######

**معاونت فنی مهندسی**

**مديريت طراحی و مهندسی**

**خلاصه گزارش**

**گزینش ساختگاه برای احداث نیروگاه های اتمی**

**تاريخ: دی‌ماه 1400**



**فهرست مطالب**

[1. مقدمه 4](#_Toc93414226)

[2- هدف 5](#_Toc93414227)

[3- شرح 6](#_Toc93414228)

[4- چالشها 8](#_Toc93414229)

[5- راهکارها 9](#_Toc93414230)

# 1. مقدمه

انتخاب ساختگاه‌های مناسب برای احداث تاسیسات اتمی از مهمترین مراحل در برنامه هسته‌ای کشورها می‌باشد. ساختگاه‌ها باید بر پایه روشها و معیارهای مناسب به نحوی انتخاب شوند تا ضمن برخورداری از قابلیت‌های فنی محلی، ملاحظات اقتصادی-اجتماعی در استقرار ، احداث تاسیسات و بهره‌برداری از آنها، رعایت وایمنی محیط پیرامون انها تضمین شود.

اطلاعات و داده‌های مورد نیاز در انتخاب و ارزیابی ساختگاه نیروگاه اتمی بسیار زیاد و متنوع است. تامین و تجزیه و تحلیل آنها زمانبر و پر هزینه می‌باشد، لذا برای مدیریت این دو فاکتور و هموار نمودن فرآیند انتخاب، کشورهای پیشرو در این صنعت و مجامع بین المللی مرتبط، چندین مرحله را به نحو زیر تعریف وتوصیه نموده اند و اقدامات خود را در قالب آن ساماندهی می‌نمایند.

 **مراحل انتخاب و ارزیابی ساختگاه در فرآيند احداث نيروگاه‌هاي هسته‌اي**

در مطالعات فراگیر انتخاب ساختگاه برای احداث نیروگاه‌های اتمی در ایران (پروژه SNPI) مراحل Site survey و بخشی از فرآیند Site selection به انجام رسیده است. در ادامه این روند، لازم است اعتبارسنجی درخصوص ساختگاه‌ها انجام و اقدامات Site assessment صورت پذیرد.

 از آنجائیکه مقرر گردیده است ضمن تدقیق مطالعات گذشته انتخاب سایت، نسبت به تملک تعدادی از ساختگاه‌های تعیین محل شده در کرانه‌های شمالی دریای عمان و منطقه مکران اقدام گردد، لذا بنا به شرایط موجود، اقدامات زیر در راستای این هدف قابل برنامه‌ریزی و اجرا می‌باشد.

* **اقدامات قبل از تملک**، بازدید کارشناسانه از ساختگاه‌های برگزیده مورد نظر و حصول اطمینان از به‌روز بودن و صحت اطلاعات استفاده شده در فرآیند انتخاب و عدم وجود هرگونه مغایرت شرایط حاکم بر عرصه ساختگاه‌ها و محیط پیرامونی با معیارهای فنی قابل پذیرش و کسب اطلاعات محلی
* **اقدامات برای تکمیل اطلاعات**، انجام عملیات میدانی محدود در جهت شناخت قابلیت‌های پی و فونداسیون، وضعیت لرزه‌خیزی، عمق آب و سهولت و اقتصادی بودن نحوه تامین آن برای سیستم خنک‌کننده نیروگاه و تایید نهایی ساختگاه‌ها و بالاخره زمینه‌سازی برای تملک قطعی عرصه ساختگاه های مورد نظر
* **تعیین حدود نهایی عرصه‌های ساختگاهی مورد نظر**، حرایم مرتبط و تهیه نقشه‌های توپوگرافی پایه برای آنها
* **اقدامات رسمی برای تملک اراضی**

# 2- هدف

شركت توليد و توسعه انرژي اتمي ايران در چارچوب‌ سياست‌هاي عمومي و مصوب خود، در سال 1387، پروژه فراگير مطالعات انتخاب محل نیروگاه‌های اتمی براي تولید 20000 مگاوات برق هسته‌ای را در گستره ايران‌زمين به اجرا درآورده است. اين پروژه با همكاري 6 شركت مهندسين مشاورمنتخب به اجرا در آمد.

