

अध्याय 6 : विकिरण सुरक्षा

लेखापरीक्षा उद्देश्य: क्या आईआरबी व्यावसायिक कामगारों तथा आम जनता को विकिरण प्रकटन और एक दक्ष तथा प्रभावी रीति में पर्यावरण में रेडियोधर्मी पदार्थों को छोड़ने से संबंधित उत्तरदायित्वों की निगरानी तथा निर्वहन कर रहा था

6.1 प्रस्तावना

आईईए सुरक्षा मार्गनिर्देश के अनुसार विकिरण का प्रकटन नाभिकीय ईंधन चक्र के विभिन्न चरणों से संबद्ध कार्य, रेडियोधर्मी स्रोतों के उपयोग तथा औषधि, अनुसंधान, कृषि और उद्योग में विकिरण सहित विभिन्न मानव कार्यकलापों के परिणामस्वरूप हो सकता है।

सीमाओं से अधिक प्रकटन (चिकित्सा अनुसंधान के आधार पर निर्धारित) से सभी जीवित जीवों तथा पर्यावरण को गंभीर स्वास्थ्य परिणाम होता है। इस प्रकार विकिरण सुरक्षा यह सुनिश्चित करने के लिए अभिप्रेत है कि किसी जीव द्वारा अवशोषित विकिरण की मात्रा ऋणात्मक परिणाम नहीं रखती हैं।

आईईए पुस्तिका के अनुसार आयोनाइजिंग विकिरण के सभी स्रोतों तथा प्रकारों के सुरक्षित प्रबन्धन के लिए नाभिकीय विधि विधायी ढांचा अवश्य स्थापित करे। यह विशेष रूप से यह सुनिश्चित करे कि व्यक्ति, समाज तथा पर्यावरण रेडियोलोजीकल जोखिमों के प्रति पर्याप्त रूप से सुरक्षित किए गए हैं। अन्ततः यह उस मात्रा पर प्रतिबंध लगाए जिसे एक व्यक्ति प्राप्त कर सकता है ताकि कोई व्यक्ति विकिरण प्रकटन के कारण अस्वीकार्य जोखिम के अधीन न हो।

6.2 भारत में विकिरण सुरक्षा

आईआरबी गठन आदेश (1983) के खण्ड 2(vii) के तहत व्यावसायिक कामगारों तथा आम जनता को विकिरण प्रकटन की स्वीकार्य सीमाएं निर्धारित करने और रेडियोधर्मी पदार्थों को पर्यावरण में छोड़ने की स्वीकार्य सीमाएं अनुमोदित करने का कार्य आईआरबी को सौंपा गया।

आईआरबी मार्गनिर्देशों के अनुसार एक व्यावसायिक कामगार के लिए वार्षिक मात्रा सीमा इस शर्त के साथ 30 एमएसवी¹⁹ है कि यह पांच वर्षों की अवधि में 100 एमएसवी से अधिक नहीं होनी चाहिए। जनता के लिए रेडियोधर्मी बहिःस्रावों की प्राधिकृत नियामक सीमाएं एक एमएसवी प्रति वर्ष की प्रभावी मात्रा सीमा के विभाजन पर आधारित हैं।

परमाणु ऊर्जा (रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान) नियमावली 1987 के प्रावधानों के अनुसार रेडियोधर्मी अपशिष्ट के सुरक्षित निपटान का उत्तरदायित्व लाईसेंसधारियों पर है और आईआरबी के पास यह सुनिश्चित करने का अधिदेश है कि लाईसेंसधारी अपने उत्तरदायित्वों का निर्वहन करते हैं। आरपीआर 2004 भी विभिन्न पार्टियों

¹⁹ मिली सीवर्ट (एमएसवी) –विकिरण बराबर मात्रा की व्युत्पन्न यूनिट है जो आइओनाइजिंग विकिरण के जैविकीय प्रयासों का मात्रात्मक रूप से मूल्यांकन करने का प्रयास है।

यथा कर्मचारियों, लाईसेंसधारियों, रेडियोलाजीकल सुरक्षा अधिकारियों तथा कामगारों के विकिरण सुरक्षा के संबंध में उत्तरदायित्वों का विशेष उल्लेख करता है। नियम (i) सुरक्षा, कामगारों की स्वास्थ्य निगरानी, विकिरण निगरानी तथा अनुरक्षित किए जाने वाले अभिलेखों के संबंध में अपेक्षाओं का विशेष उल्लेख करने (ii) निर्देश जारी करने (iii) निरीक्षण तथा (iv) कार्यों के प्रवर्तन के संबंध में सक्षम प्राधिकरण (एईआरबी) की शक्तियों का भी विशेष उल्लेख करते हैं।

6.3 नाभिकीय तथा विकिरण सुविधाओं में विकिरण सुरक्षा

6.3.1 नाभिकीय विद्युत संयंत्र

हमने एनपीपी, अन्य नाभिकीय ईंधन चक्र सुविधाओं तथा अन्य विकिरण सुविधाओं के संबंध में कामगारों, जनता तथा पर्यावरण की रेडियोलाजीकल सुरक्षा के संबंध में कार्यविधियों तथा व्यवहारों की पर्याप्तता तथा प्रभावकारिता की समीक्षा की। हमने रेडियोधर्मी अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली की पर्याप्तता तथा प्रभावकारिता की भी समीक्षा की जो विकिरण सुरक्षा के अति संवेदनशील पहलुओं में से एक था। हमारी टिप्पणियां निम्नवत हैं :

