



هم‌زمان استفاده کرد و بدین ترتیب از افزایش سطح لوبهای کناری آنتن جلوگیری نمود.



### مسأله معکوس در الکترومغناطیس (تصویربرداری خازنی)

کسری برکشلی (استادیار)

سیدعلی محمد دشتی‌خویدگی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

در این بررسی، مثالی از یک مسأله در الکتروسیته ساکن برای تخمین فراسنجه‌های الکتریکی مواد نارسانا مطرح می‌شود. به این منظور، یک سازگان تصویربرداری خازنی برای بازسازی برش عرضی فراگیرهای ناهمگن نارسانا طراحی و تحلیل می‌گردد. این سازگان از یک آشکارساز شامل چند جوشن هادی تشکیل شده است که با یک چندتافتنگر الکترونیکی به یک رایانه کنترل‌کننده متصل است و اطلاعات اندازه‌گیری شده خود را از طریق یک ترازیسنده به آن تحویل می‌دهد. با اندازه‌گیری ظرفیت متقابل خازن‌ها و حل مسأله معکوس بر پایه بهینه‌سازی غیرخطی، شکل هندسی و گذردهی الکتریکی برش عرضی مورد نظر محاسبه می‌شود. تحلیل مستقیم براساس روش اجزای محدود و الگوریتم بهینه‌سازی بر پایه روش گرادینانهای مزدوج تنظیم شده است. طراحی، ساخت، شبیه‌سازی و مقایسه نتایج عددی از اهداف این طرح پژوهشی است.



### بالا بردن ظرفیت شبکه‌های نوری CDMA با استفاده از جبران اثر

نویز شدت منابع ناهمدوس در شبکه‌های نوری

فریدون بهنیا (استادیار)

در این بررسی، روشی برای جبران اثر نویز شدت منابع در شبکه‌ها و سیستم‌های مخابرات نوری که از منابع ناهمدوس استفاده می‌کنند پیشنهاد شده است.

بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهند که با استفاده از این روش در شبکه‌های نوری احتمال خطا به‌ازای تعداد کاربران مشخص کاهش یافته و تعداد کاربران به‌ازای احتمال خطای داده شده تا حد قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد.



### مدلسازی خازن سری کنترل‌شونده (TCSC) برای مطالعات

پایداری و کنترل سیستم قدرت

مصطفی برنیانی (استادیار)

سahین فیلی‌زاده (دانشجوی کارشناسی ارشد)

اقدامات گسترده‌ای برای افزایش بازدهی این موتورها صورت گرفته است.

در این بررسی، ضمن تحلیل اهمیت مصرف انرژی موتورهای الکتریکی از دیدگاه کلان اقتصادی و با استفاده از آمار موجود، اهمیت نسبی مصرف انرژی الکتریکی موتورهای الکتریکی به‌صورت درصدی از کل انرژی الکتریکی کشور آشکار می‌شود. همچنین، با استفاده از محاسبات انجام شده در زمینه پیش‌بینی میزان مصرف انرژی توسط موتورهای الکتریکی مستقر در کشور، میزان صرفه‌جویی اقتصادی قابل حصول در صورت افزایش بازدهی آنها محاسبه می‌شود.

در نهایت، با بررسی میزان و منابع تلفات مختلف در موتورهای الکتریکی، روشهای ساده و عملی برای کاهش تلفات در زمان بهره‌برداری پیشنهاد شده و میزان افزایش بازدهی قابل حصول در هر حالت تعیین می‌شود. افزون بر آن، برای مقایسه نتایج محاسبات انجام شده، آزمایشهای لازم در زمینه عوامل مؤثر بر بازدهی موتور و میزان تأثیر هر یک بر روی یک موتور نمونه صورت گرفته است.



### طراحی بهینه موتورهای DC مغناطیس دایم

هاشم اورعی (دانشیار)

این بررسی، به بحث پیرامون طراحی و بهینه‌سازی موتورهای مغناطیس دایم با جاروبک می‌پردازد. ابتدا، ساختمان موتور مغناطیس دایم، نحوه عملکرد آن و مدلهای الکتریکی، مغناطیسی و حرارتی آن بررسی می‌شود. روش به کار گرفته شده در نرم افزار بهینه‌سازی همراه با شرح مفصل توابع هدف، متغیرهای طراحی و محدودیتهای طراحی ارائه شده است. در پایان، نتایج حاصل از اجرای نرم‌افزار طراحی، بهینه‌سازی و شبیه‌سازی موتور مغناطیس دایم ارائه شده است. افزون بر آن، مدل به کار گرفته شده در شبیه‌سازی و پاسخ یک موتور طراحی شده به تغییرات بار مورد بررسی قرار گرفته است.



