
SE0.2	۵۰

۶.۴. سایش

آزمایش سایش در سن ۲۸ روز و مطابق با استاندارد 1338 BSEN و با استفاده از قالب‌های ۱۵۰×۱۰۰×۱۰۰ میلی‌متر انجام شد. در این آزمایش برای هر طرح مخلوط دو نمونه و جمعاً شش نمونه ساخته شد. نتایج این آزمایش در جدول ۵ آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود به طور کلی استفاده از الیاف، تأثیر چندانی بر مقاومت سایشی نداشته و به عبارت دیگر، استفاده از الیاف تأثیر منفی بر مقاومت سایشی بتن غلتکی ندارد. نتایج مشابهی در خصوص تاثیر الیاف بر مقاومت سایشی بتن معمولی در پژوهش‌های پیشین نیز بدست آمده است [۹].

جدول ۵- نتایج آزمایش سایش.

کد طرح	طول سائیدگی حداکثر (mm)
C	۲۰
SE0.1	۲۰
SE0.2	۱۸

۷.۴. میزان پوسته‌شدگی در چرخه‌های ذوب و یخ

میزان پوسته‌شدگی در چرخه‌های ذوب و یخ پس از ۲۸ روز مطابق استاندارد ASTM C672 انجام گردید. این آزمایش با دوبرار تکرار برای هر طرح مخلوط انجام شد. نتایج این آزمایش در جدول ۶ آورده شده است. افت وزنی ناشی از پدیده یخ زدن و آب شدن در حضور نمک‌های یخ زدا برای نمونه‌های مختلف در جدول ۶ نشان داده شده

پارامتر مقاومت کششی و مدول الاستیسیته‌ی بالا در الیاف بر روی شکل‌پذیری و طاقت خمشی تأثیرگذار هستند. نکته‌ی کلیدی در رابطه با افزایش طاقت خمشی مخلوط بتنی مسلح با الیاف، جذب انرژی مخلوط و کاهش عرض ترک‌ها می‌باشد که می‌تواند برای بهبود عملکرد روسازی بتنی بسیار سودمند باشد.

جدول ۳- نتایج آزمایش طاقت خمشی.

کد طرح	مقاومت خمشی نظیر دهانه ۱/۱۵۰ (مگاپاسکال)	مقاومت خمشی نظیر دهانه ۱/۶۰۰ (مگاپاسکال)	درصد مقاومت باقیمانده تا خیز (دهانه ۱/۱۵۰٪)
C	-	-	-
SE0.1	۰/۴۵	۰/۵۸	۲۱
SE0.2	۰/۹۱	۱/۱۶	۳۶

۵.۴. نفوذپذیری تحت فشار آب

این آزمون، برای تعیین میزان مقاومت بتن در مقابل نفوذ آب تحت فشار است. از قالب‌های مکعبی با ابعاد ۱۵۰×۱۵۰×۱۵۰ میلی‌متر استفاده و دو نمونه برای هر طرح مخلوط ساخته شد. آزمایش مطابق با استاندارد BS EN 12390-8 در سن ۲۸ روز بر روی نمونه‌های بتنی انجام شد. در این آزمایش بایستی نمونه‌ها از پایین و بالا تحت فشار آب به میزان ۵۰۰ کیلوپاسکال برای یک دوره ۷۲ ساعته قرار گیرند به گونه‌ای که فشار در طول آزمایش ثابت باشد. پس از پایان دوره ۷۲ ساعته، بلافاصله پس از رهاسازی فشار آب نمونه‌ها را از وسط و از وجهی که در معرض فشار آب قرار داشت به ۲ نیم تقسیم می‌کنیم. پس از ۵ الی ۱۰ دقیقه قسمت خشک نمونه را علامت‌گذاری کرده و به این ترتیب عمق رطوبت را بر حسب mm اندازه‌گیری می‌کنیم. به این ترتیب با در نظر گرفتن بیشترین عمق تعیین شده حد نفوذ آب در بتن تخمین زده می‌شود. جدول ۴ نتایج آزمایش نفوذپذیری را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد پارامتر عمق نفوذ آب تحت فشار بتن غلتکی مسلح با افزودن الیاف ماکروسینتتیک کاهش می‌یابد به گونه‌ای که عمق نفوذ تحت فشار آب برای

است. همانطور که مشاهده می‌شود استفاده از الیاف سبب کاهش افت وزنی در مقایسه با نمونه شاهد و به عبارتی بهبود دوام در برابر پدیده یخبندان شده است.

جدول ۶- نتایج آزمایش پوسته شدگی یخبندان.

افت وزنی (kg/m^2)	کد طرح
۳/۸	C
۲	SE0.1
۲/۱	SE0.2

۵- جمع بندی و نتیجه گیری

با توجه به آزمون‌های انجام شده در این پژوهش نتایج زیر قابل استنباط می‌باشد:

۱- استفاده از الیاف در طرح مخلوط بتن غلتکی تأثیر قابل ملاحظه‌ای افزایشی یا کاهش بر مقاومت فشاری و مقاومت کششی غیرمستقیم ندارد.

۲- استفاده از ۰/۹ و ۱/۸ کیلوگرم الیاف ماکروسنتتیک به ترتیب سبب افزایش ۲۴ و ۳۱ درصدی حداکثر بار خمشی قابل تحمل توسط تیرها شده است.

۳- طاقت خمشی یکی از مهم‌ترین فاکتورها در زمینه طراحی بتن‌های الیافی می‌باشد. افزایش درصد الیاف ماکروسنتتیک در نمونه‌های بتن غلتکی، سبب بهبود قابل توجه طاقت خمشی شده است افزایش طاقت خمشی مخلوط بتنی مسلح با الیاف می‌تواند برای بهبود عملکرد روسازی بتن غلتکی بسیار سودمند باشد.

۴- در خصوص تأثیر الیاف ماکروسنتتیک بر پارامترهای دوام بتن غلتکی نتایج نشان می‌دهد که استفاده از الیاف تأثیر منفی بر مقاومت سایشی بتن غلتکی ندارد، اما عمق نفوذ آب تحت فشار بتن غلتکی مسلح با افزودن الیاف کاهش یافته است. همچنین استفاده از الیاف سبب کاهش افت وزنی و به عبارتی بهبود دوام در برابر پدیده یخبندان شده است.

۶- مراجع

- [۱] فرداد، م. (۱۳۹۶). "تأثیر الیاف بر خواص بتن‌های غلتکی روسازی راه"، فصلنامه جاده، شماره ۴۷.
- [۲] رحمتی، ف.، شربتدار، م.، خطیبی طالقانی، ج.، خزعلی، م. ح. (۱۳۹۸). "ارزیابی آزمایشگاهی تأثیرات چندجانبه‌ی الیاف بر خصوصیات مکانیکی و عملکردی روسازیهای بتن غلتکی الیافی"، سومین کنفرانس ملی رویه‌های بتنی، تهران، انجمن بتن ایران-دانشگاه علم و صنعت ایران، ۳ و ۴ اردیبهشت.
- [۳] معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور. نشریه شماره ۳۵۴. "راهنمای طراحی و اجرای بتن غلتکی در روسازی راههای کشور"، ۱۳۸۸.
- [4] Bentur, A., & Mindess, S. (2006). "Fibre reinforced cementitious composites". Crc Press.
- [5] Fallah, S., & Nematzadeh, M. (2017). "Mechanical properties and durability of high-strength concrete containing macro-polymeric and polypropylene fibers with nano-silica and silica fume". Construction and building materials, Vol. 132, pp 170-187.
- [6] Doostmohamadi, A., Karamloo, M., & Afzali-Naniz, O. (2020). "Effect of polyolefin macro fibers and handmade GFRP anchorage system on improving the bonding behavior of GFRP bars embedded in self-compacting lightweight concrete". Construction and Building Materials, 253, 119230.
- [7] Karamloo, M., Afzali-Naniz, O., & Doostmohamadi, A. (2020). Impact of using different amounts of polyolefin macro fibers on fracture behavior, size effect, and mechanical properties of self-compacting lightweight concrete. Construction and Building Materials, 250, 118856.

- [۸] تکلوم، م.، مرشد، رضا، ۱۳۸۷، "تأثیر الیاف پلی‌پروپیلن روی میزان جذب انرژی بتن الیافی"، چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران، تهران، دانشگاه تهران. ۱۷ تا ۱۹ اردیبهشت.
- [۹] سبحانی، ج.، احمدی، ب.، افضل‌نیز، ا.، چینی، م.، ۱۳۹۷، "بررسی آزمایشگاهی و میدانی تأثیر چند نوع الیاف پلیمری ترکیبی بر رفتار مکانیکی و دوام رویه‌های بتنی"، اولین کنفرانس ملی دوام بتن، تهران -مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی. ۱۸ اردیبهشت.

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.



تیمور رسولی
شماره عضویت: ۷۹۷۵



سید علی مرعشی
شماره عضویت: ۷۹۷۴



پویا علی پناهی
شماره عضویت: ۷۹۷۳



افسانه یافتیان
شماره عضویت: ۷۹۷۲



احمد رضا سلطانیان
شماره عضویت: ۷۹۷۹



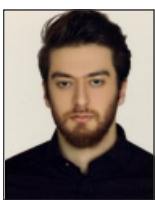
محمد جعفر سلطانی
شماره عضویت: ۷۹۷۸



احمد قنبریان
شماره عضویت: ۷۹۷۷



مصطفی انگار
شماره عضویت: ۷۹۷۶



سینا رسولی
شماره عضویت: ۷۹۹۰



محسن مهرورز بهمیری
شماره عضویت: ۷۹۸۹



الیزادهری
شماره عضویت: ۷۹۸۸



رحمان کیال
شماره عضویت: ۷۹۸۰



محسن گشادرونی
شماره عضویت: ۷۹۹۴



محمد رحیمی
شماره عضویت: ۷۹۹۳



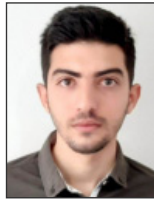
سبحان رباط میلی
شماره عضویت: ۷۹۹۲



سپهילה نورا
شماره عضویت: ۷۹۹۱



امیر پورحسن
شماره عضویت: ۷۹۹۸



محمد رضا ربانی نورزانی
شماره عضویت: ۷۹۹۷



سجاد راستیان
شماره عضویت: ۷۹۹۶



رضا پارسا پور
شماره عضویت: ۷۹۹۵



سامر روشن
شماره عضویت: ۸۰۰۸



فرشاد فروهان
شماره عضویت: ۸۰۰۳



احسان اسمعیلی زینی
شماره عضویت: ۸۰۰۲



بهنام مرتضی پور
شماره عضویت: ۸۰۰۰



زین العابدین شیخ بابایی
شماره عضویت: ۸۰۱۲



میلاد نوری
شماره عضویت: ۸۰۱۱



روح اله شاه محمدی
شماره عضویت: ۸۰۱۰



رضا نادری
شماره عضویت: ۸۰۰۹



محمد افشاری میرک
شماره عضویت: ۸۰۱۶



هوشیار رحیمی
شماره عضویت: ۸۰۱۵



عنایت اله بابایی
شماره عضویت: ۸۰۱۴



آرش ظریف پور
شماره عضویت: ۸۰۱۳

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 نام خانوادگی	شماره	نام دانشگاه	نام نام خانوادگی
			۸۰۱۷	دانشگاه علمی و کاربردی طرح و رسم پارسه	فتانه علی اوسط
			۸۰۴۷	دانشگاه فنی و حرفه ای استان فارس (شهید باهنر)	حسین جعفری
			۸۰۴۸	دانشگاه فنی و حرفه ای استان فارس (شهید باهنر)	محمد رضا سعدی پور علی کردی
			۸۰۴۹	دانشگاه فنی و حرفه ای استان فارس (شهید باهنر)	امیر محمد اکبرزاده

اجرای ابنیه بتنی

<p>مدیر عامل: آقای فرهاد کریمی پیرموسائی رشت - گلसार، بین خ ۹۶ و ۹۸ روبروی دفتر هواپیمایی، پلاک ۱ تلفن: ۳۳۱۱۹۰۷۸ - ۳۳۱۱۹۲۴۲ - ۰۱۳ - ۳۳۱۱۰۰۴۲ فاکس: ۰۱۳ - ۳۳۱۱۰۰۴۲</p>  <p>خانه گستر گیل</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمدرضا خورشاهیان تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ - تلفن: ۸۸۳۹۲۷۶۸ - ۸۸۳۹۲۷۸۶ www.nasran.ir ۸۸۹۹۷۶۴۹ فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱ - ۸۸۳۹۲۷۵۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای شهیر در ساره بندر عباس - بلوار امام خمینی، نبش خیابان اتوبوسرانی، ساختمان تارا، طبقه ۳، واحد ۳۲ تلفن: ۰۷۶ - ۳۳۶۶۵۰۹۸ فاکس: ۳۳۶۸۹۳۴۳ موبایل: ۰۹۱۷۳۶۱۴۲۱۱ فاکس: ۰۹۱۷۳۶۳۹۹۹ کدپستی: ۷۹۱۵۸۷۶۳۹۹</p>  <p>عمران سازه کاشیگری</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رضا پیرو دین تهران - الهیه، مریم شرقی، پلاک ۳۴، ساختمان ترکیش ترید سنتر، طبقه ۶ تلفن: ۲۶۲۱۹۷۶۱ - ۲ فاکس: ۲۶۲۱۹۷۶۹</p> <p>ژیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای فواد خیر تهران - شهرک قدس، خ ایران زمین، خ گلستان، نرسیده به مسجد النبی، شماره ۱۹ تلفن: ۲ - ۸۸۰۸۸۳۶۱ فاکس: ۸۸۰۹۴۵۹۳</p>  <p>جنرال مکانیک</p>	 <p>مدیر عامل: آقای عباس وفا بی تهران - بلوار فردوس شرق، نبش وفا آذر، مجتمع آپریک سنتر جنوبی، طبقه ۳، واحد ۱۰۷ تلفن: ۴۴۹۷۸۰۴۳ - ۴۴۹۷۴۵۱۷ فاکس: ۴۴۰۲۴۹۸۴ کدپستی: ۱۴۸۱۹۶۹۸۵۴</p> <p>کیهان ابنیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ناظران تهران - بزرگراه همت، خ شیراز جنوبی، خ آقا علیخانی، خ گلستان، نبش بن بست ۱۲ متری سوم، پلاک ۲ کدپستی: ۱۴۳۶۹۳۵۷۹۱ تلفن: ۴۳۶۲۱۰۰۰</p>  <p>آسفالت طوس</p>	 <p>مدیر عامل: آقای امیر محمد امیر ابراهیمی تهران - فرمانیه، خ دکتر لوسانی غربی، جنب زمین تنیس شهید پازوکی، انتهای آبکوه ۵، پلاک ۱۵ تلفن: ۲۳۳۶۶ - ۲۳۳۶۶ فاکس: ۲۲۲۹۲۲۱۲ - ۲۳۳۶۳۳۳۳</p> <p>تابلیه</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهروز نوری خواجوی تهران - خ ویلای شمالی، روبروی بیمارستان میرزا کوچک خان، پلاک ۲۰۸، طبقه ۲ تلفن: ۹ - ۸۸۹۱۴۴۴۶ - ۸۸۹۱۴۰۱۴ فاکس: ۸۸۹۱۱۴۱۱ - ۸۸۹۱۴۱۹۹</p>  <p>بلند پایه</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی ابوالحسنی تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهداء، شماره ۱۷ تلفن: ۸۸۷۱۵۸۳۳ - ۸۸۷۱۹۴۴۰ فاکس: ۸۸۷۲۱۸۴۷</p> <p>ارسا ساختمان</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا آخرتی تهران - خ بهشتی، خ سرافراز، کوچه یکم، پلاک ۱۶، واحد ۲، تلفن: ۸۸۱۷۷۴۳۲ - ۸۸۱۷۷۴۲۱ - ۸۸۱۷۷۴۱۰ فاکس: ۸۸۱۷۷۳۷۰</p>  <p>زمینان</p>	 <p>مدیر عامل: آقای عبد الرسول شیرزاده تهران - ولیعصر، روبروی خ بزرگمهر، شماره ۱۴۹۱، طبقه ۳ تلفن: ۶۶۴۶۲۸۱۴ - ۶۶۴۶۶۷۵۴ فاکس: ۶۶۴۰۷۱۲۲</p> <p>عمران فلات</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی جهانگیر تهران - میدان، ونک، ابتدای خیابان ملاصدرا، خ شاد، بعد از بن بست جویبار، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفن: ۸۸۷۹۷۰۰۹ - ۸۸۷۹۷۰۰۶ فاکس: ۸۸۸۸۲۰۷۹</p>  <p>پیمان ساخت</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حسین عظیمی تهران - خ کریم خان زند، بین خردمند و ایرانشهر، ساختمان ۱۱۰، پلاک ۱۰۲، طبقه ۱ و ۲ شرقی تلفن: ۸۸۸۲۹۶۱۴ - ۸۸۸۳۰۳۸۴ فاکس: ۸۸۸۳۰۳۸۵</p> <p>ساختمانی لوزان</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی مرادی تهران - خ جهان آراء، کوچه ۲۱ غربی (شهید قریب)، بعد از عظیمی، اشک شهر، پلاک ۳۹، ط ۴ کدپستی: ۱۴۳۸۷۳۵۱۹۱ تلفن: ۸۸۳۳۲۴۵۱ - ۸۸۳۳۲۶۵۰ - ۸۸۳۳۲۷۱۹ فاکس: ۸۸۳۳۲۱۸۴ فاکس: ۸۸۶۳۶۰۴۴</p>  <p>ویسا (سهامی خاص)</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سعید غلامی تهران - خ سید جمال الدین اسد آبادی، بالاتر از میدان کلانتری، خ پنجاهم، شماره ۳ تلفن: ۸۸۰۶۳۸۹۱ - ۹ فاکس: ۸۸۰۳۱۳۴۰</p> <p>توسعه سیلوها</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد صادقی گیوی تهران - خیابان شریعتی، بالاتر از حسینیه ارشاد، خ قبا، پلاک ۱۹، واحد ۸ کدپستی: ۱۹۴۷۷۳۳۱۱۹ تلفن: ۲۲۸۷۳۵۳۹ فاکس: ۲۲۸۷۰۳۷۷</p>  <p>آیکند</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد تقی ابراهیمی تهران - بلوار میرداماد، بازار بزرگ میرداماد، شماره ۴۵، طبقه ۴، واحد ۴۰۷ کد پستی: ۱۹۶۹۷۷۳۵۵۱ - تلفن: ۸۸۷۷۳۵۳۱ - ۸۸۷۹۵۷۸۲ ۸۸۷۹۷۸۱۵ فاکس: ۸۸۷۷۶۶۶۶ - ۸۸۷۷۶۹۳۳</p> <p>پل و ساختمان الموت</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۳۳۱۰۰ - ۳۳۱۰۰ - ۳۳۵۰۶۹۰۰ - ۰۲۶ - ۳۳۵۰۶۹۰۰ فاکس: ۰۲۶ - ۳۳۵۰۷۷۸۷ کدپستی: ۳۱۳۷۷۴۳۶۴۸</p>  <p>آپتوس ایران</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محسن نواب لاهیجانی تهران - میدان ونک، خ ملا صدرا، خ شیخ بهایی شمالی، کوچه صائب تبریزی غربی، کوچه گل، پلاک ۱ تلفن: ۳ - ۸۸۰۵۸۰۶۰ فاکس: ۸۸۰۳۱۷۵۴</p> <p>ایران شهر</p>

<p>مدیر عامل: آقای نصرت الله خوانساری</p> <p>تهران - شیخ بهایی شمالی، کوچه امداد غربی، کوچه موسوی، پلاک ۱ کد پستی: ۱۹۹۳۷۵۳۱۶۵ تلفن: ۸۸۰۴۴۴۴۵ فاکس: ۸۸۰۶۴۳۴۹ info@novintruss.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای منصور سالارپور</p> <p>کرمان - بلوار جمهوری، خ ۲۰ متری نادر، کوچه ۳، پلاک ۶ کد پستی: ۷۶۱۹۶۵۵۶۵۳ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۶۲۲۶۱ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۶۴۰ همراه: ۰۹۱۳۱۴۱۶۰۶۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای عطاءاله صفوی</p> <p>تهران - خیابان سعادت آباد، پایین تراز میدان کاج، خیابان ۲۹ شرقی، پلاک ۲۳ تلفن: ۲-۸۸۶۸۶۸۸۰-۸۸۶۸۶۷۶۰ تلفن فاکس: ۸۸۶۸۶۷۶۰ info@omran-maroon.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علیرضا صفدری</p> <p>تهران - خیابان شهید کلاهدوز، نرسیده به تقاطع بلوار کاوه، روبروی کارگزاری بانک صادرات، بن بست طلاکوب تلفن: ۲۲۵۸۶۶۴۰-۲۲۵۸۶۶۴۰ فاکس: ۲۲۵۸۶۶۴۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بخشی</p> <p>تهران: خیابان شیخ بهایی شمالی، نبش کوچه شهید قوام پور، نرسیده به میدان پیروزان، پلاک ۱ کد پستی: ۱۹۹۵۷۶۴۹۵۱ تلفن: ۰۶۰-۵۶-۴۲-۸۸۰۴۵۵۳۸ فاکس: ۸۸۰۴۵۵۵۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حسن پیوندی فر</p> <p>سمنان - میدان معلم، بلوار بسیج مستضعفان، ساختمان شماره ۲، سازمان جهاد کشاورزی استان سمنان، ساختمان آب و خاک کد پستی: ۳۵۱۴۸۸۵۵۸۵ تلفن فاکس: ۰۳۴۳۶۹۰۶-۴-۳۳۴۳۶۹۰۱-۳۳۴۳۶۹۰۲۳ www.ognasr.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی شیعه بیگی</p> <p>تهران: خیابان شریعتی، بلوار صبا، خ فاطمیه، کوی مهر ۷، پلاک ۳۹ تلفن: ۰۹-۲۲۶۷۸۴۰۹-۲۲۶۷۸۴۰۹ فاکس: ۲۲۶۷۸۴۰۹</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید حسین مجرمیان اصفهانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، ابتدای پارک ملت، خ رحیمی، پلاک ۵۲ تلفن: ۲۲۰۵۵۹۷۳-۲۲۰۵۶۴۶۴-۲۲۰۱۲۵۱۶ فاکس: ۲۲۰۵۵۹۷۳ info@absaco.ir</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی پیرویان</p> <p>شیراز - رحمت آباد، کوچه ۳۹، روبروی مسجد ذاکرالحسینی، پلاک ۱۰ تلفن فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۹۲۴۱-۳</p>	 <p>مدیر عامل: آقای عباس غفاری</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ شهید دادمان، تقاطع پل یادگار امام، نبش کوچه توسعه ساختمان (توسار) وراه (توسار) آیدا، پلاک ۱، تلفن: ۸۸۳۷۴۶۶۰-۸۸۳۷۰۵۱۶-۸۸۳۷۴۶۶۰ فاکس: ۸۸۳۷۴۶۶۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا قربانی</p> <p>اهواز - کیان پارس، بلوار شهید چمران، خ ۱۷ (شهید یزدانینان) پلاک ۱۹، مجتمع سرمایه گذاری مسکن جنوب، طبقه ۷، واحد ۷۰۳ کد پستی: ۶۱۵۵۸۸۳۵۸۷ تلفن فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۷۶۷۴۲ و ۳۳۹۱۲۹۲۱ همراه: ۰۹۱۲۶۷۲۰۹۱۹-omransazehjonob@yahoo.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد باقر حدادزاده</p> <p>تهران - بلوار میرداماد، خیابان رازان جنوبی، نبش کوچه ۲۱، شماره ۶ تلفن: ۰۴-۲۲۲۵۳۶۶۳-۲۲۲۲۰۳۴۳-۲۲۲۲۰۴۸ فاکس: ۲۲۲۲۰۴۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای شایان ابی زاده</p> <p>تهران - خ جردن (نلسون ماندلا)، کوچه فرزاد غربی، پلاک ۳۱، واحد ۳ تلفن: ۰۱۲-۸۸۱۹۷۵۰۹-۸۸۱۹۷۵۰۵ فاکس: ۸۸۱۹۷۵۰۵ کد پستی: ۱۹۶۸۷۳۶۹۳۳</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید محمد علی تفاع</p> <p>تهران - خ مطهری، خ میرعماد، کوچه ۱۱، پلاک ۲۳/۱ تلفن فاکس: ۸۸۷۵۳۰۹۷</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا کامزا</p> <p>تهران - بزرگراه کردستان (ضلع جنوب به شمال)، نبش خیابان حسین پور (خ ۳۳)، پلاک ۶۴ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۳۳۵۷۵۰-۸۸۳۳۵۷۵۰ فاکس: ۸۸۳۳۵۷۶۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای ناصر دادپور</p> <p>اصفهان - خ شیخ صدوق شمالی، انتهای جنوبی روگذر، نبش بن بست هما، پلاک ۱۵۷، طبقه ۲، واحد ۲۱ تلفن: ۳۳۶۷۲۸۸۱-۳۳۶۷۳۹۷۵-۳۳۶۷۳۹۷۵ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۷۳۵۸۴-۳۶۶۷۳۵۸۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای حمید جمالی آشتیانی</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ فلامک شمالی، نبش خ درخشان، ساختمان آریو، ورودی A، طبقه همکف، کد پستی: ۱۴۶۷۸۶۳۳۴۵ تلفن: ۸۸۳۷۵۰۰۲-۸۸۳۷۵۰۵۲ فاکس: ۸۸۳۷۵۰۰۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای غلام رضا احمدی آزاد</p> <p>تهران - خیابان ونک، پلاک ۵۲، آپارتمان ۱۰۸ تلفن: ۸۸۷۷۰۱۹۲-۸۸۸۸۳۴۴۴ و ۳-۸۸۷۹۰۱۴۲ فاکس: ۸۸۷۷۰۱۹۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر آقا جمال</p> <p>تهران - میدان ونک، خ ملاصدرا، خ شاد، خ جویبار، پلاک ۸ تلفن: ۸۸۷۹۶۲۷۱-۸۸۷۷۶۷۴۱-۸۸۷۷۴۳۷۴ فاکس: ۸۸۷۹۶۲۷۱</p>	 <p>مدیر عامل: آقای فریدون پورنیا</p> <p>تهران - اوین، میدان دانشگاه، خ هشتگردی، کوچه بیضاوی شرقی، پلاک ۷ تلفن فاکس: ۲۲۱۸۰۸۸۱-۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای جعفر خدایاری</p> <p>تهران - خ مطهری، کوه نور، کوچه ۶، پلاک ۵، ساختمان آذرستان تلفن: ۸۷۹۶-۸۸۵۲۹۳۴۵ فاکس: ۸۷۹۶ info@azarestan.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای مسعود اورنگی</p> <p>شیراز - خ میرزای شیرازی شرقی، بعد از زیر گذر شاهد، حد فاصل کوچه ۴۴ و ۴۶ ساختمان امیر، پلاک ۹۴ تلفن فاکس: ۰۷۱-۳۶۳۶۲۹۹۲ sangtashacc@yahoo.com</p>

<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد غیبی تهران - پاسداران، نگارستان ۴، پلاک ۵- کدپستی: ۱۶۶۴۷۱۴۴۱۱ تلفن: ۰۲۶۷۱۰۷۰۵-۵ فاکس: ۰۲۶۷۱۰۷۰۵ thesatrap@gmail.com</p> <p>شرکت: ستراب ساختمانی ستراب سامان ساز</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی مددی تهران - خ انقلاب، خ فخر رازی، پلاک ۱۸ کدپستی: ۱۳۱۴۸۴۴۷۱۱ تلفن: ۰۴-۶۶۴۸۶۲۳۰ فاکس: ۰۶۶۴۹۲۶۸۱</p> <p>شرکت دی DAY Co. (سپاه مهر)</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی اکبر گلسرخی تهران - خ انقلاب، میدان فردوسی، خ پارس، کوچه جهانگیر، پلاک ۱۱ تلفن: ۰۶۶۷۵۶۳۲۴-۶۶۷۰۵۷۳۴-۶۶۷۲۲۹۴۳ فاکس: ۰۶۶۷۵۶۳۲۴</p> <p>ته تیس</p>	<p>مدیر عامل: آقای بهزاد سیفی تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۱ تلفن: ۰۸۸۹۸۰۴۱۳-۸ فاکس: ۰۸۸۹۸۰۴۱۱</p> <p>شرکت ساختمانی کازه KAZHE Construction Co.</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم یوسفی فرد تهران - خ ولیعصر، خ فرشته، خ بوسنی هرزگوین، خ آقابزرگی به طرف شمال، نبش کلفام، پلاک ۳۸ تلفن: ۰۷-۲۲۶۱۲۳۳۵ فاکس: ۰۲۲۶۰۸۴۳۰ www.makadamco.com</p> <p>ماکادام شرق</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی معایر شیراز - بلوار پاسداران، روبروی حسینیه ثارالله، خ شهید محلاتی تلفن: ۰۳۸۴۳۴۷۰۵-۳۸۴۳۴۷۱۲-۳۸۴۳۴۷۱۲ فاکس: ۰۷۱-۳۸۴۳۴۷۱۲ کدپستی: ۷۱۸۶۸۸۸۹۴۱ info@sopg.ir</p> <p>شرکت دی و پارس پارس گستر</p>
<p>مدیر عامل: آقای بابک ملکی تهران - خ دکتر بهشتی، بعد از سهوردی، خ کاوسی فر، کوچه باربد، پلاک ۲۲، طبقه همکف تلفن: ۰۳-۸۸۵۱۶۳۴۲ فاکس: ۰۸۸۷۵۰۸۴۸</p> <p>ر آورا</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد علی نقدی تهران - خ پاسداران شمالی، تقاطع فرمانیه، نبش بن بست ترنج، پلاک ۵۱۹ طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۰۲-۲۲۸۱۶۴۶۰ فاکس: ۰۲۲۸۱۶۴۵۹</p> <p>سیف بنا SAFE BANA</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا حقیقی تهران - خ ولیعصر، خ بزرگمهر، نبش فریمان، شماره ۵۲ تلفن: ۰۶۶۴۱۹۰۳۵-۶۱۹۸۵۰۰۰ فاکس: ۰۶۶۴۱۹۰۳۵</p> <p>مهندسی آب و خاک</p>	<p>مدیر عامل: آقای اردشیر قربانی رییس هیات مدیره: آقای امیر فرزانه تهران - خیابان کریم خان زند، تقاطع حافظ، مجتمع تجاری اداری الماس، طبقه سوم، واحد ۳۲۷ تلفن: ۰۸۶۰۳۸۱۵۲۷ فاکس: ۰۸۶۰۳۸۱۵۲۷</p> <p>سامان بیس Saman Base Co. www.samanbase.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین اجاقی تهران - خیابان شهید مطهری، خیابان قائم مقام فراهانی شمالی، کوچه چهارم، پلاک ۱۴، طبقه دوم و سوم تلفن: ۰۸-۸۸۵۳۸۵۵۶ فاکس: ۰۸۸۵۳۸۵۶۳</p> <p>شرکت ساختمانی تکمالت</p>	<p>مدیر عامل: آقای ناصر قائمی تهران - خ شیخ بهایی شمالی، بعد از میدان پیروزان، کوچه ۲۱ پلاک ۲۶ تلفن: ۰۳-۸۸۲۱۱۶۵۱ فاکس: ۰۸۸۶۰۱۷۹۷۷ www.sacookar.com</p> <p>شرکت ساختمانی ساکوکار SACOOKAR Construction Co.</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا مقدسی تهران - خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، ط ۴، واحد ۱۳ تلفن: ۰۶۶۰۴۸۲۸۷-۶۶۰۱۰۷۵۲ فاکس: ۰۶۶۰۰۷۸۹۷ فاکس: ۰۶۶۰۰۷۸۹۷</p> <p>جهش ساز</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد تقی حسینی نژاد فراهانی تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، خ ۲۱، پلاک ۶، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۰۸۸۷۲۶۴۸۴-۸۸۷۰۷۹۲۴-۸۸۷۰۷۹۲۵ فاکس: ۰۸۶۰۴۶۷۲۱</p> <p>اینیه بتنی</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد تابش اصفهان - خ بزرگمهر، خ هشت بهشت، چهارراه حمزه، پلاک ۲۳۹ تلفن: ۰۹۱۳۱۱۵۴۱۵۷-۳۲۶۷۶۰۳۵ فاکس: ۰۳۱-۳۲۶۴۹۵۵۰</p> <p>ایمن سازان عرش</p>	<p>مدیر عامل: آقای کریم اله خدایی تهران - خیابان بهار شمالی، خیابان ورزنده، پلاک ۵، طبقه سوم تلفن: ۰۸۸۴۳۱۰۰-۸۸۸۴۳۹۲۸-۸۸۳۱۳۱۷۲ فاکس: ۰۸۸۳۴۳۷۴ www.kelvineng.com</p> <p>کلوین</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود رضا آسیابان شیراز - خ قدوسی غربی، مقابل بلوار سبحانی، ساختمان خلد برین ۲، طبقه دوم، واحد ۲ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۵۹ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۸۵۰۶۱</p> <p>سازه مساحی</p>	<p>مدیر عامل: خانم گیتی سیف الهی تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس، خ ابغری دوم، پلاک ۱۸، طبقه ۷ جنوبی کدپستی: ۱۹۹۸۶۱۸۸۷۱ تلفن: ۰۲۴۸۰۱۰۰۰ فاکس: ۰۲۲۱۳۴۹۹۲۲ www.keyson-ir.com</p> <p>کیسون</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید یوسف اسمعیلی رشت - خ معلم، نرسیده به چهارراه علی آباد، ساختمان بلورین، طبقه ۲ تلفن: ۰۳۳۵۰۰۹۱۳-۳۳۵۰۰۹۱۱-۸-۰۳۳۵۰۴۰۸۷ فاکس: ۰۴۲۷۶۴۴۸ تهران: ۰۱۳-۳۳۵۳۱۱۰۰</p> <p>ساختمانی گیلبان</p>	<p>معاون مدیر عامل: آقای مسرور وثوقی تهران - کوی نصر، خ ۱۲، خ نادری نیا، پلاک ۴، زنگ دوم تلفن: ۰۸۸۲۶۴۱۵۴-۸۸۲۸۷۷۳۱-۲</p> <p>بنای با آیین</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین باقرزاده زنجان - خ خرمشهر، روبروی اداره میراث فرهنگی، ساختمان رضایی، پلاک ۳۴۰، واحد ۲۰۴ کدپستی: ۰۲۴-۳۳۷۴۱۱۳۲-۴۵۱۵۸۵۴۱۳۴۷۰ تلفن: ۰۲۴-۳۳۷۴۱۱۳۲</p> <p>پویا بتن کاران</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسین زارعی شیراز - چهار راه ریشمک، ساختمان بهنام، کد پستی: ۷۱۵۶۱۴۴۷۷ تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵ فاکس: ۰۷۱-۳۸۳۳۷۶۹۵</p> <p>جهاد نصر فارس</p>

