



राष्ट्रीय सुरक्षा में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

डॉ. राजीव कुमार सिंह

सैन्य विज्ञान विभाग

शासकीय आदर्श विज्ञान महाविद्यालय, रीवा (म.प्र.) भारत

शोध सारांश :-

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मानव जीवन के किसी भी क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, ज्ञान का विस्तृत रूप विज्ञान है। प्रौद्योगिकी द्वारा योजनाओं का सफल क्रियान्वयन है, मानव सभ्यता एवं संस्कृति के विकास में प्राचीन समय से ही विज्ञान का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। मानव जीवन का ऐसा कोई क्षेत्र नहीं है, जहाँ विज्ञान की छाप दिखायी न दे रही हो, निरन्तर बढ़ते जा रहे वैज्ञानिक अनुसंधानों का लाभ जीवन के हर क्षेत्र में दिखाई दे रहा है। इन्हीं बिन्दुओं का इस शोध-पत्र में समावेशित करने का प्रयास किया जा रहा है।

मुख्य शब्द: राष्ट्रीय, सुरक्षा, विज्ञान, प्रौद्योगिकी, सभ्यता, संस्कृति, सैनिक, आधुनिक, अनुसंधान, सामग्री, मानव, युद्ध इत्यादि।

प्रस्तावना:

बीसवीं सताब्दी के उत्तरार्द्ध में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने अन्तर्राष्ट्रीय सम्बन्धों में क्रान्तिकारी परिवर्तन ला दिया राष्ट्र के विकास तथा उसकी शक्ति के सन्दर्भ में इन दोनों की भूमिका महत्वपूर्ण रही है कृषि उद्योग, परिवहन, संचार, शिक्षा, चिकित्सा जैसे विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है परन्तु देश की सुरक्षा एवं प्रतिरक्षा में इनका योगदान अमूल्यनीय है इसने स्वयं शुद्ध की प्रकृति में परिवर्तन ला दिया है, आज का शुद्ध सग्रम शुद्ध के नाम से इसलिए जाना जाता है क्योंकि युद्ध के प्रति संसाधनों एवं जन शक्ति का समर्पण लगभग पूर्ण हो गया है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का प्रभाव सैन्य रत्रातेजी एवं समरिक दोनों पर समान रूप से पड़ता है। आज नाभिकीय प्रौद्योगिकी तथा अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी की चर्चा जोरों पर है, इन दो शक्तियों के हजार से भी अधिक की संख्या में कृतिम उपग्रह आन्तरिक्ष में चक्कर लगा रहे हैं, चन्द्रमा पर तो मानव का अवतरण हो ही चुका है तथा अब मंगल ग्रह की बारी है; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के माध्यम से वैलिस्टिक मिसाइल, प्रति वैलिस्टिक मिसाइल, एम. आई. आर बीज, न्यूट्रान बम, मेगटन बम जैसे अत्याधुनिक सैन्य हथियारों का विकास कर लिया गया है। नक्षत्र युद्ध तथा स्तूतनिक युद्ध की भी चर्चाएं हैं आज राष्ट्रीय प्रतिरक्षा व्यवस्था की चर्चा अत्यधिक जोरों पर है साथ ही उच्च कोटि की प्रौद्योगिकी की भी बात की जा रही है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का प्रयोग रचनात्मक जनकल्याण तथा विध्वंसात्मक हथियारों के उत्पादन दोनों प्रकार के कार्यों के लिये किया जा रहा है। ये दोनों प्रकार के कार्य एक दूसरे के परिपूरक ही हैं। एक ओर हम इलेक्ट्रनिक एवं कम्प्यूटरों का उपयोग उद्योग, परिवहन, संचार, चिकित्सा एवं शिक्षा जैसे क्षेत्रों में कर रहे हैं। तो वहीं दूसरी ओर इनका प्रयोग हथियारों और सामरिकी के क्षेत्रों में भी किया जा रहा है। वास्तविकता यह है कि अत्याधुनिक जानलेवा एवं धातक हथियारों का विकास इन्हीं के द्वारा संभव है राष्ट्रीय शक्ति के निर्धारक तत्वों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का भी महत्वपूर्ण स्थान है। यह सामान्य धारणा है कि केवल शक्ति द्वारा ही सुरक्षा एवं प्रतिरक्षा सम्भव है तथा इस शक्ति का सर्वश्रेष्ठ परीक्षण सैन्य बल व साधन ही है।