6.3.1.1 कामगारों की रेडियोलाजीकल सुरक्षा

प्रत्येक एनपीपी की एक स्वास्थ्य भौतिकी यूनिट (एचपीयू) है जिसे रेडियोलाजीकल निगरानी तथा सुरक्षा सहायक कार्य, क्षेत्रों, कार्मिक, प्रणालियाँ और बहिःस्त्रावों की निगरानी साथ ही प्रकटन नियंत्रण तथा प्रकटन जाँचों का प्रावधान करने का उत्तरदायित्व सौंपा गया है। ये एचपीयू आरम्भ में बीएआरसी के भाग थे और विकिरण सुरक्षा कार्यक्रम के प्रवर्तन में भारतीय नाभिकीय विद्युत निगम लिमिटेड के शिखर संयंत्र प्रबंधन के साथ संचार के सीधे चैनलों के साथ एनपीपी से स्वतंत्र थे।

सभी एनपीपी के एचपीयू डीएई द्वारा मई 2009 में बीएआरसी से एनपीसीआईएल को हस्तान्तरित किए गए थे। इसका अर्थ यह हुआ कि रेडियोलाजीकल प्रकटन की निगरानी के कार्य तथा एनपीपी की रेडियोलाजीकल निगरानी का उत्तरदायित्व अब एनपीसीआईएल के पास था जो एनपीपी का एक प्रचालक था।

कामगारों की रेडियोलाजीकल सुरक्षा के नाजुक विषयों के संबंध में अनुपालन, किसी नियामक के लिए अनिवार्य आवश्यकता, के सत्यापन में एईआरबी की भूमिका एक प्रत्यक्ष मार्ग में प्रदान नहीं की गई है। भारत के नाभिकीय नियामक के रूप में एईआरबी की भूमिका के विचार से स्वतंत्र निर्धारणों तथा निगरानी केवल तभी सुनिश्चित की जा सकती है यदि ये एचपीयू इसके प्रत्यक्ष नियंत्रण के अधीन रखे जाते हैं।

6.3.1.2 जनता की रेडियोलाजीकल सुरक्षा

एनपीपी से रेडियोधर्मी अपशिष्ट का विसर्जन एई अधिनियम के अंतर्गत जारी परमाणु ऊर्जा (रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान) नियमावली 1987 द्वारा शासित है। रेडियोधर्मी अपशिष्टों के निपटान के लिए एईआरबी से

उपर्युक्त नियमों के अंतर्गत प्राधिकरण प्राप्त करना एनपीपी के लिए अनिवार्य है। एईआरबी विसर्जन के सभी मार्गों तथा विसर्जन के प्रत्येक मार्ग में महत्वपूर्ण रेडियोन्यूक्लाइड्स²⁰ को ध्यान में रखकर जनता के लिए एक एमएसवी प्रतिवर्ष की एक प्रभावी मात्रा सीमा के विभाजन के आधार पर कार्यस्थल पर नाभिकीय सुविधाओं से उत्पन्न रेडियोधर्मी बहिः स्रावों की नियामक सीमाएं निर्धारित करता है।

एईआरबी ने सूचित किया कि 2005 से 2010 तक की अवधि के दौरान जनता की मिली प्रभावी मात्रा सभी कार्यस्थलों में निर्धारित वार्षिक सीमा एक एमएसवी से काफी कम थी।

6.3.1.3 पर्यावरण की रेडियोलाजीकल सुरक्षा

बीएआरसी के स्वास्थ्य, सुरक्षा तथा पर्यावरण समूह की पर्यावरण सर्वेक्षण प्रयोगशालाएं (ईएसएल), सभी प्रचालनरत एनपीपी कार्यस्थलों पर नाभिकीय रिएक्टरों के चारों ओर 30 किमी त्रिज्या क्षेत्र में पर्यावरण निगरानी करते हैं। वे एनपीपी की रेडियोलाजीकल स्थितियों पर आवधिक रिपोर्ट और पर्यावरण निगरानी के परिणाम एईआरबी को प्रस्तुत करते हैं। इसलिए ईएसएल एईआरबी के प्रत्यक्ष नियंत्रणाधीन नहीं हैं।

डीएई ने बताया (फरवरी 2012) कि आरम्भ में एनपीपी के प्रचालन से संबंधित सभी कार्यकलाप और विकिरण सुरक्षा कार्य सरकार द्वारा किए जाते थे। 1987 में एनपीपी का प्रचालन तथा अनुरक्षण एनपीसीआईएल को हस्तान्तरित किए गए थे परन्तु व्यवसायिक विकिरण सुरक्षा तथा पर्यावरण निगरानी कार्य बीएआरसी द्वारा किए जाने जारी रहे। 2009 में ये कार्य एनपीसीआईएल सुरक्षा निदेशालय को स्थानान्तरित किए गए। इस व्यवस्था में बीएआरसी के स्वास्थ्य, सुरक्षा तथा पर्यावरण समूह द्वारा स्थापित ईएसएल द्वारा स्वतंत्र पर्यावरण निगरानी के लिए प्रावधान किया गया। इस पुनर्गठन के बाद एनपीपी तथा सरकारी विकिरण सुविधाओं पर एईआरबी ने रेडियोलाजीकल सुरक्षा अधिकारियों (आर एस ओ) को प्राधिकृत करने की प्रक्रिया शुरू की थी। नियोक्ताओं, लाइसेंसधारकों तथा आरएसओ के उत्तरदायित्वों का आरपीआर 2004 में स्पष्टतया विशेष उल्लेख किया गया था।