### حذف وقتی (تطبیقی) لوب‌های جانبی آنتن با کمک پردازش سیگنال

محمدحسن باستانی (استادیار)

مهرزاد بیغش (دانشجوی دکترا)

بررسی حاضر، روش‌های مختلفی از حذف لوب‌های کناری در آنتن‌های آرایه (array) را مورد بحث قرار می‌دهد. برای حذف لوب‌های کناری آنتن جهت‌دار با استفاده از یک یا چند المان آنتن کمکی از روش‌های مذکور استفاده شده و نتایج شبیه‌سازی ارائه گردیده است. همچنین، نشان داده شده که می‌توان از روش کاپون و tapering خروجی المانها به‌طور





مشکل‌زا و عملکرد روش ارائه شده در حضور خطاهای موجود در مدل‌سازی و اندازه‌گیری خروجی در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است.

نقطه اتصال مورد بررسی قرار گرفته و مدار معادل آنها در حوزه زمان به دست آمده است.

### بررسی کیفیت ولتاژ در حالت ماندگار سید حمید حسینی (استادیار)

کیفیت نیروی برق موضوعی است که در چند سال اخیر توجه دست‌انکاران صنعت برق و همچنین تولیدکنندگان وسایل الکتریکی، خصوصاً در کشورهای پیشرفته را به خود جلب کرده است. افزایش روزافزون وسایل الکتریکی حساس به کیفیت نیروی برق و توسعه درجه خودکاری در واحدهای تولیدی و خدماتی باعث شده است که نیاز به داشتن نیروی برقی با کیفیت بالا افزایش یابد. اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت نیروی برق اولین قدم در ارتقاء سطح آن در شبکه‌های قدرت است. در این بررسی، قسمتهای مختلف سیستمی که برای اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت ولتاژ در حالت ماندگار طراحی و ساخته شده است توصیف شده و نمونه‌هایی از خروجی‌های سیستم به نمایش گذاشته می‌شود. از جمله نتایج گزارش شده در این بررسی، غیر قابل استفاده بودن فلیکرمتر دیجیتالی برای اندازه‌گیری میزان چشمک زدن ولتاژ به علت ثابت نبودن فرکانس شبکه و حساسیت این فلیکرمتر به تغییرات فرکانس اصلی است.

### طراحی و ساخت تزویج‌کننده جهت‌دار (Directional Coupler) بیژن رشیدیان (استادیار)

مجید شالچیان، علیرضا نوزه و مجید احدی (دانشجویان کارشناسی ارشد)  
در این بررسی ابتدا تزویج انرژی بین موج‌برها براساس Coupled mode theory به‌طور خلاصه بیان شده است. براساس این تئوری، با آنکه میدان در خارج یک موج‌بر بسیار کم است، ولی می‌تواند مدهای هدایت‌شونده را در موج‌بری دیگر در نزدیکی آن تحریک کند. در نهایت فعالیت‌های انجام‌شده در راستای ساخت تزویج‌کننده نوری براساس روش تعویض یونی شرح داده شده است.

