

معرفی مقالات پژوهشی ریاضی و مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی شریف (۷۵)

در شماره‌های گذشته مجله، اقدام به چاپ چکیده مقالات پژوهشی دانشکده‌های متالورژی، فیزیک، شیمی و مهندسی عمران کارنامه پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف کردیم. در پی‌گرفت این اقدام، در این شماره بر آن شدیم تا به چاپ چکیده مقالات پژوهشی دانشکده‌های ریاضی و مهندسی شیمی مبادرت ورزیم. همان‌گونه که در شماره پیش مجله نیز اشاره شد، چاپ مجموعه مقالاتی از این دست، تنها محدود به دانشگاه شریف نبوده و فصلنامه 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.

دانشکده مهندسی شیمی

طراحی برجهای استخراج مایع-مایع ضربه‌ای سینی دار

Pulsed Sieved Plate Extractor Design

داریوش باستانی (استادیار)

طراحی برجهای استخراج مایع-مایع سینی دار ضربه‌ای اهمیت فراوان در صنایع وابسته به آن دارد و این پروژه گام مؤثری در طراحی این گونه برجها فراهم می‌نماید. طراحی به کمک مدل‌های شناخته شده هیدرودینامیک برج و انتقال جرم آن صورت گرفته و در این خصوص از آخرین روابط به دست آمده توسط محققان مختلف به منظور محاسبه ضرایب اختلاط محوری، انتقال جرم در فاز پیوسته و توزیع قطرها استفاده می‌شود. در قسمت نخست پروژه - که قبلاً انتشار یافته است - شکل سینی‌ها، آرایش سوراخهای روی سینی، رژیمهای عملیاتی مختلف، اندازه قطرات و توزیع آنها و موجودی فاز پراکنده مورد بحث قرار گرفته و در قسمت دوم طرح، طراحی برج به منظور محاسبه قطر و طول آن کامل شده است.

کاربرد روش SGA برای مدلسازی سینتیک مخلوطهای

هیدروکربنی

فرهاد خراشه (استادیار)

یکی از مشکلات در مدلسازی سینتیک مخلوطهای هیدروکربنی از جمله نفتها و برشهای سنگین، توصیف ساختار شیمیایی خوراک و محصولات واکنش است. این مشکل ناشی از پیچیده بودن ساختمان شیمیایی این‌گونه خوراکیهاست. از جمله روشهای توصیف ساختمان شیمیایی مخلوطهای پیچیده هیدروکربنی روش آنالیز گروههای ساختمانی (SGA) Structural Group Analysis است. در این روش فرض بر این است که با وجود اینکه مخلوطهای پیچیده تعداد بیشماری مولکولها و ایزومرهای مختلف دارند، این مولکولها از تعداد محدودی گروههای عاملی از قبیل حلقه‌های نفتانی، زنجیرها و پلهای آلکانی و غیره تشکیل شده‌اند. در این مقاله، روشی برای ساخت کامپیوتری مولکولهای نمونه در مخلوطهای هیدروکربنی سنگین ارائه

اهمیت است. از جمله ذخایر ارزشمند استحصال نمک طعام منابع آبی کشور است که در صورت غنی بودن در عنصر ید - که کمبود آن موجب اختلالات هورمونی می شود - سبب بالارفتن ارزش غذایی نمک تولیدی می شود. از آنجایی که تولید صنعتی نمک طعام دریا، غنی از ید هنوز در ایران پایه گذاری نشده است، ارزش ملی و صادراتی تولید آن حایز اهمیت است. در این نوشتار، قابلیت منابع آبی کشور از نظر تولید صنعتی نمک طعام یددار مورد بررسی قرار گرفته است. طبق نتایج حاصل، تنها منابع دریایی جنوبی کشور به میزان قابل ملاحظه ای ید دارند. پایین بودن میزان آلودگیهای فلزی و مناسب بودن درصد میزان کلوروسدیم، تولید صنعتی نمک یددار از منابع دریایی جنوبی کشور را توجیه پذیر می سازد.

تولید آنزیم پنی سیلین آمیدیز

آزاده خیرالعموم (استادیار) و اخترالملوک کاظمی دلیری (مربی)

حسین دوستی و حامد زماندخت طهرانی (دانشجویان کارشناسی ارشد)

آنزیم پنی سیلین آمیدیز، آنزیم کلیدی در تولید آنتی بیوتیک های نیمه سنتزی از پنی سیلین است. این آنزیم توسط طیف وسیعی از منابع میکروبی تولید می شود که عمدتاً قارچ ها و باکتری ها هستند. به لحاظ نقش کلیدی این آنزیم در تولید آنتی بیوتیک های نیمه سنتزی، تولید و سپس خالص سازی آن از اهمیت صنعتی ویژه ای برخوردار است. در این نوشته، تولید آنزیم پنی سیلین آمیدیز - که قادر به تبدیل پنی سیلین G به ماده واسطه ای 6-APA است - از یک نوع باکتری E-coli به نام E-coli 39 که از منابع داخلی جدا شده، مورد بررسی قرار گرفته و برای افزایش کارایی تولید با حفظ حداکثر فعالیت آنزیم، پارامترهای فرایند تولید از قبیل pH، درجه حرارت، دور shaker بهینه شده است. در اولین مرحله خالص سازی، آنزیم تولیدشده بوسیله سولفات آمونیم از محلول تخمیر راسب شده و میزان اشباعیت سولفات آمونیم در راسب سازی و خالص سازی این آنزیم بهینه شده است.

یک مدل خبره برای سنتز بخش جداسازی (تقطیر) به روش Sharp

Sloppy و

داود رشتجیان (استادیار)

از بیش از ۲۰ سال پیش تاکنون تهیه یک روش ساده و سیستماتیک برای طراحی بخش جداسازی فرایندهای شیمیایی، به خصوص فرایندهایی که در آنها وجود یکی از ترکیبات در چند جریان محصول مجاز است، از مهمترین زمینه های تحقیق در طراحی فرایندهای شیمیایی بوده است. در

شده است. این مولکولهای نمونه دارای خصوصیات متوسط شیمیایی مخلوط می باشد که از روش SGA به دست آمده است. مولکولهای نمونه شامل تعدادی گروههای عاملی است که به صورت اتفاقی به هم متصل شده اند. به این ترتیب می توان واکنش خوراکیهای هیدروکربنی پیچیده را بر مبنای واکنش تعداد زیادی از این مولکولهای نمونه بیان کرد.