# 3- شرح

شرکت تولید و توسعه انرژی اتمی ایران، مطالعات مکانيابي ساختگاه براي 20000 مگاوات برق هسته اي را در محدوده سراسر ايران مطابق با الزامات و استانداردهاي بين المللي و در نظر گرفتن معيارهاي مختلف ایمنی- سلامت، فني مهندسي، زيست محيطي و اقتصادي اجتماعي و در قالب فازهاي مطالعاتي ذیل با همکاري شش مشاور ذيصلاح کشور )شرکتهاي تهران برکلي، قدس نيرو، مهاب قدس، سازه پردازي ايران، قرارگاه خاتم الانبياء و لار ( به انجام رسانيده است.

* **فاز صفر:** تهيه اسناد لازم براي فرآيند انتخاب مشاور، برگزاري تشريفات مرتبط و در نهايت انتخاب مهندسين مشاور براي مطالعه مناطق مختلف و تهيه گزارش‌هاي مرحله‌اي جهت تصويب كميته انتخاب مشاور (2 ماه).
* **فاز يك:** انجام مطالعات در مناطق هشتگانه توسط مهندسين مشاور برگزيده، اقدامات نظارتي براي انجام مطالعات، بررسي و تأييد گزارش‌هاي موردي و مرحله‌اي تا پايان فاز يك پروژه و معرفي ساختگاه‌هاي منتخب (13 ماه).
* **فاز دو:** رتبه‌بندي ساختگاه‌هاي منتخب جهت تعيين ساختگاه‌هاي برگزيده در مناطق ساحلي و داخل خشكي (5 ماه).

در اين ارتباط با توجه به وسعت طرح و لزوم بررسي استعداد كليه نقاط سرزمين ايران براي احداث اين نيروگاه‌ها، با تبعيت از تقسيم‌بندي صورت گرفته براي مطالعات مشابه در دهه 1350، سرزمين ايران به 8 منطقه تقسيم شد، و بر اساس معيارها و دستورالعمل‌هاي آژانس بين‌المللي انرژي اتمي (IAEA)، كميسيون مقررات اتمي امريكا (USNRC) و نظام ايمني هسته‌اي كشور (NNSD) در زمينه مكان‌يابي ساختگاه نيروگاه اتمي، اين مناطق به ‌طور مجزا مورد مطالعه و ارزيابي قرار گرفتند که نتایج آن به شرح ذیل می‌باشد.

* در فاز اول مطالعات، تعداد 34 سايت منتخب در کل محدوده ايران انتخاب گرديد.
* در فاز دوم مطالعات، پس از انجام مطالعات خصوصیات هر ساختگاه به تفکیک، رتبه بندي مابین سایت های منتخب خروجی فاز اول مطابق معیار های تعریف شده انجام که در نهایت از ميان آنها تعداد 16 سايت برگزيده شناسايي و معرفي شده اند.
* پس از اتمام فاز دوم، مطالعات پدافند غیرعامل بر روی 16 سایت برگزیده انجام پذیرفت که پس از آن 14 سایت به عنوان ساختگاه های برگزیده پیشنهادی به شرح جداول ذیل انتخاب گردیدند.

**ساختگاه‌هاي برگزيده پیشنهادی (Preferred Candidate Sites Proposed) در مناطق ساحلی**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Priority level** | **Preferred Candidate Sites** | **Province** |
| 1 | Gowgsar | Hormozgan -Makran |
| 2 | Homedan | Sistan & Baluchestan - Makran |
| 3 | Bandar-e Tang | Sistan & Baluchestan - Makran |
| 4 | Bashi | Bushehr |
| 5 | Beris | Sistan & Baluchestan - Makran |
| 6 | Saharkhiz | Gilan |
| 7 | Tazehabad | Gilan |
| 8 | Anbarsar | Gilan |

