



विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रायोगिकी का योगदान

सुरेश कुमार जिन्दल

सुलदीप कुमार

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रायोगिकी का योगदान



संपादक

सुरेश कुमार जिन्दल
सुलदीप कुमार

रसा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (टेसीटीक)
रसा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)
रसा मंत्रालय, मेटर्कोफ हाउस, दिल्ली

विश्व की प्रगति में
विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान



विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

सम्पादक

सुरेश कुमार जिंदल

फूलदीप कुमार



प्रकाशक

रक्षा मंत्रालय

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)
रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक)
मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

डी आर डी ओ विशेष प्रकाशन श्रृंखला
विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान
द्वारा रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), दिल्ली

श्रृंखला सम्पादक

सम्पादक

सुरेश कुमार जिन्दल
फूलदीप कुमार

मुद्रण

एस के गुप्ता
हंस कुमार

सम्पादकीय सहायक

अशोक कुमार

विपणन

आर पी सिंह

आई एस बी एन 978-81-86514-43-6

© 2013 सर्वाधिकार सुरक्षित, डेसीडॉक, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

इस पुस्तक के सर्वाधिकार सुरक्षित हैं। भारतीय कॉपीराइट अधिनियम 1957 में स्वीकृत प्रावधानों के अतिरिक्त प्रकाशक की पूर्व लिखित अनुमति के बिना इसके किसी भी अंश को फोटोकॉपी एवं रिकार्डिंग सहित इलैक्ट्रॉनिक अथवा मशीनी, किसी भी माध्यम से, अथवा ज्ञान के संग्रहण एवं पुनः प्रयोग की प्रणाली द्वारा किसी भी रूप में, आंशिक या पूर्ण रूप से, पुनरुत्पादित, संचारित तथा प्रसारित नहीं किया जा सकता है।

इस पुस्तक में प्रकाशित रचनाओं की मौलिकता का उत्तरदायित्व पूर्णतः संबंधित लेखकों का है। आलेखों में व्यक्त विचार एवं दृष्टिकोण लेखकों की निजी अभिव्यक्ति हैं। डेसीडॉक अथवा संपादक मंडल का उनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), डी आर डी ओ, मेटकॉफ हाउस,
दिल्ली-110 054 द्वारा अभिकल्पित एवं प्रकाशित।

भूमिका

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विश्व की प्राचीनकाल की उपलब्धियों से लेकर इस शताब्दी में प्राप्त महान सफलताओं की एक लम्बी और अनूठी परंपरा रही है। प्राचीन विश्व में विज्ञान, गणित, खगोल शास्त्र और दर्शन शास्त्र का अद्वितीय विकास हुआ। विश्व कणाद, कपिल, भारद्वाज, नागार्जुन, चरक, सुश्रुत, वराहमिहिर, आर्यभट, गैलीलियो, आर्किमिडीज, अरस्तू और भास्कराचार्य जैसे वैज्ञानिकों की जन्मभूमि और कर्मभूमि रहा है। इन वैज्ञानिकों ने गणित, ज्योतिष, चिकित्सा शास्त्र, रसायन शास्त्र, खगोल शास्त्र, दर्शन शास्त्र, इत्यादि क्षेत्रों में अभूतपूर्व योगदान दिया। कालांतर में विश्व भर में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के माध्यम से आर्थिक और सामाजिक परिवर्तन आया।

परम्परागत कुशलताओं को परिष्कृत करके तर्कसंगत एवं स्पष्टात्मक बनाने और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के अग्र क्षेत्रों में अग्रिम क्षमताओं का विकास करने के प्रयास होते रहे।

विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उन्नति लाने वाले दृष्टिबिम्बों को विश्वास था कि विश्व को आधुनिक, औद्योगिक समाज बनाने में विज्ञान की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। अनुभव और परिणाम से यह सिद्ध हो गया है कि उनका विश्वास बिल्कुल ठीक था।

आज विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी एवं नई प्रक्रियाएं और भी प्रासंगिक प्रतीत होती हैं। वैज्ञानिक ज्ञान और अनुभव, प्रौद्योगिकी, नई प्रक्रियाएं, उच्च प्रौद्योगिकीय औद्योगिक संरचना और कुशल कार्यबल इस नए युग की संपत्ति हैं। आज के विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी आर्थिक प्रगति और विकास के महत्वपूर्ण वाहक हैं। भारतीय विज्ञान के लिए वर्तमान स्थिति अति महत्वपूर्ण है और यदि सकारात्मक बड़े तथा ठोस कदम इस क्षेत्र में उठाए जाएं तो भविष्य में देश स्थायी और तीव्र प्रगति कर सकता है।

आज के युग में अनेक खोज एवं अन्वेषण कार्य चल रहे हैं जिनसे मानव को प्रकृति को समझने में मदद मिल रही है तथा इस ज्ञान के उपयोग से नित नये संसाधनों की रचना हो रही है। इन संसाधनों से मानवीय कार्य को दक्षता एवं सुविधाजनक रूप से पूर्ण करने में मदद मिल रही है।

प्रस्तुत पुस्तक **विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान** जिसमें विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों जैसे कि पर्यावरण चिकित्सा, भौतिकी, रसायनिकी, भू-विज्ञान, कृषि, जीव विज्ञान, इलेक्ट्रॉनिकी, तथा रक्षा प्रौद्योगिकी के आलेखों को संकलित किया गया है। यह आलेखों को संकलित किया गया है। यह आलेख डी आर डी ओ द्वारा 05-07 दिसम्बर 2013 के दौरान विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान नामक विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन हेतु प्राप्त आलेखों से चयनित किए गए हैं।

आशा है कि उच्च कोटि के वैज्ञानिकों एवं अकादमीगणों के इन आलेखों से इन विषयों पर नवीन जानकारी उभर कर आएगी। यह पुस्तक राजभाषा हिन्दी में गहन वैज्ञानिक विषयों पर जानकारी उपलब्ध कराने की वाहक सिद्ध होगी।

सुरेश कुमार जिंदल
फूलदीप कुमार



अनुक्रमणिका

क्र.सं.	आलेख का शीर्षक	लेखक का नाम	पृष्ठ सं०
01.	जीवन पर विज्ञान का प्रभाव	शैलेश गुप्ता एवं संजीव पुष्पक	01
02.	विश्व के हितार्थ विज्ञान	मकान सिंह	06
03.	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान	फैजुल निशा	12
04.	विज्ञान हमारे लिए	महेंद्र कुमार अ मुहत्ते	17
05.	विज्ञान का विभिन्न क्षेत्रों में योगदान	दिव्या सिंह एवं स्वपन किशोर सिंह	25
06.	प्रौद्योगिकी की विकास में भूमिका	गजेन्द्र प्रताप सिंह	30
07.	विज्ञान की यथास्थिति	सुनीता तिवारी	34
08.	विज्ञान की उड़ान	जयपाल	37
09.	मुक्त नवाचार हेतु विज्ञान	पूर्व कैप्टन सतीश कुमार ठाकुर	42
10.	विश्व की प्रगति में प्रौद्योगिकी का योगदान	सरस्वती वर्मा	46
11.	आज का विश्व	प्रियंका कर्नाटक	52
12.	सामाजिक आर्थिक विकास में विज्ञान	ज्योति श्रीवास्तव	56
13.	प्रौद्योगिकी और सभ्यता	रेशमा अंसारी	61
14.	विज्ञान के प्रभाव	नेहा दूबे	66
15.	विज्ञान—एक परिचय	उदारता भदौरिया	68
16.	विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का संबद्ध	मुन्ना प्रसाद सिंह	72
17.	विश्व का प्रौद्योगिकीकरण	कविता कुमारी	74
18.	नैतिकता और विज्ञान	प्रदीप कुमार	76
19.	राष्ट्र के वैज्ञानिक संस्थान	दिनेश चन्द्र पाण्डेय	79
20.	जीवन के हर क्षेत्र में विज्ञान	गजानन चौधरी	82
21.	विज्ञान का इतिहास	शारदा प्रसाद मिश्र	87
22.	विज्ञान और हम	गोविन्द राम	91
23.	विज्ञान से सुरक्षा	दर्शना जी वैश्य एवं कंचन डी डेर	96
24.	सैन्य विज्ञान	एस पी भोसले	100
25.	विज्ञान की यात्रा	विमला देवी एवं शिवकुमार	102
26.	आधुनिक संदर्भ में विज्ञान	अर्चना आर्य एवं विजय कुमार वेदालंकार	107
27.	सूचना प्रौद्योगिकी	नीतू शर्मा, समित कुमार, तथा फूलदीप कुमार	113
28.	औद्योगिक क्रांति	जी पालाक्षी	116

29.	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी	वी के श्रीवास्तव	121
30.	बायोमेट्री विज्ञान	डॉ कंचनलता यादव	124
31.	विज्ञान के उपयोग	के चित्रा	128
32.	कालांतर में वैज्ञानिक विकास	एस बालसुब्रमणि	131
33.	विज्ञान के विभिन्न आयाम	प्रतिभा गौतम	136
34.	अंतरिक्ष विज्ञान	स्नेहा गुप्ता तथा फूलदीप कुमार	143
35.	जीवन में तकनीक	अभया जोगलेकर एवं आभा अग्रवाल	146
36.	विज्ञान के सामाजिक उपयोग	वी के त्यागी	149
37.	मानव समाज के लिए संदेश	वंदना शेखर	151
38.	ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति	सी एम शर्मा	156
39.	विज्ञान पर मेरा संदेश	इन्द्रा जैन	158
40.	आधुनिक सभ्यता का विज्ञान	केदार सिंह	162
41.	विज्ञान का महत्व	वरुण कुमार मिश्र	165
42.	ज्ञानयुग	जयश्री त्रिवेदी एवं अंजना गुप्ता	169
43.	अद्यतन विज्ञान	शिवानी शुक्ला	173
44.	विज्ञान और नैतिकता	सुमन लुथरा	175
45.	विज्ञान की आवश्यकता	धनंजय सिंह	178
46.	विश्व की प्रगति में जैव प्रौद्योगिकी का योगदान	सारिका एवं फूलदीप कुमार	180
47.	कृषि सुरक्षा	ममता सिंह	184
48.	नवीन विज्ञान	अर्चना पैन्थूली	187
49.	विश्व की प्रगति में मौसम विज्ञान का योगदान	कृष्णा कुमार एवं ज्ञानप्रकाश सिंह	191
50.	वर्तमान संदर्भ में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का महत्व	शिव नारायण	197

जीवन पर विज्ञान का प्रभाव

शैलेश गुप्ता एवं संजीव पुष्पक
पॉलीटेक्निक महाविद्यालय, नौगांव, छतरपुर, मध्य प्रदेश

प्रस्तावना

“प्रौद्योगिकी एक अरेखीय माध्यम है जो आर्थिक प्रतिस्पर्धात्मकता के मूलभूत नियमों सबसे आधारभूत परिवर्तन को प्रेरित कर सकता है।”

प्रौद्योगिकी परीक्षित, प्रमाणित तथा किसी देश के विकास में इस्तेमाल होने वाली विभिन्न वैज्ञानिक शाखाओं का सम्मिश्रण है। प्रौद्योगिकी को विविध उपयोगों के लिये वैज्ञानिक खोज की परिपक्वता के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है।

निश्चित रूप से किसी वैज्ञानिक खोज तथा प्रयोगों के विकास के बीच समय का अंतर होता है। इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार क्षेत्रों में किसी खोज को प्रयोग बनने में पांच वर्ष से कम समय लगते हैं। जबकि सामग्री और निर्माण क्षेत्रों में इसमें लगभग दस वर्ष लगते हैं। तथा फार्मास्युटिकल्स जैसे कुछ क्षेत्रों में इससे भी अधिक समय लगता है।

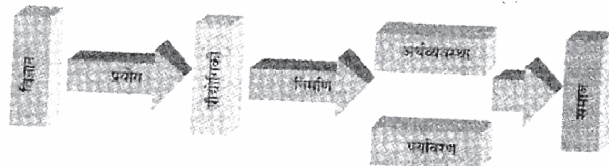
प्रौद्योगिकी के मिलन-बिन्दू

प्रौद्योगिकी एक अरेखीय माध्यम है जो आर्थिक प्रतिस्पर्धात्मकता के मूलभूत नियमों में सबसे आधारभूत परिवर्तन को प्रेरित कर सकता है।

1. विज्ञान प्रयोगों के माध्यम से प्रौद्योगिकी से जुड़ा रहता है।
2. प्रौद्योगिकी निर्माण प्रक्रियाओं द्वारा अर्थव्यवस्था तथा पर्यावरण से जुड़ा हुआ है।
3. अर्थव्यवस्था तथा पर्यावरण प्रौद्योगिकी को समाज से जोड़ते हैं।

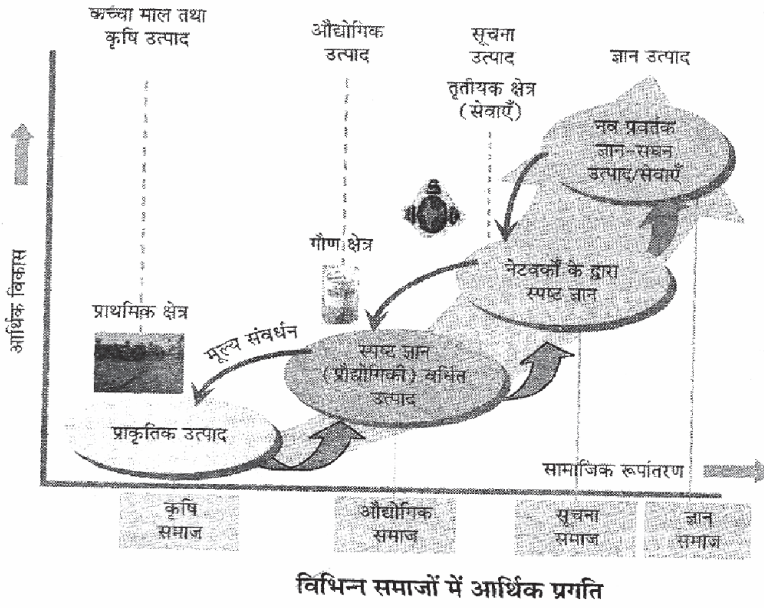
विभिन्न समाजों में आर्थिक विकास

बीसवीं शताब्दी के दौरान समाज में परिवर्तन आया और वे कृषि समाज जहां शारीरिक श्रम महत्वपूर्ण कारक था, से औद्योगिक समाज में बदल गये जहां प्रौद्योगिकी पूंजी और श्रम का प्रबंधन प्रतिस्पर्धात्मक नाम प्रदान करता था। सूचना युग का जन्म पिछले दशक में हुआ। कनेक्टिविटी तथा सॉफ्टवेयर उत्पादों ने कुछ देशों की अर्थ व्यवस्थाओं का संचालन किया। इक्कीसवीं सदी में एक नया समाज उभर रहा है। पूंजी या श्रम की बजाए ज्ञान प्रमुख उत्पादन स्रोत बन गया है।



प्रौद्योगिकी के मिलन-बिन्दू

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान



एक देश बौद्धिक समाज में परिवर्तित हुआ है या नहीं, इसका निर्माण इस आधार पर होगा कि वह सूचना प्रौद्योगिकी, उद्योग, कृषि, स्वास्थ्य आदि क्षेत्रों में किस प्रकार ज्ञान की उत्पत्ति तथा विस्तार करता है। “विभिन्न समाजों में आर्थिक प्रगति को चित्र द्वारा दर्शाया गया है।”

प्रौद्योगिकी का विकास और मानवता पर उसका प्रभाव

लगभग एक लाख सहस्राब्दियों के अस्तित्व के बाद हमारे पूर्वजों ने शिकार के लिये पत्थर के औजार बनाए। साढ़े तीन हजार वर्ष पहले उन्होंने समुद्री परिवहन विकसित किया। अंतिम दौ सौ वर्षों में औद्योगिक क्रांति के आगमन के साथ रेलवे तथा विद्युत जैसे आविष्कार हुए। वायुयान, बड़े पैमाने पर उत्पादित रासायनिक उत्पाद, परमाणु हथियार तथा कम्प्यूटर जैसे बड़े नए आविष्कारों की प्रक्रिया पूरी हो चुकी है। पिछले कुछ दशकों में आविष्कार तथा विकास की दर उल्लेखनीय रूप से बढ़ी है। जैसा कि इंटरनेट, उन्नत संचार उपकरणों तथा जैनेटिकली इंजीनियरिंग प्लांट्स (आनुवंशिक तरीके से उगाये गये पौधे) के विकास में प्रतिबिंबित होता है।

यहां सारणी में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास तथा मानवता पर उसके प्रभाव को दर्शाया है।

अनुमानित समय	नये आविष्कार	परिणाम (वर्ष 2002 से पहले)
1,00,000	शिकार के लिये पत्थर के औजार	मानव क्षमताओं का विस्तार।
800	घड़ी, कंपास तथा अन्य मापन यंत्र	कम और/या सरलीकृत शारी-श्रम।
360	मैकेनिकल कैल्कुलेटर	मानव संगणना का प्रतिस्थापन।
160	बिजली	जीवन-स्तर में सुधार।
100	दूरसंचार प्रणाली और एक्स-रे	सुविधा में वृद्धि।
80	वायुयान	तेज यात्रा।
70	बड़े पैमाने पर रसायनों	उपचार तथा अन्य संबद्ध क्षेत्रों।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान


55	परमाणु अस्त्र	मानव क्षमताओं का विस्तार।
50	कम्प्यूटर	जीवन-स्तर में सुधार।
40	उर्वरक तथा गर्भ- निरोधक गोलियां	जीवन-स्तर में सुधार।
30	चांद की यात्रा	मानव क्षमताओं का विस्तार।
20	सीटी स्कैन	निदान के उपकरणों में सुधार।
10	जैनेटिकली इंजीनियर	ज्ञात आधार में वृद्धि।

निर्माण तथा सूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिकी में प्रगति

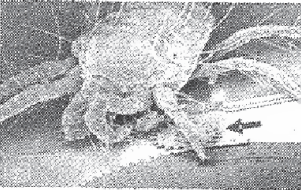
विद्युत तथा अन्य नई तकनीकी के आविष्कार के कारण पिछले एक सौ पचास वर्षों में निर्माण क्षेत्र में तीव्र बदलाव देखा गया है। वह क्रांति न्यूमेरिकली कंट्रोलड रोबोटिक्स के प्रवेश के साथ जारी रही। अब सॉफ्टवेयर तथा डिजाइन उपकरणों के विकास के साथ हम इसमें नए रुझान महसूस कर रहे हैं हालांकि औद्योगिक रूप से उन्नत देशों की तुलना में भारत पीछे था, अब सॉफ्टवेयर डिजाइन तथा वर्चुअल रियलिटी के इस्तेमाल में उसकी सक्षमताओं का लाभ उठाने का समय आ गया है। वर्ष 2020 तक निर्माण में इस्तेमाल होने वाली डिजिटल प्रौद्योगिकियों, इंटेलेजेंट प्रणालियों, माइक्रो रोबोट तथा नैनो इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों में उल्लेखनीय प्रगति देखने को मिलेगी।

स्मार्ट सिस्टम टेक्नोलॉजी

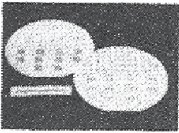
संवेदकों (सेंसर्स) के विकास में माइक्रो-इलेक्ट्रोमैकेनिकल सिस्टम्स (एमईएमएस) का गहरा प्रभाव रहा है। खासकर इलेक्ट्रोनिक्स के लघुरूपण (मिनिश्चराइजेशन) के साथ। लघु रूपण न केवल क्रियात्मक प्रणालियों के आकार को घटा देता है बल्कि उसमें गति, प्रदर्शन, विश्वसनीयता, क्षमता तथा प्रगति को बढ़ाते हुए लागत को कम करने की बड़ी क्षमता होती है। एक और प्रगति है, नैनो-प्रौद्योगिकियों का विकास, जो लघु करण तथा अत्यंत सक्षम प्रणालियों के विकास को प्रेरित कर रही है।




बायो-मेडिकल संवेदक




एम.ई.एम.एस. गियर सिस्टम पर डस्ट माइट




मल्टिपल चिप वेफर



एक चिप वेफर पर चींटी



एडप्टिव ऑप्टिक्स एरेज



माइक्रो मोटर

एम.ई.एम.एस. आई.एम.यू.

- विश्वसनीय
- कम लागत
- मिनिश्चर
- विभिन्न रक्षा प्रयोगों के लिए उपयुक्त

माइक्रो-इलेक्ट्रो मैकेनिकल सिस्टम्स

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

“नैनो प्रौद्योगिकी का अर्थ है अणुओं के पुनर्व्यवस्थान द्वारा उत्पादों का निर्माण तथा उत्पाद के गुणधर्म इस बात पर निर्भर करते हैं कि उन अणुओं को किस प्रकार व्यवस्थित किया गया है। जब एक नैनो कण या फाइबर बनाया जाता है तो उसके आकार के कारण उनमें न्यूनतम त्रुटियां होती हैं और वह उसकी मजबूती तथा मापांक बढ़ाता है”

सक्षमता तथा सघनता के लिये नैनो इलेक्ट्रो-मैकेनिकल सिस्टम्स (एन ई एम एस)

विकसित करने के लिए अनुसंधान तथा विकास प्रक्रिया चल रही है ताकि वह एम ई एम एस का स्थान ले सके।

कम्प्यूटर इंटीग्रेटेड मैनुफैक्चरिंग (सी ए एम)

कंप्यूटिंग क्षमता (हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर दोनों) में प्रगति के कारण अब किसी नए उत्पाद के अध्ययन के लिये फैक्टरी या प्रयोगशाला में प्रोटोटाइप (प्रारूप) बनाना अनावश्यक नहीं रह गया है। कई उत्पादों को कम्प्यूटरों पर डिजाइन किया जा सकता है और उनके व्यवहार को सिस्टम में अनुकूल किया जा सकता है।

ऐसी अनुकृतियों के द्वारा एक अनुकूलतम डिजाइन चुनकर कम्प्यूटर प्रोग्राम निर्माण प्रक्रियाओं को सीधे प्रेरित कर सकता है। इन प्रक्रियाओं को सामान्यतः कम्प्यूटर ऐडेड डिजाइन (सीएडी) तथा कम्प्यूटर ऐडेड मैनुफैक्चरिंग (सी ए एन) कहते हैं।

“क्या आप कल्पना कर सकते हैं कि जिस सादे पानी को आप घर में इस्तेमाल करते हैं, उसे स्टील काटने के लिये इस्तेमाल किया जा सकता है। उच्च दाब पर पंप किया गया और जेट की तरह केंद्रित किया गया पानी स्टील को सफाई से काट सकता है। इस प्रौद्योगिकी में अंतर्जल प्रयोग के लिये संभावनाएं हैं”

उपसंहार

आज की त्रासदी

विज्ञान ने आज मानवता को एक ऐसी जगह खड़ा कर दिया है जहां एक ओर तो विज्ञान की सहायता से मानव अंतरिक्ष में टहल आया, चांद का स्पर्शकर लौट आया। जमीन के गहरे गर्भ में हुये खनिज भंडारों का अवलोकन बैठे-बैठे अपनी स्क्रीन पर करता है। मस्तिष्क के सूक्ष्म तंतुओं को देखना आज संभव है। आज कोई भी 24 घंटों में पूरी पृथ्वी का चक्कर लगाकर आ सकता है। एक सेकेंड से भी कम समय में धरती के एक कोने से दूसरे कोने तक अपना संदेश पहुंचा सकता है। अपने ड्राइंगरूम में बैठे विश्व में घटने वाली घटना को टीवी की स्क्रीन पर देख सकता है और यह विकास अत्यंत तीव्र गति से हो रहा है वे विज्ञान के विधायक पहलू हैं। दूसरी ओर प्रकृति के प्रति मातृत्व की भावना के स्थान पर भोग्य की अवधारणा के कारण विज्ञान समूची जैव सृष्टि का दुश्मन बनता जा रहा है। विभिन्न उद्योगों से निकलने वाली किरणें एक ओर अनेक घातक रोगों का कारण बन रही हैं तो दूसरी ओर ओजोन परत जो सूर्य से आने वाली घातक पराबैंगनी किरणों से सृष्टि की रक्षा करती है उसमें छेद हो रहा है इस कारण सारी सृष्टि को खतरा है। जंगल कट गये, अतः मौसम अनियमित हो रहा है। अनियंत्रित औद्योगिकीकरण में पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है अभी-अभी हुये पृथ्वी सम्मेलन में आगाह किया है कि यदि 2.4 या 3 सेंटीग्रेड पृथ्वी का औसत तापमान बढ़ा तो ग्लेशियर गल जायेंगे, समुद्र का जलस्तर 70 सेमी तक बढ़ जाएगा और कई नगर तथा द्वीप समुद्र के गर्भ में समा जाएंगे। ध्वनि प्रदूषण इतना बढ़ रहा है कि वह पागलपन के निकट ले जाएगा उद्योगों का वेस्टेज पानी को प्रदूषित कर रहा है। पशुओं को अपने सुख के लिये क्रूरतापूर्वक मारा जाता है। तो आज सारी वृक्ष, पशु, जैव सृष्टि खतरे में है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

बहुत पहले बर्ट्रेड रसेल ने अपनी पुस्तक Science and its Impact on society में लिखा “ आज का मानव मानवीय कौशल तथा मानवीय मूर्खता के बीच जी रहा है। यदि मानवीय कौशल के साथ उनकी समझ में वृद्धि नहीं हुयी, तो अधिकाधिक विकास का अंत अधिकाधिक दुःख में होगा। ऐसे में एक घटना इस स्थिति को सरलता से प्रकट करती है। भारत विकास परिषद का अहमदाबाद में वर्ग था। एक जैन मुनि उसमें आये थे। उन्होने अपना एक अनुभव सुनाया। एक बार एक महाविद्यालय में कार्यक्रम था। उसमें एक वक्ता ने कहा विज्ञान आज से सौ वर्ष बाद जो समस्या उत्पन्न होने वाली है। इसका आज ही विचार करता है। जैसे 100 वर्ष बाद कोयला समाप्त हो जाएगा तो उर्जा के वैकल्पिक स्रोत की खोज वह आज करता है इस पर जैन मुनि ने कहा कि जैसा आज का वैज्ञानिक विकास नीति विहीन, मूल्य विहीन तथा जैव सृष्टि का दुश्मन बन रहा है जैसे रासायनिक और आणविक संहारक अस्त्र बने है और मानव जैसा स्वार्थी और लोलुप हो रहा है उससे आने वाले वर्षों में विज्ञान का वह सामर्थ्य सारी दुनिया को कोयला बना देगा। अतः विकल्प कोयले का नहीं, पर कोयला बनी दुनिया के उस कोयले को जलाएगा कौन ? इसका विचार करने की आवश्यकता है।

मानव जीवन के अगले पचास वर्ष

आने वाले वर्षों में सूचना प्रौद्योगिकी द्वारा उत्पन्न बौद्धिक उत्पादों तथा प्रणालियों, जैव प्रौद्योगिकी तथा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी द्वारा लोगों का जीवन अधिक संबर्धित होगा। हो सकता है कि हम मनुष्यों को किसी अन्य ग्रह पर निवास करते और सौर उर्जा को पृथ्वी पर लाया जाता देखें। इसके अलावा, मैंक 10 से अधिक गति वाले हाईपरसोनिक (ध्वनि से अधिक गति वाला) यान महाद्वीपों के आर-पार उडेगें और अस्त्र वहन के लिये भी इस्तेमाल किये जाएंगे। जीनोमिक तथा जैव-प्रौद्योगिकीय शोध द्वारा मानव जीवन को और दीर्घ बनाया जाएगा। इससे भी अधिक संभावनाएँ खाद्य योग्य टीके के क्षेत्र में है। यह भारत के लिये एक वरदान होगा जहाँ लाखों लोग पोलियो तथा हेपेटाइटिस-बी के शिकार होते है। टीके के लिये एक वनस्पति प्रणाली (प्लांट सिस्टम) को विकसित किया जाता है। विभिन्न परिवहन प्रणालियों, चिकित्सीय उपकरणों तथा ऐरोस्पेस प्रणालियों जैसे-माइक्रो-सैटेलाइट, मिनी आर पी वी आदि को नियंत्रण प्रणालियों के रूप में नैनो-टेक्नोलॉजी मानव प्रयोग में आएगी। आने वाले दशकों में मानव रूचि का एक अन्य क्षेत्र वैश्विक उर्जा निर्भरता का प्रारूप होगा।

आने वाले दशकों में हमें एक एकीकृत फील्ड थ्योरी की उत्पत्ति देखने को मिल सकती है। जो गुरुत्वाकर्षण बल, इलैक्ट्रो-मैग्नेटिक बल, सामान्य आपेक्षिकता सिद्धांत (जनरल रिलेटिविटी थ्योरी) अंतरिक्ष तथा समय को समन्वित करेंगी।

विश्व के हितार्थ विज्ञान

मकान सिंह

सीमान्त मुख्यालय, सीमा सुरक्षा बल, पलौड़ा कैम्प जम्मू

सारांश

विज्ञान मानव जीवन में प्रबल शक्ति बनकर सामने आया है। यह अत्यंत उपयोगी और कल्याणकारी साधन है। विज्ञान की अनेक उपलब्धियों ने विश्व के रंग रूप को संवारा और सजाया है। मानव जीवन के वर्तमान स्वरूप को स्थायी बनाए रखने के लिए यह आवश्यक है कि हम संहार को छोड़कर सृजन की राह पर चलें। मानव यदि लोक मंगल के कार्यों में विज्ञान को प्रयोग करता है तो यह दावे के साथ कहा जा सकता है कि धरती पर चाहे स्वर्ग को न छू सके परन्तु वह स्वर्ग अवश्य बन जाएगी। विज्ञान से जहां लाभ हुए वहीं हानि भी हैं। विज्ञान ने भांति-भांति की मशीनों को जन्म देकर मानव की कार्यक्षमता को नष्ट कर दिया है। फलतः मानव दिनों दिन आलसी होता जा रहा है। बेकारी भी विज्ञान के कारण बढ़ती जा रही है। कहा नहीं जा सकता विज्ञान मानव को अपने सुदृढ़ बाजुओं में बांधकर कहां ले जाएगा क्योंकि विज्ञान ने ही यह परमाणु बम भी प्रदान किया है जिसमें संसार को उजाड़कर रेगिस्थान बना देने की भीषण क्षमता है।

प्रस्तावना

आधुनिक मानव जीवन में विज्ञान की एक महत्वपूर्ण भूमिका है। प्राचीन युग में मानव अंधविश्वासों के सहारे जीता था। उसके लिए सूर्य, चन्द्रमा वन नदी तथा पर्वत आदि के ही अनेक रूप थे। इसी विश्वास के कारण वह उनकी पूजा करता था। जब उस पर आपत्ति आती थी, वह इन शक्तियों के सम्मुख नतमस्तक हो जाता था। चेचक जैसी जान लेवा बीमारियों में किसी प्रकार का उपचार किया जाना माता को नाराज करना समझा जाता था। परिणामस्वरूप रोगी का अकाल मृत्यु का ग्रास बन जाना एक साधारण सी बात थी। तब वह अपने चारों ओर फैले अन्धविश्वासों तथा प्रकृति का दास था। परन्तु आज वह विज्ञान का सहारा लेकर इन सबका स्वामी बन गया है। नंगें बदन या वृक्षों की छाल लपेटने वाला मानव आज रंग-बिरंगे और टेरीलीन के वस्त्रों में सुसज्जित घूमता दिखाई देता है। धरती पर फूँक-फूँक कर पांव रखने वाला मनुष्य निडर होकर चन्द्रमा की यात्रा कर रहा है। यह सब विज्ञान के कारण ही संभव हो सका है।

आज विज्ञान ने हमारे जीवन को चारों ओर से ढक लिया है। आज विज्ञान का हमारे दैनिक जीवन पर इतना अधिक प्रभाव है कि आज हमारी अन्य विचार शक्तियां जिन्हें धार्मिक व आध्यात्मिक कहते हैं, दब सी गई हैं। इसका भविष्य में जो भी परिणाम हो, पर यह तो सत्य है कि यदि आज हम विज्ञान का साथ छोड़ दें तो हम न प्रगति कर सकते हैं और न ही जीवन व्यापार सुचारु रूप से चला सकते हैं।

अनुसंधान एवं विकास

आज मानव निरन्तर प्रकृति के अधिकारों को छीनकर एकमात्र स्वामी बनता जा रहा है। आज वह पानी के लिए बादलों की ओर टकटकी नहीं लगाता, वह स्वेच्छा से बादलों को बरसने में रोक सकता है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

मानव आज आवश्यकतानुसार कृत्रिम वर्षा भी कर सकता है, जेट की तपती दोपहरी को शरद के सुहावने मौसम में बदल सकता है। मोटर, रेल, वायुयान आदि यातायात के साधनों ने सारी दुनिया को कुछ घंटों की दूरी में बांध दिया है। दिल्ली में बैठा व्यक्ति रूस, अमेरिका, इंग्लैण्ड आदि देशों में प्रसारित होने वाले कार्यक्रमों को सुन व देख सकता है। सारा विश्व एक रेडियो तथा टेलीविजन में सिमट गया है। आज प्राचीनकाल की शान्ति में, पवन या कपोलों को दूत बना कर संदेश भेजने की आवश्यकता नहीं है। दूरसंचार व्यवस्था का जाल सम्पूर्ण विश्व में फैला हुआ है। जब चाहे जहां चाहे, बातें की जा सकती हैं। प्रकृति मनुष्य के किसी कार्यकलाप में अब बाधा नहीं बन सकती।

विद्युत शक्ति ने तो मानव जीवन की काया ही पलट दी है। मानव की कार्यक्षमता पहले की अपेक्षा कई गुना बढ़ गई है। घर की रसोई से लेकर बड़े-बड़े कारखानों तक बिजली का प्रभाव फैल चुका है। रेल, रेडियो, टेलीविजन, ट्राम आदि बिजली से चलते हैं। बिजली से चलने वाले बल्ब तथा मर्करी, ट्यूब लाइट अंधेरे की छाती को फाड़ कर रात्रि में भी दिन का भ्रम पैदा करते हैं। औषधियों तथा शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में विज्ञान ने क्रान्ति ला दी है। पेनिसिलीन आदि के प्रभाव से सभी परिचित हैं, एक्सरे का प्रचलन चिकित्सा के क्षेत्र में सर्वाधिक उपयोगी सिद्ध हुआ है। इसकी सहायता से मनुष्य के अन्दरुनी भागों का परीक्षण आसानी से किया जाता है। आंख, गुर्दा, हृदय प्रतिरोपण तो शल्यचिकित्सा के कृति स्तंभ हैं। वास्तव में विज्ञान ने रोगों पर विजय पा कर मानव जाति का अपार कल्याण किया है।

विज्ञान ने हमें निर्माण संबंधी यंत्र दिये हैं सिलाई की मशीनें, छपाई की मशीनें, मोटरों के पुर्जों की मशीनें, इंजनों की मशीनें और विविध प्रकार की उपयोगी वस्तुएं उल्लेखनीय हैं। इनके द्वारा हमें दैनिक आवश्यकताओं की चीजें उपलब्ध होने लगी हैं। ध्वनि सम्बन्धी वैज्ञानिक चमत्कारों से दूरभाष, चलचित्र, रेडियो, दूरदर्शन आदि का नाम लिया जा सकता है। इसके माध्यम से सुदूर देशों से बातचीत कर सकते हैं, खबरें सुन सकते हैं और संगीत का आनन्द घर बैठे ले सकते हैं। प्रकाश सम्बन्धी चमत्कारों में बिजली प्रमुख है, बिजली की शक्ति से ही आज वे सभी वैज्ञानिक चमत्कार अपने को सत्य सिद्ध कर सके जिनकी चर्चा ऊपर की गई है। यदि बिजली न होती तो वे सभी मशीनें आज निरुपाय दिखाई पड़तीं जिनकी तीव्र ध्वनि हमारे जीवन का मधुर संगीत बनी हुई है। अतः बिजली को वैज्ञानिक चमत्कारों की जननी कहना अनुचित न होगा। बिजली हमें रोशनी देती है, हमारे शब्दों को दूर-सुदूर भेजती है और हमारी उन मशीनों को चलाती है जो हमारे लिए उपयोगी वस्तुएं तैयार करती हैं। विविध प्रकार की औषधियां और इन्जेक्शन आदि चिकित्सा संबंधी ऐसे वैज्ञानिक चमत्कार हैं जिनके द्वारा आज हमने असहाय रोगों पर विजय प्राप्त कर ली है।

शल्य चिकित्सा में भी वैज्ञानिकों के द्वारा अद्भुत क्रान्ति हुई है। अंतरिक्ष यात्रा संबंधी वैज्ञानिक चमत्कार सर्वाधिक अनूठे हैं। इनमें ऐसे-ऐसे दूरगामी रॉकेट और यान बनाये गये हैं जिनके द्वारा ग्रहों की यात्रा की जा सकती है। अमेरिका ने इन्ही रॉकेटों के द्वारा चन्द्रमा की सतह पर मानव को उतरने में सहायता प्राप्त की है।

निर्माण संबंधी वैज्ञानिक आविष्कारों ने मानव जीवन को अत्यन्त समृद्ध और उन्नत बना दिया है। हमें भांति-भांति के कपड़े, अखबार, पुस्तकें, दूरमारक अस्त्र-शस्त्र, भांति-भांति के साबुन, पैन, पेन्सिल, बटन, कागज आदि छोटी बड़ी आवश्यकताओं की चीजें विज्ञान ने ही सुलभ कराई हैं। वास्तव में निर्माण संबंधी आविष्कार मानव जीवन के लिए वरदान सिद्ध हुआ है।

रेगिस्तान क्षेत्रों में लहलहाती अंगूर की बेल विज्ञान के आविष्कारों की ही देन है। कृषि के क्षेत्र में वैज्ञानिक आविष्कारों ने मानव की बड़ी सहायता की है। शक्तिशाली ट्यूबवेल, समुन्नत बीज तथा पौष्टिक खाद्य ने आज कृषि की काया ही पलट दी है, जो भारत कल तक अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए अन्न का आयात करता था, आज वही अन्न का निर्यात कर रहा है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

पृथ्वी, समुद्र में अनन्तकाल से तेल, पेट्रोल तथा कोयले के अनन्त भण्डार छिपे पड़े हैं। नई वैज्ञानिक तकनीक से भूमि तथा सागर के गर्भ में छिपी इस संपदा को अब प्राप्त किया जा सकता है। भारत ने गुजरात तथा मुम्बई के तटीय क्षेत्रों में समुद्र के अन्दर विद्यमान तेल और प्राकृतिक गैस भण्डारों को निकाला है। गैस का प्रचलन रसोईघर से लेकर बड़े-बड़े औद्योगिक क्षेत्रों तक तीव्र गति से बढ़ता जा रहा है।

विज्ञान के चरण धरती और सागर तक सीमित नहीं रहें हैं बल्कि अब विज्ञान अंतरिक्ष में दौड़ रहा है। अंतरिक्ष संबंधी वैज्ञानिक चमत्कार सचमुच मानव को चकित कर देने वाले हैं। रूस द्वारा भेजे गये मानव रहित तथा अमेरिका के मानव सहित चंद्रयानों ने चन्द्रमा की सतह को खोजकर विश्व को हैरानी में डाल दिया है। चन्द्रमा की भाँति शीघ्र ही मंगल आदि ग्रहों की वास्तविकता भी हमारे सामने आ जाएगी।

आज विज्ञान ने हमारे जीवन को चारों ओर से ढक लिया है। आज विज्ञान का हमारे दैनिक जीवन पर इतना अधिक प्रभाव है कि आज हमारी अन्योन्य विचार-शक्तियाँ जिन्हें धार्मिक व अध्यात्मिक कहते हैं, दब सी गई हैं। विज्ञान ने मानव को सब सुख सुविधाएं दी हैं। जन्म से लेकर मृत्यु तक समुद्र पाताल से लेकर आकाश तक रक्षा के नवीनतम उपाय, आकाश मार्ग से बमबारी करने वाले यंत्र, सैकड़ों मील तक निशाना लगाने वाले उपकरण।

आज के समय में इन्टरनेट से संबंधित नवीनतम प्रौद्योगिकी अति आवश्यक बन गई है जैसे एम-कॉम की। एम-कॉम मोबाइल कॉमर्स का संक्षिप्त रूप है। इस प्रौद्योगिकी के द्वारा उपभोक्ता अपने सेल्यूलर फोनो के जरिए कारोबार कर सकते हैं। वे इन्टरनेट का उपयोग वायरलेस एप्लीकेशन प्रोटोकॉल के द्वारा कर सकते हैं। इन्टरनेट से जुड़े रहने के कारण चलते-फिरते ही ई-मेल भेजे व प्राप्त कर सकते हैं। शेयर बाजारों के उतार-चढ़ाव, इन्टरनेट के जरिए वेब साइटों की जानकारी तथा मनोरंजन से संबंधित जानकारी सेल्यूलर फोन के द्वारा मिल सकती है और तो और, सेल्यूलर फोन के द्वारा यातायात के साधनों को भी उपयोग में ला सकते हैं।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत की प्राचीन काल की उपलब्धियों से लेकर इस शताब्दी में प्राप्त महान सफलताओं की एक लम्बी और अनूठी परंपरा रही है। स्वतंत्रता प्राप्ति के समय हमारा वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकी ढांचा न तो विकसित देशों जैसा मजबूत था और न ही संगठित और इसके फलस्वरूप हम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अन्य देशों में उपलब्ध हुनर और विशेषज्ञता पर आश्रित थे।

पिछले कुछ दशकों के दौरान राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक आधारभूत ढांचा बना है व सामर्थ्य उत्पन्न कर लिया गया है जिससे अन्य देशों पर भारत की निर्भरता घटी है। वस्तुओं सेवाओं और उत्पादों के लिए व्यापक पैमाने पर लघु उद्योग से लेकर अत्याधुनिक परिष्कृत उद्योगों तक की स्थापना की जा चुकी है। मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान के क्षेत्र की नवीनतम जानकारी से लैस अनुभवी विशेषज्ञों का समूह अब उपलब्ध है जो प्रौद्योगिकियों में से विकल्प चुन सकता है, नई प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर सकता है और देश की भावी विकास का ढांचा तैयार कर सकता है।

भारत में वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी गतिविधियाँ केन्द्र, राज्य सरकारों, उच्चतर शैक्षणिक क्षेत्र, सार्वजनिक तथा निजी क्षेत्र के उद्योगों और बिना लाभ के काम करने वाले संस्थानों, संघों समेत एक विस्तृत ढांचे के अन्तर्गत संचालित की जाती हैं। संस्थागत प्रतिष्ठानों ने अपनी अनुसंधान प्रयोगशालाओं के जरिए देश में अनुसंधान और विकास में महत्वपूर्ण योगदान किया है। इसमें प्रमुख हैं वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, भारतीय आयुर्विज्ञान परिषद।

इसके अलावा, विभिन्न मंत्रालयों/विभागों की विभागीय प्रयोगशालाएं हैं, जैसे-परमाणु ऊर्जा विभाग, इलेक्ट्रॉनिक विभाग, अंतरिक्ष विभाग, महासागर विकास विभाग, रक्षा अनुसंधान और विकास

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

संगठन, पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, अक्षय उर्जा स्रोत मंत्रालय और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय। इसके अतिरिक्त औद्योगिक उपकरणों की अपनी लगभग हजारों अनुसंधान और विकास इकाइयां हैं जो अपने क्षेत्र में अनुसंधान करती हैं। अनेक भारतीय विश्वविद्यालयों के समकक्ष मान्यता प्राप्त संस्थानों जैसे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान में भी अनुसंधानों और विकास का काफी काम होता है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के भावी कार्यक्रमों की रूपरेखा तैयार करने और नई पहलों को दिशा देने के लिए सरकार ने विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी नीति की घोषणा की थी। इस नीति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रशासन के प्रति रवैया मौजूदा भौतिक और ज्ञान संसाधनों के उचित इस्तेमाल, प्राकृतिक आपदाओं के प्रबंधन और उनमें उभरने के लिए नई तकनीकों और प्रणालियों के विकास, नई प्रौद्योगिकी का विकास, बौद्धिक संपदा के सृजन और प्रबंधन तथा विज्ञान व प्रौद्योगिकी के लाभों और उपयोगों के बारे में आम जनता के बीच जागरूकता पैदा करने की रूपरेखा बनाई गई है।

विज्ञान प्रौद्योगिकी, अनुसंधान परिषद, कृषि आयुर्विज्ञान, इलैक्ट्रॉनिक्स, अंग्रेजी जिससे मुख्य लाभ प्रोविज्ञान में उन्नति के लिए स्वीकार की गई थी, वह नहीं हुआ है और न हो सकता है। अंग्रेजी के रहते न केवल हम पिछड़े रहेंगे वरन् हमारा पिछड़ापन बढ़ता ही जाएगा। यदि भाषा संस्कृति वाहिनी है तो अंग्रेजी पाश्चत्य संस्कृति के अच्छे गुण यथा, कर्मनिष्ठा, कर्मकौशल पर अभिमान, न्याय प्रियता, ईमानदारी, समय की पाबन्दी, सहयोग, साहसिकता, टीम भावना, शुचिता आदि क्यों नहीं आई (हमारी संस्कृति में भी सिद्धांत ये गुण हैं किन्तु व्यवहार में नहीं बचे हैं, इसके अनेक कारण हैं। भोगवादी टीवी कार्यक्रमों का मन पर सीधा असर पड़ता है। वैसे भी त्यागमय भोगवाद का व्यवहार अधिक कठिन होता है। बार-बार अपने उदात्त नायकों का स्मरण करने से त्यागमय-भोगवाद स्थापित हो पाता है जो हमें न तो अंग्रेजी और मीडिया करने देता है वरन् उन पर उदात्त नायकों के बजाय रंगीनी माध्यम और हमारे सामने भोगवादी फिल्मी या खिलाड़ी नायको को लुभावने ढंग से प्रस्तुत करता रहता है। बिना समुचित त्याग के, भोगवाद मनुष्य को हिंसक पशु बनाता है, पश्चिमी भोगवाद को ही स्वर्ग समझता है। हमारे चार पुरुषार्थों धर्म, अर्थ, काम और मोक्ष के स्थान पर अर्थ और काम बचे हैं। त्याग तथा भोग के संतुलन के स्थान पर सुरसा के समान भोग है। जब चरित्र गिर जाए तब किसी भी कार्य में प्रगति कठिन हो जाती है। चरित्र का निर्माण भी संस्कृति और भाषा करती है।

विदेशी संस्कृति से शिक्षाएं गृहण करना कठिन ही नहीं लगभग असंभव है। इसे एक उदाहरण से देखें— विद्युत प्रौद्योगिकी का उपयोग हम कई दशकों से करते आ रहे हैं। हम हजारों मेगावाट की क्षमता के विद्युत उत्पादन कारखानों का निर्माण करते आ रहे हैं किन्तु खराब रख-रखाव के कारण बिजली मनमाने तरीके से गुल होती है, जरा सी तेज हवा चलती है कि हमारी बिजली गुल, जरा सा पानी बरसता है हमारे टेलीफोन गुल, नालियां उफन जाती हैं और सड़कों में गड्ढे बन जाते हैं। यहां तो हममें प्रौद्योगिकी ज्ञान की कमी नहीं है, फिर क्या बात कि प्रौद्योगिकी उत्पाद तथा निर्माण के लिए उसके किताबी ज्ञान के अतिरिक्त एक विशिष्ट संस्कृति की भी आवश्यकता होती है। हमने वह किताबी ज्ञान तो अंग्रेजी से ले लिया किन्तु वह विशिष्ट संस्कृति नहीं ले सके। हमें अपने किए कार्य की गुणवत्ता पर गर्व नहीं। हमारे घटिया काम से सारे समाज को कष्ट हो, परंतु हमें अपनी कामचोरी या घूस से मतलब है। प्रौद्योगिकी तंत्र में प्रत्येक कार्मिक का कार्य पूरे कारखाने के कार्य को प्रभावित करता है जबकि किसान का कार्य मुख्यतया उसके लिए ही प्रभावी है। अतएव प्रौद्योगिकी तंत्र में प्रत्येक कार्मिक की जिम्मेदारी कई गुना बढ़ जाती है। वहाँ कार्मिक यह जानता है कि कामचोरी बहुत नुकसानदायक है और एतदनुसार पूरी जिम्मेदारी से कार्य करता है। ऐसा नहीं की पश्चिमी देशों में भ्रष्टाचार नहीं है किन्तु वे अपना काम पूरी गुणवत्ता से करते हैं। कामचोरी नहीं करते, अपने नाम का तथा समाज के कष्टों का उन्हें ध्यान रहता है। वहाँ का समाज अपनी जिम्मेदारियों, तथा अपनी अधिकारों के प्रति सजग

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

रहता है। इस मानसिक गरीबी का कारण आर्थिक गरीबी नहीं है। हमारा सांस्कृतिक पतन इसका कारण है, जिसका एक मुख्य कारण अंग्रेजी भाषा की गुलामी है।

हिंदी भाषा में जो संस्कृति हम सीखते हैं, वह गड्ढा-मड्ढा और खंडित रहती है। उस भाषा को सीखने का हमारा ध्येय नौकरी का होता है। सही अर्थों में ज्ञानार्जन कम, कौशल-उपलब्धि अधिक होता है। विदेशी भाषा हमारे अनुभवों को खंडों में बॉट देती है। स्वभाषा में सीखने पर विभिन्न खण्डों के बीच यह अभेद्य दीवार नहीं रहती जो विदेशी भाषा में सीखने पर रहती है। क्योंकि जीवन के विभिन्न अनुभवों को भाषा समेकित करती है। विज्ञान को विदेशी भाषा में सीखने पर विज्ञान तथा जीवन के बीच दरार रहेगी ही। अतएव विदेशी भाषा द्वारा शिक्षा हमारे व्यक्तित्व को खंडित करती है। विदेशी भाषा के वे खंड संस्कृति शिक्षा प्रदान करते हैं। डाक्टरी, इंजीनियरी जैसे व्यावसायिक विषयों में नहीं पढ़ाए जाते और उनकी तरफ नौकरीपेशा इच्छुक विद्यार्थी अलग से ध्यान नहीं देते। इस तरह जो संस्कृति विदेशी भाषा में सीखी जाती है, वह हमारे लिए सटीक नहीं होती, वरन हानिकारक हो सकती है क्योंकि संस्कृति का संबंध देशकाल की मिट्टी से बहुत गहरा होता है।

हम लोगों में अपनी मातृभाषा के प्रति प्रेम कम क्यों है? अंग्रेजों ने समझ लिया था कि जब तक हमारी संस्कृति जीवित है, वे हम पर लम्बी अवधि तक शासन नहीं कर सकेंगे। लॉर्ड मैकाले ने 1835 में शिक्षा नीति का जो लक्ष्य घोषित किया था, वह दृष्टव्य है। इस समय हमें अपनी सर्वोत्तम शक्ति का उपयोग कर ऐसे वर्ग की सृष्टि करना है जो हमारे और उन लाखों लोगों जिन पर शासन करते हैं, के बीच दोभाषिये का कार्य कर सकें। लोगों का एक वर्ग जो रक्त और रंग में भारतीय हो किन्तु रुचि, व्यवहार, नैतिकता और बुद्धि में अंग्रेजी की उस अद्भुत दूरदृष्टि के कारण मैकाले को अपने ध्येय में अद्भुत सफलता मिली। यदि हमें कुछ नहीं मिला तो वह थी नैतिकता। अंग्रेजों ने हजारों संस्कृत पाठशालाओं को बन्द करवा दिया और मिशन स्कूलों को सहायता देकर खूब फैलाया। हमारे शास्त्रों को, साहित्य को, भाषाओं को घटिया कहा और अपने को श्रेष्ठतर। हमें गरीब बनाकर अंग्रेजी हमारे ऊपर लाद दी गई और हम लोगों ने अंग्रेजी की श्रेष्ठता मान ली। हमारा देश, हमारी संस्कृति, हमारी भाषा घटिया है यह भी मान लिया, तब हम घटिया भाषा से प्रेम कैसे कर सकते हैं।

अंग्रेजी के लगभग डेढ़ सौ से दो सौ वर्षों के अनुभव हमें जो प्रमुख लाभ प्रोविज्ञान हेतु मिलने थे, न केवल वे नहीं मिल पा रहें हैं, वरन, वह हमें अमानवीय बना रहें हैं। अब यह देखना चाहिए कि हिंदी भाषा में प्रोविज्ञान शिक्षण की दक्षता है या नहीं। 1947 के पहले डा० रघुबीर ने लगभग 30 हजार तकनीकी शब्दों का निर्माण कर यह सिद्ध कर दिया था कि यह दक्षता हिंदी में है। 1998 तक केवल 13 भारतीय भाषाओं में प्रोविज्ञान विषय लगभग 25 हजार पुस्तकें, तथा हिंदी में दो हजार पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं और 1998 के बाद इस गति में वृद्धि हुई है। भारतीय विज्ञान परिषद, इलाहाबाद 1915 से 'विज्ञान' नामक मासिक पत्रिका तथा 1952 से 'अनुसंधान' पत्रिका लगातार प्रकाशित कर रही है। विज्ञान प्रगति मासिक दिल्ली में लगभग 55 वर्षों से लगातार प्रकाशित हो रही है जिसकी ग्राहक संख्या 75 हजार से एक लाख होती है। अनुसंधान पत्रिका में स्नातकोत्तर तथा पी एच डी स्तर के शोध पत्र प्रकाशित होते हैं। सी एस आई आर की वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका उच्च कोटि के शोध पत्र प्रकाशित करती आई है। आई आई टी में थिसिस भी हिंदी में लिखी जा रही है। शब्दावली आयोग ने हिंदी में आधुनिकतम लगभग आठ लाख वैज्ञानिक शब्दों का निर्माण कर लिया है। हिंदी भाषा के शब्दकोशों में कुल लगभग तीन लाख शब्द होंगे। इससे हिंदी में प्रोवैज्ञानिक शब्द निर्माण कार्य की महत्ता दिखती है।

यह पढ़ने में आया था कि सातवें दशक सूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिकी किशोरावस्था में थी तथा आठवें दशक में संचार की ताजी प्रौद्योगिकी क्षोभमंडल प्रकीर्णन पर एवं नौवें दशक में इलेक्ट्रॉनिक युद्ध कला जैसे

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

गुप्त विषय पर, 1991 में युद्ध विज्ञान तथा युद्ध कला पर खाड़ी युद्ध 1991 और ताजे तथा जटिल विषय उपग्रह विज्ञान पर उपग्रह के भीतर-बाहर लगभग हजारों पुस्तकें प्रकाशित हुईं। अनेक लेखक हैं जो लगातार प्रोविज्ञान पर बिना किसी व्यावसायिक प्रोत्साहन के हिंदी प्रेम के कारण लगातार लिख रहे हैं। प्रकाशक पाठ्य पुस्तकों का प्रकाशन करने के लिए तभी तैयार होगा जब उसे भरोसा होगा कि उसकी पुस्तकों के लिए बाजार है। यह तो उलटा तर्क है कि जब तक पाठ्य पुस्तकें हिंदी में नहीं मिलती, हिंदी को उसका माध्यम घोषित नहीं किया जा सकता। यही बात है कि जब तक तैरना नहीं आता तुम पानी में नहीं जा सकते। अतः हमारा मानना है कि शासन द्वारा घोषित कर दिया जाना चाहिए कि दो वर्ष पश्चात से समस्त माध्यमिक प्रोविज्ञान की शिक्षा का माध्यम भारतीय भाषाएं होंगी।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

फैजुल निशा

रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली

प्रस्तावना

विज्ञान सत्य को प्रमाणित करने की प्रक्रिया है। यह मानव समाज की सामान्य विरासत है। सभी राष्ट्रों के लोगों का इसके विकास में बड़ा योगदान है। साक्ष्य (प्रमाण) के लिए निष्कपटता, सार्वभौमता सत्यवादिता, उत्तमता एवं सम्मान वैज्ञानिक उद्यम की मुख्य निधि है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में उन्नति

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की उत्पत्ति मानव सभ्यता के उदगमन के समय से हुई। मनुष्य पाषाण काल से काँस्य युग, काँस्य युग से लौह (धातु) युग तथा धातु युग से सूचना एवं प्रौद्योगिकी की ओर अग्रसर हुआ। आज के समय में मनुष्य ने सर्वाधिक शक्तिशाली प्रजाति के रूप में उन्नति की है क्योंकि उसमें स्वयं विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को विकसित किया है। 1850 के पश्चात् औद्योगिक क्रांति का प्रारंभ हुआ। आज सरल नज़र आने वाली तकनीक औद्योगिक क्रांति के बीज थे। उदाहरणतः, सिंगर सिलाई मशीन की उत्पत्ति 1877 में शुरू हुई, वायवीय टायर 1888 में बने, 1978 में बेन्ज मोटर ट्राई साईकिल लगभग 7 मील/ घंटा की गति से चली, हल्के वज़न एवं तीव्र गति वाले पेट्रोल इंजन का 1885 में अविष्कार हुआ। विगत शताब्दी में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने निरंतर प्रगति की है एवं मानव जीवन पर कभी न समाप्त होने वाली छाप छोड़ी है। 20 वीं शताब्दी मुख्य रूप से परमाणु विभाजन के लिए, तत्व एवं ऊर्जा में संबंध प्रकट करने के लिए, मनुष्य द्वारा परिभाषित करने, चन्द्रमा पर उतरने, सिलिकॉन को कम्प्यूटराइज्ड शक्ति में बदलने के लिए इंटरनेट का सर्जन करने के लिए, एंटी बायोटेक औषधियों की खोज, डी एन ए के जोड़ने एवं जाली रूप में बनाने के लिए, टेस्ट ट्यूब बेबी के जन्म, भेड़ डॉली का क्लोन बनाने के लिए एवं मानव जीनोम का गूढ़वाचन करने के लिए सबसे अच्छे से याद की जाएगी।

आज हम मानव क्लोनिंग, ऊर्जा के नवीन स्रोतों, दूसरे ग्रहों पर जीवन बायो टेक्नोलॉजी द्वारा उत्पादन बढ़ाने एवं रोगों को नियंत्रित करने की बात करते हैं। भौतिक विज्ञान ने ब्रह्मांड से संबंध एवं हमारे जीवन उत्पत्ति में स्थान एवं प्रौद्योगिकी के विकास के उपरांत ही संभव हो पाया है।

विज्ञान प्रौद्योगिकी की विकास गति

वैज्ञानिक ज्ञान अद्वितीय गति के साथ बढ़ रहा है। पिछले 30 वर्षों में अतिरिक्त नई सूचना उत्पन्न हुई है जो कि भूतपूर्व 5000 वर्षों में नहीं हुई। वैज्ञानिक ज्ञान अब प्रत्येक 3-4 वर्षों में दुगुना हो रहा है। इसी प्रकार प्रौद्योगिकी भी दौड़ने वाली गति से आगे बढ़ रही है। 19 वीं शताब्दी में वैज्ञानिक खोजों एवं अविष्कारों को नवीन प्रौद्योगिकी में लाने के लिए 50 वर्ष लग जाते थे। 20 वीं शताब्दी के द्वितीय चरण में यह समय 20 वर्ष से कम हो गया। आज, विज्ञान से नवीन पद्धति के परिवर्तन में केवल 5-10 वर्ष लगते हैं। ज्ञान में इस निरंतर विकास से विश्व की अर्थव्यवस्थाएँ 'ज्ञान आधारित' हो रही हैं एवं ज्ञान तरल पदार्थों की तुलना में बहुमूल्य हो गया है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

विज्ञान एवं तकनीक किसी राष्ट्र के आर्थिक विकास में एक इंजन की भाँति काम करता है। योजनाकार एवं अर्थशास्त्री इस एक मत पर पहुँचे हैं कि राष्ट्रों की आर्थिक प्रगति प्रत्यक्ष रूप से विज्ञान की देन है।

21 वीं शताब्दी के वैश्विक ज्ञान केंद्रित दौर में विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान बढ़ता ही जा रहा है। यह बात भली भाँति मान ली गई है कि किसी भी राष्ट्र के आर्थिक विकास के लिए वैज्ञानिक सामर्थ्य एवं अर्थशास्त्र में एक निश्चित संबंध है। उदाहरण के लिए उत्तर के विज्ञान-संपन्न राष्ट्र जी कि संख्या में पूरे विश्व के 20 प्रतिशत ही हैं परन्तु वे विश्व की 80 प्रतिशत संपदा पर आधिपत्य हैं। विश्व के पाँचवे सबसे दरिद्र राष्ट्र के पास विश्व की मुद्र का 1.4 प्रतिशत है जबकि संपन्न देशों के लगभग 358 करोड़पतियों के पास दरिद्र राष्ट्रों के 2.2 करोड़ लोगों की संयुक्त आय के बराबर धन है। अभी भी लगभग 140 राष्ट्रों के करीब 4.3 करोड़ लोग गरीबी रेखा के नीचे जीवन यापन कर रहे हैं। करीब 1 करोड़ लोगों के पास स्वच्छ पेयजल एवं आधारभूत शौचालयों की सुविधा उपलब्ध नहीं है।

पांच मुख्य क्षेत्र जो कि सभी राष्ट्रों के वर्तमान भविष्य में प्रमुख भूमिका निभा रहे हैं, इस प्रकार हैं:

- 1) राजनैतिक क्षेत्र (समस्याओं के शांतिपूर्ण निदान हेतु)
- 2) अन्तर्राष्ट्रीय क्षेत्र (राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था का वैश्वीकरण)
- 3) तकनीकी क्षेत्र (हार्डटेक सूचना, संचार, उपकरण एवं जैव तकनीकी की उत्पत्ति)
- 4) पर्यावरण क्षेत्र (ग्लोबल बदलाव हेतु)
- 5) रणनीति

इन पाँचों क्षेत्रों में तकनीकी क्षेत्र ने सर्वशक्तिशाली कारक के रूप में उभर कर सभी क्षेत्रों को प्रभावित किया है।

विज्ञान एवं तकनीकी का राष्ट्रों पर प्रभाव

वैज्ञानिक ज्ञान की उन्नति ने मानव समाज को बहुत सारी सुविधायें प्रदान की हैं। जीवन दर में आश्चर्यजनक वृद्धि हुई है। बहुत से रोगों का इलाज खोज लिया गया है। हर शताब्दी में मारे गए मनुष्य की तुलना करें तो रोग विनाशक औषधियों ने इस शताब्दी तक बहुत मानव जीवन को बचा लिया है। कृषि उत्पादन में अर्थात्पूर्ण वृद्धि हुई है एवं भुखमरी से लड़ने में सहायता प्राप्त हुई है।

ऊर्जा के नवीन साधनों ने मानव जाति को निरंतर परिश्रम से मुक्त कर दिया है। बहुत से औद्योगिक उत्पादक एवं प्रक्रियाओं ने जीवन को अपेक्षाकृत सुविधाजनक बना दिया है। परिवहन एवं संचार के साधनों की प्रगति के कारण लाखों व्यक्ति सीमा पार/विदेशों को प्रतिदिन जाते हैं एवं करोड़ों लिखित, दृष्टिगत एवं श्रव्यगत संदेशों का पूरे विश्व में बेरोकटोक तुरंत आदान-प्रदान होना संभव हो पाया है।

वर्ल्ड वाइड वेब पर करोड़ों सूचना पृष्ठ मौजूद हैं। कोई भी व्यक्ति माउस के एक क्लिक से स्वयं को विश्व भर में कहीं भी पहुंचा सकता है यद्यपि मनुष्य के लाभ के लिए एवं कल्याण हेतु विज्ञान एवं तकनीकी की सकारात्मक उपलब्धियों के बावजूद नकारात्मक पहलू भी छिपे हुए हैं जैसे शस्त्रों का अंधाधुंध उत्पादन, जलवायु में प्रतिकूल परिवर्तन एवं पर्यावरण संकट इत्यादि। अभी तक बहुत से लाईलाज रोग जैसे कैंसर, एड्स का निदान संभव नहीं हो पाया है। अभी भी विश्व के महत्वपूर्ण भागों में भुखमरी एवं दरिद्रता व्याप्त है।

वर्तमान विज्ञान एवं तकनीकी की संरचना ने राष्ट्रों को गरीब एवं अमीर में विभाजित कर दिया है। जैविक विज्ञान की नई उपलब्धियों जैसे क्लोनिंग, स्टेम कोशिका अनुसंधान एवं अनुवांशिक अभियांत्रिकी ने हमारे समाज को जटिल, नैतिक प्रश्नों के सम्मुख ला खड़ा किया है।

विज्ञान एवं तकनीक का समाज पर प्रभाव

शिक्षा

सूचना एवं प्रौद्योगिकी ने शैक्षिक प्रक्रियाओं के नवीन प्रारंभ की है। ऑडियो एवं वीडियो कैसेटों के टेलीविजन नेटवर्क द्वारा प्रदर्शन ने विधा प्रक्रिया को विद्यालय से घर ला दिया है जोकि केवल सूचना तकनीकी के कारण संभव हो पाया है।

व्यापार एवं उद्योग

व्यापार एवं उद्योग प्रबंध सूचना पद्धति की तकनीक का उपयोग करके आंतरिक उत्पन्न सूचना को विधिवत पहुंच प्रदान कराने में प्रथम स्थान पर है।

मनोरंजन

भारतीय एवं एशियाई टेलीविजन नेटवर्कों ने पहले से ही समाचार, प्रदर्शन, मनोरंजन एवं जनता की रुचि के अनुरूप दूसरे कार्यक्रमों को विश्व के एक कोने से दूसरे कोने तक पहुंचा रहे हैं।

संस्कृति

कंप्यूटर एवं टेलीविजन के द्वारा, जनता क्रमागत रहन सहन के तरीकों का सीधा प्रसारण देख सकती है जोकि पूर्व में असंभव था। यह सब विज्ञान एवं तकनीकी के कारण ही संभव हो पाया है।

रोज़मर्रा की जिंदगी में

एक साधारण मनुष्य को अपनी रोजमर्रा की जिंदगी में बहुत सी दैनिक गतिविधियों के लिए सूचना एवं समाचारों की आवश्यकता होती है। कोई भी व्यक्ति अपने दैनिक जीवन से संबंधित विषयों पर सूचना चाहता है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के कारण इस सूचना तक पहुंच संभव हो पाई है।

राजनीति

नवीन सूचना एवं संचार तकनीक ने समाज को और अधिक प्रजातंत्रवादी बनाने के लिए आशाजनक कार्यप्रणाली प्रदान की है। समाजिक प्रतिनिधियों से टेलीकांफ्रेंसिंग, न्याय संबंधी कार्यों के समर्पित टेलीविजन चैनल एवं सदस्यों को पूर्णरूपित वोटर सूचना विज्ञान एवं तकनीकी के अनुप्रयोग हैं।

सरकार चलाने में

सरकार को अपनी सारी गतिविधियों को संगठित करने एवं सांख्यिकी आंकड़ों को संरक्षित करने के लिए सक्षम सूचना पद्धति की आवश्यकता होती है। सूचना विज्ञान एवं तकनीक ने सरकार चलाने के लिए नया पथ प्रदर्शन किया है।

विज्ञान एवं तकनीक का दरिद्रता दूर करने में योगदान

वैज्ञानिक एवं तकनीकी विकास ने आर्थिक वृद्धि, गरीबी को दूर करने एवं मानव विकास के लिए व्यापक अवसर प्रदान किए हैं। तकनीकी न केवल पुरानी चीजों को बेहतर तरीकों से करने में सहायक सिद्ध हुई है बल्कि नवीन तरीकों को प्रदर्शित कर पहले से अविचारित वस्तुएँ जैसे, तकनीकी विकास— औद्योगिक क्रांति, हरित क्रांति, स्वास्थ्य विज्ञान में उन्नति, संचार तकनीकी में सुधार, सूचना एवं संचार तकनीक का विलय, ज्ञान एवं शिक्षा में उन्नति कर धन, समय, दूरी एवं चीजों को करने के सामर्थ्य की सीमा को समाप्त कर दिया है। इस क्रमागत उन्नति ने अर्थव्यवस्था की उत्पादन एवं उत्पादकता को बढ़ाने में सहायता की है।

उत्पादकता क्षमता बढ़ाने में योगदान

नवीन तकनीक नवीन प्रवर्तन एवं पद्धति उन्नत आय वाले राष्ट्रों के आर्थिक विकास में मुख्य भूमिका निभा रहे हैं। कृषि अनुसंधान एवं विकास में निजी एवं सार्वजनिक सेक्टरों द्वारा निवेश से उच्च

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

प्रकार की उत्पादकता सामने आई है। उत्पादकता में वृद्धि होने का मुख्य कारण नवीन मशीनरी, खाद, रोग विनाशक औषधियाँ, नवीन सूचना एवं तकनीकी एवं पौधों को पैदा करना हैं।

विज्ञान एवं तकनीकी के विकास ने अच्छी किस्म की मिट्टी, खनिज पदार्थ, जल एवं कीट प्रबंधन एवं फसल काटने, संगठित करने, सुरक्षित रखने एवं खेतों से हुई उपज को बाज़ार तक पहुंचाने के लिए विभिन्न तरीकों को विकसित किया है।

कृषि के क्षेत्र में विज्ञान एवं तकनीकी का योगदान

कृषि के क्षेत्र में विज्ञान एवं तकनीकी का दो प्रकार से प्रभाव देख सकते हैं।

- 1) कृषि की उत्पादकता में प्रत्यक्ष योगदान के यंत्र के रूप में।
- 2) कृषकों को उन्नत बनाने में ताकि वे गुणात्मक रूप से सही निर्णय ले सकें जिससे कृषि में सकारात्मक प्रभाव लाया जा सके (अप्रत्यक्ष योगदान/ प्रभाव), विज्ञान एवं तकनीकी का अप्रत्यक्ष योगदान भारतीय कृषकों को उन्नत बनाने में महत्वपूर्ण है।

सुदूर संवेदन उपग्रह तकनीक, भौगोलिक सूचना तंत्र, मृदा विज्ञान, कृषि विज्ञान का प्रयोग करके कृषि उत्पादकता को बढ़ाने में सहायक है। भारतीय कृषकों को निर्णय लेने के लिए विश्वसनीय एवं सामयिक सूचना स्रोतों की आवश्यकता होती है। वर्तमान समय में कृषक निर्णय लेने के लिए पारंपरिक स्रोतों का प्रयोग करते हैं जोकि धीमे एवं अविश्वसनीय है। भारतीय कृषकों के समक्ष बदलते हुए पर्यावरण में सूचना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी न केवल लाभदायक है बल्कि अति आवश्यक बन चुकी है।