مدلسازی سینتیک واکنشهای کراکینگ حرارتی نفتا توسط یک مدل

رادیکالی ساده شده

فرهاد خراشه (استادیار)

مدلهای سینتیکی برای شکست حرارتی نفتا معمولاً به صورت مدلهای مولکولی و یا به صورت مدلهای رادیکالی تعریف می شوند. مدلهای مولکولی نسبتاً ساده ولی پارامترهای مدل وابسته به نوع خوراک هستند. مدلهای رادیکالی به صورت عمومی ولی در عین حال بسیار پیچیده اند. بین این دو روش مدلسازی سینتیکی می توان یک مدل رادیکالی مجزا را مطرح ساخت. در این مدل، سازوکار (مکانیزم) رادیکالی برای اجزاء تشکیل دهنده خوراک بصورت مستقل در نظر گرفته می شوند و نهایتاً فرآورده های حاصل از واکنش کراکینگ حرارتی نفتا به صورت ترکیبی از فرآورده های حاصل از هر جزء مستقل محاسبه می شوند. در این خصوص دو مسأله باید در نظر گرفته شود: اول آنالیز نفتا و به دست آوردن ترکیب اولیه خوراک که با استفاده از روشهای کروماتوگرافی گازی (PONA) صورت می گیرد، و سپس واکنش هر یک از اجزاء تشکیل دهنده خوراک که باید به صورت مستقل در نظر گرفت. کراکینگ حرارتی هیدروکربنها از طریق سازوکارهای زنجیره ای رادیکالی صورت می گیرد و حجم زیاد این واکنشهای رادیکالی با توجه به محدودیتهای محاسباتی همواره مشکلات زیادی را برای شبیه سازی فرایند به وجود می آوردند. در این مقاله، فرضیات اعمال شده در مدل رادیکالی مجزا برای محدود ساختن حجم واکنشهای رادیکالی در شکست حرارتی هیدروکربنها ارائه شده است.

تولید نمک طعام از منابع دریایی جنوب کشور

آزاده خیرالعموم (استادیار)

سید ابوالفضل حسینی (کارشناس)

نمک طعام یا کلوروسدیم یکی از مواد ضروری در رژیم غذایی انسان است. از آنجایی که کیفیت آن تأثیر مستقیمی بر سلامت افراد جامعه دارد، تولید صنعتی نمک طعام با رعایت سطوح قابل قبول بین المللی حایز

این مقاله، یک روش کاربردی و ساده برای سنتز بهترین ترتیب جداسازی چند ترکیبی با جریانهای محصول Sloppy و Sharp پیشنهاد شده است. نمودارهای پیشنهادی شامل حداقل یا نزدیک به حداقل تعداد جداساز هستند و ترتیبهای پیشنهاد شده را می توان به سه دسته Sloppy، Sharp و Mixed-Separation تقسیم کرد. برای سنتز این ترتیبها ابزار انعطاف پذیر و ساده ای به نام ماتریس مشخصات ترکیب (CAM) و برای بررسی انجام پذیری تکنیکی جدول مشخصات جداسازی (SST) معرفی شده است.

بررسی امکان تولید مایه ماست از آب پنیر

رضا روستا آزاد (استادیار)

الهه صدر طهوری (دانشجوی کارشناسی ارشد)

با استفاده از پودر لیوفیلیزه مایه ماست که مخلوطی از دو باکتری *Lactobacillus bulgaricus* و *Streptococcus thermophilus* است، نمونه های خالصی از این دو باکتری تهیه و رشد آنها در محیط مبتنی بر آب پنیر مورد بررسی قرار گرفته است. پدیده مهم در رابطه با استفاده از آب پنیر، راسب شدن پروتئینهای موجود در آب پنیر در درجه حرارت بالای مورد استفاده در فرایند استریلیزاسیون است. این پدیده نه تنها ارزش غذایی آب پنیر را پایین می آورد، بلکه به عنوان یک فاز جامد مزاحم اندازه گیری غلظت جرم سلولی و مطالعه آهنک رشد است. سینتیک راسب شدن این پروتئینها در درجه حرارت 100°C مورد مطالعه قرار گرفته است. در این درجه حرارت پس از حدود ۹۰ دقیقه بخش اعظم پروتئین موجود در آب پنیر رسوب نمود به صورتی که پروتئین باقیمانده در آن پس از این مدت مقدار ناچیزی در حدود ۰/۳ درصد بود. امکان استفاده سلول از پروتئین رسوب کرده مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از روشهای مختلف ثابت شد که این سلولها فاقد آنزیمهای پروتئازی هستند که بتوان رسوبها را هضم نموده و آن را قابل مصرف توسط سلول کرد.

جداسازی باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن همزیست با سویا

رضا روستا آزاد (استادیار)

مهدی سلطانی تفرشی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

سویا گیاهی است با دانه های روغنی که از پروتئین قابل توجهی برخوردار هستند. پروتئین سویا دارای ارزش بیولوژیک زیاد بوده و دانه آن غنی از مواد غذایی قابل هضم، کلسیم فراوان، آهن و ویتامینهای مختلف است. سویا محتوی ۱۸ درصد روغن مرغوب و بین ۳۰ تا ۵۰ درصد پروتئین است و به همین دلیل در دوران کشت نیاز زیادی به کودهای نیتروژنی دارد. بر اثر مجاورت ریشه سویا با بعضی باکتریهای

کمینه ساختن مصرف آب و تولید پساب از طریق تحلیل گلوگاهی

داود رشتچیان (استادیار)

حمید امینیان - تقی میری شگنائی (کارشناس ارشد)

در این طرح، چگونگی کمینه نمودن مصرف و تولید آب پساب از طریق تحلیل گلوگاهی (Pinch Analysis) بیان شده است. به طور کلی در مدلسازی ریاضی فرایند از نقطه نظر مصرف آب و تولید پساب بر مبنای تحلیل گلوگاهی سه امکان استفاده مجدد (Re-use)، احیاء-استفاده مجدد (Regeneration re-use) و احیاء-بازچرخانی (Regeneration recycling) مورد بررسی قرار می گیرد. این مدلسازی در نهایت بر اساس سه امکان فوق، طراحی شبکه آب و پساب را برای دستیابی به حداقل مصرف و تولید آب و پساب انجام می دهد و به این ترتیب مخارج آب تازه و تصفیه همزمان کاهش می یابد.

بالا بردن کارایی آبگرمکنهای خورشیدی با لوله های پلی پروپیلن از طریق متمرکز کننده

جلیل رضوی (استاد)

هدف این نوشته، بررسی و بالا بردن کارایی آبگرمکنهای خورشیدی است که از جنس لوله های پلی پروپیلن با سطوح برجسته ساخته شده اند. در این سیستم یک کلکتور با ۳۶ ردیف لوله پلی پروپیلن فین دار به قطر داخلی ۱۹ میلی متر و طول ۲ متر با شیب ۳۶ درجه برای آزمایشها مورد استفاده قرار می گیرد.

در این نوشتار، انرژی خورشیدی از طریق تمرکز کننده آلومینیومی روی کلکتور متمرکز گردیده تأثیر آن در بالا بردن درجه حرارت آب بررسی می شود. نتایج به دست آمده با آزمایشهای انجام شده قبلی که بدون متمرکز کننده صورت گرفته مقایسه خواهد شد و در نتیجه، کارایی آن به دست خواهد آمد. آزمایشها از ساعت ۸ صبح تا ۵ بعد از ظهر در

موئین همراه با در نظر گرفتن توزیع اندازه تخلخل در سطح غشا برای غشاهای متخلخل استفاده شده است. بر این اساس، انتقال گاز در هر نوع غشاء فشرده و متخلخل مدلسازی شده و نتایج مدلسازی برای غشاء فشرده در مورد گازهای خالص با اطلاعات آزمایشگاهی به دست آمده از مقالات مختلف مقایسه شده است. سپس، مدل جذب مضاعف برای مخلوطهای چندتاییی تعمیم یافته نتایج محاسبات ضریب تراوش پذیری گاز خالص و مخلوط مقایسه شده است. در ادامه مدل به کار رفته برای غشاهای فشرده برای مخلوط گازها تعمیم داده شده و در نهایت از ترکیب دو مدل برای غشاء مرکب استفاده می شود.

