

भारत सरकार  
परमाणु ऊर्जा विभाग  
विकिरण एवं आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड  
(ब्रिट)

**वार्षिक रिपोर्ट : 2003-2004**  
**(यथासंशोधित)**

ब्रिट/बीएआरसी वाशी कॉम्प्लेक्स,  
सेक्टर- 20, वाशी,  
नवी मुंबई - 400 705

# वार्षिक रिपोर्ट 2003-2004

## विकिरण एवं आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड

### निष्पादन सारांश

#### एमपी 4 विकिरण प्रौद्योगिकियाँ एवं अनुप्रयोग

वर्ष 2003-2004 के दौरान विभिन्न प्रकार के रेडियोआइसोटोपों, उपकरणों एवं संबंधित उत्पादों के लगभग 42,000 परेक्षणों के उत्पादन तथा उनकी आपूर्ति का अनुमान है, जिसका मूल्य लगभग 2350 लाख रूपए (पिछले वर्ष 2167 लाख रूपए की तुलना में) होगा।

#### 4.5 स्वास्थ्य रक्षा

ब्रिट, कैंसर के निदान और उपचार के लिए तथा अनुसंधान संस्थानों में नाभिकीय एवं जैविक साधनों के रूप में इस्तेमाल के लिए विभिन्न प्रकार के रेडियोआइसोटोप उत्पादों का उत्पादन एवं आपूर्ति करता है, जिनमें रेडियोमेषजों, प्रतिरक्षा आमापन किटों, रेडियोरसाधनों, चिह्नित यौगिकों, चिह्नित न्यूक्लियोटाइडों, दीप्त यौगिकों एवं  $^{99m}\text{Tc}$  जनित्रों का समावेश है। ब्रिट, कैंसर अस्पतालों में उपयोग के लिए कोडाल्ट-60 तथा इरिडियम-192 के सीलबंद विकिरण स्रोतों एवं रक्त किरणकों का भी उत्पादन और आपूर्ति करता है।

- ब्रिट द्वारा रेडियोमेषजीय उत्पादों के 13,700 परेक्षणों की आपूर्ति की गई।
- विभिन्न नाभिकीय औषधि केंद्रों को विभिन्न संरूपणों के शीत किटों के 41,400 वायलों की आपूर्ति की गई।
- देश में, लगभग 300 प्रतिरक्षा आमापन प्रयोगशालाओं को 10,000 से भी अधिक आरआइए तथा आइआरएमए किटों की आपूर्ति की गई।
- ब्रिट द्वारा T3/T4 युंक्तीय कण आधार पर बनाए गए तथा आपूर्ति किए गए आरआइए किटों को लोकप्रिय बनाने के लिए "आरआइए अपडेट 2003" का आयोजन किया गया। क्षेत्रीय केंद्रों द्वारा आरआइए सेवा प्रदान करना जारी रख गया।
- अस्पतालों और अनुसंधान संस्थानों में उपयोग के लिए 4 नए रक्त किरणकों (BI 2000) की आपूर्ति की गई। रक्त किरणक के सुसंरुत तथा सस्ते (economical) नॉडल की संकल्पनात्मक डिजाइन, मात्राभिति, परिरक्षण कवच से संबंधित परिकल्पना का काम पूरा कर लिया गया है।

- देश में स्थित कैंसर अस्पतालों, अनुसंधान संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों में आपूर्ति के लिए कुल लगभग 135 kCi सक्रियता के कोबाल्ट-60 के 16 दूरोपचार स्रोतों का तथा रक्त किरणक एवं गामा चेंबर यूनितों के लिए 75 स्रोत पेन्सिलों का फैब्रिकेशन किया गया । 70 मीटर Ir-192-Pt चिकित्सीय तार तैयार की गई तथा अंतराली (Interstitial) कैंसर उपचार में इस्तेमाल के लिए उसकी आपूर्ति की गई ।
- एक नव अभिकल्पित एवं विकसित गामा चेम्बर 1200 एकक की आपूर्ति ऊतक बैंक टाटा स्मारक अस्पताल, मुंबई को की गई जिसमें 4000 क्यूरी कोबाल्ट-60 भारत था ।
- कम प्रतिरक्षा क्षमता वाले मरीजों को तथा अन्य स्थितियों में मरीजों को रक्त चढ़ाने के मामले में रक्त का किरणन करने के लिए रक्त किरणन प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन एवं प्रचार-प्रसार, बंगलोर तथा दिल्ली स्थित क्षेत्रीय केंद्रों में स्थापित रक्त किरणकों के माध्यम से किया गया ।
- पहली बार, कार्बन-14 चिह्नित डायमिथाइल आइसोसोरबाइड, विशिष्ट ग्राहक की विशिष्ट आवश्यकता के अनुरूप संश्लेषित की गई तथा उसकी आपूर्ति एक औषधीय फर्म को की गई ।
- पोटेशियम  $^{32}\text{P}$ -फॉस्फोनेट तैयार करने की एक पद्धति का विकास किया गया और पहली बार क्रियाविधि को मानकीकृत किया गया तथा केंद्रीय जल संसाधन विकास संस्थान, कालीकत में उसकी आपूर्ति भी की गई ।
- हैदराबाद स्थित जोनाकी प्रयोगशाला ने  $^{32}\text{P}$  तथा  $^{33}\text{P}$  चिह्नित न्यूक्लियोटाइडों का संश्लेषण करना तथा जैव-प्रौद्योगिकी अनुसंधान कार्य करने वाले विभिन्न अनुसंधान संस्थानों को उनकी आपूर्ति करना जारी रखा । साथ ही इस्तेमाल के लिए उपयोगी, महत्वपूर्ण एवं बाजार में अनुपलब्ध एन्जाइमों का पृथक्करण एवं अभिलक्षणन भी जारी रखा ।
- ब्रिट द्वारा उत्पादित एवं आपूर्ति किए गए रेडियोभेषजों एवं शीत किटों के मूल्यांकन एवं गुणता आश्वासन के लिए गुणता नियंत्रण कार्यक्रम ने पर्याप्त गुणता नियंत्रण सहायता प्रदान करना जारी रखा ।