विज्ञान एवं तकनीक: वैश्विक पृथ्वी निरीक्षण तंत्र

प्राकृतिक आपदाएं विश्व जनसंख्या के लिए आधुनिक चुनौती है। प्राकृतिक आपदाएं, प्राकृतिक संकट एवं मानव जनसंख्या के विलय का परिणाम है। प्राकृतिक संकट में भूकंप, सुनामी, बाढ़, तेज आंधियाँ, महामारी एवं दूसरी प्राकृतिक प्रक्रियाएँ शामिल हैं जो कि जनसंख्या के लिए भर्त्सना है।

वैश्विक पृथ्वी प्रदर्शन तंत्र एक ऐसा प्रयास है जिसमें वर्तमान पृथ्वी प्रदर्शन पद्धति को पूरे विश्व में एकीकृत किया गया है एवं साथ साथ पद्धति एवं सामर्थ्य को विकसित करके पृथ्वी के इतिहास में सबसे अधिक विस्तृत निरीक्षण यंत्र बनाया है। यह प्राकृतिक एवं मानव संबंधी घटनाओं एवं दशाओं की भविष्यवाणी करने के लिए सर्वश्रेष्ठ ज्ञान शक्ति एवं कुशलता उत्पन्न कर उनका बेहतर उत्तर देने में सहायक है। नवीन विज्ञान एवं तकनीकी न केवल प्राकृतिक आपदाओं के बारे में अवगत कराती है बल्कि यह एकीकृत तंत्र जलवायु भविष्यवाणी एवं वातावरण में परिवर्तन को नियंत्रित करने में सहायक सिद्ध हुई है।

पशुपालन के क्षेत्र में

भारत में दुग्ध उत्पादन में सुधार के लिए जोकि 1980 तक बहुत कम था, भारत सरकार ने कई प्रकार की योजनाएं प्रारंभ की जिसमें पशुओं की पैदावार, पशु स्वास्थ्य, पशुओं भैंसों की उत्पादकता में सुधार के लिए क्रॉस ब्रीडिंग एवं उन्नयन कराया गया। विभिन्न रोगों के विरुद्ध टीकाकरण विकसित किया गया एवं पूरे देश में मवेशियों को टीका लगाया गया। ये सारे प्रयास विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की देन हैं।

मत्सय पालन

विगत वर्षों में मत्सय उद्योग में तकनीक में परिवर्तन आए हैं जैसे उत्पादन में, प्रक्रिया में, मछलियों को संरक्षित करने एवं उनको पार्सल करने में। तकनीकी में विकास के कारण मछलियों की बिमारी में रोकथाम, पोषण में सुधार, जल की गुणवत्ता में सुधार एवं मछली उत्पादन में अत्याधिक वृद्धि हुई है।

विज्ञान एवं तकनीक से राष्ट्रों की सफलता की कहानियां

आज विश्व को विकसित एवं विकासशील राष्ट्रों में श्रेणी बद्ध किया गया है। इस विभाजन का प्रमुख तत्व विज्ञान एवं तकनीकी की अर्थनीति एवं व्यवस्था है। कोई भी व्यक्ति किसी भी राष्ट्र की विज्ञान, तकनीकी और अर्थनीति के मध्य एक सशक्त सह संबंध देख सकता है और सभी विकसित देशों में विज्ञान एवं तकनीकी का बहुत मजबूत आधार है और यह प्रमाणित हो चुका है कि विज्ञान एवं तकनीकी को अपना कर राष्ट्र तीव्र गति से उन्नति के पथ पर अग्रसर हो रहे हैं।

उदाहरण स्वरूप, वर्तमान में जापान सुपर (उत्तम) आर्थिक शक्ति के रूप में उभर कर आया है। द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात् जापान ने नीतियां एवं कार्यक्रमों का नियोजन किया जिसमें अधिकाधिक निर्यात शामिल था और अर्थनीति के सुधार के लिए तकनीकी बनावट को सहयोग दिया। यह कहा जाता है कि 1956-1978 के बीच जापान ने संयुक्त राज्य अमेरिका से तकनीकी प्राप्त करने के लिए लगभग 9 करोड़ यू एस डॉलर खर्च किए।

भारत

भारत ने 1947 में स्वतंत्रता पश्चात् पहले दशक में एक स्पष्ट विज्ञान नीति का संचालन किया और कार्य क्षेत्र में वैज्ञानिकों के लिए अनुकूल दशा बनाई। भारत एक औद्योगिक शक्ति के रूप में विश्व मानचित्र में उभर कर आया है जिसमें प्रभावी उत्पादक योग्यताओं से लेकर कंप्यूटर, उपग्रह एवं रॉकेट सम्मिलित हैं।

चीन

चीन ने भी विज्ञान एवं तकनीकी में आश्चर्यजनक रूप से प्रगति की है एवं उपग्रहों के निर्माण, उत्पादन, इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, लेजर एवं प्राकृतिक तकनीकी इत्यादि में सक्षमता विकसित की है। इनमें से अधिकतर तकनीकी विज्ञान पश्चिम से आयात करके उसे संशोधित किया, आत्मसात किया एवं स्वदेशी ज्ञान में बल लिया है।

विश्व बैंक ने यह अनुमानित किया है कि 2020 तक दस में से सात बड़ी आर्थिक शक्तियां एशिया से होंगी, जैसे-चीन, जापान, भारत, इंडोनेशिया, दक्षिण कोरिया, ताईवान एवं थाईलैंड। कुछ दशक पहले ये राष्ट्र अपनी दरिद्र नीतियां, बेकार/कम अनुशासित, भ्रष्टाचार के उच्च स्तर के लिए प्रसिद्ध थे परंतु अब इन एशियाई देशों ने विज्ञान एवं तकनीकी के सहारे चमत्कार कर दिखाए हैं।

उपसंहार

पश्चिमी राष्ट्र अपनी विज्ञान एवं तकनीकी सफलता से गर्वान्वित महसूस करते हैं। उनका मानना है कि इंजीनियर उनके समाज का मेरुदंड हैं। उनकी संपदा उनके कच्चे माल को महत्व देने पर आधारित है। यह स्पष्ट है कि विज्ञान एवं तकनीकी को औद्योगिक विकसित राष्ट्रों में प्रमुखता प्रदान की जाती है। आज प्रत्येक राष्ट्र ने विज्ञान एवं तकनीकी के योगदान को पूर्ण रूप से समझ लिया है एवं विकासशील देश में विकसित देशों की भांति नई तकनीक का प्रयोग कर प्रगति की ओर अग्रसर हो रहे हैं।

विज्ञान हमारे लिए

महेंद्र कुमार अ मुहल्ले
डी आर डी ओ, पुणे, महाराष्ट्र

सारांश

विश्व में भारत की प्रगति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की देन सर्वाधिक है। भारत एक बहुभाषीय देश है। भारत जैसे विशाल देश की उन्नति में बहुभाषीयता एक बहुत बड़ी समस्या हो सकती थी क्योंकि किसी भाषा के विकास के लिए उसका व्यापक प्रयोग होना आवश्यक है। भाषा के मौखिक स्वरूप के साथ उसके लिखित स्वरूप और लिपि को भी अपनाना आवश्यक है। प्रादेशिक भाषाओं को, नई प्रौद्योगिकी के साथ आगे बढ़ने में कई समस्याएं सामने उभरकर आईं, जिसका सामना करने में मुद्रण एवं इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी की अहम भूमिका है। आज इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी विशेषतः सॉफ्टवेयर क्षेत्र में हुई प्रगति आसाधारण है इसके अलावा, सांप्रदायिक मुद्रण से अंकीय मुद्रण तक जो प्रगति हुई है तथा इस क्षेत्र में हुई प्रगति आदि के बारे में इस लेख में विस्तृत रूप से चर्चा की गई है।

प्रस्तावना

इतिहास अपने आप को सदैव दोहराता है। ऐसा हम देशकाल व इसके जीवन पर दृष्टि डाले तो सत्य प्रतीत होता है। देश की भौगोलिक स्थिति के अनुसार पश्चिमोत्तर आक्रमण से होते आये हैं और आज भी हो रहे हैं। जिसमें हम मुहम्मद गौरी को लें, उसने पश्चिम से ही आक्रमण आरंभ किये उसके बाद सिकन्दर तथा आज के पाकिस्तान द्वारा लगातार होने वाले आतंकवादी हमले जिसमें जम्मू स्टेशन पर हुआ आतंकवादी हमला बिल्कूल ताजा है। यदि हम दृष्टिपात करे तो देखेंगे की हमारी पश्चिमी सीमायें ही इतनी असुरक्षित क्यों हैं या यूं कहे की आतंकवादी हमले उधर से ही क्यों? या तो हमारी सुरक्षा व्यवस्था में कोई कमी है या फिर दुश्मन हमसे ज्यादा ताकतवर है। इस पर हमें नये सिरे से विचार करना होगा।

बाबर ने राजपूताना में जब पहली बार आक्रमण किया तो उस समय भी हमारे राजा प्रौद्योगिकी व तकनीकी कारणों से उसका सामना नहीं कर सके और पराजित हुए। उस युद्ध के बाद उसने कहा था हिन्दू राजा मरना जानते हैं लडना नहीं जानते परन्तु इसके बावजूद भी यहाँ की सेनाओं का हौसला देखकर वह कभी वापस आक्रमण करने नहीं आया।

पश्चिमोत्तर आक्रमणों का कारण यह भी रहा कि उसके मूल में भावना थी की दहशत फैलाओं और साम्राज्य बढाओं की सुरक्षा देकर गुलाम बनाने की नीति तथा दहशत फैलाकर साम्राज्य बढाने की नीतियों का हटकर मुकाबला कर सकते हैं अब वह समय है की हमारी सेनायें छम तथा सियाचिन जैसे स्थानों पर तकनीक के नये नये अविष्कारों के द्वारा लडाईं करने में सक्षम हो गई है तथा भविष्य में और मजबूत होगी।

अंग्रेजी साहित्य के लेखक सिडनी शेल्डन ने लिखा है नेवर लेट यॉर फ्रेंडली फॉक्स एंटर इन योल्डर हेन हाउस, वन डे ही इज गोइंग टू गेट हंगरी। यहाँ पर हेन हाउस तथा फ्रेंडली फॉक्स का तात्पर्य स्पष्ट ही है। हमें यहाँ पर अपने वैज्ञानिक समाज को यह समझाने की आवश्यकता

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

नहीं है कि किन तकनीकी व वैज्ञानिक कारणों से हमारी सेनाये कहीं पर और क्यों मात खाती है? और किस प्रकार से उन्हें नये नये आविष्कारों से दूर किया जा सकता है।

भारत में अनुसंधान में अनेक संगठन स्थापित हैं रक्षा अनुसंधान विकास संगठन, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद औद्योगिक एवं विज्ञान अनुसंधान परिषद, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान परिषद और अन्य कई महत्वपूर्ण संस्थान विज्ञान एवं तकनीकी की दिशा में आपनी महती भूमिका निभा रहे हैं। हम और अधिक अपने लक्ष्यों में सफल हो इसके लिए हमें अपनी दिशा एवं सोच में बदलाव लाना होगा एक समयबद्ध कार्यक्रम बनाकर अपनी सोच को एक अमली जामा पहनाना होगा। विकसित देशों का अपनी तकनीक में आगे निकल जाना इसी बात का द्योतक है कि वे आगे भी हैं। हमारे वैज्ञानिक, इंजीनियर, डॉक्टर, किसी अन्य देश की तुलना में किसी से कम नहीं हैं। अतः हमें अपनी मासिक सोच से ऊपर उठकर अपने को सृष्टि सम्बल बनाना होगा।

आइये हम हमारे कुशल वैज्ञानिकों का सम्बल बढ़ायें उनकी भावनायें राष्ट्रीयता की भावना से ओतप्रोत हो जिससे बलस्य मूलं विज्ञानम की सार्थकता और बलवती हो विनाश से सचेत रहे और विश्व की महान शक्ति बनकर उभरें व किसी भी उपनिवेशकारी शक्ति के हाथों का खिलौना नहीं बने, तभी देश की पूर्ण राष्ट्रीय सुरक्षा हो सकेगी।

अनुसंधान एवं विकास के कार्य का सिद्धांत

मेरे भाई, ये देश तुम्हें प्रिय हैं,

तुम इसे श्रेष्ठ से श्रेष्ठतर बनाकर उसके सुधार में लगे रहोगे,

साहसिक कार्यों की जरूरत है आज।

कठोर श्रम करो, देर तक करो, खेती में

दूध-मधु बहुल होना चाहिए तुम्हारा-हमारा यह देश

अपने लोगों द्वारा बने सामानों से भरा हो, हमारा देश,

अपने हस्त-कौशल से निर्मित कृतियों को दुनिया भर में फैला दो।

तुम देशभक्त हो, लेकिन चिल्लाकर उसकी घोषण मत करो,

शेखी बघारने से कभी कोई लाभ नहीं होता,

इसके स्थान पर चुपचाप कार्य करते रहो।

तुम्हारे कार्यों को देखकर लोगों को खुद फैसला करने दो।

ये शब्द तेलुगू गुर्जाडकृत देशभक्ति द्वारा कहे गए हैं। इनसे हमें सबक लेना चाहिए।

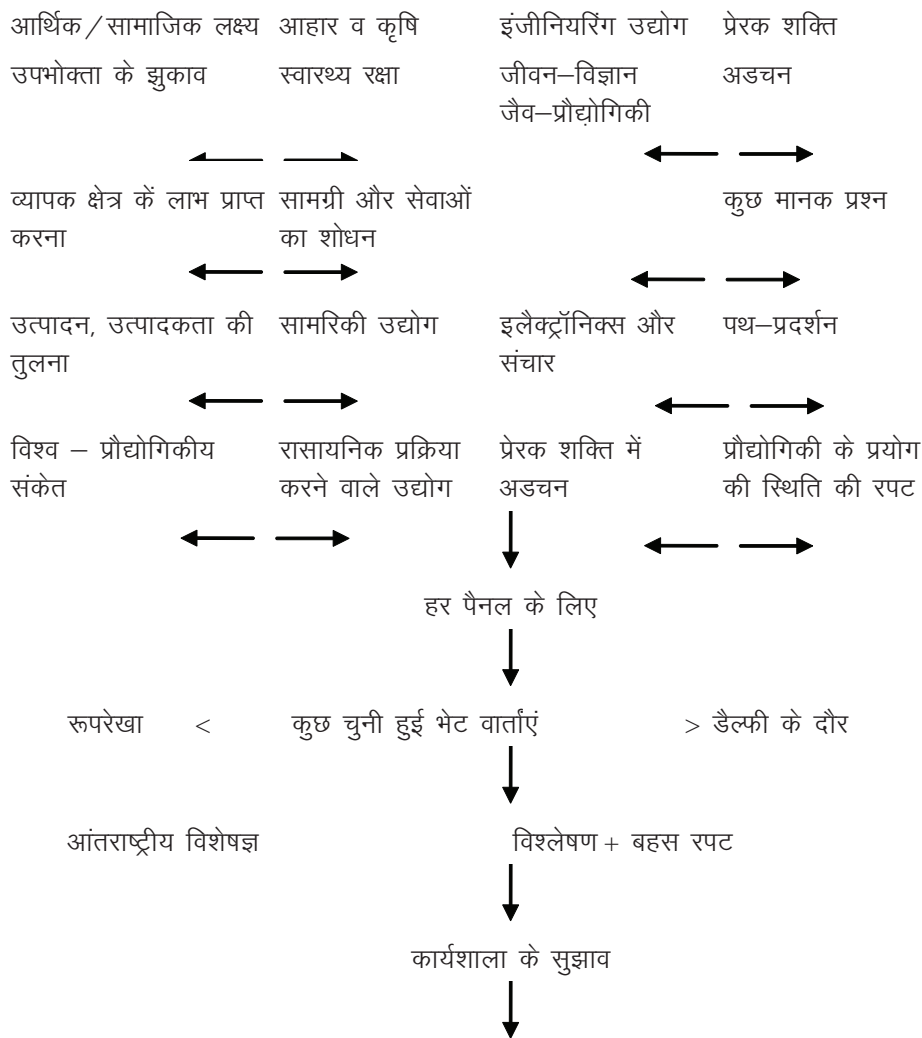
आजादी के दो दशकों के बाद भी हमारी अनेक उपलब्धियों के बावजूद यह संदेह बना रहा कि आज हम क्षमता और सामर्थ्य के बल पर अपने सब काम खुद अपने आप कर पायेंगे? यहां तक कि राष्ट्रीय सुरक्षा के क्षेत्र में भी हम विदेशी संसाधनों पर ही निर्भर हो गये थे-प्रौद्योगिकी और साधन क्षमता के लिए हमारी घोषित नीतियों के अनुसार आत्मनिर्भरता और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के प्रति प्रतिबद्धता हमारे लिए अनिवार्य थी, अतः अंतरिक्ष शोध प्रक्षेपास्त्रों का प्रक्षेपण या सुपर काम्यूटर का निर्माण या (सीडोट "टैलीमैटिक्स" विकास केंद्र) की स्थापना हमें आत्म संयमी होने की उम्मीद बंधाने आये।

ये कौन सी प्रौद्योगिकियां हैं जिनके भविष्य में क्रमानुसार 2000, 2005, 2010 और 2015 में कंपनी अधिक प्रभावी होने की आशा है? उनकी गणना हम निम्नांकित रेखाचित्र के आधार पर कर सकते हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

आरेख 1

2020 तक भारत की प्रौद्योगिकी परिकल्पना का तंत्र।



(टाइफैक नियंत्रक परिषद के कार्यदल द्वारा अपने जांच-परिणामों की प्रस्तुति, स्रोत-टाइफैक)

अब प्रश्न उठता है राष्ट्रीय सुरक्षा से सम्बन्धित सेवाएं, जो एक अति व्यापक क्षेत्र से जुडी हैं। वे राष्ट्र की आंतरिक सुरक्षा के साथ-साथ व्यापारिक और औद्योगिक संस्थानों की रक्षा तो करती ही है, बल्कि नागरिक स्थलों की सुरक्षा भी करती है।

परम्परानुसार, राष्ट्रीय सुरक्षा में तकनीकी प्रयोग के स्थान पर प्रबल एवं गहन मानव बल का उपयोग होता आया है। लेकिन मौजूदा हालात में हमारी सुरक्षा में State of the Art प्रौद्योगिकी को प्राप्त करना निहित जरुरी हो गया है। इस जरुरी परिवर्तन के लिए शोध के विभिन्न कार्यों में कार्यरत वैज्ञानिकों को इस दिशा में जोरदार प्रयास करने होंगे।

कार्य का विवरण

विश्व में भारत के विशाल भौगोलिक क्षेत्रफल की रक्षा की जिम्मेदारी को दृष्टिपात किया जाये तो प्रथम जिम्मेदारी सशस्त्र सेनाओं की है, परन्तु कुछ ऐसे भी संगठन हैं जो पूरी लगन एवं निष्ठा के साथ देश की रक्षा के लिए प्रतिबद्ध हैं। उनमें से एक है रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन उनकी आत्मा। सैनिकों के मनोबल के लिये साहस एवं निष्ठा के साथ-साथ नवीनतम सामरिक प्रौद्योगिकी भी जरूरी है। इन्ही सारी आवश्यकताओं को पूरा करता है हमारा संगठन।

इस संगठन की स्थापना 1958 में रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन एवं कुछ अन्य संगठनों के विलय से हुआ लेकिन यह संगठन 1980 में स्वतंत्र अस्तित्व में आया जब 59 प्रयोगशालाओं के साथ यह संघटन स्वतंत्र रूप से कार्य करने लगा। इस संगठन का मुख्य उद्देश्य राष्ट्र की सुरक्षा एवं विकास के लिए रक्षा तकनीकी एवं उपकरणों से भारत को आत्मनिर्भर बना कर विश्व में अग्रणी पंक्ति में खड़ा करना था।

यह संगठन महान भारतीय वैज्ञानिक सर सी वी रमन द्वारा 1928 में किये गये अनुसंधान रमन प्रभाव की याद में 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाता है। वही 11 मई को शक्ति (पोखरण परमाणु परीक्षण) पर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाता है। इन दिनों पर हर वर्ष में हुये विज्ञान व प्रौद्योगिकी की नयी उपलब्धियों को सराहा जाता है, प्रशस्ति पत्र एवं कैश अवार्ड देकर वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित भी किया जाता है।

राष्ट्र की सुरक्षा एवं विकास की बात सोची जायें। भारत की भौगोलिक सीमाएं पूर्व में बांग्लादेश, बर्मा, पश्चिम में पाकिस्तान एवं अफगानिस्तान, उत्तर में चीन नेपाल एवं भूटान तथा दक्षिण में श्रीलंका आदि अनेक देशों से मिलती है। भारत की इस विस्तृत भौगोलिक सीमाओं की सुरक्षा का दायित्व भारत की रक्षा सेनाओं पर है एवं रक्षा सेनाएं मुस्तैदी से अपना दायित्व निर्वहन कर रही है। लेकिन विस्तृत सीमाओं पर पूर्व, पश्चिम, उत्तर, दक्षिण वारों दिशाओं में मौसम का अपना मिजाज है। कहीं बहुत अधिक सर्दी तो कहीं गर्मी और कहीं पर वर्षा। वहां तैनात सैनिकों को हर हाल में उनका सामना करना पड़ता है। सैनिकों की सुविधाओं को ध्यान में रखना अत्यन्त आवश्यक है। हमारी विभिन्न प्रयोगशालायें विभिन्न क्षेत्रों में स्थापित हैं एवं निरन्तर राष्ट्रीय सुरक्षा एवं विकास में अपना योगदान दे रही हैं।

जहां एक ओर सैनिकों को शस्त्र मिसाइल हथियार, विभिन्न प्रक्षेपास्त्र की आवश्यकता है, वही सबसे पहली आवश्यकता है शुद्ध पानी, वायु आदि को पूरा करना। शुद्ध जल आपूर्ति के लिये रक्षा प्रयोगशाला, जोधपूर सबसे अग्रणी रहा है। खारे पानी को पूरा करना, शुद्ध जल आपूर्ति के लिये रक्षा प्रयोगशाला, जोधपूर सबसे अग्रणी रहा है। खारे पानी को मीठा करना, जल गुणवत्ता परीक्षण में अत्यधिक उत्पाद सेना के लिये बनाये हैं जो कि बहुत ही उपयोगी हैं। निर्लवणीकरण संयंत्र, हलोराइड रिमूवल संयंत्र, विपरीत परासरण निर्लवणीकरण संयंत्र आदि। साथ ही डेजर्ट सरवाइवल किट क्लोरीन टेबलेट्स, जल गुणवत्ता परीक्षण किट, सरवाइवल किट आदि प्रमुख हैं।

इन संयंत्रों द्वारा जैसे विपरीत परिसरण तकनीकी, विद्युत अपोहन जल निर्लवणीकरण संयंत्र आदि से खारे पानी को मीठा कर सैनिकों को स्वच्छ जल दिया जाता है, जिन्हें उपयोग करके पानी से होने वाली बिमारियों आदि से बचाव कर सके। इन संयंत्रों में सेना के अनुरूप समय-समय पर चलायमान एवं स्थानिक संयंत्रों का रूप दिया गया है। संयंत्र पानी के गुणों के आधार पर गुणवत्ता परीक्षण के द्वारा कितनी क्षमता का संयंत्र लगाया जायें, ये निश्चित किया जा सकता है। संयंत्रों की क्षमता 15 लीटर प्रति घण्टा से 30000 लीटर प्रति घण्टा तक के विद्युत अपोहन निर्लवणीकरण संयंत्र बनाये गये हैं, जिनकी निर्लवणीकरण क्षमता 5000 पी पी एम (TDS) तक

के खारे पानी की हैं। सार्वजनिक रूप से घरों में पानी को उपयोग में देकर पश्चिमी राजस्थान में पीने योग्य पानी की कमी को पूरा किया गया है।

इसी प्रकार से विपरीत परासरण संयंत्र में लगने वाली मेम्ब्रेन स्वदेशी तकनीकी से बनाई गयी है। यह पतली झिल्ली पोलिऐमाइड रिवर्स ओसमोसिस मेम्ब्रेन अब तक विदेश से मँगाई जाती है, जो कि हर मायने में महंगी भी हैं, एवं विदेश के वातावरण के अनुरूप बनाई है, जो हम लोग जैसे तैसे भारत में प्रयोग में ला रहे हैं। लेकिन अब हम यहाँ के वातावरण के अनुरूप सस्ती मेम्ब्रेन बनाने में सफल हुए हैं। जो कि 10,000 पी पी एम टी डी एस तक खारे पानी को 1000 पी पी एम टी डी एस एवं इससे भी कम टी डी एस तक पीने योग्य बनाती है। इस मेम्ब्रेन को हम काफी समय तक सूखा रख सकते हैं, इस पर जैविक आक्रमण भी नहीं होता, अर्थात (Biological attack) पश्चिमी राजस्थान एवं गर्म प्रदेशों में आसानी से कार्य कर सकती है। इसकी (flux rate) भी तकरीबन विदेशी मेम्ब्रेनों के करीब है। 30 से 35 लीटर/मीटर/घण्टा है। इसके द्वारा पानी में से हानिकारक तत्व जैसे कि विषाणु, जीवाणु, फ्लोराइड, नाइट्रेट एवं सल्फेट आदि को हटाकर दूर किया जा सकता है। इन पदार्थों के होने से कई तरह की बीमारियाँ हो सकती हैं जो कि जवानों एवं हम लोगों के लिये नुकसानदायक सिद्ध होती हैं। इस मेम्ब्रेन को भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र द्वारा परीक्षित किया जा चुका है। इसी तरह पोलिऐमाइड के अतिरिक्त पोलियूरिया (TFC) मेम्ब्रेन बनाई है। जिसकी निर्लवणीकरण क्षमता पोलिऐमाइड मेम्ब्रेन से अधिक है, परन्तु Flux rate पोलिऐमाइड से थोड़ा कम है। पोलियूरिया मेम्ब्रेन की स्थिरता अधिक है। इन्हीं मेम्ब्रेनों को वलयाकार पद्धति से वलयाकार प्रारूप में (Spiral wound element) भी बनाया जाता है, एवं जिन्हे आसानी से विपरीत परासरण संयंत्र में लगा सकते हैं।

इसके साथ ही रक्षा प्रयोगशाला में

- अवस्था परिवर्तक पदार्थ के आधार पर वायुशीतलन इकाई का व्यवहारिक परीक्षण किया जा चुका है। इसमें अवस्था परिवर्तक पदार्थ अवस्था परिवर्तन के दौरान वायुमण्डल की उष्मा वापस त्याग कर अपनी पूर्व अवस्था ग्रहण करता है। यह मरुस्थलीय क्षेत्रों में काम आता है।
- इलैक्ट्रोल (रासायनिक) धातु लेपन (इलैक्ट्रोलेस प्लेटिंग) द्वारा आधुनिकतम उपयोग में सिरैमिक एवं ग्लास फाइबर पर लेपन तथा विद्युत चुम्बकीय विकिरणों के प्रतिपरिक्षण प्रमुख हैं। रक्षा प्रयोगशाला में अधात्विक पदार्थों जैसे कपड़ा, प्लास्टिक, रबर, ग्लास फ़ैब्रिक इत्यादी इस तकनीकी का उपयोग कर चांदी, निकल, कॉपर आदि धातुओं का कम्पोजिट बनाया गया है। इस पदार्थों में इच्छित विद्युत चालकता एवं चुम्बकय गुणों का समावेश किया गया है। इन गुणों की वजह से अधात्विक पदार्थ भी माइक्रोवेब, परावर्तक माइक्रोवेब अवशोषक, चैफ पदार्थ आदि के रूप में कार्य करने लगे हैं।
- जल स्त्रोतों का समस्थानिक अध्ययन जो कि सीमावर्ती क्षेत्रों के अन्तर्गत किया जा रहा है, सेना के युद्ध कौशल की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है। जैसे पुनर्भरण प्रक्रिया की पहचान समस्थानिक अनुमापन जैसे कि ड्यूटीरियम, आक्सीजन-18, ट्रीशियम और कार्बन-14 का भू-जल के नमूनों के परीक्षणों पर आधारित था एवं इस अध्ययन के आधार पर ही पुनर्भरण क्षेत्र की पहचान सम्भव हो सकी।
- इसी तरह नाभिकीय प्रतिरक्षा से सम्बन्धित उपकरणों की अभिकल्पना एवं विकास करना तथा विकिरणधर्मी उपकरणों का परिक्षण एवं अंशसंशोधन की सेवाएं प्रदान करना। यह प्रयोगशाला प्रतिरक्षा, अस्तपात एवं निधि क्षेत्रों के विकिरण उपकरणों का परीक्षण एवं अंशसंशोधन की सेवाएं भी प्रदान कर रही है। यहाँ दो अर्धचालित एवं अंशसंशोधन तंत्रों

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

की अभिकल्पना विकास एवं निर्माण किया गया है। इनका उपयोग करके बड़ी संख्या में विकिरण उपकरणों जैसे कि रोन्जनोमीटर, पोर्टेबल डोज रेट मीटर, पोकेट डोजीमीटर, गामा सेन्सर, गामा सेन्सर ऐलीमिनेट, जी एम ट्यूब एवं जी एम प्रोब का परीक्षण एवं अंशसंशोधन किया गया है।

- पी आई एन डायोड आधारित न्यूट्रॉन पोकेट डोजीमीटर भारतीय सेनाओं की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है। इसका उपयोग नाभिकीय चिकित्सा केन्द्र एवं नाभिकीय शोध संस्थानों में किया जा सकता है।
- अत्याधिक गर्मी व धूप रेगिस्तान की विशेषताएं हैं। जहां तापमान 50 से 80 ° सी तक पहुंच जाता है। ऐसे में जवानों एवं उनके अस्त्रों को बचाने के लिये पानी बिजली की कमी के कारण परावर्तनीय पदार्थों पर आधारित शीतलीकरण तकनीकियां काफी उपयोगी सिद्ध हो रही हैं।
- बिम्ब विधायन विधियां एवं संभावनाएं बिम्ब विधायन के उपयोग जैसे चिकित्सा विज्ञान, रक्षा विज्ञान, दूर संवेदन, रिमोट सेन्सिंग, रडार सोनार में, रोबोटिक्स ध्वनि सम्बन्धी बिम्बविधायन खगोल विज्ञान आदि।
- छद्मावरण के क्षेत्र में रक्षा प्रयोगशाला, जोधपुर में बहुत कार्य हुआ है। जैसे कि थर्मल टारगेट इनके द्वारा रात के समय किसी भी टैंक आदि में जिसमें थर्मल साइट लगी होने उसकी मारक क्षमता चेक की जा सकती है। यह एम बी टी अर्जुन टैंक की मारक क्षमता को चेक करने के लिये तथा जवानों को ट्रेनिंग देने के काम में आता है। यह टारगेट डिटेक्शन एवं आइडेन्टीफिकेशन के काम में आता है।
- रक्षा प्रयोगशाला, जोधपुर अग्रणी पदार्थों की श्रृंखला के परासूक्ष्म पदार्थों के विकास में पिछले कुछ वर्षों से सतत् प्रयत्नशील है तथा चुम्बकीय परासूक्ष्म कम्पोजिट पदार्थों के सृजन में उल्लेखनीय योगदान रहा है।
- विशिष्ट मिश्रधातु आक्साइड लेपित टाइटेनियम इलैक्ट्रोड का विकास किया है। ये इलैक्ट्रोड प्लेटिनम इलैक्ट्रोड से अत्यधिक सस्ते व उसी के अनुरूप कार्य करने वाले होते हैं।
- अविनाशी परीक्षण विधियों में अभिकलित टोमोग्राफी एक अति उन्नत एवं अति उपयोगी तकनीकी है। मेडिकल क्षेत्र में असाधारण सफलता के बाद औद्योगिक क्षेत्र में इसके तेजी से कदम बढ़ रहे हैं। एक नवीन बहु संसूचक अभिकलित टोमोग्राफी संयंत्र विकसित किया गया है। गुणवत्ता नियंत्रण, रिवर्स अभियांत्रिक सामग्री मूल्यांकन में इसकी असाधारण उपयोगिता है।
- राष्ट्रीय सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिकों ने जैविक एवं रासायनिक हथियारों के मद्देनजर रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन की शाखा डी एम एस आर डी ई, कानपुर ने सेना के लिये नाभिकीय वस्त्र (एन बी सी क्लोथ) तैयार किये जिन पर जैविक एवं रासायनिक हथियारों का कोई असर नहीं होता, परन्तु सम्पूर्ण मानव जाति के लिये इन वस्त्रों को उपलब्ध कराना नामुमकिन है। भारत की आर्डिनेन्स इक्विपमेन्ट फैक्ट्री व आर्डिनेन्स पैरासूट फैक्ट्री में इस वस्त्र का उत्पादन एवं परीक्षण चल रहा है।
- इस तरह इस संगठन के अंतर्गत स्थापित जैव चिकित्सकीय प्रौद्योगिकी संस्थान स्वास्थ्य सुरक्षा में उच्च स्तरीय प्रौद्योगिकी की प्रतिबद्धता को विकसित करने का महत्वपूर्ण योगदान दिया है एवं जैव चिकित्सकीय सम्बन्धित अनेकों उपकरण विकसित किये गये हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

भारत की सुरक्षा को सुदृढता प्रदान करने वाली नवीनतम मिसाइल तकनीकी से युक्त अग्नि, नाग, आकाश, पृथ्वी, त्रिशुल लक्ष्य आदि मिसाइलों को विकास भी इसी संगठन के अन्तर्गत किया गया है। इसके विरहित चालक विहीन विमान, टैंक एवं अत्याधुनिक रक्षा उपकरण जो कि मानव के हित में विकास हो रहा है। इसमें चिकित्सा के क्षेत्र में अत्याधिक उच्च पर्वतीय में कृषि के विकास के क्षेत्र में उल्लेखनीय है।

इन्हीं प्रौद्योगिक व तकनीकी विकास के कारण आज हमारी रक्षा सेनाएं राष्ट्रीय सुरक्षा में कुशलता से योगदान कर सकती है। खाद्य अनुसंधान प्रयोगशाला मैसूर में डिब्बा बंद ताजा भोजन सेना को भेजा जाता है। इन दुर्गम परिस्थितियों व न्यून तापक्रम पर भी सैनिक गर्म भोजन व उपयुक्त खनिज विटामिन प्राप्त कर सकते हैं।

आज हमारी रक्षा सेवाओं की अत्याधुनिक संतोषप्रद तैयारियां हैं। राष्ट्रीय सुरक्षा से संबद्ध सलाहकार समिति, रक्षा मंत्रालय, रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन, गुप्तचर सेवाएं सब अपने अपने कर्तव्य व दायित्वों का पालन कर रहे हैं। तकनीकी व प्रौद्योगिकी सतत् विकासोन्मुख है। दिन प्रतिदिन राष्ट्रीय सुरक्षा के नये आयाम जुड़ रहे हैं। हम सब का कर्तव्य है कि भारत एवं भारत की सुरक्षा एवं विकास में विज्ञान व प्रौद्योगिकी के योगदान को निरन्तर बढ़ावा दें।

महत्वपूर्ण परिणाम व उपयोगताएं

आज विज्ञान के पास विश्व के प्रत्येक कैसे और क्यों का उत्तर नहीं है। इस संदर्भ ने विभिन्न विद्वानों एवं मनोवैज्ञानिकों को उद्वेलित किया है। ख्याति प्राप्त मनोवैज्ञानिक सर सी जे जुग व ज्योतिषी आईचिन ने इस पर गंभीरता पूर्वक अध्ययन व अनुशीलन किया था। कई बार इसका उपयोग मनोरोगों की पहचान के लिए करते थे। इनकी सत्यता और व्यावहारिक उपयोगिता से प्रभावित होकर जुग ने कहा था कि तीन सौ वर्षों से ज्योतिष इन बंद दरवाजों को तोड़कर विश्वविद्यालयों में ज्योतिष की शिक्षा प्राप्त करने की घोषणा की है। इस घोषणा से वामपंथी विचारधारा के अनुयायी बहुत आहत हैं। उन्हें यह चिंता सता रही है कि प्रगतिशील भारतीय समाज अज्ञान के अंधेरे में डूब जायेगा, लोग अकर्मण्य और आलसी हो जायेंगे, चिंतन ही विकृत हो जाएगा। ज्योतिष विज्ञान है या नहीं, इसकी प्रामाणिकता यदि है तो वैज्ञानिकों द्वारा विकास के साथ-साथ इसका कितना गंभीर अध्ययन किया गया।

रूस ने चेजोवस्की ने 700 वर्ष के इतिहास का अध्ययन करके कहा था कि जब जब सूर्य पर महाविस्फोट होते हैं, पृथ्वी पर युद्ध और क्रांतियों का सूत्रपात होता है। स्तालिन ने चेजोवस्की को जल में बंद कर दिया क्योंकि कार्ल मार्क्स और कम्प्युनिस्टों का विचार है कि पृथ्वी पर जो क्रांतियाँ होती हैं उनका मूल कारण एक छद्म विज्ञान से ज्योतिष को झूठा विज्ञान किसी ने सिद्ध नहीं किया है, अपितु सम्पूर्ण मानव जाति के लिए होते हैं।

विज्ञान क्या है, इसका कोई स्पष्ट उत्तर नहीं है। विज्ञान का कोई सर्वसम्मत परिणाम नहीं है। कैम्ब्रिज डिक्शनरी के अनुसार भौतिक जगत की संरचना एवं व्यवहार का प्रयोगों और मापन के द्वारा क्रमबद्ध अध्ययन करना, प्राप्त ज्ञान, परिणामों की व्याख्या करने के लिए सिद्धान्तों का प्रतिपादन करना विज्ञान कहलाता है। भौतिक विज्ञान की प्रणाली को हम तीन चरणों में विभक्त कर सकते हैं: प्रथमतः किसी घटना के बारे में प्रायोगिक प्रमाणों का संग्रह करना, द्वितीयतः संग्रहीत सभी तत्वों को क्रमबद्ध वर्गीकृत करके समय हो तो उन्हें गणितीय ढांचे में प्रस्तुत करना तथा तृतीयतः संग्रहीत सभी तत्वों को क्रमबद्ध वर्गीकृत करके समय हो तो उन्हें गणितीय ढांचे में प्रस्तुत करना तथा तृतीयतः गणितीय मॉडल को सामान्य भाषा में सिद्धान्त का नियम के रूप में प्रस्तुत करना।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

जिससे कि इसे सभी समझ सकें तथा परीक्षण और अनुप्रयोग कर सकें। न्यूटन द्वारा ज्योतिष को सम्मान, मानव जीवन पर ज्योतिष का प्रभाव, ग्रह दिशा आदि के ज्ञान की उपयोगिता एवं भारत की प्राचीन विरासत जैसे तमाम मुद्दे विज्ञान व प्रौद्योगिकी के विकास में सहायक सिद्ध हुए हैं।

प्राचीन काल में हमारे पूर्वजों ने ज्योतिष विज्ञान का प्रतिपादन भी इसी पद्धति में संभवतः किया होगा। ज्योतिष में किसी व्यक्ति की स्वाभाविक प्रवृत्तियाँ, जीवन की घटनाओं तथा जन्म के समय ग्रह की स्थितियों से जुड़े तथ्यों का संग्रह किया जाता है, जैसे: ग्रहों की स्थिती विन्यास (योग) के अनुरूप ही फल प्राप्त होता है। इन नियमों का प्रयोग कर अच्छे ज्योतिषी किसी व्यक्ति की मानसिक प्रवृत्ति के आधार पर उसके जीवन में घटित होने वाली घटना की संभावना व्यक्त करते हैं। यह किसी भी मान्य आधुनिक विज्ञान की तरह सांख्यिकी पर आधारित प्रणाली जैसी ही है। यह किसी भी मान्य आधुनिक विज्ञान की तरह सांख्यिकी पर आधारित प्रणाली जैसी ही है। जैसे भौतिक विज्ञान में ताप और दाब के आधार पर अणुओं के व्यवहार की भविष्यवाणी की जाती है। भारत जैसे विकासशील देश में संसाधन भी कम हैं और जो है भी उनका अनुकूल विनियोजन नहीं हो रहा है। भले ही ये वैज्ञानिक दृष्टिकोण और असंदिग्ध प्रामाणिकता के क्यों न हों।

चंद्रमा का धरती पर गुरुत्वाकर्षण इतना प्रबल है कि समुद्र में ज्वार भाटे आते हैं। मनुष्य के शरीर में लगभग 70 प्रतिशत द्रव है, जो कूछ कारणों से नमकीन है। अतः यह सामान्य ज्ञान की बात है कि चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव मनुष्य के शरीर में उपस्थित द्रव पर भी पड़ेगा। इस दिशा में कई वैज्ञानिकों ने खोजबीन की है, जिनमें प्रमुख है डी एम सेलिनफील्ड का प्रकाशित शोधपत्र। यह पाया गया कि पागलपन का उन्माद, मिरगी के दौरे, अपराधिक एवं सडक दुर्घटनायें पूर्णिमा के आस-पास बढ़ जाती हैं। चुम्बकीय क्षेत्रों में आने वाला परिवर्तन महत्वपूर्ण होता है। चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन के कारण मनुष्य के मस्तिष्क पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन समय-समय पर किया गया।

ग्रहों का मानव जीवन पर प्रभाव है यह तो ज्ञात है किंतु यह प्रभाव बिना क्रियाविधि से पड़ता है, अभी इस दिशा में वैज्ञानिकों ने कोई खोजबीन नहीं की है। एक प्रयास ब्रिटेन के एस्ट्रोलोजी द ऐर्विडेस ऑफ साइंस में किया है। संभव है इसमें प्रकृति के गहरे रहस्य काम कर रहे हो, यह अभी तक विज्ञान की परिधि में या वैज्ञानिक के संज्ञान में नहीं आ सके हैं। मेरे कमरे में एक बत्प जलता है तो कमरों में प्रत्येक स्थान पर प्रकाश विश्लेषण की तीव्रता भिन्न-भिन्न होती है। इसे उपकरण से मापा जा सकता है किन्तु पृथ्वी और ग्रहों के बीच की दूरी अधिक है और ग्रहों से आ रहे प्रभावों को संपूर्ण पृथ्वी के लिए एक समान मान लिया जाता है, क्योंकि अभी तक इतने संवेदनशील उपकरण नहीं बने हैं जो भिन्न-भिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न व्यक्तियों के लिए कास्मिक प्रभाव के सूक्ष्म अंतर को माप सकें। विज्ञान आज भी विकास की सतत प्रक्रिया में है। रोज संशोधन एवं परिवर्द्धन हो रहे हैं। सूक्ष्म कण न्यूट्रिनो के आधार पर वैज्ञानिकों ने घोषणा की कि न्यूट्रिनो को पिछले 60 वर्षों से भारहीन कण माना जाता रहा है। 18 जून 2001 को कनाडा में प्रयोगों को आधार पर वैज्ञानिकों ने घोषणा की कि न्यूट्रिनो में द्रव्यमान होता है। इस प्रयोग के आधार पर बाद में ब्रह्मांड के विभिन्न सिद्धान्तों के वैज्ञानिकों को संशोधन तथा समायोजन करना पडा।

निष्कर्ष

आज विज्ञान के पास विश्व के प्रत्येक कैसे और क्यों का उत्तर नहीं है। अरबों रूपये जीनोम परियोजनाओं पर व्यय करने के बाद वैज्ञानिक मनुष्य के संपूर्ण जीनो को पहचानने में सफल हो गये हैं।

विज्ञान का विभिन्न क्षेत्रों में योगदान

दिव्या सिंह एवं स्वपन किशोर सिंह

देहरादून, उत्तराखण्ड

आज के इस अत्यन्त विकसित और नवीनतम युग की कल्पना शायद ही किसी ने की होगी। सभ्यता के प्रारम्भ में कभी मनुष्य ने तो सोचा भी न होगा कि 21 वीं सदी का मानव विश्व की जटिलतम समस्याओं यहां तक की प्रकृति पर भी विजय प्राप्त करने में सक्षम हो सकेगा। हमारे जीवन का यह सरल, सार्थक तथा अविश्वसनीय रूप विज्ञान और प्रौद्योगिकी की ही देन है। विज्ञान ने हमारे जीवन के प्रत्येक पक्ष के प्रभावित किया है। आज विश्व के किसी भी विषय वस्तु की उपादेयता तथा सार्थकता प्रमाणित करने हेतु वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विशेष महत्व है क्योंकि आज के इस युग में विज्ञान 'सत्यता व प्रमाणिकता' का पर्यायवाची है। इसका मूल कारण है 'विज्ञान के सिद्धान्त' तथा 'अन्वेषण की प्रवृत्ति' जो इसकी प्रमाणिकता निर्धारित करती है। कहा गया है 'प्रत्यक्षम् किं प्रमाणम्' अर्थात् प्रत्यक्ष को प्रमाण की आवश्यकता नहीं होती। परन्तु विज्ञान तो 'प्रत्यक्ष' भी है और 'प्रमाणित' भी।

अब प्रश्न यह उठता है कि वैश्विक प्रगति में अभूतपूर्व योगदान देने वाले 'विज्ञान' और 'प्रौद्योगिकी' हैं क्या? सामान्य रूप में समझें तो विज्ञान दो शब्दों वि+ज्ञान के योग से बना है जिसका शाब्दिक अर्थ है 'विशेष ज्ञान'। अर्थात् ऐसा ज्ञान जिसे मस्तिष्क द्वारा ग्रहण किया जाय तथा इन्द्रियों द्वारा प्रेषित किया जाय। परन्तु विज्ञान की यह परिभाषा पर्याप्त नहीं है। विज्ञान तो जटिल है, गूढ़ है और रहस्यों से भरा है। यह साधन नहीं वरन् स्वयं एक साध्य है। इसी विज्ञान का क्रियात्मक तथा प्रयोगात्मक रूप प्रौद्योगिकी है। विश्व के विकास में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का योगदान आदिकाल से ही विदित है। अनेक पश्चिमी तथा पूर्वी वैज्ञानिकों, खगोलशास्त्रियों, दर्शनशास्त्रियों तथा गणितज्ञों ने विज्ञान के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वर्तमान विज्ञान इन्हीं के द्वारा प्रतिपादित सिद्धान्तों का परिष्कृत रूप है।

आज विश्व के किसी भी क्षेत्र में विज्ञान के महत्व को नकारा नहीं जा सकता। यातायात और संचार के क्षेत्र में क्रान्ति का सूत्रपात कर मानो विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने मानव जाति पर अनश्वर प्रभाव स्थापित कर दिया हो। आज जहां सात समन्दर पार की यात्रा कुछ ही घन्टों में पूरी की जा सकती है तो वही कोई भी संदेश दुनिया के एक कोने से दूसरे कोने तक पलक झपकते ही पहुँच जाते हैं। यहां तक की आज हम पूरे विश्व में कहीं भी निवास कर रहे अपने परिजनों को घर बैठे ही देख सकते हैं, सुन सकते हैं तथा उनसे बातें कर सकते हैं। आज देश-विदेश के कई मुद्दे भी सम्बन्धित देश के प्रतिनिधियों द्वारा वीडियो-कॉन्फ्रेंसिंग के जरिए आसानी से सुलझाये जा रहे हैं। संचार के क्षेत्र में यह क्रान्ति विज्ञान की इन्टरनेट प्रौद्योगिकी के द्वारा संभव हुई है, जिसने दूरियों को शून्य कर वैश्विक प्रगति में विशेष भूमिका निभाई है।

कृषि के क्षेत्र, जो कि विश्व के विकास का अनिवार्य हिस्सा है तथा विकासशील देशों के अर्थव्यवस्था की रीढ़ है, में तो विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने उत्कृष्टतम सफलता दिलाई है। बढ़ती आबादी के भरण-पोषण में इसी के माध्यम से 'हरित-क्रान्ति' का सूत्रपात हुआ जिसने पूरे विश्व को खाद्यान्नों में सम्पन्नता(आत्मनिर्भरता) प्रदान कराने में असीमित सहयोग दिया है। इसके अलावा विज्ञान की

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

जेनेटिक इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी के माध्यम से आये-दिन फसलों की नई-नई किस्मों का विकास कर मानव सफलता के नए आयाम छू रहा है। आज प्राकृतिक समस्याओं से निपटने हेतु विज्ञान ने हमें सूखा-प्रतिरोधी(Drought resistance), जलमग्नता-प्रतिरोधी (Submergence resistance) लवणता प्रतिरोधी (Salinity resistance) इत्यादि के साथ-साथ कीट-प्रतिरोधी (Pest resistance), कवक-प्रतिरोधी (Fungal resistance) जैसे पौधों की सेल लाइन (Cell line) प्राप्त करने में सफलता दिखाई है।

इतना ही नहीं अंतरिक्ष तक मानव की पहुँच भी विज्ञान द्वारा ही सम्भव हो सकी है। वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी का सफलतम प्रयोग कर अनेक प्रकार के सैटेलाइट अंतरिक्ष में प्रक्षेपित कर रहे हैं, जिससे हमें मौसम की सटीक जानकारी, पृथ्वी तथा सागर तल में छिपे संसाधनों की जानकारी, वायुमण्डल में विद्यमान विभिन्न गैसों की सान्द्रता की जानकारी, पड़ोसी ग्रहों, सम्पूर्ण सौर मण्डल और ब्रह्माण्ड की जानकारी इत्यादि के अतिरिक्त डी टी एच (डायरेक्ट टू होम) के माध्यम से दूरदर्शन-प्रसारण प्राप्त करने में भी विश्व को सफलता प्राप्त हुई है। नैविगेशन तथा जी पी एस (ग्लोबल पोजिसनिंग सिस्टम) के द्वारा अब किसी भी स्थान या किसी भी व्यक्ति की किसी स्थान विशेष में उपस्थिति का पता लगाना संभव हो सका है।

रोग और उपचार के क्षेत्र में तो विज्ञान का प्रादुर्भाव मानो वरदान सिद्ध हुआ है। अनेक प्रकार की बीमारी, महामारी, यहां तक कि मनुष्य की औसत आयु में वृद्धि का श्रेय भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी को ही जाता है। एंटीबायोटिक्स, वैक्सिन्स, जीन-थेरेपी, अंग-प्रत्यारोपण, रेडिएशन, क्लोनिंग आदि के द्वारा असाध्य रोगों का इलाज मुमकिन हो सका है। इन-विट्रो-फर्टिलाइजेशन या टेस्ट-ट्यूब बेबी तकनीक के द्वारा अब गर्भ के बाहर भ्रूण-निषेचन की प्रक्रिया संभव हो सकी है जिसने इनफर्टिलिटी के निदान में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। विज्ञान की रीकॉम्बिनेन्ट डी एन ए तकनीक ने तो उपचार के क्षेत्र में नया कीर्तिमान तक स्थापित कर दिया है। अब दुनिया के किसी भी रोग को समझना तथा उसका उपचार करना नितांत सरल हो गया है। स्टेम-सेल के क्षेत्र में हुए शोध ने वैश्विक-विकास में नई आभा का संचार किया है। इसके द्वारा अब न केवल असाध्य बिमारियों को बल्कि मनुष्य की बढ़ती आयु को रोकना भी सम्भव हो सकेगा। आज मनुष्य रूपी सृष्टि के जटिलतम प्राणी के जीनोम को भी डीकोड किया जा चुका है, जिससे जीवन के अनेक रहस्यमय पहलुओं को सुलझाने में तथा मानव क्लोनिंग में भी मदद मिल सकेगी। अतः यह कहना सत्य ही होगा कि विज्ञान ने मनुष्य को प्रकृति पर विजय दिलाने के साथ विश्व की प्रगति में अपना एक और योगदान सुनिश्चित कराने में सफल रहा है।

अर्थव्यवस्था, जो वैश्विक प्रगति की आधारशिला है तथा जिसने सम्पूर्ण विश्व को गतिशील अस्तित्व प्रदान किया है, में भी विज्ञान का महत्व उल्लेखनीय है। आज किसी भी देश की वैभवता तथा आर्थिक सम्पन्नता जी डी पी (ग्रोस डोमेस्टिक प्रोडक्ट) में मापी जाती है। वस्तुतः यह विदित है कि जिस देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास चरम सीमा पर है उसकी सम्पन्नता भी उतनी ही अधिक है। विज्ञान ने वैश्विक औद्योगिकरण में अद्वितीय योगदान दिया है, जिसका विश्व की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण स्थान है। वर्तमान अर्थव्यवस्था में सबसे अधिक वृद्धि बी पी ओ (बिजनेस प्रोसेस आउटसोर्सिंग) तथा आई टी (इनफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी) सेक्टर द्वारा हो रही है, जिसका सम्पूर्ण जी डी पी में लगभग 80 प्रतिशत योगदान है। अतः विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने आज वैश्विक अर्थव्यवस्था को विकसित कर 'ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था' (Knowledge based economy) में परिवर्तित कर दिया है।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी स्थैतिक नहीं बल्कि शाश्वत रूप से गतिशील क्रिया है तथा समयानुसार नए अन्वेषणों के आधार पर यह निरन्तर परिवर्तनशील रहा है। महान वैज्ञानिकों के कथनानुसार—“तकनीक के ऊपर ही तकनीक का निर्माण होता है। हम तकनीकी रूप से विकास नहीं कर सकते

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

यदि हममें यह समझ नहीं कि सरल के बिना जटिल का अस्तित्व सम्भव नहीं।" अतः कहा जा सकता है कि नए शोधों ने पुराने वैज्ञानिक विचारों तथा सिद्धान्तों को सदैव गति ही प्रदान की है। वर्तमान में हुए कुछ शोधों ने सम्पूर्ण विश्व का ध्यान अपनी ओर आकृष्ट किया है, जिनमें से एक है—'हिग्स बोसोन' या 'गॉड पार्टिकल्स'। ब्रह्माण्ड का निर्माण तथा इस पर जीवन का उद्भव प्रारम्भ से ही शोध के विषय रहे हैं तथा इस पर समय-समय पर अनेक विचारों तथा सिद्धान्तों का प्रतिपादन होता रहा है, जिसमें बिग-बैंग सबसे अधिक विश्वसनीय है। नए शोध ने यह पता लगाने में सफलता प्राप्त की है कि ब्रह्माण्ड में भार किस प्रकार उत्पन्न हुआ। शोध के अनुसार बिग-बैंग की घटना के तुरन्त पश्चात् गॉड पार्टिकल्स का निर्माण हुआ जिसने समस्त ब्रह्माण्ड को भार प्रदान किया। वैज्ञानिकों का यह विश्वास है कि ब्रह्माण्ड के इस मौलिक निर्माण खण्ड (Fundamental building block) की खोज ब्रह्माण्ड तथा जीवन के अनसुलझे रहस्यों को सुलझाने में महत्वपूर्ण कड़ी बनेगी।

इन सभी उपलब्धियों के बावजूद आज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के समक्ष अनेक गंभीर चुनौतियाँ विद्यमान हैं, जिनमें से एक है—जलवायु परिवर्तन या वैश्विक-तापन, जो आज समस्त विश्व के सामने यक्ष-प्रश्न बनकर खड़ा है। अचानक हुए असमान्य जलवायु परिवर्तन से विश्व नित्य अनेक आपदाओं का शिकार बनता जा रहा है। बढ़ते हुए 'हरित-गृह-प्रभाव' (Green house effect) के कारण पृथ्वी के ताप में तीव्रता से वृद्धि हो रही है। पिछले कुछ वर्षों में तो ग्लेशियर का पिघलना रिकार्ड स्तर तक पहुँच गया है, जिसके कारण पहाड़ों पर विद्यमान झीलों में जल का भराव तीव्र गति से हो रहा है, परिणामतः 'ग्लोफ' (GLOF-Glacier lake outburst flood) रूपी प्राकृतिक आपदा का खतरा बढ़ गया है। इसी प्रकार जैव विविधता का ह्रास भी विज्ञान के समक्ष एक बड़ी चुनौती के रूप में प्रकट हो रहा है। आकड़ों के अनुसार प्रत्येक 20 मिनट में एक प्रजाति विलुप्त हो रही है, जो कि प्राकृतिक दर से 1,000 से 10,000 गुणा अधिक है। बढ़ती हुई जनसंख्या, कृषि योग्य भूमि हेतु वनों का कटाव, वातावरण में विषैले गैसों की बढ़ती हुई सांद्रता इत्यादि के साथ-साथ आनुवांशिक रूप से संवर्धित फसलों (Genetically modified crops) का बढ़ता हुआ प्रयोग भी जैव-विविधता-ह्रास का एक महत्वपूर्ण कारक सिद्ध हुआ है। आनुवांशिक रूप से संवर्धित फसलों में मुख्य रूप से बी टी-कपास, बी टी-बैंगन (जो कि *Bacillus thuringiensis* नामक जीवाणु के परिष्कृत जीन से निर्मित है) तथा जी एम मक्का इत्यादि फसलों की बड़े पैमाने पर की जाने वाली खेती के कारण मौलिक व परम्परागत फसलें विशेष रूप से प्रभावित हो रहे हैं। अवांछित जीन-परागण (Gene pollination) तथा जीन प्रवाह (Gene-flow) के कारण वास्तविक एवं प्राकृतिक प्रजातियाँ विलुप्त होती जा रही हैं तथा इनका स्थान रिकॉम्बिनेंट प्रजातियाँ लेती जा रही हैं। इसके अतिरिक्त, आज मनुष्य अपने जीवन की अनेक आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु प्राकृतिक संसाधनों का अनवरत दोहन करता चला जा रहा है। यदि स्थिति यथावत रही तो आने वाले कुछ ही वर्षों में इन संसाधनों का पूर्णतः अभाव हो जायेगा तथा विश्व की यह प्रगति काल के गाल में समाहित हो जायेगी। अतः आज विश्व स्तर पर सतत विकास के प्रयोग पर बल दिया जा रहा है। सतत विकास का अर्थ सीमित संसाधनों के उस अनुकूलतम प्रयोग से है जिससे वर्तमान पीढ़ी के साथ-साथ भविष्य की आवश्यकताओं की भी पूर्ति की जा सके। परन्तु इस सतत विकास की अवधारणा को मूर्त रूप देने की चुनौती भी आज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के समक्ष ही है। बढ़ती हुई जनसंख्या, प्रदूषण, पेयजल का अभाव, हथियारों की होड़ इत्यादि भी विश्व की प्रगति में अवरोधक बनकर खड़े हैं। तो क्या वर्तमान विज्ञान इन चुनौतियों हेतु तैयार है? आज यह ज्वलन्त एवं वृहत प्रश्न बना हुआ है परन्तु यह सर्वविदित है कि प्रारम्भ से ही विज्ञान की अनेक तकनीकियों द्वारा विभिन्न प्रकार की जटिल समस्याओं का समाधान किया जाता रहा है। पोलियो, रिंडरपेस्ट, इत्यादि जैसे खतरनाक विषाणुओं का उन्मूलन भी विज्ञान द्वारा ही सम्भव हो सका है। अतः मानव जाति के कल्याण हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने सदैव ही अहम भूमिका का निर्वाह किया है। मैडम क्यूरी ने "वस्सर कालेज" (Vassar

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

college) में मई , 14, 1921 ई को दिये गये अपने एक व्याख्यान में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को मानव कल्याण के लिए महत्वपूर्ण बताते हुए कहा "हमें यह नहीं भूलना चाहिए कि जब रेडियम की खोज हुई थी तब कोई भी यह नहीं जानता था कि यह अस्पतालों में उपयोगी सिद्ध होगा। यह कार्य विशुद्ध विज्ञान का है और यह एक प्रमाण था कि वैज्ञानिक कार्य सिर्फ उसकी प्रत्यक्ष उपादेयता के लिए विचारणीय नहीं होने चाहिए। यह स्वयं के लिए किया जाना चाहिए, विज्ञान के सौन्दर्य के लिए। और तब यहां हमेशा ही अवसर है कि वैज्ञानिक शोध रेडियम के समान मानवता हेतु लाभदायक सिद्ध होंगे"। अतः इन चुनौतियों से लड़ने के लिए आवश्यकता है तो वैज्ञानिक प्रयोगों को प्रोत्साहन देने की, उन्नत तकनीकों को विकसित करने की तथा वैज्ञानिक सोच और क्षमताओं को सुदृढ़ करने की, क्योंकि आज के युग में विज्ञान अनिवार्य नहीं अपरिवार्य है। इसके अभाव में विश्व तथा मानवता की रक्षा सम्भव नहीं। हालांकि इन चुनौतियों के सापेक्ष विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुए प्रयास प्रशंसनीय हैं। आज बादल रोककर वर्षा कराने की तकनीक (कृत्रिम वर्षा) प्रचलित हो रही है। हाल ही में चीन ने इस प्रौद्योगिकी के प्रयोग में सफलता प्राप्त की है। इसमें सिल्वर आयोडाइड, शुष्क बर्फ और नमक के मिश्रण से बादलों पर बमबारी की गयी जिससे बादल उसी स्थान पर बरस पड़े। ये तकनीक असमान्य रूप से अधिक वृष्टि वाले क्षेत्र में बादलों की पहुँच को रोककर वृष्टि-छाया या सूखा ग्रसित क्षेत्रों में बारिश कराने में सफल हो सकती है। यह बाढ़ तथा सूखे जैसे प्राकृतिक आपदाओं से निपटने में सहायक सिद्ध होंगे। भारत भी इस वैज्ञानिक तकनीक के इस्तेमाल हेतु प्रयासरत है।

जैव विविधता-संरक्षण के क्षेत्र में उत्पन्न चुनौतियों के निदान में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। लुप्त प्राय-प्रजाति तथा मौलिक व परम्परागत फसलों के संरक्षण हेतु आज डी एन ए बैंक, परागकण बैंक, शुक्राणु एवं अंडाणु बैंक इत्यादि उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं। इन बैंकों में काफी कम तापमान पर लगभग-196 डिग्री सैल्सीयस (स्पेसीज मैटेरियल के अनुसार भिन्न हो सकते हैं) पर द्रवित नाइट्रोजन में विभिन्न प्रजातियों के मैटेरियल को कई वर्षों तक उनके मौलिक अस्तित्व में संग्रहित किया जा सकता है। सतत विकास के क्षेत्र में उर्जा के अनवीकरणीय संसाधनों को भविष्य हेतु संचित रखने के उद्देश्य से आज विश्व में विद्युत उत्पन्न करने हेतु कोयले के वैकल्पिक स्रोत के रूप में परमाणु उर्जा का उपयोग किया जा रहा है, जिसमें यूरेनियम संवर्धन तकनीकी प्रयोग में लायी जा रही है। हालांकि परमाणु उर्जा के प्रयोग को कुछ सुरक्षा मानकों पर खरा उतरना अभी शेष है। जैविक ईंधन के वैकल्पिक स्रोत के रूप में आज बायोफ्यूल का उपयोग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की प्रशंसनीय उपलब्धि है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के माध्यम से ही विश्व में कृष्ण-कान्ति की कल्पना की जा रही है। बायो-फ्यूल पर्यावरण मित्र होते हैं तथा ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने में सहायक होते हैं। यह कार्बनडाई आक्साईड के उत्सर्जन को 80 प्रतिशत तथा सल्फर-डाई-आक्साईड के उत्सर्जन को 100 प्रतिशत तक कम करता है साथ ही साथ कैंसर जैसी जानलेवा बीमारी के खतरे को भी 90 प्रतिशत तक कम करने में सहायक है। अतः आज सतत विकास एवं उर्जा सुरक्षा के क्षेत्र में बायो-फ्यूल उल्लेखनीय भूमिका निभा सकते हैं। ब्राजील तथा फिलीपिन्स जैसे विकासशील देशों ने जेट्रोफा करकस नामक पौधों के बीज से बायो-डीजल बनाने में सफलता प्राप्त की है। भारत में भी इस प्रकार के कई अनुसंधान हो रहे हैं। इसी प्रकार आज प्रदूषण नियंत्रण हेतु रसायनों का उपयोग न कर विज्ञान की बायोरीमेडिएशन (सूक्ष्मजीवों द्वारा प्रदूषण नियंत्रण) और फाइटोरीमेडिएशन (पौधों द्वारा प्रदूषण नियंत्रण) जैसी तकनीकी को विकसित करने के लिए सकारात्मक प्रयास किये जा रहे हैं, जिसमें बायोरिमेडिएशन की ऑयल-जैपर तकनीक ने हाल के दिनों में सबका ध्यान अपनी ओर आकृष्ट किया है, जिसमें जहाज डूबने या तेल शोधन प्रक्रिया के समय हुए तेल रिसाव को खत्म करने के लिए जैनेटिकली मॉडीफाइड ऑर्गेनिज्म (GMO) का उपयोग किया जाता है, जो तेल के हानिकारक हाइड्रोकार्बन को पर्यावरण मित्र अवयवों में तोड़कर वातावरण को दूषित होने से बचाता है। इस क्षेत्र

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

में सर्वप्रथम प्रयास भारतीय मूल के अमेरिकी वैज्ञानिक श्री आनन्द मोहन चक्रवर्ती द्वारा किया गया था जिन्होंने स्यूडोमोनास प्रजाति के जीवाणु को जी एम ओ में विकसित कर ऑयल स्पिल बग बनाने में सफलता प्राप्त की थी। अतः यह दृष्टव्य है कि हर क्षेत्र में दिये गये अपने अभूतपूर्व योगदान के कारण विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्व के लिए वरदान बन चुका है और निश्चय ही भविष्य में उत्पन्न होने वाले अनेक वैश्विक चुनौतियों का सामना करने हेतु यह एक सशक्त हथियार के रूप में अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगा।

किन्तु यह विडम्बना ही है कि विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के अमूल्य योगदान के पश्चात भी सदियों से यह आलोचनाओं का शिकार होता रहा है। आलोचकों ने विज्ञान की भर्त्सना का कारण विज्ञान जनित दुष्प्रभाव को ही माना है, जिसने मानवता का हनन करने में अग्रिम भूमिका निभाई है। आण्विक हथियारों का रॉगटे खड़े कर देने वाला जो ताण्डव दुनिया ने द्वितीय विश्व युद्ध में देखा, जिसका दंश आज भी मानवता को शर्मसार कर रहा है, विज्ञान और प्रौद्योगिकी की ही देन है। आज भी अपनी देश की सीमा सुरक्षा के नाम पर स्वयं को शक्तिशाली सिद्ध करने हेतु हजारों विध्वंशक आण्विक हथियार तथा मिसाइलें बनाने की होड़ लगी है। इसके साथ ही कुछ आलोचकों ने तो विज्ञान को अभिशाप तक की उपाधि दे डाली है। धरती की खोती हुई उर्वरा शक्ति जैव विविधता का पतन, प्राकृतिक त्रासदियों में वृद्धि इत्यादि को वे विज्ञान द्वारा प्रकृति से छेड़छाड़ का ही नतीजा मानते हैं। परन्तु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के आलोचकों को यह समझना अभी शेष है कि दोष विज्ञान का नहीं वरन् मनुष्य का मनुष्य के प्रति वैमनस्य, प्रतियोगितावाद, आगे बढ़ने की ललक तथा अहम सिद्धि का है, तो हम दोष विज्ञान को क्यों दे? सदियों से विश्व की प्रगति में विज्ञान ने अपना अप्रतिम योगदान ही दिया है। हमें यह भूलना नहीं चाहिए कि विज्ञान का जन्म तो मनुष्य की जिज्ञासा तथा ज्ञान प्राप्त करने की बुभुक्षा से ही हुआ है। अतः यह मनुष्य पर निर्भर करता है कि वह अपने इस अनुपम ज्ञान का प्रयोग किस अर्थ में, किस रूप में तथा किस सीमा तक करता है। इसलिए विज्ञान को दोष देने से ज्यादा सार्थक यह होगा कि हम अपने नैतिक मूल्यों का विकास करें, विश्व बंधुत्व एवं सदभाव को बढ़ाये और यह सुनिश्चित करें कि सम्पूर्ण विश्व के हित में ही, सभी देश, राज्य तथा मानवता का हित है।

प्रौद्योगिकी की विकास में भूमिका

गजेन्द्र प्रताप सिंह
ललित पुर, उत्तर प्रदेश

विज्ञान व प्रौद्योगिकी के निरंतर विकास ने भारत ही नहीं, बल्कि समूचे विश्व को एक गांव में तब्दील कर दिया है, इसमें मुख्य भूमिका प्रौद्योगिकी की है। इसने शहर से लेकर गांव, देश से लेकर विदेश तक की दूरियों को समाप्त कर दिया है। आज विज्ञान ने इतनी सफलता अर्जित कर ली है जिसका अनुमान नहीं लगाया जा सकता। क्योंकि विज्ञान का प्रयोग कर मनुष्य अपनी हर समस्या का समाधान चाहता है। विज्ञान हमारे जीवन को दिन-प्रतिदिन सरल बनाता जा रहा है। लेकिन यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसे हम पूर्ण नहीं मान सकते।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की विकास-यात्रा प्रागैतिहासिक काल से आरम्भ होती है। “सबसे प्राचीन वैज्ञानिक एवं तकनीकी मानवीय क्रियाकलाप मेहरगढ़ में पाये गये हैं जो अब पाकिस्तान में है।” सिन्धु घाटी की सभ्यता से होती हुई यह यात्रा राज्यों एवं साम्राज्यों तक आती है। यह यात्रा मध्यकालीन भारत में भी आगे बढ़ती रही। ब्रिटिश राज में भी भारत में विज्ञान एवं तकनीकी की पर्याप्त प्रगति हुई तथा स्वतंत्रता की प्राप्ति के बाद भारत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों में तेजी से प्रगति कर रहा है। सन् 2009 में चन्द्रमा पर यान भेजकर एवं वहां पानी की प्राप्ति की खोज करके, इस क्षेत्र में भी भारत ने अपनी सशक्त उपस्थिति दर्ज की है।