प्रौद्योगिकी:

प्रौद्योगिकी को एप्लाइड विज्ञान के रूप में जाना जाता है। टेक्नोलॉजी परिवर्तन से तात्पर्य नवीन तरीकों एवं परिणामों के वास्तविक प्रयोग से ही है। वस्तुतः यह नवीन टेक्नोलॉजी की विजय है आज प्रौद्योगिकी का असाधारण प्राभुत्व गहराता जा रहा है। आधुनिक राजनीतिक एवं वैचरिक संतोष का संबन्ध भी तकनीकी विश्लेषण से ही है। शान्ति एवं युद्ध के संचालन के पीछे जो आधार है वह टेक्नोलॉजी का ही है, टेक्नोलॉजिकल परिवर्तन एवं उसकी गति अपेक्षाकृत नवीन घटना है अतः हम टेक्नोलॉजिकल प्राभुत्व के युग में ही प्रवेश कर गए।

राष्ट्रीय शक्ति के संदर्भ में आधारभूत आर्थिक संरचना का निर्माण करना अतिआवश्यक है क्योंकि केवल प्रौद्योगिक दृष्टि से विकसित देश ही अत्याधुनिक हथियारों एवं उच्च उपकरणों का निर्माण करने की क्षमता रखता है। प्रौद्योगिकी का सम्बन्ध संगठित ज्ञान से है तथा इसे निपुणता के रूप में जाना जाता है।



अतः टेक्नोलॉजी आधार का सृजन कर लेने के बाद आत्याधुनिक हरियारों का विकास किया जा सकता है। जो कि टेक्नोलॉजीकल नीति को लागू करने से सम्बन्धित मामलों पर विचार-विमर्श करेगी मार्च 1981 में मंत्रिमण्डल के लिये एक वैज्ञानिक सलाहकार समित का गठन किया गया जो कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सम्बन्ध में एक शीर्षस्थ सलाहकार संस्था है। इस समिति का अध्यक्ष नियोजन आयोग का सदस्य होता है तथा इसमें वैज्ञानिक प्रयास से सम्बन्धित विभिन्न क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करने वाले विस्तारित वर्णक्रम के वैज्ञानिक एवं तकनीशियन, टेक्नॉलाजिस्ट होते हैं। समिति की देख-रेख विज्ञान एवं तकनीकी विभाग द्वारा की जाती है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग:

इस विभाग की स्थापना सन् 1921 में की गयी इस विभाग को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के नवीन क्षेत्र के पता लगाने एवं उन्हें बढ़ावा देने का दायित्व सौंपा गया है। इसके अतिरिक्त यह राष्ट्रीय अनुसंधान से सम्बन्धित कार्यों को नियंत्रित करता है निजी तकनीकी को बढ़ावा एवं समर्थन देता है वैज्ञानिक एवं अन्तर विषयक कार्यों को नियमित करता है।

वैज्ञानिक सलाहकार विकास बोर्ड तथा विज्ञान एवं टेक्नोलॉजी संचार हेतु औषधी अनुसंधान योजना के अन्तर्गत औषधीय उद्योगों तथा शैक्षिक राष्ट्रीय संस्थाओं द्वारा सञ्चालनी में किये जाने वाले अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों को भी बढ़ावा देता है अनुसंधान एवं विकास का कार्य एवं विज्ञान अभियंत्रकी अनुसंधान परिषद के माध्यम से किया जाता है, जो एक ऐसी सलाहकार संस्था है, जिसमें भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों, विश्वविद्यालय, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं तथा उद्योगों के विख्यात वैज्ञानिक एवं तकनीकी विशेषज्ञ सम्मिलित हैं।

भारत की स्वतंत्रता की 75वीं वर्षगांठ के अवसर पर भारत ने स्वर्ण राष्ट्रीय सुरक्षा में विज्ञान एवं अप्रौद्योगिकी का महत्व जयन्ती फिलोसिप योजना प्रारम्भ की, जिसका उद्देश्य प्रतिभा सम्पन्न युवा वैज्ञानिकों को विज्ञान में विश्वस्तरीय क्षमता हासिल करने में सहायता देना है।

परमाणु ऊर्जा आयोग:

देश में समस्त परमाणु ऊर्जा सम्बन्धी कार्यों से सम्बन्धित नीति के निर्माण के लिए सन् 1948 में परमाणु ऊर्जा आयोग की स्थापना की गयी तथा सन् 1954 में परमाणु ऊर्जा विभाग का गठन किया गया डॉ. होमी जे. भाभा इसके पहले अध्याय थे आयोग को परमाणु ऊर्जा से सम्बन्धित सभी मामलों में सरकार की ओर से नीति बनाने और उसे लागू करने का दायित्व सौंपा गया परमाणु ऊर्जा विभाग परमाणु ऊर्जा प्रौद्योगिकी के विकास, विकरण प्रौद्योगिकी के कृषि दवाइयों एवं उद्योगों में प्रयोग मूलभूत अनुसंधान सम्बन्धित कार्यों में जुटा है।

विभाग अनेक संगठनों का एक समलित समूह है। जिसमें 5 अनुसन्धान केन्द्र तीन औद्योगिक, चार सर्वाजनिक तथा तीन सेवा संस्थान संगठन है। यह मूल विज्ञान खगोल शास्त्र, खगोल भौतिकी कैंसर अनुसंधान शिक्षा आदि में शोध में जुड़े प्रसिद्ध अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों को भी सहायता देता है देश में परमाणु शक्ति स्टेशन बनाने हेतु सन् 1967 में पावर प्रोजेक्ट इन्जीनियरिंग डिजाइन की स्थापना की गयी सन् 1957 में मुम्बई के निकट ट्रम्बों में भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र की स्थापना की गयी जो की देश का सबसे बड़ा वैज्ञानिक प्रतिष्ठान है उसी केन्द्र पर परमाणु ऊर्जा के प्रयोग पर अधिकांश अनुसन्धान एवं विकास सम्बन्धी कार्य के लिए जाते हैं इसी वर्ग के तहत अफसरा, सिरस, ध्रुव एवं कमायनी रिसर्च रिपेक्टस कार्यालय है, राजस्थान में कोटा और रावत भाटा में परमाणु उर्जा स्टेशन की स्थापना की गयी उत्तर प्रदेश में नरोरा गुजरात में ककरपड कर्नाटक में कैगा तथा तमिलनाडु कुप्लडा कुलम में परमाणु ऊर्जा स्टेशन खोल गये।

सइक्लोट्रान केन्द्र:

इस केन्द्र के अन्तर्गत परमाणु विज्ञान में एडवस्टेड परीक्षात्मक अनुसंधान किया जाता है गुलमार्ग में वर्क द्वारा स्थापित उच्च लम्बावड 'अनुसंधान प्रयोगशाला सभी वैज्ञानिक संस्थानों एवं विश्वविद्यालय को उच्च अनुसंधान की सुविधा प्रदान करता है। श्रीनगर में भी वर्क की नभिकीय अनुसंधान प्रयोगशाला है। इन्दौर में लेजर सहयोग तथा गतिविधियों के क्षेत्र में अनुसंधान के लिए उच्च तकनीकी केन्द्रों की स्थापना की गयी है। बैंगलोर के निकट भूकम्प सम्बन्धी स्टेशन बनाया गया है। जो कि भूमिगत परमाणु विस्फोट का पता लगा सके तथा उनके वास्तविक उद्यम स्थलों के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकें।

केवल वर्क में भी रेडियो आइसोटोप और उपकरण का उत्पादन होता है वर्क द्वारा धातु विज्ञान शून्य टेक्नोलॉजी, चुम्बकीय हाइड्रोडायनामिक्स लेसर प्लाज्मा, भौतिकी, इलेक्ट्रानिक्स, कृषि, जीव विज्ञान, चिकित्सा एवं कंट्रोल इन्जीनियरिंग जैसे क्षेत्र में अनुसंधान और विकास का कार्यक्रम चलाया जाता है। चेन्नाई के निकट में तीव्र रिपेक्टर तकनीकी के विकास हेतु अनुसंधान केन्द्र की स्थापना की गयी है। तारापुर का परमाणु उर्जा स्टेशन यूरेनियम ईंधन युक्त खोलते है जल वाले रिपेक्टर पद



