

नरौरा परमाणु विद्युत केन्द्र – एक संक्षिप्त विवरण

नरौरा परमाणु विद्युत केन्द्र, न्यूक्लियर पावर कारपोरेशन आफ इंडिया लिमिटेड की पहली स्टैन्डराइज्ड दाबित भारी (पी.एच.डब्लू.आर.)पानी इकाई है। यहां पर दो इकाइयां प्रत्येक 220 मेगा वाट की कार्यरत हैं। इन इकाइयों के प्रचालन की शुरुआत सन 1989 एवं 1991 में हुई थी। यहाँ प्राकृतिक (नेचुरल) यूरेनियम को ईंधन के रूप में एवं भारी पानी को क्लैंट एवं मंदक के रूप में उपयोग में लाया जाता है। जब कोई न्यूट्रॉन नेचुरल यूरेनियम के परमाणु से टकराता है तो उसका विखंडन होता है, जिसके फलस्वरूप दो से तीन न्यूट्रॉन व ऊष्मा निकलती है। इस ऊष्मा से भारी पानी को गरम किया जाता है तथा वॉयलर में इस पानी की ऊष्मा का उपयोग कर सादा पानी से भाप बनाई जाती है। इस भाप से टरबाइन घुमाई जाती है। जैनेरेटर व टरबाइन साथ जुड़े होने के कारण जैनेरेटर रोटर घूमता है व स्टेटर में बिजली तैयार होती है। एक ग्राम यूरेनियम से निकली तापीय ऊर्जा तीन टन कोयले से निकली तापीय ऊर्जा के बराबर होती है। विद्युत केन्द्र का प्रचालन प्रशिक्षित/लाइसेंसड अभियन्ताओं द्वारा किया जाता है।

परमाणु विद्युत केन्द्र में सुरक्षा की दृष्टि से निम्नलिखित प्रावधान किये गये हैं :

1) दो अलग – अलग सिद्धान्तों पर आधारित रिएक्टर को बन्द करने की प्रणालियाँ, जो कि दो सेकिन्ड के अन्दर रिएक्टर को बन्द करने में सक्षम हैं। रिएक्टर बन्द करने से हमारा तात्पर्य, यूरेनियम के विखण्डन (फिजन) प्रक्रिया को बंद करना है , ताकि फिजन से उत्पन्न होने वाली उष्मा का बनना बंद हो जाय। ये प्रणालियाँ ऑटोमेटिक एवं फेल सेफ सिद्धान्त पर कार्य करती हैं । यानि कि अगर इन सिस्टम को एक्चुएट होना है तो इनको सप्लाइ होने वाली बिजली स्वतः बन्द हो जाती है, जिस कारण से इनके परिपथ में आने वाली रिले डिएनरजाइज्ड हो जाती हैं और यह सिस्टम रिएक्टर के अन्दर या तो कैडमियम की छड़ों को अन्दर कर देती है या लिथियम पेन्टा बोरेट के घोल को रियेक्टर के अन्दर डाल देती है जिससे न्यूट्रॉन का एबजॉरब्सन होता है एवं फिजन प्रक्रिया बन्द हो जाती है।

2) सभी रिएक्टर प्रचालन से सम्बन्धित उपकरण रिएक्टर भवन के भीतर ही रहते हैं और यह भवन दो स्तरों में होता है, जिनको कि प्राइमरी कन्टेनमेन्ट एवं सैकेन्डरी कन्टेनमेन्ट के नाम से जाना जाता है। ये दोनों भवन एक दूसरे के भीतर निर्वात (वैक्यूम) में रहते हैं ताकि इनके अन्दर से कोई भी दूषित हवा अगर हो तो, वो बिना जॉच के वातावरण में नहीं जा सकती है। इन दोनो

भवनों का हर दो साल में एक प्रेशर टेस्ट किया जाता है ताकि यह पता चल सके कि इन भवनों से कोई लीक तो नहीं है ।

3) इन भवनों के उपकरणों को ठन्डा करने वाली हवा एक निश्चित रास्ते से ही फिल्टर्स एवं रेडिएशन मोनीटर से निकलने के बाद ही 140 मीटर उँचाई की चिमनी से वातावरण में छोड़ी जाती है। सुरक्षा की दृष्टि से अगर कोई रेडियोएक्टिव कण बाहर जाने वाली हवा में पाये जाते हैं तो इस रास्ते में लगने वाले तीन डैम्पर अपने आप पाँच सेकिन्ड के अन्दर बन्द हो जाते हैं और रिएक्टर स्वतः ही कुछ देर में बन्द हो जाता है । इसके कारण जानने के लिए लाइसेन्सड अभियन्ता , जो नियंत्रण कक्ष में हमेशा मौजूद रहते हैं ,अपनी कार्यवाही शुरु कर देते हैं और उसके कारण को जानने के बाद ही रिएक्टर को पुनः शुरु किया जाता है।

