

भाग – X

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

विज्ञान और प्रौद्योगिकी

10.1 विज्ञान और प्रौद्योगिकी को देश के आर्थिक और सामाजिक विकास का मार्ग प्रशस्त करने में एक महत्वपूर्ण कारक माना जाता है। भारत ने विगत वर्षों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की है और अब वह विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थानों के व्यापक नेटवर्क, प्रशिक्षित जनसाधन और ज्ञान के अभिनव आधार पर गर्व कर सकता है। आज वैश्वीकरण की त्वरित गति, तेजी से कम होते हुए भौतिक संसाधनों, राष्ट्रों के बीच बढ़ती हुई प्रतिस्पर्धा और बौद्धिक सम्पत्ति को संरक्षित रखने की बढ़ती हुई आवश्यकता को दृष्टिगत रखते हुए ज्ञानाधार को सुदृढ़ करने की जरूरत एक महत्वपूर्ण मुद्दा है जिसे दसवीं योजना के दौरान स्वीकार किए जाने की आवश्यकता है। वैश्विक आर्थिक व्यवस्था को मद्देनजर रखते हुए दसवीं योजना में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में इन मुद्दों पर ध्यान सकेन्द्रित किया जाएगा: प्रौद्योगिकी सृजन हेतु अनुप्रयोगोन्मुखी अनुसंधान और विकास कार्य को सुदृढ़ करना; मानव संसाधन विकास कार्य, विशेषतः, विज्ञान को अपने कैरियर के रूप में चुनने वाले मेधावी छात्रों को प्रोत्साहित करना, प्राकृतिक आपदाओं के पूर्वानुमान लगाने और उन्हें रोकने व दूर करने हेतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग और अनुसंधान कार्य को प्रोत्साहित करना; राष्ट्रीय क्रियाकलापों के सभी क्षेत्रों के साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी विकास कार्यों को एकीकृत करना; और आजीविका, रोजगार सृजन, पर्यावरण संरक्षण एवं पारिस्थितिकीय सुरक्षा में सुधार लाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी का उपयोग करना है।

दृष्टिकोण एवं संकेन्द्रण

10.2 इस बात को समझते हुए कि वैश्विक रूप से एकीकृत ज्ञान आधारित संसार में लाभ अपेक्षाकृत उन लोगों को मिल रहा है जो राष्ट्रीय विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हो रहे विलक्षण विकास को आत्मसात् करने और उसे अपनाने में समर्थ है, दसवीं योजना में स्वतन्त्रता के पश्चात निर्मित सुदृढ़ संस्थागत संरचना को मजबूत करके इस क्षेत्र पर विशेष बल दिया जाएगा।

10.3 दसवीं योजना में देशी प्रौद्योगिकियों के विकास पर और अधिक जोर दिया जाएगा और अन्यत्र उपलब्ध अद्यतन प्रौद्योगिकियों पर ध्यान सकेन्द्रित किया जाएगा। उन क्षेत्रों में विशेष प्रयास किए जाएंगे जहां भारत वैश्विक आधार पर बेहतर प्रतिस्पर्धात्मक स्थिति में है और जहां विज्ञान प्रौद्योगिकी के लाभ उन लोगों तक पहुंच सकते हैं जो अभी तक इससे वंचित रहे हैं। इस परिप्रेक्ष्य में देश की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए नई प्रौद्योगिकियों के विकास पर जोर दिए जाने के साथ-साथ देशी संसाधनों, जैव विविधताओं और देश के समृद्ध पारम्परिक ज्ञान को संरक्षित व सुरक्षित रखने पर बल दिया जाएगा। प्रौद्योगिकियों की व्यापक विविधताओं के प्रयोग से (पारंपारिक, रिवायती और आधुनिक) राष्ट्रीय विकास पर दूरगामी प्रभाव पड़ेंगे।

10.4 आज भारतीय निर्यात को सस्ते श्रमिकों और बहुलता में उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों के आधार पर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त है। भारतीय निर्यात में प्रौद्योगिकी से संबद्ध उत्पादों की कमी है। इस स्थिति में परिवर्तन लाए जाने की आवश्यकता है। अतएव उच्च प्रौद्योगिक उत्पादों और प्रौद्योगिकी के निर्यात पर जोर दिया जाएगा।

10.5 दसवीं योजना में उन प्रौद्योगिकियों को उच्च प्राथमिकता दी जाएगी जो मानव कल्याणोन्मुखी होंगी। इनमें वह प्रौद्योगिकियां शामिल होंगी जिनसे स्वास्थ्य सेवाओं, जनसंख्या प्रबंधन, प्राकृतिक जोखिमों के न्यूनीकरण, भूमि, जल, और उर्जा संसाधनों के संरक्षण और दीर्घकालीन विकास के एकीकृत प्रबंधन में रचनात्मक और लागत-प्रभावी समाधान उपलब्ध होंगे।

10.6 विज्ञान और प्रौद्योगिकी में मानव संसाधन विकास आज चिन्ता का विषय बना हुआ है। विज्ञान की लोकप्रियता में आ रही कमी और विज्ञान को अपने कैरियर के रूप में चुनने के प्रति युवकों में बढ़ती हुई उदासीनता भारत के भविष्य को खतरे में डाल देगी। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के छात्रों को आकर्षित करने और युवा वैज्ञानिकों की संख्या बढ़ाने

हेतु परिकल्पनात्मक व नवीन कार्यक्रम शुरू किए जाने की आवश्यकता होगी।

10.7 विज्ञान एक अन्तहीन मोर्चा और सीमा विहीन बेजोड़ मानव कृत्य है। दसवीं योजना में मूलभूत अनुसंधान को विशेष-तः, विश्वविद्यालयों में, भारी सहायता दी जाएगी ताकि भारत उस मोर्चे की ओर अग्रसर होते हुए महत्वपूर्ण योगदान कर सके।

10.8 सूचना प्रौद्योगिकी और जैव प्रौद्योगिकी के उभरते हुए क्षेत्रों में भारत के तुलनात्मक लाभ को दृष्टिगत रखते हुए, कृत्रिम, कृत्रिम आधारित उद्योगों, और ऊर्जा परिवहन, सूचना सम्प्रेषण व भवन निर्माण जैसे आधारीक संरचना क्षेत्रों की ओर विशेष-ध्यान दिया जाएगा। विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमों को विभिन्न नीतियों व कार्यक्रमों में एकीकृत किया जाएगा जिसमें अर्थव्यवस्था, ऊर्जा, पर्यावरण और अन्य सामाजिक-आर्थिक क्षेत्र शामिल होंगे। यह एकीकरण, प्रौद्योगिकी के चयन, निवेश तथा विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी कार्यनीतियों में परिलक्षित होगा। इसके तहत विकास क्षेत्रों में योजनाओं और कार्यक्रमों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को एक आवश्यक घटक बनाने का प्रयास किया जाएगा।

10.9 दसवीं योजना के दौरान निम्नलिखित महत्वपूर्ण सकेन्द्रण क्षेत्र होंगे :

उद्योग, अनुसंधान और विकास संस्थानों और शैक्षणिक संस्थानों के बीच परस्पर समन्वय

10.10 विज्ञान और प्रौद्योगिकी का, बृहत स्तर पर आर्थिक विकास तथा लघु स्तर पर व्यापार प्रतिस्पर्द्धा में, विशेष-महत्व हैं। वैश्वीकरण तथा उदारीकरण ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए पर्याप्त अवसर व कुछ चुनौतियां भी पेश की हैं। बढ़ते हुए प्रतिस्पर्द्धात्मक संसार में भारतीय उद्योग को बड़े पैमाने पर देशीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सहयोग की आवश्यकता है। विगत कई वर्षों से इस यथार्थ को निस्तर महसूस किया जाता रहा है कि इन चुनौतियों का मुकाबला करने तथा प्राप्त अवसरों का लाभ उठाने के लिए उद्योगों और अनुसंधान एवं विकास/ शैक्षणिक संस्थानों के बीच और अधिक समन्वय व सहयोग की आवश्यकता है।

10.11 बृहत स्तर पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन को राष्ट्र (उद्योगों सहित) की आवश्यकताओं को पूरा करने पर ध्यान सकेंद्रित करना चाहिए और आधारभूत अनुसंधान, अनुप्रयुक्त

अनुसंधान, प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण, डिजाइन, विकास, संरचना, परीक्षण व प्रयोग, उत्पादन, विपणन, अनुवीक्षण और उत्पाद सहयोग जैसी गतिविधियों के व्यापक परिदृश्य को अपनी परिधि में लेना चाहिए। लघु स्तर पर, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों व शिक्षण संस्थानों को अनुसंधान एवं विकास से अनुसंधान एवं विकास इंजीनियरिंग की ओर बढ़ना चाहिए ताकि देशीय प्रौद्योगिकी से उद्योगों की विशेष-आवश्यकताएँ पूरी हो सकें।

10.12 वर्तमान उदारवादी, प्रतिस्पर्द्धात्मक वातावरण में, उद्योगों को प्रौद्योगिकी के बाह्य संसाधनों की ओर अधिक ध्यान देना चाहिए और प्रौद्योगिकीय निवेश के द्वारा त्वरित गति से अपनी प्रौद्योगिकी का उन्नयन करना चाहिए। उसे नए उत्पादों को विकसित करने के लिए प्रौद्योगिकीय परिवर्तनों का लाभ उठाना चाहिए। ग्राहकों के अनुभव व प्राथमिकताओं से नई मार्गें उभर कर सामने आएंगी जिससे अधिक नई प्रौद्योगिकियों के विकास का मार्ग प्रशस्त होगा। इस प्रकार उद्योगों को प्रौद्योगिकी प्रबंधन को एक निरन्तर प्रक्रिया के रूप में देखनी चाहिए।

10.13 उद्योगों-अनुसंधान एवं विकास-शिक्षण संस्थानों के बीच समन्वय को सुदृढ़ करने और उद्योगों की प्रतिभागिता के स्तर को बढ़ाने के लिए सभी संबद्ध पक्षों, अर्थात् सरकार, औद्योगिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों द्वारा विभिन्न स्तरों पर उचित कदम उठाए जाने की आवश्यकता है। पारस्परिक ताकतों और आवश्यकताओं के प्रति जागरूकता के लिए संयुक्त कार्यशालाओं/संगोष्ठियों व प्रदर्शनों; शैक्षणिक गतिविधियों के दौरान उद्योगों में छात्रों की संबद्धता वाले मध्यावधि कार्यक्रमों, अनुसंधान एवं विकास/ शैक्षणिक संस्थानों तथा क्षेत्र विशेष-में स्थित उद्योगों के बीच अखण्ड संबंधों की स्थापना; और देशी प्रौद्योगिकी विशेष-ज्ञान/ संरचना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्मिक, अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों, प्रौद्योगिक भेदनो और नवीकरणो इत्यादि पर सही, अद्यतन, विश्वसनीय, व यूजर-फ्रेंडली डाटा की आवश्यकता होगी। उद्योगों और अनुसंधान एवं विकास/शैक्षणिक संस्थानों के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्मिकों की गतिशीलता को प्रोत्साहित करना भी एक कार्यान्वयन क्षेत्र होगा। उद्योगों की विशेष-आवश्यकताओं को पूरा करने के प्रयोजनार्थ उद्योग कार्मिकों के लिए शैक्षणिक संस्थानों तथा अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं द्वारा विशेष-प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने की आवश्यकता होगी। शैक्षणिक संकाय को उद्योगों के लिए संविदा/सहकारी अनुसंधान कार्य स्वीकार करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु नीतियों, कार्यविधियों और प्रणालियों में उचित सुधार किया जाना चाहिए।

10.14 प्रौद्योगिकी को उद्योग में हस्तांतरित करना एक दूसरा संकेन्द्रण क्षेत्र होगा। अनुसंधान एवं विकास/शैक्षणिक संस्थानों द्वारा इंजीनियरिंग व डिजाइन पहलुओं को तथा हस्तांतरित की जाने वाली प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग और उसके निरन्तर उन्नयन को उचित महत्व दिया जाना चाहिए। उद्योग के साथ आदान प्रदान केवल प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण तक ही सीमित नहीं रहना चाहिए, अपितु, प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराने वाली संस्था को समस्याओं का समाधान करने, प्रौद्योगिकी अवशोषण और प्रौद्योगिकी के सुधार/उन्नयन के लिए उपयोगकर्ता उद्योग के साथ निरन्तर संबंध बनाए रखना चाहिए। सरकार और औद्योगिक संस्थाओं को विश्वसनीय गुणवत्ता जाचों, माप-तोल और प्रौद्योगिकी वैधकरण के लिए स्वतन्त्र परीक्षण सुविधाओं की स्थापना हेतु मिलकर कार्य करना चाहिए। प्रौद्योगिकी प्रबंधन केंद्रों के साथ अर्हताप्राप्त कार्मिकों द्वारा संचालित उद्योग-विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समन्वय संस्थानों (आई.एल.टी.आई.) की स्थापना के साथ-साथ उद्योग एसोसिएशनों के कन्सोर्टियमों के माध्यम से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एंटरप्रेनियरशिप पार्क, प्रौद्योगिकी व्यापार इन्क्यूबेटर्स की स्थापना और उद्योग के अनुसंधान एवं विकास के आधारभूत ढांचे के उन्नयन पर भी विचार किया जा सकता है। देशीय प्रौद्योगिकियों के माध्यम से विकसित उत्पादों के क्रय को बढ़ावा देने के लिए प्रोत्साहन/सहायता उपायों को शुरू किए जाने की भी आवश्यकता होगी।

समाज के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग

10.15 यह सुनिश्चित करने के लिए सभी प्रकार से प्रयास करने की तत्काल आवश्यकता है कि समाज के लाभार्थ उचित अनुसंधान उपलब्धियां सृजित होकर लोगों तक पहुंचें। अतएव, यह आवश्यक है कि आम लोगों में वैज्ञानिक जागरूकता उत्पन्न करने, क्षेत्रीय असन्तुलन को कम करने हेतु ग्रामीण क्षेत्रों के विकास, विशेषतः, कमजोर वर्ग और महिलाओं के लिए तथा लोगों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगार्थ संबंधित व्यवस्था को विकसित करने के साथ-साथ कार्यक्रमों की पहचान की जाए। दसवीं योजना के दौरान एक ऐसा कार्यतन्त्र बनाए जाने की आवश्यकता होगी जिसके माध्यम से वैज्ञानिक संस्थान/विभाग उनके द्वारा विकसित किए गए औद्योगिक उत्पादनों का प्रत्येक वर्ग मूल्यांकन कर सके और इनका स्वास्थ्य व पौष्टिक आहार स्तर, क्रय शक्ति सामर्थ्य व बढ़ते हुए ज्ञान तथा सशक्तिकरण के परिप्रेक्ष्य में ग्रामीण क्षेत्रों में जीवन के स्तर पर हुए प्रभावों को आंक सके।

10.16 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को सरल और वहन करने योग्य ऐसे वैज्ञानिक समाधान उपलब्ध कराने चाहिए जिससे लोगों को समय व ऊर्जा बचाने और आय बढ़ाने में सहायता मिले। उपलब्ध कराई जाने वाली प्रौद्योगिकियों की किस्म ऐसी होनी चाहिए जैसाकि लोग चाहते हैं, न कि ऐसी जिसे कोई और चाहता हो कि लोग अपनाए। इस प्रयास से न केवल प्रौद्योगिकीय नवाचारों की स्वीकार्यता सुनिश्चित होगी, अपितु, इससे जनसाधारण में एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण सृजित करने में भी सहायता मिलेगी। कुटीर/लघु स्तर के उद्योगों के उत्पादों में मूल्य जोड़ने वाली प्रौद्योगिकियां उनकी प्रतिस्पर्द्धात्मक गतिविधियों में सुधार लाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। मोटेतौर पर, विज्ञान और प्रौद्योगिकी कम्प्यूटर साक्षरता पर जोर देकर, इसे उन लोगों तक पहुंचाकर जिनको औपचारिक शिक्षा नहीं मिली है, सूचना प्रौद्योगिकी को देश के दूरस्थ भागों में पहुंचाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती हैं। इस प्रकार क्रियाकलापोन्मुखी प्रशिक्षण और कौशल सुधार के द्वारा से तथा नई प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके उद्यमशीलता को विकसित करके स्वतः रोजगार को सुगम बनाने में सहायता करके 'जनसंख्या की समस्या' को मूल्यवान 'मानव संसाधन' में परिवर्तित किया जा सकता है। इसके लिए यह आवश्यक है कि दीर्घकालिक समस्याओं, यथा सूखा, महामारी, पेयजल की कमी, पौष्टिक आहार, स्वच्छता, स्वास्थ्य, गृहनिर्माण और गैर पारम्परिक ऊर्जा स्रोतों की ओर झुकाव व उत्पाद पैकेजों संबंधित अन्य दिन प्रतिदिन की समस्याओं के लिए वैज्ञानिक अनुसंधान आधारित समाधानों पर कार्य करने के लिए लोगों को उसमें शामिल किया जाए।

10.17 ऐसे उपाय करना भी जरूरी है जिससे लोगों में पर्यावरण के परिप्रेक्ष्य में स्वच्छ प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग के माध्यम से लकड़ी, बांस, औन्धीय पौधों आदि जैसे प्राकृतिक संसाधनों का अधिक युक्तियुक्त उपयोग करने की आदत पैदा की जा सके। इन प्रयासों की सफलता को मापने के लिए अनुसंधान लेखापरीक्षा को-टों की स्थापना की जाए, जो न केवल अनुसंधान और विकास संबंधी प्रयासों के स्तर का आकलन करें, वरन् संबंधित एजेन्सियों के दावों को आंकने का कार्य भी करे। अनुसंधान और विकास संबंधी प्रयासों के प्रभाव को बढ़ाने के लिए अनुसंधान और विकास में लगी विभिन्न एजेन्सियों के बीच एक व्यवस्थागत प्रयास शुरू किए जाने की आवश्यकता है। उपयोगी प्रौद्योगिकियों पर सूचना प्रसार को सुदृढ़ किया जाना चाहिए और अपने लाभार्थ विभिन्न प्रौद्योगिकियों के उपयोग के लिए लोगों को प्रेरित करने तथा नई प्रौद्योगिकियों

पर उपयोगकर्ता समूहों को आवश्यक सहायता मुहय्या कराने के लिए सार्वजनिक सुविधा केंद्रों की परिकल्पना को अपनाया चाहिए। स्थायी सेवा संस्थानों के रूप में उपयोगकर्ता समूहों के निकट स्थापित किए जा सकने वाले इन केंद्रों से विगत और भावी संबंधों को बनाए रखने तथा उपयोगकर्ता व विज्ञान और प्रौद्योगिकी एजेन्सी के बीच एक कड़ी उपलब्ध कराए जाने की अपेक्षा की जाती है।

10.18 आधारभूत नवीनताओं की शिनाख्त, करने, उनके संवर्धन और उनकी सहायता करके उनमें मूल्य योग और उनका प्रसार करके यह सुनिश्चित किया जाएगा कि ऐसी नवीनताओं का प्रभाव विशाल संख्या में लोगों की आजीविका को भविष्य में उन्नत करने में परिलक्षित हों। अन्य देशों में उपलब्ध ऊर्जा एवं समय बचाने वाले उपकरणों/मशीनरियों और उपस्करों के बारे में सूचना एकत्र करने व उनके अनुकूलन के प्रयास किए जाएंगे। इस संबंध में ये भी कदम उठाए जाएंगे कि उद्यमी उनके विनिर्माण के लिए प्रेरित हों। इस सिलसिले में आधुनिक उपकरणों और उपस्करों के नवाचारियों को भी प्रेरित किया जाएगा।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग

10.19 विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग मूलतः एक ऐसी कार्यव्यवस्था है जिससे अनुसंधान-कर्ताओं के बीच पारस्परिक सम्बंधों के जरिए विज्ञान के आधार को अद्यतन व परिमार्जित करने, आधुनिक प्रौद्योगिकी का विकास करने और अनुपूरक वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकीय क्षमताओं का पारस्परिक लाभ उठाने में सहायता मिल सके। इससे उपलब्ध संसाधनों के अधिकतम उपयोग द्वारा रा-ष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकीय परिसम्पत्ति के सृजन में सहायता मिलती है। इसका उद्देश्य कौशल उन्नयन, सुविधाओं के आधुनिकीकरण और सूचना के आदान-प्रदान के संदर्भ में क्षमता सृजित करना है। दसवीं योजना में इन मुद्दों पर विशेष जोर दिया जाएगा; मुख्य: अन्तर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों में सहभागिता, उत्कृ-टता केंद्रों/अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के केंद्रों की स्थापना करना तथा इन संस्थानों में अप्रवासी भारतीयों व विदेशी वैज्ञानिकों को कार्य करने के लिए आकृ-ट करना; विकासशील देशों के विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्मिकों को भारत में कार्य करने व प्रशिक्षित करने के लिए शिक्षावृत्तियाँ प्रदान कर उन देशों के साथ संबंधों को प्रगाढ़ करना; विदेशों में कार्यरत प्रतिभावान युवा भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को आकृ-ट करने अथवा 1997 में शुरू की गई स्वर्णजयंती शिक्षावृत्ति के लिए कार्यक्रम, भारतीय संस्थानों में अनुसंधान

करने के लिए विदेशी वैज्ञानिकों को आमंत्रित करना और जायंट मीटर रेडियो टेलीस्कोप, पुणे, टेलीस्कोप फेसीलिटीज, हेनले, लद्दाख आदि जैसी अन्तर्राष्ट्रीय सुविधाओं का उपयोग करना। दसवीं योजना में पूर्व वाणिज्यिक प्रौद्योगिकी विकास के लिए संयुक्त अनुसंधान और विकास केंद्रों की स्थापना करने; भारतीय कौशल; प्रौद्योगिकी की प्रदर्शनियां लगाने; प्राकृतिक आपदाओं का न्यूनीकरण, एडस/कैंसर अनुसंधान, वैकल्पिक ऊर्जा संसाधनों और स्वच्छ प्रौद्योगिकियों जैसे मुख्य रा-ष्ट्रीय कार्यक्रमों के साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम का एकीकरण करने; संयुक्त अनुसंधान/सहकारी परियोजनाओं से मिलने वाले बौद्धिक सम्पत्ति अधिकारों की सुरक्षा; अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग का समन्वय; डाटा बेस/सूचना प्रणाली का प्रबंधन और विदेशों में भारतीय मिशनों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रतिनिधित्व में वृद्धि करने पर बल दिया जाएगा। अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग के लिए शिनाख्त किए गए कुछ विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कुछ क्षेत्र इस प्रकार से हैं; मूलभूत विज्ञान, उच्च कार्यनि-पादन सिरोमिक्स, उच्च कार्यनि-पादन पोलिमर्स, नानो सामग्रियां, नानो प्रौद्योगिकी व नानो इलैक्ट्रॉनिक्स, सेंसर, विनिर्माण प्रौद्योगिकी, बायोनिक्स, विस्तारित रेंज पूर्वानुमान/मौसम पूर्वानुमान के लिए युग्मित वायुमण्डल महासागर प्रतिरूप का विकास, प्राकृतिक आपदा प्रबंधन के लिए विश्वव्यापी कार्ययोजना, क्रियात्मक जिरोमिक्स, प्रोटियोमिक्स, रोग निदान व टीका अनुसंधान, पौध व कृ-नि जैव प्रौद्योगिकी, महासागरीय संसाधनों की खोज और दोहन से संबंधित प्रौद्योगिकी, तटीय क्षेत्र अध्ययन में विकासशील देशों के वैज्ञानिकों/प्रौद्योगिकी कर्ताओं का प्रशिक्षण, विकसित देशों से जुड़े महासागर वायुमंडल युग्मित माडलों में अनुसंधान, विज्ञान लोकप्रियकरण/सम्प्रे-ण (चेयर की स्थापना की भांति) आदि।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी में मानव संसाधन विकास

10.20 यद्यपि विज्ञान की शिक्षा देने वाले विश्वविद्यालयों व कालेजों की संख्या में निरन्तर वृद्धि हुई है, तथापि, उच्चतर माध्यमिक परीक्षाएं उत्तीर्ण करने के बाद विज्ञान का चयन करने वाले स्कूली छात्रों के प्रतिशत में निरन्तर कमी हुई है। यह आंकड़ा 1950 में 32 प्रतिशत से घटकर अब 15 प्रतिशत हो गया है। विज्ञान वि-नय लेने वाले छात्रों के अनुप्रस्थ में भी उल्लेखनीय परिवर्तन हुआ है। आज ज्यादातर कम अंक प्राप्त करने वाले हाईस्कूल के छात्र विज्ञान का चयन करते हैं, जबकि, पहले अधिक अंक प्राप्त करने वाले छात्र विज्ञान का चयन करते थे। यहां तक

कि गणित, भौतिक शास्त्र, रसायन शास्त्र और शरीर विज्ञान के लिए चयनित 150 योग्यवान छात्रों में से अधिकांश ने भी विज्ञान को अपने कैरियर के रूप में नहीं चुना। रा-ट्रीय प्रवेश परीक्षा (एन इ टी) में अर्हता प्राप्त करने वाले अनुसंधान वृत्ति प्राप्त उम्मीदवारों द्वारा उसे छोड़े जाने की दर भी काफी अधिक अर्थात् 35 प्रतिशत हैं।

10.21 मानव संसाधन/मानव शक्ति विकास का नवीन प्रौद्योगिकियों के विकास व नई प्रौद्योगिकियों के कार्यान्वयन की प्रक्रिया में और आधुनिकीकरण की प्रक्रिया के दौरान उठने वाली समस्याओं के समाधान में विशेष महत्व है। यह देश की शक्ति को मापने का एक पैमाना भी है क्योंकि यह सामाजिक-आर्थिक विकास में योगदान करता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी मानव संसाधन का विकास विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उच्चतर शिक्षा की गुणवत्ता पर निर्भर करता है। अर्थव्यवस्था के उदारीकरण के कारण और विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों पर सकेन्द्रण के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी मानव संसाधनों को पर्याप्त रूप से मजबूत करने की जरूरत होगी। इसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा में चयनात्मक रूप से उत्कृ-टता को पो-नित करके; प्रतिभावान छात्र की पहचान करके; उन्हें विज्ञान और प्रौद्योगिकी को कैरियर के रूप में अपनाने हेतु प्रेरित करके; विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में कार्यरत लोगों के ज्ञान और कौशल को अद्यतन बनाकर एवं उसमें अभिवृद्धि करके उन्हें सुअवसर व मौके मुहय्या कराकर; श्रे-ठतम प्रतिभागियों को सक्रिय वैज्ञानिक कार्य में लगाने की रणनीतियां बनाकर और वैज्ञानिक शिक्षा व अनुसंधान व विकास कार्यों में कार्पोरेट क्षेत्र को शामिल करके पूरा किया जाएगा। यह सब भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों (आई.आई.टी) और भारतीय प्रबंधन संस्थानों (आई.आई.एम.) के समकक्ष उत्कृ-टता प्राप्त विशि-ट विज्ञान संस्थानों की स्थापना करके, प्रत्येक रा-ट्रीय प्रयोगशाला द्वारा कम से कम एक स्कूल और एक स्नातकपूर्व कालेज को अपनाकर, आश्वस्त कैरियर अवसर योजना के माध्यम से प्रतिभावान छात्रों को अनुसंधान और विकास की ओर आकृ-ट करके और जिनोमिक्स, जैव सूचना, सुचालक पोलिमर्स जैसे नए उभरते क्षेत्रों में क्षेत्रीय आधार पर अस्थाई अकादमी की संकल्पना के माध्यम से अध्यापकों के ज्ञानाधार का उन्नयन करके प्राप्त किया जाएगा। अन्य उपायों में ये शामिल होंगे: विदेशों में सम्मेलनों/संगो-ठियों में शामिल होने के लिए यात्रा अनुदानों का उदारीकरण, विदेश स्थित विश्वविद्यालयों के साथ सह-संयुक्त नियुक्तियां; विशेषीकृत संस्थाओं में पीठ, प्रायोजित करने के लिए कारपोरेट क्षेत्र को प्रेरित करना तथा किसी स्कूल अथवा कालेज को अपनाना, युवा प्रतिभावान वैज्ञानिकों

को आकृ-ट करने के लिए केंद्रीय निधि से स्नातक और स्नातकोत्तर स्तरों पर योग्यता के आधार पर छात्रवृत्ति/शिक्षावृत्ति उपलब्ध कराना इत्यादि।

नौवीं योजना के दौरान उपलब्धियां

10.22 नौवीं योजना के दौरान केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभागों / अभिकरणों द्वारा कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियां निम्नवत् है:

अंतरिक्ष विभाग

10.23 नौवीं योजना के दौरान अंतरिक्ष कार्यक्रम का विशेष-सकेन्द्रण देश के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए अंतरिक्ष आधारित सेवाओं को सुदृढ़ करने की ओर रहा है। प्रेक्षण वाहन क्षेत्र में नौवीं योजना के लिए प्रमुख लक्ष्यों में से एक भारतीय रा-ट्रीय कृत्रिम उपग्रह प्रणाली (इनसैट) में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए भूसमक्रमिक कृत्रिम उपग्रह प्रेक्षण वाहन का विकास करना था। उभरती हुई रा-ट्रीय आवश्यकताओं व वैश्विक सेवा अपेक्षा को पूरा करने के लिए भूमि और महासागर संसाधनों के प्रबंधन से संबंधित अनुप्रयोगों के समरूप पृथ्वी अवलोकन प्रणालियों से संबंधित क्रियाकलापों को अत्याधुनिक कृत्रिम उपग्रह प्रणालियों के विनिर्माण हेतु अनुकूल बनाया गया है। कृत्रिम उपग्रह सम्प्रे-ण और मौसम विज्ञान के क्षेत्र में, प्रयोगकर्ताओं की मांग पर आधारित इनसैट कृत्रिम उपग्रहों की तीसरी पीढ़ी के विकास और प्रेक्षण के माध्यम से अतिरिक्त क्षमता और अधिक नई सेवाओं के साथ इनसैट प्रणाली के संवर्धन के लिए प्रयास किए गए। अंतरिक्ष विज्ञान और पर्यावरण के क्षेत्र में कई अध्ययनों और प्रयोगों की भी योजना बनाई गई। इसके अतिरिक्त उद्योग क्षेत्र की भागीदारी के लिए नीतिगत पहलुओं, अन्तर्रा-ट्रीय सहयोग, अंतरिक्ष क्षमताओं का वाणिज्यिकरण और मानव संसाधन विकास में विशेष-प्रगति की गई।