#### 4.7 औद्योगिक अनुप्रयोग :

ब्रिट विभिन्न प्रकार के औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए औद्योगिक किरणकों तथा अनुसंधान संस्थानों को कोबाल्ट-60, इरिडियम-192, सीजियम-137 तथा अन्य विकिरण स्रोतों की आपूर्ति करता है । विकिरण संसाधन सेवाएं प्रदान करना, निजी एजन्सियों को गामा किरणन संयंत्रों की स्थापना के संबंध में परामर्श देना, तकनीकी सहायता प्रदान करना, विकिरण प्रौद्योगिकी उपकरणों का डिजाइन और फैब्रिकेशन करना, ब्रिट के मुख्य औद्योगिक एवं अभियांत्रिकी उद्देश्य हैं । गामा किरणन संयंत्रों की स्थापना के लिए

निजी एजन्सियों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए जा चुके हैं और इस मामले में काफी प्रगति हुई है । एक नया संयंत्र मेसर्स ऑर्गेनिक ग्रीन फूड्स द्वारा स्थापित किया जा रहा है । इसका कोलकाता में जल्द ही कमिशनन होने की आशा है ।

- कुल 850 kCi सक्रियता के विकिरण स्रोतों का फॅब्रिकेशन एवं संसाधन करके उद्योग, चिकित्सा, कृषि तथा अनुसंधान क्षेत्र के उपयोगकर्ताओं को इनकी आपूर्ति की गई । इसमें कोबाल्ट-60 के निर्यात का भी एक आदेश समाविष्ट है जिसकी जल्द ही आपूर्ति की जाएगी ।
- 650 से भी अधिक इरिडियम-192 स्रोतों का फॅब्रिकेशन किया गया तथा औद्योगिक गामा रेडियोचित्रण में उपयोग के लिए उनकी आपूर्ति की गई ।
- रॅपकॉफ में लगभग 600 kCi कोबाल्ट-60 सक्रियता, प्रक्रिया करके निकाली गई ।
- आइसोमेड द्वारा अपने ग्राहकों को प्रदान की गई गामा निर्जर्मीकरण सेवाओं के माध्यम से लगभग 6 करोड़ रूपए राजस्व प्राप्त हुआ ।
- बढ़ती हुई माँग को पूरा करने के लिए इस वर्ष के दौरान आइसोमेड में अतिरिक्त सक्रियता ( $\approx 250$  kCi) का भारण किया गया तथा कोबाल्ट-60 स्रोत की कुल क्षमता बढ़ाकर लगभग 760 kCi की गई । आइसोमेड द्वारा देश में अन्य किरणन फॅसिलिटियों को मात्रामिति एवं अन्य तकनीकी सहायता प्रदान की गई ।
- नए विकिरण संसाधन संयंत्रों की स्थापना करने के इच्छुक संगठनों के कार्मिकों को आइसोमेड में, प्रचालन एवं अनुरक्षण, गुणता नियंत्रण, विकिरण निर्जर्मीकरण के सूक्ष्मजैविक पहलू, विकिरण संरक्षा आदि के संबंध में मानवशक्ति प्रशिक्षण दिया गया ।
- विकिरण संसाधन संयंत्र (आरपीपी) की कोबाल्ट-60 क्षमता बढ़ाकर 300 kCi कर दी गई जिससे संयंत्र की संसाधन क्षमता बढ़ी और बढ़ती हुई माँग को पूरा किया जा सका । इस संयंत्र ने लगभग 1400 मेट्रिक टन मसाले तथा अन्य उत्पाद संसाधित किए ।
- 10 नए रोली-1 रेडियोचित्रण कैमरों की आपूर्ति की गई । आइएसओ 3999 विनिर्देशों के अनुसार बनाए जा रहे 26 रोली-1 कैमरे फॅब्रिकेशन की प्रगत अवस्था में हैं । सीसा तथा टंगस्टन के परिरक्षण कवच वाले मल्टी पोजीशन रेडियोग्राफी सोर्स चेन्जर का डिजाइन पूरा कर लिया गया है तथा ऐसे दो उपकरणों के फॅब्रिकेशन का काम शुरू कर दिया गया है ।
- प्रत्येकी 12000 क्यूरी कोबाल्ट-60 स्रोत भारत गामा चेम्बर 5000 के दो एककों की आपूर्ति की गई । GC900 के दो एककों की पुनः सज्जा की गई तथा उनमें कोबाल्ट-60 सक्रियता की पुनःपूर्ति की गई ।

- स्वयंदीप्त स्रोत उत्पादन प्रयोगशाला: द्वारा औद्योगिक एवं रक्षा अनुप्रयोगों के लिए  $^3\text{H}$  प्रकाश स्रोतों,  $^3\text{H}$  टाइटेनियम निलंबन और  $^{47}\text{Pm}$  स्वयंदीप्त पेट पर प्रक्रिया की गई तथा उनकी आपूर्ति की गई ।