



سازمان انرژی اتمی ایران  
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

# کتابچه راهنمای حمایت از پایان نامه‌های تحصیلات تکمیلی و پروژه‌های کسر خدمت در حوزه نیروگاه‌های هسته‌ای

(مرتبط با رشته‌های فنی مهندسی، علوم پایه و علوم انسانی)



آبان ماه ۱۳۹۴

(ویرایش پنجم)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سنة ١٤٤٠ هـ



سازمان انرژی اتمی ایران

شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

# کتابچه راهنمای حمایت از پایان نامه‌های تحصیلات تکمیلی و پروژه‌های کسر خدمت در حوزه نیروگاه‌های هسته‌ای

آبان ۱۳۹۴

(ویرایش پنجم)

## مقدمه

### معرفی:

شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران در سال ۱۳۸۴ با هدف ساماندهی و اجرای فعالیتهای دولت در زمینه تولید و توسعه برق هسته‌ای، راهبری و انجام برخی فعالیتهای عملیاتی و کارگزاری سازمان انرژی اتمی ایران در این زمینه و نظارت بر آنها تأسیس شد. موضوع فعالیت این شرکت نیز، انجام هرگونه فعالیت در راستای تولید و توسعه برق با استفاده از انرژی هسته‌ای، مدیریت و نظارت بر انجام مطالعات، مکان‌یابی، طراحی، احداث، تأمین سوخت هسته‌ای، بهره‌برداری ایمن و برچیدن نیروگاه‌های هسته‌ای و تأسیسات آن‌ها و انجام کلیه معاملات مربوط به برق هسته‌ای است.

از مهم‌ترین دستاوردهای این مجموعه در این سال‌ها، بهره‌برداری از واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر می‌باشد. از دیگر برنامه‌های بلندمدت این شرکت نیز، احداث و بهره‌برداری از واحدهای جدید نیروگاهی است؛ بدین روی، این شرکت در راستای دستیابی به اهدافی نظیر بومی‌سازی ساخت تجهیزات نیروگاهی، شرکت‌های تخصصی مربوط به طراحی و ساخت تجهیزات نیروگاه‌های هسته‌ای را تأسیس نموده که لازمه تحقق آن، بهره‌گیری از آخرین یافته‌های علمی جهان و ارتقای توان ساخت داخل و دستیابی به خودکفایی می‌باشد.

ایجاد، تقویت و توسعه ساز و کارهای لازم برای هدایت و راهبری پژوهش‌های بنیادی و کاربردی مورد نیاز توسعه نیروگاه‌ها توسط بخش‌های مختلف دانشگاهی و پژوهشی نیز از جمله راهبردهایی است که گام نخست آن، ارتباط با مراکز علمی و پژوهشی کشور است. در این راستا، این شرکت در نظر دارد به منظور رفع نیازهای پژوهشی - توسعه‌ای خود برخی از عناوین پژوهشی مرتبط را که قابل تعریف به عنوان پروژه‌هایی در قالب سطوح کارشناسی ارشد و دکتری است، به مراکز علمی و پژوهشی ارسال نماید؛ این کتابچه از نخستین اقدامات انجام شده است که اکنون ویرایش پنجم آن ارائه می‌شود.

بر این باوریم که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی کشور می‌توانند با بررسی عناوین و انتخاب پروژه‌های موردنظر نقش مؤثری در برآورده نمودن نیازهای پژوهشی - توسعه‌ای این شرکت داشته باشند. بر این اساس، انتظار بر این است که پس از انتخاب موضوع توسط دانشجویان محترم و تأیید پروپوزال پروژه در دانشگاه، درخواست دانشگاه همراه با پروپوزال تأیید شده برای تصویب نهایی و حمایت لازم به این شرکت - معاونت برنامه‌ریزی و توسعه - کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها ارسال شود. البته قابل ذکر است که با تأییدیه ستاد کل نخبگان نیروهای مسلح برخی از پروژه‌های ارائه شده می‌توانند در قالب کسر خدمت سربازی پذیرفته شوند.

برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه می‌توانید با تلفن‌های شماره ۲۴۸۸۲۶۰۶ تماس حاصل فرمائید.  
نشانی: تهران - خیابان آفریقا (نلسون ماندلا) - کوچه تندیس - پلاک ۸ - معاونت برنامه‌ریزی و توسعه، کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها.

رایانامه کمیته: [nppd-hemayat@nppd.co.ir](mailto:nppd-hemayat@nppd.co.ir)

تارنما: [www.nppd.co.ir](http://www.nppd.co.ir)

## فرایند استفاده از تسهیلات

بمنظور آگاهی دانشجویان و محققان گرامی برای استفاده از تسهیلات حمایت از پایان نامه‌ها و پروژه‌های کسر خدمت، توسط کمیته حمایت از پایان نامه‌ها و رساله‌ها در شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی سیر مراحل مختلف انجام در نمودارهای ۱ و ۲ آورده شده است، تا عزیزان بتوانند با برنامه‌ریزی مناسب روند انجام کار را دنبال نمایند.

- نمودار ۱ مراحل حمایت مالی از پایان نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی و نمودار ۲ مراحل انجام پروژه در قالب کسر خدمت سربازی را تشریح می‌نماید.
  - نکته قابل توجه این است که دانشجویان و محققان محترم، عناوین پروژه در فصل‌های مختلف را مطالعه نمایند زیرا برخی از پروژه‌ها در دو گروه (رشته) مشترک بوده ولی در دفترچه فقط در یک گروه آمده است.
  - متقاضیان محترم برای استفاده از تسهیلات کسر خدمت، نیاز است در ابتدا مدارک زیر را از طریق پست الکترونیکی برای ارزیابی و پیشنهاد عنوان، به دبیر کمیته ارسال دارند.
    - ۱- تصویر نامه فراغت از تحصیل یا اشتغال به تحصیل
    - ۲- تصویر کلیه صفحات شناسنامه
    - ۳- تصویر کارت ملی
    - ۴- فرم‌های تکمیل شده شماره ۱ تا ۶ به‌مراه الصاق عکس
- توجه: نسخه‌های فیزیکی مدارک باید به صورت دستی به دبیرخانه شرکت و یا بصورت پستی به آدرس شرکت ارسال شود.
- فرم‌های موردنیاز در انتهای کتابچه آورده شده است.
  - متقاضیان محترم، برای استفاده از حمایت‌های مالی تکمیل فرم‌های ۱، ۲، ۴ کافی است.

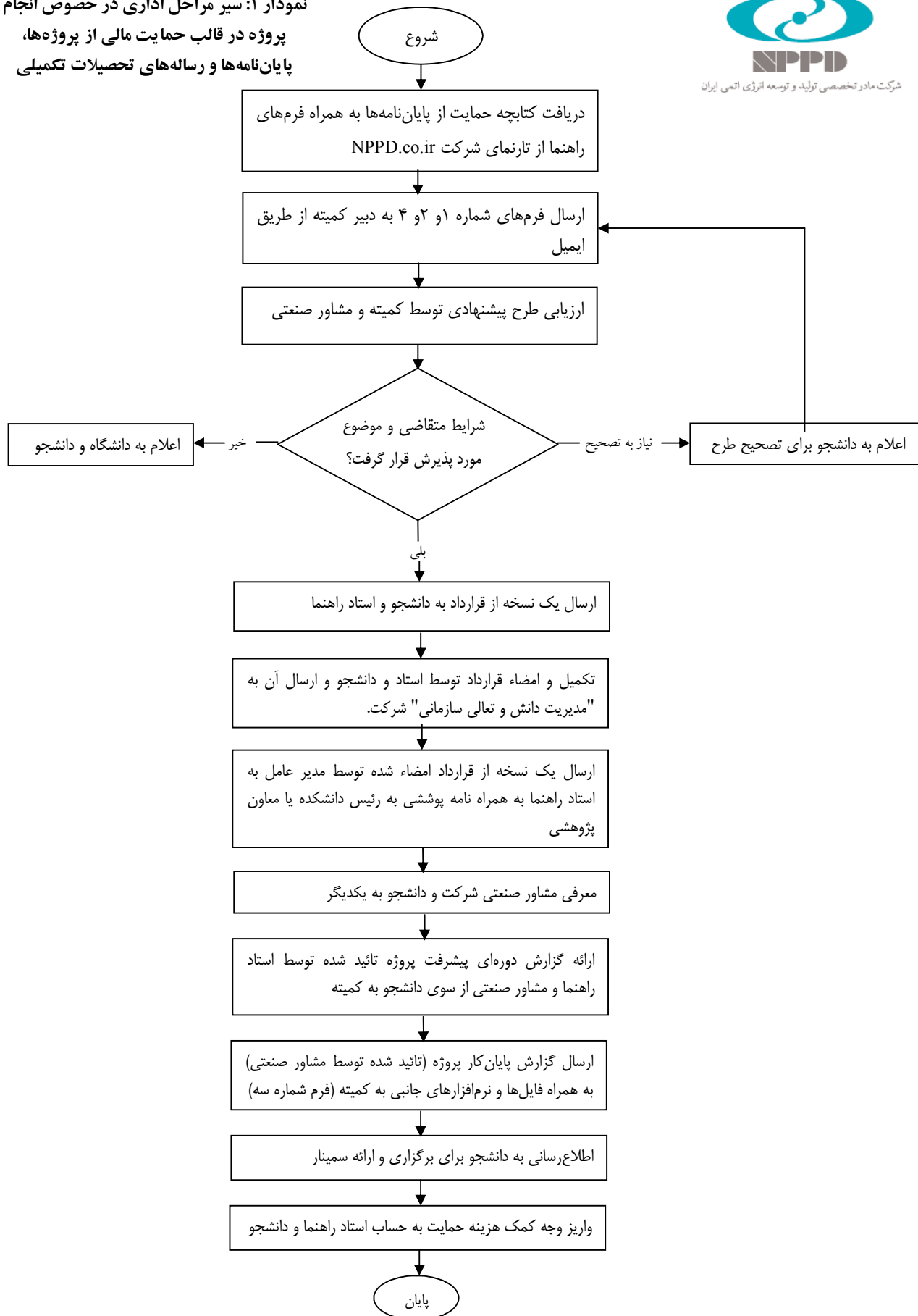
### توجه (۱)

تمامی پروژه‌های ارائه شده در دفترچه می‌توانند در قالب حمایت مالی از پایان نامه قرار گیرند.

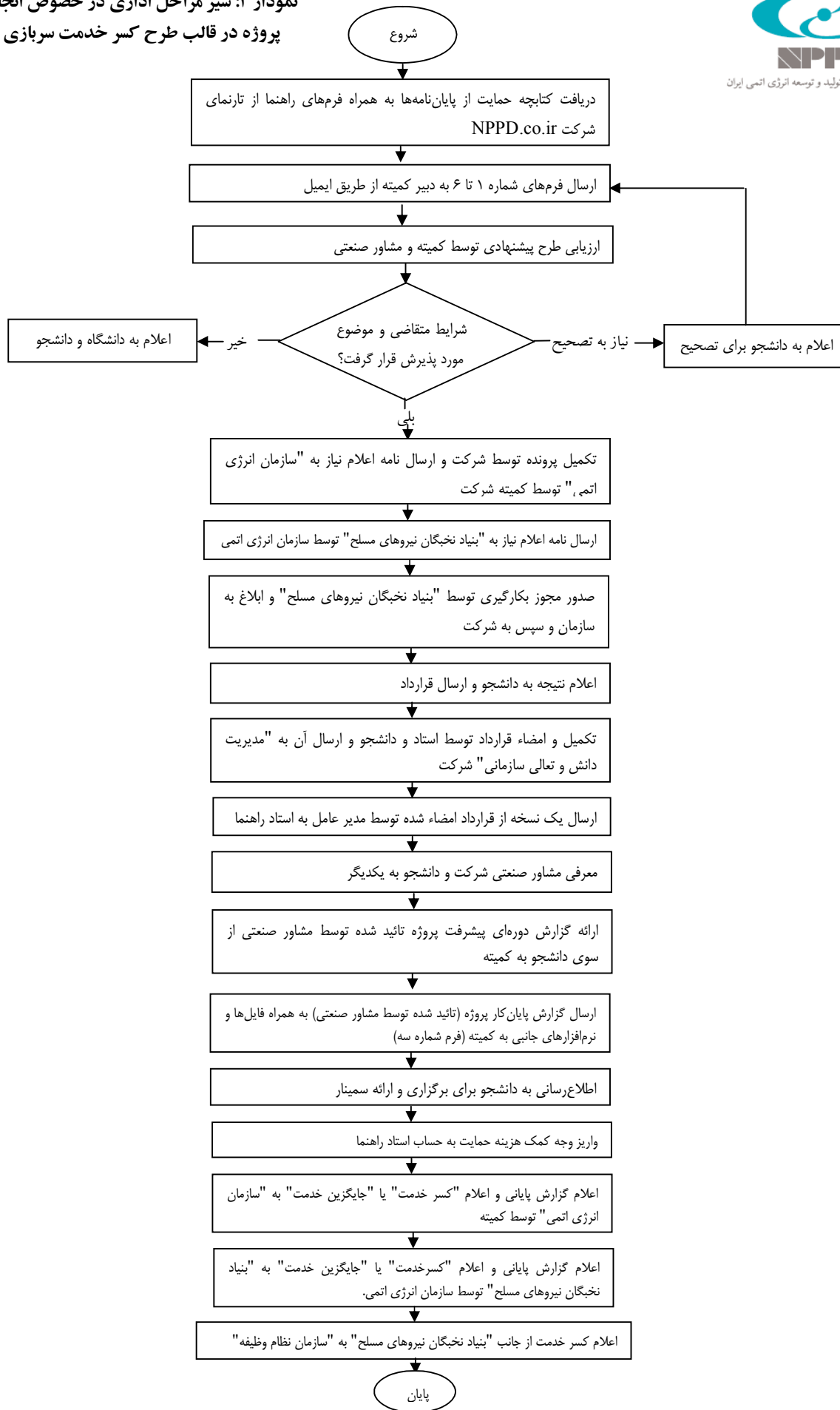
### توجه (۲)

تنها پروژه‌های ستاره‌دار می‌توانند در قالب پروژه‌های کسر خدمت سربازی قرار گیرند.

نمودار ۱: سیر مراحل اداری در خصوص انجام پروژه در قالب حمایت مالی از پروژه‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی



نمودار ۲: سیر مراحل اداری در خصوص انجام پروژه در قالب طرح کسر خدمت سربازی



## سؤالات متداول:

پاسخ به برخی از سؤالات دانشجویان در خصوص انجام پروژه در غالب طرح‌های کسر خدمت سربازی و یا جایگزین خدمت سربازی در زیر آورده شده است.

س ۱ - متقاضیان استفاده از مزایای این طرح باید حائز چه شرایطی باشند؟

ج: الف - نخبگان: باید دارای شرایط احراز نخبگی از بنیاد ملی نخبگان باشند. تا از طرح "جایگزین خدمت سربازی" استفاده نمایند.

ج: ب - همکاران تحقیقاتی: افراد با مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد و دکترا که توان انجام پروژه‌های تحقیقاتی شرکت تولید توسعه انرژی اتمی ایران را داشته باشند می‌توانند در طرح "کسر خدمت سربازی" مشارکت نمایند.

س ۲ - آیا افراد فارغ التحصیل مشمول، در حین خدمت سربازی می‌توانند از مزایای این طرح استفاده نمایند؟

ج: بله - می‌توانند.

س ۳ - آیا این موضوع با بنیاد نخبگان نیروهای مسلح مرتبط می‌باشد؟

ج: شرکت تولید توسعه انرژی اتمی ایران این طرح را هماهنگ با بنیاد نخبگان نیروهای مسلح انجام می‌دهد. در پایان هر طرح با تأیید شرکت تولید توسعه انرژی اتمی ایران (سازمان انرژی اتمی ایران) و موافقت بنیاد نخبگان نیروهای مسلح، گواهی کسر و یا جایگزین خدمت سربازی توسط بنیاد نخبگان نیروهای مسلح به سازمان نظام وظیفه اعلام می‌گردد.

س ۴ - دانشجویان چه رشته‌هایی می‌توانند در این طرح شرکت کرده و از مزایای آن برخوردار باشند؟

ج: در حال حاضر مهندسی برق، مهندسی مواد، مهندسی هسته‌ای، مهندسی مکانیک، مهندسی کامپیوتر، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی معماری، مهندسی شیمی، فیزیک، مهندسی محیط زیست، مدیریت، منابع انسانی، MBA، زمین‌شناسی و هواشناسی مورد نیاز است. به جهت کثرت رشته‌های مورد نیاز امکان درج آنها در این پاسخ نامه میسر نیست. لیکن عنوان پروژه‌ها متناسب با رشته‌ها در دفترچه آورده شده است.

س ۵ - آیا دانشجویان می‌توانند در موضوعاتی غیر از رشته تحصیلی خودشان پژوهش انجام دهند؟

ج: مشروط به توانایی انجام پروژه می‌توانند غیر رشته خودشان مشارکت نمایند.

س ۶ - آیا متقاضیان باید گزینش شوند؟

ج: نیازی به گزینش نیست ولی استعلامات لازم از سازمان انرژی اتمی ایران انجام خواهد شد.

س ۷- سیر مراحل اداری برای شرکت در این طرح چیست؟

۱- ثبت نام متقاضی:

(تکمیل مشخصات کلی + ارسال گواهی اشتغال به تحصیل یا فراغت از تحصیل + ارسال رزومه و عکس + تصویر کارت ملی + تصویر شناسنامه + تکمیل فرم درخواست + تکمیل فرم پروپوزال به همراه مشخص نمودن استاد راهنمای متخصص و امضای ایشان + تکمیل فرم معاونت امنیت و حفاظت هسته‌ای)

۲- تکمیل پرونده توسط شرکت و ارسال نامه اعلام نیاز به "سازمان انرژی اتمی" توسط کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی شرکت.

۳- ارسال نامه اعلام نیاز به "بنیاد نخبگان نیروهای مسلح" توسط سازمان انرژی اتمی.

۴- صدور مجوز بکارگیری توسط "بنیاد نخبگان نیروهای مسلح" و ابلاغ به سازمان و شرکت.

۵- اعلام بکارگیری توسط کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی.

۶- ابلاغ به پژوهشگر و شروع بکار پژوهشگر با هدایت و راهنمایی استاد راهنما و مشاور صنعتی.

۷- تهیه گزارش دوره‌ای ماهانه از روند پیشرفت کار توسط پژوهشگر و ارسال به شرکت.

۸- ارائه گزارش نهایی پروژه (بهمراه فایل‌ها و نرم‌افزارهای جانبی و مدل‌های محاسباتی) توسط پژوهشگر و تایید استاد راهنما و مشاور صنعتی.

۹- برگزاری جلسه دفاع از پروژه توسط دانشجو.

۱۰- ارسال گزارش پایان کار پروژه به همراه تاییدیه توسط مشاور مربوطه برای کمیته پژوهشی در چارچوب فرم احتساب کسر خدمت سربازی.

۱۱- اعلام گزارش پایانی و اعلام "کسر خدمت" یا "جایگزین خدمت" به "سازمان انرژی اتمی" توسط کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی شرکت.

۱۲- اعلام گزارش پایانی و اعلام "کسر خدمت" یا "جایگزین خدمت" به سازمان انرژی اتمی ایران جهت انعکاس به "بنیاد نخبگان نیروهای مسلح".

۱۳- اعلام کسر خدمت از جانب "بنیاد نخبگان نیروهای مسلح" به "سازمان نظام وظیفه".

س ۸ - چه مدارکی برای تشکیل پرونده مورد نیاز است؟

ج: - نخبگان: گواهی احراز نخبگی بنیاد ملی نخبگان و نامه معرفی بنیاد نخبگان نیروهای مسلح.

- همکاران تحقیقاتی و طرح کسر خدمت:

- ارائه تصویرنامه فراغت از تحصیل یا اشتغال به تحصیل

- ارائه تصویر کلیه صفحات شناسنامه

- ارائه تصویر کارت ملی

- فرم‌های تکمیل شده شماره ۱ تا ۶ به‌مراه الصاق عکس

س ۹ - فرآیند تصویب طرح پژوهشی چگونه است؟

ج: طرح با توان سنجی و توافق شرکت واگذار می‌گردد و در پایان، کار انجام شده توسط استاد راهنما و مشاور و کمیته حمایت از پایان‌نامه‌های شرکت تأیید و ارزیابی شده و برای سیر مراحل کسر خدمت به مرکز نخبگان ارسال می‌گردد.

س ۱۰ - چگونه می‌توان از عنوان پروژه‌ها مطلع شد؟

ج: افراد متقاضی می‌توانند از طریق سایت شرکت، در قسمت مربوطه، کتابچه حمایت از پایان‌نامه‌های pdf را دانلود نموده و عنوان موردنظر خود را متناسب با توان و تخصص خود انتخاب نمایند.

س ۱۱ - آیا متقاضی می‌تواند خودش پروژه‌ای را پیشنهاد دهد؟

ج: می‌تواند پیشنهاد دهد، لیکن پذیرش یا رد پروژه در اختیار شرکت تولید توسعه انرژی اتمی ایران در راستای اهداف و نیازها می‌باشد.

س ۱۲ - آیا انجام پایان نامه مشمول این طرح می‌شود؟

ج: پایان‌نامه از قبل تهیه شده خیر، ولی می‌تواند در قالب " طرح حمایت از پایان‌نامه‌ها" درخواست خود را ارسال نماید.

س ۱۳ - حداقل و حداکثر مدت کسر خدمت که به ازای انجام طرح تحقیقاتی تعلق می‌گیرد چند ماه می‌باشد و بر چه اساسی محاسبه می‌گردد؟

ج: بر حسب ارزش انجام کار هر پروژه میزان کسر خدمت براساس نظر کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی شرکت و قوانین و ضوابط ستاد سازمان تعلق می‌گیرد.

س ۱۴ - از زمان پایان طرح تحقیقاتی توسط متقاضی تا زمان اعطای گواهی نامه کسری خدمت چه مدت زمان طول می‌کشد؟

ج: صرفاً این موضوع یک کار اداری در ستاد کل نیروهای مسلح است و طبیعتاً در محدوده فعالیت‌های شرکت قرار نمی‌گیرد.

س ۱۵ – آیا متقاضی می‌تواند بیش از یک طرح تحقیقاتی را به انجام برساند و از مزایای کسر خدمت استفاده کند؟

ج: همزمان نمی‌تواند چند پروژه را انجام دهد ولی بعد از اتمام پروژه می‌تواند پروژه دیگری تا سقف دو پروژه دریافت و از مزایای آن برخوردار شود.

س ۱۶ – آیا در زمان انجام طرح نیاز به حضور مستمر متقاضی در شرکت می‌باشد؟

ج: نیازی به حضور مستمر نیست، ولی مدت زمان مراجعه برای رفع احتیاجات انجام پروژه متناسب با نوع آن و نظر کمیته حمایت از پایان‌نامه‌ها تعیین می‌شود.

س ۱۷ – آیا بین پروژه‌های مختلف (نخبگان، همکاران تحقیقاتی) تفاوتی وجود دارد؟

ج: توان و تخصص و مدت زمانیکه افراد برای انجام پروژه وقت صرف می‌نمایند تعیین کننده نوع پروژه است.

س ۱۸ – آیا محقق می‌تواند از پژوهش انجام شده در قالب مقاله استفاده کند؟

ج: نتایج انجام پروژه متعلق به شرکت تولید توسعه انرژی اتمی ایران است. هر نوع بهره‌برداری دیگری منوط به اجازه شرکت است.

س ۱۹ – پروژه‌ها باید انفرادی باشد یا می‌تواند توسط چند نفر به صورت مشترک انجام شود ( در این صورت نحوه محاسبه کسر خدمت برای هر یک از افراد چگونه خواهد بود)؟

ج: در موارد خاص پروژه می‌تواند توسط چند نفر حسب نیاز انجام گیرد، در اینگونه موارد پروژه تقسیم بندی شده و هر قسمت به فردی واگذار می‌گردد، ارزش کار هر فرد برابر با کاری که روی قسمت مربوط به خود انجام داده است تعیین می‌شود.

س ۲۰ – آیا پروژه بعد از پایان باید دفاع شود؟

ج: بلی.

س ۲۱ – آیا همکاران تحقیقاتی ملزم به ارائه مقاله هستند؟

ج: خیر.

س ۲۲ – شرکت تولید توسعه برای انجام طرح‌های تحقیقاتی (کسر خدمت) مصوب چه حمایت‌هایی را در اختیار دانشجوی متقاضی قرار می‌دهد؟

ج: برحسب نیاز، منابع، ابزار، آزمایشگاه، بودجه در اختیار گذاشته می‌شود.

س ۲۳ – آیا داوطلبینی که در حال حاضر مشغول خدمت هستند می‌توانند از این ظرفیت استفاده کنند؟

ج: بلی، لیکن مدت خدمت سربازی باقی مانده به اندازه زمان انجام پروژه و بهره‌برداری از امتیاز آن باشد.

س ۲۴ - آیا همکاری با شرکت تولید توسعه در این زمینه مانع خروج متقاضی از کشور نمی‌شود؟

ج: خیر

س ۲۵ - اگر متقاضی ضمن انجام پروژه فارغ التحصیل و مشمول شود، آیا می‌تواند از مزایای کسر خدمت در ادامه خدمت استفاده

کند؟

ج: بلی، همچنانکه در سؤالات قبل اشاره شد، ضمن خدمت هم می‌تواند در این طرح شرکت کند.

س ۲۶ - اگر پروژه‌ای به هر دلیل امکان ادامه نداشته باشد، وضعیت کسر خدمت چه شرایطی دارد؟

ج: اگر پروژه‌ای به علت عدم توان اجرای پروژه نیمه تمام باقی بماند، امتیازی به آن تعلق نخواهد گرفت.

س ۲۷ - آیا کسانی که امریه گرفته‌اند می‌توانند از این ظرفیت استفاده کنند؟

ج: خیر به شرط موافقت سازمان امریه دهنده و ارائه رضایتنامه کتبی از آن سازمان، می‌توانند مشارکت داشته باشند.

س ۲۸ - آیا امکان استمرار همکاری با شرکت تولید و توسعه بعد از پایان طرح و گرفتن کسر خدمت وجود دارد؟

ج: بستگی به شرایط و امکانات شرکت و توان علمی، پژوهشی فرد دارد.

س ۲۹ - استاد راهنما و مشاور صنعتی چه نقشی در طرح مربوطه دارند؟

استاد راهنما: استاد راهنما باید حتماً در حوزه عنوان طرح، تخصص داشته باشند و در طول دوره ناظر و پاسخگوی محقق برای رفع مشکلات خواهند بود.

مشاور صنعتی: ایشان خواسته‌های شرکت از طرح مزبور را به محقق انتقال می‌دهد و بعنوان پاسخگوی محقق در سوالات است و ناظر گزارشهای محقق خواهد بود.

س ۳۰ - آیا به استاد راهنما حق الزحمه پرداخت می‌گردد؟

بله، بعد از اتمام نهایی طرح به حساب ایشان واریز می‌گردد و به ایشان اطلاع داده می‌شود.

نکته مهم:

۱- پژوهشگر نمی‌تواند همزمان دو پروژه در هیچ یک از دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها شرکت‌ها، مؤسسات و مراکز وابسته به نیروهای مسلح را داشته باشد.

۲- افراد متقاضی می‌توانند با داشتن شرایط موردنیاز سازمان بصورت جداگانه در طرح امریه هم شرکت نمایند که در این مبحث نیابورده شده است.

## فهرست

- ۶ ..... **عناوین پروژه‌های مهندسی هسته‌ای، مکانیک، مواد و شیمی**
- ۷ - ارتقای ایمنی از طریق طراحی CORE CATCHER برای نیروگاه IR-360 استراتژی مهار حوادث شدید.....
- ۸ - محاسبه حجم گاز هیدروژن تولیدی در زمان حادثه آسیب‌دیدگی قلب راکتور VVER-1000 و نحوه توزیع آن در فضای داخلی کره فلزی نیروگاه اتمی بوشهر\* ..... ۸
- ۹ - مطالعه و بررسی خط جوش سر لوله سرد و گرم مولد بخار (خط جوش ۱۱۱) و تهیه روش و نحوه انجام تست التراسونیک بر روی آن\* ..... ۹
- ۱۰ - ارزیابی کیفیت حجم‌بندی در تحلیل حوادث شدید با کمک کد MELCOR در نیروگاه هسته‌ای IR-360..... ۱۰
- ۱۱ - بررسی نقش رعایت بازه زمانی تعمیر و نگهداری تجهیزات بر ایمنی نیروگاه و محاسبه پارامترهای حساسیت و اهمیت در تعمیر و تجهیزات\* ..... ۱۱
- ۱۲ - به‌روزرسانی و اختصاصی کردن بانک‌های اطلاعاتی مربوط به خطای تجهیزات با استفاده از داده‌های اطلاعاتی موجود در سایت (روش BAYESIAN)\* ..... ۱۲
- ۱۳ - مدل‌سازی تجهیزات سیار نظیر دیزل ژنراتور و پمپ سیار براساس روش PSA ..... ۱۳
- ۱۴ - مطالعه و تهیه روش انجام تست التراسونیک بر روی دیواره و کف استخر سوخت، با توجه به فاکتورهای عدم دسترسی و اندازه ضخامت دیواره ضمن در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی برای انجام آن\* ..... ۱۴
- ۱۵ - بررسی و تحقیق برای تهیه نرم افزار کالیبراسیون سیستم‌های کنترلی قلب راکتور و پی بردن به الگوریتم محاسبات ضرایب تصحیح برای اندازه‌گیری پارامترهای قلب (شار- قدرت حرارتی و سایر پارامترها)..... ۱۵
- ۱۶ - کنترل نفوذ ناپذیری غلاف سوخت با روش التراسونیک..... ۱۶
- ۱۷ - بررسی میزان تولید و شناسائی روش‌های جداسازی تریتیوم در نیروگاه اتمی بوشهر ..... ۱۷
- ۱۸ - طراحی سیستم تنظیم PH "منبع آب بردار" پس از حادثه "از دست رفتن آب خنک‌کننده" ..... ۱۸
- ۱۹ - بررسی سطح و فضای پوششی کاتینیمت توسط SPRAY RING ها ..... ۱۹
- ۲۰ - بهینه‌سازی وضعیت و ساختار CORE CATCHER برای افزایش میزان انتقال گرما از مذاب قلب راکتور IR-360 ..... ۲۰
- ۲۱ - شبیه‌سازی عددی فرآیند تولید هیدروژن در ساختمان راکتور نیروگاه‌های هسته‌ای آب سبک\* ..... ۲۱
- ۲۲ - شبیه‌سازی عددی الگوهای جریان هوا در ساختمان راکتور در شرایط مختلف کاری نیروگاه..... ۲۲
- ۲۳ - مطالعه تاثیر عملکرد بازترکیب کننده‌های هیدروژن بر الگوی جریان هوا و غلظت هیدروژن در داخل ساختمان راکتور ..... ۲۳
- ۲۴ - محاسبه و تحلیل FLOODING در ساختمان راکتور نیروگاه هسته‌ای..... ۲۴
- ۲۵ - بهینه‌سازی سیستم فیلتراسیون گازهای آلاینده نیروگاه هسته‌ای ..... ۲۵
- ۲۶ - مدلسازی اثرات تشعشع نوترونیکی بر روی تغییر فرم و رفتار خزشی قطعات داخلی راکتور\* ..... ۲۶
- ۲۷ - بررسی عملکرد اکومولاتورهای پیشرفته در راکتور IR-360..... ۲۷
- ۲۸ - تحلیل پایداری جریان مدار ثانویه مولد بخار از نوع U TUBE RECIRCULATING ..... ۲۸
- ۲۹ - بررسی نظری و تجربی ارتعاشات ناشی از جریان در مولد بخار\* ..... ۲۹

- ۳۰..... بررسی نظری و تجربی ارتعاشات ناشی از جریان باد اطراف استک (STACK).....
- ۳۱..... تهیه و تولید نرم‌افزار شبیه‌سازی نحوه انتقال مواد رادیواکتیو در سیال خنک‌کننده مدار اول و ته نشست آنها بر روی سطوح تجهیزات مدار اول نیروگاه‌های WWER-1000.....
- ۳۲..... شبیه‌سازی تست گردش طبیعی سیال (NATURAL CIRCULATION) در نیروگاه اتمی بوشهر و مقایسه نتایج آن با تست‌های راه‌اندازی.....
- ۳۳..... بررسی، تحلیل و ارائه طرح جهت خنک‌سازی خارجی محفظه تحت فشار و سوخت از طریق تزریق آب به REACTOR CAVITY.....
- ۳۴..... طراحی و ساخت سامانه رفع الودگی افراد و مصدومین حوادث پرتویی \*.....
- ۳۵..... بررسی اثر گاز هیدروژن بر خوردگی تنشی (ایجاد ترک) در ژنراتور \*.....
- ۳۶..... شناسایی مکانیزم‌های تخریب تجهیزات و علل پیدایش آنها و تعیین فعال‌ترین مکانیزم تخریب نیروگاه.....
- ۳۷..... امکان‌سنجی در طراحی و انتخاب جنس لوله‌ها انتقال آب دریا بدون پوشش و اندود \*.....
- ۳۸..... طراحی و ایجاد بانک اطلاعاتی تطبیق استاندارد مواد جوشکاری در نیروگاه اتمی از نوع WWER \*.....
- ۳۹..... بررسی بکارگیری نانو عایق‌های حرارتی در مدار دوم نیروگاه اتمی بوشهر.....
- ۴۰..... مطالعات پایه‌ای و شناسایی کاربردهای نانو تکنولوژی در نیروگاه‌های هسته‌ای آب سبک.....
- ۴۱..... امکان‌سنجی اقتصادی و ایمنی ساخت سیستم تولید هیدروژن نیروگاه.....
- ۴۲..... تحلیل استحکام شکست ترد محفظه تحت فشار راکتور نیروگاه اتمی بوشهر به روش احتمالاتی.....
- ۴۳..... انتخاب و اعمال پوشش مقاوم به سایش و خوردگی بر روی پره پمپ‌های مکش آب دریا در نیروگاه اتمی بوشهر \*.....
- ۴۴..... تهیه برنامه نرم‌افزاری جهت تخمین عمر شینه‌های انتهایی ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر ناشی از ارتعاشات بیش از حد مجاز \*.....
- ۴۵..... تحلیل فرسودگی نازل شاخه سرد راکتور نیروگاه اتمی بوشهر در اثر مکانیزم خرابی خستگی \*.....
- ۴۶..... تحلیل استحکام خستگی خط اتصال فشارنده (SURGE LINE) در نیروگاه اتمی بوشهر ناشی از جریان سیال لایه‌ای \*.....
- ۴۷..... احیاء فیلترهای تبادل یونی سیستم TR \*.....
- ۴۸..... طراحی اولیه (بیسیک) "زیرسیستم پیش‌تصفیه برای سیستم TR" جهت جداسازی ذرات مکانیکی.....
- ۴۹..... کاهش میزان آب دورریز و پسماندهای رادیواکتیو در سیستم TR هنگام تعمیرات اساسی نیروگاه \*.....
- ۵۰..... آنالیز ایمنی نیروگاه اتمی در حال طراحی IR-360 در زمان رخداد حادثه LBLOCA با استفاده از ترکیب کدهای RELAP/SCDAP +CONTAIN و نیز MELCOR.....
- ۵۱..... آنالیز حساسیت (SENSITIVITY ANALYSIS) روی نوع بتن بکاررفته در چاله راکتور و میزان هیدروژن تولیدی در طی رخداد حادثه شدید توسط کد MELCOR.....
- ۵۲..... آنالیز ایمنی محفظه ایمنی راکتور IR-360 جهت طراحی سیستم تخلیه (VENTING SYSTEM) و جلوگیری از آسیب آن در طی خداد حادثه شدید توسط کد MELCOR.....
- ۵۳..... تحلیل سه بعدی برای توزیع پاره‌های شکافت در طرف ثانویه مولد بخار در حالت نشستی از لوله‌ها در مولد بخار راکتور IR-360.....
- ۵۴..... بررسی دینامیک قلب راکتور در شرایط مختلف کاری و پس از خاموشی در یک راکتور قدرت با استفاده از کد PARCS.....

