

لیست عناوین پایان نامه های انتخابی

- استاد راهنما: دکتر کیوان بینا- دکتری مهندسی عمران گرایش آب و هیدرولیک
- زمینه های مطالعاتی:

مدلسازی عددی و آزمایشگاهی هیدرولیک جریان
بهینه سازی طراحی سازه های هیدرولیکی
مدیریت بحران و کاهش خطرپذیری بلایای طبیعی
مدلسازی رشد ترک در بتن
فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب
کاربردهای روش تصمیم گیری سلسله مراتبی

دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایشهای سازه های هیدرولیکی، آب و فاضلاب و مدیریت ساخت می توانند با توجه به علاقه و پیشینه علمی و تجربی خویش یکی از عناوین کلی زیر و یا موضوعات مرتبط با زمینه های مطالعاتی ذکر شده در بالا (به شرط آنکه مورد تایید و نیاز سازمانها و یا نهادهای مرتبط باشند) را به عنوان موضوع سمینار و پایان نامه کارشناسی ارشد خود انتخاب نموده و پس از مراجعه به اینجانب و هماهنگی لازم، پیشنهاد خود را در قالب فرمهای موجود در بخش تحصیلات تکمیلی سایت موسسه با جزئیات بیشتر تکمیل نمایند.

- جزئیات موضوعات پیشنهادی پایان نامه های کارشناسی ارشد:

۱- تحلیل و مدلسازی رشد ترک در سدهای بتنی وزنی به روش مکانیک شکست

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی- مورد نیاز شرکت آب منطقه ای)

یکی از مهمترین خطراتی که پایداری یک سد بتنی را تهدید می کند و حتی ممکن است منجر به شکست سد و به خطر افتادن جان انسانهای بسیاری گردد، ایجاد ترک در بدنه سدهای بتنی و رشد و توسعه آن در جهات مختلف است. این ترکها باعث نفوذ آب به درون بدنه سد شده و با ایجاد فشار اضافی در داخل بدنه منجر به گسترش ترک گردیده و در نهایت لغزش قطعات جدا شده سد را به دنبال خواهد داشت. بنابراین یکی از نکات بسیار مهم در طراحی و تحلیل سدهای بتنی، پیش بینی محل وقوع ترک، جهت گسترش آن و یافتن راه حلهایی جهت جلوگیری از تخریب سد در اثر این پدیده می باشد. با توجه به حساسیت موضوع ترک خوردگی در سدهای بتنی و عدم دقت کافی روشهای مرسوم که قادر به پیش بینی دقیق نحوه گسترش ترک در سدهای بتنی نمی باشد، لذا نیاز به انجام آنالیز کامل و دقیق در مورد رفتار ترک در سدهای بتنی با استفاده از روشهای جدید و پیشرفته ای مانند تئوری مکانیک شکست احساس می گردد. تئوری مکانیک شکست شاخه ای جدید از علم مکانیک محسوب می شود که به بررسی رفتار سازه های ترک خورده و نحوه انتشار ترک در داخل سازه می پردازد. این علم از اواخر دهه ۱۹۸۰ کاربرد وسیعی در علم سد سازی و خصوصا پیش بینی گسترش ترکهای احتمالی در سدهای بتنی پیدا کرده است، بطوریکه در سال ۱۹۹۱ از سوی اداره مهندسی ارتش آمریکا به عنوان یک روش مناسب جهت اطمینان از پایداری و دوام سدهای بتنی مورد تایید قرار گرفت. در کشور ما به

دلیل جدید بودن موضوع مکانیک شکست و عدم آشنایی مهندسين طراح سد با آن، هنوز استفاده از اين علم در طراحی سدهای بتنی مورد توجه واقع نشده است. در این تحقیق گسترش ترک در یکی از سدهای بتنی وزنی کشور بصورت مطالعه موردی و با استفاده از نرم افزارهای خاص مکانیک شکست مورد بررسی قرار می گیرد.