हालांकि यह कहा जा सकता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत की प्राचीनकाल की उपलब्धियों से लेकर इस शताब्दी में प्राप्त महान सफलताओं की एक लंबी और अनूठी परंपरा रही है। स्वतंत्रता प्राप्ति के समय हमारा वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकीय ढाँचा न तो विकसित देशों जैसा मजबूत था और न ही संगठित। इसके फलस्वरूप हम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अन्य देशों में उपलब्ध हुनर और विशेषज्ञता पर आश्रित थे। पिछले कुछ दशकों के दौरान राष्ट्र की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक आधारभूत ढाँचा बनाया गया, जिससे अन्य देशों पर भारत की निर्भरता घटी है। वस्तुओं, सेवाओं और उत्पादों के लिए व्यापक पैमाने पर लघु उद्योग से लेकर अत्याधुनिक परिष्कृत उद्योगों तक की स्थापना की जा चुकी है। मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान के क्षेत्र की नवीनतम जानकारी से लैस अनुभवी विशेषज्ञों का समूह अब उपलब्ध है, जो प्रौद्योगिकियों में से विकल्प चुन सकता है, नई प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर सकता है और देश के भावी विकास का ढाँचा तैयार कर सकता है।

अगर विज्ञान और प्रौद्योगिकी के परिप्रेक्ष्य में बात करें तो “पृथ्वी पर मनुष्य के अभ्युदय के साथ ही वैज्ञानिक प्रवृत्तियों का भी विकास प्रारंभ हुआ। गुफा के जंगली जीवन से आज के विलासितापूर्ण भव्य जीवन तक मानव समुदाय का विकास विज्ञान व प्रौद्योगिकी के निरंतर उपयोग से संभव हो सका है और खनन प्रौद्योगिकी का विकास, पत्थरों के हथियारों को गढ़ना, मानव द्वारा प्रौद्योगिकी को अपने जीवन में अपनाने का प्रथम सफल प्रयास था। अग्नि प्रज्वलन क्षमता का विकास, काटने वाले औजारों का विकास, कृषि कार्य की तकनीकी का विकास और धीरे-धीरे अपनी जरूरत के अनुसार तन ढकने का विकास मानव के वैज्ञानिक विकास की शुरुआती यात्रा थी।” क्योंकि मानव प्रारंभ से ही प्राकृतिक

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

घटनाओं के प्रति उत्कट इच्छा से युक्त रहा है, मानव की इसी उत्कट-इच्छा ने ज्ञान को जन्म दिया, जिसका प्रभाव सभी विधाओं पर निर्विवाद रूप से पड़ा और इसी के द्वारा विज्ञान के आधार तल की रचना भी हुई।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकासक्रम की चर्चा की जाए तो इसको निम्न वर्गों में विभक्त करके भी देखा जा सकता है कि किस प्रकार हमारा समाज विकास के मार्ग पर अग्रसरित होता आया है। जो निम्न प्रकार से हैं:

कृषि के क्षेत्र में

आजादी के बाद लंबे समय तक हमारे देश में खाद्य सामग्री का सर्वथा अभाव था। हर नागरिक के पास भोजन के लिए पर्याप्त खाद्य सामग्री उपलब्ध नहीं थी तथा जनसंख्या अपनी गति से बढ़ती जा रही थी, जिसके कारण हमें विदेशों से अन्न व दूसरे आवश्यक वस्तुओं का आयात करना पड़ता था। “खाद्य सामग्री में बढ़ोतरी और स्थिति में सुधार हेतु डॉ. स्वामीनाथन तथा डॉ. नारमैन बोरलॉग के प्रयासोपरांत भारत में हरित क्रांति आई, जिससे खाद्यान्नों में लगभग 9 गुणी वृद्धि दर्ज की गई।

भारत वर्तमान में न केवल खाद्यान्नों में आत्मनिर्भर बन गया है अपितु उनका निर्यात भी विदेशों को करने लगा है। जैसाकि सभी जानते हैं कि, भारत एक कृषि प्रधान देश है और कृषि आज भी भारत की श्रम शक्ति की लगभग 64 प्रतिशत को आजीविका प्रदान करती है तथा GDP में एक-चौथाई का योगदान भी करती है। भारत का विश्व उर्वरक उपयोग में चौथा स्थान तथा दुग्ध उत्पादन में प्रथम स्थान है। भारत विश्व में दाल तथा कपास की संकर किस्में विकसित करने वाला पहला देश है जिसने मत्स्य उत्पादन तथा संवर्धन प्रौद्योगिकियों में महत्वपूर्ण उपलब्धि प्राप्त की है। इन सभी उपलब्धि को विज्ञान-प्रौद्योगिकी से पृथक करके आकलित नहीं किया जा सकता है।”

ऊर्जा के क्षेत्र में

किसी देश की अर्थव्यवस्था का आधार ऊर्जा ही होती है। भारतीय ऊर्जा उत्पादन में साल-दर-साल वृद्धि दर्ज की गई है। ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में भारत सरकार के अंतर्गत कोयला, पेट्रोलियम, ताप ऊर्जा, गैस ऊर्जा, इत्यादि तो हैं ही, परंतु सरकार ने उत्पादन क्षमता में वृद्धि के लिए सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जैव ऊर्जा इत्यादि का प्रबंधन किया है। सौर ऊर्जा के क्षेत्र में देखा जाए तो सूर्य, ऊर्जा का सर्वाधिक व्यापक एवं असीमित स्रोत है। “सूर्य द्वारा पृथ्वी को प्राप्त समस्त ऊर्जा का केवल 1 प्रतिशत भाग ही ऊर्जा की सभी आवश्यकताओं की पूर्ति कर सकता है। सौर ऊर्जा की जरूरत विकासशील देशों के लिए अत्यधिक है। सौर ऊर्जा में किसी कच्ची सामग्री के प्रयोग की समस्या नहीं है तथा सोलर सेलों का भी अधिक रख रखाव नहीं करना पड़ता है। परंतु इनके प्रयोगों में सर्वाधिक बाधा इस तकनीक का अत्यधिक महंगा होना है। सरकार ने इस पर ध्यान देना प्रारंभ कर दिया है तथा इस पर उपयुक्त सब्सिडी देकर जनता को प्रोत्साहित कर रही है।”

अतः वर्तमान में सौर ऊर्जा सिंचाई हेतु पंप, रेफ्रीजरेटर, घर में प्रकाश तथा दूर-संचार के क्षेत्र में उपयोग में अत्यधिक वृद्धि हुई है।

भू-स्थिर कक्षा के क्षेत्र में

प्रकार्यात्मक दृष्टिकोण से भू-स्थिर उपग्रह सर्वाधिक उपयोगी होता है। इससे लघु तथा अधिक दूरी के संचार कार्यक्रमों को सुलभ बनाया जाता है। जैसे-दूर संचार, राष्ट्रीय दूरदर्शन तथा केबल टी वी के कार्यक्रम, वैसे सरकार ने कुछ सालों पहले सीधी उपग्रह सेवा को भी प्रारंभ कर दिया है जिससे उपभोक्ताओं की केबल ऑपरेटरों पर से निर्भरता पूर्णतः समाप्त हो जाएगी तथा साथ ही उपभोक्ताओं को गुणवत्तायुक्त सेवा भी प्राप्त हो सकेगी।

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी अपने में विभिन्न विधाओं को समाहित करता है जैसे कि—प्रिंट मीडिया, दूरदर्शन, आकाशवाणी, कंप्यूटर तथा इंटरनेट आदि। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत सरकार ने सूचना विषयक प्रणाली में गति लाते हुए इलैक्ट्रॉनिक्स में व्यापक सुधार किए गए हैं। इसके लिए विभिन्न क्षेत्रों में समयबद्ध परियोजनाएं चलाई जा रही हैं। विकसित कंप्यूटिंग विकास के क्षेत्र में अग्रणी केंद्र (C-DAC) ने एक सुपर कंप्यूटर परम पदम भी विकसित किया है। कंप्यूटर हार्डवेयर में विकास के लिए इलैक्ट्रॉनिक्स हार्डवेयर प्रौद्योगिकी पार्क विकसित किया जा रहा है।" अगर 21वीं सदी को सूचना प्रौद्योगिकी की सदी कहा जाए तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। कंप्यूटर, रोबोटिक्स, दूर संचार के विभिन्न माध्यमों टेलीफोन, सेल्यूलर, उपग्रह संचार, ऑप्टिकल फाइबर आदि ने सम्मिलित रूप से संपूर्ण विश्व में सूचना क्रांति का सूत्रपात कर भूमंडलीकरण कर दिया है। 21वीं सदी का हर एक वर्ष सूचना प्रौद्योगिकी के दृष्टिकोण से विकास का सोपान सिद्ध हो रहा है, चाहे गणना की शुद्धता बनाए रखने के लिए सुपर कंप्यूटर का विकास हो या तांबे के तार के स्थान पर ऑप्टिकल फाइबर का निर्माण या वाई-फाई तकनीक का प्रयोग हो, सभी सूचना प्रौद्योगिकी की देन हैं।

प्रतिरक्षा के क्षेत्र में

"वर्तमान समय में भारत की सीमा लगभग 14000 किमी से भी अधिक है, जिसमें लगभग 7000 किमी. पड़ोसी देशों के साथ तथा शेष अन्य आर्थिक क्षेत्र हैं।" जैसा कि सभी जानते हैं कि पड़ोसी देशों की सीमाएं अपने उद्भव काल से लेकर विवादित रही हैं। अतः प्रतिरक्षा के महत्त्व को स्पष्टतया समझा जा सकता है।

भारत देश की सुरक्षा के दृष्टिकोण के लिए "रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन राष्ट्रीय सुरक्षा हेतु आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में निर्भरता प्राप्ति हेतु प्रयत्नशील है। इस संगठन की सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल 'पृथ्वी', अत्याधुनिक प्रणाली युक्त मुख्य युद्धक टैंक 'अर्जुन', ब्रह्मोस प्रणाली इत्यादि प्रमुख हैं। अभियांत्रिकी के क्षेत्र में पुल बिछाने वाला टैंक 'कार्तिक', सैनिक पुल बिछाने वाली प्रणाली, त्वरित अग्निशमन उपकरण, सामुद्रिक, अनुसंधान जहाज 'सागर ध्वनि' इत्यादि प्रतिष्ठित हो चुके हैं। रक्षा उपक्रमों में हिंदुस्तान वैमानिकी लिमिटेड, भारत इलैक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड, भारत अर्थ मूवर्स लिमिटेड, गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एवं इंजिनियर्स लिमिटेड के अतिरिक्त अनेक आयुध कारखाने जल, थल तथा हवा में प्रयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के उत्कृष्ट आयुधों का निर्माण करते हैं।"

भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में हुई प्रगति प्रत्येक भारतीय के लिए गर्व का विषय है। श्वेत क्रांति, हरित क्रांति तथा नीली क्रांतियों ने भारत को खाद्यान्न तथा पोषण के मामले में आत्मनिर्भर बना दिया है। दूसरी ओर हमारे रक्षा कार्यक्रमों ने देश की सीमाओं को अभेद्य बनाकर देश को और भी सुरक्षित किया है। इसके साथ-साथ ही हमारे उद्योग अति महत्त्वपूर्ण सफलता अर्जित कर पूरे विश्व में अपनी पताका लहरा रहे हैं। वस्तुतः विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास को भारतीय परिप्रेक्ष्य के शब्दों में व्यक्त करना अत्यंत कठिन है। भारत ने स्वतंत्रता के 65 वर्षों में ही जैसा प्रदर्शन किया है वह निश्चित ही प्रेरणा का विषय है। परंतु इस सब सफलताओं के बावजूद भी हमारे सामने सबसे विकट प्रश्न यह रह जाता है कि "किस प्रकार प्रत्येक भारतीय नागरिक को शिक्षित, स्वस्थ तथा समृद्ध बनाया जाए? आज लगभग उतने भारतीय अशिक्षित हैं या गरीबी रेखा से नीचे हैं जितनी 1950 में भारत की कुल आबादी थी जो 21वीं सदी के विज्ञान-प्रौद्योगिकी के लिए एक चुनौती बनी हुई है।"

फिर भी "आज हम तकनीकी और वैज्ञानिक विकास में दुनिया के अग्रणी 6-7 देशों में शामिल हैं। हमारी विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति की सबसे बड़ी सफलता हमारी आद्योपांत आत्मनिर्भरता है।" विज्ञान और तकनीकी की हमारी प्रगति ने हर घर को सुखी, संपन्न, आने वाली आपदा की सूचना एवं

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

प्रबंधन की तकनीकी, मौसम और प्राकृतिक आपदाओं के पूर्व आकलन की तकनीकी आदि से भलीभांति परिचय कराया है।

यह कहना गलत नहीं होगा कि “विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी में हुए विकास ने पृथ्वी पर मानव जीवन की गुणवत्ता को समृद्ध बना दिया है। किंतु परम शक्तिमान (सुपर पावर) बनने के मनुष्य के लोभ और इच्छा के परिणामस्वरूप विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का नकारात्मक प्रयोग भी हुआ है व किया जा रहा है। इस प्रकार 21वीं सदी में हथियारों का विकास अत्याधिक तेजी से हुआ है। आज व्यापक विनाश के ये हथियार अर्थात् मिसाइल, एटम बम, रसायनिक व जैविक हथियार आदि विश्व के अनेक देशों के पास हैं। जिनमें लगातार वृद्धि की जा रही है।” इनके प्रयोग से बहुत-सी बीमारियां जो मानव समुदाय के लिए खतरनाक साबित हो रही हैं और ये बीमारियां पीढ़ी-दर-पीढ़ी चलती रहती हैं जो मानव समुदाय के विनाश का कारण भी बनती है। इस विनाश को रोकने का सर्वश्रेष्ठ तरीका यह है कि विभिन्न राष्ट्रों के बीच एक कारगर अंतर्राष्ट्रीय संधि और उस संधि का पालन करने की उनके लिए अनिवार्यता और बाध्यता सुनिश्चित होनी चाहिए। इस सबके बावजूद भी आज हमारे जीवन के कण-कण में विज्ञान और प्रौद्योगिकी इस कदर घुस गई है कि जीवन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मय हो गया है। बिना विज्ञान के जीवन अधूरा सा प्रतीत होता है। जीवन का कोई पक्ष लें, किसी भी कोने में झाँकें, विज्ञान व तकनीकी सर्वत्र ही अपनी लय प्रकट करती नजर आएगी।

इस आलोच्य में कहा जाए तो हमें उम्मीद है कि हमारे प्रतिभाशाली वैज्ञानिकों की लगन आज भी उतनी ही शाश्वत है जितनी हमारे पूर्वजों की रही है। हम अपनी प्रतिभाशाली वैज्ञानिक फौज के बल पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में दुनिया में अपनी छाप छोड़ने में सफल होंगे और वह दिन दूर नहीं, जब दुनिया हमें पूर्व की भांति धर्म जगत का गुरु कहने के साथ-साथ विज्ञान एवं तकनीकी का भी गुरु कहेगी। और हमारे भूतपूर्व राष्ट्रपति डॉ ए पी जे अब्दुल कलाम का 2020 भारत को अग्रणी राष्ट्रों की श्रेणी में लाने का सपना साकार हो सकेगा।

संदर्भ

1. पटैरिया, मनोज, अरविन्द मिश्रा, रंजन उपाध्याय, साइंस फिक्शन इन इंडिया (पास्ट, प्रेजेंट एंड फ्यूचर, आयुश बुक्स, जयपुर-2011.
2. गीता, बी एवं अमित सरवाल, एक्सप्लोरिंग साइंस फिक्शन: टेक्सट एंड पीडैगोगी, एस एस एस पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली-2011.
3. मिश्रा, अरविन्द, द ओरिजिन्स: डाऊन टू अर्थ, साइ-फाई स्पेशल- पैरावल्ड्स, 15जनवरी, 2012.
4. जान क्लूट एवं पीटर निकोल्स, द इनसाइक्लोपीडिया आफ साइंस फिक्शन, सेंट मार्टिन ग्रिफिन, न्यूयार्क-1993.
5. रहमान, ए, अनुवादक डॉ रघुराज गुप्ता, भारत में विज्ञान और तकनीकी प्रगति, राजकमल प्रकाशन, नई दिल्ली-2003.
6. सिंह, भौलवंत, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास, टाटा मैग्रा हिल्स एज, नई दिल्ली-2010.
7. http://hi.wikibooks.org/wiki/हिन्दी_का_वर्तमान_और_भविष्य_की_दृष्टि
8. <http://hindi.webdunia.com>
9. <http://indiascifiarvind.blogspot.in/2012/05/genre-sf-mainstream-sf.html>
10. http://www.abhivyakti-hindi.org/vigyan_varta/pradyogiki/2009/aunvad_prodyogiki.htm
11. <http://hi.wikipedia.org>
12. <http://sciencetech.up.nic.in/intro.htm>

विज्ञान की यथास्थिति

सुनीता तिवारी

के के पी जी कालेज, इटावा, उत्तर प्रदेश

आजादी के बाद से भारत में विज्ञान के प्रसार को बढ़ावा देने के लिये प्रतिबद्ध प्रयास आरंभ किए गए। राष्ट्रीय विकास के एक महत्त्वपूर्ण तत्त्व के रूप में प्रौद्योगिकी की महत्त्वपूर्ण भूमिका की महत्ता भी सर्वमान्य है। 1958 के वैज्ञानिक नीति संकल्प और प्रौद्योगिकी नीति 1983 के प्रतिपादित सिद्धान्तों पर पिछले कई दशकों से भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्थायी और समान रूप से आत्मनिर्भरता पर जोर दिया है। कृषि सफलता, स्वास्थ्य देखभाल, रसायन और फार्मास्यूटिकल्स, परमाणु ऊर्जा, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों, रक्षा अनुसंधान, जैव प्रौद्योगिकी, इलैक्ट्रॉनिक्स, सूचना प्रौद्योगिकी और समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में सफलता को व्यापक स्वीकार्यता प्राप्त हुई है। इस संबंध में प्रमुख राष्ट्रीय उपलब्धियों में खाद्य उत्पादन, कई रोगों के नियंत्रण या उन्मूलन हमारे नागरिकों की आयु संभाविता में वृद्धि उल्लेखनीय है।

भौतिक अभियन्त्रण और तकनीकी सिद्धान्तों के आधार पर विश्व के प्रभावशाली वैज्ञानिकों ने अनेक चमत्कारी यंत्रों का निर्माण किया है। सागर की अतुल गहराइयों से लेकर चन्द्रमा की धरती का स्पर्श करके इन यंत्रों ने मानवीय प्रतिभाओं की गौरवपूर्ण सम्भावनाओं की निरन्तर पुष्टि की है। इसमें किंचितमात्र भी संदेह नहीं है कि पृथ्वी पर ईश्वर की सर्वश्रेष्ठ कृति मानव है। अनेक योनियों में जन्म लेने के पश्चात ही मानव का जन्म प्राप्त होता है। ऐसा जीवन जिसमें असंख्य सम्भावनायें छिपी हैं। कुछ वर्ष पहले तक अमरीका, सोवियत संघ, इंग्लैण्ड, फ्रांस और चीन आण्विक शक्ति सम्पन्न राष्ट्र थे परन्तु इसके बाद से अन्य राष्ट्रों ने भी आण्विक-शरों के उत्पादन का बीड़ा उठाया किन्तु भारत और कनाडा जैसे राष्ट्र प्रशंसा के पात्र हैं जिन्होंने आण्विक शक्ति का प्रयोग संहारक शक्ति के रूप में न करके शान्तिपूर्ण कार्यों हेतु करने का निर्णय लिया। वास्तव में भारत एक ऐसा राष्ट्र है जिसने तकनीकी दृष्टि से साधन-सम्पन्न होने के बावजूद आज तक संहारक के रूप में कोई प्रयास नहीं किया। इक्कीसवीं सदी कई अर्थों में महत्त्वपूर्ण है। इक्कीसवीं सदी पूर्णतया वैज्ञानिक शताब्दी होगी। इक्कीसवीं सदी में मानव कृत्रिम ढंग से पैदा हो रहा है। टेस्ट-ट्यूब बेबियों की धूम अभी सारे विश्व में है। भारत में भी टेस्ट-ट्यूब बेबी जन्म ले रहे हैं। इसी प्रकार पशुओं की भी नस्ल बदली जा रही है। शेर और चीते को मिलाकर एक नया जीव बनाया जा रहा है। वनस्पति जगत में भी अब क्रान्तिकारी परिवर्तन होंगे। कम समय में उगने वाली फसलें, अधिक फसल देने वाले उन्नतशील बीज तथा छोटे पौधे (मिनी प्लान्ट्स) के विकास से कम समय, कम लागत तथा कम स्थान में अधिक से अधिक उत्पादन होगा। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास ने हमारे जीवन को और अधिक आरामदायक और सुविधाजनक बनाया है, हालाँकि वैज्ञानिकों ने कई समस्याओं, वायु प्रदूषण, पर्यावरण का बिगड़ना और प्राकृतिक संसाधनों की कमी का प्रश्न उठाया है जिसे आसानी से हल नहीं किया जा रहा है। आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में लोगों को कई बड़े फायदे हुये। आधुनिक दूरसंचार ने संचार बहुत आसान बना दिया है। इंटरनेट न केवल व्यापक रूप से जानकारी संग्रह करता है, ई-मेल सबसे प्रभावी संचार है जो बहुत लोकप्रिय हो रहा है। इसके अतिरिक्त टेलीफोन और मोबाइल फोन पहले से अधिक

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

सुविधाजनक सम्पर्क बनाते हैं। परिवहन के आधुनिक साधनों हवाई जहाज और उच्च गति ट्रेनों के रूप में हमारी यात्रा एक सपने जैसी है। अन्तरिक्ष यात्रा के सपने का अहसास रॉकेट और अंतरिक्ष शटल की मदद से कर सकते हैं।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति ने मानव सभ्यता के विकास को प्रभावित किया है। पिछली कई सदियों से भारतीय सभ्यता, संस्कृति का एक अभिन्न हिस्सा रही है। कई महान वैज्ञानिकों द्वारा गणित, प्रौद्योगिकी, खगोल विज्ञान, वास्तुकला, रसायन, धातु विज्ञान, चिकित्सा, प्राकृतिक दर्शनशास्त्र और अन्य क्षेत्रों में की गई उपलब्धियों से वैज्ञानिक विकास की जड़ें मजबूत हुई हैं। भारत के लोगों में वैज्ञानिक सोच का विकास महत्वपूर्ण एवं विशाल परिवर्तन के रूप में आँका जाता है। वैज्ञानिक अनुसंधान के माध्यम से विकसित तकनीक में सुधार दुर्लभ राष्ट्रीय संसाधनों का उपयोग करके सरती एवं प्रचुर मात्रा में सामग्री उपलब्ध कराई जा रही है। विश्वविद्यालयों और संस्थानों द्वारा ज्यादातर विज्ञान के बुनियादी पहलुओं पर अनुसंधान किया जाता है। भारत ने 1940 में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान बोर्ड का गठन किया। वैज्ञानिक अनुसंधान परिषद का 1942 में गठन किया गया था। आजादी के बाद से वहाँ बड़े पैमाने पर वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिये अतिरिक्त सुविधाओं के प्रावधान पर जोर दिया गया है। देश के विभिन्न भागों में राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और अनुसंधान संस्थानों की स्थापना का विशेष महत्त्व है। वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद के संस्थानों और विश्वविद्यालयों ने मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान को बढ़ावा देने की दिशा में योगदान दिया है। भारतीय वैज्ञानिकों के लिये यह नितान्त आवश्यक है कि वे भारत के प्राचीन ज्ञान विज्ञान का निरीक्षण तथा परीक्षण करें। वैज्ञानिक अनुसंधान की उपयोगिता इसी में है कि वह मानवता के कल्याण के लिये प्रेरित हो। आज भौतिक विज्ञान, मनोविज्ञान, प्रकृति विज्ञान, ऋतु विज्ञान आदि विविध-विविध विज्ञानों के क्षेत्र अनुसंधान कार्य के लिये खुले पड़े हैं। भारत सरकार ने जनमत की इच्छा का सम्मान करते हुये अणु-शक्ति के शांतिपूर्ण उद्देश्यों की प्राप्ति के लिये 1948 में अणु शक्ति आयोग की स्थापना की जिसके अध्यक्ष के रूप में प्रसिद्ध भारतीय विज्ञानवेत्ता डॉ. होमी जहाँगीर भाभा को नियुक्त किया गया। अत्यन्त अल्पकाल में ही इस आयोग की देखरेख में मुम्बई के निकट ट्राम्बे नामक स्थान पर परमाणु-शक्ति का एक महत्वपूर्ण केन्द्र स्थापित किया गया जिसे 4 अगस्त 1956 को भारत के प्रधानमंत्री पंडित जवाहर लाल नेहरू द्वारा विधिवत् उद्घाटन किया गया। परमाणु शक्ति के माध्यम से बिजली का उत्पादन अत्यन्त सरल और सस्ता है। आजादी के बाद से भारत विज्ञान के प्रसार को बढ़ावा देने के कार्य करने के लिए प्रतिबद्ध है। राष्ट्रीय विकास के एक महत्वपूर्ण तत्व के रूप में प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका भी है। 1958 के वैज्ञानिक नीति संकल्प और प्रौद्योगिकी नीति 1983 के विवरण प्रतिपादित सिद्धान्तों, जिनके आधार पर पिछले कई दशकों से भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की आत्मनिर्भरता पर बल दिया गया है, के कारण कृषि, स्वास्थ्य देखभाल, रसायन और फार्मास्यूटिकल्स, परमाणु ऊर्जा, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों, रक्षा अनुसंधान, जैव प्रौद्योगिकी, इलैक्ट्रॉनिक्स, सूचना प्रौद्योगिकी और समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में व्यापक प्रगति हासिल हुई है। प्रमुख राष्ट्रीय उपलब्धियों में खाद्य उत्पादन, कई रोगों के उन्मूलन या नियंत्रण और नागरिकों की आयु संभाविता में वृद्धि शामिल है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का आर्थिक विकास और सामाजिक विकास पर अभूतपूर्व प्रभाव पड़ा है। वैज्ञानिक और तकनीकी विकास का आज भी सामाजिक प्रभाव है। आज भूमंडलीकरण और अत्यन्त प्रतिस्पर्धी माहौल का उत्पादन और सेवा क्षेत्रों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। इस कारण विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रणाली का नई जीवन शक्ति के साथ संचार हो रहा है। देश के लोगों ने जीवन की गुणवत्ता को बढ़ाने में अपनी केन्द्रीय भूमिका को पहचाना है। भारत दुनिया में तीसरा सबसे बड़ी वैज्ञानिक तथा तकनीकी जनशक्ति है। मिसाइल प्रक्षेपण प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत दुनिया के शीर्ष पाँच देशों में शामिल है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास और परिवर्तन के एक प्रभावी

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

साधन के रूप में प्रयोग किया जाता है। यह कृषि, उद्योग और सेवाओं के क्षेत्रों में तथा आर्थिक नियोजन की मुख्य धारा में प्रयोग में लाया जा रहा है। देश के संसाधनों का प्रयोग समाज और जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिए तथा अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिये किया जाता है। अंतरिक्ष विभाग के तहत भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा अनुसंधान, विकास और संसाधन सर्वेक्षण, पर्यावरण निगरानी, मौसम सम्बन्धी सेवाओं आदि के लिये उपग्रह द्वारा उपलब्ध सूचनाओं का प्रयोग किया जाता है। भारत ने 15 अक्टूबर 1994 को ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पी एस एल वी) को सफलतापूर्वक कक्षा में 800 किलो के दूरसंवेदी उपग्रह, आई आर एस P2 संस्थापित करने के अपने मिशन को पूरा किया। इसके साथ ही यह छह देशों के एक विशिष्ट समूह में शामिल हो गया। वर्ष 2005-06 के दौरान भारतीय अन्तरिक्ष कार्यक्रम की सबसे महत्वपूर्ण मील का पत्थर पी एस एल वी-सी 6 का सफल प्रक्षेपण था। भारत ने अन्तरिक्ष कार्यक्रम में एक नये युग में प्रवेश किया। अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत की प्रगति ने दुनिया भर का ध्यान आकर्षित किया है। भारत भी अंतरिक्ष में दुनिया भर की सभी एजेन्सियों के साथ सहयोग में विश्वास रखता है। संयुक्त राष्ट्र की एक उच्च स्तर की टीम ने अन्तरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा के लिये संयुक्त राष्ट्र के एक केन्द्र की स्थापना के लिये भारत का चयन किया है। भारत प्रक्षेपण क्षमता में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने की दहलीज पर है। यह भारतीय अन्तरिक्ष समारोह डॉ. विक्रम साराभाई की 90वीं जयन्ती के मौके पर अगस्त 2006 में मनाया गया।

भारत ने जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बहु-विजयी गतिविधियों को बढ़ावा देने, उनके उपयोगों की बढ़ती कृषि और औद्योगिक उत्पादन में व्यावहारिक रूप से असीमित संभावना पहचानने में विकासशील देशों के बीच मानव और पशुओं के जीवन में सुधार लाने में अग्रणी भूमिका निभाई है। इस क्षेत्र में अनुसंधान के लिये राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी बोर्ड 1982 में गठित किया गया है। यह अनुसंधान और विकास औद्योगिक और वित्तीय संस्थानों के बीच की खाई को पाटने में उत्प्रेरक की भूमिका निभायेगा। वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सी एस आई आर) 1942 में स्थापित की गई थी और आज वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान के लिये एक प्रमुख संस्थान है। यह 40 प्रयोगशालाओं, दो सहकारी औद्योगिक अनुसंधान संस्थानों और 100 से अधिक विस्तार और क्षेत्रीय केन्द्रों का एक नेटवर्क है। अतः भारत ने वैज्ञानिक अनुसंधान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अभूतपूर्व विकास किया है। इक्कीसवीं सदी भारत के लिये सर्वतोमुखी विकास की सदी है।

विज्ञान की उड़ान

जयपाल
बरेली कालेज, बरेली

प्रस्तावना

पृथ्वी पर मनुष्य के अभ्युदय के साथ ही वैज्ञानिक प्रवृत्तियों का भी विकास प्रारम्भ हुआ। गुफा के जंगली जीवन से आज के विलासिता पूर्ण भव्य जीवन तक का मानव का विकास विज्ञान के उसके जीवन में हर पल खुश रहकर जरूरतों के अनुसार किए जाने वाले आविष्कारों का इतिहास है। खनन प्रौद्योगिकी का विकास, पत्थरों के हथियारों को गढ़ना, मानव द्वारा प्रौद्योगिकी को अपने जीवन में अपनाने का प्रथम सफल प्रयास था। अग्नि प्रज्वलन क्षमता का विकास, काटने वाले औजारों का विकास, कृषि कार्य की तकनीकों का विकास और धीरे-धीरे अपनी जरूरत के अनुसार तन ढकने का विकास मानव के वैज्ञानिक विकास की शुरुआती यात्रा है। "मानव की प्रारम्भ से ही प्राकृतिक घटनाओं के प्रति उत्कृष्ट-इच्छा ने ज्ञान को जन्म दिया, जिसका प्रभाव सभी विधाओं पर निर्विवाद रूप से पड़ा और इसी के द्वारा विज्ञान के आधार-तल की रचना हुई। आदिकाल से मानव जाति के विकास के लिए खोजें और आविष्कार अनिवार्य रहे हैं। 19वीं और 20वीं सदी में, विशेष रूप से इन क्षेत्रों में अभूतपूर्व प्रगति हुई।"1 ये 200 वर्ष उन आविष्कारों के वर्ष रहे हैं जिन्होंने अनेक प्रकार से आम आदमी के जीवन को प्रभावित किया है। बिजली, एन्टिबायोटिक्स, टेलीफोन, उपग्रह ऊर्जा जैसे आविष्कारों की उपयोगिता किसी एक राष्ट्र-विशेष या समाज-विशेष तक सीमित नहीं रही बल्कि अंततः इनसे समस्त मानव जाति लाभान्वित हुई। इनमें से कुछ विकास विश्व के कुछ क्षेत्रों में विलम्ब से पहुंचे क्योंकि उनकी अपनी आर्थिक और राजनीतिक सीमाएं थीं। अभी भी विश्व के कुछ क्षेत्रों में समुचित संचार प्रणालियां और अपेक्षाकृत अधिक विकसित समाजों की तुलना में आवश्यक समझी जाने वाली मूलभूत सुविधाएं मौजूद नहीं हैं। एक व्यापक परिप्रेक्ष्य में देखा जाए तो वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी विकास किसी राष्ट्र द्वारा की गई उन्नति के प्रमुख सूचक होते हैं। कोई भी समाज या राज्य प्रौद्योगिकी की दृष्टि से जितना अधिक उन्नत होगा उसकी अर्थव्यवस्था उतनी ही अच्छी होगी। यहां हमें यह भी याद रखना चाहिए कि प्रौद्योगिकी उन्नति और आर्थिक विकास परस्पर संबंधित प्रक्रियायें हैं। प्रौद्योगिकी के अन्तर्गत हमारे दैनिक जीवन में वैज्ञानिक सिद्धांतों का अनुप्रयोग शामिल है। "प्रौद्योगिकीय प्रगति का स्तर वैज्ञानिक ज्ञान के स्तर में वृद्धि पर निर्भर करता है, क्योंकि विज्ञान की प्रत्येक खोज समाज को ओर अधिक प्रौद्योगिकीय उन्नति की ओर ले जाती है। पहले के समय में विज्ञान और प्रौद्योगिकी में विकास के लाभ उस समाज-विशेष तक ही मुख्य रूप से सीमित रहते थे,"2 जो इन विकासों के लिए उत्तरदायी होता था। इसके विपरीत, पिछले दो सौ वर्षों के दौरान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में जो भी विकास हुए हैं, वे बहुत कम समय में ही दुनिया भर के लोगों तक पहुंच गये। किसी भी समय में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में होने वाला विकास उस युग में उपलब्ध ऊर्जा स्रोतों पर ही निर्णायक रूप से निर्भर करता है उदाहरण के लिए, प्रारम्भ में जलाने के लिए लकड़ी, पवन और जल ही ऊर्जा के मुख्य स्रोत थे। फिर कोयले की खोज हुई और जल्द ही यह ऊर्जा का प्रमुख साधन बन गया। कोयले को ईंधन के रूप में प्रयोग में लाकर इंजन चलाए जाने लगे, फिर पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस की

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

खोज से इंजनों की प्रौद्योगिकी में व्यापक परिवर्तन आया। इसी प्रकार, बिजली और चुम्बक की खोज से प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नए आयाम जुड़ते चले गए। इलैक्ट्रॉनिक्स और परमाणु ऊर्जा, 20वीं सदी के सर्वाधिक महत्वपूर्ण आविष्कार साबित हुए हैं, जिन्होंने विश्व में विकास का मार्ग ही बदल डाला।

कार्यों का विवरण

एलेक्जेंडर ग्राहम बेल द्वारा टेलीफोन के आविष्कार के तुरन्त बाद ही भारत में दूरसंचार सेवाओं का प्रारम्भ हो गया। "टेलीग्राफ के आविष्कार के 6 वर्ष के बाद ही 1851 में कोलकाता तथा डायमण्ड हार्बर के मध्य पहली टेलीग्राफ लाइन परीक्षण के लिए प्रारम्भ की गई। टेलीफोन तथा टेलीफोन सेवा का उपयोग होने लगा था। इसके बाद 700 लाइनों की क्षमता वाला पहला स्वचालित टेलीफोन एक्सचेंज 1913-14 में शिमला में प्रारम्भ हुआ। वर्तमान में 270 मिलियन से भी अधिक कनेक्शन के साथ भारतीय दूरसंचार नेटवर्क विश्व का तीसरा सबसे बड़ा नेटवर्क है।³ यह एशिया की उभरती अर्थव्यवस्था वाले देशों में भी दूसरी सबसे बड़ी है। भारत का दूरसंचार क्षेत्र बाजारोन्मुख सुधारों में सर्वाधिक सफल वैश्विक तंत्र है, जिसके कारण वर्तमान में यह विश्व के सर्वाधिक त्वरित दूरसंचार बाजारों में से एक है। निजी क्षेत्र की भागीदारी ने इस क्षेत्र को एक नया आयाम दिया है। वर्तमान में स्वचालित इंटरनेशनल सब्सक्राइबर डायलिंग (आईएसडी) सेवा सभी देशों के लिए उपलब्ध है। "अन्तर्राष्ट्रीय संचार के क्षेत्र में उपग्रह संचार और समुद्री ऑप्टिकल फाइबर के कारण अत्यधिक प्रगति का आकलन किया गया। बातचीत की सुविधा वाली और ध्वनि विहीन दूरसंचार सेवाएं, (जिसमें डाटा संप्रेषण, फैक्सिमाइल, मोबाइल, रेडियो, रेडियो पेजिंग और लीज्ड लाईन सेवाएं शामिल हैं) आवासीय तथा व्यावसायिक दोनों ही प्रकार के ग्राहकों की विभिन्न मांगों को पूरा कर रही हैं। कम्प्यूटर संचार सेवाओं के लिए अन्तर्राष्ट्रीय सम्पर्क सुविधायुक्त अलग-अलग पैकेट स्विच्ड पब्लिक डाटा नेटवर्क भी उपलब्ध कराया गया है।"⁴

20वीं शताब्दी की सबसे महत्वपूर्ण उपलब्धि कम्प्यूटर अपने आप में अद्भुत अवश्य था, परन्तु मोबाइल सर्वाधिक लोकप्रिय सिद्ध हुआ। "साधारण से साधारण लोगों द्वारा भी इसे सराहना मिली। लेकिन जब उपभोक्ता की महत्वाकांक्षा बढ़ती गई तो 3जी तकनीक का जन्म हुआ। 3जी अर्थात् थर्ड जनरेशन टेक्नोलॉजी यह उस मोबाइल तकनीक का नाम है, जिसे अब तक के मोबाइल जगत में एक क्रांति के रूप में देखा जा रहा है तथा विश्व बाजार में 2007 में उपलब्ध हुआ है। इसमें उच्च प्रौद्योगिकी द्वारा ब्रॉडबैंड, वायरलेस, इंटरनेट, डाटा वीडियो, टी वी इत्यादि अब मोबाइल फोन पर उपलब्ध है। इसकी गति भी उपेक्षाकृत अधिक है। बिना किसी बाधा के वीडियो विलिंग व मनोरंजन का आदान-प्रदान अब सम्भव हो गया है।"⁵ वर्तमान में विश्व की संचार प्रणाली ने भौतिक दूरियों को अवश्य ही समाप्त कर दिया है। सम्पूर्ण विश्व एक गांव के रूप में उभरा है तथा 'वसुधैव कुटुम्बकम्' की महान भारतीय संस्कृति को आत्मसात कर रहा है।

नई-नई संचार प्रौद्योगिकियों के द्वारा आम जनता का सशक्तिकरण भी हो रहा है, क्योंकि विश्वव्यापी बौद्धिक संसाधन, शैक्षिक संस्थान तथा पुस्तकालय पृथ्वी पर स्थित प्रत्येक व्यक्ति के लिए हर क्षण उपलब्ध हैं। फिर भी इसके नकारात्मक परिणामों से इंकार नहीं किया जा सकता। नवीन संचार प्रौद्योगिकी ने भौतिक दूरियों को समाप्त कर सामाजिक दूरियों को बढ़ा दिया है। प्रायः यह कहा जाता है कि सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी के कारण मानवीय संवेदनाएं समाप्त हो रही हैं तथा परम्परागत सामाजिक मूल्यों तथा रिवाजों पर प्रतिकूल असर पड़ रहा है। पोर्नोग्राफी तथा हिंसात्मक चलचित्रों की इंटरनेट पर सहज उपलब्धता बाल मन पर नकारात्मक प्रभाव डाल रहे हैं जो हिंसा, व्यक्तिवाद, साइबर अपराध तथा मादक द्रव्य दुरुपयोग के रूप में भी परिलक्षित हो रहा है। "भारतीय कॉल सेंटर्स से गोपनीय सूचनाओं की खरीद-फरोख्त के ब्रिटेन के टीवी चैनल-4 के दावों के बाद सरकार ने सूचना प्रौद्योगिकी

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

अधिनियम में संशोधन का निर्णय लिया है। भारत में गंभीर समस्या सॉफ्टवेयर पायरेसी को लेकर भी है। सॉफ्टवेयर पायरेसी के कारण पिछले वर्ष करीब चार हजार करोड़ का घाटा देश को उठाना पड़ा। वर्तमान में देश में पायरेसी विरोधी आन्दोलन चलाया जा रहा है।⁶ संचार क्रांति का एक महत्वपूर्ण नकारात्मक प्रभाव प्रदूषण भी है। संचार उपकरणों को बनाए जाने में अनेक प्रकार के जहरीले गैस, सॉल्वेंट तथा भारी धातुओं का उपयोग किया जाता है, जिससे ई कचरे की समस्या भी उत्पन्न हो गई है। जिसका निबटान अत्यन्त कठिन सिद्ध हो रहा है।

“वर्तमान युग संचार क्रांति का युग है। भारत भी संचार के क्षेत्र में अत्यधिक प्रगति कर विश्व के अग्रणी राष्ट्रों के साथ कदम से कदम मिलाकर चल रहा है जो निश्चित ही प्रेरणा का विषय है। लेकिन आवश्यकता यह भी है कि सूचना तथा संचार के सम्यक प्रयोग से अपने देश की गरीबी तथा अशिक्षा का समूल नाश किया जाए, तभी यह क्रांति वास्तविक क्रांति सिद्ध होगी।”⁷ अब वो दिन दूर नहीं जब भारत अपनी संस्कृति को अक्षुण्ण रखते हुए ज्ञान के उस मानदण्ड को पुनः स्थापित करेगा तथा समृद्ध राष्ट्र बनकर पथ-प्रदर्शक के रूप में विश्व पटल पर देदीप्यमान होगा। चन्द्रमा की पड़ताल का काम 1959 में जब शुरू हुआ जब सोवियत संघ ने अपना पहला अन्तरिक्ष यान लूना-1 भेजा। सोवियत संघ के इस प्रयास से प्रेरित हो अमेरिकी वैज्ञानिकों ने 1960 में अपोलो-8 मिशन भेजा। अपोलो-8 मानव युक्त यान था। साठ के दशक में “संयुक्त राज्य अमेरिका तथा सोवियत रूस के मध्य चंद्र अभियान को लेकर जबरदस्त स्पर्धा थी। चंद्रमा के अन्वेषण की दिशा में पहला कदम सोवियत रूस ने ही उठाया था किन्तु 1969 में अपोलो-2 द्वारा नील आर्मस्ट्रांग, माइकल कालिन्स तथा बज एल्लिड्रन इस अभियान पर गये थे जिसमें नील आर्मस्ट्रांग तथा बजएल्लिड्रन ने चंद्रमा की सतह पर कदम रखा था। सोवियत रूस के लूना-4 से लूना-24 तक के सभी अभियान चंद्रमा से संबंधित थे किन्तु ये सभी मानवरहित अभियान थे। लूना-17 विश्व की प्रथम अन्तरिक्ष प्रयोगशाला थी जिसे 19 नवम्बर 1970 को भेजा गया था। फ्रांस, अमेरिका, रूस, चीन, जापान के बाद चन्द्रयान भेजने वाला भारत दुनिया का छठा देश बन गया। यह चन्द्र का 68वां अभियान है। जबकि सबसे पहले चन्द्र पर अभियान जनवरी 1959 में रूस ने भेजा था।⁸ इसमें कुल 11 उपकरण लगाये गये हैं, जिसमें पांच इसरो के तथा 6 विदेशी भी शामिल हैं। रडार का सबसे महत्वपूर्ण उपयोग युद्धकाल में होता है, जब शत्रु के वायुयान का पता लगाना होता है। इसके अलावा शांतिकाल में भी इसके कई उपयोग हैं। कुहरे के समय हवाई जहाज की सुरक्षित लैंडिंग रडार के द्वारा ही सुनिश्चित हो पाती है। रडार द्वारा आकाश में हवाई जहाजों तथा समुद्र में जलयानों का चलना सुरक्षित हो गया है। रडार द्वारा ऊंचाई पर उड़ने वाले वायुयान तथा समुद्र में चलने वाले जलयान धुंध या बादल होने पर सामने आने वाली रुकावटों जैसे-पहाड़, मीनार, हिमखण्ड आदि की दूरी का पता लगा लेते हैं और उनसे बचकर आगे बढ़ जाते हैं। हथियार प्रणाली और सैन्य हार्डवेयर के लिए उन्नत सामग्री हमेशा महत्वपूर्ण रही है। इस महत्वपूर्ण क्षेत्र में अहम उपलब्धियां अर्जित की गयी है। एक हल्की मिश्रित धातु ‘डी ए आर-1700’ का विकास किया गया है, जो बहुत मजबूत होती है जो 250 ग्रेड के इस्पात के मुकाबले काफी सस्ता होता है। “इस धातु का सफल परीक्षण कर लिया गया है जहां इसका इस्तेमाल किया जाना है। केरल मिनरल्स एंड मेटल लिमिटेड (के एम एम एल) में डी आर डी ओ प्रौद्योगिकी पर आधारित टाइटेनियम स्पॉन्ज संयंत्र स्थापित किया गया है जिसकी वार्षिक उत्पादन क्षमता 500 टन है।⁹ संयंत्र का उद्घाटन माननीय रक्षा मंत्री नं 27 फरवरी, 2011 को किया। एमआई-17-IV हेलीकॉप्टर के लिए हलके वजन वाला मिश्रित धातु का कवच तैयार किया गया है और उसका सफल परीक्षण किया गया है। कावेरी इंजन के लिए गैस टर्बाइन ब्लेड संबंधी प्रौद्योगिकी का विकास किया गया है। बिजली उत्पादन के लिए उच्च दाब वाले टर्बाइन ब्लेडों और भूस्थित गैस टर्बाइन के संबंध में इसका विस्तार किया गया है। “सामारिक स्थानों पर बने उड़ान पट्टियों की मरम्मत जल्दी-जल्दी करनी पड़ती है। इनमें से कई इलाके अत्यन्त ठंडे

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

स्थानों पर हैं जहां समान्य कंक्रीट आसानी से नहीं जम पाती। ठंडे इलाकों की उड़ान पट्टियों की शीघ्र मरम्मत के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गयी और उसका सफल प्रदर्शन शून्य से भी नीचे तापमान वाले स्थान पर किया गया। डी आर डी ओ के समर्पित इंजीनियरों ने कुछ बहुत दुष्कर और खतरनाक इलाकों में निर्धारित समय के अंदर अत्यंत विशेषज्ञता वाले इमारती निर्माण को अंजाम दिया।¹⁰ विज्ञान, प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग के उन्नत क्षेत्रों के लिए विभिन्न देशों के साथ सहयोग विकास में सहभागिता के लिए समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। डी आर डी ओ का मूलमंत्र 'बलस्य मूलम् विज्ञानम्' है और वह इसी मूल मंत्र के साथ महत्वपूर्ण रक्षा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता की दिशा में बराबर अग्रसर है। उन्नत मिसाइल प्रणाली का विकास एक सतत प्रयास है और इसके लिए ज्यादा से ज्यादा उन्नत प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता है। आर एल जी आधारित इनर्शियल नेवीगेशन सिस्टम का विकास और परीक्षण किया गया।

उच्च श्रेणी के अभियानों के लिए एक्टिव रडार सीकर का विकास किया गया। "एक फाइबर ऑप्टिक्स जाइरो का कामयाब विकास व परीक्षण किया गया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति ने रासायनिक और जैविक हथियारों के निर्माण को भी जन्म दिया है। प्रथम विश्वयुद्ध के दौरान विशाल मात्रा में ऐसे रासायनिक हथियारों का प्रयोग किया गया जिनमें क्लोरीन, फास्जीन और मस्टर्ड गैसें जैसी प्राण घातक एजेंट शामिल थे। 1935-36 में इथियोपिया के खिलाफ इटली ने भी रासायनिक हथियारों को उपयोग किया था।¹¹ द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान हिटलर ने अत्यंत घृणित बंदी शिवरों में लाखों यहूदियों को गैसों से दम घोटकर मरवा डाला था। जैविक हथियारों के प्रयोग का भी लंबा इतिहास है।

निष्कर्ष

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में हुए विकास ने पृथ्वी पर मानव-जीवन की गुणवत्ता को समृद्ध बना दिया है। "किन्तु परम शक्तिमान (सुपर पावर) बनने के मनुष्य के लोभ और इच्छा के परिणामस्वरूप विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का नकारात्मक प्रयोग भी हुआ है। इस प्रकार 20वीं सदी में हथियारों के विकास में अत्यधिक तेजी आई। आज व्यापक विनाश के ये हथियार अर्थात् मिसाइल, एटम बम, रासायनिक और जैविक हथियार आदि विश्व के अनेक देशों के पास हैं। आज विश्व भर में ऐसे वैज्ञानिकों की संख्या में कई गुणा वृद्धि हुई है जो केवल सामरिक अनुसंधान और विकास (Research and Development-R&D) में लगे हैं। यहां तक कि वे वैज्ञानिक भी जो प्रौद्योगिक नवाचारों के अग्रदूत हैं, सामरिक अनुसंधान और विकास कार्यों में भर्ती कर लिए गए हैं। सूक्ष्म-इलेक्ट्रॉनिकी (microelectronics) के प्रयोग, नई सामग्रियों के विकास, अधिक कारगर ईंधन के विकास और इंजन की कार्यक्षमता में वृद्धि से प्रमुख हथियार प्रणालियों और उनके वाहकों, जैसे टैंकों, लड़ाकू विमानों, मिसाइलों और युद्धपोतों आदि की विशेषताओं में परिवर्तन आ गया है। यदि इनकी विस्फोटक शक्ति को पारंपरिक से नाभिकीय में बदल दिया जाए तो इनकी व्यापक संहार शक्ति कई गुणा बढ़ जाएगी।

एटमबम का विकास रेडियोधर्मिता के क्षेत्र में और न्यूट्रान की खोज के क्षेत्र में वैज्ञानिक ज्ञान के विकास का परिणाम था। इसने एटम बमों को व्यापक विनाश के साधन के रूप में प्रयोग में लाने की संभावना को प्रकट कर दिया। निःसंदेह, द्वितीय विश्वयुद्ध, जापान में हिरोशिमा (6 अगस्त 1945) और नागासाकी (9 अगस्त 1945) पर एटम बम गिराने के साथ ही समाप्त हो गया। अब विभिन्न प्रकार के एटमी हथियार तैयार कर लिए गये हैं। स्फोटक शीर्ष वाली नाभिकीय मिसाइलें, जैसाकि पहले वर्णन किया जा चुका है, एक घातक संयोग उत्पन्न करती हैं।

आज हमारे पास ऐसी मिसाइलें हैं, जो 1600 किमी की दूरी तक 200 किलो टन स्फोटक शीर्ष वहन कर सकती हैं (जापान पर गिराए गए एटम बम 12 किलो टन के थे)। अब एक अंतर्राष्ट्रीय प्रोटोकॉल अर्थात् जेनेवा प्रोटोकॉल युद्ध में गैसों और बैक्टीरिया के प्रयोग को प्रतिबंधित करता है। 1975

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

का जैविक हथियार सम्मेलन और विषैले हथियारों के विकास, उत्पादन और संग्रहण को प्रतिबंधित करता है। इस सबके बावजूद, नए रासायनिक और जैविक हथियारों को विकसित करने के लिए गुप्त रूप से अनुसंधान चल रहा है। आज सर्वाधिक उन्नत रासायनिक हथियार के दुविकर्मी तंत्रिका कारक, संभावित जैविक युद्ध कारक या एजेंट हैं रोगवाहक पदार्थ और जीव। इनमें पीला बुखार, रिकेट्स, टायफॉइड, प्लेग जैसे और कवक जैसे कोसीडायो आइडोनाइकोसिस आदि रोग पैदा करने वाले वायरस और बैक्टीरिया शामिल हैं। जैविक और रासायनिक हथियार उन देशों द्वारा भी तैयार किये जा सकते हैं जो प्रौद्योगिकी की दृष्टि से अधिक विकसित और उन्नत नहीं हैं आनुवंशिकी इंजीनियरी सम्भावित सैन्य प्रयोगों के लिए रक्षा वैज्ञानिकों को नई सामग्री एवं प्रक्रियाएं सुलभ करा रही है। यह विकास बहुत खतरनाक साबित हो सकता है और इसको सीमित करने का सर्वश्रेष्ठ तरीका है—विभिन्न राष्ट्रों के बीच एक कारगर अंतरराष्ट्रीय संधि और उस संधि का पालन करने की उनके लिए अनिवार्यता और बाध्यता।

संदर्भ

1. विज्ञान एवं प्रद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज-23.
2. विज्ञान प्रगति, प्रदीप शर्मा, पेज-16.
3. विज्ञान एवं प्रद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज-11.
4. सूचना प्रद्योगिकी, ए के शर्मा, पेज-37.
5. विज्ञान एवं प्रद्योगिकी, लाल एवं जैन, पेज-49.
6. विज्ञान एवं प्रद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज-29.
7. विज्ञान प्रगति, प्रदीप शर्मा, पेज-39.
8. विज्ञान एवं प्रद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज-152.
9. सूचना प्रद्योगिकी, ए के शर्मा, पेज-11.
10. विज्ञान एवं प्रद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज-13.
11. प्रतियोगिता साहित्य सीरीज, जैन, पेज-49.
12. कम्पटीशन स्पेक्ट्रम।
13. अमर उजाला।
14. दैनिक जागरण।

मुक्त नवाचार हेतु विज्ञान

सतीश कुमार ठाकुर
गोमती नगर, लखनऊ

प्रस्तावना

आदिकाल से ही मानवजाति अपनी सुरक्षा एवं अन्य आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु अपने ज्ञान का उपयोग करता रहा है। पाषाण-युग, लौह-युग, स्टील-युग, मशीन-युग से संचार-युग तक की लम्बी यात्रा में मानवजाति ने अपने ज्ञान को संकलित कर इसके योजनाबद्ध उपयोग (विज्ञान) से अपनी सुरक्षा व अन्य कई आवश्यकताओं की पूर्ति कर ली है।

अग्नि की जानकारी प्राप्त होने पर मानव ने इसके सृजनात्मक प्रयोग हेतु अनेक अनुसंधान किये तथा फलस्वरूप चकमक पत्थर से अग्नि प्रकट करने वाली मानवता आज अग्नि को माचिस, लाइटर तथा विद्युत उपकरणों से प्रकट कर इसका भरपूर उपयोग कर रही है।

इसी प्रकार पहिए के आविष्कार ने मानव-कल्याण के नये आयाम प्रदान किये। बाद में इसी पहिए को बदलती आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु अनुसंधान एवं विकास की विभिन्न प्रक्रियाओं से मोटर-गाड़ी, विमान तथा अंतरिक्ष यान के पहिए के रूप में नवाचारित (इनोवेट) किया गया।

गत दो विश्व-युद्धों के दौरान मशीनी-युग में व्यापक अनुसंधान एवं विकास कार्य हुये तथा यातायात, युद्ध-सामग्री, संचार आदि क्षेत्रों में आश्चर्यजनक अन्वेषण व नवाचार हुये। इस दौरान अनुसंधान से परमाणु-बम का आविष्कार हुआ, इसके महाविध्वंसक प्रयोग से हताहत मानवता ने बाद में इसके सृजनशील उपयोग हेतु और अनुसंधान व विकास के कार्य कर परमाणु-उर्जा को विद्युत-उर्जा में बदल कर, लाखों-करोड़ों मिलों व घरों को बिजली प्रदान की है।

आज विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नित-नूतन एवं उपयोगी अनुसंधान व विकास कार्य किये जा रहे हैं जिससे कृषि, विमान-शास्त्र, युद्ध-सामग्री, चिकित्सा, इलैक्ट्रॉनिक्स, संचार आदि समस्त क्षेत्रों में अविश्वसनीय प्रगति हुई है, तथा इसी कारण आज के युग को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी-युग कहना अतिशयोक्ति न होगी।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यों का विवरण

आज के युग में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग लगभग प्रत्येक क्षेत्र में किया जा रहा है। नित नये अनुसंधान तथा अन्वेषण किये जा रहे हैं तथा पुराने अन्वेषणों को बदलती आवश्यकताओं हेतु ढालने एवं प्रक्रियाओं व उत्पादों को सस्ता व अच्छा बनाने हेतु उन्हें नवाचारित (इनोवेट) भी किया जा रहा है।

वास्तव में विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं अनुसंधान के अनगिनत कार्यों का विवरण देना असंभव है। आज इन्ही संसाधनों के बूते मानवजाति प्रगति एवं विकास के नये सोपानों पर चढ़कर नित नये कीर्तिमान स्थापित कर रही है।

अंतरिक्ष के क्षेत्र में अमरीकी संस्था नासा का चंद्रमा व मंगल ग्रह पर पहुंचने, मंगल पर पानी की खोज में सफलता प्राप्त करने आदि कार्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के द्वारा ही प्राप्त किये गये हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

अंतरिक्ष यानों से दूरसंचार व अन्य कृत्रिम उपग्रहों के प्रक्षेपण से मानवता ने मौसम-विज्ञान, दूरसंचार, भू-विज्ञान आदि अनेक क्षेत्रों में अद्वितीय सफलता प्राप्त की है। भारतीय संस्था इसरो भी इस क्षेत्र में विश्व की अग्रणी संस्थाओं में से एक मानी जाती है।

डू-पॉट संस्था भी विश्वस्तर पर अनेक क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास कार्यों में संलग्न है। इस संस्था ने नये पदार्थों टाइनेक्स व टेफ्लान की भी खोज की है तथा अनेक क्षेत्रों में उल्लेखनीय कार्य कर स्वयं को विश्व की अग्रणी भाोध-संस्थाओं में शामिल कर लिया है।

डू-पॉट के सह-संस्थापक डा० एडवर्ड डी बोनो वर्तमान समय के उत्कृष्ट नवाचारक व्यक्तियों में से एक हैं जिन्होंने बोईंग, नोकिया जैसी कंपनियों को भी कार्यशील आइडियाज (विचार) प्रदान किये हैं तथा इनके 'थिंकिंग स्कूल्स' के द्वारा विश्व के कई देशों के प्रमुख व्यक्तियों को सृजनशीलता तथा अनुसंधान एवं विकास का प्रशिक्षण दिया जा रहा है।

विश्व स्तर पर कृषि, स्वास्थ्य, बिजली, पानी, सफाई, संचार आदि समस्त क्षेत्रों में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने अभूतपूर्व भूमिका निभाई है तथा अच्छी पैदावार एवं रोग-प्रतिरोधक बीज एवं पशु, दवाइयों आदि मूलभूत आवश्यकताओं के साथ ही दूरभाष, टेलीविजन, टेलीमेडिसिन आदि अनेक क्षेत्रों में आविष्कार व नवाचार करके मानवजाति की अभूतपूर्व सेवा की है।

भारतीय संस्थाओं इसरो, डी आर डी ओ, डी एस आई आर आदि ने भी विश्व स्तरीय सफलता प्राप्त कर देश को प्रगति एवं समृद्धि प्रदान की है।

वस्तुतः आज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के माध्यम से वायुमण्डलीय, भौगोलिक, आर्थिक, सामाजिक एवं अन्य समस्त दिशाओं में समृद्धि एवं विकास हुआ है तथा नित नये प्रयोग व सफलता प्राप्त हो रही हैं।

महत्वपूर्ण परिणाम व उपयोगितायें

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में अभूतपूर्व उपलब्धियां हुई हैं। आज विश्व के पास अविश्वसनीय गति के संचार, यातायात, संप्रेषण, संगणन आदि के साधन हैं जो कि मानवजाति द्वारा उपयोग में लाए जा रहे हैं। भूकंप, तूफान आदि का समय से पहले सटीक पूर्वानुमान विज्ञान व तकनीक की देन है।

आज दूर-दराज के इलाकों में टेली-मेडिसिन द्वारा इलाज संभव है। गॉव-गॉव में इन्टरनेट, अविश्वसनीय बढ़ती मोबाइल संख्या, ब्राडबैंड, 2जी, 3जी, 4जी, आदि भी निरन्तर कठिन अनुसंधान के बाद प्राप्त हुये हैं। बड़ी से बड़ी गणनायें कम से कम समय में करने वाले कम्प्यूटर जल्दी-जल्दी रिकार्ड तोड़ रहे हैं। वास्तव में आज जहां भी देखें, प्रौद्योगिकी तथा अनुसंधान का प्रतिबिम्ब दृष्टिगोचर होता है।

कुछ आवश्यकतायें

उपरोक्त से यह स्पष्ट है कि विज्ञान आज हमारे जीवन का अंग बन गया है। एक कहावत है कि विज्ञान अच्छा सेवक है परन्तु बुरा स्वामी है। इसका उदाहरण हमें नाभिकीय-बमों व नाभिकीय-रिएक्टर के उपयोगों को दृष्टिगत करने पर प्राप्त होता है।

इसी प्रकार अनगिनत कारखाने, ईंधन, प्रदूषण फैलाने वाले व जहरीले तत्व वातावरण को अति-दूषित कर रहे हैं। वन्य-जीवों, पशु-पक्षियों की घटती संख्या, कम होती उर्वराशक्ति, कम होता पानी आदि स्पष्ट इंगित करते हैं कि आने वाले समय में मानवजाति को अपने अस्तित्व-सुरक्षा, सुरक्षित एवं सुखी जीवन आदि के साथ ही पर्यावरण-संतुलन बनाने हेतु अथक प्रयास शीघ्र करने चाहिए। अनेक संस्थायें इस दिशा में प्रयत्नशील हैं, परन्तु अभी और अधिक प्रयास की आवश्यकता है। तीव्र अनुसंधान और विकास उपरोक्त समस्याओं का निराकरण है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

अनुसंधान के क्षेत्र में विश्व-स्तर पर बड़े-बड़े बजट पर बहुत कार्य चल रहे हैं। छोटे बजट के संस्थान महंगे अनुसंधान का खर्च नहीं उठा सकते, अतः बाजार, उत्पाद आदि का अनुसंधान करने वाली कंपनियों की संख्या भी दिनों-दिन बढ़ रही है। इस दिशा में और प्रयास कर अच्छी सफलता प्राप्त की जा सकती है।

जहां तक नवाचारों (इनोवेशन) की बात है, यह एक आवश्यकता है। आज हमें नवाचारों के माध्यम से पुराने उत्पादों व प्रक्रियाओं को प्रदूषण-मुक्त तथा पर्यावरण-उद्योग-उपभोक्ता के लिये अधिक हितकारी, सस्ता एवं मूल्य-संवर्धित बनाना है।

मुक्त नवाचार

उपरोक्त समस्याओं के समाधान हेतु मुक्त नवाचार (ओपन इनोवेशन) एक जांची-परखी विधि है। इस विधि में कार्यशील विचारों (आईडियाज) का सृजन नवाचारकों (इनोवेटर) द्वारा किया जाता है तथा उन्हें संबंधित कंपनियों/संस्थाओं को प्रारूप-विकास तथा विपणन हेतु दिया जाता है।

इस विधि में अनुसंधान व्यय कम होने के साथ ही विकास की गति भी तीव्र होती है तथा मानव-संसाधन का भी सस्ता एवं बेहतर प्रयोग होता है।

मुक्त नवाचार डू पॉट, डॉ एडवर्ड डी बोनो, आदि द्वारा प्रयोग में लाया जा रहा है। भारत का वैज्ञानिक व औद्योगिक अनुसंधान विभाग भी मुक्त नवाचार को बढ़ावा दे रहा है।

मुक्त नवाचार का एक अच्छा उदाहरण भारत के रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डी आर डी ओ) द्वारा प्रस्तुत किया गया है जिसमें उन्होंने सफेद दाग की दवाई को ईजाद कर, अग्रिम कार्यों हेतु निजी कंपनी को अधिकार प्रदान किये हैं।

इसी प्रकार आज की गिरती अर्थव्यवस्था, पर्यावरण व अन्य समस्याओं के दृष्टिगत यह जरूरी है कि मुक्त नवाचार को बढ़ावा देकर बड़ी, मझोली व छोटी कंपनियों के उत्पादों व सेवाओं को मानव-संसाधन विकास हेतु उपयोगी, सस्ता एवं अच्छा बनाया जाये।

निष्कर्ष

निष्कर्षतः यह कहा जा सकता है कि वर्तमान समय में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने विश्व की प्रगति में अमूल्य योगदान दिया है। मानव-जीवन के हर पहलू में जो भी उत्पाद व सेवायें हैं, वे विज्ञान पर ही आधारित एवं विज्ञान द्वारा ही संचालित हैं।

आज के युग में हमें पर्यावरण-संरक्षण, वन्य-जीव, पशु-धन, प्राकृतिक संपदा आदि का संरक्षण, स्वास्थ्य, पेयजल, शिक्षा आदि अनेक क्षेत्रों में अनवरत अनुसंधान कर विकास के नये सोपान प्राप्त करने हैं। मुक्त नवाचारों का अधिक उपयोग हमारे अनुसंधान एवं विकास प्रक्रिया को बेहतर बना कर, हमारी वर्तमान समस्याओं के शीघ्र निराकरण हेतु आवश्यक है।

नवाचारों का उपयोग कर मौजूदा उत्पादों व सेवाओं को सस्ता व अच्छा बनाना अपरिहार्य है (उदाहरणतः कारों के माइलेज में 20 वर्ष में 4 किमी प्र ली से 25 किमी प्रति लीटर अर्थात् 6 गुना बढ़ोतरी, कम उत्सर्जन वाले फ्रिज एवं मोबाइल आदि)।

आज के युग में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बिना मानवजीवन लगभग असंभव है, तथा हमारे सुखी व समृद्ध जीवन हेतु हमें अभी बहुत विस्मयकारी परिणाम वाले अनुसंधान एवं विकास कार्यों को शीघ्र करने की आवश्यकता है। पंखे व ए सी से हमें शारीरिक ठंडक सुलभ हो गई है परन्तु मानसिक शान्ति प्राप्त करना शेष है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

इसी प्रकार घड़ी हमें प्राप्त है परन्तु समय का अभाव हो गया है। इसी प्रकार के अन्य कई उदाहरण हमारे जीवन में मौजूद हैं जो यह इंगित करते हैं कि हमारे अनुसंधान कार्य हमारी शारीरिक-मानसिक-अध्यात्मिक उन्नति की दिशा में समग्रतापूर्वक तथा मिलजुल कर किये जाने की आवश्यकता है ताकि वांछित परिणाम शीघ्र प्राप्त किये जा सकें।

आज विज्ञान व प्रौद्योगिकी उन्नत अवस्था में मानवजाति की अभूतपूर्व सेवा कर रही है। हमारे विकास के इस मूल कारक को और अधिक दिशापूर्ण अनुसंधान के द्वारा; मुक्त-नवाचारों के द्वारा मौजूदा उत्पादों व प्रक्रियाओं को और अधिक सस्ता, अच्छा तथा पर्यावरण-हितकारी बनाने के द्वारा; तथा नये अन्वेषणों के माध्यम से वायुमण्डलीय एवं पृथ्वी के चर-अचर वासियों को समग्र-विकास की ओर ले जाने वाला, बना कर वांछित सुपरिणाम शीघ्र एवं अवश्य प्राप्त किये जा सकेंगे।

संदर्भ-वेबसाइट:

1. www2.dupont.com
2. www.edwdebono.com
3. www.isro.org
4. www.pib.nic.in
5. www.dsir.gov.in
6. क्रिएटिव इंडिया पत्रिका-2010.