- ۵۵- مدیریت سوخت و آنالیز سیکل تبادلی در شرایط پایا در راکتور IR360 با تغییر مخزن تحت فشار راکتور (RPV).....
- ۵۶- ارزیابی نقش خطای انسانی در فرکانس ذوب قلب نیروگاه IR-360.....
- ۵۷- ارزیابی ریسک حادثه شکست خط بخار در داخل ساختمان راکتور نیروگاه IR-360.....
- ۵۸- ارائه روشی برای تخمین فراوانی وقوع حادثه از دست رفتن تغذیه دریافتی نیروگاه‌های هسته‌ای از شبکه، با کمک تحلیل رفتار دینامیکی شبکه برق متصل به نیروگاه و ابزارهای تحلیل PSA (مطالعه موردی نیروگاه IR-360).....
- ۵۹- به‌روزرسانی و بهینه‌سازی عملکرد سیستم‌های ایمنی نیروگاه بوشهر در هنگام بروز حوادث.....
- ۶۰- تهیه کد محاسباتی مصرف سوخت نیروگاه بوشهر جهت تعیین ایزوتوپ‌های مهم با گذشت زمان (BURN UP).....
- ۶۱- بررسی میزان نشت مواد رادیواکتیو به محفظه ایمنی راکتور هسته‌ای بوشهر در شرایط حادثه سخت ناشی از LBLOCA.....
- ۶۲- تهیه کد PSA جهت محاسبات CDF در EVENT TREEهای DYNAMIC مربوط به حوادث آغازگر.....
- ۶۳- بررسی پدیده CAVITATION بر روی RCP نیروگاه بوشهر \*.....
- ۶۴- بررسی ترموهیدرولیکی PRZ نیروگاه بوشهر در هنگام افزایش فشار ناشی از حادثه.....
- ۶۵- تهیه کد نوترونیک محاسبات قلب راکتور بوشهر به روش نودال (سه بعدی).....
- ۶۶- بررسی عددی و تجربی اثر پارامترهای هیدرودینامیکی بر روی خوردگی شتاب یافته ناشی از جریان در اتصال T شکل \*.....
- ۶۸- بررسی و محاسبه پارامترهای طراحی JET PUMP توسط نرم‌افزار FLUENT.....
- ۶۹- مدل‌سازی دنباله حوادث برای حوادث LOCA و محاسبه CDF در نیروگاه اتمی بوشهر.....
- ۷۱- محاسبات مصرف سوخت برای سیکل دوم و سوم راکتور نیروگاه بوشهر \*.....
- ۷۲- شبیه‌سازی و ساخت کامپوزیت پلیمری جاذب نوترون \*.....
- ۷۴- حل معادله پخش متغیر با زمان و بررسی رفتار دینامیکی قلب.....
- ۷۵- بررسی تأثیر خطاهای واقع شده در خطوط انتقال بر رفتار دینامیکی راکتور.....
- ۷۶- بررسی ترکیبات تشکیل شده در مدار اول نیروگاه بوشهر.....
- ۷۷- محاسبه نشست محصولات اکتیو بر روی سطح تجهیزات و لوله کشی مدار اول نیروگاه بوشهر.....
- ۷۸- محاسبه تعداد میله‌های سوخت آسیب دیده و نوع آسیب آنها با توجه به غلظت محصولات شکافت رها شده در سیال خنک‌کننده نیروگاه بوشهر.....
- ۷۹- مدل‌سازی مدار اول شبیه‌ساز راکتور UTRS-1 با استفاده از کوپل کد RELAP5 و PARCS و اعتبارسنجی نتایج حاصل از شبیه‌ساز.....
- ۸۰- مدل‌سازی مدار اول نیروگاه اتمی بوشهر توسط کد RELAP5/SCDAP و بررسی پارامترهای ترموهیدرولیکی مدار اول و احتمال ذوب قلب در حادثه LBLOCA و مقایسه نتایج با FSAR.....
- ۸۱- بررسی و مدل‌سازی حادثه پخش مواد رادیواکتیو در محیط بر اثر انفجار محفظه ایمنی راکتور VVER-1000 بوشهر \*.....
- ۸۳- مدل‌سازی مولدهای بخار عمودی به روش (TWO FLUID) با استفاده از کد "THERMIT".....
- ۸۴- مدل‌سازی مولدهای بخار عمودی به روش (DRIFT FLUX) با استفاده از کد "CANAL".....
- ۸۵- مدل‌سازی حادثه ایجاد کننده سیال دو فاز در داخل قلب راکتور VVER-1000 بوشهر با استفاده از کدهای ترموهیدرولیکی "THERMIT", "CANAL", "COBRA-EN".....
- ۸۶- بررسی تأثیر عملکرد مکرر سیستم حفاظت اضطراری در قلب و پوسته راکتور.....
- ۸۷- بررسی روشهای کاهش خوردگی تجهیزات در نیروگاه اتمی بوشهر و طراحی آن \*.....

- ۸۸..... **عناوین پروژه‌های مهندسی برق، ابزار دقیق و کامپیوتر**
- ۸۹..... ارائه روش نرم‌افزاری برای دستیابی به دمای داخلی ژنراتور با توجه به سنسورهای دمایی موجود در آن \*
- ۹۰..... اندازه‌گیری تخلیه جزیی تجهیزات فشار قوی با استفاده از روش UHF \*
- ۹۱..... بررسی اثر امواج گذرا (SURGE) بر روی اختلال‌های الکترومغناطیسی (EMI) کانال‌های ایمنی نیروگاه‌های اتمی \*
- ۹۲..... تحلیل نیروهای الکترومغناطیسی وارده بر END-WINDINGS ژنراتور سنکرون.....
- ۹۳..... تهیه مدل نرم‌افزاری به منظور بهینه‌سازی مصارف داخلی نیروگاه.....
- ۹۴..... بررسی و مدل‌سازی انواع تکنیک‌های تست تخلیه جزیی در ماشین‌های دوار (ژنراتورها و موتورهای بزرگ) ولتاژ بالا به منظور تشخیص و رفع عیب عابقی سیم پیچ‌ها.....
- ۹۵..... بررسی دیاگرام تک‌خطی برق نیروگاه اتمی بوشهر و بهینه‌سازی طرح آن \*
- ۹۶..... مطالعه، طراحی و شبیه‌سازی سیستم تحریک ژنراتور در نیروگاه اتمی بوشهر \*
- ۹۷..... استخراج الگوریتم محاسباتی بکارگرفته شده در نیروگاه اتمی بوشهر جهت محاسبه پارامترهای فیزیکی و نوترونی مانند؛ توان، پریود، راکتیویته، افست محوری و شعاعی، DNBR و ... براساس اطلاعات گرفته شده از سنسورهای IN-CORE، OUT-CORE و سنسورهای قرار گرفته در مدارات اول و دوم.....
- ۹۸..... طراحی و مدل‌سازی سیستم کنترل سطح STEAM GENERATOR نیروگاه IR-360.....
- ۹۹..... طراحی و مدل‌سازی سیستم کنترل راکتور نیروگاه IR-360.....
- ۱۰۰..... طراحی و مدل‌سازی سیستم کنترل توربین نیروگاه IR-360.....
- ۱۰۱..... طراحی و ساخت شیلد اتاق مانیتورینگ و کنترل نیروگاه اتمی با اثر شیلدینگ مناسب.....
- ۱۰۲..... مطالعه و بررسی مواد و روش ساخت پوشش‌های کابلی (CABLE SEALED PENETRATION) مورد استفاده در نیروگاه‌های اتمی.....
- ۱۰۳..... آنالیز و بررسی روشهای کاهش ولتاژ القایی بر روی شفت و جریان عبوری از یاتاقان‌های ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر \*
- ۱۰۴..... **عناوین پروژه‌های مهندسی عمران، معماری، محیط زیست، زمین شناسی و هواشناسی**
- ۱۰۵..... پایش (مانیتورینگ) ژئوتئیک (یا تعیین جایگاههای هندسی) در نیروگاه‌های اتمی.....
- ۱۰۶..... سامانه اطلاعاتی ژئوماتیک محیطی برای نیروگاه‌های اتمی (مبتنی بر اطلاعات مکانی، زمانی، محیطی و توصیفی).....
- ۱۰۷..... طراحی سامانه شبیه سازی پخش اتمسفریک جهت محاسبات دز فردی و جمعی در تاسیسات اتمی با استفاده از مدل‌های پایش‌بینی عددی وضع جوی (COUPLING MODEL) بعنوان ابزار تصمیم‌گیری \*
- ۱۰۸..... مدل‌سازی لایه مرزی جو در تاسیسات هسته‌ای با کاربرد در ارزیابی الگوی پخش اتمسفریک.....
- ۱۰۹..... مطالعه میدانی پخش جوی در ساختگاه‌های اتمی (دارخوین).....
- ۱۱۰..... تحلیل خطر زلزله با توجه به اثرات ساختگاهی در محدوده نیروگاه‌های اتمی \*
- ۱۱۱..... مطالعه نسیم دریا- خشکی در امتداد سواحل خلیج فارس (بوشهر) با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی کشور و داده‌های هواشناسی برنامه پایش محیطی.....

- ۱۱۲ - محاسبه میزان نفوذ ناشی از برخورد هواپیمای فانتوم RF-4E در سازه‌های ایمنی نیروگاه IR-360.....
- ۱۱۳ - تعیین مدل جابجائی‌های منطقه‌ای پوسسته زمین (REGIONAL CRUSTAL MOVEMENT (RCM در منطقه ساختگاه نیروگاه‌های هسته‌ای.....
- ۱۱۴ - **عناوین پروژه‌های منابع انسانی، مدیریت، MBA و مهندسی صنایع**.....
- ۱۱۵ - ارزیابی سطح آمادگی فناوری هسته‌ای در کشور.....
- ۱۱۶ - طراحی نظام جانشین‌پروری با مطالعه موردی شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی ایران.....
- ۱۱۷ - شناسایی مدل فرایندی مدیریت پروژه در پروژه‌های صنعت هسته‌ای و استقرار مدل مناسب در مدیریت پروژه نیروگاه‌های هسته‌ای ایران.....
- ۱۱۸ - تحلیل ریسک فقدان دانش هسته‌ای در ایران، مطالعه موردی در حوزه نیروگاه‌ها و شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران.....
- ۱۱۹ - تفکر استراتژیک در توسعه منابع انسانی در نیروگاه‌های اتمی.....
- ۱۲۰ - ارائه الگوهای مناسب در زمینه همکاری و تعامل مراکز دانشگاهی، پژوهشی، تحقیقاتی، طراحان، سازندگان و سایر ذینفعان در طراحی، ساخت، تست و راه اندازی تجهیزات موردنیاز صنایع هسته‌ای.....
- ۱۲۱ - ارائه راهکارهای انتقال دانش فنی ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای.....
- ۱۲۲ - ارائه راهکارهای توسعه زیرساخت‌های اقتصادی، صنعتی و آموزشی کشور جهت ساخت داخل نیروگاه‌های هسته‌ای.....
- ۱۲۳ - بررسی استراتژی‌ها و برنامه‌های عملیاتی کشورهای توسعه یافته در گسترش توان داخل ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای \*.....
- ۱۲۴ - ارزیابی ارگونومیک محل‌های کاری (از حیث آنتروپومتری) و مشاغل (از نقطه نظر روان‌شناختی) در نیروگاه اتمی بوشهر.....
- ۱۲۵ - طراحی ساختار مدیریت پروژه سازمانی در شرکت تولید و توسعه.....
- ۱۲۶ - پیاده‌سازی سیستم کنترل پروژه به روش EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM).....
- ۱۲۷ - طراحی سیستم رایانه‌ای (سخت افزار و نرم افزار) مدیریت نگهداری و تعمیرات مختص نیروگاه‌های اتمی (CMMS).....
- ۱۲۸ - بررسی سطح آشنایی مردم منطقه (بومی) با فرهنگ ایمنی و ارائه راهکارهای عملی به منظور ارتقاء آن.....
- ۱۲۹ - **فرم‌های مربوطه**.....

\* مربوط به پروژه‌های کسر خدمت است.

# عناوین پروژه‌های مهندسی هسته‌ای، مکانیک، مواد و شیمی

## عنوان پروژه: ارتقای ایمنی از طریق طراحی Core Catcher برای نیروگاه IR-360 استراتژی مهار حوادث شدید

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف اصلی این پروژه، طراحی محفظه نگهداری مواد مذاب ناشی از حوادث شدید در داخل محفظه ایمنی (Containment) نیروگاه است تا از این طریق راهی موثر برای جلوگیری از پیشروی حادثه به خارج راکتور مهیا شود. در این تحقیق پیکربندی ناحیه Core Catcher در داخل حفره راکتور برای پراکنده‌سازی و خنک‌کاری مواد مذاب طراحی خواهد شد. Core Catcher به عنوان یکی از المان‌های ایمنی در نیروگاه‌های نسل جدید (نسل سوم) مورد توجه قرار گرفته است.

### محدوده کاری:

در این پروژه پس از آشنایی با نحوه عملکرد Core Catcher در طراحی‌های مختلف، یک جمع‌بندی از الزامات طراحی در این زمینه (با مطالعه استانداردهای مختلف) صورت می‌گیرد. براساس این الزامات طراحی سیستم خنک‌کاری مواد مذاب، پیکربندی Core Catcher و سیستم‌های موردنیاز دیگر انجام خواهد شد. گام بعدی انتخاب سناریوهای مختلف ذوب قلب و دیواره محفظه فشار برای انجام محاسبات حوادث شدید و ارزیابی عملکرد طراحی پیشنهادی در نگهداری و خنک‌کاری مواد مذاب است تا در نهایت طراحی ایده‌آل برای این تجهیز به دست بیاید. با توجه به اهمیت عدم قطعیت در محاسبات حوادث شدید، محاسبات مربوطه برای ارزیابی عدم قطعیت نیز انجام خواهد شد.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

فاز مطالعاتی: مطالعه حوادث شدید و شناخت پدیده‌ها، مطالعه در مورد Core Catcher و مدیریت حوادث شدید (SAM)، آشنایی با نیروگاه، فراگیری کد حوادث شدید و کسب مهارت در انجام محاسبات کد فاز محاسباتی: طراحی سیستم خنک‌کاری مواد مذاب، پیکربندی Core Catcher و سیستم‌های دیگر موردنیاز، مدل‌سازی نیروگاه، انتخاب سناریوهای لازم برای ارزیابی عملکرد Core Catcher نیروگاه، انجام محاسبات برای سناریوهای انتخاب شده با پیکربندی‌های مختلف، ارزیابی عدم قطعیت محاسبات انجام شده و در نهایت تحلیل نتایج و طراحی نهایی

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت ایمنی	91-S-NM-001	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد دکتری
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: محاسبه حجم گاز هیدروژن تولیدی در زمان حادثه آسیب‌دیدگی قلب راکتور VVER-1000 و نحوه توزیع آن در فضای داخلی کره فلزی نیروگاه اتمی بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

حجم گاز هیدروژن تولید شده همچنین نحوه توزیع گاز هیدروژن در زمان حادثه در فضای کره فلزی با در نظر گرفتن تهویه در زمان حادثه، افزایش پارامترهای ناشی از حادثه و گردش هوا در فضای کره فلزی محاسبه شده و بر اساس آن تعداد و محل استقرار دستگاه‌های حذف کننده موثر هیدروژن در کره فلزی نیروگاه اتمی بوشهر تعیین می‌شوند.

### محدوده کاری:

قلب راکتور نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- محاسبه حجم گاز هیدروژن تولیدی با توجه به زیرکونیوم بکار رفته در ساخت غلاف مجتمع‌های سوخت قلب راکتور
- نحوه توزیع گاز هیدروژن در فضای داخلی کره فلزی
- ارائه پیشنهاد برای بهترین محل‌های نصب دستگاه‌های حذف کننده هیدروژن و تعداد دستگاه‌ها، با توجه به نحوه توزیع آن
- بررسی نحوه کارکردن سیستم‌های تهویه محفظه ایمنی راکتور در زمان وقوع حادثه و ارائه پیشنهاد برای جلوگیری از تجمع گاز هیدروژن در فضای داخلی کره فلزی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- کامپیوتر با پردازشگر مناسب جهت انجام کارهای شبیه‌سازی
- دسترسی به مدارک نیروگاهی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / دفتر فنی و مهندسی	94-B-NM-002	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک مهندسی انرژی	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: مطالعه و بررسی خط جوش سر لوله سرد و گرم مولد بخار (خط جوش ۱۱۱) و تهیه روش و نحوه انجام تست التراسونیک بر روی آن\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به شرایط کاری مولد بخار، خط جوش ۱۱۱ واقع در بیش از ۲۰ نیروگاه اتمی جهان دچار مشکل شده است که در تمامی موارد، این خط جوش بریده و تعمیر و حتی بعضاً منجر به تعویض خود تجهیز گردیده است. چگونگی انجام تست التراسونیک بر روی خطوط سرد و گرم آن و انتخاب نوع پروب برای انجام این تست جهت پوشش کل خط جوش، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

### محدوده کاری:

نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه و شناسایی پارامترهای موثر در ایجاد ترک بر روی این خطوط؛
- بررسی آماری و مقایسه دفعات خرابی خط گرم و سرد جوش ۱۱۱ و دلایل تعدد عیوب بر روی خط گرم؛
- بدست آوردن ناحیه بحرانی بر روی خط گرم و بررسی علت آن؛
- تحقیق و تعیین نحوه یافتن عیوب بر روی این خطوط و انتخاب نوع پروب؛
- ارائه روش‌هایی برای بهینه‌سازی طراحی‌های موجود؛

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

منابع کتابخانه‌ای و اطلاعات کاربردی و سوابق عیوب مشاهده شده

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / دفتر فنی و مهندسی	91-B-NM-003	مهندسی مکانیک فیزیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: ارزیابی کیفیت حجم‌بندی در تحلیل حوادث شدید با کمک کد MELCOR در نیروگاه هسته‌ای IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف از انجام این پروژه، مطالعه در مورد نحوه انتخاب حجم‌بندی در قسمت‌های مختلف نیروگاه شامل مدار اولیه، مدار ثانویه و محفظه Containment برای حوادث شدید در کد MELCOR است. در این پایان‌نامه سوابق و تجربیات موجود در زمینه حجم‌بندی‌های مورد استفاده در کدهای MELCOR, RELAP5 و CONTAIN جهت تعیین نقاط ضعف حجم‌بندی‌های مورد استفاده در تحلیل جاری حوادث و محیط‌های مختلف برای نیروگاه IR-360 مطالعه می‌شوند. دانشجو با روش‌های مرسوم ارزیابی کیفیت حجم‌بندی آشنا می‌گردد و در نهایت حجم‌بندی‌های مورد استفاده برای نیروگاه IR-360 در حوادث شدید در کد MELCOR در صورت لزوم اصلاح می‌گردند.

### محدوده کاری:

تحلیل حوادث شدید در نیروگاه IR-360 با استفاده از کد MELCOR

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- استخراج سوابق و تجربیات موجود در زمینه مناسب‌ترین حجم‌بندی‌ها جهت استفاده در کدهای MELCOR, CONTAIN و RELAP5.
- تعیین نقاط ضعف حجم‌بندی‌های موجود در حوادث مختلف
- آشنایی با روش‌های ارزیابی حجم‌بندی
- ارتقا حجم‌بندی‌های موجود برای IR-360 جهت حوادث و محیط‌های مختلف
- تسلط بر کدهای آنالیز ایمنی نیروگاه‌های آب سبک (MELCOR)

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک PSA نیروگاه IR-360
- مدارک PSAR نیروگاه IR-360
- کد MELCOR

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت ایمنی	91-S-NM-004	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: بررسی نقش رعایت بازه زمانی تعمیر و نگهداری تجهیزات بر ایمنی نیروگاه و محاسبه پارامترهای حساسیت و اهمیت در تعمیر و تجهیزات\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

بازه‌های زمانی تعمیر و نگهداری نقش موثری در افزایش و یا کاهش قابلیت اطمینان تجهیزات دارد. تعیین مدت زمانهای مذکور و همچنین رعایت تعمیرات در کیفیت اجرای آنها گامی مهم در راستای افزایش قابلیت اطمینان نیروگاه در واقع یکی از جنبه‌های عملی (Live PSA) می‌باشد. به تجربه دیده شده که مدت زمان تعمیر تجهیزات به بیش از حد مجاز افزایش می‌یابد و این در حالی است که در ایمنی هسته‌ای و محاسبات PSA برای بازه زمانی تعمیرات محدودیت وجود دارد. در این مطالعه سعی می‌شود نقش بازه زمانی تعمیر و نگهداری تجهیزات در افزایش ایمنی نیروگاه و همچنین پارامترهایی نظیر حساسیت و اهمیت برای بازه‌های زمانی تعمیر و نگهداری تعریف شود.

### محدوده کاری:

محدوده کاری این پروژه، حوزه کاربردی تعمیر و نگهداری تجهیزات نیروگاه اتمی با هدف افزایش ایمنی نیروگاه می‌باشد.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی تاثیر مدت زمان تعمیر تجهیزات نیروگاه بر ایمنی نیروگاه
- تعریف و فرموله کردن پارامترهای حساسیت و اهمیت برای بازه مجاز تعمیرات؛

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- داده‌های مربوط به برنامه تعمیر و نگهداری
- نرم‌افزار تحلیل مدل‌های PSA

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / دفتر ایمنی	91-B-NM-005	مهندسی هسته‌ای - راکتور	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: به‌روزرسانی و اختصاصی کردن بانک‌های اطلاعاتی مربوط به خطای تجهیزات با استفاده از داده‌های اطلاعاتی موجود در سایت (روش Bayesian)\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

برای انجام تحلیل‌های ایمنی و محاسبات قابلیت اطمینان، بانک‌های اطلاعاتی مرجع مربوط به نرخ خطا که شامل اطلاعات عمومی می‌باشد، موجود هستند و در صنایع گوناگون استفاده می‌شوند. اما در بسیاری از سایت‌ها با توجه به رویدادها و داده‌های واقعی و بدست آمده نیاز به اصلاح و اختصاصی کردن بانک‌های ذکر شده می‌باشد. یکی از روش‌های اصلاح و کاربردی کردن بانک‌های مذکور، استفاده از روش Bayesian می‌باشد که در آن با توجه به داده‌های جدید، داده‌های قدیمی اصلاح می‌شود.

### محدوده کاری:

محدوده کاری این پروژه در حوزه کاربردی نیروگاه اتمی بمنظور ایجاد بانک‌های اطلاعاتی مرجع برای انجام تحلیل‌های ایمنی و محاسبات قابلیت اطمینان می‌باشد.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- ارائه روش برای بروز کردن بانک اطلاعاتی موجود براساس تکنیک Bayesian;
- عملی کردن تکنیک Bayesian برای داده‌های نیروگاهی و ارزیابی این روش براساس جداول موجود؛

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- بانک‌های اطلاعاتی مرجع
- جداول محاسباتی موجود به عنوان نمونه و جهت ارزیابی و تصدیق نهایی روش

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر/ دفتر ایمنی	91-B-NM-006	مهندسی مکانیک مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: مدل‌سازی تجهیزات سیار نظیر دیزل ژنراتور و پمپ سیار براساس روش PSA

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در حادثه فوکوشیما به علت از کار افتادن سیستم‌های تامین برق (نرمال و اضطراری)، در خنک‌سازی قلب اخلاص ایجاد شده و ادامه عملیات برداشت حرارت از قلب با استفاده از تجهیزات سیار انجام شد. یکی از توصیه‌های مقبول به عنوان یکی از آموزه‌های حادثه فوکوشیما استفاده از تجهیزاتی نظیر دیزل‌ها و پمپ‌های سیار در خنک‌سازی قلب در شرایط اضطراری می‌باشد. بدلیل عدم وجود سیستم‌های مشابه در مدل‌های موجود PSA، در این پایان‌نامه سعی می‌شود انواع روش‌هایی را که با توجه به آن می‌توان یک سیستم سیار را مدل نمود، بررسی و بهترین روش را انتخاب نمود.

### محدوده کاری:

با مدل‌سازی تجهیزات سیار نظیر دیزل ژنراتور و پمپ سیار امکان مدل‌سازی عملیات بر حرارت از قلب با استفاده از این تجهیزات سیار در هنگام حوادثی که باعث از کار افتادن سیستم‌های تامین برق (نرمال و اضطراری) می‌شود، انجام می‌گردد.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تعیین و ارزیابی روش‌های مدل کردن سیستم‌های سیار؛
- مشخص کردن بهترین مدل؛
- چگونگی استفاده و اتصال مدل بدست آمده با مدل‌های نیروگاه؛

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدل‌های موجود برای شبیه‌سازی سیستم‌های نیروگاه؛
- شناسایی نقطه‌های اتصال سیستم‌های سیار به سیستم‌های ثابت نیروگاه؛
- آشنایی با تکنیک PSA؛
- بانک‌های اطلاعاتی خطای تجهیزات؛

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / دفتر ایمنی	91-B-NM-007	مهندسی مکانیک مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

**عنوان پروژه:** مطالعه و تهیه روش انجام تست التراسونیک بر روی دیواره و کف استخر سوخت، با توجه به فاکتورهای عدم دسترسی و اندازه ضخامت دیواره ضمن در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی برای انجام آن\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

از آنجایی که می‌بایستی استخر سوخت در حالت پر از آب (محلول اسید بوریک) و با وجود Rack‌های حاوی مجموعه‌های سوخت و دز بالای محیط، تحت تست التراسونیک واقع شود و از طرفی ضخامت کم صفحات زنگ‌نزن کف و دیواره استخر سوخت امکان عیب‌یابی بر روی آنها را دشوار می‌کند لذا لازم است بهترین، کم‌هزینه‌ترین و دقیق‌ترین روش برای انجام این کار ارائه گردد.

### محدوده کاری:

نیروگاه‌های اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی نیروگاه‌های اتمی مواجه با این مشکل؛
- بررسی و مقایسه دستگاه‌های خودکار انجام تست التراسونیک موجود در جهان و نقاط ضعف و قوت آنها؛
- بررسی و تعیین مناسب‌ترین روش التراسونیک جهت انجام تست بدنه استخر؛
- ارائه روشهایی برای بهینه‌سازی طراحی‌های دستگاه اتوماتیک موجود؛

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

منابع کتابخانه‌ای و اطلاعات کاربردی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌بردار نیروگاه اتمی بوشهر / دفتر ایمنی	91-B-NM-008	مهندسی مکانیک فیزیک	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/>
		ساخت <input type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: بررسی و تحقیق برای تهیه نرم افزار کالیبراسیون سیستم‌های کنترلی قلب راکتور و پی بردن به الگوریتم محاسبات ضرایب تصحیح برای اندازه‌گیری پارامترهای قلب (شار- قدرت حرارتی و سایر پارامترها)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هم‌اکنون برای وارد کردن مجموعه‌ای از ضرایب که در اصلاح اطلاعات سنسورهای اندازه‌گیری شار و قدرت حرارتی و سایر پارامترهای قلب بکار می‌رود از برنامه‌های خاص استفاده می‌شود که این برنامه و الگوریتم آن بایستی مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد تا در صورت امکان برنامه‌های جداگانه بر اساس اطلاعات آن نوشته شود.

### محدوده کاری:

سیستم‌های کنترلی قلب راکتور نیروگاه‌های هسته‌ای و محاسبه و اندازه‌گیری پارامترهای قلب

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه و تحقیق در خصوص پارامترهای قلب (شار- قدرت حرارتی - off set - Burn up و Kq و kv و ...)
- مطالعه و تحقیق در خصوص روش اعمال ضرایب تصحیح برای اندازه‌گیری پارامترهای قلب
- جمع اطلاعات و پی بردن به الگوریتم برنامه و نوشتن نرم افزار
- مقایسه نتایج نرم‌افزار نوشته شده با نتایج برنامه کنونی در محاسبه ضریب تصحیح قلب

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

سوابق و اطلاعات برنامه

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح نیروگاه اتمی بوشهر	91-E-NM-009	مهندسی کامپیوتر نرم افزار مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: کنترل نفوذ ناپذیری غلاف سوخت با روش التراسونیک

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از فاکتورهای مهم در نیروگاه‌ها افزایش راندمان تولید برق می‌باشد. با توجه به مدت زمانی که در نیروگاه‌های هسته‌ای جهت کنترل آسیب‌دیدگی میله‌های سوخت صرف می‌شود به نظر می‌رسد تهیه روش‌های جدید کنترلی و نشستی یاب می‌تواند در مدت زمان خاموشی راکتور نقش بسزایی داشته باشد که این به نوبه خود منجر به بالا رفتن تولید و افزایش راندمان کار در نیروگاه می‌شود. در این خصوص امکان سنجی و ارائه روش کاربردی با استفاده از روش التراسونیک مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

### محدوده کاری:

نیروگاه‌های هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تعیین تعداد غلاف آسیب دیده میله سوخت قبل از توقف راکتور
- محاسبه و تشخیص محل دقیق میله سوخت آسیب دیده
- تعیین حجم کل کنترلی نفوذناپذیر غلاف میله سوخت
- تعیین تعداد و میزان غنای مجتمع سوخت جایگزین

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مطالعات مدارک کتابخانه‌ای و نیروگاهی در حوزه سوخت و راکتور
- نرم افزارهای محاسباتی و طراحی
- دستگاه التراسونیک

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر/ معاونت ایمنی	92-B-NM-010	مهندسی هسته‌ای مهندسی مواد مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی میزان تولید و شناسائی روش‌های جداسازی تریتیوم در نیروگاه اتمی بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به اینکه در راکتورهای هسته‌ای عنصر بور در خنک‌کننده، منشأ تولید تریتیوم، از طریق واکنش‌های هسته‌ای می‌باشد. لذا در این پروژه سعی می‌شود میزان تولید تریتیوم مورد بررسی قرار گیرد و توسط کدهای هسته‌ای مقدار آن مورد محاسبه و ارزیابی و با مقادیر اندازه‌گیری شده مورد مقایسه قرار گرفته و روش‌های جمع‌آوری این گاز و موارد استفاده آن شناسائی شود.