**ساختگاه‌هاي برگزيده پیشنهادی (Preferred Candidate Sites Proposed) در مناطق داخل سرزمين**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Priority level** | **Preferred Candidate Sites** | **Province** |
| 1 | TakAghaj | West-Azarbaijan |
| 2 | Mahshahr | Khuzestan |
| 3 | Ramshir | Khuzestan |
| 4 | Qiyas | West-Azarbaijan |
| 5 | Bianlu | Kurdistan |
| 6 | Borran | Ardabil |

جهت انجام مطالعات انتخاب ساختگاه معیار های اصلی به سه دسته حذفی، اجتنابی و غربالگری تقسیم بندی شدند که بر اساس آنها نواحی و عرصه های نامناسب محدوده های مطالعاتی، از دستور کار حذف و در نهایت سایت های منتخب به عنوان خروجی مطالعات مشخص گردیدند. در هر یک از فاز ها، معیار های اصلی در حوزه های مطالعاتی ذیل قرار داشته اند:

* زمین شناسی و زمین‌شناسی مهندسی
* زلزله
* محیط زیست
* توپوگرافی
* هواشناسی
* هیدرولوژی
* اقیانوس شناسی
* جمعیت
* کاربری اراضی
* اقتصادی- اجتماعی
* آب زیرزمینی
* شرایط اضطراری
* پدافند غیر عامل

# 4- چالشها

با توجه به موارد تأثیر‌گذار بر نتایج مطالعات انتخاب ساختگاه بویژه، گذشت نزدیک به 13 سال از آن مطالعات، عدم لحاظ معیار‌های ساختگاهی نیروگاه‌های "SMR"، عدم لحاظ برنامه‌های توسعه استانی (مانند: برنامه‌های توسعه سواحل مکران و آمایش سرزمین آن منطقه) و انجام فعالیت‌های اخیر نهاد‌های دولتی در تولید اطلاعات کاربردی بسیار ارزشمند، پر‌هزینه و تأثیر‌گذار بر تصمیم‌گیری و نتایج مطالعات (مانند: مطالعات فعالیت‌های زمین‌شناسی (زلزله، ژئودینامیک، ژئوهیدرولوژی و ...)، هیدرولوژی و محیط زیست) بازنگری، تکمیل و تدقیق مطالعات گذشته انتخاب ساختگاه اجتناب ناپذیر می‌نماید.

# 5- راهکارها

نهایی نمودن مطالعات انتخاب 2 ساختگاه (یک ساختگاه بعنوان پشتوانه) در منطقه "مکران" با توجه به سوابق مطالعاتی موجود. برای این رویکرد دو دلیل مهم را می توان به شرح زیر برشمرد:

* برنامه توسعه سواحل مکران (به لحاظ صنعتی و اقتصادی) در دستور کار دولت قرار گرفته و در این زمینه سرمایه‌گذاری بسیار زیادی در این منطقه انجام می‌گیرد از اینرو هم نیاز به برنامه‌ریزی جهت تأمین انرژی الکتریسته آینده لازم است و هم در طرح یا برنامه آمایش سرزمینی این منطقه، لازم است جایگاه نیروگاه‌های هسته‌ای (همراه با حریم‌های متعارف مربوطه آن) مشخص شود.
* با توجه به مذاکرات در دست اقدام برای همکاری‌ها در حوزه ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای و اینکه این موضوع برای ایران بعنوان فرصت مناسب سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود، معرفی ساختگاه مناسب جهت احداث نیروگاه هسته‌ای را لازم می‌داند.

با توجه به ملاحظات پیش گفته، هزینه بالای مطالعات مهندسی میدانی و تجربه نه چندان مناسب انجام مطالعات تکمیلی در ایران، انجام این مطالعات در مرحله نخست برای یک منطقه و به دنبال آن پس از نهایی نمودن مطالعات آن منطقه و با بهره از تجربه بدست آمده، انجام مطالعات تکمیلی در منطقه دیگر پیشنهاد می‌گردد.

موضوع دیگر: استفاده از همکاری صاحب نظران و خبرگان در زمینه‌های تخصصی مرتبط با معیار‌های انتخاب ساختگاه و بعبارت دیگر تقویت و تکمیل اعضاء شورای "برنامه‌ریزی و توسعه نیروگاه‌های هسته‌ای" می‌باشد.