

معرفی مقالات پژوهشی مهندسی کامپیوتر، علم مواد، و عمران

دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۷۸)

در ادامه‌ی سیاست مجله در خصوص معرفی و چاپ چکیده‌ی مقالات پژوهشی دانشکده‌های مختلف، در این شماره‌ی مجله اقدام به معرفی چکیده‌ی مقالات دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر، مهندسی علم مواد و مهندسی عمران دانشگاه صنعتی شریف کرده‌ایم. همان‌گونه که در شماره‌های پیشین مجله نیز اشاره شد، چاپ مجموعه‌مقالاتی از این دست، منحصر به دانشگاه صنعتی شریف نیست و فصلنامه‌ی شریف، از تمامی استادان و اعضای هیأت علمی سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی کشور درخواست می‌کند تا نتایج بررسی‌های پژوهشی خود را برای چاپ به دفتر مجله ارسال دارند.

دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

سامانه‌های تجارت الکترونیکی از منظر مهندسی کاربردهای مبتنی بر اینترنت

سیدابراهیم ابطی (مریی)

تجارت الکترونیکی انجام عمل تجاری بر بستر ارتباطات بین شبکه‌یی است. سامانه‌های (سیستم‌های) اطلاعاتی ابرمتنی که گونه‌های کاربرپسند فناوری اطلاعات را بویژه با امکانات کار از دور عرضه می‌دارند، بستر مناسبی برای تجارت الکترونیکی اند. بهره‌گیری از این شالوده‌ها مستلزم بازمهندسی سامانه‌های تجارت الکترونیکی، بازنویسی ساختار آنها، و استفاده از ابزارهای واسطه‌یی مناسب برای فراهم‌سازی قابلیت‌های تبادل الکترونیکی داده‌ها با توجه به اطلاعات و امنیت دسترسی‌هاست. موضوع این نوشتار بررسی وجوهی از مسائل فوق و ارائه‌ی راه‌حل‌های موردی است.

یک ابزار برنامه‌نویسی توزیع‌شده‌ی متحمل خطا مبتنی بر ارتباطات گروهی

رسول جلیلی (استادیار)

فرید ادهمی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

با گسترش کاربرد شبکه و نیاز به تولید نرم‌افزارهای توزیع‌شده، تهیه‌ی ابزارهایی برای تسهیل تولید این نوع نرم‌افزارها لازم به نظر می‌رسند. در پی این نیازمندی سامانه‌های ارتباطات گروهی تحمل‌پذیر خطا و کارگزارهای کاربردی روی این سامانه‌ها مطرح شده‌اند. یکی از الگوهای مطرح در این سامانه‌ها برای تحمل خطا، مفهوم همگامی مجازی است. در این نوشتار، پس از ارائه‌ی مفاهیم مبنایی در زمینه‌ی سامانه‌های ارتباطات گروهی تحمل‌پذیر خطای مبتنی بر همگامی مجازی و خدمات کاربردی تحت آنها، طرح یک سامانه از این نوع ارائه می‌شود. ویژگی‌های این سامانه شامل تحمل خطاهای

توقف پردازنده و افزایش شبکه؛ تأمین ترتیب‌های علی، کلی و امن؛ کنترل جریان و ادامه‌ی کار در زمان تغییر دید، معماری لایه‌بندی شده و قابلیت تنظیم براساس نیاز؛ و تأمین کارگزارهای کاربردی شامل تکرار شیء و تشخیص دهنده‌ی جزء اصلی است.

طراحی و ساخت سیستم بینایی ماشین برای اشیاء متحرک

منصور جمزاد و ایرج شادروان (استادیار)

علیرضا افراسیابیان و عباسعلی دهقان لوزجانی (دانشجویان کارشناسی ارشد)

یکی از کاربردهای سیستم‌های بینایی ماشین، کنترل کیفیت کالای تولیدشده از طریق نگاه به شکل ظاهری آنها، و تجزیه و تحلیل رنگ، شکل، ابعاد و اشکالات قابل رؤیت آنها در آخرین مرحله‌ی خط تولید در صنایع است. در این نوشتار، سیستم بینایی برای کنترل کیفیت کاشی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این منظور، ابتدا سازوکار طراحی و ساخت چرخ نقاله‌یی که شبیه‌سازی عملی از مرحله‌ی پایانی خط تولید است توضیح داده می‌شود و سپس چگونگی نصب سیستم بینایی ماشین مطرح و سرانجام روش‌های نرم‌افزاری تشخیص کیفیت رنگ و اشکالات ظاهری سطح کاشی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ابزار تولید آزمون برای مدارهای دیجیتال

شاهین حسابی (استادیار)

امیر ارجمانی اردکانی و مسعود هاشم‌پور (کارشناسان ارشد)

تولید بردار آزمون و شبیه‌سازی اشکال از موارد ضروری برای آزمایش و ارزیابی عملکرد یک سیستم دیجیتال است. در این نوشتار پیاده‌سازی یک بسته‌ی نرم‌افزاری گزارش شده است که برای این دو منظور قابل استفاده است. این بسته قادر به تولید بردار آزمون برای مدارهای ترکیبی و ترتیبی مبتنی بر پوش به سه روش D، FAN، و PODEM است. شبیه‌سازی اشکال نیز به دو روش موازی و

استنتاجی قابل انجام است. این نرم افزار می تواند پوشش اشکال را محاسبه کند و شکل های کشف شده و غیر قابل کشف را نمایش دهد.

بررسی نقش کیفیت خدمت (QOS) در طراحی سیستم های عامل مدرن و پیاده سازی نمونه هایی از آن

مهرداد فهیمی (استادیار)

علی مهجور (دانشجوی دکتری)

این نوشتار به بررسی مفهوم کیفیت خدمت در سیستم های عامل می پردازد. سیستم های عامل کنونی بر مبنای مدل ماشینی مجازی اند که برای یک سیستم عامل فراهم آورنده ی کیفیت خدمت مدل مناسبی نیست. ویژگی های متمایزکننده ی سیستم عامل فراهم آورنده ی کیفیت خدمت از سیستم های عامل سنتی، ارائه ی مدلی جدید برای این سیستم ها را اجتناب ناپذیر می سازد. از میان دو مدلی که برای این نوع سیستم های عامل وجود دارد، مدلی که با یک ریزهسته سازگار باشد به عنوان مدل برتر شناخته شده است. این مدل، خود را درگیر تعیین نیازهای کاربر نمی کند و آن را به عهده ی خود کاربر یا کتابخانه های سیستمی می گذارد. یعنی، ریزهسته ی فراهم آورنده کیفیت خدمت، زمان بندی منابعها و تعیین نیازهای آنها برای کاربران میسر می کند.

کوتاه ترین مسیر روی سطوح چندوجهی با قيود قابلیت دید

محمد قدسی (استادیار)

رامتین خسروی (دانشجوی دکترا)

مانا تقدیری (دانشجوی کارشناسی)

حیطه ی برنامه ریزی حرکت با قيود قابلیت دید ترکیبی از دو زمینه ی بسیار وسیع «کوتاه ترین مسیره ها» و «قابلیت دید» در هندسه ی محاسباتی است. در این نوشتار، ابتدا نتایج مختصر حاصل از تحقیق در زمینه ی کوتاه ترین مسیر در هندسه ی محاسباتی، و سپس نتایج حاصل از بررسی حیطه ی قابل دید بررسی شده است. در ادامه نیز، مسائلی در حیطه ی ترکیبی کوتاه ترین مسیر در محدوده ی قابل دید طرح شده است که می توانند به عنوان زمینه های تحقیقاتی باز ارائه شوند. در نهایت، آخرین نتایج به دست آمده در این رابطه به اختصار بیان شده اند.

داده ساختارهای توزیع شده ی حافظه ی خارجی

محمد قدسی (استادیار)

فرشاد رستم آبادی (دانشجوی دکترا)

حجم بسیار زیاد اطلاعات که امروزه به محاسبات نیاز دارد، نگرش جدیدی را در طراحی الگوریتم های کارا به وجود آورده است. روش

سنتی طراحی الگوریتم عموماً مبتنی بر جایگیری تمام اطلاعات در حافظه ی اصلی است. اگر تمام داده ها در حافظه ی اصلی جای نگیرد، معیارهای کارایی تغییر می کند و الگوریتمی از نوع حافظه ی خارجی ضرورت می یابد. راه دیگر بالا بردن سرعت پردازش، استفاده از پردازش موازی و توزیع شده است که در آن اطلاعات حجیم مورد پردازش بین چند رایانه ی متصل به هم توزیع می شود و از توان پردازشی حاصل از این روش کارایی بالاتری به دست می آید. محاسباتی که در آن از توزیع شدگی و حافظه ی خارجی استفاده شده باشد، به داده ساختارهای موسوم به «داده ساختارهای توزیع شده» نیاز دارد. این نوشتار ضمن توضیح مفاهیم فوق، به ارائه و تحلیل الگوریتم های توزیع شده و خارجی برای چند مسئله می پردازد.