### محدوده کاری:

نیروگاه هسته‌ای بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی راه‌های تولید تریتیوم در مدار اول نیروگاه هسته‌ای
- محاسبه میزان تریتیوم تولید شده در نیروگاه هسته‌ای
- کار با کدهای هسته‌ای و آشنایی با نیروگاه هسته‌ای
- بررسی روش‌های جداسازی تریتیوم
- آشنایی با کاربردهای تریتیوم

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

اطلاعات نیروگاه

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح تکمیل نیروگاه	92-E-NM-011	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: طراحی سیستم تنظیم PH "منبع آب بوردار" پس از حادثه "از دست رفتن آب خنک‌کننده"

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در هنگام حوادث منتج از شکست خطوط سیستم Reactor Coolant System (RCS) و زمان عملکرد سیستم CONTAINMENT SPRAY به منظور جلوگیری از خوردگی تجهیزات و لوله‌ها توسط آب حاوی اسید بوریک و همچنین کنترل مواد رادیواکتیو، بایستی میزان PH منبع آب بوردار (ICRWST) پس از حادثه افزایش یابد.

### محدوده کاری:

سیستم برداشت حرارت محفظه ایمنی راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- انتخاب ماده شیمیایی (ماده قلیایی) مناسب
- تعیین ظرفیت ماده قلیایی
- طراحی و نحوه چیدمان تجهیزات حاوی مواد قلیایی

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-012	مهندسی شیمی شیمی مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد دکتری
<input checked="" type="checkbox"/> فنی	<input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی	<input checked="" type="checkbox"/> طراحی	<input type="checkbox"/> ساخت
<input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی			

## عنوان پروژه: بررسی سطح و فضای پوششی کانتینمنت توسط SPRAY RINGها

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در هنگام حوادث منجر به شکست خطوط پر انرژی سیستم‌های داخل ساختمان راکتور، دما و فشار محفظه ایمنی راکتور افزایش می‌یابد. جهت برداشت حرارت به منظور کاهش فشار محفظه ایمنی راکتور، آب توسط سیستم CONTAINMENT SPRAY و از طریق نازل‌هایی در قسمتهای بالای محفظه ایمنی راکتور به صورت دوش آب در فضای محفظه ایمنی راکتور پاشیده می‌شود. چگونگی چیدمان نازل‌ها در سطح پوششی فضای محفظه ایمنی راکتور تاثیر می‌گذارد. براساس استاندارد ANS بایستی دست کم ۷۰ درصد این سطح توسط نازل‌های پاششی آب پوشیده شود. بنابراین چیدمان نازل‌های مورد نظر باید به گونه‌ای باشد که بتواند از دیدگاه سیالاتی این معیار را رعایت نماید.

### محدوده کاری:

سیستم برداشت حرارت محفظه ایمنی راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه نازل‌های پاششی در سیستم CSS
- تعیین تعداد نازل‌ها و رینگ‌ها
- طراحی و نحوه چیدمان نازل‌های پاششی سیستم
- مدل‌سازی و تعیین رفتار نازل‌های پاششی سیستم
- مقایسه بین نتیجه مدل‌سازی با استاندارد و معیار موردنظر

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-013	مهندسی شیمی مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: بهینه‌سازی وضعیت و ساختار CORE CATCHER برای افزایش میزان انتقال گرما از مذاب قلب راکتور IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در داخل کانتینمنت و زیر چاهک راکتور IR-360 در پایین ترین سطح، فضایی قرار داده شده است که به کمک آن می‌توان مواد ناشی از ذوب راکتور را پس از حادثه در آن نگه داشت تا باعث آسیب به ساختمان راکتور نشود. به کمک این فضا و آب تامینی از منبع In-Containment Refueling Water Storage (IRWST) می‌توان گرمای مذاب را گرفته و باعث تثبیت مواد مذاب شد. در این رابطه بایستی فرآیندی را برقرار کرد که بتوان میزان انتقال گرما از این مذاب به کمک آب را افزایش داد.

### محدوده کاری:

سیستم‌های مرتبط با کنترل حوادث بسیار شدید

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- طراحی فضا و مسیر مورد نیاز برای انتقال مذاب در سریعترین زمان به داخل آن
- بررسی چگونگی انتقال آب از IRWST به داخل چاله
- بررسی چگونگی افزایش انتقال حرارت آب برای بالا بردن میزان انتقال گرما از سوخت مذاب شده

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-014	مهندسی شیمی مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی	<input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی	<input checked="" type="checkbox"/> طراحی	<input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت

## عنوان پروژه: شبیه‌سازی عددی فرآیند تولید هیدروژن در ساختمان راکتور نیروگاه‌های هسته‌ای آب سبک\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

به علت‌های مختلف، در ساختمان راکتور گاز هیدروژن تولید می‌شود. این گاز در داخل ساختمان محبوس می‌شود و خطر انفجار و تخریب ساختمان راکتور در این حالت وجود دارد. بررسی منابع تولید هیدروژن و مقدار هیدروژن تولیدی در حالت‌های متفاوت، امکان طراحی سیستم کنترلی متناسب برای آن را بوجود می‌آورد.

### محدوده کاری:

کنترل گازهای اشتعال پذیر داخل ساختمان راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- منابع تولید هیدروژن در حالت‌های متفاوت
- حجم تولیدی هیدروژن از منابع مختلف
- مقدار و توزیع هیدروژن تولیدی در شرایط مختلف بر حسب زمان

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-015	مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: شبیه‌سازی عددی الگوهای جریان هوا در ساختمان راکتور در شرایط مختلف کاری نیروگاه

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در صورت تولید گازهای قابل اشتعال در ساختمان راکتور، جلوگیری از مشتعل شدن یا انفجار آنها ضروری می باشد. با یکنواخت کردن هوای داخل ساختمان راکتور از اجتماع محلی این گازها جلوگیری می شود. با شناسایی الگوی جریان هوای داخل ساختمان راکتور در شرایط کاری مختلف و تاثیر سیستم‌های دیگر در این الگو می توان این سیستم را به صورت مناسب طراحی نمود.

### محدوده کاری:

کنترل گازهای اشتعال پذیر داخل ساختمان راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- الگوی جریان هوای ساختمان راکتور در شرایط کاری مختلف
- تاثیر سیستم‌های کنترلی ساختمان راکتور بر الگوی جریان

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-016	مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
		نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: مطالعه تاثیر عملکرد بازترکیب کننده‌های هیدروژن بر الگوی جریان هوا و غلظت هیدروژن در داخل ساختمان راکتور

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

بازترکیب کننده‌های هیدروژن به منظور کاهش غلظت هیدروژن تولید شده در ساختمان راکتور استفاده می‌شود. تاثیر کارکرد این دستگاه‌ها بر الگوی جریان هوای داخل ساختمان و هم چنین بر غلظت هیدروژن در داخل ساختمان راکتور به منظور اطمینان از صحت طراحی این سیستم ضروری است.

### محدوده کاری:

کنترل گازهای اشتعال پذیر داخل ساختمان راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تاثیر عملکرد بازترکیب کننده های هیدروژن بر الگوی جریان هوای ساختمان راکتور
- تاثیر عملکرد بازترکیب کننده های هیدروژن بر غلظت هیدروژن هوای ساختمان راکتور

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-017	مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
		نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: محاسبه و تحلیل Flooding در ساختمان راکتور نیروگاه هسته‌ای

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در ساختمان راکتور، در شرایط مختلف کاری مانند کارکرد اسپری ها در داخل ساختمان، جریان های آب در طبقات مختلف ساختمان راکتور ایجاد شده و جابجا می شود. نحوه حرکت این جریانات در طبقات و فضاهای ساختمان و هماهنگی آن با نیازمندی های هر فضا و ناحیه از اهمیت بسیاری برخوردار است. به این منظور می بایست فرایندی به صورت استاندارد برای محاسبات flooding در ساختمان راکتور تعریف شده و بر اساس آن، طراحی فضاهای مختلف با استاندارد چک شده و تایید و یا بازبینی شوند یا اینکه سیستم های خاصی برای این منظور تعبیه شوند.

### محدوده کاری:

#### تحلیل Flooding

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- روش محاسبه مقدار آب و ارتفاع آن بر حسب زمان در فضاهای مختلف
- بررسی استانداردهای موجود برای این موضوع
- تهیه دفترچه محاسبات برای flooding ساختمان راکتور

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی/ مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-018	مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
		نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: بهینه‌سازی سیستم فیلتراسیون گازهای آلاینده نیروگاه هسته‌ای

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

سیستم فیلتراسیون نیروگاه هسته‌ای برای جداسازی آلاینده‌های همراه با گازهای حاصل از فرایندهای مختلف می‌باشد. محدوده عملکرد این سیستم و ارتباط آن با بخش‌های مختلف فرایندی در استانداردها ذکر شده است ولی طراحی آن بسته به شرایط هر نیروگاه متفاوت می‌باشد. در این میان تعداد این فیلترها، نوع آنها و فرایندهایی که باید با سیستم فیلتراسیون در ارتباط باشند متغیر است ولی در هر صورت استانداردهای مشخصی برای گازهای خروجی وجود دارد. با توجه به وجود یک طرح اولیه برای این موضوع در نیروگاه IR360، بهینه‌سازی آن می‌تواند نقش مهمی در کاهش هزینه‌ها و آلودگی داشته باشد.

### محدوده کاری:

آلاینده‌های نیروگاه و محیط زیست

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی استانداردهای آلاینده‌های نیروگاه هسته‌ای
- بررسی عملکرد سیستم‌های فیلتراسیون
- ارائه یک طرح بهینه از سیستم‌های فیلتراسیون نیروگاه

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-019	مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: مدلسازی اثرات تشعشع نوترونیک بر روی تغییر فرم و رفتار خزشی قطعات داخلی راکتور\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به اهمیت رفتار مواد تحت تشعشعات نوترونی و تاثیر مستقیم آن در تغییر خواص مواد و تاثیرگذاری آن بر روی مقاومت ماده و عمر راکتور، لازم است بصورت دقیق این اثرات مطالعه شود و بر مبنای آن در طراحی قطعات داخلی راکتور تصمیم‌گیری شود. بطور مشخص تابش نوترونی می‌تواند منجر به کرنشهای خزشی در تنشهای خیلی کمتر از تنش تسلیم گردد. علاوه بر آن اجزا داخلی راکتور تحت تابش نوترونی می‌تواند منجر به تغییرات ابعادی چشمگیری گردد که عملکرد نرمال اجزای داخلی راکتور را تحت تاثیر قرار دهد.

### محدوده کاری:

راکتور آب سبک تحت فشار (PWR)

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- ارائه یک مدل برای مطالعه رفتار مکانیکی ماده تحت شرایط تشعشع نوترونیک (خزش ناشی از پرتو و تغییر فرم)
- مدلسازی عددی تجهیزات داخل راکتور با استفاده از مدل ماده پیشنهادی در تحت شرایط عملکردی نوترونی و تنشی
- امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:
- مسلط به سابروتین نویسی در نرم افزار ABAQUS

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-NM-020	مهندسی مکانیک مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی عملکرد اکومولاتورهای پیشرفته در راکتور IR-360

## شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در سیستم تزریق اضطراری قلب راکتور Emergency Core Cooling System (ECCS) راکتورهای پیشرفته از اکومولاتورهایی استفاده می‌شود که بدون داشتن اجزای متحرک با کنترل کردن تخلیه جریان علاوه بر عملکرد اکومولاتورهای متداول، وظیفه پمپ تزریق فشار پایین را هم انجام می‌دهند. مدت زمان بیشتر تزریق آب در این نوع اکومولاتورها، زمان مجاز برای به کار افتادن سیستم تزریق آب با پمپ فشار بالا را بیشتر کرده و ایمنی قلب حین از دست رفتن سیال مدار اول (Loss of Coolant Accident (LOCA را ارتقا می‌دهد.

## محدوده کاری:

سیستم خنک کاری اضطراری قلب راکتورهای قدرت

## عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه اکومولاتورهای پیشرفته در سیستم ECCS
- طراحی تعدیل‌کننده جریان برای اکومولاتور
- مدل‌سازی و تعیین رفتار تزریق آب خنک‌کننده از اکومولاتور
- مقایسه بین عملکرد سیستم جدید با سیستم‌های متداول

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	93-S-NM-021	مهندسی هسته‌ای (راکتور) مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: تحلیل پایداری جریان مدار ثانویه مولد بخار از نوع U Tube recirculating

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

مولد بخار حلقه واسط بخش تولید انرژی حرارتی و بخش تولید انرژی الکتریکی است و هرگونه اختلال در عملکرد آن موجب ایجاد اثرات متقابل در بخش‌های مذکور شده و کارکرد نیروگاه را با مشکل مواجه می‌کند. پدیده ناپایداری جریان دو فاز از جمله این اختلالات است. نوسانات دبی جرمی و فشار سیستم منجر به ارتعاشات مکانیکی و بروز اختلال در سیستم کنترلی شده و درنهایت سیستم انتقال حرارت را مختل می‌کند. تأمین پایداری مولد بخار در تداوم تولید انرژی الکتریکی از اهمیت بسزایی برخوردار است بدین منظور لازم است عوامل ایجاد ناپایداری در عملکرد مولد بخار شناسایی و راهکاری برای کنترل آن اندیشیده شود.

### محدوده کاری:

مولد بخار نیروگاه حرارتی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- تعیین عوامل ایجاد ناپایداری در مولد بخار و اجرای تحلیل حساسیت
- تحلیل ترموهیدرولیکی سیستم مولد بخار و بررسی اثرات نوسانات امواج چگالی ( Density Wave Oscillation)
- تعیین معادلات مشخصه سیستم و تحلیل پایداری آن براساس روش‌های کنترلی
- طراحی کنترلر مناسب برای این منظور

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	93-S-NM-022	مهندسی هسته‌ای (راکتور) مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	دکتری
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: بررسی نظری و تجربی ارتعاشات ناشی از جریان در مولد بخار\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در جریان‌های دوفاز، پدیده‌هایی متفاوت از آنچه در جریان‌های تکفاز دیده می‌شود، رخ می‌دهد. طبق گزارش‌های موجود در مورد جریان حول استوانه‌ها، در سرعت‌های زیر بحرانی، حباب‌ها سبب ایجاد تحریکاتی تصادفی در استوانه‌ها می‌شوند. این تحریک‌ها دامنه‌های ارتعاشی بزرگ‌تر از آنچه در جریان تکفاز وجود دارد، ایجاد می‌کنند. از سوی دیگر، تجمع حباب‌ها در دنباله‌ی استوانه‌ها سبب افزایش میرایی سیستم می‌شود. بنابراین لازم است این موارد برای مولدهای بخار نیروگاه بررسی شوند. مسئله‌ی دیگر در رابطه با مولدهای بخار این است که روابط موجود، در مواردی که برای قسمت مستقیم لوله‌ها استخراج شده‌اند، لازم است برای قسمت "U" شکل آن اصلاح شوند.

### محدوده کاری:

مولدهای بخار

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه و شناخت ارتعاشات ناشی از سیال
- مطالعه و شناخت جریان‌های دوفازی (جوشش)
- شناخت عوامل ایجاد ارتعاش در تجهیز
- شبیه‌سازی، محاسبه، و به دست آوردن پاسخ سیستم
- انجام آزمایش
- تعیین محدوده‌ی پایداری

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	93-S-NM-023	مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی نظری و تجربی ارتعاشات ناشی از جریان باد اطراف استک (Stack)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

نیروی باد از جمله بارهای مکانیکی خارجی است که هنگام طراحی استک نیروگاه‌ها در نظر گرفته می‌شود. این نیرو علاوه بر اعمال گشتاور خمشی، سبب ارتعاش استک می‌شود. جریان در اطراف استک گردابه‌هایی با فرکانس مشخص تولید می‌کند که در صورت تشدید با فرکانس طبیعی سازه، ممکن است منجر به ناپایداری آن شود. از سوی دیگر، در جریان حول آرایه‌ای از استوانه‌ها، با توجه به میرایی سازه، سرعت مشخصی از سیال وجود دارد که بالاتر از آن منجر به ناپایداری می‌شود. لازم است این اثر در جریان باد حول استک بررسی شود.

### محدوده کاری:

استک نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه و شناخت ارتعاشات ناشی از سیال
- شناخت عوامل ایجاد ارتعاش در استک
- شبیه‌سازی، محاسبه، و به دست آوردن پاسخ سیستم
- انجام آزمایش
- تعیین محدوده‌ی پایداری

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	93-S-NM-024	مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	کارشناسی ارشد
<input type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی	<input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: تهیه و تولید نرم‌افزار شبیه‌سازی نحوه انتقال مواد رادیواکتیو در سیال خنک‌کننده مدار اول و ته نشست آنها بر روی سطوح تجهیزات مدار اول نیروگاه‌های WWER-1000

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در حالت کارکرد عادی نیروگاه، پاره‌های شکافت ممکن است به دلیل صدمه دیدن غلاف سوخت وارد سیال خنک‌کننده و تجهیزات مدار اول شوند. این پاره‌های شکافت به دلیل اکتیو بودن، از خود پرتوهای رادیواکتیو ساطع می‌کنند که باعث ایجاد آلودگی پرتویی در محیط می‌شوند. علاوه بر آن با حرکت در درون مدار اول، باعث اکتیو شدن سطوح سایر تجهیزات مدار اول می‌شوند. همچنین مواد فلزی ناشی از خوردگی تجهیزات مدار اول که به مرور زمان از تجهیزات جدا می‌شوند، با چرخش در مدار اول و عبور از قلب راکتور، اکتیو شده و بر روی سطوح تجهیزات مدار اول ته نشین می‌شوند. مجموع این عوامل باعث می‌شود تا از تجهیزات مدار اول به مرور زمان پرتوهای رادیواکتیو ساطع شده و در زمان تعمیرات و نگهداری این تجهیزات، پرسنل بهره‌بردار در معرض پرتوهای رادیواکتیو قرار گیرند. جهت جلوگیری از پرتوگیری غیر مجاز پرسنل تعمیراتی و رعایت اصول حفاظت در برابر اشعه، لازم است میزان اکتیویته این تجهیزات محاسبه و بر اساس آن زمان حضور افراد در محل نیز تنظیم گردد. هدف از انجام این پروژه، تهیه نرم‌افزاری جهت شبیه‌سازی نحوه حرکت پاره‌های شکافت در درون سیال مدار اول و ته نشست آنها بر روی سطوح داخلی تجهیزات مدار اول از جمله لوله‌های اصلی مدار اول، مولدهای بخار، پمپ‌های مدار اول و Pressurizer (PRZ) و... محاسبه اکتیویته ناشی از آن در فواصل مختلف همچنین محاسبه میزان مواد رادیواکتیو وارد شده به فضای محفظه ایمنی راکتور نیروگاه (در اثر بروز حوادث منجر به نشت)، می‌باشد.

### محدوده کاری:

مدار اول نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تهیه و تولید نرم‌افزار شبیه‌سازی انتقال مواد رادیواکتیو در سیال خنک‌کننده مدار اول

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مقالات و کتب مربوطه و مدارک تحلیل ایمنی نیروگاه بوشهر
- نرم افزار شبیه‌سازی

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توسعه و ارتقای ایمنی نیروگاه‌های اتمی (توانا)	93-T-NM-025	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزار و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: شبیه‌سازی تست گردش طبیعی سیال (Natural Circulation) در نیروگاه اتمی بوشهر و مقایسه نتایج آن با تست‌های راه‌اندازی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

حفظ ایمنی راکتور در تمام شرایط کاری لازم و ضروری می‌باشد. در این راستا همواره استفاده از سیستم‌ها و روش‌های پسیو مورد توجه بسیاری از طراحان نیروگاه هسته‌ای بوده است. یکی از این روش‌ها برداشت حرارت اضافی قلب راکتور از طریق پدیده گردش طبیعی سیال می‌باشد. همواره راکتورهای هسته‌ای طوری طراحی می‌شوند که در اثر قطع برق بتوان بخشی از حرارت پسماند قلب راکتور را توسط پدیده مذکور برداشت نمود و بدین طریق مانع افزایش درجه حرارت سوخت گردید. هدف از انجام این پروژه شبیه‌سازی و تحلیل پدیده گردش طبیعی سیال در نیروگاه اتمی بوشهر و مقایسه نتایج آن با نتایج تجربی حاصل از انجام تست "گردش طبیعی سیال در نیروگاه" و ارائه یک مدل اعتبارسنجی شده در این خصوص می‌باشد.

### محدوده کاری:

سیکل کاری سیال در نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- شبیه‌سازی مدار اول و بخشی از مدار دوم نیروگاه
- ارزیابی میزان برداشت حرارت از قلب راکتور توسط پدیده گردش طبیعی سیال
- ارزیابی درجه حرارت سوخت و سایر پارامترهای ایمنی نیروگاه
- ارائه پیشنهاد جهت بهبود گردش طبیعی سیال در نیروگاه اتمی بوشهر

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک تحلیل ایمنی نیروگاه بوشهر
- نرم‌افزار شبیه‌سازی

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توسعه و ارتقای ایمنی نیروگاه‌های اتمی (توانا)	93-T-NM-026	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم افزار و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: بررسی، تحلیل و ارائه طرح جهت خنک‌سازی خارجی محفظه تحت فشار و سوخت از طریق تزریق آب به Reactor Cavity

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

تحلیل و آنالیز ایمنی در نیروگاه‌های اتمی یکی از مباحث مهم در فاز طراحی، راه‌اندازی و بهره‌برداری از نیروگاه می‌باشد. در صورت بروز حوادثی نظیر حادثه فوکوشیما، از جمله اقدامات اولیه و فوری جهت جلوگیری از ذوب سوخت و قلب راکتور، برداشت حرارت تولیدی و پسماند می‌باشد. سناریوهای مختلفی در این خصوص وجود دارد که یکی از آنها برداشت حرارت تولیدی در قلب راکتور از طریق خنک‌سازی محفظه تحت فشار راکتور می‌باشد. هدف از انجام این پروژه، تحلیل و بررسی و ارائه طرح جهت خنک‌سازی خارجی محفظه تحت فشار و سوخت از طریق تزریق آب به Reactor Cavity می‌باشد.

### محدوده کاری:

محدوده کاری پروژه مدار اول و دوم نیروگاه اتمی می‌باشد

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تهیه و توسعه مدل ترموهیدرولیکی ارائه طرح جهت خنک‌سازی محفظه تحت فشار نیروگاه در زمان بروز حوادث و خیم

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مقالات و کتب مربوطه و مدارک تحلیل ایمنی نیروگاه بوشهر
- نرم افزار شبیه‌سازی

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توسعه و ارتقای ایمنی نیروگاه‌های اتمی (توانا)	93-T-NM-027	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم افزار و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: طراحی و ساخت سامانه رفع الودگی افراد و مصدومین حوادث پرتویی\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

متعاقب بروز حوادث هسته‌ای و پرتویی احتمال آلودگی افراد به مواد پرتوزا و یا مصدومین آلوده به مواد پرتوزا موجود است. برای به حداقل رساندن عواقب زیان‌بار ناشی از پرتوگیری، این افراد باید هرچه زودتر رفع الودگی پرتوی شده و در صورت نیاز به کمک‌های پزشکی تحت مداوا قرار گیرند. لذا از انجام یکجهت شستشو و رفع الودگی مواد پرتوزا، امکانات و تجهیزات خاصی لازم است، طراحی و ساخت سامانه رفع آلودگی افراد پیشنهاد می‌گردد.

### محدوده کاری:

ایمنی پرتوی کارکنان نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

مطالعات کاربردی، طراحی و ساخت سامانه رفع الودگی افراد می‌تواند به عنوان قدمی در راه کاهش مضرات و صدمات جانی (و مالی احتمالی) ناشی از پرتوگیری ناخواسته، بخصوص در زمان بروز حوادث هسته‌ای و پرتویی باشد.

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

تجهیزات موردنیاز اعلامی از طرف محقق جهت ساخت

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت ایمنی	93-N-NM-028	مهندسی هسته‌ای پزشکی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input checked="" type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی اثر گاز هیدروژن بر خوردگی تنشی (ایجاد ترک) در ژنراتور\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

ژنراتور یکی از مهمترین و گرانترین تجهیزات نیروگاه است. در این پروژه سعی می شود به کمک علم مواد و بررسی مستندات موجود در نیروگاه، میزان تاثیر گاز هیدروژن در ایجاد ترک و بررسی پیامدهای آن را مورد مطالعه قرار داد تا بتوان راهکارهایی را جهت کاهش و یا جلوگیری از آن ارائه داد.

### محدوده کاری:

ژنراتورهای نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- مطالعه مستندات مربوطه، بررسی امکان استفاده از مواد دیگر مقاوم در مقابل خوردگی هیدروژن
- میزان تاثیر گاز هیدروژن بر خوردگی تنشی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

منابع کتابخانه‌ای، مدارک و مستندات

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت ایمنی	92-N-NM-029	مهندسی مواد ( متالورژی )	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: شناسایی مکانیزم‌های تخریب تجهیزات و علل پیدایش آنها و تعیین فعال‌ترین مکانیزم تخریب نیروگاه

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

بررسی ایمنی سیستم‌های مهندسی پیچیده و ارزیابی احتمال عملکرد موفق و پیش‌بینی دوام آن‌ها امری ضروری و مستلزم شناسایی مکانیزم‌های تخریب تجهیزات و علل آن می‌باشد. تحلیل وضعیت‌های شکست اجزا و و علت از دیدگاه‌های مختلف مانند: از کار افتادن تجهیزات، تعیین جهت و درجه، اثر بخشی اصلاحات برای بهبود عمر و دوام تجهیزات بسیار اهمیت دارد. با توجه به قرارگیری نیروگاه در موقعیت جغرافیایی کنونی و خورنده بودن محیط و همچنین با توجه به وجود تجهیزات منحصر به فرد به کاررفته در نیروگاه و عدم امکان سفارش ساخت مجدد بعضی از قطعات، حفاظت و نگهداری آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین لازم است که در شرایط مختلف دمائی محیطی مکانیزم‌های تخریب شناسایی شود و با توجه به اهمیت قطعات و حجم خوردگی، مکانیزم‌های مهم و یا مکانیزم‌های غالب را پیدا کرده تا بتوان در فاز بعد از این اطلاعات استفاده کرد.

### محدوده کاری:

مکانیزم‌های تخریب تجهیزات نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- دو هدف اساسی شناسایی مکانیزم‌های تخریب تجهیزات شامل پیشگیری از وقوع حوادث فاجعه آمیز در نیروگاه و اجتناب از کاهش سطح عملکردی قابل قبول برای هر تجهیز و سیستم می‌باشند. علاوه نتایج زیر مورد انتظار می‌باشد:
- لیست مواد و آلیاژهای به کار رفته در نیروگاه
  - روش‌های فعلی جلوگیری از خوردگی در نیروگاه
  - بدست آوردن سرعت خوردگی مکانیسم‌های فعال در نیروگاه، ارائه لیست محل‌ها و تجهیزاتی که نیاز به کنترل بیشتر در مهار خوردگی دارند
  - نتیجه محاسبات و آزمایشات انجام شده.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- آزمایشگاه مواد
- تجربه افراد مشغول به کار در صنعت
- مدارک فنی در زمینه مکانیزم‌های تخریب و علل آن

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت ایمنی	92-N-NM-030	مهندسی مواد (متالورژی)	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: امکان‌سنجی در طراحی و انتخاب جنس لوله‌های انتقال آب دریا بدون پوشش و اندود\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به خوردگی آب دریا معمولاً داخل لوله‌ها را اندود ضد خوردگی انجام می‌دهند ولی بعلاوه عدم چسبندگی و دو پوسته شدن این اندودها سریع‌کننده شده و بصورت تکه‌های مسطح به فیلترهای آب دریا انتقال یافته و شدیداً افت فشار ایجاد می‌کند به عنوان مثال با بررسی داخلی فیلتر VB10,20,30,40N001 که چندین بار تاکنون افت فشار داشته به این نتیجه دست یافتیم که اکثر لایه‌های اندودهای کنده شده از خط VC آب دریا می‌باشد لذا چنانچه بتوان لوله‌هایی از جنس پلی‌اتیلن یا PVC یا مواد خاص دیگر انتخاب نمود که نیاز به اندود نباشد و همچنین از نظر فاکتورهای اقتصادی و پارامترهای کاری دارای قابلیت‌های لازم باشد.

### محدوده کاری:

سیستم پمپاژ و خنک‌کنندگی نیروگاه‌های هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی خوردگی آب دریا بر لایه داخلی لوله‌ها، دلایل وجودی آن
- شاخص‌های انتخاب لوله‌های جایگزین با خوردگی پایین‌تر
- انتخاب و معرفی لوله‌های جایگزین از نظر جنس

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

مشاوره با سازندگان لوله‌های انتقال آب و همچنین استفاده از شبیه‌های نوین طراحی و ساخت با توجه به تکنولوژی روز

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر/ معاونت ایمنی	92-B-NM-031	مهندسی مکانیک مهندسی مواد	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: طراحی و ایجاد بانک اطلاعاتی تطبیق استاندارد مواد جوشکاری در نیروگاه اتمی از نوع WWER\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

نیروگاه‌های اتمی آب سبک WWER توسط کشور روسیه ساخته می‌شود و به همین دلیل تجهیزات و لوله‌های به کار رفته در آن با استفاده از فرآیندهای اتصال‌دهی و جوشکاری مطابق با استانداردهای روسی بهم متصل می‌گردند. در هنگام تعمیرات و تعویض تجهیزات می‌توان از مواد جوشکاری با استانداردهای دیگر نیز استفاده نمود اما لازم است این نوع مواد جوشکاری با استاندارد روسی طراحی شده برای تجهیزات و لوله‌ها مطابقت داشته باشد. هدف از انجام این تحقیق امکان‌سنجی استفاده از مواد و فرآیندهای جوشکاری مطابق با دیگر استانداردهای اتصال‌دهی قطعات، به جای فرآیندها و استانداردهای روسی می‌باشد.

### محدوده کاری:

نیروگاه اتمی از نوع WEER

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مقایسه مواد جوشکاری روسی و دیگر استانداردهای جوشکاری از نوع اروپایی و آمریکایی
- مقایسه فرآیندهای جوشکاری روسی و دیگر فرآیندهای جوشکاری از نوع اروپایی و آمریکایی
- تهیه بانک اطلاعاتی نرم‌افزاری مربوطه

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- اسناد نیروگاهی
- استانداردهای روسی و اروپایی و آمریکایی

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی / مجری طرح	93-E-NM-032	مهندسی مواد مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: بررسی بکارگیری نانو عایق‌های حرارتی در مدار دوم نیروگاه اتمی بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

نانو فناوری هر ساله کاربرد بیشتری در صنایع مختلف پیدا می‌کند یکی از این کاربرد استفاده از مواد عایق تولید شده با فناوری نانو می‌باشد که دارای کارایی بیشتر و هم دارای حجم کمتر و قیمت مناسب‌تر نسبت به عایق‌های حرارتی دیگر است. هدف از انجام این تحقیق انتخاب یا تولید عایق‌های حرارتی نانو و روش بکارگیری آن در مدار دوم نیروگاه هسته‌ای بوشهر می‌باشد.

### محدوده کاری:

مدار دوم نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی عایق‌های نانو مورد استفاده
- تولید یا شناخت نانو عایق مورد کاربرد در مدار دوم نیروگاه
- روش‌های اعمال و بکارگیری نانو عایق پیشنهادی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

دسترسی به اسناد نیروگاهی مرتبط

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی / مجری طرح	93-E-NM-033	پلیمر مواد گرایش‌های نانو مکانیک	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: مطالعات پایه‌ای و شناسایی کاربردهای نانو تکنولوژی در نیروگاه‌های هسته‌ای آب سبک

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با پیشرفت روزافزون علم و تکنولوژی، طراحی و ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای نیز مرتباً در جهت بکارگیری از تکنولوژی‌های جدید و مدرن تغییر می‌کند. فناوری نانو دارای زمینه‌ها و ابعاد گسترده‌ای می‌باشد و از آنجائیکه فناوری نیروگاه‌های هسته‌ای یکی از حساسترین و مدرن‌ترین زمینه‌های صنعتی در دنیا به حساب می‌آیند لازم است بکارگیری این فناوری مدرن در ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای مدنظر قرار گیرد. هدف از انجام این پروژه مطالعه پایه‌ای جهت کاربرد نانو فناوری برای نیروگاه‌های هسته‌ای آب سبک می‌باشد.

### محدوده کاری:

نیروگاه‌های اتمی آب سبک (BWR و PWR)

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- بررسی و مطالعه انواع نانو مواد مورد استفاده در نیروگاه‌های هسته‌ای
- بررسی و مطالعه کاربرد فناوری نانو در ساخت تجهیزات نیروگاه‌های هسته‌ای

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

دسترسی به استانداردهای ساخت و بهره‌برداری از نیروگاه اتمی

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی / مجری طرح	93-E-NM-034	پلیمر مهندسی مکانیک و مواد (گرایش‌های نانو)	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: امکان‌سنجی اقتصادی و ایمنی ساخت سیستم تولید هیدروژن نیروگاه

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

از آنجا که نیروگاه اتمی بوشهر فاقد سیستم تولید هیدروژن بوده و برای تامین هیدروژن موردنیاز از شرکت‌های موجود در شهر بوشهر استفاده می‌گردد. حال با توجه به فاجعه فوکوشیما و توصیه‌های آژانس در خصوص مستقل بودن نیروگاه از هر حیث، با تحلیل و بررسی از نظر اقتصادی و ایمنی میتوان راهکار لازم جهت تامین یا عدم این سیستم ارائه نمود.

