بدنبال امضاي الحاقيه به موافقتنامه همكاري ساخت واحد‌هاي جديد نيروگاه هسته‌اي در ايران و قرارداد ساخت دو واحد جديد در سايت نيروگاه اتمي بوشهر در 20 آبان 1393 در مسكو، مقدمات انجام مطالعات مهندسي ساختگاه بوشهر به منظور تهيه داده‌هاي پايه طراحي آغاز گرديد.طبق توافق به عمل آمده با طرف روسي كليه فعاليت‌هاي مطالعات مهندسي بجز تهيه الزامات، نظارت و تعداد كمي از آزمايش‌ها، توسط شركت‌هاي ايراني انجام مي‌پذيرفت.

واحد‌هاي جديد نيروگاه اتمي بوشهر از نوع پيشرفته مدل AES-92 كه پيش از اين در هندوستان ساخته و به بهره‌برداري رسيده است، مي‌باشد. نيروگاه AES-92 از نسل 3 بوده و نوع پيشرفته آن كه قرار است در ايران ساخته شود الزامات اتحاديه اروپا پس از حادثه فوكوشيما را نيز برآورده مي‌كند.

شايان ذكر است كه از تعداد 438 نيروگاه قابل بهره‌برداري در جهان تعداد 279 عدد آن از نوع آب سبك تحت فشار مي‌باشند و AES-92 تنها نيروگاه نسل 3 از اين نوع مي‌باشد كه در حال بهره‌برداري است. نيروگاه‌هاي نسل 3 از نوع آب سبك تحت فشار توسط كره‌جنوبي، آمريكا، چين و فرانسه در حال ساخت هستند ليكن هنوز بهره‌برداري نگرديده و اين خود بيانگر پيشرفت روسيه و موجب كسب مقام اولي در صادرات نيروگاه هسته‌اي در بين كشور‌هاي صاحب اين تكنولوژي است. از ويژ‌گي‌هاي نيروگاه‌هاي نسل 3 مقاومت در برابر حوادث سخت طبيعي و همچنين با توجه به پيش‌بيني‌هاي فني در طراحي، راكتور نيروگاه مي‌تواند در حادثه قطع كامل برق 72 ساعت ( در نوع طراحي روسي) سالم حفظ شود.

برنامه زمانبندي ساخت واحد‌هاي جديد از زمان شروع قرار داد 108 ماه براي واحد اول و 126 ماه براي واحد دوم مي‌باشد.

سايت نيروگاه اتمي بوشهر با توافق وزارت نيرو براي ساخت 3000 مگاوات، شامل واحد اول نيروگاه اتمي بوشهر و 2 واحد جديد، پيش بيني گرديده و براي ساخت واحد‌هاي بعدي مطالعات مكان‌يابي در كشور صورت گرفته و هم اكنون در حال گذراندن مراحل تملك زمين در حاشيه درياي عمان است.

مطالعات مهندسي براي تهيه داده‌هاي پايه طراحي پس از فراهم شدن مقدمات كار و نهايي نمودن قرار‌داد مطالعات مهندسي براي ساخت واحد‌هاي جديد در سايت بوشهر، از تاريخ 1/11/1393 آغاز گرديد. انجام اين مطالعات طبق الزامات مركز نظام ايمني هسته‌اي كشور و در راستاي توصيه‌هاي آژانس بين‌المللي انرژي اتمي صورت مي پذيرد.

نتايج مطالعات مهندسي سايت به طراح كمك مي‌كند كه طراحي را با ويژ‌گي‌هاي سايت تطبيق داده و اصلاحات لازم را براي تدقيق طراحي اعمال كند.

محدوده مطالعات مهندسي شامل، زمين شناسي ، ژئوفيزيك، لرزه‌نگاري و تحليل ريسك زلزله، ژئوتكنيك، توپوگرافي، ژئودزي، ژئوديناميك، هيدرولوژي، هواشناسي، اكولوژي، راديواكولوژي، تاثيرات محيطي ناشي از فعاليت‌هاي انساني و منابع قرضه محلي مي‌باشد.

لازم است تاكيد شود كه عليرغم اينكه مطالعات مهندسي در سايت بوشهر براي تكميل واحد اول آن صورت گرفته است ليكن طبق الزامات قبل از ساخت واحد‌هاي جديد لازم است مطالعات در محدوده كامل آن مجدداً تكرار گردد.