<p>مدیرعامل: آقای جمشید آقاجری اهواز- زیتون کارمندی، خ زیتون، شماره ۹، کدپستی: ۶۱۶۳۸۴۳۸۸۱ تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۳۵۳۵۸-۳۴۴۳۰۱۴۵ فاکس: ۰۶۱-۳۴۴۴۹۹۹۸-۳۴۴۳۰۱۴۵ www.maroonbana.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید رضا موسوی تهران- خ ولیعصر، نرسیده به میدان تجریش، خ قلمستان، کوچه ناصری، پلاک ۲۲، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۷۳۶۴۱۷-۲۲۷۴۸۴۵۱-۲۲۷۳۶۷۴۱ فاکس: ۲۲۷۴۸۴۵۱ کدپستی: ۱۹۶۱۹۳۴۴۱۱ E-mail: info@mehrdveloper.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم خرسند شیراز، ایمان شمالی، کوچه ۲۴، صندوق پستی: ۷۴۴-۷۱۹۵۵ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۴۳۹-۳۶۳۰۷۱ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲-۰۲۱ همراه: ۰۹۱۷۷۰۹۰۳۸۷ www.tn.co.ir</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مسعود بهرامی اصفهان- چهارباغ بالا، مجتمع پارسیان، شماره ۶۰۵، کدپستی: ۸۱۷۳۹۹۴۷۳ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۶۹۲۹۶-۳۶۲۶۷۲۵۳-۳۶۲۶۷۲۵۳ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۵۳۱۳۹ E-mail: info@banasazan.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین اسماعیلی فر اهواز- بلوار گلستان، پیچ گلستان، نبش خ وحید، ساختمان نصر میثاق، طبقه سوم، کدپستی: ۶۱۳۴۸۱۴۶۳۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۲۱۴۱۵۲-۵ فاکس: ۰۶۱-۳۳۲۱۴۱۵۸</p>	 <p>مدیرعامل: آقای اشکان ناظمی تهران- خ ملاصدرا، بین شیراز و شیخ بهایی، پلاک ۱۸۶، کدپستی: ۱۴۳۵۸۶۴۱۸۳ تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۱۹۱۵۰-۸۸۲۱۷۸۳۱ فاکس: ۰۲۱-۸۶۰۵۱۹۲۳ info@henza-co.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای امید علیجانی تهران- خیابان جردن، خ سرو، پلاک ۵، کدپستی: ۱۹۶۸۹۵۶۱۹۳ تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۶۲۳۰۰ فاکس: ۰۲۱-۸۸۶۶۲۳۰۱ www.moallemcons.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مرتضی حقیقت تهران- خ استاد مطهری، شماره ۱۹۳ صندوق پستی ۵۷۱۱-۱۴۱۵۵ تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۵۵۱۲۸-۳۰-۴۲۵۶۵۱۱۰-۱۷-۴۲۵۶۵۱۱۵-۸۸۷۵۶۱۱۵ فاکس: ۸۸۷۴۰۱۴۲ info@iidrc.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم خادم احمد آبادی تهران- خ شهید مطهری، خ میرعماد، کوچه نهم، پلاک ۱۶، ساختمان وزان، کدپستی: ۱۵۸۷۷۱۴۳۱۱ تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۳۴۵۷۰-۵ vazanco@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای اصغر ژاله پور تهران- خ شریعتی، بالاتر از صدر، کوچه نبوی، پلاک ۲، واحد کدپستی: ۱۹۶۳۸۱۵۹۸۸ تلفن: ۰۲۱-۲۲۶۹۳۱۷۴-۲۲۶۹۱۸۶۳ armehdal@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محسن علیزاده خرم آباد، خ انقلاب، خ معرفت، پلاک ۲۶ تلفن: ۰۹۱۶۱۶۲۸۷۶-۰۶۶-۳۳۲۰۰۹۲</p>	 <p>مدیرعامل: آقای پیام پالیزان تهران- خ ولیعصر، خ خیابان شهید عباسپور، پلاک ۱۶ تلفن: ۰۲۱-۸۸۱۹۷۷۸۱-۸۸۱۹۷۷۶۹-۸۸۱۹۷۷۶۳-۸۸۱۹۷۷۸۵ فاکس: ۰۲۱-۸۸۷۹۳۰۹۴</p>
<p>مدیرعامل: آقای میثم کریمی امشی رشت- بلوار معلم، نرسیده به چهار راه علی آباد، ساختمان اهورا، طبقه ۳، تلفن: ۰۲۱-۳۳۵۰۹۷۷-۳۳۵۳۱۲۶۷ کدپستی: ۴۱۵۵۶۳۶۳۹۷ Septaman1980@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مسعود حقیقت سمنان- خ امام، پلاک ۶۲ کدپستی: ۳۵۱۶۶۸۵۶۷۸ تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۵۳۴۶۵-۰۲۳-۳۳۶۵۳۴۶۵</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا کاظمی شیراز- بلوار قدوسی، نبش کوچه ۱۹، ساختمان مهسا نیک، طبقه سوم، واحد ۷، کدپستی: ۷۱۸۶۱۸۴۵۳ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۸۳۵-۳۶۳۰۶۹۲۷ تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۰۶۸۳۵-۳۶۳۰۶۹۲۷</p>	 <p>مدیرعامل: آقای بوغوس پیرومیان تهران- خ ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۴۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۲۸۳۸۵-۸۸۸۲۷۴۲۹-۸۸۸۲۳۵۲ فاکس: ۰۲۱-۸۸۸۲۳۵۲</p>
<p>مدیرعامل: آقای جواد فلاح تهران- خ نلسون ماندلا، خ نیلوفر، کوچه اختران، پلاک ۵۷، ساختمان الماس) ط ۳ کدپستی: ۱۹۷۱۸۳۵۹۱۱ تلفن: ۰۲۱-۲۲۷۲۴۵۵۹-۲۲۷۲۱۹۷۳-۲۲۷۲۲۰۳۹-۲۲-۲۲۷۲۳۱۹۵</p>	 <p>مدیرعامل: آقای قاسم طرزی تهران- میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۵، پلاک ۱۸، طبقه اول و چهارم، تلفن: ۰۲۱-۸۶۰۸۶۲۹۳-۸۶۰۸۶۲۴۹-۸۸۱۹۸۷۵۷ فاکس: ۰۲۱-۸۶۰۸۶۲۹۳ denacivilco@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای شهرام حاجی زاده تهران- خ آزادی، خ بهبودی، خ نیایش غربی، پلاک ۳۷ تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۰۴۶۸۹-۶۶۹۰۴۶۷۲-۶۶۹۰۸۶۳۶ فاکس: ۰۲۱-۶۶۹۰۸۶۳۶ novinsazanflak@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید احسان آستانه داری تهران- خ گاندی، خ یکم، پلاک ۱۱، طبقه اول، واحد یک، کدپستی: ۱۵۱۷۶۱۵۸۱۱ تلفن: ۰۲۱-۳۸۲۶۷۶۹۰-۱-۳۵ فاکس: ۰۲۱-۸۸۱۹۶۰۴۶-۸۸۱۹۶۰۳۹</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمود حقیقی تهران- شهریار، شهر جدید اندیشه، فاز ۱، اغوان ۱۱ غربی، پاساژ پرشین، طبقه ۲، واحد ۷ تلفن: ۰۲۱-۶۵۵۰ zarrinkooh.co@gmail.com</p>	 <p>مدیرعامل: آقای برات پارساپور کلور تهران- سعادت آباد، خ شهید محمد مهدی فرزادی، سرو غربی، پلاک ۱۱۴، طبقه ۴، واحد ۱۰ تلفن: ۰۲۱-۲۲۳۸۷۴۷۰-۱ www.barmansazeh.co.ir</p>

<p>مدیرعامل: آقای عبدالرضا غربا سیرجان-انتهای بلوار عباسپور، شهرک صنعتی شماره ۱، نرسیده به پل هوایی، کارگاه مرکزی شرکت بهبر کدپستی: ۷۸۱۶۸۹۸۴۱ تلفن: ۰۳۴-۴۲۲۹۸۰۴۸ فاکس: ۰۳۴-۴۲۲۹۸۰۴۷ همراه: ۰۹۱۳۱۴۵۱۲۳۳-۰۹۱۳۱۴۵۱۲۳۳ behborco@yahoo.com</p> <p>شرکت بهبر</p>	 <p>مدیرعامل: آقای ایرج گلابتونچی تهران-سعادت آباد، جنوب شرق میدان فرهنگ، کوی پیوندیکم، کوچه آناهیتا، کوهسار غربی، پلاک ۱/۱، طبقه ۲، کدپستی: ۱۹۹۷۷۴۸۸۱۴ تلفن: ۲۲۰۶۳۸۱۴-۲۲۰۶۳۸۸۷-۲۲۰۶۳۹۶۷ فاکس: ۲۲۰۶۳۸۵۸</p> <p>استراتوس</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی صبری تهران- میدان ونک، خ شهید عباسپور (توانیر) کوچه هومان، پلاک ۲، طبقه ۳ تلفکس: ۷۴-۸۸۸۷۸۶۶۹</p> <p>ساز آب کیان پاد</p>	 <p>مدیرعامل: آقای عباس ابهری تهران- بزرگراه آیت الله صدر، دیباجی جنوبی، کوچه شهید بختیاری، پلاک ۱ تلفکس: ۲۲۵۸۳۵۴۴-۲۱ و ۲۲۵۵۷۶۱۷ info@teksaco.com</p> <p>کرانیپایه سازان</p>
<p>مدیرعامل: پرویز قیطاسوند تهران-بزرگراه جناح، خ طاهریان، خ ارغوان، کوچه ۴، پلاک ۲۷، طبقه ۲ تلفکس: ۴۴۰۲۰۷۶۲-۴۴۰۲۰۴۵۸</p> <p>فراز عمران تدبیر</p>	 <p>مدیرعامل: آقای سید غلامعباس جمشیدی تهران- مرزداران، خیابان ابوالفضل، کوچه بوستان ۴ غربی، پلاک ۴، ط ۲، واحد ۳ تلفن: ۹-۴۴۲۹۲۳۰۸ فاکس: ۴۴۳۷۳۴۱۲</p> <p>گرانسا پارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشید کریمایی تهران- بلوار مرزداران، خ ابراهیمی، الوندی، نامدار ۱۳، نبش یادگار امام، پلاک ۹۷، ط ۱، واحد ۶ www.shelkaco.com تلفن: ۹-۴۴۲۵۷۴۹۸ تلفکس: ۴۴۲۲۶۰۲۰</p> <p>شرکت شلکا</p>	 <p>مدیرعامل: آقای امیر متحدین تهران- شهرک غرب، فاز ۲، خ هرمزان، کوچه ۵، پلاک ۴ واحد ۱، کدپستی: ۱۴۶۶۷۷۳۴۱۴ تلفکس: ۹۵-۸۸۳۷۹۰۹۲ www.ajandazar.com</p> <p>شرکت ساختن آژند</p>
<p>مدیرعامل: آقای نعمت اله فرزانه پور تهران- میدان آزادی، ضلع شمال شرقی، بلوار شهید عزیزی، نبش کوچه آجرلو، پلاک ۲۱، کدپستی: ۱۴۵۸۶۷۳۴۵۴ تلفن: ۶۶۰۵۱۰۷۹ فاکس: ۶۶۰۵۵۷۰</p> <p>موسسه هنری رحاب</p>	 <p>مدیرعامل: آقای مهدی کریمی تهران- سیدخندان، اول سهروردی شمالی، خ حاج حسنی، پلاک ۴۳، واحد ۳، کدپستی: ۱۵۵۵۷۳۶۸۵۴ تلفن: ۸۸۵۳۴۵۰۰ www.arshinkooh.ir ۸۸۵۳۴۵۴۱ فاکس:</p> <p>آرشین کوه</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی یوسفی صالح تهران- تهرانپارس، خ استخر، بوستان یکم شرقی، پلاک ۳۳، تلفکس: ۷۷۳۷۳۵۱۶-۷۷۳۷۳۶۱۵</p> <p>ابنیه گوهر دنا</p>	 <p>مدیرعامل: آقای نوروزی دوست تهران- اتوبان بسیج، سه راه تختی، ضلع جنوبی استادبوم تختی، خ شهید محمد تجاره، بعد از نیروی انتظامی، تلفن: ۳۸۴۸۲۲۲۱ فاکس: ۳۳۲۳۰۵۷۷</p> <p>موسسه حرا</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی ابوعلی زاده تهران- ضلع شمال غربی میدان شیخ بهایی، برج صدف، طبقه ۱۲، واحد ۱۲۶، کدپستی: ۱۹۹۳۸۸۳۶۴۶ تلفن: ۸۸۰۳۳۳۲۰-۸۸۲۱۱۱۹۰ فاکس: ۸۸۰۳۶۸۲۱</p> <p>شارمینا</p>	 <p>مدیرعامل: آقای شایان زمانی کرج- خ درختی، روبروی میدان عطار، پلاک ۲۶۹، طبقه ۳، واحد ۹ کدپستی: ۳۱۳۷۷۷۳۳۴۲ تلفکس: ۳۳۲۳۰۵۴۸-۰۲۶ info@polsazehiran.ir ۱۷۵۵۸۱۳۳۱۱ کدپستی:</p> <p>پل سازه ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای قدرت اله جعفری سامانی اصفهان- بلوار کشاورز، چهار راه مفتح، ساختمان افشار، ط ۴، واحد ۱۵۵ تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۰۹۱۹ تلفکس: ۰۳۱-۳۷۷۷۰۹۱۷</p> <p>مهرآز سامان</p>	 <p>مدیرعامل: آقای امیر حسین هشترویدی زنجان- خ امام، کوچه معینی، پلاک ۱/۲، کدپستی ۴۵۱۷۷۷۴۳۴۹ تلفن: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳ فاکس: ۰۲۴-۳۳۳۲۶۳۹۳ تلفن تهران: ۸۸۳۳۵۱۵۴ فاکس: ۸۸۳۳۵۱۵۳ zanganpersia@gmail.com</p> <p>زنجان پرشیا</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهدی افسری تهران- شهرک غرب، خ ایران زمین، بالاتر از کوچه ششم، پلاک ۶۷، کدپستی: ۱۴۶۵۹۱۳۱۴۱-۱ تلفکس: ۸۸۵۸۰۴۲۰</p> <p>راه سازان و ساختمان ریتون</p>	 <p>مدیرعامل: آقای محسن شهدای فر تهران- خ شریعتی، خ ظفر، خ آقازاده فرد، خ پازدهم، پلاک ۴۰، واحد ۷ تلفن: ۷۵۹۱۸-۲۶۷۰۵۶۹۱ فاکس: ۲۲۲۵۰۷۵۰ www.cobixiran.com</p> <p>خانه سازی پارسمان سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای ادواردادی چهره گشا تهران- خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه یکم، پلاک ۵، کدپستی: ۱۵۸۷۹۳۷۵۱۱ تلفن: ۸۸۷۴۸۴۱۵</p> <p>بنداشت</p>	 <p>مدیرعامل: آقای کامران کریمی مرزآله تهران- بزرگراه آفریقا، بالاتر از جهان کودک، پلاک ۸۸ (برج نگین) ط ۶، واحد ۶۰۳ www.payestsazehco@yahoo.com تلفن: ۸۸۷۷۹۳۳۷ فاکس: ۸۸۷۷۹۳۳۷</p> <p>پایست سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای ادواردادی چهره گشا تهران- خ مطهری، بعد از چهارراه سهروردی، شماره ۳۱، کدپستی: ۱۵۶۷۷۱۷۷۷۷ تلفکس: ۸۸۴۱۹۲۳۰-۸۸۷۵۰۹۴۱</p> <p>بند</p>	 <p>مدیرعامل: خانم آزاده عمرانی تهران- خ ملاصدرا، خ شیراز شمالی، انتهای خ پردیس، نبش بن بست سوم، پلاک ۲، کدپستی: ۱۹۹۱۸۴۵۴۳۱ تلفن: ۸۸۰۴۶۴۳۶ www.culham.com ۸۸۰۳۶۱۵ فاکس:</p> <p>کولهام</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 تلفن: ۸۳۸۰۶ فاکس: ۸۸۵۳۵۴۲۵ کدپستی: info@agourco.com ۲۶۴۰۸۵۸۹</p>  <p>ساختمانی آگور</p>	<p>مدیرعامل: آقای اکبر نادری</p> <p>ساری - بلوار امیرمازندرانی، جنب بانک تجارت، ساختمان سینا، طبقه ۳ تلفن: ۰۱۱-۳۳۳۶۶۲۲۱-۳۳۳۵۷۵۵۰ فاکس: Karoon_net@yahoo.com ۴۸۱۶۷۱۶۵۶۸ کدپستی: ۰۱۱</p>  <p>پل صنعت کارون</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید مسیح مومنی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه ۱۴، پلاک ۷، کدپستی: ۱۵۳۱۷۶۴۵۱۱ تلفن: ۸۳۸۰۶ فاکس: ۸۸۵۳۵۴۲۵ www.parhoon-tarh.com</p>  <p>پرهون طرح</p>	<p>مدیرعامل: آقای منصور نقر حقیقی</p> <p>تهران - خیابان فاطمی، حدفاصل خ رهی معیری و خ پروین اعتصامی، ساختمان سهند، پلاک ۱۶۷، طبقه دوم، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۱۴۶۶۳۷۶۵ تلفن: ۸۸۹۹۸۵۳۱-۸۸۹۹۸۵۲۸-۸۸۹۷۱۰۲۰ فاکس: Naghshejahanliman@yahoo.com</p>  <p>نقش جهان لیمان</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی بنکدار</p> <p>تهران - خ شریعتی، بلوار صبا، خ کریمی، پلاک ۷۸، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۳۳۳۹۸۳۹۱۱ تلفن: ۲۲۶۹۱۱۳۳۹-۲۲۶۹۱۱۳۳۹ فاکس: ۲۲۶۹۱۱۴۲</p>  <p>دره ساز</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد علی شیخی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵، کدپستی: ۸۸۸۷۰۵۶۰ تلفن: ۸۸۷۸۸۹۳۹ فاکس: Khodyar.co@gmail.com</p>  <p>خودیار شرکت ساختمانی نهان خاص ساختمانی خودیار</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید سیف الدین طباطبایی</p> <p>اهواز - بلوار پاسداران، شهرک صنعتی شماره یک، ساختمان فنی و مهندسی، واحد ۱۳ و ۱۴، طبقه دوم، کدپستی: ۶۱۶۵۷۵۹۵۵۶ صندوق پستی: ۶۱۶۶۳۵-۱۶۳ تلفن: ۰۶۱-۳۴۴۴۶۸۷۸ فاکس: ۰۶۱-۳۴۴۴۱۱۱۵ www.Kpim.ir</p>  <p>نصب و تعمیرات نیروگاههای خوزستان</p>	<p>مدیرعامل: آقای جمشید نکویی</p> <p>تهران - خیابان ولی عصر، روبروی جام جم، خ طاهری، پلاک ۸۱، طبقه ۲، کدپستی: ۱۹۶۶۸۱۵۳۹۵ تلفن: ۷۵۹۴۳-۲۶۲۱۱۶۵۴-۲۶۲۱۱۶۹۹-۲۶۲۱۱۶۹۹ فاکس: info@rahgostarnaft.com ۲۶۲۱۱۷۷۱</p>  <p>ره گستر نفت</p>
<p>مدیرعامل: آقای صفر جوانمردی</p> <p>شهر جدید پردیس - میدان امام خمینی، بلوار ملاصدرا، بلوار تعاون، خ شبستان غربی، خ رفاه، شبستان ۱، پلاک ۲ تلفن: ۷۶۲۹۸۳۵۰-۳</p>  <p>پردیس سازان نوید</p>	<p>مدیرعامل: آقای منصور کتان باف</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار کوهستان، کوچه ۲۰، متری گلرخ، پلاک ۳۴، طبقه ۴، کدپستی: ۱۹۸۱۱۱۹۳۵۸ تلفن: ۲۲۳۸۱۸۴۸-۲۲۱۳۷۹۷۴-۲۲۱۳۵۵۹۹</p>  <p>کرت های پست تندیس تجارت باختر</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 تلفن: ۸۸۸۹۲۸۸۸۸ فاکس: ۸۸۸۹۰۱۰۴ www.sayaol.ir</p>  <p>سایول</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: ۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۵۳۹۸-۲۲۰۲۶۸۳۱-۲۲۰۲۶۸۳۱ فاکس: ۸۹۷۷۴۰۱۸-۲۲۰۲۶۸۳۱-۲۲۰۲۶۸۳۱ www.tamook.net</p>  <p>تموک توان</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا لاهیجی</p> <p>تهران - خ میرداماد غربی، کوی دلفین، پلاک ۴، واحد ۷، کدپستی: ۸۸۷۹۸۶۰۰-۸۸۷۹۸۴۱۱ تلفن: ۱۹۶۹۷۶۴۷۶۴ فاکس: ۸۸۸۸۵۶۱۴ www.peychin.co.ir</p>  <p>شرکت مهندسی و ساختمان پی چین</p>	<p>مدیرعامل: آقای پرهام موحد</p> <p>تهران - میرداماد، مقابل مسجد الغدیر، خ شنگرف، پلاک ۳۷، واحد ۵، تلفن: ۲۶۴۰۶۷۳۸-۲۶۴۰۶۷۳۸ فاکس: Paydarsazan.com Paydarsazanaria@yahoo.com</p>  <p>پایدارسازان آریا</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود امیری</p> <p>شیراز - بلوار ستارخان، خ ولیعصر، کوچه ۱۹، پلاک ۲، کدپستی: ۷۱۸۳۱۳۴۱۱-۷۱۸۳۱۳۴۱۱ تلفن: ۳۶۲۶۹۴۸۸-۳۶۲۶۹۴۸۸ فاکس: ariamasirepars@gmail.com ۰۷۱-۳۶۲۶۹۴۸۸</p>  <p>آریا مسیر پارس</p>	<p>مدیرعامل: آقای ابوالفضل قنبری</p> <p>اراک - خ جهاد، کوچه ارشاد، شماره ۱۳۶ تلفن: ۳۳۶۷۴۱۴۱-۳۳۶۷۴۱۴۱ تلفن: ۰۸۶-۳۳۶۶۸۶۶۶-۳۳۵۵۱۰۱-۳۳۵۵۴۰۴۰ فاکس: ۰۸۶-۳۳۶۶۸۶۶۶</p>  <p>بنابتن بنابتن اراک</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد شیخی</p> <p>تهران - نیاوران، خ باهنر، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶ تلفن: ۲۲۳۹۷۷۰۳-۲۲۳۹۷۷۰۳ فاکس: www.arsham-co.com ۲۲۳۹۷۷۱۸</p>  <p>انديشمندان مسکن ساز آرشام</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرهنگ صیدی</p> <p>اردبیل - شهرک سیلان فاز ۲، خ فلسطین، خ جیحون، پلاک ۲۸، ساختمان خورشید، طبقه ۴، واحد ۵، کدپستی: ۵۶۱۹۸۵۷۶۷۵ تلفن: ۳۳۵۲۳۰۳-۳۳۵۲۳۰۳-۳۳۵۲۳۰۳ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۲۳۰۳-۳۳۵۲۳۰۳ www.almastooba.com</p>  <p>راه و ساختمان الماس طوبی</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید باقر سیدی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ پاکستان، کوچه چهارم، پلاک ۱۵، طبقه اول، واحد ۴، کدپستی: ۱۵۳۱۶۴۶۴۱۱ تلفن: ۸۸۵۰۲۳۹۱-۸۸۵۰۲۳۹۱-۸۸۷۴۷۸۳۳ فاکس: ۸۸۷۴۷۸۳۳</p>  <p>شرکت ساختمانی کوا ساختمانی کوا</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس محسنی</p> <p>تهران - دیباجی شمالی، پلاک ۲۰، ساختمان آبان پالایش تلفن: ۲۲۸۱۰۰۲-۲۲۸۱۷۱۱۳-۲۲۸۱۷۱۶۲-۲۲۳۲۱۳۰۰ فاکس: ۲۶۵۴۳۹۱۲</p>  <p>آبان پالایش</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیامک مسعودی</p> <p>تهران، خ آفریقا، خ پدیدار، پلاک ۳۴، ط ۲ تلفن: ۸۸۱۹۱۲۶۰-۸۸۱۹۱۲۶۰ فاکس: info@felar.ir</p>  <p>فلار</p>	<p>مدیرعامل: آقای میرخالص معصومی</p> <p>تهران، میدان جمهوری، بزرگراه نواب، نبش آذربایجان غربی، برج سهیل، طبقه ۳، واحد ۳۰۷ تلفن: ۸۳-۸۱-۶۶۳۸۱۲۸۰-۸۱-۶۶۳۸۱۲۸۰ فاکس: ۶۶۳۸۱۳۳۰-۶۶۳۸۱۳۳۰ Ahjam.co@iran.ir</p>  <p>ساختمانی احجام</p>