بررسی و بهبود روش های اجرای تبدیلات گسسته و طراحی سخت افزاری آنها به صورت مدارهای فشرده

محمدتقی منظوری (استادیار)

در این نوشتار روشی یکپارچه برای محاسبه ی تبدیلات گسسته ی فوریه، سینوسی، کسینوسی، و هیلبرت در حالت یک بعدی ارائه شده است. این روش مبتنی بر الگوریتم برگشتی در زمان است و تعداد ضریب های مورد نیاز را، در مقایسه با سایر روش های موجود، کاهش می دهد. همچنین چگونگی طراحی یک پردازشگر تبدیل گسسته ی کسینوسی دوبعدی و شبیه سازی آن توسط مدارهای برنامه پذیر بیان شده است. ساختار ارائه شده منظم و خط لوله یی است و نتایج حاصله نشان می دهد که در صورت پیاده سازی سخت افزاری، قادر به پردازش تصاویر دیجیتال ۵۱۲ نقطه یی، با آهنگ ۲۵ قطعه در ثانیه است. تغییر و اصلاح الگوریتم ارائه شده، به دلیل استفاده از زبان استاندارد برای توصیف ساختار بلوک های مختلف پردازشگر، به راحتی صورت می گیرد.

نگاهی اجمالی بر ویژگی های طراحی و پیاده سازی SharifSAN

علی موقر رحیم آبادی (دانشیار)

محمد عبداللہی ازگمی (دانشجوی دکترا)

در حال حاضر طراحی و پیاده سازی بخش ارزیابی کارایی نرم افزار SharifSAN به پایان رسیده است. این نرم افزار که براساس تعریف جدید شبکه های فعالیت تصادفی است، برای ارزیابی کارایی سیستم های رایانه یی قابل استفاده است. نرم افزار دارای واسط کاربری گرافیکی، از جمله برای ویرایش مدل های شبکه های فعالیت تصادفی و پویاسازی (انیمیشن) مدل هاست. به منظور تحلیل مدل ها و به دست آوردن معیارهای کارایی، تحلیل حالت پایدار مدل های مارکوف برای مدل های شبکه های فعالیت تصادفی، فعالیت های

تولید برنامه از طریق توصیف صوری CZ

سید حسن میریان حسین آبادی (استادیار)

آرش جلالی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

مرجان سیرجانی (دانشجوی دکترا)

یکی از روش‌های اصلی برای توصیف صوری سیستم‌ها زبان Z است. از این زبان برای مستندسازی مراحل طراحی و تولید نیز استفاده شده است. اما ضعف این زبان که مانع استفاده هرچه بیشتر آن در صنعت و کاربردهای واقعی است در تهیه برنامه صحیح از توصیف صوری است. این زبان برای توصیف انتزاعی سیستم از امکانات سطح بالایی برخوردار است اما همین درجه ویژگی امکان تبدیل قانونمند توصیف صوری را به کد مشکل می‌کند. CZ نسخه‌ی از Z است که براساس نظریه‌ی مجموعه‌های سازنده بنا شده است و امکان تولید برنامه را به روش استنتاجی فراهم می‌سازد. فرایند تولید شامل مراحل تولید درخت اثبات درستی، توصیف و استخراج می‌شود. زبان CZ به دلیل وضوح و سادگی کار برای تولید توصیف و درخت اثبات آن بسیار مناسب است. از درخت اثبات درستی CZ می‌توان با انجام یک ترجمه، به عبارات Lambda Calculus رسید که مستقیماً قابل تبدیل به یک برنامه‌ی تابعی است. این نوشتار به بیان نحوه‌ی معرفی قوانین استنتاج CZ در یک نرم‌افزار اثبات‌گر می‌پردازد و سپس یک نرم‌افزار مولد برنامه از عبارات Lambda ارائه می‌شود.

نمایی و فضای متناهی قابل استفاده است. تحلیل مدل‌های مارکوف با استفاده از روش‌های حل عددی انجام می‌شود. شبیه‌سازی گسسته-رخداد نیز برای همه‌ی مدل‌ها و با همه توزیع‌های احتمالی زمان فعالیت‌ها، امکانپذیر است. برای تحلیل نتایج شبیه‌سازی از روش تکرار مستقل استفاده می‌شود و معیارها و آمارهای حاصله قابل تبدیل به نمودارهای آماری‌اند.

طراحی و ساخت آزمایشگاه ریزپردازنده (۲)

سیدقاسم میرعمادی (استادیار)

مهدی برادران طهوری (کارشناس)

ریزپردازنده‌ها در بسیاری از کاربردهای صنعتی و تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهارت مهمی که مهندسان کاربر ریزپردازنده‌ها باید داشته باشند، دانش چگونگی برقراری ارتباط یک ریزپردازنده با محیط خارج است. در حقیقت، آشنایی با نحوه‌ی کار و برنامه‌ریزی یک ریزپردازنده، حافظه و دستگاه‌های جانبی آن، لازمه‌ی طراحی و ساخت سیستم‌های مبتنی بر ریزپردازنده‌هاست. دانشجویانی که در رشته‌های مهندسی رایانه و برق فارغ‌التحصیل می‌شوند باید از این مهارت برخوردار باشند. در این بررسی یک سیستم آزمایشگاهی ریزپردازنده با استفاده از ریزپردازنده‌ی ۸ بیتی ۸۰۸۵ طراحی و ساخته شده، که در واحدهای درسی دانشگاهی مورد استفاده قرار گرفته است.

دانشکده‌ی مهندسی و علم مواد

کشف همروند خطا در ریزپردازنده‌ی پنتیوم

سیدقاسم میرعمادی (استادیار)

امیر رجبزاده و محمدرضا قهرمانی (دانشجویان کارشناسی ارشد)

این نوشتار، به ارزیابی چند شیوه‌ی واری رفتار در ریزپردازنده‌ی پنتیوم می‌پردازد. این واری عمدتاً از طریق نظارت بر دسترسی‌های ریزپردازنده به حافظه‌ی اصلی انجام می‌شود. وجود حافظه‌ی نهان در ریزپردازنده‌ی پنتیوم باعث شده است تا دسترسی به حافظه‌ی اصلی از سطح پایه به داخل ریزپردازنده منتقل شود و در نتیجه امکان نظارت بر دسترسی‌های ریزپردازنده به حافظه از طریق شیوه‌های واری رفتاری در خارج از ریزپردازنده از بین برود. در این تحقیق، چند شیوه‌ی واری رفتاری مورد مطالعه قرار گرفته و در قالب یک ریزپردازنده‌ی مراقب با استفاده از یک تراشه‌ی FPGA از خانواده‌ی ALTERA سری FLEX10K30 پیاده‌سازی شده است. با اِعمال اغتشاش در منبع تغذیه‌ی برق (Vcc) ریزپردازنده‌ی پنتیوم، به این ریزپردازنده تزریق خطا شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بیش از ۹۷٪ خطاهای تزریق شده با این شیوه‌های واری رفتاری کشف شده‌اند.

تغییر فرم گرم آلیاژ ZA27 ریخته‌گری شده به روش مخلوط مذاب و جامد

حسین آشوری (استادیار)

افشین محمدی آذر (دانشجوی کارشناسی ارشد)

ریخته‌گری مخلوط مذاب و جامد آلیاژ ZA27 در درجه حرارت مختلف و سرعت‌های متفاوت به هم زدن صورت گرفت، در حالی که درجه حرارت مذاب در سرعت سرد کردن ثابت در نظر گرفته شد. قبل از تخلیه‌ی خمیر نیمه‌جامد به داخل مبرد ویسکوزیته مخلوط مذاب و جامد به کمک اندازه‌گیری تغییرات جریان رتور سنجیده شد. هدف از انجام این مرحله آزمایش تهیه‌ی آلیاژ به روش مخلوط مذاب و جامد با ساختارهای گوناگون بوده که در مرحله‌ی دوم تغییر فرم گرم در شرایط نیمه‌جامد بر روی آنها صورت می‌گیرد. تغییر فرم گرم در قالب اکستروژن به قطر ۲۵ میلی‌متر که در داخل کوره قرار دارد صورت می‌گیرد و قطر کالیبر آن ۸ میلی‌متر است. سرعت تغییر فرم

حدود یک متر بر ثانیه و تنش بیش از ۱۰۰ MPa خواهد بود. مطالعه‌ی خواص مکانیکی آلیاژ پس از تغییر فرم گرم هدف این پژوهش است.

خوردگی آلیاژهای نیکل-کروم در محیط فیزیولوژیک عبدالله افشار (دانشیار)

مقاومت به خوردگی و کدر شدن آلیاژهای نیکل-کروم نتیجه‌ی موازنه و بالانس ترکیب در ارتباط با عناصر روپین‌کننده‌ی کروم، مولیبدن، منگنز، و سیلیسیم است. آلیاژهایی که مقادیر بیشتری از مولیبدن و منگنز دارند روپین شدن بیشتری را نشان می‌دهند. با توجه به خاصیت روپین شدن این آلیاژها امکان ایجاد خوردگی حفره‌ی در آنها نیز وجود دارد. به دلیل کاربرد این آلیاژها در ترمیم‌های دندان، درک و شناخت محیطی که این مواد در معرض آن قرار می‌گیرند، ضروری است.