### محدوده کاری:

ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- برآورد هزینه‌ها و نمودار هزینه‌ها برای تامین هیدروژن در دوره های مختلف
- ارائه راهکارها

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

مدارک طراحی و ساخت سیستم تولید کننده هیدروژن برای نیروگاه

سطح پایان‌نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد درخواست‌کننده
کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع مهندسی شیمی	92-N-NM-035	شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت نظارت و بازرسی فنی
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: تحلیل استحکام شکست ترد محفظه تحت فشار راکتور نیروگاه اتمی بوشهر به روش احتمالاتی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

مخزن تحت فشار راکتور (RPV)<sup>۱</sup> در نیروگاه‌های اتمی از نقطه نظر ایمنی اهمیت زیادی داشته و تنها جزیی از نیروگاه اتمی است که در طول عمر نیروگاه قابلیت تعویض نداشته و در واقع پایان عمر این محفظه، پایان عمر نیروگاه محسوب می‌شود. از آنجا که مکانیسم تردی ناشی از پرتودهی هسته‌ای، مکانیزم غالب در فرسودگی محفظه راکتور و در نتیجه کاهش طول عمر بهره‌برداری آن محسوب می‌شود، به منظور ارتقاء سطح ایمنی در نیروگاه‌های اتمی، آنالیز و تحلیل تغییرات خواص مکانیکی و مشخصات استحکام شکست ترد فلز پایه و جوش مخزن راکتور (که از شارش نوترونی نشأت می‌گیرند)، از اهمیت زیادی برخوردار است. به منظور ارزیابی و آنالیز اثر تخریب تدریجی متریکال بدنه راکتور ناشی از پرتودهی هسته‌ای روش‌های مختلفی توسعه داده شده است. یکی از روش‌های نوین و کارآمد در این زمینه، روش آنالیز مکانیک شکست به روش احتمالاتی (PFM)<sup>۲</sup> است که احتمال مشروط شروع ترک و شکست اجزای تحت فشار که تحت بارگذاری گذرا قرار گرفته‌اند را بر پایه روش مونت کارلو ارزیابی می‌کند. هدف اصلی در این پروژه تحلیل و آنالیز مقاومت بدنه راکتور نیروگاه اتمی بوشهر در برابر شکست ترد به روش PFM است.

### محدوده کاری:

مخزن راکتور نیروگاه‌های اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان نامه:

- تحلیل احتمالاتی مکانیک شکست
- پیش‌بینی رفتار ترد متریکال مخزن راکتور در تمام رژیم‌های بهره‌برداری بلندمدت نیروگاه

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- بسته‌های کدنویسی مرسوم
- اطلاعات مربوط به متریکال شامل خواص مکانیکی و الگوی ریزساختاری آن

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت توانا	94-T-NM-036	مهندسی متالورژی- مکانیک	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

<sup>1</sup>Reactor Pressure Vessel

<sup>2</sup>Probabilistic Fracture Mechanics

## عنوان پروژه: انتخاب و اعمال پوشش مقاوم به سایش و خوردگی بر روی پره پمپ‌های مکش آب دریا در نیروگاه اتمی بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به شرایط خورنده آب دریا و سرعت سیال، مکانیزم خوردگی-سایش از عوامل مهم آسیب و تخریب پره‌های پمپ‌های مکش آب دریا در نیروگاه اتمی بوشهر محسوب می‌شود. در این پروژه هدف معرفی روش‌های پوشش‌دهی نوین مقاوم به خوردگی و سایش می‌باشد که مطلوب است، یک روش بر اساس فاکتورهای کارایی و اقتصادی به عنوان روش پوشش‌دهی برگزیده انتخاب شود. به این منظور پوشش مدنظر باید قابلیت اعمال بدون ایجاد تغییر در طراحی و جنس پره‌های موجود را دارا باشد و روش اعمال آن می‌تواند به روش‌های مختلف از جمله استفاده از فناوری نانو مواد باشد. همچنین ویژگی‌ها، خصوصیات و کارایی‌های پوشش معرفی شده باید مطابق استانداردهای موجود بررسی و نتایج آن با سایر پوشش‌ها مقایسه شود.

### محدوده کاری:

پمپ‌های آب و خطوط لوله انتقال آب دریا

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان‌نامه:

- انتخاب و معرفی روش پوشش‌دهی موردنظر
- انجام آزمایش‌های لازم و گزارش خصوصیات و ویژگی‌های پوشش اعمال شده بر اساس استانداردهای موجود
- مقایسه نتایج بدست آمده با سایر پوشش‌ها و بررسی امکان اجرای عملی پوشش موردنظر بر روی پره پمپ‌های آب دریا با توجه به هندسه و طراحی آنها

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- منابع کتابخانه‌ای،
- تجهیزات آزمایشگاهی پوشش‌دهی فلزات،
- استانداردهای ارزیابی خواص پوشش‌های اعمال شده بر روی فلزات

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توانا	94-T-NM-037	مهندسی مواد و متالورژی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: تهیه برنامه نرم‌افزاری جهت تخمین عمر شینه‌های انتهایی ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر ناشی از ارتعاشات بیش از حد مجاز\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از عوامل ایجاد آسیب و خرابی از سرویس شدن ژنراتورها، ارتعاشات خارج از محدوده شینه‌های انتهایی آنها می‌باشد. ارتعاشات خارج از محدوده موجب ایجاد تنش‌های چرخه‌ای در شینه‌های انتهایی شده و به علت استحکام موادی و سازه‌ای ضعیف آنها موجب ترک‌خوردگی و نشست آب از داخل آنها می‌شود. در این پروژه هدف آن است که با استفاده از استانداردهای معتبر هسته‌ای و مکانیکی مانند ASME و PNAE G بتوان میزان کاهش عمر شینه‌های انتهایی ژنراتور نیروگاه ناشی از ارتعاشات بیش از اندازه را بدست آورد. خروجی نهایی می‌بایست منجر به ارائه ابزاری شود که بوسیله آن بتوان بصورت پارامتریک میزان کاهش عمر شینه‌های انتهایی ژنراتور را در حالات مختلف تنشی و دامنه ارتعاشاتی بدست آورده شود.

### محدوده کاری:

ژنراتورهای نیروگاه‌ها

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تحلیل خستگی عمر شینه‌های انتهایی ژنراتور نیروگاه و استخراج میزان کاهش عمر آن

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

ابزارهای کدنویسی مرسوم مانند MATLAB و FORTRAN، اطلاعات هندسی و خواص مکانیکی شینه‌ها و بارگذاری مکانیکی وارده آن

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توانا	94-T-NM-038	مهندسی مکانیک - متالورژی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: تحلیل فرسودگی نازل شاخه سرد راکتور نیروگاه اتمی بوشهر در اثر مکانیزم خرابی خستگی\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

استقرار برنامه مدیریت فرسودگی از جمله نیازمندی‌های اساسی نیروگاه اتمی بوشهر است که در آینده‌ای نزدیک ادامه فعالیت نیروگاه مستلزم فراهم آوردن تمامی ملزومات این برنامه می‌باشد. استقرار برنامه مدیریت فرسودگی با انتخاب تجهیزات مهم و اساسی و بررسی تاثیر مکانیزم‌های خرابی موجود صورت می‌پذیرد. در این میان محفظه تحت فشار راکتور به عنوان یکی از این تجهیزات مهم اهمیت فراوانی از نقطه نظر ایمنی و اقتصادی داشته و لذا انجام تحلیل‌های فرسودگی برای آن اجتناب ناپذیر می‌باشد. این محفظه که از اجزای مختلفی تشکیل شده است، توسط چهار نازل ورودی به خروجی پمپ‌های اصلی متصل می‌باشد. عملکرد پمپ‌ها و لایه‌ای شدن جریان ورودی از جمله عواملی هستند که در تشدید خستگی در محل اتصال این نازل‌ها موثر می‌باشد و به منظور برآورد صحیحی از عمر راکتور می‌بایست با روش‌های مهندسی تحلیل گردد. نتایج این بررسی در دستورالعمل بهره‌برداری از راکتور منعکس شده و می‌تواند اقدامات اصلاحی مقتضی را به همراه داشته باشد.

### محدوده کاری:

- راکتور
- خطوط لوله مدار اول

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تحلیل میزان فرسودگی نازل ورودی محفظه تحت فشار راکتور در اثر مکانیزم خرابی خستگی و تاثیر احتمالی آن بر دستورالعمل بهره‌برداری راکتور

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نرم‌افزارهای تحلیل المان محدود
- اطلاعات هندسی و خواص مکانیکی مواد و تجهیزات راکتور و مدار اول

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توانا	94-T-NM-039	مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی	<input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت		
<b>نوع پروژه:</b>			

## عنوان پروژه: تحلیل استحکام خستگی خط اتصال فشارنده (Surge Line) در نیروگاه اتمی بوشهر ناشی از جریان سیال لایه‌ای\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

استقرار برنامه مدیریت فرسودگی از جمله نیازمندی‌های اساسی نیروگاه اتمی بوشهر است که در آینده‌ای نزدیک ادامه فعالیت نیروگاه مستلزم فراهم آوردن تمامی ملزومات این برنامه می‌باشد. استقرار برنامه مدیریت فرسودگی با انتخاب تجهیزات مهم و اساسی و بررسی تاثیر مکانیزم های خرابی موجود صورت می‌پذیرد. در این میان خطوط مدار اول که وظیفه گردش سیال خنک‌کن را بر عهده دارند، به عنوان یکی از این تجهیزات مهم اهمیت فراوانی از نقطه نظر ایمنی و اقتصادی داشته و لذا انجام تحلیل های فرسودگی برای آن اجتناب ناپذیر می‌باشد. برای این خط لوله می‌توان شرایطی را متصور شد که در آن جریان ناگهانی آب سرد به بروز پدیده جریان لایه‌ای در لوله‌های افقی بیانجامد. خط لوله اتصال فشارنده از جمله قسمت‌های مدار اول می‌باشد که بروز این پدیده در آن گزارش شده است. به همین جهت لازم است تا با شناخت گذرهای ممکن تحلیل سیالاتی مقتضی برای شناخت توزیع شعاعی دما و بارگذاری نوسانی به وجود آمده صورت پذیرد.

### محدوده کاری:

فشارنده، خطوط لوله مدار اول

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان‌نامه:

تحلیل سیالاتی - جامداتی لوله اتصال فشارنده به منظور تعیین بارگذاری نوسانی به وجود آمده در اثر جریان لایه‌ای

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نرم‌افزارهای تحلیل المان محدود
- اطلاعات هندسی و خواص مکانیکی مواد و تجهیزات فشارنده و مدار اول

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت توانا	94-T-NM-040	مهندسی مکانیک مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
فنی <input type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/>
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: احیاء فیلترهای تبادل یونی سیستم TR\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

سیستم TR، سیستم جمع‌آوری آبهای دورریز و فرآوری آنها در سه ساختمان ZA, ZB, ZC است. آبهای جمع‌آوری شده ابتدا در تبخیرکننده و پس از آن در صورت نیاز به سوی فیلتر هدایت می‌شوند این سیستم دارای دو فیلتر تبادل یونی است که فیلتر کاتیونی پس از اشباع شدن با محلول اسید سولفوریک احیا می‌شود و فیلتر آنیونی احیا نمی‌گردد به عبارت دیگر پس از اشباع شدن تعویض رزین انجام می‌شود. احیا فیلتر کاتیونی با محلول اسید سولفوریک مشکلاتی مثل خوردگی بین کریستالی فلز را بوجود می‌آورد و همچنین حلالیت سولفات حاصل از اسید سولفوریک کم است بطوری که پس از احیاء فیلتر باید با حجم زیادی آب دمین شسته شود. اگر مقداری از اسید سولفوریک در فیلتر باقی بماند، احتمال ورود آن به سیستم‌های مختلف سه ساختمان ZA, ZB, ZC وجود دارد. تعویض رزینهای آنیونی بدلیل قیمت بالای آن مقرون بصره نیست و همچنین باعث افزایش حجم پسماند اکتیو جامد نیز می‌شود. بنابراین برای احیا فیلتر کاتیونی بهتر است از محلول دیگری استفاده کرد و زیر سیستمی جهت احیا فیلتر آنیونی طرح کرد.

### محدوده کاری:

سیستم TR نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیتها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- انتخاب محلولی جهت احیا فیلتر کاتیونی
- تغییرات لازم طرح فرآیند زیر سیستم احیا فیلتر کاتیونی سیستم TR برای محلول جدید
- انتخاب محلولی جهت احیا فیلتر آنیونی
- طراحی فرآیند زیر سیستم احیا فیلتر آنیونی سیستم TR

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

مدارک طراحی و بهره‌برداری کتابخانه‌ای نیروگاهی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / معاونت تولید	94-B-NM-041	مهندسی شیمی مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: طراحی اولیه (بیسیک) "زیرسیستم پیش تصفیه برای سیستم TR" جهت جداسازی ذرات مکانیکی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

سیستم TR، سیستم جمع‌آوری آبهای دورریز و فرآوری آنها در سه ساختمان ZA, ZB, ZC است. بدین ترتیب که کلیه نشتی‌های مجاز و آبهای تخلیه شده (که حاوی اسید بوریک نیستند) به سوی باکهای این سیستم هدایت می‌شوند و در آن جمع‌آوری می‌گردند و پس از آن توسط پمپ به سوی تبخیرکننده و فیلتر جهت فرآوری ارسال می‌شوند. این نشتی‌ها و آبهای تخلیه شده دارای انواع آلودگی شیمیایی، رادیواکتیو و مکانیکی هستند. ورود ذرات مکانیکی به باکها، باعث مشکلات جدی در پمپهای انتقال آب دورریز به تبخیرکننده و در خود تبخیرکننده می‌شود و همچنین افزایش سریع ویسکوزیته آب دورریز در قسمت‌های پایینی باکها را به دنبال دارد. با طرح زیرسیستم پیش تصفیه برای سیستم TR، وجداسازی ذرات مکانیکی و جلوگیری از ورود ذرات مکانیکی به باکها، این سه مشکل حل می‌گردد.

### محدوده کاری:

سیستم TR نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- انتخاب روشی جهت جداسازی ذرات مکانیکی از آبهای دورریز
- طراحی اولیه یا بیسیک "زیرسیستم پیش تصفیه برای سیستم TR" جهت جداسازی ذرات مکانیکی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک طراحی و بهره‌برداری کتابخانه‌ای نیروگاهی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر/ معاونت فنی مهندسی	94-B-NM-042	مهندسی شیمی مهندسی مکانیک مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: کاهش میزان آب دورریز و پسماندهای رادیواکتیو در سیستم TR هنگام تعمیرات اساسی نیروگاه\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هنگام تعمیرات اساسی نیروگاه، با توجه به شرایط خوردگی و شیمیایی مولد اصلی بخار، ممکن است سطوح داخلی (سمت پوسته) آن با محلول‌های شیمیایی شستشو شود که حجمی معادل  $600 \text{ m}^3$  برای هر چهار مولد بخار دارد. طبق طرح این حجم محلول پس از شستشو به باکهای سیستم TR تخلیه می‌شوند. از آنجاییکه این محلول سمت پوسته مولد اصلی بخار (مدار دوم) قرار می‌گیرد و در صورت نداشتن نشستی از طرف لوله به پوسته (از مدار اول به مدار دوم)، اکتیویته بالایی نخواهد داشت، ارسال آن به سیستم TR باعث افزایش قابل ملاحظه آب دورریز و پسماندهای رادیواکتیو می‌گردد که اصلاً اکتیو نیستند. از طرف دیگر ظرفیت باکهای سیستم TR ( $140 \text{ m}^3$ ) برای این حجم محلول کافی نیست. بنابراین ابتدا باید روشی برای تعیین کیفی محلول‌های شستشوی شیمیایی استفاده شده مولد بخار از نظر میزان اکتیویته انتخاب کرد و پس از آن زیرسیستمی جهت "تصفیه محلول‌های شستشوی شیمیایی با اکتیویته پایین" طراحی کرد.

### محدوده کاری:

سیستم TR نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیتها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- روشی برای تعیین کیفی محلول‌های شستشوی شیمیایی استفاده شده مولد بخار از نظر میزان اکتیویته
- انتخاب تجهیز یا سنسوری جهت تعیین میزان اکتیویته
- انتخاب محل نصب تجهیز در مسیر فرآیند
- انتخاب روشی جهت "تصفیه محلول‌های شستشوی شیمیایی با اکتیویته پایین"
- طراحی زیرسیستمی برای "تصفیه محلول‌های شستشوی شیمیایی با اکتیویته پایین"

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

مدارک طراحی و بهره‌برداری کتابخانه‌ای نیروگاهی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / معاونت تولید	94-B-NM-043	مهندسی شیمی مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: آنالیز ایمنی نیروگاه اتمی در حال طراحی IR-360 در زمان رخداد حادثه LBLOCA با استفاده از ترکیب کدهای RELAP/SCDAP + CONTAIN و MELCOR

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

"بررسی رفتار یک نیروگاه هسته‌ای در زمان رخداد حوادث شدید جهت مقابله و کاهش اثرات زیانبار آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است." در این پروژه حادثه شدید ناشی از LOCA بدون تزریق خنک‌کننده اضطراری در راکتور IR-360 توسط کد RELAP/SCDAP مدل شده اطلاعات موردنیاز از خروجی کد جهت بررسی رفتار محفظه ایمنی به کد CONTAIN اعمال می‌شود. یکی دیگر از اهداف این تحقیق مقایسه نتایج تحلیل حادثه شدید در زمان بکارگیری همزمان دو کد RELAP/SCDAP و CONTAIN به ترتیب برای پدیده‌های درون و بیرون مخزن تحت فشار با نتایج حاصل از کد MELCOR به عنوان یک کد کاملاً مجتمع جهت مدلسازی تمام مراحل حادثه شدید می‌باشد.

### محدوده کاری:

ایمنی نیروگاه IR-360

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

در انجام پروژه ابتدا اطلاعات لازم شامل ابعاد و اندازه و مواد بکار رفته در قسمت‌های مختلف نیروگاه شامل مخزن تحت فشار راکتور و مبدل‌های بخارو پمپ‌ها و ... و همچنین مشخصات محفظه ایمنی راکتور براساس اطلاعات طراحی ارائه شده راکتور IR-360 گردآوری و سپس مدلسازی مدار اول ثانویه نیروگاه IR-360 با کد RELAP/SCDAP انجام می‌شود. مرحله دوم شامل مدلسازی محفظه ایمنی نیروگاه با کد CONTAIN و بررسی پارامترهای مختلف آن پس از اعمال اطلاعات ورودی لازم این کد از نتایج کد RELAP/SCDAP در مرحله قبل، در زمان حادثه شدید می‌باشد. مرحله سوم شامل مدلسازی مدار اول و محفظه ایمنی نیروگاه IR-360 با کد MELCOR و مقایسه نتایج آن با خروجی حاصل از ترکیب کدهای RELAP/SCDAP+CONAIN می‌باشد. پس از انجام مدلسازی‌های لازم و اجرای سناریوی حادثه شدید نتایج زیر حاصل و مورد بررسی و ارزیابی قرار خواهد گرفت: ۱- زمان فازهای مختلف ذوب قلب در حوادث شدید ۲- میزان مواد مختلف رادیواکتیو تولیدی در اثر ذوب قلب ۳- پارامترهای مختلف سوخت در حین حوادث شدید ۴- زمان آسیب قسمت تحتانی مخزن تحت فشار راکتور ۵- نحوه توزیع محصولات شکافت در فضای محفظه ایمنی راکتور ۶- تعیین میزان تولید گاز هیدروژن و نحوه توزیع آن در محفظه ایمنی راکتور ۷- میزان افزایش دما و فشار محفظه ایمنی راکتور و ارزیابی عواقب ناشی از عدم عملکرد سیستم اسپری محفظه ایمنی راکتور حاصل خواهد شد.

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و مدارک کتابخانه‌ای

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	94-S-NM-044	مهندسی هسته‌ای	دکتری
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: آنالیز حساسیت (Sensitivity Analysis) روی نوع بتن بکاررفته در چاله راکتور و میزان هیدروژن تولیدی در طی رخداد حادثه شدید توسط کد MELCOR

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

زمانیکه قلب راکتور در اثر حوادث شدید ذوب می‌شود و مواد مذاب وارد Cavity می‌شوند. انتخاب نوع بتن کف Cavity از لحاظ میزان هیدروژن تولیدی از اهمیت فراوانی برخوردار است. در ابتدا مدلسازی لازم برای قلب و همچنین محفظه ایمنی شامل Cavity توسط کد MELCOR انجام می‌شود و سپس سناریوی منجر به ذوب قلب اجرا می‌شود.

### محدوده کاری:

راکتور نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

با انتخاب انواع مختلف بتن برای کف Cavity که هر کدام دارای ترکیبات مختلف می‌باشند و اجرای سناریوی حادثه میزان هیدروژن تولیدی محاسبه و سپس براساس آن نوع بتن مناسب پیشنهاد می‌شود.

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی MELCOR و مدارک کتابخانه‌ای

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	94-S-NM-045	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
		نرم افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: آنالیز ایمنی محفظه ایمنی راکتور IR-360 جهت طراحی سیستم تخلیه (Venting system) و جلوگیری از آسیب آن در طی خداد حادثه شدید توسط کد MELCOR

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

حفظ یکپارچگی محفظه ایمنی راکتور به عنوان آخرین سد در مقابل نفوذ مواد رادیو اکتیو به محیط بیرون در پی رخداد حوادث شدید از اهمیت زیادی برخوردار است. در این پروژه نحوه طراحی سیستم تخلیه محفظه ایمنی به منظور جلوگیری از آسیب آن در اثر رخداد حوادث شدید مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ابتدا مدلسازی مدار اول و قلب راکتور و محفظه ایمنی راکتور توسط کد MELCOR انجام می‌گیرد و سپس با اجرای سناریوی حادثه شدید رفتار محفظه ایمنی راکتور از لحاظ فشار و دما مورد مطالعه قرار می‌گیرد. طراحی سیستم تخلیه محفظه ایمنی از لحاظ زمان عملکرد و ظرفیت تخلیه آن انجام می‌گیرد.

### محدوده کاری:

ایمنی راکتور IR360

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه حوادث شدید و شناخت پدیده‌ها، مطالعه در مورد Containment آشنایی با نیروگاه
- فراگیری کد حوادث شدید و کسب مهارت در انجام محاسبات کد
- انتخاب سناریوهای لازم برای ارزیابی عملکرد سیستم تخلیه و در نهایت پیشنهاد پارامترهای سیستم تخلیه مناسب برای همه حوادث شدید.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی MELCOR و مدارک کتابخانه‌ای

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	94-S-NM-046	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: تحلیل سه بعدی برای توزیع پاره‌های شکافت در طرف ثانویه مولد بخار در حالت نشتی از لوله‌ها در مولد بخار راکتور IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

مولد بخار علاوه بر انتقال حرارت از مدار اولیه به ثانویه، نقش مرزبندی فشار مدار اصلی برای جلوگیری از انتشار پاره‌های شکافت به مدار دوم را دارد. در هنگام وقوع نشتی از لوله‌های مولد بخار، مقدار دبی نشتی و محل آن مهم هستند. مقدار نشتی از لوله‌ها با اندازه‌گیری غلظت پاره‌های شکافت در سیستم **blow down** با فرض یکنواخت پخش شدن آنها، قابل اندازه‌گیری است. این فرض با توجه به ماهیت جریان دوفازی در طرف ثانویه خطا ایجاد می‌کند. تحلیل سه بعدی جریان و غلظت مواد به فهم این پدیده و نحوه پخش مواد حاصل از شکافت در طرف ثانویه، کمک خواهد کرد.

### محدوده کاری:

مولد بخار چرخشی در راکتورهای قدرت

### عناوین کلیه فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان‌نامه:

- مطالعه جریان دوفازی و عملکرد مولد بخار چرخشی
- تعیین ضریب تخلخل و ضرایب افت فشار برای مدل سازی لوله‌ها با روش جسم متخلخل
- مدل سازی CFD قسمت ثانویه مولد بخار
- تعیین مقادیر محلی سرعت، دما، و غلظت مواد رادیواکتیو انتشار یافته از محل‌های مختلف

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- کامپیوتر پرسرعت (حداقل ۱۶ هسته‌ای)،
- نقشه‌های اجزای داخلی مولد بخار

سطح پایان‌نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد تعریف‌کننده
دکتری	مهندسی هسته‌ای (راکتور) مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی)	94-S-NM-047	شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی دینامیک قلب راکتور در شرایط مختلف کاری و پس از خاموشی در یک راکتور قدرت با استفاده از کد PARCS

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به اینکه در راکتورهای هسته‌ای تهیه مدلی جامع از رفتار دینامیکی نقش مهمی در ارزیابی و پیش‌بینی رفتارهای گذاری سیستم دارد، اجرای تست‌هایی به منظور بررسی این رفتار در شرایط مختلف کاری لازم و ضروری است. در این پروژه تغییرات پارامترهای دینامیکی قلب راکتور قدرت در شرایط مختلف بررسی و مورد مقایسه قرار گیرد.

### محدوده کاری:

نیروگاه اتمی آب سبک (مانند IR-360) و آب سنگین (مانند رکتورهای کندو)

عنوان کلی فعالیت ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی رفتار دینامیکی در حالت‌های گذرا
- تعریف حالت‌های گذرا
- بررسی و استخراج نتایج تست‌ها

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی
- نتایج تست‌ها در نیروگاه‌های مشابه

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	94-S-NM-048	مهندسی هسته‌ای- راکتور	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی	<input type="checkbox"/> مطالعاتی	<input type="checkbox"/> طراحی	<input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت

## عنوان پروژه: مدیریت سوخت و آنالیز سیکل تعادلی در شرایط پایا در راکتور IR360 با تغییر مخزن تحت فشار راکتور (RPV)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

تغییر مخزن تحت فشار در راکتور IR-360 موجب تغییر نسبت حجمی مواد اطراف قلب می‌گردد و این بنوبه خود بر روی طیف نوترونی مجتمع سوخت‌های اطراف قلب تاثیر می‌گذارد. در نتیجه برای بروزسانی داده‌های کتابخانه‌ای سطوح مقاطع نیاز به انجام دوباره محاسبات نوترونیکی سلولی می‌باشد که خود وابسته به محاسبات ترموهیدرولیکی است. از آنجاییکه تغییر در داده‌های کتابخانه‌ای موجب تغییر پارامترهای مهم نوترونیکی قلب (توزیع شار، ضرایب بیشینه توان، طول سیکل، ضرایب دمایی، حاشیه ایمنی (Shutdown margin)، میزان مصرف سوخت هر مجتمع سوخت، مقدار بیشینه بوران و ..) می‌گردد، نیاز به انجام دوباره محاسبات مدیریت سوخت برای یافتن الگوی بهینه چیدمان سوخت در هر سیکل تا رسیدن به سیکل تعادلی راکتور می‌باشد.

### محدوده کاری:

مدیریت سوخت راکتورهای آب سبک (مانند IR-360)

### عنوان کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- استفاده از یک مدل بهینه سازی چیدمان قلب راکتور
- تعیین الگوی بهینه چیدمان قلب در هر سیکل با در نظر گرفتن الزامات ایمنی و اقتصادی
- انجام محاسبات نوترونیک و مصرف سوخت از ابتدا تا انتهای هر سیکل کاری
- تعیین سیکل تعادلی راکتور
- آنالیز سیکل تعادلی راکتور

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- کدهای محاسبات نوترونیک قلب (محاسبات سلولی و محاسبات قلب)
- روابط ترموهیدرولیکی برای محاسبات ترمونوترونیکی قلب در شرایط پایا
- الگوی بهینه‌سازی چیدمان قلب راکتور
- مدارک آژانس در زمینه الزامات ایمنی و اقتصادی در طراحی راکتورهای قدرت

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت مهندسی هسته‌ای	94-S-NM-049	مهندسی هسته‌ای - راکتور	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی	<input type="checkbox"/> مطالعاتی	<input type="checkbox"/> طراحی	<input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت

## عنوان پروژه: ارزیابی نقش خطای انسانی در فرکانس ذوب قلب نیروگاه IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

خطاهای انسانی نقشی برجسته در وقوع و/ یا شدت بخشیدن به حوادث در صنعت هسته‌ای دارند. هدف ابتدایی در این پروژه شناخت روش‌های مختلف آنالیز قابلیت اطمینان انسانی (HRA) Human Reliability Analysis و انتخاب مناسب‌ترین روش برای استفاده در تحلیل نیروگاه IR-360 است. سپس هدف اصلی انجام HRA برای نیروگاه IR-360 در سطح یک PSA با استفاده از روش منتخب خواهد بود. در نهایت نقش خطای انسانی در مقایسه با خرابی تجهیزات و فاکتورهای مختلف دیگر در فرکانس ذوب قلب باید محاسبه گردد و آنالیز حساسیت برای آن انجام شود.

### محدوده کاری:

حیطه PSA سطح یک برای حوادث داخلی نیروگاه IR-360

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان‌نامه:

- مقایسه روش‌های مختلف انجام آنالیز قابلیت اطمینان انسانی (HRA) و شناخت نقاط ضعف و قوت هر روش
- آنالیز قابلیت اطمینان انسانی در سطح یک PSA نیروگاه IR-360 و محاسبه احتمال خطای انسانی (HEP) برای اعمال مختلف اپراتوری
- محاسبه نقش خطای انسانی در فرکانس ذوب قلب نیروگاه IR-360
- آنالیز حساسیت و ارائه پیشنهادات
- 

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک PSA نیروگاه IR-360
- مدارک PSAR نیروگاه IR-360
- نرم‌افزار RiskSpectrum

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت ایمنی	94-S-NM-050	مهندسی هسته‌ای - راکتور	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/>	مطالعاتی <input type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: ارزیابی ریسک حادثه شکست خط بخار در داخل ساختمان راکتور نیروگاه IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با شکست خط بخار (مدار دوم) خنک‌شوندگی نیروگاه به مخاطره می‌افتد. در این حادثه در اثر افت فشار در مدار دوم سیگنال Engineered Safety Features Actuation System (ESFAS) صادر می‌شود که منجر به تریپ راکتور و راه‌اندازی سیستم‌های ایمنی می‌گردد. اینکه سیستم حفاظت اضطراری راکتور و همچنین سیستم‌های ایمنی دیگر به درستی عمل کنند، ماهیتی احتمالاتی دارند؛ به عبارت دیگر با توجه به عملکرد یا عدم عملکرد سیستم‌های ایمنی مختلف پس از وقوع این حادثه آغازگر، ترکیبات مختلفی از روند حادثه شکل می‌گیرد. در این پایان‌نامه هدف شناسایی و تحلیل روندهای مختلف پیشرفت حادثه و در نهایت محاسبه ریسک ناشی از شکست خط بخار در داخل ساختمان راکتور نیروگاه IR-360 است.

### محدوده کاری:

حیطه PSA سطح یک برای حوادث داخلی نیروگاه IR-360

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان‌نامه:

- شناخت safety function ها و سیستم‌های ایمنی ایفا کننده نقش آنها
- آنالیز گسترش روند حادثه شکست خط بخار در داخل ساختمان راکتور
- آنالیز درخت رویداد (Event Tree Analysis) برای شکست خط بخار در داخل ساختمان راکتور IR-360
- آنالیز درخت خطا (Fault Tree Analysis)
- محاسبه فرکانس ذوب قلب ناشی از شکست خط بخار در داخل ساختمان راکتور IR-360
- آنالیز اهمیت، حساسیت و عدم قطعیت

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک PSA نیروگاه IR-360
- مدارک PSAR نیروگاه IR-360
- نرم افزار RiskSpectrum

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت ایمنی	94-S-NM-051	مهندسی هسته‌ای - راکتور	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی	<input checked="" type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت	<input type="checkbox"/> ساخت

## عنوان پروژه: ارائه روشی برای تخمین فراوانی وقوع حادثه از دست رفتن تغذیه دریافتی نیروگاه‌های هسته‌ای از شبکه، با کمک تحلیل رفتار دینامیکی شبکه برق متصل به نیروگاه و ابزارهای تحلیل PSA (مطالعه موردی نیروگاه IR-360)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

از دست رفتن منبع برق خارجی به نیروگاه هسته‌ای (LOOP) به عنوان رویداد آغازگر و در پی آن احتمال از دست رفتن شبکه داخلی (SBO) از حوادثی هستند که در تحلیل احتمالاتی ایمنی (PSA)، مورد بررسی قرار می‌گیرند و دارای سهم قابل توجهی در فرکانس ذوب قلب می‌باشند. حادثه فوکوشیما به عنوان یک SBO زنگ خطری برای دیگر کشورها برای تحلیل اثرات و جوانب وقوع چنین حادثه‌ای می‌باشد. فرکانس وقوع این رخداد در یک نیروگاه هسته‌ای خاص، از یک سو به عوامل متعددی نظیر ساختار و توپولوژی شبکه برق متصل به نیروگاه و از سوی دیگر به طراحی داخلی نیروگاه وابسته است. بنابراین، لازم است دینامیک شبکه برق رسانی به نیروگاه، در هنگام وقوع حالات گذرا، مورد مطالعه قرار گیرد و درخت‌های ساختاری و بنیادی (Rooted Tree and Functional Tree) با تکیه بر نتایج به دست آمده از مدل‌سازی رفتار لحظه‌ای شبکه برق‌رسانی موجود، تشکیل شوند. در این پایان‌نامه روشی ساختاری و ترکیبی برای محاسبه فرکانس وقوع LOOP و SBO برای نیروگاه‌های هسته‌ای با کمک تحلیل رفتار دینامیکی شبکه برق متصل به نیروگاه و ابزارهای تحلیل PSA ارائه خواهد شد. همچنین یک مطالعه موردی برای نیروگاه IR-360 انجام خواهد شد.