विश्व की प्रगति में प्रौद्योगिकी का योगदान

सरस्वती वर्मा

मैट्स विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़

परिचय

विज्ञान का मूल अर्थ ज्ञान है। यह ज्ञानार्जन के किसी भी क्षेत्र की सुव्यवस्थित खोज है। ज्ञान ही शक्ति है और वैज्ञानिक ज्ञान प्रकृति के रहस्यों को उद्घाटित करने की क्षमता प्रदान करता है। विज्ञान 'ज्ञान का संचय' है तो प्रौद्योगिकी उपकरणों के परिष्कार का द्योतक है जो सुव्यवस्थित ज्ञान को कारगर रूप देती है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी वे विचार और साधन हैं जिनसे मनुष्य अपने परिवेश में सकारात्मक बदलाव लाने का प्रयास करता है।

राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय प्रगति के आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का प्रयोग करने वाले अन्यत्र कार्यक्रम प्रत्येक क्षेत्र में चलाए जा रहे हैं जिससे विश्व की प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान हो रहा है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के कार्य

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग नीति वक्तव्य और रूपरेखाएं विकसित करता है। विज्ञान के उन क्षेत्रों में जिनमें कई संस्थाओं और विभागों की रुचि और क्षमताएँ हैं, परस्पर तालमेल कायम करने के तरीकों की खोज करता है, और वैज्ञानिक अनुसंधान और संस्थाओं को अनुदान देता है। अन्य एजेंसियों के लिए निश्चित विशिष्ट क्षेत्रों के अलावा यह अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग के अनुबंधों का समन्वयन भी करता है।

लगातार परिवर्तित होने वाली प्रौद्योगिकी ने मनुष्य की संस्कृति, उसकी सभ्यता उसके सोच और उसकी जीवन शैली पर इतने दूरगामी प्रभाव डाले हैं कि कल जिन बातों की व्यक्ति केवल कल्पना करता था आज वे मूर्तरूप ले रही हैं। दूसरे ग्रहों तक पहुँचने, इंटरनेट से घर बैठे पूरी दुनिया से वार्तालाप, व्यवसाय और संपर्क, अत्याधुनिक प्रकार के अस्त्र और उपकरण सब प्रौद्योगिकी के कारण संभव है। चाहे अंतरिक्ष की यात्रा हो या समुद्र की गहराइयों की छानबीन अथवा पृथ्वी के धरातल की जाँच-पड़ताल हो या मानव शरीर की बारीकियाँ समझने की कोशिश हो, सभी क्षेत्रों में पहुँच पाना प्रौद्योगिकी की ही देन है। प्रौद्योगिकी अपने आप में किसी जीवन मूल्य के साथ जुड़ी हुई नहीं होती। वह विज्ञान के अनुसंधानों का प्रयोग व्यावहारिक जीवन में संभव बनाती है और विश्व की प्रगति में अग्रसर होती है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी में नये-नये सॉफ्टवेयर का निर्माण, अंतरिक्ष अनुसंधान, परमाणु परीक्षण, दूरसंचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी, विश्वव्यापी पर्यावरणीय सुविधाएं, जैविक विविधता, कृषि संबंधी, स्वास्थ्य संबंधी, उर्जा, नाभिक विज्ञान, प्रतिरक्षा, जैव प्रौद्योगिकीकरण, इलैक्ट्रॉनिक्स इत्यादि सभी क्षेत्रों में विकसित होकर किसी एक शहर या एक देश को नहीं सम्पूर्ण विश्व को प्रगति की ओर ले जा रहा है। इन क्षेत्रों में विकास करना मानव जाति के लिये अत्यन्त ही महत्वपूर्ण उपलब्धि है जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी से प्राप्त होती है। आज पूरा विश्व वैज्ञानिक युग बन गया है जिसमें सुई से लेकर रॉकेट तक सभी अपने विशेष महत्व को बनाये हुए हैं जिससे लोग आज विज्ञान के कारण ही अनभिज्ञ नहीं हैं क्योंकि 'प्रौद्योगिकी

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

का तात्पर्य ही है विज्ञान के आविष्कारों का मनुष्य के लिये उपयोग करना है। अर्थात् विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विश्व की प्रगति में महत्त्वपूर्ण योगदान है।

मानव सभ्यता के उद्भव काल से ही जाने-अनजाने में आविष्कार कर रहा है और उनका प्रयोग करता चला आ रहा है। पत्थरों को टकराकर आग जलाना, हिंसक जानवरों का शिकार करने के लिए अस्थियों एवं पत्थरों के नुकीले औजार बनाना, तन को ढकने के लिए वृक्ष के पत्तों को जोड़कर वस्त्र तैयार करना आदि। अनजाने में मानव जरूरत के हिसाब से आविष्कार करता गया। उसका ज्ञान, विज्ञान विकसित होता गया और आगे चलकर विज्ञान एक विषय के रूप में विकसित हुआ और उसके बल पर तैयार की गयी तकनीकी प्रौद्योगिकी कहलायी।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय विकास की कुंजी है। इसकी नीतियों के प्रतिपादन का ध्येय राष्ट्रीय उद्देश्यों और लक्ष्यों का निर्धारण और उपयुक्त एवं अंतरसंबंधित नीति उपकरणों का विकास है। राष्ट्रीय विज्ञान नीति देश के समग्र ध्येय को प्राप्त करने और उसकी अंतरराष्ट्रीय मर्यादा को बढ़ाने के लक्ष्यों के लिए लघु और दीर्घकालीन शोधों के लिहाज से पूंजी निवेश, प्रोत्साहन और वैज्ञानिक साधन जुटाने में सरकार का मार्गदर्शन करती है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने प्रत्येक क्षेत्र में अपना कार्य किया है जो मानव एवं सम्पूर्ण विश्व के हित में है।

अंतरिक्ष अनुसंधान

भारत का अंतरिक्ष कार्यक्रम बहुत पहले 1962 में शुरू हुआ था जब डॉ विक्रम साराभाई और अन्य लोगों ने भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (INCOSPAR) को गठित किया था। 21 नवंबर 1963 के दिन त्रिवेंद्रम में थुम्बा भूमध्य रेखीय प्रक्षेपास्त्र स्टेशन (TERLS) ने कार्य करना शुरू कर दिया था। भारत का नाइक-एपाश-एम 100 कहलाने वाले दो चरण वाला प्रक्षेपास्त्र थुम्बा से छोड़ा गया। TERLS को 1968 में संयुक्त राष्ट्र संघ को अर्पित कर दिया गया था। 1969 में INCOSPAR को पुनर्गठित किया गया और साराभाई की अध्यक्षता में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना हुई। 1972 में अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग DOS की स्थापना हुई। 'इसरो' को प्रशासनिक प्रयोजनों के लिए नवगठित विभाग के अधीन लाया गया। 1972 में थुम्बा में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र SSTC प्रचालक संयंत्र प्रक्षेपास्त्र रचना सुविधाएँ TERLS आर एफ एफ और प्रचालक ईंधन समूह PFC से संघटित समूह को विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र VSSC के रूप में प्रतिष्ठित किया गया।

अंतरिक्ष कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य

उपग्रह आधारित सर्वेक्षण और पर्यावरणीय नियंत्रण, संचार, मौसम संसाधनों के सर्वेक्षण तथा प्रबंध के क्षेत्र में, सेवाएं उपलब्ध कराना, उपग्रह संचार और उपग्रहों, प्रक्षेपण यानों तथा सम्बद्ध आधारभूत प्रणालियों का विकास करना।

इसरो

जी बी पी इसरो का भूमंडलीय जैवमण्डलीय कार्यक्रम है। इसका उद्देश्य ग्रीन हाऊस गैसों तथा अंटार्कटिका के ऊपर ओजोन छिद्र की बढ़ती हुयी मात्रा के समाधान की दिशा में पहल करना था। वर्तमान समय में इसरो जी बी पी तीन मुख्य मुद्दों पर केंद्रित है:

1. क्लाइमेट चेंज माडलिंग तथा पैलियो क्लाइमेट।
2. वातावरणीय रसायन शास्त्र तथा ऐरोसॉल।
3. जैव भूचक्र तथा भू प्रयोग परिवर्तन।

इसरो कैपसूल उपग्रह के निर्माण की दिशा में भी प्रयासरत है जिसे अन्वेषण कार्य पूरा होने पर सफलतापूर्ण पृथ्वी पर उतारा जा सके। इस प्रकार अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी कार्यक्रम दूरसंचार, सुदूर संवेदन,

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

मौसम विज्ञान, आपदा प्रबन्ध, शिक्षा, स्वास्थ्य जैसे आर्थिक और सामाजिक क्षेत्रों के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है।

सूचना प्रौद्योगिकी

सूचना प्रौद्योगिकी अपने अभिसारी रूप में सूचना प्रसार के विभिन्न विधियों को सम्मिलित करता है, जैसे—प्रिंट मिडिया, आकाशवाणी एवं दूरदर्शन, कम्प्यूटर एवं इंटरनेट, कम्प्यूटर, सॉफ्टवेयर, सुपर कम्प्यूटर, इंटरनेट, इन्ट्रानेट, इनमार सेट, इलैक्ट्रॉनिक मेल, रेडियो पेजिंग प्रणाली सेल्यूलर फोन, इरीडियम व्यवस्था (विश्व को बेतार संचार में पिरोती) इत्यादि। जोकि प्रत्येक के जीवन को छूने एवं पहले के अलगव को समाप्त करने का एकीकृत वातावरण प्रदान करता है। सूचना प्रौद्योगिकी एक वृहद अवधारणा है, जिसमें सूचना प्रक्रिया और उसके प्रबंधन संबंधी सभी पहलू शामिल हैं।

इस प्रकार कम्प्यूटर के विभिन्न चल एवं अचल दूरभाष, जनसंचार के विभिन्न माध्यम प्रिंटर इत्यादि उपकरणों तथा इंटरनेट, ऑप्टिकल फाइबर, स्पेक्ट्रम व बैंडविड्थ आदि तकनीकों ने सूचना प्रौद्योगिकी का मार्ग सुगम्य बनाकर संचार क्रांति के जरिए हमें अपार सूचनाएं, सुविधाएं एवं संभावनाएं प्रदान की हैं।

प्रायोगिक दूरसंचार उपग्रह

एप्पल—प्रायोगिक दूरसंचार उपग्रह एप्पल को यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के एरियन राकेट से 19 जून 1981 को अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया गया जो भू-स्थिर कक्षा (36000 किमी ऊँचाई पर स्थित एक वृत्ताकार कक्षा) में स्थापित हो गया। भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा अभिकल्पित 673 किग्रा वजनी इस उपग्रह ने देश के पहले दूरसंचार उपग्रह के रूप में ख्याति प्राप्त की। यह देश का पहला दूरसंचार उपग्रह प्रयोग मात्र था जो भूस्थिर कक्षा में स्थापित किया गया था। एप्पल ने राष्ट्रीय संचार, रेडियो प्रसारण, डेटा प्रसारण, दूरगम्य क्षेत्र संचार आदि क्षेत्रों में प्रभावी परिणाम दिए तथा देश के लिए भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली (इन्सैट) की आधारशिला रखी।

इलेक्ट्रॉनिक्स

लक्ष्य और योजनाएँ—इलैक्ट्रॉनिकी भौतिक शास्त्र की एक शाखा है जो अर्ध संचालकों, तापायनिक वाल्वों और अन्य साधनों के प्रयोग द्वारा विद्युत परिपथों के विकास से संबंध रखती है, जिनमें इलैक्ट्रॉनों की गति को नियंत्रित करके संचार, नियंत्रण और गणना के कार्य किए जाते हैं। इलैक्ट्रॉनिकी ने 1940 में रेडियो के समय से, 1946 में ट्रांजिस्टर के विकास, 1960 में एकीकृत परिपथों (IC) और 1980 के काल की चमत्कारी पट्टी बृहत पैमाने में एकीकृत (LSI) और अति बृहत पैमाने में एकीकृत (VSLI) परिपथों तक एक लंबा रास्ता तय किया है।

इलैक्ट्रॉनिक्स मनुष्य की गतिविधियों के प्रत्येक क्षेत्र में: 1) उपभोक्ता वस्तुओं जैसे रेडियो, टीवी, टेप रिकॉर्डर, वी सी आर/वी सी पी, कॉम्पैक्ट डिस्क, सूक्ष्म तरंग भट्टी, आदि 2) संचार, शब्द संसाधन, और दस्तावेज संग्रहण के दफ्तरी प्रयोग 3) चिकित्सा विश्लेषणात्मक उपकरण 4) संचार व्यवस्थाएँ 5) औद्योगिक उपकरण 6) सुरक्षा प्रदूषण नियंत्रण, ऊर्जा कुशलता प्रबंध नियंत्रण के साधन 7) सुरक्षा इलैक्ट्रॉनिक्स आदि के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसकी इलैक्ट्रॉनिकी उद्योगों में उत्पादकता सुधारने में और कृषि में भी प्रमुख भूमिका रखती है। इलैक्ट्रॉनिक माध्यम ग्रामीण क्षेत्रों में निरक्षरता दूर करने, नागरिक स्वच्छता की धारणा लाने और नारी के जीवन स्तर को सुधारने आदि की प्रभावशाली विधि है। इलैक्ट्रॉनिकी की अत्यधिक रोजगार क्षमता भी है। यह संतुलित और योजित क्षेत्रीय विकास के लिए भी उपयोगी है, क्योंकि यह तुलनात्मक रूप से स्वतंत्र उद्योग है और देश के किसी भी भाग में स्थापित हो सकता है।

चिकित्सा प्रौद्योगिकी

प्राचीन काल से हमारी यह अवधारणा रही है कि 'सेहत हजार नियामत' मनुष्य स्वस्थ तभी रहेगा जब वह व्याधि मुक्त हो। वातावरण के साथ सामंजस्य बनाए रखने में जब मनुष्य असफल होता है तो वह व्याधियों का शिकार हो जाता है और फिर उसे चिकित्सा की जरूरत पड़ती है। चेचक, टीबी, हैजा, मलेरिया, प्लेग, टिटनेस, इन्फ्लूएंजा, कुकुर खांसी, घेंघा जैसे अनेक घातक और संक्रामक रोग पहले फैले हुए थे लेकिन हमारे चिकित्सा विज्ञानियों ने इन रोगों की प्रतिरक्षी दवाएं तैयार करके इनका समूल नाश कर दिया। आज उपरोक्त बीमारियां बहुत कम लोगों को है तथा उनका पर्याप्त इलाज संभव है। आज हमारे वैज्ञानिक पोलियो और कैंसर को जड़ से मिटाने तथा एड्स जैसी महामारी से निजात पाने के लिए प्रयासरत है।

चिकित्सा विज्ञानियों के प्रयासों का प्रतिफल है कि आज आम आदमी के पहुँच वाले उनके रोग निदानकारी साधनों का आविष्कार हुआ है। आज ऐसी नई-नई दवाइयाँ बाजार में उपलब्ध हैं जिनका उत्तम प्रभाव हमें देखने को मिलता है। चिकित्सा विज्ञानियों द्वारा अब न्यूक्लियर जैविकी के प्रयोग के साथ-साथ नयी-नयी इलाज की प्रौद्योगिकियों के आगमन की संभावनाएँ क्षितिज पर तैर रही है। चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में अधुनातन खोजों ने असाध्य व लाइलाज रोगों को आज इलाज के लायक बना दिया है। आज प्रत्येक रोग के इलाज की तकनीक आ गयी है। मानव के कटे-फटे अंगों के पुनर्निर्माण के लिए पहले कार्मेटिक सर्जरी, प्लास्टिक सर्जरी ही थी, अब तो स्टेम सेल कोशिकाओं की मदद से नए अंगों का पुनर्निर्माण कर उन्हें शरीर में प्रत्यारोपित किया जा सकेगा।

चिकित्सा के क्षेत्र में जांच की नयी विधि स्पाइरल स्कैनिंग परंपरागत स्कैनिंग प्रणाली से भिन्न है। इस प्रणाली में स्कैनिंग मशीन से मात्र 30 सेकेंड में छाती की जांच-पड़ताल हो सकती है। सिर की स्कैनिंग में मात्र 20 सेकेंड लगते हैं। स्पाइरल स्कैनिंग मशीन में अत्याधुनिक डाटा सिस्टम तथा कम्प्यूटर लगे होते हैं। इस मशीन के द्वारा शरीर के किसी अंग में स्थित छोटी से छोटी रसौली (गांठ) को खोजा जा सकता है। इस विधि में रोगी को बहुत कम रेडियेशन देना पड़ता है। अतः उसे न तो कोई कष्ट होता है और न ही उस पर कोई दुष्प्रभाव पड़ने की आशंका रहती है। इस मशीन द्वारा स्कैनिंग के लिए रोगी को 'कंट्रास्ट डाई' का एक इंजेक्शन देना पड़ता है। इस डाई के द्वारा हृदय, छाती, किडनी अथवा शरीर के किसी भी भाग में रक्त के बहाव को आसानी से देखा जा सकता है। कम्प्यूटर स्क्रीन पर स्कैनिंग के चित्र त्रिआयामी होते हैं अतः रोग को समझने में अधिक समय नहीं लगता।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने चिकित्सा जगत में अपार संभावनाएं पैदा की है। वह दिन दूर नहीं जब मानव रोगों पर पूर्ण नियंत्रण करने में सक्षम होगा और कोई रोग असाध्य, लाइलाज नहीं रहेगा।

जैव प्रौद्योगिकी

सभ्यता के आरंभ में ही मानव अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए जैव प्रौद्योगिकी को अपनाता चला आया है। अनजाने प्रयोग की जा रही यह प्रौद्योगिकी 1970 के दशक में जैव प्रौद्योगिकी के रूप में चर्चित हुई और वर्तमान में यह विकास के शीर्षतम स्तर की ओर अग्रसर है। दही, पनीर, शराब, सिरका, डबलरोटी आदि के उत्पादन के लिए मानव अनजाने में हजारों वर्षों से इस प्रौद्योगिकी को प्रयोग करता चला आ रहा है।

इस प्रौद्योगिकी का मूल आधार जीवाणु (सूक्ष्म जीव) है। जैव प्रौद्योगिकी एक बहुआयामी विज्ञान है जिसमें जीवविज्ञान, रसायन विज्ञान तथा अभियांत्रिकी के सिद्धांतों और विधियों को समन्वित किया गया है। व्यावहारिक स्तर पर सूक्ष्म जीव, जंतुओं एवं पादप कोशिकाओं अथवा उनके घटकों के उपयोग से मानव के लिए उपयोगी उत्पादों/सेवाओं के सृजन को जैव प्रौद्योगिकी कहते हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

पशु चिकित्सा, औषधि एवं स्वास्थ्य, खाद्य पदार्थ, पर्यावरण, जीन अभियांत्रिकी, जीन थेरेपी, टर्मिनेटर जीन, ट्रेटर प्रौद्योगिकी, डी एन ए प्रोब, वर्मिनेटर जीन, जीन बैंक, स्टेम सेल, जैव उर्वरक इत्यादि।

विश्व में पर्यावरण को स्वच्छ बनाये रखने में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान—पर्यावरण एक आवास है, जिसमें विश्व के सभी जीव—जन्तु अनुशासित एवं संतुलित रूप में रहते हैं। प्रकृति में मानव की आवश्यकता की समस्त वस्तुएं मौजूद हैं। प्रकृति का ही एक हिस्सा पर्यावरण है, जिसका मानव जीवन से गहरा सरोकार है। स्वस्थ पर्यावरण मानव के स्वास्थ्य एवं लम्बे जीवन की कुंजी है, यदि यह दूषित होता है तो मानव जीवन भी असंतुलित और दूषित होगा। इसका परिणाम भयंकर होगा तथा मानव की शक्ति, ऊर्जा, जीवन—प्रत्याशा सभी में गिरावट आ जायेगी। अतः स्वस्थ पर्यावरण के लिये पर्यावरण संरक्षण आवश्यक है जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सहायता से धीरे—धीरे संभव हो रहा है। यह संकट बढ़ता भी जा रहा है जिसे रोकने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं।

पर्यावरण चेतना, पर्यावरण संबंधी विधान, पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, शीशारहित पेट्रोल, वायु, जल, ध्वनि, भूमि प्रदूषण की रोकथाम, विकिरण प्रदूषण, रेडियो ऐक्टिवता, प्रदूषित नदियों की सफाई, नदी घाटी परियोजनाएँ, ताप परियोजनाएँ, यातायात क्षेत्र नाभिकीय विद्युत परियोजनाएँ, झीलों का संरक्षण, वन संरक्षण, विश्वव्यापी पर्यावरणीय सुविधाएँ, ओजोन परत की सुरक्षा इत्यादि।

महासागरीय विकास

सागर एवं महासागर पृथ्वी पर अमूल्य संसाधनों के स्रोत हैं। महासागरों में तरह—तरह के संसाधनों के पाए जाने की अपार संभावना है। पृथ्वी के 71% भाग में फैले इन सागरों की तलहटी में वे सब संसाधन मौजूद हैं, जिनके लिए हम वर्तमान में भू—खनन पर निर्भर हैं। इन महासागरों में पोषण, ऊर्जा, स्वास्थ्य, खनिज, पेट्रोलियम आदि से संबंधित ढेरों सामग्रियां पड़ी हुई हैं। जिनके दोहन के लिए वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी विकसित करने में लगे हुए हैं। प्राचीन काल में समुद्र का भोजन कुण्ड के रूप में उपयोग किया जाता था। आज विज्ञान और प्रौद्योगिकी की मदद से समुद्री संसाधनों के बहुमुखी उपयोग का मार्ग प्रशस्त हो गया है।

अंटार्कटिका अनुसंधान

अंटार्कटिका बर्फ से आवृत महादेश है जहां लगभग 512000 वर्ग किमी क्षेत्र पर बर्फ का फैलाव है। इसे श्वेत महाद्वीप भी कहते हैं। यहाँ प्रयोगों के लिए विश्व के देशों में होड़ लगी हुयी है। वस्तुतः अंटार्कटिका ग्रह—अवस्था का एक वायु दाबमापी है। यहीं सर्वप्रथम ओजोन रिक्तता का पता चला था। अब तक विश्व के 18 देश यहां शोध कार्य कर रहे हैं या कर चुके हैं। भारत भी उनमें से एक है। भारत ने अपने अंटार्कटिका अभियान के तहत अब तक 24 अभियान दल (2004 तक) भेजे हैं। प्रतिवर्ष दिसम्बर में भारत अंटार्कटिका पर नया अभियान दल भेजता है। भारत ने पहला अभियान दल डॉ एस जेड कासिम के नेतृत्व में 1981 में भेजा था। तब से वर्ष 2001 को छोड़कर हर वर्ष भारत अंटार्कटिका पर नया अभियान दल भेजता रहा है। भारत के अंटार्कटिका पर दो स्थायी केन्द्र 'दक्षिण गंगोत्री' तथा 'मैत्री' है। तीसरा स्थायी केन्द्र निर्माणाधीन है। अंटार्कटिका जैसा बर्फीला महाद्वीप यदि पिघल जाय तो समुद्रों की सतह 60 मीटर की वृद्धि होगी और इससे संपूर्ण विश्व के जलमग्न होने की संभावना की जा सकती है। अंटार्कटिका पर तापमान में निरन्तर वृद्धि हो रही है। वैज्ञानिकों का मानना है कि अगर इसी दर से तापमान में वृद्धि होती रही तो आगामी 7000 वर्षों में इस भूमि का 360000 वर्ग मील हिस्सा विलुप्त हो जाएगा। अंटार्कटिका में गर्मी और सर्दी के मौसम में 'सी आइस' की स्थिति में अत्यधिक अंतर होने के कारण इसे स्पंदनमान व धड़कते महाद्वीप के नाम से भी जाना जाता है।

निष्कर्ष

अंततः यह कहना समीचीन होगा कि विज्ञान की जीवंता लोगों को अपनी ओर आकर्षित करती है। हमारे जीवन के कण-कण में विज्ञान और प्रौद्योगिकी इस कदर घुस गयी है कि जीवन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकीमय हो गया है। सभी क्षेत्रों में राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रगति को देखते हुए यही निष्कर्ष निकलता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विश्व की प्रगति में महत्त्वपूर्ण योगदान है। दोनों के संयोग से ही आज सम्पूर्ण विश्व सफलता की सीढ़ी पर हर पल बढ़ते चला जा रहा है।

संदर्भ

1. भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी— सामान्य अध्ययन की संदर्भ पुस्तिका, संपादक, संजय कुमार, प्रकाशक—जवाहर पब्लिशर्स एन्ड डिस्ट्रीब्यूटर्स।
2. हिन्दी भाषा एवं समसामायिक—मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी।
3. भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी—अरुण कुमार पाठक।

आज का विश्व

प्रियंका कर्नाटक

गोविंद बल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पन्तनगर, उत्तराखण्ड

अन्य प्राणियों से मानव शारीरिक शक्ति में भले ही कम हो पर अभूतपूर्व मानसिक शक्ति के कारण मानव सभी जीवों में सर्वश्रेष्ठ माना जाता है। मानव जाति के विकास को यदि हम देखें तो "मस्तिष्क" का स्वामी होने के कारण मानव अपने विकास के प्रारम्भ से ही नई-नई खोजों में लगा रहा है। चाहे वह दो चकमक पत्थरों को रगड़ कर अग्नि पैदा कर अपने भोजन को पकाने का विषय हो या आज रॉकेट से अन्य ग्रहों पर जाने के प्रयास का उदाहरण हो मानव हमेशा सपनों को सच्चाई के धरातल में उतारने वाला प्राणी रहा है।

हर जीव के लिए तीन चीजें आवश्यक हैं— भोजन, जल व वायु। यही तीन चीजें जीवन का मूल आधार हैं। जल व वायु तो प्रकृति की हमें देन रही है पर भोजन को जुटाना, उसका उत्पादन, संरक्षण अपने आपमें जीवन जीने के लिए अत्यन्त महत्त्वपूर्ण है। चूंकि मानव की जनसंख्या में विश्व में हर वर्ष 1.8 प्रतिशत की वृद्धि हो रही है व खेती के लिए आवश्यक भूमि 1.9 प्रतिशत की दर से घट रही है, अतः मानव इस समय अपनी भावी पीढ़ी के पेट को भरने के लिए अत्यन्त चिन्तित है।

ऐसे समय में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मानव का एकमात्र सहारा है, ज्यादा उत्पादन देने वाले बीजों की नई-नई प्रजातियों का मानव ने अविष्कार किया है जिससे प्रति हेक्टेयर उपज पूर्व से दोगुनी तक हो चुकी है। साथ में कम समय में अच्छी तरह कृषि कार्यों को सम्पादित करने के लिए नये-2 कृषि उपकरण भी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की देन हैं। उपज को किसानों के खेत में तथा भण्डार में क्षति पहुँचाने वाले कीटों व बीमारियों का भी निदान मानव ने खोज निकाला है। आज भी 30 प्रतिशत से ज्यादा खाद्यान्न खेतों व भण्डार में कीड़ों व बीमारियों की भेंट चढ़ जाता है। इस पर हमारे वैज्ञानिकों का शोध जारी है व शीघ्र ही विज्ञान के कारण वैज्ञानिक इन कठिनाइयों से पार पा लेंगे, ऐसा सभी का मानना है। यदि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी इतनी विकसित नहीं होती तो आज विश्व भुखमरी के कगार पर खड़ा होता।

जब हम उद्योगों की बात करते हैं तो प्रौद्योगिकी का महत्व और भी बढ़ जाता है। मानव जीवन को सस्ता व सुगम बनाने में प्रौद्योगिकी का विशिष्ट स्थान रहा है। आज प्रौद्योगिकी के कारण ही मनुष्य सैकड़ों किलोमीटर की दूरी कुछ ही घन्टों में तय कर लेता है। प्रौद्योगिकी के कारण ही पूरा विश्व एक शहर की तरह हो गया है जहाँ एक दिन में मनुष्य एक छोर से दूसरे छोर तक जा सकता है। टैक्स्ट्रॉन्स व कम्बाइन के अविष्कार के कारण कई महीनों का कृषि कार्य एक दो दिन में सम्पन्न किया जा सकता है। बड़ी-बड़ी फैक्टरी व मिलों के लगने के कारण मानव को विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ, कपड़े, आवागमन हेतु छोटे बड़े वाहन, वायुयान तथा रक्षा के उपकरण आज आसानी से उपलब्ध हैं। यह तभी सम्भव हो पाया है जब हमारे विज्ञान ने प्रगति की व प्रौद्योगिकी ने अपना फायदा जन-जन तक पहुँचाया।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विश्व की प्रगति में सबसे बड़ा योगदान शायद यह भी है कि इससे कई व्यक्तियों को न सिर्फ रोजगार मिला है बल्कि उनके जीवनयापन का स्तर भी काफी बढ़ा है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

व्यवसाय व तकनीकी जगत में पैर पसारता सूचना प्रौद्योगिकी का क्षेत्र आज लाखों नौजवानों के लिए रोजगार का साधन है। हमारे देश में हजारों-लाखों युवक युवतियाँ प्रौद्योगिकी में स्नातक बनने के बाद सूचना प्रौद्योगिकी की राह पकड़ रहे हैं। यही नहीं, कई युवा तो सूचना प्रौद्योगिकी संबंधित कार्यों हेतु अपनी खुद की कम्पनी खोल दूसरों को भी रोजगार प्रदान कर रहे हैं। “सूचना प्रौद्योगिकी बूम” के नाम से जाना जाने वाला यह युग न केवल लोगों की आर्थिक स्थितियों में बदलाव लाने हेतु उत्तरदायी है बल्कि इसका प्रभाव क्षेत्र की प्रगति आकलन हेतु निर्धारित विभिन्न सूचकांकों पर भी पड़ा है। प्रगतिशील समाज के लिए शायद यह सबसे जरूरी है कि समाज के हर व्यक्ति को समाजिक के साथ-साथ आर्थिक आजादी मिले व वह सम्मान के साथ अपना जीवनयापन कर सके।

स्वास्थ्य जीवन का एक महत्वपूर्ण पहलू है। कहते हैं कि स्वास्थ्य अच्छा तो सब अच्छा। विज्ञान ने चिकित्सा के क्षेत्र में आशातीत प्रगति की है व आज अगर हम निमोनिया व तपेदिक जैसे बीमारियों से आसानी से निदान पा सकते हैं तो यह सिर्फ विज्ञान की ही देन है। हृदय रोगों का सफलतापूर्वक निवारण तथा विभिन्न महत्वपूर्ण अंगों जैसे किडनी व यकृत आदि का प्रत्यारोपण भी विज्ञान की ही देन है। इन सभी पूर्व में लाइलाज रोगों के निवारण का कारण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी है जिसके कारण मानव बिना चिन्ता के अपने कार्य को सम्पादित कर रहा है। आज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के कारण ही मानव की औसत आयु में बढ़ोतरी हुई है। कैंसर जैसे महारोगों का भी कुछ हद तक निदान सम्भव हुआ है।

मानव का भविष्य बहुत सुनहरा है, विशेष रूप से स्टेम कोशिकाओं पर चल रहे शोध से भविष्य में मानव कैंसर जैसे भयावाह रोगों से भी छुटकारा पा लेगा, साथ ही कृत्रिम अंगों तथा रक्त के निर्माण पर भी विजयश्री प्राप्त करेगा, ऐसा वैज्ञानिकों का मानना है।

सूचना का क्षेत्र विश्व की प्रगति में अपना एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। सारा विश्व सूचनाओं के आदान-प्रदान पर टिका है। कुछ ही मिनटों में हम विश्व के किसी भी अनुभवी चिकित्सक से राय ले सकते हैं, पूरे विश्व में सेकंडों में हम एक जगह से दूसरी जगह सूचना का आदान-प्रदान कर सकते हैं। यह विकास विज्ञान की वजह से ही सम्भव हुआ है। करोड़ों की आबादी वाले भारतवर्ष में, हर व्यक्ति अलग पहचान रखता है पर सरकार के पास इस पहचान का विवरण तैयार करके देने में प्रौद्योगिकी का बहुत महत्व है। आधार कार्ड और विशिष्ट पहचान संख्या का निर्धारण भविष्य के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है। विशिष्ट पहचान संख्या के द्वारा अब कोई भी भारतीय देश के किसी भी कोने में अपनी पहचान का प्रमाण दे सकता है। यही नहीं, राशन कार्ड तथा सरकार द्वारा दिये जाने वाली सुविधाओं को कारगर बनाने में भी यह तकनीक बहुत सहायक रहेगी।

आज विश्व के किसी कोने में अगर कोई मरीज किसी नई प्रकार की बीमारी से जूझ रहा हो तो पूरी दुनिया के चिकित्सक साथ मिलकर उसकी बीमारी का इलाज ढूँढते हैं। आज कोई भी समस्या एक देश की नहीं रह गई है वह विश्व की बन चुकी है। यही कारण है कि एक देश की बीमारी दूसरे देश पहुँचने में जैसे वक्त नहीं लगाती, वैसे ही उसका समाधान ढूँढने में पूरे विश्व के वैज्ञानिक भी समय नहीं लगाते। मलेरिया जैसी बीमारी जिसने 2010 में 16 लाख भारतीयों को प्रभावित किया था, उसका इलाज आज आस्ट्रेलिया और भारत दोनों देशों के वैज्ञानिकों की संयुक्त टीम द्वारा किया जा रहा है।

घर बैठे आज आप किसी भी पाठ्यक्रम में हिस्सा लेकर अपना ज्ञान बढ़ा सकते हैं व किसी भी विषय पर आज आप बैठे-बैठे अपने कम्प्यूटर से विश्व का ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं व उसका उपयोग अपने व अपने समाज, क्षेत्र व विश्व के कल्याण के लिए कर सकते हैं। एक समय था जब पुस्तकालय और किताबें ज्ञान का भंडार हुआ करती थीं, आज उसकी जगह विकिपीडिया और गूगल ने ले ली है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

कोई भी विषय हो एक सेकंड में सूचना प्रौद्योगिकी से सारी जानकारी उपलब्ध है। यही नहीं, विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने शिक्षा को भी मनोरंजक बना दिया है। कहते हैं इंसान को सबसे ज्यादा वे बातें याद रहती हैं जो वह देखता है और सुनता है। इसी विचार को लेकर स्मार्ट कक्षाओं और नई पढ़ाई के साधनों का समावेश कई स्कूलों ने अपनी शिक्षा प्रणाली में किया है जिसके कारण बच्चों को न केवल पढ़ाई में आनन्द आने लगा है बल्कि उनके सोचने व समझने की क्षमता भी बढ़ी है। आज इन्टरनेट व कम्प्यूटर न सिर्फ पढ़ाई हेतु ज्ञान प्राप्त करने के लिए बल्कि मनोरंजन के भी साधन व माध्यम बन गये हैं।

पूरे विश्व की खबरों का अवलोकन व दर्शन घर बैठकर करना सिर्फ विज्ञान के कारण ही सम्भव हुआ है। क्षेत्र भ्रमण व विश्व भ्रमण को भी विज्ञान ने बहुत सरल बना दिया है। आप दुनिया के एक कोने में बैठकर दूसरे कोने पर अपने लिए रात्रि विश्राम की जगह तय कर सकते हैं। घर बैठे आप कहीं से भी कहीं का टिकट प्राप्त कर सकते हैं और अब तो घर बैठे आप भगवान के दर्शन भी कर सकते हैं। आधुनिक जमाने में भगवान भी आधुनिक हो गए हैं। अब हर मंदिर की अपनी वेबसाइट है जिससे घर बैठे लोग न केवल भगवान के दर्शन कर सकते हैं बल्कि चढ़ावा भी चढ़ा सकते हैं। निश्चय ही विज्ञान ने हमारे जीवन को बहुत सरल व सुगम बना दिया है।

विभिन्न कार्यों के निष्पादन हेतु विभिन्न किस्म की मशीनरी के अविष्कार ने मानव जीवन को आसान बना दिया है, बात उसके समय की बचत की हो अथवा कार्य क्षेत्र में मजबूती की हो। सुबह उठने से लेकर रात सोने तक प्रौद्योगिकी के फायदों ने हमें घेरा हुआ है। रसोईघर हो या कार्यालय, हर चीज के लिए हम विज्ञान की देन पर निर्भर हैं।

आज मानव पृथ्वी के अलावा अन्य ग्रहों पर जाने का प्रयास कर रहा है। चाँद पर तो मानव कई बार जा चुका है। अब मंगल ग्रह पर कार्य चल रहा है। निश्चय ही भविष्य में इन ग्रहों में छिपी अकूत प्राकृतिक सम्पदा का मनुष्य मालिक होगा, ये बात किसी से छिपी नहीं हैं।

मनुष्य अन्यो के साथ-साथ ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों के क्षरण से भी काफी चिन्तामग्न है व ऊर्जा के नये-नये स्रोतों पर शोध कर रहा है। प्राकृतिक ऊर्जा के स्रोत जैसे कोयला, पेट्रोलियम पदार्थ की मात्रा दिन-प्रतिदिन कम होती जा रही है। एक अनुमान के अनुसार अगले सौ वर्षों में पेट्रोलियम पदार्थों का मिलना एक स्वप्न होगा, ऐसा वैज्ञानिकों का मानना है, क्योंकि एक तरफ जनसंख्या बढ़ने से उनका प्रयोग बढ़ रहा है, दूसरी ओर उनके भंडार खत्म होने की कगार पर हैं। अतः ऐसी स्थिति में पूरे विश्व की दौड़ को बरकरार रखने के लिए वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोतों की आवश्यकता को महसूस किया जा रहा है। इस अवस्था में जल से प्राप्त होने वाली विद्युत ऊर्जा व नाभिकीय ऊर्जा ही एकमात्र सहारा बचती है। नाभिकीय ऊर्जा पर विश्व में काफी कार्य हो रहा है व वह दिन दूर नहीं जब आण्विक सेलों से चलने वाली गाड़ियाँ, रेलगाड़ियाँ व वायुयान नजर आयेंगे।

विद्युत ऊर्जा प्रगति के क्षेत्र में पानी से उत्पन्न होने वाली विद्युत ऊर्जा अर्थात् पनबिजली का विशेष महत्व है। इससे न सिर्फ विद्युत उत्पादन को बढ़ावा मिलता है बल्कि विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करने के बाद पानी का समुचित उपयोग कृषि कार्यों के लिए किया जा सकता है। जरूरत तो इस बात की है कि हर नदी पर छोटे-छोटे बाँध बनाकर विद्युत ऊर्जा उत्पन्न की जाये व पानी का समुचित उपयोग कृषि तथा अन्य कार्यों के लिए किया जाये।

पवन चक्की व उससे उत्पन्न होने वाली विद्युत ऊर्जा भी अत्यन्त महत्वपूर्ण है। ऐसे इलाकों में जहाँ तेज हवाएं चलती हैं वहाँ पवन चक्की का प्रयोग विद्युत ऊर्जा उत्पादन में तथा जमीन से कृषि कार्यों हेतु पानी निकालने में किया जा सकता है।

निश्चय ही विज्ञान से ही यह सम्भव है जिससे हमारी आने वाली पीढ़ी को न सिर्फ ऊर्जा के नये स्रोत मिलेंगे बल्कि एक दूषित वातावरण जो पेट्रोलियम पदार्थों के जलने से बनता है, उससे भी छुटकारा मिलेगा।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

जीवन बहुत अमूल्य है, इसकी हर कीमत पर रक्षा होनी चाहिए, मगर कम होते खाद्यान्न, संसाधनों व बढ़ती जनसंख्या ने हमारे सामने एक भयंकर चुनौती खड़ी कर दी है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ही इस चुनौती का सामना करने का आसान हथियार होगा व निस्संदेह भविष्य में विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की भूमिका बढ़-चढ़कर होगी।

सामाजिक आर्थिक विकास में विज्ञान

ज्योति श्रीवास्तव

एयर फोर्स स्टेशन, कालूचक, कुंजवानी, जम्मू

“नव युग है अब जोश नया,
आ गया प्रगति का रूप नया।
विज्ञान और प्रौद्योगिकी से,
रच रहा विश्व इतिहास नया।।”

विश्व की प्रगति व समाजिक-आर्थिक विकास के प्रभावी साधन के रूप में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी को देखा जा सकता है। तकनीकी विकास द्वारा आय वितरण, आर्थिक वृद्धि, रोजगार, व्यापार, पर्यावरण, औद्योगिक ढाँचा तथा रक्षा व सुरक्षा सम्बन्धी मामलों में दीर्घकालिक प्रभाव उत्पन्न किए जा सकते हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी सामाजिक और आर्थिक विकास को अथवा संकल्पना को उस स्तर पर समझने की विद्या है, जिससे उसकी गहन और स्पष्ट जानकारी प्राप्त की जाती है। विज्ञान तथ्यों का प्रयोग निरीक्षण व परीक्षण पर आधारित होता है तथा प्रौद्योगिकी वैज्ञानिक संकल्पनाओं तथा सिद्धान्तों का व्यावहारिक स्वरूप है, जिनके माध्यम से न केवल मानव प्रजाति, बल्कि सम्पूर्ण पृथ्वी तथा विशेषकर जैव मण्डल के लिए विज्ञान को उपयोगी बनाया जाता है। विज्ञान से वस्तुतः ज्ञान की प्राप्ति होती है तथा प्रौद्योगिकी मनोवृत्तियों में सकारात्मक परिवर्तन करने में सक्षम है। संयुक्त रूप से समाज की संरचना के निर्माण में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की व्यापक भूमिका है। विश्व की प्रगति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का अहम् योगदान है और भविष्य में भी बना रहेगा।

वर्तमान विश्व बाज़ार विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संचालित है। इसका अर्थ यह है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से समग्र विश्व को तथा सम्पूर्ण बाज़ार को पूरी तरह समझा जा सकता है। विगत एक दशक में विश्व में जो तीव्र गति से विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास हो रहा है, उसे भूमण्डलीकरण का अत्यन्त महत्वपूर्ण आयाम कहा जा सकता है। साथ ही, सम्यता तथा सांस्कृतिक परिवर्तनों पर भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी का व्यापक प्रभाव पड़ता है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकीय समुदाय व्यापक समस्याओं के समाधान हेतु महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकते हैं – जैसे कि बीमारियों से लड़ना, जनाधिक्य और शहरीकरण, वित्तीय बाज़ार, जलवायु परिवर्तन के अनुसार उपाय करना, जैव विविधता, सीमित जल की समस्या से निपटने के उपाय करना, जैव तकनीकी उत्पाद, व्यापार, वैश्विक घरेलू प्रबन्धन में नए आचार शास्त्र का निर्माण इत्यादि। विज्ञान का ब्रह्मांडीकरण एवं प्रौद्योगिकी उत्पाद व व्यापार का भूमण्डलीकरण वैज्ञानिकों व इंजीनियरों को सहयोग के साथ केंद्रित होने, मिलने के अवसर प्रदान करती है एवं उन्हें रोजगार के मौके सतत विकास की गति को आगे बढ़ाने के लिए पुनः उपलब्ध कराते हैं।

जहाँ तक जीवन शैली का प्रश्न है, विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के माध्यम से जीवन शैली को प्रभावित तो किया जा सकता है, साथ ही उन सभी सामाजिक-सांस्कृतिक प्रक्रियाओं को भी सकारात्मक रूप से प्रभावित किया जा सकता है, जिनसे हमारे जीवन की सभी क्रियाओं को अर्थपूर्ण बनाया जाता है। जब तकनीकों को आधारभूत स्तर पर लाकर परम्परागत तकनीकों के साथ संबद्ध किया जाता है, तब

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

उनसे विकास के रूप में प्रत्यक्षतः प्रतिफल प्राप्त होते हैं। विश्व को एकता के सूत्र में बांधने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी सकारात्मक परिणाम देने में हैं यदि उनका प्रयोग सही दिशा में किया जाए।

विश्व भर में अंतरिक्ष, इलैक्ट्रॉनिक्स, पर्यावरण, जैव विविधता, जैव तकनीक, कृषि, चिकित्सा एवं स्वास्थ्य, ऊर्जा, मौसम विज्ञान, कम्प्यूटर, खगोल विज्ञान, रसायन विज्ञान, प्रतिरक्षा, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आदि क्षेत्र में वैज्ञानिकों ने उपलब्धियों के नए शिखर को स्पर्श किया है।

मानव विकास का शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र होगा, जिस पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अमिट छाप न दिखाई दे। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने मानव की सृजनात्मक क्षमता को विकसित कर उसमें कौशल, आत्मविश्वास तथा आत्मनिर्भरता विकसित की है। एक समय में जो चीजें स्वप्न मात्र थीं, आज विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने उन्हें वास्तविकता में परिणत कर दिया है। आज मानव ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के द्वारा साबित कर दिया है कि सचमुच 'असम्भव कुछ भी नहीं'।

विगत दशकों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति से मानव चिकित्सा एवं स्वास्थ्य के क्षेत्र में पर्याप्त रूप से लाभान्वित हुआ है। आर्केयिन फरार लिखते हैं कि—“विज्ञान ने अंधों को आँखें दी हैं और बहरों को सुनने की शक्ति। उसने जीवन को दीर्घ बना दिया है, भय को कम कर दिया है। उसने पागलपन को वश में कर लिया है और रोग को रौंद डाला है।”

यह युक्ति सर्वथा सत्य है एवं विश्व में चरितार्थ होते हुए देखा जा सकता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सहायता से चिकित्सा के क्षेत्र में महत्वपूर्ण वरदान प्राप्त हुए हैं। उन्नत दवाइयों और मशीनों की सहायता से आज टी बी, कैंसर, जैसी महामारियों पर काबू पा लिया गया है। असाध्य रोगों के इलाज ढूँढ़ लिए गए हैं। कई बीमारियों को समूल नष्ट किया जा चुका है। लूले-लंगडों को नए अंग तक लगाने का प्रबंध किया गया है। आँख, फेफड़े, तथा खून तक बदलने की व्यवस्था हो गई है। असमय मृत्यु दर में भारी गिरावट पूरे विश्व में जारी आँकड़ों से सतत देखा जा सकता है। शिशु मृत्यु दर में कमी के साथ व्यक्ति की औसत आयु में वृद्धि हुई है, भयंकर बीमारियों की रोकथाम, उनके निदान एवं उपचार की आधुनिक तकनीक विकसित हुई है, जो कि विज्ञान व प्रौद्योगिकी के कारण साकार हुआ है। जैव प्रौद्योगिकी के विकास के परिणाम स्वरूप मनुष्य में आनुवंशिक विकृतियों को सुधारने में मदद मिली है। कैंग वेंटर व फ्रेंसिस कोलिंस द्वारा विकसित 'मानव जीनोम परियोजना' इसी का सफलतम आयाम है। इवाम विल्मुट ने 'क्लोनिंग तकनीक' का विकास कर प्रथम क्लोन भेड़ तैयार कर मनुष्य की अन्तर्निहित क्षमता का उद्घाटन किया। जेनेटिक इंजीयिरिंग, रिक्वॉम्बिनेंट डी एन ए टेक्नॉलॉजी, डी एन ए फिंगर प्रिंटिंग, इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (आई वी एफ), एम्ब्रियो ट्रांसफर टेकनीक (ई टी टी), स्टेम कोशिका तकनीक, जीनोमिक्स, प्रोटियोमिक्स, और मोनो क्लोनल एंटीबॉडीज चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के आधुनिकतम अनुप्रयोग हैं। इन चिकित्सा तकनीकों द्वारा न केवल मानव के असाध्य रोगों का निराकरण सम्भव हुआ है वरन् रोगों की रोकथाम व संक्रामक रोगों के प्रसार पर भी अब शीघ्रतापूर्वक नियंत्रण पाया जा सकता है, जिसका स्पष्ट प्रभाव हम सम्पूर्ण विश्व में आज देख भी रहे हैं। आयु दीर्घ और जीवन स्वस्थ तथा सुन्दर बना लिया गया है।

जैव प्रौद्योगिकी औद्योगिक उत्पादन को बढ़ाकर मानव जीवन को सुगम बनाने हेतु विभिन्न उत्पादों का संवर्धन सम्भव हुआ है। जैसे खमीर (यीस्ट), एंजाइम, प्रति जैविक औषधियाँ, ऐमीनो अम्ल, ऐल्कोहॉल, साइट्रिक अम्ल, लैक्टिक अम्ल आदि के विकास से ही अब पर्यावरण प्रदूषण की समस्या का निराकरण संभव हो सकेगा। वहीं जैव उर्वरकों, जैव कीटनाशकों के उपयोग से कृषि उत्पादन बढ़ेगा।

नाभिकीय ऊर्जा का विकास किए जाने से जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता घटी है तथा इंटरनेशनल थर्मो न्यूक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिऐक्टर (आई टी ई आर) का निराकरण सम्भव हो सकेगा, तो दूसरी ओर 'लार्ज हाइड्रोजनक्लोराइड प्रोजेक्ट' द्वारा ब्रह्माण्ड में उपस्थित विभिन्न अणुओं की महत्ता का भी पता

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

लगाया जा सकेगा। रेडियो तकनीक का विकास कर 'न्यूक्लियर मेडिसिन' के क्षेत्र में विभिन्न असाध्य रोगों की चिकित्सा सम्भव हो पाई है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी एवं उपग्रह तकनीकों ने बेहतर संचार व्यवस्था, प्रसारण, पेयजल स्रोतों की खोज, खनिज भंडारों व आपदा प्रबंधन, मौसम पूर्वानुमान, पर्यावरण संरक्षण, पेयजल स्रोतों की खोज, टीवी व मनोरंजन, सामरिक सुरक्षा तथा प्राकृतिक संसाधनों के बेहतर प्रबंधन द्वारा विश्व के लोगों की जीवन शैली को ही बदल दिया है। विज्ञान ने दूरदर्शन, रेडियो, वीडियो, ऑडियो, चलचित्र आदि के द्वारा मनुष्य के नीरस जीवन को सरस बना दिया है। चौबीसों घंटे चलने वाले कार्यक्रम, नए-नए सुन्दर सुस्वादु व्यंजन, सुखदायक रंगीन वस्त्र, सौंदर्यवर्द्धक साधन विज्ञान की ही देन है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास कर मनुष्य ने ब्रह्माण्ड की अबूझ पहेलियों को सुलझाया है, तो महासागरों की अथाह गहराइयों में स्थित प्राकृतिक सम्पदा को अपने लिए उपयोगी बनाया है।

सूचना प्रौद्योगिकी के विकास के साथ ही सम्पूर्ण विश्व सिमटकर एक 'वैश्विक गाँव' में परिवर्तित हो गया है। अब विश्व के किसी भी कोने में बैठे व्यक्ति के साथ सूचना प्रौद्योगिकी के द्वारा आसानी से सम्पर्क बनाया जा सकता है तथा हवाई यातायात के विकास से सुगमता व शीघ्रता से किसी भी स्थान पर पहुँचा जा सकता है। सूचना प्रौद्योगिकी के आधुनिकतम प्रयोग, जैसे-इंटरनेट, फाइबर ऑप्टिक्स, ई-मेल, रेडियो पेजिंग, सेल्युलर फोन, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, इलैक्ट्रॉनिक्स, जलगर्भीय संचार प्रणाली आदि के द्वारा विश्व के प्रत्येक राष्ट्र दूसरे राष्ट्र के साथ व प्रत्येक उपयोगी क्षेत्र दूसरे क्षेत्र के साथ जुड़ गए हैं। आज टेली-कम्युनिकेशन, अर्थ, वित्त, वाणिज्य, बैंकिंग, कृषि, मानव विकास, रक्षा तथा ग्रामीण विकास के क्षेत्रों में सूचना प्रौद्योगिकी का निरंतर प्रयोग हो रहा है। आज कम्प्यूटर के बिना मानव जीवन अधूरा व नीरस प्रतीत होता है। सुपर कम्प्यूटर के विकास से हमारी संचार प्रणाली व प्रशासन (ई-गवर्नेंस) सुगम हुए हैं, जो विश्व के प्रत्येक राष्ट्र की शासन प्रक्रिया में पारदर्शिता लाने का सफल कार्य कर रहा है। साथ ही विभिन्न देशों के मध्य भी तालमेल बिठाने में अहम भूमिका निभा रहा है। ए टी एम कार्ड व क्रेडिट कार्ड के रूप में एक सुगम वित्त व्यवस्था प्राप्त हुई है। अब जहां मनुष्य की पहचान के लिए बायोमैट्रिक कार्ड बनाए जा रहे हैं, वहीं आने वाले समय में कम्प्यूटर में सोचने की क्षमता का विकास कर कृत्रिम बुद्धिमत्ता का समावेश किया जा सकेगा।

रक्षा प्रौद्योगिकी का विकास कर विभिन्न एवियोनिक्स, रडार, सोनार, प्रक्षेपास्त्र, युद्ध टैंक, पनडुब्बी, जलपोत, रक्षा हार्डवेयर, नाभिकीय हथियारों आदि के विकास से देशों की सामरिक सुरक्षा सुनिश्चित हो पाई है। परिणामतः युद्ध जैसी संकल्पना को भी नियंत्रित करने में मदद मिली है एवं विश्व वैश्वीकरण की अवधारणा को अपनाते हुए एकता के सूत्र में बंध गया है। निस्संदेह इस पर प्रत्यक्ष व परोक्ष प्रभाव विज्ञान और प्रौद्योगिकी का ही पड़ा है।

नैनो प्रौद्योगिकी के विकास ने तो विश्व में जैसे एक नई क्रान्ति का ही संचार कर दिया। नैनो प्रौद्योगिकी के विकास से नैनो कम्प्यूटर, नैनो रोबोट, नैनो चिप, नैनो ट्यूब, क्वांटम कम्प्यूटर आदि का विकास किया गया है, जिससे मनुष्य के दैनिक जीवन के उपयोग में आने वाली वस्तुओं का उत्पादन सम्भव हुआ है। इतना ही नहीं अपितु इनका सफल प्रयोग चिकित्सा के क्षेत्र में भी किया जा रहा है।

मनुष्य के जीवन का प्रत्येक पहलू विज्ञान और प्रौद्योगिकी से प्रभावित है। विश्व के कोने-कोने में मनुष्य के जागकर उठने के साथ ही विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग उसके दैनिक क्रियाकलापों के साथ संयोजित हो जाते हैं। आधुनिक युग में मनुष्य बिना विज्ञान और प्रौद्योगिकी के एक क्षण भी नहीं रह सकता। विद्युत के अविष्कार ने सम्पूर्ण विश्व में एक क्रान्ति ला दी है, क्योंकि हमारे दैनिक जीवन में प्रौद्योगिकी व उपकरण विद्युत से जुड़े हैं। मनुष्य ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी का आविष्कार किया, तो विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने विश्व को सुगम व गत्यात्मक जीवन प्रदान किया है। हमारे भूमण्डल

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

के समस्त राष्ट्र, समस्त क्षेत्र को आधुनिकतम विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने दशा व दिशा प्रदान की है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने विश्व को विकास के शिखर पर स्थापित किया है। मनुष्य की समस्त कल्पनाएँ आज विज्ञान और प्रौद्योगिकी के द्वारा वास्तुकिता में परिवर्तित होती जा रही हैं।

विज्ञान द्वारा प्रदत्त सुविधाओं के वरदान की कहानी अनन्त है। रसोई घर से लेकर मुर्दा घर तक सब जगह विज्ञान ने वरदान ही वरदान बाँटे हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सहायता से पूरी दुनिया एक परिवार बन गई है। जब चाहे, तब लोग अपने प्रियजनों से बात कर सकते हैं। सैकेंडों में दुनिया भर को कोई संदेश दिया जा सकता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने नए-नए उपकरणों, भवनों, यंत्रों का निर्माण करके जीवन को सुगम बना दिया है। कृषि, खनन, जैसे कठिन कार्य अब यंत्रों से होने लगे हैं। सौ-सौ व्यक्तियों का काम अकेला यंत्र कर लेता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने उत्पादों के इतने ढेर लगा दिए हैं कि दुनिया के बाजार उससे भरे पड़े हैं।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने मनुष्य को इसी पृथ्वी पर स्वर्ग के सुख भोगने के अवसर व सुविधाएँ उपलब्ध करवाई हैं। किन्तु यह विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग का एक पहलू भर है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के नकारात्मक पहलू ने इस पृथ्वी पर मनुष्य के लिए नारकीय जीवन के बीज भी बो दिए हैं। जैसे परमाणु प्रौद्योगिकी द्वारा अणु बमों के आविष्कार से मानव जीवन का अस्तित्व ही संकट में आ गया है तथा दूसरी ओर औद्योगीकरण के बढ़ते प्रभाव ने हमारी जैव विविधता को नष्ट कर दिया है और जलवायु परिवर्तन व ग्लोबल वार्मिंग की विकराल समस्या हमारे सामने खड़ी कर दी है। अनुवांशिक अभियंत्रिकी के रूप में हमने मानव जीनोम के साथ छेड़छाड़ कर नए अनुवांशिक रोगों को आमंत्रण दिया है। जैविक हथियारों ने आतंकवाद की समस्या को और अधिक गम्भीर बना दिया है। सूचना प्रौद्योगिकी के दुरुपयोग ने 'साइबर क्राइम' को जन्म दिया है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के दुरुपयोग से विश्व के लोगों का नैतिक पतन प्रारम्भ हो गया है। इसके कारण विभिन्न प्रकार के अपराधों में वृद्धि हुई है, जैसे मानव अंगों की तस्करी, लिंग परीक्षण व भ्रूण हत्या, पोर्नोग्राफी, कम्प्यूटर पर वित्तीय धोखाधड़ी आदि। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अभिशापों की सूची लम्बी न सही, परन्तु खतरनाक अवश्य है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का सबसे बड़ा खतरा पर्यावरण-प्रदूषण है। अधिक उत्पादन, अधिक औद्योगीकरण, प्रकृति से छेड़छाड़, शहरी सभ्यता का अंधाधुंध विकास-विज्ञान और प्रौद्योगिकी की ही देन है। इनके कारण आज शहरों में साँस लेना दूभर हो गया है। हर जगह शोर, गन्दगी और बीमारियों का साम्राज्य-सा फैल गया है। कृत्रिम खादों, दवाइयों के कारण भूमि से उत्पन्न अन्न-फल तक दूषित हो गए हैं। आज अंतर्राष्ट्रीय मंच पर विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय संगठन इस समस्या से उबरने के उपाय खोजने की कोशिश कर रहे हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सहायता से मनुष्य ने ऐसे खतरनाक बम बना लिए हैं कि जिससे धरती को कई बार समूल नष्ट किया जा सकता है।

नागासाकी और हिरोशिमा इसके ज्वलंत उदाहरण को प्रस्तुत करते हैं। आजकल उद्योगों में परमाणु ऊर्जा तथा खतरनाक रसायनों का प्रयोग हो रहा है। इससे अनेक बार विषैली गैसों तथा रेडियोधर्मी विकिरणों का रिसाव हो चुका है। भोपाल गैस काण्ड और ओजोन गैस की परत पर छिद्र इसके महत्वपूर्ण उदाहरण हैं। इसके अलावा मशीनगन, प्रक्षेपास्त्र, रॉकेट बम आम लड़ाइयों में प्रयोग होने लगे हैं। सैकड़ों आदमियों का काम करने वाली मशीनों ने कारीगरों के हाथ बेकार कर दिए हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने मनुष्य को सब सुख दिए, किन्तु जीवन सुखी होने की बजाय और दुःखी हो गया है। उसकी सहज संवेदना, उसकी भावनाएँ मर गई हैं। तृष्णा, सांसारिक सुख, और धन सम्पत्ति के पीछे पड़कर मनुष्य पागल हो गया है। कवि राधेश्याम शुक्ल के शब्दों में:

“लोग संगमरमर हुए, हृदय हुए इस्पात।

बर्फ हुई संवेदना, खत्म हुई सब बात।।”

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

सच, आज विश्व में नैतिकता, मानवता, दया, आदर, जैसे मानवीय गुणों का कोई स्थान नहीं रह गया है। किन्तु इस तथ्य को नकारा नहीं जा सकता कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास से विश्व सदैव लाभान्वित हुआ है। विश्व में आज जो प्रगति देखने को मिल रही है, वह विज्ञान और प्रौद्योगिकी की ही देन है। जो भी नकारात्मक पहलू विश्व के समक्ष उपस्थित हुए हैं, वह मनुष्य की स्वयं की खामियों को दर्शाता है। आज यदि आवश्यकता है तो इस बात की कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास नैतिक मूल्यों व मानवीयता की आचार संहिता को ध्यान में रखकर किया जाए ताकि विज्ञान और प्रौद्योगिकी का सन्तुलित व सकारात्मक विकास सम्भव हो सके एवं 'वसुधैव कुटुम्बकम्' के भाव के साथ सम्पूर्ण विश्व एकता के सूत्र में बँध कर व मिल कर एक साथ सतत् विकास (सस्टेनेबल डेवलपमेंट) कर सके। यदि वैश्वीकरण के भाव के साथ विश्व के सभी देश मिलकर विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में मानव मूल्यों को ध्यान में रखकर विकास करें, तो निस्संदेह परिणाम विश्व के हित में होंगे, इसमें तनिक भी संदेह नहीं है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी का सही उपयोग ही विश्व की प्रगति में सही योगदान दे सकता है। इसके लिए शिक्षा में सुधार, लोगों में जागरूकता, समय-समय पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों का आयोजन आदि साधनों को अपनाया जाना चाहिए।

प्रौद्योगिकी और सभ्यता

रेशमा अंसारी

मैट्स युनिवर्सिटी, रायपुर छत्तीसगढ़

विज्ञान अपने नये-नये खोज के द्वारा मनुष्य के जीवन को आसान बनाता जा रहा है। विज्ञान के आविष्कार का मनुष्य के लिये उपयोग करना ही प्रौद्योगिकी है मानव सभ्यता के विकास में प्रौद्योगिकी का एक अहम स्थान रहा है— प्रौद्योगिकी निरन्तर परिवर्तित होती जा रही है जो कि, मनुष्य की सोच, उसकी जीवनशैली, संस्कृति, सभ्यता या यों कह सकते हैं कि, उनकी दैनिक जीवन की छोटी-छोटी बातें, जो उनके जन्म से लेकर मृत्यु तक घटित होती हैं, उनको पूरी तरह बदलती जाती है। यह अपना गहरा प्रभाव डालती है। प्रौद्योगिकी के कारण ही मानव जाति न केवल, सुरक्षित हो गई है बल्कि एक व्यापक क्षेत्र में विकसित हो रही है। पहले भूकम्प, सुनामी आदि बहुत से प्राकृतिक आपदाओं से लाखों की संख्या में लोग मारे जाते थे परंतु अब हमें पहले से पता चल जाता है जिससे हम अपने जीवन को सुरक्षित कर लेते हैं। प्राचीन युग में छोटी सी बीमारी के कारण ही व्यक्ति मृत्यु के काल में समा जाता था परंतु अब दवाइयों के नित-नये आविष्कार से हालात पहले से बेहतर हो गए हैं और व्यक्ति की आयु संभावितता बढ़ गई है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक दूसरे के पूरक हैं तथा प्रौद्योगिकी और सभ्यता का घनिष्ठ सम्बन्ध रहा है। प्रौद्योगिकी आम आदमी को सशक्त बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है संपत्ति में समानता का अधिकार, विवाह की पद्धतियां सभ्यता तथा संयुक्त परिवार से सम्बंधित विभिन्न तत्वों को औद्योगीकरण ने बहुत अधिक प्रभावित किया है।

विकास और नगरीकरण का गहरा सम्बन्ध रहा है तथा विकास औद्योगीकरण और नगरीकरण सब प्रौद्योगिकी पर निर्भर करते हैं। प्रौद्योगिकी आर्थिक रूप से समाज के लिए, देश के लिए तथा विश्व के लिए उपयुक्त स्थितियां निर्मित करती है, मानवीय आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। इससे मानव का जीवन सुविधाजनक हो गया है।

जैव प्रौद्योगिकी का विकास प्रथम विश्वयुद्ध के बाद सूक्ष्मजीवों की मदद से कुछ कार्बनिक यौगिकों के व्यापारिक उत्पादन के बाद हुआ। औषधि एवं स्वास्थ्य के क्षेत्र में पशु-चिकित्सा, कृषि पर्यावरण तथा खाद्य पदार्थ आदि क्षेत्रों में इसने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। प्रौद्योगिकी ने व्यक्ति के हर क्षेत्र को प्रभावित किया है। निम्न प्रमुख बिन्दुओं के माध्यम से मैं इनका उल्लेख करना चाहूंगी:

1. प्रौद्योगिकी और सभ्यता
2. प्रौद्योगिकी और नगरीकरण
3. चिकित्सा और प्रौद्योगिकी
4. जैव प्रौद्योगिकी
5. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बढ़ते चरण
6. कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
7. सूचना प्रौद्योगिकी
8. रक्षा प्रौद्योगिकी का विकास
9. नाभकीय एवं परमाणु प्रौद्योगिकी
10. लेजर प्रौद्योगिकी
11. पर्यावरण तकनीक के बढ़ते चरण

प्रौद्योगिकी और सभ्यता

मानव समाज की प्रगति को निर्धारित करने में प्रौद्योगिकी और सभ्यता की महत्त्वपूर्ण भूमिका रही है। इतिहास उठाकर जब हम देखते हैं तो पाते हैं कि, मानव समाज की जीवन शैली विभिन्न युगों में भिन्न-भिन्न है। आप जानते ही हैं कि मनुष्य की सोचने-समझने की शक्ति के अनुरूप उनकी सभ्यता और संस्कृति का निर्माण होता है और प्रौद्योगिकी उनकी चिंतन शक्ति उनके विचार पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अपना प्रभाव डालती ही डालती है। इस तरह यह हमारी प्रतिदिन के व्यवहारों, आदतों तथा संबंधों को प्रभावित करती है। यह व्यापक रूप से हमारे दृष्टिकोण में परिवर्तन लाती है, उत्पादन विनिमय वितरण के स्वरूपों को नये आयाम देती है। किसी भी चीज के दो पहलू होते हैं— लाभ और हानि। विज्ञान के आविष्कार ने जहां एक ओर दुनिया को चकाचौंध कर दिया, विकास की चरम सीमा तक पहुंचा दिया, वहीं दूसरी ओर विनाश के कुछ कम रूप नहीं दिखाए। विश्वयुद्धों ने परमाणु बम की प्रौद्योगिकी को मानवता के लिए खतरा बताया और इसे विश्व के लिए विनाशकारी माना तथा पर्यावरण पर भी इसके प्रभाव चिन्ता का विषय है।

प्रौद्योगिकी और सभ्यता का घनिष्ठ संबंध रहा है। जब टेलीफोन का आविष्कार नहीं हुआ था तब हमें अपने संबंधियों से संपर्क स्थापित करने के लिए पत्र लिखना पड़ता था तथा कई दिनों में वह पहुंचता था और कई दिनों के बाद उत्तर आता था इस तरह बातचीत हो पाती थी परन्तु आज हम टेलीफोन, मोबाइल, कम्प्यूटर आदि के माध्यम से एक सेकंड में हजारों मील दूर बैठे लोगो से बातें करते हैं। इसी तरह जब दूरी तय करने के लिए हमें पशु और यांत्रिकी औजारों पर निर्भर रहना पड़ता था, भाप से चलने वाले इंजन के आविष्कार से उम्मीद की किरण जागी। फिर मोटर पेट्रोल, डीजल से चलने वाले इंजन, वायुयान, सुपर सोनिक यान आदि ने दुनिया को न केवल निकट ला दिया बल्कि संबंधों के नये आयाम भी विकसित किये। अतः हम यह कह सकते हैं कि, प्रौद्योगिकी ने पूरे विश्व को मिला रखा है तथा जिसके पास यह प्रौद्योगिकी है उस व्यक्ति और समाज के नियंत्रण में पूरी दुनिया है तथा समाज इसी के सहारे गरीबी, कुपोषण और बीमारी से मुक्ति पाने का मार्ग ढूंढ रहा है। इस तरह हम देखते हैं कि, 21वीं सदी तक आते-आते विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने हमें इतना प्रभावित किया है कि, हम अनेकों आविष्कार पंखा, कूलर, टी वी, कम्प्यूटर, बल्ब, मिक्सी, फ्रिज, वाशिंग मशीन, एयर कंडीशन, गाड़ियां आदि अनगिनत चीजों ने हमारी जीवन शैली में क्रांतिकारी परिवर्तन ला दिया है।

प्रौद्योगिकी से विनाश भी है। यह मानव जीवन पर निर्भर करता है कि वह इसे किस तरह उपयोग करता है। मनुष्य को पर्यावरण प्रदूषण से बचना है तथा मनुष्य द्वारा जानबूझकर उसे विनाश के लिए उपयोग नहीं करना चाहिए।

प्रौद्योगिकी तथा नगरीकरण

प्रौद्योगिकी मानव समाज के लिए कई उपयुक्त स्थितियां निर्मित करती है। उद्योगों के विकास जीवन शैली को सुविधाजनक, जीवन स्तर में वृद्धि, मानवीय आवश्यकताओं की पूर्ति और आर्थिक सामाजिक रूप से मानव जीवन के लिए कई अच्छी स्थितियां बनाती है। मुख्य रूप से प्रौद्योगिकी किसी भी व्यक्ति को अपने उपयोग से वंचित नहीं रखती। प्रौद्योगिकी उत्पादन प्रेरित और दूसरी मांग प्रेरित दोनों प्रकार के नगरीकरण को प्रोत्साहन देती है। यह सुरक्षा, कृषि, उद्योग, अवसंरचना, स्वास्थ्य, शिक्षा आदि को प्रभावित करती है। इस तरह यह सामाजिक, राजनैतिक, आर्थिक तथा सुरक्षा के आधारभूत ढांचे को सुदृढ़ बनाती है। एक ओर जहां प्राद्योगिकी से पूरे विश्व को भुखमरी, महामारी, भूकम्प, जैसे अनेक प्राकृतिक प्रकोपों से बचाया जा सकता है, वहीं दूसरी ओर तीव्र गति से बढ़ते हुए नगरीकरण को इसने संबल प्रदान किया है जिसमें औद्योगीकरण की मुख्य भूमिका है। इसके अनेक दुष्परिणाम दिखाई देते हैं। आवास, उद्योग आदि के लिए भूमि तथा अनेक अन्य समस्याएं उत्पन्न हुई हैं। रोजगार

के अवसरों तथा परिवहन एवं संचार के साधनों की कमी, अपराध जनसुविधाओं की कमी, पर्यावरण प्रदूषण आदि औद्योगीकरण और नगरीकरण का परिणाम हैं।

चिकित्सा और प्रौद्योगिकी

स्वास्थ्य देखरेख व्यवस्था को सुदृढ़ बनाने के लिए सरकार ने बहुत ठोस कदम उठाए हैं। उन्होंने सभी राज्यों में स्वास्थ्य देखरेख व्यवस्था परियोजना शुरू की जिसमें विज्ञान के आविष्कार ने काफी योगदान दिया। सरकार ने इस ओर विशेष ध्यान दिया क्योंकि, जिस देश के नागरिक जितने स्वस्थ होंगे वह देश उतना ही उन्नत और विकसित होगा और मनुष्य को रोगों से बचाने के लिए उन्नत चिकित्सा, व्यवस्था की जरूरत है। स्वतंत्रता के पश्चात पूरे राष्ट्र में निरोधक स्वास्थ्य सेवा व्यापक रूप से उपलब्ध कराने का प्रयास किया गया है। हमारे चिकित्सा वैज्ञानिकों ने हैजा, मलेरिया, टायफाइड, प्लेग, टिटनेस, इन्फ्लूएन्जा, चेचक, टी वी, डाइबिटीज, आदि गंभीर बीमारियों को जड़ से मिटाने के लिए अनेक प्रतिरक्षक दवाइयाँ बनाई तथा लोगों ने इनका लाभ उठाया। वर्तमान में हम कैंसर, एड्स और पोलियो जैसी लाईलाज बीमारियों की दवाई के लिए प्रयासरत हैं, फिर भी हम देखते हैं कि स्वतंत्रता के बाद बहुत व्यापक रूप से हम बीमारियों पर विजय हासिल नहीं कर पा रहे हैं। यह चिकित्सा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी के विकास के कारण ही संभव हो पाया, तथा आधुनिक युग में लाईलाज बीमारी के लिए चिकित्सा प्रौद्योगिकी का विकास निरंतर किया जा रहा है।

इस तरह हम देखते हैं कि, आज प्रत्येक रोग के ईलाज की तकनीक आ गई है। नये अंगों का पुनर्निर्माण कर उन्हें शरीर में प्रत्यारोपण, विभिन्न प्रकार की प्लास्टिक, कॉस्मेटिक सर्जरी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कारण ही संभव हो पाई है और वह दिन दूर नहीं जब मानव रोगों पर पूर्ण नियंत्रण पाने और सभी रोगों का पूर्णतः ईलाज करने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को सफलता मिलेगी।