شرایط بهینه خشک کردن لیموترش (لیمو عمانی)

علی اکبر سیف کردی (دانشیار)

در این پژوهش، خشک کردن لیموترش جنوب کشور در درجه حرارتهای متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است. درجه حرارتهای ۳۵، ۴۵ و ۵۵ درجه سانتیگراد برای این کار انتخاب شده اند که شرایط نزدیک به روشهای سنتی آفتابی خشک کردن لیمو است. با مقایسه نتایج بهترین درجه حرارت برای خشک کردن این محصول تخمین زده شده است. منحنی خشک کردن لیمو با استفاده از نتایج تجربی به دست آمده و فرضیات آسان کننده ترسیم شده و نوع تغییرات منحنی مربوط به این میوه حاصل شده است. شکل ظاهری این منحنیها برای هر سه درجه حرارت یکسان بوده است. شرایطی که برای ترسیم این منحنیها اعمال شده محدود بوده و برای تعمیم نتایج به تمام شرایط پیشنهاد شده است که آزمایشها حداقل یک بار دیگر در محدوده ای از درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا همراه با مسائل میکروبیولوژی تکرار شود.

بازبایی ترکیبات تارتاریک اسید از ضایعات و محصولات صنایع آب

انگور

علی اکبر سیف کردی (دانشیار)

هومن غفاری

در این نوشتار، خط تولید صنعت آب انگور و شیره انگور مورد بررسی قرار گرفته ضایعاتی که می توانند به عنوان محصول جانبی مورد استفاده قرار گیرند تعیین و شناسایی شده اند. این محصولات که مهم ترین آنها عبارتند از تفاله انگور، لرت ته نشین شده حاصل از نگهداری آب انگور در مخازن نگهداری برای صاف شدن، و آب انگوری که به دلایلی در بین راه خط تولید کنار گذارده می شود، مورد تجزیه کیفی و کمی قرار

تثبیت کننده نیتروژن مانند *Rhizobium japonicum* غده های بر روی ریشه سویا تشکیل می شود. این غده ها محل تجمع باکتریهای مذکورند و نقش مهمی در تثبیت نیتروژن برای گیاه ایفا می کنند. در صورت آغستن بذر سویا با این باکتری تعداد زیادی غده در ریشه گیاه تولید خواهد شد که در نتیجه میزان قابل توجهی از نیاز نیتروژنی گیاه برآورده می شود و مصرف کود نیتروژنی کاهش می یابد. این امر باعث کاهش هزینه های داشت، حفاظت محیط زیست در برابر آثار مخرب کودهای شیمیایی و افزایش میزان کمی و کیفی محصول می شود. در این تحقیق خصوصیات مهم این دسته از باکتریها مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از برخی منابع در دسترس، در جهت جداسازی و خلوص باکتری مورد نظر اقدام شد. با توجه به این اقدامات یک نمونه از سوش خالص جداسازی شده است.

طراحی و ساخت دستگاه جذب کربن برای کاهش بخارات بنزین

محمد سلطانیه (دانشیار)

علی عباسی (کارشناس ارشد)

بخارهای بنزین منتشر شده توسط خودروها از جمله عوامل مهم آلودگی هوا هستند. از سالها پیش شرکتهای خودروسازی ملزم به کنترل میزان آلایندهای خودروها شده اند. برای جلوگیری از تلفات تبخیری بنزین نیز استفاده از بستر کربن فعال برای جذب بخارات به عنوان مؤثرترین روش از سوی خودروسازان مورد استفاده قرار گرفته و می تواند از نشر بیش از ۹۰ درصد بخارات بنزین از خودرو جلوگیری کند. در این گزارش بعد از ارائه نتایج آزمایشهای مربوط به مشخصات بنزین، عملکرد دو نمونه کربن ایرانی و خارجی برای جذب بخارات بنزین مورد بررسی قرار می گیرد. ظرفیت جذب برای بوتان (BWC) برای کربنها معرفی شده و اثر دما بر روی آن بررسی می شود. همچنین، در خصوص جذب بخارات بنزین، اثر دما، تعداد سیکل های جذب و دفع و مقدار هوای مصرفی برای احیاء کربن بررسی، و نتایج حاصل ارائه شده است. در نهایت، اثر رطوبت هوا بر روی عملکرد کربن معرفی شده است.

انتقال جرم چند جزئی گازها در غشاها

محمد سلطانیه (دانشیار)

مهتا مؤمنی و بهنام احمدیان باغبادرانی (دانشجویان کارشناسی ارشد)

در این مقاله، انتقال گازها در غشاها مورد بررسی قرار گرفته است. از مدل جذب مضاعف برای غشاهای فشرده، و از تشابه تخلخلها با لوله

گرفته‌اند. این محصولات جانبی هم از کارخانجات آب انگورسازی تهیه شده‌اند و هم طی فرایند آزمایشگاهی به دست آمده‌اند. نتایج نشان داده‌اند که ترکیبات املاح تارتاریک اسید در تمام این محصولات جانبی ضایعاتی خط تولید آب انگور وجود دارد. بیشترین مقدار این نمکها در لرت حاصل از خنک کردن و نگهداری آب انگور در مخازن وجود دارد و بعد از آن به ترتیب در آب انگور و تفاله انگور دیده می‌شوند. مقادیر موجود املاح تارتاریک اسید در این محصولات جانبی، قابل توجه بوده و در حد قابلیت جداسازی به طریق اقتصادی هستند. در زمینه جداسازی این ترکیبات از محصولات جانبی فوق کار آزمایشگاهی صورت گرفته و مشخص گردیده که می‌توان اسیدتارتاریک و یا املاح سدیم و یا پتاسیم آن را از این محصولات استخراج نمود. کار در دست اجرا، بررسی جداسازی و خالص سازی ترکیبات اسیدتارتاریک است.

کنترل فرایند غیرخطی pH

محمد شاهرخی (استادیار)

محمود رضا پیشوایی (دانشجوی دکترا)

کنترل pH در صنایع شیمیایی کاربرد گسترده‌ای دارد. از طرفی فرایند pH به دلیل رفتار شدیداً غیرخطی و متغیر با زمان، به عنوان یک مسأله استاندارد کنترل غیرخطی به‌شمار می‌رود. در این مقاله سعی شده است از روش QFT برای طراحی یک کنترلر مقاوم برای فرایند غیرخطی pH استفاده شود. همچنین الگوریتمی برای طراحی خودکار تابع انتقال مدار باز به همراه کتابخانه توابع در محیط MATLAB ارائه شده است. ابتدا با استفاده از نتایج تجربی رفتار غیرخطی فرایند به صورت خطی بانامعینی در پارامترها مدل می‌شود. سپس از روش QFT برای طراحی کنترلر مطابق مشخصات عملکرد مطلوب استفاده می‌شود. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که کنترلر طراحی شده برای محدوده وسیعی از عملکرد، اهداف از پیش تعیین شده را برآورده می‌سازد.