### ارزیابی بیماریهای حرکتی چشم انسان به کمک مدلها علی عباسپور تهرانی‌فرد (استادیار) مجید پولادیان (دانشجوی دکتری)

کره چشم انسان دارای شش عضله است که هر جفت آنها برای انجام حرکتی طراحی شده است. هر عضله فرمان انقباض (و یا انبساط) خودش را از اعصاب مربوطه‌اش گرفته و نهایتاً باعث چرخش و حرکت کره چشم در حدقه خواهد شد. بیماریهای حرکتی چشم بر اثر بروز ضایعه و مشکل در اعصاب، عضلات و یا محیط حرکت کره چشم به‌وجود می‌آیند. بنابراین، به کمک یک مدل همومورفیک می‌توان این مشکلات را شبیه‌سازی نمود و تأثیر آنها را در حرکات چشم مشاهده کرد. مدلی که در این بررسی بکار رفته یک مدل مکانیکی (جرم و فنر) خطی مرتبه ۶ بوده که به‌خاطر همومورفیک بودن، کمک قابل توجهی در فهم و بررسی ارتباط بین اجزاء سیستم حرکتی چشم و بیماریهای آن می‌کند. از آنجا که بیماریهای حرکتی هر یک به علت وجود اختلالی در عملکرد این اجزاء به‌وجود آمده‌اند لذا می‌توان با تغییر هر جزء سیستم یا عامل مدل تأثیر آن را در حرکت چشم یا خروجی مدل مشاهده کرد و بدین منظور نقش و تأثیر هر ویژگی را در به‌وجود آوردن بیماریها یافته و همه ویژگی‌ها را از نظر اهمیت تأثیرشان بر بیماریها مرتب کرد.

### بررسی چاه کوانتومی با استفاده از روش بس‌ذره‌ای رحیم فائز (استادیار) سیدابراهیم حسینی (دانشجوی دکتری)

در این بررسی، راه‌حلهای مختلف انتقال کوانتومی بررسی شده و روش تابع توزیع ویگنر انتخاب شده است. از روش‌های مختلف حل تابع توزیع، روش معادلات موازنه کوانتومی انتخاب شده و روش‌های عددی مختلف برای حل این معادلات امتحان شده است ولی تا به حال جواب قابل قبولی به دست نیامده است.

### مدار معادل شبکه‌های قدرت با چند نقطه اتصال در بررسی رژیمهای گذرا علی‌محمد رنجبر (استاد)

در این بررسی، مدار معادل شبکه‌های قدرت متقارن و نامتقارن با چند

### تحلیل و طراحی مدارهای غیرخطی مایکروویو به روش توازن هارمونیکی فروهر فرزانه (دانشیار) اسفندیار مهرشاهی (دانشجوی دکتری)









## پساب سیستم UASB

ایوب ترکیان (استادیار)

کاوه علی‌نژاد (کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست)

در این تحقیق، کارایی سیستم دیسکهای بیولوژیکی دوار (RBC) در تصفیه پساب سیستم بی‌هوای بستر لجن روبه‌بالا (UASB) به‌منظور دستیابی به اهداف تصفیه ثانویه مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشها طی مدت یک‌سال بر روی پایلوت شش مرحله‌ای مستقر در فضای سرپوشیده با حجم مفید ۲۸۰ لیتر حاوی ۹۶ عدد دیسک با قطر ۰/۵ متر و سطح مفید دیسک ۳۶ متر مربع که توسط پساب UASB (BOD و COD محلول ۱۱۰۰-۳۳۰ و ۲۲۰۰-۷۲۰ میلی‌گرم در لیتر) مستقر در مسیر جریان فاضلاب کشتارگاه اصفهان تغذیه می‌شد صورت می‌گرفت. در مرحله راه‌اندازی راکتور که حدود ۳ هفته به‌طول انجامید، پس از ایجاد بیوفیلم بر روی دیسکهای پلاستیکی، سرعت چرخش در ۸rpm (۱۲/۵۷ m/min) و بارگذاری هیدرولیکی  $1.8 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{d}$  تنظیم شد. در مرحله بهره‌برداری سیستم، بارگذاری آلی در دامنه  $\text{g SBOD} / \text{m}^2$  ۲-۳ و سرعت دوران ۸ و ۱۱ دور در دقیقه و درجه حرارت  $11-32^\circ \text{C}$  تغییر داده شد.

نتایج به‌دست آمده نشان داد که با افزایش بارگذاری کارایی سیستم کاهش پیدا می‌کند، ولی درجه حرارت و سرعت چرخش دیسکها اثر چشمگیری بر روی کارایی آن ندارد. بالاترین درصد حذف SBOD و SCOD در بارگذاری  $5-3 \text{ g SBOD} / \text{m}^2 \cdot \text{d}$  به ترتیب برابر ۸۷/۲ درصد و ۸۶/۵ درصد به‌دست آمد.