जैव प्रौद्योगिकी

जैव तकनीकी के क्षेत्र में विकास अधिकांश देशों में देखे जाते हैं। इसमें खाद्य, पर्यावरण, कृषि, पशु चिकित्सा, औषधि एवं स्वास्थ्य आदि क्षेत्र आते हैं। प्राचीन युग में कितने पशु यों ही मर जाया करते थे परन्तु अब संक्रामक रोगों से प्रभावी सुरक्षित प्रतिरोधक दवाइयों का विकास किया जा रहा है। पशु प्रजनन की नई-नई विधियों का आविष्कार होता जा रहा है। आनुवंशिक इंजीनियरिंग के प्रयोग, कोश संवर्धन तथा मछलियों के लिए खाद्य पदार्थों का उत्पादन, उनकी प्रजनन क्षमता में वृद्धि के प्रयास तथा हाइब्रिडोमा, तकनीक का प्रयोग कर अनेक लाईलाज बीमारियों की रोकथाम की जा रही है। जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से पशुओं की नस्ल सुधारने तथा उन्हें होने वाले रोगों का निवारण बहुत व्यापक मात्रा में हो रहा है। कृत्रिम गर्भाधान में भ्रूणान्तरण तकनीक के माध्यम से उत्तम उत्पादन क्षमता वाली पशु प्रजाति की संख्या तेजी से बढ़ रही है। कई प्रकार के टीकों के माध्यम से गाय भैंस के दूध की मात्रा बढ़ाई जा रही है तथा यह टीके अनेक प्रकार की बीमारियों से बचाते हैं। आनुवंशिक बीमारी की रोकथाम के लिए जीन थेरेपी का प्रयोग किया जा रहा है तथा आनुवंशिक गुणों को सुधारने के लिए जीन इंजीनियरिंग का उपयोग हो रहा है। दवाओं के ज्यादा प्रयोग से उत्पन्न दुष्प्रभावों का उन्मूलन तथा रतिक्रिया द्वारा फैलने वाली बीमारी आदि का ईलाज मोनोक्लोनल एन्टीबाडीज़ के माध्यम से करने का प्रयास किया जा रहा है जो बहुत अधिक उपयोगी सिद्ध हुई है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बढ़ते चरण

भारत में या विश्व में प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी के विकास से आश्चर्यचकित लाभ मिले तथा विभिन्न अंतरिक्ष कार्यक्रम अनेक कार्यों को सरल एवं सहज बनाते हैं। दूर संवेदी उपग्रह का मुख्य कार्य इस प्रकार है— मौसम के अनुसार कृषि योजना का निर्माण, फसल के क्षेत्रफल और उत्पादन का आकलन,

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

भूमि के प्रकार, उसका उपयोग, बंजर भूमि का प्रबंधन फसल के क्षेत्रफल, उनकी उत्पादन क्षमता का आकलन, जमीन के नीचे जल की खोज, उनका प्रबंधन, वन संसाधनों का सर्वेक्षण, खनिज अनुसंधान में मदद, आदि ऐसे अनेकों कार्यों को संपन्न करना। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन अपने कार्यों द्वारा प्रौद्योगिकी आधार को सुदृढ़ बना रहा है। इनके मुख्य कार्य संचार, मौसम संसाधनों के सर्वेक्षण तथा प्रबंध के क्षेत्र में सेवाएं देना तथा उपग्रह आधारित सर्वेक्षण और पर्यावरण नियंत्रण आदि हैं।

कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कृषि के मूलभूत तत्व मिट्टी, जल, बीज, उर्वरक, इन सब पर वैज्ञानिकों ने अपनी दृष्टि डाली जिसके परिणामस्वरूप एक उत्तम कृषि करने में सफलता हासिल की है। नदियों, तालाबों, समुद्रों आदि के माध्यम से पर्याप्त कृषि नहीं हो पाती जिसके कारण वैज्ञानिक जल प्रबंधन की तकनीक में टपक सिंचाई और सेक्टर सिंचाई पद्धति को अपनाया गया है। साथ ही देश की नदियों को जोड़ने की परियोजना के बारे में भी विचार किया जा रहा है। कई जगहों पर कमान क्षेत्र विकास कार्यक्रम भी चलाये जा रहे हैं जिसके तहत फसल के अच्छे उत्पादन के लिए अनेकों अनेक कार्य किये जा रहे हैं। फर्टीगेशन सिंचाई की आधुनिक तकनीक है। इसे ड्रिप सिंचाई (फव्वारा सिंचाई) तथा उर्वरक का सफल प्रयोग आदि से उत्पादन को बढ़ाने का प्रयास किया जाता है। अधिक उत्पादकता प्रदान करने के लिए कृषि वैज्ञानिकों ने नई-नई तकनीकों का प्रयोग करके फसल के नये प्रसंस्कृत उच्च उत्पादन व रोग प्रतिरोधी क्षमता वाले बीज विकसित किये हैं तथा विभिन्न किस्म के अनाजों के लिए डी.एन.ए. मैपिंग के प्रयास के द्वारा उत्पादकता वाले लक्षणों तथा रोग प्रतिरोधी शक्ति में वृद्धि की कोशिश की जा रही है। उर्वरक की भूमि के अनुसार नगर से निकले कचरों से कंपोस्ट खाद के उत्पादन को बढ़ावा दिया जा रहा है। इसके लिए जैव उर्वरकों के उत्पादन की तकनीक विकसित की जा रही है। कृषि बढ़ोतरी के लिए कृषि वानिकी, सामाजिक वानिकी, फसल सुरक्षा कृषि यांत्रिकी आदि अनेक ऐसी तकनीकों को अपनाया जा रहा है। आज उन्नत कृषि में ट्रैक्टर, मशीन मोटर तथा विभिन्न आधुनिक मशीनीकृत यंत्रों का प्रयोग किया जाता है। इस तरह हम देखते हैं कि, प्रौद्योगिकी ने कृषि को बहुत अधिक प्रभावित किया है।

सूचना प्रौद्योगिकी

सूचना प्रौद्योगिकी में सूचना प्रक्रिया और उसके प्रबंधन के सभी पहलू आते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी व्यवसायियों के द्वारा इनका संचालन और प्रबंधन किया जाता है। कम्प्यूटर, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर, तथा कम्प्यूटर संचार नेटवर्क, आदि इसके प्रमुख घटक हैं। वास्तव में इन घटकों के माध्यम से सूचनाओं का उत्पादन, भण्डारण तथा संप्रेषण करने की प्रौद्योगिकी सूचना प्रौद्योगिकी कहलाती है।

आधुनिक युग में कम्प्यूटर का इस्तेमाल न केवल शहरों में बल्कि गांव में भी होता है। सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग शिक्षा के क्षेत्र में विशेष रूप से हो रहा है। कम्प्यूटर संचार नेटवर्क द्वारा दूरस्थ शिक्षा, प्रौढ़ साक्षरता आदि कार्यक्रम आसानी से चलाए जा रहे हैं। उद्योग और अर्थव्यवस्था में यह काफी उपयोगी रहा है। कम्प्यूटर संचार नेटवर्क द्वारा देश-विदेश के कोने-कोने को आपस में जोड़ा जा रहा है। निकनेट, इण्डोनेट, ऐयरनेट, आईनेट, जैसे राष्ट्रव्यापी कम्प्यूटर संचार नेटवर्क के स्थापन से समाज तथा राष्ट्र बहुत आगे बढ़ रहा है। दूर चिकित्सा कार्यालयों के कार्यों को आधुनिक बनाने, अपराधों का पता लगाने तथा इलैक्ट्रॉनिक प्रशासन आदि ऐसे अन्य क्षेत्रों में सूचना प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।

रक्षा प्रौद्योगिकी का विकास

स्वतंत्रता के पश्चात भारत को आतंकवाद तथा पड़ोसी देशों की आक्रामक प्रवृत्तियों को सहना पड़ रहा था। इसलिए इसने रक्षा प्रौद्योगिकी का विकास करना आवश्यक समझा। यह केवल भारत के

लिए ही नहीं बल्कि हर देश के लिए लागू होती है। क्योंकि विश्व के सभी राष्ट्र एकता, अखण्डता और सुरक्षा व्यवस्था के प्रति सजग होते हैं, इसलिए सुरक्षा व्यवस्था को सुदृढ़ बनाने के लिए नई तकनीक और नये आविष्कार किये गये।

नाभिकीय एवं परमाणु प्रौद्योगिकी

भारत में अपने वैज्ञानिकों के माध्यम से नाभिकीय प्रौद्योगिकी ने आत्मनिर्भरता प्राप्त की है। परमाणु उर्जा हालांकि बहुत प्राचीन स्रोत माना जाता है, फिर भी इसका प्रयोग नये-नये तरीके से किया जा रहा है। परमाणु बम के निर्माण का श्रेय जर्मन वैज्ञानिक आँटो हॉन को जाता है। भारत ने 18 मई 1974 को राजस्थान के जैसलमेर जिले में पोखरण नामक स्थान पर नाभिकीय परीक्षण पहली बार किया। परमाणु बम का प्रयोग वैसे तो सुरक्षा के लिये किया गया परंतु यह मानव जीवन के लिए बहुत घातक परिणाम भी देते हैं। चिकित्सा के क्षेत्र में रेडियोधर्मी आइसटोप का प्रयोग देखा जा रहा है। भारत में इसके उपयोग से जानलेवा बीमारी का इलाज किया जा रहा है। यह न्यूक्लियर मेडिसिन के नाम से जाना जाता है। आज विश्व के सभी देशों में न्यूक्लियर मेडिसिन का प्रयोग करके बीमारी पर काबू पाया जा रहा है। दूसरी ओर, रेडियोधर्मी किरणें संकट का विषय भी बन गई हैं। परमाणु संयंत्रों से उत्पन्न रेडियोधर्मी विकिरण शरीर के लिए काफी हानिकारक है। एक समय रावत भाटा परमाणु उर्जा संयंत्र से निकले विकिरण के कारण उस क्षेत्र में गंभीर अविष्कार अनुवांशिक रोग फैल गये थे। इनका प्रयोग सभी प्राणी के लिये घातक है परंतु सावधानीपूर्वक इनका प्रयोग करने से बिना किसी खतरे के अनेक प्रकार से लाभ उठाया जा सकता है।

लेजर इस सदी के प्रमुख आविष्कारों में से एक है इसका प्रकाशिकी के क्षेत्र में, उद्योगों में, शल्य चिकित्सा में सराहनीय योगदान रहा है।

हम देखते हैं कि किसी भी राष्ट्र की उन्नति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विशेष स्थान रहा। भारत प्रथम राष्ट्र है जिसने अपने विकास के लिए प्राकृतिक संसाधनों एवं वैज्ञानिक अनुसंधान मंत्रालय की स्थापना सन 1951 में की तथा इस मंत्रालय ने बड़े उत्साह के साथ इस कार्य को आगे बढ़ाया। विज्ञान के अध्ययन एवं इसके अनुप्रयोग से प्रौद्योगिकी विकसित होती है। विज्ञान ने अपने चमत्कार जनसंख्या के एक छोटे से हिस्से को दिखाए। परन्तु इतिहास उठाकर जब हम देखते हैं तो पाते हैं कि विज्ञान ने संस्कृति को उस सीमा तक बढ़ाया और अचम्भित किया है जितना आज से पहले कभी संभव नहीं था। इसने विचार के नए आयाम प्रदान करने के साथ-साथ आर्थिक जगत में बहुत अधिक परिवर्तन किया है।

मनुष्य की मानसिकता को पूरी तरह बदलकर आधारभूत जीवन मूल्यों को प्रभावित किया, विकसित किया।

संदर्भ

1. हिन्दी भाषा एवं समसामयिकी प्रोफेसर धनंजय वर्मा।
2. भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी— संपादक संजय कुमार मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी 2005.

विज्ञान के प्रभाव

नेहा दूबे

नोबेल कॉलेज, सागर, मध्य प्रदेश

मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है। अपनी विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु वह नये-नये प्रयासों और खोजों में लगा रहता है, जिसके परिणाम स्वरूप उसके ज्ञान में निरंतर अभिवृद्धि होती है। सूचना एवं प्रौद्योगिकी के व्यापक प्रभाव ने ही उसकी जीवन शैली, रहन-सहन के परिवेश, शिक्षा, संस्कृति, आदि सभी क्षेत्रों में व्यापक परिवर्तन किये हैं। सूचना एवं प्रौद्योगिकी का विकास मानव सभ्यता के विकास के साथ-साथ ही हुआ है। इस अवधि में इसमें संशोधन और परिक्षण ही होता रहा है जिससे इसका परिष्कृत स्वरूप पुनः समाज के लिये उपयोगी सिद्ध होता रहा है। आज के प्रगतिशील इलैक्ट्रॉनिक युग में सूचना एक महत्वपूर्ण संसाधन और शक्ति है। स्थानीय स्तर से लेकर क्षेत्रीय, राष्ट्रीय, अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के नियोजनकर्ताओं, वैज्ञानिकों, तकनीकी विशेषज्ञों व प्रशासनिक कार्य आदि में योजनाओं को सुचारू रूप से नियोजित करने के लिए सूचना की सदैव आवश्यकता पड़ती है। सूचना के निरंतर प्रसार व उपयोग को देखते हुए सूचना के उत्पादन को सूचना उद्योग भी कहा जाता है। सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग सूचना को प्राप्त करने, संग्रह करने, संशोधित करने तथा सम्प्रेषण करने के लिए किया जाता है।

वर्तमान समय में समूचे विश्व में सूचना प्रौद्योगिकी के विकास की ज्योति पुंज प्रकाशित हो रही है आज सूचना मनुष्य के हर क्षेत्र तथा क्रियाकलाप में समा चुकी है। सूचना के अभाव में समाज एवं राष्ट्र को विकसित एवं सशक्त होने में कठिनाई होती है। वैज्ञानिक एवं तकनीकी अनुसंधान हेतु सूचना अतिआवश्यक सामग्री तो है ही है साथ ही साथ मनोरंजनात्मक क्रियाकलापों के लिए भी सूचना की अत्यंत आवश्यकता होती है। वैज्ञानिक एवं तकनीकी अध्ययन एवं अनुसंधानात्मक जो ज्ञान की खोज सृष्टि, प्रसार एवं विकास की आधार शिलायें हैं। सूचना के बगैर ही असफल और सार्थक नहीं हो सकता।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के फलस्वरूप ही वर्तमान समय में सूचना का ही वर्चस्व है अतः इसे ताकत की भी संज्ञा दी जा सकती है। आधुनिक युग में जिन राष्ट्रों में सूचना का बाहुल्य होता है वे संपन्न और मजबूत माने जाते हैं। यही कारण है कि पश्चिमी देश ज्यादा समृद्ध व शक्तिशाली हैं तथा जिन राष्ट्रों में सूचना का आभाव है वे अविकसित माने जाते हैं। इसलिये किसी भी राष्ट्र के विकास तथा सम्पन्नता के लिए उसव देशी की सूचना तथा सूचना-पुस्तक का शक्तिशाली होना अत्यंत आवश्यक है।

सूचना प्रौद्योगिकी तथा संचार प्रौद्योगिकी के व्यापक प्रभाव को इंटरनेट के स्वरूप में प्रत्यक्ष रूप में देखा जा सकता है। आधुनिक समय में लोग इंटरनेट, ई-मेल, वेबपेज, ऑन लाइन चेट, ई-कॉमर्स आदि से संबंधित विषयों पर चर्चा करते हुए देखा जा सकता है। किसी परीक्षा का परिणाम किसी सरकारी कार्यालय, संगठन, मंत्रालय आदि से संबंधित विविध प्रकार की सूचनाएं इंटरनेट पर किसी भी सूचना को विश्व के किसी भी स्थान से खोजा जा सकता है और आवश्यकतानुसार इन सूचनाओं को मुद्रित भी किया जा सकता है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

प्रौद्योगिकी शक्तियां कई प्रकार के शोधों और वैज्ञानिकों के प्रयासों का परिणाम है। प्रौद्योगिकी में आ रहे परिवर्तन हमारे सामाजिक संरचना को भी बदलते हैं। पिछले एक दशक में तकनीकी एवं वैज्ञानिक प्रगति ने हमारे जीवन व क्रियाकलापों कार्यशैलियों आदि में सुधार किया और संस्थाओं ने एक ऐसी कार्य संस्कृति को न सिर्फ प्रभावित किया बल्कि उसमें गुणात्मक रूप से परिवर्तन भी किया। यह प्रभाव निम्नलिखित क्षेत्रों में अधिक हुआ है।

1. कार्य करने की गति
2. कार्य करने का स्वरूप
3. सूचना का आदान-प्रदान
4. ज्ञान का विस्तार
5. तकनीकी उपकरण का प्रयोग
6. सम्प्रेषण
7. कार्य क्षमता और निपुणता
8. निर्णय लेना
9. सोचकर दायरा विस्तृत करना
10. सीखना और सिखाना

वैज्ञानिक एवं सूचना तकनीकी के क्षेत्र में जो भी प्रगति होती है उसका किसी देश की अर्थव्यवस्था पर व्यापक प्रभाव पड़ता है और उससे मनुष्यों का जीवन स्तर भी ऊँचा उठता है। कम्प्यूटर, संचार तथा सूचना सामग्री के समाग्रह से एक ओर जहां अवसर पैदा होते हैं वहीं दूसरी ओर कई चुनौतियाँ भी सामने आती हैं। वैज्ञानिक एवं तकनीकी प्रगति के फलस्वरूप आर्थिक एवं सामाजिक परिवर्तन की नई संभावना के द्वार उन्मुक्त होते हैं जिसका लाभ विकसित एवं विकासशील दोनों ही देश उठा सकते हैं।

विज्ञान—एक परिचय

उदारता भदौरिया

के के पी जी कालेज, इटावा, उत्तर प्रदेश

“Science without technology is just like bone without flesh”

आवश्यकता ही आविष्कार की जननी है। यदि विज्ञान के सम्बन्ध में यह व्यक्त किया जाये तो उचित ही है। मनुष्य को इस पृथ्वी पर उत्पन्न हुए लाखों वर्ष व्यतीत हो चुके हैं परन्तु वास्तविक वैज्ञानिक प्रगति पिछले दो सौ वर्षों में हुई है। एक समय ऐसा था जब मनुष्य सृष्टि की प्रत्येक वस्तु को कौतूहलपूर्ण ढंग से देखा करता था और वह उससे मुक्ति के लिए ईश्वर से प्रार्थना करता था परन्तु आज के इस वैज्ञानिक युग में मान ने पृथ्वी से लेकर अन्तरिक्ष तक अपनी विजय का डंका बजा दिया है।

आज की दुनिया में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उपलब्धियों ने तहलका मचा दिया है। जो बातें कल तक हमें असम्भव जान पड़ती थीं आज वे सभी सम्भव हो गयी हैं। पिछले 40 वर्षों की अवधि में रोग—निदान यंत्रों, औषधिशास्त्र, नाभिकीय चिकित्सा और शल्य चिकित्सा के क्षेत्रों में क्रान्ति आ गई है। एक्स—किरणों को बहुत लम्बे समय से रोग—निदान में प्रयोग किया जा रहा है। 1970 के दशक में कैंसर—स्कैनर और एन एम आर स्कैनरों ने रोग परीक्षण में नये आयाम जोड़ दिये। इन स्कैनरों ने मस्तिष्क रोगों, शरीर के अन्य रोगों, थायरॉयड विकारों के परीक्षण में क्रान्ति पैदा कर दी है। कैंसर जैसे भयानक रोग का परीक्षण एक बहुत छोटी सी बात बन गयी है।

औषधि शास्त्र ने आज हमें अनेक औषधियाँ प्रदान की हैं। इन औषधियों में एन्टीबायोटिक औषधियों ने मुख्य भूमिका निभाई है। जीवन रक्षक औषधियाँ भी बहुत प्रभावशाली सिद्ध हुई हैं।

मार्टिन क्लाइव ने जीन चिकित्सा की सन् 1980 में खोज की थी। जिससे मानव के प्रयोग के लिए सैनिनजाइट्स के टीके की खोज की जो इस रोग के इलाज में बहुत प्रभावशाली सिद्ध हुई। पोलियो अर्थात् पक्षाघात बहुत ही भयानक शारीरिक रोग है। अमेरिका के अलवर्ट सेबिन ने इस रोग की बहुत ही प्रभावशाली मुंह में डालने वाली ड्राप्स खोजी जो वर्तमान समय में 5 वर्ष की उम्र के बच्चों को दुनिया भर में पिलाई जाती है।

कैंसर चिकित्सा में कीमोथेरेपी बड़ी ही प्रभावशाली सिद्ध हुई है। फ्रैंकफर्ट विश्वविद्यालय के प्रोफेसर पाल एर्वहरिलिच को कीमोथेरेपी का जन्मदाता माना जाता है।

वर्तमान समय में शल्य—चिकित्सा के क्षेत्र में क्रान्तिकारी उपलब्धियाँ हुई हैं। सूक्ष्म शल्य चिकित्सा से लेकर हृदय प्रत्यारोपण हृदय की अन्य शल्य चिकित्साएं, अनेक अंगों का प्रत्यारोपण संभव हो गया है। सन् 1967 में पहला हृदय प्रत्यारोपण दक्षिण अफ्रीका के डॉ क्रिश्चियन बरनार्ड ने किया था। बिना रक्त बहे लेजर द्वारा शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में सन् 1960 के बाद क्रान्ति आ गई है। आज लेजर प्रौद्योगिकी ने विज्ञान, चिकित्सा, उद्योग और रक्षा क्षेत्र में क्रान्ति पैदा कर दी है। जैव तकनीकी के क्षेत्र में हो रहे विकास कार्यों से हमें कृषि, पशु चिकित्सा, औषधि तथा पर्यावरण की जानकारी हो रही है। जैव तकनीकी द्वारा अब किसी पौधे में नए तथा उपयोगी गुणों को कुछ ही समय में उत्पन्न करना संभव

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

हो गया है। इससे विभिन्न पौधों के हाईब्रिड्स भी तैयार किये जा रहे हैं। पोलियो, चेचक, रुबेला, रेबीज, टीक बोन, इन्सेफेलाइटिस, रिन्डरप्रेस्ट आदि बीमारियों की रोकथाम के लिए अत्याधुनिक जैव तकनीकी से निर्मित टीकों का विकास किया गया है।

मानव जीनोम अर्थात् मानव के जीन के बारे में जानना यह भी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की एक आश्चर्यजनक खोज है। जिसके माध्यम से मानव कोशिकाओं के केन्द्रक में पाये जाने वाले जीनों का चित्रण किया जा सकता है। इसका प्रारम्भ 1990 में तथा 26 जून 2000 को संयुक्त रूप से अमेरिकी और ब्रिटिश राष्ट्रपति के द्वारा हुई। अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में विज्ञान ने नित नये उपग्रहों का निर्माण किया है। इसी श्रृंखला में हम सुदूर संवेदन तकनीक की बात करते हैं। सुदूर संवेदन ऐसी तकनीकी है जिसके जरिये हम अंतरिक्ष में चक्कर काट रहे उपग्रहों से अनगिनत बातों का पता लगा सकते हैं।

वर्तमान समय में कृषि क्षेत्र में तकनीकी अनुसंधान पूंजी एवं ऊर्जा आदि की भागीदारी बढ़ गयी है। कृषि एक जटिल वैज्ञानिक प्रक्रिया का स्वरूप धारण कर चुकी है, और इसका उद्देश्य अब मात्र खाद्य आपूर्ति की न्यूनतम आवश्यकताओं को पूरा करना न होकर अंतर्राष्ट्रीय बाजार में प्रतिस्पर्द्धात्मक स्तर प्राप्त करना है। आधारभूत संसाधनों के समुचित उपयोग द्वारा अधिकाधिक उत्पादन प्राप्त करने और कृषि को पर्यावरण अनुकूल बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सहायता ली जा रही है। सिंचाई के लिए फर्टिगेशन एक आधुनिक तकनीक है जिसके प्रयोग से सिंचाई का सही तरीका प्रयोग किया जाता है। आधुनिक युग में कृषि के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग व्यापक स्तर पर हो रहा है।

वर्तमान समय में जबकि यह युग तकनीकी युग है, सूचना प्रौद्योगिकी एक अत्यन्त प्रभावशाली यंत्र है क्योंकि इसका स्वरूप सूक्ष्म संसाधन किस्म का है। जीवन का कोई भी पहलू अथवा सेवा इससे अछूती नहीं है। सूचना ज्ञान और विज्ञान की सैद्धान्तिक तथा अनुप्रयोज्य इकाई है। सूचना एक स्वप्न विचार, सिद्धान्त तथ्य और उदाहरण कुछ भी हो सकती है। सूचना प्रौद्योगिकी एक वृहत् अवधारणा है, जिसमें सूचना प्रक्रिया और उसके प्रबंधन सम्बन्धी सभी पहलू शामिल हैं। कम्प्यूटर हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और इंटरनेट सूचना प्रणालियों का आधार है जिनका डिजाइन तैयार करने, उन्हें विकसित करने और उनके संचालन या प्रबंधन का काम सूचना प्रौद्योगिकी व्यवसायियों द्वारा किया जाता है। कम्प्यूटर और लघुतर इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का प्रयोग कर सूचनाओं के उत्पादन, भंडारण तथा संप्रेषण करने की प्रौद्योगिकी को सूचना प्रौद्योगिकी कहा गया है। सन् 60 के दशक में कनाडा के मार्शल मैक्लूहन ने अपनी प्रसिद्ध पुस्तक "द मीडियम इज द मैसेज" में जिस ग्लोबल विलेज (विश्वग्राम) की परिकल्पना की थी वह अब सूचना प्रवाह पथ के विकसित होने के कारण एक सुखद सत्य बन गया है। वास्तव में इंटरनेट जैसे सजालों के माध्यम से चिली से लेकर चीन तक और जिबूती से लेकर जापान तक का पूरा विश्व एक छोटे गाँव के रूप में तब्दील हो गया है। ग्लोबल विलेज के बारे में वर्षों पूर्व आर्थर सी क्लार्क द्वारा कही गई बात "रेडियो तरंगों के लिये देश की सीमा रेखाएं वैसे भी अस्पष्ट हो जाती हैं, आने वाला कल का विश्व एक सीमा बन्धन से मुक्त विश्व होगा।"

आज सूचनाओं का संग्रहण, नियंत्रण, व्यवस्था और वितरण के लिये कम्प्यूटरों, संचार उपग्रहों की सहायता ली जा रही है और सूचना संग्रहणों, प्रेषण, नियंत्रण आदि की यह कार्यप्रणाली तीव्र से तीव्रतर होते हुये एक क्रान्ति का रूप धारण कर हुई है और नाना क्रान्तियों की भांति इसे भी सूचना क्रान्ति कहा जाने लगा है। ई-मेल, सेलुलर फोन, पेजर, वीडियोफोन आदि के बाद टेली-मेडीसन, टेली-डेमोक्रेसी, टेली-विजेनस, टेली भोपिंग, ई-गवर्नेंस, ई-वाणिज्य से लेकर हम साइबर सर्वेट और साइबर सेक्स की दुनिया में भी आगे बढ़ गये हैं?

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

कम्प्यूटर के विभिन्न प्रकार चल एवं अचल दूरभाष, जनसंचार के विभिन्न माध्यम प्रिंटर इत्यादि उपकरणों तथा इंटरनेट, ऑप्टिकल, फाइबर, स्पेक्ट्रम व बैंडविड्थ आदि तकनीकों ने सूचना प्रौद्योगिकी का मार्ग सुगम्य बनाकर संचार क्रान्ति के जरिये हमें अपार सूचनायें सुविधायें एवं संभावनाएं तो प्रदान की ही हैं लेकिन हम क्रान्ति की जिस दहलीज पर खड़े हैं, वहां साइबर स्पेस को साकार बनाते इंटरनेट जैसे संजाल हमारे जीवन के प्रत्येक पहलू को प्रभावित करने में लगे हैं।

इंटरनेट के बढ़ते इस्तेमाल के बाद अब बड़े-बड़े औद्योगिक घराने इंटरनेट की ओर मुड़ रहे हैं। इंटरनेट इंटरनेट प्रौद्योगिकी का छोटा संस्करण माना जा सकता है। यह किसी संगठन की आंतरिक रूप से सूचनाओं के प्रकाशन के लिए बेहतर माध्यम है। बढ़ती तकनीक और प्रौद्योगिकी के कारण इंटरनेट की दुनिया में फायरवॉल (लक्ष्मण रेखा) की संकल्पना बहुत तेजी से उभरी है। यह एक कम्प्यूटर नेटवर्क और इंटरनेट के बीच अदृश्य सुरक्षा दीवार की तरह ही यूसेट भी नेट न्यूज चलाने वाली स्थलों का तार्किक नेटवर्क है। इसी सूचना और प्रौद्योगिकी ने इंटरनेट के जरिये अनेक अन्य सेवायें भी संचालित की हैं जैसे ई-मेल, रेडियो, पेजिंग प्रणाली, सेल्यूलर फोन जो रेडियो तकनीकी के सिद्धान्त पर कार्य करने वाला एक चलता फिरता फोन है। सेलुलर फोन संबंधी विचार सर्वप्रथम सन् 1947 में अमेरिका की बैल लेबोरेट्रीज के इंजीनियर डी एच रिंग ने दिया था।

आज विज्ञान प्रौद्योगिकी के बढ़ते चरण के जरिये दूरसंचार की भूमिका भी महत्वपूर्ण है। यह सम्पर्क स्थापित करने का उपयुक्त माध्यम है। चलित दूरभाष (मोबाइल) विज्ञान और प्रौद्योगिकी की प्रगति का ही परिणाम है।

रोबोट 'चेक' शब्द है। रोबोट यंत्र चालित मानव जो वर्तमान युग में सम्पूर्ण विश्व में प्रयुक्त किया जा रहा है। रोबोट द्वारा विशेषतः ऐसे कार्य सम्पन्न कराये जाते हैं जो खतरनाक एवं मानव के लिए दुष्कर होते हैं।

किसी भी देश के लिए अपनी सुरक्षा व्यवस्था, एकता व अखण्डता को बनाए रखने के लिए उच्च कोटि के तकनीकी कौशल की आवश्यकता होती है। उसी के तहत प्रक्षेपास्त्रों का निर्माण किया गया है। यह दो प्रकार के होते हैं अनिर्देशित और निर्देशित। उसी प्रकार रडार भी एक रक्षा युक्ति है जिसका उपयोग गतिशील लक्ष्यों के अनुसंधान हेतु किया जाता है। ये प्रणालियां हैं— भूमि आधारित, वायुवाहित और जहाज संलग्न।

ऊर्जा मानव की महानतम आवश्यकता है। मानव शरीर भी ऊर्जा द्वारा सभी कार्य सम्पादित करता है। हमारी सभी मशीनों, परिवहन के साधनों, रेडियो, टी वी और कम्प्यूटर तथा दूरसंचार साधनों, कृषि, विज्ञान, अंतरिक्ष यानों, अस्त्र-शस्त्रों उद्योगों और उपभोक्ता उपकरणों में ऊर्जा की आवश्यकता होती है। वर्तमान युग द्रव्य या पदार्थ निर्माण का युग है। इस युग में हम प्लास्टिक, धातुएं, अधातुएं, मिश्र धातुएं, तरल और ठोस खनिज, कांच, भवन-निर्माण, पदार्थ, पेन्ट, डाइयों, कृषि पदार्थों तेल, साबुन, श्रृंगार प्रसाधन, कपड़े आदि अनेक पदार्थों की निर्माण प्रौद्योगिकी में लगे हुये हैं। इन पदार्थों की निर्माण कला और उत्पादन में एक महान क्रान्ति आ गई है।

मानव सभ्यता और परिवहन प्रौद्योगिकी आज पहिये की धुरी पर टिकी हुई है यदि पहिये का आविष्कार न हुआ होता तो न बाइसाइकिल होती, न रिक्शा होता, न कार होती न बस व ट्रक और न रेलगाड़ी न ही वायुयान। वास्तव में परिवहन प्रौद्योगिकी के सभी चमत्कार पहिये ने ही किये हैं।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी अब नैनो साइंस और टेक्नोलॉजी के रूप में हमारे सामने उपस्थित हुई है। इस तकनीकी में वायुयान और आटोमोबाइलों के लिए अत्यन्त विकसित पदार्थ बनाये हैं। इस प्रौद्योगिकी द्वारा सूक्ष्म संचार प्रक्रम और इलैक्ट्रानिक्स का कार्य सम्पादित करना संभव है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

निष्कर्ष रूप से कहने का तात्पर्य है कि विज्ञान ने सम्पूर्ण विश्व को विद्युत बल्व के माध्यम से प्रकाशित किया है। पर वहीं दूसरी ओर प्रौद्योगिकी ने हमें विभिन्न नये-नये उपकरण उपलब्ध कराये हैं जिसने हमें कम समय में अधिक कार्य करने में सक्षम बनाया है। “Science is a systematic knowledge but technology is the application of science.

किसी भी विषय का क्रमबद्ध ज्ञान ही विज्ञान है परन्तु प्रौद्योगिकी का तात्पर्य है—लागू करना। विज्ञान ने हमें अनेक प्रकार के विद्युत यन्त्र उपलब्ध कराये हैं परन्तु उनके चालन की प्रक्रिया प्रौद्योगिकी के ज्ञान से ही सम्भव है। जिस प्रकार मानव शरीर का प्रत्येक अंग एक-दूसरे से सम्बद्ध हैं, उसी प्रकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक दूसरे से जुड़े हुये हैं। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बिना एक सम्पूर्ण विश्व की कल्पना असंभव है। हम प्रत्येक क्षण विज्ञान और प्रौद्योगिकी से जुड़े हैं क्योंकि यदि दूरदर्शन न होता तो वैश्विक स्तर की समस्त जानकारी सम्भव न होती।

मनुष्य सदैव से ही जिज्ञासु प्रवृत्ति का रहा है। 6 अगस्त 2012 को अन्तरिक्ष अन्वेषण के क्षेत्र में एक महान घटना घटित हुई जब आधुनिकतम तकनीकों से लैस अब तक की सबसे भारी बगधी मंगल गृह के गेल क्रेटर के एलोलिस पोलस स्थल पर अत्यधिक सफलता एवं परिशुद्धता के साथ उतारी गई। यदि इसी प्रकार नये-नये प्रयोग सफल होते रहे तो निश्चय ही आने वाला युग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का होगा और विश्व प्रगति के पथ पर अग्रसर होगा।

सन्दर्भ

1. आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी—डा सी एल गर्ग पृष्ठ 9,10,11,15,16, 18,19.
2. भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी 29,34,44,62,64,68,74,84,85,96,105,112 .
3. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी : दृश्य-परिदृश्य—अरुण कुमार पाठक पृष्ठ—104, 105, 106, 107.
4. विज्ञान प्रगति—37 पृष्ठ नवम्बर 2012.

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का संबद्ध

मुन्ना प्रसाद सिंह

बिनोवा भावे विश्व विद्यालय, हजारी बाग

प्रस्तावना

विज्ञान, वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी के मध्य अटूट संबंध है, जिसके क्रियाकलापों के फलस्वरूप विश्व प्रगति की इतिहास को रचा जा रहा है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने प्राचीन काल के पुरातत्व से लेकर आज तक के समस्त आधुनिक क्रियाकलाप जो अभी जारी हैं, का आंकलन विश्व की प्रगति के लिए कर रही है। अतः विश्व की प्रगति में सक्रिय एवं सफल क्रियाकलाप चार चांद लगा दी है और मुझे आशा ही नहीं वरन पूर्ण विश्वास है कि भविष्य में लाखों-लाख चांद लगा देगी।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान एक क्रांतिकारी योगदान की तरह है। विश्व की प्रगति के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने आज से नहीं अपितु प्राचीन काल से ही अपनी नींव दे रहा है। पषाण काल में आदिमानव अपने अपभंश क्रियाकलापों के माध्यम से आग जैसी महत्वपूर्ण खोज पर सफलता हासिल कर और कुछ नया कर दिखाने की जिज्ञासा से प्रेरित होकर आज विश्व में प्रगति इतिहास को रच रही है। विश्व की प्रगति के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने अपनी विषय वस्तु दृश्य एवं अदृश्य संसार को सुनिश्चित कर अपनी विशिष्टता के आधार पर प्रकृति की अभेदनीय रहस्यों को पूर्ण पारदर्शी तरीके से समझने के लिए हर क्षण सृष्टि की सर्वश्रेष्ठ कृति मानव जाति में, छिपी हुई विलक्षण प्रतिभा के धनी इंसान जिसे वैज्ञानिक कहा जाता है, को प्रेरित करती रहती है। वर्तमान समय में जो भी कुछ नई सफलता प्राप्त हो रही है, सबका श्रेय सक्रिय वैज्ञानिकों के सफल अनुसंधान को जाता है। वैज्ञानिक के सफल अनुसंधान, विश्व की प्रगति इतिहास को रचने में काफी मदद कर रही है। प्रौद्योगिकी वैज्ञानिकों के सफल अनुसंधान के द्वारा दिए गये सिद्धांतों व नियमों का अपने कार्य क्षेत्र में अनुप्रयोग कर विश्व प्रगति के इतिहास को विस्तारित करने में कामयाब हो रहे हैं।

अतः विश्व की प्रगति में केवल प्रौद्योगिकी का ही नहीं वरन वैज्ञानिकों का भी हाथ है।

विश्व की प्रगति में केवल प्रौद्योगिकी का ही नहीं वरन वैज्ञानिकों का अहम योगदान है। हम कह सकते हैं कि विज्ञान, वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकी में माध्यम गहरा व अटूट संबंध की कड़ी कायम है। संबंधों की इसी कड़ी के आधार पर विश्व की प्रगति पथ की कल्पना किया जा सकता है। अन्यथा असंभव है। वैज्ञानिक वर्ग के लोग नित नवीन खोज करते रहते हैं और सत्य प्रमाण के आधार पर प्रौद्योगिकी के विस्तार के लिए सिद्धांत व नियम का सृजन करते रहते हैं। अतः वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी का मूलाधार की तरह है। बिना वैज्ञानिक के सक्रिय व सफल क्रियाकलापों के बगैर विश्व प्रगति की कल्पना नहीं की जा सकती है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने आज तक जो योग दिया है वह अन्य क्षेत्रों के द्वारा दिए गये योगदान की तुलना में अतुलनीय है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने प्राचीन काल के आदिमानव में फैली हुई बर्बरता को समाप्त कर सभ्यता का पाठ पढ़ाने जैसी योगदान को दिया इस योगदान में

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

आदिमानव के जीवन शैली और आधुनिककाल के माव की जीवन शैली में आकाश पाताल की भिन्नता दिखलाई है।

प्राचीनकाल और आधुनिक काल के बीच समस्त अंतर का श्रेय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के विकास को जाता है। विज्ञान जगत में प्रौद्योगिकी के विकास का सम्पूर्ण श्रेय वैज्ञानिक को जाता है। जिन्होंने विज्ञान रूपी ज्ञान के अथाह सागर में गोता लगा कर समुद्र की तलहटी में पहुंचकर मोती निकालने वाला वह सच्चा, ईमानदार तथा विलक्षण प्रतिभा से ओत प्रोत इंसान होता है। जिसके द्वारा प्रतिपादित सिद्धांत के आधार पर ही प्रौद्योगिकी रूपी जाल को धरातल पर उतार कर विश्व प्रगति की परिकल्पना करते हैं। जो विश्व प्रगति के क्षेत्र में गौरव की बात है दूसरे शब्दों में विज्ञान का योगदान धरातल पर विराजमान विमान की तरह वहीं प्रौद्योगिकी का योगदान पायलट की तरह है। जो अपनी कुशल तकनीक के माध्यम से विराजमान विमान को अंतरिक्ष में उड़ान भरने जैसी कामयाबी सफलता प्राप्त कर लिया है। अंतरिक्ष यात्रा के क्षेत्र में कल्पना चावला, सुनिता विलियम आदि का नाम अग्रिम है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने विश्व की प्रगति के लिए भिन्न भिन्न क्षेत्रों में आना महत्वपूर्ण योगदान दिया है जो निम्नलिखित हैं:

- ब्रह्मांड की संरचना: ब्रह्मांड की संरचना के बारे में वैज्ञानिकों का मत है कि बहुत वर्षों पहले हिग्स बोसन नामक कण जिसे गॉडपार्टिकल भी कहा जाता है, से बना है, जिस पर जीवन अस्तित्व में है।
- रक्षा के क्षेत्र में भी प्रौद्योगिकी ने महत्वपूर्ण सफलता हासिल कर ली है और कर रही है।
- कृषि के क्षेत्र में भी प्रौद्योगिकी का क्रांतिकारी योगदान है इस प्रकार अन्य क्षेत्र जैसे—
- शिक्षा के क्षेत्र में
- खगोल शास्त्र के क्षेत्र में
- सूचना के क्षेत्र में
- भूगर्भ शास्त्र के क्षेत्र में
- चिकित्सा के क्षेत्र में
- परमाणु अणु के क्षेत्र में
- पर्वतरोही, गोताखोरी आदि समस्त क्षेत्रों में जिसमें विश्व की प्रगति संभव हो, में क्रांतिकारी परिवर्तन कर रहे हैं।

निष्कर्ष

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने विश्व प्रगति के क्षेत्र में क्रांतिकारी योगदान दिया है। आज विश्व के किसी भी कोने में हो रही या होने वाली प्राकृतिक मानव निर्मित अच्छे या बुरे समाचार को सैकंड में अच्छी तरह से जानने समझने में सक्षम हो गए हैं। शिक्षा के क्षेत्र में भी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने क्रांतिकारी परिवर्तन कर रही है। चिकित्सा के क्षेत्र में भी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने क्रांतिकारी परिवर्तन कर रही है।

विश्व का प्रौद्योगिकीकरण

कविता कुमारी

राम लखन सिंह यादव महाविद्यालय, रांची, झारखण्ड

विज्ञान संघटित ज्ञान है जो श्रृंखला की कड़ियों में गुंथ जाता है और उसी ज्ञान से विज्ञान की सृष्टि होती है। विज्ञान कारण-कार्य के धागे में बंधा रहता है। ज्ञान चेतना का विज्ञान है और विज्ञान है शक्ति का ज्ञान-शक्ति की चेतना।

विश्व भर में जब चारों ओर अंधकार था और व्यक्ति चेतना के प्रकाश-अणु की तरह बीच में आया। अपनी साधना से वह अणु विस्तार करता गया। अंधकार का वृत्त बीच में, काई की तरह फटता गया। पर अधिक आलोक पाने का अर्थ होता है अन्धकार अंधकार की बड़ी परिधि के संसर्ग में आते जाना। इस तरह प्रगति का मार्ग प्रशस्त होता गया, रहस्य खुलते चले गए।

आज का युग प्रौद्योगिक क्षेत्र में अग्रसित होता हुआ नजर आता है। बड़े से बड़े उद्योग धन्धे और छोटे क्षेत्र के लिए छोटे उद्योग सब बड़े पैमाने पर खुलते जा रहे हैं। इस विकसित उद्योग की प्रेरणादायी वैज्ञानिक चमत्कार से कम नहीं है। विज्ञान ने मनुष्य को अपरिमित शक्ति प्रदान की, प्रकृति को उसकी चेरी बनाया और ऐश्वर्य तथा वैभव उसके चरणों में उड़ेल दिया। विज्ञान ने मनुष्य को गुरुमंत्र दिया है जिसके प्रयोग से प्रकृति की गुप्त निधियों के द्वार सहज में खुल जाते हैं। आज का युग विज्ञान का है। विज्ञान ने हमारी सीमाओं का बंधन तोड़ा है, समय और दूरी पर विजय प्राप्त की है तथा नित-नूतन सुविधाओं से हमें मंडित करता चल रहा है। पुराने समय में यातायात की समस्या थी। उसका निराकरण कार, ट्रेन, यान इत्यादि साधनों से हुआ। बीमारियाँ ऐसी थी जो लोगों की जान ले लेती थी, अब वे दवा से खत्म हो जाती है। कागज के दल-जिस पर हम लिखते हैं, कलम के सहारे हम लिखते हैं, पुस्तक जो हममें ज्ञान का संचार करती है, प्रेस जिसमें ये पुस्तकें छपती है-सभी विज्ञान की देन हैं। दवा की एक टिकिया से लेकर, लोहे की पटरियों पर वेग से दौड़नेवाली भीमकाय रेलगाड़ी-सबों में विज्ञान का गर्व लहराता है, सबों पर विज्ञान की विजय की मुहर लगी है। सागर की सतह पर तैरने वाला जहाज, आकाश में उड़ने में पक्षियों से भी होड़ लेनेवाले वायुयान, सड़क पर बेतहाशा गति में भागने वाली मोटर, निस्पंद चित्रों को गति और भंगिमा में सजीव बना देने वाले चल-चित्र सुदूर प्रदेश की वाणी को घर बैठे सुना देनेवाला रेडियो, दूरदर्शन-ये सभी मनुष्य की अथक साधना के परिचायक हैं-ऐसी अथक साधना जिसे विज्ञान की संज्ञा दी जा सकती है।

विश्व की प्रगति के लिए प्रौद्योगिकीकरण की नितान्त आवश्यकता है। भारत सरकार का 'फिस्कल कमीशन', जो सन् 1959 में बनी था। इस नीति से उद्योगों को व्यावहारिक रूप दिया जाने लगा। उद्योगों के प्रति उदार और सहिष्णु नीति अपनायी गयी तथा इस दिशा में साहसपूर्वक प्रयोग हुआ, ठोस संकल्प और सुदृढ़ स्थापनाओं के बीच कार्य किए गए। आज भी नयी उद्योग नीति विभिन्न कम्पनियों में कार्य कर रही है। आए दिन रोज नए उपकरणों का इस्तेमाल किया जाता है जिससे नए-नए उत्पाद सामने आते हैं। हम आज जो सामान प्रयोग में लाते हैं वह कल बदल जाता है या उसमें कुछ बदलाव आ

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

जाता है। नए जमाने की पसन्द—नापसन्द को केन्द्र में रखकर उद्योग नीति बनती है। इसमें तरक्की हो रही है तथा और तरक्की की मांग जमाना का है।

विश्व भर में सबसे बड़ी उपलब्धि कम्प्यूटर की है। इसके सहारे हम विश्व के हर देशों के लोग और वहाँ की स्थितियों में भी कम्प्यूटर के सहारे सारी व्यवस्था हो रही है। कम्प्यूटर ने विमान, रॉकेट सबके उपकरणों से नाता ऐसा जोड़ लिया है कि चांद पर भी मनुष्य पहुंच बना सके, और प्रयास जारी हैं। परन्तु नयी प्रौद्योगिक नीति को कार्यरूप में लाने में कुछ हानि भी होती है। प्रकृति की सम्पदा विनष्ट हो सकती हैं। पर्यावरण पूरी तरह से दूषित हो सकता है। ग्लोबल वॉर्मिंग होने का खतरा है। पर प्रगति का क्रम जारी है। पर्यावरण की सुरक्षा के लिए भी बहुत सी व्यवस्था की जा रही है।

नैतिकता और विज्ञान

प्रदीप कुमार

गुजरात केन्द्रीय विश्वविद्यालय, गुजरात

जब से सृष्टि पर मानव अवतरित हुआ है, सृष्टि अपने आयाम में विकसित हुई है। मानव ने अपने विचार व सोच के माध्यम से सृष्टि का विकास किया है। विकास के इस ग्राफ को यदि आदिकाल से आधुनिक काल या कहने को उत्तर आधुनिक काल तक देखें तो हमें एक लम्बी शनैः शनैः ऊपर की ओर बढ़ती रेखा दिखाई देती है। कोई भी चीज जब निम्न से उच्च की ओर कूच करती है तो उसे प्रगति या विकास कहा जाता है, उस क्षेत्र में भी व अन्य में भी। इस पूरी सृष्टि के इस विकास या प्रगति में अलग-अलग क्षेत्रों का योगदान रहा है। जैसे कला, साहित्य, विचार, विज्ञान, प्रौद्योगिकी, नई तकनीक आदि। इन सब के सम्मिलित प्रयास से मानव ने व विश्व ने प्रगति की है। परन्तु यहां बात है विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान की। अतः इस बात में भी कोई संदेह नहीं है कि विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान से विश्व की प्रगति का ग्राफ ऊँचा हुआ है।

पूर्व में अनेक रहस्यों के मध्य मनुष्य रहता था। परन्तु विज्ञान के आविष्कारों या प्रयासों ने न कि पृथ्वी के बल्कि अंतरिक्ष, ब्रह्माण्ड तक के अनेक रहस्यों का पता लगाया है। पृथ्वी का सूर्य के चक्कर लगाना या दिन-रात का बनना, चाँद पर मानव का पर्दापण होना, अंतरिक्ष में ग्रह उपग्रहों को स्थित करना, घर बैठे देश व दुनिया की तमाम खबरें सुनना व देखना और आज तो बिना तार के यंत्रों का बहुत तीव्र गति से आविष्कार हो रहा है। इनकी वजह से इंसान की पहुँच हर जगह शीघ्र व सुगम हो गई है। इन सब प्रश्नों को हल करके विज्ञान ने अपनी विशिष्टता व मानव तथा विश्व की क्षमता को सिद्ध व विकसित किया है।

कला, साहित्य या अन्य क्षेत्रों के माध्यम से भी देश या विश्व की प्रगति हुई है। परन्तु वह अलहदा प्रश्न है। अतः यहां मात्र विज्ञान व प्रौद्योगिकी की ही चर्चा की जायेगी। वरना विश्व का संपूर्ण विकास तो चहूँ ओर से, सभी क्षेत्रों से ही होगा व होता है। परन्तु बात है विज्ञान व प्रौद्योगिकी की भागीदारी की।

आज का युग कम्प्यूटर का युग कहा जाता है। सूचना, कृषि, तकनीकी, भौतिकी, चिकित्सा, मानविकी या अन्य क्षेत्रों में कम्प्यूटर की उपयोगिता सिद्ध हो चुकी है व इसकी आवश्यकता तथा इसका कार्य कहीं न कहीं उस क्षेत्र के लिए लाभप्रद साबित हुआ है। आंकड़ों की गणना, संचयन, संसाधनों की जानकारी, परिणाम या अन्य जो भी जानकारी हो शीघ्र से शीघ्र इस कम्प्यूटर नामक उपक्रम से प्राप्त की जा सकती है।

इंटरनेट (अंतरजाल) के माध्यम से छोटी से छोटी व गूढ़ से गूढ़ बातों को जानना व आदान-प्रदान किया जा सकता है। वह भी कम समय व कम धन के खर्च में। यह कमाल विश्व को संक्षिप्त कर देता है। अर्थात् "वसुदेव कुटुम्बकम्" वाली बात चरितार्थ होने लगती है। अन्तरजाल ने दूरियों को लघु कर दिया है। यह विज्ञान की तकनीक महानगरों से नगरों तक व शहरों से गांवों तक पहुँच चुकी हैं। "ग्लोबल विलेज के बारे में वर्षों पूर्व आर्थर सी क्लार्क द्वारा कही गयी बात आज सिद्ध हो रही है—रेडियो तरंगों के लिए देश की सीमा रेखाएं वैसे भी अस्पष्ट हो जाती हैं, आने वाले कल का विश्व एक सीमा

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

बन्धन से मुक्त विश्व होगा—“(विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी—अरुण कुमार पाठक पृ-105)। यह विज्ञान व प्रौद्योगिकी के बंदौलत ही संभव हुआ है कि विश्व ने इतनी प्रगति की है।

विश्व की इस प्रगति में अनेक देशों या लगभग सभी देशों का अपना-अपना कम या ज्यादा योगदान रहा है। परन्तु यदि हम बात करें भारत की तो उसका भी अपना योगदान बहुत महत्व रखता है। भारत विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रारम्भ से ही बहुत अग्रणी व विशेष रहा है। “ऋग्वैदिक काल में आचार्य आपस्तम्ब द्वारा न्यूनकोण, अधिक कोण, समकोण जैसी गणितीय पद्धतियों पर आधारित यज्ञ कुंडों के निर्माण की वैज्ञानिक ज्यामिति व वैदिक गणित आज भी तकनीकी दृष्टि से उच्च श्रेणी की मानी जाती है। गुप्त काल के महान खगोलविद् आर्यभट्ट जिन्होंने पृथ्वी के सूर्य के चारों तरफ भ्रमण का सिद्धान्त प्रस्तुत किया व त्रिकोणमिति की प्रारंभिक रचना की तथा पाई का निकटतम मान बताया, ज्योतिषी क्षेत्र में वराहमिहिर, चिकित्सा शास्त्री धनवंतरी वैद्य, सुश्रुत एवं चरक, खगोल विज्ञानी भास्कर आदि वैज्ञानिकों का योगदान विश्व के विकास में सराहनीय है।” (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी—अरुण कुमार पाठक पृ-11,12)

विश्व के अन्य वैज्ञानिकों ने भी अपने-अपने क्षेत्रों में अन्वेषण करके विश्व के लिए नई प्रगति के द्वार खोले हैं। इनमें से कुछ प्रमुख नाम हैं—आइंसटाइन, न्यूटन, गैलीलियो, जॉन ग्रेगर मेंडल, थॉमस हंट मार्गन, रोनाल्ड क्रिस्टन, टॉड रोजनगार्ट, कार्बर गैली, अर्नाल्ड लेबिन, अलेक जेफरीज आदि वैज्ञानिकों ने विज्ञान व प्रौद्योगिकी के माध्यम से अपना योगदान देकर विश्व की प्रगति में अपनी भागीदारी निभाई है। वैज्ञानिक भारतीय हो या विश्व के अन्य देश का, उसका मूल मकसद होता है या था या होगा—कि मनुष्य व समाज की बेहतरी के लिए कार्य करना। इन सब खोजों ने बहुत सारी समस्याओं व रहस्यों पर से पर्दा हटा है। परन्तु आज भी अनेक रहस्य व समस्याएं मौजूद हैं जिनको जानना जरूरी है व अनेक वैज्ञानिकों द्वारा इन समस्याओं पर कार्य भी किया जा रहा है।

“विज्ञान की खूबसूरती, हम जो सिद्ध कर सकते हैं उससे कहीं ज्यादा कल्पना करने में है और स्ट्रिंग सिद्धान्त आपको ब्रह्माण्ड की बिल्कुल अलग व्याख्या देता है।” (इंडिया टूडे—पृ-51) यह कहना है तीस लाख डॉलर का अंतर्राष्ट्रीय भौतिकी अवार्ड जीतने वाले प्रसिद्ध वैज्ञानिक स्ट्रिंग सिद्धांतकार डॉ अशोक सेन का। वैज्ञानिक डॉ अशोक सेन के इस वाक्य से बिल्कुल साफ स्पष्ट होता है कि विज्ञान के द्वारा जो अभी तक खोजा या आविष्कार किया गया है वह तो महत्वपूर्ण है ही, परन्तु साथ ही अभी जो शेष है, जो कल्पित है उसे खोजने की ललक विज्ञान की असली खूबसूरती है। और यही नये खोजने की ललक नई-नई खोजों को जन्म देती है जो महत्वपूर्ण भी है। स्ट्रिंग सिद्धांत है क्या? इसके लिए वैज्ञानिक सेन कहते हैं— “मानव इतिहास को हमेशा ही परेशान करते रहने वाले कई सवालों में से एक यह है कि हम क्या हैं और हमारे आसपास की हर चीज किससे बनी हुई है?” (इंडिया टूडे—पृ-51) इसी तरह के सवालों का हल खोजने का उपक्रम है यह सिद्धान्त। विज्ञान की खोजों का लाभ आज पूरा विश्व उठा रहा है। यह अपने आप में विज्ञान व प्रौद्योगिकी पर गर्व करने की बात पूरे विश्व के लिए है। किन्तु अभी भी ऐतिहासिक दृष्टि से बहुत सारे मूल प्रश्न मुंह बाये खड़े हैं, जिनका हल होना अभी प्रतीक्षार्थ है।

विज्ञान द्वारा आविष्कृत खोजों का जब समाज के कुछ लोगों द्वारा, मनुष्य हित व समाज हित के बजाय, उसे उद्योग बना लिया जाता है तो यह वैज्ञानिक खोज समाज के लिए घातक हो जाती है। आज जो भी नई नई तकनीक आ रही है, उनका समाज में दुरुपयोग भी बहुत हो रहा है, जो चिन्ता जनक है। जैसे अल्ट्रासाउंड मशीन का उपयोग मनुष्य के आंतरिक अंगों में हुए विकारों को जानना है ताकि आंतरिक व्याधि को जाँचने के बाद यह पता लगाया जा सके की रोगी को कौन सा उचित पथ्य देकर उसे जल्द से जल्द रोग मुक्त, या गंभीर संकट से बचाया जा सकता है। इस प्रकार यह

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

मशीन मानव जीवन के लिए एक वरदान साबित हुई। किन्तु यही वरदान आज एक श्राप बनकर सामने आ रहा है। कन्या भ्रूण हत्या के लिए आज यह मशीन सबसे ज्यादा घातक सिद्ध हो रही है। यहां यह स्पष्ट करना जरूरी है कि मूलतः उस वैज्ञानिक का कोई दोष नहीं है जिसने इस मशीन का आविष्कार किया है। दोष है उस उपभोगता का जो इस का दुरुपयोग कर रहा है। ठीक इसी प्रकार अंतरजाल का दुरुपयोग इतनी तीव्र गति से हो रहा कि आज बच्चों का बचपन खत्म होता जा रहा है, वयस्कों की जवानी जिस्म तक सिमटती जा रही है, हर जगह बाजार की वस्तु बनता जा रहा है मनुष्य। स्वतंत्रता व खुलेपन के नाम पर नग्नता व फूहड़ता इस कदर परोसी जा रही है कि हर कोई एक दूसरे से इस प्रतियोगिता में आगे जाना चाहता है। "कृषि क्षेत्र में बीटी बीजों व मोनसैंटों तथा डेल्टा एंड पाइन लैंड आदि कम्पनियों के द्वारा इस तरह की प्रौद्योगिकी का विकास किया गया है, जो किसी भी पौधे में इस प्रकार के जीन डाले जा सकते हैं, जिससे अच्छी फसल तो ली जा सकती है लेकिन इसके बीज अंकुरण की क्षमता खो चुके होंगे। इन पौधों के डी एन ए अपने ही अंकुरों का वध या समापन कर देंगे। पौधों की बंध्याकरण की यह तकनीक प्रकृति के नैसर्गिक चक्र के विरुद्ध एक दुष्चक्र है। ऐसी पराजीनी फसलों की खेती को आप निर्वर्ष कृषि भी कह सकते हैं। क्योंकि ये बीज बोये जाने पर उगेंगे ही नहीं" (जैव प्रौद्योगिकी के विविध आयाम, शुकदेव प्रसाद-पृ-106)। इस तरह की अनेक समस्याएं हैं जो विज्ञान की वजह से चिन्ताजनक हैं। हां यहां यह बताना अनिवार्य है कि विज्ञान या प्रौद्योगिकी का उद्देश्य इसके पीछे समाज का विकास या लाभ ही है या होता है। परन्तु उपभोक्ता या कंपनियों इनका उपयोग सही न करके गलत तरीके से कर रही हैं। ये कंपनियां अपने स्वार्थ के लिए, पैसों के लिए इस तरह के कार्यों को अंजाम देती हैं। यह चिंतनीय है।

अतः इसके लिए मानवीय मूल्यों व नैतिक मूल्यों को ध्यान में रखकर, अपने निजी स्वार्थ से ऊपर उठकर मनुष्य को मनुष्य के लिए सोचना होगा। तभी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान से विश्व की व मानव की प्रगति होगी। विज्ञान की तमाम गुणवत्ता पर या उसकी तमाम श्रेष्ठता पर इस तरह के चंद दाग, उसकी महती आवश्यकता को या उसके संपूर्ण योगदान को तो नहीं नकार सकते, परन्तु फिर भी कुछ सवाल जरूर खड़ा कर सकते हैं और सवाल ही हल की और प्रेरित करते हैं। जिस गति से विज्ञान व तकनीक की ओर आज के मनुष्य का ध्यान जा रहा है, व उसके परिणामस्वरूप उसी गति से नये नये अन्वेषण भी हो रहें हैं। परन्तु उसकी तुलना में मानव का मानव से रिश्ता रिसता (खत्म) जा रहा है, यह विज्ञान व प्रौद्योगिकी की प्रगति नहीं वरन् एक चिन्ता है। जिस पर विचार होना चाहिए। और गंभीर विचार होना चाहिए।

सन्दर्भ

1. जैव प्रौद्योगिकी के विविध आयाम-शुकदेव प्रसाद, प्रकाशन-हिमाचल पुस्तक भंडार, 9/221 सरस्वती भंडार, गाँधीनगर, दिल्ली-110031, प्रथम संस्करण-2003.
2. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी-अरुण कुमार पाठक, प्रकाशन-साहित्य भवन प्रा लि, जीरो रोड़, इलाहाबाद-211003, प्रथम संस्करण-2007.
3. इंडिया टूडे-सं-एम जे अकबर, वर्ष 26, अंक-40, 9-15 अगस्त 2012, लिविंग मीडिया इंडिया लि एफ-26, कर्नाट प्लेस, नई दिल्ली-110002.