مطالعات پایلوت برای تهیه کربنات استرنسیم، بخش اول: بررسی

منابع و مطالعات آزمایشگاهی

جلال‌الدین شایگان (دانشیار)

سجاد محبی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

در ایران، معادن غنی از سولفات استرنسیم به اسم سلسنتین وجود دارد که در حال حاضر بعد از استخراج با قیمت بسیار کمی (در حدود ۵۰ دلار برای هر تن) به خارج از کشور صادر می‌شود. هرگاه سلسنتین بعد از

تغلیظ به کربنات استرنسیم تبدیل شود قیمت آن افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند (حدود ۸۰۰ دلار برای هر تن). متأسفانه فن آوری تبدیل سولفات به کربنات فقط در اختیار تعداد معدودی از کشورهاست که تمایل زیادی به فروش این فن آوری نداشته بیشتر تمایل به خرید سلسنتین ارزان دارند. در این مقاله با بررسی منابع مختلف، روشهای ممکن تبدیل سولفات به کربنات مورد ارزیابی قرار گرفته و در نهایت با توجه به روشهای تولید کربنات کلسیم و باریم روش آزمایشگاهی تولید کربنات استرنسیم ابداع و با انجام دادن آزمایش، این ماده با خلوص و کارایی خوب به دست آمده است. در ادامه کار با توجه به کارهای آزمایشگاهی انجام شده، قرار است طراحی و ساخت پایلوت به منظور تعیین پارامترهای اصلی طراحی واحد صنعتی انجام گیرد.

طراحی و ساخت راکتور تصفیه فاضلاب از نوع فیلتر بی‌هوازی و

بررسی شرایط بهینه عملکرد آن

جلال‌الدین شایگان (دانشیار)

محسن محسنی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

یکی از مشکلات راکتورهای UASB طراحی سیستم جداسازی جامد-مایع است؛ به گونه‌ای که مسأله فرار لجن در راکتور پیش نیاید. برای حل این مشکل راکتور هیبریدی پیشنهاد شده است که قسمت تحتانی آن (در حد ۱/۳ از طول برج) به صورت UASB و قسمت فوقانی آن به صورت فیلتر بی‌هوازی باشد. وجود آنکه در این قسمت ضمن آنکه از فرار لجن جلوگیری می‌کند محملی برای رشد بیشتر باکتری و نهایتاً توان بیشتر تصفیه خواهد بود. برای تعیین پارامترهای طراحی واحدهای صنعتی از این نوع، پایلوتی از جنس شیشه پلکسی به قطر ۱۰ سانتی‌متر و طول ۲۷۰ سانتی‌متر با سیستم کنترل دما و امکان نمونه‌گیری طولی طراحی و در مرکز مهندسی بیوشیمی دانشگاه ساخته شده است. لجن اولیه از عمل‌آوری لجن فعال مازاد یک تصفیه‌خانه فاضلاب شهری به دست آمده است و از ملاس رقیق شده به عنوان خوراک راکتور استفاده شده است.

غلظتهای COD ورودی بین ۲۰۰ تا ۲۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر، بار آلی بین ۰/۶ تا ۱۱ کیلوگرم بر متر مکعب در روز و دمای بین ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد در طول آزمایشها تغییر داده شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که افزایش بار آلی نه تنها کاهش کارایی حذف COD را شامل نمی‌شود بلکه عملاً کارایی حذف افزایش می‌یابد؛ اگرچه بهترین کارایی حذف در بار ۸ کیلوگرم بر متر مکعب در روز حاصل شده است. کارایی حذف COD با افزایش زمان ماند تا حد ۶ ساعت افزایش

ویژه‌ای برخوردار است. برای این منظور، طبقه‌ای برای بررسی تعادل و پیش‌بینی رفتار فازی این مخلوطها پیشنهاد شده است که با حداقل اطلاعات لازم به‌عنوان ورودی، محاسبات فوق انجام‌پذیر باشد. این روش با به‌کارگیری چهارچوب ترمودینامیک پیوسته، برخی مدل‌های تجربی برای تابعیت توزیع خواص فیزیکی سیالات نفتی و انجام دادن یک بررسی تحلیلی در زمینه خواص تعیین‌کننده سیالات نفتی به مدلی دست می‌یابد که پیش‌بینی کلیه خواص فاز یا فازهای تشکیل شده را ممکن می‌نماید. در این مقاله، پس از تهیه مقدمات لازم برای انجام محاسبات تعادلی، نتایج حاصل از آن با دو سری داده‌های تجربی مقایسه شده که دقت نتایج حاصل از مدل بیانگر صحت نظریه و فرضیه‌های مورد استفاده در آن است.

تعیین و تکمیل پارامترهای تعادلی لازم برای مدل‌سازی واحدهای استخراج روغن توسط حلال

سیروس قطبی (استادیار)

سعد مقصودی و مجید زمانی (کارشناسان ارشد)

امروزه هرگونه طراحی یا بهینه‌سازی شرایط عملیاتی پالایشگاههای روغن مستلزم شبیه‌سازی کامپیوتری این واحدهاست و به‌عنوان مقدمه‌ای بر این شبیه‌سازی لازم است مدل ترمودینامیکی حاکم بر سیستم تعادلی این‌گونه واحدها تعیین شود. این پروژه تلاشی است برای به‌دست آوردن بهترین مدل ترمودینامیکی که قادر به پیش‌بینی شرایط تعادل مایع-مایع فازهای استخراجی و باقیمانده باشد. برای این منظور از دیدگاه یکپارچه (Lumped) استفاده شده و هیدروکربنهای هم‌خانواده موجود در برش روغن ۱۰ را با Pyrene (آروماتیک‌ها) و Normal-C₂₄ (غیرآروماتیک‌ها) که نقطه جوشی معادل برش روغن دارند مشابه فرض می‌کنیم. همچنین برای روغن ۳۰ سعی شده با استفاده از روش مشارکت گروهی UNIFAC مولکولهای فرضی ساخته شوند که همان نقطه جوش برش روغنی ۳۰ را داشته باشند. پس از آن با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری موجود به محاسبه ثابت‌های معادلات ضریب اکتیویته VAN LAAR, NRTL, UNIQUAC پرداخته شده و خطاهای مربوط به محاسبه K تعادلی اجزاء در شرایط مختلف دمایی مقایسه شده‌اند و در نهایت مدل UNIQUAC برای محدوده‌های وسیعتر دمایی پیشنهاد شده است.