<p>مدیرعامل: آقای وحیدرضا امیری</p> <p>قشم: مجتمع تجاری خلیج فارس، ط اول، واحد ۷۰، کدپستی: ۷۹۵۱۹۱۶۸۸۵ تلفکس: ۰۷۶-۳۵۲۴۰۲۴-۶</p> <p>فسا- تلفن: ۰۵۳۳۱۵۹۹۹-۰۵۳۳۱۲۹۹۴-۰۷۱-۰۵۳۳۱۲۹۸۵ www.parsrahab.com</p> <p>پارس رهاب شیبکوه</p>		<p>مدیرعامل: آقای علیرضا کشاورز</p> <p>گیلان- رشت، بلوار شهید انصاری، کوچه ولی عصر ۳، ساختمان فردب، طبقه اول و دوم، واحد الی ۴، کدپستی: ۴۱۶۳۹۶۹۹۸۶ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۲۶۷۳۰-۰۱۳-۳۳۷۲۹۰۳۰ فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۲۶۷۳۰ Payadezsazeh.gil@yahoo.com</p> <p>پایادز سازه گیل</p>	
<p>مدیرعامل: آقای محمد حافظ</p> <p>مشهد میثاق ۳۸ (آیت اله رفسنجانی ۳۸) کد پستی ۹۱۸۷۳۶۳۹۱۱ جهاد نصر خراسان تلفن: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۴۰۱-۲-۳۶۲۲۸۴۰۴ فاکس: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۴۰۰ فاکس: ۳۶۲۲۸۴۰۰</p> <p>شرکت جهاد نصر خراسان</p>		<p>مدیرعامل: آقای امین ساکن</p> <p>مشهد-بلوار وکیل آباد، بلوار جلال آل احمد، نبش جلال آل احمد ۲۳، شماره ۱۳۵ تلفن: ۰۵۱-۳۳۴۰۰۴۹۳-۳۶۰۶۷۲۶۰-۰۵۱-۳۳۴۰۰۴۹۳ www.arviz-co.com info@arviz-co.com</p> <p>آرویز خراسان</p>	
<p>مدیرعامل: آقای ایوب نظری</p> <p>تهران خ شریعتی، خ شهید وحید دستگردی (ظفر)، ساختمان بانک سامان، پلاک ۱۲۸، ط ۵، تلفن: ۰۲۰۹۱۶۰۰ فاکس: ۰۶۴۰۵۴۶۹۹ www.BehnadBana.ir</p> <p>بهناد بنا</p>		<p>مدیرعامل: خانم پروین روشن</p> <p>تهران - منطقه ۲۲، شهرک گلستان، خ امیرکبیر، پلاک ۵، واحد ۱ تلفکس: ۴۴۷۷۱۸۹۵ www.nowsun.ir</p> <p>نوسان گروه نوسان</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: ۱۴۳۴۹۴۵۴۳۹۹ تلفن: ۸۸۸۸۲۰۸۵-۸۸۸۸۲۰۸۵ www.rebar-co.com ۸۸۷۷۸۷۹۲ فاکس: ۸۸۷۷۸۷۴۴</p> <p>ریبار</p>		<p>مدیرعامل: آقای عباس شیخی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، بالاتر از جلال احمد، کوچه ۱۴ (شهید عزیزی)، پلاک ۶۱ تلفن: ۸۸۰۱۱۳۶ فاکس: ۸۸۰۲۱۸۲۸ www.margoosn-pm.com</p> <p>آبادگران مارگون</p>	
<p>مدیرعامل: آقای عبدالبنی شرفی</p> <p>کیش - میدان خلیج فارس، بلوار ایران، مجتمع اداری پارس، کدپستی: ۷۹۴۱۷۹۸۱۱۱۷ تلفن: ۰۷۶-۴۴۴۲۱۳۹۹ فاکس: ۰۷۶-۴۴۴۲۲۲۰۰</p> <p>عمران، آب و خدمات منطقه آزاد کیش</p>		<p>مدیرعامل: آقای فرزاد درنگ شمس آبادی</p> <p>اصفهان - خیابان رودکی، کوچه شماره ۵۷، پلاک ۲۰۱، کدپستی: ۳۱۷۶۷۱۷۳۴۳ تلفن: ۰۳۱-۳۷۷۷۲۰۵۰ فاکس: ۰۳۱-۳۷۷۶۰۵۰۰ کارخانه: ۰۳۱-۵۲۷۳۵۳۸۳-۷ www.toukabeton.com</p> <p>توکابتن</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 میثم فرزنان</p> <p>تبریز - بلوار استاد شهریار، بلوار گلکار - ساختمان تجاری شهریار، شماره ۲، طبقه ۳، واحد ۳ تلفکس: ۰۴۱-۳۳۱۰۱۰۷۳</p> <p>آژند بتن میعاد</p>	
<p>مدیرعامل: آقای داود مدقالجی</p> <p>تهران شهرک غرب، بلوار فرحزادی، بالاتر از چهارراه دامن بوستان یکم، پلاک ۱۷ کدپستی: ۱۴۶۸۹۶۴۵۴۳ تلفن: ۸۸۰۸۱۱۷۱-۸۸۵۷۸۸۹۱-۸۸۵۷۸۸۹۱ robonsazeh@yahoo.com ۸۸۰۸۰۸۲۶ فاکس: ۸۸۰۸۰۸۲۶</p> <p>روبن سازه</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: ۶-۲۲۸۸۴۳۶۴-۶ www.marsous.com ۲۲۸۸۴۳۶۷ فاکس:</p> <p>ساختمانی مرصوص دژ</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: ۸۸۵۸۴۶۱۸-۸۸۵۸۴۶۱۸-۸۸۰۹۷۲۶۹ فاکس: ۸۸۵۸۴۵۹۷</p> <p>www.cccoiran.com</p> <p>چهل چشمه</p>		<p>مدیرعامل: آقای نیما قائلی</p> <p>اصفهان - خ چهارباغ بالا، مقابل بیمارستان شریعتی، کوچه سرور، پلاک ۴۷۴ کدپستی: ۸۱۶۳۸۱۳۵۵۳ تلفکس: ۰۳۱۲۲۲۰۷۰۶۶ www.koosheh.com</p> <p>کوشه سازان مانا</p>	
<p>مدیرعامل آقای امیر رضا مسعودی</p> <p>مشهد - بلوار شهید دستغیب، خ بیستون، بیستون ۱، پلاک ۳۶، ط ۴، واحد ۴ کد پستی: ۹۱۸۵۸۱۵۷۶۹ تلفن: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱</p> <p>پردیس سازه‌مشهور هشتم</p>		<p>مدیرعامل: آقای پرویز بهرامی راد</p> <p>تهران - خ نجات الهی، پلاک ۲۸۷، ساختمان ۳۰۳، شماره ۵، کدپستی: ۱۵۹۸۸۷۳۱۳۱-۳-۸۸۹۲۴۵۸۱-۴۴۳۶۳۳۵۶ فاکس: ۸۸۹۲۲۹۶۳-۴۴۳۶۳۳۵۴ info@chilloco.org</p> <p>چیلکو</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: ۸۸۰۳۴۵۶۵-۸۸۰۳۴۵۶۵-۸۸۰۳۴۵۶۵ فاکس: ۸۸۶۰۴۴۲۸ www.ashkrood.com info@ashkrood.com</p> <p>شرکت ساختمانی و تأسیساتی اشکروود</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: ۰۳۱۹۵۰۲۵۶۱۶-۹-۸۱۹۹۶۷۷۲۸ تلفکس: ۰۳۱۹۵۰۲۵۶۱۶-۹ www.sehatomran.com info@sehatomran.com</p> <p>صحت عمران آریا</p>	
<p>مدیرعامل: آقای یعقوب دشتیان</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ پزشکان، کوچه ۶، ساختمان آریانا ۲، واحد ۲۱، کدپستی: ۷۱۸۷۷۱۸۴۱۱ تلفکس: ۰۷۱-۳۶۳۵۶۹۸ دفترا یاسوج: ۰۷۴-۳۳۳۳۶۶۷۹</p> <p>راه و ساختمان بویردشت</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 فرامرز آقابابازاده تهران - خ دکتر شریعتی، روبروی یخچال، بن بست شریف، پلاک ۴ کدپستی: ۱۹۱۳۸۷۷۱۵۱ تلفن: ۲۲۲۶۶۴۳۲ - ۲۲۹۰۲۸۴۴ www.hadishec.com</p>	 توسعه هدیش (سهامی خاص) مدیر عامل: آقای فریثید ابوالفتحی تهران - مرزداران، بلوار آریا فر، چهار راه جانبازان، پلاک ۳۸ تلفن: ۹-۴۴۲۳۲۸۲۶۷ فاکس: ۴۴۲۱۴۱۶۱ کدپستی: ۱۴۶۴۶۸۳۱۴۵
<p>مدیرعامل: آقای داریوش راستی تهران - سهروردی شمالی، نرسیده به تقاطع بهشتی، خ کوشش، پلاک ۳۵، واحد ۲ تلفن: ۸۸۵۱۰۷۱۸ فاکس: ۸۸۵۱۰۷۱۹ www.behsakht.com</p>	 شرکت فنی مهندسی بهساخت فراز جنوب مدیر عامل: آقای جمشید رضایی همدان - بلوار بعثت، پلاک ۱۳۵ تلفن: ۳۸۲۴۰۶۰۰ - ۳ - ۳۸۲۴۰۴۰۰ فاکس: ۰۸۱ - ۳۸۲۲۶۴۹۸
<p>مدیرعامل: آقای ایمان احدیان تهران - نارمک، خ شهید آیت، پلاک ۳۲۸، طبقه اول، واحد ۲ تلفن: ۷۷۹۰۶۴۰۲ - ۷۷۹۷۳۲۹۷ کد پستی: ۱۶۴۶۶۸۷۵۳ www.wecan.com</p>	 مهندسی ویراکاوش نما مدیرعامل: آقای محسن فرجی شیراز - معالی آباد، خ دنا، نبش کوچه ۷، روبروی آپارتمان مهتاب، پلاک ۵۹، ۲ طبقه کدپستی: ۱۸۷۶۱۷۱۵۵ تلفن: ۰۷۱ - ۳۶۳۸۳۲۸۷ فاکس: ۰۷۱ - ۳۶۳۸۴۱۵۹
<p>مدیرعامل: آقای امیررضا محمدنژاد ساری - خ فرهنگ، خ پیوندی، نبش پیوند ۱۷، آپارتمان فدک، ط سوم کدپستی: ۴۸۱۸۵۳۵۵۸ تلفن: ۰۱۱ - ۳۳۱۱۲۸۰۲ فاکس: ۰۱۱ - ۳۳۲۰۲۵۳۲</p>	 شرکت ساختمانی و تاسیساتی ساری ساز مدیرعامل: آقای محمدرضا مهربانی مقدم پور تهران - میدان ولیعصر، خ شهید ملایی، شماره ۵، طبقه اول، واحد یک تلفن: ۸۸۸۵۱۶۰۸ فاکس: ۸۸۸۵۱۶۰۸ ys.shahir@gmail.com
<p>مدیرعامل: آقای فرید طاهریان تهران - نارمک، خ شهید محمد داوود براتی (چمن غربی)، خ شهید شرکت ایستا آرمه پل دکتر آیت، پلاک ۳۲۸، طبقه دوم، واحد غربی کد پستی: ۱۶۴۶۶۸۷۵۵ تلفن: ۷۷۹۰۶۳۹۶ فاکس: ۷۷۹۱۴۶۵۷ istaarmepol@yahoo.com</p>	 شرکت ایستا آرمه پل تهران - بزرگراه رسالت، بین کوچه شهید بابالو و آیت، پلاک ۷۶۴، ط اول، واحد ۳ کدپستی: ۱۶۴۸۹۶۷۱۶ تلفن: ۷۷۲۰۳۴۸۶ - ۷ فاکس: ۷۷۴۴۰۸۳۹ vanarah@ymail.com
<p>مدیرعامل: آقای سیاوش بدری شیراز - بلوار جمهوری اسلامی، جنب قلعه کریمخانی، ساختمان فجر، کدپستی: ۷۱۴۴۸۱۶۳۵۹ تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۲۸۰۴۲۸ فاکس: ۰۷۱ - ۳۲۲۷۹۶۱۰۲</p>	 موسسه فجر راه فرمای توس (سهامی خاص) مشهد بلوار فرامرز عباسی، فرامرز عباسی ۳۴، پلاک ۳۹ کدپستی: ۹۱۹۷۹۴۷۸۶۱ تلفن: ۰۵۱ - ۳۶۰۶۵۰۰۴ فاکس: ۰۵۱ - ۳۶۰۹۰۲۷۷۷
<p>مدیرعامل: آقای آرش فرجی شیرکوهی کرج - عظیمیه، خ طالقانی شمالی، گلستان ۱۶، پلاک ۷۴، واحد یک کدپستی: ۳۱۵۵۷۸۵۷۵۸۱ تلفن: ۰۲۶ - ۳۲۵۴۹۰۱۳ همراه: ۰۹۱۲۲۶۱۷۰۱۷</p>	 پایدار اندیش پارمیس مشهد بلوار فرامرز عباسی، فرامرز عباسی ۳۴، پلاک ۳۹ کدپستی: ۹۱۹۷۹۴۷۸۶۱ تلفن: ۰۵۱ - ۳۶۰۶۵۰۰۴ فاکس: ۰۵۱ - ۳۶۰۹۰۲۷۷۷
<p>مدیرعامل: آقای قدرت زارع اندریانی تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار فردوس، خ ۳۰ متری ولیعصر، خ شهید ابوالفضل ظرافتی، پلاک ۲۰، طبقه ۴، واحد ۱۵، کدپستی: ۱۴۷۱۷۸۷۱۵۲ تلفن: ۴۶۱۰۰۸۰۵ - ۴۶۱۰۰۹۵۲ www.asemanafarin.ir</p>	 آسمان آفرین تهران - سید روح اله خدام رضوی 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>مدیرعامل: آقای حسین رضا زاده قائم شهر - خ ساری، یاس ۶۷، کوی آزادگان کدپستی: ۴۷۶۳۹۹۹۹۱۹ تلفن: ۰۱۱ - ۴۲۰۴۸۷۶۴ فاکس: ۰۱۱ - ۴۲۰۴۰۲۰۸ spt.co.ir@gmail.com</p>	 سرابراه پی طبرستان تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار شهید ستاری، شماره ۱۱، کدپستی ۸۸۸۷۶۱۵۷ - ۸۸۷۸۰۸۲۰ تلفن: ۱۹۶۸۸۶۵۶۱۵ فاکس: ۸۸۷۸۲۰۷۶ www.samarah.ir
<p>مدیرعامل: آقای مجتبی حدیدی اصفهان - خ ازباب، بن بست شماره ۵، پلاک ۲۰۲، کدپستی: ۸۱۶۵۸۱۴۴۶۳ تلفن: ۰۳۱ - ۳۶۶۲۷۳۱ تلفن دفتر تهران: ۰۲۱ - ۹۱۰۳۸۳۸ www.mgpars.ir</p>	 ممتاز گستر پارس تهران - پل آزادگان، بلوار طالقانی شمالی، نبش خ شهید مدنی، برج طوبی، طبقه ۶، واحد ۱۲ تلفن: ۰۲۶ ۳۴۴۸۳۷۰۰ (خط ۲۰) فاکس: ۸۸۷۰۶۳۹۰ دفتر تهران: ۸۸۷۰۶۳۹۰
<p>مدیرعامل: آقای اسماعیل رجایی نجف آبادی تهران - شهرک غرب، خ ایوانک، خ فلاک شمالی، کوچه ۲۳، پلاک ۲، کدپستی: ۱۴۶۷۸۱۳۹۸۱ تلفن: ۹ - ۸۸۰۷۷۰۷۷ فاکس: ۸۸۰۹۰۴۶۶</p>	 سازه های آبی تهران - سعادت آباد، چهارراه سرو، کوچه زندوکیلی، پلاک ۱۳۰، واحد ۵ کدپستی: ۱۹۹۸۸۸۷۳۶۷ تلفن: ۰۲۳۷۶۷۸۳ - www.khoramrah.com ۲۳۳۷۶۷۲۱



مدیرعامل: آقای سیدفرزین مدنی
اراک-شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی،
کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۳-۳۳۸۰۳-۰۸۶
فکس: ۰۳-۳۴۰۲۱۴۵۱-۰۸۶ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com

طراحی و اجرای دیوار سه بعدی



مدیرعامل: آقای حمیدرضا رجالی
تبیان راه برد پارسی
اصفهان-خ سجاد، خ سپهسالار، چهارراه مسرور، نبش چهارراه، ساختمان نگارستان
کدپستی: ۸۱۶۸۱۵۴۸۱ تلفن: ۰۵-۳۶۳۰۵۸۵۱-۳۱ فکس: ۰۳۱-۳۶۳۰۵۸۵۶

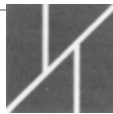
مدیرعامل: آقای علی مرادی

هورام صنعت
کارآفرین
شهریار-جاده فردوسی، نرسیده به خ شهرک صنعتی، کوچه برتری،
شماره ۲۲ تلفن: ۰۵۴۶۶۸۴۳-۶۵۴۶۶۰۶۳ فکس: ۰۵۴۶۶۳۰۴۸
www.hooramsanat.com

ترمیم و مقاوم سازی ابنیه بتنی



مدیرعامل: آقای شاهرخ سبک دست
تحقیقات مهندسی
توسعه صنایع نوین
تهران-خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲
تلفن: ۰۵۷۹۶۵۰۰۰-۴-۸۸۸۶۳۱۵۳ فکس: ۰۲۹-۸۸۸۴۴۰۲۹



مدیرعامل: آقای محمود ایراجیان
پایا ساز آژند
تهران-ستارخان، روبروی باقرخان، کوچه ستایش، پلاک ۱، واحد ۵
تلفکس: ۰۲-۶۶۵۰۸۶۰۲



مدیرعامل: آقای میرحمید اسکندانی
مادوی
تهران-خیابان دکتر بهشتی، خیابان شهید یوسفی، پلاک ۲۷
تلفن: ۰۲۱-۸۱۷۲۱ فکس: ۰۲۳-۸۸۷۶۱۵۲۳ info@madavi.com



مدیرعامل: آقای رضا زحمتکش
یاران سازه تدبیر
تهران-میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه
همکف تلفن: ۰۳-۸۸۷۲۳۲۰۳-۸۸۷۲۴۶۵۴ فکس: ۰۵-۸۸۱۰۸۲۲۵
www.yaransaehtadbir.com - info@yaransaehtadbir.com



مدیرعامل: آقای محسن کیا محمدی
پایاژیک
رشت-بلوار شهید انصاری، روبروی بانک مهر اقتصاد، نبش کوچه
دهم، عمارت پدر، ط ۶، واحدهای ۱۱ و ۱۲ تلفن: ۰۱۹-۳۳۷۳۰۰۱۳



مدیرعامل: آقای امیر عباس مهرداد
سورس
تهران-خ فاطمی، خ گمنام، جنب تالار وزارت کشور، ساختمان یاس،
پلاک ۲۶، طبقه ۳، واحد ۱۸ تلفن: ۰۶-۸۸۹۷۸۳۴۵-۸۸۹۹۲۲۴۵
۰۳۳-۱۴۱۴۷۷۵۵۱۱ کدپستی: ۸۸۹۵۶۴۶۹ فکس: ۸۸۹۹۲۲۴۳



رئیس هیات مدیره: آقای رامین رجیبی
تهران-طرشت، بلوار صالحی، کوچه شهدای طرشت
شمالی، پلاک ۳۹، واحد ۶ کد پستی: ۱۴۵۹۹۴۷۳۸۷
تلفن: ۰۳-۶۶۱۹۸۷۱۳

سامین پایاژو



مدیرعامل: آقای محمد امید
شرکت ساختمان عمران حصار
تهران-میدان ونک، خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۵، پلاک ۱۲، واحد ۱،
کدپستی: ۱۵۱۷۹۴۴۱۱۵ تلفن: ۰۳-۸۸۲۰۳۴۶۲ فکس: ۸۸۶۶۳۶۹۵
عمران حصار



مدیرعامل: آقای عبدالکریم جعفری
کرمانشاه-بلوار شهید بهشتی، میدان بسیج، کوچه شهید ایکایی،
پلاک ۲۰ تلفن: ۰۳۸۲۵۵۳۵۳-۳۸۲۵۵۳۵۱ فکس: ۰۸۳-۳۸۲۵۵۳۵۰
فکس: ۰۸۳-۳۸۲۵۵۳۵۰

هالینگ تخصصی نیروموسسه بهشت



مدیرعامل: آقای عباس حاجی محسن
تهران-میدان آرژانتین، خ الوند، خ ۳۷ شرقی، پلاک ۵،
کدپستی: ۱۵۱۶۹۳۵۴۱۱ تلفن: ۰۳-۸۸۶۶۰۰۶۶ فکس: ۸۸۷۸۰۰۴۳
www.goupleh.ir

گوپله



مدیرعامل: آقای سید داود قتال روستاقی
تهران-سعادت آباد، خ علامه شمالی، نبش کوچه هجدهم، برج
علامه، طبقه ۸، واحد ۸F تلفکس: ۰۲۳۶۸۵۴۰
www.Omrankhalijfars.com

عمران خلیج فارس

انبوه سازی



مدیرعامل: آقای سید مجید نیک نژاد
کرمانشاه-خ سعیدی-چهار راه دانش سرا، ساختمان گلستان، واحد اداری، ط ۳،
شماره ۵ تلفن: ۰۳۷۲۸۸۱۹۱-۳۷۲۸۸۱۹۱ فکس: ۰۸۳-۳۷۲۲۰۴۴۷
کدپستی: ۶۷۱۸۷۸۳۴۸۴

تاق شیب



مدیرعامل: آقای علیرضا احمدی
اصفهان- فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵
تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳-۳۷۵۷۲۲۰۰ فکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰

مهندسی خونه



مدیرعامل: آقای مصطفی فلاحی
جاده آبعلی-شهر جدید پردیس، فاز ۳، خ معلم روبروی مسجد
امیرالمومنین تلفکس: ۰۴-۷۶۲۷۶۰۰۰ فکس: ۷۶۲۷۶۲۰۱
www.pardis.hic-iran.com کدپستی: ۱۶۵۷۱۹۳۳۸۷

شرکت سرمایه گذاری
مسکن پردیس



مدیرعامل: آقای حمید رضا زمرد
اراک-کوی الهیه کدپستی: ۳۸۱۸۷۸۶۳۸۱
تلفن: ۰۷-۳۳۶۶۴۰۰۵-۰۸۶-۳۳۶۶۴۰۰۸ فکس: 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: ۰۲۹-۸۸۸۰۴۷۲۰۰ فکس: ۸۸۸۰۴۷۳۷

موسسه مسکن و عمران اجتماعی سوچ

<p>مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ تلفن: ۰۲۶۴۰۰۱۳۰ فاکس: ۰۲۶۴۰۰۱۳۰ www.fiteon.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای جواد نجفی تهران - بلوار آفریقا بالاتر از میر داماد، خ ستاری، پلاک ۶۶، واحد ۱ تلفن: ۰۲۶۸۸۶۵۸۹۵۵ - ۸۸۵۸۱۸۳۹ فاکس: ۰۲۶۸۸۶۵۸۹۵۵ - ۸۸۵۸۱۸۳۹</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید جباری رشت - شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفن: ۰۱۳-۴۲۹۶۰ همراه: ۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱-۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱ www.hirkangilan.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی یگانگی تهران - خ گاندی، کوچه یکم، پلاک ۲۳، واحد ۱ تلفن: ۰۲۱۸۸۷۹۵۵۱۶ - ۸۸۷۹۷۹۲۸ - ۸۸۷۹۷۹۲۸ www.bikaransazan.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای امین رهسپار فرد تهران - خ توانیر، نبش بن بست روز، پلاک ۱۵، واحد ۵ کدپستی: ۸۸۶۵۵۶۹۶-۸۸۵۰۳۶۲۶ تلفن: ۱۴۳۴۸۷۵۱۶۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد رضا خورشاهیان تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ تلفن: ۸۸۳۹۲۷۶۸-۸۸۳۹۲۷۸۶ www.nasran.ir فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱</p>
<h2>بتن آماده</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰-۸۹۷۷۹۰۴۶ فاکس: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰ www.iranfarmeco.org</p>	 <p>مدیر عامل: آقای رحیم انصاری تهران - ضلع شمال شرق فلکه صادقیه، خ مرودشت، پلاک ۲۴، واحد ۱۰ تلفن: ۴۴۲۷۸۱۲۴-۴۴۴۴۷۷۱۵-۴۴۲۷۸۱۲۳ فاکس: ۴۴۲۷۸۱۲۴ www.skbamdad.ir</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: ۰۲۶۴۸۹۸۰۲-۴۴۷۰۴۸۹۸ فاکس: ۴۴۷۰۴۸۹۸</p>	 <p>مدیر عامل: خانم مهسا عرب سرخی تهران - اکباتان، خ بیمه ۵ (عمومیان) نبش کوچه صلح پرور، پلاک ۱، واحد ۶ تلفن: ۴۴۶۳۶۲۱۵-۴۴۶۳۶۲۱۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم اکرمی کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان - نبش بلوار هاشمی رفسنجانی تلفن: ۰۲۷-۳۶۲۲۸۴۲۳-۳۶۲۲۸۳۶۰ فاکس: ۰۵۱-۳۶۲۲۸۳۶۰ کدپستی: ۹۱۸۷۳۸۱۷۱۴</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علیرضا امجد اهواز - کیلن آباد، نبش خ ۱۸ شرقی، پلاک ۴۸، طبقه ۳، واحد ۷ کدپستی: ۰۳۳-۳۳۳۸۴۷۶۷-۶۱۵۵۷۴۹۰۳۳ تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۳۶۱۳-۳۳۳۸۳۶۱۳ WWW.BETONLATEX.COM</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفن: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۴۳۴-۸۸۹۶۳۴۳۴ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی اکبر معصومی تهران - کوی نصر (گیشا)، انتهای خیابان علیایی غربی (پیروز)، بن بست علیایی، پلاک ۱۱۵، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۸۸۴۸۶۷۷۸-۹ تلفن: ۸۸۲۵۹۷۹۳-۸۸۲۵۹۷۹۳ www.ariantiss.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای چنگیز احمري پور تهران - کیلومتر ۶ جاده قدیم کرج، جنب پل کن، خ فردی (فریت)، کارخانه فریت کدپستی: ۱۳۷۸۱۷۷۸۱۳ تلفن: ۰۷-۶۶۴۰۶۴۹۶-۶۶۴۰۱۲۵۳-۶۶۲۶۶۱۳۳ فاکس: ۶۶۲۷۱۵۶۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد رضا رئیس محمدیان تهران - بلوار شهران، بین میدان اول و دوم، پلاک ۱۲۷، ساختمان ماهان، طبقه ۳، واحد ۲۲ تلفن: ۳۳-۴۴۳۵۲۴۳۲-۴۴۳۵۲۵۹۲ فاکس: ۴۴۳۵۲۵۹۲</p>
<p>مدیر عامل: آقای شاهین ظهوری کرج - مهریلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سید محمود محرمی تهران - ستارخان، خسروی جنوبی، کوچه کریمی، کوچه نیلوفر، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۵۳۷۳۵۴۸۴ تلفن: ۴۴۲۶۵۶۳۷-۴۴۲۶۵۶۳۷ همراه: ۰۹۱۲۳۷۷۶۳۷۶ www.aryarepiton.com aryarepiton@gmail.com</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید محمد رضا لاجوردی تهران - اتوبان شهید بابایی، روبروی درب دوم دانشگاه امام حسین، جنب شهرک کوی دانشگاه تلفن: ۰۳-۷۷۰۰۲۶۴۲-۷۷۰۰۲۶۴۲ همراه: ۰۹۱۲۱۱۲۴۶۸۰-۷۷۳۰۷۵۷۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای حسین زراعتکار تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، ابتدای خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵-۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com تلفن: ۴۴۴۹۹۷۴۸-۴۴۴۹۹۷۴۸</p>

<p>مدیر عامل: آقای جواد سلماسی</p> <p>کیش - بلوار خیام، روبروی هتل پارمیدا، ساختمان کیش بتن، واحد ۴ کد پستی: ۷۹۴۱۸۹۷۷۷۲ تلفن: ۰۷۶۴-۴۴۶۷۰۹۱-۲</p>	 <p>طینا</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، بین کارگر و ۱۶ آذر، شماره ۲۹۲، طبقه دوم تلفن: ۸۸۹۵۱۶۹۹-۳-۸۸۹۷۳۵۷۱-۸۸۹۵۱۶۹۸-۸۸۹۶۳۲۰۶ فاکس: ۸۸۹۷۳۵۷۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد فرهنگچی</p> <p>تهران - خ استخر شهید صفایی فراهانی (۲۴۴ شرقی)، خ دانشگاه، روبروی دانشکده خواجه نصیر تلفن: ۷۷۱۱۵۳۰۳-۷-۷۷۱۱۵۳۱۶ فاکس: ۷۷۱۱۹۳۷۷</p>	 <p>فهاب</p> <p>تهران - میدان توحید، خ پرچم، پلاک ۲۸ تلفن: ۶۶۴۲۷۴۳۴-۵-۶۶۴۲۸۱۸۳-۶۶۴۲۸۰۳۹ تلفن کارخانه: ۵۵۸۷۰۲۸۰-۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین لگآء</p> <p>اصفهان - خ بزرگمهر، مقابل قصر گل، ساختمان ۵۴۳، طبقه دوم، تلفن: ۳۲۶۶۹۱۴۷-۳۲۶۷۹۵۸۴-۳۲۶۷۹۵۸۲-۰۳۱-۰۳۱ فاکس: ۳۲۶۶۹۱۴۷</p>	 <p>بتن پارس ۳۲۱</p> <p>تهران - جاده لشگرک، بعد از مینی سیتی، جنب انبار نفت تلفن: ۲۲۴۸۱۱۷۱-۲۲۴۸۱۱۷۱-۲۲۴۸۱۱۷۱-۲۲۴۸۱۱۷۱ فاکس: ۰۹۱۲۲۴۶۶۹۷۰-همراه ۲۲۱۹۱۲۱۳</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین انجم شعاع</p> <p>کرمان - کیلومتر ۲ بزرگراه جوبار، شهرک صنعتی شماره یک، خ سوسن، شماره ۱۷ کد پستی: ۷۶۳۵۱۶۸۴۷۸ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۱ فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۲</p>	 <p>بتن سازان</p> <p>تهران - اتوبان شهید بابایی، مقابل اتوبان شهید باقری، جنب پمپ بنزین تلفن: ۰۹۱۲۱۷۹۳۰۱۶-۲۲۹۷۴۰۰۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان</p> <p>تهران - جاده اندیشه - شهریار، بعد از میدان معادن، تلفن: ۶۵۲۶۰۶۶۰-۶۱-۶۵۲۵۹۰۰۱-۵ novinbeton@gmail.com</p>	 <p>پیشتاز بتون روز</p> <p>تهران - جاده مخصوص کرج، مقابل سایپا، خ ۵۲ (بلوار جامگان)، کوچه هشتم تلفن: ۴۴۱۹۸۱۳۳-۴۴۱۹۸۰۰۱-۴۴۱۹۸۱۳۳ کد پستی: ۱۳۸۶۱۱۵۵۱۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد</p> <p>تهران - خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفن: ۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p>	 <p>بنیاد بتن ایران</p> <p>تهران - گاندی، خیابان ۱۷، پلاک ۲۲ کد پستی: ۱۵۱۷۸۸۳۶۱۱ تلفن: ۸۸۱۹۴۳۲۲-۸۸۱۹۴۳۱۶-۸۸۱۹۴۳۴۸</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی ضامنی</p> <p>تهران - بلوار ارتش، ابتدای جاده لواسان، ضلع شرقی انبار نفت، کارخانه امین بتن قرن تلفن: ۲۲۹۸۳۱۱۴-۱۶-۲۲۹۸۳۱۱۴ فاکس: ۲۲۹۷۱۸۵۱</p>	 <p>بنیاد بتن آذربادگان</p> <p>تهران - ضلع شمالی خ چایی کنار، نرسیده به پل سنگی، تقاطع بیلان کوه و چایی کنار، پلاک ۱۳۶ تلفن: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۱-۱۳-۱۴ فاکس: ۰۴۱-۳۶۵۸۰۳۱۴-۳۶۵۸۰۳۱۴ info@bonyadbeton-az.ir</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهران رهگذر</p> <p>شهریار - خ ولیعصر، جنب کانون مهندسی تلفن: ۶۵۲۲۴۶۷۱-۶۵۲۲۴۶۷۴-۶۵۲۲۴۶۷۴</p>	 <p>بنیاد بتن اصفهان</p> <p>اصفهان - ابتدای چهار باغ بالا، مجتمع تجاری کوثر، طبقه ۵، واحد ۷۰۲ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۰۴۱۳۲-۳۶۲۰۴۱۱۶</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی کیهانی</p> <p>کرج - مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰-۲۶۳۳۱۱۱-۳۳۳۶۳۰۱۰-۱۴ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰</p>	 <p>بنیاد بتن جنوب شرق</p> <p>تهران - مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰-۲۶۳۳۱۱۱-۳۳۳۶۳۰۱۰-۱۴ فاکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۵۶۷۰</p>
<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل قادری</p> <p>بوکان - بلوار استادهزار، بالاتر از نمایندگی ایران خودرو، دفتر فولاد بتن تلفن: ۰۴۴-۴۶۲۸۴۸۵۸-۴۶۲۸۳۲۰-۴۶۲۸۳۲۰ همراه: ۰۹۱۴۱۸۱۱۳۶۹</p>	 <p>بنیاد بتن آذر عمران غرب</p> <p>ارومیه - خ مدرس، خ همافر، انتهای کوی دوم، پلاک ۴، کد پستی: ۵۷۱۳۹۳۵۳۸۳-۵۷۱۳۹۳۵۳۸۳-۵۷۱۳۹۳۵۳۸۳ تلفن: ۰۴۴-۳۳۴۳۲۶۸۱-۳۳۴۳۲۶۸۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای یاسر بیات</p> <p>تهران - بزرگراه نواب صفوی، نبش آذربایجان شرقی، برج گردون، درب شمالی، طبقه ۵، واحد ۵۰۶ تلفن: ۶۶۳۸۱۲۰۹-۶۶۳۸۱۲۰۹ فاکس: ۶۶۳۸۱۹۱۰</p>	 <p>بتن آزادگان جنوب</p> <p>تهران - بزرگراه آزادگان، روبروی ورودی یافت آباد، جنب ایران خودرو دیزل کد پستی: ۳۳۱۹۷۶۴۹۴-۳۳۱۹۷۶۴۹۴-۳۳۱۹۷۶۴۹۴ تلفن: ۵۵۲۴۷۵۷۵-۶-۵۵۲۴۷۵۷۵ همراه: ۰۹۱۲۱۴۶۶۹۳۷</p>