10.24 भारतीय पोलर कृत्रिम उपग्रह प्रेक्षण वाहन (पी.एस.एल.वी.) कार्यक्रम में उल्लेखनीय उपलब्धियां यह थीं; 29 सितम्बर, 1997 को भारतीय दूर संवेदी उपग्रह (आई.आर.एस), आई आर एस-1 डी को कक्षा में ले जाने वाले पी एस एल वी-सी 1 की सफल उड़ान; 26 मई, 1999 को पी एस एल वी-सी-2 के द्वारा तीन कृत्रिम उपग्रहों भारतीय आई आर एस-पी 4 (ओशनसैट), दो सहायक विदेशी कृत्रिम उपग्रहों ट्यूबसैट (जर्मन) और किटसैट (कोरिया गणतन्त्र) को अंतरिक्ष में प्रक्षेपित

करना; और 22 अक्टूबर, 2001 को जर्मनी के बर्ड और बेल्जियम के प्रोबा जैसे दो विदेशी पिगीबैंक कृत्रिम उपग्रहों के अलावा प्रौद्योगिकी प्रयोग कृत्रिम उपग्रह (टी.ई.एस) को ले जाने वाले पी एस एल वी-सी 3 का प्रेक्षण। इससे इस क्षेत्र में मौजूद बृहत वैश्विक क्षमता का उपयोग करने के लिए भारतीय क्षमता सुदृढ़ हुई। टी.ई.एस. से भवि-य के लिए उच्च विभेदन युक्त छविकृत प्रणालियों की आधुनिक प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन हुआ। आई आर एस - पी 4 (ओशनसैट) के प्रेक्षण से समुद्र विकास और तटीय अध्ययन के लिए नए आयामों का उदगार हुआ है। पी एस एल वी-सी-2 और सी-3 के माध्यम से वाणिज्यिक प्रयास होने के साथ-साथ, पी एस एल वी के बहु-कृत्रिम उपग्रह व बहु कक्षा प्रेक्षण सार्वभूमिक को स्थापित किया है। पी.एस.एल.वी. के उत्पादन के साथ औद्योगिक प्रतिभागिता को भी आरंभ कर दिया गया है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम में अन्य महत्वपूर्ण उपलब्धि 18 अप्रैल, 2001 को भूसमक्रमिक उपग्रह को ले जाने वाले जी एस एल वी डी 1 की पहली विकास उड़ान का सफल प्रेक्षण था। जीएसएलवी परियोजना के अंतर्गत क्रायोजेनिक का जटिल विकास 2 टन इनसैट किस्म के कृत्रिम उपग्रह के प्रेक्षण की दिशा में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने की ओर एक बड़ा कदम था।

10.25 अप्रैल, 1999 में भारत के अत्याधुनिक सम्प्रे-ण कृत्रिम उपग्रह, इनसैट-2 ई का प्रेक्षण; मार्च, 2000 में तीसरी पीढ़ी के इनसैट कृत्रिम उपग्रहों में प्रथम इनसैट-3 बी का प्रेक्षण और जनवरी 2002 में इनसैट-3 सी के प्रेक्षण से चल सम्प्रे-ण सेवाओं जैसी विकासीय व अन्य उपयोगों के लिए इनसैट के अंतरिक्ष प्रखण्ड के सामर्थ्य में वृद्धि हुई है। इससे इनसैट श्रेणी के उपग्रहों को सफलतापूर्वक निर्माण करने की भारत की क्षमता को भी बल मिला है ।

10.26 दूरस्थ संवेदन के उपयोगों में गत वनों के दौरान रा-ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रणाली (एन.एन.आर.एम.एस) के एक भाग के रूप में विभिन्न वि-यों को कवर करने हेतु संवृद्धि हुई है। जिसके लिए अंतरिक्ष विभाग एक नोडल एजेन्सी है। आई आर एस से प्राप्त आंकड़ों ने सामाजिक विकास के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में कई रा-ट्रीय मिशनों को कार्यान्वित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। आई आर एस के आंकड़े प्राप्त करने वाले अन्तर्रा-ट्रीय तल स्टेशनों के नैटवर्क में सात तल स्टेशनों की वृद्धि कर विस्तार किया गया है। आई आर एस के आंकड़ों के महत्वपूर्ण अनुप्रयोग बंजर भूमि विकास; 175 समस्याग्रस्त जिलों के लिए दीर्घकालीन विकास हेतु

विकासीय कार्य योजनाओं का सृजन, उत्तर-पूर्वी हिमालय, पश्चिमी हिमाचल, पश्चिमी घाटों और अंडमान व निकोवार द्वीपों के जैव-समृद्ध क्षेत्रों में दृ-यपटल स्तर पर जैव-विविधता का वर्गीकरण हैं। अन्य अनुप्रयोगों में ये शामिल हैं; उत्तरांचल और हिमाचल प्रदेश में महत्वपूर्ण पर्यटन व तीर्थ मार्गों पर कृत्रिम उपग्रह मानचित्रों का प्रयोग करके भू-स्खलन जोखिम क्षेत्र का वर्गीकरण; रा-ट्रीय पेयजल मिशन; मौसमी बर्फ पिघलने का आकलन; कृत्रिम उपग्रह दूरस्थ संवेदन पर आधारित प्रतिएकड़ फसल का उत्पादन प्राक्कलन (सी.ए.पी.ई)। इसके अतिरिक्त, आई.आर.एस. के आंकड़ों का इस्तेमाल तटीय विनियम क्षेत्र (सी.आर.जैड) का मानचित्रीकरण, पर्यावरण प्रभाव विश्लेषण, बंजर भूमि मानचित्रीकरण, चरागाह मानचित्रीकरण, आपदा प्रबंधन सहयोग, वन्य आवरण मानचित्रीकरण, सूखा अनुवीक्षण व बाढ़ अनुवीक्षण, भू-उपयोग/भू-आवरण मानचित्रीकरण; और खनिज अन्वे-ण आदि में भी किया जाता है।

10.27 इनसैट-1 बी के प्रेक्षण से 1983 में स्थापित इनसैट, दूरसंचार, दूरदर्शन प्रसारण व मौसम से संबंधित क्षेत्रों में परिचालनात्मक अंतरिक्ष सेवाएं उपलब्ध करा रहा है। इनसैट-2 ई ने सार्वभौमिक किरणपुंज और अंतररा-ट्रीय दूरसंचार संगठन (इंटलसैट) को क्षमता पट्टा देने जैसे नए सामर्थ्य उपलब्ध कराएं हैं। इनसैट-2 ई, इनसैट-2 के क्रम में सर्वाधिक आधुनिक कृत्रिम उपग्रह है तथा आने वाले इनसैट-3 श्रंखला का अग्रगामी भी है। इनसैट-3 बी और इनसैट-3 सी ने निजी वीएसएटी (वैरी स्माल एपर्चर टर्मिनल) नैटवर्कों और निकनेट सेवाओं में अभिवृद्धि की है। इनसैट-3 बी विस्तारित सी बैण्ड व के.यू. बैण्डों में स्थिर उपग्रह सेवाएं और एस बैण्ड में चल कृत्रिम उपग्रह सेवाएं उपलब्ध कराता है। एक ट्रांसपाण्डर को आंध्रप्रदेश में शिक्षा और प्रशिक्षण नैटवर्क को स्थापित करने के लिए भी उपभोग में लाया जाता है। इनसैट-3 ए, 3 ई और 3 डी का कार्य भी प्रगति की ओर अग्रसर है। इनसैट प्रणाली में विकास के साथ-साथ अतिरिक्त दूरदर्शन चैनलों/क्षेत्रीय सेवाओं और समाचार संग्रहण सेवाओं का विस्तार व दूरस्थ ग्रामीण सम्प्रे-ण, व्यापार सम्प्रे-णों और शैक्षणिक चैनलों के लिए वीएसएटी नैटवर्कों के विस्तारण में भी वृद्धि हुई है। अनुप्रयोग सेवाओं में रणनीतिक अनुप्रयोग, विभिन्न राज्यों में विकासीय सम्प्रे-ण नेटवर्क, चल कृत्रिम उपग्रह सेवाओं, इनटरनेट सेवाओं, खोज व बचाव सेवाओं, सी बैण्ड और विस्तारित सी बैण्ड सेवाओं का उपयोग करने वाली स्त्रीएसएटी-सेवाएं तथा अन्य बहुत सी सेवाएं भी शामिल हैं। इनसैट प्रणाली के महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों में से एक ग्रामीण विकास हेतु कृत्रिम उपग्रह आधारित आदान-प्रदान नैटवर्क है। इस उद्देश्य

से मध्यप्रदेश के झबुआ जिले में ग्रामीण विकास के लिए विकासीय सम्प्रे-ण व प्रशिक्षण को प्रदर्शित करने के लिए एक प्रायोगिक परियोजना को सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। इनसैट प्रणाली में शुरू की गई अन्य सेवाएं दूरस्थ व ग्रामीण क्षेत्रों के लिए दूरसंचार चिकित्सा और 100 वास्तविक समय जल मौसम संबंधी आकड़ों के संग्रहण प्लेटफार्मों के माध्यम से बाढ़ के बारे में पूर्वानुमान लगाने से संबंधित है।

10.28 नौवीं योजना का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू, उत्तर-पूर्वी राज्यों की सकेन्द्रित विकास गतिविधियों के लिए अंतरिक्ष संरचना के द्वारा उच्च प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराने के लिए अंतरिक्ष विभाग के अधीन शिलांग में एक स्वायत्त निकाय के रूप में एक उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एन.ई.-एस.ए.सी.) की स्थापना करना था।

10.29 अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग के क्षेत्र में कृत्रिम उपग्रह प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष अनुप्रयोगों और कृत्रिम उपग्रह छोड़ने की संचालनात्मक क्षमता से संबंधित भारत की उपलब्धियों को अन्य देशों से मान्यता प्राप्त होने के फलस्वरूप अंतरिक्ष विभाग की विशेष-भूमिका है। एक अन्य महत्वपूर्ण घटना 1999 में संयुक्त रा-ट्र संघ के एशिया और प्रशांत आर्थिक व सामाजिक आयोग (यू.एन.-एस्केप) की ओर से दीर्घकालीन विकास हेतु अंतरिक्ष अनुप्रयोगों पर द्वितीय मंत्रीस्तरीय सम्मेलन में भारत द्वारा मेजबान देश की भूमिका निभाने संबंधी थी। सम्मेलन में दिल्ली घो-णा को अपनाया गया जिसके तहत क्षेत्र के न्यूनतम सामान्य कार्यक्रम के अधीन सामान्य डिनोमिनेटर परियोजनाओं की पहचान करने के लिए स्त्रस्केप- के क्षेत्रीय अंतरिक्ष अनुप्रयोग कार्यक्रम के दूसरे फेज को शुरू किया गया। संयुक्त रा-ट्र संघ की पहल पर भारत ने एशिया व प्रशान्त क्षेत्र के अन्य देशों के लिए अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी में क्षमता के विकास के अवसर प्रदान कराने के मद्देनजर अंतरिक्ष विज्ञान व प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र की भी स्थापना की है।

10.30 अंतरिक्ष कार्यक्रम के माध्यम से विकसित अंतरिक्ष क्षमताओं के विपणन में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। इस दिशा में दो महत्वपूर्ण उपलब्धियां इनसैट-2 ई पर आसीन ग्यारह 36 एम.एच.जैड ट्रांसपॉनडरों को स्लूनटेल सैट- को पट्टे पर देना और पी.एस.एल.बी-सी 2/सी-3 पर आसीन बेल्लिजयम, दक्षिण कोरिया व जर्मनी के चार विदेशी कृत्रिम उपग्रहों को छोड़ना था। योजनावधि के दौरान अंतरिक्ष सेवा व अंतरिक्ष हार्डवेयर की आपूर्ति को मुहैया कराने के लिए कई अन्य निर्यात संबिदाओं को भी कार्यान्वित किया गया है।

10.31 अंतरिक्ष विभाग ने कई नीति संबंधी कदम भी उठाए हैं। गैर सरकारी क्षेत्र द्वारा इनसैट क्षमता के उपयोगार्थ और निजी क्षेत्र द्वारा कृत्रिम उपग्रह प्रणालियों को स्थापित करने के प्रयोजनार्थ प्रावधानों सहित भारत में कृत्रिम उपग्रह सम्प्रे-ण के लिए एक नीति कार्यरचना को भी मंत्रिमंडल ने अनुमोदन दिया है। विकास संबंधी प्रयोजनों के लिए उच्च विभेदन आंकड़ों की उपलब्धता से संबंधित मुद्दों की संज्ञानता को लेकर एक दूरस्थ सवेदन आंकड़ा नीति भी तैयार की गई है। अंतरिक्ष विभाग, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलापत्रकों के उपयोग व अंकीकरण के संदर्भ में मानचित्र सूचना नीति अपनाने पर भी कार्य कर रहा है। विकासीय योजना और निर्णय निर्धारण को सुगम बनाने के लिए कम्प्यूटरीकृत डिजिटल भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) फार्मेट में देश की मानचित्र सूचना तक पहुंच मुहैया कराने के लिए एक रा-ट्रीय आकाशीय आंकड़ा संरचना पर भी विचार किया जा रहा है।

परमाणु ऊर्जा विभाग (अनुसंधान और विकास क्षेत्र)

10.32 परमाणु ऊर्जा विभाग (डी.ए.इ.) के अनुसंधान और विकास क्षेत्र के अधीन उन परियोजनाओं पर अमल किया जा रहा है जिसके तहत अणु ऊर्जा और उसके अनुप्रयोगों से संबंधित कई क्षेत्रों में व्यापक अनुसंधान कार्य शुरू किया जाएगा। यह कार्यक्रम विभिन्न संघटक इकाइयों व सहायता प्राप्त संस्थानों द्वारा चलाए जाते हैं। यह क्षेत्र परमाणु ऊर्जा के शान्तिपूर्ण अनुप्रयोगों को अति आवश्यक अनुसंधान सहायता उपलब्ध कराता है।

10.33 नाभिकीय शक्ति कार्यक्रम के अंतर्गत देशी नाभिकीय ईंधन संसाधनों के दोहन के लिए एक दीर्घकालिक रणनीति शामिल है। इसमें पहले चरण में प्रशाराइज्ड हैवी बाटर रिएक्टर्स (पी.एच.डब्ल्यू.आर.), दूसरे चरण में फास्ट ब्रीडर रिएक्टर्स (एफ.बी.आर.), और तीसरे चरण में थोरियम आधारित रिएक्टर्स की स्थापना शामिल है। पहला चरण पहले से ही वाणाज्यिक क्षेत्र में है तथा उसने कार्यनि-पादन मानकों में उत्कृ-टता प्रदर्शित की है। तथापि, उच्च क्षमता पर सुरक्षित संचालन, जीवन विस्तारण और आर्थिक व्यवहार्यता में सुधार हेतु प्रौद्योगिकी के निरन्तर उन्नयन के लिए दीर्घकालिक अनुसंधान और विकास सहायता एक सतत् कार्यक्रम होगा। इस क्षेत्र में अनुसंधान और विकास में किए गए निवेशों का नतीजा इस मुश्किल प्रौद्योगिकी के सभी पहलुओं पर भारत की कौशलता के रूप

में निकला है तथा पावर रिएक्टर व फ्यूल साइकिल सुविधाएं संतो-जनक रूप से कार्य कर रही हैं।

10.34 फास्ट ब्रीडर टैस्ट रिएक्टर के सभी प्रौद्योगिकी उद्देश्यों को कार्यान्वित कर लिया गया है तथा अपने एडवांस्ड प्लूटोनियम-यूरेनियम कार्बाइड फ्यूल के साथ रिएक्टर अपने मूल रूप से निर्धारित नि-पादन मानकों से अधिक संतो-जनक ढंग से कार्य कर रहा है। 500 एम.डब्ल्यू.ई. प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (पी.एफ.बी.आर.) का डिजाइन कार्य अच्छी प्रगति कर रहा है।

10.35 भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बी.ए.आर.सी.), मुंबई ने एडवांस्ड हैवी वाटर रिएक्टर (ए.एच.डब्ल्यू.आर.) के डिजाइन और विकास में अच्छी प्रगति की है। इसका लक्ष्य देश के विशाल थोरियम भंडारों का उपयोग करना है। इस रिएक्टर के डिजाइन में आधुनिक सुरक्षा प्रणालियों को शामिल किया गया है। विस्तृत परियोजना डिजाइन रिपोर्ट पूरा करने को सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न क्रियाकलापों पर अमल किया जा रहा है। ए.एच.डब्ल्यू.आर. और 500 एम.डब्ल्यू.ई. पी.एच.डब्ल्यू.आर.एस., के लिए एक अत्यंत संवेदनशील सुविधा स्थापित करने के लिए विभिन्न प्रणालियों के विस्तृत डिजाइन तैयार करने का कार्य पूरा हो गया है तथा प्रारम्भिक सुरक्षा विश्लेषण रिपोर्ट तैयार कर ली गई है। एडवांस्ड रिएक्टर एक्सपेरिमेंटल फैसिलिटी के लिए प्रक्रिया डिजाइन व विस्तृत इंजीनियरिंग का कार्य पूर्ण हो चुका है।

10.36 न्यूक्लियर पावर कार्पोरेशन आफ इंडिया लिमिटेड (एन.पी.सी.आई.एल.) द्वारा स्थापित किए जा रहे नाभिकीय शक्ति संयंत्रों के लिए कई नियन्त्रण और सहायता प्रणालियों के विकास के लिए बी.ए.आर.सी. ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है। बी.ए.आर.सी. द्वारा विकसित प्रणालियों में प्रोग्रामेबल डिजिटल कम्प्रेटर प्रणाली, प्रक्रिया नियंत्रण प्रणाली द्वारा द्वि-संसाधक हॉट स्टैण्ड, रिएक्टर रेग्यूलेटिंग प्रणाली द्वारा द्वि-संसाधक हॉट स्टैण्ड, चैनल तापमान अनुवरक्षण प्रणाली, ऑन पावर फ्यूलिंग नियंत्रण प्रणाली और प्रयवेक्षणात्मक नियंत्रण और डाटा अधिग्रहण प्रणाली (एस.सी.ए.डी.ए.), शामिल हैं। 'बार्क' ने एन.पी.सी.एल. को उसके फील्ड में उपयोगार्थ तीन चैनल निरीक्षण प्रणालियां सौंपी हैं तथा कार्यस्थल से प्रचालकों को प्रणाली संचालित करने के लिए प्रशिक्षित किया गया है। 'बार्क' द्वारा विकसित 'अनुपम' सुपर कम्प्यूटर का निरन्तर उन्नयन किया जा रहा है।

10.37 नाभिकीय कचरे को पुनः उपयोगी बनाने के लिए

प्रौद्योगिकी विकास के क्षेत्र में, ध्रुव और साइरस रिएक्टरों में रेडिएट किए गए थोरिया और थोरियम लक्ष्यों से यूरोनियम-233 को पृथक करने हेतु एक सुविधा स्थापित कर ली गई है तथा उसके परीक्षण किए जा रहे हैं। ट्राम्बे में पुनः संसाधन संयंत्र से प्राप्त उच्च स्तर के कचरे की अभिक्रिया व निसंचालन के लिए ट्राम्बे में एक कचरा निसंचालन संयंत्र चालू कर दिया गया है। ट्राम्बे, तारापुर और कलपकम में कचरा प्रबंधन सुविधाओं के पुनः जीर्णोद्धार व साज-सज्जा के कार्य ने महत्वपूर्ण प्रगति की है।

10.38 टर्बो-एक्सपेंडर्स, हीलियम कम्प्रेसर, क्रायो-हीट-एक्सचेंजर्स और सीमुलेशन रिगों के डिजाइन और विकास के लिए देशी प्रयास प्रगति की विभिन्न अवस्थाओं में है। यह उपकरण भारी जल को प्रदूषण रहित व उन्नत दर्जे का बनाने हेतु महत्वपूर्ण है। नाभिकीय रिएक्टर के साथ नमक रहित जल बनाने के संयंत्र को जोड़ने संबंधी व्यवहार्यता को प्रदर्शित करने हेतु नमक रहित जनसंयंत्र का निर्माण कार्य अच्छी प्रगति कर रहा है।

10.39 विकिरण प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों में स्वास्थ्य परिचर्या, कृनि, खाद्य संरक्षण, उद्योग व अनुसंधान शामिल हैं। स्वास्थ्य परिचर्या के क्षेत्र में मुख्य कार्यक्रम जैसे 'बार्क' में एक विकिरण चिकित्सा केंद्र (वी.इ.सी.सी.) की स्थापना, जो देश के नाभिकीय चिकित्सा के विकास का केंद्र बन चुका है; टाटा मेमोरियल सेंटर मुंबई में कैंसर और उससे संबंधित रोगों की व्यापक चिकित्सा; परिवर्ती ऊर्जा साइक्लोट्रॉन केंद्र (वी.इ.सी.सी.) के एक भाग के रूप में कोलकाता में एक क्षेत्रीय विकिरण चिकित्सा केंद्र, आर.एम.सी. में रेडियों फार्मास्यूटिकल्स के लेबलिंग के प्रतिशत का अनुमान लगाने के लिए विकिरण अभिज्ञान अंतरापृ-ठ और सॉफ्टवेयर इत्यादि शामिल हैं। इसके अतिरिक्त मैगनेटिक रिसोनेंस इमेजिंग (एम.आर.आई), एक्स-रे मशीनों, मेमोग्राफी, ओर्थोपेथोग्राफी और अल्ट्रासोनोग्राफी मशीनों जैसे मुख्य उपकरणों का उन्नयन व आधुनिकीकरण भी शामिल है।

10.40 कृनि पर विकिरण के अनुप्रयोग के फलस्वरूप 22 उन्नत किस्म के बीजों का बंटन किया गया। इनमें से महारा-ट्र में कुल दालों का 95 प्रतिशत उड़द की कृनि के रूप में होता है। बंदरगाहों पर, अवसाद वहन के अध्ययन और प्रवाह मापों आदि में ट्रेसर्स का उपयोग, प्रक्रिया उपकरणों की गामा स्कैनिंग, जल हाइड्रोलॉजी और रेडीयोग्राफी सहित उद्योग के लिए विकिरण अनुप्रयोगों की एक व्यापक श्रृंखला है।

आइसोटॉप हाइड्रोलॉजी प्रयोगशाला की विश्लेषणात्मक क्षमताओं में वृद्धि करने के लिए उन्नत औद्योगिक गैर-विध्वंसात्मक परीक्षण अनुप्रयोग के लिए कम्प्यूटरीकृत टोमोग्राफी सुविधाएं, आइसोटॉप संसाधन सुविधाएं और रेडियो फार्मास्यूटिकल्स के विकास के लिए स्थापित शील्डेड लेड सैल जैसे परिष्कृत उपकरणों को प्राप्त कर लिया गया है।

10.41 प्रौद्योगिकी विकास के अधीन ध्यानाकर्षण प्राप्त करने वाले क्षेत्र लेजर व एकसीलेटर है। इसके अलावा, आधुनिक प्रौद्योगिकी केंद्र (कैट), इंदौर में सिनक्रोट्रॉन विकिरण संसाधन (एस.आर.एस.) इंडस-1 के अतिरिक्त द्वितीय एस.आर.एस., 2.2 जी.इ.वी. इंडस-2 को प्रचालित किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, (कैट) में कुछ अन्य एकसीलेटरों का विकास किया जा रहा है जिन्हें कागज की लुगदी, सतही संशोधनों, पेंट और रेजिन संसाधन व अन्य औद्योगिक अनुप्रयोगों और कृति उत्पादों के विकिरण संसाधन व चिकित्सा उत्पादों के बन्ध्यकरण के लिए उपयोग में लाया जा सकता है। इलैक्ट्रान बीम (इ.बी.) विकिरण के वाणिज्यिक अनुप्रयोग के लिए सुविधाओं की और अधिक वृद्धि के लिए अनुप्रयुक्त माइक्रोवेव इलैक्ट्रॉनिक अभियान्त्रिकी और अनुसंधान सोसाइटी (समीर) के सहयोग से खारगढ़, नवी मुंबई में एक इलैक्ट्रान बीम (इ.बी.) केंद्र की स्थापना की जा रही है। हैवी आयन एकसीलेटर कार्यक्रम व रेडियोधर्मिता आयन बीम कार्यक्रम भी वी.इ.सी.सी. में अच्छी प्रगति कर रहे हैं। औद्योगिक और चिकित्सीय अनुप्रयोगों वाले लेजर कार्यक्रम में एक शल्यचिकित्सीय कार्बन डाईआक्साइड लेजर प्रणाली विकसित की है और दर्जनों ऐसी प्रणालियां विभिन्न अस्पतालों को भेजी गई है।

10.42 अन्य अभिकरणों को हस्तांतरित महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों में ये शामिल हैं: एल.सी.ए. के लिए लाइटनिंग इन्सुलेटर असम्बली हेतु क्रियो इंजिनों व निकेल-टाइटेनियम शेप मेमोरी स्लीवज के देशी विकासार्थ अपेक्षित टरबो पम्पों के रोटोर डायनामिक विश्लेषण हेतु विशेष रूप से बनाए गए साफ्टवेयर पैकेज पर आधारित फिनिट एलीमेंट का विकास; रॉकेट मोटरों व पुनः प्रवेश सिमुलेटर उपस्करों के लिए रणनीतिक थर्मल सुरक्षा प्रणालियों के परीक्षणार्थ कंस्ट्रिक्टिड आर्क प्लाज्मा जनरेटर; भारतीय तेल निगम आदि के लिए देश भर में तेल पाइपलाइनों के रखरखाव के लिए पाइप निरीक्षण गेज का विकास है।

जैव प्रौद्योगिकी विभाग

10.43 जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम का मुख्य जोर उत्कृ-टता के लिए अल्पकालिक व दीर्घकालिक अनुसंधान सहायता प्रदान

करना, नए उत्पादों अथवा प्रक्रियाओं, बृहत् स्तरीय प्रदर्शनों, अनुसंधान और विकास से प्राप्त नतीजों का वैधकरण, उपयोगकर्ता अभिकरणों व उद्योगों का आवे-टन, प्रौद्योगिकी विकास व हस्तानांतरण तथा पेटेंटिंग हेतु व उच्च गुणवत्ता अनुसंधान प्रकाशनों हेतु नयाचारों पर था। नए उत्कृ-टता प्राप्त केंद्रों व सुविधाओं की स्थापना, प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्रों में सहायता-कार्यक्रम, जैव सूचना नैटवर्क तथा मानव संसाधन विकास के विस्तार पर भी मुख्य जोर दिया गया। यह सुनिश्चित करने के लिए प्रयास किए गए कि पर्यावरणीय रूप से सशक्त आधार पर देश के सामाजिक व आर्थिक लाभार्थ जैविक धरोहर का दोहन करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी उपस्करों का उपयोग किया जाए। जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान में किए गए कुछ नए प्रयासों में ये शामिल हैं: तन्तुकृ-नि द्वारा उगाए गए पादपों के वि-गणु निदान व गुणवत्ता नियंत्रण के लिए रा-द्रीय सुविधा की स्थापना करना; जीनोमिक्स पर कार्यक्रम; जैविक धरोहर का जैव पूर्वक्षण; चैन्नई में एक महिला जैव प्रौद्योगिकी उपवन की स्थापना; मोचा, पोरबंदर, गुजरात में जैवग्राम की स्थापना एवम् पेंटट सुविधा प्रको-ठ की स्थापना करना।

10.44 कृ-नि, स्वास्थ्य क्षेत्र और उद्योग में अनुप्रयोग के लिए प्रक्रियोन्मुखी जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान और विकास पर मुख्य जोर दिया गया। संक्रमणीय रोगों के लिए टीकों व नैदानिक उपायों के विकास हेतु प्रोटीन अभियांत्रिकी, औ-धि व आणविक डिजाइन, पहचान किए गए संभावित अणुओं में विशेषता प्राप्त करने और संबद्ध मौलिक जैविक प्रक्रियाओं को समझने के लिए अनुसंधान और विकास परियोजनाओं के माध्यम से आधारभूत अनुसंधान को सहायता दी गई। पौध जैव प्रौद्योगिकी में की गई कुछ उपलब्धियां इस प्रकार हैं: अंतर्रा-द्रीय चावल जीनोम सीक्वेंसिंग कार्यक्रम, उच्च गुणवत्ता प्रोटीन धारिता के लिए मार्कशों का विकास, हाइब्रिड सीड मस्टर्ड के लिए आणविक पद्धतियों का विकास व वि-गणु प्रतिरोधकता प्राप्त तम्बाकू के ट्रांसजैनिक पादपों का उत्पादन इत्यादि ।

10.45 जैवउर्वरक कार्यक्रम के तहत, जन-बहुगुणन एवं वितरण के लिए माइकोरिजल व रिजोबियल जैव उर्वरकों को उत्पन्न करने हेतु प्रौद्योगिकियों को चार उद्योगों में हस्तांतरित किया गया। एकीकृत पैस्ट मैनेजमेंट कार्यक्रम के तहत जैव कीटनाशक प्रतिपादन प्रौद्योगिकियों को उद्योगों में हस्तांतरित किया गया है।

10.46 पशु विज्ञान में ऊंट में भ्रूण स्थानांतरण तकनीक का मानकीकरण किया गया है ऊंट के सुपरोवुलेशन के लिए

पहली बार एक नई विधि विकसित की गई। एंटीबायोटिक्स मार्करस, हेपीटाइटिस बी एंटीजेन्स, इंटर-ल्यूकिन जीन, और अन्य मार्करसयुक्त ट्रान्सजेनिक माईस की सात भिन्न-भिन्न किस्में विकसित की गई हैं और पशुओं के लिए एक नए रेबीज टीके का विकास किया गया है और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए उसका परीक्षण किया जा रहा है।

10.47 जैव-पूर्वक्षण व आणविक टैक्सोनोमी; रेशम जैव प्रौद्योगिकी, औषधीय और खुशबूदार पौधों, जीव-विविधता, संरक्षण, चिकित्सा और खाद्य पदार्थ जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में पर्याप्त प्रगति की गई। देश में फेली हुई जनन-संबंधी आम बीमारियों के बारे में रोग निदान और मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए जनन-संबंधी चौदह क्लिनिकों की स्थापना की गई। कार्यात्मक जीनोमिक्स कार्यक्रम के लिए वृहत स्तर पर मानव जीनोम सिक्वेंस डाटा प्रबंधन के लिए शक्तिशाली संगणक सक्षमता; जीनोटाइपिंग के लिए रोबोटिक क्रियाविधियां और जनन संबंधी आम बीमारियों के लिए पोलामीरेज चेन रिअैक्शन (पी.सी.आर.) आधारित निदान भी विकसित किए गए हैं।