## بررسی اثر دما و سرعت رو به بالا بر کارایی سیستم تصفیه UASB فاضلاب کشتارگاه اصفهان

ایوب ترکیان (استادیار)

علیرضا اقبالی تبریزی (کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست)

در این مطالعه، اثر دما و سرعت رو به بالا بر کارایی سیستم بستر لجن بی‌هوای رو به بالا (UASB) در تصفیه فاضلاب کشتارگاه اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشها طی مدت یک‌سال بر روی پایلوت UASB مستقر در فضای سرپوشیده، با حجم مفید ۵۰۰ لیتر با ارتفاع ۲۳۵ سانتی‌متر و سطح مقطع  $0.25 \text{ m}^2$  که توسط فاضلاب کشتارگاه اصفهان با COD محلول (۵۰۰۰-۲۰۰۰ mg/L) تغذیه می‌شد، صورت می‌گرفت. در مرحله راه‌اندازی راکتور که به‌دلیل تشکیل گرانول از قبل در آن دو هفته به‌طول انجامید، درجه حرارت راکتور بر روی  $28^\circ \text{C}$  و سرعت رو به

بالای  $0.3 \text{ m/h}$  تنظیم شد. در مرحله بهره‌برداری سیستم، بارگذاری آلی در دامنه  $49/2 \text{ KgCOD} / \text{m}^3 \cdot \text{d}$  و دمای  $32^\circ \text{C}$  و سرعت رو به بالای  $0.5 \text{ m/h}$  و تغییر داده شد.

نتایج به‌دست آمده نشان داد که با افزایش درجه حرارت از  $28^\circ \text{C}$  تا  $35^\circ \text{C}$ ، کارایی حذف TCOD از  $82/75$  درصد به  $89$  درصد افزایش یافت. در خصوص تأثیر سرعت رو به بالا کارایی حذف TCOD در  $0.3$ ،  $0.5$  و  $1 \text{ m/h}$  به ترتیب برابر  $89/6$  درصد،  $89/6$  درصد و  $62$  درصد بود. شایان ذکر است که با افزایش سرعت رو به بالا در دامنه فوق‌الذکر زمان ماند هیدرولیکی از  $6/7$  به  $2/35 \text{ h}$  کاهش یافته و بارگذاری آلی از  $16/26$  به  $39/5 \text{ KgCOD} / \text{m}^3 \cdot \text{d}$  افزایش یافته است. آهنگ فعالیت ویژه جامدات معلق فرار و همچنین تولید گاز با افزایش بارگذاری به ترتیب در دامنه  $1/54-3/15 \text{ KgSCOD}_p / \text{KgVSS}$  و نوسان  $651-364$  داشت.

## امکان سنجی نصب توربوچارجر بر روی موتورهای دیزلی بدون

### توربوچارجر و مطالعه آثار آن

علی حاجیلوی (استادیار)

نیازهای گوناگون صنعتی، توسعه روزافزون کاربرد موتورهای دیزلی را در بخشهای مختلف ضروری می‌سازد. در قرن اخیر بهبود وضعیت کار و افزایش بهره‌وری این موتورها هدف تحقیقات صنعتی و دانشگاهی بوده و در چند دهه گذشته تحولات شگرفی در این زمینه رخ داده است؛ به گونه‌ای که قدرت موتورهای دیزلی امروزی ۳ تا ۴ برابر قدرت موتورهای هم حجم و هموزن آنها در چهار دهه گذشته شده است. پیشرفتهای مربوط به کاهش مصرف سوخت ویژه، کاهش وزن ویژه موتور، و کاهش آلاینده‌های محیط زیست اهمیت بسزایی دارد. نقش توربوچارجر در این تحولات بسیار اساسی و مهم است؛ به گونه‌ای که کاربرد آن توسعه کمی و کیفی مستمری داشته است.

استفاده از موتورهای دیزلی در صنایع ایران و وضعیت آنها از نظر توربوچارجینگ در این بررسی مد نظر قرار دارد. در بخشهایی از صنایع کشور هنوز استفاده از توربوچارجر رایج نشده و یا در وضعیت مطلوب قرار ندارد. مطالعه این بخشها و بررسی امکان توربوچارجری نمودن موتورهای آنها و نیز لوازم و ضروریات آن در این بررسی صورت گرفته است.