تهیه نرم‌افزار پیرولیز هیدروکربنهای سبک

تحلیل اگزرژی در تقطیر با ترتیب متوالی مستقیم

فتح... فرهادی (استادیار)

حمید امینیان (دانشجوی کارشناسی ارشد)

بین فرایندهای تقطیر، آرایش برجهایی با ترتیب متوالی مستقیم اولین راه‌حل منطقی در طراحی است. در این توالی از دو برج برای جداسازی سه جزء استفاده می‌شود؛ به‌نحوی که محصول پایینی برج اول به‌عنوان خوراک وارد برج دوم می‌شود. در چنین آرایشی مسائل صرفه‌جویی در انرژی مستلزم یکپارچه‌کردن و درهم تیندن عملیات دو برج و سپس بهینه‌سازی این ترتیب است. به صورت کلاسیک، از طریق کاهش تعداد سینی‌ها، کم‌کردن میزان بازگشت ریفلکس و تغییر محل خوراک برای حداقل کردن هزینه کل این بهینه‌سازی صورت می‌گیرد. هزینه کل معمولاً دربرگیرنده هزینه سرمایه‌ای و هزینه‌های جاری گرمایش و سرمایش است. در تحلیل اگزرژی، معیار قضاوت دیگر معیارهای قبلی نیست بلکه برای این ترتیب مقدار اگزرژی برجهای محاسبه می‌شود و تابع هدف عبارت خواهد بود از افت اگزرژی در طول برج. به این منظور، ابتدا اگزرژی سینی‌های یک برج منفرد برای یک مخلوط دوجزئی محاسبه شده و تابع هدف، یعنی جمع افتهای اگزرژی همه سینی‌ها، کمینه می‌شود. حاصل کار نزدیک‌کردن پروفایل گرمایش و سرمایش در طول برج بر پروفایل دمایی سینی‌هاست. در مورد آرایش دو برج با ترتیب متوالی مستقیم، ابتدا به‌روش کلاسیک جداسازی انجام پذیرفت و کلیه پارامترهای عملیاتی دو برج به‌دست آمد. سپس، توابع اگزرژی و افت اگزرژی کل محاسبه شد. برای کمینه‌کردن افت اگزرژی، بار حرارتی داده شده یا گرفته شده هر سینی به‌عنوان متغیر منظور و با تعریفهای مناسب همگرایی برج حاصل آمد. به این ترتیب، می‌توان دو برج با ترتیب متوالی مستقیم را با اعمال بارهای حرارتی مناسب در طول برج چنان طراحی کرد که برگشت‌ناپذیری سیستم کمینه شود.

بررسی تعادل و پیش‌بینی خواص مخلوطهای پیچیده با استفاده از حداقل خواص تعیین‌کننده این مخلوطها

سیروس قطبی (استادیار)

حسین منافی (کارشناس ارشد)

مدلسازی و پیش‌بینی رفتار فازی مخلوطهای پیچیده مانند سیالات نفتی و محلولهای پلیمری به‌لحاظ کاربرد فراوان آنها در صنایع از اهمیت

پس از تعدادی سیکل عملیات، کاتالیست غیر فعال شده و نمی‌تواند توسط احیاء مجدد به خصوصیات فعالیت و گزینش پذیری اولیه خود بازگردد.

کاتالیست‌های موجود در پالایشگاه‌های کشور پس از غیرفعال شدن، به دلیل عدم امکان بازیافت فلزهای با ارزش و همچنین ساخت کاتالیست به کشورهای سازنده خارجی فروخته می‌شود. سالانه مقادیر قابل ملاحظه‌ای از این کاتالیست‌ها در صنعت نفت کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند و در حال حاضر حدود ۵۰۰ تن از انواع کاتالیست ریفرمینگ در پالایشگاه‌های کشور موجود و مورد استفاده است. این‌گونه کاتالیست‌ها در صنعت پتروشیمی نیز کاربرد وسیع داشته و نتیجتاً با توسعه مراکز پتروشیمی کشور، مصرف آنها افزایش خواهد یافت.

در این تحقیق، نخست به فرایند تبدیل کاتالیستی و سپس به مطالعه کاتالیست مربوطه پرداخته شده است. در ادامه، ارزش اقتصادی و ساختار تجاری کاتالیست ریفرمینگ مورد مطالعه قرار گرفته و عوامل مؤثر بر مستعمل شدن این مواد مورد بررسی واقع شد. نهایتاً روش‌های مختلف بازیافت مطالعه و نحوه تعویض یونی با استفاده از رزین آنیونی قوی انتخاب و اعمال شد.

در پایان بازیافت فلزهای پلاتین و رنیم با کارایی بیش از ۹۹ درصد با موفقیت در اشل آزمایشگاهی انجام شد. به این ترتیب، با افزایش مقیاس به اشل صنعتی به عنوان مرحله بعدی این تحقیق می‌توان هزینه‌های اقتصادی مربوط به خرید کاتالیست‌های ریفرمینگ را کاهش داد.

● بررسی سازوکارهای هسته‌زایی و رشد در فرایند سیال فوق بحرانی ضد حلال

ایرج گودرز نیا (استاد)

در این تحقیق مراحل مدلسازی فرایند بازتبلور به روش G.A.S جهت اصلاح اندازه و توزیع اندازه و توزیع ذرات ارائه شده است. مطالعات ترمودینامیکی و ویژگیهای تعادلی سیستم سه فازی جامد، گاز و حلال مایع قبلاً مورد بررسی قرار گرفته و ویژگیهای انبساطی، ضریب فعالیت جامد در محلول سه‌تایی و حلالیت جامد در این سیستم تعیین شده است. در این گزارش پس از اشاره مختصری به نتایج به دست آمده، روابط اساسی و اصول حاکم بر مدلسازی پدیده‌های هسته‌زایی و دینامیک رشد ذرات که تکمیل‌کننده مدل ریاضی فرایند باز تبلور به کمک ضد حلال است ارائه شده است. روش فوق را می‌توان برای هر سیستم تبلور به کار گرفت با این فرض که حلال مایع مناسبی برای انحلال جامد و یک گاز که به اندازه کافی در آن حل شود و مایع رامنبسط نماید، موجود باشد. اهمیت

خط مشی کلی این پروژه در راستای بهینه‌سازی و اقتصاد فرایند پیرولیز خوراکی‌های نفتا و اتان تعیین شده است. ساده‌ترین راه رسیدن به این اهداف از نقطه نظر فنی این است که با استفاده از یک نرم‌افزار شرایط بهینه عملکرد سیستم برای دستیابی به نتایج مطلوب را شبیه‌سازی نمود و آنگاه به صورت یک اعمال کنترل در موقع نیاز محصولات راکتورهای واقعی را بهینه کرد. برای انجام این مهم، پدیده‌های سینتیک و انتقال باید با یکدیگر کوپل شوند. برای شروع با فرضیاتی معقول به توصیف قاطع و در عین حال نه‌چندان پیچیده ریاضی این تغییرات می‌توان دست یافت. بنابراین، نخست معادلات موازنه جرم، انرژی و ممنتوم در قالب یک مدل یک‌بعدی معقول و نسبتاً ساده مطرح شده است. برای تکمیل ساختار مدل‌سازی، مدل مولکولی شکست حرارتی الفینهای مذکور که حتی الامکان مستقل از نوع خوراک است، ارائه شده است. در ادامه این تکامل، نحوه محاسبات اطلاعات ترموفیزیکی سیستم با توجه به معقولترین، جدیدترین و در عین حال ساده‌ترین روابط مطروحه در ادبیات ترمودینامیک توسعه داده شده است. در نهایت، شمای کلی برنامه نرم‌افزار تعیین و سپس به صورت بلوکهای مجزا و بالاخره مرتبط بر روی اهداف این پروژه بحث شده است.