10.48 नई पीढ़ी के टीकों के विकास, वनस्पति-उत्पाद विकास, कॉफी में सुधार तथा जीनोमिक्स के लिए मिरर स्थलों की स्थापना के लिए चार जय विज्ञान, रा-ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मिशन आरंभ किए गए। लगभग 25 प्रौद्योगिकियों का विभिन्न उद्योगों में हस्तांतरण किया जा चुका है। इनमें एच.आई.वी., हेपीटाइटिस व डेंगू के लिए नैदानिक किट्स, जनन संबंधी हारमोन्स का मूल्यांकन, जापानी एनसिफलाइटिस, कु-ठ रोग के लिए टीके, विनाक्त आघात के लिए औषधि तैयार करना, पौध टिशू कल्चर प्रोटोकॉल, जीव-उर्वरकों का प्रतिपादन, अमरान्थस से उच्च प्रोटीन जीन प्राप्त करना और माइन स्पायलड डम्पस और कच्चे तेल के छलकने के लिए बायोरामेडिएशन प्रौद्योगिकी शामिल है।

10.49 जैव - सूचना जैव प्रौद्योगिकी सूचना प्रणाली (बी.टी.आई.एस.) नेट के तहत स्थापित 55 केन्द्रों और 6 इंटरएक्टिव कम्प्यूटर ग्राफिक सुविधाओं के माध्यम से जीव सूचना कार्यक्रम के अंतर्गत अनुसंधान-कर्ताओं को सूचना देने की प्रक्रिया जारी रखी है। मानव संसाधन के विकास का मुख्य लक्ष्य स्नातकोत्तर कार्यक्रमों को सुदृढ़ करने हेतु एक-बार समर्थन देने सहित 38 स्नातकोत्तर, उत्तर-डाक्टरल और एक-वर्षीय डिप्लोमा पाठ्यक्रमों और 19 अतिरिक्त पाठ्यक्रमों के जरिए पर्याप्त संख्या में उच्च प्रशिक्षण प्राप्त वैज्ञानिक/विद्यार्थी तैयार करना रहा है।

10.50 नए उत्पादों और प्रौद्योगिकियों के मूलभूत अनुसंधान और विकास में स्वायत्त संस्थानों द्वारा महत्वपूर्ण योगदान दिया गया। नेशनल इन्सटीच्यूट ऑफ इम्यूनोलोजी (एन.आई.आई.), नई दिल्ली ने, एक अस्ट्रैलियन, दो अमरीकी और एक कॅनेडियन पेटेन्ट्स प्राप्त किए और एक जीव सुरक्षा-लैवल-3 सुविधा की स्थापना की गई है। सैल कल्चर, टिशू बैंकिंग और इंजीनियरी पर नेशनल सैन्टर फॉर सैल साइंसिस (एन.सी.एस.एस.), पुणे द्वारा किए गए अनेक अध्ययनों से जैव अनुकूल कृत्रिम मैट्रीसिस का विकास हुआ है जो औषधि के नियंत्रित निर्मुक्तिकरण और जले हुए रोगियों में प्रतिरोपण के लिए ईसलैटस और त्वचीय समकक्षों के इम्यूनो पृथकीकरण के लिए उपयुक्त हैं। सेंटर फॉर डी.एन.ए. फिंगर प्रिंटिंग एण्ड डायगोनिटिक्स (सी.डी.एफ.डी.), हैदराबाद ने चयायचय (मैटाबोलिज्म) के नवजात दो-नों का निदान-निरूपण (डायग्नोजिंग) करने के लिए एक नवजात स्क्रीनिंग कार्यक्रम आरंभ किया है। नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर (एन.बी.आर.सी.) नई दिल्ली की स्थापना 1999 में की गई थी। इसका मुख्य उद्देश्य मूलभूत और रोग विनायक (क्लिनिकल) तंत्रिका विज्ञान में अनुसंधान करना उसमें सहयोग करना और उसे बढ़ावा देना और उसका समन्वय करना है। 1 अप्रैल 1998 में स्थापित नेशनल सेंटर फॉर प्लांट जीनोमरिसर्च (एन.सी.पी.जी.आर.) नई दिल्ली में कृषि महत्व के ट्रांसजेनिक पौधों के उत्पादन के लिए एक नई जीन का प्रयोग किया गया है। पशु आहार पूरक के औद्योगिक उत्पादन के लिए संगत प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण कैंडिला, फारमैसीयुटिकल्स को कर दिया गया है।

10.51 नौवीं योजना के दौरान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री की अध्यक्षता में रा-ट्रीय जैव संसाधन विकास बोर्ड (एन.बी.डी.बी.) की स्थापना की गई। इसका मुख्य उद्देश्य एक नीतिगत ढांचा तैयार करना था जिससे अनुसंधान और विकास में जीव-प्रौद्योगिकीय और संबद्ध वैज्ञानिक दृष्टिकोणों के प्रभावी अनुप्रयोग हो सके और विशेषतः नए उत्पादों और प्रक्रियाओं के लिए जैव संसाधनों का सतत प्रयोग सुनिश्चित किया जा सके।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

10.52 विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के कार्यकलाप मुख्यतः वैज्ञानिक अनुसंधान प्रौद्योगिकी विकास, सामाजिक-आर्थिक विकास, वैज्ञानिक सेवाएं अन्तर्रा-ट्रीय सहयोग तथा स्वायत्त विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थाओं को समर्थन देना है।

10.53 उक्त विभाग द्वारा कुछ प्रमुख अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों को समर्थन दिया जा रहा है उनमें ये शामिल हैं:

सब हिमालयन सिनोजोयिक सैडिमेंट अध्ययन; बृहत आणविक क्रिस्टलोग्राफी, जीव-अवयव (बायोआरगैनिक) रसायन विज्ञान, सुदृढ़ रूप से एक दूसरे से संबंधित प्रणालियों से संबंधित रमन स्पैक्ट्रोस्कोपी, उच्च विभेदन आणविक स्पैक्ट्रोस्कोपी में लेजर का अनुप्रयोग, नॉन एक्सलेरेटेड पार्टिकल भौतिक विज्ञान आदि। औ-धियों और औ-ध निर्माण विज्ञान में सहयोगी अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहित करने के लिए औ-धि विकास पर एक कार्यक्रम आरंभ किया गया जिसमें रा-द्रीय प्रयोगशालाओं, उद्योगों और शैक्षिक संस्थाओं को शामिल किया गया। कैंसर, जोड़ों के दर्द, अतिसार अमाशय रोग, अग्न्याशयी रोग (पैनक्रियेटिटिस), क्षय रोग, हैपेटाइटिस-बी, जलांतक (रेबीज) आदि रोगों के उपचार के लिए नए रसायनों/सूत्रों से संबंधित तीस अनुसंधान परियोजनाओं का वित्तपोषण किया गया। जड़ी-बूटी उत्पादों और प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त सत्त की प्रतिरक्षण क्षमता; फार्माकोलोजिकल परीक्षण, क्रिस्टलज और मध्यम दर्जे की थ्रूपुट स्क्रीनिंग के कैरेक्टराइजेशन के लिए विभिन्न रा-द्रीय प्रयोगशालाओं में चार रा-द्रीय सुविधाएं स्थापित की गईं।

10.54 नौवीं योजना के दौरान अनेक प्रमुख अनुसंधान सुविधाएं उत्कृ-तता प्राप्त केन्द्रों और कार्यक्रम प्रारंभ किए गए। यह थे आई.आई.टी. चैन्नई में नेशनल सैन्टर फॉर कंप्यूटेशनल फ्लुइड डाइनेमिक्स, इंडियन इन्स्टीच्यूट ऑफ साइंस (आई.आई.एस.सी.), बंगलूर में टैक्नीकल एक्स्टीक्स सुविधा, बनारस हिन्दु युनिवर्सिटी (बी.एच.यू.) में लेजर स्कैनिंग कॉन्फोकल माइक्रोस्कोप सुविधा, आई.आई.एस.सी. में स्ट्रक्चरल बायोलॉजी के लिए एक्स-रे सुविधा, (डी.बी.टी.के साथ); हैदराबाद विश्वविद्यालय में नेशनल सिंगल क्रिस्टल एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर सुविधा, माइक्रोहाइड्रल अनुप्रयोग के लिए क्रॉस-फलो टरबाइन प्रौद्योगिकी इत्यादि।

10.55 आई.आई.एस.सी., आई.आई.टी. मुंबई और ऑल इंडिया इंस्टीच्यूट ऑफ मैडिकल साइंसेज के सहयोग से स्वर्णजयन्ती फ़ैलोशिप्स और किशोर वैज्ञानिक प्रोत्साहन योजना आरंभ की गई। इन कार्यक्रमों का उद्देश्य युवा वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित करना था। इसके अतिरिक्त इनका उद्देश्य शैक्षिक और अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों तथा उद्योगों आदि के प्रयोगकर्ताओं को आई.सी.पी., डब्ल्यू.एम.आर., ई.पी.आर. मास स्पैक्ट्रोमीटर, एक्स.आर.डी., टी.ई.एम., एस.ई.एम. आदि जैसे परि-कृत विश्ले-णात्मक उपकरण प्रदान करना था।

10.56 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम, टैक्नोलोजी डिवलपमेंट बोर्ड, टैक्नोलोजी इनफोरमेशन फॉरकार्टिंग असेसमेंट काउंसिल

(टी.आई.एफ.ए.सी.), नई दिल्ली और एडवांस्ड रिसर्च सेंटर हैदराबाद के जरिए जारी रखे गए हैं। टी.आई.एफ.ए.सी. द्वारा प्रकाशित टैक्नोलोजी विजन-2002 की रिपोर्टों में पहली बार विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नए विन-यों का उल्लेख किया गया है। इसके अतिरिक्त टी.आई.एफ.ए. ने ट्रांसजिनिक बीजों, रिकोम्बिनेंट डी.एन.ए. उत्पादों, बायो-डिग्रेडेबल प्लास्टिक्स आदि जैसी प्रौद्योगिकियों से संबंधित 31 रिपोर्टों को जारी किया। चयनित प्रौद्योगिकी प्रदर्शन परियोजनाओं को आरंभ करने के लिए टी.आई.एफ.ए.सी. ने उच्च संगणक सुविधाओं वाले सात इंजीनियरी/अनुसंधान संस्थाओं की नेटवर्किंग को सुविधा प्रदान की।

10.57 वैश्वीकृत संसार में बौद्धिक संपत्ति अधिकारों को सुरक्षित रखने के महत्व को मद्देनजर रखते हुए 1995 में एक पेटेंट फैसिलिटेटिंग सेंटर की स्थापना की गई। जिससे पेटेंट जागरूकता में मदद मिली है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (डी.एस.आई.आर.) तथा टी.आई. एफ.ए.सी. द्वारा संयुक्त रूप से आरंभ किए गए टैक्नोप्रेन्चोर प्रमोशन प्रोग्राम (टी.ई.पी.पी) के तहत जीओलाइट आधारित कैटालिटिक कनवरटर नई पीढ़ी के मैबरेन आक्सीजेनेटर आदि से संबंधित कई परियोजनाओं को सहयोग दिया गया।

10.58 आई.एस.-एस.टी.ए.सी. तंत्र के माध्यम से हाइड्रोथरमल स्रोतों से हिलीयम के संवर्धन के लिए प्रयोगिक सयंत्र अयस्क बैनिफिशिएशन के लिए कॉलम फ्लोटेशन प्रौद्योगिकी आदि के क्षेत्र में 12 संयुक्त प्रौद्योगिकी परियोजनाएं आरंभ की गई हैं। सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने हेतु, उत्तरपूर्वी क्षेत्र में ग्रामीण टैक्नोलोजी पार्क स्थापित किए गए हैं। अनेक स्थानों में, जिनमें पहाड़ी प्रदेश के कृनि और गैर-कृनि क्षेत्र शामिल हैं, अनेक आवश्यकता आधारित विज्ञान और प्रौद्योगिकी परियोजनाएं आरंभ की गईं। इन परियोजनाओं में; अंतस्थलीय एक्वाकल्वर, दीर्घकालीन कृनि, सौर/जैव-अम्बार आधारित ऊर्जा यन्त्र/प्रणालियां, फसलोत्तर प्रौद्योगिकियां, भूमि आधारित कार्यकलाप, महिला स्वास्थ्य, ग्रामीण इंजीनियरी आदि सम्मिलित हैं। देहरादून, मनिपाल और बाडमेर में तीन महिला टैक्नोलोजी पार्क भी स्थापित किए गए। आदिम जनजातीय समूह के लिए अंडमान व निकोबार द्वीप समूह में मछली एग्रीगेशन प्रणाली स्थापित करके खाद्य सुरक्षा से संबंधित एक परियोजना आरंभ करके एक महत्वपूर्ण सूत्रपात किया गया।

10.59 राज्य-विशेष समस्याओं से निपटने के लिए राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परि-दों को परियोजना-उन्मुख समर्थन

दिया गया। यह परियोजनाएं इनसे संबंधित थी नामाकल; तमिलनाडु में मुर्गी के बच्चों की उच्च मृत्यु दर की समस्या, सिक्किम में मोटी इलायची को सुखाना, राजस्थान के थार क्षेत्र और मध्यप्रदेश में औ-धीय पौधों का प्रलेखीकरण, मणिपुर में पारंपरिक मछली पालन कौशल और उपस्करों का प्रलेखीकरण, मणिपुर में टिशु कल्चर तकनीक द्वारा जिनसैंग की खेती, हिमाचल प्रदेश में सिचाई के लिए हाईड्रैम्ज का प्रयोग, बिहार में कुपोला भट्टी के लिए प्रदर्शन संयन्त्र और मणिपुर में सौर उर्जा सहनशील हाऊसिंग।

10.60 विज्ञान और प्रौद्योगिकी के संचारण और लोकप्रिय बनाने के कार्यक्रम के तहत, चार रा-द्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एन.सी.एस.सी.) आयोजित की गई। विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित एक टीवी सीरियल कुदरतनामा भी दिखाया गया और भिन्न-भिन्न वैज्ञानिक वि-यों पर विडियो कार्यक्रम प्रदर्शित किए गए। एन.आर.डी.एम.एस. कार्यक्रमों के तहत 15 जी.आई.एस. डाटाबेस केंद्र स्थापित किए गए। इसके अतिरिक्त गुजरात के कुछ जिलों के लिए प्लानिंग एटलस तैयार की गई और भूमि जल माडलिंग, तटीय जोन प्रबंधन व संरक्षण तथा बायो-जीयो डाटा बेस व परिस्थितिकीय माडलिंग के लिए समन्वित कार्यक्रम आरंभ किए गए।

10.61 अंतर्रा-द्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग एक नोडल विभाग होने के कारण इस क्षेत्र में अनेक कार्यक्रम आरंभ किए गए। इनमें यह शामिल है; एक इंडो-यू एस.विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी फोरम, 1999 से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग-नेशनल साईंस फाऊन्डेशन (डी.एस.टी.-एन.एस.एफ.) कार्यक्रम की शुरुआत, घटकों के सतही इंजीनियरी से संबंधित प्रौद्योगिकी-उन्मुख परियोजनाओं को समर्थन, मोटरवाहनों के लिए इस्पात, इंडो-जर्मन कार्यक्रम के तहत विशेष-प्लास्टिक संसाधन और औ-धि-निर्माण विकास और डी.एस.टी.-डी.ए.ए.डी. का परियोजना आधारित कार्मिक विनियम कार्यक्रम। इसके अतिरिक्त उन्नत सामग्रियों और विनिर्माण प्रौद्योगिकियों, सूचना प्रौद्योगिकी आदि के क्षेत्रों में अनेक संयुक्त परियोजनाएं आरंभ की गईं। थर्ड वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसिस (टी.डब्ल्यू.ए.एस.) तथा इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल फिजिक्स (आई.सी.टी.पी.) के साथ करार संपन्न किए गए।

10.62 भारतीय मौसम विभाग (आई.एम.डी.), सर्वे ऑफ इंडिया (एस.ओ.आई.), देहरादून, नेशनल एटलस एण्ड थिमेटिक ऑरगेनाइजेशन (एन.ए.टी.एम.ओ.) कोलकत्ता और नेशनल

सौन्टर फॉरमीडियम रेंज वैदर फॉर रवनास्टिंग (एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ.) नई दिल्ली के माध्यम से प्रयोक्ता एजेंसियों को मौसम विज्ञान, सर्वेक्षण और नक्शा बनाने के क्षेत्र में वैज्ञानिक सेवाएं प्रदान की गईं हैं। भारतीय मौसम विभाग, (आई.एम.डी.) की महत्वपूर्ण उपलब्धियों यह हैं: चैन्नई और कोलकत्ता में दो डौप्लर रेडारों को चालू करना, 10 हाई विंड स्पीड रिकार्डरज की स्थापना, तूफान की चेतावनी देने वाली प्रसार प्रणाली (साइक्लोन वार्निंग डिसैमिनेशन सिस्टमस), अहमदाबाद और गोवाहाटी हवाई अड्डों पर करंट वैदर इन्स्ट्रुमेंट सिस्टमस, कोलकत्ता और नई दिल्ली हवाई अड्डों पर रनवे विजुअलरेंज मापने के नए यंत्र,, नई दिल्ली में एक रा-द्रीय भूकम्प विज्ञान डाटा केन्द्र की स्थापना के माध्यम से, जो ग्लोबल सीसमोलोजिकल नेटवर्क से ऑन लाइन जुड़ा हुआ है भूकम्प विज्ञान नेटवर्क का उन्नयन। योजना प्रक्रिया में अपनाई जा रही आधुनिक प्रौद्योगिकियों और मल्टी-डिसिप्लिनरी अप्रोच के मद्देनजर एस.ओ.आई. में टोपोग्राफिकल नक्शों से डिजिटल डाटा बेस (डी.सी.डी.बी.ज.) सृजित करने के लिए अपने सर्कल और युनिटों में डिजिटल कारटोग्राफी तकनीक शुरू की गई।

10.63 विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सहायता प्राप्त तेरह स्वायत्त संस्थानों ने अपने अनुसंधान कार्यकलाप और उद्योगों में प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण जारी रखा। इन संस्थानों की महत्वपूर्ण उपलब्धियों में यह शामिल है; फसल की उपज के लिए लाभकारी एक फोलियन स्प्रे का विकास, साइनाइड और मेटल-साइनाइड काम्प्लेक्सिस, के माईक्रोबायल डीटौक्सीफिकेशन के लिए प्रयोगशाला-स्तर प्रक्रिया का विकास, नानो-संरचना वाले सेमिकंडक्टर और सी.एम.आर. सामग्रियों और प्रणालियों का विकास और प्रकाशीय खगोल विज्ञान के लिए हिमालय पर विश्व की सबसे ऊंची वेधशाला की स्थापना। विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रकाशन और संप्रे-ण तथा इंजीनियरी शिक्षा और अनुसंधान जैसे वैज्ञानिक कार्यकलापों को प्रोत्साहन देने के लिए व्यावसायिक विज्ञान अकादमियों ने अपने प्रयास जारी रखे।

वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक अनुसंधान परि-द (सी.एस.आई.आर.) सहित वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (डी.एस.आई.आर.)

10.64 स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास तथा प्रदर्शन के लिए वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग तकनीकी दृष्टि से आत्म निर्भरता के उद्देश्य के कार्यक्रम (पी.ए.टी.एस.ई.आर.)

के तहत उद्योगों को परियोजना आधारित समर्थन देता रहा है। नौवीं योजना में पैतीस प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन परियोजनाएं पूरी की गईं। यह परियोजनाएं इन क्षेत्रों से संबंधित थीं; कृषि अपशिष्ट से पाचित्र कार्बनिकपूरक, सौर फोटोवोल्टिक्स सैल्स के लिए प्रौद्योगिकी का उन्नयन, इंटरएक्टिव वायस रिसर्च प्रणाली, अणु आधारित नमी और सधन्ता मापक आदि। इसके द्वारा उत्पादों और प्रक्रियाओं का वाणिज्यिकरण हुआ और 20 पेटेन्ट्स फाइल हुए। टी.ई.पी.पी. के तहत विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के साथ संयुक्त रूप से तीस परियोजनाएं आरंभ की गईं। इसके अतिरिक्त उद्योगों में हाल ही में घोषित की गई 249 अनुसंधान और विकास इकाईयों तथा 104 गैर-वाणिज्यिक वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान संगठनों (एस.आई.आर.ओएस.) को मान्यता प्रदान की गई। वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (डी.एस.आई.आर.) के अन्य कार्यक्रमों में यह शामिल थे: 50 त्रैमासिक न्यूजलैटर का प्रकाशन तथा उद्योगों में आंतरिक अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों से संबंधित एक वार्षिक रा-ट्रीय सम्मेलन का आयोजन। रा-ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (एन.आर.डी.सी.) नई दिल्ली ने स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और हस्तांतरण से संबंधित अपने प्रयास जारी रखे। यह कार्य आवि-कार प्रोत्साहन कार्यक्रम के जरिए विशेषतः बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक्स, चावल की भूसी से पार्टिकल बोर्ड, ग्लूकोस बायो सेंसर, स्पीरुलिना एलगी, ग्लाइकोल आधारित एंटी फ्रीज कूलेंट, झींगी खाद्य पदार्थ आदि का विनिर्माण जैसे क्षेत्रों में किए गए। साहिबाबाद में स्थित सेंट्रल इलैक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (सी.ई.एल) सौर फोटो-वोल्टिक्स, अति उच्च क्षमता (यू.एच.ई.) सौर सैल के थ्रूपुट एल्यूमिनियम मैटेलाइजेशन, स्विचड मोड विद्युत संयंत्र, नई फेराइट प्रौद्योगिकी आदि के क्षेत्रों में प्रौद्योगिकियों के विकास में कार्यरत रहा। खाद्य पदार्थों, औ-नधियों तथा औ-नधी निर्माण, रसायन और वस्त्र, से संबंधित सैक्टरल सूचना केन्द्रों के जरिए वैल्यू एडिड पेटेंट सूचना तंत्र (वी.ए.पी.आई.एस.) की स्थापना कर और सूचना विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित लघु-अवधि के 100 पाठ्यक्रमों को आरंभ करके नेशनल इनफोरमेशन फॉर साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (एन.आई.एस.एस.ए.टी.) को और सुदृढ़ किया गया।

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परि-द (सी.एस.आई.आर.)

10.65 सर्वोच्च रा-ट्रीय अनुसंधान और विकास संगठन होने के नाते, सी.एस.आई.आर. अपनी 40 प्रयोगशालाओं व 80 कार्यक्षेत्र केन्द्रों के माध्यम से न केवल भारत के दीर्घकालिक

विकास का, अपितु, उसकी रणनीतिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भी महत्वपूर्ण वैज्ञानिक व औद्योगिक अनुसंधान और विकास उपलब्ध कराता रहा है। सी.एस.आई.आर. में विभिन्न कार्यक्रमों का कार्यान्वयन रूटि-टे 2001- पर जारी श्वतेपत्र तथा सी.एस.आई.आर के मिशन वक्तव्य के अनुसार किया गया जो आर्थिक, पर्यावरणीय व सामाजिक लाभों को अधिकाधिक करने के लिए वैज्ञानिक व औद्योगिक अनुसंधान और विकास उपलब्ध कराना चाहता है। सी.एस.आई.आर. द्वारा शुरू किए गए महत्वपूर्ण संगठनात्मक सुधार इस प्रकार हैं: बाजार तथा ग्राहक के प्रति अधिक जागरूक बनाने हेतु सी.एस.आई.आर संगठन की पुनःसंरचना; गठबंधनों एवं नैटवर्किंग के माध्यम से विकास और अनुसंधान को बाजार के साथ जोड़ना; सी.एस.आई.आर. के भीतर और उसके बाहर बौद्धिक सम्पदा प्रबंधन को बढ़ाना; चयनित-उच्च गुणवत्ता विज्ञान में निवेश; और काल प्रभावित मानव संसाधन का जीर्णोदार करना।

10.66 सी.एस.आई.आर. की मोटी-मोटी उपलब्धियों में ये शामिल हैं : वर्- 1997-2001 की अवधि के लिए कुल बाह्य नकदी प्रवाह 1,000 करोड़ रुपये से भी ज्यादा हो गया था तथा इससे औद्योगिक उत्पादन 17,000 करोड़ रुपये से भी अधिक होने की उत्प्रेरणा प्राप्त हुई थी ; लगभग 1400 भारतीय पेटेंटों और 650 विदेशी पेटेंटों की फाइलिंग और प्रति शोधपत्र 1.26 से 1.552 तक प्रभाव कारक की वृद्धि।

10.67 सी.एस.आई.आर. के नौवीं योजना के कार्यक्रमों/ क्रियाकलापों को 16 मुख्य क्षेत्रों में कार्यान्वित किया गया। वे ये हैं: एरोस्पेस; जीवविज्ञान व जैव प्रौद्योगिकी; रसायन; औ-नधि व औ-नध निर्माण विज्ञान, भू-संसाधन व प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण; परिस्थितिकी व पर्यावरण; इलैक्ट्रॉनिक्स व इंस्ट्रुमेंटेशन; ऊर्जा; खाद्य सामग्री व खाद्य प्रसंस्करण ; भवन व निर्माण कार्य; सूचना उत्पाद; चमड़ा; मशीनरी व उपस्कर; खनिज; धातु व सामग्रियां; ग्रामीण विकास, अनुसंधान और विकास तथा सेवाओं का निर्यात । इन क्षेत्रों में सी.एस.आई.आर. की कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियां ये हैं: 9-14 सीटों वाले हल्के परिवहन वायुयान का डिजाइन फैब्रीकेशन व वायु योग्यता परीक्षण, रा-ट्रीय एरोस्पेस प्रयोगशाला (एन.ए.एल.), बंगलौर द्वारा बनाए गए व निर्मित किए गए दो सीट वाले प्रशिक्षणदाता वायुयान हंसा-3 का प्रमाणन और वाणिज्यिक उत्पादन का प्रारम्भ। अन्य कार्यक्रम ये थे: बहुमुखी यूनिवर्सल पॉलीमर सपोर्ट जैसे कई नए उत्पादों व प्रक्रियाओं का विकास; की 'मेंथा अरवेनसिस' की गोमती व कालका किस्मों के प्रतिपरागकरण द्वारा एक विश्वसनीय जीनोटाइप का विकास तथा वाणिज्यिक

कृनि हेतु इसका बंटन ; प्रति हैक्टेयर लगभग 14 क्विंटल सूखी जड़ों का उत्पादन देने वाले विथानियां अश्वगंधा की नई नस्ल का विकास ; वनस्पति तेलों का केटालिस्टरहित, एस्ट्रीफिकेशन व ट्रांसएर-ट्रीफिकेशन द्वारा स्नेहक का उत्पादन, 0.5 से 2.0 मिलियन टन प्रतिवर्ष क्षमता वाले लघु तेल शोधन कारखाने तथा किसी भी स्थान पर प्रति-ठापन के लिए सहायक आत्म निर्भर, स्किड माउंटेड, निम्न लागत व निम्न अनुवीक्षण एककों का विकास अन्य उपलब्धियां थी: एक नई मलेरिया रोधी-औ-धि (इ.एम.ए.एल.) व पुनरावर्ती मलेरिया के लिए नई औ-धि-अबलाक्विन जिसका विनिर्माण व विपणन अब निकालस पीरामल इंडिया लिमिटेड मुम्बई द्वारा किया जा रहा है; खानो के लांग वॉल पैनलों में आग पर नियंत्रण पाने के लिए उच्च दाब पर स्थायी नाइट्रोजन फोम के इंजेक्शन के द्वारा चैम्बर वेंटीलेशन तकनीक का उपयोग जिसें झारिया, बिहार में आग बुझाने के लिए सफलतापूर्वक इस्तेमाल में लाया गया; कोकरहित कुपोला, फाउण्डियों में कोक के स्थान पर प्राकृतिक गैस ईंधन के द्वारा प्रदूषण उत्पन्न करने वाली गैसों के उत्सर्जन को कम करना; लिगनिन को पृथक करने के लिए पेपर मिल के एफ्लुअेंट जल के निरूपण की प्रक्रिया; सरसों के तेल में मिलावट का पता लगाने के लिए फ्लोरोसेंस आधारित प्रोटोटाइप किट; एक उच्च गुणवत्तायुक्त संश्ले-ण प्रणाली का विकास जो नेत्रहीन लोगों के लिए वाचन मशीन के रूप में, रेलवे/एयरलाइनों/पर्यटन उद्योग में सूचना पुनः प्राप्ति के लिए व घ्वनि संश्ले-ण वाले खिलौनों के लिए उपयोगी हैं ; पायलट की आँख के स्तर पर महत्वपूर्ण उड़ान मानदंडों के प्रदर्शन के लिए प्रौद्योगिकी; स्टाउइंग के बिना बृहत स्ताल खनन के रूप में प्रसिद्ध पर्यावरण अनुकूल खनन प्रणाली का विकास ताकि कोयले की अधिकाधिक प्राप्ति हो सके; तिपहिया के पेट्रोल/डीजल के 'टू-स्ट्रोक' इंजनों को सम्प्रेणित प्राकृतिक गैस आधारित इंजनों में परिवर्तन के लिए सरल रिट्रोफिट प्रौद्योगिकी; आम, अलीची, स्ट्राबेरी, अमरूद और अंगूर के निर्यात के लिए फसल कटाई व फसल काटने के बाद की प्रौद्योगिकियां; फलों और सब्जियों का नियन्त्रित/ संशोधित भण्डारण तकनीक; ताजा अदरक से अदरक का तेल निकालने की प्रक्रिया; वैकल्पिक निर्माण सामग्रियां जिनमें कचरे का उपयोग कर, ऊर्जा की बचत होती है और जो पर्यावरण के अनुकूल है; बस अथवा कंटेनर टर्मिनलों, औद्योगिक सड़कों, हिमाच्छादित क्षेत्रों और पुरानी पक्की सड़कों के जीर्णोद्धार जैसे विशेष- स्थानों के लिए इंटरलॉकिंग कंकरीट ब्लॉक (आई.सी.बी.) पेवमेंट तकनीक; पाउडर एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर; सिंथेटिक रूटाइल के विनिर्माण के लिए पर्यावरण मित्र प्रक्रिया; एन.एम.आर. स्पेक्ट्रोमीटर अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त रेडियल व एक्सियल फील्ड करेक्शनों हेतु

