

اولین همایش ملی مدیریت انرژی ها و پاک

۱۳ شهریور ۱۳۹۳

همدان دانشکده شهید مفتاح



بررسی اصول اساسی طراحی معماری نیروگاهها جهت تولید انرژی پاک

امیر بهرامی پناه^{۱*}، ایرج محمودزاده کنی^۲، فرامرز یوسف پور^۳

۱- دانشجوی دکتری معماری دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

۲- عضو هیئت علمی (استاد) دانشگاه تهران

۳- عضو هیئت علمی (استادیار) پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای

چکیده

امروزه کشورهای بسیاری به ویژه کشورهای پیشرفته، سهم قابل توجهی از برق مورد نیاز خود را از طریق انرژی هسته‌ای که یک منبع انرژی پاک محسوب می‌شود، تامین می‌نمایند. به دو دلیل انرژی هسته‌ای، جزو انرژی‌های پاک به حساب می‌آید اول به دلیل عدم تولید گازهای آلاینده‌ای که نیروگاه‌های فسیلی تولید می‌کنند و دوم درجه بسیار بالای ایمنی این نیروگاه‌ها در برابر حوادث خطرناک منجر به پیامدهای خطرناک هسته‌ای می‌باشد. اما پس از گذشت حدود شش دهه تجربه طراحی و ساخت این نیروگاه‌ها و رخ دادن حوادث هسته‌ای در این نیروگاه‌ها در پیشرفته ترین کشورها نشان می‌دهد هنوز راه بسیار زیادی در حصول اطمینان از ایمنی این نیروگاه‌ها باقی است. یکی از موارد در این مقاله بدنبال بررسی اصول اساسی طراحی معماری به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار در بالا بردن ایمنی ساختمان‌های نیروگاه مطرح می‌باشد اما با توجه به ماهیت مهندسی نیروگاهها توجه کمتری به ماهیت معماری جهت تاثیر گذاری آن بر ایمنی نیروگاه صورت پذیرفته است. در این مقاله با بیان تعریف ایمنی در نیروگاه‌ها، به تشریح و بررسی اصول و الزامات معماری نیروگاه‌ها به منظور بالا بردن ایمنی پرداخته می‌شود. بدین منظور تکامل یافته‌ترین نیروگاه اروپایی به عنوان نمونه موردی مورد ارزیابی و بررسی قرار می‌گیرد تا بتوان اصول کاربردی در طراحی را شناسایی نمود. نتیجه مقاله نشان می‌دهد هفت اصل تاثیرگذار طراحی یعنی اصل وجود سیستم‌های ذخیره، اصل گوناگونی در تجهیزات سیستم‌ها، اصل حفاظت ساختمانی، اصل چیدمان فیزیکی مناسب، اصل جداسازی فیزیکی فضاها، اصل حفاظت کارکنان و اصل ایجاد ساختارهای اضافی می‌توانند کمک شایانی در ارتقاء ایمنی نیروگاهها بنمایند.

اولین همایش ملی مدیریت انرژی ها و پاک

۱۳ شهریور ۱۳۹۳

همدان دانشکده شهید مفتاح



واژگان کلیدی: نیروگاه، ایمنی، اصول طراحی، سیستم‌های ذخیره، چیدمان فیزیکی، جداسازی فضاها، حفاظت کارکنان.

۱- مقدمه

امروزه کشورهای مختلف دنیا تمایل زیادی برای طراحی و ساخت نیروگاه هسته‌ای برق به دلایل گوناگونی نظیر دستیابی به تکنولوژی پیشرفته، تنوع منابع انرژی، مسائل اقتصادی و عدم ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی این نیروگاه‌ها دارند. طراحی نیروگاه‌های هسته‌ای از بدو پیدایش تا کنون یعنی در حدود شش دهه به مرور به منظور بالا بردن اطمینان از عملکرد ایمن آن تغییر و تحول و پیشرفت نموده‌است. نیروگاه‌های هسته‌ای به دلیل عدم تولید گازهای سمی مشتقات کربن در فرایند تولید برق، به عنوان یک منبع انرژی پاک محسوب می‌شود. اما اگر به هر دلیلی برای نیروگاه حادثه خطرناکی ایجاد شود که منجر به پیامدهای خطرناک هسته‌ای گردد می‌تواند به عنوان یک منبع انرژی بسیار ناپاک و خطرناک محسوب گردد. لذا نیروگاه‌های هسته‌ای به عنوان یک ساختار و سیستم بسیار پیچیده همواره نیازمند تدابیر لازم جهت تأمین ایمنی می‌باشند. تحقیقات فراوانی جهت تأمین ایمنی نیروگاه‌ها و بالا بردن اطمینان از عملکرد صحیح آنها در کشورهای مختلف و سازمان‌های بین‌المللی صورت پذیرفته است. این تحقیقات به‌خصوص بعد از وقوع حادثه‌های خطرناک هسته‌ای نظیر حادثه در نیروگاه چرنوبیل اوکراین و نیروگاه 3 Mile Island با حساسیت و دقت بالاتری ادامه یافته است و در نهایت منجر به تهیه الزامات گوناگون در زمینه‌های طراحی نظیر نیروگاه‌ها¹ EUR و² URD گردیده است. (Gharib, 2006) در این مقاله به بررسی اصول و راهکارهای مؤثر طراحی به منظور حفاظت مستمر از نیروگاه و بالا بردن ایمنی می‌پردازیم.

۲- ایمنی

ایمنی در نیروگاه‌های هسته‌ای بر پایه تأمین سه هدف اساسی یعنی اهداف عمومی ایمنی، اهداف حفاظت در برابر اشعه و اهداف ایمنی فنی تعریف می‌شود. اهداف عمومی ایمنی ماهیتی کاملاً عمومی دارند و دو هدف دیگر حفاظت در برابر اشعه و ایمنی فنی اهداف مکمل