### محدوده کاری:

تحلیل رویدادهای آغازگر PSA برای حوادث داخلی (نیروگاه IR-360)

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان‌نامه:

- ارائه روش هیبرید برای تخمین فرکانس SBO و LOOP
- تخمین فرکانس وقوع LOOP و SBO برای نیروگاه IR-360

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک PSA و PSAR نیروگاه IR-360
- نقشه‌های شبکه توزیع برق مرتبط با نیروگاه IR-360
- داده‌های خرابی تجهیزات شبکه سراسری برق
- نرم‌افزار RiskSpectrum و DIgSILENT

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت ایمنی	94-S-NM-052	مهندسی هسته‌ای - راکتور	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: به‌روزرسانی و بهینه‌سازی عملکرد سیستم‌های ایمنی نیروگاه بوشهر در هنگام بروز حوادث

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از پارامترهای مهم هر نیروگاه هسته‌ای failure rate مربوط به هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده نیروگاه می‌باشد. کارخانه سازنده یک مقدار برای این پارامتر اعلام می‌کند که با گذشت زمان و بر اساس اطلاعات تجربی حاصل شده این اعداد واقعی به دست آمده با آنچه که کارخانه سازنده اعلام می‌کند یکی نمی‌باشد. این پارامترها باید با گذشت زمان به روزرسانی گردیده و یک تابع توزیع برای هر یک از سیستم‌ها تعیین گردد. همچنین باید عملکرد هر یک از سیستم‌ها بررسی گردیده و بهترین عملکرد هر یک از اجزای یک سیستم به صورت بهینه انتخاب گردد تا سیستم موردنظر کمترین خطا و بهترین عملکرد را در زمان حادثه داشته باشد.

### محدوده کاری:

اجزا مدار اول و دوم نیروگاه، عملکرد سیستم‌های ایمنی در هنگام بروز حوادث، مباحث PSA و Reliability

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- به دست آوردن Event tree مربوط به حادثه
- به روزرسانی failure rate های هر یک از اجزای سیستم (در صورت در دسترس بودن اطلاعات تجربی)
- به دست آوردن تابع توزیع مناسب برای failure rate مربوط به سیستم
- مدل‌سازی حادثه به وسیله کدهای PSA و به دست آوردن مقدار CDF
- آنالیز و انتخاب بهترین حالت عملکرد هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده سیستم در هنگام بروز حادثه
- مدل‌سازی مجدد حادثه به وسیله کدهای PSA و به دست آوردن مقدار CDF و مقایسه با مقدار قبلی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای/ معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-053	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: تهیه کد محاسباتی مصرف سوخت نیروگاه بوشهر جهت تعیین ایزوتوپ‌های مهم با گذشت زمان (Burn up)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در این پروژه با توجه به اطلاعات در دسترس نیروگاه بوشهر، پارامترهای اولیه نظیر سطح مقطع‌های جذب، nonleakage probability, fission و ... برای ایزوتوپ‌های مهم داخل قلب راکتور تعیین می‌گردد. سپس تغییرات ایزوتوپ‌های مهم نظیر پلوتونیوم و اورانیوم با گذشت زمان در نظر گرفته می‌شود. جهت بررسی این تغییرات باید معادلات حاکم بر هر یک از این ایزوتوپ‌ها بررسی گردد. این معادلات باید به صورت همزمان حل شوند تا مقدار هر یک از این ایزوتوپ‌ها به دست آورده شود. در راستای انجام این پروژه باید از کدهای برنامه‌نویسی قوی که از Graphical User Interface نسبتاً خوبی نیز برخوردار می‌باشد استفاده نمود. پس از برنامه‌نویسی و حل این معادلات، باید بتوان مقادیر جرمی (درصد وزنی) یا چگالی اتمی هر یک از ایزوتوپ‌های موردنظر را با گذشت زمان (Burn up) یا flux time به صورت گرافیکی مشاهده نمود.

### محدوده کاری:

قلب راکتور، مباحث سوخت، محاسبات عددی پیشرفته و برنامه‌نویسی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی پارامترهای مهم تاثیرگذار بر مصرف سوخت
- بررسی معادلات حاکم بر هر یک از ایزوتوپ‌های موردنظر
- بررسی روش‌های متفاوت حل معادلات دیفرانسیل کوپل شده
- برنامه‌نویسی جهت حل معادلات کوپل شده
- خروجی گرفتن از برنامه به صورت گرافیکی

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- مدارک مربوط به مجتمع‌های سوخت قلب راکتور بوشهر
- کد برنامه‌نویسی با graphical user interface مناسب

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-054	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

**عنوان پروژه: بررسی میزان نشت مواد رادیواکتیو به محفظه ایمنی راکتور هسته‌ای بوشهر در شرایط****حادثه سخت ناشی از LBLOCA****شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:**

مدلسازی رفتار قلب راکتور در شرایط حوادث سخت (SA) و ارزیابی میزان و نوع مواد رادیواکتیو نشتی به محفظه راکتور و بررسی پارامترهای موثر در میزان نشت مواد رادیواکتیو در شرایط حادثه از اهمیت بالایی برخوردار است. با وجود اینکه احتمال وقوع حوادث سخت بسیار کم می‌باشد، ولی این حوادث بسیار خطرناک و باعث نشت مواد رادیواکتیو بسیار زیادی به محیط بیرون می‌گردند. این مواد رادیواکتیو عمدتاً شامل محصولات شکافت تولید شده در سوخت، در حین کارکرد راکتور می‌باشد که در شرایط حادثه رفتار پیچیده‌ای از ترکیب با یکدیگر و سایر عناصر سازنده‌ی راکتور نشان می‌دهند. با توجه به اینکه پارامترها و پدیده‌های مختلفی در شرایط حادثه‌ی شدید بر نوع و مقدار نشت این مواد به محیط اثر دارند، لذا یکی از مهمترین اهداف آنالیز ایمنی، بررسی رفتار محصولات شکافت در طی حادثه و میزان نشت آنها به خنک‌کننده می‌باشد. در واقع هنگامی که یک LBLOCA روی می‌دهد دمای سوخت بالا رفته و به حدی می‌رسد که باعث می‌شود محصولات شکافت تولیدشده به خنک‌کننده انتقال یابد. در این پروژه در واقع میزان نشت این محصولات شکافت به خنک‌کننده بررسی و محاسبه می‌گردد.

**محدوده کاری:**

- اجزا مدار اول و دوم نیروگاه
- مدلسازی قلب راکتور، مدار اول و دوم و سیستم‌های ایمنی مرتبط توسط کد محاسباتی RELAP5/SCDAP
- مدلسازی قلب راکتور با کد MCNPX

**عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:**

- مدلسازی قلب راکتور با کد MCNPX و محاسبه مصرف سوخت برای تعیین مقدار اولیه محصولات شکافت در سوخت
- مدل کردن نیروگاه بوشهر با تمام اجزاء با استفاده از نرم‌افزار RELAP5/SCDAP3.4 و اعمال سناریوی مدنظر
- به دست آوردن داده‌ها و نمودارهای مربوط به عملکرد سیستم‌های ایمنی و سایر پارامترهای مهم در تحلیل ایمنی
- انجام محاسبات مربوط به مدت زمان در دسترس برای کاربر پیش از وقوع شرایط سخت
- محاسبه نوع و میزان نشت مواد رادیواکتیو به خنک‌کننده در حین گسترش حادثه سخت
- محاسبه میزان اکسیداسیون و هیدرژن تولیدی

**تجهیزات و منابع مورد نیاز:**

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش موازی
- کدهای MCNPX & RELAP5/SCDAP
- برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-055	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			
<b>نوع پروژه: فنی</b>			

## عنوان پروژه: تهیه کد PSA جهت محاسبات CDF در event tree های dynamic مربوط به حوادث آغازگر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در اکثر کدهای محاسبه risk در هنگام بروز حوادث عملکرد سیستم‌های ایمنی به صورت استاتیک در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که در طی حادثه مقادیر هر یک از پارامترهای مربوط به سیستم‌های ایمنی وارد شونده با گذشت زمان تغییر می‌نمایند. بنابراین جهت محاسبات دقیق در این زمینه هر یک از سیستم‌های وارد شونده به صورت dynamic باید لحاظ شوند. در این راستا در این پروژه برای تعدادی از حادثه‌های آغازگر این شبیه‌سازی با کدهای برنامه‌نویسی که از قابلیت graphical user interface بالایی برخوردارند استفاده می‌شود.

### محدوده کاری:

- اجزا مدار اول و دوم نیروگاه، سیستم‌های ایمنی مرتبط وارد عمل شونده در پی حادثه
- مباحث PSA و Reliability

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی چندین حادثه آغازگر و ET
- بررسی سیستم‌های ایمنی مرتبط با حوادث آغازگر
- بررسی سیستم‌های ایمنی dynamic مرتبط به حوادث آغازگر
- برنامه‌نویسی و محاسبه CDF مربوط به حوادث با در نظر گرفتن Dynamic event tree

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک مربوط به PSA نیروگاه بوشهر
- کدهای برنامه‌نویسی با graphical user interface نسبتاً خوب

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-056	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی پدیده cavitation بر روی RCP نیروگاه بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از عوامل خوردگی مربوط به پره‌های پمپ‌های مدار اول ایجاد حباب بر روی پره‌های آن (پدیده cavitation) به علت تغییر فشار می‌باشد. در پمپ‌های مدار اول تغییر فشاری برابر با 0.6MPa ایجاد می‌شود که اختلاف فشار نسبتاً بالایی می‌باشد و بنابراین آنالیز این پدیده بسیار مهم می‌باشد. با استفاده از کدهای CFD موجود می‌توان پره‌های RCP را مدل‌سازی نمود و با تعیین دو فاز موجود در سیال و فعال‌سازی cavitation مقدار حباب ایجاد شده بر روی پره‌های RCP را محاسبه و آنالیز نمود. با استفاده از نتایج به دست آمده می‌توان تقاطعی را که در معرض این حباب‌ها قرار گرفته‌اند پیش‌بینی نمود.

### محدوده کاری:

محدوده انجام کار شامل آشنایی کامل با پارامترهای ترموهیدرولیکی مدار اول، اجزای پمپ‌های مدار اول، پدیده cavitation و کدهای CFD

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- شبیه‌سازی پره‌های پمپ‌های مدار اول با کدهای CFD
- بررسی پدیده cavitation
- تحلیل نتایج و ارائه راه حل جهت کاهش cavitation

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مباحث ترموهیدرولیک
- مدارک طراحی RCP
- کدهای CFD
- مدارک مربوط به مدار اول نیروگاه

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-057	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی ترموهیدرولیکی PRZ نیروگاه بوشهر در هنگام افزایش فشار ناشی از حادثه

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از اجزای اصلی مهم هر نیروگاه هسته‌ای تحت فشار نظیر نیروگاه بوشهر، PRESSURIZER می باشد. وظیفه اصلی این سیستم کنترل فشار مدار اول در محدوده طراحی می باشد. PRZ نیروگاه بوشهر از ۴ دسته spray, heater و اجزای دیگر تشکیل شده است. در هنگام افزایش فشار مدار اول در هنگام بروز حوادث، فشار در مدار اول و به تبع آن در PRZ افزایش می‌یابد. در این حالت در ابتدا spray داخل PRZ فعال شده و باعث می‌شود که بخار موجود در PRZ مایع تبدیل شود و فشار در مدار اول کاهش یابد و اگر افزایش فشار با فعال شدن spray نیز بر طرف نگردد ممکن است PSD VALVE های آن عمل کرده و باز شوند. جهت در نظر گرفتن افزایش فشار در مدار اول می توان سناریویی را در نظر گرفت (مانند بسته شدن ناگهانی stop valve در مدار دوم) که باعث افزایش فشار در مدار اول گردد. تغییرات پارامترهای ترموهیدرولیکی داخل PRZ که ممکن است در تحلیل تنش آن مورد استفاده قرار گیرد بسیار مهم می‌باشد. در این پروژه می‌توان با استفاده از کدهای CFD، PRZ را مدل‌سازی نمود و با تغییرات پارامترهای حاصل از حادثه، تغییرات پارامترهای ترموهیدرولیکی را با گذشت زمان بررسی نمود. پارامترهای مهم که باید در نظر گرفته شوند می‌توان به فشار، دما و تغییرات stream line در PRZ اشاره نمود.

### محدوده کاری:

اجزای مدار اول، شناخت کامل PRZ، transient های مربوط به افزایش فشار در مدار اول، مباحث ترموهیدرولیکی و کدهای CFD.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی حوادث منجر به افزایش فشار در مدار اول
- شبیه‌سازی کامل PRZ به وسیله کدهای CFD
- شبیه‌سازی عملکرد PRZ در هنگام حادثه
- بررسی پارامترهای ترموهیدرولیکی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش موازی
- کدهای CFD
- دسترسی به یک سناریوی حادثه منجر به افزایش فشار در مدار اول
- مباحث ترموهیدرولیک

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسین مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-058	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: تهیه کد نوترونیک محاسبات قلب راکتور بوشهر به روش نودال (سه بعدی)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

کدهای نوترونیک عمدتاً به دو دسته تقسیم می‌گردند: ۱- کدهای سلولی که پارامترهای مهم نوترونیک اجزای تشکیل‌دهنده سوخت مانند سطح مقطع های متوسط را با حل معادله transport در بازه انرژی در نظر گرفته شده محاسبه می‌نماید.

۲- کدهای نوترونیک که با استفاده از نتایج به دست آمده از کدهای دسته اول محاسبات نوترونیک کل قلب را انجام می‌دهند. این دسته از کدها می‌توانند شار حجمی و سطحی را در نقاط مختلف قلب راکتور و همچنین میزان بحرانی شدن (criticality) کل قلب راکتور را محاسبه نمایند. کدهایی مانند DONJON، PARCS و CITATION در این دسته قرار می‌گیرند که معمولاً با حل معادله diffusion محاسبات نوترونیک را انجام می‌دهند. هدف از انجام این پروژه طراحی یک کد مانند PARCS می‌باشد که به روش nodal محاسبات نوترونیک قلب را در فضای ۳ بعدی انجام بدهد و جهت انجام محاسبات اولیه (سطح مقطع ها و ضرایب diffusion) با یک کد سلولی مانند WIMS کوپل گردد. بنابراین هدف از انجام این پروژه تهیه کد نوترونیک مختص نیروگاه بوشهر و رسیدن به دانش بومی در این زمینه می‌باشد.

### محدوده کاری:

اجزای مدار اول، مباحث نوترونیک، مباحث مربوط به حل معادله ترانسپورت، محاسبات عددی پیشرفته و کدهای برنامه‌نویسی با قابلیت graphical user interface بالا

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی روش‌های حل معادله transport
- بررسی روش‌های حل معادله diffusion
- پیاده‌سازی روش محاسبه به وسیله کدهای برنامه‌نویسی
- شبیه‌سازی قلب راکتور بوشهر
- مقایسه نتایج کد تولید شده با نتایج سایر کدها (bench mark)

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای/ معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-059	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی	<input checked="" type="checkbox"/> طراحی	<input checked="" type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت	

## عنوان پروژه: بررسی عددی و تجربی اثر پارامترهای هیدرودینامیکی بر روی خوردگی شتاب یافته ناشی از جریان در اتصال T شکل\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

پدیده خوردگی شتاب یافته ناشی از جریان (Flow Accelerated Corrosion)، باعث افزایش نرخ خوردگی شیمیایی و افزایش نرخ کاهش ضخامت لوله‌ها، محفظه‌ها از سمت داخل لوله، می‌شود و تا زمان پارگی کامل لوله و محفظه مربوطه ظاهر نمی‌گردد، لذا از روش‌ها و تکنیک‌های باید برای تشخیص آن استفاده نمود.

در این پروژه پدیده خوردگی شتاب یافته ناشی از جریان در یک اتصال تی شکل در نظر گرفته شده است و پارامترهای هیدرودینامیکی و هندسی تاثیرگذار بر این پدیده در این اتصال به صورت آزمایشگاهی و عددی مورد مطالعه قرار می‌گیرد؛ تا در نهایت بتوان شرایط بهینه طراحی، نصب و استفاده از اتصال تی شکل برای جلوگیری کردن از رخ داد پدیده FAC و یا کاهش پتانسیل رخداد پدیده FAC در اتصال تی شکل تعیین گردد.

مرحله آزمایشگاهی این پروژه با ساخت بسترهای تست مخصوص و بهره‌گیری از روش Particle Image Velocimetry (برای اولین بار در ایران) انجام می‌پذیرد و مرحله عددی آن با استفاده از نرم افزارهای دینامیک سیالات محاسباتی انجام می‌گیرد. در نتیجه انتظار می‌رود با معرفی تکنیک PIV بهترین شرایط طراحی، ساخت و بهره‌برداری قطع T شکل ارائه گردد.

### محدوده کاری:

- بهینه‌سازی طرح های بازرسی قطعات و لوله‌های نیروگاهی؛
- استفاده از داده‌های حاصله در توسعه نرم افزارهای محاسبه و پیش بینی پدیده FAC
- مطالعات شیمیایی و خوردگی شیمیایی قطعات و دیواره لوله‌ها.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- معرفی و بکارگیری سیستم و تکنیک PIV برای اولین بار در ایران
- معرفی پدیده خوردگی شتاب یافته ناشی از جریان به عنوان یکی از مهمترین عوامل در خرابی قطعات نیروگاهی
- طراحی و ساخت بسترهای تست آزمایشگاهی جهت بررسی شرایط هیدرودینامیکی بر روی FAC
- تعیین شرایط بهینه عملیاتی اتصال تی شکل در سیستم‌های پاپینگ نیروگاه هسته‌ای برای جلوگیری از پدیده FAC

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- مدارک و استانداردهای خوردگی
- گزارشات سازمان‌های ایمنی و هسته‌ای
- مواد اولیه برای تجهیز آزمایشگاه و ساخت لوپ آزمایشگاهی و تست‌های مربوطه (از قبیل انواع لوله و اتصالات، پمپ، اینورتور، مخزن، فلومتر، فشارسنج، دماسنج و...)
- نرم‌افزارهای دینامیک سیالات محاسباتی
- سیستم مجهز PIV (شامل دوربین‌های سرعت بالا، لیزر، و سیستم پردازشگر مربوطه ..)

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-060	مهندسی هسته‌ای-راکتور مهندسی مکانیک مهندسی مواد	دکتری
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input checked="" type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی و محاسبه پارامترهای طراحی jet pump توسط نرم‌افزار FLUENT

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف از انجام این پروژه، طراحی دستگاه jet pump مورد استفاده در نیروگاه اتمی بوشهر می‌باشد. با مشخص شدن پارامترهای طراحی از قبیل (قطر گلوگاه و سایز نازل ورودی و خروجی و عدد ماخ در گلوگاه و میزبان دبی هوای موردنیاز و میزان مکش) و شبیه‌سازی تجهیز توسط نرم افزار fluent، توانایی ساخت این تجهیز در کشور فراهم می‌گردد.

### محدوده کاری:

jet pump مورد استفاده در نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- بررسی و محاسبه پارامترهای طراحی jet pump مورد استفاده در نیروگاه اتمی بوشهر
- مدلسازی دستگاه jet pump توسط کد fluent

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- دسترسی به داده‌های طراحی نیروگاه اتمی بوشهر
- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-061	مهندسی هسته‌ای (راکتور) مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: مدل‌سازی دنباله حوادث برای حوادث LOCA و محاسبه CDF در نیروگاه اتمی بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در این پروژه با توجه به آنالیز احتمالاتی ایمنی سطح یک به دنبال تخمین پارامتر CDF و سایر پارامترهای اهمیت برای دسته‌ای خاص از رویدادهای آغازگر شامل انواع LOCA در نیروگاه اتمی بوشهر هستیم. بنابراین قبل از هر چیز نیازمند شناخت جامعی از انواع شرایط کارکردی و اضطراری نیروگاه و انواع سیستم‌های عملکردی، ایمنی و نقش اپراتور در مهار حوادث می‌باشیم. پس از بررسی رویدادهای آغازگر موردنظر باید فرکانس وقوع هر یک از آنها تخمین زده شود و سپس با استفاده از ابزار درخت رویداد (ET) به دنبال مدل‌سازی دنباله حوادث مختلف هستیم. به منظور محاسبه پارامتر CDF برای هر یک از دنباله حوادث و برای هر رویداد آغازگر نیازمند محاسبه قابلیت اطمینان سیستم‌های ایمنی موثر در دنباله هستیم. برای این هدف از یکی از روش‌های درخت خطا (FT) و یا بلوک دیاگرام قابلیت اطمینان (RBD) استفاده می‌گردد. برای محاسبه قابلیت اطمینان هر سیستم ایمنی نیازمند استخراج و یا تخمین داده‌های مورد نیاز برای محاسبه نرخ خرابی هر یک از اجزا سیستم موردنظر با در نظر گرفتن نرخ خرابی با منشا مشترک می‌باشیم. با تعیین قابلیت اطمینان سیستم‌های ایمنی و مدل‌سازی توالی رویدادها کمیت فرکانس ذوب قلب و پارامترهای اهمیت از جمله RRW, FV, RAW و BI محاسبه می‌شود. همچنین در این پروژه به دنبال تشخیص، رده‌بندی و ارائه راهکار برای حذف مهمترین خطاها در سیستم‌های ایمنی با استفاده از تکنیک FMECA هستیم که می‌تواند نقشی موثر در شناخت نقص‌های محتمل در طراحی اجزاء و بهبود قابلیت اطمینان سیستم‌ها و در نتیجه کاهش فرکانس ذوب قلب داشته باشد.

### محدوده کاری:

- آشنایی با سیستم‌های ایمنی و عملکردی نیروگاه اتمی بوشهر با توجه به بلوک دیاگرام عملکردی (FBD) آنها
- محاسبه قابلیت اطمینان سیستم‌های ایمنی با استفاده از روشهای FT و RBD
- توسعه دنباله حوادث ناشی از رویدادهای آغازگر LOCA با استفاده از روش ET
- محاسبه پارامتر CDF و پارامترهای اهمیت مانند RRW, FV, RAW و BI برای تعیین مهمترین رویدادهای آغازگر، زیر سیستم‌های بحرانی و دنباله حوادث مهم
- تشخیص، رده‌بندی و ارائه راهکار برای حذف مهمترین خطاها در سیستم‌ها با استفاده از تکنیک FMECA
- ارائه راهکارهایی برای بهبود قابلیت اطمینان سیستم‌ها بر اساس نتایج فوق به منظور کاهش

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- فاز اول: آشنایی با نیروگاه و جمع‌آوری داده‌ها و محاسبه قابلیت اطمینان سیستم‌ها
- تعریف سیستم‌ها، شرایط مرزی، ورودی‌ها، خروجی‌ها و عوامل تهدیدی بیرونی
  - توسعه بلوک دیاگرام عملکردی (FBD) برای هر یک از سیستم‌ها با توجه به دسته‌بندی عملکردهای مختلف سیستم
  - تحلیل رویدادهای پایه مستقل و همچنین رویدادهای با منشا مشترک (CCF) و تخمین فرکانس وقوع آنها برای هر سیستم

- توسعه درخت خطا و/یا بلوک دیاگرام قابلیت اطمینان برای هر سیستم، تعیین مجموعه های برشی کمینه و محاسبه احتمال خرابی هر یک از سیستم‌های ایمنی
- آنالیز FMECA برای هر سیستم
- فاز دوم: توسعه درخت رویداد، محاسبه CDF و آنالیز اهمیت
- تخمین فرکانس وقوع هر یک از رویدادهای آغازگر (IE)
- توسعه درخت رویداد برای هر یک از حوادث آغازگر و محاسبه کمیت فرکانس ذوب قلب
- محاسبه پارامترهای اهمیت
- آنالیز حساسیت و عدم قطعیت
- بررسی راهکارهایی برای بهبود قابلیت اطمینان سیستم ها به منظور کاهش CDF

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- کدهای Saphir - Relab
- مدارک PSA Level 1 نیروگاه بوشهر

سطح پایان نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد تعریف کننده
کارشناسی ارشد	مهندسی هسته‌ای مهندسی برق	94-O-NM-062	شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای/ معاونت فرآیندهای هسته‌ای
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: محاسبات مصرف سوخت برای سیکل دوم و سوم راکتور نیروگاه بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

بعد از سپری شدن مدت زمان معینی از مصرف سوخت درون راکتور، عملیات تعویض قسمتی از سوخت‌ها به منظور تامین قدرت دوباره راکتور صورت می‌گیرد. این تعویض و چیدمان مجدد سوخت منجر به تغییر پارامترهای نوترونی قلب می‌شود و در نهایت باید محاسبات مصرف سوخت برای چیدمان جدیداً انجام شود که شبیه‌سازی قلب نیروگاه، اجرای کدهای نوترونی و محاسبات مصرف هدف انجام این پروژه می‌باشد.

### محدوده کاری:

قلب راکتور نیروگاه بوشهر در سیکل دوم

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- شبیه‌سازی قلب نیروگاه برای سیکل دوم و سوم
- اجرای کدهای نوترونی مرتبط
- به دست آوردن محاسبات مصرف سوخت برای سیکل دوم و سوم

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- کدهای سطح مقطع هسته‌ای و محاسبات نوترونی (MCNP, WIMS,...)
- برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-063	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: شبیه‌سازی و ساخت کامپوزیت پلیمری جاذب نوترون\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

امروزه استفاده از کامپوزیت‌ها و نانوکامپوزیت‌ها برای حفاظ سازی پرتوها استفاده‌ی گسترده‌ای پیدا کرده است، و اغلب شرکت‌ها و دانشگاه‌ها در سراسر جهان تحقیقات گسترده‌ای را بر روی این مواد متمرکز کرده‌اند. از این جمله می‌توان به کامپوزیت‌های پایه پلیمری و پایه فلزی اشاره کرد. پلیمرها به خاطر داشتن عنصر سبک هیدروژن در ساختار خود می‌توانند باعث کندشدن نوترون‌های سریع شوند. عنصر بور نیز به دلیل خصوصیتی مانند سطح مقطع جذب بالای نوترون و در دسترس بودن ترکیبات آنبه یک عنصر منحصر به فرد تبدیل شده است. از آنجا که تولید پسماند رادیواکتیو جزء جدایی‌ناپذیر صنعت هسته‌ای و کاربرد فناوری‌های هسته‌ای در تحقیقات می‌باشد، در این تحقیق به بررسی خصوصیات و ساخت یک کامپوزیت پلیمری به عنوان حفاظ در مقابل پرتوهای نوترون پرداخته خواهد شد، که در مواردی همچون استفاده در مدیریت سوخت‌های هسته‌ای مصرف شد (SNF)، جذب نوترون در راکتورهای هسته‌ای و حفاظت پرسنی به کار می‌رود. آزمون‌های پراش پرتوی ایکس (XRD) و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و میکروسکوپ الکترونی نوری (TEM) جهت مطالعه شکل شناسی، آزمون کشش جهت بررسی خواص مکانیکی و از آزمون گرما وزن سنجی (TGA) جهت بررسی پایداری حرارتی این کامپوزیت استفاده می‌شود. پس از ساخت نانوکامپوزیت و انجام آزمایش میزان بازدهی حفاظ از کد MCNP جهت شبیه‌سازی حفاظ و مقایسه نتایج تئوری و تجربی استفاده خواهد شد.

### محدوده کاری:

کامپوزیت‌ها و روش‌های تولید آنها، آزمایش‌های مرتبط با شکل‌شناسی و تست مکانیکی و گرما وزن سنجی، مباحث مرتبط با جذب نوترونی، حفاظت در برابر اشعه، کد شبیه‌سازی MCNP

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از انجام پایان‌نامه:

- ساخت حفاظ کامپوزیتی جاذب نوترون با ضخامت کم و بازدهی بالا
- انجام تست‌های پایداری مکانیکی و مقاومت حرارتی
- شبیه‌سازی حفاظ با استفاده از کد MCNP و مقایسه با نتایج تجربی

## امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- آزمایشگاه ساخت پلیمر و کامپوزیت
- آزمایشگاه‌های انجام تست‌های XRD , TGA , Tensile
- دستگاه‌های عکس‌برداری الکترونی SEM و TEM
- کد MCNP
- فصول ۹، ۱۱ و ۱۲ از مدارک FSAR

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-064	مهندسی شیمی مهندسی هسته‌ای / چرخه‌ی سوخت مهندسی مواد	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>
		ساخت <input checked="" type="checkbox"/>	

## عنوان پروژه: حل معادله پخش متغیر با زمان و بررسی رفتار دینامیکی قلب

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های نیروگاه‌های اتمی امکان تحلیل و پیش‌بینی رفتار قلب راکتور در مراحل عملیات بهره‌برداری به صورت دقیق است. در کدهای دینامیکی قلب معادلات سینتیک نقطه‌ای حل می‌شود که حتی با لحاظ کردن تعداد نواحی بیشتر از یک نقطه، خطای قابل توجهی در انجام محاسبات ایجاد می‌شود. حل معادله‌ی پخش متغیر با زمان از نظر فنی دید دقیق‌تر و قابل استنادتری را ارائه خواهد کرد. این دید دقیق در مراحل مختلف بهره‌برداری، شناسایی خطاهای واقع شده، پیش‌بینی رفتار سیستم در شرایط بهره‌برداری نرمال و همچنین تحلیل رفتار غیرعادی راکتور حین بهره‌برداری کمک شایان توجهی به بهره‌بردار ارائه خواهد داد.

### محدوده کاری:

آشنایی کامل با معادله‌ی پخش نوترونی، زبان برنامه‌نویسی Fortran یا C++ و یا C#، محاسبات عددی، روش‌های تولید مش، کدهای هسته‌ای دینامیکی، محاسبات ماتریسی و حل دستگاه معادلات، کنترل خطی، تحلیل پایداری

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

شبیه‌سازی رفتار گذرای عملیاتی راکتور (روشن کردن راکتور، خاموش کردن راکتور (نوسانات زینان و ...))، تعقیب بار، تغییر توان، تنظیم توان (فرکانس شبکه) و ... و تحلیل پایداری دینامیکی راکتور

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش موازی
- کدهای هسته‌ای
- برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-065	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی تأثیر خطاهای واقع شده در خطوط انتقال بر رفتار دینامیکی راکتور

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

وقوع خرابی در خطوط انتقال یکی از مسائل تأثیرگذار بر میزان تولید توان در نیروگاه‌های اتمی است. هر چند شبکه انتقال متصل به یک نیروگاه اتمی از ایمنی لازم برای جلوگیری از تأثیرات وقوع عیب در خطوط انتقال لحاظ می‌شود با این حال پارامترهای دینامیکی قلب تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بررسی پارامترهای دینامیکی قلب از جمله تولید سموم که بر تاریخچه بهره‌برداری قلب تأثیر خواهد گذاشت، یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های نیروگاه‌های اتمی است. پروژه‌ی حاضر با لحاظ کردن عیب تکفاز، دو فاز، سه فاز و همچنین وقوع صاعقه در خطوط انتقال و انجام محاسبات دینامیکی قلب راکتور، تغییرات پارامترهای مهم دینامیکی سیستم را محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد کرد.

### محدوده کاری:

- خطوط انتقال
- دینامیک راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تحلیل اثرات حوادث خطوط انتقال بر رفتار دینامیکی راکتور

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش موازی
- کدهای هسته‌ای
- نرم‌افزارهای تحلیل سیستم‌های قدرت
- برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه

سطح پایان‌نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد تعریف کننده
کارشناسی ارشد	مهندسی هسته‌ای مهندسی برق	94-O-NM-066	شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای/ معاونت فرآیندهای هسته‌ای
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی ترکیبات تشکیل شده در مدار اول نیروگاه بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در مدار اول نیروگاه اتمی آب سبک تحت فشار مواد مختلفی از قبیل محصولات شکافت نشت کرده از سوخت های آسیب دیده، محصولات خوردگی تجهیزات مدار اول، اضافه کننده‌های کنترلی شیمی آب و اضافه کننده‌های کنترلی قدرت راکتور وجود دارد. قسمتی دیگر از این مواد هم بر اثر برهمکنش نوترون و مواد موجود در مدار اول صورت می‌گیرند. هدف از این پروژه دسته‌بندی و شناسایی این مواد در مدار اول و بررسی حالت آنها از لحاظ ترکیب شیمیایی با هم و یا با سایر قسمتهای مدار اول و همچنین خصوصیات ته نشینی و سایر خواص این ترکیبات است تا بدین وسیله توانایی کنترل و یا حذف موارد نامطلوب امکان پذیر شود.