<p>مدیرعامل: آقای سید محمد فاضل صادقی</p> <p>بانه - جاده بانه سقز، کیلومتر ۳، روبروی سد مخزنی، اول جاده دروله، تلفن: ۷-۳۴۲۵۰۶۶۶-۰۸۷ فاکس: ۰۸۷-۸۹۷۷۴۵۹۲-۰۲۱ کدپستی: ۶۶۹۹۱۴۷۴۱۶</p>  <p>بنیان بتن بانه</p>	<p>مدیر عامل: خانم طاهره حاج خان میرزای صراف</p> <p>تهران - جاده ساوه، کیلومتر ۴، جنب باسکول برجسته، خ پیروز تلفن: ۵۵۸۹۶۲۳-۵۵۸۲۰۲۰۲-۵۵۸۶۹۵۳۷-۶۶۳۸۱۲۰۹ فاکس: ۶۶۳۸۱۲۰۹</p>  <p>فر بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجتبی غیور</p> <p>مشهد - کیلومتر ۳/۵ جاده قوچان، تلفن: ۳۶۵۱۴۵۷۷-۳۶۵۱۴۵۸۴-۰۵۱ کارخانه: ۳۶۵۱۴۵۷۸-۰۵۱-۲ فاکس: ۳۶۵۱۴۵۹۱-۰۵۱</p>  <p>فرآوردهای سیمان شرق</p>	<p>مدیرعامل: آقای میثم خرسند</p> <p>شیراز - بعد از پلیس راه شیراز یاسوج، کیلومتر ۳ جاده دوم صدرا، کارخانه بتن آماده توسعه بتن تابا، کدپستی: ۷۱۹۹۱۵۸۸۸۵ تلفن: ۰۷۱-۳۳۶۰۰۰۷۱-۰۶ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۸۲۹۴۲-۰۲۱</p>  <p>توسعه بتن تابا</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید بصیر نیا</p> <p>قم - بلوار امین، کوچه ۲۱، پلاک ۵ کدپستی: ۳۷۱۳۹۳۴۸۸۸ تلفکس: ۳۲۹۱۳۳۵۵-۳۲۹۲۰۵۵۷-۰۲۵</p>  <p>نانو بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای منصور نازیاب</p> <p>کمر بندی تهران - اندیشه، بعد از پلیس راه شهر قدس، انتهای جاده معادن تلفن: ۶۵۵۲۵۳۳۳-۶۵۵۲۶۲۲۲-۰۴۰۶۰۱۲۰ فاکس: ۸۹۷۸۷۸۱۴</p>  <p>فاما بتن (نازیاب)</p>
<p>مدیرعامل: آقای مرادعلی نیلی پور طباطبایی</p> <p>اصفهان - شهر مبارکه، فلکه کرکوند، کیلومتر جاده مجتمع مبارکه تلفکس: ۰۳۱-۵۲۳۸۲۵۹۸-۰۹ تلفن: ۰۹۱۳۳۱۴۹۴۱۷-همراه</p>  <p>اسکان بتون پردیسان</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی رضائی</p> <p>تهران - بلوار ارتش، مینی سیتی، بعد از انبار نفت، همراه: ۰۹۱۲۱۷۸۵۴۶۳-تلفکس: ۲۲۹۸۳۵۵۱-۲۲۹۸۳۲۹۱-۴</p>  <p>مهد بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای شهرام پرویز</p> <p>گرمسار - خ تختی، نبش کوچه شهید حیدری، مجتمع خدماتی پارس بتن، طبقه ۲، واحد ۶ کدپستی: ۳۵۸۱۷۴۶۱۸۷-تلفن: ۰۲۳-۳۴۲۳۹۵۸۱-۰۲۳ کارخانه: ۳۴۴۲۶۲۷-۰۲۳-۳۱۱۵</p>  <p>پارس بتون گرمسار</p>	<p>مدیر عامل: آقای جعفر سلیمانی</p> <p>کرج - ۴۵ متری گلشهر، بین اختر و شقایق غربی، پلاک ۲۰۸ تلفکس: ۰۲۶-۳۴۸۰۷۰۷۰-۱-۰۱ کارخانه: ۳۴۶۰۶۵۶۵-۷-۳۴۲۰۸۶۰۰-۱ www.marsoosbeton.com</p>  <p>مرسووس بتون</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدمحمد رضا جلالی نژاد</p> <p>مشهد - خ خیام شمالی، انتهای خیابان ۷۳، ساختمان کیان، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۳۷۱۱۹۹۰۳-۰۴۱ فاکس: ۰۳۷۱۱۹۹۰۳-۰۵۱ همراه: ۰۹۱۵۸۲۰۰۴۰۰، ۰۹۱۵۸۲۰۰۵۰۰</p>  <p>مات بتن پایا</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمود تقی پور</p> <p>نیشابور - میدان آزادی، ابتدای بلوار گلها، تلفن: ۴۲۲۴۷۴۸۰-۰۵۱ تلفکس: ۴۲۲۱۰۵۳۱-۰۵۱ همراه: ۰۹۱۵۱۵۴۵۰۳-۰۲</p>  <p>مات بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای ناصر نورمحمدان</p> <p>تهران - اتوبان تهران - قم، بعد از فرودگاه امام خمینی، شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نگارستان، خ آبان، انتهای آبان ۱ تلفن: ۱۷-۵۶۲۳۳۹۱۴-۰۱۷ فاکس: ۵۶۲۳۳۹۱۸</p>  <p>پایا بتن شمس آباد</p>	<p>مدیرعامل: آقای کریم چیتگر</p> <p>بابل - خیابان شیخ طبرسی، روبروی پاساژ فردوسی، ساختمان پارسیان، طبقه پنجم، واحد ۱۷ تلفن: ۳۲۲۹۹۶۹۹-۰۱۱ فاکس: ۳۲۲۰۹۶۳۵-۰۱۱</p>  <p>قائم بتن بابل</p>
<p>مدیرعامل: آقای سیدمحمد فتح جهرمی</p> <p>شیراز - معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۰۸ فاکس: ۰۷۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ کدپستی: ۷۱۸۷۶۸۵۴۷</p>  <p>ساوانا بتن سانا</p>	<p>مدیرعامل: آقای بهروز چاره جو</p> <p>کرمناشاه - شهرک صنعتی فرمان، خیابان نصر ۲ تلفن: ۳۴۷۳۳۴۱۴-۰۸۳ همراه: ۰۹۱۸۸۳۲۲۷۴۹-۰۸۳ فاکس: ۳۴۷۳۳۸۷۳-۰۸۳</p>  <p>فرمان غرب</p>
<p>مدیرعامل: آقای میرداود فربود</p> <p>تبریز - منظریه، جنب سازمان حج و زیارت، شماره ۴۱، طبقه اول تلفن: ۰۴۱-۳۴۷۹۴۴۸۶-۰۷ فاکس: ۳۴۷۹۴۴۸۳ omran_abadi@yahoo.com</p>  <p>عمران و آبادی تبریز</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید وحید عطایی</p> <p>اردبیل - کیلومتر ۵ اتوبان (اردبیل - تبریز)، نرسیده به پمپ بنزین تلفن: ۰۴۵-۳۳۵۷۳۰۱۴-۰۴۵ فاکس: ۰۴۵-۳۳۵۷۳۰۱۴-۰۴۵ همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۲۲۷۰</p>  <p>بتن مرکزی اردبیل</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه پور</p> <p>بهبهان - کوی ذوالفقاری، بلوار شهید نیاکان، حدفاصل فلکه زیدون و ذوالفقاری تلفن: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۵-۰۶۱ فاکس: ۰۶۱-۵۲۸۷۴۵۱۴ کدپستی: ۶۳۶۱۶۶۴۸۳۸-۰۶۱ info@pbb.co.ir</p>  <p>پارس بتن بهبهان</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش</p> <p>میانه - کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۴۵۰۷-۸</p>  <p>آداک بتن</p>
<p>مدیرعامل: آقای کیانوش سلطانیپور</p> <p>سنندج - خ شالمان، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۰۷۸۰-۰۸۷ فاکس: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۳۸۵-۰۷ کارخانه: ۰۸۷-۳۳۳۸۴۲۸۰ تهران: ۰۸۸۲۸۹۴۱۰-۱۲ فاکس: ۰۸۸۲۸۹۴۱۰-۱۲ karaghbar@chmail.ir</p>  <p>خانه بتن کردستان</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر شهابی</p> <p>شعبه ۱: قائمشهر، کیلومتر ۷ جاده شیرگاه تلفکس: ۰۱۱-۴۲۴۳۳۹۵۰ شعبه ۲: سوادکوه، زیر آب، کیلومتر ۲ جاده قائمشهر تلفکس: ۰۱۱-۴۲۴۱۰۰۵۱-۴ همراه: ۰۹۱۱۲۴۴۰۳۰-۰۹۱۱۲۴۴۰۵۰</p>  <p>شهاب بتن طبرستان</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: ۳۳۴۸۰۹۸۵ تلفکس: ۳۳۴۸۹۰۸۰ همراه: ۰۹۱۲۱۷۱۷۹۳۷ - ۰۹۱۲۱۰۱۱۳۵۲ - ۰۹۳۰۶۶۹۶۵۹۱</p> <p>گوهر بتن ری</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد مهدی گرجی</p> <p>قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه و نارنج، کارخانه سدید بتن، پلاک ۸ کارخانه: ۳۱۵۰-۰۲۱</p> <p>فاکس: ۳۲۸۱۳۷۳۶ - ۰۲۵ www.sadidbenton.com</p> <p>سدید بتن پردیس</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</p> <p>تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۳۶۶۰۱-۲ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۶۵۶۸</p> <p>تردد راهنما</p> 	<p>مدیرعامل: آقای مصطفی خان محمدی</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 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: ۴۴۰۶۴۰۶۴ - ۴۴۰۷۷۰۸۲ فاکس: ۴۴۰۶۴۰۶۴ www.sangshekan</p> <p>سنگ شکن غرب</p> 	<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین عسگری فرد</p> <p>قم - بلوار امین، نبش کوچه شماره ۷، کدپستی: ۳۷۱۳۹۱۵۶۱۷</p> <p>تلفن: ۰۲۵ - ۳۲۶۱۵۱۹۱ فاکس: ۰۲۵</p> <p>بتن آماده بهمین</p> 
<p>مدیرعامل: آقای محمود رئیسی</p> <p>تهران - جاده خاوران، میدان آقائور، لاین کندرو، ابتدای گردنه تنباکوئی</p> <p>تلفن: ۳۳۵۷۴۹۹۵ فاکس: ۳۳۴۷۰۲۲۹</p> <p>بتون ستوده</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: آقای مهدی شهرادزاده</p> <p>کارخانه: زاهدان - شهرک صنعتی کامبوزیا</p> <p>دفتر فروش: زاهدان - دروازه خاش، حدفاصل هتل صالح و هتل امین (مابین دانشگاه ۱۸ و ۲۰) تلفکس: ۰۵۴-۳۳۲۱۳۷۷۰</p> <p>آشیاپنه بتن زاهدان</p> 	<p>مدیرعامل: آقای جمشید دقیق</p> <p>شهرستان زرندیه - شهرک صنعتی مامونیه، جنب یخچال قدیمی</p> <p>تلفکس: ۰۸۶-۴۵۲۲۵۶۰۰</p> <p>صنایع بتنی سپهرآرا زرندیه</p> 
<p>مدیرعامل: آقای علی راستگو پسند</p> <p>تهران اتوبان شهید بابایی، روبروی زیرگذر، شهرک امید، جنب باشگاه تیراندازی کدپستی: ۱۹۵۷۷۴۳۳۱۵ تلفن: ۲۲۹۴۰۷۳۹ ۲۲۹۴۰۰۴۴</p> <p>Sobhan.beton93@gmail.com</p> <p>سبحان بتن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حسین باقرکامی</p> <p>دماوند - گیلوند، روبروی پلیس راه تلفکس: ۷۶۳۴۱۱۹۴ - ۷۶۳۱۱۵۹۵ همراه: ۰۹۱۲۱۷۵۲۳۸۳ - ۰۹۱۲۵۴۰۰۳۲۰</p> <p>www.zheeia-beton.com</p> <p>ژیابتن</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>تعاونی بتن نصر کاشان تلفن: ۰۵۵۵۴۹۳۹۳ - ۴ - ۵۵۵۷۳۴۶۳ دفتر فروش: ۰۳۱-۵۵۵۷۸۶۲۱</p> <p>www.BetonNasr-CO.ir</p> <p>نک بتن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حسن بخشی</p> <p>کیلومتر ۲ جاده بابلسر به فریدونکار، جاده نوظ آجاکسر، ۳۰۰ متر</p> <p>نرسیده به میدان کله بست تلفن: ۳۵۳۷۵۵۰۰ - ۳۵۳۷۵۶۰۰ همراه: ۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷ - ۰۹۱۱۱۱۷۲۸۳۳</p> <p>۰۹۱۱۱۱۹۳۱۷ - ۰۹۱۱۱۱۷۲۸۳۳ همراه: ۰۱۱-۳۵۳۷۵۴۰۰</p> <p>Zibasaz.beton.bakhshi@gmail.com</p> <p>گروه صنعتی بتن زیبا ساز بخشی</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>بتن آماده دهقان کیش</p> 	<p>مدیرعامل: آقای حامد ملکی</p> <p>کیلومتر ۲ جاده همدان - جنب نمایندگی سایپا میرزایی</p> <p>تلفکس: ۰۸۷ - ۳۵۲۴۹۶۲۲ همراه: ۰۹۱۸۳۷۰۹۰۷۳</p> <p>پیراسته بتن</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: ۵ - ۳۶۲۰۰۹۳۳ فاکس: ۳۶۲۰۰۳۴۹</p> <p>قائم بتن ورامین</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>کاسین بتن کاشان</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>آربابتن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای صلاح الدین تهاجمی</p> <p>کردستان - قره - کیلومتر ۳ جاده همدان، کدپستی: ۶۶۶۱۷۸۳۴۴۶</p> <p>تلفکس: ۰۸۷۳ - ۵۲۲۳۹۱۵ Salah.taha.jome@gmail.com</p> <p>آرتین بتن</p> 
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سید محسن سیدین</p> <p>اردبیل - خ سی متری مجتمع خدماتی مهدیه، طبقه ۲، واحد ۳۸</p> <p>کدپستی: ۵۶۱۴۶۴۳۸۳۴ تلفکس: ۰۴۵-۲۳۸۷۰۳۹۷-۸</p> <p>همراه: ۰۹۱۴۱۵۱۸۸۷۱ - ۰۹۱۴۱۵۲۵۴۹۳</p> <p>خورشید بتن</p> 	<p>مدیرعامل: آقای بهزاد فیروزی</p> <p>کرمان - شهرک صنعتی خضرا، انتهای بلوار پامچال شرقی، کدپستی: ۷۶۱۷۱۹۸۹۸۹</p> <p>تلفن: ۰۳۴-۳۳۳۸۶۱۵۳-۴</p> <p>بتن سازه کرمان</p> 

<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد تهران - خ شریعتی، پایین تر از پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۰۲-۲۲۶۴۵۴۳۰ تلفن: ۸۸۷۴۶۰۱۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید فرزین مدنی اراک شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷ تلفن: ۰۳۳۸۰۳-۰۸۶ فکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱ ایمیل: tabeshbeton@gmail.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای مجید آقایی تهران - خیابان شهید بهشتی، بعد از چهارراه پاشا، شماره ۱۸۱ تلفن: ۴۲۹۲۷ فکس: ۸۸۷۴۶۰۱۱</p>	<p>مدیر عامل: آقای سینا گلناری اهواز - کیانپارس، خ شهید چمران، بین ۵ و ۶ شرقی، پلاک ۲۶۷ تلفن: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۳۰-۰۶۱-۳۳۹۲۱۷۱۴ فکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۱۸۴۶ bonyadbeton@yahoo.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای مجید آقایی اصفهان - ۷ کیلومتر جاده تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، خ ۳۴ تلفن: ۰۳۱-۳۳۸۰۲۵۹۱ فکس: ۰۳۱-۳۳۸۰۳۹۴۶ info@deesman.ir</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد درساره بندرعباس - انجمن توبوسرانی، مجتمع کلاسیک، طبقه ۳ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۵۳۳۵۴۸</p>	
<p>مدیر عامل: آقای مجید بهنام منش تهران - خ شریعتی، ابتدای پاسداران، خ گل نبی، پلاک ۳۴، واحد ۱۹، طبقه ۵، تلفکس: ۲۹-۲۲۸۹۶۰۲۸ کدپستی: ۱۹۴۷۹۴۶۷۱۴</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباسعلی یآوری یزد - ۱۰ کیلومتر جاده خضرآباد تلفن: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۳۶۶ فکس: ۰۳۵-۳۷۲۷۳۳۵۵ kimyabeton@gmail.com</p>	
<p>مدیر عامل: آقای نیما مقدم تهران - خیابان بخارست، خیابان ۱۶، پلاک ۲ تلفن: ۸۸۵۰۳۴۹۸ فکس: ۸۸۷۵۵۵۲۵</p>	<p>رئیس هیات مدیره: آقای مهدی شهمرادزاده فهرجی زاهدان - خ امیرالمومنین، نبش امیر ۹، ساختمان شهر شیرینی طبقه اول، واحد ۱ تلفن: ۰۳۳۲۱۳۳۵۹-۰۵۴ همراه: ۰۹۱۵۱۴۰۹۶۷۲-۰۹۱۵۳۴۰۹۳۴۴</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: ۰۹-۲۲۹۰۵۹۰۷-۲۲۲۵۵۶۰۶ ۰۲۸-۳۲۹۳۸۴۳۸ فکس: ۰۲۸-۳۲۹۳۸۳۵۴</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا خانپور قم - سی متری، هفت تیر، بعد از کوچه ۵۷، پلاک ۳۵۱ تلفن: ۰۹۱۲۶۵۳۳۶۷۰-۰۹۱۲۸۵۱۵۰۵۳ همراه: ۰۲۵-۳۶۷۰۱۰۰۴</p>	
<p>مدیر عامل: آقای چنگیز احمري پور تهران خ بزرگمهر، بین فلسطین و صبا، شماره ۲۰ طبقه ۴، واحد ۷ تلفن: ۰۷-۶۶۴۰۶۴۹۸ فکس: ۶۶۲۵۳۶۶۵ کارخانه: ۶۶۴۰۶۴۹۸</p>	<p>مدیر عامل: آقای امیرکورش تاجیک شهریار - سعیدآباد، بخش مرکزی شهر باغستان، خ حاج مسعود زندی (آزادگان)، خ ۱۵ متری یاس، پلاک ۴، کدپستی: ۳۳۵۹۶۱۲۱۳۹ تلفن: ۰۶-۸۲۱۴-۶۵۶</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 ۱۴۸۱۸۹۳۷۷۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهدی توکلی تهران - جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، ط ۵، واحد ۵۰۹ تلفن: ۴۴۴۴۲۵۱ فکس: ۴۴۴۴۲۵۳ تلفن کارخانه: ۰۶۵۶۰۸۷۷۴ فکس کارخانه: ۰۶۵۶۰۸۷۷۴</p>	
<p>مدیر عامل: آقای حسین میرابیان همدان - برج پاستور، طبقه دهم، واحد ۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۵۵۲۲۱ تلفن: ۰۳۴۳۲۳۴۰۰-۳۸۲۵۷۱۰۰-۰۸۱-۳۴۳۲۳۴۴ فکس: ۰۲۱-۸۸۰۴۰۲۸۸-۳۸۲۷۴۷۱۱-۰۸۱-۳۲۷۴۷۱۱</p>	تولید قطعات بتنی	
<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: ۴۹۵۸ فکس: ۴۴۱۶۲۸۰۰</p>	<p>مدیر عامل: آقای اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۲۱-۴۳۸۵۵۰۵۰-۰۲۱-۲۲۸۱۳۲۱۱-۵۰۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹ www.iranframeco.org</p>	
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵ تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰ فکس: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳</p>	<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نبش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفکس: ۸۸۹۶۳۴۳۴-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۹۱ آزمایشگاه همکار در زمینه سیمان، بتن، سنگدانه، افزودنی های بتن و ...</p>	

<p>مدیرعامل: آقای شاهرخ جهانگیری زاده اهواز - شهرک صنعتی شماره ۲- فاز ۲ همراه: ۰۹۱۶۱۱۸۳۳۰۴ تلفن: ۰۶-۳۳۷۳۹۰۹۷-۳۳۷۳۹۰۹۵-۳۳۷۳۹۰۹۵-۳۳۷۳۹۰۹۵ فکس: ۰۶۱-۳۳۷۳۹۰۹۷-۳۳۷۳۹۰۹۵ aazinbeton@yahoo.com</p>	 <p>آذین بتن اهواز</p>	<p>مدیرعامل: آقای حبیب اله بهرامی کیلومتر ۱۲ جاده اصفهان-تهران، روبروی ابزاران، نبش جاده حاجی آباد تلفن: ۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳-۳۷۴۵۲۰۲۸-۵، ۳۷۴۵۲۰۲۸-۳۷۴۵۲۰۲۸ تلفن: ۰۳۱-۳۸۰۴۵۲۳-۳۷۴۵۲۰۲۸</p>	 <p>هرمز بتون</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>پارس لانه</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد اصلان آبادی تهران- شهرک غرب، انتهای خ حسن سیف، کوچه ۲۴، پلاک ۱۹ تلفکس: ۸۵۵۰۴ تلفن کارخانه: ۰۲۶-۴۴۲۳۶۱۵۴ www.Saytal.com</p>	 <p>جش ساز</p>	<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا حکیمیان تفت- شهرک سنگ سفیدکوه، جنب سنگبری سینا، کوچه سینا سنگ تلفن: ۰۳۵-۳۲۶۳۴۶۷۶-۳۲۶۳۴۶۷۷ فکس: ۰۳۵-۳۲۶۳۴۶۷۷ www.HamyarBetone.ir borjban@yahoo.com</p>	 <p>همیار بتن شیرکوه</p>	<p>مدیرعامل: 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: ۰۲۶-۴۴۵۲۶۵۵۱-۹ فکس: ۰۲۶-۴۴۲۲۶۵۵۰</p>	 <p>اسکلت بتنی ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای بهروز زرنندی قم- کیلومتر ۲۰ اتوبان قم، تهران، شهرک صنعتی محمودآباد، پلاک ۱۰۴/۱ تلفکس: ۰۲۵-۳۳۳۵۳۳۶۱-۲</p>	 <p>شایان خشت</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: ۰۲۶-۶۶۸۷۰۴۷۳ فکس: ۰۲۶-۶۶۸۷۰۴۷۳</p>	 <p>اریکه گستران سام</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی آل ابراهیم تهران- سهروردی شمالی، خ هوپزه شرقی، پلاک ۴۸، کدپستی: ۱۵۵۹۹۳۳۶۱۱-۴-۴۵۳۳۰۱۸۱-۴۵۳۳۰۱۸۱-۴۵۳۳۰۱۸۱ www.betlandiran.ir تلفن: ۰۲۶-۴۵۳۳۰۱۸۱-۴۵۳۳۰۱۸۱ فکس: ۰۲۶-۴۵۳۳۰۱۸۱-۴۵۳۳۰۱۸۱</p>	 <p>بتلند</p>	<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا احمدیان تهران- سعادت آباد، بلوار پیام، خ سوم، بن بست پیوند، پلاک ۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۸۱۹۱۳۶۵۱ تلفکس: ۲۲۱۱۲۱۱۸-۲۲۱۱۲۱۱۷-۲۲۱۱۲۱۱۰ WWW.ROBINEPC.COM</p>	 <p>طرح و ساخت رایبن</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرشاد زندی تهران- کمربندی چیتگر، به سمت اندیشه، ورودی معدن سعیدیه کدپستی: ۰۳-۴۶۰۶۰۱۴۱-۱۹۴۸۹۴۴۴۵۸۱-۱۹۴۸۹۴۴۴۵۸۱ info@persianbj.com</p>	 <p>پوشین بتن جم</p>	<p>مدیرعامل: آقای شهرام جلالی تهران- خ آیت اله کاشانی، نرسیده به شهران، پلاک ۸۷، ساختمان کلاسیک، طبقه ۴، واحد ۱۶ تلفن: ۰۲۶-۴۴۹۶۵۸۸۰-۴۴۹۶۵۸۰۲ فکس: ۰۲۶-۴۴۹۶۵۸۸۰-۴۴۹۶۵۸۰۲</p>	 <p>تک سامان هور</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید علی هاشمی بندرعباس- خ امام موسی صدر شمالی، بعد از چهار راه سازمان، مجتمع تجاری مسکونی گامبرون تلفکس: ۳۲۲۴۳۴۳۳-۳۲۲۲۸۶۲۹ hormzbeton@gmail.com تلفن: ۰۷۶-۳۲۲۴۲۱۶۷</p>	 <p>هرمز بتون</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی کیهانی کرج- مهرشهر، جاده قزلحصار، روبروی پمپ بنزین، خ پارس لانه، تلفن: ۰۲۶-۳۳۳۶۳۰۱۰-۳۳۳۶۳۰۱۰-۳۳۳۶۳۰۱۰ فکس: ۰۲۶-۳۳۳۶۳۰۱۰-۳۳۳۶۳۰۱۰</p>	 <p>پارس لانه</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا مقدسی تهران- خیابان آزادی، جنب دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید صادقی، پلاک ۲۶، طبقه ۴، تلفن: ۰۲۶-۶۶۰۸۱۶۹۸-۶۶۰۸۱۶۹۸ فکس: ۰۲۶-۶۶۰۸۱۶۹۸-۶۶۰۸۱۶۹۸</p>	 <p>جش ساز</p>	<p>مدیرعامل: آقای شاهین ظهوری کرج- مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۴ و ۳ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷-۳۳۱۰۰-۳۳۱۰۰-۳۳۵۰۶۹۰۰ فکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷-۳۳۱۰۰-۳۳۵۰۶۹۰۰</p>	 <p>اپنوس ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهندس علیرضا آریامنش میانه- کیلومتر ۲ جاده ترک، شهرک صنعتی توسعه میانه تلفن: ۰۴۱-۵۲۲۴۵۰۷-۸-۵۲۲۴۵۰۸۱-۵۲۲۴۵۰۸۱ فکس: ۰۴۱-۵۲۲۴۵۰۸۱-۵۲۲۴۵۰۸۱</p>	 <p>آداک بتن</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهرزاد فاطمی نیا اهواز- کیلومتر ۱۰ جاده اهواز آبادان، روبروی پاسگاه سویسه کد پستی: ۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰-۱۲-۶۳۴۷۱۳۳۴۶۹ فکس: ۰۶۱-۳۳۱۳۰۸۱۰-۱۲-۶۳۴۷۱۳۳۴۶۹</p>	 <p>آبان بسپار توسعه</p>	<p>مدیرعامل: آقای جلال صادقین کرمانشاه- خ فردوسی، پل چوبی، ساختمان رایانه صنعت، ط ۳، واحد ۸ تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۲۸۵۹۵-۳۷۲۲۱۴۲۴۰ فکس: ۰۸۳-۳۷۲۲۱۴۲۴۰-۳۷۲۲۱۴۲۴۰</p>	 <p>کاوایان بتن غرب</p>	<p>مدیرعامل: آقای ابراهیم سلطانی سنندج- کیلومتر ۴ جاده سنندج-کرمانشاه تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶-۳۳۳۶۲۳۰۰-۱-۳۳۳۶۲۳۰۰ www.pishtanideh.com</p>	 <p>شرکت مهندسی بتن پیش تنیده غرب</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین درویش حسینی تهران- خ خرمشهر، کوچه دشتک، ساختمان فیروز، طبقه ۱، واحد ۲ تلفن: ۰۲۶-۸۸۷۵۵۷۴۴-۵-۸۸۷۴۶۰۱۵ فکس: ۰۲۶-۸۸۷۵۵۷۴۴-۵-۸۸۷۴۶۰۱۵</p>	 <p>پیشان ساز</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرهاد صمدی مشهد- خ سناباد ۳۲، ساختمان آریان، طبقه ۴، واحد ۲ تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۴۰۰۵۲-۳۸۴۸۲۶۸۹-۳۸۴۴۰۰۵۱ فکس: ۰۵۱-۳۸۴۴۰۰۵۱-۳۸۴۸۲۶۸۹-۳۸۴۴۰۰۵۱</p>	 <p>بتن بسط توس</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

مدیرعامل: آقای امیر پاشا مظاهری
ملارد - صفادشت، امیرآباد، خ گلشیر، خ قارچ، آخرین ملک سمت راست، کدپستی: ۳۱۶۴۱۹۸۷۱۸
همراه: ۰۹۰۲۷۷۷۰۹۰۲ - ۰۹۱۲۶۹۸۵۵۹۵ - ۰۳۱

محصولات بتنی
گندو
محصولات بتنی گندو

مدیرعامل: آقای سید محمد میرسعیدی
کارخانه: اصفهان، نجف آباد، شهرک صنعتی نجف آباد، بلوار دکتر حسابی، فرعی ۲۶، کدپستی: ۸۵۸۵۱۶۷۵۹۶، تلفن: ۰۳۱-۴۲۶۹۶۵۹۸
فکس: ۰۳۱-۴۲۶۹۶۵۹۹
www.pooyabeton.com

پویا بتن نصر

بتن پیش تنیده

مدیرعامل: آقای حمید رضا ظهیر امامی
شیراز - خ ارم کوی ۲۲، پلاک ۲۴۹، کدپستی: ۷۱۴۳۷۴۶۴۴۸
تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۹۱۹۱۸ - ۰۷۱-۳۲۲۷۲۶۹۷
www.farassan.com

شرکت تولیدی صنایع فراسان
تولیدی صنعتی فراسان

مدیر عامل: آقای علیرضا احمدی
اصفهان - فولاد شهر، صندوق پستی: ۴۹۱-۸۴۹۱۵
تلفن: ۰۳۱-۳۷۵۷۲۲۰۰ - ۰۳۱-۳۷۵۷۲۱۰۳

مهندسی خونه

مدیرعامل: آقای حسن گنجی
تبریز - جاده سنتو، بین میدان کارگر و سه راه فرودگاه، کدپستی: ۵۱۹۴۴۱۳۱۱۵، صندوق پستی: ۵۱۸۴۵/۱۴۸
تلفکس: ۰۴۱-۳۲۸۹۰۶۷۷-۸۰

خانه سازی پیش ساخته آذربایجان

مدیر عامل: آقای فریدون ثقه الاسلامی
تهران - خ میرداماد، تقاطع جردن، پلاک ۲۹۹ واحد ۱ و ۴
تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۴۰۰۴۲ - ۰۲۱-۸۸۷۸۳۵۱۲ - ۰۲۱-۸۸۷۸۸۶۲۰

استرونک هلد ایران

مدیرعامل: آقای سعید ذوالقدری
کارخانه: شهرک صنعتی جنت آباد، بلوار صنوبر، نبش لاله ۲۷
تلفکس: ۰۲۳-۳۴۵۷۲۰۷۷ - ۰۲۳-۶۶۳۸۷۳۲۴
فکس: ۰۲۳-۶۶۳۸۷۳۲۴

صنایع بتن اریکه کستر کارا

مدیرعامل: آقای عباس صبوری
تهران - پاسداران، بوستان هشتم، پلاک ۱۱۲، زنگ دوم جنوبی، ط ۲، واحد ۴
کدپستی: ۱۶۶۶۶۳۵۵۱۴، تلفکس: ۲۲۵۵۴۸۶۴

پیش تنیده آرمه بن

مدیرعامل: آقای امیرعلی نوروزی
جاده ورامین - قلعه نو، نرسیده به روستای عشق آباد، شهرک صنعتی عشق آباد، خ دهم، قطعه ۶۷، تلفن: ۰۳۶۸۰۲۰۶۲ - ۰۳۶۸۰۲۱۲۴
فکس: ۰۳۶۸۰۲۰۱۱ - ۰۳۶۸۰۲۰۱۱، همراه: ۰۹۱۲۱۰۲۷۰۴۵ - ۰۹۱۲۱۰۲۷۰۴۵

کفپوش ری شهر (نوروزی)

مدیرعامل: آقای ابراهیم سلطانی
سندج - کیلومتر ۴ جاده سندج - کرمانشاه
تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۶۲۳۰۰ - ۰۸۷-۳۳۳۶۲۶۷۶

شرکت مهندسی بتن پیش تنیده عرب

مدیرعامل: آقای محمدرضا صنعتی
ساوه - کیلومتر ۷۵ تهران - ساوه، نرسیده به شهر زاویه، ۲۰ متری کاوه
کدپستی: ۳۷۷۳۱۱۶۷۱۶، تلفکس: ۰۸۶-۴۵۲۶۴۰۷۲
دفتر تهران: ۰۲۱-۸۸۷۶۱۰۹۴، فروش: ۰۹۹۱۲۷۰۱۴۴۹
همراه: ۰۹۱۲۱۳۵۲۷۶۰
www.kavehbeton.ir

کاوه بتون

مدیر عامل: آقای جلال صالحی مبین
تهران - خ آزادی بلوار شهیدان، برج زیتون، طبقه ۸، واحد C
تلفکس: ۰۲۱-۶۶۰۷۳۹۴۰ - ۰۲۱-۹۱۲۴۲۲۶۶۰۷
kasrace@gmail.com

طراحان ابنیه کسری

مدیرعامل: آقای مجتبی شکوری
تهران - نیاوران، خ پورابتهاج، پلاک ۳۶۰، واحد ۷
کدپستی: ۱۹۵۶۶۳۳۶۱۹، تلفکس: ۲۲۸۲۵۰۷۸
تلفن کارخانه: ۰۲۶-۳۷۳۶۱۴۰۰ - ۰۲۶-۳۷۳۶۱۳۰۰، فکس: ۰۲۶-۳۷۳۶۱۵۳۴

گام آبی فردا

میلگرد، مفتول و کابل‌های پیش تنیده

مدیرعامل: آقای سید فرزین مدنی
اراک - شهرک صنعتی خیرآباد، فاز ۲، انتهای بلوار نام آوران غربی، کدپستی: ۳۸۳۷۱۴۱۶۸۷، تلفن: ۰۸۶-۳۳۵۵۳۹۲۰
فکس: ۰۸۶-۳۴۰۲۱۴۵۱، ایمیل: tabeshbeton@gmail.com

تابش بتن

قائم مقام مدیر عامل: آقای ولی علیزاده گوکانی
تهران - خ میرداماد شرقی، پلاک ۸۶، طبقه ۳، واحد ۷
تلفن: ۰۲۱-۲۵۹۴۷ - ۰۲۱-۲۲۲۹۳۹۲ - ۰۲۱-۲۲۲۷۸۰۴۴
فکس: ۰۲۱-۲۲۲۷۸۰۴۷

صنایع پیش تنیده خوانسار

بتن سبک

مواد افزودنی و شیمیایی

مدیرعامل: آقای اردشیر امین زاده
تهران - جاده قدیم کرج، کیلومتر ۵ جاده قدیم (خ فتح)، خ جوشن، کوچه ۵ شماره ۴، تلفکس: ۰۲۷-۶۶۸۱۶۵۲۵ - ۰۲۷-۶۶۸۰۲۷۴۸

ماشین سازی کلار

مدیرعامل: آقای هانی هنرمند
تهران - بلوار میرداماد، بین نفت و پمپ بنزین، پلاک ۲۴۲
تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۵۹۷۳۶ - ۰۲۱-۲۲۲۶۳۱۰۰
فکس: ۰۲۱-۲۲۲۶۰۵۸۶

شیمی ساختمان

مدیرعامل: آقای حامد صابر
تهران - بلوار مرزداران غرب به شرق، نرسیده به آریافر، پلاک ۱۰۶، واحد ۳، تلفکس: ۰۲۱-۴۴۲۸۲۳۰۸ - ۰۲۱-۴۴۲۵۵۷۸۸
۰۲۱-۸۸۲۸۰۵۰۷

مهندسی طرح وندیداد

<p>مدیر عامل: آقای حسین زمانی تهران - خ سهروردی شمالی، خ زینالی غربی، پلاک ۱۵۹، ساختمان سراپوش تلفن: ۸۸۷۵۰۱۲۳ فاکس: ۸۸۷۵۷۳۶۴</p> 	<p>مدیر عامل: آقای اکبر معتضدی تهران - بزرگراه صدر، میدان پیروز، ابتدای بلوار قیصریه، قیصریه شمالی پلاک ۲۶ تلفن: ۸-۲۲۲۴۷۳۹۱ فاکس: ۲۲۲۴۷۳۹۰</p> 
<p>مدیر عامل: آقای اصغر رحیمی تهران - سهروردی شمالی، خ سراب، پلاک ۱۲، طبقه ۳ واحد ۷ کدپستی: ۱۵۵۷۷۵۴۱۸ تلفن: ۸۸۱۰۴۱۱۰-۱، ۸۸۱۰۴۲۲۰-۱ فاکس: ۸۸۱۵۰۸۴-۱ www.shimibeton.com</p> 	<p>مدیر عامل: آقای فرهاد راجی تهران - گیشا، خیابان سوم، پلاک ۱۰، طبقه اول کدپستی: ۱۴۴۶۷۱۴۳۳۱ تلفن: ۸۸۰۲۱۷۸۰</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن هندی زاده تهران - خ ولیعصر، پارک ساعی، ساختمان سپهر ساعی، پلاک ۲۲۳۰، واحد ۱۴۰۳ کدپستی: ۱۴۳۳۸۹۴۳۸۸ تلفن: ۴۱۹۸۲-۱</p> 	<p>مدیر عامل: آقای ابوالحسن رامین فر تهران - سعادت آباد، میدان کاج، خ ۱۲، پلاک ۲۴، طبقه سوم، تلفن: ۲۲۳۸۹۰۰-۷ فاکس: ۲۲۳۸۹۰۰ info@clinic-iran.com</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مهران فرج پور کرج - مهرشهر، بلوار ارم، بن بست کاج، قطعه سوم، پلاک ۱۲، واحد ۲ تلفن: ۳۱۸۵۷۳۵۷۶۵-۹، ۳۳۳۴۰۶۳۲-۹ کدپستی: ۰۲۶-۳۳۳۴۰۶۳۲</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حمید جلالی تهران - خ ولیعصر، بالات، بالاتر از پارک ساعی، خیابان ۳۲، کوچه اشکانی، پلاک ۱۱۲ ک پ ۱۵۱۱۹۴۶۱۱۱ تلفن: ۸۸۶۶۷۱۳۱-۱ فاکس: ۸۸۷۷۴۲۱۷</p> 
<p>مدیر عامل: آقای سید ها دی اعظم منش تهران - بزرگراه یادگار امام، خ مرزداران، خ ابراهیمی، برج الوند، طبقه ۶ شمالی، واحد ۶۰۱ کدپستی: ۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶-۱۴۶۳۷۳۸۹۵۶ فاکس: ۴۴۲۹۵۷۱۳-۱ www.promix-co.com</p> 	<p>مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب تهران - سهروردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴، طبقه ۱، واحد ۱ تلفن: ۸۷۷۵۴-۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد یوسفی شیراز - صندوق پستی ۱۶۶۷-۷۱۳۴۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۹۲۰۰ فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۸۵-۱۵ ۰۲۱-۸۸۳۳۴۱۱۴-۱۵</p> 	<p>مدیر عامل: آقای ناصر دائی تهران - بین میدان شیخ بهایی و میدان پیروزان، نبش خیابان ۱۱، ساختمان پیروزان، طبقه ۲ کد پستی: ۱۹۹۵۷۵۷۱۹۰-۱۹۹۵۷۵۷۱۹۰ تلفن: ۸۱۰۵۶-۱ فاکس: ۸۸۰۴۸۵۷۵-۱</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علی محمد هوشنگی تهران - میدان آرژانتین، خ الوند، خ سی و پنجم، شماره ۱۳ طبقه ۲ تلفن: ۸۸۶۷۸۸۸۱-۴ فاکس: ۸۸۶۷۸۸۸۴-۴ کدپستی: ۱۵۱۶۸۱۴۴۱۳-۱</p> 	<p>مدیر عامل: خانم طاهره سلیمانی تهران - خ ولیعصر، نرسیده به ونک، جنب مجتمع خورشید، پلاک ۲۵۳۲، طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۴۳۶۹۴-۱ فاکس: ۸۸۶۷۹۲۵۴-۱ www.rbbco.com</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مجتبی احمدوند تهران - میدان ونک، خ ونک، کوی لیلی، پلاک ۱، طبقه ۲، واحد ۶ تلفن: ۸۸۷۹۷۴۵۴-۱۳ فاکس: ۸۸۷۹۰۹۱۰-۱۳ www.vandchemie.com</p> 	<p>مدیر عامل: آقای سیداحسان سراج تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه سوم تلفن: ۸۸۸۸۰۲۲۷-۸۶۰۸۵۲۵۸-۸۶۰۸۵۲۵۸ فاکس: ۶۵۶۸۲۸۴۴-۵</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد صادق قلمبر دزفولی تهران - شهرک غرب، بلوار دریا، خ موج، خ عسگری غربی، پلاک ۳۱ تلفن: ۸۸۰۹۳۳۵۸-۱۸۰۸۷۱۹۱-۱۸۰۸۷۱۸۶ فاکس: ۱۴۶۶۹۷۶۱۶۳-۱ کد پستی: ۱۴۶۶۹۷۶۱۶۳</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حیدر علی شاه علی شیراز - صندوق پستی ۷۱۳۶۵-۸۷۵ تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۹۲-۱۳۶۵-۸۷۵ فاکس: ۰۲۱-۸۸۳۳۴۱۱۴-۱۵ ۰۷۱-۳۲۶۲۳۶۸۵-۱۵</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد رضا ایوبی تهران - خ سهروردی شمالی، بالاتر از شهید بهشتی، خ شهر تاش، پلاک ۷۴، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۵۹۶۱۳۵۱۴-۱۵۹۶۱۳۵۱۴ تلفن: ۸۶۰۳۰۴۶۹-۱۵۹۶۱۳۵۱۴ فاکس: ۸۸۷۳۶۴۲۳-۱۵۹۶۱۳۵۱۴ www.capco.ir</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد جواد طاهباز تهران - نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲-۲۲۳۹۷۶۳۱ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱-۲۲۳۹۷۶۳۱ کدپستی: ۱۹۷۹۹۸۳۳۶۳-۱۹۷۹۹۸۳۳۶۳</p> 
<p>مدیر عامل: آقای محمد طاقیان شاهرود - شهر صنعتی، خ پژوهش، بلوک ۲، کد پستی: ۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸-۱۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸ تلفن: ۰۲۳-۳۲۵۱۱۴۶۶-۱۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸ فاکس: ۰۲۳-۳۲۵۱۱۴۶۶-۱۳۶۱۴۹۴۹۹۸۸ www.shahroudmohafez.com</p> 	<p>مدیر عامل: آقای رسول زارعیان تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خ ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶ کدپستی: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴-۷۷۲۲۶۸۷۲ فاکس: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ www.shahramchemi.com</p> 