نتايج مطالعات مهندسي در نحوه طراحي فونداسيون ساختمانها، برداشت و انتقال آب به خليج فارس با هدف كاهش تاثيرات زيست محيطي، طراحي سيستم‌هاي خنك كننده نيروگاه و سيستم‌هاي تهويه مطبوع ساختمانها، پيش بيني لازم براي شرايط حادثه و تهيه مدل پخش جوي در محدوده سايت و اولويت براي تخليه ساكنين منطقه در شرايط حادثه، تعيين ارتفاع دودكش نيروگاه، نحوه انتخاب مواد و مقاومت در مقابل خوردگي با توجه به ويژ‌گي‌هاي محيطي، اندازه‌گيري راديواكتويته محيط و تابش‌هاي زمينه قبل از بهره‌برداري با هدف اطمينان از عدم تاثير بهره‌برداري واحد، تعيين ريسك زلزله با هدف طراحي ساز‌ه‌ها و مقاومت آن‌ها در مقابل زلزله شديد مورد استفاده قرار مي‌گيرد.

براي انجام مطالعات مهندسي سايت لازم است شبكه لرزه‌نگاري، ايستگاه هواشناسي، شبكه ژئودزي ايجاد گردد كه اين پايش‌ها در كنار ساير مطالعات در طول عمر نيروگاه ادامه خواهد داشت.

در ذيل سرفصل‌هاي برنامه مطالعات مهندسی بطور اختصار توضيح داده مي‌شود:

* توپوگرافی، ژئودتیک و ژئودینامیک

تهیه و بهنگام سازی نقشه‌های توپوگرافی در محدوده ها و مقیاس های مختلف، طراحی و ایجاد شبکه ژئودتیک با ساخت و نصب پیلارها و اندازه گیریهای مسطحاتی و ارتفاعی در سایت و طراحی و ایجاد شبکه ژئودینامیک در منطقه با استفاده از نقاط مشاهداتی برای تعیین نرخ حركت‌های كنونی پوسته زمین در زمره این مطالعات قرار دارد.

* ژئوتکنیك و ژئوفیزیک

مطالعات ژئوتکنیک شامل کاوشهای ميدانی و آزمایشگاهی است. کاوشهای ميدانی ژئوتکنیکی شامل حفاری گمانه (خشکی و دریا) و چاهک، نمونه گیری، آزمایشات گمانه‌ای و آزمایشهای ژئوفیزیکی می‌گردد. مطا بق با برنامه ES بررسی های گسترده ژئوتکنیکی در محل استقرار واحدهای جدید شامل کاوشهای میدانی از جمله حفاری دورانی با مغزه‌گیری ممتد، آزمایش نفوذ استاندارد SPT و حفر چاهک های آزمایشی، آزمایش های نفوذ مخروط، پرسیومتر، بارگذاری صفحه ای، دانسیته برجا؛ پمپاژ از گمانه، و تزریق آب به درون گمانه، حفرگمانه های پیزومتری و نصب پیزومتر انجام پذیرفته است.مجموعه حفاري‌هاي صورت گرفته حدود 10000 متر مي‌باشد.

عملیات ژئوفیزیک به روش ژئوالکتریک، لرزه‌نگاری انکساری، رادیواکتیو و میکروترمور به منظور بررسی لایه‌های زمین و برخی پارامترهای مرتبط از جمله سرعت و دانسیته در محدوده سایت بوشهر، و مطالعات رادیواکتیو شامل آزمایشات گامای طبیعی به منظور شناخت تغییرات جنس لایه‌ها، آزمایشات گاما- گاما به منظور اندازه‌گیری تغییرات دانستیه خاک و آزمایشات نوترون ـ نوترون به منظور اندازه‌‌گیری تغییرات درصد فضاهای خالی و رطوبت خاک در راستای گمانه‌ها انجام پذیرفته است. نتایج مطالعات میکروترمور در مطالعات ریز پهنه‌بندی نیز مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

* مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی

به منظور شناسایی وضعیت زمین‌شناسی، ساختارهای تکتونیکی منطقه با انجام بازدیدهای میدانی در گستره و پیرامون ساختگاه بوشهر، مطالعات لازم انجام و داده‌های اصلی مورد نیاز برای تهیه نقشه‌های موضوعی فراهم آمده است. در همین راستا، کاتالوگ زمین لرزه‌های تاریخی و دستگاهی به روز شده در شعاع 300 کیلومتری سایت نیروگاه بوشهر در کنار کارکرد شبکه پایش لرزه‌ای و داده‌های آن نیز به منظور استفاده در مطالعات و تهیه نقشه‌ها استخراج گردیده است. وضعیت بستر ساختگاه با انجام مطالعات ژئوتکنیکی و ژئوفیزیکی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفته است.