## ساخت و راه‌اندازی دستگاه UASB 400 m<sup>3</sup>

به طور معمول نتایج مطلوب از پروژه‌هایی حاصل می‌شود که تمام مراحل آن از آزمایشگاه تا پایلوت و طرح صنعتی ادامه پیدا کرده و جوابگویی صنعت باشد. در مقدمه این بررسی، لزوم اجرای طرح و ساخت آن در خارج دانشگاه و مداومت آن در صنعت ارائه شده و طراحی بر مبنای فاضلاب موجود انجام شده که بسیاری از نتایج آن در متن ارائه و اصل طراحی‌ها و محاسبات هر قسمت که در قبل منتشر شده به صورت مرجع داده شده است. و در این قسمت سعی شده فقط انرژی حرارتی لازم محاسبه و طراحی سیستم گرمایش ارائه شود. با توجه به محاسبات اولیه دو آلترناتیو برای دبی فاضلاب پیش‌بینی شده که با امکان‌سنجی فرایندی یکی از آنها انتخاب و براساس آن و دمای منطقه در ماه‌های آذر و دی و بهمن و توجه به اینکه لازم است دمای راکتور در این ماه‌ها در می‌نیم دمای قابل قبول نگهداری شود، فرضیات اولیه، با توجه به محاسبات انجام شده انتخاب گردیده و پس از محاسبات و اعمال ضرایب، انرژی حرارتی لازم برابر  $754000 \text{ kcal/hr}$  به دست آمده، که با توجه به کاهش در مبدل و مسیر از راکتور تا دیگ، تأمین انرژی  $770000 \text{ kcal/hr}$  پیشنهاد شده است.

از طریق تجزیه الکتریکی آب می‌توان به دو عنصر اکسیژن و هیدروژن دست یافت. اثر وجودی این دو گاز در مواد موجود در طبیعت برای اهل علم کاملاً مشهود است. اغلب مواد آلی و مواد انرژی‌زا مثل بنزین، نفت، الکل، متان و غیره مقادیر زیادی از عنصر هیدروژن را در خود دارا هستند و تمایل این مواد به ترکیب با اکسیژن را زیاد کرده‌اند. در اغلب صنایع نیز برای ایجاد فرآورده‌های مختلف یا ساخت سنتتیک مواد از این دو گاز فراوان استفاده می‌شود. در این بررسی سعی بر آن است که از طریق تجزیه آب و به دست آوردن دو گاز اکسیژن و هیدروژن این دو گاز را در یک فرآیند جدید به کار گرفته و از طریق ترکیب آنها با سایر مواد آلی و یا کانی مواد انرژی‌زایی را به وجود آورد که با استفاده از آنها به عنوان سوخت بتوان هم انرژی بیشتری در مقایسه با انرژی کل مصرف شده در کل این فرآیند به دست آورد، هم به یک درجه حرارت بالاتری که بتواند جوشکارهای ناممکن را ممکن سازد توجه داشت که این امر به معنی ایجاد انرژی بیشتر با استفاده از انرژی کمتر نبوده (در تعارض با قانون دوم ترمودینامیک) بلکه معنی استفاده از انرژی مصرف شده طی فرآیند مورد نظر برای آزاد کردن انرژی نهفته در بعضی مواد دیگر تعبیر بهتری می‌باشد.

### حل عددی معادلات ناویر - استوکس در جریان طبقه‌ای و بررسی

#### تجربی این جریان

#### بهار فیروزآبادی (مربی)

جریان طبقه‌ای به دلیل اختلاف درجه حرارت و یا مواد محلول و رسوبی در سیال به وجود آمده و باعث ایجاد تغییرات چگالی در عمق می‌گردد. رسوب مواد ریز در مخازن سدها و یا سواحل کم عمق علاوه بر اینکه تبعات اقتصادی سوء دارد، زیست بوم محیط را بر هم زده و باعث تخریب محیط زندگی ماهیان و پلانکتونهای کف دریاها و رودخانه‌ها می‌شود. از یک طرف لایروبی این‌گونه محیطها گران بوده و از طرف دیگر به دلیل آلودگی محیط زیست، انتقال مواد لایروبی شده مساله‌ساز است. این جریانها که جریانهای ثقلی یا چگالی نامیده می‌شوند، هرگاه در مجاور سیال ساکن قرار گیرند، بدلیل سنگینی در زیر آن شروع به حرکت می‌نمایند. این حرکت ویژگیها و پیچیدگیهای خاص خود را دارا بوده و تحقیقات زیادی برای شناسایی مشخصه‌های آن انجام شده است. در این بررسی، معادلات جریان چگالی محلول آب - نمک در زیر آب صاف و روی سطح افقی، به صورت دو بعدی و لایه‌ای حل شده است. حل