در این نوشتار سعی شده است که رفتار خوردگی ۵ نوع از آلیاژهای نیکل-کروم را در محیط فیزیولوژیک شبیه سازی شده‌ی بزاق دهان در شرایط هواده‌ی و هوازایی شده با استفاده از روش پلاریزاسیون مورد بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل نشان می‌دهند که آلیاژهایی که حاوی منگنز نبوده و مقدار مولیبدن آنها به نسبت کم‌تر است، فاقد لایه‌ی روپین بوده و مقدار خوردگی آنها بیشتر است. افزایش کروم سبب افزایش مقاومت به خوردگی این آلیاژها شده است. اثر هوازایی محلول سبب افزایش میزان خوردگی اغلب آلیاژهای مورد بررسی شده است.

بررسی تکسچر و ان‌ایزوتروپی r-value در ورق‌های فولادی کربن منگنز دار (C-Mn) عباس اکبرزاده (استادیار)

افزایش سرعت سردکردن ورق‌های فولادی کربن منگنز دار بعد از نورد داغ منجر به تشکیل ساختار دوفازی می‌شود. بافت ساختاری از فریت با دانه‌های هم‌محور است که جزایری از مارتنزیت (یا بینیت) در داخل آن پراکنده‌اند. این نوع ساختار به عنوان فولاد دوفازی (dual-phase) شناخته می‌شود و اهمیت آن در شکل‌پذیری و افزایش استحکام ضمن تغییر شکل است. در این تحقیق، اثر سریع سردکردن بعد از نورد داغ در ایجاد ساختار دوفازی با شرایط ساختار ضمن سردکردن در هوا مقایسه می‌شود. این مقایسه از دو جنبه‌ی ساختار میکروسکوپی و تکسچر انجام می‌شود و با استفاده از تحلیل‌هایی، خواص مکانیکی ورق‌های فولادی دوفازی (کربن منگنز دار) پیش‌بینی می‌شود.

انر مورفولوژی مارتنزیت بر خستگی فولادهای دوفازی فریتی-مارتنزیتی علی اکبر اکرامی (دانشیار)

با استفاده از عملیات گرمایی بین بحرانی به روش پیوسته و مستقیم بر روی فولاد کربن-منگنز ساختارهای دوفازی با کسر حجمی یکسان اما مورفولوژی متفاوت مارتنزیت ایجاد شد. کسر حجمی مارتنزیت به روش تحلیل تصویری اندازه‌گیری شد. آزمون خستگی از نوع چرخشی-خمشی انجام و سطوح شکست با میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) بررسی شد.

نتایج آزمون‌های خستگی نشان داد که در ساختاری که مارتنزیت به صورت توده‌های ریز در مرز دانه‌های فریت قرار می‌گیرد حد خستگی بالاتر از ساختاری است که مارتنزیت به صورت جزایر مارتنزیتی در زمینه‌ی فریت قرار می‌گیرد (حد خستگی از ۲۷۵ به ۳۲۵ MPa افزایش می‌یابد). در سطح تنش‌های پایین و در یک تنش معین طول عمر فولادی که دارای توده‌های ریز مارتنزیت در مرز دانه‌های فریت است بیشتر از فولادی است که جزایر مارتنزیتی در زمینه‌ی فریت قرار دارند.

بررسی سطوح شکست خستگی نشان داد که در هر کدام از ریزساختارها جوانه‌زنی ترک از سطح و از آخال‌های سطحی جوانه می‌زند و مورفولوژی مارتنزیت تأثیری بر جوانه‌زنی ندارد. در ناحیه‌ی شکست خستگی خطوط موج در هر دو ریزساختار مشاهده شد. همچنین سطح شکست نهایی در هر دو ریزساختار نشان داد که شکست از نوع نرم است.

مطالعه‌ی ارتباط ساختار با خواص مکانیکی کامپوزیت‌های هایبرید پایه پلی‌پروپیلن رضا باقری (استادیار)

کامپوزیت‌ها و مخلوط‌های زمینه‌ی پلیمری به دلیل خواص فیزیکی و مکانیکی منحصر بفرد در دو دهه‌ی اخیر مورد توجه خاص محققان قرار گرفته‌اند. از مهم‌ترین زمینه‌های پلیمری می‌توان به پلی‌پروپیلن که جزء ترموپلاستیک‌های نیمه کریستالی و پرمصرف‌اند اشاره کرد. در این تحقیق با استفاده از فاز ثانویه‌ی لاستیک EPDM سعی در بهبود، مطالعه‌ی خواص مکانیکی و تعیین مکانیزم تغییر شکل مخلوط پایه‌ی پلی‌پروپیلن شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که افزایش درصد وزنی لاستیک باعث کاهش استحکام تسلیم، مدول و در مقابل افزایش مقاومت به ضربه می‌شود. همچنین با استفاده از مطالعات میکروسکوپی نوری و الکترونی نشان داده شد که مکانیزم تغییر شکل در پلی‌پروپیلن خالص تسلیم برشی و در مخلوط‌های

دیجیتالی در آن ارائه شده است. علاوه بر آن امکان گنجاندن تجربه‌های جدید و موارد خاص دیگر نیز در هر زمان در قالب همین نرم‌افزار امکانپذیر است.

بررسی رسوب سختی کامپوزیت‌های دارای زمینه‌ی آلیاژ آلومینیم تقویت شده با ذرات SiC

سیدمرتضی سیدریحانی (دانشیار)

تحقیقات انجام شده روی کامپوزیت‌های زمینه‌فلزی که آلیاژ زمینه قابلیت رسوب سختی دارد، نشان می‌دهد که سینتیک رسوب‌گذاری در این کامپوزیت‌ها سریع‌تر از آلیاژ زمینه (بدون ذرات) است. در این پروژه، رسوب سختی کامپوزیت با زمینه‌ی آلیاژ ۶۰۶۱ و ذرات SiC از طریق اندازه‌گیری مقاومت ویژه‌ی الکتریکی و انجام آزمایش‌های کشش مطالعه شده است. اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی روش مناسبی برای توصیف چگونگی تغییر ساختار میکروسکوپی طی عملیات حرارتی است. یعنی در اثر عملیات حل‌سازی مقاومت الکتریکی افزایش و در اثر پیرسازی کاهش پیدا می‌کند. مقاومت الکتریکی نمونه‌ها پس از هموژن‌سازی برحسب زمان پیری در دماهای مختلف انجام شده است. دمای پیری 175°C (محدوده‌ی فاز β) و 250°C (محدوده‌ی فاز β') در نظر گرفته شده است.

تشکیل بانک اطلاعات سینتیک فرایندها

سیدخطیب‌الاسلام صدرنژاد (استاد)

ابراهیم نجفی (دانشجوی کارشناسی)

نرم‌افزار KDM تحت سیستم عامل ویندوز (Windows) برای جمع‌آوری، دسته‌بندی و بازیابی اطلاعات سینتیکی فرایندها طراحی و ساخته شده است.

داده‌های تجربی و نظری مجلات، اختراعات و کتب علمی از طریق جستجو در کتاب‌ها، دیسک‌های نوری، بانک‌های اطلاعات علمی و بازدید مستقیم، جمع‌آوری و در پایگاه داده‌ها ضبط شده است. نرم‌افزار KDM امکان دسترسی آسان، کامل و استاندارد به اطلاعات سینتیک فرایند را فراهم می‌سازد و می‌تواند راه‌گشایی توانمند برای مهندسان طراح و محققان فرایندهای سینتیکی محسوب شود. تکمیل اطلاعات هم از طریق ثبت داده‌های جدید و هم به روش تصحیح داده‌های موجود قابل انجام است و بهره‌گیری و اتصال به نرم‌افزارهای محاسباتی دیگر مانند CRS، CKS و MKS برای محک زدن داده‌های ثبت شده در منابع علمی امکانپذیر است. تطبیق داده‌ها، تناقض‌های موجود در منابع اطلاعات سینتیکی را آشکار می‌سازد و تحقیقات جدید در سطح مرزهای دانش را ساده می‌کند.

نرم‌افزار KDM ابزار مفیدی است برای گسترش پژوهش‌های

پایه پلی پروپیلن رقابتی بین کریزینگ و تسلیم برشی است. در حقیقت بر اثر اعمال تنش پدیده‌ی کریزینگ در نمونه ایجاد شده و به خاطر وجود ذرات لاستیک که مانعی برای پیشرفت کریز هستند، پدیده‌ی تسلیم برشی فعال می‌شود.