सुपरकंडक्टिंग शिमों युक्त उच्च संमागता सुपरकंडक्टिंग चुम्बक तथा निम्न लागत वाली ऑनलाईन जल शुद्धिकरण प्रणाली । सी.एस.आई.आर. के बिखरें हुए व गैर-डिजिटल डाटाबेस को वाणिज्यकृत सूचना उत्पादों में बदलने के लिए सूचना उत्पादों पर अनुसंधान और विकास के लिए एक केंद्रीकृत युनिट भी स्थापित किया गया। इसके अतिरिक्त जैव सक्रिय मालेक्यूलों के विकास और वाणिज्यकरण के लिए एक मुख्य समन्वयित औ-धि व फार्मास्यूटिकल कार्यक्रम शुरू किया गया जिससे नई औ-धियों के डिजाइन में महारत व सुविधा प्राप्त करने में सहायता मिलेगी।

10.68 सी.एस.आई.आर. द्वारा शुरू किए गए महत्वपूर्ण क्रियाकलापों में से विभिन्न रा-ट्रीय प्रयोगशालाओं का आधुनिकीकरण एक मुख्य कार्यक्रम था । विज्ञान और प्रौद्योगिकी-मानव विकास संसाधन योजना के तहत सी.एस.आई.आर. द्वारा किया गया महत्वपूर्ण योगदान, अनुसंधान और विकास के लिए अपेक्षित अति विशेष-कृत वैज्ञानिकों, इंजीनियरों व प्रौद्योगिकीकर्ताओं के स्टॉक को विकसित व कायम रखना एवं उसका उन्नयन करना था। इस योजना के अंतर्गत अनुसंधान योजनाओं, शिक्षावृत्ति/छात्रवृत्ति प्रदान करने के लिए और वैज्ञानिकों के पूल में प्लेसमेंट के लिए शैक्षणिक समुदाय को सहायता उपलब्ध कराई गई।

महासागर विकास विभाग

10.69 महासागर विकास विभाग द्वारा नौवीं योजना के दौरान शुरू किए गए कार्यक्रम समुद्रीय संसाधनों, जीवित व गैर जीवित दोनों के दीर्घकालिक व पर्यावरण अनुकूल खोज से संबंधित है। ध्रुवीय विज्ञान को बढ़ावा देने तथा संबद्ध समझौते के मद्देनजर एंटार्टिका के लिए वार्षिक आधार पर अभियान रवाना किए गए। इन अभियानों के दौरान किए गए क्रियाकलापों में ये शामिल थे: एक तीन घटकीय भूकम्प लेखी उपकरण का समर्पण और उसके द्वारा 360 भूकम्पीय घटनाओं का अभिलेखन; अनुप्रयोग अध्ययन के लिए वायु ऊर्जा लेखापरीक्षा व ईंधन सैलों का आकलन परीक्षण; भू-चुम्बकीय फील्ड व कुल भू-चुम्बकीय फील्ड के घनत्व की मौसमी विविधता का मानचित्रीकरण; दो दूरस्थ स्वचलित मौसम स्टेशनों का प्रति-ठापन और उनके द्वारा विभिन्न भू ऊर्जा प्रवाहों का अभिलेखन; स्थायी वैश्विक पोजीशनिंग प्रणाली (जी.पी.एस.) स्टेशन की स्थापना; तथा मेत्री में एक स्थायी पर्यावरणीय प्रयोगशाला की स्थापना।

10.70 महासागर से औ-धियां निकालने संबंधी कार्यक्रम के तहत शर्करारोधी, अतिसाररोधी, हाइपरलिपिडेमिक रोधी, चिन्तारोधी,

कालेस्टेरॉल रोधी, बैक्टीरिया रोधी, डिभकनाशी गुणों की पहचान की गई और दिलचस्प जैविक क्रियाकलाप व नवीन रसायन संरचना रखने वाले 84 यौगिकों को पृथक किया गया। महासागर संबंधी जीवित संसाधन कार्यक्रम के तहत ये क्रियाकलाप शामिल थे: महासागरीय नितल जीव समूह पर मछली पकड़ने संबंधी अध्ययन शुरू करने के लिए भारत के **शेल्फ जल** में महासागरीय नितल जीव समूह पर बैचमार्क आंकड़ों की प्राप्ति। जीवित संसाधनों की उपलब्धता और वितरण में लचक के साथ सम्भव सहसंबंधों के लिए ग्री-म, शीत और अन्तर्मानसून अवधियों के पर्यावरण व प्रजननता आंकड़ों के व्यवस्थाबद्ध संग्रहण का कार्य भी प्रारम्भ किया गया।

10.71 विभिन्न पूर्व निर्धारित खण्डों में बहुधातु संबंधी नॉडयूलों के सापेक्ष संकेन्द्रण व गुणवत्ता विशेषताओं के पुनः वैधकरण हेतु केन्द्रीय भारतीय महासागर बेसिन (सी.आई.ओ.बी.) खान क्षेत्र में सर्वेक्षण व खोज का कार्य जारी रखा गया। अग्रगामी निवेशक होने के अपने दायित्व को निभाते हुए विभाग ने, 50,000 वर्ग किलोगीटर आबंटित क्षेत्र का 30 प्रतिशत भाग अन्तर्राष्ट्रीय महासागर तल प्राधिकरण (आई.एस.बी.ए.) के लिए छोड़ दिया। सी.आई.ओ.बी. में एक पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का अध्ययन किया गया और परीक्षण व संदर्भ क्षेत्र में व्यवधान से उत्पन्न प्रभाव का समय-समय पर अनुवीक्षण, नितलस्थ व्यवधान के आधार पर नितलस्थ अवयव के पुर्नउपनिवेशकरण को सुनिश्चित करने के लिए, किया जा रहा है।

10.72 खनन कार्य के लिए प्रौद्योगिकी विकास के अंतर्गत, मार्च, 2000 में तूतीकोरिन के खुले महासागरा में 420 मीटर की गहराई पर उथला तल खनन प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया गया जिसमें पतले गारे को पम्प के द्वारा बाहर निकाला गया। एक उन्नत दूरस्थ प्रचालित वाहन (आर ओ वी) प्रणाली 250 मीटर की गहराई तक के पानी में परीक्षण के लिए तैयार है। आर ओ वी पानी के नीचे के ढाँचों, पाईप लाईनों, नमूनों आदि के परीक्षण के लिए सक्षम है। नि-क-र्णीय धातु विज्ञान हेतु प्रौद्योगिकी विकास के अंतर्गत, 500 कि.ग्रा./दिवस की क्षमता वाले एक प्रदर्शन प्रायोगिक संयंत्र की स्थापना की गई। प्रयोगशाला प्रक्रिया पैकेज को पुनः वैधीकृत करने के लिए क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला (आर.आर.एल), भुवनेश्वर और बार्क में प्रदर्शन अभियान चलाए गए।

10.73 रा-ट्रीय महासागर विज्ञान संस्थान, गोवा के मुम्बई क्षेत्रीय केन्द्र में महासागरीय प्रदू-ण पर रा-ट्रीय महासागरीय डाटा केन्द्र से प्राप्त डाटा संसाधन का कार्य तटीय एवं समुद्रीय

क्षेत्र प्रबंधन कार्यक्रम के तहत किया गया तथा जब कभी आवश्यक हुआ, प्रदू-ण नियंत्रण बोर्डों को सूचना प्रसारित की गई। एकीकृत तटीय एवं महासागरीय क्षेत्र प्रबंधन कार्यक्रम के तहत, पिचावरम कच्छ वनस्पतियों, मन्नार की खाड़ी, कदामत, मालवन, गहीरमाता (लक्षद्वीप) के लिए महत्वपूर्ण प्राकृतिक वास सूचना प्रणाली विकसित की गई तथा मुख्य तटीय विकास क्रियाकलापों और पत्तनों व बंदरगाहों के निर्माण जैसे कार्यों के लिए पर्यावरण प्रभाव आकलन मार्गदर्शिकाएं तैयार की गईं। इसके अलावा, गुजरात में तापी एस्चुएरी और तमिलनाडु में चेन्नई के निकट एन्नोर क्रीक के लिए परिपाचक क्षमता निर्धारित की गई है।

10.74 महासागर विज्ञान प्रक्रियाओं व उपग्रह डाटा के वैधकरण हेतु अध्ययन शुरू करने के लिए बंधे हुए प्लवों, संवहन प्लवों तथा करन्ट मीटर व्यूह रचना को लगा कर महासागर अवलोकन एवं सूचना सेवाएं नि-पदित की गईं। उत्कर्-न आंकड़ों और आंकड़ा उत्पादों को सृजित व प्रसारित करने की आवश्यकता को पूरा करने हेतु हैदराबाद में एक स्वायत्त भारतीय रा-ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र की स्थापना की गई। तटीय समुदाय कार्यक्रम (सामाजिकीय कार्यक्रम) के तहत पश्चिम बंगाल, उडिसा, महारा-ट्र, पांडिचेरी, अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह, गुजरात व लक्षद्वीप में एकीकृत मत्स्य खोजक सह नौवहन मार्गदर्शन प्रणाली (आई.एफ.एफ.एन.जी.एस.) की पचास इकाईयां वितरित की गईं। ये कार्यक्रम महासागर विकास विभाग द्वारा महासागर में मत्स्य संकेन्द्रित स्थानों व मछली पकड़ने वाले जलयानों की स्थिति का पता लगाने के लिए शुरू किए गए। संभावित मछली मारक क्षेत्र (पी.एफ.जेड.) के बारे में परामर्श नियमित रूप से द्वि-साप्ताहिक आधार पर प्रचारित की गईं। महासागर विज्ञान विभाग महासागरीय विज्ञान में कार्यकुशल मानव संसाधन आधार बनाने एवं अनुसंधान कार्य करने हेतु विभिन्न संस्थानों व विश्वविद्यालयों को संरचनात्मक सुविधाएं सृजित करने के लिए भी सहायता दे रहा है।

10.75 रा-ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.ओ.टी.), चेन्नई 1 एम डब्ल्यू की क्षमता के ओ टी ई सी प्रायोगिक संयंत्र के परीक्षण को पूरा कर लिया गया तथा तटीय एवं पर्यावरणीय इंजीनियरिंग में 1000 मीटर की गहराई में विशेष-कार्यों के लिए उपयुक्त अन्तर्जल कनेक्टर तथा 1000 मीटर की गहराई पर तटीय और पर्यावरण इंजनरींग के लिए 140 मि.मी. की व्यास व 800 डब्ल्यू पावर रेटिंग के एक अंतर्जल थ्रस्टर के डिजाइन और विनिर्माण पर भी कार्य शुरू

किया गया। इसने महासागरीय व महासागर विज्ञान के उपयोगार्थ उपस्करों/हार्डवेयर के देशी विकास पर भी कार्य प्रारम्भ किया। जनसाधारण में महासागरों के संबंध में जागरूकता उत्पन्न करने के लिए विभाग ने कई मेलों/प्रदर्शनियों में भाग लिया और विभिन्न संगोष्ठियों, सम्मेलनों व कार्यशालाओं आदि को वित्तपोषित किया।

10.76 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने तथा अंतर्राष्ट्रीय दायित्व को पूरा करने के लिए कई क्रियाकलाप शुरू किए गए। भारत ने अंतर्राष्ट्रीय सागरतल प्राधिकरण तथा एंटार्कटिका सन्धि परामर्शदात्री समिति की बैठकों में भाग लिया। इसने एंटार्कटिक महासागरीय जीवन्त संसाधन संरक्षण आयोग, एंटार्कटिक अनुसंधान वैज्ञानिक समिति, अंतर्राष्ट्रीय महासागरीय विज्ञान आयोग तथा महासागरों से संबंधित क्षेत्रीय समुद्र एवं स्वतन्त्र विश्व आयोग के कार्यक्रमों में भी भाग लिया। इसके अतिरिक्त, इसने महासागरों से संबंधित संयुक्त कार्यक्रम शुरू करने के लिए कई द्विपक्षीय संगठनों, के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए। विभाग द्वारा किए गए प्रयासों के फलस्वरूप, अंतर्राष्ट्रीय महासागर तल प्राधिकरण ने अन्ततः प्रमुख क्षेत्र में बहुधातु नाडयूलों के अन्वेषण के लिए भारत के आवेदन पत्र को अनुमोदित कर दिया।

दसवीं पंचवर्षीय योजना से संबंधित कार्यक्रम

10.77 दसवीं योजना में परिकल्पित लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए देश की विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रणाली की क्षमताओं में और वृद्धि करने तथा इसकी कमजोरी को दूर करने के प्रयास किए जाएंगे। यद्यपि विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रणाली सुदृढ़ होने के साथ-साथ श्रेणीकृत संगठनात्मक संरचना भी रखती है, तथापि, उद्योगों के साथ संपर्क न होने के कारण अनुसंधान और विकास अधिकांशतः शैक्षणिक प्रकृति का होने लगा जिसका बहुत कम अनुप्रयोग, बहुत कम वाणिज्यकरण व पेटेंट हुआ है। यद्यपि रणनीतिक व आधारभूत विज्ञान के क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी संरचनागत क्षमताओं में गत वर्षों के दौरान पर्याप्त मजबूती आई है, तथापि, यह कुछ महत्वपूर्ण क्षेत्रों से संबंधित रा-द्रीय चुनौतियों से निपटने के लिए पर्याप्त मजबूत नहीं है। हमारी बहुत सी अनुसंधान प्रयोगशालाओं व शैक्षणिक संस्थानों में अपक्षय की भी समस्या है, क्योंकि वैज्ञानिक उपकरणों में बड़ी तेज गति के साथ तब्दीली आ रही है तथा उनकी 'शैल्फ लाइफ' बहुत ही कम है। भारत ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कई क्षेत्रों में भी अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया है जिसके नतीजे में देश को खाद्य

अनाज के उत्पादन, चेचक व प्लेग जैसे संक्रमणीय रोगों के उन्मूलन, शिशु मृत्यु दर में पर्याप्त कमी तथा जीवनकाल में वृद्धि, तथा स्वास्थ्य, इंजीनियरिंग, औ-नधियों, कृ-नि, विद्युतीय प्रणालियों आदि में देशी प्रौद्योगिकियों का विकास तथा उनके वाणिज्यकरण में आत्म-निर्भरता मिली है। रणनीतिक क्षेत्रों में, भारत ने एफ.बी.आर. सहित नाभिकीय रिएक्टरों को बनाने व प्रचालित करने व जी.एस.एल.बी. हेतु क्रियोजैनिक प्रौद्योगिकी सहित व कृत्रिम उपग्रह छोड़ने व संसाधन प्रबंधन, मौसम विज्ञान संबंधी सेवाओं आदि के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग में अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया है। भारत आधारभूत अनुसंधान के प्रायः सभी क्षेत्रों में विश्व स्तर के वैज्ञानिकों सहित एक महत्वपूर्ण आधारभूत शक्ति के रूप में भी उभरा। यह यथार्थ प्रकाशनों की गुणवत्ता व संख्या में परिलक्षित है। हमारे वैज्ञानिकों ने जायंट मीटर वेव रेडियो टेलीस्कोप (जी.एम.आर.टी.), विविध ऊर्जा साइक्लोट्रॉन, सिनक्रोट्रॉन विकिरण संसाधनों आदि जैसी विश्व स्तर की सुविधाएं उत्पन्न की हैं तथा वे सुपरकंडक्टिंग साइक्लोट्रॉन व एक सुपरकंडक्टिंग स्टेडी स्टेट टोकामाक भी बना रहे हैं। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अब भारत कम्पेक्ट मोनो साल्नॉयड (सी.एम.एस.) प्रयोग, तथा युरोपीय नाभिकीय अनुसंधान संगठन (सी ई आर एन), जेनेवा में, बृहत् ऑयन कोलाइडर प्रयोग (एलाइस) संयुक्त राज्य अमरीका में फर्मीलैब और जापान में रिकेन, व केक आदि जैसे कई ज्वलंत प्रयोगों में समान भागीदार के रूप में शामिल हो रहा है। तथापि, प्रौद्योगिकीय नवाचार व वाणिज्यकरण के क्षेत्रों में कार्यरत सक्षम वैज्ञानिकों की संख्या कम होने के कारण विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत की क्षमता को समाज के लिए आनुपातिक लाभों में परिवर्तित नहीं किया जा सका है। जी.एम.आर.टी. जैसी कुछ विशेष उपलब्धियों व रणनीतिक क्षेत्रों में हुए कुछ विकास कार्यों को छोड़कर, इस्ट्रमेंटेशन क्रियाकलापों, विशेषतः, मशीनरी व उपकरणों का ह्रास हो रहा है। भारत को विकसित संसार के साथ प्रौद्योगिकीय प्रतिस्पर्द्धा में पिछड़ने के कारण मशीनों व उपकरणों का आयात करना पड़ रहा है। इसके अलावा, सरकार देश में अभी तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्रियाकलापों का वित्तपोषण करने का मुख्य स्रोत रहा है। उद्योग द्वारा इसकी पर्याप्त रूप से अनुपूर्ति की आवश्यकता है। इसलिए, दसवीं योजना के दौरान आधारभूत अनुसंधान, प्रौद्योगिकी विकास एवं प्रदर्शन व प्रसारण, संरचनात्मक सुविधाओं का सुदृढीकरण व सृजन, कार्यकुशल व प्रशिक्षित मानवशक्ति का विकास, अंतरिक्ष विज्ञान, नाभिकीय विज्ञान, महासागर विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में समाज के लाभार्थ प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराने जैसे महत्वपूर्ण

क्षेत्रों पर ध्यान संकेन्द्रित किया जाएगा। दसवीं योजना की मुख्य विशेषताएं तथा इन क्षेत्रों में प्रत्येक से संबंधित कार्यक्रम इस प्रकार है:

अंतरिक्ष विज्ञान

10.78 अंतरिक्ष कार्यक्रम का प्राथमिक उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन तथा कृत्रिम उपग्रहों के देशी विकास के माध्यम से मौसम विज्ञान संबंधी अनुप्रयोगों, प्रेक्षण वाहनों तथा संबद्ध भू-खण्ड के लिए कृत्रिम उपग्रह सम्प्रेणों व कृत्रिम उपग्रह आधारित सूचना के क्षेत्रों में आत्म निर्भर तरीके से संचलनात्मक अंतरिक्ष सेवाओं की स्थापना करना है। आर्थिक विकास, मानव संसाधनों की गुणवत्ता में वृद्धि करने तथा रा-द्रीय सुरक्षा को सुदृढ़ करने के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करने हेतु प्राथमिकता क्षेत्रों में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बड़े पैमाने पर अनुप्रयोगों और इस प्रौद्योगिकी के विकास पर जोर दिया जाएगा। प्रौद्योगिकी प्रगति, जो प्रतिस्पर्द्धात्मक संबद्धता कायम रखने के लिए आवश्यक है, भवि-य के अंतरिक्ष संबंधी प्रयासों के लिए एक महत्वपूर्ण कार्यक्षेत्र होगा। आने वाले वर्षों में अंतरिक्ष सेवाओं की बहु-गुणा बढ़ती आवश्यकताओं को दृष्टिगत रखते हुए, उत्पादन क्षमता आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उद्योगों की पहचान व विकास के लिए संयुक्त प्रयासों की योजना बनाई जाएगी। अंतरिक्ष कार्यक्रम में उद्योग प्रतिभागिता को बढ़ावा देने के लिए उपयुक्त नीतिगत कदम उठाए जाएंगे। इस संबंध में उद्योगों की प्रतिभागिता मात्र संरचना/उत्पादन कार्य से बढ़ाकर प्रणाली/ उपप्रणाली स्तर पर सज्जीकरण व परीक्षण में और अंततः उद्योगों द्वारा उत्पादित, परीक्षित व स्वीकृत अंतरिक्ष प्रणालियों एवं सेवाओं को उपयोगार्थ तैयार रूप में प्राप्त करने के समग्र लक्ष्य पर ध्यान सकेन्द्रण किया जाएगा। एन.एन.आर.एम.एस. के तहत विभिन्न वि-यों को कवर करने हेतु दूरस्थ संवेदन उद्बोधन अनुप्रयोगों में वृद्धि हुई है तथा आई.आर.एस. कृत्रिम उपग्रहों ने सामाजिक विकास के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में कई रा-द्रीय मिशनों को लागू करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

10.79 भारत को अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में अग्रणी बनाने के उद्देश्य से दस व-नीय रूपरेखा (2001-2010) की कार्यरचना के तहत प्रतिपादित अंतरिक्ष कार्यक्रम की समग्र दिशा नौवीं योजना की उपलब्धियों को समेकित करना होगा। दसवीं योजना के लिए अंतरिक्ष विभाग द्वारा निर्धारित मुख्य लक्ष्य इस प्रकार है: संचालनात्मक सेवाओं के लिए भारतीय कृत्रिम उपग्रह प्रणालियों- 'ग्रामसैट' और 'इनसैट' नेटवर्कों को प्रतिष्ठित कर अंतरिक्ष सम्प्रेणों के लिए नई क्षमताओं को अर्जित करना; रा-द्रीय इमेजिंग मांगों को पूरा करने तथा

एन.एन.आर.एम.एस.व आपदा प्रबंधन सहयोग (डी.एम.एस.) को सहायता देने के लिए भू-अवलोकन संरचना को प्रतिष्ठित कर भू-अवलोकन में नेतृत्व को कायम रखना है। विकासीय क्रियाकलाप, उन्नत मौसम एवं महासागर स्थिति का पूर्वानुमान; पी.एस.एल.वी. का नियमित उत्पादन, जी.एस.एल.वी. का परिचालन, लांच क्षमताओं का उन्नयन एवं भवि-य की पीढ़ी के वाहनों के लिए अनुसंधान एवं विकास कार्य के द्वारा अंतरिक्ष परिवहन क्षेत्र पर विशेष-बल; आधुनिक अंतरिक्ष विज्ञान प्रयासों के लिए उच्च गुणवत्ता वैज्ञानिक समूहों को संगठित करके अंतरिक्ष विज्ञान उद्यम को प्रोत्साहित करना; तथा अंतर्रा-द्रीय भागीदारी व मानव संसाधन विकास में उद्योग को प्रोत्साहित करना अन्य कार्यक्षेत्र होंगे।

10.80 कृत्रिम उपग्रह सम्प्रेण कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य राज्य सरकारों व गैर सरकारी संगठनों की प्रतिभागिता के साथ विकासीय सम्प्रेणों, इ-गवर्नेंस, टेली-चिकित्सा, टेली-शिक्षा व ग्रामिण विकास के लिए आत्मनिर्भर कृत्रिम उपग्रह आधारित सम्प्रेण नेटवर्क: ग्रामसैट कार्यक्रम का विकास करना होगा। इनसैट प्रणाली में पांच कृत्रिम उपग्रह इनसैट-2 सी, 2 डी टी, 2 इ, 3 बी, और 3 सी है। इनसैट-2 सी और 2 डी टी का जीवनकाल 2002 में समाप्त होने के कारण, इनसैट-3 ए और 3 इ को 2002-03 में लांच करने की योजना बनाई गई है। इस प्रकार, दसवीं योजना के पहले वर्ष (2002-2003) तक आशा की जाती है कि इनसैट-2 इ, इनसैट-3 बी, 3 सी, 3 ए, और 3 इ का परिचालन हो जाएगा तथा वे पूर्ण योजनावधि के दौरान प्रचालनात्मक रहेंगे। ये कुल मिलाकर 116 ट्रांसपांडरों की क्षमता उपलब्ध कराएंगे। 142 ट्रांसपांडरों की क्षमता वाले चौथी पीढ़ी के इनसैट-4 कृत्रिम उपग्रह श्रृंखला की योजना दसवीं योजना के लिए प्रक्षिप्त क्षमता व सेवा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बनाई गई है। इनसैट-4 की योजना के तहत 2003-04 तक 2 टन के कृत्रिम उपग्रह की वहन क्षमता वाले जी.एस.एल.वी. को उपलब्ध कराने योजना बनाई गई है।

10.81 इनसैट प्रणाली द्वारा समर्पित मौसम विज्ञान संबंधी कृत्रिम उपग्रहों मेटसैटों की स्थापना कर तथा उन्नत/नवीन पेलोडों की सहायता से मौसम विज्ञान सेवाओं का विस्तार किया जाएगा। इनसैट के महत्वपूर्ण मौसम विज्ञान संबंधी खंड के लिए सहायता उपलब्ध कराने के लिए अति उच्च विभेदन रेडियो मीटर (वी.एच.आर.आर.) तथा डाटा रिले ट्रांसपांडर (डी.आर.टी.) ले जाने वाले प्रथम कृत्रिम उपग्रह मेटसैट-1 को पी.एस.एल.वी. के द्वारा लांच करने की योजना बनाई गई है। वी.एच.आर.आर. तथा डी.आर.टी. ले जाने वाले

मेटसैट-2 कृत्रिम उपग्रह को 2004-05 के दौरान पी.एस.एल.वी. के द्वारा लांच करने की योजना बनाई गई है। अन्ततः यह मेटसैट-1 के स्थान पर कार्य करेगा। दसवीं योजना के दौरान लांच किए जाने वाले अन्य सम्प्रे-ण कृत्रिम उपग्रह हैं: जी.एस.ए.टी.-3 जी.एस.ए.टी.-4 तथा आधुनिक सम्प्रे-ण कृत्रिम उपग्रह।

10.82 दीर्घकालिक प्रयोजन के कार्यक्षेत्र के तहत भारतीय भू-अवलोकन कार्यक्रम एन.एन.आर.एम.एस.के मुख्य आधार के रूप में अपना सेवा कार्य जारी रखेगा। दसवीं योजना के दौरान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन/ अंतरिक्ष विभाग द्वारा तैयार किए गए आपदा प्रबंधन कार्यक्रम को कार्यान्वित किया जाएगा। उत्तर-पूर्वी क्षेत्र पर विशेष ध्यान सकेंद्रण सहित कार्यक्रम में ये शामिल होंगे: मानचित्रीकरण और अनुवीक्षण सहायता; भूकम्प संभावित क्षेत्रों का आर्थो-छायाचित्रण; बाढ़, चक्रवात, की संभावना वाले क्षेत्रों के लिए थैमैटिक व कारटोग्राफिक सूचना डाटाबेस, आपदा प्रबंधन के लिए जी.आई.एस. आधारित निर्णय सहयोग तंत्र की अनुप्रयोगता का प्रदर्शन, नैटवर्किंग सुविधाओं सहित संरचनागत कार्य; तथा अनुसंधान और विकास आदि।

10.83 प्रक्षेपण वाहन आवश्यकता परिदृश्य तथा अंतरिक्ष परिवहन प्रणाली के दीर्घकालिक दृष्टिकोण पर आधारित कार्यक्रम संबंधी लक्ष्यों को निर्धारित किया गया है। पी.एस.एल.वी. भूअवलोकन अंतरिक्ष विज्ञान और मौसम संबंधी उपग्रहों के लिए मुख्य वाहन की भूमिका निभाता रहेगा। श्री हरिकोटा रैंज (एस.एच.ए.आर.) में द्वितीय प्रक्षेपण पैड की स्थापना के साथ देशी **ायो** तकनीक द्वारा जी.एस.एल.वी. (एम.के.1 तथा 2) की विकास उड़ानों व संचलनात्मक कार्यों को पूरा किया जाएगा। जी.एस.एल.वी.एम.के. 3 का विकास एक महत्वपूर्ण योजना क्षेत्र होगा। रिकवरएबल लांच वाहन (आर.एल.वी.) तथा आर.एल.वी. प्रौद्योगिकी प्रदर्शक के प्रोटो यूनिट को साकार करने संबंधित विशेष प्रौद्योगिकी को विकसित करने का प्रस्ताव है।

10.84 अंतर्रा-द्वीय सहयोग पर अमल करने संबंधी द्विपक्षीय व बहुपक्षीय प्रयास जारी रखने के साथ इन पर प्रमुखतः जोर दिया जाएगा: अंतरिक्ष मिशन कार्य, मौसम विज्ञान, मेधा ट्रांफिक्सविस जैसी पर्यावरण व मानवीय सेवाएं, सिंथेटिक अपर्चर राडार सहित सहकारी कृत्रिम उपग्रह मिशन; अंतरिक्ष आपदा प्रबंधन सहायता पर अंतर्रा-द्वीय चार्टर, वैश्विक अवलोकन रणनीति तथा वैश्विक अवक्षेपण मिशन आदि।

10.85 अन्य योजना क्षेत्र संगठनात्मक विकास व मानव

संसाधन होंगे। ये इनसे संबंधित होंगे: अभयन्तर सामर्थ्य व आउटसोरसिंग में वृद्धि का समेकन; प्रशासनिक व्यवस्थाओं का पुनरभिविन्यास व कार्यकुशलता सुधार; संगठनात्मक स्वास्थ्य का रखरखाव, उत्साहवर्धन और मनोदशा में सुधार; प्रतिभा को शामिल करने व कायम रखने की योजना; ज्ञानार्जन व ज्ञान प्रबंधन आदि।

10.86 मुख्य शिनाख्तशुदा मिशन मोड कार्यक्रमों में ये शामिल होंगे: एन.एन.आर.एम.एस. का परिचालन, भवि-य की पीढ़ी के प्रक्षेपण वाहन के लिए प्रौद्योगिकी विकास, प्रत्येक मौसम में उपयुक्त दूरस्थ संवेदन प्रौद्योगिकी का विकास और शिक्षा व स्वास्थ्य में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग।

नाभिकीय विज्ञान

10.87 नाभिकीय विज्ञान के अर्न्तगत तरह-तरह के अनेक कार्यकलाप आते हैं जैसे प्रौद्योगिकियों का अनुसन्धान, विकास, प्रदर्शन और उनका अनुप्रयोग, जो नाभिकीय ईंधन चक्र के सभी पहलुओं में आत्मनिर्भर बनाने वाली क्षमता का निर्माण करने में महत्वपूर्ण कारक हैं। प्रौद्योगिकी इन्कार की व्यवस्था से देश को उभारने की दृष्टि से उन्नत प्रौद्योगिकियों में विभिन्न प्रकार के विकास को और आगे ले जाने के लिए नाभिकीय विज्ञान के क्षेत्र में सतत् प्रयास किए गए हैं। चूंकि आर्थिक एवं सामरिक कारणों से ऊर्जा सुरक्षा महत्वपूर्ण हैं, अत आने वाले समय में थोरियम-आधारित नाभिकीय ऊर्जा तंत्रों को भारतीय ऊर्जा मिश्रण के प्रमुख घटक का रूप लेना होगा। यह अनुभव करते हुए कि भारत को थोरियम के उपयोग से संबंधित प्रौद्योगिकियों के विकास एवं अनुप्रयोग में अग्रणी बनना ही होगा, इसके लिए परमाणु ऊर्जा विभाग की भावी नीति, एक सशक्त स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना का निर्माण करने तथा साथ ही साथ प्रशिक्षित वैज्ञानिक तथा इंजीनियरी श्रमशक्ति को उनके आगामी कार्यक्रमों में सुव्यवस्थित करना होगा।