ही आधारित है जबकि अन्य प्रकृतिक यूरैनियम ईंधन युक्त भारी जल द्वारा नियंत्रित एवं शीतल किये गये रिएक्टर है। नंगल में एक लघुहारी जल युक्त प्लान्ट है। तथा अन्य भारी जल युक्त प्लान्ट बड़ोदरा कोटा तलाचरा एवं तूतीकेरीन में है महाराष्ट्र एवं अन्धप्रदेश में भी दो भारी जल युक्त प्लान्ट स्थापित किये गये हैं सन् 1996 में इन्दौर में एडवान्सेड टेक्नोलाजी केन्द्र की स्थापना की गई है। जहां लेजर के क्षेत्र में तकनीकी का विकास किया जा रहा है। यहां पर सिकोन, याट्रोन, रेडियेसन, स्थासोत की स्थापना की जा रही है। यह देश को एक बड़ी अनुसन्धान सुविधा मुहैया करेगा। इस प्रौद्योगिकी द्वारा उत्पादक सुविधाओं को युद्ध के साधनों को निर्मित करने हेतु परिवर्तित किया जा सकता है। विस्तृत योजनाओं को बन्दूकां, युद्धपोतां, वायुयान प्रक्षेपास्त्रों आदि में परिवर्तन किया जा सकता है।

युद्ध प्रौद्योगिकी:

युद्ध प्रौद्योगिकी का सम्बन्ध सैन्य हथियारों एवं अन्य उपकरणों के उत्पादन से नहीं बल्कि इसका सम्बन्ध युद्ध मोर्चों में सैनिकों एवं अपूर्ति की आवश्यकता होती है। अतः इसकी व्यवस्था अधिकतम कार्यक्षमताओं के साथ की जानी चाहिए। देश में श्रमिकों एवं सैनिकों दोनों को गतिशील बनाने एवं उन्हें प्रशिक्षित करने के कारगर तरीके उपलब्ध होने चाहिए। इसके अतिरिक्त गैर सैन्य एवं सैन्य दोनों मोर्चों पर मनोबल को कायम रखने, दुर्लभ पदार्थों और खाद्यान्नों को वितरित करने, विध्वंस कार्यवाहियों का सामना करने आदि की आवश्यकता होती है। इस संदर्भ में विशाल टेक्नोलॉजीकल अनुक्रम की चर्चा की जाती है।

खनिज पदार्थों को धातु में बदलने तथा इस धातु को हथियार के रूप में परिवर्तन करने तक प्रक्रिया द्वितीय द्वितीय युद्ध में जर्मनी एवं जापान पर अमेरिका की विजय का श्रेय अमेरिकी उत्पाद निर्माण को ही जाता है। यह भी कहा जाता है कि राष्ट्रों और सम्भानाओं का भाग्य युद्ध कर्मों से सम्बन्ध तकनीकी के विशेषज्ञ द्वारा ही निर्धारित किया जाता है। इस प्रकार की तकनीकी में श्रेष्ठता आर्जित करने के ही कारण यूरोप पन्द्रहवीं शताब्दी से लेकर उन्नीसवीं शताब्दी तक सम्पूर्ण विश्व पर छाया रहा। पैदल सेना द्वारा छोटे हथियारों एवं तोपखानों का प्रयोग में लाए जाने के ही कारण चौदवी एवं पन्द्रहवीं शताब्दियों में शक्ति वितरण में परिवर्तन देखा गया बीसवीं शताब्दी में भी युद्धकर्म से सम्बन्धित तकनीक में चार प्रमुख सुधार देखे गए जिनका सम्बन्ध पनडुब्बी, टैंक, वायुयानों तथा परमाणु हथियारों से ही है।

आज के संदर्भ में यद्यपि परमाणु हथियारों का महत्व सर्वाधिक है क्योंकि इनकी विध्वंसक क्षमता असीमित है तथापि किसी भावी बड़े युद्ध में इनका प्रयोग तार्किक तरीके से नहीं किया जा सकता, इनके द्वारा केवल प्रतिकारात्मक युद्ध अथवा भय प्रादर्शन की बात की जा सकती है। द्वितीय परमाणु प्रहार क्षमता का विकास कर लेने के पश्चात् यह कहा जा सकता है कि अब परमाणु युद्ध के घटित होने में संदेह है इस प्रकार का युद्ध प्रारम्भ हो जाने में दोनों युद्धरत पक्षों में विनाश लगभग सुनिश्चित है। यदि किसी युद्धरत देश के पास परमाणु हथियार न हों वह परमाणु शक्ति वाले देश के समक्ष या तो आत्म समर्पण करने की स्थिति में आ जायेगा अथवा लड़कर बरबाद हो जायेगा, पारम्परिक हथियारों के अभाव में युद्ध छेड़ना सम्भव नहीं है तथा उच्च शक्ति वाले परमाणु हथियार एवं सामान्य युद्ध के लिए पराम्परिक हथियारों का शस्त्रागार हो।