پایداری حرارتی چند سازه‌ی زمینه فلزی آلیاژی از منیزیم و فیبرهای کوتاه آلومینا

کاظم پورآذرنک (دانشیار)

بروین عجاجی (استادیار)

تنها بهبود خواص مکانیکی آلیاژهای سبک توسط تقویت نمودن با فازهای سرامیکی نمی‌تواند کاربرد این آلیاژها را در شرایط کاری موتور اتومبیل، یعنی درجه حرارت بالا و درجه حرارت‌های متغیر تضمین کند. پایداری حرارتی یا حفظ خواص مکانیکی و فیزیکی در سطح مطلوب می‌تواند در کنار تقویت نمودن، شرایط به کارگیری چند سازه‌های زمینه فلزی آلیاژهای سبک را تکمیل کند. در این پروژه از دو آلیاژ AZ91 و MSR منیزیم با قابلیت سختی رسوبی به‌عنوان زمینه فلزی و از فازهای سرامیکی δ -آلومینا به صورت فیبرهای کوتاه برای تقویت نمودن استفاده شد. از آنجا که مطالعه‌ی دقیق آلیاژها از نظر ساختمان میکروسکوپی می‌تواند کمک مؤثری در بررسی ساختمان میکروسکوپی چندسازه‌ها و خواص مکانیکی آنها باشد، ابتدا ساختمان آلیاژها مورد مطالعه قرار گرفت. پس از بررسی‌های لازم به منظور تولید چند سازه‌های زمینه فلزی از آلیاژ AZ91 با فیبرهای کوتاه δ -آلومینا از طریق فیلتره کردن مذاب به داخل پیش فرم و به کمک ریخته‌گری توأم با فشار، نمونه‌ها آماده شدند. کنترل ساختاری چندسازه‌ها و بررسی تأثیر حرارت دادن ایزوترمیک و تنش‌های حاصله از تغییرات درجه حرارت روی خواص مکانیکی از اهداف بعدی این پروژه است.

طراحی و ارائه‌ی نرم‌افزار تخصصی شکست‌شناسی

فرزاد خمایی‌زاده (استادیار)

هدف از انجام این طرح، تهیه‌ی یک نرم‌افزار چندرسانه‌یی در زمینه‌ی شکست است. اهمیت زمینه‌ی شکست قطعات و شناسایی علل آن به‌منظور تدبیر مناسب خود از اهمیت خاص برخوردار است. اما هدف بعدی ارائه‌ی روش‌های نوین آموزشی و پژوهشی با استفاده از امکانات جدیدی است که گسترش علم انفورماتیک در اختیار محققان و پژوهشگران قرار داده است.

نرم‌افزار تهیه شده با به کارگیری امکانات چندرسانه‌یی (Multimedia) در حقیقت کتاب نرم‌افزاری در زمینه‌ی شکست است که مفاهیم شکست با مثال‌های متعدد از طریق تصاویر مناسب

کاربردی درباره‌ی فراوری، تولید و به کارگیری مواد و محاسبات مربوط به بهینه‌سازی فرایندها.

سینتیک اکسیداسیون و تبخیر سولفید رنیوم موجود در کنستانتره‌ی مولیبدن

سید خطیب‌الاسلام صدر نژاد (استاد)

عباس نجار صادقی و سید حامد میرجانی (دانشجویان کارشناسی)

نتایج تحقیق درباره‌ی سینتیک اکسیداسیون و تبخیر رنیوم حین تشویبه (برشته‌سازی) مولیبدنیت از طریق نمونه‌برداری، توزین و تجزیه‌ی شیمیایی در دو سیستم بستر سیال و بستر ساکن و تطبیق نتایج با محاسبات مدل، در این نوشتار ارائه شده است. نتایج تحقیق، حاکمیت مدل هسته‌ی کوچک شونده همراه با کنترل شیمیایی در آغاز تشویبه و کنترل نفوذی در مرحله‌ی پایانی را بیان می‌کند. با افزایش اندازه‌ی ذرات، زمان تغییر مرحله‌ی کنترل زودتر آغاز می‌شود.

از اطلاعات به دست آمده، کمیت‌های فیزیکی مانند ضریب نفوذ اکسیژن در MoO_3 ، و نیز ثابت سرعت واکنش تشکیل Re_2O_7 و MoO_3 قابل محاسبه است.

این نتایج می‌تواند در طراحی واکنشگر بهینه برای تشویبه‌ی مولیبدنیت با هدف بازیابی حداکثر رنیوم به کار برده شود.

امکان سنجی تهیه‌ی کربنات استرانسیوم از سلسنتین ناخالص

مسعود عسکری (استادیار)

علی عدل (کارشناس)

در آینده‌ی نزدیک شاهد تولید کربنات استرانسیوم از سلسنتین در کشور خواهیم بود. منابع غنی سولفات استرانسیوم داخلی و ارزش افزوده‌ی بالای فرایند تبدیل آن به کربنات انگیزه‌ی اصلی برای این کار محسوب می‌شود. بسیاری از منابع سرشار داخلی دارای ناخالصی‌های همراه بوده که بخشی از سنگ‌های معدنی را بی‌استفاده می‌کند. در این تحقیق ضمن شناسایی و بررسی ناخالصی‌های همراه سلسنتین در منابع داخلی و نحوه‌ی حضور آنها در کانی، ارزش اقتصادی ناشی از اجرای طرح تهیه‌ی کربنات استرانسیوم از سلسنتین مطالعه و بررسی شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که ناخالصی‌های همراه عمدتاً از نوع ترکیبات کلسیمی نظیر ژیپس و کلسیت است و ترکیبات باریمی، آلومینیومی و سدیمی کمی در نمونه‌ها یافت می‌شود. در صورت داشتن بازار فروش جهانی سرمایه‌گذاری در این بخش کاملاً توجیه‌پذیر است.

تهیه‌ی سولفور سدیم Na_2S از ترکیبات استرانسیوم

حسین فرجی (دانشیار)

استرانسیوم در طبیعت عمدتاً به صورت سولفات استرانسیوم

(سلسنتین $SrSO_4$) و کربنات استرانسیوم (استرانتیانیت $SrCO_3$) به صورت رسوبی وجود دارد. معادن استرانسیوم ایران معمولاً به صورت سولفات استرانسیوم با عیار متوسط ۹۰٪ است.

در این تحقیق ابتدا سلسنتین را تا ۴۰۰ مش خرد و نرم کرده با کلرور سدیم و زغال چوب مخلوط و از آن نشاسته‌یی به صورت بریکت به شکل میله‌های کوچک در آورده و در کوره‌یی تبدیل به خاکستر سیاه گشته است که محصول نهایی اصلی کربنات استرانسیوم است. همچنین، از تأثیر سولفور استرانسیوم با کربنات سدیم و نیز سولفور استرانسیوم با سولفات سدیم Na_2S حاصل شده است.

رسوب آلیاژ چهار جزئی Cr-Fe-Ni-Mo

محمد قربانی (استادیار)

ابوالقاسم دولتی (دانشجوی دکتری)

استفاده از پوشش‌های آلیاژی بر روی سطح قطعات مهندسی از جنبه‌های مختلف به خصوص از نظر اقتصادی از اهمیت ویژه‌یی برخوردار است.

در این تکنیک محصولی از مواد ارزان قیمت، سهل‌الوصول و با شکل‌پذیری آسان انتخاب شده و سپس با اعمال پوشش مناسب خصوصیات سطحی مطلوب نظیر مقاومت خوردگی، مقاومت سایشی، قابلیت مغناطیسی، هدایت الکتریکی، قابلیت جوشکاری و کیفیت ظاهری فراهم می‌شود. در این تحقیق اثر پارامترهای مختلف آبکاری آلیاژی نظیر میزان کمپلکس‌کننده، درجه حرارت، pH و ترکیب اجزاء حمام در ایجاد رسوب همزمان سه جزئی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای ایجاد رسوب از حمام آبکاری سولفاتی کمپلکس‌کننده‌های آمینواسیدی و سیتراتی استفاده شد. مکانیزم رسوب آلیاژی توسط روش‌های الکتروشیمیایی نظیر ولتامتری سیکنلی و کروئوآمپرمتری بررسی شد.

نتایج حاصل نشان می‌دهد که در محدوده‌ی پتانسیل بین ۱/۲- تا ۱/۴- ولت نسبت به S.C.E امکان نشست همزمان سه جزء وجود دارد. جوانه‌زنی این رسوبات به صورت لحظه‌یی به وجود آمده و به فرم سه‌بعدی رشد می‌کند. مورفولوژی پوشش حاصل به صورت ذرات کروی بوده و ساختار حاوی ترک است.

بررسی سیلان سوپر پلاستیک در آلیاژ Al-33%Cu

علی کریمی طاهری (استاد)

امیراصلاح یوسفی (کارشناسی ارشد)

احمد کرمانپور (دکترای مهندسی مواد)

آلیاژ یوتکتیک Al-33%Cu در زمرة‌ی آلیاژهایی است که ریزساختار مناسب آن تحت شرایط ترمومکانیکی خاص، خواص

مطالعه‌ی ساختار میکروسکوپی فولاد زنگ نزن پایدار شده به وسیله‌ی نایویوم پس از خزش به وسیله‌ی میکروسکوپ الکترونی عبوری

سعید ناطق (دانشیار)

در این پروژه ساختار میکروسکوپی نمونه‌های فولاد زنگ‌نزن پایدار شده به وسیله‌ی نایویوم، پس از خزش به وسیله‌ی میکروسکوپ الکترونی عبوری مطالعه و مشخص شد که در ضمن خزش نابجایی مکانیزم کارسختی توسط حرکت نابجایی‌ها و برخورد آنها با رسوب‌های کاربید نایویوم انجام و تکثیر نابجایی به عمل آمده و تراکم نابجایی پشت رسوب‌ها به وجود می‌آید و در ادامه خزش افزایش تراکم نابجایی به حدی می‌رسد که نابجایی‌های پیشرو توسط صعود و لغزش از منطقه‌ی تراکم نابجایی خارج و با منظم قرار گرفتن به صورت مرزهای فرعی درمی‌آیند.