### محدوده کاری:

مدار اول نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج:

- مطالعات مدارک نیروگاهی و به دست آوردن لیست مواد موجود در مدار اول
- بررسی مواد در شرایط کاری مدار اول
- بدست آوردن شیمی ترکیبات مدار اول

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مهندسین مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیند های هسته‌ای	94-O-NM-067	مهندسی هسته‌ای مهندسی شیمی / متالورژی	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: محاسبه نشست محصولات اکتیو بر روی سطح تجهیزات و لوله کشی مدار اول نیروگاه بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

درصد قابل توجهی از دزد دریافتی پرسنل از مدار اول نیروگاه اتمی ناشی از نشست محصولات اکتیو شده بر روی تجهیزات و لوله کشی مدار اول می‌باشد. این محصولات شامل مواد خورده شده از سطوح تجهیزات و Piping مدار اول هستند که با عبور از قلب و با جذب نوترون اکتیو شده و با نشست بر روی سطوح مدار اول از خود پرتو ساطع می‌کنند. به علت نیمه عمر نسبتاً بالای خود در زمان خاموشی و تعمیرات واحد منجر به پرتوگیری افراد می‌شوند. لزوم مقدار تولید و نشست آنها بر روی سطوح مدار اول از مهمترین اقدامات لازم به منظور حفاظت در برابر اشعه و همچنین ارزیابی به منظور پایش حوادث نیروگاهی می‌باشد.

### محدوده کاری:

مدار اول نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مدلسازی خوردگی تجهیزات مدار اول
- مدلسازی اکتیو شدن محصولات خوردگی
- مدلسازی نشست محصولات اکتیو شده بر روی سطوح مدار اول

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-068	مهندسی هسته‌ای مهندسی شیمی مهندسی متالورژی/مکانیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: محاسبه تعداد میله‌های سوخت آسیب دیده و نوع آسیب آنها با توجه به غلظت محصولات شکافت رها شده در سیال خنک‌کننده نیروگاه بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

پس از شروع به کار راکتور، غلاف بعضی از میله‌ها دچار نقص جزئی یا کلی می‌شوند. نقص جزئی به نقصی گفته می‌شود که فقط گازهای داخل میله سوخت توانایی رها شدن داشته باشند و نقص کلی به نقصی گفته می‌شود که سیال خنک‌کننده مستقیماً با آب در تماس قرار می‌گیرد. بر حسب افزایش ناگهانی محصولات شکافت در سیال می‌توان از نرخ شکافت داخل میله اطلاع پیدا کرد و بر اساس نرخ شکافت میله سوخت به غنای آن رسید. دانستن غنای میله آسیب‌دیده محدوده جست و جو در میان تمامی مجتمع‌های سوخت را کمتر می‌کند که در نهایت هزینه تعویض را کاهش خواهد داد.

### محدوده کاری:

میله‌های سوخت راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- جمع‌آوری اطلاعات در مورد نیروگاهها و سوخت‌های مشابه نیروگاه بوشهر
- مدلسازی نقص در مورد میله سوخت و تعیین محصولات شکافت رها شده در مدت زمان معین
- بدست آوردن نمودار غلظت محصولات شکافت بر حسب غنای میله سوخت آسیب دیده

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه
- تجربیات واحدهای دیگر

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-069	مهندسی هسته‌ای مهندسی شیمی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: مدلسازی مدار اول شبیه‌ساز راکتور UTRS-1 با استفاده از کوپل کد RELAP5 و PARCS و اعتبارسنجی نتایج حاصل از شبیه‌ساز

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف از انجام این پروژه، اعتبارسنجی نتایج حاصل از شبیه‌ساز راکتور UTRS-1 است که در تمامی دانشکده‌های مهندسی هسته‌ای کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد است. این پروژه در راستای بهبود مدل موجود و در نهایت ایجاد توانمندی در طراحی و ساخت شبیه‌ساز راکتورهای هسته‌ای انجام می‌پذیرد. محدوده انجام کار نوشتن مدل ورودی کد RELAP5 و PARCS برای راکتور موردنظر و آزمودن نتایج حاصل از شبیه‌ساز با نتایج حاصل از کدها می‌باشد.

### محدوده کاری:

مدار اول راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مدلسازی مدار اول راکتور با کد RELAP5
- مدلسازی قلب راکتور با کد PARCS
- اعتبارسنجی نتایج شبیه‌ساز UTRS-1 و بیان ایرادات احتمالی مدل

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- دسترسی به داده‌های طراحی شبیه‌ساز راکتور UTRS-1
- کد RELAP5
- کد PARCS

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-070	مهندسی هسته‌ای (راکتور) مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: مدل‌سازی مدار اول نیروگاه اتمی بوشهر توسط کد RELAP5/SCDAP و بررسی پارامترهای ترموهیدرولیکی مدار اول و احتمال ذوب قلب در حادثه LBLOCA و مقایسه نتایج با FSAR

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف از انجام این پروژه، بررسی احتمال ذوب قلب در حادثه LBLOCA توسط کد SCDAP/RELAP5 در نیروگاه اتمی بوشهر می‌باشد که با توجه به حوادث هسته‌ای رخ داده در سالهای اخیر از نقطه نظر ایمنی نیروگاه هسته‌ای بوشهر حایز اهمیت بوده و می‌تواند با نتایج حاصل از سایر کدهای بررسی ذوب قلب نظیر کد melcore مقایسه و نتایج حاصل از این قبیل کدها اعتبارسنجی گردد. کد SCDAP/RELAP5 برای شبیه‌سازی حالت‌های گذرا در راکتورهای آب سبک هسته‌ای در شرایط severe accidents تهیه شده است. این کد رفتار کوپلی از سیستم خنک‌کننده راکتور و قلب راکتور را طی severe accident به خوبی رفتار سیستم در حادثه LB/SB LOCA، حالت‌های گذرای کاری مثل ATWS، Loss Of Flow و Loss Of Offsite Power مدل می‌کند.

### محدوده کاری:

مدار اول راکتور نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مدل‌سازی مدار اول راکتور با کد RELAP5/SCALAP
- شبیه‌سازی حادثه LBLOCA در مدار اول راکتور
- بررسی خرابی چند سیستم ایمنی متفاوت و احتمال ذوب قلب در هر کدام
- اعتبارسنجی نتایج حاصل از مدل‌سازی با نتایج گزارش شده در FSAR و نتایج حاصل از کد MELCORE در صورت وجود

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- دسترسی به داده‌های طراحی نیروگاه اتمی بوشهر
- راهنمای کد SCDAP/RELAP5
- کد SCDAP/RELAP5
- نتایج بررسی‌های مشابه در FSAR
- نتایج بررسی حادثه در راکتورهای مشابه موجود در سطح جهان
- نتایج بررسی‌های مشابه توسط سایر کدهای آنالیز SEVERE ACCIDENT در صورت وجود

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-071	مهندسی هسته‌ای (راکتور) مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی و مدل‌سازی حادثه پخش مواد رادیواکتیو در محیط بر اثر انفجار محفظه ایمنی راکتور VVER-1000 بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از مسائل مهم روز در زمینه آنالیز حوادث وخیم و بررسی (Beyond Design Basis Accident) بعد از حادثه فوکوشیما، تحلیل شرایط ایجاد شده بعد از ذوب قلب راکتور می‌باشد. بر اثر حادثه ذوب قلب و در امتداد آن از بین رفتن محفظه تحت فشار راکتور، رادیونوکلئیدها در داخل محفظه ایمنی (Containment) انتشار می‌یابند. پس از انفجار هیدروژن آزاد شده در داخل محفظه ایمنی و متعاقباً از بین رفتن این محفظه مواد رادیواکتیو در محیط بیرون پخش می‌گردند که این امر منجر به فاجعه‌ای عمیق می‌شود و خسارات جبران ناپذیری را به همراه دارد. از اینرو مهمترین پارامترهایی که بعد از ذوب قلب راکتور مدنظر می‌باشد نحوه انفجار، میزان جرم و غلظت رادیونوکلئیدها و همچنین تعیین مهمترین آنها بر اساس تأثیرگذاری می‌باشد.

در این پروژه با کوپل کردن کدهای مختلف علاوه بر تعریف وخیم‌ترین سناریوها و مدل‌سازی حادثه ذوب قلب با استفاده از کدهای (SA) نظیر "MELCOR" و "SOCRAT/B1" و ... محفظه ایمنی و سلول بندی آن نیز می‌بایست توسط کدی مانند "CONTAIN" مدل شود. در مرحله بعد انفجار هیدروژن توسط کد "HECTR" و یا با استفاده از ایجاد منبع شبیه‌سازی می‌شود. همچنین اثرات بیولوژیکی و زیست محیطی نشت مواد می‌بایست به واسطه‌ی کدهای هواشناسی نظیر "HI-SPLIT" و استفاده از مدل جامع "DIFUSE" مورد بررسی قرار گیرند.

### محدوده کاری:

- قلب راکتور
- محفظه ایمنی راکتور
- آنالیز نشت مواد رادیواکتیو

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- فاز مطالعاتی: آشنایی با نیروگاه، مطالعه حوادث وخیم و شناخت پدیده‌ها، فراگیری کدهای ذکر شده و کسب مهارت در انجام محاسبات با آنها
- فاز محاسباتی: مدل‌سازی ساختمان محفظه ایمنی، مدل‌سازی قلب راکتور، انتخاب سناریو با توجه به اطلاعات موجود، بررسی حادثه ذوب قلب و پدیده‌های بعد از آن، شبیه سازی حادثه انفجار، آنالیز نشت مواد رادیواکتیو در داخل و خارج از محفظه ایمنی نیروگاه

## امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش بسیار بالا
- کدهای محاسباتی MELCOR, CONTAIN, HECTR, DEFUSE, HI-SPLIT
- برخی از مدارک تحلیل ایمنی و فنی نیروگاه
- نقشه های ساختمان ZA
- نقشه های جغرافیایی منطقه

سطح پایان نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد تعریف کننده
دکتری	مهندسی هسته‌ای	94-O-NM-072	شرکت مهندسین مشاور افق هسته‌ای/ معاونت فرآیندهای هسته‌ای
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: مدلسازی مولدهای بخار عمودی به روش (Two Fluid) با استفاده از کد "THERMIT"

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به گسترش کدهای محاسباتی ترموهیدرولیکی و استفاده آنها از مدل‌ها و معادلات گوناگون جهت مدلسازی مولدهای بخار، بررسی قابل قبول بودن نتایج و اینکه کدام کدها برای این امر از قابلیت بالاتری بهره‌مند هستند امری اجتناب ناپذیر است.

در این پروژه مدلسازی لوله‌های مولد بخار و سیال داخل آنها در مدار اولیه با استفاده از شبکه‌بندی معادلات بقا نوشته و مدل می‌شوند. همچنین با استفاده از مدل دو فازی برای سیال مدار ثانویه سعی می‌شود که روش (TwoFluid) را ابقا نمود و نتایج حاصل از آن را نسبت به روش (Drift Flux) آنالیز نمود. انتخاب مدل دو فازی می‌بایست نتایج قابل قبولی ارائه دهد تا بتوان صحت آن را نسبت به دیگر روش‌ها مورد بررسی قرار داد.

### محدوده کاری:

- مولدهای بخار عمودی
- مدار اولیه ثانویه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- فاز مطالعاتی: آشنایی با مولدهای بخار عمودی و نحوه عملکرد آنها، مطالعه معادلات حاکم و بحث مکانیک سیالات، فراگیری کد "THERMIT" و کسب مهارت در انجام محاسبات با این کد.
- فاز محاسباتی: مدلسازی سمت پوسته مولد بخار، مدلسازی سمت لوله‌های مولد بخار، انتخاب معادلات حاکم و ایجاد آنها جهت بررسی سیال، مقایسه و آنالیز نتایج، تعیین قابل قبول بودن روش انجام محاسبات نسبت به دیگر روش‌ها.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش مناسب جهت فرایند شبیه‌سازی
- کد محاسباتی THERMIT به همراه کتابچه راهنمای آن
- دسترسی به منابع و اطلاعات موجود در زمینه مولدهای بخار

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-073	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: مدلسازی مولدهای بخار عمودی به روش (Drift Flux) با استفاده از کد "CANAL"

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به گسترش کدهای محاسباتی ترموهیدرولیکی و استفاده آنها از مدل‌ها و معادلات گوناگون جهت مدلسازی مولدهای بخار، بررسی قابل قبول بودن نتایج و اینکه کدام کدها برای این امر از قابلیت بالاتری بهره‌مند هستند امری اجتناب‌ناپذیر است.

در این پروژه مدلسازی لوله‌های مولد بخار و سیال داخل آنها در مدار اولیه با استفاده از شبکه‌بندی معادلات بقا نوشته و مدل می‌شوند. همچنین با استفاده از مدل دو فاز برای سیال مدار ثانویه سعی می‌شود که روش (Drift Flux) را ابقا نمود و نتایج حاصل از آن را نسبت به روش (Two Fluid) آنالیز نمود. انتخاب مدل دو فاز می‌بایست نتایج قابل قبولی ارائه دهد تا بتوان صحت آن را نسبت به دیگر روش‌ها مورد بررسی قرار داد.

### محدوده کاری:

- مولد بخار
- مدار اولیه و ثانویه نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- فاز مطالعاتی: آشنایی با مولدهای بخار عمودی و نحوه عملکرد آنها، مطالعه معادلات حاکم و بحث مکانیک سیالات، فراگیری کد "CANAL" و کسب مهارت در انجام محاسبات با این کد.
- فاز محاسباتی: مدلسازی سمت پوسته مولد بخار، مدلسازی سمت لوله‌های مولد بخار، انتخاب معادلات حاکم و ایجاد آنها جهت بررسی سیال، مقایسه و آنالیز نتایج، تعیین قابل قبول بودن روش انجام محاسبات نسبت به دیگر روش‌ها.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش مناسب جهت فرایند شبیه سازی
- کد محاسباتی CANAL به همراه کتابچه راهنمای آن
- دسترسی به منابع و اطلاعات موجود در زمینه مولدهای بخار

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-074	مهندسی هسته‌ای مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: مدلسازی حادثه ایجاد کننده سیال دو فاز در داخل قلب راکتور VVER-1000 بوشهر با استفاده از کدهای ترموهیدرولیکی "THERMIT", "CANAL", "COBRA-EN"

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

مادامی که قلب راکتور دچار ایجاد سیال دو فاز می‌شود باعث به وجود آمدن مشکلات متعددی می‌شود که خسارات زیادی را به جای می‌گذارد. این امر معمولاً به واسطه‌ی حوادثی نظیر شکست گیوتینی در خط لوله سرد و یا مادامی که حادثه (SBO) صورت گیرد ولی (SCRAM) انجام نشود روی می‌دهد. از اینرو در این پروژه سعی بر آن است که با استفاده از کدهای ترموهیدرولیکی نظیر "COBRA-EN", "CANAL", "THERMIT" حادثه مذکور را مورد بررسی قرار داد. همچنین پس از مدلسازی با این سه کد نتایج را می‌توان با نتایج موجود که توسط پیمانکار ارائه شده است مقایسه نمود.

### محدوده کاری:

قلب راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- فاز مطالعاتی: آشنایی با راکتور بوشهر، مطالعه در زمینه سناریوی مدنظر، فراگیری کدهای ذکر شده و کسب مهارت در انجام محاسبات با این کدها، آشنایی با معادلات دو فاز و مکانیک سیالات
- فاز محاسباتی: مدلسازی قلب راکتور با استفاده از هر سه کد، مدلسازی شرایط حادثه، مقایسه و آنالیز نتایج و ...

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سیستم کامپیوتری با قابلیت پردازش مناسب جهت فرایند مدلسازی
- کدهای محاسباتی THERMIT, CBRA-EN, CANAL به همراه کتابچه راهنمای آنها
- دسترسی به منابع و اطلاعات موجود در زمینه بحث مذکور

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مهندسين مشاور افق هسته‌ای / معاونت فرآیندهای هسته‌ای	94-O-NM-075	مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی تاثیر عملکرد مکرر سیستم حفاظت اضطراری در قلب و پوسته راکتور

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هنگامی که پارامترهای قلب، مدار یک و مدار دو از حد مشخصی که توسط طراحی تعیین می‌گردد فراتر روند جهت جلوگیری از آسیب به تجهیزات و مهمتر از همه میله‌های سوخت، سیستم حفاظت اضطراری (Emergency Protection) راکتور عمل کرده و با فرو انداختن میله‌های کنترل به داخل قلب راکتور باعث قطع شکافت نوترونی می‌شود، اما عمل کردن سیستم حفاظت اضطراری (EP) همچنین باعث قطع ناگهانی تولید حرارت در قلب و ایجاد تنش گرمائی می‌شود که تاثیر نامطلوب به ویژه بر قلب و پوسته راکتور دارد به گونه‌ای که تعداد دفعات عمل نمودن سیستم (EP) در طول عمر کاری نیروگاه محدود است. حال با توجه به این تاثیر نامناسب بجاست که با بررسی اثرات نامناسب مذکور معیاری برای تعیین بازه‌های زمانی عمل کردن این سیستم بدست آید.

### محدوده کاری:

قلب و پوسته راکتور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- محاسبه تاثیرات عمل کردن EP به قلب و پوسته راکتور
- تاثیر عمل کردن EP بر عمر مفید کاری قلب و به ویژه پوسته راکتور
- تعیین معیار و تعیین بازه زمانی تکرار عمل کردن سیستم EP

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت ایمنی هسته‌ای	91-N-NM-076	مهندسی مکانیک مهندسی مواد مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی روشهای کاهش خوردگی تجهیزات در نیروگاه اتمی بوشهر و طراحی آن\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

اهمیت تجهیزات نیروگاهی و شرایط محیطی، شناسایی روش‌های کاهش خوردگی را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌نماید، این پروژه با توجه به مفهوم ارزیابی خسارت ناشی از خوردگی در طی دوره‌های زمانی طولانی مدت و تلاش برای درک بهتر و عمیق‌تر نحوه‌ی پیشرفت سرعت خوردگی و تغییرات نرخ خوردگی با زمان، روش‌های موثر و نوین کاهش خوردگی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد تا در نهایت بتواند راه‌کاری جهت کنترل و یا کاهش خوردگی در تجهیزات مختلف نیروگاه اتمی ارائه نماید. این راه‌کار می‌تواند شامل مجموعه‌ای از روش‌ها برای کاهش خوردگی و کنترل آن باشد.

### محدوده کاری:

تجهیزات نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تجزیه تحلیل و ارزیابی روش‌های موجود کاهش خوردگی، شناسایی و ارزیابی ترکیبی از شرایط فرآیندی و مواد سازنده‌ی هر تجهیز، تعیین نرخ خوردگی تجهیزات، مشخص نمودن مقادیر مجاز خوردگی، تعیین عمر باقی‌مانده و فرکانس از کارافتادگی تجهیزات، اولویت‌بندی تجهیزات، ارائه‌ی روش‌های مهار خوردگی، محاسبه‌ی میزان تأثیر روش‌های پیشنهادی بر افزایش سطح اطمینان به نرخ خوردگی، تهیه‌ی نرم‌افزار

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک طراحی و کتابخانه‌ای نیروگاهی
- نرم‌افزاری شبیه‌سازی
- استانداردهای سری API و BS

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت ایمنی هسته‌ای	92-N-NM-077	مهندسی مواد مهندسی مکانیک مهندسی شیمی	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت</p>			

# عناوین پروژه‌های مهندسی برق، ابزار دقیق و کامپیوتر

## عنوان پروژه: ارائه روش نرم‌افزاری برای دستیابی به دمای داخلی ژنراتور با توجه به سنسورهای دمایی موجود در آن\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هم‌اکنون با داشتن سنسورهای دمایی داخل ژنراتور می‌توان به وضعیت دمایی همان نقطه ژنراتور پی برد، لذا جهت کارکرد بهینه ژنراتور و پیدا نمودن نقطه کار بهینه با توجه به منحنی‌های قابلیت توان ژنراتور، دسترسی به دمای نقاط درونی ژنراتور بسیار مفید بوده، لذا برنامه ای که بتوان با تحلیل داده‌های ورودی، خروجی دمایی را ارائه دهد در ارزیابی عملکرد هرچه بهتر ژنراتور مفید می‌باشد.

### محدوده کاری:

ژنراتور واحد ۱ نیروگاه اتمی، محدودیت‌های اعمالی از جانب شبکه بر روی کارکرد ژنراتور نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تعیین پارامترهای ورودی نرم‌افزار شامل محیطی و ژنراتور
- نوشتن الگوریتم مونتورینگ (پایش) و ارزیابی ژنراتور در شرایط کاری مختلف
- تعیین نقطه کاری بهینه ژنراتور فاز ۱ نیروگاه اتمی

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سوابق و مدارک ژنراتور فاز ۱ نیروگاه اتمی،
- نرم‌افزارهای مشابه موجود در سطح دنیا

سطح پایان‌نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد تعریف کننده
کارشناسی ارشد	مهندسی برق مهندسی مکانیک مهندسی صنایع	91-E-EC-078	شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح نیروگاه اتمی بوشهر
<p>نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: اندازه‌گیری تخلیه جزئی تجهیزات فشار قوی با استفاده از روش UHF\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هم اکنون تست تخلیه جزئی تجهیزات فشار قوی توسط روش بار الکتریکی پیکوکولمب (PC) انجام می‌پذیرد. با توجه به ماهیت نویزی بودن پدیده تخلیه جزئی، می‌توان از روش مخابراتی UHF با ارائه الگوریتم‌های مربوطه به این خواسته دست یافت. بطوریکه بتوان با قابلیت اطمینان بالاتری این وضعیت تجهیز را بررسی نمود و شرایط آن را پیش کرد.

### محدوده کاری:

تست تجهیزات فشار قوی شامل عایق‌های گازی، هوایی، روغنی و خلاء

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

طراحی و ساخت نمونه عملی، جهت تست پرتابل تجهیزات و یا امکان نصب ثابت در محل و مانیتورینگ میزان تخلیه جزئی با این روش

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نمونه عملی به کار رفته در پست ۴۰۰ کیلوولت GIS نیروگاه اتمی (مدارک فنی مرتبط)،
- دستگاه‌های اندازه‌گیری الکترونیکی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح نیروگاه اتمی بوشهر	91-E-EC-079	مهندسی برق مهندسی مکانیک مهندسی صنایع	کارشناسی ارشد دکتری
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: بررسی اثر امواج گذرا (Surge) بر روی اختلال‌های الکترومغناطیسی (EMI) کانال‌های ایمنی نیروگاه‌های اتمی\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به اهمیت پایداری کانال‌های ایمنی در نیروگاه‌های اتمی در این پروژه لازم است به موارد زیر بررسی و آنالیز گردند:

- بررسی منابع خاص امواج گذرا در نیروگاه‌های اتمی
- بررسی ساختار کانال‌های ایمنی در نیروگاه‌های اتمی و نیازمندی‌های آن
- بررسی روش‌های استاندارد کاهش و مصونیت در برابر نویز
- شبیه‌سازی الکترومغناطیسی بصورت چند بعدی راه حل‌های پیشنهادی و بررسی کارایی آنها

### محدوده کاری:

- حالت‌های گذرای الکترومغناطیسی
- کانال‌های ایمنی نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

بررسی کارایی روش‌های استفاده شده و پیشنهاد روش‌های جدید برای محدودسازی EMC در کانال‌های حفاظتی نیروگاه

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

نرم‌افزار تحلیل‌های الکترومغناطیسی و سیستم زمین - دسترسی به مدارک نیروگاه در ارتباط با پروژه دسترسی به استانداردهای بین‌المللی (IEEE, IEC, GOST, ...)

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مهندسين مشاور افق هسته‌ای	92-O-EC-080	مهندسی برق فیزیک مهندسی صنایع	کارشناسی ارشد دکتری
<p>نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: تحلیل نیروهای الکترومغناطیسی وارده بر End-windings ژنراتور سنکرون

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از مشکلات موجود در ژنراتور نیروگاه‌ها وجود ارتعاشات در End-windings می‌باشد که سبب ترک و شکستگی شین‌های ژنراتور و خروج واحد برای مدت زمانی می‌شود. لذا بررسی نیروهای الکترومغناطیسی وارده بر End-windings می‌تواند به روشن شدن ماهیت این ارتعاشات و اقدامات پیشگیرانه کمک کند.

### محدوده کاری:

ارزیابی عملکرد ژنراتورهای نیروگاهی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

مدلسازی ژنراتور و سیم‌پیچ‌ها، تحلیل نیروهای وارده بر End-windings ژنراتور، ارزیابی علل بروز آن و ارائه راهکارهایی برای کاهش ارتعاشات ناشی از این نیروها

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- سوابق موجود در ژنراتورهای با ولتاژ بالا
- نرم‌افزار مدل سازی ژنراتور و نیروهای وارده

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مهندسین مشاور افق هسته‌ای	92-O-EC-081	مهندسی برق مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: تهیه مدل نرم‌افزاری به منظور بهینه‌سازی مصارف داخلی نیروگاه

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به هزینه بالای تولید برق و لزوم استفاده بهینه از آن و با در نظر گرفتن اینکه مصارف داخلی نیروگاه (که برای تغذیه سیستم‌های مختلف اصلی و فرعی نیروگاه) در نظر گرفته می‌شود می‌تواند تا ۱۰٪ تولید نیروگاه را شامل شود، بخصوص برای نیروگاه‌های بزرگ، اهمیت این پروژه روشن می‌شود. مصرف بهینه برق در کار نرمال نیروگاه می‌تواند صرفه‌جویی قابل توجهی در هزینه را به دنبال داشته باشد ضمن اینکه کارایی سیستم‌ها افزایش یافته، عمر آنها تحت کنترل بهتری قرار خواهد گرفت. طی دو دهه اخیر این موضوع در سیستم‌های مجتمع و ساختمان‌های بزرگ از جنبه‌های مختلف تحت عنوان EMS یا مدیریت انرژی سیستم مورد توجه قرار گرفته است.

### محدوده کاری:

مدیریت انرژی الکتریکی در نیروگاه‌های تولید برق

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تهیه مشخصات و مصرف مربوط به سیستم‌ها و تجهیزات اصلی و فرعی نیروگاه، بررسی تئوری موضوع صرفه‌جویی و مدیریت مصرف از جنبه‌های مختلف-آنالیز سیستم‌ها و تجهیزات نیروگاه و کارکرد آنها-تهیه مدل نرم‌افزاری مربوطه، ارائه دستورالعمل مدیریت انرژی الکتریکی سیستم

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- مدارک و میزان مصارف داخل نیروگاه
- نرم‌افزار مدل‌سازی

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مهندسين مشاور افق هسته‌ای	92-O-EC-082	مهندسی برق مدیریت انرژی	کارشناسی ارشد
<p> <input checked="" type="checkbox"/> نوع پروژه: فنی    <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی    <input type="checkbox"/> طراحی    <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی    <input type="checkbox"/> ساخت </p>			

## عنوان پروژه: بررسی و مدلسازی انواع تکنیکهای تست تخلیه جزئی در ماشینهای دوار (ژنراتورها و موتورهای بزرگ) ولتاژ بالا به منظور تشخیص و رفع عیب عایقی سیم پیچها

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از روشهای تشخیص عیب عایق ژنراتورهای و موتورهای ولتاژ بالا (HV)، استفاده از تست تخلیه جزئی (PD) می باشد. در این راستا روش تخلیه جزئی توسط تکنیکهای مختلفی با الگوریتمهای متفاوتی انجام می پذیرد تا بتوان تشخیص دقیقتر و سریعتری را به همراه داشته باشند.

بنابراین جهت تشخیص بموقع و رفع عیب دقیق، انواع این تکنیکهای اندازه گیری و متدهای بازرسی، در این پروژه مورد ارزیابی قرار میگیرد تا امکان انتخاب روشهای موثر فراهم گردد، تا بتوان عیب عایقی سیم پیچها را قبل از تخریب آن تشخیص و بموقع رفع نمود.

### محدوده کاری:

ژنراتور و موتورهای بزرگ کلیه نیروگاهها

### عناوین کلی فعالیتها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- بررسی تئوری تشخیص عیب عایقی با استفاده از اندازه گیری تخلیه جزئی
- بررسی تکنیکهای مختلف در اندازه گیری تخلیه جزئی و تحلیل و مقایسه آنها
- تعیین روش مؤثرتر اندازه گیری تخلیه جزئی
- امکان سنجی استفاده از نتایج این تحقیق برای طراحی و ساخت نمونه عملی آن جهت تست پرتابل تجهیزات و یا امکان نصب ثابت در محل و مانیتورینگ میزان تخلیه جزئی با این روش

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مراجع مرتبط
- سوابق و اطلاعات موجود
- بررسی نمونههای موجود و در این زمینه

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مهندسين مشاور افق هسته ای	92-O-EC-083	مهندسی برق	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی دیاگرام تک خطی برق نیروگاه اتمی بوشهر و بهینه‌سازی طرح آن \*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هم‌اکنون ۳ ترانس برای مصرف داخلی کاری در نیروگاه، وجود دارد که دو ترانس رزرو آنها می‌باشد. در صورت بروز حادثه یک ترانس رزرو بایستی جایگزین دو ترانس کاری شود که باید یکی از ترانس‌های کاری را انتخاب نماید. در این پروژه بایستی امکان بازبینی مجدد طرح دیاگرام تک خطی مصرف داخل مورد بررسی قرار گیرد.

### محدوده کاری:

برق مصرفی در شبکه داخلی نیروگاه اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

یافتن طرح بهینه دیاگرام تک خطی الکتريکال مصرف داخل

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- دیاگرام شبکه داخلی نیروگاه
- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی
- استانداردهای مربوطه

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح	93-E-EC-084	مهندسی برق	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: مطالعه، طراحی و شبیه‌سازی سیستم تحریک ژنراتور در نیروگاه اتمی بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در این پروژه لازم است ضمن مطالعه ساختار و نحوه عملکرد کلیه بخش‌های سیستم تحریک ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر بخش هدایت و کنترل که وظیفه آن هدایت محلی و یا از راه دور تحریک ژنراتور می‌باشد و شامل رگولاتورهای اتوماتیک- دیجیتال ولتاژ تحریک AVR1، AVR2 کنترل کننده‌های محلی- سیستم کنترل نشانگر های تریستوری AU1، AU2 است شبیه‌سازی گردیده و در شرایط مختلف و بروز قطعی در شبکه سراسری مورد ارزیابی و مطالعه قرار گیرد.

### محدوده کاری:

سیستم تحریک ژنراتور در نیروگاه‌های اتمی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

مطالعه و بررسی نحوه عملکرد ترانسفورماتورها، قطع کننده‌ها، مبدل‌های جریان مستقیم به متناوب (اینورتورها) و رله‌های حفاظتی و هدایتی و دستگاه‌های اندازه گیری سیستم تحریک و تریستورها  
مطالعه و بررسی و شبیه‌سازی بخش هدایت و کنترل محلی و یا از راه دور تحریک ژنراتور که شامل رگولاتورهای اتوماتیک، دیجیتال ولتاژ تحریک AVR1، AVR2 و سیستم کنترل نشانگرهای تریستوری AU1، AU2 است.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

مدارک کارخانه‌ای مربوط به ژنراتور و سیستم تحریک دو پل تریستوری U1 و U2 ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح نیروگاه اتمی بوشهر	92-E-EC-085	مهندسی برق	کارشناسی ارشد
<input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

عنوان پروژه: استخراج الگوریتم محاسباتی بکارگرفته شده در نیروگاه اتمی بوشهر جهت محاسبه پارامترهای فیزیکی و نوترونی مانند؛ توان، پریود، راکتیویته، افسست محوری و شعاعی، DNBR و ... براساس اطلاعات گرفته شده از سنسورهای out-core، in-core و سنسورهای قرار گرفته در مدارات اول و دوم.

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در زمان بهره‌برداری نیروگاه اتمی لازم است تا پارامترهای مهم نوترونی و فیزیکی راکتور در محدوده استاندارد و ایمنی قرار گیرند، این فرآیند از طریق وارد نمودن اطلاعات گرفته شده از سنسورها به یک الگوریتم محاسباتی کامپیوتری از پیش تعریف شده و مشخص برای بررسی و تایید نتایج حاصله از سیستمهای اندازه گیری صورت می‌پذیرد.