<p>مدیرعامل: آقای امیر سلیمانی مویید تهران - بزرگراه ستاری جنوب، پلاک ۹۰، واحد ۷ و ۲ کدپستی: ۴۴۰۴۳۶۷۳ تلفن: ۱۴۷۳۹۶۶۴۴۳ فاکس: ۴۴۹۶۰۵۹۵</p>	<p>مدیرعامل: آقای مسعود شاه حسین دستجردی تهران - خ ولیعصر، نرسیده به پارک وی، کوچه ترکش دوز، پلاک ۴۵، واحد ۴، صندوق پستی: ۱۵۷۱۵-۱۵۵ تلفن: ۲۶۲۱۱۰۶۶ فاکس: ۲۶۲۱۰۹۵۰ www.irtic.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای مهرشاد پویا تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان، گل افشان شمالی، کوچه ۱۴، پلاک ۹، کدپستی: ۱۴۶۹۷۸۵۱۷۱ تلفن: ۸۸۳۷۰۸۲۸ فاکس: ۸۸۳۷۷۵۶۶ www.irm.sika.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای مهدی رشیدی جاده شهریار به کرج، نرسیده به هفت جوی، کنار آرمان ابزار، کدپستی: ۳۷۵۱۳۱۷۸۴ تلفن: ۴۶۸۰۰۴۲۰-۴۶۸۰۰۴۱۰ فاکس: ۸۹۷۷۹۳۵۱ www.civilbeton.com</p>
<p>مدیرعامل آقای سهند دلیر تهران گیشا، خ ۳۱، پلاک ۲۶، ط ۲، زیرزمین کد پستی: ۱۴۴۷۸۷۴۳۷۳ تلفن: ۷۸۸۲۴۴۹۷۶ تلفکس: ۷۸۸۲۴۴۹۷۶</p>	<p>مدیرعامل: آقای رسول صالحی شیراز - قصرالدشت، چهار راه زرگری، عمارت شهرراز، کدپستی: ۷۱۹۳۷۵۳۵۳۶ تلفکس: ۳۶۲۶۲۳۶۰-۳۶۲۶۲۳۶۵ فاکس: ۰۷۱-۳۶۲۶۲۳۶۵ www.prrsco.ir peshrorrs@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل آقای مهدی صدر نژاد قم جاده قدیم تهران، خ شهید رجایی، نبش ک ۱، کارخانه پژوهش تلفن: ۰۲۱ ۲۲۸۶۹۲۲۰ فاکس: ۳۶۶۴۴۴۶۶-۰۲۵ فاکس: ۸۹۷۸۵۸۰۲-۰۲۱ www.pazhooeshco.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آیفنا، ساختمان ژیکوا، طبقه دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۶۵۵۲ تلفکس: ۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹ www.zhikava.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای غلامرضا اله ویردئی تهران خ مطهری، خ علی اکبری، خ صحاف زاده، پلاک ۲۲، ط اول. کدپستی: ۱۵۷۶۹۴۵۱۱۱ تلفن: ۸۸۵۱۵۴۸۱-۴ فاکس: ۸۶۱۲۱۸۰۹ www.neginrose.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای جبار حیدری تهران - بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ تلفکس: ۶۶۶۷۲۵۷۲-۶۶۶۷۲۵۸۴ ZORLU The Chemical Company</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشید کاهانی تهران - کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۹۰، طبقه سوم، واحد ۵، تلفکس: ۸۶۰۱۵۳۷۰ www.afrazbana-co.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای حامد اعظم منش کرج - ماهدشت، سه راه سردار آباد، انتهای کوچه آژند، پلاک ۶۶ کدپستی: ۳۱۸۹۸۵۵۹۷۹ تلفکس: ۳۷۳۱۶۸۸۷-۰۲۶</p>
<p>مدیرعامل: آقای شاهرخ بخشنا تهران - میدان هروی، خ موسوی، پلاک ۶۳، ط ۴، واحد ۴۱۲ کدپستی: ۱۶۶۹۶۱۴۳۸۱ تلفن: ۷۵۱۲۸ فاکس: ۲۲۹۵۳۲۸۸</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین کریمی کرج - بلوار بهشتی، بین دهقان ویلا و دوم و میان جاده، ساختمان تخصصی البرز، بلوک B، ط ۷، واحد ۲۰ تلفن: ۵-۳۴۲۵۱۵۷۳-۰۲۶ www.satexiran.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای علی دهقان تهران - ستارخان، خ اکبریان آذر، پلاک ۱۲، واحد ۵ غربی، کدپستی: ۱۴۴۱۶۷۳۷۵۶ تلفن: ۶۶۸۰۸۰۵۵ فاکس: ۶۶۸۰۳۶۴۱</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر سپاسی تهران - سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول تلفکس: ۲۶۳۵۴۲۹۱ www.behsaz-co.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم تهران - ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفکس: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسن عظامفر کارخانه: کیلومتر ۱۴ اتوبان شیراز، اصفهان، باجگاه، بعد از انبار دارویی تلفن: ۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۱۵-۱۸ فاکس: ۰۷۱-۳۲۶۰۵۱۲۲ www.petroapadana.ir</p>
<p>نایب رئیس هیات: آقای مقداد فلاح نور - بخش مرکزی، محله نیما، خ نیمایوشیج، بن بست نیلوفر ۵۴، پلاک ۸۴۴، ط اول، واحد جنوبی، کدپستی: ۴۶۴۱۸۳۳۶۵۵ clinickara@gmail.com تلفکس: ۰۱۱-۴۴۵۲۸۰۵۱ همراه: ۰۹۲۱۶۴۳۰۷۹۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای هادی چیتگر تهران - اشرافی اصفهانی به سمت جنوب، قبل از پیامبر شرقی، نبش گلستان ۲۵، طبقه اول، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۷۳۵۶۴۲۱۱ تلفکس: ۴۴۰۰۴۰۸ www.dalcoub.com www.strumix.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا قائمی تهران - خ نلسون ماندلا (جردن)، نبش خ سرو، پلاک ۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۶۸۹۴۵۷۱۴ تلفکس: ۸۶۰۸۴۰۹۸-۸۶۰۸۲۲۶۷</p>	<p>مدیرعامل: آقای احمد رضا مرادخواه تهران - میدان پونک، ساختمان شیشه ای، طبقه چهارم، واحد ۱۴، کدپستی: ۱۴۷۳۵۶۴۲۱۱ تلفن: ۴۴۴۶۰۰۸۶-۴۴۴۶۰۰۴۱ تلفن کارخانه: ۰۸۶-۳۳۸۸۸</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

ساروج شیمی پارسه

مدیرعامل: محمد ایرانی
کارخانه: قم - شهرک صنعتی شکوهیه، بلوار خامنه ای، نیلوفر ۵،
پلاک ۲۸، کدپستی: ۳۷۳۸۱۱۳۵۷۶
تلفن: ۰۹۱۲۰۷۹۷۹۳۹ همراه: ۰۲۵۳۳۳۴۲۰۲۶ فاکس: ۰۲۵۳۳۳۴۲۰۲۶
www.samanpolymer.com



طراحی مهندسی
سامان پلیمر

مدیرعامل: سرکارخانم مهدیه سادات نوربها
تهران - بلوار فردوس غرب، خ سازمان برنامه مرکزی، خ لاله مرکزی،
مجمع لاله ۵، پلاک ۴۹۵، طبقه اول، واحد ۴ تلفاکس: ۴۹۹۷۲

ایران ایمارت
(فروش اینترنتی مواد
شیمیایی ساختمان)

مدیرعامل: آقای امیر بابالو
تهران - فلکه دوم صادقیه، بلوار اشرفی اصفهانی، ابتدای خ هلال،
پلاک ۱۰، طبقه ۳، واحد ۳، کدپستی: ۱۴۶۱۶۱۳۱۶۷
www.rockwallchem.com تلفن: ۰۲-۴۴۳۸۸۰۰۱



شیمیایی ساختمان
راک وال

افزودنی معدنی

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



افرند توسکا

مدیرعامل: آقای رضا عابدی جوزم
تهران - چهار راه فرمانیه، نارنجستان هفتم، ساختمان پارک سنتر، ط ۱۶،
کدپستی: ۴۰۲۲۹۸۹۵۳ تلفن: ۴۰۲۲۹۸۹۲ فاکس: ۴۰۲۲۹۸۹۵۳
www.ferroazna.com



صنایع فرو آلیاژ ایران

اجرای آب بندی و محافظت بتن

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



پایدار ساخت آپادانا

مدیرعامل: آقای داوود صادق پور
تهران - جاده مخصوص کرج، نرسیده به اکباتان، بیمه ۵، کوچه صلح
پرور، پلاک ۴، واحد یک غربی تلفکس: ۴۴۶۴۷۸۴۱-۴۴۶۴۳۳۳۸



بهین کاوان پارس

مدیرعامل: آقای سیداحسان سراج
تهران - خ ولیعصر، بالاتر از پارک ساعی، روبروی کوچه ۳۲، پلاک ۲۴۰۲، طبقه
سوم تلفکس: ۰۲۵۸۲۸۴۴-۵-۶۵۶۸۲۸۴۴ کارخانه: ۰۲۲۷-۸۶۰۸۵۲۵۸



دنیای بتن پارسیان

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



لاکی شیمی

مدیرعامل: آقای محمود عباسی
تهران - سعادت آباد، بالاتر از میدان کاج، روبروی بیمارستان مدرس،
پلاک ۱۷۵، طبقه ۵، واحد ۱۰ تلفکس: ۲۲۱۳۴۰۷۸-۲۲۰۹۷۸۷۲
۲۲۰۶۹۳۵۷ فاکس: ۲۲۳۶۹۵۶۲ arwintav.co@yahoo.com



آروین تاو ایرانیان

مدیرعامل: آقای جاوید کاظم زاده
منطقه آزاد ارس (جلفا)، جاده پارک کوهستان، مجتمع لاجین سنتر،
طبقه همکف، واحد ۵۹ کدپستی: ۵۴۴۱۸۱۸۴۷۲ تلفن: ۲۸۴۲۱۳۴۴
همراه: ۰۹۱۲۸۹۰۰۱۹۷-۰۹۱۲۰۲۴۰۲۳۲ www.kimiabeton.com



آوا بتن کیمیا

مدیرعامل: آقای مهران هدایتی راد
دزفول - خ آفرینش، بین توحید و نبوت، مجتمع اداری زیتون،
طبقه ۵، واحد ۷، تلفکس: ۴۲۲۶۱۳۵۹-۰۶۱ همراه: ۰۹۱۲۹۶۲۱۳۶۸
www.ps.jondishapour.co.ir



پیشرو صنعت
جندی شاپور

مدیرعامل آقای رسول حسینی
مشهد - بلوار ملک آباد، خ فرهاد ۱۸، پلاک ۱۲۶
کدپستی: ۹۱۸۵۷۴۶۶۴۶ تلفکس: ۰۵۱-۳۷۶۰۰۰۸۰
همراه: ۰۹۰۲۸۸۸۵۰۵۶



شیمی آفرین شمس

مدیرعامل: آقای سعید کرخی
تهران - خ ملاصدرا، خ گلدشت، گلدشت ۲، پلاک ۲۰، طبقه اول،
واحد ۲ کدپستی: ۱۹۹۳۶۳۴۸۴۱ تلفن: ۸۸۰۴۵۰۲۵ فاکس:
www.shimitejarat.com ۸۸۰۴۲۸۴۳



شرکت شیمی تجارت US
(مبوهن دهر)
شیمی تجارت کالا
(سهامی خاص)

مدیرعامل: آقای میثم قدری
تهران - بلوار فردوس شرق، پلاک ۵۴، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۸۱۷۷۳۹۴۶
تلفکس: ۰۲۱-۴۸۴۷۲ (خط ۳۰) www.betoniran.com



کران کاوش بتن ایران
(کرانکاوشیمی سازه ایرانیان)

مدیرعامل: آقای احمد رضوانی
تهران - میدان کاج، خ سرو غربی، خ صدف، کوچه صنوبر، پلاک ۱۶،
واحد ۷ کدپستی: ۱۹۹۸۷۹۷۷۱۷ www.manafiber.com
تلفکس: ۲۶۷۴۱۰۵۶-۲۶۷۴۰۸۶۱-۲۶۷۴۱۰۳۹



مانا ثروت ایرانیان

مدیرعامل: آقای یوسف میر یعقوب زاده
تهران - خ شریعتی، میدان قدس، خیابان دزاشیب، خ عمار، ساختمان
نیاوران، پلاک ۲۴، طبقه سوم، واحد ۳۰۱ www.satexplus.com
تلفن: ۲۲۷۵۵۹۴۰ فاکس: ۲۶۸۵۲۹۹۳



آرمان صنعت آرات ارس
(Satex Plus)

مدیرعامل: آقای محمد مهدی گرجی
قم - جاده قدیم اصفهان، بعد از ورزشگاه یادگار امام، سه راه ونارچ،
پلاک ۸ تلفن: ۰۲۱-۳۲۸۱۳۷۳۶ فاکس: ۰۲۵




سدید بتن پردیس

مدیرعامل: آقای بهزاد حسینی
تهران - جنت آباد جنوبی، مجتمع سمرقند، طبقه ۵، واحد ۵۰۸
کدپستی: ۱۴۷۴۷۱۹۹۴۸ تلفکس: ۴۶۰۱۶۸۷۲



دانش رویان یکتا ماندگار

مدیرعامل: آقای حمید رضا شاه محمدی
تهران - سعادت آباد، خ علامه طباطبایی، خ ۳۸، پلاک ۵، واحد ۵
کدپستی: ۱۹۹۷۹۱۴۷۸۳ تلفکس: ۸۸۶۸۰۰۱۱
www.sepeharmeh.com




گروه ساختمانی سپهرآرمه

مدیرعامل: آقای منوچهر حسینی
تهران، مرزداران، بین ایثار و آریافر، ساختمان اقتصاد نوین،
پلاک ۱۴۲، طبقه ۱، کدپستی: ۱۴۶۴۴۴۵۴۷۱
تلفن: ۵۴۶۱۳۲۵۰ فاکس: ۵۴۶۱۳۲۵۰
E-mail: info.nsgco@gmail.com




نوآوران صنعت
پادآب

مدیرعامل: آقای مجید جباری
رشت - شهرک گلزار، خ استاد معین، نبش کوچه ۳۱، دفتر پوششهای
محافظتی هیرکان کدپستی: ۴۱۶۹۸۱۵۴۱۱ تلفکس: ۰۱۳-۴۲۹۶۰
www.hirkangilan.com همراه: ۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱-۰۹۱۱۸۸۸۷۱۹۱




پوششهای محافظتی هیرکان

مدیرعامل: آقای ایرج آفتابی
تهران - احمدآباد مستوفی، حسن آباد خالصه، انتهای کوی افسران، خ
احسانی راد-۱۰۰ متر بعد از بلوار فیلیور کدپستی: ۳۳۱۳۱۹۸۵۶۶
تلفکس: ۰۶-۶۵۳۸۵۲۸۰-۶ info@isotechco.com




ایستاد تحکیم پارت

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




زیماب
(زیمای عمران آب)

مدیرعامل: آقای محسن کیا محمدی
رشت - بلوار شهید انصاری، نبش کوچه دهم، عمارت پدر، واحدهای
۱۲ و ۱۱ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۳۰۱۹



پایاژیک

مدیرعامل: آقای فرشید کاهانی
تهران - کوی نصر (گیشا)، پلاک ۲۹۰، طبقه سوم، واحد ۵،
تلفکس: ۸۶۰۱۵۳۷۰ www.afrazbana-co.com



افرازبنای پاسارگاد


مدیرعامل: آقای علیرضا امجد
اهواز - کیانپارس، خ وهابی، بین ۱۸ و ۱۹ کیان آباد
تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۸۴۷۶۷ تلفکس: ۰۶۱-۳۳۳۸۳۶۱۳
WWW.BETONLATEX.COM



گروه فنی و مقاوم
سازای بتن لاتکس


عایق رطوبتی و حرارتی

مدیرعامل: آقای سعید سلطانی نسب
کرمان - ابتدای جاده چوپار، شهرک صنعتی یک، بلوار افرا، خ ۶،
سمت چپ، درب دوم، کدپستی: ۷۶۳۵۱۶۸۱۶
تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۴۱۶۶۴-۶-۰۳۴-۳۳۲۴۱۵۰




سفید بام کرمانیان

مدیرعامل: آقای محمد نعمتی ملک
گرگان - شهرک صنعتی آق قلا، فاز ۳، انتهای فاز ۳، ک ب: ۴۹۳۱۱۶۹۳۱۹
تلفن: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳-۳۴۵۳۳۶۲۹-۰۱۷ فاکس: ۰۱۷-۳۴۵۳۳۶۳۰




شرکت صنعت پام گلستان

مدیرعامل: آقای محمد جواد طاهباز
تهران - نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰،
طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۲۰ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱۰




ژیکوا

مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار
تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸،
کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com
تلفن: ۰۱۰-۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۹۹۷۴۸



آریاشیمی

مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار
تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸،
کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com
تلفن: ۰۱۰-۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۹۹۷۴۸



آریاشیمی

مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان
خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه
دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۹-۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹
www.zhikava.com



مقاوم سازان بتن اروند


مدیرعامل: آقای حسن حسون نژادیان
خوزستان، آبادان، خ زند (طالقانی)، روبروی آبفا، ساختمان ژیکوا، طبقه
دوم، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱-۵۳۲۲۶۵۵۲-۹-۰۶۱-۵۳۲۲۸۶۸۶-۹
www.zhikava.com



مقاوم سازان بتن اروند


رنگ، پوشش و روکش

مدیرعامل: آقای نیما جمشیدی
تهران - خ فاطمی، خ رهی معیری، پلاک ۸، واحد ۵
کدپستی: ۱۴۱۴۶۵۷۳۹۶ تلفکس: ۰۲۶۴۰۰۱۳۰ www.fiteon.ir




توسعه فناوری بتن خاص پارسیان (فیتون)

مدیرعامل: آقای مهرداد بیگدلی
تهران - خ ویلا، خ سیند، پلاک ۴۵، طبقه ۲، کدپستی: ۱۵۹۸۸۱۷۸۱۱
تلفن: ۸۸۹۱۵۳۳۷۰-۸۸۹۱۵۳۳۷۰ فاکس: ۸۸۹۱۵۳۴۲




بتن سخت آریان

مدیرعامل: آقای محمدرضا اشکیوسی
تهران - جهان آرا، خ اشک شهر، خ ۲۷ (قدس میرحیدری)، پلاک ۶۷،
واحد ۳ تلفن: ۸۸۳۳۱۱۰۷-۸۸۳۳۱۳۷۵-۸۹۷۷۱۳۷۰ فاکس: ۸۹۷۷۱۳۷۰
www.Geosakht.ir




انرژی عناصر آینده
ژئوساخت

مدیرعامل: آقای کیوان رامین فر
تهران - خیابان استاد مطهری، خ میرعماد، شماره ۳۳
تلفن: ۸۸۷۵۱۴۸۰-۸۸۷۵۱۴۸۰ فاکس: ۸۸۷۳۹۷۱۸ www.armelat.com



آرملات

مدیرعامل: آقای مانی نقدی
تهران سعادت آباد، خ علامه طباطبایی شمالی، پلاک ۵۵، برج علامه
ط ۵، واحد A کدپستی: ۱۹۹۷۸۵۵۴۵۶ تلفن: ۲۲۰۹۲۰۸۴
www.Wsme.ir فاکس: ۲۶۷۶۴۱۵۰-۲۲۳۸۶۵۴۲



آب سازه ماک

قالب و ادوات قالب بندی

مدیرعامل: آقای کوثرعلی منصوری

کیلومتر ۱۹ آزاد راه تهران - ساوه، شهرک صنعتی پاسارگاد کاظم آباد
کدپستی: ۳۷۶۴۱۷۱۸۶۹ تلفن: ۵۶۵۷۳۴۶۴ فاکس: ۵۶۵۷۲۴۵۶
www.kosar-group.com kosar.sanat@gmail.com



مدیرعامل: آقای علی مدحت

تهران - جاده شهریار، شهرک صنعتی صفادشت، خ هشتم غربی،
بلوار خرداد، پلاک ۱۳۸، کدپستی: ۳۱۶۴۱۱۳۷۹۹
تلفن: ۱۸-۰۱۰-۶۵۴۳۹۰۱۹ فاکس: ۶۵۴۳۹۰۱۹



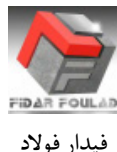
مدیرعامل: آقای امیررضا توکلی

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



مدیرعامل: آقای سید عباس خریمی

تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان، بلوار درختی، نبش چهارراه
حافظی (ارغوان) پلاک ۴۵، طبقه ۶، واحد ۱۳، کدپستی: ۱۹۸۱۶۱۸۰۰۱
تلفن: ۲۲۳۷۴۷۲۸ کارخانه: ۹-۳۶۵۵۱۲۷۸-۰۲۵



مدیرعامل: آقای حسام الدین زاهد بنیسی

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



مدیرعامل: آقای رضایوسفی نژاد

تهران - سعادت آباد، چهارراه سرو، خ سرو غربی، خ بخشایش، خ زند
وکیلی غربی، پلاک ۹۱، واحد ۳ کدپستی: ۱۹۹۸۸۸۹۱۱۳
تلفنکس: ۲۲۳۸۴۶۶۵-۲۲۳۸۴۶۶۰



مدیرعامل: 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



مدیرعامل: آقای حامد رضایی

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



مدیرعامل: آقای سیدمهدی طاهری

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



کنترل کیفیت و آزمایشگاه

مدیرعامل: آقای رسول زارعیان

تهران - تهرانپارس، خ وفادار شرقی، بین خیابان ۱۳۵ و ۱۳۷، پلاک ۴۴۶
کدپستی: ۷۷۷۸۳۵۲۲-۷۷۷۸۳۵۲۲ تلفن: ۱۶۵۶۸۴۷۳۸۴
فاکس: ۷۷۲۲۶۸۷۲-۷۷۷۸۳۵۲۲
www.shahramchemi.com ۷۷۳۲۵۹۴۱



مدیرعامل: آقای مهدی ثنائی

تهران - آپادانا (خرمشهر)، خ مهناز، کوچه ایازی، شماره ۱۹، واحد ۹،
تلفن: ۷-۸۸۵۱۷۴۰۶ فاکس: ۸۸۵۱۷۶۰۴ همراه: ۰۹۱۲۲۸۳۵۰۳۴



مدیرعامل: آقای امیر رفیعی

تهران - بلوار فردوس غرب، نبش سازمان برنامه، پلاک ۴۹۵، ط اول،
واحد ۳، تلفن: ۴۶۰۹۶۲۰۰-۴۶۰۹۶۳۰۰-۴۶۰۹۶۵۰۰ فاکس: ۴۶۰۹۶۷۰۰
کدپستی: ۱۴۸۳۷۵۶۴۶۴



مدیرعامل: آقای امیر سپاسی

تهران - سعادت آباد، علامه جنوبی، پلاک ۸۰، طبقه اول
تلفنکس: ۲۶۳۵۴۲۹۱ www.behsaz-co.com



مدیرعامل: آقای مهدی گلشنی

کرج - شهرک بنفشه، میدان بنفشه، بن بست زینق، ساختمان اقایا، واحد ۱
تلفن: ۰۲۶-۳۲۸۰۰۴۳۱-۳۲۸۰۶۷۱-۳۲۸۰۶۷۱ تلفنکس: ۰۲۶-۳۲۸۰۰۴۳۱
کدپستی: ۳۱۷۴۸۷۹۶۸۵ www.hadidfam.com



مدیرعامل: آقای محمد جواد طاهباز

تهران - نیاوران، بعد از سه راه یاسر، نبش کوچه معظمی، پلاک ۳۲۹، واحد ۱۰،
طبقه ۲ تلفن: ۲۲۳۹۷۶۳۱ فاکس: ۲۲۳۹۷۶۳۱



مدیرعامل: آقای حسین زراعتکار

تهران - بلوار اشرفی اصفهانی، خ مخبری، پلاک ۱۲، واحد ۸،
کدپستی: ۱۴۷۶۶۹۴۳۴۵ www.aryashimi.com
تلفن: ۱۰-۴۴۹۹۷۴۸ فاکس: ۴۴۹۹۷۴۸



مدیرعامل: آقای سیداحسان سراج

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



مدیرعامل: آقای عمادالدین رادخو

تهران، بزرگراه شهید خرازی، شهرک گلستان، بلوار امیرکبیر، بعد از
هاشم زاده، پلاک ۲۵۹، ط ۳ تلفن: ۴۴۷۲۷۶۹۴ فاکس: ۴۲۶۹۴۶۵۶
www.betonsakht.com



مدیرعامل: آقای محمد محققیان

اصفهان - کیلومتر ۵۶ بزرگراه اصفهان - شیراز، شهرک صنعتی رنگ سازان
رازی، فاز سوم، بلوار فن آوران، کدپستی: ۸۶۳۹۱۱۰۰۱
تلفنکس: ۰۳۱-۳۲۵۰۵۹۶۵ همراه: ۰۹۱۳۱۸۶۵۷۹۲-۰۹۱۳۴۷۱۵۶۶۷
www.coupleshimi.com



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



<p>مدیرعامل: 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>سرپرست انستیتو: آقای محمد شکرچی زاده</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، خ وصال شیرازی، کوچه بهنام، پلاک ۸</p> <p>تلفنکس: ۸۸۹۵۹۷۴۰-۸۸۹۶۸۱۱۱-۸۸۹۷۳۶۳۱</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا اکبری</p> <p>تهران - خیابان پیروزی، پلاک ۶۱۰، واحد ۴ تلفن: ۳۳۲۵۶۷۸۷</p> <p>فاکس: ۸۹۷۸۶۷۶۳ info@nazhco.com</p> <p>www.nazhco.com</p>	 <p>مدیر عامل: آقای جواد نصیر فام</p> <p>مراغه - خ ۴۸ متری، میدان سهند، کوچه آفاق، پلاک ۲۵</p> <p>کدپستی: ۵۵۱۸۸۴۶۶۳۹۹ تلفنکس: ۰۴۱-۳۷۴۱۲۲۵۹</p> <p>همراه: ۰۹۱۴۳۲۱۰۲۴۴</p>
<p>مدیر عامل: آقای مجید کیانپور</p> <p>تهران - کارگر شمالی، بالاتراز جلال آل احمد، شماره ۱۴۶۴</p> <p>کد پستی: ۱۴۳۹۵۵۹۸۱ تلفن: ۰۲۸-۸۸۰۲۶۶۶۰-۸۸۰۰۷۹۶۰</p> <p>فاکس: ۸۸۰۲۵۴۲۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سیروس ساعد</p> <p>همدان - خ پردیس، خ راستی، کوچه آراسته، پلاک ۸۸</p> <p>تلفنکس: ۰۸۱-۳۲۲۶۰۲۱۴-۱۵</p>
<p>مدیرکل: آقای غلامرضا قاسمی</p> <p>بوشهر - بلوار سپهبد قرنی، نرسیده به قراقره پلیس راه</p> <p>تلفن: ۰۷۷-۳۳۴۴۶۵۲-۳ فاکس: ۰۷۷-۳۳۴۴۳۸۰۷</p>	 <p>مدیر عامل: آقای اصغر ملازاده</p> <p>تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نیش کوچه خزان، پلاک ۱۷</p> <p>تلفن: ۶۱۹۰۷۰ کارخانه: ۰۴-۵۶۳۹۳۸۵۰ فاکس: ۶۶۵۶۹۱۱۷</p> <p>www.azmoontest.com</p>
<p>مدیرکل: آقای محسن ایزدیار</p> <p>کرج - عظیمیه، میدان طالقانی، طالقانی شمالی، کوچه میخک، پلاک ۱</p> <p>صندوق پستی: ۶۸۱-۳۳۱۵۳۵ تلفن: ۰۲۶-۳۲۵۳۴۷۹۵-۳۲۵۰۹۰۰۳</p> <p>فاکس: ۰۲۶-۳۲۵۴۱۲۴۵</p>	 <p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، پایین تر از فلسطین جنوبی، نیش کوچه حجت دوست، پلاک ۴۱۰، واحد ۱۷ تلفنکس: ۸۸۹۶۹۳۹۱-۸۸۹۶۵۴۷۰-۸۸۹۶۳۴۴</p> <p>(آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد در زمینه فرآورده های بتنی)</p>
<p>مدیرکل: آقای امید احمدی</p> <p>سندج - بلوار پاسداران، خ دانشگاه، روبروی دانشگاه کردستان،</p> <p>کدپستی: ۶۶۱۷۷۳۵۹۳۳ تلفن: ۰۸-۳۳۶۲۰۴۸۷-۰۸۷ فاکس: ۳۳۶۲۰۴۸۶</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی</p> <p>کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو</p> <p>تلفن: ۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۹-۵-۲۲۸۲۱۳۲۱-۰۲۱</p> <p>فاکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰</p>
<p>مدیرکل: آقای محمد کشاورز</p> <p>قزوین - خ نواب شمالی، مجتمع ادارات، روبروی اداره محیط ریست،</p> <p>کدپستی: ۳۴۱۹۹۱۴۸۸۴ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۶</p> <p>فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۷۳۴۸۳</p>	 <p>مدیر عامل: آقای سیدالبرز مجذوب</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ شهید قندی غربی، پلاک ۱۲۴، طبقه ۱، واحد ۱ تلفنکس: ۸۷۷۵۴</p>
<p>مدیر کل: آقای مجید رضا نصرآبادی</p> <p>قم - ابتدای جاده قدیم تهران، بلوار شهید خدائکر، خ ۴</p> <p>کدپستی: ۳۷۱۸۱۱۴۳۹۸ تلفن: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۳۷-۸</p> <p>فاکس: ۰۲۵-۳۶۶۴۳۰۴۰ www.qm.tsmi.ir</p>	 <p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور</p> <p>همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاد، پلاک ۳۲</p> <p>کدپستی: ۵۱۶۶۶۳۴۹۸ تلفن: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۷۷۷-۳۸۳۲۱۲۴۵</p> <p>فاکس: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸</p>
<p>مدیر کل: آقای حسن ربانی ارشد</p> <p>تبریز - چهار راه ابوریحان، اول آبادانی مسکن</p> <p>تلفن: ۰۴۱-۳۴۷۷۹۰۴۰-۳۴۷۷۸۰۴۴ فاکس: ۰۴۱-۳۴۷۷۶۲۸۰</p>	 <p>مدیر عامل: آقای وحید احدپور</p> <p>تهران - المپیک، خ ساحل، خ ۴۹، قصر ۵، پلاک ۴۰،</p> <p>کدپستی: ۱۴۸۵۸۴۱۹۹۹ تلفن: ۰۸-۴۴۱۳۱۶۵۷ فاکس: ۴۴۱۴۵۸۰۹</p> <p>info@sakhtazma.com</p>
<p>مدیرکل: آقای علیرضا چراغی</p> <p>کرمانشاه خ شهید امجدیان، روبروی یگان ویژه، اداره راه و شهرسازی</p> <p>کد پستی: ۶۷۱۶۸۳۵۳۷ تلفن: ۰۷-۳۸۲۳۸۵۴۶-۷</p> <p>فاکس: ۰۸۳-۳۸۲۳۸۷۴۲</p>	 <p>مدیر عامل: آقای عبدالله صبری</p> <p>تهران - کیلومتر ۳۳ جاده خاوران، قبل از آموزشگاه کشاورزی شهیدباهنر تلفن: ۳۶۴۵۶۰۵۴ فاکس: ۳۶۴۵۶۰۵۳</p> <p>(آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد)</p>
<p>مدیرکل: آقای فرید طهماسبی</p> <p>رشت گلسار، گلباغ، جنب شهرک شهید بهشتی</p> <p>کدپستی: ۴۱۶۸۶۷۶۶۵۵ تلفن: ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۱</p> <p>فاکس: ۰۱۳-۳۳۷۵۹۰۴۵ www.tsmi.ir</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</p> <p>تلفنکس: ۴۸۶۲۶۳۰</p>