۲- مدیریت و پیاده سازی اصول و معیارهای بین المللی کاهش خطرپذیری بلایای طبیعی در پروژه های شهری

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد مدیریت ساخت- مورد نیاز شهرداری، سازمان نظام مهندسی و اداره راه و

شهرسازی)

کمپین بین المللی تاب آور سازی شهرها در سال ۲۰۱۰ تعریف جامعی از معیارها و اصول کاهش خطرپذیری بلایای طبیعی ارائه نمود که حاصل هم اندیشی دهها سازمان دولتی، غیردولتی و دانشگاهی از سراسر جهان بود. اصول دهگانه کاهش خطرپذیری بلایا بر اساس چهارچوب اجرایی هیوگو در حقیقت یک نقشه راه بین المللی و حاصل به اشتراک گذاری تجربیات ارزشمند متخصصان، دولتمردان و گروههای مختلف اجتماعی است که در یک برنامه ۵ ساله (از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵) منجر به تاب آور سازی جوامع بشری در مقابل بلایای طبیعی گردد برنامه بین المللی کاهش خطرپذیری بلایای سازمان ملل متحد، (۲۰۱۱). ارزیابی میزان تحقق اصول مذکور در اجرای پروژه های شهری از قبیل سازه های زیربنایی و بازسازی بافتهای فرسوده شهری موضوع جدیدی است که با توجه به عمر کوتاه کمپین، کاری نو و ضرورتی اجتناب ناپذیر است. در پیوست اصول دهگانه کمپین نسخه اولیه ای از شیوه ارزیابی تحقق اصول کمپین تحت عنوان "ابزار خودسنجی دولت محلی برای تاب آوری در برابر بلایا" وجود دارد. شهر ها و دولت های محلی با استفاده از این ابزار جهانی می توانند در خصوص تعیین اولویت و تخصیص بودجه در داخل شورای شهر با دولت ملی بحث و گفتگو نمایند. تحقیق حاضر می تواند ارزیابی مفیدی از میزان تحقق معیارهای کاهش خطرپذیری بر مبنای استاندارد بین المللی جدید، در پروژه های زیربنایی و بازسازی بافتهای فرسوده شهری انجام دهد. با توجه به عضویت بسیاری از شهرهای کشور در کمپین مذکور و تعهدات و التزامات ناشی از آن ضرورت دارد تا پروژه های شهری نه تنها با دیدگاه تامین معیارهای کمپین برنامه ریزی و اجرا گردد، بلکه خودسنجی و ارزیابی از روند کار بر مبنای ابزار تعیین شده انجام گردیده و نتایج آن برای استفاده داخلی و خارجی به اشتراک گذارده شود.

۳- مدل سازی سه بعدی جریان آزاد در سازه های هیدرولیکی با کمک نرم افزار Flow3D

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی- مورد نیاز شرکت آب منطقه ای و جهاد کشاورزی)

یکی از راه های رایج در شبیه سازی سازه های هیدرولیکی استفاده از روش های عددی است. این روش ها که بیشتر مبتنی بر دینامیک سیالات محاسباتی است، کاربر را قادر می سازد تا ضمن بکار گیری معادله های حاکم بر میدان جریان، جریان سیال در محیط را بررسی کند. در این روش ها بر خلاف مکانیک سیالات تجربی شرایط جریان، ابعاد و اندازه های آن به راحتی تغییرپذیر است تا هدف های طراحی گوناگون برآورده شود. هزینه زیاد مدل های فیزیکی، نتایج غیرقابل تعمیم، محدودیت استفاده از دستگاه های اندازه گیری و زمان بر بودن، استفاده از این مدل ها را با محدودیت روبرو می سازد. از دلایل عمده این امر می توان به پیچیدگی جریان اعم از چند حالتی بودن جریان روی سازه، ایجاد جریان های گردابی و حالت آشفته ی جریان در کانال ها اشاره کرد. در این میان با توجه به توانمندی های روش های عددی و همچنین توسعه نرم افزارهای قدرتمند، می توان به بررسی حالت های پیچیده تر و متنوع تر جریان اقدام نمود. با استفاده از نرم افزار Flow3D امکان مدل سازی جریان در اطراف انواع سرریزها، کانالهای جانبی، کفهای مشبک، خمها و قوسها و آبگیرهای رودخانه ای وجود دارد.