در مطالعه‌ی ساختار پیرسختی مشخص شده بود که رسوب‌های کاربید نایویوم به صورت ردیفی قرار می‌گیرند. و این ردیف رسوبات باعث می‌شوند که مرزهای فرعی به صورت کشیده و طول آنها در بعضی موارد حداقل دو تا سه برابر عرض آنها باشد. همچنین مرزهای فرعی می‌تواند یکی از عوامل پایین بودن قابلیت تغییر فرم پلاستیک در خزش باشد.

مطالعه‌ی ساختار میکروسکوپی کامپوزیت‌های فلزی پس از خستگی با میکروسکوپ الکترونی عبوری

سعید ناطق (دانشیار)

در این پروژه‌ی تحقیقاتی، پس از ساخت کامپوزیت فلزی از آلومینیوم خالص با ۵٪ الیاف آلومینا (sofiel) نمونه‌های خستگی تراشیده شده و در دستگاه خستگی دورانی تحت خستگی دورانی - خمشی قرار گرفت تا بشکند و از سطح مقطع نمونه‌های خستگی در امتداد محور خستگی دیسک‌های سه میلی‌متری به ضخامت ۰/۱۵ تا ۰/۲ میلی‌متر بریده شد و پس از سایش و موازی کردن با دستگاه dimpling وسط دیسک به حدود ۵۰ میکرون رسانده شد و سپس با دستگاه Ion-milling تا سوراخ شدن نازک شد و لبه‌های سوراخ برای میکروسکوپی عبوری آماده شد. در میکروسکوپی طولانی از نمونه‌های مختلف ساختار خستگی تکامل یافته دیده شد مخصوصاً نمونه‌هایی که از سطح نمونه‌ی خستگی تهیه شد در آنها ساختار خستگی کامل به صورت مرزهای فرعی پیوسته بود و اندازه‌ی این دانه‌های فرعی به طور متوسط در حدود ۲ میکرون بود. در نمونه‌های تهیه شده از مرکز نمونه‌های دورانی ساختار خستگی در مراحل اولیه و به صورت گیس‌های نابجایی دیده می‌شد، که علت آن قرار گرفتن در محور خنثای نمونه‌ی دورانی خستگی بود.

سوپر پلاستیک از خود نشان می‌دهد. در این تحقیق به منظور بررسی سیلان سوپر پلاستیک این آلیاژ، ابتدا از طریق فرایند ریخته‌گری و اعمال سیکل‌های ترمومکانیکی، ریزساختاری با اندازه دانه‌ی حدود ۸ میکرون به دست آمد و سپس آزمون کشش داغ روی نمونه‌های ریختگی و ترمومکانیکی، در دماها و سرعت‌های کرنش متفاوت انجام شد. نتایج این آزمایش‌ها نشان داد که در دمای ۵۱۵°C و سرعت کرنش $3 \times 10^{-3} s^{-1}$ ، ازدیاد طول نسبی نمونه‌های ترمومکانیکی به حدود ۶۵٪ بالغ می‌شود.

در این آزمایش‌ها توان سرعت کرنش (ضریب m) حدود ۰/۰۵ ± ۰/۵۷ به دست آمد. در منحنی‌های تنش-کرنش به دست آمده تحت سرعت‌های کرنش کم، یک منطقه‌ی پایدار با تغییر فرم پلاستیک طولانی و بدون کار سختی (منطقه‌ی سوپر پلاستیک) و تحت سرعت‌های کرنش زیاد، منحنی‌های فوق همراه با یک ماکزیم تنش (منطقه‌ی غیر سوپر پلاستیک) مشاهده شد. با استفاده از نتایج فوق، انرژی اکتیواسیون ظاهری تغییر فرم سوپر پلاستیک معادل $158 \pm 10 \text{ kJ/mol}$ محاسبه شد.

جوشکاری فولادهای آلیاژی استحکام بالا نظیر ۴۱۳۰

امیرحسین کوبی (دانشیار)

در صنعت فولادسازی تولید فولادهای کم‌آلیاژی استحکام بالا یکی از تلاش‌های جدی بوده که هنوز ادامه دارد. به موازات تولید این فولادها جوشکاری آنها و بررسی مشکلات مربوط به خواص فلز جوش و منطقه‌ی مجاور آن نیز حائز اهمیت است. فولادهای کم‌آلیاژی استحکام بالا چندین گروه بوده که برخی صرفاً با حضور عناصر آلیاژی محدود به استحکام بالا دست یافته‌اند. یکی از معروف‌ترین فولادها در این گروه فولاد ۴۱۳۰ و ۴۳۴۰ با استاندارد AISI است که در صنایع حساسی همچون هواپیماسازی استفاده می‌شود. در این پروژه با استفاده از مفتول مناسب با فرایند TIG (جوشکاری قوس-الکتروود تنگستن و گازخنثی) و کنترل سرعت سرد شدن منطقه‌ی جوش (پیش‌گرم و پس‌گرم مناسب) به خواص مکانیکی مطلوب در جوش و مجاور آن دست یافت. عملیات جوشکاری با فرایند TIG با دونوع مفتول، هرکدام با پیش‌گرم و پس‌گرم، با پیش‌گرم بدون پس‌گرم، و بدون پیش‌گرم و پس‌گرم بر روی صفحه‌ی ۱۰ میلی‌متر ضخامت انجام شد. شرایط بهینه، بویژه از نظر میزان چقرمگی (toughness) جوش با مفتول کربن کمتر و عناصر آلیاژی بیشتر و با پیش‌گرم ۲۰۰°C و پس‌گرم ۱ ساعت در دمای ۶۵۰°C به مدت یک ساعت در کوره حاصل می‌شود.

دانشکده‌ی مهندسی عمران

ارائه روشی به منظور ارزیابی آسیب‌پذیری آب‌های زیرزمینی نسبت به مصرف سموم و آفت‌کش‌ها

مسعود تجریشی و محسن تفضلی (استادیار)

احمد ابریشم‌چی (دانشیار)

سیدرضا موسوی (مربی)

علی اصغر اعلم‌الهدی (دکتری)

میترا توفیق (کارشناسی ارشد محیط زیست)

فریبا پورکاشانی (کارشناس)

آب زیر زمینی یکی از منابع با ارزش آب کره‌ی زمین است و در بسیاری از مناطق خشک و نیمه‌خشک، تنها منبع مطمئن آب به شمار می‌رود. یکی از مزایای منابع آب زیرزمینی در مقایسه با منابع آب سطحی این است که کمتر در معرض آلودگی قرار دارد. لکن فعالیت‌های انسان در بخش‌های کشاورزی، شهری و صنعتی، عامل تهدیدکننده‌ی این منابع از ابعاد کمیت و کیفیت است. توسعه‌ی کشاورزی و عدم مدیریت صحیح آن می‌تواند موجب آلودگی منابع آب زیرزمینی ناشی از مصرف انواع کودها و سموم کشاورزی باشد. آلودگی آب زیرزمینی به نیترات در مناطق کشاورزی، از دیرباز موجب توجه و نگرانی محققان و کارشناسان منابع آب بوده و تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است. آلودگی آب‌های زیرزمینی به سموم کشاورزی، بویژه به آفت‌کش‌ها، موضوعی است که بیشتر در سه دهه‌ی اخیر در جهان به خصوص آمریکا مورد توجه قرار گرفته است.

آلودگی آب‌های زیرزمینی به آفت‌کش‌ها، بویژه در مناطقی که از سفره‌های آب زیرزمینی برای مصارف شهری (شرب و...) استفاده می‌شود، می‌تواند برای سلامت انسان مخاطره‌آمیز باشد. استفاده‌ی صحیح و مناسب از آفت‌کش‌ها در کشاورزی به طوری که موجب آلودگی آب زیرزمینی نشود، مستلزم شناخت چگونگی انتقال این آلاینده‌ها به آب زیرزمینی و نیز ارزیابی آسیب‌پذیری آب‌های زیرزمینی به آلودگی آفت‌کش‌ها است. در این مقاله ضمن معرفی یک روش ساده که با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای یکی از دشت‌های کشاورزی کشور مورد استفاده قرار گرفت، می‌توان مناطق مختلف کشور را از لحاظ حساسیت به آلودگی سموم طبقه‌بندی و پهنه‌بندی کرد. با این مدل‌سازی‌ها می‌توان پیشنهادات مدیریتی را ارائه داده و اثرات آنها را بر تغییر حساسیت دشت به آلودگی سم را مورد بررسی و ارزیابی دوباره قرار داد.