एटमी एवं अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी :

आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की सबसे बड़ी उपलब्धि परमाणु बम का प्रयोग एवं उपयोग एप्लायड अनुसंधान की ही देन है। अमेरिका द्वारा सर्वप्रथम विकास कर लेना इसीलिए सम्भव हो सका है। क्योंकि उसके पास वित्तीय एवं मानवीय संसाधन होने के अतिरिक्त प्रौद्योगिकी दक्षता एवं एडवांस्ड प्रौद्योगिकी संरचना उपलब्ध है, सोवियत संघ, अमेरिका के पद चिन्हों पर इसलिए चल सका क्योंकि उसके यहां भी साधन उपलब्ध थे।

वैज्ञानिक अनुसंधान :

भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान से सम्बन्धित कार्यक्रम तीन प्रमुख सेक्टरों के तहत चलाया जाता है। प्रथम केन्द्र सरकार द्वारा द्वितीय राज्य सरकारों द्वारा तृतीय औद्योगिक प्रतिष्ठानों द्वारा भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान कार्यक्रमों को प्रमुख वैज्ञानिक एजेंसियों द्वारा वित्तीय सहायता दी जाती है। जैसे-विज्ञान एवं तकनीकी विभाग, भारतीय कृषि, अनुसंधान परिषद, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद, इत्यादि प्रमुख वैज्ञानिक एजेंसियों की देख-रेख में लगभग 250 अनुसंधान प्रयोगशालाएं कार्यरत हैं। इसके अतिरिक्त केन्द्रीय मंत्रालयों के विभागों के तहत अनेकों वैज्ञानिक संस्थाएं भी अनुसंधान प्रोग्रामों को चला रही हैं। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग यूजीसी द्वारा विभिन्न विश्वविद्यालयों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बड़े पैमाने पर कार्य कराया जा रहा है। केन्द्र सरकार द्वारा सार्वजनिक एवं निजी उद्योगों में भी अनुसंधान कार्य के लिए प्रोत्साहन दिया जाता है। वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी तथा अनुसंधान एवं विकास जैसे कार्यों पर सन् 1950-51 में मात्र 4.68 करोड़ रु. खर्च किए गए जबकि



सन् 1983-84 में 1430 करोड़ रु. खर्च किये गए सातवीं योजना के दौरान विज्ञान एवं तकनीकी के विकास पर 2466 करोड़ रु. का प्रावधान किया गया।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीति :

केन्द्र सरकार की विज्ञान नीति को विज्ञान नीति प्रस्ताव द्वारा निर्देशित किया जाता है। जिसे संसद द्वारा 4 मार्च सन् 1958 को पारित कर दिया गया, सरकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के निरन्तर विकास पर बल देती रहती है। ताकि इनकी सहायता से आत्मनिर्भरता के लक्ष्य की प्राप्ति की जा सके व आर्थिक एवं सामाजिक विकास के राष्ट्रीय लक्ष्यों को पूरा किया जा सके। छठीं पंचवर्षीय योजना के अन्तर्गत पर्यावरण विभाग, समुद्री विभाग गैर परम्परिक उर्जा स्रोत तथा वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान से सम्बन्ध संस्थाओं की स्थापना का लक्ष्य रखा गया विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के भविष्य में कार्यक्रमों का मार्ग खोलने तथा नई पहल को नई दिशा देने हेतु भारत सरकार ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीति 2003 की घोषणा की।

प्रौद्योगिकी नीति :

जनवरी 1983 में प्रौद्योगिकी नीति विज्ञापन की घोषणा की गयी ताकि सम्बन्धी क्षेत्र में विस्तारित प्रयास वाले एवं जटिल संग्रह को सम्मिलित करने तथा दिश-निर्देश निर्धारित किया जा सके। देश की विभिन्न प्रकार की समस्याओं के समाधान के लिए तथा स्वतंत्रता एवं एकता की रक्षा के लिए प्रौद्योगिकी प्रगति से लाभ उठाने की बात कही गयी है। इस सम्बन्ध में एक उच्च स्तरीय प्रौद्योगिकी नीति कार्यान्वयन समिति का भी गठन किया गया है।

परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम :-

परमाणु ऊर्जा विभाग निम्न तीन चरणों में परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम चला रहा है—प्रथम चरण में स्त्रावित गुरु जल रियक्टरों तथा उनसे जुड़े ईंधन चक्र के लिए विधा को स्थापित किया जाना है। द्वितीय चरण में फस्ट ब्रिडर रिएक्टर बनाने की योजना है जिनके साथ लोटेनियम आधारित ईंधन शान्ति चरण सयंत्र भी होंगे तृतीय चरण थोरियम यूरेनियम-238 चक्र पर आधारित होगा, यूरेनियम को थोरियम के विकरण से हासिल किया जाता है।

पोखरण परीक्षण :

भारत ने सर्वप्रथम परमाणु परीक्षण 18 मई 1974 को राजस्थान में जैसलमेर के पोखरण नामक स्थान पर किया। 24 साल के अन्तराल के पश्चात् भारत ने पुनः 11 और 13 मई, 1998 को पोखरण में ही पांच सफल परमाणु परीक्षण किए। इनमें एक उष्म-परमाणु उपकरण, एक विखंडन उपकरण तथा एक किलोटन से कम का परमाणु उपकरण था।

अंतरिक्ष अनुसंधान :

सन् 1960 के दशक के प्रारम्भिक वर्षों में अंतरिक्ष अनुसंधान की शुरुआत भारत में सराउंडिंग राकेट की सहायता से हुआ। भारतीय अंतरिक्ष प्रोग्राम के तहत अंतरिक्ष अनुसंधान, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी, ग्रह मंडल, वायुमंडल एवं अर्थव्यवस्था भूमि विज्ञान एवं सौर्य पद्धति अध्ययन तथा सैद्धान्तिक भौतिकी आते हैं। वृहत् स्तर पर अनुसंधान कार्य अहमदाबाद के भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, तिरुवनन्तपुरम् अग्रणी केन्द्र है। यह राकेट अनुसंधान में भी अग्रणी है तथा प्रक्षेपण यान विकास इसरो और अंतरिक्ष विभाग के अनेक केन्द्रों और यूनिटों में किए जा रहे हैं। वास्तव में अहमदाबाद का अंतरिक्ष प्रयोग केन्द्र इसरो का ही अनुसंधान और विकास केन्द्र है क्योंकि इसके द्वारा अंतरिक्ष तकनीकी के व्यावहारिक प्रयोग किए जा सकते हैं। श्रीहरिकोटा का शार केन्द्र जो कि आंध्रप्रदेश के पूर्वी तट पर स्थित है इसरो का मुख्य प्रक्षेपण केन्द्र है। राष्ट्रीय विकास को ध्यान में रखते हुए भारतीय अंतरिक्ष प्रोग्राम का निर्धारण किया गया है। अंतरिक्ष अनुसंधान के लिए भारतीय राष्ट्रीय समिति के गठन के साथ ही सन् 1962 में भारतीय अंतरिक्ष प्रोग्राम का शुभारम्भ हुआ।

अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी :

सन् 1984 में रोहिणी ध्वनि राकेट को छोड़ने के लिए ए.एस.एल.वी.डी.पी.एम. की योजना बनाई गई। रोहिणी ध्वनि राकेट प्रोग्राम अंतरिक्ष विज्ञान, वाह्य वायु मण्डल संबंधी अनुसंधान तथा उड़ान पद्धति विकास की सहायता करता है ये राकेट टी. ई.आर.एल.एस.एस.एच.ए.आर. तथा बलसोर राकेट लांचिंग स्टेशन से छोड़े जाते हैं।

विस्तारित रोहिणी उपग्रह श्रृंखला प्रोग्राम 150 कि.ग्रा. वर्ग वाले उपग्रहों के विकास के लिए ही है तथा जिन्हें ए.एस.वी. से प्रक्षेपित किया जाता है। इसरो परास काम्प्लेक्स द्वारा समस्त इसरो मिशन के लिए प्रक्षेपण सहायता एवं परास सुविधाएं प्रदान



की जाती है जिनमें शार. टर्ल्स एवं वी. आर. एल. एस. सम्मिलित हैं। इसरो की दूरी अनुमापन अनुगमन तथा कमान नेटवर्क अपने बंगलुरु मुख्यालय के साथ अनुगमन नेटवर्क का संचालन करता है ताकि इसरो के विभिन्न उपग्रह मिशनों को सहायता दी जा सके।