۴- پیاده سازی روش تصمیم گیری سلسله مراتبی (AHP) در پروژه های سازه ای، هیدرولیکی و فاضلاب

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی، آب و فاضلاب و مدیریت ساخت- مورد نیاز شرکت آب

منطقه ای، جهاد کشاورزی، آب و فاضلاب، راه و شهرسازی و شرکت شهرکهای صنعتی)

روش تصمیم گیری سلسله مراتبی یک روش ساده محاسباتی بر پایه عملیات اصلی روی ماتریس می باشد که با ایجاد سلسله مراتب مناسب و پردازش گام به گام و ساخت ماتریس های تطبیقی در سطوح مختلف سلسله مراتب، مقادیر ویژه آن را محاسبه کرده و در بردار ضرایب وزنی نهایی، اهمیت نسبی هر گزینه با توجه به هدف رأس سلسله مراتب تعیین می شود. این روش به عنوان یکی از معروف ترین فنون تصمیم گیری چند منظوره برای وضعیت های پیچیده ای که سنجه های چندگانه و متضادی دارند، ابزار تصمیم گیری نرمش پذیر و در عین حال قوی بشمار می رود. این روش منعطف، قوی و ساده می باشد که برای تصمیم گیری در شرایطی که معیار های تصمیم گیری متضاد انتخاب بین گزینه ها را با مشکل مواجه کرده، کاربرد دارد. این مدل با شناسایی و اولویت بندی عناصر تصمیم گیری شروع می شود. این عناصر شامل اهداف، معیارها و گزینه های احتمالی است. فرآیند شناسایی این عناصر و ارتباط بین آنها در نهایت منجر به ایجاد یک ساختار سلسله مراتبی می شود. روش مذکور امکان بکارگیری در طیف وسیعی از پروژه های ساختمانی، سازه های هیدرولیکی، تصفیه خانه های آب و فاضلاب، خطوط انتقال آب و غیره را دارد.

۵- بهینه سازی طراحی سازه های هیدرولیکی و فرآیندهای تصفیه فاضلاب با روش الگوریتم ژنتیک

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی، آب و فاضلاب و مدیریت ساخت- مورد نیاز شرکت آب

منطقه ای، جهاد کشاورزی، آب و فاضلاب و شرکت شهرکهای صنعتی)

الگوریتم ژنتیک (GA) تکنیک جستجویی برای یافتن راه حل تقریبی برای بهینه سازی و مسائل جستجو است. الگوریتم ژنتیک نوع خاصی از الگوریتم های تکامل است که از تکنیک های زیست شناسی مانند وراثت و جهش استفاده نموده و در حقیقت اصول انتخاب طبیعی داروین را برای یافتن فرمول بهینه جهت پیش بینی یا تطبیق الگو بکار می گیرد. الگوریتم های ژنتیک اغلب گزینه خوبی برای تکنیک های پیش بینی بر مبنای تصادف هستند. مختصراً گفته می شود که الگوریتم ژنتیک یک تکنیک برنامه نویسی است که از تکامل ژنتیکی به عنوان یک الگوی حل مسئله استفاده می کند. مسأله ای که باید حل شود ورودی است و راه حل ها طبق یک الگو کد گذاری می شوند که تابع برازش نام دارد هر راه حل کاندید را ارزیابی می کند که اکثر آنها به صورت تصادفی انتخاب می شوند. از روش الگوریتم ژنتیک می توان برای بهینه سازی پارامترهای طراحی سازه های هیدرولیکی مانند سدها، کانالها، سرریزها و تصفیه خانه ها و بر مبنای تابع هزینه و قیود و ضوابط هیدرولیکی استفاده نمود. در این گونه پژوهشها برای ایجاد موتور الگوریتم ژنتیک نیاز به برنامه نویسی به کمک یکی از برنامه های نرم افزاری موجود (ترجیحاً Matlab) می باشد.