डीएई ने आगे बताया कि अपने उत्तरदायित्व को पूरा करने के लिए, उपयोगी सेवाओं द्वारा आवश्यकताओं के अनुपालन की जाँच करने के लिए एईआरबी ने आकामक निरीक्षण कार्यक्रम प्रारम्भ किए थे।

डीएई का उत्तर पर्यावरण निगरानी विषयों के संबंध में अनुपालन के सत्यापन में एईआरबी की किसी प्रत्यक्ष भूमिका के अभाव की एकबार फिर पुष्टि करता है। जैसा कि किसी स्वतंत्र नियामक के लिए अनिवार्य है, एईआरबी को नियंत्रित इकाई के निष्पादन की निगरानी करने के लिए प्राधिकार होना चाहिए था। तदनुसार, इसे प्रकटन नियंत्रण तथा प्रकटन जाँचों की स्वतंत्र निगरानी करने के लिए पर्याप्त अवसंरचना तथा जनशक्ति के साथ अपनी भूमिका सुदृढ़ करनी चाहिए।

²⁰ रेडियो न्यूक्लाइड अस्थिर नाभिक के साथ एक परमाणु है। रेडियो न्यूक्लाइड रेडियोधर्मी अपव्यय भोगता बताया जाता है, परिणामस्वरूप गामा किरण(णों) और /अथवा उप परमाणु कणों का उत्सर्जन होता है और प्राकृतिक रूप से या कृत्रिम रूप से उत्पादित हो सकता है तथा स्वास्थ्य के वास्तविक तथा समझे गए खतरों दोनों में उपस्थित होता है।

6.3.2 विकिरण सुविधाएं

आरपीआर 2004 के अनुसार सामूहिक मात्रा बजट²¹ निर्धारित करने, अधिक प्रकटन मामलों की समीक्षा करने, नियामक निरीक्षण करने और मुख्यतया सुविधाओं के रेडियोलाजीकल सुरक्षा अधिकारियों (आरएसओ)²² द्वारा प्रस्तुत निर्धारित रिपोर्टों के आधार पर विकिरण सुविधाओं की रेडियोलाजीकल सुरक्षा की समीक्षा करने के द्वारा विकिरण सुरक्षा सुनिश्चित करने का उत्तरदायित्व ईईआरबी के पास है। हमारे अवलोकनों की निम्नलिखित पैराग्राफों में चर्चा की गई है:

6.3.2.1 व्यावसायिक प्रकटन से रेडियोलाजीकल सुरक्षा

ईईआरबी मार्गनिर्देशों के अनुसार एक व्यावसायिक कामगार के लिए वार्षिक मात्रा सीमा, इस शर्त के साथ कि यह पांच वर्षों की अवधि में 100 एमएसवी से अधिक नहीं होनी चाहिए, 30 एमएसवी है।

हमने देखा कि 2005 से 2010 तक की अवधि के दौरान विकिरण सुविधाओं पर अधिक प्रकटन अर्थात् 30 एमएसवी से अधिक के 89 मामले थे। इनमें से 41 मामलों में प्रकटन 50 एमएसवी से अधिक था। इसने दर्शाया कि विकिरण कामगारों में गलत कार्य प्रथा प्रचलित थी और अधिक प्रकटन के लघु तथा दीर्घ अवधि में कामगारों के स्वास्थ्य पर नकारात्मक परिणाम तथा प्रतिकूल प्रभाव होंगे।

जहां तक रेडियोलाजीकल सुविधा में कामगारों के प्रकटन के सत्यापन का मामला है, आरपीआर 2004 निर्दिष्ट करता है कि आरएसओ कार्मिकों से संबंधित निगरानी सहित रेडियोलाजीकल निगरानी के लिए उत्तरदायी होना चाहिए। तदनुसार उसे सुरक्षा स्थिति पर आवधिक रिपोर्ट ईईआरबी को भेजनी है।

डीईई ने बताया (फरवरी तथा जून 2012) कि ईईआरबी की सीमा से अधिक मात्राओं के मामलों की संख्या हाल के वर्षों में तेजी से कम हुई थी। उन्होंने आगे बताया कि एक कामगार के मामले में यदि निर्दिष्ट वार्षिक मात्रा सीमा को पार किया गया तो मामले की यह सुनिश्चित करने के लिए समीक्षा की गई थी कि कामगार द्वारा प्राप्त मात्रा पांच वर्षों की अवधि में 100 एमएसवी की सीमा के अन्दर रही।

यह भी बताया गया था कि यदि एक कामगार के लिए 30 एमएसवी की वार्षिक सीमा को पार किया गया तो उसे पांच वर्षीय कुल मात्रा 100 एमएसवी की सीमा के अन्दर रखने के लिए शेष अवधि के लिए गैर विकिरण क्षेत्रों में लगाया गया था। अधिक प्रकटन के मामलों की जांच के लिए ईईआरबी ने विकिरण सुविधाओं में नियुक्त आरएसओ की सहायता ली। आरएसओ द्वारा की गई प्रारम्भिक जांचों की रिपोर्टों की ईईआरबी द्वारा पहले संवीक्षा और समीक्षा की गई थी। ईईआरबी ने आगे निरीक्षण किए और जहाँ आवश्यक हुआ मामलों की जाँच आरम्भ की। इन जाँचों के आधार पर सुविधाओं में कार्यचालन स्थितियों और सुरक्षा संस्कृति में सुधारों पर विचार किया गया