राष्ट्र के वैज्ञानिक संस्थान

दिनेश चन्द्र पाण्डेय

राष्ट्रीय संस्कृत संस्थान, नई दिल्ली

जब किसी विषय की प्रगति व सिद्धान्तों को जानने का प्रयत्न मनुष्य द्वारा किया जाता है, तब विचार, अध्ययन, अवलोकन व प्रयोग के द्वारा ही वह क्रमबद्ध एवं व्यवस्थित ज्ञान को प्राप्त कर पाता है। इसी क्रमबद्ध व व्यवस्थित ज्ञान को ही विज्ञान शब्द द्वारा ज्ञापित किया जाता है। आज वर्तमान युग की गणना विज्ञान युग के रूप में की जाती है, क्योंकि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मानव समाज के प्रतिपक्ष को प्रभावित कर रहे हैं। मानव सभ्यता के आदि में यदि हम दृष्टिपात करें तो पायगें कि प्राकृतिक संसाधनों के समुचित उपयोग के लिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण तथा जिज्ञासा ने ही हमें प्रेरित किया। यह हमारी जिज्ञासा एवं प्रयासों का ही परिणाम है कि मनुष्य जाति ने आज पाषाण युग से कम्प्यूटर युग तक का सफलतम सफर तय कर लिया है। सम्पूर्ण विश्व आज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के चमत्कारों से चमत्कृत है। यह कहना अतिशयोक्ति नहीं होगी कि आज मनुष्य जाति, वैज्ञानिक संसाधनों के बिना सुखमय जीवन की कल्पना कदापि नहीं कर सकती है। प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रूप से आज विज्ञान मानव जीवन के प्रत्येक पक्ष को प्रतिदिन व प्रतिपल प्रभावित कर रहा है। वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी की सहायता से मनुष्य अपने कार्यों को अत्यन्त सरल बनाने का निरन्तर प्रयास कर रहा है। फलस्वरूप मनुष्य आज इन वैज्ञानिक संसाधनों से घिरा हुआ है। विज्ञान के इन्हीं निरन्तर होने वाले आविष्कारों ने मनुष्य के इन प्रयासों को और अधिक बढ़ावा दिया है। विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एक वरदान स्वरूप प्रतीत होती है।

भारत में वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी गतिविधियां केन्द्र सरकार, राज्य सरकारों, उच्चतर शैक्षणिक क्षेत्र, निजी संस्थानों समेत एक विस्तृत ढाँचे के अन्तर्गत सफलतापूर्वक संचालित की जाती हैं। इन सभी संस्थानों ने अपने अनुसन्धानों तथा आविष्कारों द्वारा देश के विकास में महत्त्वपूर्ण योगदान किया है। इनमें प्रमुख हैं:

- वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसन्धान परिषद्।
- भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद्।
- भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसन्धान परिषद्।

इसके अतिरिक्त निम्नलिखित विभागों द्वारा भी अनेक विकासात्मक गतिविधियां संचालित की जाती हैं:

- परमाणु ऊर्जा विभाग।
- इलैक्ट्रॉनिक्स विभाग।
- अन्तरिक्ष विभाग।
- महासागर विकास विभाग।
- रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

- पर्यावरण एवं वन मंत्रालय।
- अक्षय ऊर्जा स्रोत मंत्रालय।
- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय।

चिकित्सा क्षेत्र में विज्ञान ने अपने आविष्कारों द्वारा सम्पूर्ण मानवजाति को उपकृत किया है। आज चिकित्सकों को समाज में भगवान का दर्जा प्रदान किया गया है क्योंकि चिकित्सकों ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की सहायता से असाध्य समझे जाने वाले रोग क्षयरोग, कैंसर इत्यादि का सफलतम इलाज कर मानव जाति की सेवा की है। निदान, उपचार एवं स्वास्थ्य देखभाल में विकिरण समस्थानिकों और उनके यौगिकों का अनेक प्रकार से उपयोग होता है। आंखों के कैंसर के लिए चावल के दाने के समान अत्यन्त लघु आकार के रेडियोधर्मी स्रोत का वर्तमान में ही विज्ञान द्वारा उत्पादन किया गया है। इस अति लघु स्रोत का परीक्षण पहली बार शंकर नेत्रालय, चेन्नई में आंखों के कैंसर के इलाज के लिए किया गया। विज्ञान ने आज जलने, कटने, और कोढ़ के लिए विकिरण-प्रसंस्कृत हाइड्रोजेल, गठिया के इलाज के लिए होलोनियम 166-हाइड्राक्सी एपेटाइट (HOHA) एवं सेमारियम 153 हाइड्राक्सी एपेटाइट (SMHA) रेडियो भेषज और आन्तरिक रेडियो थेरेपी ल्यूमिनियम 177 का सफल विकास किया है। जिनसे इन रोगों के सफलतम इलाज करने में सहायता मिलती है। त्रि-आयामी कोण बीम टैमोग्राफी का उपयोग कर एक्स-रे चित्र उतारना भी विज्ञान का द्योतक है। अतः हम निश्चित रूप से यह सिद्ध कर सकते हैं कि विज्ञान ने अपने प्रयोगों द्वारा मानव जीवन रक्षा के बेहतरीन प्रयास किये हैं।

सम्पूर्ण विश्व आज संचार साधनों की सहायता से एक सूत्र में बंधा हुआ सा प्रतीत होता है। दूरवाणी, दूरदर्शन, चलदूरभाष, संगणक, लैपटॉप, पामटॉप, आदि समाचार प्रसारित करने के अद्भुत साधन विज्ञान की देन हैं। इन्हीं संचारीय उपकरणों के फलस्वरूप ही आज हम में वैश्विक दृष्टिकोण उत्पन्न हुआ है एवं शीघ्रातिशीघ्र आदान प्रदानात्मिका क्रिया को हम सम्पादित कर पा रहे हैं। भारत में सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई तरक्की से जीवन का हर क्षेत्र प्रभावित हुआ है। देश में इलैक्ट्रॉनिक माध्यमों का दायरा व प्रभाव तेजी से बढ़ रहा है तथा इंटरनेट सेवाओं का तेजी से सर्वत्र विस्तार हो रहा है।

शिक्षा का क्षेत्र भी इससे अछूता नहीं रहा है। उत्तमशिक्षण, प्रशिक्षण तथा छात्र अधिगम के लिए शैक्षिक ई सामग्री आज बहुत उपयोगी सिद्ध हो रही है एवं आने वाले समय में इसकी उपयोगिता तथा उपादेयता अवश्य बढ़ेगी। दृश्य – श्रव्य माध्यमों तथा एनिमेशन तकनीकी द्वारा शैक्षिक सामग्री सरलतया छात्रों, अध्यापकों, प्रशिक्षकों तथा आम जनमानस तक पहुँच रही है। अतः हम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की सहायता से शिक्षण को रुचिकर व सरल बना रहे हैं।

विज्ञान ने मानव के कई सपनों को पूरा कर दिया है जैसे चाँद पर जाना, समुद्र पार करना इत्यादि। आज मनुष्य विज्ञान का हाथ पकड़कर इतनी आगे बढ़ चुका है कि प्रकृति के अपने रहस्यों को सुलझा रहा है। यातायात के अनेकानेक साधनों की सहायता से आज मनुष्य किसी भी स्थान से कहीं भी जा सकता है। यथा रेलगाड़ी, वायुयान, जलयान, मोटरयान, बसों के माध्यम से हम लम्बी दूरी बहुत ही कम समय में कर पाते हैं। विज्ञान के इन्हीं आधुनिक साधनों ने समस्त जगत को एक सूत्र में बाँध सा दिया है।

विज्ञान के चमत्कारों ने कृषि अंग में महापरिवर्तन ला दिया है। यथा नए-नए यन्त्र एवं नई-नई खाद तथा आधुनिक वैज्ञानिक कृषि पद्धति ने कृषि क्षेत्र में कान्ति ला दी है। वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी की सहायता से ही कृषि उत्पादन में वृद्धि सम्भव हो पाई है। भारत में भी विज्ञान एवं कृषि विद्यालयों के सहयोग से फसल सुधार की दिशा में अनुसन्धान तथा विकास कार्य चल रहा है। यहां अधिक उपज

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

देने वाली कई किस्में विकसित की गई हैं। इनमें से 39 किस्में अधिसूचित कर मन्त्रालय भारत सरकार को व्यवसायिक प्रयोग के लिए दी गई हैं। विज्ञान ने हरी खाद की फसल "सेरुबेनिया रोस्टराटा" के विकास में सफलता प्राप्त की है। यह छोटे कृषकों के लिए बहुत ही लाभकारी सिद्ध हुई है। अतः विज्ञान द्वारा कृषि क्षेत्र में सफलतापूर्वक प्रयोग कर मानव जाति को लाभान्वित किया गया है।

विज्ञान द्वारा विलवणीकरण प्रविधियों का भी विकास किया गया है। इससे अब समुद्री जल को मीठे जल में परिवर्तित किया जा रहा है। तीस घन मीटर प्रतिदिन क्षमता वाला खारे पानी का एक संयंत्र राजस्थान के जोधपुर जिले के "सातलाणा" गाँव में गाँववासियों को पेयजल उपलब्ध कराने के लिए चल रहा है। अतः विज्ञान जल शुद्धीकरण द्वारा मानव जाति को उपकृत कर रहा है।

खगोलशास्त्र के क्षेत्र में भी विज्ञान ने अद्भुत प्रयोग किये हैं यथा— रेडियो खगोलशास्त्र के क्षेत्र में "ऊटकमन्ड" तमिलनाडु के समीप नीलगिरी की पहाड़ियों में रेडियो टेलिस्कोप दशकों से कार्य कर रहा है। दूरस्थ आकाशगंगाओं और ग्रहों के बीच वस्तुओं के रेडियो स्रोतों के अध्ययन में इसका प्रयोग होता है। आज मनुष्य विज्ञान की सहायता से प्रकृति के अनेक रहस्यों को खोलने का प्रयास कर रहा है। नित्य उपयोगी वस्तुओं का विज्ञान द्वारा निर्माण होना मानव जाति के लिए अत्यन्त लाभकारी सिद्ध हुआ है। मनुष्य आज वैज्ञानिक संसाधनों की सहायता से समस्त प्राकृतिक संसाधनों का समुचित लाभ उठाकर मानव जीवन को सुखमय बना रहा है।

अतः सार रूप में कह सकते हैं कि विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अपना महत्वपूर्ण स्थान रखती है।

जीवन के हर क्षेत्र में विज्ञान

गजानन चौधरी

नोबल कॉलेज ऑफ एज्युकेशन, सागर, मध्य प्रदेश

प्रस्तावना

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विश्व की प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान रहा है। आज का युग विज्ञान और प्रौद्योगिकी का युग कहा जाता है। प्रौद्योगिकी प्रकृति के साथ मनुष्य के व्यवहार करने के ढंग तथा उत्पादन की उस प्रक्रिया को व्यक्त करती है, जिसके द्वारा मनुष्य जीवित रहता है और अपने सामाजिक संबंधों एवं मानसिक धारणाओं के रूप को निर्धारित करता है। जैसे-जैसे मानव का विकास होता है उसी क्रम में प्रौद्योगिकी विकसित हुई है। प्रौद्योगिकीय विकास के फलस्वरूप मानव जीवन के प्रत्येक पहलू में अनेक क्रान्तिकारी परिवर्तन हुये हैं, जिनकी कल्पना उसके आविष्कारक ने भी नहीं की होगी। प्रौद्योगिकी ने हमारे जीवन को इतना अधिक प्रभावित किया है कि हम सोच भी नहीं पाते कि हम अपने जीवन काल में और क्या अधिक देख सकेंगे और अनुभव कर सकेंगे। प्रौद्योगिकी नये-नये आयाम खोलती जा रही है। प्रौद्योगिकी ने हमारे जीवन को संपूर्ण रूप से परिवर्तित कर दिया है। हमारी दैनिक जीवनचर्या का स्वरूप आज जो कुछ भी है, वह प्रौद्योगिकी पर बहुत कुछ निर्भर है। शिक्षा के क्षेत्र से लेकर सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण कार्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के परिणामस्वरूप हुये हैं। जैसे-जैसे शिक्षा का क्षेत्र व्यापक होता गया, वैसे-वैसे नये नये कोर्स प्रारंभ हुये। सूचना तकनीक या प्रौद्योगिकी विशेषज्ञ आज विश्व में अपनी अलग पहचान बना चुके हैं। भारतीय कम्प्यूटर विशेषज्ञों की विदेशों में बढ़ती मांग इस तथ्य की द्योतक है कि भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों के कम्प्यूटर इंजीनियर दुनिया में बेजोड़ हैं। वर्तमान में लगभग 75 प्रतिशत नौकरियां आईटी क्षेत्र में उपलब्ध हैं। प्रौद्योगिकी अपने आप में विकसित होने में असमर्थ होती है। इसका विकास मानव के द्वारा किया जाता है और यह मानव के विवेक पर निर्भर है कि वह प्रौद्योगिकी का उपयोग किस ओर करना चाहता है? प्रौद्योगिकी की विशेषता भी यह होती है कि यह अपने आप में विकसित नहीं होती। इसका विकास मानव की बुद्धि, चेतना, विवेक एवं सृजनशीलता पर निर्भर करना है। हम निम्नलिखित महत्वपूर्ण नये एवं ताजा परिणामों व उपलब्धियों को विश्व की प्रगति तथा विज्ञान प्रौद्योगिकी में सराहनीय स्थान प्रदान कर सकते हैं:

महत्वपूर्ण परिणाम

अंतरिक्ष एवं खगोल: अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा ने प्रथम मानव जैसे दिखने वाले रोबोट को अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में स्थापित कर 23 अगस्त 2011 को चालू किया। इसके साथ ही नासा द्वारा आई एस एस में सारे काम रोबोट से करवाने का प्रथम चरण आरंभ हुआ।

स्पेक्ट्रम आर: रूस ने सबसे अत्याधुनिक रेडियो अंतरिक्ष दूरबीन स्पेक्ट्रम-आर अंतरिक्ष की कक्षा में स्थापित कर दी है। यह काम रूस की अंतरिक्ष एजेंसी रोसकोमोस ने संपन्न किया।

कोयले से भी काला गृह टी आर ई एस-2बी: खगोलविदों ने सौरमंडल में एक ऐसे गृह को खोज निकाला है जिसका रंग कोयले से भी काला है। इस गैसीय गृह को टी आर ई एस-2बी नाम दिया गया है।

ब्रह्मांड की विशालतम जलराशि की खोज

आकाश गंगा के सबसे चमकीले और अति सक्रिय केन्द्र एक क्वासर में यह जलराशि मिली है।

डायरेक्ट टू होम सेवा हेतु सैटेलाईट लांच जी सैट 8

भारत में संचार सुविधाओं के विकास हेतु नवीनतम सैटेलाईट जी सेट- 8 को 21 मई 2011 को प्रक्षेपित किया गया।

कचरे की सफाई हेतु इटली द्वारा उपग्रह प्रक्षेपण

अंतरिक्ष में तैर रहे कबाड़ उपग्रहों को ठिकाने लगाने के लिये इटली के वैज्ञानिक नया उपग्रह प्रक्षेपित करेंगे।

मंगल पर पानी के निशान

अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी (नासा) के वैज्ञानिकों ने मंगल पर सबसे गर्म महीनों के दौरान खारे पानी के बहने के सबूत मिलने का दावा किया है जिससे लाल ग्रह पर जीवन की मौजूदगी की संभावना बढ़ गई है।

वैज्ञानिकों ने खोजा हीरे से निर्मित ग्रह

खगोलविद् ने ऐसे अनोखे ग्रह की खोज की है जो पूरी तरह से हीरे से बना हुआ प्रतीत होता है। अतः ऐसा अनुमान लगाया जा रहा है कि यह क्रिस्टलीय है।

शुक्र ग्रह पर ओजोन परत की खोज

यूरोपीय वैज्ञानिकों के अनुसार सौर मंडल के शुक्र ग्रह पर ओजोन की एक पतली परत है, जो पृथ्वी की अपेक्षा सैकड़ों गुना कम है। यह खोज वीनस एक्सप्रेस की सहायता से की गई।

पृथ्वी के निकटतम तारे की खोज

खगोल वैज्ञानिकों ने दावा किया है कि उन्होंने पृथ्वी के निकटतम युवा तारे की खोज की है। द एस्ट्रोनॉमिकल पत्रिका ने अपने ताजा अंक में कहा है कि एक अंतर्राष्ट्रीय दल ने एक शोध के माध्यम से इस तारे के बारे में बताया। ए पी कोलंबे नाम का यह तारा पृथ्वी का निकटतम 'प्रीमेन-सीक्वन्स' तारा है।

पृथ्वी को मिलेगी चंद्रमा से बिजली

चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा करता है। सौर मंडल के अन्य ग्रहों की अपेक्षा चंद्रमा पृथ्वी के अत्यधिक समीप अर्थात् केवल 240000 मील की दूरी पर है।

स्वास्थ्य एवं शिक्षा के क्षेत्र में

पैमानों पर स्वास्थ्य मिशन की समीक्षा शुरू

देश भर में राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन (एन आर एच एम) 16 पैमानों पर समीक्षा शुरू कर दी गई है। इसमें डॉक्टरों और दवाओं की उपलब्धता से लेकर सुविधाओं और उपकरणों के इस्तेमाल तक की जमीनी हकीकत का आकलन किया जायेगा।

हर तरह के वायरस को नष्ट करने वाली दवा की खोज

मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी के एक शोध दल ने एक ऐसी दवा का विकास किया है, जिसके बारे में कहा जा रहा है कि पेनेसिलिन के अविष्कार के बाद चिकित्सा के क्षेत्र में यह सबसे बड़ी खोज है।

कैंसर को समाप्त करेगा स्मार्ट बम

वैज्ञानिकों ने एक ऐसा इंजेक्शन बनाया है, जो एक ही प्रहार में टोस ट्यूमर को नष्ट कर देगा। ब्रेडफोर्ड विश्वविद्यालय, लंदन के वैज्ञानिकों की टीम द्वारा विकसित इस क्रान्तिकारी दवा को फिलहाल आई सी टी - 2588 नाम दिया गया है।

महिला के रक्त की जांच से गर्भस्थ शिशु के लिंग का सटीक निर्धारण

अमेरिकन मेडीकल एसोसिएशन की शोध पत्रिका में प्रकाशित एक लेख के अनुसार गर्भवती महिलाओं के रूधिर के डी एन ए परीक्षण से 7 सप्ताह के गर्भस्थ शिशु के लिंग का निर्धारण किया जा सकता है।

वैज्ञानिक उपलब्धियां

संश्लिष्ट जीव विज्ञान

जीव विज्ञान और जीव प्रौद्योगिकी के लिये एक महत्वपूर्ण क्षण में शोधकर्ताओं ने एक संश्लिष्ट जीनोम निर्मित किया और एक बैक्टेरियम की पहचान रूपांतरित करने में उसका प्रयोग किया।

नियंडरथल जीनोम

शोधकर्ताओं ने 38 हजार से 44 हजार वर्ष पूर्व किसी समय क्रोएशिया में रहने वाली तीन महिला नियंडरथलों की हड्डियों से नियंडरथल जीनोम की सीक्वेंसिंग कर ली है।

एच आई वी रोग निरोधन

विभिन्न अभिनव रणनीतियों के दो एच आई वी निरोधक प्रयोगों ने असंदिग्ध सफलतायें सूचित की।

अगली पीढ़ी के जीनोमिक्स

तीव्रतर और सस्ती सीक्वेंसिंग प्रौद्योगिकियां प्राचीन और आधुनिक दोनों ही डी एन ए के अध्ययन संभव बना रहे हैं।

लेजर किरणों द्वारा जल संघनन की विधि द्वारा वर्षा पर नियंत्रण

जिनेवा विश्वविद्यालय के भौतिक शास्त्री जेरोम कास्पेरियन के नेतृत्व में वैज्ञानिकों की एक टीम ने आसमान में एक विशाल लेजर बीम छोड़कर हवा में पानी की बूंद बनाने की क्षमता हासिल कर ली है।

'पाई' की जगह लेगा 'टाउ'

गणितिय पाई के दिन पूरे हो गये लगते हैं, दुनिया की सबसे महत्वपूर्ण संख्या की जगह गणितज्ञ अब उसके विकल्प टाउ के प्रचार में लगे हैं।

ब्रेन मैप अमेरिका में पहल बार तैयार

विश्व का प्रथम डिजिटल ब्रेन मैप अमेरिका के सियेटल स्थित एलेन मस्तिष्क विज्ञान संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा तैयार किया गया है। यह इंसानी दिमाग से 94 प्रतिशत समरूपता रखता है।

सूचना प्रौद्योगिकी

संसार तकनीक से खुलेंगे समुद्र में छिपे राज

समुद्र में छिपे गहरे राज को जानने के उद्देश्य से इसके भीतर पाँच किमी गहराई में संसार तकनीक लगाई जा रही है।

गूगल ने सोशल नेटवर्किंग साइट गूगल प्लस बनाया

इंटरनेट के सबसे बड़े सर्च इंजन गूगल ने 28 जून 2011 को सोशल नेटवर्किंग साइट गूगल प्लस बनाने की घोषणा की जो सोशल नेटवर्किंग साइट गूगल प्लस से वर्तमान में केवल नियंत्रण द्वारा जोड़ा जा सकता है।

भूकंप की सटीक जानकारी देंगे उपग्रह

रूस और ब्रिटेन के वैज्ञानिकों का एक संयुक्त दल एक ऐसी नई ट्विन सेट परियोजना पर काम कर रहा है, जिसके अंतर्गत दो उपग्रह लांच किये जायेंगे, जो भूकंप आने से पहले उसके सही स्थान और समय की जानकारी देंगे।

डुकु: एक नया कम्प्यूटर वायरस

शोधकर्ताओं को एक नये कम्प्यूटर वायरस का पता चला है जिसकी तुलना स्टक्सनेट नामक उस खतरनाक वायरस से की जा रही है, जिसने दुनिया की तमाम सरकारों को चिंता में डाल दिया था।

अनुसंधान

आई बी एम ने की कोर नामक चिप विकसित—मानव मस्तिष्क की नकल करने में सक्षम

कम्प्यूटर क्षेत्र की दिग्गज कंपनी आई बी एम ने एक ऐसा चिप विकसित किया है जो मानव मस्तिष्क की तर्ज पर काम करता है।

वैज्ञानिकों ने की दूसरी पृथ्वी की खोज

खगोल वैज्ञानिकों ने एक ऐसे गृह को खोज निकालने का दावा किया है जिसका वातावरण पृथ्वी जैसा है और इस पर जल और जीवन की संभावना भी हो सकती है।

इसरो ने सुपर कम्प्यूटर का निर्माण किया

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने हाल ही में एक नया सुपर कम्प्यूटर विकसित किया है जो भारत का अब तक का तीव्रतम सुपर कम्प्यूटर है।

मिसाइल से तेज विमान का विकास

अमेरिका ने ऐसे मानव रहित रॉकेट प्रक्षेपित विमान का विकास किया है जो 21500 किमी प्रति घंटे की गति से उड़ान भरेगा।

सौर ऊर्जा से चलेगा कम्प्यूटर

कम्प्यूटर चिप बनाने वाली विश्व प्रसिद्ध कंपनी इंटेल ने 13 सितंबर 2013 को एक ऐसे कम्प्यूटर का अनावरण किया है जो सौर ऊर्जा चालित डाक टिकट के आकार के सेल से चलता है।

गुर्दे से दूर होगी दिल की खराबी

लंदन के इंपीरियल कॉलेज हॉस्पिटल के एक शोध दल ने दिल को खराब होने से रोकने के लिये एक नई उपचार पद्धति का विकास किया है।

दूरवर्ती शिक्षा

दूरवर्ती शिक्षा आज पूरे विश्व में अत्यंत लोकप्रिय होती जा रही है। दूरवर्ती शिक्षा आज कोई नवीन संकल्पना नहीं है। प्राचीन काल के ताडपत्रों पर लिखित सामग्री इसके बहुत पुराने इतिहास की सूचक है। औपचारिक रूप से दूरवर्ती शिक्षा का जन्म 1830 में माना जा सकता है। जबकि एक अंग्रेजी शिक्षक ने द्विमार्गी पत्र व्यवहार (संदेश) डाक के माध्यम से प्रेषित कर पहला शिक्षण कार्य किया था।

भारतवर्ष में दूरवर्ती शिक्षा में वृद्धि व विकास

यद्यपि भारत वर्ष में दूरवर्ती शिक्षा का श्रीगणेश 1960 के दशक में हो गया था, पर उस समय केवल 4 विश्वविद्यालय ऐसे थे जो आंशिक रूप में इस प्रकार की दूरवर्ती शिक्षा प्रदान कर रहे थे। ये थे—1962 में दिल्ली, 1968 में पटियाला, 1969 में मेरठ तथा मैसूर के विश्वविद्यालय।

दूरवर्ती शिक्षा की आवश्यकता एवं महत्व

आज के युग में दूरवर्ती शिक्षा दिन प्रतिदिन एक महत्वपूर्ण शिक्षा के साधन के रूप में विकास के पथ पर आगे बढ़ती चली जा रही है। ऐसे लोग जो दूरदराज के गांवों में वन्य तथा पहाड़ी प्रदेशों में रहते हैं और जहां शैक्षिक सुविधाओं का अभाव है या वे बहुत सीमित मात्रा में हैं, वहां दूरवर्ती शिक्षा, शिक्षा की ज्योति फैलाने में एक शक्तिशाली साधन है। दूरवर्ती शिक्षा निरक्षर किसानों, मजदूरों, गृहणियों तथा विकलांग व्यक्तियों आदि के लिये भी महत्वपूर्ण है। दूरवर्ती शिक्षा से ज्ञानात्मक, भावात्मक तथा

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

मनोवैज्ञानिक तीनों प्रकार के उद्देश्यों की प्राप्ति संभव होती है। दूरवर्ती शिक्षा छात्रों में स्वाध्याय की प्रवृत्ति विकसित करती हैं।

अतः कहा जा सकता है कि दूरवर्ती शिक्षा आधुनिक युग में भी सभी के लिये, सभी स्तरों पर तथा सभी क्षेत्रों में अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो रही है। यह नव साक्षरों के लिये, नवयुवकों के लिये तथा प्रौढ़ों के लिये आज आकर्षण एवं उपादेयता का केन्द्र बन गई है।

निष्कर्ष

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का अविस्वमरणीय स्थान रहा है। पर सामान्य रूप से सभी मशीनों और उपकरणों को प्रौद्योगिकी कह दिया जाता है, लेकिन वास्तविकता यह है कि प्रौद्योगिकी वह ज्ञान अथवा साधन है जिसके माध्यम से हम जीवन के लिये उपयोगी वस्तुओं को प्राप्त करते हैं। परन्तु विज्ञान के सभी अविष्कार प्रौद्योगिकी का रूप नहीं ले सकते। प्रौद्योगिकी अपने मूल्यों के प्रति तटस्थ रहती है। वह नगरीय जीवन को स्वर्ग भी बना सकती है और नारकीय भी अर्थात् प्रौद्योगिकी का उपयोग मानव किस प्रकार करता है, यह उस पर निर्भर करता है। जैविक तकनीक के सुधार मनुष्य को न मालूम किन किन प्रकार की बीमारियों से मुक्ति दिलाने में सहायक हो सकते हैं, अनेक कठिनाइयों से बचा सकते हैं और यदि दुरुपयोग करना चाहें तो बालिका भ्रूण नष्ट करने में सहयोग दे सकते हैं। बाढ़ और भूकंप के पूर्वानुमान देकर लोगों की रक्षा की जा सकती है। सूचना प्रौद्योगिकी क्रान्ति ने भारतीय अर्थ व्यवस्था को एक नया आयाम दिया है।

अतः स्पष्ट है कि प्रौद्योगिकी अपने आप में मूल्यों के प्रति तटस्थ है। अमेरिका ने सूचना प्रौद्योगिकी में काफी उन्नति की है। उसके प्रयासों के फलस्वरूप ही कम्प्यूटर तथा इंटरनेट ने सूचना तकनीक के क्षेत्र में क्रांति ला दी है जिससे विश्व आज एक भूमंडलीय गांव के रूप में हमारे समाने मौजूद है।

संदर्भ

1. शैक्षिक तकनीकी प्रबंध एवं मूल्यांकन 2007, जे सी अग्रवाल।
2. शैक्षिक तकनीकी के मूल आधार 2005, डॉ एस पी कुलश्रेष्ठ।
3. शैक्षिक तकनीकी 1996, डॉ आर्य शर्मा।
4. शिक्षण तकनीकी 1980, डॉ ए पी शर्मा।
5. दूर संचार: नई सेवाओं का फैलता जाल, विज्ञान प्रगति 1999, कुम्भारे प्रकाश।
6. शैक्षिक तकनीकी साहित्य प्रकाशन 1986, कपूर, उर्मिला।
7. शैक्षिक तकनीकी, विनोद पुस्तक मंदिर, आगरा 1996, एस एस माथुर।
8. नेटवर्क की नई मंजिल, 1999, कम्प्यूटर संचार सूचना पत्रिका, नई दिल्ली।
9. यूनिक रिसर्च अकादमी—यूनिक क्विंटेसेंस, एस के सक्सेना।
10. शिक्षण एवं शोध अभिरुचि यू जी सी, यूनिक पब्लिशर्स।

विज्ञान का इतिहास

शारदा प्रसाद मिश्र
गोरखपुर, उत्तर प्रदेश

विज्ञान का शाब्दिक अर्थ है विशेष ज्ञान, परन्तु प्रचलित अर्थों में इसका आशय प्रकृति के रहस्यों को जानना है। सृष्टि की हर रचना और हर घटना से सम्बन्धित प्रश्न कि यह क्या है और ऐसा क्यों होता है? के उत्तर का नाम ही विज्ञान है। उदाहरण स्वरूप पेड़ से फल नीचे जमीन पर गिरने का कारण है कि पृथ्वी हर वस्तु को अपनी तरफ खींचती है। यह विज्ञान का ज्ञान है। इस की सर्वप्रथम खोज न्यूटन ने की थी जिन्होंने आगे चलकर अन्य अनेक भौतिक विज्ञान के सिद्धान्तों को प्रतिपादन किया।

दूसरे शब्द प्रौद्योगिकी का सीधा आशय उन तरकीबों या तरीकों से है कि जिनकी सहायता से मनुष्य का जीवन और आरामदायक बनता है। उदाहरण के लिए किसी प्रकार का लीवर या कार को ऊपर उठाने वाली तरकीब यानी 'जैक' एक टेक्नीक या प्रौद्योग है। इस प्रकार के ज्ञान को ही प्रौद्योगिकी के रूप में जाना जाता है। तरकीबें आराम देने के लिए तरह-तरह की हो सकती हैं परन्तु विज्ञान किसी भी प्राकृतिक घटना का एक ही कारण के रूप में जाना जाता है। अतः कह सकते हैं कि प्रौद्योगिकी मानव के अस्तित्व के साथ साथ ही प्रारम्भ हो गयी थी, जबकि विज्ञान का ज्ञान बहुत बाद की घटना है।

विज्ञान का ज्ञान मनुष्य ने जब से अर्जित करना शुरू किया तभी से उसका उपयोग प्रौद्योगिकी यानी उसकी मदद से अपने लिये अधिक आराम के साधन जुटाने की तरकीबों में भी करने लगा। उसके फलस्वरूप प्रौद्योगिकी और भी तीव्रतर गति से विकसित होने लगी।

प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रो यशपाल के अनुसार पृथ्वी पर मानव जीवन का अस्तित्व लगभग 20 लाख वर्षों से है जिसका लगभग 94 प्रतिशत समय मानव ने वन्य पशुओं की तरह जीवन यापन में किया। शेष 6 प्रतिशत कालावधि के दौरान ही उसने कृषिकर्म, ग्रामीण एवं नागरीय जीवन की शुरुआत की है। प्रो यशपाल पृथ्वी पर इसे मानव जीवन के अस्तित्व के कुल कालावधि का 0.001 प्रतिशत काल ही मानते हैं। उनके विचारानुसार यदि हम वर्तमान वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक सभ्यता, औद्योगिकीकरण? गुरुत्वाकर्षण अथवा चुम्बकत्व के सिद्धान्त, इलैक्ट्रॉनिक संचार, आधुनिक जीवन विज्ञान, परमाणु ऊर्जा, विमानन, अन्तरिक्ष विज्ञान, संगणक आदि की बातें करें तो यह हमारे पृथ्वी निवास काल के अत्यन्त सूक्ष्म अवधि का परिचायक है, जो सम्भवतः 0.0001 प्रतिशत के बराबर होगा। कहने का तात्पर्य यह है कि वर्तमान विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विस्तार अभी हाल ही की देन है। विज्ञान प्रौद्योगिकी और समाज का सम्बन्ध जुड़ने में काफी समय लगा किन्तु जुड़ने के पश्चात् उसका विकास अत्यन्त तीव्रगति से हुआ है। इस तीव्रतम् विकास ने मानव के सामाजिक जीवन को काफी प्रभावित किया है। लगभग 10 हजार वर्ष पूर्व मानव घुमन्तू समुदाय में रहता था और अपना खाद्य इकट्ठा करता था या शिकार कर प्राप्त करता था। आत्मरक्षा और शिकार हेतु उसने पत्थरों के शस्त्रास्त्र बना रखे थे जो

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

खासकर मध्य अफ्रीका के खुदाई अभियानों में प्राप्त हुए हैं। इस काल में कोई विशिष्ट प्रौद्योगिकी का विकास नहीं हुआ था। इस युग को पुरापाषाण युग के रूप में जाना जाता है।

पाषाण युग में मानव संख्या में वृद्धि, समुदायों के आकार में वृद्धि तथा नागरीय जीवन का विकास हुआ और इसी युग से मानव ने पत्थरों का विविध प्रयोजनों के लिए प्रयोग करना आरम्भ किया। मानव का तकनीकी और प्रौद्योगिकीय ज्ञान इस युग में अपेक्षाकृत तेजी से बढ़ा और सामाजिक राजनैतिक संगठनों का रूप लेते हुए जटिल परिवर्तनों के दौर से गुजरने लगा। प्रथम नागरीय सभ्यता का विकास लगभग 3000 वर्ष ई पूर्व से माना जाता है। मानव ने आग जलाने की तकनीक इसी युग में प्राप्त की और सदियों बाद धातु युग में प्रवेश किया।

ई पूर्व 3 हजार से 500 तक के काल में नागरीय क्रान्ति हुई। अबतक का प्रौद्योगिक विकास बहुत धीमा था और एक लम्बे कालावधि तक फैला हुआ था। मानव की अपेक्षायें भी मूलभूत आवश्यकताओं (रोटी, कपड़ा और मकान) तक ही सीमित थीं। अब से लगभग 5000 वर्ष पूर्व कहीं-कहीं पर भौगोलिक परिस्थितियों के कारण कुछ विस्मयकारी सांस्कृतिक परिवर्तन परिलक्षित होने लगे थे। मानव ने नयी आवश्यकताओं और संसाधनों को उत्पन्न किया। साथ ही प्रौद्योगिकीय अन्वेषण भी बढ़ने लगे। यही शहरों के विकास का कालारम्भ था। संचित कृषिकर्म ज्ञान और नवपाषाण युग ने जनसंख्या वृद्धि की संभावनाओं को प्रोत्साहित किया और बढ़ती हुई जनसंख्या ने विविध वस्तुओं के विशिष्ट उत्पादों की मांग को बढ़ाया। इससे कारीगरों का एक वर्ग उदित हुआ। इन कारीगरों में धातु कर्मियों की संख्या सर्वाधिक थी। हमारी प्राचीन प्रौद्योगिकी इन्हीं के प्रयासों के कारण फली-फूली। पहले प्रकृति में प्राप्त धातुओं (जैसे- स्वर्ण, रौप्य और ताम्र जैसी धातुओं) का उपयोग और विकास बढ़ा फिर धीरे-धीरे खनिज अथवा अयस्क रूप में प्राप्त धातुओं को विभिन्न प्रक्रियाओं से परिशोधित और आगलन कर उपयोग में लाया जाने लगा। इससे ताम्र युग, कांस्य युग और लौह युग की सीढ़ियां चढ़ती हुई प्रौद्योगिकी अपने नव-नच रूपों में दिखने लगी।

मध्ययुगीन प्रौद्योगिकी का इतिहास पूर्व की उपलब्धियों के संरक्षण, पुनः प्राप्ति और उनमें सुधारदि का इतिहास है। इस युग में आक्रमणकारियों और देशान्तरण करने वाले लोगों द्वारा सांस्कृतिक और प्रौद्योगिकीय हलचल और समागम होते रहे। मुख्य रूप से सैनिक प्रौद्योगिकियों का ही अधिक विकास परिलक्षित होता है। इस युग में एशियाई देश जैसे-भारत, चीन आदि देशों में प्रौद्योगिकीय विकास काफी प्रगति पर था, क्योंकि यहां की प्राचीन प्रौद्योगिकी सर्वोत्तम कोटि की थी। 1000 ई० के आस-पास इन देशों में वस्त्रोद्योग, गनपाउडर, लौह ढलाई, कागज निर्माण, पवन चक्की, तथा चिकित्सा आदि का मुख्य रूप से उल्लेख मिलता है। इस युग में पाश्चात्य देशों में बिना किसी बाहरी मदद के अपनी समस्याएं खुद सुलझाने की राजनीतिक परिस्थितियाँ पैदा हो गई थी, जिसने उनकी कृषि और जीविकोपार्जन पर आधारित अर्थ व्यवस्था और समाज को बदलकर एक गतिशील समाज में परिवर्तित कर दिया जो अब बढ़ते हुए व्यापार, उद्योग तथा नागरीय जीवन और तेजी से सीधे विकास करने वाले मापदण्ड पर आधारित हो गया। पाश्चात्य देशों द्वारा यही प्राथमिक प्रौद्योगिकीय उपलब्धियां थी, जो आगे चलकर काफी विकसित हुईं और संपूर्ण विश्व को प्रभावित करने लगीं। इसी युग ने सुदृढ़ सैन्य प्रौद्योगिक, परिवहन और संचार प्रौद्योगिकी को जन्म दिया। अनेक वैज्ञानिक आविष्कारों ने विशेष करके इंग्लैण्ड के राबर्ट ब्यायल के वायुमंडलीय दाब, जर्मनी के ओट्टो वान गुवरिक के निर्वात (Vacuum) तथा फ्रान्सीसी एच डी पापीन के दाब पात्र सहित भाप शक्ति के सैद्धान्तिक आधार आदि ने व्यावहारिक प्रौद्योगिकी को विकसित करने में काफी मदद की। थॉमस न्यूकोमन ने 1712 में सर्वप्रथम भाप का इंजन बनाया जिसमें जेम्सवॉट ने और सुधार कर नई प्रौद्योगिकी के विकास को और आगे बढ़ाया। 1500-1750 ई के दौरान

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

पाश्चात्य प्रौद्योगिकी का उद्भव और विकास हुआ। इसी बुनियाद पर विकसित तथाकथित पाश्चात्य (आधुनिक) प्रौद्योगिकी ने सर्वोत्कृष्ट प्रौद्योगिकी के रूप में सम्पूर्ण विश्व पर अपना आधिपत्य जमा लिया।

जिस काल में पाश्चात्य देशों में नित नई प्रौद्योगिकी विकसित हो रही थी जो प्रथमतः मनुष्य के जीवन यापन को क्रमशः न्यून से न्यूनतर श्रमसाध्य बनाने का प्रयत्न कर रही थी, उसी दौरान प्रकृति के रहस्यों को भी जानने और समझने की भी उत्सुकता जाग्रत होने लगी। इस प्रकार के प्रयत्न और उपलब्धियाँ विज्ञान के रूप में प्राप्त हुईं। अतः कहा जा सकता है कि विज्ञान की उत्पत्ति प्रौद्योगिकी को बढ़ाने के क्रम में बहुत बाद की घटना है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि 18वीं शताब्दी से प्रारम्भ होकर विज्ञान उत्तरोत्तर विकास के पथ पर आगे बढ़ता गया और उसके सामानान्तर ही उसका उपयोग प्रौद्योगिकी को और भी विकसित और परिवर्द्धित करने में होने लगा।

कहना न होगा कि इस काल में भारत विदेशियों के दासत्व का दंश भोगते हुये न तो विज्ञान और न उन्नत प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कोई उल्लेखनीय प्रगति कर सका। दासत्व के दिनों में तो मोटर गाड़ियों की कौन कहे साइकिलें तक विदेशों में निर्मित होकर भारत आती थीं, यद्यपि अतीत में भारत प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विश्व का अग्रणी देश रह चुका था।

उपर्युक्त तथ्यों के बावजूद दासत्व काल में भी कतिपय भारतीयों ने विज्ञान के क्षेत्र में अपनी प्रतिभा का लोहा मनवाया है। सर सी वी रमन ने सन् 1930 में ही प्रकाश के क्षेत्र में मौलिक शोध करके विश्व का सर्वश्रेष्ठ सम्मान नोबेल पुरस्कार प्राप्त किया था। उनके अतिरिक्त जगदीशचन्द्र बोस, एस. एन. बोस, मेघनाद साहा, जैसे भारतीय वैज्ञानिक भी विश्व पटल पर भारत का गौरव बढ़ा चुके हैं। इसका अर्थ है कि भारत में वैज्ञानिक ही नहीं हर प्रकार की प्रतिभा की सम्भावना हमेशा से रही है। केवल उसके लिये उपयुक्त वातावरण की आवश्यकता रहती है।

स्वतंत्रता प्राप्ति के उपरान्त पं. जवाहरलाल नेहरू की दूर दृष्टि से विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों और प्रयोगशालाओं की स्थापना देश में हुई और तत्पश्चात प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कई आई.आई.टी. विश्वस्तर से खोले गये जिससे आज श्रेष्ठ वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय मानव संसाधन का निर्माण हो रहा है।

यद्यपि देर से ही सही भारत की वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय क्षमता विश्व में प्रमाणित तो हुई परन्तु अपने देश के आकार के अनुरूप समुचित मात्रा में यह प्रतिभा अभी तक विकसित नहीं हो पाई है। हम अब भी इन क्षेत्रों में अमेरिका, रूस, चीन, जापान आदि देशों से काफी पीछे चल रहे हैं।

उपर्युक्त पिछड़ेपन के कारणों की यदि सम्यक् समीक्षा की जाय तो यह स्पष्ट हो जायेगा कि ऐसा देश की शासन व्यवस्था में सन्निहित राजनैतिक कारणों से है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी को वरीयता और तीव्र गति देने के मामले में हमारी नीतियां एक सी नहीं रही हैं।

यह मानना पड़ेगा कि प्रतिभाएँ जीवन के प्रारम्भिक काल से ही गढ़ी जाती हैं। जीवन के प्रारम्भिक काल में मानव संसाधन अपने परिवेश के आधार पर ही उत्तरोत्तर प्रगति करता है। ज्ञानार्जन के क्षेत्र में इसीलिए मातृभाषा का विशेष महत्व है। खेद का विषय है कि भारत के बहुसंख्यक मानव संसाधन को वैज्ञानिक ज्ञान विदेशी भाषा (English) में ही उपलब्ध हो पाने के कारण उससे वंचित रह जाता है। थोड़े से ही लोग जो प्रारम्भ से ही अंग्रेजी भाषा में पूरी शिक्षा प्राप्त करते हैं, उन्हीं में से हमारे श्रेष्ठ वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी के विद्वान निकल पाते हैं। यही कारण है कि चीन, जापान, कोरिया आदि देश जो अपनी भाषा में ही ये सारा ज्ञान प्रारम्भ से ही उच्चस्तर पर प्रदान करते हैं, वे वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय मानव संसाधन के मामले में आगे रहते हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

इन सब बातों के बावजूद हम इस बात से आश्वस्त रह सकते हैं कि उचित वातावरण मिलने की स्थिति में हम अन्य देशों के आगे अवश्य निकल सकते हैं, जिसका प्रमाण इस तथ्य में निहित है कि कम से कम संगणक के सॉफ्टवेयर शाखा में हम अग्रणी बनकर उभर रहे हैं और श्रेष्ठतम वैज्ञानिक उपलब्धियों के मामले में अन्य उन्नत देशों में जाकर हमारी प्रतिभायें नोबेल पुरस्कारों में भी अपनी भागीदारी प्रदर्शित कर रही हैं।

विश्व की प्रगति में निश्चित ही विज्ञान और प्रौद्योगिकी का बहुत बड़ा योगदान है और इसलिये किसी भी देश के जनसमुदाय के रहन-सहन और क्षमता में उल्लेखनीय प्रगति के लिये विज्ञान और प्रौद्योगिकी के ज्ञान के अर्जन की समुचित व्यवस्था होनी ही चाहिए। इसके महत्व को जानते और समझते हुये हमें भविष्य में निष्ठापूर्वक उन क्षेत्रों में अपनी प्रगति में उत्तरोत्तर वृद्धि करते रहने का निरन्तर प्रयास करना चाहिए।

विज्ञान और हम

गोविन्द राम

गुजरात केन्द्रीय विश्वविद्यालय गांधीनगर, गांधीनगर, गुजरात

विश्व के अंतर्गत अन्य प्रगति का आंकलन आंकड़ों के द्वारा किया जा सकता है पर विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान तय कर पाना सम्भव ही नहीं। क्योंकि विश्व के अंतर्गत जो ज्ञान है, वही विज्ञान है। यथार्थ में देखें तो विज्ञान का अर्थ विश्व में समाहित जल, थल, नभ के साथ विश्व मानव को उत्कर्ष की तरफ लेकर चलने वाला ज्ञान ही विज्ञान है।

ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान को विश्व स्तर पर देखा जा सकता है। क्योंकि मानव विकास के साथ-साथ विज्ञान व प्रौद्योगिकी का विकास बढ़ते हुए क्रम में साथ रहा। जीवन जीने की कला को बेहतर से बेहतर बनाने में विज्ञान प्रयत्नशील रहा। आज भी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का उद्देश्य विश्व हित से संबंधित आविष्कारों का प्रचलन विश्व मानव को समर्थ व सक्षम बनाने के लक्ष्य को निर्धारित करवाता है।

मानव इतिहास के अंतर्गत देखें तो पाइथेकान्थ्रोप के पूर्व मानव के पूर्वजों का जीवन, आज के पशुओं की तरह ही था। उस समय मानव हाथ-पैर दोनों का प्रयोग चलने के लिए ही किया करता था। परन्तु उनसे उत्पन्न पीढ़ी ने अग्रिम पैर अर्थात् हाथ को, हाथ बनाकर पशु प्रवृत्ति से मुक्ति प्राप्त करने का ज्ञान पटमानस में अवतरित किया।

मार्शक ने इस संबंध में लिखा है—

“मानव चार पैरों पर चलता था।

किन्तु उसकी आगे की तेज सन्तानों ने,

अग्रिम पैरों से चलना अस्वीकार कर दिया।

क्रमशः उन्होंने अग्रिम पैरों को हाथ बनाया।

हमसे कोई कूदकर आकाश में नहीं उड़ सकेगा।”¹

विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का आगमन मानव प्रगति के सन्दर्भ में देखें तो यहीं से प्रारम्भ होने लगता है क्योंकि मानव के अग्रिम हाथ जमीन से उठकर आविष्कार की तरफ बढ़ने लगा। अपने पूर्वजों की अज्ञान परिपाटी को ज्ञान के स्तर पर पीढ़ी दर पीढ़ी बढ़ते क्रम में बढ़ाकर मानवचलने लगा। आदिकाल के संबंध में अरुण कुमार जी मानव आविष्कार के संदर्भ में लिखते हैं—“अग्नि प्रज्वलन क्षमता का विकास, काटने वाले औजारों का विकास, कृषि कार्य की तकनीकों का विकास और धीरे-धीरे अपने जरूरत के अनुसार तन ढकने का विकास मानव के वैज्ञानिक विकास की शुरुआती यात्रा है।”²

यहीं से विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का बीज अंकुरित अवस्था से आगे बढ़ने लगा। विश्व मानव के क्रियाकलापों में समाहित आवश्यकता की पूर्ति को पूरा करने में सहयोगी भूमिका निभाते हुए, मानव उपयोगी आवश्यकता की पूर्ति के लिए नये-नये आविष्कारों को तलाश करने लगा। मानव की कठिन

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

यथास्थिति को सरल, सुगम व उपयोगिता के धरातल पर खड़ा करने में विज्ञान प्रयत्नशील रहा। विज्ञान के द्वारा ही अज्ञानता को ज्ञान के स्तर पर समझा गया।

आदिकाल के वैज्ञानिकों ने पुरामानव व आदिमानव के विचार, जो लकीरों व चित्रों के माध्यम से प्रस्तुत थे। उनमें समाहित ज्ञान की सही पहचान विज्ञान के द्वारा ही तय करवाई गई। मिस्र, बेबीलोन, रोम, भारत की अनेक सभ्यता में गणित, ज्योतिष, चिकित्सा आदि जानकारी विज्ञान व प्रौद्योगिकी के द्वारा ही विश्व प्रगति में उपयोगिता को व्यक्त कराती हैं। इन सभ्यताओं में समाहित ज्ञान के द्वारा विश्व मानव को शोध कार्यों में दिशा मिली, जिसके फलस्वरूप आविष्कारों का स्तर धरती के साथ अंतरिक्ष ज्ञान की तरफ, जिज्ञासू प्रवृत्ति मानव के साथ जोड़ने में प्रयत्नशील रही।

दयानन्द पन्त जी इस संबंध में लिखते हैं—“सबसे पहले लिखने के माध्यम की खोज हुई। बेबीलोन में मृत्तिका (चिकनी मिट्टी) की सिल्लियों में लिखना आरंभ हुआ। मिस्र में पैपैरस नामक सरकंडे की पत्तियों का प्रयोग किया गया। भारत में पेड़ों की छालों (भोज पत्र) पर लिखा जाने लगा। चीन में सबसे पुरानी (1300ई.पू) लिखावट हडिडियों पर मिली है।”³

विज्ञान के द्वारा लिपी खोजों से बेबीलोन, मिस्र, चीन, भारत की सभ्यताओं की जानकारी विश्व प्रगति में उपयोगी रही। ज्योतिष के कारण खगोलिय स्थिति का ज्ञान हुआ। जिसका उपयोग ब्रह्माण्ड रहस्यों को समझने में सहयोगी रहा। औषधियों के ज्ञान से चिकित्सा के क्षेत्र में मानव विज्ञान व अन्य जीव-जन्तु के साथ प्रकृति से संबंधी विज्ञान का मार्ग अर्जित हुआ।

विज्ञान के मध्य युग में हीरोफिलस, ऐपोलोनियस, प्लिनी, डायोस्कोरिडीज, गैलेन, टालेमी, डायोफैन्टस, आर्य भट्ट, भास्कर आदि। ये, युनान, मिस्र, रोम व भारत के वैज्ञानिकों ने विश्व मानव को तन्त्रिका, स्नायु के साथ प्रमतिष्क व अनुमस्तिष्क के बीच भेद को दर्शाया। ‘कोनिक्स’ नामक रेखागणित का महान् ग्रन्थ लिखा गया। ‘मैटीरिया मेडिका’ नामक औषध निघंटु की रचना हुई। मानव शरीर के हृदय के कपाटो का ज्ञान हुआ। गणित व खगोल संबंधी ‘अलेमोजेस्त’ नामक ग्रन्थ जिसमें पृथ्वी को ब्रह्माण्ड का केन्द्र माना तथा खगोलिय पिण्डों की गति दर्शायी गई। अंकगणित व रेखागणित आदि का ज्ञान विज्ञान के इस मध्य युग से विश्व को प्राप्त हुआ।

इस प्रकार ऐतिहासिक स्तर पर बढ़ती विकास गति के साथ विज्ञान की गति भी विकास का स्तर बढ़ाकर पुनर्जागरण काल में प्रविष्ट हुई। यह युग विश्व में विज्ञान की उपयोगिता को महत्वपूर्ण धरातल पर खड़ा करवाता है। इस युग में गणित, भौतिक और खगोल विज्ञान में कही निर्धारित तथ्यों को नकार कर यथार्थ धरातल को खोजकर प्रस्तुत किया गया। इस युग में विश्व मानव के उपयोगी विषयों का आविर्भाव उत्कृष्टता को लेकर अवतरित हुआ। जीवन विज्ञान, जन्तु विज्ञान, वनस्पति विज्ञान, भू-विज्ञान, के साथ-साथ रसायन विज्ञान में महत्वपूर्ण शोध कार्यों के द्वारा निष्कर्ष निकाले गये। इन निष्कर्षों के परिणाम स्वरूप विश्व प्रगति में लाभदायिक अवसर खुलने लगे। इस युग में विज्ञान ने विश्व प्रगति में आंतरिक व बाह्य स्तर पर अपनी भूमिका निभाई।

भू-विज्ञान के कारण विश्व को भूगर्भ में समाहित खनिजों जैसे सोना, चाँदी, ताँबा, के अलावा अन्य विश्व की प्रगति में उपयोगी खनिजों का प्राप्त करने में महत्वपूर्ण सफलता बढ़ते स्तर के साथ बढ़ती ही रही। इसी भूगर्भ में तेल, गैस, व अन्य द्रव्य व गैसिय पदार्थों का पता विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के प्रयास से ही सम्भव हुआ।

आज देखें तो विश्व में भूगर्भ से प्राप्त खनिजों, द्रव्य, गैसीय पदार्थ विश्व प्रगति में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। पुर्नजागरण काल के अंतर्गत वैज्ञानिक निकोलौस कोपर्निकस के संबंध में दयानन्द पंत कहते हैं—“उस समय ब्रह्माण्ड के विषय में टोलमी का मत सर्वमान्य था जो पृथ्वी को केन्द्र मानता था। कोपर्निकस ने शीघ्र ही यह धारणा बना ली यदि सुर्य को केन्द्र माना जाय तो तथ्यों को अच्छी तरह

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

समझाया जा सकता है, जैसे पृथ्वी सूर्य का चक्कर एक वर्ष में पूरा करती है, मंगल दो वर्षों में, बृहस्पति 12 वर्षों में और शनि 30 वर्षों में।⁴

कोपर्निकस द्वारा खगोलिय पिंडों के परिभ्रमण व उसमें लगने वाले समय की सही स्थिति की खोज करना, विश्व मानव के अंतरिक्ष संबंधी जिज्ञासा को नई दुनियाँ का रहस्य की तरफ ध्यान आकर्षित करवाने का मार्ग जोड़ने लगा। जिसके फलस्वरूप ब्रह्माण्ड के रहस्यों को समय के साथ नये-नये ग्रहों का पता लगा।

आज ब्रह्मांड से संबंधित 'स्ट्रिंग सिद्धान्त' द्वारा रहस्यों का पता लगाने का कार्य विश्व प्रगति में अपनी भूमिका निभाए बढ़ रहा है। अशोक सेन गणित के आधार पर इस सिद्धान्त से ब्रह्मांड की जानकारी देते हुए कहते हैं—“ब्रह्मांड 10 आयामों में बना हुआ है, न कि तीन आयामों में, जैसा रोजमर्रा की जिन्दगी में दिखाता है, इनमें से सात आयाम इंसानी नजर की पहुँच से बाहर हैं।”⁵ खगोलिय शोध कार्यों के द्वारा नई दुनियाँ के रहस्यों का पता लगाकर विश्व प्रगति से संबंधित उपयोगिता को नई दिशा के साथ, ज्ञान के क्षेत्र में नई जानकारी की सम्भावना विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विश्व प्रगति में उपयोगिता को दर्शाता है।

आज विश्व की प्रगति में संचार माध्यमों के द्वारा विश्व को एक मंच पर खड़ा करने में सफलता अर्जित कर सका। चाँद को दूर से देखने वाला विश्व का मानव आज चाँद पर दुनियाँ बसाने योग्य तथ्यों की खोज कर रहा है। ये सम्भव विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के कारण ही हो पाया। खगोल विज्ञान के द्वारा अंतरिक्ष में विश्व उपयोगी उपग्रहों को भेजना, जिनका लक्ष्य सिर्फ विश्व उपयोगिता को मध्य नजर रखकर किया जाता है। विश्व को प्राकृतिक व खगोलिय आपदाओं की जानकारी और उनके प्रभाव से बचाव का उपाय, विश्व मानव को विज्ञान व प्रौद्योगिकी के महत्व को दर्शाता है।

इंटरनेट और नेटवर्किंग के संबंध में शैलेन्द्र गोयल का कथन विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की उपयोगिता की तरफ ध्यान आकर्षित करवाता है—“विस्तृत रूप में इंटरनेट संचार का सबसे बड़ा नेटवर्क होता है। इंटरनेट एवं विश्वव्यापी कम्प्यूटर नेटवर्क है। जो कि लगभग 3000से भी अधिक नेटवर्कों के द्वारा लगभग 150 से भी अधिक देशों से जुड़ा हुआ है।”⁶ विश्व मानव को एक छत के नीचे करवाने व एकता में बाँधने का कार्य इंटरनेट और नेटवर्किंग के द्वारा ही सम्भव हो सका। विश्व में वैश्वीकरण का आधार भी यही रहा।

मानव शरीर की संरचना में भी सफलता विज्ञान के बढ़ते विकास के साथ तय होती रही। जैसे गैलेन मानव वैज्ञानिक ने बन्दरों के शरीर की चीर-फाड़कर माना कि मानव शरीर बहुकेन्द्री है। पर यह निष्कर्ष बढ़ते वैज्ञानिक शोध कार्यों के फलस्वरूप नकार कर हृदय केन्द्री वैसेलियस मानव वैज्ञानिक ने विश्व के समक्ष प्रस्तुत किया। इस संबंध में दयानन्द पंत लिखते हैं—“यह एक अदभूत संयोग है कि एक ही वर्ष 1543 में कोपर्निकस ने टोलैमी के भूकेन्द्री ब्रह्मांड को सूर्य केन्द्री और वैसेलियस ने गैलेन के बहुकेन्द्री मानव शरीर को हृदयकेन्द्री बना दिया।”⁷

इस तरह विज्ञान ने अपने विकास क्रम में नये-नये शोध कार्यों के द्वारा मानव शरीर के अंतर्गत समाहित रोगों के निधान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। असम्भव, असाध्य रोग (कैंसर, एड्स, अन्य रोगों) के निधान में बढ़ते समय के साथ सफलता अर्जित विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी द्वारा तय होता रहा। आज विश्व मानव को स्वस्थ व निरोगी बनाने का उद्देश्य लेकर विज्ञान शोध कार्यों को मानव स्वास्थ्य के संबंध में प्रयत्नशील नजर आता है।

विज्ञान के अंतर्गत ही जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान का भी लक्ष्य विश्व के संदर्भ में अपनी योग्यता दर्शाता है। जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान को विश्व में 'सुक्ष्म जीव रासायनिक कारखाने' के नाम से भी जाना जाता है। इस विज्ञान का मूल आधार जीवाणु है। इस विज्ञान के आविर्भाव के साथ ही विज्ञान, सृष्टि के रचयिता ईश्वर के समतुल्य अपने आप को सिद्ध करवाता है। शरीर के अंतर्गत सुक्ष्म जीवों, जंतुओं

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

एवं पादप कोशिकाओं के साथ उनके घटकों का पता लगा। मानव शरीर के अन्दर असाध्य रोगों का निदान, विज्ञान के द्वारा ही सफलता की कड़ियाँ जोड़ते हुए, लक्ष्य प्राप्ति की तरफ अग्रसर होने लगा।

जैव प्रौद्योगिकी के संबंध में शुकदेव प्रसाद का कथन विज्ञान की उपयोगिता विश्व के संदर्भ दर्शाता है—“1953 में जब वाटसन क्रिक और विल्किंस ने डी एन ए अणु की दुहरी कुंडली वाला अपना सुप्रसिद्धमॉडल प्रस्तुत किया था तो विज्ञान ने कहा था—‘मानव ने ब्रह्मा का साक्षात्कार कर लिया है। और जबकि मानव या किसी भी प्रजाति के गुणों के संवादक डी एन ए अणु की अंतनिर्हित संरचना ‘जीन’ के अंतस्थल का मनुष्य ने चित्रण कर लिया है और मानव कोशिकाओं में पायी जाने वाली अनुमानतः समस्त जीनों का नक्शा तैयार कर लिया है तो सहज ही ईश्वर की भूमिका के समक्ष चुनौती देने वाले प्रथम सोपानों की निर्मित आधुनिक विश्वामित्रों ने कर ली है।”⁸ शुकदेव जी का कथन सिद्ध करवाता है कि आज विज्ञान की प्रगति सृष्टि के रचयिता के समान विश्व कल्याण के उन सभी मानव आवश्यकता की पूर्ति में ही क्रियाशील है। सृष्टि के रचयिता की तरह ही आज विज्ञान विश्व मानव के हित से संबंधित लक्ष्य साथ लेकर चलता है।

आज देखें तो, कृषि प्रधान विश्व को बेहतर कृषि का मार्ग विज्ञान की रसायन शाखा द्वारा तय किया जा रहा है। विश्व में मानव जीवन के साथ ही विज्ञान की जन्तु विज्ञान शाखा के विश्व को अपनी उपयोगिता दिखलाती है। प्राकृतिक पर्यावरण को वनस्पति विज्ञान द्वारा विश्व उपयोगिता के संदर्भ में देखा जाता है। इस प्रकार विश्व में ज्ञान—विज्ञान, शिक्षा, यातायात, को विज्ञान ने सरल व सुगम बनाकर विश्व के समस्त प्रस्तुत किया। विज्ञान के इस ज्ञान को एक छत के नीचे प्राप्त करने का रुझान प्रौद्योगिकी ने तय किया। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का लक्ष्य ही विश्व की सुरक्षा व उपयोगिता को ध्यान में रखकर किया जाता है।

निष्कर्ष

‘विज्ञान’ अर्थात विश्व का ज्ञान ही विज्ञान है। विश्व को ईश्वर की तरह बल व बुद्धि प्रधान करने वाला विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान या उपयोगिता का मापदण्डों में प्रकट करना सम्भव ही नहीं। क्योंकि आज विज्ञान का योगदान विश्व के प्रत्येक स्तर पर अपनी उपयोगिता प्रकट करवाता है। बढ़ती विज्ञान प्रगति के साथ विश्व की प्रगति भी सक्षमता के साथ बढ़ती नजर आ रही है। आज विज्ञान का उद्देश्य विश्व की प्रगति के अनुरूप प्रयत्नशील है। कण—कण में ईश्वर समाहित हैं तो आज विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की योग्यता ईश्वर के समान अपनी पहचान लिए हुए है। स्पष्ट शब्दों में यह कहते हुए, कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी कि विश्व प्रगति के कण—कण में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की उपयोगिता समाहित है।

संदर्भ

1. मानव विज्ञान—सूर्य नारायण, ऊर्जा प्रकाशन, 83/69 नया बैरहना, इलाहाबाद— 211003, प्रथम संस्करण 1994.
2. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी—अरुण कुमार पाठक, साहित्य भवन प्रा0 लिमिटेड, 93, जीरो रोड, इलाहाबाद— 211003, प्रथम संस्करण 2007.
3. विज्ञान का इतिहास—दयानन्द पन्त, शब्दकार 159, गुरु अंगदनगर (वैस्ट) दिल्ली, प्रथम संस्करण।
4. जैव प्रौद्योगिकी के विविध आयाम—शुकदेव प्रसाद, हिमाचल पुस्तक भंडार 9/221, सरस्वती भंडार, गांधीनगर, दिल्ली—110031.
5. इंडिया टुडे—एम जे अकबर, लिविंग मीडिया इंडिया लि एफ—26, कर्नाट प्लेस, नई दिल्ली—110001, प्रकाश वर्ष: 26; 40; 15 अगस्त2012; 8अगस्त को जारी।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

6. इन्टरनेट और नेटवर्किंग—शैलेन्द्र गोयल, भयाम प्रकाशन, जयपुर, फिल्म कॉलोनी चौडा रास्ता, जयपुर—प्रथम संस्करण 2003.

(Footnotes)

¹मानव विज्ञान—सूर्य नारायण भट्ट— पृ-15-16

² विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी—अरूण कुमार पाठक—पृ-11

³विज्ञान का इतिहास—दयानन्द पन्त—पृ-28

⁴विज्ञान का इतिहास—दयानन्द पन्त—पृ-77

⁵इंडिया टुडे—एग जे अकबर—15 अगस्त 2012—पृ-51

⁶इन्टरनेट और नेटवर्किंग—शैलेन्द्र गोयल—पृ-1

⁷विज्ञान का इतिहास—दयानन्द पन्त—पृ-80

⁸जैव प्रौद्योगिकी के विविध आयाम—शुकदेव प्रसाद—पृ-24

विज्ञान से सुरक्षा

दर्शना जी वैश्य एवं कंचन डी डेर
गुजरात विश्वविद्यालय, गुजरात
केन्द्रीय विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात

पिछली सदियों के मानव को यदि जीवित करके उससे आधुनिक युग की सभी चीजें जैसे कि कम्प्यूटर, मोबाईल, लैपटॉप, आईपॉड छीन लिए जाएं तो वह बेहोश होकर गिर पड़ेगा। विज्ञान ने आज इतनी तरक्की कर ली है कि मानव को उन सभी भौतिक चीजों के उपयोग की आदत पड गई है। इन सुविधाओं से वापस लौटना मानव के लिए मुश्किल ही नहीं नामुमकिन भी है।

आज का युग विज्ञान का युग है। विज्ञान ने जीवन के हर क्षेत्र में चमत्कार किए हैं। विज्ञान ने मानव के कई सपनों को साकार किया है। विज्ञान ने हमारी यात्राओं को आसान और सुखद बना दिया है। बिजली से चलने वाली गाडियां, मोटर, बस, जलयान, वायुयान, आदि द्वारा हम लम्बी दूरी काफी कम समय में तय कर सकते हैं। यातायात के आधुनिक साधनों से विज्ञान ने सारे जग को एक सूत्र में बांधें रखा है। विज्ञान की सहायता से ही इंसान चाँद पर पहुँच पाया है। रेडियो, दूरदर्शन, दूरभाष, कैलकुलेटर, लैपटॉप, पामटॉप, आदि संचार के अद्भुत साधन विज्ञान की देन है। इसकी मदद से दुनिया के कोने-कोने में संदेश प्रेषित किए जा सकते हैं। बिजली का आविष्कार विज्ञान की एक बड़ी उपलब्धि है। इंसान के घरेलू और व्यावहारिक जीवन में बिजली के साधनों का काफी उपयोग है। विज्ञान के चमत्कारों ने चिकित्सा और कृषि क्षेत्रों में भी परिवर्तन ला दिया है। विभिन्न प्रकार की औषधियां, शल्यक्रियाओं की नई पद्धतियां, एक्स-रे द्वारा शरीर के भीतरी भाग की छान-बीन, प्लास्टिक सर्जरी आदि विज्ञान की बेजोड़ देन है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास मात्र मनुष्यों को सुविधा देने तक ही सीमित नहीं है बल्कि मनुष्यों की अनेकों समस्याओं को हल करने से लेकर विश्व को नई दिशा देने तक की महत्वपूर्ण भूमिका भी इसी ने उठा रखी है। विज्ञान के प्रताप से कोई भी क्षेत्र अनछुआ नहीं रहा है फिर वह चाहे स्वास्थ्य का प्रश्न हो, कृषि संबंधित समस्या हो, महिलाओं से संबंधित समस्या हो, सूचना के आदान-प्रदान का प्रश्न हो या अन्य कोई समस्या हो।

भारत की अर्थव्यवस्था को गति देने में आई टी क्षेत्र ने बिट बिट करते-करते बड़ा बाईट ले लिया है। विकास दर को गत वर्ष 2003-04 में 82 प्रतिशत पर लाकर खड़ा करने में उद्योग, कृषि, वाणिज्य एवं सेवा के क्षेत्र के साथ ही साथ सूचना प्रौद्योगिकी की महती भूमिका है जिसने हमारी दिशा और दशा दोनों को ही बदल दिया है। अन्तर्राष्ट्रीय मुद्राकोष के अनुसार विश्व की अर्थव्यवस्था 5 प्रतिशत की विकास दर से बढ़ रही है। जिसकी तुलना में 100 करोड़ से अधिक की आबादी वाले राज्य 8 प्रतिशत की गति से आगे बढ़े तो निश्चित रूप से सूचनाओं के आदान-प्रदान के साथ अच्छे अभियन्ताओं और सॉफ्टवेयर उद्योग में भारत का बढ़ता योगदान भी अपनी महत्ता रखता है। आज भारत विश्व के उन गिने-चुने देशों की गिनती में आ खड़ा हुआ है जिसने इतने कम समय में दुनिया में इतनी सारी उन्नति की है। विश्व में पुनः लोग हमें इज्जत की निगाह से देखने लगे हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

आज पूरे विश्व में इन्टरनेट का उपयोग जोरो-शोरो से हो रहा है। भारत में 8 प्रतिशत लोग इन्टरनेट का उपयोग करते हैं। यह अनुपात विकसित देशों में 90 प्रतिशत से भी अधिक है। परंतु समय के साथ कोई भी देश पीछे नहीं रहना चाहता। अज भारत में 8 करोड़ लोग इन्टरनेट का उपयोग करते हैं। इस आधार पर भारत अमेरिका, चीन और जापान के बाद चौथे क्रमांक पर है। इसी इन्टरनेट की मदद से अनेकों क्षेत्र की जानकारी, उतार-चढ़ाव और नई-नई टेक्नोलॉजी के विकास की जानकारी आसानी से हो जाती है। आज विद्यार्थी के हर प्रश्न का उत्तर कम्प्यूटर और इन्टरनेट के पास है।

इन्टरनेट सब्सक्राइबर वर्ष 2003-04 में 64 प्रतिशत बढ़े। पहले ये 14 लाख थे, अब 23 लाख हो गये हैं। सूचना प्रौद्योगिकी निर्माता संघ ने आकलन किया है कि उनके व्यवसाय का 44 प्रतिशत भाग इन्टरनेट एवं 56 प्रतिशत भाग अन्य घरेलू कार्यों से संबंध है। इसका अन्दाजा इसी से लगाया जा सकता है कि वर्ष 2003-04 में 30 लाख पी सी बिके थे तथा वर्ष 2004-05 में संख्या बढ़कर 38 लाख हो गई। आज यह संख्या 1 करोड़ के आस-पास पहुँच गई है।

राष्ट्रीय सूचना विज्ञान कार्यालयों द्वारा सम्पूर्ण राष्ट्र को विडियो कान्फ्रेन्सिंग से जोड़ना, लोक शिकायतो, टच स्क्रीन सुविधा से ग्रामीणों को मन चाही सूचना मिल जाना, ई-गवर्ननेन्स, चुनावों में सूचना सम्प्रेषण, मौसम विवरण, पर्यटकों के लिये हेल्पलाईन, रोजमर्रा की घटनायें, परीक्षा परिणाम, हस्त शिल्प, हथ-करघा उत्पाद, जनगणना के आंकड़े, जमीन के रिकॉर्ड, भौगोलिक परिदृश्य, जनसांख्यिकी इतिहास व साक्ष्यअनुसंधान, डिजाईन व विकास, राष्ट्रीय धरोहर, कोर्ट केसेज, जीव जन्तु-प्राकृतिक दृश्य, आदि सूचनाओं को सुलभता से लोगों तक पहुँचाने में प्रौद्योगिकी ने महारथ प्राप्त किया है। जिससे विश्व को एक नई दिशा मिली है। भारत की सम्पूर्ण साक्षरता दर लगातार बढ़ती जा रही है इस गति से 2007 तक 75 प्रतिशत साक्षरता थी। एवं 2015 तक 90 प्रतिशत लोग साक्षर हो चुके होंगे। इस अनुमान से सूचना प्रौद्योगिकी देश की बढ़ती बेरोजगारी को रोकने के लिये वरदान साबित होगी। भारत के पास मानव सम्पदा की कोई कमी नहीं है और अब तो साक्षर और कम्प्यूटर साक्षर सम्पदा भी बढ़ती जा रही है। एक अनुमान के अनुसार प्रतिवर्ष भारत की गरीबी 1 प्रतिशत की दर से घट रही है जो 2015 तक 15 प्रतिशत कम हो जायेगी।

आंध्र प्रदेश ने थोड़े समय में जो आशातीत प्रगति की है वह सब सूचना प्राद्योगिकी की ही देन है। सिविकम जैसे दूर-दराज के पहाड़ी राज्यों में जनजातीय महिलायें कम्प्यूटर ट्रेनिंग ले रही हैं। सन्दर्भित समंक बताते हैं कि इससे जनजातीय लोगों में आत्म-विश्वास की भावना एवं रोजगार की संभावना बढ़ेगी। बारामति, जो बम्बई (भारत की औद्योगिक राजधानी) से 270 किमी दूर है वहाँ के दुग्ध उत्पादक संघों ने सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर विश्व में अपने स्तर का कम्प्यूटरीकृत दुग्ध संग्रहण केन्द्र स्थापित किया है जिसे लोग स्थानीय भाषा में " बडे शीतलक यन्त्र" कहते हैं।

राजस्थान की राजधानी जयपुर के निकट नायला गांव में तत्कालीन अमेरिकी राष्ट्रपति बिल क्लिन्टन को दिखाया गया कि कैसे ग्रामीण गुजरियां स्वयं के बूते सूचना प्राद्योगिकी का प्रयोग कर दुग्ध संग्रहण, प्रसंस्करण एवं विपणन करते हैं। बिल क्लिन्टन इस कृत्य को देखकर खुशी मिश्रित आश्चर्य से उनके साथ झूम उठे थे।

विडियो कान्फ्रेन्सिंग, टच स्क्रीन फेसिलिटी, बैंकिंग सुविधा, ए टी एम मशीन, व ग्रामीण ई-चौपाल से भारत के 600,000 गांव लगातार जुड़ते जा रहे हैं। मोबाईल आधारित इन्टरनेट सुविधा ने इसे और सुविधाजनक बना दिया है। अब बहुत कम इन्फ्रास्ट्रक्चर के बावजूद अत्युत्तम सूचना प्रौद्योगिकी सुविधाएं तुरन्त हासिल की जा सकती हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

आधुनिक तकनीक महिलाओं के लिए उपयोगी साबित हुई है। आधुनिक गर्भ निरोधक उपायों के द्वारा महिलाओं को अनचाहे गर्भधारण से छुटकारा मिला है। सुरक्षित गर्भपात भी उन 70,000 महिलाओं की जान बचा सकता है जो प्रति वर्ष असुरक्षित गर्भपात का शिकार होती हैं। इसके अलावा, गर्भावस्था के दौरान और शिशु जन्म के बाद प्रशिक्षित सेवा एवम् आपातकालीन प्रसव सेवा की उपलब्धता भी इसमें शामिल है।

9 मई 1960 को अमेरीका में गर्भनिरोधक गोली की खोज हुई। इस गोली ने महिलाओं की सामाजिक, आर्थिक एवं स्वास्थ्य संबंधी अनेक समस्याओं को हल किया है। यह प्रजनन स्वास्थ्य सम्बन्धी एक ऐसी टेक्नोलॉजी है जिसके द्वारा महिलाओं के प्रश्न वैश्विक स्तर पर हल हुए हैं। एकतरफ 20 करोड़ महिलाएँ इसका लाभ उठा चुकी हैं वहीं 21.8 करोड़ महिलाएँ चाहते हुए भी इसके प्रयोग से वंचित हैं।

विश्वभर में प्रतिवर्ष 2,50,000 महिलाएं गर्भाशय के कैंसर के कारण मृत्यु की शिकार होती हैं। इनमें अधिकांश विकासशील देशों की हैं। इसके उपचार के लिए नए नए टीके बनाए जा रहे हैं और प्रारंभिक स्तर पर ही इसकी जांच हो सके ऐसे टेस्टों की भी व्यवस्था की गई है जिससे कुछ हद तक इस रोग पर काबू किया जा सकता है। विज्ञान की मदद से क्षय रोग और कैंसर जैसे असाध्य रोगों पर अब काबू पा लिया गया है। **वजाइनल रिंग एच आई वी रोकथाम का नवीन उपकरण है।**

प्रतिदिन विश्व की 3000 महिलाएं, एच आई वी वायरस से संक्रमित होती हैं। एच आई वी/एड्स प्रजनन योग्य आयु की महिलाओं की मृत्यु का सबसे बड़ा कारण है। अफ्रीका में तो स्थिति और भी गंभीर है जहाँ एच.आई.वी. से संक्रमित रोगियों में दो तिहाई महिलायें हैं। कतिपय सांस्कृतिक एवम् जैविक कारणों से महिलाओं एवम् किशोरियों की एच आई वी/एड्स संक्रमण से ग्रसित होने की संभावना पुरुषों की अपेक्षा अधिक होती है। जिस पर महिलायें स्वयं को इस संक्रमण से बचा पाने में सर्वथा असमर्थ ही हैं। इस रोग की रोकथाम के वर्तमान विकल्प महिलाओं के लिए व्यावहारिक सिद्ध हुए हैं। वे न तो यह सुनिश्चित कर सकती हैं कि उनका संगी कॉन्डोम इस्तेमाल करे या फिर उनके प्रति निष्ठावान रहे, न ही उन्हें यह तय करने का अधिकार है कि वे गर्भ धारण करना चाहती हैं अथवा नहीं। इस दिशा में एंटी रेट्रो वायरल ड्रग्स पर आधारित माइक्रोबिसाइड्स आशा की एक नई किरण लेकर आए हैं। 'वूमेन डेलिवर' कॉन्फ्रेंस के दौरान, आईपीएम नामक संस्था ने एंटी रेट्रो वायरल ड्रग्स से युक्त एक नए वजाइनल रिंग के नैदानिक परीक्षण (क्लिनिकल ट्रायल) के आरम्भ की घोषणा की है। ये ट्रायल इस नवीन पद्यति की सुरक्षा एवम् ग्राह्यता की परख करने हेतु, अफ्रीकी राष्ट्रों में किये जायेंगे। यदि ये परीक्षण सफल होते हैं, तो महिलाओं को एक ऐसा उपकरण मिल जाएगा जिसके द्वारा वे न केवल गर्भधारण करने अथवा न करने का फैसला अपने हाथों में ले पायेंगी, वरन एच आई वी संक्रमण से बचने के लिए स्वयं स्वतंत्र होकर अपने पार्टनर पर आश्रित नहीं होंगी। जॉन्सन एंड जॉन्सन कंपनी द्वारा निर्मित यह रिंग लचीले सिलिकॉन की बनी है तथा सरलता से वितरित की जा सकती है। इसलिए इसका प्रयोग विकासशील देशों के लिए उपयुक्त है।

स्त्री जननांग में लगाने पर यह रिंग 28 दिनों की अवधि में 25 मिलीग्राम एंटी रेट्रो वायरल ड्रग (डापिविरिन) शरीर में धीरे धीरे स्रावित करता है। यह वास्तव में एक क्रांतिकारी आविष्कार है, जिसमें गर्भनिरोधक रिंग का प्रयोग एच आई वी जैसी घातक बीमारी के संक्रमण से बचने के लिए भी किया जा सकता है। इस नवीन प्रयोग की सफलता, महिलाओं के जीवन में एक नाटकीय मोड़ लाएगी, क्योंकि यह उन्हें सहवास के समय एच आई वी संक्रमण से बचने की दीर्घकालिक

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

एवं प्रभावकारी सुरक्षा प्रदान करेगी, जिसके लिए उन्हें अपने पार्टनर की मर्जी पर निर्भर नहीं रहना पड़ेगा।

ऑस्ट्रेलिया के प्रजनन विशेषज्ञों ने एक ऐसी टेक्नोलॉजी का विकास कर लिया है कि जिससे माँ बनना एक सपना नहीं रह जाएगा। इस तकनीकी के जरिए मानव के शुक्राणु को 73 सौ गुना तक बढ़ा किया जा सकता है जिससे वे महिलाएं जिन्हें प्रजनन के दौरान समस्याएं आती थी, वे आसानी से माँ बन सकें। इससे बार-बार गर्भपात होने की समस्या भी हल की जा सकती है।