### جلوگیری از تلفات حرارتی تبخیر در منابع مصنوعی ذخیره آب باران

#### مجید حکیم جوادی (مربی)

#### سیدجمال‌الدین هاشمیان (استادیار)

در مقدمه این بررسی جایگاه به کارگیری نتایج آن ذکر شده و مشکلات منابع ذخیره آب باران و برکه‌های تصفیه فاضلاب، ضرورت اجرای چنین طرحی را نتیجه داده است. با پیش‌بینی فرضیه‌های مطرح شده، منحنی‌هایی از حالت تبخیر برای مدل ارائه شده است. مقدار تبخیر از روی یک منبع باز به صورت محاسبه و نتیجه گرفته شده که در فصول سرد تبخیر تقریباً در محدوده روز انجام می‌شود برای استفاده از پوشش یونولیت محاسبات پسای پوسته‌ای روی این ورق برای وقتی که در لاگون استفاده می‌شود انجام شده و نتیجه گرفته شده که ورق برای لاگون‌ها مناسب نبوده و تمهیدات دیگری برای آن باید به کار برده شود ولی در مورد منابع ذخیره کوچک کاملاً مناسب است.

### استخراج انرژی از آب از طریق تجزیه الکتروشیمیایی آن



معادلات در حالت گذرا بوده از کد CALC-BFC [Davidson-Farhanieh] استفاده شده است. این کد برای حل معادلات ناویر-استوکس غیر قابل تراکم کاربرد داشته و از روش Simplec و حجم کنترل استفاده می‌کند. معادلات بقای جرم، مومنتوم برای مؤلفه‌های سرعت و غلظت در جهات کارتزین ثابت روی شبکه غیر Staggered به‌طور همزمان حل می‌شوند. مقایسه نتایج حاصل با نتایج تجربی تطابق بسیار خوبی را چه از نظر شکل پیشانی جریان و چه از نظر پروفیل‌های توزیع سرعت و غلظت نشان می‌دهد.

حالت رسوبگذار به شوینده بستر تبدیل نماید. در این حالت، جریان در شیب کم نیز می‌تواند مافوق بحرانی بوده و اختلاط و اغتشاش (توربولانس) ایجاد شده می‌تواند ذرات بزرگتر را نیز معلق نگهدارد و یا مواد رسوب شده از بستر کانال را بشوید. بررسی پروفیل‌های توزیع رسوب در جریان چگالی هدایت شده نشان می‌دهد که در اکثر موارد بیش از ۵۰ درصد حجم رسوب در مقایسه با حالت عدم هدایت آن کاهش می‌یابد.



## طراحی و ساخت منبع تغذیه برای لیزرهای نیم‌رسانا

حسین گل‌نبی (دانشیار)

این بررسی به توصیف مدارهای طراحی شده مربوط به منبع تغذیه ویژه لیزرهای نیم‌رسانا می‌پردازد. نمودار قالبی مربوط به سیستم مورد نظر ارائه شده و شرح هر یک از قسمتهای آن همراه با رعایت نکات لازم در طراحی و ساخت آمده است. طرح پیشنهادی منبع تغذیه لیزر شامل مدار منبع تغذیه تراشه‌ها، مدار کنترل شدت جریان و ولتاژ لیزر، مدار حس‌کننده خطاها و مدارهای نشانگر خطاهاست. شرح کامل‌تری از مؤلفه‌های مختلف مدارهای کنترل شدت جریان و ولتاژ لیزر نیم‌رسانا همراه با چگونگی عملکرد مدار ارائه شده است. همچنین، توصیف کاملی از طرح و عملکرد مدارهای کنترل‌کننده خطاهای شدت جریان، ولتاژ، دما و ولتاژ پایین باطری در عملیات سیستم با باطری در این بررسی مورد اشاره قرار گرفته است.