۶- مدلسازی آزمایشگاهی عملکرد سازه های هیدرولیکی

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی- مورد نیاز شرکت آب منطقه ای، جهاد کشاورزی، آب

و فاضلاب و شرکت شهرکهای صنعتی)

مدلسازی فیزیکی همواره به عنوان یک ابزار سودمند و موثر در خدمت مشاوران و کارشناسان طراح در مهندسی هیدرولیک، جهت رفع ابهامات و حل مشکلات طراحی بوده است. پروژه ها بیشتر به بررسی و بهینه سازی عملکرد هیدرولیکی سازه های

مرتبط با سد مانند سرریزها، تندآب‌ها، حوضچه‌های آرامش، سازه‌های تخلیه‌کننده تحتانی، تونل‌های انحراف، دریچه‌ها، شیرها و آنگیرها می‌پردازد. فن‌آوری اصلی مورد استفاده در این مطالعات، مدل‌سازی فیزیکی بوده و بهینه‌سازی طرح از طریق تحلیل نتایج آزمایش‌های مدل مقیاسی انجام می‌پذیرد. با توجه به پیشرفت‌های اساسی و وسیع در مدل‌سازی عددی در سال‌های اخیر، استفاده از این فن‌آوری در حال حاضر به صورت ترکیبی با مدل‌های مقیاسی و تحت عنوان فن‌آوری مدل‌های تلفیقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورت وجود تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی از جمله وسایل مناسب اندازه‌گیری پارامترهای جریان، مدل‌سازی فیزیکی یک سازه هیدرولیکی روش بسیار مطمئن و مناسبی برای اطمینان از عملکرد صحیح این سازه‌ها بوده و به لحاظ پژوهشی چنین طرحهایی ارزش فراوانی دارند.

۷- مدل‌سازی کیفی فاضلاب و پساب‌های خروجی تصفیه‌خانه‌ها

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد آب و فاضلاب- مورد نیاز اداره جهاد کشاورزی، آب و فاضلاب و شرکت

شهرکهای صنعتی)

واحدهای تصفیه پساب شامل فرایندهای پیچیده فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی هستند. توصیف این فرایندها با مدل‌های ریاضی به دلیل رفتار غیر خطی که دارند مشکل است. به همین دلیل در دهه اخیر، مطالعات زیادی در مورد مدل‌سازی فرایند تصفیه فاضلاب با استفاده از روشهای هوشمند انجام شده است. مدل‌سازی عددی فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در پایین دست تصفیه‌خانه‌ها با کمک نرم افزارهای موجود، انجام برازش خطی و غیر خطی بین داده‌های بدست آمده جهت یافتن همبستگی‌ها و روابط عددی جهت پیش‌بینی نحوه تغییرات پارامترهای آلودگی، انجام آنالیز حساسیت بین پارامترها، تحلیل خطاها و غیره زمینه‌های تحقیقاتی فراوانی است که در این راستا می‌توان نام برد.

۸- بررسی جامع اثرات برداشت بی‌رویه مصالح شن و ماسه‌ای از بستر رودخانه‌ها

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه‌های هیدرولیکی و مدیریت ساخت- مورد نیاز شرکت آب منطقه‌ای و جهاد

کشاورزی و راه و شهرسازی)