به طور کلی، نتایج حاصل با کمتر از سه درصد انحراف از نتایج تجربی موجود در راستای محاسبه دمای خروجی از راکتور، عامل اصلی کنترل‌کننده اندرکنشهای درون سیستم و در نتیجه غلظتهای اتیلن و پروپیلن حاصل که خوراک واحدهای پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن می‌باشد، است. این نتایج رضایتبخش است؛ اگرچه استفاده از یک سازوکار رادیکالی (به جای مولکولی) شکست حرارتی الفینها وسعت بیشتر ناحیه عملیاتی راکتورها را می‌تواند دربرگیرد.

● بازیافت فلزهای گرانبها از کاتالیست‌های مستعمل دوفلزی

محمد کاظمینی (استاد یار)

استفاده از کاتالیست‌های هتروژن در فرایندهای شیمیایی، بخصوص واکنش ریفرمینگ، روند فزاینده‌ای دارد و واکنشهای بسیاری منجمله ایزومریزاسیون، سیکلیزاسیون، تیدروژناسیون، دی‌تیدروژناسیون، آروماتیزاسیون و غیره توسط کاتالیست‌های مربوطه کاتالیز می‌گردند. مواد فعال این کاتالیست‌ها اغلب عناصر گرانییمی نظیر Pt، Re و Ir هستند که حدود یک درصد جرم کاتالیست را تشکیل می‌دهند. معمولاً پس از یک دوره استفاده فعالیت کاتالیست ریفرمینگ بتدریج کاهش می‌یابد، اما توسط روشهایی خاص کاتالیست مجدداً احیا می‌شود. البته،

وجود چنین مدلی در پیش‌بینی ویژگی محصولات تحت شرایط کاری مشخص و تغییر شرایط برای به‌دست آوردن محصولی با مشخصات فیزیکی مورد نظر است.

طراحی مشابه‌ساز گرافیکی برجهای تقطیر به‌همراه کنترل‌کننده (۵ حلقه کنترل)

ایرج گودرزینیا (استاد)

در این گزارش نحوه تهیه و توسعه یک برنامه کامپیوتری برای مدل‌سازی رفتار دینامیکی برجهای تقطیر بیان شده است. با استفاده از این برنامه معادلات انتقال جرم و حرارت به‌همراه دیگر معادلات حاکم بر رفتار دینامیکی برجهای تقطیر بطور همزمان به‌راحتی حل می‌شوند و دیگر نیازی به فرضیات مرسوم تعادل در سینی‌ها و یا تعریف کارایی سینی نخواهد بود. برای پیش‌بینی رفتارهای غیرعادی مانند پدیده نفوذ معکوس یا نفوذ اسمزی، مدل کریشنا-استاندارت به‌عنوان مدل انتقال جرم انتخاب شده است. نکته مهم در مدل انتقال جرم کریشنا انتخاب صحیح معادله هماهنگی (Bootstrap Relation) در مدل کریشنا بوده که انتخاب نادرست آن باعث برهم‌خوردن موازنه جرم و انرژی روی سینی می‌شود. برنامه ارائه‌شده علاوه بر کارایی ذکر شده، ویژگیهای گرافیکی نمایش واحد تقطیر و حلقه‌های کنترل را نیز دارد و خصوصیت تأثیر متقابل نیز در آن وارد گردیده است تا به‌راحتی بتوان پارامترهای فرایندی را تغییر داده و اثر آنها را مشاهده نمود. علاوه بر تمام مزایای ذکر شده با اضافه‌نمودن دستورالعملهای حفاظتی مورد لزوم، برنامه توانایی مشابه‌سازی عملیات راه‌اندازی را نیز یافته است و دیگر وجود بانک اطلاعاتی حاوی شرایط ایستای اولیه لزومی ندارد.

بررسی مشکلات کلر زنی و امکانات استفاده از اوزن برای ضد عفونی کردن آب شهر تهران

بریوش مصلحی مصلح آبادی (مربی)

مفهوم و تعریف سطح قابل پذیرش آب آشامیدنی در سالهای اخیر تغییر زیادی کرده است. برای اطمینان از مناسب بودن سطوح قابل قبول باکتریولوژی و دیگر مسائل جنبی مربوط به استفاده از ضد عفونی‌کننده‌ها باید تدابیر بهتری به کار گرفته شوند. ضد عفونی کردن برای انهدام عوامل میکروبیولوژیک که بیماری‌زا هستند به کار گرفته می‌شوند. امروزه ترکیبات شیمیایی سنتز شده جدید نیز جزء عوامل بیماری‌زا به شمار می‌آیند. ضد عفونی‌کننده باید قادر باشد سلامتی را از هر جهت تضمین نماید و مشکلات زیست‌محیطی ثانویه نیز به وجود

نیاورد. تری‌هالومتینها THM_3 حین ضد عفونی کردن آب به وسیله کلر تشکیل می‌شود. اوزن یک ضد عفونی‌کننده مؤثر دیگر است که هیچ ترکیب شناخته‌شده‌ای را که برای سلامتی مضر باشد تولید نمی‌کند. اشکال اوزن هزینه بالای تولید آن است و نیز پایدار نبودن آن که اگر به عنوان تصفیه‌کننده به کار گرفته شود آب بعداً باید کلرینه شود تا در سیستم توزیع دچار آلودگی مجدد نگردد. اوزن در ابتدا به‌عنوان کنترل‌کننده مزه، بو و رنگ به کار گرفته شد. مطالعات نقش سرطان‌زایی اوزن تاکنون هیچ تصویر روشنی به‌دست نداده است.

در آب تصفیه‌شده تهران میزان THM_3 اندازه‌گیری شده $5/3 P.Pb$ بوده است. علاوه بر آن، به دلیل اینکه ۲۶ درصد از آب مصرفی شهر تهران از محل چاههایی که در معرض نشت فاضلاب‌ها می‌باشند تأمین می‌شود، احتمال وجود سایر ترکیبات آلی مضر نیز در این آب وجود دارد که باید هر چه زودتر به فکر استفاده از راههای جدید بود که شاید یکی از این روشها اوزن‌زنی باشد.

بازیابی و استخراج پنی سیلین

سهیلا یغمایی (مربی)

با وجود آنکه سالیان درازی از تولید این داروی با ارزش در دنیا با مقادیر بسیار می‌گذرد و ایران یکی از مصرف‌کنندگان عمده این ماده حیاتی است، اما متأسفانه مطالعه و تحقیقات اساسی در ارتباط با تولید و جداسازی آن در کشورمان صورت نگرفته است و برخلاف اکثر کشورهای منطقه نظیر ترکیه، پاکستان، فن‌آوری ساخت و تولید آن در ایران وجود ندارد. تهیه پنی سیلین شامل دو قسمت اساسی: ۱- تولید (تخمیر) ۲- جداسازی است.

در این تحقیق با تأکید بر قسمت جداسازی مراحل مختلف فرایند بازیابی و جداسازی شامل استخراج با حلال، فیلتراسیون، عملیات توسط کربن استخراج مجدد، کریستالیزاسیون، پیش‌خشک کردن و خشک کردن مورد بررسی قرار گرفته است.

دانشکده ریاضی

تصمیم‌ناپذیری منطق محمولات پایه با دامنه ثابت

محمد اردشیر (استادیار)

منطق محمولات پایه یک زیرمنطق منطق شهودگروی است. در این مقاله

ثابت شده است که منطق محمولات پایه با دامنه ثابت و با یک محمول یک موضعی تصمیم‌ناپذیر است.