## اندازه‌گیری وزن توسط سنسورهای نوری

حسین گل‌نبی (دانشیار)

با توجه به اهمیت سنسورها در کاربردهای اندازه‌گیری و کنترل، در سالهای گذشته کوششهای زیادی انجام گرفته است تا بتوان از سنسورهای نوری نیز در کاربردهای صنعتی استفاده نمود. در این خصوص، طراحی و ساخت چنین سنسورهایی مدنظر بوده‌اند که شرح ساختمان آنها در این بررسی آمده است. اساس کار این نوع سنسورها استفاده از طرح رشته نوری - به - رشته نوری است و راه کارهای مختلفی برای انتقال نیرو در نظر گرفته شده‌اند. با استفاده از مدولاسیون شدت نور تغییرات خروجی سنسورها برحسب تغییرات جرم اندازه‌گیری شده و برای انتخاب سیستم بهینه نتایج آنها با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفته است.



## بررسی تجربی ضریب اصطکاک جریان دولایه حاوی ذرات معلق

بهار فیروزآبادی (مربی)

وجود ذرات معلق باعث تغییر الگوی جریان نسبت به حالتی که این ذرات وجود ندارد خواهد شد. این تغییر به دلیل داشتن اینرسی ذرات، اندرکنش آنها با گردابه‌ها و اغتشاشات، سقوط ذرات و ایجاد بستر، وجود نیروی پسا در ذرات درشت‌تر و افت انرژی ناشی از این نیرو، همجواری ذرات با یکدیگر، جریان برگشتی (Uplift flow) آب از پایین به بالا بر اثر سقوط ذرات به سمت پایین و سایر عوامل دیگر است. از سوی دیگر، وجود ذرات در این جریان باعث می‌شود تا در ورود به دریا (در مصب رودخانه‌ها) و نیز در ورود به مخازن سدها به دلیل سنگین‌تر بودن به سمت پایین سرازیر شده و روی کف و در جهت شیب حرکت نماید. این جریان اکنون علاوه بر پیچیدگی ناشی از حضور ذرات، به دلیل حرکت در زیر آب صاف و وجود برش در فصل مشترک، تغییرات مرز کف به دلیل رسوبگذاری و یا رسوب برداری ناشی از شویندگی بستر، سقوط ذرات و تغییر نیروی رانش، تداخل آب صاف در فصل مشترک جریان با آب صاف و نیز تداخل از بستر و عوامل متعدد دیگر پیچیده‌تر می‌شود.

در این بررسی، اثر عوامل متعدد در مشخصه‌های جریان چگالی دوبعدی حاوی ذرات به صورت تجربی بررسی شده است. همچنین، با هدایت جریان چگالی در کانالی با پهنای کم (عرض ۱- کانال اصلی) تغییر مشخصه‌ها بررسی و با حالت عدم هدایت آن مقایسه شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که در جریان چگالی دو بعدی، در شیبهای کم (کمتر از ۲ درصد) جریان تقریباً لایه‌ای وزیر بحرانی بوده و اختلاط بین آب محیط و جریان چگالی ناچیز است. در حالی که ذرات بزرگتر به‌طور دایم در بستر کانال ته‌نشین می‌شوند، ذرات گل و لای برای زمانهای طولانی معلق باقی می‌مانند. افزایش غلظت و شیب در این حالت، ارتفاع تا چندین برابر شده و لذا می‌تواند علاوه بر تغییر رژیم جریان، آن را از



## ارتعاشات مکانیکی در خطوط انتقال فشار قوی

حمید مهدیقلی (استادیار)

شهرزاد رحیمی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

کاهش آثار ارتعاشات مکانیکی در کابل‌های خطوط برق فشار قوی که بر اثر باد و طوفان به وجود می‌آید یکی از مسائل مهم طراحی و نگهداری این خطوط به شمار می‌آید. در این بررسی روشی برای تعیین محل بهینه برای نصب جاذب مکانیکی ارتعاشات ارائه شده است. این روش براساس حداکثر انرژی جذب شده توسط جاذب و در مودهای طبیعی کابل می‌باشد. در محدوده فرکانس کاری ۵ الی ۵۰ هرتز مجموع انرژیهای جذب شده برای مودهای ارتعاشی محاسبه گردیده و با حداکثر ساختن این عبارت موقعیت بهینه نصب جاذب به دست آمده است.