²¹ ईईआरबी प्रत्येक एनपीपी के लिए वार्षिक सामूहिक मात्रा बजट अनुमोदित करता है। कलैण्डर वर्ष के आरम्भ में एनपीपी वर्ष के योजनागत कार्यकलापों के साथ बजट प्रस्ताव प्रस्तुत करते हैं। सुसंगत ईईआरबी समितियों द्वारा इन प्रस्तावों की समीक्षा की जाती है और अनुमोदित किए जाते हैं।

²² कोई व्यक्ति जो परमाणु ऊर्जा (विकिरण सुरक्षा) नियमावली 2004 तथा परमाणु ऊर्जा (रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान) नियमावली 1987 के अधीन सक्षम प्राधिकरण अर्थात् ईईआरबी के अनुमोदन से नियोक्ता द्वारा इस प्रकार नामित है।

था। डीएई ने आगे बताया कि गत पांच वर्षों में अधिक प्रकटनों की संख्या विकिरण कामगारों की कुल संख्या के 0.1 प्रतिशत से कम थी।

डीएई का उत्तर निवारक कार्रवाई की अपेक्षा पश्च प्रकटन उपायों का समाधान करता है। आइएसओ की कमी है और विकिरण सुविधाओं के आरआई के संबंध में अपर्याप्तता, स्वतंत्र सत्यापन और देश में उपलब्ध विकिरण सुविधाओं की बड़ी संख्या के संबंध में रेडियोलाजीकल सुरक्षा की समीक्षा को प्रभावित कर रही है। इस प्रकार, अधिक प्रकटन के एक भी मामले को बचाने के प्रयास करने की आवश्यकता है जो प्रभावित क्षेत्रों में लोगों के स्वास्थ्य को क्षति पहुँचा सकता है। इसके अलावा जहाँ तक आरएसओ द्वारा सूचित करने के उत्तरदायित्व का संबंध है ऐसे अधिकारियों की घोर कमी थी, विशेषकर उपचारात्मक रेडियोलाजी तथा न्यूक्लेओनिक गेज, जिनमें दोनों विकिरण सुविधाएं हैं।

6.4 रेडियोधर्मी अपशिष्ट प्रबन्धन

आईईए पुस्तिका के अनुसार जब कोई सीलबंद विकिरण स्रोत अपने उपयोगी कार्यकाल के अंत पर पहुँचता है तब इसको निपटान अथवा पुनः चक्रण हेतु विनिर्माता को वापस किया जाना चाहिए। तथापि कभी-कभी पुराने स्रोत प्रायः अलग कर दिए जाते हैं और दुर्घटनाएं कर सकते हैं। इसलिए यह अनिवार्य है कि नियामक निकाय को देश में सभी प्रमुख स्रोतों का प्रभावी नियंत्रण करने के लिए आवश्यक साधन मुहैया किए जाएं। यह भी अनिवार्य है कि नियामक निकाय इन स्रोतों के लाइसेंस धारकों के साथ प्रभावी संचार बनाए रखे।

भारत में विकिरण प्रतिष्ठानों से रेडियोधर्मी अपशिष्ट²³ का विसर्जन परमाणु ऊर्जा (रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान) नियमावली 1987 द्वारा शासित है। रेडियोधर्मी अपशिष्ट के निपटान के लिए सक्षम प्राधिकरण अर्थात् ईआरबी से इन नियमों के अंतर्गत प्राधिकरण प्राप्त करना प्रत्येक विकिरण प्रतिष्ठान के लिए अनिवार्य है।

हमने रेडियोधर्मी अपशिष्ट के निपटान अर्थात् स्रोतों, जो अपने उपयोगी कार्यकाल से अधिक समय तक टिके रहे (अनुपयोगी स्रोत) रेडियोधर्मी स्रोत जो नियामक नियंत्रण से बाहर हो गए थे (अनाथ स्रोत) और बहिःस्रावों सहित अन्य अपशिष्टों के निपटान की प्रणालियों तथा प्रक्रियाओं की प्रभावकारिता की समीक्षा की। निष्कर्षों पर अनुवर्ती पैराग्राफों में चर्चा की गई है।

6.4.1 अनुपयोगी विकिरण स्रोतों का प्रबंधन :

6.4.1.1 स्रोतों, जो अपने उपयोगी कार्यकाल से अधिक समय तक टिके रहे (अनुपयोगी स्रोत) का निपटान

परमाणु ऊर्जा (रेडियोधर्मी अपशिष्टों का सुरक्षित निपटान) नियमावली 1987 के नियम 3 के अनुसार किसी भी व्यक्ति को रेडियोधर्मी अपशिष्ट का निपटान नहीं करना चाहिए:

²³ मात्राओं अथवा सान्द्रणों में रेडियोन्यूक्लाइड्स वाली कोई अपशिष्ट सामग्री जो राजपत्र में अधिसूचना द्वारा सक्षम प्राधिकरण द्वारा निर्धारित की गई।

- (क) जब तक उसने इन नियमों के अंतर्गत सक्षम प्राधिकरण से प्राधिकार प्राप्त न किया हो
- (ख) इन नियमों के अंतर्गत जारी प्राधिकरण में निर्दिष्ट शर्तों तथा निबन्धनों के अनुसार की अपेक्षा किसी अन्य रीति में हो;
- (ग) प्राधिकरण में निर्दिष्ट से भिन्न किसी स्थान पर हो;
- (घ) यदि यह प्राधिकरण में निर्दिष्ट से अधिक मात्रा में हो।