<p>مدیرعامل: آقای روح الله اناری تهران - نارمک، تقاطع دردشت و گلبرگ شرقی، خ ۶۸، پلاک ۲۵۹، واحد ۲ تلفکس: ۷۷۱۳۷۸۸۶</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیراردی تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی، پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفکس: ۷۷۲۲۹۲۷۰-۷۷۲۲۹۳۱۰ mkhakpey@gmail.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین بستانی تهران - خ فاطمی، روبروی سازمان آب، پلاک ۱۷۱، طبقه ۳، واحد ۶، تلفن: ۸۸۹۵۰۸۶۶ فاکس: ۸۸۹۶۳۹۰۷</p>	<p>مدیرعامل: آقای زاهد پور محمدی سندج - بلوار توحید، نرسیده به مجمع ورزشی انتظام، کدپستی: ۶۶۱۶۶۹۳۸۵۴-۳۳۲۴۳۲۸۳-۳۳۲۹۲۱۴۶-۰۸۷</p>
<p>مدیرعامل: آقای غلامحسین میر تهران - شهرک غرب، بلوار خوردین، خ توحید ۴، پلاک ۳۲، واحد ۲، کدپستی: ۱۴۴۶۹۹۶۹۸۳-۸۸۵۶۷۴۹۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین خواجه گرگان - خ نویخت، نویخت ۱۵ (مطهری جنوبی ۱۱)، پلاک ۳۲ همراه: ۳۷۵۳۲۲۵-۰۹۱۱-تلفن: ۳۲۱۴۵۰۵۶-۳۲۱۵۲۸۹۴-۰۱۷ E-mail: geoazmayshomal@yahoo.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان کمالی گرگان - خ ولیعصر، عدالت ۴، پلاک ۲۵۶، کدپستی: ۴۹۱۶۶۵۳۹۱۴-تلفن: ۰۱۷-۳۲۲۲۹۰۵۰ فاکس: ۰۱۷-۳۲۲۴۷۴۲۵</p>	<p>مدیرعامل: آقای سیامک فخرایی نژاد شیراز - بلوار مطهری، نبش خ گلچین شرقی، سمت چپ درب اول، پلاک ۶ کدپستی: ۷۱۸۵۷۸۴۸۷۹-تلفکس: ۰۷۱-۲۸۲۲۱۹۵۰ همراه: ۰۹۱۷۳۰۹۸۷۳۳-۰۱۷ sia11@m@yahoo.com</p>
<p>رئس هیات مدیره: آقای محمدرضا چایچی تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، خ سیمون بولیوار، خ الوند، کوچه ابراهیم حسینی، پلاک ۱۹، تلفن: ۴۴۸۲۱۵۹۴-۴۴۸۲۱۵۲۹-۴۴۸۲۱۵۹۴ فاکس: ۴۴۸۵۴۵۱۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی یعقوبی شیراز - بالاتر از دروازه قرآن، جنب یگان ویژه، کد پستی: ۷۱۳۶۵-۱۷۵۴-۳۵۴۵-۷۱۴۶۸۷-۳۵۴۵ صندوق پستی: ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳-۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: خانم راحله فتحی قزوین - ۵ کیلومتر ۵ جاده الموت، شینقر - خ آزادگان، خ شهید احمدی، کوچه احمدی، پلاک ۲ تلفکس: ۰۲۸-۳۳۴۳۶۷۶۲</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا واحدی پور تبریزی شیراز - معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، فرعی اول، سمت راست، پلاک ۴ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۷۲۰۰۷-۰۷۱-۳۶۲۵۵۵۵۶-۸-۰۲۱-۸۹۷۷۲۰۰۷ فاکس: ۷۱۸۷۷۶۸۵۴۷-کدپستی:</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 فاکس: ۸۶۰۱۲۴۷۸-۸۶۰۱۲۴۷۸ www.najisazan.ir aminnajisazan@yahoo.com</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن دریس زاده بوشهر - خ مدرس، بین مریم ۱۹ و ۲۰، روبروی کوچه مریم ۷، ساختمان مهندسان مشاور فناوری بی آسیا تلفکس: ۰۷۷-۳۳۵۳۱۷۱۵-۰۷۷ www.aftce.com</p>
<p>مدیرعامل: آقای مسعود چوگونئی آبادان - کوی کارگر، ردیف ۳۵، پلاک ۵ کدپستی: ۶۳۱۶۷۵۴۳۷۹-تلفکس: ۰۶۱ ۵۳۳۲۹۱۷۰</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد حسین انجم شعاع کرمان - ۲ کیلومتر بزرگراه جویبار، شهرک صنعتی شماره ۱، خ سوسن، شماره ۱۷ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲-۰۳۴-۳۳۲۳۸۰۰۲ فاکس:</p>
<p>مدیرعامل: آقای اباذر قاسمی قزوین - محمدیه، منطقه ۱، کوچه ۱، پلاک ۱۳ کدپستی: ۳۴۹۱۷۶۸۵۹۷-تلفن: ۰۲۸ ۳۲۵۷۷۷۴۰-۳۲۵۷۷۷۵۰ فاکس: ۰۲۸ ۳۲۵۷۷۷۶۰</p>	<p>مدیرعامل: آقای محسن محمد بیگی سلحشور تهران - بلوار مرزداران، خ شهید ابراهیمی، نبش الوند ۱۳، پلاک ۲۶، واحد ۸ تلفن: ۴۴۲۴۸۷۸۵-۴۴۲۱۹۹۵۲-۴۴۲۱۹۹۵۲ فاکس: ۴۳۸۵۴۸۹۵ www.icrco.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای رام ایل اسحاق تهران - جاده شهریار - کرج، هفت جوی، خ دباغچی، شهرک صنعتی صنایع مکانیک خاک ایرانیان زرین دشت، پلاک ۵۲، کدپستی: ۳۷۵۱۳۱۳۴۷۶-تلفکس: ۴۶۸۹۳۹۸۰ WWW.SMI-IRAN.COM</p>	<p>نائب رئیس هیات مدیره: آقای مهدی باقری تهران - خ ستارخان، خ شادمهر، کوچه شهید فرخی، پلاک ۷، کدپستی: ۶۶۵۳۱۴۷۲-۶۶۵۰۳۲۳۶-۶۶۵۳۱۴۷۲-۶۶۵۰۳۲۳۶ تلفکس: Namavaraneh@chmail.ir</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا اصغری مقدم تهران - ابتدای مطهری، خ منصور، پلاک ۸۳، واحد ۱ تلفکس: ۸۸۷۲۰۴۴۶-۸۸۷۱۳۲۵۳</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی جسیم تهران - ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹ تلفن: ۶۶۹۲۶۷۵۱-۶۶۹۲۶۷۴۳-۶۶۹۲۶۷۵۱ فاکس: info@bkp.co.ir</p>

<p>مدیر عامل: آقای بهمن صبری تهران - پاسداران، نش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱ تلفن: ۴۶۸۲۶۹۹۳ - ۲۲۵۴۲۶۲۰ - ۲۲۵۴۲۶۲۰ فاکس: ۲۲۵۴۲۶۲۰</p>	 <p>ابرار شن</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد نبی یوسفیان کمر بندی اندیشه-شهریار، بعد از میدان معادن، صنایع بتنی و شنی نوین رضی آباد تلفکس: ۵-۰۱-۶۵۲۵۹۰۰۱-۶۵۲۶۰۶۶۱</p>	 <p>نوین رضی آباد</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی اصغر کیهانی کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۰۹-۰۲۶-۴۴۵۲۵۴۶۰-۵-۰۲۱-۲۲۸۲۱۳۲۱-۵ فاکس: www.iranframeco.com ۰۲۱-۸۹۷۷۹۰۴۶-۴۳۸۵۵۰۵۰</p>	 <p>ایران فریمکو</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی خداداد تهران - خ شریعتی، پایین تراز پل رومی، روبروی مترو قیصریه، ساختمان دیپلمات، پلاک ۱۸۱۲، طبقه ۴، واحد ۱۱۶ تلفکس: ۲-۲۲۶۴۵۴۳۰-۲</p>	<p>بتن ماین</p>
<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: ۰۲-۸۸۷۴۱۵۲۲-۸۸۷۵۰۶۱۸</p>	 <p>مجتمع رنگدانه نانو نخ سیرجان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای عباس موحد فر بوشهر - بزرگراه شهید سپهبد قری، جنب پایانه مسافری کدپستی: ۷۵۱۷۹۳۴۶۶ Zarrin_shen@yahoo.com تلفن: ۰۳۳۵۷۰۰۰۶-۰۳۳۵۷۰۰۵۲-۰۳۳۵۷۰۰۵۲ فاکس: ۰۳۳۵۷۰۰۵۹-۰۳۳۵۷۰۰۵۹</p>	 <p>زرین شن</p>
<p>تولید کننده شن و ماسه اهکی مدیر عامل: آقای آرش تاجیک تهران - پردیس، بعد از فاز ۱۱، جاده پردیس به لوسان بزرگ، بعد از روستای پورزند، معدن بورزن ۲، تلفکس: ۲۶۵۵۷۹۶۱-۲۶۵۵۷۹۷۰ www.kssmining.com</p>	 <p>کانسار صنعت صبا</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین بختیاری شهریار - به سمت میدان ملارد، قبل از دور برگردان حاجی، بلوار امام حسین، بعد از چهار راه اول، خ گلبرگ، بلوار امام رضا، به سمت روستای قجر تلفکس: ۶۵۵۸۱۲۸۷-۰۹۱۲۱۰۸۲۹۳۴-۰۹۱۲۱۰۸۲۹۳۴</p>	 <p>سپید شهرزاد</p>
<h2>تولید کنندگان ماشین آلات ساختمانی</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای محمد سیستانی رستم آبادی تهران - جاده خاوران (امام رضا)، بعد از گردنه تنباکونی، تعمیرگاه ترانسپورت تلفکس: ۳۳۴۸۶۵۰۸-۳۳۴۸۶۵۰۸-۳۳۴۸۶۵۰۸ فاکس: sale@deghatco.com ۱۸۵۵۹۹۵۳۹۵-۱۸۵۵۹۹۵۳۹۵</p>	 <p>گروه صنعتی دقت</p>
<p>مدیر عامل: آقای امیرحسین کاشی ها اسلامشهر - شهرک کامبوداران، فاز ۲، بلوار کوثر، پلاک ۴، نمایشگاه تیراژه دیزل کدپستی: ۳۳۱۸۷۳۷۱۴۱ تلفن: ۱۴-۵۵۲۵۳۴۱۱-۵۵۲۵۳۴۱۱ فاکس: ۵۵۲۶۹۱۶۴-۵۵۲۶۹۱۶۴ دفتر مرکزی: ۲۲۲۱۵۱۳۳</p>	 <p>تیراژه دیزل</p>

<p>مدیر عامل: آقای سعید ایزدپناه گرگان - جهاد مرکزی، شهرک فردوسی، فردوسی دوم، جنب فضای سبز کدپستی: ۱۳۵۶۵-۴۹۱۴۷ تلفکس: ۳۲۱۵۳۶۴۶-۰۱۷ همراه: ۰۹۱۱۷۷۳۶۳۴-۰۹۱۱۷۷۳۶۳۴ kohankhak@gmail.com</p>	 <p>کهن خاک پارسیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی تهران - کیان شهر، خ طوسی، پلاک ۴۲ تلفن: ۴۶۱۳۲۴۷۳ همراه: ۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷-۰۹۱۲۶۱۴۳۴۶۷</p>	 <p>زیماب (زیمای عمران آب)</p>
<p>عضو هیات مدیره: آقای امین داداشی بیلانکوهی تبریز - بلوار استاد شهریار، خ گلکار، خ وصال، برج طاها، طبقه همکف، کدپستی: ۵۱۵۶۹۵۷۳۳۵ تلفکس: ۰۴۱-۳۳۲۸۳۷۶۰ www.tadsazand.ir</p>	 <p>طاد سازند سهند</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید امیر میرسلیمانی تبریز - خیابان ولیعصر، خیابان همام تبریزی، بنفشه، میخک شرقی، پلاک ۵۹ کدپستی: ۵۱۵۷۹۶۷۶۷۶ تلفکس: ۰۳۳۰۶۹۴۵-۳۳۳۰۶۹۴۵ www.pooya-naghs.com ۰۴۱-۳۳۳۵۱۸۵</p>	 <p>پویا نقش سهند</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید صدر آبادی حقیقی مشهد - بلوار سید رضی، سید رضی ۳۲، پلاک ۳۴۹ تلفکس: ۰۳۶۰۲۲۰۲۸-۵۱-۵۱-۰۹۱۵۵۲۴۶۵۸۸ همرا: ۰۹۳۹۷۷۲۵۰۷۹-۰۹۱۵۵۲۴۶۵۸۸</p>	 <p>آزمایشگاه خاک بتن جوش پارسیان پاژ</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرحیم مرادی سنندج - بلوار کردستان، پایین تر از فردوسی، مقابل دفتر خانه ۴۴، طبقه دوم، پلاک ۳۵۴ کدپستی: ۶۶۱۶۷۳۵۹۵۸ تلفکس: ۰۳۳۲۸۶۹۴۲-۰۸۷-۰۳۳۲۸۶۹۴۲</p>	 <p>سنجش پی کردستان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مهدی نوری سنندج - شهرک بهاران، محله بادینان (۲/۱۹ سابق)، خ لاجورد، خ قانع، روبروی مسجد خیبرتلفن: ۰۳۳۷۷۸۴۵۶-۰۸۷-۰۳۳۷۷۸۴۵۶ همراه: ۰۹۱۸۳۸۰۴۶۳۶</p>	 <p>مهندسین مشار پیشرو خاک و پی ملل</p>
<h2>کالیبراسیون</h2>	
<p>مدیر عامل: خانم الناز ملازاده تهران - خ دکتر فاطمی غربی، خ سیندخت شمالی، نبش کوچه خزان، پلاک ۱۷، واحد ۵ تلفن: ۶۱۹۰۷-۶۱۹۰۷ www.azmoonlab.com</p>	 <p>آزمون سنج دقیق</p>
<h2>سنگدانه</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای عبدالله صبری تهران - پاسداران، نبش خیابان بهارستان ششم، پلاک ۲، واحد ۱ تلفن: ۲۲۵۴۲۶۲۰-۲۲۵۴۲۶۲۰-۲۲۵۴۲۶۲۰ فاکس:</p>	 <p>تیغاب</p>

<p>مدیر عامل: آقای سعید دانائیان</p> <p>تهران - شهرک غرب، فاز ۵، خ سیمای ایران، روبروی بیمارستان لاله کدپستی: ۱۴۶۷۶۴۳۷۱۱ - تلفن: ۷ - ۸۸۵۷۳۱۷۶ - ۸۸۳۸۵۹۷۶ فکس: ۸۸۵۷۵۲۱۲ - info@tbe.ir</p>	 <p>تهران - بوستن</p>	<p>مدیر عامل: آقای حسن صدیق پرور - محسن بدیعی خرسندی</p> <p>شهر قدس - میدان قدس، خ چمن، پلاک ۵۸، کدپستی: ۳۷۵۴۱۹۶۶۵ تلفن: ۴۶۸۹۷۲۰۸ فاکس: ۴۶۸۹۷۲۰۹ www.standardmachine.ir</p>	 <p>استاندارد ماشین</p>
<p>مدیر عامل: آقای هرمز فامیلی</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، خ هفتم، شماره ۷ تلفن: ۸۸۰۲۵۱۴۶ فاکس: ۸۸۳۳۶۹۰۱ - ۳، ۸۸۰۰۹۸۸۸</p>	 <p>کوبان کاو</p>	<p>مدیر عامل: آقای حنیف نوری</p> <p>اراک - شهر صنعتی قطب، خیابان تلاش، کوچه همت ۷، کدپستی: ۳۸۱۹۵۵۱۵۴ - تلفن: ۸۳ - ۷۳ - ۳۴۱۳۰۰۶۳ - ۰۸۶ فاکس: ۳۴۱۳۰۰۹۳ - ۰۸۶ www.betonmarkazei.com</p>	 <p>بتن مرکزی اراک</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمود مقدم</p> <p>تهران - میدان ونک، خ شهید خدای، کوچه شادی، پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۹۴۷۵۳۴۸۶ - info@moshanir.co تلفن: ۸۸۷۹۰۱۷۴ فاکس: ۸۸۷۷۰۱۲۴، ۸۸۸۸۹۱۲۸</p>	 <p>مشانیر</p>	<p>مدیر عامل: آقای دارانام آور</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ وزرا، کوچه رفیعی (۲۰) پلاک ۱۴، ط اول تلفن: ۲ - ۸۸۵۵۶۶۵۱ فاکس: ۸۸۵۵۸۹۵۰ WWW.BehinControl.com</p>	 <p>بهین کنترل صنعت</p>
<p>مدیر عامل: آقای بهمن حشمتی</p> <p>تهران - خ عباس پور (توانیر)، شماره ۱۱ تلفن: ۸۸۷۷۰۱۷۳ فاکس: ۸۸۷۷۵۵۲۰ کدپستی: ۱۴۳۴۸۷۴۸۸۱</p>	 <p>سانو</p>	<p>مدیر عامل: آقای رحیم امین زاده</p> <p>تهران بزرگراه جلال آل احمد، مقابل دانشگاه تربیت مدرس، خ جنت، کوچه اول، پلاک ۶، طبقه سوم تلفن: ۲ - ۸۸۳۳۵۷۰۱ فاکس: ۸۸۳۵۰۷۷۹ www.deltarah.com</p>	 <p>دلته راه ماشین دلته راه ماشین</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین چهرآزاد</p> <p>تهران - کریمخان زند، خ سنایی، خ شهید خدری، پلاک ۲۰، تلفکس: ۴۱۶۶۲۰۰۰ کدپستی: ۱۵۸۵۸۹۳۶۳۱</p>	 <p>هگززا</p>	<h2 style="margin: 0;">مهندسان مشاور</h2>	
<p>مدیر عامل: آقای طهمز احمدپور</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ زردشت غربی، کوی بزدان، شماره ۳۳ تلفن: ۸۸۹۰۱۱۳۹ فاکس: ۸۸۹۰۱۱۳۶ - ۳۸</p>	 <p>زیستاب</p>	<p>مدیر عامل: آقای مهرداد اشتري</p> <p>تهران - خ کارگر شمالی، پایین تر از جلال آل احمد، کوچه دوم، پلاک ۱۲ تلفن: ۸۸۳۵۱۰۳۰ فاکس: ۸۸۳۵۱۰۹۰ - ۸۸۶۳۵۰۵۱ - ۸۸۰۵۴۸۶</p>	 <p>سازیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد حاج زوار</p> <p>تهران - خ فاطمی غربی، نرسیده به جمالزاده، کوچه پروین، پلاک ۱ تلفن: ۵ - ۶۶۹۲۱۰۹۱ فاکس: ۶۶۹۲۱۰۳۰ ww.zistab.com</p>	<p>زیستاب (سهامی خاص)</p>	<p>مدیر عامل: آقای ناصر ترکش دوز</p> <p>تهران - خ شهید وحید دستگردی، کوی تخارستان، شماره ۱۶ تلفن: ۲۳۹۶۹ فاکس: ۲۲۷۶۴۸۷</p>	 <p>مهتاب قدس</p>
<p>مدیر عامل: آقای فرهنگ قاجاریه</p> <p>تهران - خ شریعتی، دوراهی قلهک، بن بست مرشدی، پلاک ۲، طبقه همکف تلفن: ۴ - ۲۲۹۰۱۸۵۱ فاکس: ۲۲۲۶۳۰۶۲ - ۲۲۹۰۱۸۵۸</p>	<p>پژوهش</p>	<p>مدیر عامل: آقای جلیل گل نبی</p> <p>تهران - میدان فاطمی، خ شهید گمنام، میدان سلما، نبش خ ۶/۱، شماره ۷۹ تلفن: ۸۸۰۲۴۰۹۶ - ۸۸۰۲۴۰۵۵ فاکس: ۸۸۰۲۱۴۲۹</p>	 <p>زهرا</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی افخم ابراهیمی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، خ دلپذیر، نبش خ ۶، شماره ۲۲ تلفن: ۸۸۷۵۵۳۹۵، ۸۸۵۵۳۹۴، ۸۸۷۵۰۲۶۳ - ۸۸۵۰۲۱۷۵ فاکس: ۸۸۵۴۶۸۳۰</p>	 <p>گنو</p>	<p>مدیر عامل: آقای فرشید فیروزی</p> <p>رشت - بلوار شهید انصاری، خ بهاران، پلاک ۱۴۴ تلفن: ۰۱۳ - ۳۳۷۲۹۰۷۱ - ۳۳۷۲۹۱۷۱ - ۰۲۱ - ۸۸۷۰۸۸۰۵ فاکس: ۰۱۳ - ۳۳۷۲۸۵۸۷</p>	 <p>آباد</p>
<p>مدیر عامل: آقای بابک فرخو</p> <p>تهران - یوسف آباد، خ عبدالمجید اکبری (مستوفی)، خ قنبری (۱۹) پلاک ۷ تلفن: ۸۸۱۰۵۸۳۰، ۸۸۱۰۵۲۳۷ فاکس: ۸۶۱۲۴۹۹۵</p>	 <p>ایران استن</p>	<p>مدیر عامل: خانم مریم کوشافر</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، بلوار ستاری، شماره ۱۱، طبقه ۴ تلفن: ۸۸۷۸۸۷۶ فاکس: ۸۸۷۸۲۰۷۷ - ۸۸۷۸۵۸۲۵ - ۸۸۷۸۸۷۵</p>	<p>ماهر و همکاران ماهر و همکاران</p>
<p>مدیر عامل: آقای علی چنگیزی</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، نبش خ ۲۲، پلاک ۱، طبقه دوم تلفن: ۸۸۷۶۳۳۴۳ - ۸۸۷۵۷۷۵۴ - ۸۸۷۶۴۳۲۹ فاکس: ۸۸۷۵۹۹۹۵</p>	 <p>آسانه صنعت مهندسين مشاور ايران حاص</p>	<p>مدیر عامل: آقای رامک بصیر</p> <p>رئیس هیات مدیره: آقای سید محمد بصیر</p> <p>تهران - سهروردی شمالی، خ دکتر قندی، کوچه ۲۰، شماره ۲ تلفن: ۵ - ۸۸۷۶۶۱۶۳ - ۸۸۷۶۵۷۱۸ - ۸۸۷۶۸۰۹۵</p>	 <p>ایران خاک</p>

<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهاب الدین ارفعی</p> <p>تهران - شهرک اکباتان، فاز ۲، بلوار شهید صارمی، خ امیر محقق سعید، مجتمع اداری گلها، طبقه ۲، واحد ۲۰۷ تلفن: ۶۱-۴۴۶۶۴۶۶۰ فاکس: ۴۴۶۴۴۵۱۲</p> <p>ارگ بزم کرمان</p>	 <p>مدیر عامل: آقای پرویز شعبان لاری</p> <p>اهواز - خ گلستان، خ بوستان، خ کارون شرقی، بین آبان و آذر، پلاک ۲۶۹ کدپستی: ۶۱۳۶۱۷۴۵۷۳ تلفکس: ۱۵-۳۳۲۱۳۶۱۲-۰۶۱</p> <p>www.baniyanpay.com</p> <p>ژئوتکنیک بانیا پی</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمدرضا بلورانی</p> <p>تهران - یوسف آباد، خیابان بیستون، نبش خیابان ۱۸، پلاک ۴۰</p> <p>تلفن: ۸۸۰۸۵۸۱-۸۸۰۲۰۲۵۴ فاکس: ۸۸۶۳۵۶۲۶</p> <p>پولاد</p>	 <p>مدیر عامل: آقای علیرضا مرادیان</p> <p>تهران - بزرگراه آفریقا، چهار راه جهان کودک، کوچه سپهر، پلاک ۳</p> <p>تلفن: ۸۸۶۷۶۰۳۱-۷-۸۴۰۴۶ فاکس: ۸۸۶۷۶۰۳۸</p> <p>افق هسته ای</p>
<p>مدیر عامل: آقای کیوان کیوان پژوه</p> <p>تهران - سعادت آباد، میدان فرهنگ، خ پیوند دوم، پلاک ۶، وحد اجنوبی، پلاک ۱۵۷، کدپستی: ۱۹۹۷۷۴۷۹۱۳ تلفن: ۲۸۱۶۴۳۴۷</p> <p>فاکس: ۸۹۷۷۷۵۳۳</p> <p>دریا خاک پی</p>	 <p>مدیر عامل: آقای شاهرخ سبک دست</p> <p>تهران - خ دکتر مفتاح، نبش خ انقلاب، شماره ۲</p> <p>تلفن: ۸۸۸۴۴۰۲۹-۴-۸۸۸۶۳۱۵۳ فاکس: ۵۷۹۶۵۰۰</p> <p>تحقیقات و مهندسی توسعه صنایع نوین</p>
<p>مدیر عامل: آقای اصغر یزدانی پور</p> <p>زنجان - خیابان کوچه مشکی، چهارراه اول، کوچه ۸ متری چهارم، پلاک ۵۷۵</p> <p>تلفن: ۸۵-۳۳۴۵۹۹۵۷ فاکس: ۰۲۴-۳۳۴۴۱۶۸۸</p> <p>ارکان رهاب</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی دباغ</p> <p>تهران - خ دکتر بهشتی، خ پاکستان، کوچه دهم، شماره ۱۹</p> <p>تلفن: ۸-۸۸۷۳۲۸۶۷ فاکس: ۸۸۷۶۰۵۸۲</p> <p>مهندسين مشاور پارس pars consulting engineers</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهرداد خلجی</p> <p>تهران - میدان صادقیه، بلوار فردوس، بعد از خیابان مالکی، شماره ۲۳۹، مجتمع آبشار، ط ۲، واحد ۲A و ۲B تلفن: ۹۰-۴۴۰۴۹۲۸۸</p> <p>فاکس: ۴۴۰۴۱۰۶۸</p> <p>تدبیر ساحل پارس</p>	 <p>مدیر عامل: آقای ادوارد باباخانیانس</p> <p>تهران - خ میرزای شیرازی، خ شهید خدری، شماره ۶۸</p> <p>کدپستی: ۱۵۸۵۷۸۳۹۱۵-۶-۸۸۸۱۱۸۷۴ تلفن: ۳-۸۸۸۴۳۴۹۲</p> <p>فاکس: ۸۸۸۲۷۴۲۵-۸۸۸۲۷۴۲۵</p> <p>زمیران</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد وحید دستجردی</p> <p>اصفهان - خ چهار باغ خواجو، خیابان عافیت، نبش بن بست خندان، پلاک ۱۶۹، واحد ۳ و ۲ تلفن: ۳۲۲۳۶۹۷۵-۳۲۲۳۷۰۸-۳۲۲۳۷۰۸ فاکس: ۳۱-۳۲۲۳۹۶۴۸</p> <p>سازه اندیشان پویا</p>	 <p>مدیر عامل: آقای امیر پیمان زندگی</p> <p>تهران - ظفر، خ فرید افشار، بلوار آرش شرقی، کوچه سرو، پلاک ۲۳</p> <p>تلفکس: ۲۲۶۴۹۵۱۹-۲۱-۲۲۰۰۶۳۲۰-۲۲۰۰۸۵۹۰</p> <p>طازند</p>
<p>مدیر عامل: آقای بابک امیرانی</p> <p>تهران: خیابان دکتر بهشتی، خیابان جواد سرافراز، شماره ۲۶</p> <p>فاکس: ۸۸۵۰۷۴۰۶-۳-۸۸۷۳۰۷۵۰ تلفن: ۳-۸۸۵۰۷۴۰۶</p> <p>سازه</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد رضا سپاهکلا</p> <p>تهران - خ مفتاح شمالی، نرسیده به هفت تیر، کوچه آرام، پلاک ۳۷</p> <p>تلفن: ۸۸۸۳۴۱۷۶-۸۸۸۲۱۸۸۴-۸۸۸۳۸۲۸۰ فاکس: ۸۸۸۳۴۱۷۶</p> <p>پاسیلو</p>
<p>مدیر عامل: آقای سیامک اسدی</p> <p>تهران: بلوار آفریقا، خ روانپور، پلاک ۲۴، طبقه ۴</p> <p>تلفن: ۲۲۰۳۰۲۹-۲۸-۲۲۰۳۰۲۵ فاکس: ۲۲۰۳۰۲۹</p> <p>فراطرح آرین بنا</p>	 <p>مدیر عامل: آقای محمد مستجابی</p> <p>تهران - بلوار میرداماد، میدان مادر، خ وزیر پور، پلاک ۳۲، واحد ۵، کدپستی: ۱۵۴۵۹۴۶۷۳۱ تلفکس: ۲۲۹۱۶۸۳۱-۲۲۹۱۶۸۳۱-۲۲۹۱۶۸۳۱-۲۲۹۱۶۸۳۱</p> <p>مدیریت عمران فراگیر</p>
<p>مدیر عامل: آقای رضا زحمتکش</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ خالد اسلامبولی، کوچه ۲۵ پلاک ۸، طبقه همکف تلفن: ۸۸۷۲۳۲۰۳-۸۸۷۲۴۶۵۴ فاکس: ۸۸۱۰۸۲۲۵</p> <p>www.yaransazehadbir.com - info@yaransazehadbir.com</p> <p>یاران سازه تدبیر</p>	 <p>مدیر عامل: آقای کرامت اسلامی</p> <p>تهران - خ میرزای شیرازی، بالاتر از خ مطهری، کوچه عرفان، پلاک ۲۲</p> <p>تلفن: ۸۸۷۲۴۹۹۰-۲-۸۸۷۱۰۵۳۶ فاکس: ۸۸۷۲۴۹۹۰</p> <p>مهندسی منابع آب و خاک</p>
<p>مدیر عامل: آقای سعید نقشینه</p> <p>تهران - خ مطهری، خ فجر، خ غفاری، کوچه لاجوردی، پلاک ۴، طبقه ۳</p> <p>تلفن: ۸۸۴۹۳۰۰۴-۳-۸۸۴۹۳۰۰۱ فاکس: ۸۸۴۹۳۰۰۴</p> <p>پروژه ساز</p>	 <p>مدیر عامل: آقای روزبه رودگری</p> <p>تهران - خ بهشتی، نرسیده به چهارراه سهروردی، پلاک ۹۷</p> <p>تلفن: ۸۸۷۶۷۰۱۷-۸۸۷۶۹۰۳۱-۸۸۷۶۲۵۱۸-۸۸۷۶۲۵۱۸ فاکس: ۸۸۷۶۸۵۵۵</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین عرب عامری</p> <p>گرگان - خیابان شهید بهشتی - بعثت ۱۶ (نوبخت) - نوبخت ۵</p> <p>کدپستی ۴۹۱۵۶۵۷۸۶۹ تلفن: ۳-۳۲۱۶۰۶۸۱-۰۱۷-۳۲۱۶۰۷۹۵ فاکس: ۳۲۱۶۰۷۹۵</p> <p>شالوده خاک</p>	 <p>مدیر عامل: آقای آزادشاهرخی</p> <p>سنندج - خ مولوی، خیابان انتظام، پلاک ۱۱ و ۱۳</p> <p>تلفن: ۰۸۷-۳۳۲۳۶۱۴۸-۳۳۲۹۱۵۶۰-۳۳۲۹۱۵۵۹ فاکس: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۵۵۹</p> <p>خاک بتن کردستان</p>