10.88 भारत में एक तीन स्तरीय नाभिकीय शक्ति कार्यक्रम लागू है जिसे स्वदेशी नाभिकीय ईंधन संसाधनों पर आधारित दीर्घकालीन ऊर्जा सुरक्षा प्रदान करने के उद्देश्य से तैयार किया गया है। इस कार्यक्रम में पुनः चक्रज (रि-साईक्लिंग) के लिए प्रयुक्त किए जा चुके ईंधन से विखंडनीय ईंधन को अलग कर के पुनः संसाधित करने वाले संवृत ईंधन चक्र पर बल दिया गया है। अनुसंधान और विकास पर मुख्य ध्यान देना होगा ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि प्रौद्योगिकी अप्रचलित

न हो, नाभिकीय शक्ति की सुरक्षा और आर्थिक प्रतिस्पर्धा में निरन्तर सुधार हो और क्षमता का अधिकतम उपयोग हो। ईंधन चक्र के लिए प्रौद्योगिकी को नाभिकीय रिएक्टर प्रौद्योगिकी के साथ इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए अपनाना होगा जैसे: प्रक्रिया नि-पादन में वृद्धि करने के लिए वर्तमान प्रौद्योगिकी में सुधार; नाभिकीय पुनः संसाधन तथा अपशिष्ट प्रबन्धन का समावेश करने के लिए क्रॉस-कट प्रौद्योगिकियों का विकास; ए.बी.आर. तथा ए.एच.डब्ल्यू.आर. ईंधन चक्रों वाले कार्यक्रमों को पूरा करने के लिए अभिप्रेत नई प्रक्रियाओं तथा प्रौद्योगिकियों का विकास आदि। इसके अतिरिक्त, स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण संबंधी कार्यक्रम नाभिकीय ईंधन चक्र की समग्र कार्य व्यवस्था का अनिवार्य घटक हैं।

10.89 दसवीं योजना के नाभिकीय विज्ञान के क्षेत्र संबंधी उद्देश्यों में वाणिज्यिक स्तर पर थोरियम की ईंधन के रूप में उपयोगिता, नाभिकीय शक्ति का बड़े पैमाने पर प्रसार, ऊर्जा उत्पादन के लिए वैकल्पिक साधनों की तुलना में लागत-दक्षता में सुधार, अंतर्निहित तथा नि-क्रिय सुरक्षात्मक तत्वों का उपयोग करके बेहतर सुरक्षा की प्राप्ति, थोरियम ईंधन चक्र की प्रसार प्रतिरोधी संभाव्यता का अधिकतम सीमा तक उपयोग करना शामिल हैं। यह विशेष रूप से अलवणीकरण तथा उच्च तापमान प्रक्रमण अनुप्रयोगों जैसे अ-वैद्युत अनुप्रयोगों के अनुकूल तकनीक उपलब्ध कराने का प्रयास भी करेगा जिसमें अजीवाश्मी तरल ईंधन के उत्पादन के लिए अनुप्रयोग भी शामिल हैं। नाभिकीय विज्ञान तथा संबंधित वि-यों में मूलभूत अनुसंधान पर भी बल दिया जाएगा। इसमें भौतिकी (संघनित पदार्थ भौतिकी, नाभिकीय भौतिकी, प्लाज्मा भौतिकी, खगोल भौतिकी, त्वरित तथा लेसर भौतिकी); रासायन शास्त्र (विकिरण तथा फोटॉन-रसायन शास्त्र, लेसर रसायन शास्त्र, अंतरापृ-ठीय रसायन शास्त्र तथा रसायन गतिकी) जीव विज्ञान (अणु जीव विज्ञान, विकिरण जीवविज्ञान, आनुवांशिकी, कैंसर अनुसंधान); कृत्रिम विज्ञान तथा खाद्य प्रौद्योगिकी; तथा गणितीय एवं कम्प्यूटर विज्ञान के सीमांतक वि-य शामिल होंगे। विकिरण प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग कार्यक्रमों में अनुसंधान रिएक्टरों, एक्सलेटरों और लेसरो तथा अन्य उन्नत प्रौद्योगिकियों के विकास का क्रम जारी रहेगा। इनमें से कुछ क्षेत्रों में महत्वपूर्ण मिशन मौड कार्यक्रमों की पहचान की जाएगी। पर्याप्त तथा योग्य मानव संसाधन की उपलब्धता सुनिश्चित करने की दीर्घकालीन कार्यनीति संबंधी अनिवार्यता को समझते हुए उनके अनुसंधान व शिक्षा में संबंध स्थापित करने तथा इस प्रयोजनार्थ विशेष रूप से कृत्रिम में बड़े पैमाने पर प्रयोग की सुविधा प्रदान करने के लिए एक तंत्र तैयार करने पर बल दिया जाएगा।

10.90 नाभिकीय शक्ति कार्यक्रम का प्रथम चरण पी.एच.डब्ल्यू.आर. में यूरेनियम चक्र पर आधारित नाभिकीय शक्ति संयंत्र के स्वदेशी विकास से आरम्भ हुआ। कार्य कर रहे संयंत्रों के मामले में सतत अनुसंधान और विकास का कुछेक क्षेत्रों में प्रसार किया जाएगा जैसे कालप्रभावन प्रबन्धन, जीवन वृद्धि कार्य दौरान निरीक्षण मरम्मत प्रौद्योगिकी, जिनके द्वारा ये सभी कार्य दूरवृत्ती किए जा सकें और मानव विकिरण प्रभाव कम से कम हो तथा तारापुर स्थित रिएक्टरों में मौक्स ईंधन के उत्तरोत्तर प्रयोग जैसे अन्य कार्यक्रमों। ईंधन चक्र की अग्रान्त तथा पश्चान्त प्रौद्योगिकी पर नाभिकीय रिएक्टर प्रौद्योगिकी के साथ-साथ कार्य किया जाएगा।

10.91 इसका दूसरा चरण इन्दिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केन्द्र कलापकम में एफ.बी.आर.कार्यक्रम से आरम्भ हुआ जिसमें प्लूटोनियम आधारित ईंधन का प्रयोग किया गया। आने वाले वर्षों में प्रौद्योगिकी में सुधार तथा उसका उन्नयन उक्त कार्यक्रम का एक महत्वपूर्ण भाग होगा। द्रुत रिएक्टरों में प्रयोग होने वाले ईंधन तथा संरचनात्मक सामग्री के किरणन के लिए भौतिकी और शील्डिंग रसायन-विज्ञान, सामग्री, थर्मल हाइड्रोलिक्स, संरचनात्मक यांत्रिकी, घटक विकास, ईंधन विकास, कार्य के दौरान निरीक्षण, यंत्रीकरण और नियन्त्रण तथा ईंधन चक्र के क्षेत्र में विभिन्न परियोजनाओं को लागू किया जाना है।

10.92 तीसरा चरण विकसित नाभिकीय विद्युत तंत्रों को डिजाइन करने तथा उनका विकास करने से संबंधित है जिसमें प्लूटोनियम संसाधनों का प्रयोग अनुकूलतम ढंग से किया जाएगा ताकि थोरियम का 233 यू में अधिकतम परिवर्तन किया जा सके, थोरियम ईंधन से विद्युत निकाली जा सके, और भावी रिएक्टरों में ब्रेड 233 यू का पुनः चक्रण हो सके।

10.93 उद्देश्यों तथा नाभिकीय प्रौद्योगिकी में नवीनतम अन्तर्राष्ट्रीय प्रवृत्तियों को ध्यान में रखते हुए नाभिकीय शक्ति कार्यक्रम के तीसरे चरण के लिए एक रूपरेखा तैयार की गई है इसमें चार चरण शामिल हैं अर्थात् वाणिज्यिक विद्युत उत्पादन के लिए थोरियम के उपयोग के लिए ए.एच.डब्ल्यू.आर. का विकास; उच्च तापमान रिएक्टर आधारित उर्जा पैक का, प्रमुखतः प्रक्रम ऊर्जा और नॉन ग्रिड-आधारित विद्युत उत्पादन अनुप्रयोगों के लिए, डिजाइन और विकास; एक्सलेटर चालित उपक्रांतिक प्रणाली (ए.डी.एस.) जो एक्सलेटर को चलाने के लिए अपेक्षित वैद्युत ऊर्जा से कई गुणा अधिक ऊर्जा का उत्पादन करेगा; मुख्यतः थोरियम के ईंधन वाले थर्मल कोर सहित तीव्र रिएक्टर उपक्रांतिक कोर वाला त्वरित चालित

तंत्र जो काफी हद तक ए.एच.डब्ल्यू.आर. में विद्यमान इस तत्व के बराबर होगा।

10.94 विकिरण प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रारम्भ की जाने वाली कार्रवाईयों में से प्रमुख कार्रवाई आईसीटोप उत्पादन और संबंधित आइसोटोप प्रसंसकरण की सुविधाओं से युक्त बी.ए.आर.सी. के लिए बनाए जाने वाले नए कैम्पस में अनुसंधान रिऐक्टर को स्थापित करना। अलवणीकरण के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास पर और अधिक बल दिया जाएगा। देश में सामरिक पदार्थों के उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास संबंधी प्रयासों को भी तेज किया जाएगा। डी.ए.ई. भी अपनी सभी संस्थाओं के चारों ओर इन प्रौद्योगिकियों के प्रसार के लिए परियोजनाओं को आरम्भ करेगा। कुछेक उदाहरण इस प्रकार हैं: बी.ए.आर.सी. द्वारा विकसित म्यूटेटों का प्रयोग करते हुए प्रजनक बीजों के उत्पादन के लिए खेती करना; किसानों को वितरण करने के लिए टिशु संवर्धन तकनीकों द्वारा पौध के उत्पादन के लिए प्रयोगशाला की सुविधाओं की व्यवस्था करना; कोई अन्य प्रौद्योगिकी जो लोगों को जीवनयापन के बेहतर साधन उपलब्ध करा सकें। इस प्रयोजन के लिए नाभिकीय संस्थाओं के आस-पास की भूमि का प्रयोग किया जाएगा जिसमें किसान तथा डी.ए.ई. वैज्ञानिक साथ-साथ काम करेंगे।

10.95 महत्वपूर्ण मिशन मौड कार्यक्रम थोरियम के उपयोग, जल अलवणीकरण, नाभिकीय औ-ध तथा फार्म उत्पादों के लिए किरण प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के लिए प्रौद्योगिकी के विकास से संबंधित होंगे।

महासागर विज्ञान

10.96 दसवीं योजना में महासागर विज्ञान कार्यक्रमों में महासागरीय संसाधनों के अन्वेषण सर्वेक्षण, निर्धारण तथा उनके दीर्घकालीन उपयोग/प्रयोग (सजीव तथा निर्जीव) के विनयों से संबंधित होंगे तथा नवीकरणीय महासागरीय ऊर्जा स्रोतों एवं समुद्री पर्यावरण के संरक्षण तथा परीक्षण के लिए प्रौद्योगिकीय प्रगति से संबंधित होंगे। अन्य कार्यक्रमों में यंत्रीकरण, निभज्जन तंत्र, स्थिति निर्धारण, सामग्री विकास, महासागरीय डाटा संग्रहण के उपायों, सबमर्सिबल आदि से सम्बन्धित प्रौद्योगिकी का विकास, एकीकृत तटीय तथा समुद्री क्षेत्र प्रबंधन, तटीय समुदाय विकास आदि से सम्बंधित विकासत्मक गतिविधियों, महासागर संबंधी सूचना तंत्र की स्थापना, महासागर विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में अन्तर्राष्ट्रीय

सहयोग, (सी.बैड माइनिंग) समुन्द्र तल खनन नि-क-रणी धातु विज्ञान के लिए प्रौद्योगिकी का विकास तथा पर्यावरणीय प्रभाव निर्धारण अध्ययन आदि को शामिल किया जाएगा। इसके अतिरिक्त, ऐन्टार्कटिका खोजयात्रा द्वारा ध्रुवीय विज्ञान में अग्रस्तरीय अनुसंधान को सशक्त करने, महासागर विज्ञान और प्रौद्योगिकी में मूल और अनुप्रयुक्त अनुसंधान, मानव संसाधन प्रबंधन, शैक्षिक संस्थानों में उत्कर्ष केन्द्रों की स्थापना करने; तथा महासागर के सम्भावित उपयोगों के प्रति सार्वजनिक जागरूकता लाने आदि के कार्य भी किए जाएंगे। समुन्द्र से औ-धियों संबंधी कार्यक्रम को उत्पाद विकास, उत्पादों के वाणिज्यिकरण तथा पूर्व विकसित नई खोजों के स्थायीकरण एवं अनुकूल बनाने संबंधी लक्ष्यों से जोड़ा जाएगा। बहुधात्विक ग्रंथिका सर्वेक्षण तथा अन्वेषण, खनन और अनुप्रयुक्त प्रौद्योगिकी, का विकास तथा धातुकर्म, तथा तटीय जल की उपयुक्तता का निर्धारण; महत्वपूर्ण प्राकृतिक निवासस्थानों के प्रबंधन के लिए जी.आई.एस.का प्रयोग करते हुए क्षमता निर्माण द्वारा समुद्री पर्यावरण के प्रबंधन; तथा महत्वपूर्ण प्राकृतिक निवास स्थान सूचना तंत्र और तटीय जल के वर्गीकरण पर भी बल दिया जाएगा। इन्डियन नेशनल सेंटर फार ओशन इन्फोरमेशन सर्विस, हैदराबाद, मछली पालन, मौसम का पूर्वानुमान, जलवायु, पत्तन, पोत परिवहन आदि जैसे विनयों में शामिल प्रयोक्ता समुदाय को समुद्री सूचना देने से संबंधित डाटा को तैयार करने एवं उसका प्रसार करने के कार्यों को जारी रखेगा। इसके साथ-साथ वह ओशन स्टेट फोरकास्ट के विकास एवं निर्गम का कार्य भी करेगा। जैविक उत्पादकता, मौसम और जलवायु अध्ययनों, समुद्र-स्तर परिवर्तनीयता, वायु-समुद्र अन्वेष्यक्रिया, गहन तथा अधः तली महासागर परिचालन, जीव-भू-रसायनिक अध्ययनों, समुद्र से ऊर्जा तथा अलवणजल के लिए प्रौद्योगिकी विकास, खनन सहित गहन सागर प्रौद्योगिकियों, तटीय तथा अपतट अनुप्रयोगों के लिए प्रौद्योगिकियों, आंकड़ा उत्प्लव और समुद्री यंत्रीकरण तंत्र प्रौद्योगिकियों आदि के क्षेत्रों में अनुसंधान पर भी बल दिया जाएगा।

10.97 दसवीं योजना में अनेक नए प्रयास किए जाने का प्रस्ताव है। कुछ एक इस प्रकार हैं: ऐन्टार्कटिका में एक दूसरा स्थायी केन्द्र स्थापित करना; दक्षिणी महासागर समुद्र विज्ञान में तथा ध्रुवीय पर्यावरण और परिस्थिति विज्ञान में अनुसंधान कार्यक्रम; ऐन्टार्कटिका रोगाणुओं तथा कार्बनिक अपशि-ट का जीवाणुओं द्वारा जैव निम्नीकरण के लिए जैव प्रौद्योगिकी अध्ययन, जीवसंदीप्ति तथा पूर्वी अरब सागर में इसका महत्व, इण्डियन ई.ई.जेड. के समुद्री स्तनधारी जन्तुओं का सर्वेक्षण, जलवायु और समुद्री मछली पालन, इण्डियन एक्सक्लूसिव इकोनोमिक

जोन (ई.ई.जेड) के ट्यूना संसाधनों का निर्धारण। अन्य कार्यकलाप इस प्रकार होंगे: समुद्री जीव संसाधनों का मूल अनुसंधान; व्यापक सुव्यवस्थित ई.ई.जेड. स्थलाकृतिक सर्वेक्षण, समुद्री जीव भू-रसायनिक अध्ययन, हार्मफुल एलेगल ब्लूमस (एच.ए.बी.) के मानीटरन के लिए भारतीय महासागर क्षेत्र आदि में एच.ए.बी. की मानीटरिंग एवं निगरानी हेतु क्षेत्रीय केन्द्र की स्थापना आदि। प्रौद्योगिकी सेवाओं और प्रदर्शन के लिए एक नया बहुप्रयोजनीय पोत उपलब्ध कराए जाने का प्रस्ताव है। समुद्र से औषधियों के लिए प्रौद्योगिकी विकास तथा प्रदर्शन, गैस हाइड्रेट्स के विकास के लिए प्रौद्योगिकी तथा ओशन थर्मल एनर्जी कनवर्शन प्लांट (ओ.टी.ई.सी.) के बड़े पैमाने पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के लिए मिशन मोड कार्यक्रम प्रारम्भ किए जाएंगे।

10.98 बहुधातु नोड्यूलस कार्यक्रम के अन्तर्गत सर्वेक्षण और अन्वेषण, पर्यावरण प्रभाव निर्धारण, खनन तथा अनुप्रयुक्त प्रौद्योगिकी विकास, तथा धातुकर्म जारी रहेगा। बंगाल की खाड़ी फेन (बी.ई.एन.एफ.ए.एन.) कार्यक्रम भी आरंभ किया जाएगा और इसमें चयनित स्थानों पर तलधर की दीर्घ कोरिंग पर बल दिया जाएगा। निर्जीव संसाधनों के अन्वेषण के लिए भावी विस्तृत सर्वेक्षण करने के लिए पहचान किए गए क्षेत्रों के लिए अत्याधुनिक मल्टी-बीम यंत्रों का प्रयोग करते हुए व्यापक सुव्यवस्थित ई.ई.जेड. स्थलाकृतिक सर्वेक्षण आरम्भ किए जाएंगे। गैस हाइड्रेट्स, कोबाल्ट क्रस्ट आदि सहित इण्डियन ई.ई.जेड. के संसाधनों की संभाव्यता का व्यापक निर्धारण करने के लिए एक कार्यनीति तैयार की जाएगी।

10.99 कोस्टल ओशन मॉनीटरिंग एण्ड प्रिडिक्शन सिस्टम प्रोग्राम के अन्तर्गत नीयर-शोर नमूनों के संग्रहण के लिए पहचान किए गए वर्तमान स्टेशनों को अधिक सावधानीपूर्वक नियोजित किया जाएगा ताकि किनारे के आस-पास होने वाली प्रदूषण बहुलता को दर्शाया जा सके। विश्व बैंक से आर्थिक सहायता प्राप्त इन्टेग्रेटेड कोस्टल एण्ड मेरीन एरिया मेनेजमेन्ट क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के अन्तर्गत जी.आई.एस. के प्रयोग पर तथा जी.आई.एस. का प्रयोग कर रहे महत्वपूर्ण प्राकृतिक निवास स्थान सूचना तंत्र के संबंध में तटीय राज्यों को प्रशिक्षण देने तथा तटीय जल के क्षेत्र निर्धारण के कार्यकलाप किए जाते रहेंगे। चुने हुए क्षेत्रों में आई.सी.एम.ए.एम. परियोजनाओं की तैयारी के लिए पूर्व अनिवार्यता के रूप में ऐसे इको-सिस्टम मॉडलिंग अध्ययन किए जाएंगे जिनका प्रयोग समुद्रतटीय भूमि के प्रबंधन विशेष रूप से भूरक्षण और अभिवृद्धि को रोकने के संबंध में किया जा सकता है। अन्य अनुसंधान और विकास

कार्यों में छोटे और बड़े प्राकृतिक निवासस्थानों के प्रबन्धन के लिए डिस्सिजन सपोर्टसिस्टम, कछुओं के प्रवासी पैटर्न, प्रदूषण कारकों के दीर्घकालिन मॉनीटरन, हॉट-स्पॉट क्षेत्रों के लिए संवेदकों का प्रयोग करते हुए ऑन लाइन प्रदूषण संसूचन तंत्र का विकास आदि शामिल है।

10.100 महासागर अवलोकन प्रणालियों के अन्तर्गत बंधे हुए (मूर्ड) उत्प्लवों की संख्या बढ़ाकर 40 की जाएगी जिसके लिए इसके प्रोटोटाइपों को भारत में तैयार किया जाएगा। अस्थिर उत्प्लवों (डिफ्रैक्टिंग बॉयस) की संख्या 150 की जाएगी, ज्वार मापी की संख्या 34 की जाएगी। इसके अतिरिक्त 150 ऐरे ऑफ रीअल टाइम जिओस्ट्रोफिक ओशनोग्राफी फ्लोट्स तथा एक्सटेंडिड बाथी थर्मोग्राफ (एक्स.बी.टी.) लाइन भी जोड़े जाएंगे। एल्गोरिथ्मस, मोडलों आदि के विकास से नए नियोजित भारतीय तथा विदेशी उपग्रह मिशनों का पूरा सदुपयोग किया जाता रहेगा जैसे मेघा ट्रोपिकयूस, ओशनसैट-२ आदि। परिचालन संबंधी अनुप्रयोगों के लिए इण्डियन ओशन मोडलिंग एण्ड डायनामिक्स के अन्तर्गत किए जा रहे प्रयासों को अग्रता के आधार पर समेकित किया जाएगा।

10.101 महासागर ऊर्जा कार्यक्रम के अन्तर्गत 1 एम डब्ल्यू ओ.टी.ई.सी. संयंत्र को द्वीपों के लिए लैण्ड बेस वाले या शैल्फ पर माउण्ट किए हुए संयंत्र के रूप में कार्य करने के लिए परिवर्तन किया जाएगा। गहन समुद्र की प्रौद्योगिकी गतिविधियों में गहन जल अनुप्रयोगों के लिए उथले तथा गहन जल में खनन एवं प्रौद्योगिकी बेस के लिए प्रत्यक्ष अनुप्रयोगों के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास शामिल हैं। गैस हाइड्रेट्स की प्राप्ति और अन्वेषण के लिए प्रौद्योगिकी तथा आवश्यक सुविज्ञता को विकसित किया जाएगा। (नेशनल इन्सटीट्यूट ऑफ ओशन टेक्नोलॉजी) रा-ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चैन्नई प्रतिष्ठित रा-ट्रीय तथा अन्तर्रा-ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशालाओं, शैक्षिक संस्थाओं, अन्तर्रा-ट्रीय संगठनों तथा प्राइवेट आर.एण्ड डी. संस्थाओं के साथ प्रौद्योगिकी विकास के लिए संस्थागत सहयोग को प्रोत्साहित करेगा। नए प्रयासों में यह कार्यकलाप शामिल हैं: अपतट अनुप्रयोगों के लिए तरंग-पावरयुक्त डाटा उत्प्लव का विकास तथा समुद्री मौसम विज्ञान सेल तथा समुद्री यंत्रिकरण तथा संवेदक अंशांकन एकक (सैल) की स्थापना।

10.102 समुद्री अनुसंधान तथा क्षमता निर्माण तथा महासागर बोध कार्यक्रम के अन्तर्गत महासागर विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी केन्द्रों को और अधिक सुदृढ़ किया जाएगा। कुछेक नए प्रयासों में यह शामिल है: भारत में विदेशी विद्यार्थियों के लिए प्रशिक्षण

कार्यक्रम, महासागर विज्ञान को विद्यालयों में बढ़ाना, तथा जन साधारण को इसकी जानकारी देना आदि।

10.103 महासागर विकास विभाग लॉ आफ द सी., इन्टरनेशनल सी.बेड आर्थोरिटी, ऐन्टार्कटिक ट्रीटी सिस्टम, इन्टरगोवर्नमेन्टल ओशनोग्राफिक कमीशन तथा रीजनल सीज कार्यक्रम की बैठकों में भाग लेना जारी रखेगा। यह द्विपक्षीय वैज्ञानिक सहयोग की शुरुआत भी करेगा। दक्षिणी महासागर समुद्री जीव संसाधन कार्यक्रम के अन्तर्गत दक्षिण अफ्रीका, पोलैण्ड तथा रूस के सहयोग से ऐन्टार्कटिक सागर के हिन्द महासागरीय क्षेत्र में क्रिल तथा ट्यूना मछली के निर्धारण के लिए दो समुद्री यात्राएं आयोजित की जाएंगी।

10.104 ओ.आर.वी. सागर कन्या तथा एफ. ओ.आर.वी. सागर सम्पदा नामक दो अनुसंधान पोत पुशने हो गए हैं, उनका उन्नयन किया जाएगा/नवीकरण किया जाएगा। इसके साथ-साथ कार्यक्रमों से संबंधित आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए एवं प्रौद्योगिकी सेवाओं तथा प्रदर्शन के प्रयोजनार्थ एक नए बहुप्रयोजनीय पोत की प्राप्ति की जाएगी अथवा उसका निर्माण किया जाएगा जिससे सजीव व निर्जीव महासागर संसाधन कार्यक्रमों के लिए अपेक्षित क्षमता की वृद्धि हो सके।

10.105 चूंकि महासागर क्षेत्र के विकास में रा-ट्रीय, क्षेत्रीय तथा विश्व व्यापी आयाम है और केन्द्रीय एवं राज्य सरकारों तथा उनकी एजेन्सियों को शामिल करते हुए विभिन्न कार्यक्रमों का प्रबन्धन एक जटिल कार्य है इसलिए अंतरिक्ष आयोग तथा परमाणु ऊर्जा आयोग की भांति महासागर आयोग नामक एक शीर्ष निकाय का गठन किए जाने का प्रस्ताव है।

10.106 दसवीं योजना के लिए पहचान किए गए मिशन मोड कार्यक्रमों में से कुछेक इसप्रकार हैं: (i) ओ.टी.ई.सी. संयंत्र का बड़े पैमाने का प्रौद्योगिकी प्रदर्शन (ii) गैस हाइड्रेट्स के अन्वेषण तथा प्रौद्योगिकी विकास संबंधी अध्ययन (iii) महासागरीय डाटा ओर डाटा उत्पादों को तैयार करने उनके विश्लेषण, मोडलिंग, उत्पाद विकास तथा प्रयोक्ताओं तक उनका प्रसार करने के लिए महासागर सूचना सेवा प्रदान करना, तथा (iv) समुद्र से प्राप्त औ-नोधियों का प्रौद्योगिकी विकास तथा प्रदर्शन।

जैव प्रौद्योगिकी

10.107 भारत जैव प्रौद्योगिकी-आधारित रा-ट्रीय विकास की सुनियोजित प्रगति के मार्ग पर अग्रसर हो रहा है। इसके नीतिगत ढांचे की निहित संकल्पना यह है कि जैव प्रौद्योगिकी के

क्षेत्र में विकास का खाद्य, पो-नाहार, स्वास्थ्य, पर्यावरण तथा जीविका के साधनों की सुरक्षा पर सर्वाधिक प्रभाव होगा। जीव विज्ञान अनुसंधान, विशेष रूप से जीनोमिक्स, कोशिका जीव विज्ञान, संरचनात्मक जीव विज्ञान तथा जीव विज्ञानी कार्यों के प्रति आण्विक दृष्टिकोण के कई क्षेत्रों में हाल ही की प्रगति ने जैव प्रौद्योगिकी में भावी विकास की उज्ज्वल संभावनाएं हैं। संक्रामक रोगों, मेटाबोलिक इंजीनियरी, बायोमैटीरियलस, तना कोशिका अनुसंधान, रसायन परिस्थिति विज्ञान आदि से संबंधित क्षेत्रों में मूल जैविक अनुसंधान के लिए आवश्यक संरचनात्मक एवं यंत्रीकरण सुविधाएं जुटा कर दीर्घकालीन सहयोग प्रदान किया जाएगा। खाद्य और पो-नाहार सुरक्षा, जैव-प्रौद्योगिकी कार्यनीतियों के माध्यम से जैविक संसाधनों के अधिकतम उपयोग, जीनोमिक्स, लागत प्रभाविकता, स्वास्थ्य देखभाल के आसानी से उपयोग किए जा सकने वाले तथा कम लागत के साधन विशेष रूप से अप्विक औ-धि; जैवविविधता संरक्षण तथा अपशि-ट के पुनः इस्तेमाल एवं प्रदू-ण उपशमन आदि अनुसंधान के कुछ महत्वपूर्ण वि-य है। देशीय अनुसंधान संबंधी सूत्रों को बायोटेक उत्पादों और प्रक्रियाओं में रूपांतरण एक प्रमुख प्रयास होगा। शिक्षा एवं उद्योग तथा निजी व सार्वजनिक सहभागिताओं की स्थापना से इसे सुविधाजनक बनाया जाएगा। जीव विज्ञान अनुसंधान तथा जैव प्रौद्योगिकी विकास के लिए आवश्यक मानवसंसाधनों को विशि-ट कार्यक्रमों के माध्यम से तैयार किया जाएगा। जैव प्रौद्योगिकी विभाग का लक्ष्य जैव प्रौद्योगिकी को बुद्धिजीवी उद्यम के रूप में विकसित करने मानवता के कल्याण के लिए इस ज्ञान के उपयोग में सहायता करने के लिए प्रोत्साहन देने तथा उत्पादों प्रक्रियाओं और प्रौद्योगिकियों को तैयार करने के लिए जैव प्रौद्योगिक साधनों का प्रयोग करने की दृष्टि से सही दिशा में प्रयास प्रारम्भ करने से संबंधित है जिससे कृ-ि तथा वनों की दक्षता एवं उत्पादकता में वृद्धि होगी, पो-नाहार की प्राप्ति में सुधार होगा, आण्विक औ-धियों का विकास होगा तथा प्रदू-ण नियन्त्रण के लिए पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित प्रौद्योगिकियों को तैयार किया जाएगा, जैव विविधता संरक्षण तथा जैव उद्योग का विकास होगा तथा जैव-उत्पादों, जैव प्रक्रियाओं और जैव प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान एवं वाणिज्यिकरण दोनों के लिए एक सशक्त अवसंरचना का निर्माण हो सकेगा।

10.108 आधुनिक जीव विज्ञान तथा जैव प्रौद्योगिकी के नए क्षेत्रों में मूल अनुसंधान के लिए सघन तथा दीर्घकालीन सहयोग प्रदान करना होगा तथा युवाओं में सृजनात्मक प्रतिभा की पहचान करने के लिए कोई कार्यपद्धति सुनिश्चित करनी होगी। ज्ञान आधार के वाणिज्यिकरण को सुगम बनाने के लिए कुछ प्रक्रियाओं तथा नीतियों का सरलीकरण किया जाना चाहिए।