## تصفیه فاضلاب نساجی به روش جذب سطحی

علیرضا نظری علوی (مربی)

فاضلاب نساجی به دلیل استفاده از رنگ و سایر مواد شیمیایی دارای آلودگی زیادی است و روشهای تصفیه بیولوژیکی متداول به تنهایی قادر به تصفیه فاضلابهای این صنایع مخصوصاً در حذف رنگها نیست. مطالعه حاضر، حذف رنگ در این نوع فاضلاب را به روش جذب سطحی با ذغال فعال، مورد بررسی قرار می‌دهد. فاضلاب نمونه فاضلاب کارخانجات ایران مریئوس است. آزمایشها در راکتور بسته و در درجه حرارت ثابت انجام گرفته است. ایزوترم جذب در درجه حرارت ۳۰°C و ۴۰°C رسم و مطابقت آن با مدل‌های ریاضی فرنلیش و لانگ‌مایر بررسی و مشخص شد که مدل لانگ‌مایر به این ایزوترم نزدیکتر است. همزمان با این عمل، آلودگی باقیمانده در پساب تولیدی برحسب COD اندازه‌گیری و معلوم شد که پساب تولیدی دارای سطوح قابل قبول لازم نبوده و احتیاج به تصفیه ثانویه است.



## تصفیه فاضلاب به روش جریان روی سطحی زمین به منظور کاربرد

زراعی

علیرضا نظری علوی (مربی)

سیدجمال‌الدین هاشمیان (استادیار)

سیستم تصفیه به روش جریان روی سطحی از جمله روشهای تصفیه طبیعی است که با هزینه اجرایی کم دارای کارایی بالایی است. در این سیستم، فاضلاب به روشهای مختلف بر روی زمین جاری شده و با حذف آلودگی و با جا گذاشتن مواد معلق در لایه روئین خاک عمل تصفیه انجام و پساب تصفیه شده در انتهای زمین جمع‌آوری می‌شود.

هدف از این تحقیقات، بررسی عملکرد این فرایند در تصفیه فاضلاب کارخانه تهیه آب میوه است. مدت تحقیقات دو سال پیش‌بینی شده است که در سال اول شناخت و طراحی و اجرای سیستم تصفیه است و در سال دوم راه‌اندازی، بررسی عملکرد و کارایی سیستم مشخص خواهد شد. به دلیل امکانات موجود، فاضلاب صنعتی کارخانه آب میوه مغانه برای انجام آزمایشها انتخاب و مطالعات حاضر بیانگر آشنایی و طراحی سیستم مشخص خواهد شد. به دلیل امکانات موجود، فاضلاب صنعتی کارخانه آب میوه مغانه برای انجام آزمایشها انتخاب و مطالعات حاضر بیانگر آشنایی و طراحی سیستم است.



## ساخت و راه‌اندازی دیسک بیولوژیک گردان

سید جمال‌الدین هاشمیان (استادیار)

مجید حکیم‌جوادی (مربی)

در مقدمه این بررسی جایگاه استفاده از دیسک بیولوژیک گردان و لزوم اجرای آن برای توسعه این فن‌آوری در کشور بیان شده، فرضیه‌های اولیه برای طراحی سیستم ارائه شده است. چون سیستم بسیار فشرده است، در طراحی سعی شده حتی‌المقدور در مکان‌های مختلف طرح، مقاطع کوچک انتخاب شود و با محاسبات، تمام اعضاء کوچک و بزرگ کنترل گردد. همچنین، در طرح اولیه مشکلات مربوط به تعمیرات ملحوظ شده و از این نظر طرح ۵۴ بلوک دارد که هر بلوک به راحتی از سیستم باز، تعمیر یا تعویض می‌گردد. برای سیستم یک شافت در نظر گرفته شده که پس از محاسبه ممان خمشی، کوپل‌های پوسته‌ای و شکلی و موجی مقطع این شافت انتخاب شده است. کل سیستم روی مخزنی قرار گرفته که سیستم را به صورت پکیج درآورده است. قطر دیسک ساخته شده ۲/۷۲ متر، طول استوانه ۱۰۰ سانتی‌متر و سطح کل صفحات پلاستیکی ۱۱۰۰ مترمربع است. شافت در قسمت وسط لوله ۲۷۳×۲۵۱ میلیمتر و در دو سر به طول ۲۲/۵ میلیمتر از میله توپر به قطر ۶۰ میلیمتر ساخته شده است. حرکت دورانی با استفاده از الکتروموتور و گیربوکس انجام می‌شود.