सतत हो रहे विकास में जैव प्रौद्योगिकी का भी महत्वपूर्ण योगदान है। गरीबी और बीमारी की समस्या को हल करने, रोजगार के अवसर पैदा करने तथा ऐसी व्यापारिक वस्तुओं के विकास में जिससे राष्ट्र समृद्ध बन सके, जैव-प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका है। कृषि के उपयोग द्वारा, उत्पादन, उन्नत नस्ल के, रोग-प्रतिरोधी पौधों का विकास पशुपालन, चिकित्सा, गैर पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों का पर्यावरण संरक्षण एवं सुरक्षा के क्षेत्र में इस शक्तिशाली साधन का उपयोग महत्वपूर्ण है। नए-नए यंत्र नई-नई खाद का आविष्कार करके विज्ञान ने कृषि क्षेत्र में क्रांति ला दी है। कृषि उत्पादन की वृद्धि में विज्ञान ने काफी सहायता पहुंचाई है।

आज के युग में मोबाइल एक ऐसी खोज है जिसके बिना मनुष्य अपने जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकता। कल जो लोग संपर्क के अभाव में दूरी का अनुभव करते थे, आज वही लोग पूरे विश्व को एक गांव जितना मानने लगे हैं। मोबाइल फोन जानकारी के आदान-प्रदान का तत्काल और महत्वपूर्ण साधन उन्नत नस्ल के बन गया है। पिछले कुछ ही वर्षों में भारत और अफ्रीका के कई विकासशील देशों में इस उपकरण का प्रयोग बहुत बढ़ा है। इस सर्वव्यापी संचार माध्यम ने स्वास्थ्य सेवा सूचनाएं महिलाओं तक पहुंचाने में क्रांतिकारी योगदान दिया है। मोबाइल फोन के द्वारा सुदूर क्षेत्रों में स्थित रोगियों को चिकित्सीय परामर्श देना, आपातकालीन स्थिति में परिवहन उपलब्ध कराना, एवं स्वास्थ्य सम्बन्धी सूचना एकत्र करना, सरलता से संभव हो गया है। इसके द्वारा दूरदराज के इलाकों में प्रसव सम्बन्धी जटिलताओं से जूझते हुए स्वास्थ्य कर्मी अस्पतालों से बराबर संपर्क बनाए रख सकते हैं, जो वास्तव में लाभप्रद सिद्ध हुआ है।

न्यूयार्क विश्वविद्यालय के स्कूल ऑफ मेडीसन के शोधकर्ता ब्रूस एन कॉसटेन ने ऐसी दवा की खोज की है कि जिससे त्वचा के दाग ठीक हो सकते हैं जिससे कुरूपता की समस्या को कुछ हद तक कम किया जा सकता है। कुरूपता के कारण मनुष्य जिस मानसिक तनाव को महसूस करता है। उसमें भी यह मेडीसन साधारण जिंदगी जीने के लिए महत्वपूर्ण साबित हो सकती है।

इस तरह विज्ञान नए-नए आविष्कारों के साथ आगे तो बढ़ ही रहा है, साथ ही नई-नई समस्याओं को हल करने का काम भी कर रहा है। यह टेक्नोलॉजी जाने-अनजाने मनुष्य के विकास करने, तनावपूर्ण समस्या से बाहर निकलने तथा जीवन जीने तक में भी मददगार साबित हो रही है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का इस कदर लाभदायक साबित होना विश्व को इसकी एक नई देन है।

सैन्य विज्ञान

एस पी भोसले

आयुध अनुसंधान एवं विकास संस्थापन, पाषाण, पुणे, महाराष्ट्र

सारांश

ज्ञान बिना विज्ञान नहीं, विज्ञान बिना अनुसंधान नहीं, अनुसंधान बिना तकनीकी नहीं, तकनीकी बिना विकास नहीं, विकास बिना सुरक्षा नहीं, सुरक्षा बिना शांति नहीं।

प्रस्तावना

आज के हमारे वैज्ञानिक और शिल्प विज्ञानिक बड़े-बड़े वैशिष्ट्यपूर्ण अनुसंधान कर रहे हैं और तेजी के साथ ऐसे क्रांतिकारी सिद्धांत प्रतिपादित कर रहे हैं जो कि मानव इतिहास में पहले कभी भी नहीं हुए थे। इन अनुसंधानों के परिणाम स्वरूप विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्राचीनकाल की विभिन्न प्रकार की उपलब्धियों से लेकर आज की प्राप्त महान उपलब्धियों की सफलता की एक अनूठी परंपरा रह चुकी है। विज्ञान का शब्द आते ही प्राचीन शास्त्रज्ञ आइंस्टाईन, गैलीलियो से लेकर आज के महान वैज्ञानिक जयंत नारलीकर तथा डॉ ए पी जे अब्दुल कलाम तक सभी शास्त्रज्ञों के नाम और उनके किए गए अनुसंधान सामने आते हैं।

भारत में रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन एक प्रमुख वैज्ञानिक संगठन है। भारत की सुरक्षा एक व्यापक क्षेत्र के साथ जुड़ी है। जैसे तकनीकी, प्रौद्योगिकी, व्यापार, उद्योग, कृषि, यातायात, दूरसंचार आदि के क्षेत्र इतना ही नहीं बल्कि निजी जिंदगी में सामान्य लोगों के लिए धन, धान्य, रोटी, कपड़ा, मकान सहज उपलब्ध कराना, शास्त्रानुसंधान उत्पादन, खनिज पदार्थ, बिजली, पानी, यंत्र सामग्री जैसी जरूरी चीजों का उत्पादन एवं उनकी सुरक्षा हेतु किए गए अनुसंधान तथा विकास के कार्य में डी आर डी ओ का बड़ा ही महत्वपूर्ण योगदान रहा है।

डी आर डी ओ एक परंपरागत विभिन्न आयुधों के अनुसंधान, अभिकल्प एवं विकास के क्षेत्र संबंधी महत्वपूर्ण शाखा है। इसके अंतर्गत आने वाले पचास संस्थानों द्वारा जल, स्थल और वायु सेनाओं की आवश्यकताएँ ध्यान में रखते हुए आज तक शक्तिशाली, 100 प्रतिशत संहार करने वाली प्रभावी प्रणालियों का अनुसंधान तथा विकास किया है। यह बड़ी सराहनीय बात है, जैसे 7.76 मिमी सेल्फ लोडिंग राइफल, 5.56 मिमी इन्सास राइफल, 122 मिमी आर्टिलरी रॉकेट, महाभयंकर संहार करने वाली पिनाका रॉकेट लॉंचर सिस्टम, IGM DP के अंतर्गत आनेवाले आकाश, त्रिशुल, नाग, पृथ्वी, अग्नि प्रक्षेपास्त्र, एम बी टी अर्जुन जैसे कई उपलब्धियाँ इतना ही नहीं बल्कि अंतरिक्ष में उपग्रह स्थापित करने से लेकर चंद्रयान जैसे कार्यक्रम में सफलता प्राप्त की गई है।

परिवर्तन कुदरत का कानून है, स्वभाव है, धर्म है, इसलिए विश्व की बदलती हुई तकनीकी विचार धारा में सशस्त्र सेनाओं की आवश्यकताएँ ध्यान में रखते हुए रक्षा अनुसंधान एवं विकास के कार्य में लक्षणीय परिवर्तन आया है। अत्याधुनिक एवं उच्चतम टेक्नोलॉजी में परिवर्तन आना एक उन्नत राष्ट्र

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

की सभ्यता एवं आत्मनिर्भरता का परिचय हैं। मनुष्य के आधुनिक जीवन स्तर को सुधारने में विज्ञान का बड़ा ही योगदान रहा है। पिछले कई युद्धों के अनुभव ने यह सिखाया है कि युद्ध रोकने का उत्तम तरीका यह है कि हम शस्त्र प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भर हों।

कार्य का विवरण—सन् 1983 में IGMDP के अंतर्गत शुरू किये कार्यक्रम में पृथ्वी, नाग, आकाश, त्रिशूल और अग्नि इन मिसाइलों को सन् 1997 तक विकसित करना यह हमारे लिए बड़ी चुनौति थी। भारत देश को दो देशों से हमेशा खतरा रहा है, वो देश हैं चीन और पाकिस्तान। उन देशों के हलचल पर तथा उनके विकास कार्यक्रम पर हमारी निगरानी आवश्यक है। उन देशों के पास किस प्रकार के शस्त्र-अस्त्र मौजूद हैं, उनकी क्षमता क्या होगी। उनके छुपे कार्यक्रम पर हमारी निगरानी बहुत ही आवश्यक है। पाकिस्तान के पास गौरी-I, गौरी-II, 'शाहीन-I शाहीन-II, शाहीन I तथा II की मारक क्षमता 1,100 किमी तथा 2,300 किमी हैं। शाहीन I की मारक दूरी 1000 किमी होने का अनुमान है।

चीन के पास डॉन्ग फेंग (डी:एफ) – 31 तथा डी एफ – 31ए नामक उच्च मारक दूरी की मिसाइलें हैं जिनमें से डी एफ-31 की मारक दूरी 7250 किलोमीटर है। डी एफ-31ए की मारक दूरी 11270 किलोमीटर है। मिसाइलों के मामलों में चीन से भारत और पाकिस्तान पीछे हैं।

19 अप्रैल 2012 में किया गया अग्नि-V का सफल परिक्षण से आज के मिसाइलों से अग्नि-V एक बेहतरीन तथा प्रभावी 100 प्रतिशत संहार करने वाली मिसाइल मानी जाती है। इस की मारक दूरी 5000 किलोमीटर तक है। अग्नि-V यह मिसाइल IGMDP के अंतर्गत आनेवाले मिसाइलों में से एक है। अग्नि-V तक का सफर कैसे तय किया और उसमें कैसे सफलता प्राप्त हुई, इसका इतिहास जानने से पहले हम एक नजर डालते हैं नाग, त्रिशूल, आकाश, पृथ्वी पर।

विज्ञान की यात्रा

विमला देवी एवं शिवकुमार

इतिहास वर्धमान पी जी कॉलेज, झांसी, उत्तर प्रदेश

बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय, झांसी, उत्तर प्रदेश

प्रस्तावना

विश्व में विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में प्राचीन काल से ही एक समृद्धशाली परम्परा रही है हालांकि आज हम वैज्ञानिक और तकनीकी विकास की दृष्टि से अमेरिका, ब्रिटेन, रूस, जर्मनी, फ्रांस आदि जैसे विकसित देशों की तुलना में बहुत पीछे हैं परन्तु इसका तात्पर्य यह नहीं निकालना चाहिए कि "प्राचीन भारत में एक रूढ़िवादी परम्परा विकसित थी, जिसके कारण यहाँ विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के क्षेत्र में भारतीय मनीषियों ने आरम्भिक योगदान नहीं दिया। वास्तविकता यह है कि जब शेष विश्व के लोग बर्बरता—पूर्वक आदिम जीवन व्यतीत करने और अपनी मूलभूत आवश्यकताओं को पूर्ण करने में संलग्न थे तो उस समय भारतीय विद्वानों ने वैज्ञानिक और तकनीकी विकास में अपना योगदान देना प्रारम्भ कर दिया था।"¹ भारत में वैज्ञानिक और तकनीकी विकास के सैद्धान्तिक पहलुओं का प्रमाण तथा उनके प्रयोग का साक्ष्य वैदिक काल के धार्मिक वैदिक ग्रन्थों में विस्तार से मिलता है भारत—यूरोपीय भाषाओं की सबसे प्राचीन निदर्श ऋग्वेद से हमें रेखागणित के साथ—साथ अंकगणित क्षेत्र की भी महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त होती है ऋग्वेद से प्रारम्भिक भिन्न की जानकारी मिलती है, जिसमें अर्ध एवं त्रिपद जैसे भिन्न का प्रयोग मिलता है।

वैदिक काल में स्तुतिपाठ व यज्ञ के चलते नक्षत्रों, चन्द्रमा की अवस्थाओं सूर्य के संक्रमण तथा ऋतु परिवर्तन आदि का सुव्यवस्थित परिगणन मिलता है। "अथर्ववेद को विश्व का प्राचीनतम चिकित्सा ग्रन्थ माना जाता है। इसमें विपत्तियों और व्याधियों के निवारण के लिए उपयोग को तन्त्र—मन्त्र के रूप में संग्रहित किया गया है। तथा रूद्र को प्रथम दैवीय चिकित्सक माना गया है। प्राचीन भारत के वैद्यों को शरीर रचना (एनोटॉमी) का पूर्ण ज्ञान था। अथर्ववेद में विभिन्न प्रकार के औषधियों का भी उल्लेख मिलता है। गणित के क्षेत्र में प्राचीन भारतीयों ने भी विशिष्ट योगदान किए, ये हैं— अंकनपद्धति, दशमलव प्रणाली और शून्य का प्रयोग। अंग्रेजी में भारतीय अंकमाला को अरेबिक न्यूमरल्स कहते हैं, क्योंकि भारतीय अंकन पद्धति को अरबों ने अपनाकर 'हिन्दसा' नाम से पश्चिमी दुनिया में फैलाया था। इस अंकमाला का सबसे अच्छा प्रमाण अशोक के अभिलेखों में पाया जाता है। प्रसिद्ध गणितज्ञ आर्यभट्ट दशमलव प्रणाली से परिचित थे, जिसका प्रयोग सबसे पहले भारतीयों ने किया था।"² चीनियों ने यह पद्धति बौद्ध धर्म प्रचारकों से सीखी तथा पश्चिमी दुनिया ने उन अरबों से सीखी जो भारत के सम्पर्क में आये थे। शून्य का अविष्कार भारतीयों ने ईसा—पूर्व दूसरी सदी में ही कर लिया था। आर्यभट्ट ने पांचवी शताब्दी में ही π (पाई) का मान $62832/20000$ भिन्न रूप में प्रकट किया जिसकी गणना लगभग 3.1416 आती है। वर्तमान में पाई का यही मान प्रयुक्त होता है।

कार्य का विवरण

मध्य काल में जयपुर के राजा सवाई जयसिंह ने खगोल शास्त्र के क्षेत्र में अनुसंधान कार्य हेतु सन् 1718 ई० से 1734 ई० के मध्य जयपुर, वाराणसी, उज्जैन, दिल्ली और मथुरा में पाँच खगोलीय पर्यवेक्षण शालाओं का निर्माण करवाया। वर्तमान में जयपुर और दिल्ली की पर्यवेक्षण शालायें

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

(जंतर-मंतर) सुरक्षित है। उन्होंने 'जिज-मुहम्मदशाही' नामक एक खगोलीय यंत्र का निर्माण तथा 'जिज-ए-जदीद-ए-मुहम्मद शाही' नाम खगोलविद्या सम्बन्धी मौलिक सिद्धान्तों पर आधारित ग्रंथ की रचना भी की। मध्यकाल में भारत के विभिन्न गणितज्ञों ने गणित के क्षेत्र में विशेष कार्य किए हैं। इसमें प्रमुख कार्य है श्रीधर का 'गणितसार', भास्कर का 'लीलावती', 'बीजगणित', एवं सिद्धान्त शिरोमणि आदि। भारत में यूरोपियों के आगमन से विज्ञान और प्रौद्योगिकी की नई अवधारणा का सूत्रपात हुआ। भारत के विशाल साम्राज्य पर अधिकार करने के पश्चात ब्रिटिश शासन का मुख्य लक्षण था— भारत पर अधिकार को ब्रिटेन के लिए लाभप्रद बनाना। इस प्रमुख उद्देश्य की पूर्ति हेतु भारत के संसाधनों का दोहन अंग्रेजों के लिए प्रमुख कार्य बन गया। 18वीं सदी के मध्य में ब्रिटेन में औद्योगिक क्रांति के साथ-साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी की लगातार एक चरण से दूसरे चरण तक विकास होता रहा। हालांकि ब्रिटिश सरकार ने यूरोप में हो रहे वैज्ञानिक और तकनीकी अविष्कारों का प्रयोग भारत में ब्रिटेन के हितार्थ किया, लेकिन परोक्ष रूप से भारत में अंग्रेजों के माध्यम से ही यूरोप में होने वाले प्रौद्योगिकी पुनर्जागरण का प्रवेश प्रारम्भ हो गया। "स्वतंत्रता प्राप्ति के समय भारत का वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय ढांचा विकसित राष्ट्रों की तुलना में न तो सुदृढ़ था न ही व्यवस्थित। इस कारण देश को स्वतंत्रता के आरम्भिक वर्षों में अन्य विकसित देशों में उपलब्ध तकनीकी निपुणता व विशेषज्ञता पर निर्भर रहना पड़ा।"³ ऐसी स्थिति में देश के प्रथम प्रधानमंत्री पं० जवाहर लाल नेहरू ने स्वतंत्र भारत के सर्वांगीण विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के महत्व को समझते हुए अपने विचार व्यक्त करते हुए कहा है कि "भविष्य उन्हीं के साथ है जो विज्ञान को बढ़ावा देते हैं और वैज्ञानिकों से मित्रता रखते हैं।" "वर्तमान युग में देश की उन्नति मुख्यतया तीन कारकों कच्चा माल, पूंजी और प्रौद्योगिकी के मध्य समन्वय स्थापित करने में ही निहित है। इन कारकों में सबसे महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी है, जिसके विकास के लिए विज्ञान के अध्ययन, वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विस्तार और उसके उपयोग पर बल दिया जाएगा। शेष विश्व की वैज्ञानिक प्रगति के अनुरूप देश में विज्ञान का तीव्रगति से विकास और इसका देश हित में व्यापक उपयोग किया जाएगा।"⁴ विज्ञान के प्रसार में किसी भी व्यक्ति द्वारा की गई पहल को प्रोत्साहित किया जाएगा। विज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत कार्मिकों को प्रशिक्षित करने से सम्बन्धित कार्यक्रमों को बढ़ावा दिया जाएगा ताकि विज्ञान, शिक्षा, कृषि, उद्योग और रक्षा के क्षेत्र में देश की आवश्यकताओं की पूर्ति की जा सके। देश में उच्चतम गुणवत्ता वाले वैज्ञानिकों की उपलब्धता सुनिश्चित की जाएगी तथा उनके महत्वपूर्ण अनुसंधानों को राष्ट्रशक्ति के प्रमुख घटक के रूप में मान्यता दी जाएगी। आर्थिक तथा बहुआयामी सामाजिक सांस्कृतिक विकास के माध्यम से आत्मनिर्भरता के लक्ष्य की प्राप्ति के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी को राष्ट्रीय प्राथमिकता के अंतर्गत लाया जाएगा। इस बात को सुनिश्चित किया जाएगा कि आम जनता (पुरुषों एवं महिलाओं) की सृजनात्मक प्रतिभा को प्रोत्साहन दिया जा रहा है और वैज्ञानिक गतिविधियों में उसे पूर्ण विस्तार मिल रहा है। "भारत सरकार वैज्ञानिकों को समुचित सेवाएं एवं सुविधाएं मुहैया कराएगी तथा उन्हें उनकी प्रतिभा के अनुरूप सम्मानजनक स्थान देकर नीतियों के निर्धारण में शामिल करेगी। वैज्ञानिक ज्ञान की उपलब्धियों एवं उसके राष्ट्रहित में किए गए सभी प्रयोगों से अर्जित किये गए लाभ को देश के आम नागरिकों के हितार्थ संरक्षित किया जाएगा। राष्ट्रीय महत्व के अनेक क्षेत्रों हेतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए पर्यावरण, सागर विकास, गैर-परम्परागत ऊर्जा स्रोतों तथा जैव-प्रौद्योगिक के नये विभागों की स्थापना की जाएगी।"⁵ सौर ऊर्जा पृथ्वी पर सर्वत्र उपलब्ध एवं सबसे अधिक विश्वसनीय ऊर्जा है। परन्तु इस ऊर्जा के दोहन का कार्य अभी बहुत पीछे है। वर्तमान में सम्पूर्ण विश्व उन्हीं ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करने में संलग्न है, जिसका प्रयोग दुबारा नहीं किया जा सकता अर्थात् ऊर्जा के ऐसे स्रोत जो सामान्य हैं, जैसे—कोयला, पेट्रोलियम व प्राकृतिक गैस आदि। परन्तु कुछ स्रोत नवीकरण योग्य होते हैं जैसे—सौर ऊर्जा, जल ऊर्जा, पवन ऊर्जा, बायो गैस, भू-ताप आदि। ऊर्जा की लगातार बढ़ती मांग और विश्व

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

में 1973 में उत्पन्न ऊर्जा संकट का ध्यान रखते हुए इन नवीकरण योग्य ऊर्जा स्रोतों का विकास एवं दोहन परम आवश्यक हो गया है। विद्युत ऊर्जा की संकल्पना सर्वप्रथम 1866 में जर्मन वैज्ञानिक वर्नर वॉन सीमन्स ने की थी। जबकि सुप्रसिद्ध आविष्कारक थॉमस अल्वा एडीसन ने 1882 में एक सम्पूर्ण दिष्टधारा तंत्र विकसित करके सीमन्स की संकल्पना को साकार किया। वर्तमान में विद्युत ऊर्जा किसी भी देश के औद्योगिक और सार्वभौमिक विकास का अति आवश्यक अंग बन चुकी है। किसी भी देश की आर्थिक विकास का सबसे महत्वपूर्ण मानक वहाँ प्रति व्यक्ति ऊर्जा उपभोग बन चुका है। “केशव देव मालवीय की पहल पर अंतर्राष्ट्रीय खोज एवं उत्पादन के कारोबार के लिए 5 मार्च, 1965 को हाइड्रोकार्बन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के रूप में ओएनजीसी की एक पूर्ण स्वामित्व वाली सहायक कंपनी का गठन किया गया।”⁶ 15 जून, 1989 को इसे नया नाम ओएनजीसी विदेश लिमिटेड (OVL) दिया गया। वर्तमान में ओवीएल 15 देशों यथा, वियतनाम, रूस, सूडान, ईराक, ईरान, लीबिया, म्यांमार, सीरिया, कतर, क्यूबा, मिस्त्र, ब्राजील, कोलम्बिया, वेनेजुएला और नाइजीरिया में 39 तेल परियोजनाओं में शामिल है। इस समय कच्चे सात देशों—रूस, सूडान, वियतनाम, सीरिया, कोलम्बिया, वेनेजुएला और ब्राजील की 9 परियोजनाओं में है। तापमान समुद्री जल का एक महत्वपूर्ण गुण है। समुद्री जल में गहराई के अनुसार तापमान में भिन्नता रहती है तथा गहराई बढ़ने के साथ-साथ तापमान में कमी आती है। ओटेक (OTEC) के अंतर्गत समुद्री जल के इन्हीं विभिन्न स्तरों के बीच के तापान्तरों का उपयोग करके विद्युत का उत्पादन करने का प्रयास किया जाता है। भारत में ओटेक प्रणाली से विद्युत उत्पादन पर तमिलनाडु एवं अंडमान निकोबार द्वीप समूह में गहन अनुसंधान एवं विकास कार्य किए जा रहे हैं। तमिलनाडु में चेन्नई के पास अमरीका की ‘सी सोलर पॉवर कंपनी’ की सहायता से एक 100 मेगावाट का समुद्री ताप विद्युत संयन्त्र लगाया गया है। इसके अतिरिक्त तमिलनाडु में 100 मेगावाट की 6 परियोजनाएं शुरू की गई हैं। भारत तीन तरफ से समुद्र से घिरा हुआ है। अतः यहाँ समुद्र ताप ऊर्जा की बहुत बड़ी क्षमता उपलब्ध है, जो अनुमानतः लगभग 5000 मेगावाट तक हो सकती है। वैज्ञानिकों के अनुसार समुद्र की तलहटी में भारी मात्रा में एक अनछुआ ईंधन जमा है, जिसका नाम है ‘क्लैथरेट’। यह ईंधन बर्फ की शक्ल में पूर्णतः पारदर्शी है, जो मूल रूप में पानी के अणुओं में फंसी मिथेन गैस है। यह बर्फनुमा क्लैथरेट 35 डिग्री तापमान पर भी पिघलता नहीं है। समुद्र में 10 मीटर की गहराई पर क्लैथरेट के भंडार मिलने शुरू हो जाते हैं। वैज्ञानिकों का मानना है कि सैकड़ों वर्ष पहले बायोजैविक प्रक्रिया से क्लैथरेट का निर्माण हुआ होगा। अनुमानतः क्लैथरेट को समुद्र के नीचे दबी मात्रा अब तक ज्ञात समस्त जीवाश्म ईंधन से दोगुनी है। क्लैथरेट ईंधन के दोहन के लिए भारतीय गैस प्राधिकरण और अमेरिका की नौसैनिक अनुसंधान प्रयोगशाला मिलजुल कर अनुसंधान कार्य में लगे हुए हैं। “विश्व के आम व्यक्तियों को परमाणु ऊर्जा की अपार शक्ति का परिचय 1945 में जापान के दो प्रमुख नगरों हिरोशिमा और नागासाकी पर हुए परमाणु बम के विध्वंसकारी उपयोग के माध्यम से हुआ। इसके पश्चात् परमाणु ऊर्जा के सामरिक और शान्तिमय उपयोगों का विकास समान्तर रूप से विश्व के विभिन्न देशों में हुआ तथा वर्तमान में परमाणु ऊर्जा अत्यन्त व्यापक और उपयोगी स्रोत के रूप में हमारे सामने उभर कर आया है।”⁷ भारत सरकार द्वारा कृषि, पशुपालन एवं मत्स्य पालन के क्षेत्र में अनुसंधान और शैक्षिक गतिविधियों को संचालित करने के उद्देश्य से कृषि मंत्रालय के अधीन 1973 में एक ‘कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग’ की स्थापना की गई। इस विभाग का प्रमुख कार्य कृषि, पशुपालन एवं मत्स्यपालन के क्षेत्र तथा इनसे सम्बन्धित सभी क्षेत्रों में कार्यरत राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के विभिन्न विभागों और संस्थानों के मध्य सहयोग बढ़ाने में पूरी मदद करना है। इस विभाग का सबसे प्रमुख ‘संगठन ‘भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्’ है, जिसको विभाग द्वारा सरकारी सहायता, सेवा और सम्पर्क सुविधा उपलब्ध करायी गई है। “देश को अन्तर्राष्ट्रीय स्तर की सूचना प्रौद्योगिकी महाशक्ति बनाने के लिए सरकार सभी उपाय कर रही है। भारत सरकार ने यह स्वीकर करते हुए कि 1980 के दशक से देश में सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुआ विकास अपर्याप्त रहा है, भारत को सूचना प्रौद्योगिकी सॉफ्टवेयर

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

के क्षेत्र में महाशक्ति और सूचना क्रांति के युग में एक अग्रणी राष्ट्र बनाने का फैसला किया है।⁹ इस दिशा में पहला कदम उठाते हुए सूचना प्रौद्योगिकी नीतियों और कार्यविधियों में कुछ संशोधन और परिवर्तन किए गए हैं। ड्यूल कोर तकनीक एक प्रकार की चिप तकनीक है जिसमें दो माइक्रोप्रोसेसर एक सी पी यू में काम करते हैं। इससे कम्प्यूटर का प्रोसेसिंग टाइम कम हो जाता है और उसकी स्पीड बढ़ जाती है। इसे थर्ड लेवल पैरेलेलिज्म (TLP) कहते हैं। टीएलपी की प्रक्रिया माइक्रोप्रोसेसर के अलावा मदरबोर्ड में भी दोहराई जा सकती है। टी एल पी की प्रक्रिया एक सी पी यू में प्रत्येक माइक्रोप्रोसेसर को अपना ऑन बोर्ड कैशे होता है, जिसे लेवल आई कैशे कहा जाता है। लेवल आई कैशे सिस्टम की परफारमेंस में विशेष सुधार कर देता है। ड्यूल कोर प्रोसेसर, माइक्रोप्रोसेसर के अतिरिक्त मेमोरी कंट्रोलर और बस हार्डवेयर को भी शेयर करता है। ड्यूल कोर तकनीक की शुरुआत इंटेल ने की थी। वर्तमान में यह एएमडी, आई बी एम, एच पी और एपल में भी उपलब्ध है। “वाई-फाई अर्थात वायरलेस फिडलिटी एक प्रचलित वायरलेस आधारित तकनीक है, जिसका उपयोग होम नेटवर्क, मोबाइल और वीडियोगेम्स में होता है। इस तकनीक द्वारा तार रहित इंटरनेट से जुड़कर पूरी दुनिया में नेट सर्फिंग की जा सकती है। यह तकनीक सामान्यतः सभी ऑपरेटिंग प्रणालियों को सपोर्ट करती है। वाई-फाई का इस्तेमाल कोई भी कर सकता है।⁹ वहीं क्लोज्ड का इस्तेमाल कर करने के लिए पासवर्ड की दरकार होती है। वाई-फाई से जुड़े होते हैं। रूटर, इंटरनेट से मॉडेम द्वारा जुड़े होते हैं। वाई-फाई में इन्फॉर्मेशन के आदान-प्रदान के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी टेक्नोलॉजी का इस्तेमाल किया जाता है। जब रेडियो फ्रीक्वेंसी धारा की स्पलाई एंटीना में की जाती है, इससे विद्युत चुंबकीय क्षेत्र बनता है। जिस इलाके में आप वाई-फाई एक्सेस करते हैं, उसे हॉट स्पॉट कहते हैं। “पी एस एल वी दुनिया के सबसे किफायती प्रक्षेपण यानों में शामिल है तथा यह 1,000 किग्रा के उपग्रहों को 1,000 किमी, ऊँची ध्रुवीय कक्षा में स्थापित करने में समर्थ है। यूरोपियन अंतरिक्ष एजेंसी, अमेरिका, रूस, चीन और जापान के बाद भारत ही ऐसी क्षमता रखता है। पी एस एल वी 100 किग्रा भारत के माइक्रो-उपग्रहों को विभिन्न गठजोड़ों के रूप में छोड़ने की क्षमता रखता है।¹⁰ यह एक टन के नीतभार को भू-तूल्याकालिक स्थानान्तरण कक्षा में भी प्रक्षेपित कर सकता है। पी एस एल वी-सी 2 द्वारा 26 मई, 1999 को ‘ओशनसैट-1’ के साथ ही कोरिया के ‘किटसैट-3’ (107 किग्रा) एवं जर्मनी के ‘डी एल आर टबसैट’ (45 किग्रा) को भी पृथ्वी से 720 किमी ऊपर ध्रुवीय सौर समकालिक कक्षा में स्थापित किया गया। भारतीय प्रक्षेपण यान द्वारा एक साथ तीन उपग्रहों का प्रक्षेपण पहली बार होने के साथ ही किसी विदेशी उपग्रह को भी पहली बार प्रक्षेपित किया गया था। इसरो के इस उल्लेखनीय सफलता ने उसे अंतरिक्ष में वाणिज्यिक उड़ान के लिए प्रमाणित कर दिया। “भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को एक महत्वपूर्ण अंग के रूप में शामिल किया गया है। थुम्बा भूमध्य रेखीय रॉकेट प्रक्षेपण केंद्र; एस आई टी ई एवं एस टी ई पी का संचालन, आर्यभट्ट, भास्कर-I एवं II, आई आर एस-1ए, 1बी व 1सी; एप्पल तथा इनसैट प्रणाली के सभी उपग्रहों का प्रक्षेपण; मानवीय अंतरिक्ष अभियान ‘पी एस एल वी में लगे विकास इंजन के निर्माण आदि कार्य विभिन्न देशों के सहयोग से ही पूर्ण किए गए हैं।¹¹ इन कार्यक्रमों में सहयोग देने वाले प्रमुख देश हैं- पूर्व सोवियत संघ, अमेरिका, फ्रांस, जर्मनी आदि। इसके अतिरिक्त भारत ने चीन, फ्रांस, जर्मनी, कनाडा, हंगरी, मॉरीशस, नार्वे, रूस, स्वीडन, सीरिया, नीदरलैंड, उक्रेन, कजाकिस्तान, बेल्जियम आदि देशों की अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ सहयोग के समझौते किए हैं। यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी ने भारत के इनसैट उपग्रहों के प्रक्षेपण में महत्वपूर्ण सहयोग दिया है। अपने अनुभवों के तहत भारत ‘शेयर्स’ (शेयरिंग ऑफ एक्सपीरियंस इन स्पेस) कार्यक्रम में दूसरे देशों के कर्मचारियों को प्रशिक्षण शिक्षा केंद्र (CSSTE-AP) भारत में स्थापित किया गया है। इसरो अपने अंतरिक्ष में अनुभव बांटने के कार्यक्रम के अंतर्गत विकासशील देशों को अन्तरिक्ष उपयोग के क्षेत्र में प्रशिक्षण प्रदान करता है। भारतीय चिकित्सा प्रणालियाँ तथा होम्योपैथी से सम्बन्धित अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ विद्यालयी और बाहरी अनुसंधान कार्यक्रमों के अंतर्गत लागू की गई

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

हैं। चार अनुसंधान परिषदें (1) केंद्रीय आयुर्वेद तथा सिद्ध अनुसंधान परिषद (2) केंद्रीय यूनानी चिकित्सा अनुसंधान परिषद (3) केंद्रीय होम्योपैथी अनुसंधान परिषद, और (4) केंद्रीय योग तथा प्राकृतिक चिकित्सा अनुसंधान परिषद, देश भर में फैली अपनी इकाइयों, संस्थाओं और केंद्रों के माध्यम से आंतरिक अनुसंधान का कार्य करती है। केंद्रीय आयुर्वेद गर्भ निरोधक 'पिप्पलादि योग' और शुक्राणुओं को नष्ट करने वाली नीम से बनाई गई दवा है। देश के प्रमुख चिकित्सा संस्थानों— अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (नई दिल्ली), पी जी आई (चंडीगढ़), जे आई पी एम ई आर (पुडुचेरी) के ई एम एच (मुंबई) आदि ने पिप्पलादि योग गर्भनिरोधक के प्रभाव की चिकित्सकीय प्रमाणिकता मान ली है।

निष्कर्ष :—आज इलैक्ट्रॉनिक्स हमारी प्रगति के लगभग हर क्षेत्र के विकास का वाहन है। इलैक्ट्रॉनिक्स से एक नई उत्तरवर्ती—औद्योगिक क्रांति का उदय हो रहा है। हम पहले वाली से वंचित रह गए थे। हम इस दूसरी को नहीं गंवा सकते हैं। इलैक्ट्रॉनिक्स और दूर संचार आज हमारे विकास के साधन हैं। मुझे आशा है यह सभा केवल नए दिशा निर्देश ही नहीं देगी बल्कि सभाओं की मध्यावधि में क्या होता है इस पर भी ध्यान देगी, केवल इस बिन्दु से उस बिन्दु तक नहीं उछलेगी बल्कि अगली सभा होने से पहले के उन 364 दिनों में यहाँ से वहाँ तक की सारी बातों पर गहराई से मनन करेगी। इलैक्ट्रॉनिक्स ने प्रौद्योगिकी में एक क्रांति ला दी है। किन्तु फिर भी हम अपने सोचने के तरीके में क्रांति ला पाने में असफल रहे हैं। हम आज भी वैसे ही सोचते हैं जैसे कि वर्षों पहले। भारत में हम अपनी पुरानी, भारी—भरकम और असुविधाजनक व्यवस्थाओं में जकड़े पड़े हैं। किन्तु उससे कहीं अधिक मैं दिमाग के आधारभूत रवैये की बात कर रहा हूँ। मेरे विचार से यह विश्व के अन्य भागों में भी बहुत अधिक नहीं बदला है। हम अभी भी एक प्रकार से अपने द्वारा ही विकसित प्रौद्योगिकी के पूर्णरूपेण स्वामी नहीं हैं। हम हमेशा ही प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में होने वाली नई प्रगति की बराबरी करने के प्रयास में लगे रहते हैं। निश्चय ही यह बहुत ठीक नहीं है। हमें अपने समाज में कहीं अधिक परिवर्तन लाना होगा, अपने दिमागी रवैये में क्रान्तिकारी होना होगा ताकि प्रौद्योगिकी में जो तेजी से परिवर्तन आ रहे हैं उनसे हम आत्मसात होने में सफल हो सकें। सरकार में हम ये सब परिवर्तन लाने का प्रयास कर रहे हैं, किन्तु सरकार की अकर्मण्यता के कारण यह इतना आसान नहीं है, इसकी प्राप्ति के लिए काफी जोर लगाना पड़ेगा। हम इसमें कोई कमी नहीं रहने देंगे। किन्तु यह परिवर्तन लाने के लिए हमें दूरसंचार तथा इलैक्ट्रॉनिक्स उद्योग से सम्बन्ध हर व्यक्ति के सहयोग की आवश्यकता होगी।

सन्दर्भ

1. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, विजय कुमार राय, पेज—09.
2. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज—23.
3. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, विजय कुमार राय, पेज—11.
4. रक्षा प्रौद्योगिकी में भारत, डॉ लल्लन जी सिंह, पेज—193.
5. प्रतियोगिता साहित्य सीरीज, डॉ कुलदीप, पेज—49.
6. कम्पटीशन स्पेक्ट्रम, लाल एवं जैन, पेज—126.
7. विज्ञान प्रगति, प्रदीप शर्मा, पेज—16.
8. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विभाग, शीलवन्त सिंह, पेज—26.
9. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास, शीलवन्त सिंह, पेज—26.
10. सूचना प्रौद्योगिकी, ए के शर्मा, पेज—113.
11. भारतीय उप—महाद्वीप में शीत युद्ध, डॉ नरेन्द्र सिंह चौधरी, पेज—227.
12. प्रतियोगिता साहित्य सीरीज
13. अमर उजाला
14. दैनिक जागरण

आधुनिक संदर्भ में विज्ञान

अर्चना आर्य एवं विजय कुमार वेदालंकार

हिन्दू कॉलेज, सोनीपत, हरियाणा

‘प्रगति’ अंग्रेजी के ‘प्रोग्रेस’ का रूपान्तर है। प्रोग्रेस का अर्थ होता है— आगे बढ़ना, एक ऐसा परिवर्तन लाना, जो किसी वस्तु, गुण या परिमाण में वृद्धि ला सके। निश्चय ही यह शब्द हमारे जीवन से सम्बद्ध होकर व्यवहार में आया है।

सृष्टि एक शाश्वत प्रगतिशीलता है। जब—जब पृथ्वी पर नई चेतना प्रकट हुई, तब—तब उस युग के मनुष्यों के लिए यह अत्यन्त स्वाभाविक ही था कि वे यह समझे कि, यही सर्वश्रेष्ठ अनुभूति और महान प्रगति है। भौतिक जीवन को अपने समग्र रूप में प्रगति की एक विशेष धारा का अनुसरण करना पड़ता है जिसमें कि उसके अंदर एक नवीन जगत और नूतन चेतना प्रकट हो सके।

जीवन के प्रति दृष्टिकोण बदलते ही मानव के क्रियाकलाप भी आन्दोलित होने लगते हैं। आज वैज्ञानिक उन्नति ने मानवीय—चिंतन को भी बदल दिया है। मानव का अंधविश्वास टूट रहा है और तर्क पर उसकी आस्था बढ़ रही है। व्यक्ति के मन में यह बात बैठ गई है कि प्रगति के लिए, आगे बढ़ने के लिए, कठिनाइयों और मुसीबतों से होड़ लेने के लिए उसे किसी अतिमानव या अलौकिक शक्ति की आवश्यकता नहीं है क्योंकि विज्ञान आज के युग का नेतृत्व करने लगा है।

विश्व के प्रत्येक मानव का यह स्वाभाविक गुण है कि वह अपने जीवन में सुख, शान्ति और आनन्द की कामना करता है और उसकी प्राप्ति के लिए जीवन पर्यन्त कुछ—न—कुछ व्यवसाय करता रहता है। वस्तुतः अपने जीवन के हर क्षेत्र में वह अपना विकास, वृद्धि और पूर्णता देखने की उत्कृष्ट अभिलाषा रखता है। यह उसका स्वाभाविक गुण है। प्रकृति ने ही यथार्थ में उसे आगे बढ़ने की शक्ति प्रदान की है। वह देखता है कि प्रत्येक पौधा, लता और वृक्ष फलता—फूलता आकाश की ओर जाता है। सृष्टि के प्रत्येक क्षेत्र में मानव यही देखता है कि प्रकृति का प्रत्येक पदार्थ दूसरों के हित—संवर्धन में लगा हुआ है। अतः यह स्पष्ट है कि मानव—जीवन की सफलता इसी में सन्निहित है कि वह अपने कार्य—निष्ठ कर्मठ जीवन से अपना और विश्व का कल्याण करता चले। प्राचीन वैदिक साहित्य के प्रत्येक मंत्र में यही भावना भरी है कि मनुष्य अपनी दुर्बलताओं को दूर करता हुआ सुख—समृद्धि और उन्नति की चरम सीमा तक पहुँचने का यत्न करे।¹ भौतिक और आत्मिक उन्नति प्राप्त करना यहाँ जीवन की सफलता माना गया है। इसी उन्नति के द्वारा समाज, राष्ट्र और विश्व का उत्थान तथा कल्याण करना भी एक विशिष्ट आदर्श माना गया है।²

प्राचीन वैदिक साहित्य में मानव को उपदेश दिया गया है कि वह भौतिकवादी दृष्टिकोण को त्यागकर आध्यात्मिक दृष्टिकोण अपनाएँ। यह दृष्टिकोण ही उसे हित—अहित, न्याय—अन्याय, सत्य—असत्य और पाप—पुण्य के विवेक का बोध कराकर सन्मार्ग की ओर ले जाता है।³ वस्तुतः यह दृष्टिकोण आत्मिक उन्नति की ओर तो अग्रसर करता है किन्तु भौतिक उन्नति के अभाव में एकांगी होकर रह जाता है क्योंकि पूर्ण उन्नति हेतु आत्मिक और भौतिक समृद्धि आवश्यक है। विज्ञान भौतिक समृद्धि का आधार है।

‘विज्ञान’ किसी विषय का वह ज्ञान भंडार है जो सुव्यवस्थित अध्ययन, निरीक्षण और अनुभव के द्वारा प्राप्त किया गया हो और जिसके तथ्यों को समायोजित क्रमबद्ध और वर्गीकृत किया गया हो। यहां

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

यह जोड़ देना आवश्यक है कि उस विशिष्ट विषय के व्यवस्थित और वैज्ञानिक विवेचन में विकल्प की गुंजाइश कम ही होती है। विज्ञान किसी क्षेत्र-विशेष, संस्कृति एवं सामाजिक परिस्थितियों के कारण टस-से-मस नहीं होता। उसमें प्रयोग किए जाते हैं और परिणाम सर्वत्र समरूप रहता है।⁴

वस्तुतः विज्ञान में किसी विषय के 'क्या, क्यों और कैसे' प्रश्न वैज्ञानिक को गहरे में आन्दोलित करते हैं यथा-गैलीलियो को गिरजाघर में लटकी हुई लैम्प, जेम्सवाट को केतली में से निकलती भाप और न्यूटन को पेड़ से गिरते सेब ने बुरी तरह उद्वेलित किया था। इसके बाद इन वैज्ञानिकों पर हुई प्रतिक्रिया के परिणाम विश्व के सामने हैं।

आज विज्ञान और प्रौद्योगिकी के युग में जिज्ञासा, प्रयोग, खोज और नवीन तथ्याख्यान द्वारा जो कुछ भी हमें मिल रहा है उसे भी मानव-कल्याण के हित में विवेकपूर्वक समाविष्ट करने की आवश्यकता है। विज्ञान भी वाणिज्य-व्यवस्था व प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों की मानव-हितकारी प्रेरणाएँ तथा प्रक्रियाओं द्वारा व्यापकतम अवधारणा में अपना योगदान करने को व्याकुल है।

अब विषय की यथार्थ-प्रामाणिक विवेचना के लिए आधार-फलक के रूप में भारतीय और पाश्चात्य प्रतिभा पर दृष्टिपात कर लेना आवश्यक है-

भारतीय प्रतिभा

भारत एक अत्यन्त प्राचीन देश है। इस देश में मानव-जीवन के चरम लक्ष्य की खोज में जीवन की शाश्वत धर्म-साधनाएँ, और दार्शनिक प्रणालियाँ विकसित हुई हैं, जिसमें उज्ज्वल मेधा, मनीषा और सर्जनात्मक प्रतिभा के द्वारा शुद्ध आनन्द की उपासना तथा जीवनोपयोगी विशाल और समृद्ध वाङ्मय रचित हुआ। उसमें विज्ञान और तकनीक सम्बन्धी ज्ञान-विज्ञान सुरक्षित है। ऋषियों ने इस सत्य-ज्ञान को वेदों, उपनिषदों और संहिताओं आदि के रूप में संग्रहित किया था, यथा

चुंबक

प्राचीन शास्त्रज्ञ कणाद का कथन है कि चुंबक की अदृश्य कर्षण शक्ति के कारण लोहा चुंबक के प्रति खींचा जाता है।⁵

दूरभाष

बीजापुर के शासकों के राजपुरोहित के पास उपलब्ध प्राचीन संस्कृत ग्रन्थ में दूरभाष की यांत्रिकता का विवरण था।⁶ इसी प्रकार 'शुक्रनीति' में एक ऐसी विधि का वर्णन है जिसमें बीस हजार मील की दूरी पर चलने वाली बातों का पता राजा को उसी दिन लग जाता था।⁷

दूरदर्शन

महाभारत काल में ही कुरुक्षेत्र-युद्ध का आँखों देखा हाल संजय द्वारा राजा धृतराष्ट्र को सुनाने हेतु दूरदर्शन (टेलीविजन) का निर्माण तत्कालीन अभियांत्रिकी का प्रयोग है।⁸

विमान

संस्कृत ग्रन्थ 'गया चिन्तामणि' में मयूर जैसे आकार के विमान का उल्लेख है। 'भागवतम्' में शाल्व राजा के विमान का उल्लेख है।⁹ महर्षि भारद्वाज प्रणीत 'यन्त्रसर्वस्व' के अन्तर्गत 'बृहदविमानशास्त्र' में विमानों का पूरा विवरण है।¹⁰

बैटरी (शतकुम्भी)

प्राचीन वैदिक वैज्ञानिक बैटरी (शतकुम्भी) के निर्माण में जस्ता और तांबा के तारों का प्रयोग करते थे।¹¹

पैराशूट (आकाश-छत्र)

प्राचीन भारत में विमान विद्या अत्यन्त उन्नत अवस्था में थी। अनेक ग्रन्थों में विमान बनाने की

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

विधि, उसका पूर्ण डिजाइन और वैज्ञानिक तकनीक उपलब्ध होती है। इसी प्रकार ऊंचे उड़ने वाले गुब्बारे और पैराशूट (जिनसे सैनिक विमान से छलांग लगाते थे) का उल्लेख 'अगस्त संहिता' के एक उद्धरण में मिलता है।

जलनौकेव यानं यद्धिमानं अरेम्नि कीर्तितं ।
कृमिकोष समुद्रत कोषेयामिति कष्यते ।
सूक्ष्मासूक्ष्मौ मृदुस्थलै ओतप्रोतौ यथा क्रमम् ॥
यैतानत्वं च लघुता च कौषेयस्थ गुणसंग्रहः ।
कौशेय छत्रं कर्तव्यं सारणा कुचनात्मकम् ।
छत्रं विमानाद्विगुण आयामादौ प्रतिष्ठितम् ॥¹²

अर्थात् विमान वायु पर उसी प्रकार चलता है जैसे जल पर नाव चलती है। गुब्बारों और आकाशछत्र के लिए रेशमी वस्त्रों को सुयोग्य माना गया है। रेशमी वस्त्र में उदान वायु (हाइड्रोजन गैस) को पक्का बाँध दिया जाए तो उससे आकाश में उड़ा जा सकता है।

आग्नेयास्त्र

रामायणकाल में तोपों को 'शतपनी' अर्थात् सैकड़ों लोगों का अंत करने वाली कहा गया है। इसका उल्लेख अनेक श्लोकों में आया है। वहीं बंदूक, पिस्तौल, तोप आदि बनाने की विधियाँ बताई गई हैं। रामायण के सुंदरकाण्ड में 'शतपनी' का आकार वृक्ष के तने जैसा बताया गया है। राजा द्वारा निर्मित किलों में स्थान-स्थान पर तोप लगाई जाती थी।¹³

सौर ऊर्जा प्रबन्धन

'सूर्य आत्मा जगतस्तस्थुषश्च' (ऋग्वेद-1-115-1) ऋग्वेद का यह मन्त्रांश सूर्य को अखिल ब्रह्माण्ड की आत्मा घोषित करता है। सूर्य पर ही समस्त जीव-जगत का जीवन निर्भर है। सूर्य ही सौर मण्डल को ऊर्जा देता है। अथर्ववेद में कहा गया है कि सूर्य की ऊर्जा का आधार सोम अर्थात् हाइड्रोजन है। सोम से सूर्य को शक्ति मिलती है—'सोमेन आदित्या बलिनः' (अथर्ववेद 14-1-2) यजुर्वेद के अनुसार सूर्य में प्राण (OXYGEN) अपान (HYDROGEN) शक्तियाँ हैं। ऋग्वेद के अनुसार सौर ऊर्जा का उपयोग कृषि और उद्योग दोनों के लिए हो सकता है। परमाणु ऊर्जा, जल ऊर्जा, नाभिकीय ऊर्जा के उत्पादन में ऋग्वैदिक अवधारणा का महत्वपूर्ण योगदान है। पृथ्वी पर प्राप्त सूर्य-शक्ति का सम्यक् संचयन संसार को पर्याप्त बिजली दे सकता है।

जैविक कृषि तकनीक

यह ज्ञान प्राचीन भारतीय शास्त्रों में प्राप्त होता है। इसके अन्तर्गत कृषि एवं पशुपालन दोनों का उपयुक्त समन्वय स्थापित रहा है। यह खेती जैविक एवं कार्बनिक खादों के प्रयोग पर ही आधारित रही है, जो वर्तमान हरित क्रान्ति एवं बाजारवाद के सहगामी दुष्परिणामों से नष्ट प्रायः हो चुकी है। भारतीय भौगोलिक एवं जलवाष्पीय परिवेश में ये पद्धतियाँ सैकड़ों वर्षों तक परिरक्षित एवं प्रमाणित रही हैं। आज रासायनिक खादों के दुष्प्रभाव से मानव, पर्यावरण व कृषि-सभी संकटापन्न हैं। संस्कृत कृषि विज्ञान इस संकट का निवारण प्रस्तुत करता है।¹⁴

वैदिक वाङ्मय में परमाणु संरचना

विज्ञान के अनुसार जगत यौगिकों का समुच्चय है। ये यौगिक एलीमेन्ट्स के संयुक्त रूप हैं। एलीमेन्ट का मुख्य घटक इलेक्ट्रान, प्रोटोन तथा न्यूट्रान है। इनकी संख्या में भेद होने से नए-नए परमाणु अर्थात् द्रव्य इकाई की रचना होती है। विज्ञान के अनुसार परमाणु अवस्था अस्थायी अवस्था है। इस कारण इसे शैशव अवस्था (Nascent State) कहते हैं। ऋग्वेद के अनुसार परमाणु सप्तवर्गी है, जिन्हें सप्त अर्धगर्भा: (अन्तरिम अवस्था) कहा जाता है। जो विज्ञान की परमाणु अवस्था का द्योतक है।¹⁵

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

पौराणिक काल में पुष्पक विमान की रचना एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग का अद्वितीय उदाहरण है।¹⁶ आधुनिक युग के महान वैज्ञानिक विश्वे सरैय्या ने जलप्रबंधन के क्षेत्र में स्वचालित गेट प्रणाली का आविष्कार कर सिविल इंजीनियरिंग में महान योगदान दिया है। अन्य वैज्ञानिकों में जयन्तविष्णु नार्लीकर, डॉ. होमी जहाँगीर भाभा, सी.वी. रमन, डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम आदि प्रमुख हैं।

इस प्रकार भारतीय प्रतिभा ने विज्ञान और तकनीक का ज्ञान समस्त संसार में वितरित किया है।

पाश्चात्य प्रतिभा

कई शताब्दियों से पाश्चात्य प्रतिभा ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के द्वारा विश्व का रूप ही बदल दिया है। सन् 1851 ई में लंदन के एलबर्ट हाल में उस समय तक की पश्चिम की समस्त भौतिक सामाजिक उन्नति का एक विराट परिदृश्य प्रस्तुत करती हुई एक अति विशाल प्रदर्शनी आयोजित हुई थी। वहाँ यंत्र, गति, रंग—रूप, ऊर्जा—उपज का मानों एक चमत्कारपूर्ण और विस्मयजनक इन्द्रधनुष ही चारों ओर तन गया था। पश्चिम के विकास और उन्नति की पराकाष्ठा की मानों वह एक ग्रन्थ सूची ही थी। इस प्रदर्शनी से तत्कालीन औद्योगिक—वैज्ञानिक गहमागहमी से विकास का क्रम बहुत स्पष्ट रूप से प्रस्तुत था।¹⁷

पश्चिम में लोहा, कोयला, पत्थर आदि का उत्खनन विकास की चरम अवस्था में था। स्वर्ण—निर्माण की अवस्था भी गतिशील थी। यातायात के साधन—रेल, इंजन, जलपोत, जहाजरानी आदि तेजी से विकसित हो रहे थे।

दूरबीन, विद्युत, टेलीफोन आदि का प्रयोग प्रचलित था या विकास के क्रम में था। प्रेस और समाचार पत्र की गतिविधियाँ जन—सामान्य के जीवन को जाग्रत और आलोकित करने के लिए गतिशील थीं।

अमेरिका की खोज हो चुकी थी। जल—मार्गों से अनेकानेक नव्य भू—खण्डों और उपनिवेशों की खोज में साहसिक अन्वेषी समुन्द्रों पर जगह—जगह निकल पड़े थे। स्वेज नहर सन् 1869 में खुल चुकी थी। सैंकड़ों मीलों की यात्रा छोटी होने से जल—यात्रियों और व्यापारियों में बड़ी प्रेरणा और उत्साह था।

अभियांत्रिकी कला के विकास से बड़े—बड़े पुलों, भवनों आदि का निर्माण कार्य जोरों पर था। खगोल विद्या के अध्ययन से आकाश के ग्रह—नक्षत्रों के अध्ययन और खोज का मार्ग प्रशस्त हो रहा था। विश्वविद्यालयों में गणित, अभियांत्रिकी, भौतिकी, कला आदि विषयों का अध्ययन—अध्यापन रुचि और अनुराग के साथ गतिशील था।

विश्व के विस्तार और वैविध्य से परिचित होने और दूर—दराज की नैसर्गिक शोभा—सुषमा को देखकर जीवन को आमोदपूर्ण बनाने और मानसिक क्षितिज का विस्तार करने के लिए पर्यटक देश—देशान्तरों के सैर सपाटों के लिए निकलने लगे थे।

वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं में नए जीवन—सत्यों और तथ्यों की खोज सोत्साह अग्रसर थी। 13वीं, 14वीं शताब्दी से ही पश्चिम अन्धकार युग से निकलकर आने का संघर्ष कर रहा था और अब तेजी से नए तथा खुले विश्व का निर्माण कर रहा था।

आधुनिक संदर्भ

प्रतिस्पर्धा के इस युग में व्यक्ति की आकांक्षाएँ असीमित हो गई हैं। वह रातों—रात अमीर बनकर सारे सुख पा लेना चाहता है, और सारी सुख—सुविधाएँ जुटा लेना चाहता है।¹⁸ विगत शताब्दी में दूरसंचार के क्षेत्र में हुए आविष्कार एवं विकास के कारण मानव ने अत्युत्तम साधन जुटा लिए हैं। कम्प्यूटर के सामने बैठा व्यक्ति विश्व के किसी भी कोने में बैठे व्यक्ति से सम्पर्क कर सकता है। वस्तुतः सूचना प्रौद्योगिकी एक ऐसा क्षेत्र है, जहाँ प्रतिदिन नए आविष्कार होते रहते हैं और रोज नई प्रौद्योगिकी

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

बदलती रहती है।¹⁹ इससे विश्व में जो क्रान्ति आई है, उससे प्रत्येक क्षेत्र को लाभ हुआ है। मनुष्य के जीवन और रहन-सहन का ढाँचा ही बदलता जा रहा है।

आधुनिक विज्ञान ने विश्व-मानव को अनेक प्रकार की धार्मिक, सामाजिक, नैतिक मान्यताओं तथा अन्धविश्वासों और अन्ध परम्पराओं के कुहासे से बाहर निकालकर उसका जीवन सहज और सरल बना दिया है। विज्ञान ने नये आविष्कार कर नये उपकरण प्रदान किए हैं जिनसे भौगोलिक दूरी और समय की सीमाएँ टूट रही हैं। दूरसंचार क्रान्ति, यातायात के अत्याधुनिक साधन, विज्ञान एवं तकनीकी में द्रुत और उत्तरोत्तर विकास और ज्ञान-विस्फोट आदि गतिविधियों ने संपूर्ण विश्व को प्रगति की ओर अग्रसर कर दिया है, जिससे औद्योगिक विकास, आर्थिक विकास, निःशस्त्रीकरण, पर्यावरण संवर्धन, विश्व पर्यटन, विश्व स्वास्थ्य-संरक्षा, सामाजिक-समन्वय को गति मिली है।

नवीन प्रौद्योगिकी ने काम धन्धों और साधनों का विकास कर मानव-जाति के लिए अनेक सुविधाएँ प्रदान कर दी हैं। इस प्रकार विश्व को उन्नत करने का कार्य विज्ञान ने उचित ढंग से संपादित किया है।

जिस प्रकार दर्शन और अध्यात्म ब्रह्म की प्राप्ति का साधन है उसी प्रकार विज्ञान भी मूलरूप से सत्य का अनवरत अन्वेषक है, किन्तु उसका आधार ठोस और भौतिक पदार्थ हुआ करते हैं। विज्ञान भौतिक तथ्यों का अन्वेषण किसी अन्य लोक में उद्धार पाने के लिए नहीं करता अपितु इस दृश्य और पंच भौतिक संसार की सुख-समृद्धि पाने के लिए करता है।

सामाजिक परिवर्तनों का चक्र कभी रुकता नहीं है। इस दृष्टि से प्रौद्योगिकी सामाजिक परिवर्तनों का सबसे महत्वपूर्ण कारक है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का जन-साधारण के जीवन को सुखी बनाने के लिए व्यावहारिक उपयोग होता है। इससे आर्थिक समृद्धि में वृद्धि होती है और मानव का जीवन-स्तर ऊँचा होता है। प्रौद्योगिकी द्वारा विकसित नये यंत्रों का प्रभाव व्यक्तिगत और सामाजिक जीवन पर पड़ता है।

स्पष्टतः कहा जा सकता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने दूरी और काल की सीमाओं को समाप्त कर पूरे विश्व को एक 'ग्लोबल विलेज' का रूप दे दिया है। यह विश्व को विज्ञान की सबसे बड़ी देन है।

संदर्भ

1. भद्रं कर्णेभिः शृणुयां देवा भद्रं पश्येमाक्षभिर्यजत्राः।
स्थिरैरङ्गैः स्तुष्टुवांस्तनू भिर्यशेमहि देवहितं यदायुः।। यजुर्वेद 25-21.
2. श्री वेंकटेश्वर समाचार (चरित्र निर्माण अंक) वर्ष-67, संख्या-27, नवम्बर-1962, पृ-3.
3. श्री वेंकटेश्वर समाचार (चरित्र निर्माण अंक) वर्ष-67, संख्या-27, नवम्बर-1962, पृ-4.
4. डॉ अमरसिंह वधान - समय से संवाद, पृ 194.
5. वैशेषिक-5-1-15.
6. पं रघुनन्दन शर्मा - वैदिक सम्पत्ति, पृ 315.
7. शुक्रनीति - अध्याय-1, श्लोक-367.
8. विकास-संस्कृति, वर्ष-1, अंक-4, अक्टूबर-दिसम्बर 2007, पृ 54.
9. विकास-संस्कृति, वर्ष-1, अंक-4, अक्टूबर-दिसम्बर 2007, पृ 47.
10. सं स्वामी ब्रह्ममुनि परिव्राजक-वृहद् विमानशास्त्र (तृतीय संस्करण, अगस्त 1990)।
11. विकास-संस्कृति, वर्ष-1, अंक-4, अक्टूबर-दिसम्बर-2007, पृ 47.
12. विकास-संस्कृति, वर्ष-1, अंक-4, अक्टूबर-दिसम्बर-2007, पृ 47.

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

13. विकास-संस्कृति, वर्ष-1, अंक-4, अक्टूबर-दिसम्बर-2007, पृ 47.
14. शोध पत्र-सार (44वाँ अखिल भारतीय प्राच्य विद्या सम्मेलन-2008), पृ 451.
15. शोध पत्र-सार (44वाँ अखिल भारतीय प्राच्य विद्या सम्मेलन-2008), पृ 479.
16. विकास-संस्कृति, वर्ष-1, अंक-4, अक्टूबर-दिसम्बर 2007, पृ 54.
17. AGE OF PROGRESS (Great Age of Man) Chapter- 1 जव 5.
18. डॉ निशांत सिंह-अपराध और प्रौद्योगिकी, पृ 201.
19. डी डी ओझा-दूरसंचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी, पृ 133.