इसके लिए एक ही स्थान पर जैव प्रौद्योगिकी उद्योग, विशेष रूप से जो रीकाम्बिनेन्ट डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी पर आधारित है, के लिए अनुमति प्रदान करने की कार्य पद्धति; सार्वजनिक व निजी क्षेत्र के संयुक्त प्रयासों से उद्यमों के लिए पूंजीगत निधि व्यवस्था ताकि जैव प्रौद्योगिकी उत्पादों, इनक्यूबेटर या प्रायोगिक संयंत्रों को बड़े पैमाने पर बढ़ावा मिल सके तथा सार्वजनिक रूप से सहायता प्राप्त स्वदेशी आर.एण्ड डी. के लिए कर में छूट आदि व्यवस्थाएं करना शामिल हैं। जैव विज्ञान उद्यमों की पहचान की जाएगी तथा तीन मुख्य क्षेत्रों में प्रोत्साहित किया जाएगा; कृषि, स्वास्थ्य देखभाल तथा पर्यावरण। जैव उत्पादों के वाणिज्यिकरण को अन्य सरकारी विभागों तथा एजेंसियों के सहयोग से नई नीतियां बनाकर प्रोत्साहित किया जाएगा। उत्पत्तिमूलक परामर्श संबंधी पहले से चल रहे कार्यक्रमों के अतिरिक्त मानव, पशुओं, पौधों तथा जीवाणुओं के जीनोमिक्स, मानव जीनोम विविधता अध्ययनों, अप्विक मरक विज्ञान, हाई थ्रूपुट स्क्रीनिंग के लिए कम से कम चार से पांच केंद्रों में नेटवर्क सुविधाओं की व्यवस्था, क्रियाशील जीनोमिक्स, माइक्रोऐरे तथा स्ट्रुक्चरल जीनोमिक्स आदि पर भी जोर दिया जाएगा। इसके लिए निधि की मुख्य व्यवस्था उद्योग से की जाएगी तथा सरकार का सहयोग नाममात्र होगा। मेजर मिशन मोड कार्यक्रम जीनोमिक्स महत्वपूर्ण औ-ध वनस्पतियों से नई औ-धियां तथा अणु, जैव संसाधन लक्षणविवरण, जैव ईंधन, नई पीढ़ी के टीकों, खाद्य तथा पो-काहार सुरक्षा के क्षेत्रों में प्रारम्भ किए जाएंगे।

10.109 कृषि के क्षेत्र में, जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान का प्रयोग मुख्यतः उच्च निर्यात योग्य उत्पादों के लिए फसल में सुधार करने में किया जाएगा जिसके लिए अन्य फसलों के उत्पत्तिमूलक परिवर्तन या इन-वितरों तकनीक का प्रयोग किया जाएगा। इस क्षेत्र में किए जाने वाले अन्य प्रयास इस प्रकार हैं: उपयोगी जीन्स के आश्रय वाले जीनोम क्षेत्रों का सही मानचित्रण ट्रांसजेनिक जैव उर्वरकों का विकास, जैव-कीटनाशी तथा एकीकृत महामारी (पैस्ट) प्रबंधन (आई.पी.एम.) प्रौद्योगिकियों के लाभों के संबंध में किसानों में जागरूकता लाना।

10.110 पादप जैव प्रौद्योगिकी पर अनुसंधान की दिशा को अप्विक तथा उत्पत्तिमूलक तथ्यों की ओर अग्रसर किया जाएगा जिसके साथ संक्रमण प्रक्रिया, रोग की प्रगति (संक्रमणीय तथा नियमित) तथा अन्तः निहित रोगविज्ञान, रिकाम्बिनेन्ट डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए उपापचयी (मेटाबोलिक) इंजीनियरी; कार्बन और नाइट्रोजन सदृशीकरण में शामिल किण्वको (इन्जाइम्स) का लक्षण चित्रण,

पादप टिशुकल्चर, जंगली पौधों का बायो-प्रोसेपेक्टिंग, जैव ईंधन तथा जैव ऊर्जा के लिए फसलों की जैव इंजीनियरिंग संबंधी एक नेटवर्क कार्यक्रम को तैयार करना, औ-धीय तथा सुगन्धित पौधों की फसल का विकास जो प्रोटीन, खनिज, विटामिन तथा रोगोपचार महत्व और औद्योगिक प्रयोग के जैव अणु के रूप में मूल्य वर्धित हों तथा चुने हुए औ-धियों वाले और सुगन्धित पौधों की जीनोमिक्स आदि से संबंधित कार्य किए जाएंगे। पशु जैव प्रौद्योगिकी में बड़े पशुओं तथा क्लोनिंग व स्टेम सैल से प्राप्त एनीमलस (ट्रांसफोरमड नॉन ट्रांसफोरमड) जैसी नवीनतम तकनीकों का प्रयोग करने पर मुख्य ध्यान दिया जाएगा।

10.111 जल कृषि तथा समुद्री जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक समुद्री जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र स्थापित किया जाएगा जो अनूठे किण्वकों, जैव-उपचार, एक्सट्रीमोफिलिक जीवों, जैव औ-धियां, विभिन्न समुद्री जीवों के जीनोमिक्स तथा प्रोटीओमिक्स आदि क्षेत्रों में अनुसंधान करेगा। जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी अनुसंधान के क्षेत्र में तेपेदिक, एच.आई.वी., मलेरिया, हैजा, जापानी मस्ति-कशोध, खाद्य वैक्सीन, हेलीकाबेक्टर जठरनिर्गमी (पाइलोरी), रैबीज, कैंसर तथा औ-ध प्रदाय सिस्टम आदि मुख्य वि-य होंगे। कार्यक्रमों को रोगों की अधिकता, प्रौद्योगिकियों की लागत प्रभावितता तथा इन प्रौद्योगिकियों की जन समुदाय की आवश्यकताओं के लिए संभावित उपयोगिता जैसे मानदण्डों को ध्यान में रखते हुए प्राथमिकता दी जाएगी।

10.112 जीनोमिक्स (मानव, पशु, पादप तथा सूक्ष्मजैविक,) के लिए पहचान किए गए कार्य के व्यापक क्षेत्रों में कुछेक इस प्रकार हैं: अभिकलनी जीनोमिक्स तथा जीनोम-सिक्वेंस डाटा विश्ले-ण, माइक्रो-ऐरे प्रौद्योगिकी, मानव तथा रोगाणुओं का संरचनात्मक जीनोमिक्स, सिंगल-न्युकलीओटाइड पोलीमोरफिजम (एस.एन.पी.) विश्ले-ण तथा फार्मेको-जीनोमिक्स।

10.113 पर्यावरण तथा जैवविविधता के क्षेत्र में, आरम्भ की जाने वाली परियोजनाओं के वि-य क्षेत्र इस प्रकार हैं: संग्रहण, संरक्षण तथा जैव विविधता का अविर्त प्रयोग, जैव-उपचार, अपशि-ट पुनःआवर्तन तथा बंजरभूमि पुनरुद्धार, बायोसेन्सरों व बायो-इण्डिकेटरों का विकास; पादप-उपचार तथा कीटनाशकों के निम्नीकरण के लिए जीवाणु इंजीनियरिंग, औद्योगिक तथा विशि-ट रसायनों का उत्पादन, संसाधन प्राप्ति तथा अपशि-ट पुनः आवर्तन आदि।

10.114 बायोइन्फोर्मेटिक्स के विस्तृत होते क्षेत्र में मुख्य नए प्रयासों की भी योजना बनाई गई है। इनमें जैविक मूलभूत

सूचना को लगभग उसी समय प्राप्त करने के लिए बी.टी.आई.एस. नेट के लिए डेडिकेटेड हाई स्पीड नेटवर्क, बायोइन्फोर्मेटिक्स के लिए टेराफलाप सुपर कम्प्यूटर सुविधा, नीति बनाने जैसी विभिन्न गतिविधियों को करने के लिए नेशनल बायाइन्फोर्मेटिक्स संस्थान की स्थापना, जीनोमिक्स तथा प्रोटिओमिक्स से संबंधित अनुसंधान के लिए जीनोम इन्फोर्मेटिक्स केन्द्र की स्थापना जिसमें डाटाबेस माइनिंग, कम्प्यूटेशनल जीन खोज, श्रृंखला, सिमिलैरिटी खोज जीन एक्सप्रेसन एनालिसिस आदि शामिल हैं।

10.115 विभिन्न स्थानों पर मौजूदा जैव तकनीक सुविधाओं और निधानों को जारी रखने के अलावा, स्थापित की जाने वाली नई क्षमताएं इनसे संबंधित हैं: हाई फील्ड नाभिकीय चुम्बकीय रेजोनेंस (एन.एम.आर.) इमेजिंग सुविधा, दो या तीन केंद्रों पर मास स्पेक्ट्रोमीटरों व माइक्रोऐरे सुविधाएं; निदानों हेतु प्रयोगिक संयंत्र सुविधाएं व जैव तकनीकी इनक्यूबेटर, और निजी उद्योग के सहयोग से अच्छी विनिर्माण पद्धतियों (जी.एम.पी.) की सुविधाएं आदि। संबद्ध राज्य सरकारों के सहयोग से कुछ राज्यों में जैव प्रौद्योगिकी पार्क और जैव प्रौद्योगिकी इनक्यूबेटर स्थापित किए जाएंगे। सागरीय जीव विज्ञान, उच्च स्थानिक जैव विज्ञान, चिकित्सा मॉलेक्यूलर जैव विज्ञान, मॉलेक्यूलर पारिस्थितिकी, अप-ठवंशी तंत्रिका जैवविज्ञान तथा परिकलनात्मक जैवविज्ञान जैसे उभरते हुए क्षेत्रों में कुछ उत्कृ-टता केंद्रों की स्थापना की जाएगी। जैवप्रौद्योगिकी से संबंधित बौद्धिक सम्पत्ति अधिकार (आई.पी.आर.), की समस्याओं का समग्र निराकरण करने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों को आयोजित करने तथा एक पेटेंट सूचना नेटवर्किंग प्रणाली की स्थापना के लिए डी.बी.टी. के अधिन एक स्वायंत्र सोसाइटी की स्थापना की जाएगी।

10.116 मानव संसाधन विकास के क्षेत्र में संस्थागत विशि-ट जैव प्रौद्योगिकी प्रोफेसरशिप, जैव वैज्ञानिक चयनों तथा रा-ट्रीय जैव विज्ञान कैरियर एवार्डों के अलावा 20 अतिरिक्त संस्थानों को सहायता प्रदान की जाएगी और 100 से 150 छात्रों को छात्रवृत्तियां प्रदान की जाएंगी। मास मीडिया व सह-पाठ्यक्रम के माध्यम से जैव प्रौद्योगिकीकरण को लोकप्रिय बनाने के लिए बढ़ावा दिया जाएगा। लघु व मध्यम दर्जे के जैव तकनीक उद्यमों को आकर्षित करने के लिए लघु उद्योग विकास बोर्ड (सिडबि), भारतीय औद्योगिक विकास बैंक (आई.डी.बी.आई) आदि जैसे संगठनों के साथ सहयोग करके जैव तकनीक प्रयास पूंजी निधि शुरू की जाएगी।

10.117 यद्यपि, अंतर्रा-ट्रीय सहयोग के मौजूदा कार्यक्रम जारी रहेंगे और पादपों, पशुओं व मानवों में रोगमूलक कारकों के

आनुवंशिकी व मालेक्यूलर घटनाक्रम को समझने के लिए नवीन जीवविज्ञान में आधारभूत अनुसंधान; पादप मालेक्यूलर जीवविज्ञान, बायोसेंसर विकास, चयापचयी व तन्तु अभियांत्रिकी, और उत्पाद एवं प्रक्रियानुखी अनुसंधान जिसमें तकनीकों व सामग्रियों दोनों की प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से स्केलअप/फील्ड परीक्षण तथा वैधकरण जैसे क्षेत्रों में नए कार्यक्रमों का सकेंद्रण होगा

10.118 डी.बी.टी. के अधिन स्वायंत्र संस्थान, एन.आई.आई., एन.सी.सी.एस., सी.डी.एफ.डी., एन.बी.आर.सी., एन.सी.पी.जी.आर. तथा जैव संसाधन व दीर्घकालीन विकास संस्थान (आई.बी.एस.डी.) दसवीं योजना के लिए निर्धारित नीतिगत दिशानिर्देशों के भीतर अनुसंधान कार्य जारी रखेंगे। प्रत्येक संस्थान एक या एक से अधिक मिशन मोड कार्यक्रमों को कार्यान्वित करेंगे।

10.119 मिशन मोड कार्यक्रम जिनोमिक्स; महत्वपूर्ण औ-धीय पौधों से नई औ-धि व अणुओं का विकास जिसमें पहले से ही पहचान किए गए घटकों के वैधकरण एवं मानकीकरण पर विशेष जोर के साथ जैव संसाधन के लक्षण वर्णन, तालिकाबध करने और लुप्तप्राय ईको सिस्टम के प्रलेखन के क्षेत्रों में आरंभ किए जाएंगे। इनमें जैव ईंधन के उत्पादन, प्रदर्शन व परीक्षण तथा नई पीढ़ी के टीकों का विकास, आनुवांशिकी अभियान्त्रिकी के माध्यम से फसल की उत्पादकता में वृद्धि कर भोजन एवं पौ-टिकता सुरक्षा और मूल्य वृद्धि तथा पौ-टिक स्तर में वृद्धि, भी शामिल हैं।

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान

10.120 वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान से संबंधित योजना और कार्यक्रम डी.एस.आई.आर. तथा सी.एस.आई.आर. द्वारा कार्यान्वित किए जाते हैं। डी.एस.आई.आर., औद्योगिक अनुसंधान और विकास के संवर्धन, नई प्रौद्योगिकियों व प्रक्रियाओं के विकास उनकी प्राप्ति व प्रबंधन प्रौद्योगिकी के निर्यात एवं परामर्शदात्री क्षमताओं के विकास से संबंधित है। डी.एस.आई.आर. के विभिन्न कार्यक्रमों से संबंधित लक्ष्यों/ क्रियाकलापों में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान संगठनों को वित्तीय सहायता, शिक्षावृत्ति, प्रशिक्षावृत्ति व अंतर्रा-ट्रीय अनुसंधान और विकास सहयोग, नई प्रौद्योगिकीय विकास परियोजनाओं को सहायता; मूलभूत विकेंद्रीकृत परियोजनाओं को सहायता; प्रौद्योगिक नवाचारों व संसाधन केंद्रों तथा प्रौद्योगिकी व नवाचार प्रबंधन में चयनों के लिए सहायता; प्रौद्योगिकी व्यापार सुविधा केंद्रों, विकासशील देशों में प्रौद्योगिकी कौंसलरों व उत्पाद डिजाइन केंद्रों के लिए सहायता शामिल है।

10.121 दसवीं योजना के दौरान, उद्योगों में प्रौद्योगिकी व अनुसंधान और विकास के संवर्धन से संबंधित डी.एस.आई.आर. विभिन्न कार्यक्रमों को एक ही अंबरेला, कार्यक्रम के तहत अभिमुख किया जाएगा। इसके अतिरिक्त एन.आर.डी.सी और सी.इ.एल. के कार्यक्रमों को सहायता जारी रखी जाएगी।

10.122 उद्योगों में प्रौद्योगिकी व अनुसंधान और विकास के संवर्धन से संबंधित कार्यक्रम के तहत महत्वपूर्ण क्रियाकलापों में ये शामिल होंगे: नए अन्तर्ग्रह अनुसंधान और विकास केंद्रों व एस.आई.आर.ओ. को मान्यता; उद्योगों को अनुसंधान और विकास एवार्ड प्रस्तुत करने के लिए वार्षिक रा-ट्रीय सम्मेलनों का आयोजन; आयकर अधिनियम की धारा 35 (2 क ख) के तहत वाणिज्यिक अनुसंधान और विकास कम्पनियों तथा अन्तर्ग्रह अनुसंधान और विकास केंद्रों का अनुमोदन; मान्यता प्राप्त एस.आई.आर.ओ को वित्तीय सहायता, मान्यता प्राप्त अनुसंधान और विकास केंद्रों में कार्य करने की इच्छा रखने वाले चयनित योग्यताप्राप्त अनुसंधान कार्यकर्ताओं को शिक्षावृत्ति प्रदान करना; अंतर्रा-ट्रीय अनुसंधान और विकास सहयोगों के लिए लघु और बृहत् औद्योगिकी यूनिटों को सहायता; विभिन्न क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी विकास परियोजनाओं को सहायता; टी.इ.पी.पी.; प्रमुख सैक्टरों/ क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी मूल्यांकन अध्ययन तथा प्रौद्योगिकियों का विपणन; कार्यशालाएं और संगोष्ठियां। इसके अलावा, प्रौद्योगिकी व नयाचार प्रबंधन अध्ययन तथा विदेशी सहयोगों से संबंधित डायरेक्टिवों को भी सहयोग दिया जाएगा।

10.123 एन.आर.डी.सी. दो कार्यक्रमों-आवि-कार संवर्धन कार्यक्रम (आई.पी.पी.) तथा प्रौद्योगिकी संवर्धन कार्यक्रम (टी.पी.पी.) के तहत परियोजनाओं पर कार्य जारी रखेगा। एवार्डों, निवेशकों को सहायता व प्रकाशनों के अतिरिक्त, आवि-कारक क्लब और प्रदर्शनी तथा लघु उद्योगों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उनके प्रकाशनों का पुनरुद्धार करने के अंतर्गत आवि-कार संवर्धन कार्यक्रम जैसे कुछ नए कार्यक्रमों का प्रस्ताव रखा गया है। प्रौद्योगिकियों संवर्धन कार्यक्रम के तहत, ग्रामीण प्रौद्योगिकियों के विकास और संवर्धन के लिए ग्रामीण तथा घरेलू तकनीकी के प्रदर्शन हेतु दिल्ली के निकट एक प्रदर्शन एवं प्रचालन केंद्र की स्थापना की जाएगी। प्रौद्योगिकियों के निर्यात को बढ़ावा देने के लिए, एन.आर.डी.सी. अंतर्रा-ट्रीय प्रदर्शनियों/संगोष्ठियों/व्यापार मेलों में शामिल होगा और प्रौद्योगिकियों की मल्टीमीडिया कम्पेक्ट डिस्क प्रस्तुतियां तैयार करेगा। प्रौद्योगिकी संवर्धन कार्यक्रम के तहत किए जाने वाले अन्य प्रयास इनसे संबंधित होंगे: देशी व विदेशी प्रौद्योगिकियों,

आई.पी.आर., अनुसंधान और विकास संस्थानों, एवार्ड व प्रशिक्षण कार्यक्रम आदि पर प्रौद्योगिकी सूचना पोर्टल स्थापित करना, आई.पी.आर. पर इंटरएक्टिव मल्टीमीडिया पैकेज; जीन प्रणालियों, डिजिटल फाउंटेन क्लॉक, कीटनाशकों आदि का धीमी निर्मुक्ति छिड़काव आदि के क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रमों का वित्तपो-ण, एन.आर.डी.सी. प्रौद्योगिकियों आदि के लाइसेंसधारियों को ऋण/इक्विटी/परिवर्तनीय ऋण उपलब्ध कराना इत्यादि। सी.इ.एल. सौर सैलों के विनिर्माण; 250 माइक्रोन मोटे सिलीकॉन वेफरों तथा 125 मिमी व 150 मिमी अर्धवर्ग बहुक्रिस्टलीन सौर सैलों से संबंधित प्रौद्योगिकियों पर कार्य जारी रखेगा। सेल रणनीतिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों व प्रणालियों के उपयोगार्थ, थिन फिल्म सौर सैलों; फोटोवोल्टेयिक उत्पादों का भवन निर्माण सामग्री के रूप में इस्तेमाल पर भी अनुसंधान और विकास कार्य शुरू करेगा ताकि इस क्षेत्र के कार्य से लगभग 20 प्रतिशत से 30 प्रतिशत टर्नओवर प्राप्त की जा सके,, भारतीय रेलवे व निर्यात के लिए डिजिटल एक्सल काउंटर व अन्य सिग्नलिंग एवं सुरक्षा प्रणालियों; माक्रोवेव रिपीटर स्टेशनो के लिए हाइब्रिड दूरस्थ प्रचालित पी.वी. प्रणालियों तथा रक्षा व ऑटोमोबाइलों के लिए पीजो विद्युत तत्वों का अनुप्रयोग। वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परि-द (सी.एस.आई.आर.)

10.124 सी.एस.आई.आर. का उद्देश्य विज्ञान में उत्कृ-टता, उच्च विज्ञान पर आधारित प्रौद्योगिकी में वैश्विक प्रतिस्पर्द्धा; लोगों के सामाजिक-सांस्कृतिक तथा आर्थिक स्वभाव के अनुरूप स्थानीय प्रासंगिकता; विज्ञान से प्रौद्योगिकी प्रबंधन व वित्तपो-ण संबंधी क्रियाकलापों के सभी क्षेत्रों में नवाचार के मूल्यों को पो-नित करना है। बाजार में सी.एस.आई.आर. प्रौद्योगिकियों के लिए अवसर जुटाने हेतु, इन सिद्धान्तों के साथ-साथ, सी.एस.आई.आर. प्रयोगशालाओं में नि-पादित 'स्वोट' विश्ले-ण के नतीजों को ध्यान में रखा गया है। तदनुसार, सी.एस.आई.आर. नवाचारी अनुसंधान ; प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग व विकास ; प्रौद्योगिकी के वाणिज्यकरण के लिए उद्योग के साथ रणनीतिक साझेदारी, विशेष-तः, एस. एम.ई को प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण और कुछ कमजोर औद्योगिक क्षेत्रों को सहायता देकर विकास दर्शों को पुनः प्राप्त करने एवं उन्हें वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्द्धात्मक बनाने के लिए कोशिश कर रहा है।

10.125 दसवीं योजना में सी.एस.आई.आर. के कार्यक्रमों को तैयार करने में जो कारक प्रभावकारी रहे वे यह हैं: अंतर्रा-ट्रीय आई.पी.आर. क्षेत्र से संबंधित जिम्मेदारियां; सी.एस.आई.आर. स्टाफ का प्रशिक्षण व पुनः प्रशिक्षण; ट्रांस डिसिपिलिनरी क्षेत्रों

को शिक्षावृत्ति में वृद्धि करके ज्ञान का आधुनिकीकरण; और गैर सरकारी संगठनों द्वारा जनता तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विस्तार।

10.126 सी.एस.आई.आर. का ध्यानकेन्द्रण उन वैज्ञानिक-औद्योगिक अनुसंधान तथा विकास कार्यों को उपलब्ध कराना होगा जिनसे अधिकाधिक आर्थिक, पर्यावरणीय व सामाजिक लाभ प्राप्त हों। इन कार्यक्रमों का विशेष जोर, बाजार की आवश्यकताओं और अवसरों का लाभ उठाने; नवाचारी अनुसंधान और विकास के लिए उद्योग से प्रतिभागिता; उन क्षेत्रों में विकास अनुप्रयोग व प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण जो वैश्विक प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा देते हैं; उच्च विज्ञान पर आधारित प्रौद्योगिकी तथा रा-ट्र की ज्वलंत समस्याओं का पूर्ण एवं श्रेष्ठ समाधान पर होगा। मुख्य कार्यक्रमों में ये शामिल होंगे: रा-ट्रीय एरोस्पेस कार्यक्रमों के लिए उच्च विज्ञान आधारित प्रौद्योगिकी; वृद्धिशुदा मार्कर एंव मूल्य संयोजित आधारित योगिकों के लिए औ-धीय पादप केमाटाइप; वैश्विक प्रतिस्पर्धा की रसायन प्रक्रियाएं व उत्पाद; विशेष प्रकार के पोलिमरों का विकास; औद्योगिक कचरे का न्यूनीकरण व सफाई; गुणवत्ता वृद्धि के लिए कोयला-संपाक, जैवमालेक्यूल, संक्रमणीय रोगों से निपटना; विशेष ढांचों का डिजाइन विश्लेषण तथा स्वास्थ्य आकलन आदि। चमड़ा संसाधन प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में चमड़ा उत्पाद प्रौद्योगिकी, चमड़ा पर्यावरण प्रौद्योगिकी, चमड़े में जैव प्रौद्योगिकी आदि को सुदृढ़ किया जाएगा। चमड़ा प्रौद्योगिकी, करकास उपयोग प्रौद्योगिकी, सिविल वायुयान का डिजाइन व विकास, पारम्परिक ज्ञान का प्रलेखन, रा-ट्र की माइक्रोबियल धरोहर की खोज व दोहन, चयनित रोगजनकों का मालेक्यूलर जीवविज्ञान, वायु/जल/संपु-ट कचरे, के लिए प्रदू-ण मापक यंत्र, माइक्रोवेव ट्यूब प्रौद्योगिकी व ग्रामीण प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में मिशन मोड कार्यक्रमों को शुरू किया जाएगा।

10.127 रा-ट्रीय प्रयोगशालाओं से संबंधित दसवीं योजना के कार्यक्रमों को 14 शी-र्षों के अधीन प्रतिपादित किया गया है। ये हैं: एरोस्पेस विज्ञान, जीव विज्ञान व जैव प्रौद्योगिकी, रसायन, भू-संसाधन एंव प्राकृतिक जोखिम न्यूनीकरण, पारिस्थितिकी व पर्यावरण; इलैक्ट्रोनिक्स व इंस्ट्रुमेंटेशन, ऊर्जा, खाद्य पदार्थ संसाधन, स्वास्थ्य परिचर्या व औ-धि एंव फार्मास्यूटिकल्स; आवास एंव निर्माण कार्य, सूचना प्रसार व चमड़ा, सामग्रियां, खनीज, धातु जैसे उत्पाद और विनिर्माण।

10.128 विज्ञान और प्रौद्योगिकी मानव संसाधन विकास

कार्यक्रम के तहत, श्यामाप्रसाद मुखर्जी शिक्षावृत्ति योजना व विज्ञान में युवा नेतृत्व के लिए सी.एस.आई.आर. के कार्यक्रम से संबंधित सहायता जारी रहेगी। इसके अतिरिक्त, चयनित विज्ञान अध्यापकों के लिए प्रशिक्षण और प्रेरणाउत्तु कार्यक्रम शुरू किया जाएगा। युवाओं को विज्ञान के प्रति आकर्षित करने तथा स्कूल एंव स्नातक पूर्व स्तरों पर विज्ञान संबंधी शिक्षा में रूचि, जिज्ञासा व उत्कृ-टता को बढ़ावा देने के लिए प्रत्येक एस.आई.आर. प्रयोगशाला अपने क्षेत्र में कम से कम एक स्कूल और एक कॉलिज को अंगीकार करेगी। यह न केवल परियोजना कार्य व प्रयोग के लिए अपनी सेवाएं प्रस्तुत करेगा, अपितु छात्र मार्गदर्शन एंव प्रेरणात्मक कार्यक्रम भी नि-पादित करेगा। ट्रांस डिस्सिपिलिनरी क्षेत्रों में अनुसंधानकर्ताओं को शिक्षावृत्तियां दी जाएंगी तथा उचित प्रेरणा, कौशल विकास तथा वित्तपो-ण के माध्यम से अनुसंधानकर्ताओं के बीच उद्यमता की भावना उत्पन्न की जाएगी ताकि वे अपना स्वयं का अनुसंधान और विकास उद्यम स्थापित कर सकें।

10.129 आई.पी.आर. क्षेत्र इस समय अभिवाह की स्थिति में है तथा 'पारम्परिक ज्ञान' 'जीनोमिक क्रम' 'नैट' पर कॉपीराइट आदि के संबंध में कई बड़ी अनसुलझी समस्याओं से जूझ रहा है। सी.एस.आई.आर. में रा-ट्रीय विज्ञान संस्थान, प्रौद्योगिकी और विकास अध्ययन (निस्टाड्स), नई दिल्ली को दसवीं योजना के अंत तक 500 से 2,500 तक विदेशी पेटेंटों के पोर्टफोलियो में वृद्धि करके इस क्रियाकलाप में समन्वय करने, आई.पी.आर. क्षेत्र में उत्पन्न अवसरों व सम्भावित जोखिमों की शिनाख्त करने, सी.एस.आई.आर. की बौद्धिक सम्पत्ति तथा ज्ञान आधार का नियन्त्रण, बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन आदि पर शैक्षणिक कार्यक्रमों का विकास करने का दायित्व सौंपा गया है ।

10.130 दसवीं योजना के दौरान, सी.एस.आई.आर. ने 1986 में सी.एस.आई.आर. पुनरीक्षा समिति की सिफारिशों पर अनुवर्ती कार्रवाई के रूप में गाजियाबाद में एक संगठनात्मक मानव संसाधन विकास केन्द्र की स्थापना की परिकल्पना की है। ऐसी आशा की जाती है कि केन्द्र प्रतिवर्ष 600 वरि-ठ कार्मिकों को प्रशिक्षित करेगा। अनुसंधान और विकास प्रबंधन के तहत अन्य क्रियाकलापों में ये शामिल होंगे: रा-ट्रीय प्रयोगशालाओं में अनुसंधान और विकास क्रियाकलापों में मूल्य संयोजन करने के लिए प्रतिभागिता; संचार के विभिन्न माध्यमों द्वारा जनता में सी.एस.आई.आर. के क्रियाकलापों को लोकप्रिय बनाना; सी.एस.आई.आर. डाटाबेस पर आधारित सूचना उत्पादों से संबंधित पैकेजिंग को उत्प्रेरित व संगठित करने के लिए सूचना

उत्पादों में अनुसंधान और विकास के लिए यूनिट को निरंतर सहायता देना ताकि उसे आत्मनिर्भर बनाया जा सके ।

10.131 फरवरी, 2000 में शुरू की गई न्यू मिलेनियम इंडिया टेक्नोलॉजी लीडरशिप इनीशिएटिव (एन.एम.आई.टी.एल.आई.) स्कीम का प्रयोजन भारत को कुछ चयनित प्रौद्योगिक क्षेत्रों में विश्व में नेतृत्व प्राप्त करने में सहायता करना है। इस अभियान के प्रथम वर्ग में सी.एस.आई.आर. ने नौ प्रूफ ऑफ प्रोजेक्ट्स शुरू किए। इन परियोजनाओं के पूरा होने पर इनमें से पांच परियोजनाओं को विशिष्ट उत्पाद/प्रक्रिया/अनुप्रयोग/विकास व अपस्केलिंग के अगले चरण के लिए अर्हता प्राप्त होंगी। इन परियोजनाओं के लिए लगभग 20 प्रतिशत वित्तपोषण बाह्य संसाधनों से प्राप्त होगा। इस योजना से भारत को कम से कम तीन महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में वैश्विक नेतृत्व/वर्चस्व अर्जित करने में सहायता मिलेगी।