برداشت بی‌رویه و غیر فنی مصالح ساختمانی از رودخانه‌ها که نوعی دخل و تصرف در آن به شمار می‌آید، آثار منفی فراوانی را به دنبال دارد. بسته به حجم و میزان برداشت و نیز روش، زمان و مکان برداشت آنها می‌تواند در ابعاد هیدرولیکی، مورفولوژی، زیست محیطی و اقتصادی نمایان گردد. این تغییرات محدود به محل استخراج و برداشت نیست بلکه کیلومترها بالاتر و پایین‌تر از آن ظاهر می‌شود. برداشت مصالح رودخانه‌ای موجب ایجاد حفره‌هایی در بستر شده و با بهم خوردن تعادل رسوبات رودخانه سبب میشود که ظرفیت حمل رودخانه را در پایین دست گودال بیشتر کرده و موجبات کف‌کنی آن را فراهم آورد و این تغییر، پارامترهایی نظیر شیب بستر و عمق جریان را دستخوش تغییر میکند. در حالتی که عمق برداشت به گونه‌ای باشد که جریان آبشاری در گودال بوجود آید این فرسایش می‌تواند به سمت بالا دست پیشروی نماید. حفاری حاشیه رودخانه نیز موجب انحراف آب به این قسمت و فرسایش کناره‌های رودخانه شده که این تغییرات آثار سوئی بر پلها و ابنیه‌های احداثی بر روی رودخانه خواهد گذاشت. در این تحقیق می‌توان بصورت موردی تاثیر برداشت مصالح بر روی سازه‌های هیدرولیکی موجود در بالادست یا پایین دست محل برداشت مصالح را بصورت عددی و با استفاده از نرم افزارهای مدل‌سازی هیدرولیکی بررسی و بنا به نیاز به ارائه راهکار و علاج بخشی پرداخت.

۹- روشهای مدیریت و کاهش آسیب ناشی از کاویتاسیون (خلأزایی) در سازه‌های آبی

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی- مورد نیاز شرکت آب منطقه ای و جهاد کشاورزی)

پیچیدگی پدیده شناخته شده خلأزایی در سازه‌های آبی ناشی از تجربه های مختلف در مشاهده این آسیب و عوامل متعدد موثر بر ایجا خلأزایی است. پارامترهای موثر بر آسیب در یکی از مهمترین سازه‌های آبی یعنی سرریز سدها، سرعت جریان، فشار سیستم و مقاومت مصالح جداره محیط، مدت زمان کارکرد، محتوای هوا، هستند. در روش کلاسیک کنترل آسیب از شاخص کاویتاسیون استفاده می گردد. می توان با کمک از منطق فازی جهت تنظیم سطوح آسیب و مدیریت و پیش بینی شدت آسیب بر اساس دو عامل مهم سرعت و اندیس کاویتاسیون استفاده نمود. به دلیل اهمیت مسئله و برتری های ملموس مدل فازی بر دیگر روش های بررسی کاویتاسیون در دخالت دادن اثر پارامتر ها و عامل زمان و هزینه، تحقیق و کاوش بیشتر اینگونه مدل ها و گسترش آن مورد نیاز است.

۱۰- بررسی تغییرات شاخص کاویتاسیون (خلأزایی) در سرریز اوجی با استفاده از مدل عددی

(قابل استفاده برای دانشجویان ارشد سازه های هیدرولیکی- مورد نیاز شرکت آب منطقه ای و جهاد کشاورزی)

پدیده کاویتاسیون یکی از پیچیده ترین و شایع ترین آسیب هایی است که به سازه سرریز وارد شده و ناشی از بزرگا و نحوه بر همکنش بسیاری از عوامل تاثیر گذار بر خسارت است. از جمله پارامتر هایی که در کاویتاسیون دخیل هستند می توان فشار، سرعت جریان و مقاومت مصالح، مدت زمان بهره برداری و میزان هوای جریان را نام برد. به طور کلاسیک کاویتاسیون توسط شاخص کاویتاسیون بررسی می گردد. مطالعه یک سرریز جهت بررسی تغییرات شاخص کاویتاسیون، نیازمند بررسی موردی هر مدل است. زمانبری و مشکلات ناشی از تغییر اندازه و هزینه بالای مدل های آزمایشگاهی و دیگر مشکلات در کنار گسترش روزافزون و قابلیت های مدل های CFD، مهندسان را به این برنامه ها متمایل کرده است. در این تحقیق به منظور محاسبه پارامترهای جریان و در نهایت شاخص کاویتاسیون بر روی سرریز اوجی بصورت موردی، شبیه سازی توسط برنامه Flow3D و بکارگیری معادلات استاندارد با روش حل حجم محدود انجام می گردد.