4) बिजलीघर में यदि कभी ग्रिड फेल होने के कारण बिजली चली जाती है तो प्रत्येक इकाई में तीन-तीन इमरजेन्सी डीजल जेनेरेटर लगे हुए हैं। ये बिजली फेल होने पर स्वतः ही चल जाते हैं और रिएक्टर सुरक्षा की दृष्टि से अति आवश्यक उपकरणों को चार मिनट के भीतर बिजली सप्लाई करके उन्हें चालू कर देते हैं । इस तरह से रिएक्टर की सुरक्षा तथा ईंधन को ठन्डा रखने की प्रक्रिया सुनिश्चित की जाती है और इन पर निरंतर निगरानी रहती है।

5) नरौरा परमाणु विद्युत केन्द्र भूकम्प की दृष्टि से, यद्यपि जोन चार में आता है, परन्तु रिएक्टर्स का डिजाइन भूकम्प की संभावना को दृष्टि में रखकर किया गया है। भूकम्प की स्थिति में 0.1 जी पर ही रिएक्टर दो सैकिन्ड में बन्द हो जायेगा , और सभी सेफटी सिस्टम 0.3 जी तक निर्विघ्न कार्य करते रहेंगे।

6) रिएक्टर बन्द होने की स्थिति में यह सुनिश्चित किया जाता है कि रिएक्टर कोर में स्थित ईंधन बन्डल हमेशा ही पानी द्वारा ठन्डे होते रहें । रिएक्टर में प्रयुक्त होने के बाद जो फ्युअल बन्डल निकाले जाते हैं । उन्हें पानी के नीचे 4 से 7 मीटर पानी के नीचे एक स्पेन्ट फ्युअल बे में रखा जाता है, ताकि ये बन्डल समय के साथ ठन्डे होते रहें और इनकी रेडियोएक्टिविटी भी कम होती रहे।

7) किसी भी विद्युत केन्द्र को स्थापित करने के लिए परमाणु उर्जा नियामक परिषद (ए.ई.आर.बी.) के मानकों का पूर्ण रुप से पालन किया जाता है एवं परमाणु परियोजना की कल्पना से लेकर प्रचालन तक के प्रत्येक स्तर पर अलग-अलग सुरक्षा समितियों के अवलोकन के बाद ही आगे की

कार्यवाही की जाती है। और यहाँ तक कि जब प्लान्ट की लाइफ पूरी होती है , तब भी इसकी डी-कमीशनिंग , परमाणु उर्जा नियामक परिषद द्वारा निर्धारित मानकों के अन्दर ही की जाती है।

8) न्यूक्लियर ईंधन, अन्य ईंधनों, जैसे कोयला आदि की तुलना में बेकार नहीं जाता है। बल्कि इसके रिएक्टर में उपयोग होने के बाद इसकी रिप्रोसेसिंग करके प्लूटोनियम बनाया जाता है, जिसका प्रयोग फास्ट ब्रीडर रिएक्टर में पुनः बिजली उत्पादन के लिये किया जाता है। प्रचालन के दौरान नाममात्र का ही अपशिष्ट उत्पन्न होता है, उसे प्लान्ट के भीतर ही वेस्ट मेनेजमेन्ट प्लान्ट में प्रोसेसिंग करके सुरक्षित रखा जाता है। अन्य अपशिष्टों का प्रबन्धन, वेस्ट मेनेजमेन्ट प्लान्ट के अधिकारियों द्वारा स्वास्थ्य भौतिकी प्रभाग की निगरानी में किया जाता है।

9) यह सुनिश्चित करने के लिये कि नरौरा परमाणु विद्युत केन्द्र के प्रचालन के बाद आम जनता पर इसका कोई दुष्प्रभाव ना हुआ हो, प्लान्ट के लगने से पहले ही भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र द्वारा पर्यावरण सर्वेक्षण प्रयोगशाला (ई.एस.एम.एल.) की स्थापना की गयी है , जिसके अधिकारी तब से अब तक प्लान्ट से 32 किलोमीटर दूरी तक लगातार विभिन्न नमूने जैसे कि घास, दूध, पानी, हवा, सब्जी, मॉस एवं मछली आदि लेते रहे हैं और उन्हीं के अवलोकन से यह पता चलता है कि आम जनता को हमेशा ही 0.1 मिलीरेम से कम ही डोज प्लान्ट के चलने से लगने की सम्भावना है। जबकि ए.ई.आर.बी. द्वारा यह सीमा आम जनता के लिये 100 मिलीरेम की है।

10) यह भी पाया गया है कि आम आदमी को नरौरा के आस पास प्राकृतिक श्रोतों से प्रतिवर्ष 240 मिलीरेम तक की रेडिएशन डोज मिलने की सम्भावना बनी रहती है। अगर आम आदमी स्वास्थ्य परीक्षण के लिये एक एक्सरे करवाता है तो इससे उसे 5 मिलीरैम की डोज मिलती है। परन्तु ,नरौरा परमाणु विद्युत केन्द्र की दोनों इकाइयों के प्रचालन से साल 2012 में मात्र 0.046 मिलीरेम की डोज आम आदमी को मिली है, जो कि प्राकृतिक श्रोतों से मिलने वाली डोज की तुलना में नगण्य है।

रमेश चन्द्र
प्रशिक्षण अधीक्षक
एवं
अध्यक्ष, जनजागरुकता एवं पब्लिक आउटरीच समिति
नरौरा परमाणु विद्युत केन्द्र