بررسی اندرکنش دینامیکی بین لوله‌های مدفون بتنی و خاک اطراف آنها با تکیه بر اثرات انتشار امواج

فریدین جعفرزاده (استادیار)

رسول علی‌دادی شمس‌آبادی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

تأثیر صفحه‌ی ضد گرداب بر آبگیرهای قائم ورودی از بالا

سید محمود برقی (دانشیار)

داوود رجیبی سیاه‌بومی (کارشناس ارشد)

این مطالعه، به منظور بررسی کاهش درصدی گرداب در لوله‌های قائم صورت گرفته است. برای استهلاک گرداب، راه‌های گوناگونی وجود دارد که یکی از ساده‌ترین و در عین حال مؤثرترین آنها، استفاده از صفحات قائم در دهانه‌ی ورودی آبگیرها و در نتیجه دور کردن سیال در حال دوران، از میدان چرخش است. حذف گرداب می‌تواند به صورت کامل یا به صورت درصدی باشد که در این نوشتار، حذف درصدی گرداب (استهلاک گرداب) مدنظر بوده است. به همین منظور صفحات مستطیلی با ابعاد مختلف در موقعیت‌های گوناگون نسبت به رأس ورودی لوله مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. درصد کاهش گرداب برای هر حالت در دبی ثابت بررسی شده است، به طوری که در یک دبی سه نمونه ارتفاع آب: ارتفاع آب بدون صفحه ($H_{n.p.}$)، ارتفاع آب با صفحه (H) و ارتفاع آب با حذف کامل گرداب ($H_{n.v.}$)، بر روی لوله‌ی ورودی اندازه‌گیری و تحلیل شده‌اند. این آزمایش‌ها برای دو اندازه قطر (D) لوله‌ی ۵۰ و ۷۵ میلی‌متری انجام گرفته است. ابعاد صفحات انتخابی و موقعیت قرارگیری آنها بر مبنای ضریبی از قطر لوله انتخاب شده تا نتایج بدون بعد ارائه شوند. نتایج مربوط به بیش از ۱۰۰۰ آزمایش با متغیرهای دبی، قطر، ابعاد صفحه و محل قرارگیری صفحه نشان می‌دهند که می‌توان با استفاده از یک صفحه‌ی مستطیلی به ابعاد نسبتاً کوچک ($D \times 1/5D$) تا حدود ۸۰٪ تأثیر گرداب را کاهش داد.

مطالعه‌ی نحوه‌ی احداث محل‌های دفن بهداشتی مواد زائد جامد شهری برای مناطق ساحلی کشور

علی باک (استادیار)

در این نوشتار مراحل طراحی مدفن‌های بهداشتی به‌عنوان یک ساختار ژئوتکنیکی مدنظر قرار گرفته است. مشکلات اجرای مدفن‌های بهداشتی در نواحی ساحلی و نقاطی که سطح آب زیرزمینی در آن نقاط بالاست بحث و بررسی شده و روش‌هایی برای مقابله با این مشکلات بازگو شده است. اهمیت ایجاد لایه‌های نفوذناپذیر برای پوشش کف و جداره‌های مدفن بهداشتی مورد تأکید قرار گرفته است.

در این مقاله، نتایج حاصل از بررسی‌های انجام شده در مورد رفتار لرزه‌ی سدهای سنگریز با رویه‌ی بتنی ارائه می‌شود. جهت‌گیری عمده در این بررسی، ارزیابی اثر تغییرات تراز آب مخزن سدهای CFR در پاسخ دینامیکی آنهاست. در ابتدا مروری بر مطالعات گذشته در مورد رفتار دینامیکی سدهای سنگریز با رویه‌ی بتنی مطرح می‌شود. سپس با بررسی نرم‌افزار و شیوه‌ی حل مسئله مقدمات مورد نیاز برای انجام تحلیل موردی ارائه می‌شود. با معرفی هندسه و ویژگی‌های مصالح، تعریف مسئله تکمیل شده و نتایج تحلیل دینامیکی شامل پاسخ لرزه‌ی بدنه و پاسخ لرزه‌ی دال بتنی مطرح می‌شود. در پایان جمع‌بندی نهایی از مجموع بررسی‌ها ارائه خواهد شد.

بررسی دوده‌ی سیلیسی تولید داخل و خواص مکانیکی بتن ساخته شده با آن علیرضا خالو (استاد)

در این مطالعه تحقیقاتی خواص شیمیایی و فیزیکی دوده‌ی سیلیسی تولید شده در کارخانه‌های فروسیلیس و فروآلیاژ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج آزمایش، این خواص را منطبق با استاندارد ASTM C-1240 نشان می‌دهد. همچنین یک برنامه‌ی آزمایشگاهی گسترده برای تعیین مقاومت بتن حاوی دوده‌ی سیلیسی با متغیرهای درصد دوده‌ی سیلیسی، نسبت آب به سیمان، وزن سیمان و مدت زمان به عمل آوری انجام گرفت. در مجموع، بیش از ۵۰ طرح اختلاط و ۶۰۰ نمونه‌ی مکعبی برای تعیین مقاومت آزمایش شدند. نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهند که ۵ تا ۱۰ درصد دوده‌ی سیلیسی در بتن بیشترین مقاومت را در کوتاه و بلندمدت ایجاد می‌کند. به طور کلی، مخلوط‌های با مقدار سیمان کم، درصد افزایش مقاومت بالاتری از خود نشان دادند. دامنه‌ی افزایش مقاومت در این نوع بتن با منظور کردن کلیه‌ی متغیرها بین ۲۰ تا ۶۷ درصد در ۲۸ روز و ۲۰ تا ۵۵ درصد در ۹۱ روز نسبت به مقاومت بتن کنترل است.

کاربرد الگوریتم‌های شبکه‌ی عصبی در کنترل پاسخ لرزه‌ی ساختمان‌های بلند فیاض رحیم‌زاده (استادیار) سهیل منجمی‌نژاد (دانشجوی دکتری سازه)

تحقیقات به عمل آمده در زمینه‌ی کنترل فعال سازه‌ها در سال‌های اخیر سبب توسعه و معرفی الگوریتم‌ها و سازوکارهای مختلف کنترل فعال شده است. از جمله سازوکارهای کنترل، سازوکار میراگر جرم متوازن است که عملکرد آن هم به صورت فعال یا غیر فعال در کنترل پاسخ لرزه‌ی سازه‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است. از میان

تخریب لوله‌های مدفون بتنی که بخشی از شریان‌های حیاتی‌اند از پیامدهای معمول اکثر زلزله‌هاست. برای مدل ساختن این پدیده و بررسی نحوه‌ی تأثیر انتشار امواج بر مجموعه‌ی خط لوله و خاک اطراف آن از یک مدل سه‌بعدی تیر بر بستر ویسکوالاستیک استفاده شده و برهم‌کنش لوله و خاک اطرافش و نیز رفتار خط لوله در محل اتصالات مورد بررسی عددی قرار می‌گیرد. برای حل معادلات مربوطه از برنامه‌ی ANSYS استفاده شده است. اثر متغیرهایی نظیر سختی لوله، بسامد ارتعاشات، و نیز ناهمگنی خاک اطراف لوله در حالت‌های ارتعاشی محوری و قائم از مواردی است که مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌توان دلیل بروز خرابی‌های گسترده را در خطوط لوله‌ی که سختی خاک اطراف آنها با سختی لوله بسیار متفاوت است توجیه کرد.

طراحی ساختمان‌های قابی شکل ۱۰ تا ۲۰ طبقه به روش‌های آیین‌نامه‌ی و کنترل فعال عبدالرضا جغتایی (استادیار)

محتمم محبی اسمیرز (دانشجوی کارشناسی ارشد)

استفاده از روش‌های کنترل فعال به منظور ایجاد مقاومت در سازه‌های موجود، برای مقابله با اثرات لرزه‌ی ناشی از زلزله‌ها، در طی دو دهه‌ی اخیر مورد توجه و مطالعه قرار گرفته است. اما هنوز در این مطالعه‌ها، روشی برای طراحی سازه‌ها، برای آنکه از کنترل فعال به عنوان ابزار اصلی مقابله با اثرات لرزه‌ی بهره گرفته شود، ارائه نشده است. در این نوشتار، روش پایه‌ی برای طراحی سازوکار کنترلی تاندون فعال برای قاب‌های با ارتفاع متوسط به گونه‌ی که مقابله‌ی اصلی با ارتعاشات زلزله برعهده‌ی سازوکار کنترل فعال باشد، ارائه می‌شود. مقایسه‌ی رفتار لرزه‌ی این قاب‌ها با قاب‌های طراحی شده به روش آیین‌نامه‌ی ۲۸۰۰ ایران انجام می‌شود. به همین منظور ابتدا سه قاب برشی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ طبقه به روش آیین‌نامه‌ی ۲۸۰۰ ایران، و بعد همین قاب‌ها برای بارهای مرده و زنده‌ی قائم معمولی طراحی می‌شوند. اما برای مقابله با اثرات لرزه‌ی ناشی از زلزله، سازوکار کنترل تاندون فعال به روش کنترل بهینه‌ی لحظه‌ی برای هریک از آنها طراحی می‌شود تا رفتار معادل داشته باشند. آنگاه رفتار قاب‌ها با هم مقایسه می‌شوند.