### محدوده کاری:

راکتور و مدار اول و دوم نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مشخص نمودن تمامی سیگنالهای موردنیاز جهت انجام محاسبات
- استخراج معادلات لازم جهت انجام محاسبات
- تعیین ارتباط بین ورودی‌ها و خروجی‌ها
- ساختار برنامه و شاخص‌های مربوط به اولویت بندی‌های محاسباتی
- تست برنامه
- مقایسه نتایج حاصله با برنامه استفاده شده در نیروگاه اتمی بوشهر

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

برنامه بکار گرفته شده در نیروگاه جهت الگوبرداری

سطح پایان‌نامه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	کد پروژه	واحد تعریف‌کننده
کارشناسی ارشد	مهندسی هسته‌ای مهندسی برق مهندسی صنایع	91-E-EC-086	شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مجری طرح نیروگاه اتمی بوشهر
<p>نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: طراحی و مدل‌سازی سیستم کنترل سطح Steam Generator نیروگاه IR-360

## شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف این پروژه طراحی سیستم کنترل سطح Steam Generator نیروگاه IR-360 می‌باشد. نتایج حاصل شده بایستی به ارائه الگوریتم‌های که قابلیت پیاده‌سازی بر روی سخت‌افزار یا نرم‌افزار داشته باشند، ختم شود.

## محدوده کاری:

سیستم کنترل سطح Steam Generator نیروگاه IR-360.

## عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

طراحی سیستم کنترل سطح Steam Generator نیروگاه IR-360 و ارائه کنترل‌کننده‌ها و الگوریتم‌های مربوطه جهت پیاده‌سازی به صورت نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری.

## امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- مدارک طراحی و کتابخانه‌ای نیروگاه IR-360،
- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-EC-087	مهندسی برق - کنترل	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: طراحی و مدل سازی سیستم کنترل راکتور نیروگاه IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف این پروژه طراحی سیستم کنترل راکتور نیروگاه IR-360 می باشد. نتایج حاصل شده بایستی به ارائه الگوریتم های که قابلیت پیاده سازی بر روی سخت افزار یا نرم افزار داشته باشند، ختم شود.

### محدوده کاری:

سیستم کنترل راکتور نیروگاه IR-360.

### عناوین کلی فعالیت ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

طراحی سیستم کنترل راکتور نیروگاه IR-360 و ارائه کنترل کننده ها و الگوریتم های مربوطه جهت پیاده سازی به صورت نرم افزاری یا سخت افزاری.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک طراحی و کتابخانه ای نیروگاه IR-360،
- نرم افزارهای شبیه سازی

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه اندازی نیروگاه های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-EC-088	مهندسی برق - کنترل	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: طراحی و مدل‌سازی سیستم کنترل توربین نیروگاه IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هدف این پروژه طراحی سیستم کنترل توربین نیروگاه IR-360 می‌باشد. نتایج حاصل شده بایستی به ارائه الگوریتم‌های که قابلیت پیاده‌سازی بر روی سخت‌افزار یا نرم‌افزار داشته باشند، ختم شود.

### محدوده کاری:

سیستم کنترل توربین نیروگاه IR-360.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

طراحی سیستم کنترل توربین نیروگاه IR-360 و ارائه کنترل‌کننده‌ها و الگوریتم‌های مربوطه جهت پیاده‌سازی به صورت نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک طراحی و کتابخانه‌ای نیروگاه IR-360.
- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-EC-089	مهندسی برق - کنترل	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: طراحی و ساخت شیلد اتاق مانیتورینگ و کنترل نیروگاه اتمی با اثر شیلدینگ مناسب

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به اینکه اتاق کنترل (Main Control Room (MCR در یک نیروگاه هسته‌ای بعنوان یکی از مهمترین بخشهای نیروگاه می‌باشد و بعبارت دیگر مغز یک سیستم نیروگاهی بشمار می‌آید، بنابراین محافظت از آن در برابر پالس‌های الکترومغناطیسی و نویزهای مزاحم و مخرب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. شیلد کردن اتاق کنترل در ساختار نیروگاهی یکی از اصلی‌ترین روشهای مقابله با اثرات پالسهای تداخل‌کننده عمدی و غیر عمدی می‌باشد. شیلد همانند مانعی در برابر انتقال میدانها و تشعشعات الکترومغناطیسی است و سبب افزایش ایمنی مدارها و سیستمهای الکترونیکی و الکتریکی عملیاتی درون اتاق کنترل خواهد شد. در حقیقت، در این پایان نامه هدف این است که با بررسی دقیق ملاحظات سازگاری الکترومغناطیسی درون MCR بتوان طراحی دقیق از شیلد محافظ اتاق کنترل با اثر شیلدینگ نسبتاً بزرگ انجام پذیرد و در پایان طراحی سناریوی دقیقی از نحوه تست اتاق شیلد بمنظور ارزیابی مناسب بودن شیلد ساخته شده ارائه گردد.

### محدوده کاری:

سیستم مانیتورینگ و کنترل نیروگاهها

### عناوین کلی فعالیتها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- بررسی مطالعاتی دقیق شیلدهای استفاده شده در نیروگاههای اتمی
- استخراج ملاحظات سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) در داخل و بخشهای بیرونی MCR
- استخراج پارامترهای طراحی شیلد در گستره وسیع فرکانسی
- شبیه سازی فاکتور اثر شیلدینگ برای ساختار طراحی شده و محاسبه و بهینه سازی آن
- استخراج ملاحظات بحرانی در هنگام ساخت شیلد طراحی شده و ارائه راهکار بمنظور کاهش مشکلات پیشرو
- استخراج سناریوی تست مناسب برای ارزیابی شیلد ساخته شده

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه اندازی نیروگاههای اتمی / مدیریت فنی - مهندسی	93-S-EC-090	مهندسی برق - گرایش مخابرات	دکتری
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input checked="" type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: مطالعه و بررسی مواد و روش ساخت پوشش‌های کابلی (Cable sealed penetration) مورد استفاده در نیروگاه‌های اتمی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

اصولاً ارتباطات الکتریکی (قدرت، I&C، مخابراتی و غیره) مابین داخل ساختمان راکتور با خارج آن از طریق پوشش‌های عایق خاصی که در نقاط مشخصی روی محفظه درونی (Inner Containment) ساختمان راکتور مستقر می‌شوند، صورت می‌پذیرد. این پوشش‌ها ضمن ایجاد ارتباط یاد شده می‌بایست با فشار طراحی محفظه داخلی، سازگار باشند تا امکان آب‌بندی کامل این محفظه با خارج فراهم گردد ضمن اینکه شرایط محیطی و دفع حرارت را نیز به نحو مطلوبی تحمل نمایند.

### محدوده کاری:

این پروژه اتصالات کابل‌های قدرت، کنترل و مانیتورینگ، مخابرات و دوربین‌های صنعتی و حفاظتی را بین داخل و خارج از محفظه درونی (Inner Containment) ساختمان راکتور شامل می‌شود.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

جمع‌آوری اطلاعات در خصوص مواد و نحوه ساخت، خواص موردنیاز برای پوشش‌های کابل، جمع‌آوری اطلاعات کشورهای سازنده مواد و روش‌های ساخت، جمع‌آوری استانداردها و مراجع در این رابطه، بررسی امکان ساخت و تولید این پوشش‌ها در داخل کشور

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

سوابق مشخصات مواد و ساخت پوشش‌های کابلی در حد امکان

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مهندسين مشاور افق هسته‌ای	92-O-EC-091	مهندسی برق مهندسی مواد	کارشناسی ارشد
<input checked="" type="checkbox"/> نوع پروژه: فنی	<input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی	<input checked="" type="checkbox"/> طراحی	<input type="checkbox"/> ساخت
		<input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی	

## عنوان پروژه: آنالیز و بررسی روشهای کاهش ولتاژ القایی بر روی شفت و جریان عبوری از یاتاقانهای ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

به علت وجود میدانهای مغناطیسی غیرخطی، کلیدزنی ادوات قدرت، عدم تقارن در سیم پیچهای استاتور و بار الکترواستاتیکی ناشی از برخورد ذرات بخار با پرههای توربین، ولتاژی را بر روی شفت ژنراتور القا می‌نماید که در صورت تشکیل مدار جریان از طریق یاتاقانها یا آببندی شفت ژنراتورهایی که با گاز هیدروژن خنک می‌شوند باعث آسیب رساندن به سطح لغزان باییت یاتاقانها، شفت رتور و آببندی ژنراتور می‌شود. در این پایان‌نامه هدف بررسی و آنالیز روشهای کاهش ولتاژ و جریانهای عبوری یاتاقانهای ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر می‌باشد.

### محدوده کاری:

بهبود عملکرد سیستم تحریک ژنراتور و کاهش ولتاژ القایی بر روی شفت ژنراتور نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیتها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

در این پژوهش راهکارهایی برای مقابله با ولتاژ و جریان عبوری از شفت ژنراتور باید ارائه گردد که همراه با شبیه‌سازی توسط نرم‌افزارهای کاربردی مربوطه باشد.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی
- دسترسی به مدارک نیروگاهی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی / معاونت فنی	94-B-EC-092	مهندسی برق	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

# عناوین پروژه‌های مهندسی عمران، معماری، محیط زیست، زمین شناسی و هواشناسی

## عنوان پروژه: پایش (مانیتورینگ) ژئودتیک (یا تعیین جابجائیهای هندسی) در نیروگاههای اتمی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

تهیه نرم افزار متن باز "Open Source" مبتنی بر برنامه نویسی شیء گرا در زبان ++C جهت تعیین اندازه و مدل جابجائیهای هندسی سازه ها و ساختمانهای اصلی و مهم تأسیسات هسته ای. از جمله الزامات مانیتورینگ در زمان ساخت و بهره برداری نیروگاههای اتمی (و دیگر تأسیسات هسته ای)، جابجائیهای ژئودتک می باشد، از این رو داشتن سیستم نرم افزاری ارتقاء پذیر با کارایی مناسب ضروری می نماید.

### محدوده کاری:

ساختمانها و تأسیسات هسته ای

### عناوین کلی فعالیتها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- طراحی شبکه میکروژئودزی برای پایش جابجائیهای هندسی.
- ارائه اطمینان از کارایی شبکه طراحی شده برای دستیابی به دقت لازم.
- بانک اطلاعاتی مناسب جهت نگهداری هر گونه اندازه گیری مرتبط.
- ارزیابی آماری اندازه گیریها و تبدیل فرمتهای استاندارد داده های مربوطه.
- محاسبات شبکه ژئودیک و ارزیابی دقتهای مشاهداتی و محاسباتی و ارائه گزارش.
- محاسبات تعیین اندازه جابجائیها، دقت آنها و ارائه گزارش گرافیکی و متنی.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نرم افزارهای برنامه نویسی
- مدارک و مستندات مربوط به ساختمانها

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت مهندسی	91-N-CA-093	ژئودزی نقشه برداری مهندسی عمران	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: سامانه اطلاعاتی ژئوماتیک محیطی برای نیروگاه‌های اتمی (مبتنی بر اطلاعات مکانی، زمانی، محیطی و توصیفی)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

تهیه و تدوین انواع اطلاعات مکانی و محیطی از زمان‌های مختلف در یک سامانه نرم‌افزاری و مدل‌های کامپوتری از پارامترهای محیطی مربوطه (مدل هیدرولوژی، هواشناسی و ...) که در طراحی، ساخت، راه‌اندازی، بهره‌برداری و از کاراندازی نیروگاه اتمی کاربرد دارند. لازم به تأکید است که همه موارد فوق‌الذکر در یک محیط نرم‌افزاری فراهم می‌گردند که این امر موجب کارایی بیشتر خواهد شد، افزون بر آن امکان بررسی‌ها و آنالیزهای محیطی (GIS-Analysis) فراهم می‌آید. ضمناً این سامانه یک بانک اطلاعاتی جامع برای هر گونه فعالیت و پروژه مطالعات محیطی محسوب می‌شود.

### محدوده کاری:

کاربرد این سامانه در زمان طراحی، ساخت، بهره‌برداری نیروگاه‌های اتمی، دیگر تأسیسات هسته‌ای می‌باشد.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تعیین سامانه مناسب و پاسخگو به نیازهای مطالعات محیطی .
- تهیه کلیه اطلاعات مکانی در محیط سامانه در نظر گرفته شده.
- گردآوری پارامترهای محیطی و ورود آن به سامانه از طرق شایسته و بایسته.
- تهیه مدل‌های پارامترهای محیطی (هیدرولوژی، هواشناسی و...).
- ارزیابی آماری اندازه‌گیری و تبدیل فرمت‌های استاندارد داده‌های مربوطه.
- آنالیزهای محیطی، دقت آنها و ارائه گزارش گرافیکی و متنی.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک و مستندات اطلاعات محیطی
- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت امور مهندسی	91-N-CA-094	زمین شناسی GIS	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: طراحی سامانه شبیه سازی پخش اتمسفریک جهت محاسبات دز فردی و جمعی در تاسیسات اتمی با استفاده از مدل‌های پیش بینی عددی وضع جوی (Coupling Model) بعنوان ابزار تصمیم‌گیری\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

طراحی و استقرار سامانه‌های شبیه‌ساز پخش جوی در تاسیسات هسته‌ای بعنوان ابزاری کاربردی در ارزیابی‌های پرتوگیری فردی و جمعی در شرایط کار عادی و یا حادثه‌ای نیروگاه‌های اتمی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. زیرا بدون داشتن چنین ابزاری اتخاذ تصمیمات مدیریتی در شرایط کاری مختلف نیروگاه‌ها و بالطبع اقدام مناسب جهت پاسخ به آن نیز ممکن نخواهد بود. کما اینکه در حال حاضر چنین سامانه‌های در کشور موجود نبوده و اجرای چنین پروژه‌هایی می‌تواند نیاز داخل را مرتفع سازد.

### محدوده کاری:

تاسیسات هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- طراحی و معماری سامانه‌های پیش‌بینی پخش جوی.
- نقشه راه استقرار سامانه‌های شبیه‌سازی
- مدلسازی پخش جوی
- محاسبات دز فردی و جمعی از مسیرهای مختلف پرتوگیری

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی
- اطلاعات ایستگاه‌های هواشناسی

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت امور مهندسی	91-N-CA-095	هواشناسی محیط زیست	دکتری
<input type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت	<b>نوع پروژه: فنی</b> <input checked="" type="checkbox"/>		

## عنوان پروژه: مدل‌سازی لایه مرزی جو در تاسیسات هسته‌ای با کاربرد در ارزیابی الگوی پخش اتمسفریک

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

بررسی‌های لایه مرزی جو از اساسی‌ترین مطالعات هواشناسی مهندسی در حال حاضر بوده بطوریکه به کمک این بررسی‌ها ساختار و رفتار لایه مرزی و پاسخ آن به نحوه پخش جوی پلومهای آلودگی رها شده از تاسیسات اتمی قابل ارزیابی می‌گردد، ضمن آنکه با توجه به مقادیر پرتوگیری، ساختار خردمقیاس جو منطقه سایت‌های اتمی تصویر درستی از توزیع مقادیر غلظت مواد آلاینده رادیواکتیو را بدست می‌دهد. همچنین می‌توان پدیده‌های خاص هر منطقه مانند اثر نسیم دریا در نیروگاه اتمی بوشهر و تاثیر آن بر نحوه پخش مواد را ارزیابی نمود، حساسیت این موضوع دوچندان خواهد شد اگر بدانیم که تخمین مسیر آلودگی برای مدیریت شرایط اضطراری چقدر حائز اهمیت می‌باشد.

### محدوده کاری:

پخش مواد در سایت و تاسیسات هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

با استفاده نتایج این مطالعات می‌توان کدهای کامپیوتری پخش و محاسبه دز را با توجه به ویژگی‌های هواشناختی و فیزیوگرافی هر سایت انتخاب نمود.

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

داده‌های هواشناسی موجود در ایستگاه هواشناسی سایت منتخب

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت امور مهندسی	91-N-CA-096	فیزیک محیط زیست هواشناسی	کارشناسی ارشد
<input type="checkbox"/> نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: مطالعه میدانی پخش جوی در ساختگاه‌های اتمی (دارخوین)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

هوا سبب جابجایی مواد رادیو اکتیویته خروجی به فواصل نزدیک و دور از یک نیروگاه می‌شوند در نتیجه لازم است قبل از راه‌اندازی یک نیروگاه از نحوه جابجایی این مواد توسط هوا شناخت کافی صورت گیرد. در ابتدا لازم است با استفاده از داده‌های هواشناسی از اقلیم منطقه شناخت کافی بدست آورد سپس با استفاده از مواد بی‌ضرر برای محیط مشابه با مواد خروجی از نیروگاه به مطالعه نحوه پخش مواد پرداخت.

### محدوده کاری:

ساختگاه نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

شبیه‌سازی نحوه پخش مواد رادیواکتیو خروجی از نیروگاه اتمی و تعیین غلظت این مواد در هنگام پخش و در فواصل مختلف از نقطه رهاسازی.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- داده‌های هواشناسی
- دستگاه پخش مواد مشابه مواد رادیو اکتیو در جو
- ابزار و تجهیزات نمونه‌برداری و شمارش

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت امور مهندسی	91-N-CA-097	هوا شناسی مهندسی محیط زیست	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: تحلیل خطر زلزله با توجه به اثرات ساختگاهی در محدوده نیروگاه های اتمی\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از خطرات طبیعی و ریسکهای محتمل در ساخت نیروگاه های اتمی خطر وقوع زلزله در منطقه ساختگاه نیروگاه می باشد. در این خصوص تهیه مرجع اطلاعات کامل از کلیه زلزله های رخ داده و ثبت شده توسط دستگاه های اندازه گیری در بوشهر و به خصوص شعاع ۱۵۰ کیلومتری نیروگاه، بررسی گسل های منطقه و مطالعه گسل های پنهان با توجه به داده های موجود، تحلیل خطر قطعی و احتمالاتی زلزله در منطقه مذکور و محاسبه ضرایب لرزه ای جهت ساختگاه نیروگاه اتمی بوشهر و محاسبه بزرگترین زلزله محتمل با توجه به اطلاعات تحلیل خطر لرزه ای و استانداردهای آژانس بین المللی انرژی اتمی کمک موثری خواهد نمود.

### محدوده کاری:

ساختگاه نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

- تهیه مرجع اطلاعاتی جامع از فعالیت های لرزه ای ساختگاه بوشهر
- شناسایی و ارزیابی گسل های فعال منطقه با توجه به فعالیت های لرزه ای اخیر
- محاسبه پارامترهای لرزه ای منطقه به مرکزیت نیروگاه اتمی بوشهر
- محاسبه حداکثر شتاب و زلزله محتمل جهت محاسبات آتی مهندسی و واحد ۲ نیروگاه بوشهر
- ارزیابی کل منطقه جهت تعیین محل شبکه و ایستگاه های محلی شبکه لرزه نگاری نیروگاه بوشهر

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

مدارک و مستندات موجود در پژوهشکده زلزله و موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت امور مهندسی	91-N-CA-098	ژئوفیزیک زلزله	کارشناسی ارشد دکتری
<input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم افزاری و شبیه سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: مطالعه نسیم دریا- خشکی در امتداد سواحل خلیج فارس (بوشهر) با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی کشور و داده‌های هواشناسی برنامه پایش محیطی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

یکی از پدیده‌های مهم میان مقیاس جوی نسیم دریا- خشکی و بالعکس (نسیم خشکی - دریا) می‌باشد که در سبب وزش باد از دریا به خشکی و بالعکس در طی شبانه روز می‌شود و تاثیر بسیار مهمی در پخش ذرات و آلاینده‌ها در محیط دارد. مقدار رخداد این پدیده در مکان‌های جغرافیایی گرم بسیار بیشتر است. از آنجاییکه نیروگاه بوشهر در یک منطقه گرم واقع شده لزوم شناخت کامل این پدیده وجود دارد تا بتوان از آن در مدل‌های پخش جوی مورد استفاده در پایش محیطی استفاده کرد.

### محدوده کاری:

پایش محیطی نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تعداد رخداد پدیده در هر ماه و هر فصل-زمان شروع، مدت زمان حضور و زمان پایان پدیده
- جهت و سرعت پدیده در مدت زمان حضور-اثراتی که بر محیط دارد تغییر دما و رطوبت
- مقدار نفوذ در خشکی و دریا در هنگام حضور پدیده
- متوسط تغییرات سرعت و جهت و نفوذ

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

داده‌های هواشناسی

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران/ مدیریت امور مهندسی	91-N-CA-099	هواشناسی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: محاسبه میزان نفوذ ناشی از برخورد هواپیمای فانتوم RF-4E در سازه‌های ایمنی نیروگاه IR-360

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به لزوم در نظر گرفتن بار ناشی از سقوط هواپیما بر روی سازه‌های با اهمیت بالا در نیروگاه‌های اتمی، بدلیل عبور برخی دالان‌های هوایی از نزدیکی نیروگاه IR-360، مطابق آیین نامه‌های آژانس بین المللی انرژی اتمی می‌بایست بار ناشی از سقوط هواپیمای فانتوم RF-4E را بر روی این سازه‌ها در نظر گرفت که منجر به طراحی ویژه آنها می‌گردد. با توجه به فرمول‌های تجربی ویژه ای که توسط دپارتمان استاندارد آمریکا ارائه شده است می‌توان ضخامت مقاطع بتنی را تعیین کرد. میزان نفوذ هواپیمای مزبور در سازه‌های اصلی می‌بایست به صورت عددی و با مدل‌سازی‌های Explicit تحقیق و بررسی شود.

### محدوده کاری:

قابلیت اطمینان سازه‌های اصلی نیروگاه IR-360

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان نامه:

قابلیت اطمینان سازه‌های اصلی نیروگاه بررسی گردد و انتظار می‌رود عمق نفوذ با اعداد مطرح شده در مطالعات آزمایشگاهی و تجربی هماهنگی داشته باشد.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و کامپیوترهای پرسرعت برای مدل‌سازی

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی / مدیر پرت فنی - مهندسی	91-S-CA-100	عمران - سازه	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: فنی <input checked="" type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input checked="" type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: تعیین مدل جابجائی‌های منطقه‌ای پوسته زمین "RCM" (Regional Crustal Movement) در منطقه ساختگاه نیروگاه‌های هسته‌ای

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

گاهی این پروژه با عنوان ژئودینامیک نیز نامیده می‌شود و متناسب با ساختار زمین شناسی (مناطق آبرفتی، کناره رودخانه‌های بزرگ و سواحل در نزدیکی مصب رودخانه‌ها) اهمیت ویژه‌ای می‌یابد، در منطقه پیرامون ساختگاه نیروگاه هسته‌ای (با شعاع تقریبی ۳۰ کیلومتر) شبکه‌ای از نقاط کنترل هندسی طراحی می‌گردد و با اندازه‌گیری‌های ژئودزی (ترازیابی دقیق، GPS، ثقل سنجی و ...) در یک دوره زمانی ۳ ساله و در فواصل زمانی شش ماهه اندازه‌گیری‌ها انجام و با مقایسه نتایج و محاسبات دقیق مدل مورد نظر بدست می‌آید.

### محدوده کاری:

کاربرد این پروژه در پارامترهای طراحی و ساخت نیروگاه می‌باشد و اگر میزان جابجائیها بیش از حد انتظار باشد از ساخت نیروگاه در آن منطقه صرف نظر می‌شود.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

طراحی شبکه ژئودزی به منظور تعیین جابجائیهای هندسی پوسته زمین در پیرامون ساختگاه نیروگاه‌های هسته‌ای. آنالیز اولیه و ارائه اطمینان از کارایی شبکه طراحی شده برای دستیابی به دقت‌های لازم. تعیین دستگاه‌های مورد نیاز جهت اندازه‌گیری‌های ژئودزی و روش‌های انجام اندازه‌گیری‌ها. ارائه سیستم محاسباتی متن باز (Open Source) و شیء گرا (Object Oriented) بر پایه استاندارد "ISO" و یا "ANSI" تعیین مدل جابجائیهای منطقه‌ای پوسته زمین برای ساختگاه نیروگاه

### تجهیزات و منابع مورد نیاز:

مدارک کتابخانه ای، اینترنت و مستندات موجود

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت امور مهندسی	94-N-CA-101	ژئودزی - زمین شناسی - ساختمان	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

# عناوین پروژه‌های منابع انسانی

## مدیریت، MBA و مهندسی صنایع

## عنوان پروژه: ارزیابی سطح آمادگی فناوری هسته‌ای در کشور

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

دستیابی به فناوری هسته‌ای و بومی‌سازی آن مستلزم آگاهی از سطح تسلط بر فناوری هسته‌ای در میان صنایع، دانشگاه‌ها و نهادهای درگیر در فرایند بومی‌سازی است. ارزیابی توانمندی‌های هسته‌ای از نظر فناوری مستلزم استفاده از روش‌شناسی مناسب و علمی است. مطالعه رویکردهای مختلف ارزیابی سطح تسلط بر فناوری و انتخاب مدل مناسب و پیاده‌سازی آن از اولویت‌های این پژوهش به شمار می‌رود.

### محدوده کاری:

مطالعه و بررسی مدل‌ها و رویکردهای مختلف به ارزیابی فناوری و تعیین سطح آمادگی کشور با هدف بومی‌سازی فناوری هسته‌ای در کشور ایران، شناسایی صنایع و رتبه‌بندی آنها بر اساس شاخص‌های آمادگی جذب فناوری، پیشنهاد سیاست‌های مناسب ارتقای سطح فناوری.

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه و بررسی انواع رویکردها و روش‌ها در ارزیابی سطح فناوری
- انتخاب رویکرد مناسب یا ایجاد رویکرد تطبیقی با هدف ارزیابی سطح آمادگی فناوری هسته‌ای،
- رتبه‌بندی صنایع بر اساس شاخص‌های تعیین‌کننده آمادگی فناوری،
- ارائه پیشنهادات و سیاست‌های اجرا به منظور ارتقا یا بهبود سطح فناوری صنایع،
- بهره‌گیری از این پیشنهادات در فرایند بومی‌سازی فناوری هسته‌ای

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

مدارک، مستندات و پژوهش‌های انجام شده سازمان‌های مربوطه

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت برنامه‌ریزی و کنترل	91-N-MT-102	مدیریت فناوری	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی	<input type="checkbox"/> طراحی	<input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت	

## عنوان پروژه: طراحی نظام جانشین‌پروری با مطالعه موردی شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

از آنجا که بیشتر سازمان‌های پیشرو سیستمی دارند تا اطمینان حاصل کنند که توانایی فنی و مدیریتی آن‌ها به طور مستمر حفظ خواهد شد و با تمرکز بر لایه‌های بالای مدیریتی و یا عمیق‌تر و در برگیرنده لایه‌های پایین‌تر کارشناسی طراحی را اجرا کرده‌اند که نظام جانشین‌پروری نامیده می‌شود و به منظور پیاده‌سازی این طرح در شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران، ضرورت طراحی نظامی جامع با بررسی پیشینه و مدل‌های مختلف سیستم جانشین‌پروری و انتخاب مدل بهینه، بومی‌سازی آن و تهیه نقشه فرآیندی، ضرورت بسیار داشته؛ به گونه‌ای که به عنوان راهنمایی برای پیاده‌سازی این طرح در شرکت عمل نماید.

### محدوده کاری:

نوسازی و تحول اداری شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تدوین مدل تفصیلی و نقشه فرآیندی پیاده‌سازی طرح جانشین‌پروری در شرکت
- بررسی موانع و مشکلات پیش رو در اجرای مراحل طراحی شده نظام جانشین‌پروری و ارائه راهکارهای اجرایی جهت پیشگیری یا رفع آن‌ها
- انجام مطالعات تطبیقی و تبیین تجربیات موفق اجرای طرح جانشین‌پروری در شرکت‌های داخلی و چگونگی پیاده‌سازی این طرح در آن شرکت‌ها

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- مستندات و مدارک شرکت‌های موفق در زمینه پیاده‌سازی طرح جانشین‌پروری
- استانداردهایی در این زمینه

واحد تعریف‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت نوسازی و تحول اداری	91-N-MT-103	مدیریت منابع انسانی MBA مدیریت دولتی و بازرگانی	کارشناسی ارشد
<input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: شناسایی مدل فرایندی مدیریت پروژه در پروژه‌های صنعت هسته‌ای و استقرار مدل مناسب در مدیریت پروژه نیروگاه‌های هسته‌ای ایران

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

پروژه‌ها از عوامل مؤثر توسعه و رشد اقتصادی-اجتماعی، به ویژه در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه نظیر کشور ما و همچنین ابزاری اساسی برای تأمین سودآوری، در بخش خصوصی است. سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه وسیله و ابزاری در دست مدیر پروژه است تا بتواند با استفاده از آن مأموریت خود را که اجرای پروژه در چارچوب برنامه‌زمانی، بودجه و مشخصات فنی پیش‌بینی شده جهت دستیابی به هدف‌های تعیین شده کارفرما می‌باشد.

### محدوده کاری:

پروژه‌های صنعت هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- تدوین مدل فرآیندی مدیریت پروژه صنعت هسته‌ای
- تدوین اطلس مدیریت پروژه در صنعت هسته‌ای

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مستندات آژانس و تجربیات دیگر کشورها
- تجربیات دیگر صنایع در مدل فرآیندی مدیریت پروژه

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت برنامه‌ریزی و کنترل	92-N-MT-104	مهندسی صنایع مدیریت پروژه مدیریت صنعتی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: تحلیل ریسک فقدان دانش هسته‌ای در ایران، مطالعه موردی در حوزه نیروگاه‌ها و شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

با توجه به اینکه برخی کارشناسان صنعت هسته‌ای در ایران در حال بازنشستگی و یا خروج از سازمان به دلایل مختلف هستند، احتمالاً حجمی از دانش هسته‌ای را از سازمان جدا می‌کنند. این مساله به ویژه به دلیل این که این صنعت هنوز نهادینه نشده است، از اهمیت بیشتری برخوردار است. بنابراین مدیریت ریسک فقدان دانش هسته‌ای ( Risk management of knowledge loss in nuclear industry) ضروری است.

### محدوده کاری:

منابع انسانی و مدیریت دانش صنعت هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- شناسایی دلایل خروج کارکنان از شرکت
- رتبه‌بندی و تحلیل دلایل
- ارائه راهکار

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مستندات آژانس و تجربیات دیگر کشورها
- تجربیات دیگر صنایع در تحلیل ریسک و نهادینه کردن دانش

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت برنامه‌ریزی و کنترل	92-N-MT-105	مهندسی صنایع مدیریت منابع انسانی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: تفکر استراتژیک در توسعه منابع انسانی در نیروگاه‌های اتمی

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

از دیدگاه کلی، تفکر استراتژیک یک «بصیرت و فهم از وضعیت موجود و بهره‌برداری از فرصت‌ها» است. این بصیرت کمک می‌کند تا واقعیت‌های بازار و قواعد آن به درستی و به موقع شناخته شود؛ و برای پاسخگویی به این شرایط راهکارهای بدیع و ارزش آفرینی خلق شود. لذا تفکر استراتژیک جهت‌گیری مناسب سازمان را با خلق روش‌های نوآورانه نسبت به نیازهای بازار فراهم می‌سازد و برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان را در جهت مشخص شده به پیش می‌برد. به عبارت دیگر، ابعاد تحلیلی و عقلایی استراتژی با ابعاد خلاقانه و نوآورانه تفکر استراتژی پیوند می‌خورد و یک رویکرد قوی برای مدیریت در بازار کاملاً رقابتی و ناسالمی که امروز با آن روبرو هستیم را فراهم می‌سازد. با توجه به اهمیت منابع انسانی در نیروگاه‌های هسته‌ای لازم است ابعاد تحلیلی و عقلایی استراتژی با ابعاد خلاقانه و نوآورانه تفکر استراتژی پیوند می‌خورد و یک رویکرد قوی برای توسعه منابع انسانی تدوین شود.

### محدوده کاری:

توسعه منابع انسانی شرکت تولید و توسعه و شرکت بهره‌برداری

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

#### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- دریافت اطلاعات از بوشهر و شرکت تولید و توسعه
- مستندات آژانس

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت برنامه‌ریزی و کنترل	92-N-MT-106	مهندسی صنایع مدیریت منابع انسانی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: ارائه الگوهای مناسب در زمینه همکاری و تعامل مراکز دانشگاهی، پژوهشی، تحقیقاتی، طراحان، سازندگان و سایر ذینفعان در طراحی، ساخت، تست و راه اندازی تجهیزات مورد نیاز صنایع هسته‌ای

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

انتظار می‌رود تا با اجرای این پروژه نقش و وظایف سازمان‌ها، شرکت‌ها و مراکز دانشگاهی، پژوهشی، تحقیقاتی و شناخته شده در کشور در توسعه توان داخل در ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای تعیین و معرفی گردد. بدیهی است زمانی توسعه توان داخل محقق خواهد گردید که از کلیه ظرفیت‌های مجموعه‌های مدیریتی، اجرایی، پژوهشی، تحقیقاتی، آزمایشگاهی و غیره به نحوه مقتضی استفاده گردد. به موازات، لازم است تا در قالب این پروژه علاوه بر موارد ذکر شده بالا، نقش و تصویر درستی از هر یک از سازمان‌های مذکور به همراه وظایف مورد انتظار تعیین و معرفی گردد و راه کارهای اجرایی در خصوص ارتقاء شرایط کنونی آنها به سمت شرایط مطلوب ارائه گردد.