जबकि एनपीपी तथा अन्य विकिरण ईंधन सुविधाओं के संबंध में अनुपयोगी स्रोतों के निपटान के लिए प्रणालियां तथा प्रक्रियाएं विद्यमान थीं परन्तु इन सुविधाओं में आरआई में कमियों और आरएसओ की अपर्याप्त संख्या के कारण अपर्याप्त निगरानी के कारण अन्य विकिरण सुविधाओं के मामले में ये विद्यमान नहीं थीं। यह पूर्व में उल्लिखित मायापुरी की विकिरण घटना के मामले में भी स्पष्ट था जिस पर नीचे चर्चा की गई है :

मायापुरी की विकिरण घटना

दिल्ली विश्वविद्यालय ने 1970 में गामा सैल युक्त विकिरण उपकरण खरीदा जो 1985 तक प्रचलित किया गया था। एईआरबी ने बताया (जून 2010) कि यह अप्रयुक्त गामा सैल युक्त उपकरण सार्वजनिक नीलामी में एक स्थानीय स्कैप डीलर को बेचा गया था। उसके बाद उपकरण विखंडित किया गया था और स्रोत संयोजन नंगे हाथ व्यक्तियों द्वारा संभाला गया था। इसके परिणामस्वरूप एक व्यक्ति की मृत्यु सहित इन व्यक्तियों को गंभीर विकिरण हानियां हुई थीं। ये दुर्घटनाएं अप्रैल 2010 में मायापुरी, नई दिल्ली में विकिरण उपकरण के असुरक्षित तथा अप्राधिकृत निपटान के कारण हुई थी। यह स्पष्ट है कि यह दुर्घटना रेडियोधर्मी अपशिष्ट के सुरक्षित निपटान के व्यवहार के बारे में अनभिज्ञता का परिणाम था। एईआरबी ने पुष्टि की कि दिल्ली विश्वविद्यालय, परमाणु ऊर्जा (आरपी) नियमावली 2004 तथा परमाणु ऊर्जा (रेडियोधर्मी अपशिष्टों का सुरक्षित निपटान) नियमावली 1987 के प्रावधानों से अनभिज्ञ था। घटना की प्रकृति स्तर 4²⁴ के रूप में वर्गीकृत की गई थी। घटना का एईआरबी वृत्तांत अनुबंध 4 में दिया गया है।

एईआरबी ने उत्तर दिया (फरवरी 2012) कि मुख्यतया घटना रेडियोधर्मी अपशिष्टों के सुरक्षित निपटान व्यवहारों के बारे में लागू नियमों में निर्दिष्ट स्पष्ट तथा असंदिग्ध अपेक्षाओं के दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा उल्लघनों के कारण हुई।

तथापि तथ्य यह शेष रहता है कि बाद के पुनःचक्रण के लिए प्रयुक्त रद्दी धातु के साथ मिश्रित स्रोत इस संदूषण के गंभीर परिणाम हो सकते हैं। औद्योगिक संयंत्रों तथा पर्यावरण के संदूषण का कारण बन सकते हैं।

²⁴ विकिरण घटनाओं की प्रकृति आईएईए द्वारा जिसमें स्तर सात उच्चतम है। घटनाओं की गंभीरता के आधार पर अन्तर्राष्ट्रीय नाभिकीय तथा रेडियोलाजिकल घटना मापक (आईएनईएस) पर सात स्तरों के अन्तर्गत वर्गीकृत की गई है। स्तर चार स्थानीय परिणामों के साथ दुर्घटनाओं को सूचित करता है।

6.4.1.2 विकिरण सुविधाओं से संबंधित डाटाबेस

जैसाकि पूर्व में पैरा 6.4 में बताया गया, आईएईए पुस्तिका बताती है कि नियामक निकाय को देश में सभी स्रोतों का प्रभावी नियंत्रण करने के लिए आवश्यक साधन मुहैया किए जाने हैं। यह भी अनिवार्य है कि नियामक निकाय इन स्रोतों के लाइसेंस धारियों के साथ प्रभावी संचार बनाए रखता है।

ईआरबी की स्थापना से पूर्व विकिरण सुविधाएं बीएआरसी के नियामक नियंत्रणधीन थीं। ईआरबी ने देश में प्रचालनरत विकिरण सुविधाओं से संबंधित पर्याप्त डाटा प्राप्त नहीं किया जब इसे नियामक कार्य सौंपा गया था।

ईआरबी ने बताया (फरवरी 2012) कि अप्रैल 2010 में मायापुरी दुर्घटना के पश्चात उन्होंने देश में प्रयुक्त सभी विकिरण स्रोतों की सूची स्थापित तथा अनुरक्षित करने के लिए और अपना नियामक नियंत्रण सुधारने के लिए प्रभावशाली अभियान आरम्भ किया था। इसके भाग के रूप में किए गए उपायों में (i) अपने अधिकार में रखे विकिरण स्रोतों की सूचियां तैयार करने और अपनी वर्तमान सुरक्षा कार्यविधियों की समीक्षा करने के लिए सभी शैक्षिक, चिकित्सा तथा आरएण्डडी संस्थाओं को संवेदनशील बनाना, (ii) आज तक उनके द्वारा आपूर्ति स्रोतों के ब्यौरों के लिए सभी पूर्तिकारों/विनिर्माताओं को कहना, (iii) बपौती स्रोतों की पहचान करने तथा रिकार्ड बनाने के द्वारा स्रोत सूची का ईआरबी डाटाबेस सुदृढ़ करना शामिल थे। ईआरबी ने आगे बताया कि उन्होंने विकिरण स्रोतों तथा सुविधाओं के नियमन का प्रबंधन करने के लिए एक उन्नत वेब आधारित अन्तरसक्रिय प्रणाली विकसित करने की प्रक्रिया आरम्भ की थी।