<p>مدیر عامل: آقای محسن توتونچی</p> <p>تهران - شهرک غرب، پونک باختری، خ جهاد، کوچه پنجم، پلاک ۳ تلفن: ۸۸۳۷۱۹۴۵ فاکس: ۸۸۳۷۲۳۸۷</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حبیب الله دلگشا</p> <p>اهواز - خ وهابی، نبش ۱۰ کیان آباد، ساختمان دانش، پلاک ۲، طبقه ۲، واحد ۷ و ۸ تلفن: ۰۱-۳۳۳۸۵۷۵۰-۳۳۳۷۸۷۴۱-۳۳۳۹۱۳۰۰۰ فاکس: ۰۶۱-۳۳۳۷۸۶۳۸-۶۱۵۵۷۱۱۹۵۱</p> 
<p>مدیر عامل و رییس هیات مدیره: آقای سعید دادگستر نیا</p> <p>تهران - میدان توحید، خ توحید، کوچه ابوالفضل حاج رضائی، پلاک ۴ طبقه اول، واحد ۱ و ۲ تلفن: ۶۶۹۰۹۴۸۱-۲ فاکس: ۶۶۹۰۹۴۸۳</p>  <p>مدیریت راهبرد ابنیه مهندسی</p>	<p>مدیر عامل: آقای هوشنگ کرباسیون</p> <p>اصفهان - چهارباغ بالا، مقابل باشگاه کارگران، بن بست کامران، پلاک ۷ کدپستی: ۸۱۷۳۷۴۴۳۱۱ تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۳۲۳۰۱-۴ فاکس: ۰۳۱-۳۶۶۳۲۳۰۵</p> 
<p>مدیر عامل: آقای اسفندیار تیمورتاشلو</p> <p>خراسان شمالی - بجنورد، میدان شهید، مجتمع تجاری و اداری لادن، طبقه سوم، واحد ۱۱ تلفن: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶-۷ فاکس: ۰۵۸-۳۲۷۲۱۳۲۶</p>  <p>هفت پرگار جم</p>	<p>مدیر عامل: آقای علی سلیمانی</p> <p>تهران - خ وزراء، کوچه ۱۹، پلاک ۲۴، طبقه همکف تلفن: ۰۲۰-۸۸۵۵۰۲۳۱-۲ فاکس: ۸۸۷۲۱۶۲۹</p>  <p>کرانه به کرانه پارس</p>
<p>مدیر عامل: آقای احمد کامران مریخ پور</p> <p>همدان - خ میرزاده عشقی، ۱۸ متری سجاد، پلاک ۳۲ تلفن: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸-۳۸۳۲۲۷۷۷ فاکس: ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸</p>  <p>سیناب غرب</p>	<p>مدیر عامل: آقای سید عباس خوشنویس</p> <p>تهران - خ ملاصدرا، خ شیخ بهایی جنوبی، بن بست چهارم پلاک ۳، کدپستی: ۱۴۳۵۹۱۷۴۸۱ تلفن: ۰۲۰-۸۸۰۳۶۴۹۴ فاکس: ۰۲۰-۸۸۰۳۶۴۹۴</p>  <p>آب و رزان</p>
<p>مدیر عامل: خانم دردانه دره</p> <p>تهران - شهرک غرب، خ ایران زمین، خ اول، پلاک ۱۹ تلفن: ۰۲۰-۸۸۳۴۲۶۰-۸۸۵۷۰۰۴۳ فاکس: ۰۲۰-۸۸۳۴۲۶۰</p>  <p>نوآریش سافران N.A.S. Consulting Engineers</p>	<p>مدیر عامل: آقای علیرضا خالو</p> <p>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: ۰۲۰-۶۶۰۲۸۱۸۹-۳۰۵ فاکس: ۰۲۰-۶۶۰۲۸۲۲۱</p>  <p>بهساز آسای ایرانیان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حسین صائبی</p> <p>تهران - بزرگراه اشرفی اصفهانی، نرسیده به سیمون بولیوار، خ طالقانی (انتهای قلی زاده)، نبش کوچه نهم (شهید ضیایی)، پلاک ۴۰ طبقه همکف تلفن: ۰۲۰-۴۴۸۰۲۱۳۷-۴۴۸۰۵۸۹ فاکس: ۰۲۰-۴۴۸۰۵۸۹</p>  <p>پایادژ</p>	<p>مدیر عامل: آقای فرهاد طاهریون</p> <p>اصفهان - خیابان چهارباغ بالا - کوچه باغ زرشک - پلاک ۲۰ تلفن: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴-۸ فاکس: ۰۳۱-۳۶۲۸۰۰۲۴</p>  <p>مهندسان مشاور تالش نقش جهان مشاور</p>
<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین فلاحی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ احمد قصیر، کوچه دهم، پلاک ۱۵، ص پ: ۱۱۵۸-۱۹۳۹۵ تلفن: ۰۲۰-۴۲۳۱۴-۵-۸۸۹۱۴۹۴ فاکس: ۰۲۰-۸۸۷۳۲۷۴۲-۸۸۷۳۲۷۴۲ info@shamsomran.ir ۸۸۵۰۳۵۳۴</p>  <p>شرکت مهندسی و ساختمان شمس عمران</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد فرشاد کاوه پیشه</p> <p>تهران - خ گاندی، خ هشتم، پلاک ۵، ساختمان آتک تلفن: ۰۲۰-۸۸۶۷۵۶۷۲-۹-۸۸۶۷۵۶۸۰ فاکس: ۰۲۰-۸۸۶۷۵۶۸۰</p>  <p>آتک</p>
<p>مدیر عامل: آقای اوگوست ملک کرم</p> <p>تهران - خ فتحی شقاقی، خ بیستون، کوچه ۲/۱، پلاک ۴۹ کدپستی: ۱۴۳۱۶۴۴۹۱۳ تلفن: ۰۲۰-۸۸۹۱۴۹۴ فاکس: ۰۲۰-۸۸۹۵۵۴۰۲ info@vinehsaar.com</p>  <p>وینه سار</p>	<p>مدیر عامل: آقای کریم جولایی ویجویه</p> <p>تهران - بلوار آفریقا، خ عاطفی غربی، پلاک ۶۲، طبقه سوم تلفن: ۰۲۰-۲۲۶۵۱۰۹۱-۵ فاکس: ۰۲۰-۲۲۶۵۱۰۹۰</p>  <p>کاروش راه مهندس مشاور</p>
<p>مدیر عامل: آقای ابراهیم صومی</p> <p>تبریز - دروازه تهران، خیابان آذری، دانش شرقی، پلاک ۴، ط ۲ تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۱۶۷۱۴-۳۳۳۰۷۳۲۳ فاکس: ۰۴۱-۳۳۳۰۷۳۲۳</p>  <p>فراز آب</p>	<p>مدیر عامل: آقای سعید بزرگمهرنیا</p> <p>کرج - مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱، ساختمان آپتوس، واحد ۱۴ تلفن: ۰۲۶-۳۳۵۰۶۹۰۰-۲۶ فاکس: ۰۲۶-۳۳۵۰۷۷۸۷</p>  <p>فراز آب مهندس مشاور</p>
<p>رییس هیات مدیره: آقای مسعود سعیدی</p> <p>تهران - خ شهید بهشتی، اندیشه ششم غربی، شماره ۱۴ تلفن: ۰۲۰-۸۸۴۲۴۱۶۵-۸۸۴۵۰۷۴۹-۸۸۴۲۸۷۸۴ تلفن: ۰۲۰-۸۸۵۱۰۶۷-۸-۸۸۴۲۴۱۶۵ فاکس: ۰۲۰-۸۸۴۲۲۱۸</p>  <p>مهندسان مشاور پارس باب</p>	<p>مدیر عامل: آقای محمد مهدی جلیلود</p> <p>قزوین - خ نادری شمالی، خ رسالت، روبروی هنرستان چمران پلاک ۲۱۵ ک پ: ۳۴۱۳۷۴۷۱۳۳ تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۶۳۱۱۰-۳۳۳۶۴۱۱۰ فاکس: ۰۲۸-۳۳۳۳۰۹۳۸-۳۳۳۳۰۹۳۸</p>  <p>فراز آب تراز آب الوند</p>
<p>مدیر عامل: آقای ارسطو مقدس جعفری</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار فرهنگ، انتهای کوی فرهنگ، نبش کوچه حسینخانی، پلاک ۱۲، واحد ۲، روبروی ساختمان شهرداری تلفن: ۰۲۰-۸۸۶۹۰۶۰۰-۲ فاکس: ۰۲۰-۸۸۶۸۸۹۴۴</p>  <p>مهر آرزان شهر</p>	<p>مدیر عامل: آقای صدر اله قضا</p> <p>تهران - خ شریعتی، بالاتر از خ مطهری، کوچه حمید، خ سروش، پلاک ۴۴ تلفن: ۰۲۰-۸۸۴۴۷۳۳۴-۷ فاکس: ۰۲۰-۸۸۴۴۷۳۳۴</p>  <p>مهندسان مشاور ماهر خاک</p>

<p>مدیر عامل: آقای مرتضی نور علیانی</p> <p>تهران - بلوار آفریقا، بعد از پل میرداماد، کوچه تابان غربی، پلاک ۴، کد پستی: ۸۸۸۸۹۴۱۱-۱۲، تلفن: ۸۸۸۸۹۴۱۰-۱۲، فاکس: ۸۸۸۸۹۴۰۹</p> <p>عمران ایران</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسن صفاریان</p> <p>تهران - خ جردن، بالاتر از چهار راه اسفندیار، کوچه ایرج، پلاک ۴۰، ساختمان خاور میانه، طبقه ۲، واحد ۲۴، تلفن: ۲۶۲۹۲۸۰۲-۲۶۲۹۲۸۰۷، فاکس: ۲۶۲۹۲۷۳۶</p> <p>کاوش معماری</p> 
<p>مدیر عامل: آقای اسماعیل مداحی</p> <p>تهران - میدان آرژانتین، خ زاگرس، خیابان ۲۹، شماره ۱۰، کد پستی: ۸۸۶۴۲۱۵-۱۱۱۱، تلفن: ۸۸۶۴۲۱۶۰-۲، فاکس: ۸۸۶۴۲۱۵</p> <p>آمدرد</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد حسین عبدالله شمشیرساز</p> <p>تهران - سعادت آباد، بلوار دریا، خ صرافهای شمالی، نبش خ ۱۷ شرقی، پلاک ۱، طبقه سوم، تلفن: ۲۲۳۵۰۰۷۳-۲۲۳۵۷۷۱۸، فاکس: ۲۲۳۵۰۱۲۸</p> <p>پژوهاب</p> 
<p>مدیر عامل: آقای غلامرضا غلامی</p> <p>مشهد - محله امیریه، خ شهید حسن خضائلی (تقویه ۲۳)، خضائلی ۶، طبقه اول، واحد ۱ کد پستی: ۹۱۸۷۳۷۹۰۴۸-۹۱۸۷۳۷۹۰۴۸، همراه: ۰۹۱۵۵۱۰۲۷۵۲، فاکس: ۸۸۶۴۲۱۵</p> <p>www.kavostadbir.ir</p> <p>کاوش تدبیر طوس</p> 	<p>مدیر عامل: آقای جعفر رادکانی</p> <p>تهران - خ ولیعصر، شماره ۲۲۱۲ کد پستی: ۱۴۳۸۸۴۸۳۴، تلفن: ۸۸۷۲۸۸۵۴-۸، فاکس: ۸۸۷۲۸۹۱۷</p> <p>ره پی طرح</p> 
<p>مدیر عامل: آقای امیر مسعود تیره کار</p> <p>تهران - خ سهروردی شمالی، خ قندی غربی، کوچه ۵، ساختمان شماره کد پستی: ۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱-۱۵۵۷۹۵۳۱۱۱، تلفن: ۸۸۷۵۴۰۳۱-۸۸۷۵۴۰۳۱، فاکس: ۸۸۷۵۴۰۳۱</p> <p>مشاور ایتسن</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمود کتابچی</p> <p>تهران، خ کریم خان، ویلا شمالی (نجات الهی)، پلاک ۲۰۸، طبقه اول تلفن: ۸۸۸۰۶۴۰۰-۱، فاکس: ۱۵۹۷۸۱۳۹۱۴، فاکس: ۸۸۸۰۶۳۵۴</p> <p>طرح و توسعه بلند پایه</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا طباطبائی مقدم</p> <p>تهران - بلوار کشاورز، روبروی بیمارستان پارس، شماره ۱۳۸، طبقه ۴ کد پستی: ۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹-۱۴۱۶۶۴۳۴۶۹، تلفن: ۸۸۹۶۱۴۹۱-۸۸۹۶۱۴۹۱، فاکس: ۸۸۹۸۴۱۳۸</p> <p>طرح و نظارت</p> 	<p>مدیر عامل: خانم مریم کفش کار</p> <p>تهران - ستارخان، خ تهران ویلا، نبش شیخ فضل اله نوری، پلاک ۷۹، واحد ۳ و ۴، تلفن: ۸۸۲۵۹۰۵۷-۸۸۲۵۹۱۷۶، فاکس: ۸۸۲۵۹۱۷۶</p> <p>E-mail: info@baniandimas.com</p> <p>بانیان دیماس</p> 
<p>مدیر عامل: آقای علی جسیم</p> <p>تهران - خ ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۲۱، واحد ۹، تلفن: ۶۶۹۲۶۷۵۱ و ۶۶۹۲۶۷۲۳، فاکس: ۶۶۹۲۶۴۰۶، تلفن: ۶۶۹۲۶۴۰۶</p> <p>info@bkp.co.ir</p> <p>باران خاکوبی</p> 	<p>مدیر عامل: آقای کاظم نوجوان</p> <p>تهران - خ نلسون ماندانا، خ ناهید غربی، کوچه اختران، پلاک ۵۷، ساختمان الماس طبقه ۵، تلفن: ۷۱۴۰۰۸۳۵، فاکس: ۲۲۶۵۷۵۶۲</p> <p>ساحل امید ایرانیان</p> 
<p>مدیر عامل: آقای مازیار همدانی</p> <p>تهران - شریعتی، خ شهید کلاهدوز (دولت)، خ اخلاقی غربی، خ مطلبی نژاد، بن بست لاله، پلاک ۱۱، زنگ اول تلفکس: ۲۲۶۰۵۸۶۰، تلفن: ۲۲۶۰۵۸۶۰</p> <p>www.barbodsazeh.com</p> <p>باربوسازه (ارس)</p> 	<p>مدیر عامل: آقای علی صفایی</p> <p>تهران خ شریعتی، بالاتر از میرداماد، کوچه فلسفی، پلاک ۹، واحدهای ۳ و ۴ ک-پ: ۱۹۱۳۶۳۶۶۷۴-۱۹۱۳۶۳۶۶۷۴، تلفن: ۲۲۲۶۴۰۰۱-۲، فاکس: ۲۲۹۲۰۴۷۰-۱، تلفکس: ۲۲۹۰۲۶۸۴-۵</p> <p>مهندسان مشاور خان پاست</p> 
<p>مدیر عامل: آقای کریم سلیمی</p> <p>سندج - خ جام جم، روبروی اداره کل امور اجتماعی، کوچه دهم، پلاک ۱۱۹، کد پستی: ۶۶۱۷۶۵۷۶۱۶-۶۶۱۷۶۵۷۶۱۶، تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰-۲، فاکس: ۰۸۷-۳۳۶۶۴۵۹۰</p> <p>بهباب نوآندیش</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد قاسم پورتقی</p> <p>تهران - خ وزرا، خ دهم، پلاک ۸، تلفن: ۸۸۷۱۱۶۳۲۰-۸۸۷۱۱۶۳۲۰، فاکس: ۸۸۷۱۱۶۳۲۰</p> <p>Email: info@fce.ir</p> <p>مشاور فراید</p> 
<p>مدیر عامل: آقای حسین نوروزی</p> <p>تهران - خ سنایی، بالاتر از میدان سنایی، پلاک ۶۷، تلفن: ۸۸۸۴۸۳۰۴-۵، ۸۸۳۱۲۰۱۳-۸۸۳۱۲۰۱۷، فاکس: ۸۸۳۱۱۹۸۵</p> <p>www.rahbordconsult.ir</p> <p>مهندسين مشاور راهبرد سنا</p> 	<p>مدیر عامل: آقای سهیل آل رسول</p> <p>تهران - خ ولیعصر، خ اسفندیار، پلاک ۲۸ ک-پ: ۱۹۶۸۶۵۴۱۹۴، تلفن: ۸۸۷۸۳۳۲۰-۸۸۷۸۱۷۰۳-۸۸۷۸۱۱۸۵، فاکس: ۸۸۷۸۶۹۳۶</p> <p>رهاب</p> 
<p>مدیر عامل: آقای رحمت اله حکیمی طرقي</p> <p>تهران - خ اسلامبولی (وزراء)، خ چهارم، پلاک ۷، کد پستی: ۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱-۱۵۱۱۷۱۷۳۱۱، تلفن: ۸۸۷۰۷۰۵۱-۸۸۷۰۷۰۵۲، فاکس: ۸۸۷۰۷۰۵۲</p> <p>ایمن راه</p> 	<p>مدیر عامل: آقای حمید رضا رحمانی</p> <p>قزوین - خیابان خيام شمالی، روبروی مدرسه نوروزیان، ساختمان محراب، طبقه اول و سوم تلفن: ۳۳۳۵۴۰۵-۳۳۳۴۴۰۵، فاکس: ۳۴۱۳۸۷۴۶۶۶-۳۳۳۳۴۸۰۰، کد پستی: ۳۴۱۳۸۷۴۶۶۶</p> <p>آزمون سازه کاسپین</p> 
<p>مدیر عامل: خانم فاطمه ارکوازی</p> <p>تهران - پایین تر از میدان توحید خ فرصت شیرازی (شرقی)، پلاک ۱۷۰، واحد ۵، تلفن: ۶۶۵۷۱۵۰۳-۴، فاکس: ۸۹۷۸۳۳۹۵</p> <p>پاسار</p> 	<p>مدیر عامل: آقای محمد طاهر رحیمی</p> <p>تهران - خ امیرآباد شمالی، کوچه ۱۰ (شهید صادقی)، پلاک ۴۳، تلفکس: ۸۸۶۳۱۹۴۲-۸۸۶۳۱۸۷۹-۸۸۶۳۱۹۵۴-۸۸۶۳۰۹۳۹، کد پستی: ۱۴۳۹۷، www.asarab.com</p> <p>مهندسين مشاور آساراب</p> 

<p>مدیرعامل: آقای رضایزدانی</p> <p>تهران- سعادت آباد، بلوار فرهنگ، نبش کوچه نور، پلاک ۲۳، طبقه ۲ کدپستی: ۱۹۹۷۷۳۴۴۶۹ تلفن: ۸۸۶۸۰۳۸۵</p>	 <p>ارکان عصر شمال</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد طاهری زاده</p> <p>تهران- بزرگراه آفریقا، خ فرزان غربی، شماره ۱۲ و ۳۱ تلفن: ۸۸۷۸۳۹۷۲ - ۸۸۷۸۰۱۱۵ - ۸۳۰۹</p>	 <p>ری آب</p>
<p>مدیرعامل: آقای جلیل ابریشمی</p> <p>مشهد- خ فلسطین، خ فلسطین ۱۲، پلاک ۳۴/۱، طبقه همکف کدپستی: ۹۱۸۵۷۷۳۱۵۹ تلفن: ۳۷۶۲۶۱۴۵ - ۳۷۶۷۷۹۴۳ - ۰۵۱</p>	 <p>بهین طرح روماک بهین طرح روماک</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین پرستش</p> <p>تهران- نارمک، خ فرجام، خ شهید حیدر خانی، خ شهید ملک لو، شماره ۱۹۲، کدپستی: ۱۶۸۴۹۳۳۴۶۱ تلفن: ۷۷۴۵۸۸۶۸ فاکس: ۷۷۸۰۰۵۰۰ - Info@fajr-t.com - www.fajr-t.com</p>	 <p>فجر توسعه</p>
<p>مدیرعامل: آقای رضا اسدالهی</p> <p>تهران- شهرک غرب، فاز ۶، خ گل افشان جنوبی، مجتمع تجاری اداری گل افشان، ۴، واحد ۵۰۳ کدپستی: ۱۴۶۹۷۴۳۵۴۹ تلفن: ۸۸۰۹۹۳۶۶ فاکس: ۸۸۰۹۹۳۶۵</p>	 <p>تردد راه هوشمند</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا سر بخش</p> <p>تهران- خ شریعتی، پایین تر از حسینیه ارشاد، دشتستان یکم، پلاک ۶، ط سوم، واحد ۵ کدپستی: ۲۲۸۸۷۸۵۱-۶ فاکس: ۲۲۸۸۷۸۵۷ info@farayand.ir</p>	 <p>فرآیند معماری</p>
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا رضایی آشتیانی</p> <p>تهران- خ ولیعصر، بالاتر از میرداماد، کوچه فرزان غربی، پلاک ۷۶، ط ۲، واحد ۳، کدپستی: ۱۹۶۷۸۳۴۴۱۴ تلفن: ۸۸۷۸۰۵۹۰ - ۸۶۰۸۱۵۱۲ - ۸۸۷۹۳۲۸۶ فاکس: ۸۸۷۸۴۹۴۰</p>	 <p>راه ور ایران</p>	<p>مدیرعامل: آقای مسعود ذوالفقاری</p> <p>تهران- خ شهید کلاهدوز، خ برادران رحمانی، بن بست زرین، شماره ۳، کدپستی: ۱۹۳۹۸۳۷۱۹۹ تلفن: ۲۲۷۷۴۸۶۵ - ۲۲۷۸۱۲۹۸ فاکس: ۲۲۷۸۱۳۲۶</p>	 <p>راد پی گستران امروز</p>
<p>مدیرعامل: آقای حسین هوشمند</p> <p>بندرعباس - بلوار امام خمینی، مقابل زمین ورزشی شاهین، ساختمان کبیر، واحد ۱۰، کدپستی: ۷۹۱۵۷۴۱۰۹ تلفن: ۰۷۶ - ۳۳۳۴۱۶۵۹ همراه: ۰۹۱۷۷۶۱۵۲۲۳</p>	 <p>مهندسین پژوهش هرمز راه</p>	<p>مدیرعامل: آقای وحید رضا مهتدی</p> <p>تهران- بلوار آیت اله کاشانی، بلوار پژوهنده، بعد از لاله، پلاک ۲۴، تلفن: ۴۵۸۷۲ - www.clinicbeton.ir</p>	 <p>کلینیک بتن ایران</p>
<p>مدیرعامل: آقای محمد زاهد امیری</p> <p>سنندج - کمربندی بهشت محمدی، ورودی آساوله، مقابل کارخانه ایستک، جنب موزاییک سازی، پلاک ۷، طبقه اول تلفن: ۰۸۷ - ۳۳۱۷۶۹۵۶ - ۰۹۱۰۱۹۲۵۷۲۶ - ۰۹۱۸۸۷۷۵۷۳۶</p>	 <p>تحلیل خاک و پی</p>	<p>مدیرعامل: آقای حسین فرنزاد</p> <p>تهران- بزرگراه شیخ فضل الله نوری، بلوار مرداران، تقاطع بلوار آریافر (دانش)، پلاک ۲۳، ساختمان ۲۰۰۰، طبقه دوم، واحد ۵، کدپستی: ۱۴۶۴۶۵۳۱۱۸ - www.armansangan.com تلفن: ۴۴۲۷۵۷۳۱ - ۴۴۲۷۵۷۳۰ - ۴۴۲۷۵۷۱۹</p>	 <p>آرمان سازه سنگان</p>
<p>مدیرعامل: آقای حامد سهرابی</p> <p>تهران- خ گاندی جنوبی، کوچه ۲۱، پلاک ۴، تلفن: ۸۸۷۹۶۵۸۵ - ۸۸۷۹۶۳۲۳ - ۸۸۸۷۵۰۶۰ فاکس: ۸۸۷۹۶۵۸۵</p>	 <p>ایمن گستران محیط</p>	<p>مدیرعامل: آقای سعید دولتی</p> <p>قم- بلوار شهید صدوقی، بلوار فردوسی، فردوسی ۲۲، پلاک ۹۵ تلفن: ۰۲۵ - ۳۲۹۰۳۸۵۷ - ۰۲۵ - ۳۲۹۰۳۸۵۷ www.sqanat.com</p>	 <p>سزین قات</p>
<p>مدیرعامل: آقای مجید طاهری</p> <p>قم- بلوار امام رضا، مجتمع اداری و تجاری فردوس، طبقه همکف، واحد ۱۸۸ کدپستی: ۳۷۱۳۹۶۸۵۰ - www.abnoos-ce.ir تلفن: ۰۹۱۲۵۵۲۰۳۷۱ - ۰۲۵ - ۳۸۲۰۳۶۷۵</p>	 <p>ایوان استوار آبنوس</p>	<p>مدیرعامل: آقای پرویز رضایی</p> <p>تهران- میدان نوین، کوهستان چهارم، کوچه کبان، بن بست آرش، پلاک ۱، واحد ۷ تلفن: ۲۲۸۲۵۲۶۳ - ۲۲۸۲۹۶۲۵ www.zirsakhtgostar.com</p>	 <p>مهندسین مشاور زیرساخت گستر قائم</p>
<p>مدیرعامل: آقای کاظم نوجوان یولقونلو</p> <p>تهران- نیاوران، خ شهید باهنر، شهید مقدسی (مژده)، پلاک ۷۸، ساختمان رسا تلفن: ۲۲۷۵۱۳۸۸ - ۸۱۴۴۴۲۶۳</p>	 <p>طرح آفرینان هزاره امید</p>	<p>مدیرعامل: آقای کامبیز معظمی</p> <p>تهران- کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک علم و فناوری پردیس، نوآوری ۴، شماره ۴۸/۲ کدپستی: ۱۶۵۴۱۲۰۸۵۰ تلفن: ۷۶۲۵۰۹۱۲ فاکس: ۷۶۲۵۰۹۲۴</p>	 <p>کافی کاوان شرق</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای وحید کاظمی ورق</p> <p>تهران- شهرک غرب، بلوار دریا، نرسیده به بلوار فرحزادی، خ سعدی، پلاک ۱۵، طبقه ۴، کدپستی: ۱۴۶۶۹۳۷۵۱۷ تلفن: ۸۸۵۷۴۱۱۵</p>	 <p>طرح آفرینان آماج</p>	<p>مدیرعامل: آقای حمید مقصودی</p> <p>تهران، - خ ظفر (وحید دستجردی)، نرسیده به خ نفت، شماره ۱۷۶، واحد ۲ تلفن: ۲۲۲۷۹۹۱۱ - ۲۲۹۲۰۶۹۱ فاکس:</p>	 <p>پیونده نقش</p>
<p>مدیرعامل: آقای بابک بهبودی</p> <p>تهران- تهران- بزرگراه جلال آل احمد، کوی نصر، ابتدای فروزانفر، پلاک ۱، طبقه ۲ غربی، واحد ۴ کدپستی: ۱۴۴۶۷۱۳۱۱۸ تلفن: ۸۸۲۴۸۷۵۷ - ۸ - ۸۸۲۴۸۷۵۶ فاکس: www.dmec.co.ir</p>	 <p>مدیریت مهندسی و ساخت داتام</p>	<p>مدیرعامل: آقای هاشم ظریف زرگریان</p> <p>مشهد- بلوار هنرستان، نبش هنرستان ۴۰، پلاک ۲۹۲، طبقه اول تلفن: ۰۵۱ - ۳۸۸۱۱۲۴۰ - ۰۵۱ - ۳۸۸۳۹۸۹۰ کدپستی: ۹۱۷۸۱۴۶۵۸۴</p>	 <p>میزان گستر ارگ</p>

<p>مدیرعامل: آقای سید حسین غفاری تهران - بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۴۹، طبقه ۵، واحد ۱۲، کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۶۳۸۹ تلفکس: ۴۴۲۶۸۲۱۵-۴۴۲۶۸۲۱۵ www.grh.co.ir</p> <p>گیتار رهنمون</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر اردی تهران - بزرگراه رسالت، میدان رسالت، خ اسلام پناه، خ شهید برات محمدی پلاک ۵۶، ساختمان کسری، واحد یک تلفکس: ۷۷۲۲۹۳۱۰-۷۷۲۲۹۳۱۰ mkhakpey@gmail.com ۷۷۲۲۹۲۷۰</p> <p>ماندگار خاک پی</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای مجتبی شجاعی باغینی کرمان - بلوار جمهوری، بعد از بلوار رضوان به سمت فرودگاه، سمت راست، ساختمان میلاد، طبقه ۴، واحد ۳۱۵ تلفن: ۰۹۱۳۲۹۷۸۲۰۵-۰۳۴-۳۲۸۱۷۸۸۰</p> <p>رایمند ابنیه کویر</p>	<p>مدیرعامل: آقای نادر وکیلی تهران - خ آزادی، بعد از خوش شمالی، خ شهید حمید نمایندگی، پلاک ۲ ساختمان پارس ۱، طبقه ۲، واحد ۱۰، کدپستی: ۱۴۵۷۹۹۴۶۶۴ تلفن: ۶۶۵۶۷۴۹۵-۶۶۵۶۶۶۹۱ تلگرام: ۰۹۰۵۳۷۸۳۴۰</p> <p>آرادپترو نارون</p>
<p>مدیرعامل: آقای شاپور فخری وایقان تهران - خ شریعتی، بالاتر از پل رومی، کوچه سینا، پلاک ۳، طبقه ۳، واحد ۳۱، کدپستی: ۱۹۳۳۸۱۳۱۸۸ تلفن: ۲۲۲۱۱۲۳۲ فکس: ۲۲۲۱۵۷۰۱ www.kootwall.com</p> <p>کوتوال</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا محمودی تهران - میدان هفت تیر، خ مفتاح جنوبی، روبروی استادبوم شهید شبرودی، خ اردلان، شماره ۳، کدپستی: ۱۵۸۴۹۱۸۶۱۱ تلفن: ۸۸۸۲۶۷۱۹- www.alavico.com ۸۸۲۳۶۸۸ فکس: ۸۸۳۰۵۳۷</p> <p>شرکت خدمات مهندسی و شهرسازی علوی</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>موسسه ناجی سازان امین</p>	<p>مدیرعامل: آقای علیرضا جلیلووند تهران - امیرآباد شمالی، خ علیخانی، کوچه یاس، کوچه زاله، پلاک ۱۲، واحد ۳ کدپستی: ۱۴۳۶۹۵۳۳۱۴ تلفن: ۸۸۰۴۷۳۵۵۳-۸۸۰۳۵۸۵۳ فکس:</p> <p>خاک سنگ و سازه</p>
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا امیری یزد - صفائیه، بلوار شهید قندی، خ معراج، معراج ۵، پلاک ۱۱، تلفکس: ۳۸۳۳۷۲۸۳-۰۳۵-۸۱۹۱۶۸۸۸۴۹۷ www.faragiti.com</p> <p>فراگیتی اندیشان فلات</p>	<p>مدیرعامل: آقای سید حجت مصطفی زاده بندرعباس - خ ترمینال، میدان ترمینال، مبارزان ۷، پلاک ۱۹ تلفکس: ۰۷۶-۳۳۶۷۵۵۰۹-۳۳۶۷۵۵۰۹ Skf.ci@chamil.ir</p> <p>صادق کاوان</p>
<p>مدیرعامل: آقای افشین گنجی سندج - خیابان مبارک آباد، کوچه بهشت ۱، پلاک ۱۰، کدپستی: ۶۶۱۹۷۶۴۵۱۴-۳۳۵۶۱۹۲۹-۰۸۷ www.Atparswa.com</p> <p>انداز یار طرح پارسوا</p>	<p>مدیرعامل: آقای رضا هنرور اسلامی زاهدان - خ بهشتی، بهشتی ۱۳، سمت چپ، اولین ساختمان، ط همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱-۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱ تلفن: ۰۵۴-۳۳۲۱۵۸۲۲ فکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۳۷۰۲-۰۲۱-۸۹۷۸۳۷۰۲ www.parsstoun.ir</p> <p>پارس ستون</p>
<p>مدیرعامل: آقای حیدر رادکانی تهران - خ مطهری، خ کوه نور، کوچه سوم، پلاک ۱۳، واحد ۷ تلفن: ۸۸۵۴۲۵۲۶-۷-۱۱۱۰ rahpoyan.۱۱۱۰@gmail.com</p> <p>راه پویان فرزانه</p>	<p>مدیرعامل: آقای روزبه فیروزی تهران - قلهک، شریعتی، اول ظفر، پلاک ۷، ط ۲، واحد ۸، کدپستی: ۱۹۱۳۷۹۲۹۹۹-۴۵۱۰۵-۲۲۲۷۰۰۱۲-۴۵۱۰۵</p> <p>پادیرمانا</p>
<p>مدیرعامل: آقای فرشاد ریحانی فرد تهران - خ ملاصدرا، خ شهید شیرازی شمالی، خ زاینده رود غربی، پلاک ۱۶، واحد ۱، کدپستی: ۱۹۱۶۱۳۸۵۱-۱۹۱۶۱۳۸۵۱ www.mss.co.ir تلفن: ۸۸۶۱۶۳۹۶-۷-۸۸۶۱۶۳۹۶ فکس:</p> <p>موسسه مشاوران معماری و سازه</p>	<p>مدیرعامل: آقای ناصر شعاعی فر تبریز - خ علامه طباطبایی (چایکنار)، به طرف آبرسان، بالاتر از بیمه تامین اجتماعی، ساختمان متین، واحد ۸ کدپستی: ۵۱۵۴۹۷۷۵۷۱ تلفن: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۵۷۴-۰۴۱-۳۳۲۵۴۵۷۴ فکس: ۰۴۱-۳۳۲۵۴۵۷۴ nfoi@saraysazeh.com</p> <p>سارای سازه ساوالان</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید امید مشرفی اهواز کیانپارس، خ ۱۳ شرقی، خ مهزیار شرقی، پلاک ۳۲ کدپستی: ۶۱۵۵۹۶۳۷۵۸-۶۱۵۵۹۶۳۷۵۸ تلفکس: ۰۶۱-۳۳۹۲۵۴۷۳ WWW.Sazenew.ir</p> <p>طرح و محاسبات سازه نو</p>	<p>مدیرعامل: آقای روح اله فتح اللهی تهران - پونک، بلوار شهید فلاح زاده، دیوار شهید اورک، خ ۵، پلاک ۵، تلفن: ۴۶۱۳۵۷۲-۴۶۱۳۰۷۱۸-۴۶۱۳۵۷۲ تلفکس: ۴۴۴۳۱۵۵۴ argumantarh@yahoo.com</p> <p>آرگمان طرح</p>
<p>مدیرعامل آقای سید مهران مصباح زاهدان خ بهشتی، نبش بهشتی ۱۳، سمت چپ اولین ساختمان، ط همکف کدپستی: ۹۸۱۳۷۵۷۷۴۱ تلفن: ۰۳۴-۳۳۲۱۵۸۲۲-۰۳۴-۳۳۲۱۵۸۲۲ فکس: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰</p> <p>حصار سازه نیمروز</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا دهقانی اصفهان - فردوسی، خ منوچهری، خ مجمر، جنب مسجد الانمه، پلاک ۸۱، ط ۲ تلفکس: ۰۳۱-۳۲۱۲۴۴۴۱-۰۳۱-۳۲۱۲۴۴۴۱ Info.partak@gmail.com</p> <p>پارتاک نونگر</p>
<p>مدیرعامل: آقای احسان نوری تهران - بلوار کشاورز، خ ۱۶ آذر، ساختمان بعثت، پلاک ۳۶، ط اول، واحد یک جنوبی تلفن: ۶۶۴۹۱۵۹۲-۶۶۴۹۱۵۹۲ فکس: ۱۴۱۷۹۵۴۴۹۵ کدپستی: ۱۴۱۷۹۵۴۴۹۵</p> <p>راه گستراندیشان</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمدرضا حسین زاده تهران - کوی نصر، خ فاضل شمالی، نبش خ فرحزادی، پلاک ۲، کدپستی: ۸۸۲۴۵۵۸۶-۷-۱۴۴۷۶۵۳۴۹۱ تلفن: ۸۸۲۴۵۵۸۶-۷-۱۴۴۷۶۵۳۴۹۱ فکس: ۸۸۲۷۸۵۸۸</p> <p>پدیده طرح و فن</p>