ارزیابی رفتار سدهای سنگریز با رویه‌ی بتنی در برابر زلزله سید محسن حائری (دانشیار)

علی پاک (استادیار)

مجتبی اصفهانی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

رضا کیهانی (کارشناس ارشد ژئوتکنیک)

لاستیکی است. در خصوص سیستم کنترل سد، تنها مشکل صنایع داخلی، عدم تجربه‌ی کافی در این نوع کار است که امید است در آینده برطرف شود.

فراکتال‌ها در حوزه‌های آبخیز

ایرج عدل (عضو هیات علمی)

صمد مهروند (کارشناس ارشد)

در این نوشتار، روش تعیین بعد فراکتالی در حوزه‌ی آبخیز و ارتباط آن با زمان تمرکز مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به مشکلات تعیین مقدار ضریب مانینگ به منظور تغییر طول و عمق جریان در حوزه‌های آبخیز به نظر می‌رسد که ادغام متغیرهایی مانند بعد فراکتالی، مساحت سطح حوزه و محیط آن برای تعیین زمان تمرکز، در بیشتر حوزه‌ها جواب‌های رضایت‌بخش داشته باشد. ضمن تعیین بعد فراکتالی رابطه‌ی زمان تمرکز با توجه به سایر متغیرهای اندازه‌گیری شده در ۲۴ حوزه‌ی آبخیز با اعمال تجزیه رگرسیون چند متغیری ارائه شده است.

تحلیل قاب‌های منظم برای بارهای جانبی به کمک توابع پایداری

ستون‌های بدون برش

محمدتقی کاظمی (استادیار)

توابع پایداری و استفاده از آنها در تحلیل قاب‌ها مرور می‌شود. با استفاده از توابع پایداری ستون بدون برش با تکیه‌گاه گیردار و استخراج توابع پایداری ستون بدون برش با انتهای مفصلی، روش ساده‌ی محاسبه‌ی نیروهای داخلی قاب‌های متقارن تحت اثر بار جانبی، با در نظر گرفتن اثر $P-\Delta$ مدون می‌شود. روابط لازم برای محاسبه‌ی گریز طبقات ارائه می‌شود. در این روش، تعداد درجات آزادی برابر تعداد طبقات قاب است. معادلات حاصل را می‌توان به روش ماتریسی و یا توزیع گشتاور حل کرد.

نقش ارتباطات (telematic) در رفتار سفر شهری: مدل‌های

استفاده از اطلاعات ترافیکی و زمان ترجیحی حضور در محل کار

محمد کرمانشاه (دانشیار)

امیر رضا ممدوحی (دانشجوی دکترا)

استفاده از اطلاعات ترافیکی در قالب گزارش‌های رادیویی از مقوله‌های مطرح در راستای کاهش ترافیک است که برای شهر بزرگی مانند تهران از اهمیت ویژه‌ی برخوردار است. در این نوشتار سعی شده است عوامل مؤثر بر میزان استفاده از اطلاعات ترافیکی شناسایی شوند. از جمله این عوامل مدت زمان ترجیحی رسیدن به محل کار قبل از زمان واقعی شروع کار است که مورد مدل‌سازی قرار گرفته است و عوامل مؤثر بر آن شناسایی شده‌اند. یکی از نتایج این

الگوریتم‌های کنترل توسعه یافته، الگوریتم‌های کنترل بهینه‌ی لحظه‌ی برای مقابله‌ی مؤثر با اثرات ناشی از بارگذاری لرزه‌ی مورد توجه بوده است. از جمله مشکلات عمده در استفاده از روش‌های کنترل فعال، وجود تأخیر زمانی در محاسبه و اعمال نیروی کنترل در سازه است که می‌تواند سبب عملکرد معکوس سیستم کنترل و ایجاد ناپایداری در سازه شود. در این پروژه ضمن استفاده از الگوریتم کنترل بهینه‌ی لحظه‌ی با پس‌خور تغییر مکان، سرعت و شتاب و نیز برای محاسبه‌ی اثر تأخیر زمانی در محاسبه‌ی نیروی کنترل، از روش بسط سری تیلور نیروی وارد بر سازه در معادلات حرکت استفاده شد. این امر در نهایت منجر به معرفی یک سیستم کنترل فعال به صورت کنترل بهینه‌ی لحظه‌ی با پس‌خور تغییر مکان، سرعت و شتاب برای کنترل پاسخ لرزه‌ی سازه‌ها شد.

از طرفی، در دو دهه‌ی اخیر الگوریتم‌های پردازش موازی اطلاعات یا شبکه‌ی عصبی مصنوعی کاربرد فراوانی در بخش‌های مختلف، از مهندسی برق تا مهندسی عمران، یافته‌اند. دلیل این امر، قابلیت‌های گوناگون این الگوریتم نظیر انعطاف‌پذیری و قابلیت فراگیری آن است. در این رابطه، استفاده از این شبکه‌ها در پردازش اطلاعات و محاسبه‌ی نیروی کنترل و یا به عبارتی کنترل‌کننده‌های متکی بر شبکه‌های عصبی نشان‌دهنده‌ی خصوصیت‌های مختلفی چون انطباق‌پذیری (adaptability)، مقاومت (robustness)، و توانایی مدل‌کردن سیستم‌های غیر خطی بوده است. در این تحقیق از یک الگوریتم شبکه‌ی عصبی پیش‌خور با پس‌گسترش خطا برای کنترل پاسخ لرزه‌ی مدل‌های سازه‌ی مورد نظر استفاده شده است و نتایج حاصله از آن با عملکرد الگوریتم کنترل بهینه‌ی لحظه‌ی معرفی شده در بخش اول پروژه مقایسه شده است. نتایج به دست آمده نشانگر آن است که استفاده از الگوریتم شبکه‌ی عصبی در کنترل فعال سازه‌ها توانایی قابل توجهی در کاهش اثرات ناشی از زلزله بر سازه‌ها دارد.

سدهای لاستیکی و مقایسه‌ی آنها با سایر گزینه‌ها

ابوالفضل شمسایی (استاد)

تنها قسمت فلزی سدهای لاستیکی پیچ‌های مهارند که از فلز ضدزنگ ساخته می‌شوند. طول این سدها محدودیتی ندارد و سطح آب در پشت آنها می‌تواند ثابت نگه داشته شود. این سدها نیازی به دریچه‌ی تخلیه (sluice gate) و وسایل بالابرنده‌ی دریچه (hoisting device) ندارند و تأثیر خرابی پی بر عملکرد آنها اندک است و ریخت‌شناسی رودخانه را تغییر نمی‌دهند. هزینه‌ی حوضچه‌ی آرامش آنها ناچیز و قیمت نهایی بدنه‌ی سد عمدتاً مربوط به نیروی کارشناسی به کار گرفته شده در مرحله‌ی اتصال و ساخت بدنه‌ی

اطلاعات جمع آوری شده تحلیل و بررسی می شود.

رفتار لرزه‌ی سازه‌های فضایی

حسن مقدم (دانشیار)

سازه‌های فضایی از پیچیدگی سازه‌ی خاصی برخوردارند و در نتیجه از یک سو مقاومت چشمگیری در زلزله‌های مخرب از خود بروز داده‌اند، و از سوی دیگر رفتار دینامیکی و لرزه‌ی آنها هنوز تا حدود زیادی ناشناخته است. در این مقاله ضمن معرفی سازه‌های فضایی، به طبقه‌بندی و بیان ویژگی‌های سازه‌ی آنها پرداخته‌ایم. آنگاه با نظری به تحقیقات انجام شده در دهه‌ی گذشته، نحوه‌ی رفتار این نوع سازه تحت نیروهای دینامیکی مورد بررسی قرار گرفته است و اطلاعاتی پیرامون ویژگی‌های دینامیکی نظیر تناوب و مدهای ارتعاشی ارائه شده است. همچنین نحوه‌ی رفتار سازه‌های فضایی در زلزله در حیطه‌های ارتجاعی و غیر ارتجاعی ارزیابی و تشریح شده و تأثیر انواع رفتار پسماند بر پاسخ لرزه‌ی تبیین شده است.

نتایج این تحقیق نشان داد که نیروی زلزله‌ی ایجاد شده در سازه‌های فضایی بسیار بیش از مقادیر متعارف بوده و استفاده از آیین‌نامه‌های جاری برای بارگذاری این سازه‌ها به نتایج دست پایینی می‌انجامد. به همین منظور اتصالات سازه‌هایی که براساس این آیین‌نامه‌ها طراحی شده باشند، در زلزله‌های مخرب در معرض خرابی خواهند بود. در این زمینه توصیه‌هایی به عمل آمده است.