مجموعه‌های بدون پیچ با اندازه ماکزیم

سعید اکبری (استادیار)

فرض این مقاله بر این است که X مجموعه‌ای n عضوی و $f(n)$ ماکزیم تعدادی از زیرمجموعه‌های X n تایی باشد که فاقد پیچ است. در این مقاله، کران بالایی و پایینی برای $f(n)$ به دست آمده و حدس خسروشاهی را در پانزدهمین کنفرانس ترکیبات انگلستان تقض کرده است.

زیرگروه‌های خاص $GL_n(D)$

سعید اکبری (استادیار)

فرض کنید D یک حلقه تقسیم با مرکز F بوده و $A = M_n(D)$ به طوری که $n \geq 3$ یا $n = 2$ و D شامل حداقل ۴ عضو باشد. اگر $SL_n(D)$ روی F جبری باشد آن‌گاه نشان داده می‌شود که $M_n(D)$ روی F جبری است. در انتهای این مقاله نشان داده شده در حالتی که $D, n = 1$ متناهی‌البعد و D^* گروهی با تولید متناهی باشد، آن‌گاه $D = F$ خواهد بود.

استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در آموزش حساب

دیفرانسیل و انتگرال

یحیی تابش (استادیار)

امروزه، نرم‌افزارهای کمک آموزشی برای سرعت بخشیدن به یادگیری فراگیران جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند. اهمیت مضاعف این نرم‌افزارها در آموزش مباحث مختلف ریاضی از آن جهت است که شهود ریاضی فراگیران را با عرضه مثالهای تصویری و گرافیکی افزایش می‌دهد.

از جمله نرم‌افزارهای کمک آموزشی نرم‌افزار Derive است که به عنوان ابزار کمک آموزشی در آموزش حساب دیفرانسیل و انتگرال مورد استفاده قرار گرفته است. در این مقاله، نحوه استفاده از نرم‌افزار Derive بررسی، و دو طرح برای استفاده از آن ارائه می‌شود.

نقاط تناوبی و دینامیک نمادین

یحیی تابش (استادیار)

این مقاله می‌کوشد تا الگوریتمی برای یافتن مدارهای تناوبی یک

دستگاه دینامیکی ارائه دهد. روش مورد نظر بر دینامیک نمادین استوار است. روش کار به ترتیب زیر است:

ابتدا به دستگاه دینامیکی یک گراف جهت‌دار که آن را «تصویر نمادین» دستگاه می‌نامیم نسبت می‌دهیم. در واقع، تصویر نمادین یک تقریب متناهی از دستگاه دینامیکی است. به کمک این تصویر تقاطعی که ممکن است از آنها یک مدار تناوبی بگذرد از سایر نقاط جدا می‌شوند. به عبارت دقیق‌تر، یک زنجیر بازگشتی جایابی می‌کنیم که به کمک آن مدارهای تناوبی تقریب می‌خورند.

بررسی وجود مدارهای هموکلیک و هتروکلیک در یک سیستم

پارامتری شکار - شکارچی از طریق شاخص کنلی

محمود حصارکی (استاد)

سید مهرداد مقدس (دانشجوی دکتری)

در این مقاله دستگاههای شکار-شکارچی دوبعدی در حالتی که هم شکار و هم شکارچی تحت تأثیر بیماری خاصی قرار دارند مورد بررسی قرار گرفته است. اثر این گونه بیماریها بر روی چگالی جمعیت شکار-شکارچی به صورت دو پارامتر در معادلات ظاهر می‌شود که این پارامترها غیرمنفی‌اند و حالت صفر آنها معادل با بی‌اثر بودن بیماریها در چگالی این دو جمعیت است. اثر تغییرات پارامترها در این دستگاهها به صورت مدارات هتروکلیک و یا هموکلیک ظاهر می‌شوند که وجود این گونه مدارات مورد بررسی قرار گرفته است. این بررسی از طریق نظریه کنلی و با استفاده از شاخص کنلی انجام می‌گیرد.

ساختمان موج شوک MFD در یک مدل دو سیال در فضای

دوبعدی II

محمود حصارکی (استاد)

یعقوب فرجامی (دانشجوی دکتری)

رخ دادن موجهای شوک MFD در یک مدل دو سیال در فضای دوبعدی منجر به وجود مدارهای هتروکلیک یک دستگاه معادلات دیفرانسیل عادی در فضای R^5 می‌شود. با استفاده از نظریه کنلی نشان می‌دهیم که موجهای شوک تند و آرام همیشه رخ می‌دهند. همچنین، با استفاده از یک روش آنالیز نشان می‌دهیم که موجهای میانی معمولاً رخ نمی‌دهند. بررسی رخ دادن موجهای سوئیچ روشن و سوئیچ خاموش با به کارگیری نظریه کنلی ممکن نیست. رخ دادن این‌گونه موجهای شوک به صورت حادی با استفاده از رخ دادن موجهای شوک تند و آرام انجام می‌پذیرد.

بررسی سیستم‌های انتقال ناوردا

امیر دانشگر (استادیار)

در این نوشتار، نظریه سیستم‌های انتقال ناوردا از یک دیدگاه کلی مورد بررسی قرار گرفته، نظریه رسته‌های غنی شده و رسته‌های مونوئیدی دارای نقش اساسی هستند و بر همین اساس نیز اثبات جدیدی از قضیه بازسازی قوی با استفاده از این ابزار ارائه شده است. این اثبات و شواهد موجود نشان می‌دهند که فضای دامنه از یک گروه شبکه‌ای کامل به یک مونوئید شبکه‌ای مانده‌دار قابل تعمیم است و این مطلب در تعمیم این عملگرها روی یک Topos نقش اساسی دارد. در نهایت با توجه به شواهد موجود مبانی نظریه فانکتورهای انتقال ناوردا معرفی شده است.

بررسی معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم مورد استفاده در مسائل

فیزیکی

داریوش شادمان (دانشیار)

شرایط کافی برای وجود جواب تناوبی برای تعدادی معادلات دیفرانسیل غیرخطی مرتبه دوم مورد بحث قرار می‌گیرد. این معادلات دیفرانسیل اغلب مدل ریاضی مسائل فیزیکی هستند و یا به نوعی انتخاب شده‌اند که از آنها بتوان برای بررسی بسیاری از مسائل فیزیکی استفاده نمود.

روش اختلالات تکین برای حل دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه

دوم غیر خطی

داریوش شادمان (دانشیار)

بهمن مهری (استاد)

روش اختلالات تکین روشی است که برای حل معادلات دیفرانسیل شامل یک پارامتر کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این خصوص تقریب‌هایی به کار می‌روند که به یک فرایند حدگیری بستگی دارد؛ به این مفهوم که چنانچه پارامتر اختلالی به صفر نزدیک شود، جواب دقیق خواهد بود. در درجه اول آنچه مورد نظر است حدس یک دستگاه غیرخطی از دو معادله مرتبه اول با شرایط اولیه است.