<p>رئیس هیات مدیره: آقای محمود شجاعی کیا کرج - فردیس، سه راه حافظیه، بازار بزرگ حافظیه، پلاک ۲۰، کدپستی: ۳۱۷۳۸۹۷۸۴۴ تلفن: ۰۲۶ - ۳۶۶۶۶۷۶۷ فاکس: ۰۲۱-۴۶۸۵۲۹۱۵ همراه: ۰۲۱-۴۶۸۵۲۹۱۵-۰۹۱۹۵۱۲۶۷۱۶-۰۹۱۲۰۲۳۱۸۳۷</p>  <p>مهندسين مشاور بهسازان انرژی میعاد</p>	<p>مدیرعامل: آقای علی نوروزی محمدی اهواز - کیانپارس، خ وهابی نبش ۱۷ کیان آباد، مجتمع محمد، طبقه ۲ شمالی، واحد ۳ تلفن: ۰۶۱۳۳۳۸۵۶۱۳ همراه: ۰۹۱۶۶۱۰۹۰۲۴ - ۰۹۱۶۰۷۳۸۲۶۷</p>  <p>دنيا گستران آنزان</p>
<p>مدیر عامل: آقای حامد رشید تهران - خ فتحي شقایی، شماره ۴۷، کدپستی: ۱۴۳۱۷۹۴۱۱۱ تلفن: ۵۰-۸۸۷۰۳۳۴۸ فاکس: ۸۸۵۵۰۷۶۳</p>  <p>مهندسين مشاور مشار</p>	<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 فاکس: ۰۵۱-۳۷۶۵۳۸۶۱ www.pardissaze.com</p>  <p>پردیس سازه مشاور هشتم</p>
<p>مدیرعامل: آقای وریارحمانی سنندج، ویلا شهر، ابتدای بلوار رسالت، روبروی آپارتمان آگاهی، پلاک ۵۴۵، کدپستی: ۶۱۷۷۷۳۲۸۱۱ تلفن: ۰۸۷-۳۳۷۸۵۳۷۴-۶ فاکس: ۰۸۷-۳۳۷۸۲۹۲۲ همراه: ۰۸۷-۳۳۷۸۲۹۲۲-۰۲۱-۴۴۸۷۹۰۸۴</p>  <p>مهندسين مشاور اکسون راه تاب</p>	<p>مدیرعامل: آقای سعید زارع شیراز - چهارراه ریشمک، ساختمان امیرکبیر، واحد ۲۰۳ اداری تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۸۸۴۶۳ کدپستی: ۷۱۷۹۵۱۳۴۸۷</p>  <p>شرکت آب و پاک ارشان پیشرو فارس</p>
<p>مدیرعامل: آقای موسی مرادیانی تهران - بلوار کشاورز، خ شهرام نادری، خ حجت دوست، پلاک ۵۱، کدپستی: ۱۴۱۶۶۳۵۴۶۱</p>  <p>مهندسين مشاور آنکوه همکاران</p>	<p>مدیرعامل: آقای امیر حسین قربانپور فشمی تهران - جنت آباد مرکزی، پایین تراز ۳۵ متری گلستان، نبش افاقیا، پلاک ۲۴۲، مجتمع کوروش، ط ۰۷، واحد ۱۹ و ۲۰ کدپستی: ۱۴۷۴۸۷۵۹۷۷ تلفن: ۰۹۰-۴۷۶۲۸-۴۶۰۴۷۶۳۴ فاکس: ۴۶۰۴۷۶۳۴ www.peiab.com</p>  <p>پی آب هنگام</p>
<p>مدیرعامل: آقای مصطفی مرادی قزوین - خ فلسطین، روبروی بانک ملی، ساختمان خورشید، پلاک ۴۹۵، کد پستی ۳۴۱۳۹۷۳۵۷۱ تلفن ۰۲۸-۳۳۳۵۸۳۱۲ همراه: ۰۹۱۲۷۸۰۱۸۸۷ omranshenasehcaspiian@gmail.com</p>  <p>عمران شناسه کاسپین</p>	<p>مدیرعامل: آقای موسی قاسمی مهماندوست سیستان و بلوچستان - زابل، خ فردوسی، کوچه شهید بهلوان، پلاک ۷۴، کدپستی: ۹۸۶۱۷۴۵۷۵۳ تلفن: ۰۲۱-۸۹۷۸۸۴۸۰ فاکس: ۰۹۰۵۵۸۲۸۶۵۲-۰۹۱۲۰۱۶۵۴۷۰</p>  <p>توسعه انهار آریانا</p>
<h2>تکنولوژی کنترل خوردگی در بتن مسلح</h2>	
<p>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</p>  <p>برنا الکترونیک</p>	<p>رئیس هیات مدیره: خانم مهسا حسینی تهران - میدان فاطمی (جهاد)، خ بیستون، نبش ۲/۱، پلاک ۶۲، واحد ۸۸۹۷۳۹۷۲ کدپستی: ۱۴۳۱۶۵۳۳۶۹ تلفن: ۸۸۹۷۳۹۷۱ فاکس: ۸۸۹۷۳۹۷۲ miragar@yahoo.co.uk</p>  <p>میراگر تجهیز توسعه میراگر تجهیز</p>
<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 www.polrood.com</p>  <p>برنا الکترونیک</p>	<p>مدیرعامل: آقای فرشاد مهرابی کرمان - خ استقلال، کوچه ۲، جنوبی ۱، غربی ۳، پلاک ۱۵ کدپستی: ۰۳۴-۳۲۴۵۴۴۷۹ تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۵۴۴۷۹ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۷۲۲۰۹ www.farateyf.com</p>  <p>مهندسين مشاور فراطیف آگرین</p>
<p>مدیرعامل: آقای سید یداله مناجاتی تهران - صادقیه، آیت... کاشانی، بین خیابان آبادر و مهران، پلاک ۷۱، طبقه ۳، واحد ۱۱ تلفن: ۷-۴۴۹۶۹۶۵۶ فاکس: ۴۴۹۶۱۴۳۹</p>  <p>بنا سازان فرنام</p>	<p>مدیرعامل: آقای مجتبی گنجی تهران - کمربندی تهران، اندیشه، میدان معادن، پشت پمپ بنزین چیتگر کدپستی: ۳۷۵۱۳۲۵۴۴۴ تلفن: ۴۶۸۰۹۲۶۸</p>  <p>مهندسي مشاور سد آزماي تيوا</p>
<h2>طرح و ساخت</h2>	
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا خورشاهیان تهران - خ ولیعصر، خ زرتشت غربی، بعد از بیمارستان مهر، پلاک ۸۲ کدپستی: ۱۴۱۵۶۸۳۹۵۰ تلفن: ۸۸۳۹۲۷۸۶-۸۸۳۹۲۷۶۸ فاکس: ۸۸۳۹۲۶۵۱-۸۸۳۹۲۷۵۱ www.nasran.ir</p>  <p>نسران</p>	<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا چرخند مشهد - بلوار شهید فکوری، فکوری ۸، ویلا ۶، پلاک ۶ کدپستی: ۹۱۷۹۱۱۶۵۱۳ تلفن: ۰۵۱-۳۸۹۲۳۱۳۶-۳۸۶۷۷۰۱۷ فاکس: ۰۵۱-۳۸۹۲۳۱۳۶-۳۸۶۷۷۰۱۷ Rahnama.Rah@gmail.com</p>  <p>مهندسين مشاور رهنمای شرق</p>

مشاوره، اجرا و راه اندازی واحدهای صنعتی

مدیر عامل: آقای حمید رضا معماریان

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



مدیر عامل: آقای ثاقب خانی شیرکوهی

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



خدمات کارشناسی بتن

مدیر عامل: آقای نیما جمشیدی

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



توسعه فناوری بتن خاص پارسین (فیتون)

مدیر عامل: آقای حمید مهرانی فرجاد

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



بتن یار

مدیر عامل: آقای پیام کاظمی آشتیانی

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



(زیما عمران آب)

مدیریت هوشمند بتن، تجهیزات و ماشین آلات

مدیر عامل: آقای عباس جعفری نسب

یزد - خ مطهری، پارک علم و فناوری اقبال، واحد C21
تلفکس: ۰۳۵-۳۸۴۱۴۴۰۶ تلفن: ۰۳۵-۳۸۴۱۴۴۰۴
همراه: ۰۹۱۳۳۵۴۳۷۰۶



ایوان سرای بهراز

کارخانه های سیمان

مدیر عامل: آقای فرهاد نیک خواه

تهران بلوار آفریقا، بین ظفر و میرداماد، کوچه فرزاد شرقی، شماره ۴
تلفن: ۴-۸۸۷۹۴۲۱-۴ فاکس: ۸۸۷۸۴۲۰۲ کارخانه: ۰۳۴-۳۲۹۱۰۸۱۱



سیمان کرمان

مدیر عامل: آقای داود بختیاری

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



سیمان خاش

مدیر عامل: آقای سید عباس حسینی

تهران - خ فردوسی، خ کوشک، کوچه ارباب جمشید شمالی، شماره ۱۰۳
تلفن: ۶۶۷۰۹۹۰۲-۶۶۷۰۸۳۹۱-۲ فاکس: ۶۶۷۰۷۵۶۹-۶۶۷۰۷۳۸۱-۶۶۷۰۷۳۸۱
کارخانه: ۳۳۴۲۱۲۵۰-۳۳۴۲۱۲۰۰-۳۳۴۲۱۲۳۱ تلفن: ۶۶۷۰۷۵۶۹ فاکس:



سیمان تهران

مدیر عامل: آقای حسن رضایی

تهران - خ قائم مقام فراهانی، جنب بیمارستان تهران کلینیک، کوچه
آزادگان، پلاک ۴ تلفن: ۰۲-۸۸۷۰۴۴۰۰ فاکس: ۸۸۷۱۵۴۱۵
کارخانه: ۰۳۸-۳۴۲۶۴۲۲۲۴ و ۲۴



صنایع سیمان شهرکرد

مدیر عامل: آقای حبیب اله بهرامی

اصفهان - ابتدای اتوبان ذوب آهن، جاده ابریشم، ص.ب. ۱۵۶-۸۱۴۶۵
تلفن: ۰۳۱-۳۷۸۸۵۴۰۰-۲۰۰-۳۷۸۸۵۴۰۰ فاکس: ۰۳۱-۳۷۸۸۵۴۵۴



سیمان اصفهان

مدیر عامل: آقای احمد رضا عمرانی فرد

اصفهان - خیابان هزار جریب، کوچه چهارم، شماره ۳۰
تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۲۴۹۹۸-۰۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۵ فاکس:
۰۲۱-۲۲۹۲۴۹۹۹-۰۳۱-۳۶۶۹۹۶۳۷ فاکس:



سیمان اردستان

مدیر عامل: آقای محمد ربانی

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



سیمان ممتازان کرمان

مدیر عامل: آقای مجتبی فرونچی

تهران - خ فردوسی، کوی انوشیروانی، پلاک ۱، کد پستی: ۱۱۴۵۶۸۷۸۱۳
تلفن: ۰۳-۳۳۳۳۳۳۳۳-۳۳۳۳۳۳۳۳ فاکس: ۶۶۷۴۹۳۴۵



سیمان نهبندان

مدیر عامل: آقای همایون همایی

تهران - بلوار ماندلا (آفریقا)، خ سلطانی (سایه)، نبش کوچه سوزان،
پلاک ۱، کدپستی: ۱۹۶۷۷۵۹۸۷۳-۱۹۶۷۷۵۹۸۷۳ تلفن: ۲۲۰۱۶۹۲۶-۲۲۰۱۷۱۷۱
فاکس: ۲۲۰۱۸۱۸۱



سیمان سفید بنوید

مدیر عامل: آقای بهروز دانشی

تهران، خیابان آفریقا، بین ظفر و میرداماد، خیابان شهید ستاری (منشی)،
پلاک ۵۱، دپستی: ۱۹۶۸۸۵۶۹۱۱-۱۹۶۸۸۵۶۹۱۱ تلفن: ۸۸۸۴۵۴۹۹-۸۸۸۴۵۴۹۹-۷-۸۸۳۰۹۹۱۳
۸۸۷۸۵۶۳۵ فاکس: ۸۸۷۸۳۳۷۸ کارخانه: ۰۱۱-۳۴۷۲۴۱۴۵-۸-۳۴۷۲۴۱۴۵
info@delijancement.com



سیمان مازندران

مدیر عامل: آقای عیسی حسن زاد

تهران - خ سهروردی شمالی، خ هویزه شرقی، شماره ۳۵،
کدپستی: ۱۵۵۸۶۱۹۱۶۱-۱۵۵۸۶۱۹۱۶۱ تلفن: ۸۸۵۲۳۷۷۰-۴-۸۸۵۲۳۷۷۰ فاکس:
کارخانه-تلفن: ۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۷۰-۰۸۶-۴۴۲۶۰۶۸۰ فاکس:



سیمان عمران انارک

مدیر عامل: آقای علی عظیمی

کارخانه: اردبیل، کیلومتر ۲۰ جاده اردبیل به آستارا
تلفن: ۰۴۵-۳۲۳۶۹۷۴۰-۰۴۵-۳۲۳۶۹۷۳۲-۸-۰۴۵-۳۲۳۶۹۷۴۰ فاکس:
تهران - تلفن: ۲۲۲۱۹۵۱۷-۲۲۲۳۰۰۲۷ فاکس:



سیمان آرتا اردبیل



<p>مدیرعامل: آقای جبار حیدری</p> <p>تهران- بازار آهن شادآباد، بلوار مدائن، روبه روی بانک سپه، مجتمع حدادی، پلاک ۲ و ۳ تلفکس: ۶۷۸۵۴۴۹-۶۶۷۸۵۷۰۲</p> <p>زرلو</p>	
<p>مدیرعامل: آقای رضایوسفی نژاد</p> <p>تهران- سعادت آباد، چهار راه سرو، خ سرو غربی، خ بخشایش، خ زند وکیل غربی، پلاک ۹۱، واحد ۳ تلفن: ۲۲۳۸۴۶۶۵ فاکس: ۲۲۳۸۴۶۲۰</p> <p>آسان سازان پلاست صنعت</p>	
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">مراکز علمی و آموزشی</h2>	
<p>رئیس دانشکده: آقای غلامرضا قدرتی امیری</p> <p>تهران- میدان رسالت، خ هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده علم و صنعت عمران</p> <p>تلفن: ۷۷۴۵۱۵۰۰-۵، ۷۷۲۴۰۳۹۸</p>	
<p>رئیس دانشگاه: آقای محسن فلاح</p> <p>تفت- خ ساحلی شمالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تفت</p> <p>تلفن: ۰۱۰-۳۲۶۲۸۰۰۰-۳۵، فاکس: ۰۳۵-۳۲۶۲۳۲۴۱</p>	
<p>رئیس دانشگاه: خانم پروین داد اندیش</p> <p>تهران- شهرک غرب، بلوار فرحزادی، بلوار دادمان، خ درختی، کوچه تقفی، پلاک ۱۶، ساختمان ستادی کدپستی: ۱۴۶۸۷۶۳۷۵۸ تلفکس: ۲۲۳۵۰۰۹۱-۲۲۳۵۰۰۹۲</p> <p>واحد تهران غرب</p>	
<p>رئیس دانشگاه: آقای جلیل عمادی</p> <p>اردستان- میدان انقلاب، بلوار دانشجو، خیابان دانشگاه، کدپستی: ۸۳۸۱۹۳۱۳۶-۸۳۱۹۳۱۳۶، تلفن: ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۶ و ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۷، فاکس: ۰۳۱-۵۴۵۴۲۰۴۷</p> <p>واحد اردستان</p>	
<p>رئیس دانشگاه: آقای صدرالدین متولی</p> <p>نور، ابتدای جاده چمستان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور</p> <p>تلفن: ۰۱۱-۴۴۵۱۰۹۰۸-۴۴۵۲۸۷۶۷-۴۴۵۲۳۶۱۷-۴۴۵۲۳۶۱۷، فاکس: ۰۱۱-۴۴۵۲۲۱۵۱</p> <p>www.iaunour.ac.ir</p>	
<p>معاون پژوهشی: سرکار خانم محبوبه حاجی رستمولو</p> <p>آذربایجان شرقی- مرند میدان دانشگاه، کدپستی: ۵۴۱۸۹۱۶۵۷۱، تلفن: ۰۴۱-۴۲۲۳۷۷۷۳، فاکس: ۰۴۱-۴۲۲۶۳۵۵۵</p> <p>واحد مرند</p>	
<p>سپرست دانشگاه: آقای رامین خواجهوی</p> <p>تهران- خیابان ایرانشهر شمالی، نبش خیابان آذرشهر، پلاک ۲۲۳</p> <p>تلفن: ۸۸۳۰۴۸۳۷، فاکس: ۸۸۳۰۸۲۶</p> <p>واحد تهران جنوب</p>	
<p>رئیس موسسه: آقای هرمزفامیلی</p> <p>گرمسار- حاجی آباد - WWW.ASIHE.AC.IR</p> <p>تلفن: ۰۲۳-۳۴۵۳۳۳۳۰، فاکس: ۰۲۳-۳۴۵۳۳۹۲۴-۷</p> <p>مؤسسه آموزش عالی ابراهیمی - گرمسار - ملاء الدوله سمنان</p>	

<p>مدیرعامل: آقای سعید حیدری</p> <p>سبزوار- خیابان مطهری، مطهری ۱۰، ساختمان سیمان سبزوار، صندوق پستی: ۴۱۹ فکس: ۸۹۷۸۰۵۷۱، تلفن: ۰۵۱-۴۴۰۲۲</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: ۱۹۳۷۷۴۴۷۵۱-۶، تلفن: ۲۳۵۷۱-۲۲۶۸۵۲۴۴، فاکس: ۲۲۳۲۹۵۸</p> <p>info@nqcc@espandar.com</p> <p>اسپندار شرکت سیمان نيزار قم</p>	
<p>مدیرعامل: آقای حمیدرضا متقاعدی</p> <p>شیراز- خ ملا صدرا، خ حکیمی، جنب مجتمع تجاری حکیمی، پلاک ۶۹ تلفن: ۰۷۱-۳۲۳۴۷۴۰۰، فاکس: ۰۷۱-۳۲۳۵۷۸۶۴، تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۰۰۱۷۶</p> <p>سیمان داراب</p>	
<p>مدیرعامل: آقای علیرضا مهرپژوه</p> <p>تهران- بالاتراز میدان ونک، خ شهید خدای، خ آفتاب، پلاک ۲۷ تلفن: ۰۲۶-۸۸۶۲۰۴۲۵، فاکس: ۸۸۶۲۰۵۱۳</p> <p>www.naencement.com</p> <p>سیمان نائین</p>	
<p>مدیرعامل: آقای شهریار گراوندی</p> <p>تهران- بلوار قیصریه، میدان کتابی، کوچه ذاکری، پلاک ۵، واحد ۱۰ تلفن: ۲۲۲۰۸۴۲۴-۲۲۲۹۰۳۳۱-۲۲۲۰۸۹۱۶</p> <p>سیمان سامان غرب</p>	
<p>مدیرعامل: آقای سیدباقرامینی دهکردی</p> <p>تهران- میدان آرژانتین، انتهای خ زاگرس، نبش کوچه ۳۳، پلاک ۱۸، کدپستی: ۱۵۱۶۶۹۶۶۱۱-۲۵، تلفن: ۸۸۶۴۹۸۱۳، فاکس: ۸۸۶۴۹۸۴۰-۱</p> <p>www.zabolcement.com</p> <p>صنایع سیمان زابل</p>	
<p>مدیرعامل: آقای حمید فرمانی</p> <p>کیلومتر ۸۰ اتوبان تهران - قزوین، سیمان آبیگ کدپستی: ۳۳۳۱۹۵۴۱۳۴-۱، تلفن: ۰۲۶-۴۵۳۸۲۵۷۰، فاکس: ۰۲۶-۴۵۳۸۳۸۹۲</p> <p>سیمان آبیگ</p>	
<h2 style="background-color: black; color: white; padding: 10px;">ابزار و ادوات کمکی</h2>	
<p>مدیرعامل: آقای محمد رضا ایوبی</p> <p>تهران- خ نجات الهی، کوچه مراغه، شماره ۲، طبقه ۵، واحد ۶ تلفکس: ۸۹۳۳۱</p> <p>CAPCO شرکت همگرایان تولید</p>	
<p>مدیرعامل: آقای حسین بشیری</p> <p>شهریار- جاده صفا دشت، جنب هلال احمر، کدپستی: ۳۱۶۴۱۵۳۱۲۹، تلفن: ۶۵۵۸۵۳۳۰-۶۵۵۸۵۴۳۹، فاکس: ۶۵۵۸۵۳۳۰</p> <p>www.betonplast.com</p> <p>بتن پلاست</p>	
<p>مدیرعامل: آقای غلامحسن حبیب نژاد</p> <p>تهران- فلکه دوم صادقیه، خ آیت اله کاشانی، روبروی پمپ بنزین، نبش کوچه احمدی، پلاک ۱۱۸، طبقه ۵، واحد ۱۰، تلفکس: ۴۴۰۲۴۱۱۸-۲۰</p> <p>www.sahandsplices.com</p> <p>اتصالات مکانیکی سهند</p>	

<p>رئیس سازمان: خانم بدری ملک محمدی تهران - ضلع شمال غربی پل سیدخندان، نیش خ شقایق، ساختمان ۱۰۰۰، بلوک ۲، واحد ۹، کدپستی: ۱۵۴۱۹۴۳۳۱۴ تلفن: ۲۲۸۸۳۹۳۰ - ۲۲۸۶۱۸۸</p>	 <p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران</p>
<p>رئیس سازمان: آقای سید علیرضا میرجعفری تهران - شهرک قدس (غرب)، فاز یک، خ ایران زمین، خ مهستان، پلاک ۱۰، طبقه ۳ تلفن: ۸۸۵۷۷۰۰۰ فاکس: ۸۸۵۷۷۰۰۵</p>	 <p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران</p>
<p>شهردار: آقای سید حمید موسوی تهران، ابتدای خ مقصود بیگ (الهیة) ساختمان شماره ۲، شهرداری منطقه ۱، معاونت عمران، صندوق پستی: ۴۷۷۵-۱۹۳۳۹۵ تلفن: ۲۲۷۳۱۸۰۸ فاکس: ۲۲۷۵۹۶۳۷ info@region1.tehran.ir</p>	 <p>شهرداری تهران منطقه یک</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای علیرضا عابدی دبیر: آقای عبدالرحیم محمدی تهران - میدان فاطمی، بین کاج و پروین اعتصامی، پلاک ۱۴۳، طبقه اول، کدپستی: ۱۴۱۴۷۱۱۰۰۹ تلفن: ۶۶۸۹۲۱۳۲ فاکس: ۶۶۸۹۰۱۸۵ info@iranaac.ir</p>	 <p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده در ایران</p>
<p>مدیر عامل: آقای علیرضا عاقلی کرج - بلوار شهدای دانش آموز، جنب شهرداری منطقه ۹، نیش چهارصد دستگاه (شهید ملک زاده) تلفن: ۳۲۷۱۶۰۵۲ - ۳۲۷۰۱۱۷۴ ۰۲۶ - ۳۲۷۰۹۰۸۸ فاکس: ۰۲۶ - ۳۲۷۱۶۰۵۴ omran_nosazi@karaj.ir</p>	 <p>سازمان عمران و باز آفرینی فضاهای شهری</p>
<p>مدیر عامل: آقای سید علی طالقانی اصفهانی تهران - انتهای بزرگراه جلال آل احمد، نرسیده به اشرفی اصفهانی، پلاک ۴۵۳، طبقه ۴، کدپستی: ۱۴۶۱۶۴۶۴۷۱ تلفن: ۴۴۲۹۳۲۷۴ - فاکس: ۴۴۲۹۳۲۷۹ www.eqttesadshahr.com</p>	 <p>توسعه و عمران اقتصاد شهر طوبی</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای بابک کرم بارنگی و بلوک استان تهران تهران - جنت آباد، تقاطع جنوبی بزرگراه نیایش، ساختمان مہیار، طبقه ۲ تلفن: ۴۴۴۰۰۵۳ فاکس: ۴۴۴۹۱۹۶ www.sjbp.ir</p>	<p>انجمن صنفی تولیدکنندگان تیرچه</p>
<p>مدیر عامل: آقای مهدی آل ابراهیم تهران - چهار راه شهید قدوسی، خ شهید بهشتی، خ سهند، کوچه شهر تاش، پلاک ۲۶ تلفن: ۸۸۵۳۴۴۶۵ - ۸۸۵۰۵۹۱۹ - ۸۸۵۰۳۳۳۸ www.kowsarminig.com ۸۸۵۰۳۳۳۲</p>	 <p>سرمایه گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای شهرام معمار زاده یزد - ۵۲ متری امام شهر (بلوار ولیعصر عج)، روبروی بانک مسکن، کوچه ۱۶، پلاک ۳۹، کدپستی: ۸۹۱۷۷۴۴۵۱ تلفن: ۰۳۵ - ۳۵۲۳۴۶۷ فاکس: ۰۳۵ - ۳۵۲۳۵۹۰۷</p>	<p>انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان شن و ماسه و بتن آماده استان یزد</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای بهرام رفیعیان رشت - خ بیستون، ابتدای بلوار معلم، مجتمع تجاری و پزشکی ساحل، طبقه سوم، واحد ۱۱ کدپستی: ۴۵۶۶۹ - ۵۴۷۴۱ تلفن: ۰۱۳ - ۳۳۲۵۳۸۲۳ فاکس: ۰۱۳ - ۳۳۲۵۳۸۲۳ www.icg248.ir</p>	 <p>انجمن صنفی کارفرمایی صنایع بتن آماده و فولادهای بتنی استان گیلان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای علی شاه حمزه دبیر انجمن: آقای محرم کریمی تهران - بلوار آیت الله کاشانی، خ بهنام، کوچه ۱۶، پلاک ۶، ط ۱، کدپستی: ۱۴۷۱۷۱۳۳۵۱ تلفن: ۵ - ۴۴۰۹۰۴۱ فاکس: ۴۴۰۸۷۳۲ www.betonngo.com</p>	 <p>انجمن صنفی تولید کنندگان بتن آماده و قطعات بتنی لوک</p>

<p>رئیس مرکز: علی عمران زوربان کیلومتر ۲۰ جاده کرج - هشتگرد، بلوار ایران فریمکو تلفن: ۴۳۸۵۱۵۹۲ - ۰۲۶ - ۴۴۵۲۵۱۸۱ www.iranframeco.org</p>	 <p>مرکز آموزشی علمی کارپردی ایران فریمکو</p>
<p>مدیر عامل: آقای هاشم رحمتی تهران - خ ولیعصر، زرتشت غربی، پلاک ۹۶، طبقه ۲ تلفن: ۸۸۹۶۹۳۹۱ - ۸۸۹۶۵۴۷۰ - ۳۲۰۰۳۵ - ۰۲۹۲ دارای پروانه مرکز آموزشی از سازمان فنی و حرفه ای و سازمان استاندارد</p>	 <p>مجتمع آموزشی تحقیقاتی یادداشت بتن</p>
<p>رئیس موسسه: آقای مهدی صحت خواه تبریز - جنب شهرک رشدیه، کوی الهیه، خ سیلان کدپستی: ۵۱۵۵۹۵۶۶۸۱ تلفن: ۳ - ۳۶۶۶۰۶۶۱ - ۰۴۱ فاکس: ۳۶۶۷۸۵۸۲ - ۰۴۱ - www.roshdiyeh.ac.ir</p>	 <p>موسسه آموزش عالی رشدیه</p>

نشریات تخصصی

<p>مدیر مسئول: خانم مرضیه خدایی تهران - خ سلیمان خاطر، کوچه اسلامی، پلاک ۳۲، واحد ۳ تلفن: ۸۸۳۲۸۴۲۰ فاکس: ۸۸۳۲۸۴۲۱</p>	 <p>سیمان و افزودنیها</p>
<p>مدیر مسئول: آقای محمدرضا واحدی پور دفتر مرکزی: شیراز - معالی آباد، خ خلیبانان، کوچه ۴، پلاک ۴ تلفن: ۸۹۷۷۲۰۰۷ - ۰۷۱ - ۳۶۲۵۵۵۵ فاکس: www.sivanmag.com</p>	 <p>ماهنامه سیوان</p>

<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>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

انجمن ها، سازمانها و دستگاههای اجرایی

<p>مدیر عامل: آقای یاسر امامی تهران - خیابان میرداماد - خ شاه نظری - نبش ۶ - پلاک ۸ تلفن: ۲۲۹۱۳۵۸۲ - ۲۲۹۲۲۱۴۳</p>	 <p>سرمایه گذاری مسکن</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای اکبر معتضدی تهران - بزرگراه صدر، ابتدای بلوار قیصریه، ساختمان شماره ۷، طبقه ۵ تلفن: ۲۲۶۷۵۹۳۷ فاکس: ۲۲۶۷۵۹۳۶</p>	 <p>انجمن تولیدکنندگان مواد شیمیایی صنعت ساختمان</p>
<p>رئیس هیات مدیره: آقای سعید باوفا ادولو تهران - حکیمیه، بلوار بهار، خ بهشت، نبش اصلی ارکید، پلاک ۱۰، طبقه ۲ تلفن: ۷۷۳۰۶۱۱۵ - ۷۷۰۰۳۱۵۵ - ۷۷۰۰۲۳۰۴ فاکس: anjonambeton-ot.com</p>	 <p>انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده استان تهران</p>

فرم درخواست عضویت پیوسته انجمن علمی بتن ایران



محل الصاق
عکس

شماره عضویت :

تاریخ عضویت:

در این بخش چیزی ننویسید

اطلاعات شخصی

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

سوابق تحصیلی

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

سوابق شغلی

محل خدمت	سمت	از تاریخ	تا تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			

کتاب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشار	تاریخ
۱			
۲			
۳			

عضویت در سایر انجمن ها

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت
۱			
۲			
۳			

معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا
۱			
۲			

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

امضا:

تاریخ:

درخواست عضویت در این انجمن را دارم.

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 ۶۰۰/۰۰۰ ریال بابت حق عضویت سالیانه (جمعاً ۸۰۰/۰۰۰ 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 ۳۰۰/۰۰۰ 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 ۳/۰۰۰/۰۰۰ 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 نمایید.

- شماره حساب ۲۲۸۰۶۰۲۹۹ بانک تجارت شعبه شهرآرا - شماره شبا ۳۲۸۰۶۰۲۹۹۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ IR ۹۷۰۱۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

- 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 : 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 ۱۳۹۹

محل الصاق

عکس

شماره عضویت

تاریخ عضویت

در این بخش چیزی ننویسید

۱. مشخصات فردی

نام First Name

نام خانوادگی Last Name

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

۲. سوابق تحصیلی

نوع مدرک	رشته تحصیلی	تاریخ اخذ	دانشگاه	کشور - شهر

۳. سوابق شغلی

محل خدمت	سمت	از تاریخ	تا تاریخ
۱			
۲			
۳			
۴			

۳-۱. فعالیت اصلی

فعالیت سازمان مرتبط

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

۴. نشانی

منزل

تلفن کد موبایل پست الکترونیک

محل کار کد پستی

تلفن کد فاکس صندوق پستی پست الکترونیک

مکاتبه با: منزل محل کار

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

انجمن را دارم.

امضاء متقاضی

درخواست عضویت در جلسه مورخ کمیته پذیرش انجمن بتن ایران

مطرح و با عضویت ایشان موافقت - مخالفت بعمل آمد.

کمیته پذیرش

در جلسه هیات مدیره مورخ مورد تایید قرار گرفت.

هیات مدیره

در این بخش چیزی ننویسید.

معرف ها

نام و نام خانوادگی	شماره عضویت	تاریخ عضویت	امضا

۶. کتب و مقالات

عنوان	موضوع	محل انتشارات	تاریخ

۷. عضویت در سایر انجمن های علمی

نام انجمن	موضوع	نوع عضویت	تاریخ عضویت

در صورت کمبود جا در برگ جداگانه بنویسید.

۸. مدارک لازم

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

فیش پرداختی به مبلغ ۴/۵۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های مشاور و مراکز آموزشی و ۵/۵۰۰/۰۰۰ ریال برای شرکت های پیمانکار و تولید کنندگان

* **اعضای حقیقی:** ۱ قطعه عکس - تصویر شناسنامه و کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی - ۷۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت

* **اعضای کاردان:** ۱ قطعه عکس - تصویر شناسنامه و کار ملی - تصویر آخرین مدرک تحصیلی کاردانی - ۷۰۰/۰۰۰ ریال حق عضویت

* **اعضای دانشجویی (مقطع پایین تر از کارشناسی):** تصویر شناسنامه و کارت دانشجویی، معرفی نامه از دانشگاه، ۱ قطعه عکس، ۲۵۰/۰۰۰ ریال حق عضویت و صدور کارت شماره حساب جاری: ۷۳۳۳۷۸۱۸۱۸، شماره شبانه: IR37012000000007333781818، شماره کارت: ۶۱۰۴۳۳۷۹۴۱۴۱۷۷۵۸ بنام انجمن بتن ایران نزد بانک ملت شعبه سعادت آباد.

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

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

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

تلفن: ۸۸۲۳۰۵۸۵-۸ فاکس: ۸۸۲۷۰۰۵۹ - کدپستی: ۱۴۴۵۸۴۳۴۶۴