आई.एस.टी.आर.ए.सी. के अन्तर्गत श्रीहरिकोटा, अहमदाबाद एवं त्रिवेंद्रम के टी.टी.सी. जमीनी स्टेशन फार निकोबार का डाइन परास स्टेशन कवलूर पर उपग्रह अनुगमन एवं परास स्टेशन तथा श्रीहरिकोटा के उपग्रह के नियंत्रण केन्द्र आते हैं। अक्टूबर 1994 में ध्रुवीय प्रक्षेपण यान द्वारा आई. आर. एस. पी. 2 यान को छोड़े जाने के बाद हमारे प्रक्षेपण यान कार्यक्रम ने बड़ी छलांग लगाई। मार्च 1996 में श्रीहरिकोटा से ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान पी.एस.एल.वी.डी. तीन का सफल परीक्षण किया गया। यह सुदूर संवेदी उपग्रह संसाधन तटवर्ती क्षेत्रों में ज्वार-भाटा, तूफान, वनस्पति, खेतीवाड़ी, भूमिगत, जल, वन सम्पदा, बाढ़, सूखा, तथा परिस्थिति संबंधी महत्वपूर्ण सूचनाएं एकत्रित करेगा। 18 अप्रैल 2001 को भारत ने सफलतापूर्वक भू-तूल्य कालिक उपग्रह प्रक्षेपणयान छोड़ा।

भारत का अंतरिक्ष कार्यक्रम गतिशील है जिसमें खगोलशास्त्र, खगोल भौतिकी, नक्षत्र एवं अंतरिक्ष विज्ञान, भू-विज्ञान तथा सैद्धान्तिक भौतिकी सम्मिलित है। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत भू-सुविधाएं जैसे खगोलीय वेधशालाएं, विशाल मीटर तरंग, टेलिस्कोप समताप मंडल तथा शोभमंडल, रडार सुविधा आदि बना लिए गए हैं। एस्ट्रोसेट समताप मंडल तथा शोभमंडल रडार सुविधा आदि बना लिए गए हैं। एस्ट्रोसेट एक बहुस्यैक्ट्रम उच्च शक्ति वाले अंतरिक्ष प्रेक्षण उपग्रह को सन् 2007-08 में छोड़ा गया। भारत सरकार ने चन्द्रमा पर भेजे जाने वाले प्रथम भारतीय वैज्ञानिक मिशन चन्द्रयान-1 को स्वीकृति दी। पी.एस.एल.वी. चन्द्रयान-1 अंतरिक्षयान को सन् 2008 में सफलतापूर्वक चन्द्रमा के धरातल पर उतार दिया गया।

महासागर विकास :

भारत के समुद्र तट की लम्बाई 7500 कि.मी. है तथा इसका विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र लगभग 20.2 लाख वर्ग किमी है। विगत कुछ वर्षों में समुद्र के जीवित एवं निर्जीव संसाधनों के अन्वेषण तथा खनन ने अब एक नवीन स्वरूप ग्रहण कर लिया है। सन् 1982 के समुद्री कानून के तहत संयुक्त राष्ट्र सभा द्वारा नवीन समुद्री शासन पद्धति की स्थापना की गई तथा जिसका अनुमोदन भारत सहित 159 देशों ने कर दिया है। इस कानून ने तटवर्ती देशों को अपने आर्थिक क्षेत्रों के अन्तर्गत संसाधनों के अन्वेषण एवं उनके खनन का अधिकार प्रदान कर दिया है।

आर्थिक विकास एवं राष्ट्र की प्रगति में समुद्र के महत्व को स्वीकार करते हुए केन्द्र सरकार द्वारा जुलाई 1981 में समुद्र विकास विभाग की स्थापना की गई थी ताकि समुद्र संबंधी सर्वेक्षण अनुसंधान एवं विकास समुद्री आकड़ों एवं संसाधनों का प्रबंध तथा जन शक्ति एवं समुद्री प्राविधिकी के विकास हेतु नियोजन एवं सम्पदीकरण किया जा सके। इस विभाग के गठन के तुरन्त बाद ही महासागर नीति पत्र सन् 1982 में तैयार किया। इस नीति पत्र के तहत आने वाले प्रमुख क्षेत्र जैसे-समुद्री जीवों, निर्जीव एवं महासागर, ऊर्जा के अक्षय स्रोतों सहित महासागर के संसाधनों का पता लगाने हेतु सर्वेक्षण आकलन तथा सतत् उपयोग समुद्री पर्यावरण के उपयोग एवं संरक्षण हेतु प्रौद्योगिकी का विकास समुद्री एवं तटीय क्षेत्र का एकीकृत प्रबंधन तथा तटीय सामुदायिक विकास अक्टूबर 1984 में भारत अंटार्कटिक अनुसंधान से संबंधित वैज्ञानिक समिति का सदस्य बन गया।