तथ्य यह शेष है कि ईआरबी के पास अनुपयोगी स्रोतों के सुरक्षित निपटान के नियमन का प्रभावी अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए सभी विकिरण स्रोतों की अपनी सूची का लगातार संग्रहण तथा अद्यतन करने की प्रभावी प्रणाली नहीं है।

ईआरबी के पास अनुपयोगी स्रोतों के सुरक्षित निपटान के नियमन का प्रभावी अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए सभी विकिरण स्रोतों की विस्तृत सूची नहीं है। यह सुनिश्चित करने कि अपशिष्ट रेडियोधर्मी स्रोत उपयोग के बाद सुरक्षित प्रकार से वास्तव में निपटाए गए हैं, के लिए कोई उचित तन्त्र विद्यमान नहीं है।

6.4.1.3 रेडियोधर्मी सामग्री के सुरक्षित निपटान की निगरानी के उचित तंत्र का अभाव

ईआरबी भारत में मूल पूर्तिकार को या रेडियोधर्मी अपशिष्ट निपटान सुविधाओं²⁵ में से किसी एक को सुरक्षित निपटान के लिए चिकित्सा, उद्योग तथा अनुसंधान संस्थाओं से अवनत रेडियोधर्मी सामग्री के निपटान के लिए सहमतियां जारी करता है।

²⁵ राष्ट्रीय अपशिष्ट प्रबन्धन एजेंसी, बीएआरसी

हमने देखा कि यद्यपि सुरक्षित निपटान के लिए रेडियोधर्मी सामग्री के परिवहन के लिए अभी तक अनेक सहमतियां जारी की गई थीं परन्तु यह सत्यापित करने के लिए कोई उचित तंत्र विद्यमान नहीं था कि क्या स्रोतों का सहमति पत्र में निर्धारित रक्षोपायों के अनुसार वास्तव में निपटान किया गया था। अभी तक अपनी सुविधाओं में निपटाए गए सभी स्रोतों के अभिलेख राष्ट्रीय अपशिष्ट प्रबंधन एजेंसी द्वारा अनुरक्षित किए जा रहे थे।

डीएई ने बताया (फरवरी 2012) कि एईआरबी की पूर्व अनुमति से किसी प्राधिकृत अपशिष्ट प्रबंधन एजेंसी पर निपटाए गए स्रोतों का कम्प्यूटरीकृत डाटाबेस अपशिष्ट प्रबंधन एजेंसी तथा एईआरबी दोनों में अनुरक्षित किया जाता है। यह आश्वासन दिया गया कि रेडियोधर्मी स्रोतों के प्रबंधन की उन्नत वेब आधारित अन्तरप्रभावी प्रणाली (वर्तमान में विकास के उन्नत चरण में) एक बार एईआरबी में परिचालन में आ जाए तब किसी रेडियोधर्मी स्रोत के जीवन चक्र के उदगम को खोजना तथा पूर्ण करना आसान होगा। यह प्रणाली प्रयोक्ता, एईआरबी तथा अपशिष्ट प्रबंधन एजेंसी द्वारा स्रोतों के प्रबंधन को एकीकृत करेगी।

यद्यपि अभी तक सुरक्षित निपटान के लिए रेडियोधर्मी सामग्री के परिवहन के लिए अनेक सहमतियां जारी की गई थीं परन्तु यह सत्यापित करने का कोई तंत्र नहीं है कि क्या स्रोतों का वास्तव में निपटान किया गया है अथवा नहीं।

रेडियोधर्मी सामग्री के सुरक्षित निपटान का वर्तमान तंत्र के अनुपालन सत्यापन में कमजोरियों और एईआरबी द्वारा प्रवर्तन के अभाव को दर्शाता चलता है। इससे उन विशेषताओं से विचलन दर्शाया जो नियामक के कार्यचालन के लिए अनिवार्य हैं।

6.4.2 अनाथ स्रोत

आईईए सुरक्षा शब्दावली "अनाथ स्रोत" को ऐसे रेडियोधर्मी स्रोत के रूप में परिभाषित करता है जो नियामक नियंत्रणधीन नहीं हैं, या तो इस कारण कि वे कभी भी नियामक के नियंत्रणधीन नहीं रहे हैं या ये त्याग दिए गए, नष्ट हो गए, गुम हो गए, चोरी हो गए, अथवा अन्यथा उचित प्राधिकरण बिना हस्तान्तरित किए गए। इस विषय ने, विशेष रूप से यूएसए में 11 सितम्बर 2001 को आतंकवादी आक्रमण के बाद उस चिन्ता के साथ कि ऐसे स्रोत प्राप्त किए जा सकते हैं और दुर्भावपूर्ण प्रयोजनों हेतु उपयोग किए जा सकते हैं, अन्तर्राष्ट्रीय ध्यान आकर्षित किया है।

आरपीआर 2004 के प्रावधानों के अनुसार नियोक्ता को अपनी अभिरक्षा अधीन विकिरण स्रोतों की हानियों के बारे में एईआरबी को सूचित करना है। एईआरबी अपनी रिपोर्टों में ऐसे मामलों को "असाधारण घटना" के रूप में शामिल करता है।

2005-2006 से 2011-12 तक की अवधि के दौरान एईआरबी ने निम्नलिखित उदाहरण सूचित किए थे:

- 2000 से रेडियोधर्मी स्रोतों की हानि, चोरी या गुम होने के अड़तालीस मामले जिनमें रेडियोधर्मी सामग्री पर्यावरण में मिल गई और 15 मामले जहाँ स्रोत का कभी भी पता नहीं चला। इनके ब्यौरे अनुबंध 5 में सूचीबद्ध हैं।
- 2001 में चेन्नई, दिल्ली, कोलकाता तथा मुंबई विमानपत्तनों में पाए गए 67 अदावित पैकेजों सहित विमान पत्तनों पर शेष असंग्रहित रेडियोधर्मी पैकेजों की अनेक घटनाएं।
- मुंबई विमानपत्तन पर स्टाफ द्वारा 2004-05 में 6.539 जीबीक्यू²⁶ वाई-90²⁷ वाला रेडियोधर्मी पैकेज अपशिष्ट निपटान एजेंसी को गलती से दे दिया गया था।

एईआरबी ने बताया (फरवरी 2012) कि देश में उपयोग हो रहे रेडियोधर्मी स्रोत संख्या में बढ़े थे और वे जोखिम संभावना के अनुरूप श्रेणीकृत अभिगम के माध्यम से विनियमित किए गए थे। एईआरबी नियामक कार्रवाई, जागरूकता कार्यक्रमों और पुलिस तथा आईजी सुरक्षा (डीईई) की सहायता से हानि, चोरी तथा गुमशुदगी के मामलों को देखता है। स्रोतों की हानि तथा चोरी के सूचित मामले मुख्यतया निम्न जोखिम संभावना वाली विकिरण सुविधाओं से थे। एईआरबी ने सुनिश्चित किया कि सभी लाइसेंसधारी, स्रोतों की खोज करने तथा प्राप्त करने के लिए शीघ्र कार्यवाही में समर्थ करने के लिए स्रोतों की हानि तथा चोरी या गुमशुदगी की किसी घटना को शीघ्र ही सूचित करते हैं। यदि स्रोतों की हानि, चोरी या गुमशुदगी के मामले लाइसेंसधारियों की ओर से लापरवाही के कारण होने ज्ञात होते हैं तब उनके विरुद्ध उचित नियामक कार्यवाई आरम्भ की जाती है।

एईआरबी ने आगे बताया कि विमानपत्तन प्रबंधनों, सीमाशुल्क अधिकारियों, आयातकों तथा निर्यातकों के बीच विकिरण सुरक्षा की बढ़ती जागरूकता के कारण एईआरबी को समय पर सूचना प्राप्त हुई और मामलों को सुलझाने के लिए तुरंत कार्रवाई की गई। एईआरबी ने देश में प्रयुक्त रेडियोधर्मी स्रोतों की सुरक्षा तथा अभिरक्षा के बारे में विभिन्न जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से अनेक अभियान आरम्भ किए थे। इसे देखते हुए, उन्नत वेब आधारित सक्रिय प्रणाली की सहायता से स्रोतों की उचित निगरानी के साथ ऐसी घटनाओं के निकट भविष्य में कम होने की प्रत्याशा की गई थी।

एईआरबी को अनाथ स्रोतों के मामले से निपटने के लिए अपने वर्तमान अभिगम को सुदृढ़ करना चाहिए। आईईईए सुरक्षा मार्गनिर्देश अनाथ स्रोतों पर नियंत्रण पुनःप्राप्त करने और नाजुक स्रोतों के ऊपर नियंत्रण सुधारने के लिए राष्ट्रीय नीति का विकास निर्दिष्ट करता है। एईआरबी को आईईईए द्वारा निर्धारित सर्वोत्तम रीतियों को अपनाना चाहिए।

नियामक नियंत्रण के बाहर निकलने से रेडियोधर्मी स्रोतों को रोकने के लिए कोई प्रभावी तंत्र विद्यमान नहीं है। देश में नष्ट और/अथवा अनाथ रेडियोधर्मी स्रोतों को ढूंढने तथा खोज करने के लिए भी नियामक प्रतिक्रिया तंत्र प्रभावी नहीं है।

²⁶ गीगाबेकुरेल (जीबीक्यू) रेडियोधर्मी की माप यूनिट है।

²⁷ यट्रिगा 90 यट्रियम (90 वाई) क्लोराइड का एक घोल है जो बीटा उत्सर्जक रेडियो न्यूक्लाइड रेडियो फार्मास्यूटीकल है।

6.5 रेडियोलाजीकल सुरक्षा अधिकारियों की विकट कमी

आरपीआर 2004 के नियम 7 के अनुसार रेडियोधर्मी सामग्री का प्रहस्तन करने अथवा विकिरण उत्पादक उपकरण प्रचालित करने के लिए किसी व्यक्ति को कोई लाईसेंस जारी नहीं किया जाना चाहिए जबतक कि सक्षम प्राधिकरण के विचार में आरपीआर 2004 के नियम 19 के अनुसार कोई आरएसओ नामित नहीं किया जाता है।

आरएसओ के कर्तव्य तथा कार्य आरपीआर 2004 के नियम 22 तथा रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान नियमावली 1987 के नियम 13 में परिभाषित किए गए हैं जैसे कि अनुबंध 6 में ब्यौरे दिए गए हैं। हमने देखा कि विकिरण सुरक्षा तथा रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान के लिए इन नियमों के अंतर्गत आरएसओ को विशाल उत्तरदायित्व सौंपे गए थे और वे विकिरण सुरक्षा तथा रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान के नियमों का अनुपालन सुरक्षित करने में लाइसेंसधारियों तथा नियामक के बीच महत्वपूर्ण संबंध थे। नियामक इन नियमों के अंतर्गत विभिन्न प्रावधानों का अनुपालन सुनिश्चित करने में मुख्यतया आरएसओ पर निर्भर था।