بررسی تأثیر تعداد باندهای حرکت گردش به چپ در عملکرد تقاطع‌ها

حبیب‌الله نصیری (استادیار)

گردش به چپ در تقاطع‌ها یکی از پیچیده‌ترین مانورهای ترافیکی است که در آن رانندگان باید علاوه بر شناسایی سرفاصله‌ی مکانی مناسب (gap) در تردد ترافیک جهت مخالف، عبور و تردد عابر پیاده را نیز در نظر داشته باشند. نظر به نیاز انجام سریع و ایمن این مانور و نقش آن در کیفیت تردد و سطح سرویس تقاطع‌های چراغ‌دار، محاسبه‌ی عامل تأثیر این حرکت در میزان جریان اشباع (saturation flow rate) از اهمیت ویژه‌ی برخوردار است. عامل‌هایی که تاکنون ارائه شده‌اند بیشتر در رابطه با انجام گردش به چپ از یک باند بوده و کمتر به بررسی تأثیر انجام مانور گردش به چپ از دو یا سه باند اشاره کرده‌اند. در این تحقیق پس از تعیین عامل گردش به چپ از دو باند، نقش انجام این مانور در عملکرد تقاطع‌ها بررسی شد. نتایج نشان می‌دهند که اعمال عامل پیشنهادی نقش قابل ملاحظه‌ی در کاهش نسبت V/C دارد.

مطالعه آن است که مردان شاغل در کارهایی که اجازه‌ی تأخیر ورود به محل کار ندارند، متأهلین و افراد ۱۹ تا ۲۴ ساله‌ی دارای زمان ترجیحی بزرگ‌تری نسبت به سایرین هستند، ضمن آن که شاغلان دارای ساعت شروع کار زودتر و افراد ۲۵ الی ۳۴ ساله دارای زمان ترجیحی کوچک‌تری هستند. همچنین نتایج مطالعه‌ی رفتار شاغلان در گوش دادن به پیام‌های ترافیکی رادیو نشان می‌دهد که افراد مسن‌تر، افرادی که زمان شروع سفر خود را با شرایط ترافیکی تنظیم می‌کنند (حساس به ترافیک هستند)، افرادی که دارای زمان ترجیحی بزرگ‌تری هستند، و آنهایی که زمان سفرهای کاری طولانی‌تری دارند، تمایل بیشتر به شنیدن گزارش‌های ترافیکی و استفاده از آنها را دارند.

ساخت دستگاه برش جهت بررسی ریز مکانیکی رفتار مواد دانه‌ی

حسین محمدی شجاع (استادیار)

یکی از مسائل مطرح در ارتباط با مواد دانه‌ی در مهندسی عمران، بررسی رفتار ماسه (sand) است. این مسئله‌ی مهم در جامعه‌ی ژئومکانیک، به دلیل کمبود و مشکلات کسب اطلاعات آزمایشگاهی از دیدگاه میکروسکوپی برای اینگونه مواد، بیشتر از جنبه‌ی پدیدارشناختی (phenomenological) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند و توجه بسیار کمتری به نظریه‌ی ریز مکانیکی این مواد شده است. رفتار مکانیکی توده‌های دانه‌ی قویاً تحت تأثیر ساختمان میکروسکوپی آنها، از جمله آرایش روزه‌ها و دانه‌ها، قرار می‌گیرد. ساخت دستگاه مورد نظر برای مطالعه و شناسایی ویژگی‌های ریز مکانیکی شاخص رفتار توده‌های دانه‌ی است. در نظر گرفتن چنین ویژگی‌هایی برای دست یافتن به قوانین رفتار ساختاری این مواد مبنی بر مدل‌های ریز مکانیکی لازم است.

یکی از مهم‌ترین کارایی این طرح نیل به مدل‌های بهینه‌ی مواد دانه‌ی نظیر ماسه است. در گذشته برای سهولت اکثر تحقیقات در این زمینه از جنبه‌ی پدیدارشناختی صورت می‌گرفت و طبیعتاً اینگونه مدل‌ها از دقت لازم برخوردار نیستند. بسیاری از ویژگی‌ها در مقیاس میکروسکوپی کنترل‌کننده‌ی رفتار توده‌های دانه‌ی هستند اما در اینگونه روش‌ها منظور نشده‌اند. مواد دانه‌ی که در این مطالعات استفاده خواهند شد، ذرات میله‌ی نورکشسان با سطح مقطع دایره‌ی بیضوی و در اندازه‌های متفاوت را شامل می‌شود. این مجموعه ابتدا تحت فشار یکنواخت و پس از آن تحت تأثیر تغییر شکل برشی خالص قرار می‌گیرد. در حین انجام آزمایش، سیر تکاملی ساختمان میکروسکوپی این مجموعه از طریق تهیه‌ی عکس‌های نورکشسان در مراحل مختلف نمایش داده می‌شود. این عکس‌ها همراه با دیگر

بررسی رفتار قاب بتن مسلح با انواع بادبندهای فلزی

ابوالحسن وفایی (استاد)

مسعود مفید (دانشیار)

همايون اسمعیل پور استکانچی (استادیار)

تغییر مکان‌ها و اصلاح رفتار سازه دارد. شایان ذکر است که به منظور دسترسی به نتایج جامع، به مطالعات گسترده‌تری احتیاج است که در ادامه‌ی این تحقیقات به آن پرداخته خواهد شد.

بررسی اثر تورم خاک و سنگ در سازه‌ی تونل و روش‌های طراحی تونل برای فشار تورم

محمدحسین صدقیانی (استادیار)

عبدالمجید قرنجیک (دانشجوی کارشناسی ارشد)

یکی از مشکلات عمده در پروژه‌های عمرانی، به‌خصوص در تونل‌سازی، وجود زمین‌های متورم‌شونده است. کانی‌های رسی موجود در زمین، به‌همراه آب عامل اصلی ایجاد تورم است و در اثر بارگذاری شدت این پدیده بیشتر می‌شود. تونل‌هایی که از میان سنگ‌های رسوبی و آذرینی که دارای کانی‌های رسی هستند، بگذرند با مشکلات ناشی از تورم روبرو می‌شوند. تورم سنگ در حالتی که تونل بدون پوشش باشد به صورت بالا آمدن کف خود را نشان می‌دهد. برای طراحی سازه‌های نگه‌دارنده‌ی تونل لازم است پتانسیل و میزان تورم در سنگ و خاک به‌دست آید. با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی، پتانسیل و میزان تورم در سنگ و خاک را می‌توان تعیین کرد. فشار تورم به دست آمده به عنوان فشار خارجی اعمال‌شده بر سازه‌ی نگه‌دارنده‌ی تونل به‌خصوص در کف تونل در طراحی این نوع سازه‌ها محسوب می‌شوند.

در این تحقیق روش‌های مختلف آزمایشگاهی استاندارد و اصلاح شده برای تعیین پتانسیل و مقدار تورم در سنگ بررسی شده‌اند. همچنین آزمایش‌های متعددی با روش‌های مذکور بر روی نمونه‌های گِل‌سنگ تورم‌شونده از محل تونل دشت عباس از پروژه‌ی سد و نیروگاه کرخه انجام شده و نتایج بررسی شده‌اند. برای انجام آزمایش‌های ISRM اصلاح شده، دستگاهی در دانشگاه صنعتی شریف ساخته شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که این روش یکی از مناسب‌ترین روش‌ها بوده و فشار تورم به‌دست آمده از آن با واقعیت مطابقت بیشتری دارد.

مسئله‌ی تقویت و ترمیم سازه‌ها، در مقابل زلزله امروزه به عنوان یکی از مسائل مهم جامعه‌ی مهندسی است. با توجه به گسترش کاربرد ساختمان‌های بتنی و ویژگی‌های این نوع سازه‌ها، بررسی ایمنی و مقاومت سازه‌های ساخته شده‌ی موجود و نیز سازه‌های آسیب دیده از زلزله از نظر فنی حائز اهمیت است تا در صورت عدم تأمین ایمنی کافی نسبت به اصلاح سازه اقدام شود.

استفاده از بادبندهای فلزی به‌عنوان یکی از روش‌های تقویت سازه‌های بتنی در دو دهه‌ی اخیر مطرح و کاربرد آن به عنوان یک روش مؤثر مورد قبول قرار گرفته است. مروری بر ادبیات فنی موجود نشان می‌دهد که پژوهش‌های زیادی در این زمینه انجام شده است، اما به علت تنوع روش‌ها و پیچیدگی مسئله، سؤالات زیادی در این مورد مطرح شده است که پاسخگویی به آنها مستلزم تحقیقات بیشتری هستند.

در این مطالعه، رفتار قاب‌های بتنی که به وسیله‌ی بادبندهای فلزی با اشکال هندسی مختلف تقویت شده‌اند مورد بررسی قرار گرفته است. تعدادی قاب بتنی با دهانه‌ها و ارتفاع متداول در صنعت ساختمان طراحی و از طریق بادبندهای فلزی با اشکال و مشخصات مختلف تقویت شده‌اند. این قاب‌ها سپس تحت اثر بارگذاری لرزه‌ی قرار گرفته و با استفاده از روش تحلیل دینامیکی و تاریخچه‌ی زمانی، رفتار آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که به‌طور کلی افزایش استهلاک انرژی در سازه تا میزان ۱۰٪ در اصلاح رفتار قاب بسیار مؤثر بوده و قابل توصیه‌اند. در صورت استفاده از بادبندهای زانویی سطح مقطع این بادبندها باید با توجه به سختی عناصر قاب بیشتر از حد مشخصی باشند و در غیر این صورت عملاً در اصلاح رفتار قاب مؤثر نخواهد بود. استفاده از بادبند خارج از مرکز تأثیر قابل توجهی در کاهش