जैव प्रौद्योगिकी :

जैव प्रौद्योगिकी विभाग की स्थापना सन् 1986 में विज्ञान तथा तकनीकी मंत्रालय के अधीन की गई, जिससे देश में तकनीकी के विकास को प्रोत्साहन और गति मिली। जैव प्रौद्योगिकी भविष्य का एक विशाल परिदृश्य प्रस्तुत करती है जिसमें कई रोगों का उपचार किया जा सकता है तथा विशाल जनसंख्या का भरण पोषण किया जा सकता है व पर्यावरण की रक्षा की जा सकती है। 900 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं, प्रदर्शनों तथा आधारभूत सुविधाओं की स्थापना से जैव तकनीकी संबंधी गतिविधियों का प्रभाव कृषि, स्वास्थ्य, पर्यावरण तथा उद्योग पर स्पष्ट दिखने लगे हैं तथा प्रयासों के फलस्वरूप उत्पाद और प्रक्रियाएं बन रही हैं। रिकम्बीनेन्ट डी.एन.ए. तकनीक के आ जाने तथा कोशकीय एवं आणविक स्तर पर संरचना एवं कार्य समझने से अब जीवों में जेनेटिक विविधता का प्रयोग सम्भव हो हो सका है।

निष्कर्ष :

आधुनिक युद्ध में सफलता सैनिकों की संख्या पर निर्भर नहीं करता बल्कि इस बात पर निर्भर करता है कि किसी देश की सैन्य सामग्री कितनी आधुनिक है। जिस प्रकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने मानव-जीवन के सभी पहलुओं को प्रभावित किया है विज्ञान का प्रत्येक नया आविष्कार आधुनिक युद्धों में एक नया आयाम जोड़ता है। वर्तमान परिदृश्य में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रगति में युद्ध को धरातल से उठाकर अंतरिक्ष तक पहुंचा दिया है। अब तो परमाणु बम के इर्द-गिर्द ही समग्र स्त्रातेजी, समग्र

नीति एवं दर्शन का सृजन किया जा रहा है। हो सकता है कि सभी देशों द्वारा शीर्षस्थ पर पहुंच जाने के बाद ही किसी प्रकार के पाण्डित्य की बात की जाए। हो सकता है कि इस प्रौद्योगिकी के विकास से अंततः नैतिक एवं सामाजिक प्रगति का ही मार्ग खुल जाए परन्तु ये तो केवल सम्भावनाएं ही हैं, वस्तुस्थिति यह है कि आज अंतरिक्ष व भू-राजनीति की बात की जा रही है। इसके अतिरिक्त इस बात की भी घोषणा कर दी गई है कि अंतरिक्ष के लिए होड़ वस्तुतः मानव के भविष्य पर नियंत्रण करने हेतु ही की गयी होड़ है।

निष्कर्षतः हम यह कह सकते हैं कि वाह्य अंतरिक्ष के अन्वेषण एवं प्रयोग से संबंधित प्रोग्रामों पर बड़ी शक्तियों द्वारा प्रतिवर्ष अरबों-खरबों रुपये खर्च किए जा रहे हैं। ऊपरी तौर पर इन सब का ध्येय मानव ज्ञान की पिपासा को शान्त करना ही है परन्तु वास्तविकता यह है कि अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी के विकास की आड़ में सैन्य प्रतिद्वन्द्विता को बढ़ावा मिल रहा है।

संदर्भ सूची :-

- [1]. विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं राष्ट्रीय प्रतिरक्षा : डॉ. अरुण पटवारी पृ. क्र. 1-27
- [2]. युद्ध में विज्ञान एवं तकनीकी : डॉ. गिरीश कान्त पाण्डेय पृ. क्र.-8
- [3]. अन्तर्राष्ट्रीय सम्बन्ध : डॉ. बी.एल. फड़िया पृ. क्र. 220-225
- [4]. दैनिक भास्कर, दिनांक 22.02.2019 पृ. 06
- [5]. दैनिक पत्रिका, दिनांक 15 अप्रैल 2019 पृ. 07
- [6]. प्रतियोगिता दर्पण-2015 पृ. 75