* مطالعات پایش لرزه‌ای

جهت انجام این مطالعات شبکه‌‌ای متشکل از ایستگاه های لرزه‌نگاری و شتابنگاری برای ثبت رخدادهای زمین لرزه‌ با بزرگای حداقل یک ریشتر در محدوده 40 کیلومتری پیرامون نیروگاه بوشهر ایجاد و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. اين مطالعات بمنظور برآورد بيشترين بار محتمل با منشأ زمين لرزه جهت طراحی سازه‌های ساختمانی واحد‌های جديد و طرح پی يا فونداسيون سازه‌های اصلی نيروگاه هسته‌ای بوشهر می‌باشد.

* آنالیز خطر زمین لرزه

مطالعات و آنالیز خطر زمین لرزه در محدوده سایت با رویکردی جدید و مطالعات به روز شده طی مراحل ذیل در حال انجام است:

* تعیین چشمه‌های لرزه‌زا
* ارزیابی سازو کار چشمه‌های لرزه‌زا
* بررسی روابط کاهندگی
* درخت منطقی
* تحلیل خطر زمین لرزه در دوره های بازگشت مختلف
* ریز پهنه بندی لرزه‌ای در منطقه سایت بوشهر
* هواشناسی ، مطالعات جو بالا و آلاینده‌های جوی

بررسی های هواشناسی، مطالعات جو بالا و آلاینده‌های آتمسفری جهت تعیین پارامترهای هوا شناختی با تجهیز و راه اندازی ایستگاه هوا شناسی 100 متری سایت نیروگاه بوشهر، احداث ایستگاه هوا شناسی 10 متری ساحلی و نصب و راه اندازی سیستم سودار آغاز گردیده و مطالعات آلاینده های آتمسفری شامل اندازه گیری ایروسل و گازهای آلاینده و همچنین انجام آزمایشات ضریب خورندگی در ایستگاه‌های متعدد در حال انجام است

* هیدرولوژی (اقیانوس شناسی، آبهای زیر زمینی و آبهای سطحی)

بررسی ها در این زمینه شامل تهیه نقشه هیدروگرافی در مقیاس‌ها و محدوده‌های مختلف، اندازه گیری میدانی پارامترهای فیزیک دریا و رسوب ، مدل‌سازی برای یک برنامه سنجش یکساله و تجهیز ایستگاه‌های اندازه‌گیری در زمره این فعالیت‌ها قرار دارد. همچنین پایش و مدل‌سازی شبکه سنجش آب‌های زیرزمینی و سطحی در محدوده نیروگاه در حال انجام است.

* اكولوژی و رادیو اكولوژی

بررسی اکولوژی خشکی و دریا با شناخت فلور و فون منطقه و آنالیز نمونه های آب وخاک آغاز و در شرف انجام است.

بررسی رادیولوژیکی محیط با آنالیز منابع پرتوی مطرح، گزینش و تجهیز ایستگاه‌های سنجش تراز گامای محیطی، و بررسی فرآیند انتقال رادیو نوکلیدها در محیط از طریق مسیرهای انتقال آتمسفری، آب های سطحی و زیرزمینی و در پی آن نمونه برداری و آنالیز موجودی رادیونوکلیدها در اجزای محیطی شامل هوا، آب، خاک، پوشش گیاهی، و رسوبات؛ و مواد غذایی شامل شیر، غلات، گوشت، آبزیان مطرح، سبزیجات، آب آشامیدنی و میوه ها آغاز و در دست انجام است.

* منابع قرضه محلی

اين مطالعات بمنظور ارزيابی كمی و كيفی مصالح و هزينه بهره‌برداری معادن موجود در منطقه، جهت استفاده در طرح تحكيم پی يا فونداسيون، طرح بتن مورد نياز ساختمان‌ها و عمليات خاكی طرح واحد‌های جديد نيروگاه هسته‌ای بوشهر انجام می‌پذيرد.