हमने पाया कि विभिन्न प्रकार के नाभिकीय तथा विकिरण सुविधाओं के लिए अन्ततः अनुमोदित आरएसओ की कुल संख्या नाभिकीय तथा विकिरण सुविधाओं की सभी यूनिटों को कवर करने के लिए पर्याप्त नहीं थी। 31 मार्च 2012 को ईईआरबी द्वारा अनुमोदित आरएसओ की संख्या और नाभिकीय तथा विकिरण सुविधाओं की समान यूनिटों की संख्या तालिका – 9 में दिए गए हैं।

तालिका –9

31 मार्च 2012 को ईईआरबी द्वारा अनुमोदित आरएसओ की संख्या और नाभिकीय तथा विकिरण सुविधाओं की इकाइयों की संख्या

क्र. सं.	सुविधा/अनुप्रयोग का प्रकार	पंजीकृत इकाइयों की संख्या	अनुमोदित आर एस ओ की संख्या
1.	नाभिकीय विद्युत संयंत्र तथा अनुसंधान रिएक्टर	19	34
2.	अन्य डीईई सुविधाएं	3	3
3.	नाभिकीय ईंधन चक्र सुविधाएं	15	7
4.	गैर डीईई सुविधाएं (समुद्र तटीय बालू खनिज सुविधाएं)	23	21
5	रेडियोथेरेपी	319	363
6	औद्योगिक रेडियोग्राफी	472	689
7	न्यूक्लेओनिक गेज	1710	628
8	नाभिकीय औषधि	179	247
9	अनुसंधान अनुप्रयोग	288	279
10	नैदानिक रेडियोलाजी	6041	395
जोड़		9069	2666

जैसा कि उपर्युक्त तालिका से देखा जा सकता है, पंजीकृत यूनिटों की कुल संख्या की तुलना में अर्हक आरएसओ की तीव्र कमी थी जो दर्शाता है कि विकिरण सुविधाओं की अधिकांश यूनिटें आरएसओ के बिना कार्य कर रही थीं।

डीएई ने बताया (फरवरी 2012) कि न्यूक्लेओनिक गेज तथा नैदानिक एक्सरे यूनिटों आदि जैसी सुविधाओं की बड़ी संख्या के लिए देश आरएसओ की कमी का सामना कर रहा था तथापि जहाँ विकिरण जोखिम निम्न था। आरएसओ के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम, विकिरण सुरक्षा पर एईआरबी अधिकारियों के व्याख्यानों के साथ, रेडियोलाजीकल भौतिकी एवं बीएआरसी के परामर्श प्रभाग, मुंबई द्वारा आयोजित किए गए थे परंतु सीमित स्थान, जनशक्ति तथा लंबी प्रतीक्षा सूची की बाधाएं थी। एईआरबी विकिरण सुरक्षा पर जागरूकता, विशेष रूप से नैदानिक एक्सरे उपकरणों के प्रयोक्ताओं को, फैलाने के अन्य मार्गों की भी खोज कर रहा था।

तथ्य यह शेष रहता है कि विकिरण सुरक्षा तथा रेडियोधर्मी अपशिष्ट के सुरक्षित निपटान के इन नियमों के अंतर्गत आरएसओ को विशाल उत्तरदायित्व सौंपे गए हैं और वे विकिरण सुरक्षा तथा रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुनिश्चित निपटान के नियमों का अनुपालन सुरक्षित करने में लाईसेंसधारियों तथा नियामक के बीच महत्वपूर्ण संबंध हैं। इस संबंध के अभाव में अपनाई गई सुरक्षा प्रक्रियाओं की प्रभावकारिता इन सुविधाओं में सुनिश्चित नहीं की जा सकती है।

रेडियोलाजीकल सुरक्षा अधिकारियों, जो नियमों के अनुसार सभी विकिरण सुविधाओं के लिए नामित किए जाने चाहिए, की तीव्र कमी है।

सिफारिशें

10. निगरानी एजेंसियों यथा स्वास्थ्य भौतिकी इकाइयों, पर्यावरण सर्वेक्षण प्रयोगशालाओं आदि को एईआरबी के सीधे नियंत्रण में लाकर एईआरबी की नियामक भूमिका को सुदृढ़ किया जाए।
11. प्रकटन नियंत्रण तथा प्रकटन जांच की स्वतंत्र निगरानी करने के लिए एईआरबी को अपने आधारभूत ढांचे तथा जनशक्ति को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।
12. एईआरबी रेडियोधर्मी स्रोतों को नियामक नियंत्रण के बाहर जाने से रोकने और अनुपयोगी स्रोतों का सुरक्षित निपटान सुनिश्चित करने के लिए आजतक के सभी विकिरण स्रोतों की सूची को लगातार अद्यतन करना सुनिश्चित करने की अपनी प्रणाली को सुदृढ़ करे।
13. एईआरबी देश में रेडियोधर्मी अपशिष्ट के सुरक्षित प्रहस्तन तथा निपटान से संबंधित जागरूकता बढ़ाये।
14. यह सुनिश्चित करने के लिए कि विकिरण प्रतिष्ठानों के लिए रेडियोलाजीकल सुरक्षा अधिकारियों नामित करने की वर्तमान तीव्र कमी को पूरा कर लिया गया है, एईआरबी सकारात्मक कार्य करे।