مسائل حدی در معادلات تطوری تصادفی

بیژن ظهوری زنگنه (استادیار)

شیوا زمانی (دانشجوی دکتری)

معادله تطوری تصادفی نیمه‌خطی زیر را روی فضای هیلبرت جدایی پذیر H در نظر می‌گیریم:

$$dX_t = -kAX_t dt + f(X_t) dt + g(X_t) dW_t$$

در این معادله، A یک عملگر خودالحاق و نامنفی با طیف تماماً نقطه‌ای $\{\lambda_k\}_{k=1}^{\infty}$ ، $0 \leq \lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots$ و از نوع یکنواست.

در این نوشتار، حد معادله بالا، زمانی که k به سمت بی‌نهایت می‌رود، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یکتایی جواب معادلات تطوری تصادفی نیمه خطی با نویز

مارتینگلی

بیژن ظهوری زنگنه (استادیار)

در این نوشتار، مسأله یگانگی جواب را بررسی می‌کنیم:

$$dX_t = A(t)X_t dt + f_t(X_t) dt + g_t(X) dM_t \quad X(0) = X_0 \quad (I)$$

که در آن M یک مارتینگال پیوسته و H -مقداری است.

برای بررسی این مسأله معادله انتگرال زیر را که کلی‌تر از معادله فوق است مورد بررسی قرار می‌دهیم:

$$X_t = U(t, 0) X_0 + \int_0^t U(t, s) f_s(X_s) ds + \int_0^t U(t, s) g_s(X) dM_s + V_t \quad (II)$$

که در آن V_t یک فرایند پیش‌بینی پذیر cadlag است.

ثابت می‌کنیم تحت شرایطی که روی توابع و عملگرهای دخیل در معادله اعمال می‌کنیم این معادله دارای جواب یکتایی است.

اینولوشنها بر روی جبرهای باناخ وابسته به گروه‌های موضعی فشرده

حمیدرضا فرهادی (استادیار)

در این مقاله، مسأله وجود اینولوشن بر روی جبر $L^1(G)$ که تعمیم اینولوشن طبیعی $L^1(G)$ باشد مورد بحث قرار گرفته است. همچنین، وجود اینولوشنها بر روی جبرهای دیگری که وابسته به G هستند بررسی می‌شود.

شناسایی و بازسازی متون عربی - فارسی

نظام‌الدین مهدوی امیری (دانشیار)

فرامرز فامیل سماواتی (دانشجوی دکتری)

$GL_n(D)$ است.

گروههای تابدار حاصل از نرم کاهش یافته

محمد مهدوی هزاوه‌ای (استاد)

فرض کنید D یک F -حلقه تقسیم مرکزی با درجه m باشد و $A = M_n(D)$ باشد. در $[M]$ گروه $A^* = RN(A^*)$ معرفی شده است که خواص جالبی برای یافتن شرایط لازم و کافی برای $SK_1(A) = 1$ عرضه می‌کند. در این مقاله، روابط بین گروههای $G(D)$ و $G(A)$ مورد مطالعه قرار می‌گیرد و شرایط لازم برای نشان دادن $G(A)$ ارائه می‌شود.

آنالیز معادلات دیفرانسیل مرتبه چهارم و کاربرد آنها

بهمن مهری (استاد)

یک دستگاه معادلات از دو معادله دیفرانسیل مرتبه دوم در معادله قرار می‌گیرد. $x'' = f_1(x, y) + p_1(t)$ ، $y'' = f_2(x, y) + p_2(t)$ را با استفاده از تابع گرین به صورت معادلات انتگرالی می‌نویسیم و سپس با استفاده از قضایای نقطه ثابت وجود جواب تناوبی دستگاه فوق را به اثبات می‌رسانیم.

توابع با شرایط سرحدی و کاربرد آن در معادلات دیفرانسیل

بهمن مهری (استاد)

داریوش شادمان (دانشیار)

یکی از روشهای اثبات وجود جواب تناوبی معادلات دیفرانسیل عادی استفاده از تابع گرین و نوشتن این معادلات به صورت معادلات انتگرالی است. در نوشته، روش جدیدی برای اثبات این منظور ارائه می‌شود. به این ترتیب که به جای تابع گرین تابعی مثل $q(t, s)$ در نظر گرفته می‌شود که خصوصیات آن شبیه خصوصیات تابع گرین است ولی برخلاف تابع گرین لزوماً در معادله دیفرانسیل داده شده صدق نمی‌کند. با استفاده از این تابع، معادله دیفرانسیل را با یک معادله انتگرالی مقایسه می‌کنیم و نشان می‌دهیم معادله انتگرالی دارای جوابی است که شرایط سرحدی داده شده را می‌پذیرد و در نتیجه وجود جوابهای تناوبی معادله دیفرانسیل به اثبات می‌رسد.

در بسیاری از کاربردها لازم است که با استفاده از تصویر پویش شده یک متن، اجزا و حروف آن شناسایی، ذخیره و بازسازی شوند تا بتوان آنها را با کیفیت بالاتر و فشردگی بیشتر در کامپیوتر نمایش داد. برای رسیدن به این مقصود، می‌توان از تبدیل خودکار تصاویر رقمی به مدل‌های هندسی مناسب استفاده کرد. مراحل انجام این کار شامل فیلترکردن تصویر اولیه، استخراج ویژگیهای کانتور و برازش مدل‌های هندسی است. مدل‌های هندسی که در این روش به کار گرفته شده‌اند، خط و منحنیهای بی-اسپلاین هستند. منحنیهای بی-اسپلاین به دلایل مختلف مورد توجه واقع می‌شوند که از آن جمله می‌توان از فشردگی نمایش، قابلیت تصحیح و تغییر، موضعی بودن، وجود الگوریتمهای مناسب برای بازسازی و خواص هندسی مطلوب نام برد.

روشهای تکراری ABS در حل دستگاههای با اعداد صحیح و کاربرد

آن در حل برخی مسائل بهینه‌سازی

نظام‌الدین مهدوی امیری (دانشیار)

حمید اسمعیلی (دانشجوی دکتری)

خواص رده روشهای تکراری نوع مستقیم ABS برای حل دستگاههای خطی معین و نامعین، رتبه کامل یا رتبه ناقص بررسی شده‌اند. این روشها پیاده‌سازی شده‌اند و از نقطه نظرات کارایی و دقت در جواب مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. الگوریتم هوانگ از این رده جواب با طول مینیمم را برای دستگاه، به دست می‌دهد.

نمونه‌ای خاص از این روشها را برای محاسبه جوابهای صحیح یک دستگاه معادلات خطی به کار می‌گیریم. همچنین، برخی از کاربردهای این روش را در حل مسائل بهینه‌سازی (در حالت کلی و در حالت اعداد صحیح) بررسی می‌کنیم. به‌طور خاص، کاربرد این روشها در پیاده‌سازی الگوریتم‌های مجموعه مؤثر مورد تأکید قرار گرفته روشی برای حل مسائل بهینه‌سازی درجه دوم با قيود خطی ارائه شده است.

زیرگروههای با شاخص متناهی در $GL_n(D)$

محمد مهدوی هزاوه‌ای (استاد)

فرض کنید D یک حلقه تقسیم نامتناهی و $n \geq 2$ نشان داده شده است که هر زیرگروه G با شاخص متناهی در $GL_n(D)$ نرمال است. همچنین، ثابت می‌شود که G مشمول یک زیرگروه ماکزیمال نرمال با شاخص در