### محدوده کاری:

ارتباط شرکت و نیروگاه با مراکز پژوهش

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

تعیین دامنه خدمات شرکت‌های موجود در کشور در حوزه توسعه صنعت برق هسته‌ای و همچنین تدوین نگاشت نهادی بومی‌سازی فناوری ساخت و توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای (تعیین ارتباطات هرچه مؤثر بین مراکز و سازمان‌های ذینفع در کسب هر چه بهتر نتایج حاصل از اجرای فعالیت‌های ارتقاء سطح داخل) - تعیین الگوها و راهکارهای ارتقاء سطح مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی، پژوهشی و سایر نهادهای دولتی به منظور احراز شرایط مشارکت در توسعه ساخت داخل **نتایج مورد انتظار:** نگاشت نهادی بومی‌سازی فناوری ساخت و توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای - برنامه‌های اجرایی در جهت ارتقاء سطح مراکز دانشگاهی، پژوهشی و ... در جهت کسب شرایط لازم جهت مشارکت مؤثر در پیشبرد اهداف بومی‌سازی

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مستندات و مدارک شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی
- اطلاعات سایر منابع و سازمان‌ها

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت بومی‌سازی	92-N-MT-107	رشته‌های مدیریت (به ویژه مدیریت صنعتی و بازرگانی) مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: ارائه راهکارهای انتقال دانش فنی ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

ساخت نیروگاه‌های اتمی در داخل کشور بدون مشارکت و جلب نظر صاحبان تکنولوژی خارجی امکان پذیر نبوده و برای تحقق این امر، لازم است تا نحوه تعامل با نامبردگان به منظور انتقال تکنولوژی به عنوان یکی از مهمترین مؤلفه‌های تأثیر گذار بر رشد صنایع داخلی مورد توجه ویژه قرار گیرد. بدین منظور این پروژه می‌تواند شیوه‌های اثربخشی را در این حیطة مورد مطالعه قرار داده و بهترین گزینه موجود در جهت هرچه بهتر انتقال تکنولوژی را بر اساس وضعیت سیاسی، اقتصادی و صنعتی حاکم بر کشور به مسئولین پیشنهاد نماید.

### محدوده کاری:

انتقال دانش به کشور

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

معرفی شاخص‌های مهم در انتخاب تکنولوژی و اولویت دادن آنها بر اساس شرایط بومی‌سازی - ارائه مزایا و معایب دو روش عمده انتقال فناوری‌های جدید یعنی بومی‌سازی (Internalization) و خرید (Purchasing) (از حیث مسائل آموزشی و کسب مهارت، رونق بازار کسب و کار و اشتغال‌زایی، ایجاد بازار رقابت بین گیرنده فناوری و دارنده فناوری، ...). - تشریح نحوه کسب حمایت‌های خارجی به منظور کسب و انتقال تکنولوژی به داخل کشور (به عنوان مثال تشریح نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (IDF) به عنوان یکی از مهمترین منابع ارتقای فناوری در کشور) - نحوه مدیریت و ارتقاء سطح فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی در کشور در کسب تکنولوژی‌های نو و کاربردی - تشریح نقشه‌راه اثربخش (سلسله اقدامات لازم) در انتقال تکنولوژی به داخل کشور بر اساس شرایط اقتصادی، سیاسی و صنعتی حاکم بر کشور **نتایج مورد انتظار:** نقشه راه انتقال فناوری به کشور در حوزه صنعت هسته‌ای. - نقش مسئولین رده بالا و پایین در خصوص انتقال تکنولوژی در حوزه مذکور - تبیین نحوه جهت‌گیری مراکز تحقیقاتی و پژوهشی در تسهیل انتقال تکنولوژی و ارتقاء آن در کشور - راهکارهای ترغیب صاحبان تکنولوژی در انتقال تکنولوژی در حوزه صنعت ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مستندات و مدارک شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی ایران
- اطلاعات سایر منابع و سازمان‌ها

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت بومی‌سازی	92-N-MT-108	مدیریت صنعتی - مدیریت بازرگانی مهندسی صنایع مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: ارائه راهکارهای توسعه زیرساخت‌های اقتصادی، صنعتی و آموزشی کشور جهت ساخت داخل نیروگاه‌های هسته‌ای

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

این پروژه با ارائه راهکارهای اجرایی و فراهم‌سازی مقدمات لازم، موجب تسریع آهنگ حرکت فعالیت‌های بومی‌سازی در عرصه تولید برق هسته‌ای کشور می‌گردد. شاید این پروژه، به عنوان یکی از مهمترین پروژه‌های تعریف شده در این حوزه باشد که می‌توان از نتایج اجرای آن در جهت گسترش فرهنگ بومی‌سازی در کشور و توجیه و آشناسازی مسئولین در جهت آغاز جدی و نظام‌مند فعالیت‌های این حوزه استفاده نمود. پر واضح است که بومی‌سازی ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای علاوه بر منافع اقتصادی و ایجاد رفاه اجتماعی، در عرصه سیاسی نیز تأثیرات فراوانی را بر کشور خواهد داشت.

### محدوده کاری:

توسعه زیرساخت‌های صنعت هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

بررسی وضعیت زیرساخت‌های موجود در کشور در جهت افزایش مشارکت ملی که زمینه ساز ارتقاء توان ساخت داخل نیروگاه‌های هسته‌ای می‌شود - بررسی زیرساخت‌های حکومتی، صنعتی، علوم و فنون، آموزشی و تحصیلی - معرفی قوانین و الزامات تسهیل کننده این حرکت در کشور - معرفی موانع قانونی و سیاسی حاکم بر توسعه این زیرساخت‌ها - بررسی استانداردهای و تأثیر آنها به عنوان یکی از زیرساخت‌های اساسی در توسعه داخل - نحوه جلب همکاری و مشارکت سازمان‌ها در این مهم با توجه به مشکلات و محدودیت‌های اقتصادی و سیاسی حاکم بر کشور - نحوه جلب و تأمین سرمایه لازم برای انجام این هدف - نحوه ایجاد بازار داخلی برای محصولات بومی‌سازی شده در کشور (نحوه به کارگیری محصولات در سایر صنایع به منظور تشویق سرمایه‌گذاران و سازمان‌ها در جهت توسعه توان داخل) و درخصوص نتایج مورد انتظار موارد زیر مورد نظر می‌باشد:

جمع‌بندی و معرفی بهترین مسیر و فرآیند توسعه زیرساخت‌های توسعه ساخت داخل نیروگاه‌های هسته‌ای - نقشه راه توسعه زیرساخت‌های اقتصادی، صنعتی و آموزشی در کشور در حوزه توسعه صنعت نیروگاه‌های هسته‌ای - معرفی الگو یا الگوهای مناسب در جهت جذب سرمایه‌های بالقوه و سرگردان ملی موجود در توسعه زیر ساخت‌ها - معرفی بخش‌های حکومتی، صنعتی و سایر مراکز (آموزشی، تحقیقاتی و پژوهشی) مورد نیاز در جهت توسعه زیرساخت‌ها

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مدارک و مستندات موجود در آژانس و شرکت

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت بومی‌سازی	92-N-MT-109	مدیریت صنعتی - مدیریت بازرگانی مهندسی صنایع مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
<p>نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/></p>			

## عنوان پروژه: بررسی استراتژی‌ها و برنامه‌های عملیاتی کشورهای توسعه یافته در گسترش توان داخل ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای\*

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

این پروژه به منظور تشریح روند شکل‌گیری، تکامل و ارتقاء توان داخل کشورهای توسعه یافته در اجرای طرح‌های نیروگاه‌های هسته‌ای مورد نیاز خود تعریف گردیده است. در این مطالعه ترجیحاً کشورهایی به عنوان الگوی بررسی انتخاب می‌گردند که شرایطشان قبل از توسعه مشابه شرایط کنونی کشور ایران بوده باشد تا بدین وسیله از تجربیات ایشان به نحوه مقتضی برای ارتقاء توان ساخت داخل کشور استفاده بهتری گردد. بی‌شک تجربیات کشورهای مذکور در جهت‌گیری سیاست‌ها و سایر تصمیم‌گیری‌های ملی بسیار مفید فایده خواهد بود.

### محدوده کاری:

بومی‌سازی صنعت هسته‌ای

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

شناسایی زیرساخت‌های حکومتی، صنعتی و آموزشی کشورهای توسعه یافته، شیوه‌های حمایتی از تولیدات داخلی (به عنوان مثال توسعه و اصلاح قوانین ساخت داخل)، نحوه الگوبرداری این دسته از کشورها از سایر کشورها، آموزش کارکنان و افزایش مهارت‌های آنها، نحوه مشارکت کشورهای خارجی در توسعه ساخت داخل این کشورها، نحوه عبور از شرایط وابستگی به شرایط خودکفایی، نحوه تأمین مالی طرح‌ها، نحوه تجاری‌سازی فن‌آوری‌های بدست آمده در این کشورها، در این پروژه، ارائه الگوها و نقشه‌راه تحقق بومی‌سازی در کشورهای توسعه یافته از نتایج مورد انتظار محسوب می‌شود.

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- مستندات و مدارک آژانس و تجربیات دیگر کشورها
- مستندات و مدارک تجربیات صنایع دیگر در کشور

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت بومی‌سازی	92-N-MT-110	مدیریت صنعتی - مدیریت بازرگانی مهندسی صنایع مهندسی هسته‌ای	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: فنی <input type="checkbox"/>	مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/>	طراحی <input type="checkbox"/>	نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/>
			ساخت <input type="checkbox"/>

## عنوان پروژه: ارزیابی ارگونومیک محل‌های کاری (از حیث آنتروپومتری) و مشاغل (از نقطه نظر روان‌شناختی) در نیروگاه اتمی بوشهر

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

در این پروژه در بخش ارزیابی ارگونومیک محل‌های کاری، می‌بایست محل‌های کاری کارکنان بر اساس لوازم و ادوات موجود مورد استفاده کارکنان و همچنین شرایط شیمیایی و فیزیکی حاکم بر این اماکن، مورد ارزیابی قرار گیرد تا عواملی که موجب بروز بیماری‌های شغلی می‌شوند، تعیین و حدود آنها نیز مشخص گردند. در بخش ارزیابی ارگونومیک شغلی نیز می‌بایست مشاغل نیروگاهی در گروه‌های مختلف از حیث روان‌شناختی و با کمک روش‌ها و نرم‌افزارهای موجود در این زمینه مورد ارزیابی قرار گیرند.

### محدوده کاری:

محل‌های کاری و مشاغل نیروگاه اتمی بوشهر

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار پس از اتمام پایان نامه:

- بازدید میدانی از محل‌های کاری در نیروگاه اتمی بوشهر؛
- آشنایی با مشاغل نیروگاهی از طریق مصاحبه‌های فردی؛
- بکارگیری روش‌ها و نرم‌افزارهای مختلف در زمینه ارزیابی ارگونومیک؛
- ارائه اقدامات اصلاحی به منظور بهبود شرایط و وضعیت موجود در محل‌های کاری؛

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- اطلاعات کاربردی در خصوص مشاغل و محل‌های کاری
- مستندات آژانس

واحد در خواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر/ معاونت ایمنی	92-N-MT-111	مهندسی صنایع روانشناسی صنعتی روانشناسی سازمانی	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input checked="" type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

## عنوان پروژه: طراحی ساختار مدیریت پروژه سازمانی در شرکت تولید و توسعه

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

کارفرما در توسعه، اجرا و موفقیت پروژه نقشی حیاتی ایفا می‌کند. با این وجود اغلب، وظایف و مسئولیت‌های مدیر پروژه کارفرما در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه روشن نیست. کارفرما به عنوان بخشی که منابع مالی و هزینه اجرای طرح‌های بزرگ را تامین می‌کند، در برنامه‌ریزی‌های مطالعاتی، طراحی و اجرایی نقش اول و تعیین کننده‌ای دارد. کارفرما آغازکننده پروژه بوده و پس از تکمیل پروژه، به عنوان مالک، مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری آن را به عهده می‌گیرد. به منظور اطمینان از موفقیت پروژه، کارفرما در مراحل مختلف پروژه، نقشی مداخله‌ای و حیاتی دارد.

پرسش‌هایی که در مورد ساختار مطلوب مدیریت پروژه در شرکت تولید و توسعه مطرح است، عبارتند از: مسئولیت‌های مدیر پروژه کارفرما در هدایت پروژه‌هایی که به پیمانکار اصلی ۳ (GC) سپرده شده است، چیست؟ به بیان دیگر، با توجه به نقش نظارتی شرکت که در سطح نظارت عالی است، وظایف اصلی ستاد شرکت تولید و توسعه برای اطمینان از موفقیت پروژه‌ها چیست؟

حوزه‌های دانشی مهم مدیریت پروژه از دیدگاه کارفرما به ویژه در سطح یاد شده چیست؟ باید از چه حوزه‌هایی از استانداردهای مانند PMBOK یا PRINCE2 (و چگونگی)، متناسب با وظایف‌مان استفاده کنیم؟

### محدوده کاری:

مدیریت پروژه در شرکت تولید و توسعه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- مطالعه ساختار موجود
- طراحی ساختار پیشنهادی
- برنامه‌ریزی جهت اجرا

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

مستندات آژانس و تجربیات دیگر کشورها

واحد درخواست کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی / مدیریت برنامه‌ریزی و کنترل	93-N-MT-112	مدیریت مهندسی صنایع مهندسی عمران	کارشناسی ارشد دکتری
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: پیاده‌سازی سیستم کنترل پروژه به روش (EVM) Earned Value Management

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

بررسی عملکرد هزینه و انحراف‌های آن، به تنهایی و جدا از وضعیت زمانبندی درست نبوده و باید عملکرد هزینه و زمان همزمان بررسی گردند. EVM یک تکنیک مدیریتی برای پایش عملکرد پروژه است. این تکنیک، کنترل هزینه، محدوده، و زمانبندی را در چارچوب مشابه یکپارچه می‌سازد و با محاسبه‌ی شاخص‌ها و انحرافات عملکرد، به مدیران اجازه می‌دهد تا افزایش هزینه و تاخیرها را کشف کنند. این روش می‌تواند تخمین هزینه و زمان پروژه را براساس عملکرد پروژه قبل از تکمیل پروژه نشان دهد. همچنین این روش به مدیر پروژه و تیم پروژه کمک می‌نماید تا استراتژی پروژه را تدوین نموده و موازنه‌ای براساس اهداف، عملکرد واقعی و روند پروژه و همچنین محیطی که پروژه در آن در حال اجرا می‌باشد، انجام دهند. اهمیت پروژه از آنجایی آشکار می‌شود که کنترل پروژه‌های فعلی شرکت تولید و توسعه تنها براساس درصد پیشرفت و انحراف زمانبندی صورت می‌گیرد.

### محدوده کاری:

کنترل پروژه‌ها در شرکت تولید و توسعه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- شناسایی نیازهای پیاده‌سازی سیستم کنترل پروژه
- پیاده‌سازی و دقت

### امکانات، تجهیزات و منابع موردنیاز:

- استانداردهای کنترل پروژه
- مدارک و مستندات پروژه‌های مورد استفاده

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت برنامه‌ریزی و کنترل	93-N-MT-113	مدیریت مهندسی صنایع	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input type="checkbox"/> فنی <input checked="" type="checkbox"/> مطالعاتی		<input type="checkbox"/> طراحی نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت	

## عنوان پروژه: طراحی سیستم رایانه‌ای (سخت افزار و نرم افزار) مدیریت نگهداری و تعمیرات مختص نیروگاه‌های اتمی (CMMS)

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

برای داشتن یک سیستم نت (نگهداری و تعمیرات) پویا، وجود یک سیستم رایانه‌ای (سخت افزاری و نرم افزاری) که بصورت online بتواند تمامی مراحل نت را تحت پوشش قرار دهد، بسیار ضروری و لازم می‌باشد. این سیستم در صنایع دیگر وجود دارد ولی به دلیل داشتن عیوب مختلف برای استفاده در نیروگاه اتمی مناسب نمی‌باشد. باید با طراحی این سیستم و با دستیابی به این نرم افزار بتوان کل فرایند تعمیرات (جاری، نیمه اساسی، اساسی) را توسط این نرم افزار کنترل کرد. علاوه بر این تمام مجوزهای لازم، زمان و نوع انجام نت و ... را برنامه‌ریزی نمود.

### محدوده کاری:

نگهداری و تعمیرات نیروگاه

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

- شناسائی و تهیه لیست کامل تجهیزات و قطعات اصلی و کمکی نیروگاه اتمی
- ایجاد بانک اطلاعاتی از شناسنامه‌های تعمیرات (جاری، نیمه اساسی، اساسی)
- نوشتن نرم افزار مدیریت نگهداری و تعمیرات (CMMS) مختص نیروگاه‌های اتمی
- ایجاد یک سیستم کامپیوتری یکپارچه و در دسترس جهت مدیریت نگهداری و تعمیرات

### امکانات، تجهیزات و منابع مورد نیاز:

- اطلاعات نیروگاهی (تجهیزات)
- نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی

واحد تعریف کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت بهره‌برداری نیروگاه اتمی بوشهر / واحد تعمیرات	91-B-MT-114	مهندسی صنایع مهندسی کامپیوتر	کارشناسی ارشد
نوع پروژه: <input checked="" type="checkbox"/> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت			

## عنوان پروژه: بررسی سطح آشنایی مردم منطقه (بومی) با فرهنگ ایمنی و ارائه راهکارهای عملی به منظور ارتقاء آن

### شرح مختصری از پروژه و اهمیت آن:

از آنجاییکه واحد یک نیروگاه اتمی بوشهر اولین نیروگاه تولید برق هسته‌ای کشور می‌باشد و با توجه به سطح دانش و فرهنگ عمومی منطقه، نیاز به آموزش عمومی ساکنین منطقه بخصوص برای شرایط اضطراری/ وقوع حوادث محتمل هسته‌ای به منظور آشنایی با روش‌های حفاظت خود و خانواده در مقابل اثرات سوء مواد پرتوزا و همکاری با نهادهای ذی‌صلاح در زمان وقوع حوادث پرتویی محرز می‌باشد. چگونگی انجام این امر به منظور هرچه اثربخش‌تر بودن آن نیازمند بررسی و شناخت فرهنگ عمومی مردم، عادات منطقه‌ای، امکانات موجود، و همچنین بررسی چگونگی جلب همکاری رسانه‌ها به ویژه صدا و سیما در زمینه تولید برنامه‌های لازم آموزشی نیمه‌تخصصی و عمومی، می‌باشد تا اتخاذ راهکار مناسب صورت پذیرد.

### محدوده کاری:

تعامات اجتماعی نیروگاه و ارتقاء فرهنگ ایمنی

### عناوین کلی فعالیت‌ها و نتایج مورد انتظار از انجام پایان‌نامه:

با توجه به نزدیکی مناطق روستایی هلیله و بندرگاه به نیروگاه و مسئله حفظ سلامتی ساکنین این مناطق، ارتقاء دانش و فرهنگ ایمنی آنها نقش به‌سزایی در بهبود تعامل، کاهش ترس نابجا از نیروگاه و همکاری ساکنین با نیروگاه اتمی بوشهر (از جمله حراست از سرمایه ملی و حفظ آن) خواهد داشت.

واحد درخواست‌کننده	کد پروژه	رشته‌های تحصیلی مرتبط	سطح پایان‌نامه
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران / مدیریت ایمنی	93-N-MT-115	علوم اجتماعی منابع انسانی روانشناسی	کارشناسی ارشد
<b>نوع پروژه:</b> فنی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input checked="" type="checkbox"/> طراحی <input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری و شبیه‌سازی <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>			

# فرم‌های مربوطه

بسمه تعالی

« فرم شماره یک »

متقاضیان گرامی دقت فرمایید: محتویات این فرم حتما در فرم سربرگ دانشگاه درج و ارسال گردد.

رئیس محترم کمیته حمایت از پروژه‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی  
شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

با سلام

احتراماً، بدینوسیله آقای/خانم.....بشماره ..... دانشجویی.....،  
درمقطع.....دانشگاه.....دانشکده.....با موضوع پایان‌نامه  
.....

به راهنمایی استاد ..... جهت حمایت در قالب یکی از سه طرح :

الف) حمایت مالی  ب) انجام پروژه در قالب کسر خدمت سربازی

پ) انجام پروژه در قالب جایگزین خدمت سربازی  معرفی می‌گردد.

ضمناً بدینوسیله اعلام می‌دارد که عنوان پیشنهادی فوق در سازمان یا هر مرکز دیگری مورد هیچگونه حمایتی قرار نگرفته و در صورت حمایت از نامبرده، استفاده از پایان‌نامه ایشان توسط آن شرکت بلامانع است.

ضمناً پروژه مزبور با کد..... در صفحه..... کتابچه حمایت از پایان‌نامه‌ها درج گردیده است.

نام و نام خانوادگی، امضاء و مهر رئیس دانشکده یا دانشگاه

(دانشجوی گرامی: این فرم و یا مشابه این فرم توسط دانشگاه تهیه و به این شرکت ارسال شود.)

برای دانشجویان یا فارغ التحصیلانی که متقاضی استفاده از طرح "ب" و "پ" حمایت می‌باشند، امضاء استاد راهنما کافیست.

آدرس : تهران، خیابان نلسون ماندلا، کوچه تندیس، شماره ۸ تلفن: ۰۲۱-۲۲۸۸۲۸۱۷ فکس: ۰۲۱-۲۴۸۸۲۶۱۶ صندوق پستی: ۱۴۳۹۵/۱۴۸۶ کد پستی:

۱۹۱۵۶۱۳۶۶۳



شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

«فرم شماره دو»

کمیته حمایت از پروژه‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلی  
دانشجویان دوره تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

## فرم پروپوزال

حمایت از پایان‌نامه / رساله تحصیلی مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری

کد: FRM-482C2-01

تجدید نظر: یک

پاییز ۱۳۹۴

۱- اطلاعات فردی دانشجو

۱-۱ مشخصات عمومی				
نام و نام خانوادگی	نام پدر	شماره شناسنامه	کد ملی	
مقطع تحصیلی		رشته تحصیلی	گرایش	شماره دانشجویی
کارشناسی ارشد	دکتری			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
۲-۱ سوابق تحصیلی				
الف - کارشناسی				
نام دانشگاه	نام دانشکده	تاریخ فراغت از تحصیل	تعداد واحد طی شده	معدل
ب - کارشناسی ارشد				
نام دانشگاه	نام دانشکده	تاریخ فراغت از تحصیل	تعداد واحد طی شده	معدل
ج - دکتری				
نام دانشگاه	نام دانشکده	تاریخ فراغت از تحصیل	تعداد واحد طی شده	معدل
۳-۱ اطلاعات تماس				
			آدرس پستی	
			آدرس پست الکترونیکی	
تلفن ثابت		تلفن همراه	تلفن های تماس	

۲- اطلاعات استاد راهنما

۱-۲ مشخصات عمومی (استاد اول)			
نام و نام خانوادگی		کد ملی	مدرک و رشته تحصیلی
رتبه دانشگاهی		دانشگاه محل خدمت	تخصص اصلی
			تعداد پایان نامه‌های در دست راهنمایی
۲-۲ اطلاعات تماس			
			آدرس پستی
			آدرس پست الکترونیکی
تلفن‌های تماس		تلفن ثابت	تلفن همراه
			شماره حساب (شبا)

۳- اطلاعات استاد راهنمای دوم یا استاد مشاور

۱-۳ مشخصات عمومی (استاد دوم) یا استاد مشاور			
نام و نام خانوادگی		کد ملی	مدرک و رشته تحصیلی
رتبه دانشگاهی		دانشگاه محل خدمت	تخصص اصلی
			تعداد پایان نامه‌های در دست راهنمایی
۴-۲ اطلاعات تماس			
			آدرس پستی
			آدرس پست الکترونیکی
تلفن‌های تماس		تلفن ثابت	تلفن همراه
			شماره حساب (شبا)

۴- مشخصات تحقیق

۱-۴ عنوان تحقیق			
۲-۴ کد طرح پژوهشی در دفترچه حمایت			
۳-۴ عنوان پایان نامه			
			<input type="checkbox"/> فارسی
			<input type="checkbox"/> انگلیسی
			تعداد واحد پایان نامه / رساله
۴-۴ نوع کار تحقیقاتی			
<input type="checkbox"/> سایر	<input type="checkbox"/> توسعه‌ای	<input type="checkbox"/> بنیادی	<input type="checkbox"/> کاربردی
۵-۴ بیان مسئله (شامل تشریح ابعاد، حدود مسئله، معرفی دقیق آن، بیان جنبه‌های مجهول و تعریف متغیرهای مربوط به سؤالات تحقیق):			
۶-۴ سوابق مربوطه (بیان مختصر سابقه تحقیقات انجام شده پیرامون موضوع و نتایج تحصیل شده در داخل و خارج در رابطه با مسئله تحقیق)			

۷-۴ اهداف تحقیق (شامل اهداف علمی، کاربردی و ضرورت‌های خاص انجام تحقیق)		
۸-۴ ضرورت انجام تحقیق		
۹-۴ جنبه‌های جدید و نوآوری طرح		
۱۰-۴ بازه زمانی انجام تحقیق		
تاریخ تصویب	تاریخ شروع	طول مدت اجرای تحقیق

۵- جدول تاییدات

امضاء	تاریخ	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
			استاد راهنمای اول
			استاد راهنمای دوم
			استاد مشاور اول
			استاد مشاور دوم
			دانشجو

پرسشنامه تحقیقاتی  
(ستاد)

« فرم شماره سه »

اطلاعات فردی

نام و نام خانوادگی  
شماره شناسنامه  
شماره تلفن ثابت  
شماره تلفن همراه  
نام پدر  
نام سازمان درخواست کننده:  
کد ملی

عنوان طرح:

تعریف طرح:

اهداف و ضرورت اجرای طرح یا مسئله:

دستاوردهای موردنظر:

نوع تحقیق:  بنیادی  کاربردی  توسعه‌ای

نوع طرح یا مسئله:  صنعتی  غیرصنعتی

طبقه بندی طرح با مسئله:  عادی  محرمانه  خیلی محرمانه

زمان موردنیاز اجرا:

تعداد کارشناسان موردنیاز اجرائی طرح یا مسئله همراه با مقطع تحصیلی و تخصص:

اعتبار موردنیاز اجرای طرح یا مسئله و محل تأمین آن:

محل اجرای طرح پیشنهادی:

**طرح پیشنهادی در راستای اهداف شرکت / پژوهشکده / ... می باشد.**

پیشنهاد دهنده طرح: نام سمت: تاریخ: امضاء

تأیید طرح پیشنهادی حسب مورد توسط مدیرعامل/رئیس پژوهشکده/مدیر کل: نام تاریخ: امضاء

تأیید طرح پیشنهادی توسط معاون سازمان: نام تاریخ: امضاء



فرم شماره ۵ فرم اطلاعات همکاران تحقیقاتی بخش دفاع

۱-۲ نام و مشخصات درخواست کننده:

کد ملی										شماره شناسنامه			
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------	--	--	--

نام پدر										نام خانوادگی				نام			
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--	--	--	-----	--	--	--

استان محل تولد: شهرستان محل صدور شناسنامه: تاریخ تولد: / / ۱۳

وضعیت تاهل:		<input type="checkbox"/> متاهل		<input type="checkbox"/> مجرد		دین:		مذهب:			
۲-۲ وضعیت تحصیلی:											
مقطع تحصیلی:			رشته:			گرایش:			نام دانشگاه / موسسه:		
الف- در حال تحصیل <input type="checkbox"/>			تاریخ شروع تحصیل:			واحد گذرانده:					
ب- فارغ التحصیل <input type="checkbox"/>			تاریخ فراغت:								
۲-۳ وضعیت نظام وظیفه: برگ آماده به خدمت: <input type="checkbox"/> دریافت نکرده ام <input type="checkbox"/> دریافت کرده ام <input type="checkbox"/> تاریخ اعزام به خدمت: <input type="checkbox"/> مدت خدمت قبلی:											
خدمت قبلی: نداشتام <input type="checkbox"/> داشتهام <input type="checkbox"/> محل خدمت: تاریخ شروع: مدت خدمت قبلی:											
۲-۴ سابقه همکاری با سازمانهای دفاعی:											
سابقه همکاری با سازمانهای دفاعی نداشتام <input type="checkbox"/> داشتهام <input type="checkbox"/> نام سازمان: عضویت: مدت همکاری:											
۲-۵ موضوع انتخاب شده / موضوعات مورد علاقه:											
۲-۶ سازمان درخواست کننده:											
۲-۷ آدرس محل سکونت:											
استان			شهرستان			خیابان					
شماره تلفن ثابت			شماره تلفن همراه			پست الکترونیکی					
کد پستی:											

۸-۲ تذکرات: همکاران تحقیقاتی بخش دفاع باید:

- الف) متعهد به هیچ یک از سازمانهای دولتی (امریه) و وزارتین علوم بهداشت (بورسیه) و مراکز آموزش عالی و موسسات آموزشی کشور (دانشگاه های دولتی و غیر دولتی) در فبال خدمت سربازی نباشد.
- ب) تا بحال در این بنیاد (نخبگان و کسر خدمت) تشکیل پرونده نداده و جهت کسر خدمت از سازمانهای نظامی پروژه ای اخذ نموده باشند.
- ج) انجام بیش از یک پروژه بطور همزمان و موازی ممنوع بوده و فرد تنها پس از اتمام پروژه قبلی میتواند جهت اخذ پروژه جدید اقدام نماید.
- د) پس از تمام همه پروژه ها برای هر فرد فقط یک بار کمیسیون تشکیل می گردد.
- اینجانب ..... تذکرات فوق را مطالعه نموده و صحت اطلاعات مندرج در این فرم را تایید می نمایم. امضاء

فرم تقاضای انجام طرح تحقیقاتی در قبال کسر خدمت نظام وظیفه در سازمان انرژی اتمی ایران

۱- نام : ۲- نام خانوادگی : ۳- نام پدر :		۴- شماره شناسنامه : ۵- محل صدور : ۶- شماره ملی :		۷- تاریخ تولد : روز ماه سال ۱۳ ۸- محل تولد : ۹- دین : مذهب : ۱۰- وضعیت تاهل : مجرد <input type="checkbox"/> متاهل <input type="checkbox"/>	
۱۱- وضعیت خدمت نظام وظیفه : الف : دانشجو <input type="checkbox"/> مشمول <input type="checkbox"/> محل خدمت <input type="checkbox"/> در حال خدمت ب : سابقه کسر خدمت قبلی : ندارم <input type="checkbox"/> دارم <input type="checkbox"/> اینترگری : شرح <input type="checkbox"/> بسیج <input type="checkbox"/> سایر : ..... طرح تحقیقاتی <input type="checkbox"/> عنوان و محل اجرای طرح : ..... .....		۱۲- نشانی محل اقامت دائمی : استان : شهر : خیابان : کد پستی : پست الکترونیکی : تلفن همراه : تلفن ثابت : تلفن ضروری :			
۱۳- سوابق و وضعیت تحصیلی : رشته تحصیلی در مقطع کارشناسی : عنوان پایان نامه کارشناسی : رشته تحصیلی در مقطع کارشناسی ارشد : عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد : رشته تحصیلی در مقطع دکترا : عنوان پایان نامه دکترا :		گرایش : گرایش : گرایش :		معدل کل کتبی : دانشگاه : معدل کل کتبی : دانشگاه : معدل کل کتبی : دانشگاه :	
۱۴- دوره های آموزشی (تخصصی و یا کارآموزی) :					
نام موسسه	محل موسسه (کشور، شهر)	رشته تخصصی و یا کارآموزی	عنوان گواهینامه	تاریخ شروع و خاتمه دوره	
۱۵- سوابق و تجربه کاری :					
۱۶- نحوه حضور در اجرای پروژه واگذاری : تمام وقت <input type="checkbox"/> تمام وقت <input type="checkbox"/> طبق نظر استاد راهنما <input type="checkbox"/> سایر : .....					

فرم تقاضای انجام طرح تحقیقاتی در قبال کسر خدمت نظام وظیفه در سازمان انرژی اتمی ایران

از پشت صفحه برای توضیحات بیشتر استفاده شود. امضاء تاریخ

عنوان:

کتابچه راهنمای حمایت از پایان نامه‌های  
تحصیلات تکمیلی و پروژه‌های کسر خدمت در حوزه نیروگاه‌های هسته‌ای

---

گردآورنده:

معاونت برنامه‌ریزی و توسعه سیستم‌ها

---

تلفن:

۲۴۸۸۲۸۱۷ و ۲۴۸۸۲۶۰۶

---

فکس:

۲۴۸۸۲۶۱۶

---

نشانی:

خیابان آفریقا (نلسون ماندلا) - کوچه تندیس - پلاک ۸

کد پستی: ۱۹۱۵۶ ۱۳۶۶۳

---

آدرس وب: [www.nppd.co.ir](http://www.nppd.co.ir)

پست الکترونیک: [nppd-hemayat@nppd.co.ir](mailto:nppd-hemayat@nppd.co.ir)

---

ناشر:

شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران

مدیریت روابط عمومی و بین‌الملل