10.132 संरचनात्मक नवीकरण व रिफर्बिशमेंट के तहत कार्यक्रमों में ये शामिल होंगे: सी.यू.जी. (बंद उपयोगकर्ता समूह) स्थापित करने के लिए वर्चुअल प्राइवेट नैटवर्क (वी.पी.एन.) सहित रा-द्रीय स्तर के इंटरनेट सेवा उपलब्धकर्ता (आई.एस.पी.) के माध्यम से सभी प्रयोगशालाओं को इंटरनेट से जोड़ना और तीस व-नों से भी अधिक पहले निर्मित पुरातन भौतिक संरचना का जीर्णोद्धार । केंद्रीय औ-धि अनुसंधान संस्थान (सी.एफ.आर.आई.), लखनऊ, केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान (सी.एफ.टी.आर.आई.), मैसूर, केन्द्रीय लवण व सागरीय रसायन अनुसंधान संस्थान (सी.एस.एम.सी. आर.आई.), भावनगर आदि जैसी कुछ प्रयोगशालाएं शताब्दियों पुराने स्थानों में अवस्थित हैं जिनमें कुछ मामूली नवीकरण करके उन्हें प्रयोगशालाओं में बदल दिया गया। सी.एस.आई.आर. की बहुत सी प्रयोगशालाएं आधुनिक विकास और अनुसंधान, विशेषतः, अच्छी प्रयोगशाला पद्धतियों (जी.एम.पी.), अंतर्रा-द्रीय मानक संगठन (आई.एस.ओ.) प्रत्यायन व प्रमाणन के लिए रा-द्रीय प्रत्यायन परीक्षण प्रयोगशाला बोर्ड की अपेक्षाओं के संदर्भ में उपयुक्त नहीं है। इसके अलावा, बहुत सी इमारतें जीर्ण-शीर्ण व असुरक्षित हैं तथा उनके जीर्णोद्धार की आवश्यकता है।

10.133 मिशन मोड कार्यक्रमों में स्ट्रेचर्ड (सारस व हंस) जैसे सिविल वायुयान का डिजाइन और विकास; नवीन यौगिकों व जैव परिवर्तन प्रक्रियाओं के लिए देश की माइक्रोबियल धरोहर की खोज व दोहन; औ-धि टारगेटिंग के लिए चयनित पैथोजेन्स की मालेक्यूलर बायोलॉजी; महासागर विकास विभाग

के समन्वय से हाइड्रोकार्बन खोज के लिए मेसोजाइक अवसादों का अध्ययन; वायु, जल तथा समपु-ट कचरे के लिए प्रदू-ण नियंत्रण व अनुवीक्षण प्रणालियां/युक्तियां; बड़े पैमाने पर अनुप्रयोगों के लिए अति उच्च फ्रीक्वेंसी सम्प्रे-णों के लिए माइक्रोवेव इलैक्ट्रान ट्यूब प्रौद्योगिकियों का विकास; प्रदू-ण से उत्पन्न दमा रोग के नियंत्रण के लिए प्रौद्योगिकी का विकास; नए वैज्ञानिक जड़ीबूटीय संपाको को प्रस्तुत करना, उनका मानकीकरण व वैधकरण; पारम्परिक ज्ञान पर व्यापक सूचना व दस्तावेज का पता लगाने व उसके भंडारण के लिए एक ट्रेडिशनल नॉलिज डिजिटल लाइब्रेरी (टी.के.डी.एल.) की स्थापना; और कंकाल-उपयोग सहित पर्यावरण-अनुकूल चमड़ा संसाधन प्रौद्योगिकी, की पहचान की गई है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी

10.134 यह व्यापक रूप से स्वीकारा गया है कि दीर्घकालिक प्रौद्योगिकीय क्षमता एवं अंतर्रा-द्रीय प्रतिस्पर्द्धा उच्च गुणवत्ता वाले आधारभूत अनुसंधान संबंधी मजबूत बुनियाद से ही आ सकती है। विज्ञान में आधारभूत अनुसंधान को बढ़ावा देते समय यह सुनिश्चित किया जाना आवश्यक है कि उक्त अनुसंधान, रा-द्रीय प्राथमिकताओं और लक्ष्यों के अनुरूप हों। सबसे अहम बात तो यह है कि यह आर्थिक संवृद्धि को प्रोत्साहित करने वाला होना चाहिए। इस क्षेत्र में मोटे तौर पर कार्यनीति इसप्रकार होगी: रा-द्रीय लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, सार्वजनिक नीति एवं संगठन के बीच सहक्रिया को प्राथमिकता देना; तीव्र आर्थिक विकास के लिए ज्ञान संबंधी पूंजी पर विशेष-ध्यान देना; प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रणालियों को ग्राहक नियंत्रित एवं उपभोक्ता नियंत्रित बनाने के लिए इनका पुनर्गठन करना ताकि प्रौद्योगिकी प्रसार हानियों को न्यूनतम किया जा सकें; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिदृश्य को सामाजिक एवं प्रांसंगिक तथा सहभागी रूप देने का प्रयास करना। इस कार्यनीति के अन्य तत्व इस प्रकार होंगे: देश के समग्र विकास हेतु दीर्घकालिन नीति संबंधी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में देश की क्षमता एवं उत्कृ-टता में वृद्धि करना; गरीबी उत्मूलन रोजगार, पर्यावरण एवं अन्य संबंधित मुद्दों के समाधान हेतु प्राथमिकता के आधार पर अनुकूल प्रयास करना; जनसंख्या, शिक्षा, लिंग-भेद, पो-ण एवं पर्यावरण और उत्पादन, सतत् वृद्धि एवं व्यापार पर विशेष-ध्यान देते हुए एक समन्वित विज्ञान योजना तैयार करना; तथा भूमण्डलीयकरण संबंधी जोखिम के विरुद्ध सुरक्षाउपायों को ध्यान में रखते हुए अगले 05 व-नों में अनुसंधान में सरकारी एवं निजी निवेश को बढ़ाना, प्रौद्योगिकी सृजन, मूल्यांकन एवं सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकियों

के द्वारा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए रा-द्रीय, क्षेत्रीय एवं अन्तर-रा-द्रीय सहयोग को बढ़ावा देना। समाज एवं अर्थव्यवस्था के लिए विज्ञान के अधिकतम लाभ के लिए मूल एवं आधारभूत अनुसंधान हेतु उपयुक्त वातावरण सृजित किया जाना आवश्यक है और इसके लिए वित्तीय सहायता दी जानी चाहिए। इस क्षेत्र में भारतीय अंशदान की कमी काफी चिन्ता का वि-य है। यह याद रखना आवश्यक है कि न तो उच्च विज्ञान बिना उच्च प्रौद्योगिकी और न ही उच्च प्रौद्योगिकी के बिना उच्च विज्ञान सम्भव है। बेशक, विज्ञान प्रौद्योगिकी विकास के लिए नए दृष्टिकोण तथा मार्ग उपलब्ध कराता है। अतः आधारभूत अनुसंधान की एक सुदृढ़ इमारत खड़ी करना बहुत महत्वपूर्ण है जिस पर भारतीय वि.एंव.प्रौ. की भावी आशाओं का निर्माण किया जा सके।

10.135 अपनी समृद्ध बुद्धिजीवी योग्यता के आधार पर यदि उचित कार्यनीतिक सोच, पर्याप्त वित्तपो-ण एवं सुविधापरक तंत्र उपलब्ध हो तो भारत आधारभूत अनुसंधान में एक अग्रणी रा-द्व बन सकता है। यदि निकट भवि-य में विज्ञान तथा वैज्ञानिक अ.एंव वि. के लिए आने वाले युवा छात्रों की कम होती संख्या की समस्या का प्रभावी समाधान न किया गया तो भारत गुणवत्ता तकनीकी मानव शक्ति का भण्डार बना नहीं रह सकेगा। हमारी रा-द्रीय प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालयों तथा उच्च शैक्षिक संस्थानों में संकाय के सदस्यों की आयु बढ़ रही है अतः उच्च गुणवत्ता वाली युवा मानवशक्ति की जरूरत है। दूसरा, रा-द्रीय प्रयोगशालाओं में भी समकालीन अ.एंव वि. के लिए पर्याप्त आधारभूत ढांचे की कमी है तथा उच्चतर शैक्षणिक संस्थानों में बिलकुल नहीं है। विशेष रूप से उच्चतर शैक्षणिक क्षेत्र में आधार भूत अनुसंधान के लिए अ.एंव वि. सुविधाएं उपलब्ध कराने के लिए क्रमबद्ध प्रयासों की आवश्यकता है। निरंतर जीविका बनाए रखने के लिए तथा वन संसाधनों पर दबाव कम करने के लिए, बांस के प्रयोग को बढ़ावा देकर बांस के क्षेत्र में वाणिज्यीकरण आदि के लिए विशि-ट उत्पाद को बढ़ावा देने के लिए एक गहन कार्यक्रम आरम्भ किया जाएगा। कार्यक्रम प्रौद्योगिक-उन्मुख व्यापार अवसरों के लिए कच्चे बांस को अधिक मूल्य के उत्पादों में बदलने तथा उनकी आर्थिक एवं बाजार सम्भाव्यताओं को तेज करने के लिए पहचान करेगा। मिशन मोड के कार्यक्रमों के लिए शिनाख्तशुदा क्षेत्रों में, बांस उत्पादों के लिए प्रौद्योगिकी, दवाओं तथा औ-धीय अनुसंधान, मशीनरी एवं उपकरणों के विकास सहित उपस्करों का विकास तथा भूकम्पीय विज्ञान, नॉनों विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा प्रौद्योगिकी व्यापार उ-मायित्र इनक्यूबेटर सम्मिलित होंगे।

10.136 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के दसवीं योजना कार्यक्रमों का सकेन्द्रण आधारभूत अनुसंधान, प्रौद्योगिकी विकास, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मानव संसाधन विकास, समाज को वैज्ञानिक सेवाएं उपलब्ध कराने तथा सामाजिक आवश्यकताओं से संबद्ध कार्यक्रमों को शुरू करने के लिए किया जाएगा। व्यापक रणनीतिक कार्यपरिधि के तहत कुछ नए कदम उठाए जाएंगे। इनमें ये शामिल होंगे: विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान परि-द (सी.ई.आर.सी.) को आधारभूत अनुसंधान के संबंध में दिशा-निर्देश देने के लिए रा-द्रीय विज्ञान और इंजीनियरिंग बोर्ड (एन.एस.ई.बी.) की एक स्वायंत निकाय के रूप में पुनः संरचना करना; प्रणाली/समाकलनात्मक जीवविज्ञान, नॉनों प्रौद्योगिकी, सिनक्रोट्रॉन सुविधा, 6 से 8 एम आप्टिकल टेलीस्कोप, मालेक्यूलर इलैक्ट्रॉनिक्स जैसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कुछ चुनिदा उभरते हुए क्षेत्रों में क्षमता-निर्माण; एकीकृत मानवशक्ति विकास कार्यक्रम तैयार करने के लिए वैज्ञानिक अभिकरणों, रा-द्रीय प्रयोगशालाओं/आई.आई.टी. व विश्वविद्यालयों को शामिल करने हेतु व्यवस्था का विकास करना; उद्योग व शैक्षणिक संस्थानों के बीच आदान-प्रदान को बढ़ावा देने के लिए औद्योगिक अनुसंधान शिक्षावृत्तियां देना; उत्कृ-ट शैक्षणिक रिकार्ड अथवा प्रकाशनों का अच्छा आधार रखने वाली महिला वैज्ञानिकों के लिए एक पृथक योजना का प्रतिपादन; अपने द्विपक्षीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों के माध्यम से अन्य देशों के साथ संयुक्त रूप से उत्कृ-टता केंद्रों की स्थापना करके भारत की क्षमता का संवर्धन; विदेशों में कार्यरत् प्रतिभावान युवा भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को प्रतिस्पर्द्धात्मक कैरियर एवार्ड की पेशकश करके रा-द्रीय रूप से महत्वपूर्ण कार्यक्रमों में उनकी पसंद के भारतीय संस्था में कार्य करने के लिए वापस बुलाने हेतु प्रोत्साहित करना; जैव प्रौद्योगिकी, नई सामग्रियों, कम्प्यूटरों, दूरसंचार, सूचना तकनीकों, और प्रणालियों, माइक्रो इलैक्ट्रॉनिक्स आदि जैसी उच्च प्रौद्योगिकियों के विकास व अनुप्रयोग के माध्यम से उच्चतर मूल्य संयोजन क्रियाकलापों तथा प्राकृतिक संसाधनों के परिरक्षण को प्रोत्साहित करना।

10.137 एस.ई.आर.सी. तंत्र अनुसंधान और विकास योजनाओं के अधीन एक प्रमुख कार्यक्रम है। यद्यपि इसकी वैज्ञानिकों के बीच प्रति-ठता बदी हुई है, तथापि, यह महसूस किया गया कि इसे चलाने के लिए एक ऐसी व्यवस्था की आवश्यकता है जो अनुसंधान क्षेत्रों की पसंद के परिप्रेक्ष्य में अधिक स्वतन्त्रता, निधियों का द्रुत उपयोग तथा अन्वे-कों को तुरंत भुगतान सुनिश्चित करे। इसी कारण एस.ई.आर.सी. को एन.एस.ई.बी. में पुनर्गठित करने का तर्कसंगत आधार मिलता है। कई नई

राष्ट्रीय सुविधाएं नामतः रेडियोधर्मिता आयन बीम सुविधा, क्रिस्टल विकास सुविधा, निम्न तापमान व उच्च चुम्बकीय फील्ड सुविधाएं, जैव चिकित्सीय इमेजिंग व स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा, एक्स आर डी और टी ई एम सुविधा इत्यादि की जाएंगी। नान लीनियर व एकीकृत आप्टिक्स, मालेक्यूलर विनिर्माण, जैव-अभियांत्रिकी, तन्तु अभियांत्रिकी आदि के क्षेत्रों में अनुसंधान केंद्र भी स्थापित किए जाएंगे। शैक्षणिक और संबंधित संस्थानों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी संरचना के सूधार के लिए निधिगत योजना (फीस्ट) को जारी रखा जाएगा तथा दसवीं योजना के दौरान लगभग 1000 विभागों को सहायता मिलेगी। अन्य जारी रहने वाली योजना युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम है जिसमें युवा वैज्ञानिकों के लिए योजनाएं, किशोर वैज्ञानिक प्रोत्साहन योजना, ब्याजकास्ट, आधारभूत अनुसंधान के लिए स्वर्णजयंती शिक्षावृत्ति तथा युवा वैज्ञानिकों (फास्ट ट्रेक) के लिए “फास्ट ट्रेक” प्रस्ताव शामिल हैं। इन सभी कार्यक्रमों को एन.एस.ई.बी. के अधीन लाया जाएगा।

10.138 विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अन्य नए प्रयासों में ये शामिल होंगे: पेटेंटों पर अद्यतन सूचना के बारे में जागरूकता उत्पन्न करने के लिए पेटेंट सुविधा योजना; एक एन.एस.ई.बी. पीठ का सृजन तथा सेवामुक्त वैज्ञानिकों को अधिवर्तिता वैज्ञानिकों का दर्जा दिलाना आदि। जनसंसाधन की तैनाती में लचीलापन व अनुसंधान शिक्षावृत्तियों में वृद्धि द्वारा, कनिष्ठ अनुसंधान शिक्षावृत्ति, वरिष्ठ अनुसंधान शिक्षावृत्ति, उत्तर-वाचस्पतिक शिक्षावृत्ति (जे.आर.एफ./एस.आर.एफ./पी.डी.एफ.) के प्रति अधिकाधिक अभ्यर्थियों को आकर्षित किया जाएगा। अन्य कार्यक्रम गुणवत्ता आधारित क्रियाकलापों के लिए व्यावसायिक निकायों को चयनात्मक सहायता देने; आंतरिक/अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता देकर वैज्ञानिक अवसरों/संगोष्ठियों में भाग लेने के लिए वरिष्ठ व युवा वैज्ञानिकों को प्रोत्साहन; अपक्षय को कम करने के लिए क्षेत्रीय वैज्ञानिक सहायता केंद्रों (आर.एस.आई.सी.) का रिफर्बिशमेंट; बाह्यस्थान प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाओं, वैज्ञानिक जनसंसाधन, वैज्ञानिक उपकरणों व उपकरणों, अनुसंधान एवं विकास आदि के नतीजों के वाणिज्यीकरण का मार्ग प्रशस्त करने जैसे चयनित वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में राष्ट्रीय स्तर के डाटाबेस के विकास से संबंधित क्रियाकलापों को शुरू करने के लिए राष्ट्रीय वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एन.एस.टी.एम.आई.एस.) के कार्यक्षेत्र का विस्तारण; पेटेंटों के वाणिज्यीकरण पर राष्ट्रीय स्तर का अध्ययन; वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी क्रियाकलापों के मापने पर राष्ट्रीय नियम-पुस्तिका को तैयार करना; तथा नवीन ज्ञान अर्थव्यवस्था आदि में

वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी इंडिकेटर्स के विकास से संबंधित है। लातूर, जबलपुर और भुज में भूकम्पीय आपदाओं को ध्यान में रखते हुए भूकम्पीय कार्यक्रम के तहत कुछ नए कदम उठाए जाएंगे।

10.139 राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों के माध्यम से नई और नवाचारी प्रौद्योगिकियों के विकास से संबंधित क्रियाकलापों को शुरू करके प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम को बढ़ावा दिया जाएगा तथा पारम्परिक और सामाजिक संबद्धता वाले क्षेत्रों में और इनफरा रेड संसूचक, इमेज प्रोसेसिंग इत्यादि पर बृहत परियोजनाओं के लिए बहु आयामी, बहुसंस्थागत प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों का वित्त पोषण किया जाएगा। पेटेंट सुविधा प्रकोष्ठ के मौजूदा क्रियाकलापों की और अधिक केन्द्रों में प्रतिकृति व विस्तारण के अलावा वैज्ञानिक और अनुसंधान से संबंधित नीतिगत मामलों तथा विभिन्न एस.टी.ए.सी. व उनके अनुसंधान और विकास प्रयासों का विवरण देने वाले स्वतन्त्र वेबसाइट का सृजन कर तथा विकास विभागों/मंत्रालयों के साथ एक डी.एस.टी.-आई.एस.-एस.टी.ए.सी. मंच का सृजन करके सूचना के और अधिक आदान-प्रदान का प्रयास किया जाएगा।

10.140 औ-नधि और फार्मास्यूटिकल्स अनुसंधान कार्यक्रम के तहत पौष्टिक आहार की कमियों व संबंधित रोगों-लौह व प्रोटीन की कमियों जडी-बूटीय औ-नधियों, नई औ-नधि वितरण प्रणालियों आदि से संबंधित कई नई परियोजनाओं को शुरू किया जाएगा। विनाणु क्रियारोधी जांच, संयोजित सिंथेसिस, उच्च श्रृपुट जांच, विनियामक वि-विज्ञान, नैदानिक भे-जविज्ञान आदि के लिए नई राष्ट्रीय सुविधाओं को स्थापित करने के लिए भी प्रयास किए जाएंगे।

10.141 टी.आई.एफ.ए.सी. प्रतिवेदनों की तैयारी, प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण 2020 प्रतिवेदन, गृहविकसित प्रौद्योगिकी कार्यक्रम आदि जैसी टी.आई.एफ.ए.सी. की चालू गतिविधियों को जारी रखा जाएगा।

10.142 द्रुत वैश्विकरण तथा बौद्धिक सम्पदा अधिकारों की सुरक्षा संबंधी बढ़ती आवश्यकता को दृष्टिगत रखते हुए, डी.एस.टी., विदेशों में प्रमुख सुविधाओं को स्थापना में भारतीय वैज्ञानिकों और प्रयोगशालाओं की प्रतिभागिता को प्रोत्साहित करके, देश के भीतर अंतर्राष्ट्रीय स्तर की सुविधाओं की स्थापना करके, शिक्षावृत्ति आदि देकर विकासशील देशों के साथ सहयोग को बढ़ाने, विदेशों में कार्यरत युवा भारतीय अनुसंधानकर्ताओं

को वापस आने के लिए प्रेरित करके, प्रदर्शनियों के माध्यम से भारतीय विशेष-ज्ञता/प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करके, तथा प्राकृतिक आपदा न्यूनीकरण, एड्स/कैंसर अनुसंधान, सुपरकंडक्टिविटी, प्रौद्योगिकी मिशनों आदि जैसे बृहत् कार्यक्रमों के साथ अंतर्राष्ट्रीय सहयोगों के संपर्कों को सुनिश्चित करके अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग को एक नया आयाम देगा। इसके अतिरिक्त, उच्च नि-पादन सीरामिक्स, नॉनों सामग्रियों, फोटोनिक्स, सेंसरों, बायोनिक्स, प्रक्रिया अभियांत्रिकी, महासागरीय संसाधनों आदि का दोहन जैसे कुछ सकेंद्रित रा-ष्ट्रीय प्राथमिकता क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों को शुरू किया जाएगा।

10.143 विज्ञान और समाज कार्यक्रमों में आवश्यकता-आधारित व्यक्तिगत परियोजनाएं शामिल हैं। इसके अंतर्गत प्रौद्योगिकी विकास/मॉड्यूलेशन व प्रदर्शन के द्वारा लोगों की प्रौद्योगिकी व सेवाओं की आवश्यकताओं पर उचित ध्यान दिया जाएगा। इनमें कृनि व गैर-कृनि क्षेत्र, उद्यान विज्ञान व संसाधन तकनीकों, अंतस्थलीय अक्वाकल्चर, आधुनिक नर्सरी, सौर/बायोमास आधारित ऊर्जा युक्तियों/प्रणालियों आदि पर ध्यान सकेंद्रित किया जाएगा। बांस की कृनि प्रौद्योगिकी मिशन के रूप में की जाएगी। इन कार्यक्रमों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थानों के साथ जोड़कर लोगों तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित फील्ड समूहों की नेटवर्किंग के माध्यम से चयनित स्थानों पर कार्यान्वित किया जाएगा।

10.144 महिलाओं के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी योजना का उद्देश्य महिलाओं की प्रौद्योगिकीय आवश्यकताओं से संबंधित क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को प्रारम्भ करके महिलाओं का शक्तिकरण करना है। इस योजना के तहत, स्थानीय संसाधनों पर आधारित रोजगार सृजित करने व आय में वृद्धि करने; क्षमता निर्माण; महिलाओं के लिए प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने व उनका उदगम करने के लिए अनुसंधान और विकास संस्थानों के साथ अंतर्सम्पर्क; और गैर-पारम्परिक व्यवसायों आदि पर ध्यानसकेंद्रित किया जाएगा। महिलाओं के बायोमास उपयोग, आय सृजन तथा स्वास्थ्य समस्याओं और दूरस्थ क्षेत्रों में आपदा प्रबंधन के लिए कुछ बहु-क्षेत्रीय कार्यक्रमों को शुरू करने के अलावा, स्थानीय महिलाओं, विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित फील्ड समूहों व विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थानों नेटवर्किंग के माध्यम से समन्वित कार्यक्रमों के रूप में कुछ सफल प्रौद्योगिकी पैकेजों को अन्य स्थानों पर प्रतिवर्तित किया जाएगा। देश के समस्त कृनि जलवायु क्षेत्रों में महिलाओं के लिए प्रौद्योगिकी उपवन कायम किए जाएंगे।

10.145 जनजातीय उप-योजना के अधीन अनुसूचित जनजातियों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार लाने और उनके सामाजिक व आर्थिक उत्थान के लिए पारम्परिक व्यवसायों में अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन कार्यों को जारी रखा जाएगा। अनुसूचित जातियों के विकास के लिए विशेष-घटक योजना के अधीन अनुसंधान के कुछ क्षेत्रों में वेस्ट रिसाइक्लिंग एवं प्रबंधन; छोटे पशुओं के संदर्भ में पशु पालन, बायोमास से गुणवत्ता उत्पाद आदि समन्वित कार्यक्रम शामिल किये जाएंगे।

10.146 एन.आर.डी.एम.एस. कार्यपद्धति से संबद्ध राज्य सरकारों को परिचित कराने तथा जिला स्तरीय योजना बनाने के लिए डाटा आधारित दृ-टिकोण के अंगीकरण में प्रशासन को प्रशिक्षित करने के लिए सभी राज्यों में कम से कम एक जिला एन.आर.डी.एम.एस. केंद्र कायम करके एन.आर.डी.एम.एस. नेटवर्क में विस्तार किया जाएगा। आवश्यकता आधारित विज्ञान और प्रौद्योगिकी के साथ विभिन्न समूहों तक पहुंच बनाने के लिए सम्प्रे-ण प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विकास कार्यों का दोहन किया जाएगा।

10.147 रा-ष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (एन.एस.टी.इ.डी.बी.) के तहत, प्रौद्योगिकी व्यापार इनक्यूबेटर्स की स्थापना के लिए शुरू की गई नई योजना के कार्यक्षेत्र और वि-नय सामग्रियों को सधन ज्ञान उद्यमों, नवीन उत्पाद विकास और नवाचारी विचारों के विकास में सहायता देने के लिए बृहत् रूप दिया जाएगा। प्रौद्योगिकी व डिजाइन निवेशों के माध्यम से आधुनिकीकरण के लिए क्लस्टर दृ-टिकोण को अपनाने तथा नए उद्यमों को स्थापित करने की सम्भावनाओं की खोज के अलावा गुणवत्ता नियन्त्रण, प्रदू-ण व पर्यावरणीय नियन्त्रण तथा आई.पी.आर. के क्षेत्रों में विशेष-प्रशिक्षण कार्यक्रम व जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए जाएंगे।

10.148 रा-ष्ट्रीय मध्यम श्रेणी मौसम पूर्वानुमान केंद्र (एन.सी.एम.आर.डब्ल्यू.एफ) को और सुदृढ़ करने के साथ-साथ, बढ़ती हुई मौसम पूर्वानुमान मागों को पूरा करने के लिए उपयुक्त सम्प्रे-ण संरचना के द्वारा उपयोगकर्ता समुदाय तक पहुंचने के प्रयोजनार्थ प्रोसाहित किया जाएगा। आई.एम.डी. अद्यतन प्रौद्योगिकियों को शामिल करके, विशेष-तः उच्च मूल्य क्षेत्रों में कर्टिंग एज विज्ञान और प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराकर, अंतरिक्ष मौसम विज्ञान, दूरसंचार, चक्रवात चेतावनी, विमानन सेवाओं, भूकम्प विज्ञान व प्रेक्षणात्मक संगठनों के मुख्य क्षेत्रों पर जोर देता रहेगा। आई.एम.डी. द्वारा शुरू किए जाने वाले नए प्रस्तावित कार्यक्रम इनसे संबिधत हैं: वाणिज्यिक प्रको-ठ

की शुरुआत; निकट-वास्तविक समय के संख्यात्मक मॉडलों में समावेश के लिए मौसम विभागीय आंकड़ों के स्वचालित संग्रहण हेतु 1000 स्टेशनों के एक कृत्रिम उपग्रह आधारित नेटवर्क की स्थापना और उन्नत जलवायु पूर्वानुमान मॉडलों का विकास करने के लिए वैज्ञानिक कार्यों का अनुसरण। एस.ओ.आई. के कुछ महत्वपूर्ण प्रयासों में ये शामिल हैं: स्थलाकृत्य मानचित्रों को द्वि-कड़ियों को शुरू करना; फोटोग्रामेट्रिक क्षमता का उन्नयन; रा-ट्रीय भू-स्थानिक आंगुलिक संरचना केंद्र की स्थापना; और एयरबोर्न लेजर टेरेन मानचित्रिकरण प्रौद्योगिकी आदि। दसवीं योजना के दौरान जिला योजना मानचित्र; आर्थिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी एटलस तथा भारत के वानिकी एटलस की पुनरीक्षा आदि जैसी एन.ए.टी.एम.ओ. की चालू योजनाएं जारी रहेंगी।

10.149 डी.एस.टी. के अधीन स्वायत्त संस्थान विज्ञान व अभियान्त्रिकी के द्वितीय व अग्रगामी क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता प्राप्त मानवशक्ति उत्पन्न करने तथा विभिन्न संबंधित क्षेत्रों में आधारभूत व अनुप्रयुक्त अनुसंधान के कार्यों को जारी रखने के साथ-साथ सुविधाओं के उन्नयन पर भी कार्य शुरू करेंगे। उन्हें विकसित देशों के समकक्ष अनुसंधान कार्य करने हेतु आधुनिक बनाया जाएगा। राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों के नेटवर्क को, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मानव संसाधन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी सचिवालयों में कार्यरत वैज्ञानिकों की उपयुक्त कैरियर प्रगति, राज्यों में स्थान-विशिष्ट व बहुक्षेत्रीय कार्यक्रमों की शिनाख्त, प्रतिपादन और कार्यान्वयन आदि को निरन्तर सहायता जारी रख कर, और सुदृढ़ किया जाएगा।

भावी कार्य नीति

10.150 यह तय है कि रा-ट्रीय विकास में प्रौद्योगिकी एक मूलभूत भूमिका अदा करती है। सामाजिक उत्थान, धन उत्पादन तथा ज्ञान/संसाधन संरक्षण के लिए एक तीन सूत्री विकास कार्यनीति की आवश्यकता है। सामाजिक उत्थान के लिए, शिक्षा, स्वास्थ्य देखभाल, कृषि तथा प्रबन्धन पर ध्यान संकेन्द्रित होना चाहिए। इससे अन्ततः रोजगार उत्पादन, उच्चतर औद्योगिक संवृद्धि, उच्चतर रा-ट्रीय दक्षता तथा उत्पादकता, महिला सशक्तिकरण तथा ग्रामीण खुशहाली आएगी। धन उत्पादन के सम्बन्ध में महत्वपूर्ण क्षेत्रों में, सूचना प्रौद्योगिकी तथा संचार, जैव-प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, सामग्री प्रौद्योगिकी, और समुद्री विज्ञान सम्मिलित हैं। सेवा से जुड़े क्षेत्रों में मौसम पूर्वानुमान, आपदा प्रबन्धन, टेलीमैडिसिन, टेलीशिक्षा, इनफोटेनेमेन्ट, परम्परागत एवं गैर-परम्परागत ऊर्जा,

पर्यावरण तथा परिस्थितकीय, आदि सम्मिलित हैं। इन क्षेत्रों की सम्भाव्यता से लाभ उठाने के लिए, अनौपचारिक क्षेत्र की ओर भी ध्यान दिया जाना चाहिए। यह न केवल सकल घरेलू उत्पाद (जी.डी.पी.) की संवृद्धि तेज करेगा बल्कि रोजगार की गुणवत्ता में सुधार तथा अनौपचारिक क्षेत्र में कामगारों की आय बढ़ाने में सहायता करेगा। ज्ञान आधारित समाज की संवृद्धि के लिए ज्ञान/संसाधन का संरक्षण करने के लिए योग्यताओं के विकास की आवश्यकता है तथा इसलिए, इसमें बुद्धिजीवी सम्पत्ति अधिकारों का सुदृढीकरण, जीव-विज्ञान सम्बन्धी तथा सूक्ष्म जीव विज्ञान सम्बन्धी संसाधनों का संरक्षण, मूल ज्ञान तथा संस्कृति का संरक्षण, नेटवर्क तथा सूचना जनकों को सभी प्रकार के इलैक्ट्रॉनिक हमलें से बचाना शामिल है।

10.151 प्रौद्योगिकीय उन्मुख विकासीय कार्यनीति को उद्योग सहित रा-ट्र की आवश्यकताओं को पूरा करने पर सकेंद्रित होना चाहिए तथा विविध प्रकार की गतिविधियों, जैसे मूल अनुसंधान, अनुप्रयुक्त अनुसंधान, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, डिजाइन, विकास, फेबरीकेशन, परीक्षणों, तथा जांचों, विनिर्माण, मार्किटिंग, अनुरक्षण तथा जीवन चक्र के दौरान उत्पाद सहायता को सम्मिलित किया जाना चाहिए। वर्तमान उदासीकृत वातावरण में, उद्योग को अधिक से अधिक बाहरी संसाधनों पर ध्यान देकर प्रौद्योगिकी में उग्र परिवर्तन कर अपनी प्रौद्योगिकी का उन्नयन करना चाहिए। इसे पूर्वानुमान लगाकर तथा तकनीकी परिवर्तनों का लाभ उठाकर, अपनी व्यापार कार्यनीति के अनुसार उचित नई प्रौद्योगिकी प्राप्त करनी चाहिए तथा वाणिज्यिक तरीके से इसका उपयोग करना चाहिए और प्रतिस्पर्धात्मक बाजारों के लिए नए उत्पाद उत्पन्न करने चाहिए।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए दसवीं योजना में परिव्यय

10.152 दसवीं योजना के लिए केन्द्रीय वि.एवं प्रौ. विभागों/एजेंसियों के लिए तथा राज्य योजना के अर्न्तगत राज्यों एवं स0शा0 क्षेत्रों में वि. एवं प्रौ. के अर्न्तगत योजना परिव्ययों को क्रमशः अनुलग्नक 10.1.1 तथा 10.1.2 पर दिया गया है। दसवीं योजना के लिए केन्द्रीय वि.एवं प्रौ विभागों/एजेंसियों के परियोजनावार परिव्यय को परिशिष्ट में दिया गया है।

सूचना प्रौद्योगिकी में अ. एवं वि.

10.153 डी.एस.आई.आर. के साथ अब तक कुल 1,180 अ.एवं वि. पंजीकृत ईकाइयों में से लगभग 300 ईकाइयां

इलैक्ट्रॉनिक्स तथा सू. प्रौ. में हैं। सैन्ट्रल इलैक्ट्रॉनिक्स इन्जीनियरिंग रिसर्च इन्टीच्यूट (सी.ई.ई आर आई) पिलानी, इलैक्ट्रॉनिक रिसर्च एण्ड डिवेलपमेन्ट सैन्टरस (ई.आर.एण्ड डी.सी.), सैन्टर फार डिवेलपमेन्ट आफ एडवांस कम्प्यूटिंग (सी-डैक), समीर, आई.आई.टी.ज./ आई.आई.एस.जी, ओपटेल, नेशनल फिजीकल लेबोरेट्रीज (एन.पी.एल), इलैक्ट्रॉनिक कारपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (ई.सी.आई.एल), आदि, जैसे अच्छे संस्थानों ने इलैक्ट्रॉनिक्स तथा सं. एंव प्रौ. के क्षेत्र में महत्वपूर्ण नवीनीकरण किया है। तथापि, देश के अन्दर अ. एंव वि. में वर्तमान निवेश शे-न विश्व के बराबर नहीं है।

10.154 अ. एंव वि. में सार्वजनिक एंव निजी निवेश के अतिरिक्त, सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, डी ए ई, डी बी टी, महासागर विकास विभाग, डी एस टी, सी एस आई आर, डी आर डी ओ, इंडियन काँसिल आफ ऐगरीकलचरल रिसर्च, इंडियन काँसिल आफ मैडीकल रिसर्च, इसरो, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यू जी सी) तथा अन्य शैक्षिक संस्थानों पर अ. एंव वि. के लिए अ. एंव वि. प्रयोगशालाओं तथा उद्योग में वित्तीय सहायता प्रदान करते हैं। यह एजेन्सियां वैज्ञानिक नवीनीकरण में विकास की दर को गतिशील बनाने के लिए तथा देश की उत्पादन योग्यताओं को बढ़ाने के लिए ढांचा तैयार करने में उत्प्रेक्षक भूमिका अदा करती हैं।

नौवीं योजना की समीक्षा

10.155 अंतरिक्ष विभाग, डी ए ई तथा डी.आर.डी.ओ जिनके पास अपने अ. एंव वि. कार्यक्रम हैं, के अतिरिक्त अन्य सरकारी एजेन्सियों ने नौवीं योजना के दौरान प्रति वर्-इलैक्ट्रॉनिक्स एंव सू. प्रौ. पर लगभग 200 करोड़ रु अ. एंव वि. कार्यक्रम में निवेश किए हैं। इन कार्यक्रम ने भारत को विशि-ट उत्पादों के सृजन के अतिरिक्त एक प्रौद्योगिकीय आधार स्थापित करने में सहायता की है।

10.156 नौवीं योजना के दौरान, कई संस्थानों में 200 से अधिक अ. एंव वि. योजनाएं आरम्भ की गईं। कई क्षेत्रों में जहां प्रायोजित अ. एंव विकास परियोजनाओं के माध्यम से महत्वपूर्ण सफलता प्राप्त की गई है, वे हैं -

- फयूचर एयर नेवीगेशन सिस्टम (एफ.ए.ए.एस.) कार्यक्रम ने जी पी एस तथा डिफरेंशियलग्लोबल पोजिनिंग सिस्टम (डी.जी.पी.एस.) तथा अन्य विमानपन आधुनिकीकरण उपस्कर बनाने में सहायता की।

- सी-डैक द्वारा सुपर कम्प्यूटरों की “परम” सीरीज के डिजाइन एंव विकास
- तूफान चेतावनी राडार एंव एम एस टी राडार जैसे मौसम विज्ञानी उपकरणों के डिजाइन एंव विकास तथा एम एस टी राडार विश्व में अपनी किस्म का तीसरा था।
- कैंसर के इलाज के लिए डायगनोज तथा थरोपयूटिक उपकरणों का विकास
- फाइबर ऑप्टिक्स सिस्टम जैसा कि फाइबर ऑप्टिक नोड कन्ट्रोलर, फाइबर ऑप्टिक रेलवे सिगनलिंग सिस्टम, फाइबर ऑप्टिक रिमोट टर्मिनल यूनिट आदि का विकास किया गया।
- ई-कामर्स से संबंधित प्रौद्योगिकियों, सू. प्रौ. सुरक्षा तथा ई. गर्लॉस का विकास नागरिकों, नागरिक प्रशासन तथा नगर निगमों आदि के लिए एक वर्सटाइल ऑनलाइन इनफरमेशन सिस्टम (वाइस) को आन्ध्र प्रदेश में क्रियान्वित किया गया है।
- सुरक्षित तथा विश्वसनीय मोबाइल दूरसंचार के लिए प्रोटोटाइपिंग का डिजिटल मोबाइल रेडियो के साथ पूरी डूप्लेक्स वाइस तथा ऐनक्रिपशन के लिए विकल्प है। अन्य मुख्य दूरसंचार एंव प्रसारण के विकसित उपकरण अल्ट्रा उच्च फ्रीक्वेन्सी (वी.एच.एफ) उच्च गति आंकड़ा दूरसंचार के लिए वायरलैस आंकड़ा मोडम तथा विभिन्न नेटवार्किंग ऐप्लीकेशनों के लिए विस्तृत वर्णक्रम रेडियो मॉडम हैं।
- संविधान में सूचीबद्ध की गई सभी भा-नाओं को कवर करते हुए भारतीय भा-नाओं के प्रौद्योगिक साधन के लिए तेरह संसाधन केन्द्रों की स्थापना की गई। भारतीय भा-नाओं में मानव-मशीन से बातचीत की सुविधा के विभिन्न सूचना प्रक्रिया यंत्रों को विकसित किया गया।
- कम्प्यूटरीकृत ऊर्जा प्रबन्धन सहित विभिन्न उत्पादक एंव प्रक्रिया उद्योगों के लिए रिट्रोफिट आटोमेशन विकसित एंव क्रियान्वित किए गए।
- एक स्वदेश में विकसित 200 के. वी., 200 मेगावाट रा-ट्रीय हाई वोल्टेज डायरेक्ट क्रंट (एच.वी.डी.सी.) परियोजना को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया गया एक स्टेट-आफ-दि-आर्ट डिजिटल स्केडा सिस्टम को 1500 मेगावाट सिंगरौली-रिहन्द-दिल्ली एच वी डी सी परियोजना पर क्रियान्वित किया गया।

- इनटेलीजेन्ट कम्प्यूटिंग, विजुयल कम्प्यूटिंग- इंटरनेट प्रौद्योगिकी, ऑन लाइन शिक्षा आदि के क्षेत्रों में एडवांस साफ्टवेयर विकसित किए गए।
- माइक्रो इलक्ट्रॉनिक्स डिवल्पमेन्ट प्रोगाम के अर्न्तगत विभिन्न ऐपलीकेशनों के लिए ऐपलीकेशन स्पेसिफिक इनाग्रेटिड सर्किटस (ए एस आई सीज) को विकसित किया गया।

खाद परीक्षण किट, भूमि तथा अनाज नमी संकेतक उपकरणों जैसे विभिन्न साधारण संचालन वाले कृ-नीय यंत्रों, भूमि पो-टिकता मापन यंत्र, चावल पालिश मापक को विकसित किया गया।

मुद्दे एवं चिंताएं

10.157 सू. एवं प्रौ. एक उच्च ज्ञान एवं कार्यकुशलता सधन उद्योग हैं तथा इस पर नियमित आधार पर अ. एवं वि. की आवश्यकता है। अधिकतर अग्रणी अर्न्तरा-द्रीय कंपनियों ने, जो विशे-न रूप से बैरी लारज स्केल इन्टीग्रेटिड (वी एल एस आई) चिप डिजाइन में हैं, ने अपने डिजाइन एवं अ. एवं वि. केन्द्र भारत में स्थापित किए हैं। कुछ भारतीय कम्पनियों ने भी विश्व स्तर के उत्पादों के विकास के लिए विश्वस्तरीय अ. एवं वि. सेवाओं में सफलतापूर्वक प्रविष्टि की हैं। तथापि, साफ्टवेयर क्षेत्र ने अच्छे कार्य किए हैं, फिर भी दसवीं योजना में निम्नलिखित चिन्ताएं दूर किए जाने की आवश्यकता है।

- साफ्टवेयर निर्यात उद्योग मुख्य रूप से तृतीयक क्षेत्र पर संकेन्द्रित रहा है। यहां, विकसित देशों की तुलना में समग्र उत्पादकता बहुत कम है, जिसे बढ़ाए जाने की आवश्यकता है।
- पिछले दशक में सू. प्रौ. सेवाओं के क्षेत्र ने लगातार संवृद्धि उपलब्ध कराई है। इसे निरंतर बनाए रखने के लिए भारतीय उद्योग को मूल्य कड़ी को ऊपर उठाने के लिए तत्काल कदम उठाने की आवश्यकता है।
- यद्यपि भारतीय व्यासायिकों तथा भारतीय साफ्टवेयर उद्योग ने बौद्धिक सम्पत्ति में अंशदान दिया है, भारतीय उद्योग के अपने कुछ ही पैटेन्ट हैं।
- हार्डवेयर उद्योग का नि-पादन आशाओं से कम रहा है।

10.158 भारत को सू. प्रौ. सुपर पावर शक्ति बनने

के लिए एक समेकित दृ-टिकोण अपनाए जाने की आवश्यकता है जो हार्डवेयर तथा साफ्टवेयर क्षेत्रों को बढ़ावा दे, उत्पादकता को सुदृढ़ बढ़ाए तथा शिक्षा, अ. एवं वि. पर जोर दे तथा आई पी आर के उत्पादन को विकसित एवं क्रियान्वित करे। मुख्य उद्देश्य एवं पहल क्षमताएं-दसवीं योजना

10.159 विश्व व्यापार संगठन के सूचना प्रौद्योगिकी करार (डब्ल्यू टी ओ-आई टी ए) के अर्न्तगत अपेक्षित वचनबद्धताओं को पूरा करने के लिए सू. प्रौ. क्षेत्र को 2005 तक शून्य शुल्क की परिधि में लाया जाएगा। इसीलिए, भारत के लिए यह आवश्यक हो गया है कि वह प्रौद्योगिकियां, उत्पादों तथा सेवाओं का अंतर्रा-द्रीय लागत तथा गुणवत्ता पर विकास करे तथा कम से कम कुछ चयनित क्षेत्रों में विश्व नेता बने। इस चुनौती का सामना करने के लिए एक मात्र रास्ता उद्देश्य पूर्ण अ. एवं वि. है। तथापि, सभी क्षेत्रों को निपटाने के प्रयास में हमें अपने न्यून वित्तीय तथा मानव संसाधनों को न-ट करने में सावधान रहना है। सू. प्रौ. में अ. एवं वि. के लिए निम्नलिखित वर्गीकरण एवं कार्यनीति तैयार की गई है:-

- लम्बी अवधि अ. एवं वि. में, नॉनों-टैकनोलीजिस, बायो-इनरमेटिक्स आदि जैसे आधार भूत अनुसंधान के मुख्य उभरते वि-यों पर संकेन्द्रन करना चाहिए जिनके अधिक व्यापक तथा दूरगामी प्रभाव होने की सम्भावना हैं। ऐसी प्रौद्योगिकी में अनुसंधानों को विश्वविद्यालयों तथा प्रटि-टित अ. एवं वि. प्रयोगशालाओं में किए जाएं।
- मध्य-अवधि अ. एवं वि. में, हाई एण्ड कम्प्यूटिंग, वायरलैस, प्रौद्योगिकियों, माइक्रो इलैक्ट्रॉनिक्स, जी पी एस हार्डवेयर, फोटोनिक्स, माइक्रो इलैक्ट्रॉनिक्स मैकेनीकल सिस्टमस (एम ई एम ज), अगली पीढ़ी इंटरनेट, ब्लू-टूथ टैकनोलोजी, हाई एण्ड कम्प्यूटिंग साइबर सुरक्षा, रोबोटिक्स आदि जैसे उच्च स्तर की वर्तमान प्रौद्योगिकियों पर संकेन्द्रन करना चाहिए जिसमें अधिक रोजगार सम्भावनाएं हैं तथा यह गतिशील संवृद्धि प्राप्त करने के लिए आवश्यक ढांचा तैयार करेगा। यह हमें नए उपयोगों के विकास के लिए इन प्रौद्योगिकियों की तुलना में निम्न लागत पर लगाने के योग्य बनाएगा।
- लघु अवधि में अ. एवं वि. का संकेन्द्रन उत्पादों में सुधार तथा कीमतों में कमी होना चाहिए। इस वर्ग में अ. एवं वि. के लिए पहचान किए गए दबाव क्षेत्रों में कम कीमत के व्यक्तिगत कम्प्यूटर, पूंजीगत सामान, जी आई एस साफ्टवेयर, ई-कामर्स, ई-

गवर्नेस, ई-लरनिंग, यातायात तथा सुरक्षा, लार्ज डाटाबेस, मल्टीमीडिया, स्मार्ट कार्ड आदि से संबंधित प्रौद्योगिकियां हो सकती हैं।

10.160 इनके अतिरिक्त, दसवीं योजना में अ. एंव वि. के कई मुख्य उभरते विनयों को हाथ में लिए जाने का प्रस्ताव है। जिनमें, मीडिया लैब एशिया, टेलीमैडीसन, ई-कामर्स तथा ई-साइबर सुरक्षा, स्प-टता अपंग के लिए सू. प्रौ. ऐपलीकेशन, इंटरनेट पर आधारित सद्ूर शिक्षा, जलसंभर विकास के लिए सू. प्रौ. आम जनता के लिए सू.प्रौ. आदि सम्मिलित हैं। नानो स्केल टैक्नोलोजीस, दूरसंचार, सिस्टम तथा नेटवर्किंग, मल्टीमीडिया, सिंगनल एण्ड इमेज प्रौसेसिंग, आवाज की पहचान तथा भारतीय भा-नाओं के लिए संश्ले-नण के क्षेत्रों में वर्तमान प्रतिष्ठित संस्थानों में उत्कृ-ठता के कुछ एक केन्द्र स्थापित किए जाने का प्रस्ताव है। वित्तीय संसाधन

10.161 दसवीं पंचवर्-र्षीय योजना के लिए सूचना प्रौद्योगिकी पर कार्य दल ने पाया है कि सू. प्रौ. उद्योग प्रतियोगी बने रहने के लिए अपने राजस्व को कम से कम 5 प्रतिशत अ.एंव वि. पर व्यय करने की आवश्यकता हैं। कार्य दल ने 3400 करोड़ रुपये प्रतिवर्-र्ष कुल अ.एंव वि. पर निवेश करने का अनुमान लगाया हैं जिसे उद्योग तथा सरकार के बीच 80:20 के अनुपात में बांटा जाए। अ.एंव वि. मांडलों को कार्यनीति मूल्य पर आधारित संगर्भता अवधि, प्रौद्योगिकी के प्रौद्योगिक खतरे तथा वाणिज्यिक सम्भाव्यता पर तैयार की जा सकती है। अ. एंव वि. के वित्तपो-नण के लिए कुछ विकल्प हैं:

- अ.एंव वि. की अवधि के लाभ अनिश्चित हैं तथा सर्गर्भता अवधि 10 वर्-र्षों से अधिक हो सकती है। ऐसी प्रौद्योगिकियां निजी क्षेत्र के वित्तन्पो-नण के लिए अनाकर्-र्णक हो सकती हैं तथा इसलिए अ.एंव वि. की लम्बी अवधि को सरकार द्वारा वित्त-पोनित किया

जाना चाहिए।

- अ.एंव वि. की मध्यम अवधि की सर्गर्भता अवधि तीन से छः वर्-र्षों तक हो सकती हैं। ऐसी प्रौद्योगिकियों का विकास यदि आवश्यक हो, तो सरकार से आंशिक वित्तपो-नण के साथ निजी क्षेत्र के उद्यमों द्वारा वित्त-पोनित किया जाए।
- अ.एंव वि. की लघु-अवधि की सर्गर्भता अवधि सामान्यतया एक से तीन वर्-र्ष है। जैसा कि इन प्रौद्योगिकियों की तत्काल वाणिज्यिक संभाव्यता होती हैं तथा इसलिए, इसका वित्त-पो-नण अधिकांशतः सरकारी वित्त-पो-नण की न्यूनतम सहायता के साथ उद्योग द्वारा किया जाए।
- लघु एंव मध्यम उद्यम (एस.एम.ई.एस.) न तो अपने अ. एंव वि ढांचा बना सकते है और न ही वे उच्च योग्यता वाले अनुसंधान व्यावसायिकों को रख सकते हैं। मैन्यूफैक्चरर्स एसोसिएशन आफ इनफारमेशन टैक्नोलोजी (एम ए आई टी), कन्फडरेशन आफ इन्डस्ट्री (सी आई आई), नेशनल एसोसिएशन आफ साफ्टवेयर एण्ड सर्विस कम्पनीज (एन ए एस एस सी ओ एम) आदि जैसी उद्योग समितियों को, एस एम ई एस तथा बड़े उत्पादक उद्योगों के बीच हार्डवेयर उत्पाद की बढ़ोत्तरी के लिए अ. एंव वि. के भाग का उचित सम्पर्क स्थापित करने के लिए आगे आना चाहिए।
- विशेषरूप से दीर्घ-अवधि एंव मध्यम-अवधि के अनुसंधान कार्यक्रमों के क्षेत्रों में, अंतररा-ट्रीय अ.एंव वि. सहयोग आवश्यकताओं को अधिक प्रभाविता के साथ उपयोग किया जाना चाहिए। भारत को सहयोगी देशों, संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं या उद्योगों की ताकत के आधार पर, इन क्षेत्रों में अर्न्तरा-ट्रीय सहयोग प्राप्त करना चाहिए।

अनुलग्नक 10.1.1

केन्द्रीय वैज्ञानिक विभाग योजना व्यय की प्रगति

(करोड़ रुपये)

क्रम संख्या	वि. एवं प्रो. विभागों / एजेंसियां	नौवीं योजना 1997-02	वार्षिक परियोजना 1997-98	वार्षिक परियोजना 1998-99	वार्षिक योजना 1999-2000	वार्षिक योजना 2000-01	वार्षिक योजना 2001-02	वार्षिक योजना 2002-07	नौवीं योजना 1997-02	दसवीं योजना 2002-07				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	परमाणु उर्जा विभाग (अ. एवं वि. क्षेत्र)	1,500.00	225.00	173.93	300.00	243.08	325.00	320.99	420.00	367.89	459.00	417.86	1523.75	3443.00
2	महासागर विकास विभाग	510.62	88.10	83.85	88.00	86.03	90.00	83.16	135.00	79.89	142.00	120.00	452.93	1,125.00
3	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग	1,497.35	280.00	276.79	305.00	228.02	310.00	272.37	362.00	340.22	410.00	398.00	1515.40	3,400.00
4	जैव-प्रौद्योगिकी विभाग	675.00	107.00	85.23	107.00	104.46	110.00	116.46	125.00	140.90	175.00	175.00	622.05	1,450.00
5	वैज्ञानिक व औद्योगिक अनुसंधान	1,327.48	230.00	220.53	230.00	222.50	289.00	270.98	355.00	314.84	360.00	340.42	1369.27	2,575.00
6	अंतरिक्ष विभाग	6,511.72	990.00	838.73	1,381.00	1,165.85	1519.00	1,424.24	1,700.00	1,593.98	1,710.00	1600.00	6622.80	1,3250.00
	कुल योग	12,022.17	1,920.10	1,679.06	2,411.00	2,049.94	2,643.00	2,488.20	3,097.00	2,837.72	3,256.00	3051.28	12106.20	25243.00

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के बारे में वास्तविक व्यय एवं सं. अ. में पूंजीगत विनिर्माण संघटक छोड़ दिया गया है ।

राज्य योजना के अर्न्तगत नौवीं योजना (1997-2002) एवं दसवीं योजना ;2002-07 के लिए विज्ञान एंव. प्रौ. योजना परियोजना

(लाख रुपये)

क्रम संख्या	राज्य/ स.रा. क्षेत्र	नौवीं (1999-2000) परियोजना	1997-98 ब.अ.	1997-98 वास्तविक	1998-99 ब.अ.	1998-99 वास्तविक	1998-99 ब.अ.	1999-2000 वास्तविक	1999-2000 ब.अ.	2000-01 वास्तविक	2000-01 ब.अ.	2001-02 वास्तविक	2001-02 ब.अ.	स. अ. (1997-2002) प्र. परियोजना	दसवीं योजना परियोजना
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	13	14
1	आंध्र प्रदेश	937.00	125.00	24.00	325.00	312.00	300.00	56.22	98.00*	20.00	96.00	830.00	500.00		
2	अरुणाचल प्रदेश	105.00	23.00	20.00	17.00	16.00	22.00	223.07	222.00	123.56!	124.20	404.00	420.00		
3	असम	1350.00	158.00	17.00	188.00	64.00	185.00	60.00	60.00	163.00	163.00	489.00	750.00		
4	बिहार	2154.00 @	2700.00	135.00	578.00	172.00	350.00	300.00	0.00	79.55	30.00	687.00	0.00		
5	छत्तीसगढ़	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.00	47.00	300.00		
6	गोआ	308.00	40.00	28.00	30.00	28.00	50.00	65.00	56.00	25.00	25.00	187.00	175.00		
7	गुजरात	3125.00	437.00	546.00	437.00	546.00	811.00\$	675.00\$	272.00\$	620.00\$	6500.00\$	8675.00	29835.00		
8	हरियाणा	642.00	135.00	72.00	217.00	81.00	80.00	150.00	149.00	150.00	150.00	532.00	565.00		
9	हिमाचल प्रदेश	600.00	90.00	110.00	150.00*	141.00	103.00	146.00	146.00	रु. न.	0.00	500.00	592.00		
10	जम्मू व कश्मीर	320.00	64.00	30.00	81.00	40.00	76.80	74.37	63.00	76.87	614.00	823.80	3619.00*		
11	झारखंड	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33000.00*		
12	कर्नाटक	2500.00	249.00	272.00	238.00	232.00	234.00	170.00	167.00	156.00	156.00	1079.49	1293.00		
13	केरल	7500.00*	1400.00*	1203.00*	1700.00*	1710.00*	1780.00*	1885.00*	1900.00*	1750.00*	1750.00	8343.00*	12000.00**		
14	मध्य प्रदेश	935.00	200.00	100.00	200.00	79.00	180.00	162.00	134.00	170.00	170.00	693.00	858.00		
15	महाराष्ट्र	885.00	157.00	64.00	397.00	367.00	362.00	181.30	347.00	200.00	145.00	1285.00	4325.00		
16	मणिपुर	720.00	80.00	60.00	74.00	57.00	85.00	75.00	44.00	रु. न.	223.00	469.00	1227.00		
17	मेघालय	450.00	70.00	49.00	70.00	59.00	155.00	93.00	88.00	93.00	93.00	444.00	515.00		
18	मिजोरम	291.00	65.00	54.00	74.00	42.00	90.00	90.00	90.00	110.00	110.00	386.00	513.00		
19	नागालैण्ड	400.00	29.00	18.00	25.00	19.00	221.00	17.00	45.00	32.00	32.00	335.00	350.00		
20	उड़ीसा	1655.00	283.00	201.00	300.00	768.00	404.48	215.68	1034.00	167.47	539.00	2946.48	2281.00		
21	पंजाब	3619.00	150.00	25.00	303.00	43.00	310.19	138.70	46.00	131.10	56.00	480.19	3303.00@@		
22	राजस्थान	1051.00	250.00	130.00	235.00	188.00	105.00	100.00	96.00	60.00	60.00	579.00	753.00		

राज्य योजना के अन्तर्गत नौवीं योजना (1997-2002) एवं दसवीं योजना ;2002-07 के लिए विज्ञान एवं प्रौ. योजना परियोजना

(लाख रुपये)

क्रम संख्या	राज्य/ स.रा. क्षेत्र.	नौवीं (1999-2000) परियोजना	1997-98	1997-98	1998-99	1998-99	1998-99	1998-99	1998-99	1999-2000	1999-2000	2000-01	2000-01	2000-01	2001-02	2001-02	नौवीं योजना (1997-2002) प्र. परियोजना	दसवीं योजना परियोजना
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
23	सिक्किम	800.00	50.00	58.00	58.00	87.00	78.00	70.00	80.00	उ. न.	70.00	336.00	600.00					
24	तमिलनाडु	2010.00	156.00	194.00	264.00	177.00	216.93	219.23	219.00	337.44	337.00	1268.93	4735.00					
25	त्रिपुरा	222.00	40.00	37.00	38.00	43.00	43.61	27.81	29.00	100.00	42.00	195.61	904.00					
26	उत्तर प्रदेश	3080.00	715.00	831.00	874.00	1051.00	205.00	462.00	400.00	462.00	462.00	2270.00	5950.00					
27	उत्तरांचल	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.00	0.00	60.00	87.00	304.00					
28	पश्चिम बंगाल	988.01	221.00	265.00	218.00	270.00	170.00	155.00\$	723.00\$	329.30\$	3753.00\$	4988.00	13831.00					
	कुल राज्य	36647.01	7887.00	3936.00	7024.00	8342.15	6636.50	5811.38	6535.00	5356.29	15807.00	39330.50	123498.00					
	स. रा. क्षेत्र.																	
1	अंडमान व निकोबार	199.85	28.26	22.93	66.00	60.00	14.00	20.00	22.44	20.00	20.00	104.56	212.00					
2	चंडीगढ़	37.00	13.00	3.75	7.95	28.00	28.00	18.00	16.50	32.00	32.00	85.97	60.00					
3	दादर व नगर हवेली	30.00	6.00	4.75	7.00	7.00	7.00	6.00	7.50	6.00	6.00	32.19	35.00					
4	दिल्ली	15.00	1.00	6.07	3.00	5.00	5.00	4.00	50.00	5.00	385.00	459.70	700.00					
5	दमन व दीयू	47.00	14.00	8.45	15.00	9.00	9.00	22.00	9.81	10.00	37.24	45.43	80.00					
6	लक्षद्वीप	643.81	83.05*	27.73	82.00*	35.56	35.56	35.57	39.33	41.00	41.00	168.08	307.64					
7	पांडिचेरी	60.00	10.00	5.25	35.00	35.00	35.00	35.00	25.53	35.00	35.00	120.65	140.00					
	कुल स. रा. क्षेत्र.	1032.66	155.31	78.93	215.95	179.56	133.56	140.57	171.11	149.00	525.24	1016.53	1534.64					
	सकल योग	37679.67	8042.31	4014.93	7239.95	8521.71	6770.06	5951.95	6706.11	5505.29	16332.24	40347.08	125032.64					

* पारिस्थितिकीय एवं पर्यावरण सहित @ तकनीकी शिक्षा को छोड़कर ! टी एक सी के लिए अंकित परियोजना सहित

\$ सूचना प्रौद्योगिकी को छोड़कर उ. नं.- उपलब्ध नहीं

** सूचना प्रौ० सहित

@@ प्रस्तावित परियोजना