सूचना प्रौद्योगिकी

नीतू शर्मा, समित कुमार, तथा फूलदीप कुमार
गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, झज्जर, हरियाणा
रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

आज का युग सूचना प्रौद्योगिकी और संगणक विज्ञान का युग है। जीवन के हर क्षेत्र में इनका प्रयोग किया जाता है। सूचना और संदेश के क्षेत्र में एक विस्फोटक की स्थिति है जिससे हमारे ज्ञान क्षितिज का असाधारण रूप से विस्तार हुआ है। भारत में सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटरों का प्रयोग लगभग चार दशक पहले प्रारंभ हुआ। कंप्यूटरों की उपयोगिता सर्वत्र देखी जा सकती है, रक्षा, अनुसंधान, अंतरिक्ष यात्रा, मौसम, बैंकिंग, व्यापार, उत्पादन, मनोरंजन, गृहकार्य, अध्ययन—अध्यापन, फिल्म—निर्माण, यातायात नियंत्रण आदि। ज्ञान ही हमारी सच्ची शक्ति और सामर्थ्य है। इस प्रकार सूचना प्रौद्योगिकी के इस विलक्षण विकास ने मानव के सशक्तिकरण में असाधारण रूप से सहायता की है। इंटरनेट पर दुनियाभर की सूचनाएँ, तथ्य, जानकारियाँ और आँकड़े चौबीस घंटे उपलब्ध रहते हैं। लेकिन सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर विज्ञान से जुड़ा एक पहलू और भी है जो सुखद नहीं है। इंटरनेट संबंधी अपराधों की संख्या दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। जिस पर रोक लगाना बहुत आवश्यक है। इस क्षेत्र में कोई सार्थक आचरण संहिता लागू की जाए और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर वेबसाइट संबंधी अपराधों पर प्रभावी रोक लगाई जाए। किसी भी देश की प्रगति तभी संभव है जब वह अपने उपलब्ध संसाधनों का सही तरीके से इस्तेमाल करे और उन्हें भविष्य के लिए सहेज कर रखे।

प्रस्तावना

आज का युग कंप्यूटर और कंप्यूटर आधारित सूचना प्रौद्योगिकी का है। सूचना और संदेश के क्षेत्र में एक विस्फोट की स्थिति है जिससे हमारे ज्ञान क्षितिज का असाधारण रूप से विस्तार हुआ है। सूचना ही ज्ञान का दूसरा नाम है। जीवन और जगत के विभिन्न रहस्यों को ये नई—नई सूचनाएँ हमारे सामने उद्घाटित कर रही हैं। ज्ञान ही हमारी सच्ची शक्ति और सामर्थ्य है। इस प्रकार सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर विज्ञान के इस विलक्षण विकास ने मानव के सशक्तिकरण में असाधारण रूप से सहायता की है। भारत में कंप्यूटरों व सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग लगभग चार दशक पहले प्रारंभ हुआ। तत्कालीन प्रधानमंत्री श्री राजीव गांधी ने इसमें विशेष रुचि ली और इसके प्रचार—प्रसार में बहुत सहयोग व सहायता दी। तब से लेकर अब तक कंप्यूटर उद्योग व सूचना प्रौद्योगिकी ने पीछे मड़कर नहीं देखा है। सॉफ्टवेयर क्षेत्र में तो हमारा देश आज बहुत आगे है तथा विश्व का जाना माना देश है।

वर्ल्ड वाइड वेब (www) का विकास बीसवीं सदी के अंतिम दशक के प्रारंभिक वर्षों में हुआ। सबसे पहले इसका प्रयोग यूरोप में 'न्यूक्लियर रिसर्च' (आण्विक अनुसंधान) के हितार्थ सूचनाओं के

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

आदान प्रदान के लिए किया गया। अमेरीका में इसका प्रारंभ सुरक्षा विभाग तथा बैल लेब्रज ने किया। वेब नेटवर्क के अंतर्गत हजारों, लाखों कंप्यूटर उपग्रहों तथा फाइबर तंतु तारों द्वारा एक दूसरे से जुड़े रहते हैं। इनमें परस्पर सूचना, संदेश, तथ्यों, चलचित्रों आदि का पलक झपकते ही सरलता से आदान प्रदान किया जा सकता है। अब कोई भी व्यक्ति कहीं भी अपने कंप्यूटर और इंटरनेट के माध्यम से कहीं भी सूचनाएं प्राप्त कर उनका उपयोग कर सकता है। एक अंतर्राष्ट्रीय समिति है जो इन वेबसाइटों का प्रबंधन करती है और इंटरनेट प्रणाली के प्रचलन व संचालन का काम देखती है। इंटरनेट का संपर्क मॉडेम व टेलीफोन लाईन के माध्यम से हो सकता है या फिर तारों के द्वारा।

भारत में इंटरनेट का उपयोग बहुत तीव्र गति से बढ़ता जा रहा है। इससे जुड़े विभिन्न संस्थानों, उपक्रमों, कंप्यूटर उत्पादकों आदि को विशेष रियायतें व सुविधाएं दी जा रही हैं। इस तरह अब व्यापारी, उद्योगपति, गृहणियाँ, छात्र-छात्राएँ और दूसरे लोग इंटरनेट का पूरा लाभ उठा सकते हैं। इससे रोजगार के साधन बढ़े हैं, लोगों की आय में वृद्धि हुई है और ज्ञान विज्ञान का प्रचार प्रसार तीव्र गति से हो रहा है।

इंटरनेट पर दुनिया भर की सूचनाएं, तथ्य, जानकारियाँ और आंकड़े 24 घंटे उपलब्ध रहते हैं। मित्रों, संबंधियों आदि को संदेश भेजना और संदेश पाना भी अब बहुत सरल और सहज हो गया है। इंटरनेट पर हम समाचार-पत्र, लेख, चुटकुले आदि पढ़ सकते हैं, मौसम की अग्रिम जानकारी प्राप्त कर सकते हैं या फिर चलचित्र भी देख सकते हैं।

मोबाइल फोन भी सूचना और इंटरनेट प्रौद्योगिकी का एक विकसित रूप है। इनके माध्यम से कारोबार करना, सूचनाओं का आदान-प्रदान करना या संदेश भेजना अब बहुत सरल हो गया है। इंटरनेट से जुड़े रहने के कारण चलते फिरते ही आप संदेश भेज सकते हैं तथा प्राप्त कर सकते हैं। शेयर बाजार के उतार चढ़ाव, क्रिकेट मैच की ताजा जानकारी, बधाई संदेश, मौसम संबंधी सूचनाएं आदि सभी मोबाइल फोन पर उपलब्ध रहती हैं। अब आप अपने मोबाइल फोन द्वारा कहीं भी भ्रमण करते हुए बैंक से लेन-देन कर सकते हैं, अपने खाते के बारे में सूचना प्राप्त कर सकते हैं या फिर कोई वस्तु बाजार से खरीद भी सकते हैं। इन फोनों के माध्यम से रेल या वायुयान में सीटों का आरक्षण भी चुटकी बजाते ही किया जा सकता है। इंटरनेट पर विभिन्न युवक-युवतियों के स्वभाव, शिक्षा, जाति, धर्म, शिक्षा-स्तर, रुचियाँ आदि का लेखा जोखा संग्रहित रहता है। इनके आधार पर व्यक्ति अपने जीवन साथी का चुनाव बड़ी सरलता से कर सकता है। कंप्यूटरों के प्रयोग ने मशीनों और उपकरणों को स्वचालित बना दिया है। परिणामतः जीवन और अधिक सरल, सुविधाजनक और सुखप्रद हो गया है।

सूचना प्रौद्योगिकी का शिक्षा के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण योगदान है। आज सूचना प्रौद्योगिकी के सफल उपायों ने विद्यार्थी के कंधों से किताबों को बोझ कम कर दिया है। सरकार ने सभी स्कूलों में 'स्मार्ट क्लास' तकनीक अनिवार्य कर दी है जिसके अंतर्गत बच्चों को किताबों की जगह इंटरनेट से बड़े पर्दे पर शिक्षा दी जाती है। जिससे बच्चों के ज्ञान का संपूर्ण विकास होता है और उन्हें विश्वव्यापी नई तकनीकों की जानकारी भी मिलती है। 'स्मार्ट क्लास' द्वारा आज स्कूलों में विद्यार्थियों का संपूर्ण विकास हो रहा है और उनका भविष्य उज्ज्वल बन रहा है। औद्योगिक समाज की स्थापना भी वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक ज्ञान की देन है। कंप्यूटर की मदद से सूचना को ज्ञान में परिवर्तित करने की गति अब बहुत तेज हो गई है। ज्ञान के इस्तेमाल का प्रमुख उपकरण आज कंप्यूटर हो गया है। ज्ञान की उत्पत्ति की प्रक्रिया बेशक कंप्यूटर हो गया है। ज्ञान की उत्पत्ति की प्रक्रिया बेशक कंप्यूटर की मदद से काफी तेज हो जाती है, लेकिन अनिवार्यतः यह मानव पर निर्भर है। इसलिए यह जरूरी है कि इंसानों को इसके लिए प्रेरित किया जाए। कंप्यूटर में यात्रा और खोज को कंप्यूटरों ने सहज कर दिया है। चिकित्सा, रोग निदान व उपचार और शल्य चिकित्सा जैसे क्षेत्रों में भी कंप्यूटर की उपलब्धियाँ बहुत उल्लेखनीय रही हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

कंप्यूटर विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी के जहाँ एक ओर अनगिनत महत्त्व है वहीं इसका दूसरा पहलू भी है जो सुखद नहीं है। इंटरनेट संबंधी अपराधों की संख्या दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। कुछ अपराधिक छवि के व्यक्ति बैंक खातों के कोड या पिन चुराकर बैंकों से रुपये निकाल लेते हैं। वेबसाइट पर वायरस पैदा करके भी लोग सब कुछ अस्त-व्यस्त करने तथा अपार आर्थिक हानि पहुंचाने का प्रयत्न करते रहते हैं। हाल ही की घटनाओं ने इंटरनेट और सोशल नेटवर्किंग के दुरुपयोग से समाज और देश दुनिया के बढ़ते खतरे के प्रति और अधिक सेचत किया है। भुखमरी, गरीबी, नफरत, अलगाव और धार्मिक उन्माद जनित हिंसा से पीड़ित विश्व समाज इंटरनेट और सोशल मीडिया के दुरुपयोग को रोकने के लिए प्रयासरत है। ईस्लाम विरोधी फिल्म का इंटरनेट पर ज्ञापन और दक्षिण भारत में काम कर रहे पूर्वोत्तर राज्यों में दहशत फैलाने के लिए भेजे गए संदेश इस बात के प्रमाण हैं। जीवन के किसी अन्य क्षेत्र की तरह यहाँ भी संयम, अनुशासन, नियंत्रण और आदर्श आचार संहिता की परम आवश्यकता है। सरकार ने इंटरनेट के दुरुपयोग को रोकने के वास्ते रणनीति बनाने की पहल की है। इसके तहत साइबर सर्विलेंस एजेंसी की स्थापना का प्रस्ताव है।

आज जिस गति से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मानव जाति का अनिवार्य अंग बनती जा रही है, उसके अनुसार विज्ञान और मुख्यतः कंप्यूटर विज्ञान से परिचित होना बच्चों और युवा पीढ़ी के लिए अनिवार्य हो गया है। आज सरकार ने सभी निजी और सरकारी स्कूलों में कंप्यूटर विज्ञान विषय अनिवार्य कर दिया है, जिससे कि युवा पीढ़ी अपनी पढ़ाई समाप्त होने पर इसका इस्तेमाल अपनी जीवन शैली में पूर्णतया कर सके। हमारा कर्तव्य है कि हम इस आधुनिक तकनीक का पूर्णतया सदुपयोग करें और इसके दुरुपयोग को हरसंभव रोकने का प्रयास करें। किसी भी देश की और विश्व की प्रगति तभी संभव है जब वह अपने उपलब्ध संसाधनों का सही तरीके से उपयोग करे और उन्हें भविष्य के लिए सहेज कर रखे।

औद्योगिक क्रांति

जी पालाक्षी

नौसेना प्रणाली तथा प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला, विशाखपट्टनम

सारांश

आधुनिक युग विज्ञान और प्रौद्योगिकी का युग है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने दुनिया के रूप को ही बदल दिया है। विज्ञान आनुभविक, सैद्धांतिक और प्राकृतिक दुनिया की ज्ञान का निकाय है। प्रौद्योगिकी एक समस्या को हल करने के लिए, एक पूर्ववर्ती समस्या का विलयन करने के लिए, एक लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए या एक विशेष प्रकार्य करने के लिए निर्माण, संशोधन, उपयोग और उपकरण मशीनों, तकनीक, शिल्प, प्रणाली, संगठन के तरीकों का ज्ञान है।

औद्योगिक क्रांति इतिहास में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण मोड़ का निशान है। इन शोध पत्र में औद्योगिक क्रांति का नवोत्पादन के बारे में बताया जाता है। बिजली का आविष्कार कई क्षेत्रों में विकास का कारण बन गया। इस पत्र में उन क्षेत्रों के विकास के बारे में और चिकित्सा क्षेत्र के कुछ आविष्कार और सूचना प्रौद्योगिकी के बारे में ब्यौरा दिया जाता है। कुछ अग्रवर्ती प्रौद्योगिकियों जैसे अतिसूक्ष्म प्रौद्योगिकी, जैव प्रौद्योगिकी, परमाणु विज्ञान, सूर्य ऊर्जा और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बारे में संक्षेप रूप में प्रस्तुत किया जाता है। अंत में आज के वेगवान विकास से जो समस्या पैदा हो रहे हैं और उनका प्रभाव कम करने के लिए अपने सुझाव देने का प्रयत्न किया जाता है।

आधुनिक युग विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का युग है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने दुनिया के रूप को ही बदल दिया है। वे मानव जीवन में बड़ा परिवर्तन लाए हैं और इस विश्व को बहुत छोटा बना दिया है। विज्ञान अनुभाविक सैद्धांतिक और प्राकृतिक दुनिया की ज्ञान का निकाय है। वैज्ञानिक प्रणालियाँ जो प्रेषण, स्पष्टीकरण और प्रयोग के द्वारा वास्तविक दुनिया की भविष्यवाणी को महत्व देते हैं उनको उपयोग करते हुए अनुसंधानकर्ताओं ने विज्ञान को उत्पादित किए हैं।

प्रौद्योगिकी एक समस्या को हल करने के लिए, एक पूर्ववर्ती समस्या का विलयन करने के लिए, एक लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए या एक विशेष प्रकार्य करने के लिए निर्माण, संशोधन, उपयोग और उपकरण, यंत्रों, तकनीक, शिल्प, प्रणाली, संगठन के तरीकों का ज्ञान है।

औद्योगिक क्रांति इतिहास में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण मोड़ का निशान है। दैनिक जीवन के लगभग हर पहलू को प्रभावित किया गया था। औद्योगिक क्रांति का समय सन् 1750 से सन् 1850 तक हुआ। उस समय में कृषि, निर्माण, खनन, परिवहन और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में परिवर्तन हुआ। सामाजिक, आर्थिक और सांस्कृतिक स्थितियों पर उनका गहरा प्रभाव था। यह यूनाइटेड किंगडम में शुरू हुआ है। इसके बाद पश्चिमी यूरोप, उत्तरी अमेरिका, जापान और अंततः बाही दुनिया भर फैला हुआ था।

18वीं सदी के बाद ग्रेट ब्रिटेन में यंत्र आधारित विनिर्माण की और पिछले हस्तचालित श्रम और पशु आधारित अर्थव्यवस्था का संक्रमण हो गया। यह वस्त्र उद्योगों के यंत्रीकरण, लौह तकनीक के विकास और शुद्ध कोयला का बढ़ा हुआ उपयोग के साथ शुरू हुआ था। व्यापार विस्तार की शुरुआत नहरों, बेहतर सड़कों और रेलवे से हुआ था। कृषि आधारित अर्थव्यवस्था से यंत्र आधारित विनिर्माण की ओर संक्रमण के कारण ग्रामीण इलाकों से लोग शहरों और कस्बों में आना शुरू किया जिसमें जनसंख्या

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

हा बढ़ावा है। पहली औद्योगिक क्रांति सन् 1850 में जब भाप संचालित जहाजों, रेलवे के विकास हुआ तब दूसरा औद्योगिक क्रांति में विलस हो गया, और इसके बाद 19वीं सदी में आंतरिक दहन यंत्र और विद्युत ऊर्जा उत्पादन से तकनीकी और आर्थिक प्रगति रफ्तार पकड़ ली है। औद्योगिक क्रांति पूँजीवादी अर्थव्यवस्थाओं में प्रति व्यक्ति का आर्थिक वृद्धि के युग की शुरुआत किया है।

इस प्रकार औद्योगिक क्रांति के समय में कपड़ा उत्पादन, धातु विज्ञान, भाव शक्ति, रसायन, यंत्र उपकरण, गैस प्रकाश, कांच बनाना और कागज यंत्र के क्षेत्रों में प्रौद्योगिक विकास हो गया है।

इलैक्ट्रॉनिक्स प्रौद्योगिकी

दूसरे औद्योगिक क्रांति में जे जे थामसेन सन् 1897 में ऋणावेश सूक्ष्माणु को खोजने के बाद बिजली का आविष्कार हुआ। इससे मानव जीवन में दूसरा क्रांतिकारी परिवर्तन आया और बिजली कई क्षेत्रों में विकास का कारण बन गया। थॉमस आल्वा एडिसन ने पीठी का आविष्कार करने के बाद मानव के जीवन में रात के समय में रोशन आया। इलैक्ट्रॉनिक्स में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का वेगवान तरक्की से दैनिक जीवन अधिक सरल बन गया। घरेलू उपकरण जैसे वैद्युत अंगीठी, धावित्र, प्रशीतक, चक्की और बिजली के अन्य उपकरण दैनिक जीवन को सुगम तथा आरामदायक बना रहे हैं।

परिवहन में बिजली रेल गाडियां भाप से चलने वाले गाडियों का स्थान लिया है। उन गाडियों की रफ्तार बहुत अधिक रहती है। अब बिजली से चलने वाले मोटर गाडी का विकास भी हो गया। इनसे पर्यावरण-प्रदूषण बहुत कम होता है। मनोरंजन में भी इलैक्ट्रॉनिक्स का विज्ञान से बहुत परिवर्तन आया। सत्तर साल पहले ग्रामोफोन एक आधुनिक मनोरंजन का साधन था। रेडियो के आविष्कार के बाद हम गीत सुनने के अलावा कई ज्ञान-वर्धक कार्यक्रम सुन सकते हैं। दूरदर्शन में मनोरंजन के अलावा हम कई ज्ञान-वर्धक और सूचनात्मक कार्यक्रम को घर में बैठते ही देख सकते हैं। इससे हमें लोक ज्ञान मिल रहा है।

संचार क्षेत्र में टेलीफोन एक साधन है और इससे हम दूर रहने वाले लोगों से बात कर सकते हैं। इसके बाद मोबाइल फोन का आविष्कार संचार क्षेत्र में महत्वपूर्ण परिवर्तन लाया है। हम किसी भी हाल में तुरंत दूर रहनेवाले से बात करते हुए उनको देख सकते हैं और संक्षिप्त संदेश के रूप में समाचार बांट सकते हैं।

इलैक्ट्रॉनिक्स क्षेत्र में संगणक यंत्र महत्वपूर्ण आविष्कार है और आजकल अनेक क्षेत्रों में संगणक का प्रयोग कर रहे हैं। बैंक, बीमा, रेलवे, परिवहन, सरकारी कार्यक्रम, देश की रक्षा में इसका विशेष प्रयोग किया जा रहा है। अंतरिक्ष यानों की गति, उनकी स्थिति, कोण की गणना करने तथा उपग्रहों की गति को नियंत्रित करने में संगणक बहुत प्रयोजनकारी है। दूर विद्या में संगणक, दूरदर्शन, रेडियो, ई-मेल, दूरसंवाद आदि ही सहायता मिल रही है। इलैक्ट्रॉनिक्स के विकास के बाद उद्योगों में यंत्रों और प्रणालियों का दक्षता से नियंत्रण करना आसान हो गया और उनके उत्पादकता बढ़ गया।

सूचना प्रौद्योगिकी

संगणक के आविष्कार के बाद सूचना प्रौद्योगिकी हमारे अधिकतम दैनिक कार्यकलापों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। सूचना प्रौद्योगिकी इलैक्ट्रॉनिक्स तरीके से निवेश, प्रक्रिया, संचित, प्रदा, प्रसारित, और ग्रहण करने का सामर्थ्य है और यह सभी प्रकार के यंत्रों को नियंत्रण करने का निपुणता है। सूचना प्रौद्योगिकी से बेहतर विश्वसनीयता और परिवर्तित सूचना का काम सत्यनिष्ठा के साथ शीघ्र समाप्त होता है।

मानव सरल या जटिल काम करने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी योग्य उपकरणों पर आश्रित हो रहे हैं। हमारे जीवन के सभी पहलू में सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग हैं। व्यापार और वाणिज्य में

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

व्यापारिक रिकार्ड को प्रबंध करने के लिए, संचालन में निरीक्षण और परीक्षण करने के लिए, जनता और सरकार के बीच अंतर मिटाने के लिए, चिकित्सा में जीविका पोषण सामग्री का प्रोग्राम करने के लिए और मनोरंजन में संगणक या मोबाइल के द्वारा अंकीय दूरदर्शन प्रसार, उपग्रह रेडियो का ग्रहण करने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोगों का उपयोग है।

इंटरनेट के विकास के बाद हम घर में बैठते ही कई काम कर सकते हैं। विश्व में किसी कोने का व्यक्तियों से बातचीत कर सकते हैं और देख सकते हैं। इससे समय और धन का हास हो रहा है और यह दुनिया बहुत छोटी हो गई है। इंटरनेट में ऑनलाइन में लेन-देन, क्रय-विक्रय, भुगतान कम समय में आसान से कर सकते हैं। इससे हर एक व्यक्ति का उत्पादन बढ़ रहा है।

चिकित्सा विज्ञान

मनुष्य में बीमारी के रोकथाम और उपचार के द्वारा स्वास्थ्य को बनाये रखने और बहाल करने के लिए स्वास्थ्य देखभाल प्रथाओं की किस्म शामिल है। प्रागैतिहासिक चिकित्सा में पौधें, पशु भागों और खनिज को शामिल किया। यूनानी चिकित्सक हिप्पोक्रेटिस, चिकित्सा के पिता ने चिकित्सा का तर्कसंगत दृष्टिकोण के लिए नींव रखी।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का विकास से चिकित्सा दवाओं पर निर्भर बन गया। चिकित्सा देखभाल के प्रावधान प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक देखभाल श्रेणियों में वर्गीकृत किया है। सन् 1908 में प्रथम प्रतिजैविक की खोज की गई। मूल नैदानिक चिकित्सा उपकरणों जैसे हृदय गति निदान यंत्र का उपयोग किया गया है। सर् अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने सन् 1928 में पेनिसिलिन का आविष्कार किया था। यह तो चिकित्सा क्षेत्र में महत्वपूर्ण आविष्कार है। एक्स विकिरण का आविष्कार कंकाल प्रणाली में रोग प्रक्रियाओं का पता लगाने के लिए बहुत उपयोगी है और यह चिकित्सक के लिए बीमारियों का इलाच करने का मार्गनिर्देशन बन गया। इसके बाद क्रमवीक्षण आदि और शस्त्र चिकित्सा में अग्रवर्ती प्रौद्योगिकी चिकित्सक को बीमारियों की इलाच करने में सहायक हैं। अब इस पत्र में कुछ अग्रवर्ती प्रौद्योगिकी जिसका अनुसंधान विश्व में हो रहा है उनके बारे में विवरण दिया जाता है।

अतिसूक्ष्म प्रौद्योगिकी (नैनोटेक)

अतिसूक्ष्म प्रौद्योगिकी परमाणु और आण्विक पैमाने पर पदार्थ का परिचालन करना है। आम तौर पर, अतिसूक्ष्म पदार्थ, उपकरणों और अन्य संरचनाओं के साथ साथ कम से कम आयाम आकार 1 से 100 नैनोटेक तक काम करता है। नैनोटेक का एक विशाल श्रेणी के अनुप्रयोग जैसे कि दवा, इलेक्ट्रॉनिक्स, जैवपदार्थ और ऊर्जा उत्पादन में कई नई पदार्थ और उपकरणों बनाने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

अतिसूक्ष्म पदार्थ के क्षेत्र में उपक्षेत्र शामिल हैं जिसमें अतिसूक्ष्म पैमाना आयामों से उत्पन्न अद्वितीय गुण होने वाले पदार्थ को विकसित या अध्ययन करते हैं। अतिसूक्ष्म पैमाना माल थोक अनुप्रयोगों के लिए, चिकित्सा अनुप्रयोगों (अतिसूक्ष्म दवा) के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। सेमी कंडक्टर का नैनोकणों को शामिल अनुप्रयोगों का विकास अगली पीढ़ी के उत्पादों जैसे कि प्रदर्शनी प्रौद्योगिकी, प्रकाश व्यवस्था, सौर कोशिकाओं और जैविक प्रतिबिम्ब में इस्तेमाल किया जा सकता है। अतिसूक्ष्म प्रौद्योगिकी का अन्य अनुप्रयोग धूपरोधक, सौंदर्य प्रसाधन, सतह लेप, छिपकली पट्टी, खाद्य संवेष्टन, कपड़े, विसंक्रामक और घरेलू उपकरणों, रंग और बाहरी सामान वार्निश, ईंधन उत्प्रेरक है।

जैव प्रौद्योगिकी

जैव प्रौद्योगिकी उपयोगी उत्पादों को बनाने के लिए जीवित प्रणाली और जीवों का उपयोग है, और यह आम तौर पर कृषि, खाद्य उत्पादन और दवा उत्पादन में देखा जाता है। मानव उद्देश्यों के

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

अनुसार जीवों को संशोधित करने के लिए प्रक्रियाओं की विस्तृत श्रृंखला में शामिल हैं। दूसरे शब्दों में "व्यावसायिक उत्पादों को विकसित करने के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति का अनुप्रयोग जैव प्रौद्योगिकी है। जैव प्रौद्योगिकी शुद्ध जैविक विज्ञान (अनुवंशिक विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान, पुश कोशिका संवर्धन, आण्विक जीव विज्ञान, जैव रसायन, भ्रूणविज्ञान, कोशिका जीव विज्ञान) से प्राप्त करती है और कई मामलों में इस जैव विज्ञान के अलावा (रसायन अभियांत्रिकी, जैव प्रक्रिया, सूचना प्रौद्योगिकी, जैवरोबोटिक्स) पर निर्भर करता है।

जैव प्रौद्योगिकी प्रतिजैविक दवाओं के विकास के लिए भी प्रभावित किया गया। कृषि उत्पादकता बढ़ाने में जैव प्रौद्योगिकी जैव ईंधन के उत्पादन करने का लक्ष्य पाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जैव प्रौद्योगिकी चार प्रमुख औद्योगिक क्षेत्रों स्वास्थ्य (चिकित्सा) की देखभाल, फसल उत्पादन और कृषि, गैर खाद्य फसलों, अन्य उत्पादों और पर्यावरण का उपयोग करता है। दवा में, आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी दवा उत्पादन और जीन चिकित्सा में अनुप्रयोग पाता है। कृषि में नये बीज, नये खाद, नयी क्रिमि-नाशक दवाओं का आविष्कार किया जा रहा है। प्रतिरूपण में द्वारा कृत्रिम पशुओं की सृष्टि भी हो रहा है।

परमाणु विज्ञान

सन् 1896 में, हेनरी बेखेरेल, पियरे क्यूरी और मैरी क्यूरी रेडियम को आविष्कृत किए थे। उनको पता चला कि रेडियोधर्मी पदार्थ तीव्र, मर्मज्ञ किरणों का उत्पादन करती है। परमाणु विखंडन मोटे तौर पर बराबर भागों में एक नाभिक विभाजन करने की प्रक्रिया में ऊर्जा और न्यूट्रॉन जारी करने की प्रक्रिया है। यदि नाभिक जबरदस्ती टकराते हैं वह नाभिकीय संलयन है। यह प्रक्रिया ऊर्जा को अवशोषित या जारी कर सकते हैं। परमाणु ऊर्जा एक प्रकार का परमाणु प्रौद्योगिकी है। प्रणोदन, गर्मी और बिजली का उत्पादन, ऊर्जा निर्माण करना परमाणु विखंडन के नियंत्रित प्रयोग है।

परमाणु प्रौद्योगिकी के चिकित्सा अनुप्रयोगों निदान और विकिरण उपचार में विभाजित कर रहे हैं। चिकित्सा और दंत एक्स-रे विशेष यंत्र कोबाल्ट-60 या अन्य एक्स-रे स्रोतों का उपयोग करते हैं। विकिरण चिकित्सा कैंसर का एक प्रभावी उपचार है। परमाणु विज्ञान का अन्य अनुप्रयोग तेल और गैस की खोज, सड़क निर्माण, कृषि और खाद्य प्रसंस्करण आदि है।

परमाणु हथियार परमाणु प्रतिक्रियाओं विखंडन या संलयन का संयोजन से विनाशकारी शक्ति व्युत्पन्न करने का एक विस्फोटक उपकरण है। दोनों प्रतिक्रियाओं में अपेक्षाकृत छोटी मात्रा के विशाल मात्रा के ऊर्जा रिलीज होता है। यहाँ तक कि छोटे परमाणु के उपकरणों ब्लास्ट, आग और विकिरण द्वारा एक शहर को नाश कर सकते हैं।

सौर शक्ति

सौर शक्ति में बिजली सूर्य के प्रकाश की रूपांतरण है। सौर कोशिकाओं किरणित प्रकाश की तीव्रता के अनुसार क्रमानुगत बिजली शक्ति का उत्पादन करते हैं। अनेक सौर कोशिकाओं सरणियों के रूप में बंधा होते हुए अंतर्वर्तक को सहबद्ध है। यह प्रणाली वांछित वोल्टेज का पर्यायक्रमिक बिजली पैदा करता है। दोनों पवन ऊर्जा और सौर शक्ति आंतरायिक ऊर्जा स्रोत हैं। सौर शक्ति प्रचालन के दौरान किसी भी हानिकारक उत्सर्जन नहीं करता है लेकिन पैनलों का उत्पादन में कुछ राशि के प्रदूषण का प्रभाव होता है। सौर ऊर्जा प्रचुर मात्रा में और प्रदूषण मुक्त ऊर्जा उत्पन्न प्रदान करता है। इस ईंधन का वितरण मूलभूत व्यवस्थाएँ, विदेशी संबंधों या ऊर्जा दलालों के कीमत उपाय और बड़ा व्यापार की साजिश पर निर्भर नहीं है। इसके अलावा, सौर ऊर्जा जहाँ और जब इसके जरूरत है तब ऊर्जा प्रदान करता है और बिजली की आवश्यकता से जोड़ा होने का अत्यधिक मापनीय है। सौर शक्ति का अनुप्रयोग सौर गाडी और उपग्रहों का सौर शक्ति आदि हैं।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अंतरिक्ष में प्रवेश करने और चीज या जीवन नक्शों को अंतरिक्ष से ले आने का संबंधित है। मानव से अंतरिक्ष में कृत्रिम उपग्रह भेजे जाते हैं। इन उपग्रहों से हम पृथ्वी पर जल, खनिज-पदार्थ की जानकारी और मौसम की भविष्यवाणी प्राप्त कर सकते हैं। कुछ प्रौद्योगिकियाँ जैसे सुदूर संवेदन, जी पी एम प्रणाली, उपग्रह दूरदर्शन और कुछ दूरी संचार प्रणालियाँ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के बुनियाद पर भरोसा करते हैं। कृत्रिम उपग्रहों में सैनिक (जासूस) उपग्रह, धरती निरीक्षण उपग्रह, संचार उपग्रह, नौसंचालन उपग्रह, मौसम उपग्रह और अनुसंधान उपग्रह हैं। अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का विकास इतना हुआ है कि अब मंगल ग्रह का अन्वेषण भी हो रहा है।

निष्कर्ष

विज्ञान और प्रौद्योगिकी से आयु-संभावितता और सुख-साधन का बढ़ावा हुआ। माँ और शिशु के मृत्यु कम हो गये हैं। प्रौद्योगिकी से विकसित साधनों से कम समय में काम करना बहुत आसान हो गया है और हर एक व्यक्ति का और विश्व की उत्पादकता बढ़ती जा रही है।

प्राकृतिक संसाधन लगातार उत्पादित किये जाते हैं। वर्तमान में प्रौद्योगिकी की उन्नति से संसाधन का उपभोग दर उत्पादन दर से बहुत ज्यादा है। इससे फिलहाल सारी दुनिया दुष्प्रभाव जैसे कि विश्वीय गरमाहट और रसायन, विषैली वायु, विद्युत चुम्बकत्व से पर्यावरण का अत्यधिक दर प्रदूषण का सामना कर रहा है। व्यर्थ पदार्थों जैसे इलैक्ट्रॉनिक्स व्यर्थ (ई-व्यर्थ), परमाणु व्यर्थ और रसायन व्यर्थों को धरती पर और समुद्र में क्षेपण करने से भी वातावरण का प्रदूषण हो रहा है। इसलिए प्राकृतिक संसाधनों को सावधान से तथा विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग करना है। इसके अलावा हमें संसाधनों के उत्पत्ति करने में हिस्सा लेना चाहिए और नई ऊर्जा संसाधन जो पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल है और जो प्रचलित ऊर्जा संसाधन का उपभोग कम करता है उस संसाधन को खोज निकालना है। नये पदार्थों पर भी अनुसंधान करने की जरूरत है। चिकित्सा का वर्तमान अनुसंधान जीवनकाल को लम्बा कर रहा है। इसका लक्ष्य सुखदाई और गुणवत्ता जीवन होना चाहिए।

सूचना प्रौद्योगिकी से साइबर अपराध बढ़ते जा रहे हैं और वे समाज में बवाल का मचा रहे हैं। इसको रोकने के लिए अविलम्ब उपाय भी उपलब्ध नहीं हैं। इसलिए एक मनोनी नियामक अभिकरण विकासशील प्रौद्योगिकी का दुष्प्रभावों पर अंदाज लेना है और नई प्रौद्योगिकी को विपणि में जारी करने से पहले कानून एवं राजशासन नीति को प्रतिपादित करना है। अत्यावश्यक संगणक प्रणाली को वाइरस तथा घुसपेठियों जो उत्पादन और प्रशासन को नष्ट कर रहे हैं उनसे संगणक का रक्षा करने के लिए मजबूत एवं विशेष प्रणाली का विकास होना है। इससे अर्थव्यवस्था का वृद्धि दर बढ़ जाएगा।

मानव जाति के कल्याण के लिए दुनिया के सभी भाषा, जाति, मत, प्रदेश पर ध्यान दिये बिना विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से सभी तरह के दुष्प्रभावों को दूर करते हुए सभी संभाव्य फायदा पाने के लिए मिलजुल कर काम करने से विश्व और अच्छी तरह आगे बढ़ जाने का संभव है।

संदर्भ

1. हिन्दी निबन्ध माला तथा पत्र-लेखन", लेखन- डॉ बुशेटिट लक्षमय्या शेट्टी, एम ए पी एच डी, विक्टरी प्रकाशक।
2. <http://technology4life.wordpress.com>.
3. www.solartechnologies.com.
4. www.wikipedia.org.
5. www.shabdkosh.com.

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

वी के श्रीवास्तव

अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजीनियर्स), दिग्घी, पुणे

विज्ञान और प्रौद्योगिकी

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत की प्राचीनकाल की उपलब्धियों से लेकर इस शताब्दी में प्राप्त महान सफलताओं की एक लंबी और अनूठी परंपरा रही है। स्वतंत्रता पूर्व के 50 वर्षों में ज्यादातर काम विशुद्ध अनुसंधान के क्षेत्र में हुए। स्वतंत्रता प्राप्ति के समय हमारा वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकी ढांचा न तो विकसित देशों जैसा मजबूत था और न ही संगठित। इसके फलस्वरूप हम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अन्य देशों में उपलब्ध हुनर और विशेषज्ञता पर आश्रित थे। पिछले चार दशकों के दौरान राष्ट्र की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक आधारभूत ढांचा बना है व सामर्थ्य उत्पन्न कर ली गई है जिससे अन्य देशों पर भारत की निर्भरता घटी है। वस्तुओं, सेवाओं और उत्पादों के लिए व्यापक पैमाने पर लघु उद्योग से लेकर अत्याधुनिक परिष्कृत उद्योगों तक की स्थापना की जा चुकी है।

विज्ञान

विज्ञान वह व्यवस्थित ज्ञान या विद्या है जो विचार, अवलोकन, अध्ययन, और प्रयोग से मिलती है, जो कि किसी अध्ययन के विषय की प्रकृति या सिद्धान्तों को जानने के लिये किये जाते हैं। विज्ञान शब्द का प्रयोग ज्ञान की ऐसी शाखा के लिये भी करते हैं, जो तथ्य, सिद्धान्त और तरीकों को प्रयोग और परिकल्पना से स्थापित और व्यवस्थित करती है। इस प्रकार कह सकते हैं कि किसी भी विषय का क्रमबद्ध ज्ञान विज्ञान है। ऐसा कहा जाता है कि विज्ञान के 'ज्ञान-भण्डार' के बजाय वैज्ञानिक विधि विज्ञान की असली कसौटी है।

प्रौद्योगिकी

प्रौद्योगिकी, व्यावहारिक और औद्योगिक कलाओं और प्रयुक्त विज्ञानों से सम्बन्धित अध्ययन या विज्ञान का समूह है। कई लोग तकनीकी और अभियांत्रिकी शब्द एक दूसरे के लिये प्रयुक्त करते हैं। जो लोग प्रौद्योगिकी को व्यवसाय रूप में अपनाते हैं उन्हें अभियन्ता कहा जाता है। आदिकाल से मानव तकनीक का प्रयोग करता आ रहा है। आधुनिक सभ्यता के विकास में तकनीकी का बहुत बड़ा योगदान है। जो समाज या राष्ट्र तकनीकी रूप से सक्षम हैं वे सामरिक रूप से भी सबल होते हैं और देर-सबेर आर्थिक रूप से भी सबल बन जाते हैं। अभियांत्रिकी का आरम्भ सैनिक अभियांत्रिकी से ही हुआ। इसके बाद सड़कें, घर, किले, पुल आदि के निर्माण सम्बन्धी आवश्यकताओं और समस्याओं को हल करने के लिये सिविल अभियांत्रिकी का प्रादुर्भाव हुआ। औद्योगिक क्रान्ति के साथ-साथ यांत्रिक तकनीक आयी। इसके बाद वैद्युत अभियांत्रिकी, रासायनिक प्रौद्योगिकी तथा अन्य प्रौद्योगिकियां आयीं।

प्रौद्योगिकी का इतिहास

वस्तुतः उपयोगी वस्तुओं का निर्माण करने में प्रयुक्त उपकरणों एवं तकनीकों के खोज का इतिहास है। यह मानवता के इतिहास से कई अर्थों में समान है। प्रौद्योगिकी के इतिहास और विज्ञान

इतिहास में घनिष्ट सम्बन्ध है। प्रौद्योगिकी ने वैज्ञानिक शोधों के लिये मार्ग बनाया है तो वैज्ञानिक जानकारियों ने नयी प्रौद्योगिकी के विकास का रास्ता साफ किया है। एक तरफ प्रौद्योगिकीय वस्तुएँ (Technological artifacts) अर्थव्यवस्था की उपज हैं तो दूसरी तरफ वे आर्थिक प्रगति के साधन भी हैं। देश में प्रौद्योगिकीय क्षमता के विकास को बढ़ावा देने के लिये भारत में प्रतिवर्ष 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में मनाया जाता है। इसी दिन अटल बिहारी वाजपेयी के प्रधानमंत्रित्व में सन् 1998 में भारत ने पोखरण में अपना दूसरा परमाणु परीक्षण किया था। यह दिवस हमारी ताकत, कमजोरियों, लक्ष्य के विचार मंथन के लिये मनाया जाता है जिससे प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हमें देश की दशा और दिशा का सही ज्ञान हो सके।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी का बुनियादी ढांचा

भारत में वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी गतिविधियाँ केंद्र सरकार, राज्य सरकारों, उच्चतर शैक्षणिक क्षेत्र, सार्वजनिक तथा निजी क्षेत्र के उद्योगों और बिना लाभ के काम करने वाले संस्थानों/संघों समेत एक विस्तृत ढाँचे के अंतर्गत संचालित की जाती हैं। संस्थागत प्रतिष्ठानों ने अपनी अनुसंधान प्रयोगशालाओं के जरिए देश में अनुसंधान और विकास में महत्वपूर्ण योगदान किया है। इनमें प्रमुख हैं— वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद।

इनके अलावा विभिन्न मंत्रालयों/विभागों की विभागीय प्रयोगशालाएँ हैं, जैसे परमाणु ऊर्जा विभाग, इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, अंतरिक्ष विभाग, महासागर विकास विभाग, रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन, पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, अक्षय ऊर्जा स्रोत मंत्रालय और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय। इसके अतिरिक्त औद्योगिक उपक्रमों की अपनी लगभग 1200 अनुसंधान और विकास इकाइयाँ हैं, जो अपने-अपने क्षेत्र में अनुसंधान करती हैं। अनेक भारतीय विश्वविद्यालयों तथा विश्वविद्यालयों के समकक्ष मान्यता प्राप्त संस्थाओं जैसे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों में भी अनुसंधान और विकास का काफी काम होता है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाओं का योगदान

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में महिलाएं बहुत कम हैं हालांकि वैज्ञानिकों का मत है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास से महिलाओं को काफी फायदा हुआ फिर वे घर में सामान्य गैस चूल्हा, माइक्रोवेव ओवन, कपड़ा धोने की मशीन हों या अन्य घरेलू मनोरंजन के साधन।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजीनियर्स), पुणे का योगदान

अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजीनियर्स), पुणे ने पिछले पचास वर्षों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र विभिन्न प्रकार की परियोजनाओं के विकास और प्रौद्योगिकी के द्वारा रक्षा सेना को विभिन्न प्रकार की तकनीकी सेवा प्रदान की है। इस स्थापना ने पिछले पचास वर्षों में विभिन्न प्रकार की परियोजनाओं का सफलतापूर्वक विकास किया है जिनमें से कुछ प्रमुख परियोजनाएं निम्नलिखित हैं:

1. सेतु: क्लास थ्री ब्रिज, एम एल ए बी ब्रिज, बी एल टी, सर्वत्र, बी एल टी अर्जुन, एम एफ एम ई, माइनलेयर।
2. शीत क्षेत्र: विभिन्न प्रकार के शेल्टर, क्रीविस क्रासिंग ब्रिज, मेडीकल ऐड काम्प्लेक्स, मैत्री स्टेशन, बायोडाइजेस्टर, वाटर टैंक, एन बी सी शेल्टर।
3. विभिन्न प्रकार के लांचर।
4. दक्ष, नेत्र इत्यादि।

सिविल क्षेत्रों हेतु प्रौद्योगिकियां

अनुसंधान और विकास स्थापना ने पिछले पचास वर्षों में कुछ प्रौद्योगिकियों का सिविल क्षेत्रों हेतु भी विकसित है— जल शुद्धिकरण उपकरण, रबरयुक्त जल भंडारण टंकियां, उच्च आवृत्ति जेनेरेटर एवं औजार, पर्वतारोहण उपकरण, विमान चालक दल तथा गोताखोरों एवं चिकित्सा उपचार हेतु अनुकूलन कक्ष, आपातिक हलके वजन के पुल, आवास एवं अस्थायी संरचना ।

प्रौद्योगिकी के बारे में विचार

पूर्व राष्ट्रपति एवं जानेमाने वैज्ञानिक डॉ ए पी जे अब्दुल कलाम का कहना है कि देश में व्याप्त समस्याओं को देखते हुए प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आई क्रांति को पूरा नहीं माना जा सकता अभी इस क्षेत्र में बहुत कुछ करना है ।

संदर्भ

1. bharat-gov-in.
2. planningcommission-nic-in.
3. hindi-webdunia-com.

बायोमेट्री विज्ञान

कंचनलता यादव

डी वी एस कॉलेज कानपुर

पृथ्वी को प्राणिमात्र की जननी कहा जाता है। हमारे शास्त्रों में धरती की आराधना की गयी है। मनुष्य ने सभ्यता के विकास के साथ-साथ अपने जीवन यापन के लिए कृषि और पशुपालन का सहारा लिया। परम्परागत कृषि के साधन अब केवल इतिहास की बातें हैं। विज्ञान के आविष्कार ने हमारे खाद्यान्नों का उत्पादन इतनी तेजी से किया कि विश्व की बढ़ती हुई जनसंख्या का भरण-पोषण संभव हो रहा है।

बढ़ती हुई जनसंख्या पूरे विश्व की समस्या है। आज से चार दशक पूर्व मानव ने चन्द्रमा पर भी अपने कदम रख दिए। आज तो मंगल पर भी इंसान को बसाने की बात सोची जा रही है। मानव कितना अदम्य साहसी है। उसने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सहारे ब्रह्माण्ड में विद्यमान ऐसे कई ग्रहों की खोज की है जहां मानव जीवन संभव है। शोधकर्ताओं के अनुसार ऐसे कई ग्रह पाए गए हैं, जहां जीवनयापन संभव है। इसमें कई ग्रह ऐसे हैं जो हमारी पृथ्वी से मेल खाते हैं। विज्ञान के इस प्रयास से पृथ्वी से बाहर भी जीवन जीने की संभावनाएं बढ़ गई हैं।

पैदल और बैलगाड़ी की प्रारम्भिक यात्राओं से आज विज्ञान ने हमें ऐसी सुविधा प्रदान की है कि सुबह शाम को वायुयान से अपने घर लौटकर विश्राम कर सकते हैं। शहरी जिन्दगी में बसों की भीड़-भाड़ की यात्रा से मेट्रो रेल के आविष्कार ने हमारे आवागमन को सुखमय बनाया है। ए सी बसों और कारों की भरमार तो पहले से ही है। अब तो अन्तरिक्ष की यात्राओं पर शोध हो रहे हैं। क्यूरॉसिटी के सफलतापूर्वक मंगल पर उतरने पर राष्ट्रपति बराक ओबामा ने कहा कि आज अमेरिका ने इतिहास रच दिया है। इस अभियान में भारतीय वैज्ञानिकों की भूमिका काफी अहम है। दरअसल अमेरिका और ब्रिटेन के बाद इस योजना में भारत का सहयोग तीसरे नम्बर है। रूस और अमेरिका ने भले ही 70 के दशक में मंगल और चन्द्र अभियान शुरू कर दिए थे, आज भारत भी उन चंद देशों के क्लब का सदस्य बन चुका है, जो ये अभियान चला रहे हैं। हाल ही में केन्द्र सरकार ने मंगल मिशन को मंजूरी दी है, जिसमें एक उपग्रह मंगल की कक्षा में भेजा जाएगा। वहीं चन्द्रमा पर उतरने के लिए चन्द्रयान-2 अभियान करीब 70 प्रतिशत पूरा किया जा चुका है। अगले साल नवम्बर-दिसम्बर में मंगल और चन्द्रमा पर एक साथ उपग्रह भेजकर भारत अन्तरिक्ष में बड़ी छलांग लगाने के लिए तैयार है। चीन का अन्तरिक्ष अभियान काफी आगे जा चुका है। वह अन्तरिक्ष यात्री भेज चुका है। अगले साल उसका रोवर चांद पर पहुंचेगा, जबकि 2020 में चीन इंसान को चन्द्रमा पर भेजेगा। भारत ने भी यही तिथि निर्धारित की है।

रक्षा के क्षेत्र में पूरी दुनिया में प्रतिस्पर्धा बढ़ी है। हर देश अपनी रक्षा पर बजट का बहुत बड़ा हिस्सा खर्च कर रहा है। अब आमने-सामने की लड़ाई इतिहास के पृष्ठों में मिलती है। आज तो ऐसे शस्त्रों का निर्माण हो रहा है जो पूरे विश्व को क्षणभर में नष्ट कर सकते हैं। राष्ट्रों के बीच तनाव, मतभेद और एक-दूसरे पर शक ने सभी देशों को विवश कर दिया कि वे अपनी रक्षा के लिए मजबूत कवच तैयार करें। यह विज्ञान की ही देन है कि रडार दुश्मन के जहाज के आने की सूचना पहले ही दे देता है। अमरीकी नौसेना ने 80 से 160 किलोमीटर की दूरी तक ध्वनि की गति से कई गुना तेज मिसाइलों

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

को दागने वाले हथियार का विकास कर लिया है। इलैक्ट्रोमैग्नेटिक रेलगन नामक इस हथियार में गोलियां दागने के लिए विद्युत चुंबकीय भाक्ति का उपयोग किया जाता है। आज विश्व में अणुबम बनाने की होड़ लगी हुई है ताकि वे इस शक्ति का भय दिखाकर दुश्मन को दूर रहने पर विवश कर अपनी रक्षा मजबूत कर सकें।

भारत ने 19 अप्रैल 2012 को परमाणु क्षमता से सुसज्जित 5 हजार किलोमीटर दूर स्थित लक्ष्य को भेदने में सक्षम इंटर कान्टिनेंटल बैलिस्टिक मिसाइल अग्नि-5 का उड़ीसा तट के समीप स्थित व्हीलर आइलैंड से सफल परीक्षण किया। प्रेक्षपण के 20 मिनट बाद सुदूर लक्ष्य का भेदन किया। इस सफल परीक्षण के साथ ही भारत, अमेरिका, रूस, फ्रांस और चीन के साथ उन चुनिन्दा देशों के समूह में शामिल हो गया है जिनके पास अन्तरमहाद्वीपीय बैलिस्टिक की क्षमता है। इससे पहले भी भारत के पास 1,2,3 और 4 मिसाइलें हैं परन्तु मिसाइल सुपर पावर ने भारत की मारक क्षमता को विश्व के अनेक देशों के समकक्ष ला खड़ा किया है। पृथ्वी से गगन में उड़ते हुए दुश्मन के जहाजों को मार गिराने की क्षमता प्रायः सभी देशों के पास है। हथियारों की यह होड़ जहां एकतरफ रक्षा शक्ति को सुदृढ़ करती है, वहीं दूसरी ओर शान्ति बनाए रखने का भी कार्य करती है।

नासा का ग्रेल मिशन चन्द्रमा को समझने का बेहद महत्वपूर्ण और बहुआयामी अभियान है। इस मिशन के पूरा होने पर हमारे पास होगी चन्द्रमा की सतह से लेकर उसके कोर तक के रहस्यों से पर्दा उठाती अजब-गजब जानकारियां। इस मिशन के द्वारा काफी समय से पृथ्वी के चन्द्रमा से सम्बन्धित अनुत्तरित प्रश्नों का उत्तर दिया जाएगा, जिसके द्वारा वैज्ञानिक समुदाय इस बात को बेहतर तरीके से समझ सकेगा कि सौर तंत्र में पृथ्वी और अन्य चट्टानी ग्रहों का निर्माण कैसे हुआ। सूर्य के बाद यह आकाश का सबसे अधिक चमकीला पिंड है।

संचार और यातायात क्रान्ति ने 21 वीं शताब्दी के मानव के तन और मन पर अत्यधिक असर डालना शुरू कर दिया है। भारतीय सामुद्रिक शास्त्र जिन दूरियों को कभी विदेश कहता था, वे अब कुछ मिनटों या घंटों का सिलसिला नजर आती हैं। कभी हम डाकिये को देख अपनी चिट्ठियों पाने के लिए दौड़ पड़ते थे और पत्र न होने पर मायूस लौट आते थे। आज आप अपने प्रियजनों से संसार के किसी कोने में क्षणभर में मोबाइल से सम्पर्क कर सकते हैं। इंटरनेट, ईमेल आदि ने हमारे जीवन को बहुत सुखमय बनाया है। आज टीवी हमें क्षणभर में दुनिया की सारी खबरें चित्रों सहित दिखाता है। घर बैठे हम टीवी पर विश्वभर की खबरें देख सकते हैं। किसी भी देश के शासनाध्यक्ष टीवी पर अपना संदेश जनता को प्रसारित करते हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने यह कितना आश्चर्यजनक आविष्कार किया है जिससे समाचार और मनोरंजन के साथ-साथ हमारे ज्ञान में वृद्धि होती है। मोबाइल ने तो सम्पर्क के साथ-साथ अपराधियों को पकड़ने का काम आसान कर दिया है। अपराधी की खोज करने में दो व्यक्तियों की बातों का प्रिंट निकाल कर किसी घटना या अपराध का पर्दाफाश आसानी से हो जाता है।

चिकित्सा सेवाओं में अनेक ऐसे यंत्रों का आविष्कार हुआ है जिससे रोगों की जानकारी प्राप्त करने के साथ-साथ शरीर के आन्तरिक भाग की जांच का कार्य भी आसान हुआ है। रोगों के निर्धारण से पूर्व तरह-तरह की जांच करना आवश्यक होता है। इसके लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने नए-नए यंत्रों का आविष्कार किया है। भारत में डाक्टर किसी रोगी का आपरेशन कर रहे हैं उसे अमरीका में बैठे डाक्टर देखकर निर्देश दे रहे हैं। यह सब अब आश्चर्य की बात नहीं रही। आश्चर्य की बात तो यह है कि विज्ञान के सहारे व्यक्ति अमरत्व की बात सोच रहा है क्या सचमुच आदमी विज्ञान के सहारे अमरत्व प्राप्त कर लेगा? फिल्मों और मीडिया की गप्पों पर भरोसा करें तो यह मंजिल शायद अब दूर नहीं। लेकिन वैज्ञानिकों की राय में दर असल अमरत्व की धारणा ही बुनियादी रूप से अवैज्ञानिक है। अमरत्व को हम आम तौर पर मनुष्य जीवन के सन्दर्भ में ही देखते और समझते रहे हैं। आदमी जन्म लेता है, समाज में एक साथ व्यक्तित्व के रूप में ढलता, निराले कारनामों करता और एक दिन बेमन

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

से इस दुनिया को छोड़ जाता है। अनन्त काल तक उसकी जीने की इच्छा उसकी बुद्धि की उपज है, उसके जैविक जीवन का स्वभाव नहीं। आधुनिक कम्प्यूटरी भाषा में कहें तो यह पूरा खेल सॉफ्टवेयर (बुद्धि) का है, हार्डवेयर (शरीर) की क्षमता से इसका कोई लेना-देना नहीं है। यही कारण है कि मृत्यु को जीतने की इच्छा अन्य प्राणियों में नहीं पाई जाती। ऊर्जा के अनवरत प्रवाह को थाम लेने की भोली इच्छाओं को कारोबारी दुनिया आदिकाल से पंख लगाती रही है।

कभी अमृत के सौदागरों ने हमारे पुरखों की नींद उड़ाई तो आज टेक्नोलॉजी के मालिक हमारी कामनाओं पर अपना धंधा चलाते हैं। बेशक टेक्नोलॉजी की मदद से मनुष्य की उम्र को डेढ़-दो गुना तक बढ़ाया जा सकता है। ये तमाम उपलब्धियां जीवन की निरन्तरता के सिद्धान्त की पुष्टि करती हैं, अमरत्व की नहीं। यदि हम सोचें तो क्या व्यक्ति के असाधारण कार्यों से उसे अमरत्व नहीं मिलता। क्या साहित्य के कालिदास और तुलसीदास अमर नहीं हैं। यह चिन्तन और शोध का विषय हो सकता है। अमरत्व क्या है आज तक यह तय नहीं किया गया, मगर अमरत्व के प्रयास आज भी जारी हैं। अध्यात्म और विज्ञान दोनों ही भरसक कोशिश में जुटे हैं आदमी को अमरत्व मुहैया कराने के लिए। यह शोध और बहस का मुद्दा है। किसी के लिए मृत्यु उत्सव है तो किसी के लिए बंधन मुक्ति का द्वार। विज्ञान के सहारे आज डाक्टर किसी को डायलिसिस पर कई घंटे और कई दिन रखकर मृत्यु की प्रतीक्षा तो कर सकते हैं परन्तु उसकी मृत्यु को नहीं रोक सकते। एकसरे और स्कैनिंग का दर्जा किसी जादुई जांच से कम नहीं है।

जल ही जीवन है। आदमी भोजन के बिना कई दिनों तक जीवित रह सकता है लेकिन पानी के बिना नहीं जी सकता। ग्लोबल वार्मिंग, अणुबम परीक्षण बदली हुई प्राकृतिक परिस्थितियों की अनियमिता ने जल का संकट पैदा किया है। रेगिस्तानी इलाके में व्यक्ति कैसे जीवन यापन करता है यह तो वही अनुभव कर सकता है जो ऐसी विकट परिस्थितियों में रहता है। सहारा मरुस्थल में विशाल जल भण्डार की खोज की गई। भू-विज्ञान वेत्ताओं ने संसार के सर्वाधिक शुष्क क्षेत्र सहारा मरुस्थल में काफी विशाल जल भण्डार को खोज निकालने में सफलता प्राप्त की है। ये शोधकर्ता ब्रिटिश जियोलाजिकल सर्वे तथा यूनिवर्सिटी कालेज लन्दन में कार्यरत हैं। इन शोधकर्ताओं ने अपने द्वारा किए गए सर्वेक्षणों तथा आंकड़ों के विश्लेषण के आधार पर अफ्रीका महाद्वीप के विभिन्न भागों में उपलब्ध भूमिगत जल भण्डार का जो मानचित्र तैयार किया गया उससे पता चला है कि सहारा मरुस्थल में भूमिगत जल भण्डार का परिमाण लगभग 6.6 लाख घन किलोमीटर है। मानव जीवन सुखी बनाए रखने की दिशा में यह बहुत बड़ी उपलब्धि है।

आज विज्ञान ने विश्व में ज्ञान और मनोरंजन के अनेक साधन दिए हैं। टी वी और मोबाइल की सेवाएं तो इतनी सुलभ हैं कि रास्ता चलते अपने मोबाइल पर एफ एम के गानों का आनन्द ले रहा है और इसी पर समाचार भी सुन रहा है। बैंक सम्बन्धी लेन-देन भी इसी पर सुलभ है। आज चारों तरफ चलते-फिरते जिधर देखिए युवक-युवतियां मोबाइल का तार अपने कानों पर लगाए चले जा रहे हैं। समाचार और संगीत का आनन्द तो ले रहे हैं, साथ ही साथ किसी का संदेश आते ही बात भी करने लगते हैं। घर में बैठे लोग टी वी पर समाचार, सीरियल और फिल्म का आनन्द ले रहे हैं। दूरस्थ शिक्षा के छात्र समयानुसार टी वी और रेडियो पर विश्वविद्यालयों के प्रसारण को सुनकर अपना अध्ययन भी पूरा कर रहे हैं।

बायोमेट्री के उत्तरोत्तर बढ़ते प्रयोग

बायोमेट्री ग्रीकभाषा के 'बायोस तथा मेट्रान' से मिलकर बना है जिसमें बायोस का अर्थ है जीवन तथा मेट्रान का अर्थ है मापना। बायोमेट्री जीवन को मापने की एक तकनीक है। इसके द्वारा किसी व्यक्ति की विशेषताओं को मूल्यांकित किया जाता है। इसके द्वारा अपराधियों को पकड़ने में सुविधा मिलती है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

आज बायोमेट्री का क्षेत्र बहुत व्यापक हो गया। साधारण अंगुली छाप से बढ़कर कई शारीरिक तथा व्यावहारिक मापनों के स्तर तक पहुंच चुका है। सुरक्षा पद्धति में इसका प्रयोग किया जा रहा है। व्यक्ति विशेष अपनी कार में बैठता है तो चाबी का प्रयोग करने की बजाय कार में लगा बायोमेट्रिक स्कैनर उस व्यक्ति विशेष के अंगूठे की छाप की जांच करके यह सुनिश्चित करता है कि कार में बैठने वाला वह व्यक्ति स्वयं है। विदेशों में बायोमेट्रिक तकनीक काफी प्रचलित हो चुकी है। हमारे देश में बन रहे आधार कार्ड में भी बायोमेट्रिक पहचान चिन्ह जैसे आंख की पुतली, उंगलियों के निशान, अंगूठे की छाप आदि लिए जाते हैं और इसे कार्ड पर अंकित किया जा रहा है।

मनुष्य के सुखमय जीवन के लिए विज्ञान नित नए खोज कर हमें आश्चर्यचकित कर रहा है। उम्र ढलने के साथ स्मरण शक्ति में कमी आने लगती है। अमेरिका के टेक्सास विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने 'एन एफ-1' नामक एक ऐसे जीन को खोज निकाला है जिसकी क्रिया बाधित करने में मस्तिष्क में न्यूरोन का विकास सुनिश्चित होता है। इसका प्रयोग भी किया जा चुका है। यह प्रयोग उम्रदराज बूढ़ों के लिए वरदान सिद्ध होगा।

आक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर राबर्ट मेकलैरन के नेतृत्व में डाक्टरों के दल ने दो नेत्रहीनों क्रिस ओर राबिन मिलर को सफलतापूर्वक बायोनिक आंख लगाई। इससे अब नेत्रहीन लोगों को आशा की नई किरण दिखाई दी है। इन दोनों में से प्रत्येक की आंख में तीन मिलीमीटर की बायोनिक आंख की चिप लगाई गई है। इससे कुछ दिखाई देने लगा है। यह प्रयोग अन्य नेत्रहीनों पर की जा रही है। इसकी सफलता से विश्व के नेत्रहीनों की जिन्दगी से अंधेरा दूर हो सकता है।

कैलिफोर्निया के प्रतिष्ठित स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट के वैज्ञानिकों ने रक्त की एक ऐसी साधारण और सस्ती जांच विधि विकसित की है जिसकी सहायता से दिल का दौरा पड़ने से तीन सप्ताह पहले ही इसका पता लग जाएगा। यह जांच शीघ्र ही जनसामान्य के लिए उपलब्ध हो जाएगी। वैज्ञानिकों के अनुसार यह जांच हृदयाघात के इलाज में महत्वपूर्ण सिद्ध होगी। विश्व में बड़ी संख्या में इस टेस्ट की माइक्रोचिप शरीर में लगा दी जाएगी और यह तीन सप्ताहपूर्व संभावित हार्ट अटैक की सूचना देगा जिससे समय पर इलाज संभव होगा।

जिन्दगी का सबसे स्याह पक्ष है बुढ़ापा। मानव सभ्यता के हर युग में बुढ़ापे को फतह करने की कोशिशें होती रही हैं। ऋषि मुनियों ने जवान बने रहने की कोशिशें होती रही हैं। ऋषि मुनियों ने जवान बने रहने के नुस्खे खोजे तो आज के वैज्ञानिक बूढ़ा करने वाले जीन की तलाश कर रहे हैं। इधर हारवर्ड विश्वविद्यालय की खबर है कि वैज्ञानिकों को इसमें कामयाबी मिल गयी है, तो क्या हम कभी बूढ़े नहीं होंगे? आज आतंकवादी भीड़-भाड़ के स्थानों पर विस्फोटक रखकर लोगों को मौत के घाट उतार रहे हैं। यह भी विज्ञान की देन है। इस महत्वपूर्ण पक्ष की हम अनदेखी नहीं कर सकते। हमें इस समस्या का निदान ढूढ़ना होगा।

अगर एक समाज उन बहुत से लोगों की रक्षा नहीं कर सकता जो गरीब हैं तो वह उन लोगों को भी नहीं बचा सकता जो अमीर हैं। जॉन एफ केनैडी की दशकों पहले कही यह बात भी कम महत्वपूर्ण नहीं है कि एक अमीर देश के लोगों की आय एक गरीब देश के लोगों की आय से पैंतीस गुनी है। विश्व बैंक के अध्ययन के अनुसार चार दशकों में अमीर और गरीब के बीच खाई दो गुनी हो गयी है। चांद पर जाना एवरेस्ट की ऊंचाइयों को नप लेना, डिजिटल और सैटेलाइट तकनीकों से समय और दूरी पर विजय पा लेना आसान हो गया है। सड़क पर अकड़ कर चलते ट्रकों-बसों का जो रिश्ता डरे सहमें पैदल और साइकिल सवारों के साथ रहता है, वहीं बड़ों का छोटों के साथ करीब-करीब हर जगह रहता है। रिश्ता चाहे देशों के बीच हो या लोगों के बीच। यह सूरत कैसे भी हो बदलनी चाहिए। इसे अपने से ही लागू करना पड़ेगा।

विज्ञान के उपयोग

के चित्रा

पी एस जी आर कृष्णामयी कॉलेज, कोयम्बतूर, तमिलनाडु

भूमिका

आदिकाल से आज तक विश्व में जो प्रगति हुई है तो इसका आधार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी है। इससे जीवन के हर क्षेत्र में अभूतपूर्व विकास हुआ। मानव ने अपने बुद्धिशक्ति आविष्कारों की बात की जाती है, उनका संबन्ध सोलहवीं-बीसवीं शताब्दी तक के उन आविष्कारों के फलस्वरूप है।

आदिमानव और विज्ञान

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास आदिमानव से ही आरंभ किया। अन्य जीव-जन्तुओं से तुलना करते हैं तो मानव दुर्बल एवं असहाय है। उनको प्रकृति के शीत-ताप से बचने के लिए अपने शरीर में श्लक, पंख और फर नहीं है। शत्रुओं से बचने के लिए सींग, नख और विषदंत नहीं है, मगर उनके पास एक विशेष हथियार है जो है-बुद्धि से जो नये-नये उपाय को जन्म दिया वह है-विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी।

विज्ञान एवं प्राकृतिक सत्य

मानव की प्रगति अपनी विलक्षण बुद्धि का चमत्कार है। वे अपनी दृष्टिगोचर और संकल्पनात्मक ज्ञान के प्रकृति में जो सत्य छिपा है, उसे समझने का प्रयास शुरू किया। सबसे पहले पूर्व में सूर्योदय और पश्चिम में सूर्य अस्त होने का सत्य समझ लिया। एक सूर्योदय से दूसरे सूर्यास्त के अवधि को एक दिन, फिर कई दिनों में मेल का एक वर्ष, श्रतुओं के बदलाव से वर्ष भी बदलने की सत्य भी समझ लिया।

मानव ने दृष्टिगोचर ज्ञान के अन्दर जो सत्य छिपा है, उसे खोजने को प्रयास कब शुरू किया तब विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का जन्म हुआ। इसके फलस्वरूप सूर्य पूर्व में क्यों उदित है? पश्चिम में क्यों अस्त है? हवा क्यों चलती है? बादल क्यों बरसती है?आदि हजारों प्राकृतिक सत्यों को खोजने लगा।

आविष्कारों का उद्भव

आदिमानव जानवरों के बच्चे मांस और कन्द-मूल-फलों को खाते रहते थे। अग्नि-खनन का विद्या जब उन्हें स्वायत्त्व हुआ तब से अपनी खाद्य चीजों को पकाकर खाने लगा। आदि मानव का पहला आविष्कार है-अग्नि। बाद में पहिए के निर्माण से मिट्टी से बरतन बनाना शुरू किया। आबादर बढ़ने के अनुसार खाद्य पदार्थों के अभाव भी बढ़ गये इसलिए वे कृषि से जानवरों से बचने के लिए और कृषि के उपयोगार्थ जो शस्त्रों को पहले शिला, पत्थर तथा हड्डियों से बाद में लोहों से निर्मित किया।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान विविध क्षेत्रों में

आज विश्व के प्रत्येक क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का प्रभाव देख सकते हैं। अतः विज्ञान मानवों के उत्तम मित्र भी है। विज्ञान के बिना समाज के विकास भी असंभव है। कुछ प्रमुख विधाओं में इसका प्रभाव देख पाते हैं।

कृषि

आदिकाल से ही मानव ने कृषि का आरंभ किया। खाद्य चीजों का अभाव जब उन्हें महसूस हुआ तब से खेती-बाड़ी की शुरुआत हुई। आरंभ में उन्हें कई मुसीबतों को सामना पड़ा-बाढ़, जल का अभाव, जंगली जानवरों और कीटों के आक्रमण आदि। आज विज्ञान ने नदियों पर बाँध बना दिया। बाढ़ से बचाव के साथ-साथ नहरों द्वारा खेती की सिंचाई भी की जाती है। कृषि विश्वविद्यालय के आर्किभाव से उत्तम बीज, उत्तम खाद, कीटनाशक और तरह-तरह के नवीन यंत्रों से खेती-बाड़ी का काम सुगम बन गयी हैं। इन सब सुविधाओं ने फसलों के उत्पादन में वृद्धि की। सरकार भी कृषि की वृद्धि में हौसला दिया जाता है। कृषि-विभाव के कृषि से संबन्धित प्रशिक्षण एवं बैंक की ओर से दिये गये आर्थिक सहायता सब और एक दृष्टि में विज्ञान के देन है।

यातायात

पहले मानव एक जगह से दूसरे जगह तक जाने के लिए पैदल जाते थे। कुछ समय के बाद वे बैल, घोड़ा जैसे विविध जानवरों को अपने यात्रा के लिए उपयोग करने लगा। जब विज्ञान का प्रभाव यातायात के क्षेत्र में हुआ, तब से इसके विकास ने दूसरों को आश्चर्य चकित कर दिया। आज मानव अपनी आर्थिक-सुविधानुसार कार से लेकर वायुयान पर भी सफर करते हैं। उससे घण्टों की यात्रा क्षणों में समाप्त हो जाती है। विज्ञान की विकास से अब मानव चन्द्रमा तक पहुँच गये हैं। अन्य ग्रहों में जाकर वहाँ के परिस्थितियों को पढ़ते हैं। विश्व की सुरक्षार्थ निर्मित प्रक्षोपास्त्र या मिसाइल भी इसका ज्वलंत उदाहरण है।

चिकित्सा

आदिमानव के पास रोगों के उपचार की कोई भी विधि नहीं थी। वे जानवरों की तरह घावों को चाट कर ठीक करने का प्रयास करते थे। गंभीर रोग को मृत्यु की आरंभिक अवस्था ही माना जाता था। वे रोग को देवी प्रकोप समझकर, उन्हें जादू-मंत्र से ठीक करने का प्रयास किया करते थे। वे विशेष रोग को विशेष देवता का कोप समझकर उसके शमन के लिए देवता की स्तुति एवं पूजा-आराधना किया करते थे। मध्य युग में आकर जड़ी-बूटी का प्रयोग करने लगे। लोगों को आयुर्वेद पर विश्वास आने लगे। श्री चरक कृत 'चरक संहिता', काय चिकित्सार्थ लिखित पहला ग्रंथ है। बाद में सुश्रुत ने 'सुश्रुत संहिता', वाग्भट्ट ने 'अष्टांग संग्रह' आदि आयुर्वेद संबन्धित ग्रंथों को रचकर चिकित्सा क्षेत्र में विकास लाया।

आधुनिक युग चिकित्सा के क्षेत्र में भी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के युग है। शरीर के आन्तरिक और बाह्य अंगों के बारे में पढ़ने तथा जाँच करने के लिए कई तरह की मशीन उपलब्ध हैं। साथ ही शरीर के किसी भी अंग का पुनः आरोपन करने की सुविधाएँ भी लभ्य हैं। कैंसर जैसे भयानक रोगों को शमन करने की आधुनिक चिकित्सा भी है। शरीर के आन्तरिक भागों को जाँचने के लिए एक्सरे जैसे कितने मशीनें नवीन उपचार के लिए प्राप्त हैं- ये सब विज्ञान की देन है।

शिक्षा

प्राचीन काल में छात्रों को शिक्षा गुरुकुल से प्राप्त किया था। छात्र लोग रेत या पत्ते में लिख कर विद्या का अभ्यास किये थे। आज विज्ञान की प्रगति से इस क्षेत्र में नवीन पढ़ाई की सुविधायें प्राप्त हैं। अब पत्ते के स्थान पर लिखने को कागज और किताबें हैं। कम्प्यूटर से लेकर इन्टरनेट तक कक्षा के विषय में कहे तो स्मार्ट कक्षा और अत्याधुनिक सुविधायें हैं। छात्रों को अपने घर में ही बैठ कर कई तरह के कार्यक्रमों करने का तरीका भी है। भविष्य में पुस्तकों की थैली हाथ में लेकर पाठशाला या कालेज जाने की जरूरत भी नहीं आयेंगी बल्कि ई-बुक आदि नवीन शिक्षा-प्रणाली भी आ जायेंगी। अब ही इनका नवीन तरंग समाज में देख सकते हैं।

समाचार प्रणाली

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के आगमन के पहले संदेश भेजने को घण्टा, झण्टा, पतंग और पक्षियों के उपयोग किये थे। आज किसी भी संदेश को दूर तक कुछ ही समय के अन्दर भेज सकते हैं। समाचार पत्र, तार, टेलिफोन, इन्टर नेट आदि समाचार-प्रणाली के आधुनिक सुविधायें हैं।

अन्य विधाओं में

विश्व के हर एक विधाओं में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की योगदान सराहनीय है। औद्योगिक क्षेत्र में ही नहीं उद्योग एवं कारखानों की क्षेत्रों में भी इसका प्रभाव देखने को मिलते हैं। बिजली के क्षेत्र में विज्ञान के छोटे से लेकर बड़े तक के मशीन भी चलाने की हेतु और दूसरा नहीं है। सारे कल-कारखानों के वृद्धि विज्ञान पर निर्भर है। घरेलू विषयों के बारे में कहे तो पंखे से लेकर सभी मशीनें बिजली के सहारे ही चलती हैं। आज बिजली तथा मशीनों के बिना कोई भी काम अधूरा है। बिजली नहीं है तो विश्व भी अन्धकार में पड़े है।

निष्कर्ष

आधुनिक युग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की युग है। विज्ञान के बिना विश्व की प्रगति संभव नहीं है। संसार के हर क्षेत्र में इसका प्रभाव देख पाते हैं। मानव ने विज्ञान को जन्म दिया। इसलिए एक जनक के नाम पर विज्ञान के दो पक्षों को चाहे वह अच्छा या बुरा उसे उचित रूप से उपयोग करने का दायित्व मानवों के ऊपर ही है। आज मानव अपने इंसानियत्व को भूल कर मशीन के पीछे दौड़ते हैं उसकी पूजा करते हैं। ये सब व्यर्थ है।

विज्ञान से हमें लाभ है ते उससे हानि भी है आज मानव अपने शरीर से पहले के समान काम करने को तैयार नहीं है छोटे से बड़े तक का काम यंत्र-मशीनों के द्वारा कर रहे हैं, इसलिय मानव कई प्रकार के बीमारियों के शिकार भी है। विज्ञान से जीवन सुखकर कर सकते हैं, मगर उसे उचित रूप में प्रयोग करना वह है जिन्दगी की विजय। भविष्य के बारे में सोचे तो न जाने कितने बदलाव आ जायेंगे? मानव अपनी बुद्धि से पृथिव में स्वर्ग गढ़ेंगे हमको यह भी ध्यान में रखना है विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी हमारे शत्रु नहीं मित्र है।

कालांतर में वैज्ञानिक विकास

एस बालसुब्रमणि
गुगई, सेलम, तमिलनाडु

प्रस्तावना

विश्व का अस्तित्व अनन्त काल से विद्यमान तथा चलायमान है। यह विश्व हर पल अपनी धुरी पर अण्डाकार में घूमता रहता है। इस चलायमान क्रिया की आधारभूत ऊर्जा सूर्य की शक्ति से प्राप्त है। अंतरिक्ष में इस तरह भ्रमणात्मक गति से घूमते रहनेवाले अंशों की खोज सुदीर्घ काल से मानवजाति करती आ रही है। उसके फलस्वरूप अनेक प्रकार के नये-नये आविष्कार जन्य महत्वपूर्ण ज्ञान की उपलब्धि मानव जाति को लाभान्वित कर रही है। इससे नये-नये ज्ञानात्मक विचार, दृष्टि एवं लाभ प्राप्त हुए हैं।

मानवजीवन के लिए ये सब उपलब्धियाँ प्रयोजनमूलक साबित हुई हैं। मानव प्राकृतिक रूप में ही स्वाभाविकतया चिन्तनशील एवं शोधात्मक प्राणी रहा है। इस तथ्य के आधार पर मानव ने अपने बुद्धिबल से शोध के परिश्रम से नये-नये आविष्कारों का क्रियान्वयन करके अपने जीवन में सुख सुविधायें प्राप्त की हैं। यह उपक्रम विश्वभर के ज्ञानी लोग करते आ रहे हैं। एक प्रसिद्ध उक्ति संस्कृत भाषा से विदित है कि “ज्ञान विज्ञान निपुणाः भाग्यवन्तः”। ज्ञान के बिना चाहे वह व्यक्ति का जीवन हो या समाज राष्ट्र या अन्तर्राष्ट्र अथवा वैश्विक जीवन भी क्यों न हो वह निरा व्यर्थ माना जायेगा।

हमारे इतिहास के पन्ने पलट कर देखेंगे तो पता चलेगा कि बुद्धि का उपयोग मानव अनादिकाल से करता आ रहा है। इसके कारण पदार्थों का वस्तुस्थिति का ज्ञान, प्रयोग, प्रभाव और फल की जानकारी पर्याप्त मात्रा में ही नहीं बल्कि विभिन्न स्वरूपों में भी प्राप्त कर सका है। इस सीमा तक की बुद्धि, ज्ञान माना गया है। साथ साथ जो उपलब्धियाँ नये ढंग की प्राप्त हुईं उन्हें विज्ञान की संज्ञा मिली। इसीलिए विश्व प्रसिद्ध भगवद्गीता में कहा गया है “ज्ञान विज्ञान” मानव जाति की दो आँखों के समान हैं। अतः इन दोनों का उपयोग विश्व की प्रगति एवं कल्याण के लिए अत्यन्त आवश्यक है।

मानव जीवन

मानव जीवन सुविधापरक और सुखापेक्षी है। जब कभी उसके जीवन पर आपत्तियाँ आ पड़ती हैं, आक्रमणात्मक चर्चाएं होती हैं या प्राकृतिक आपदायें आ घेरती हैं तब वह अपनी रक्षा के लिए प्रयत्नशील बनता है। उस समय कठिनाइयों या तकलीफों से छुटकारा पाने के लिए उनके खिलाफ, टकराने लड़ने भिड़ने या संघर्ष करने पर तुल जाता है। ऐसी परिस्थितियों में वह रास्ता ढूँढ निकालता है, औजारों का निर्माण करता है, या बचाव के लिए कोई भी प्रयत्न करने से आनाकानी नहीं करता।

प्रकृति से बचाव या टकराव

यह बात सब को विदित है कि संसार भर का या विश्व भर का निर्माण पंच तत्व से हुआ है। अर्थात् लघुतम चींटी से लेकर गुरुत्वाकार हाथी तक के सारे जीव प्राणी मानव सहित तथा विश्व में

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

सभी विद्यमान वस्तुयें पृथ्वी, जल, वायु, अग्नि व आकाश से निर्मित हैं। इसे ही हमारे शास्त्रों ने पंचभूतजन्य जगत की संज्ञा दी है।

प्रकृत्यानुकूल जीवन

मानव प्रारंभ काल से ही सुखी जीवन बिताने के लिए प्रकृति के क्रियाकलापों, वातावरणों और परिवर्तनों के अनुसार अपने जीवन शैली पद्धति, कामकाज, खानपान और पहनावा ओढावा को बदलते हुए सुख और संतोष का जीवनयापन करते आ रहा था। जब कभी इस में फेर हुआ तब नये नये साधनों की खोज करके उससे बचता या छुटकारा पा लेता था। ऐसे समय में ही धनुष-बाण, भाला, कटार-तलवार, कुल्हाड़ी, चूरिका आदि युद्धोपकरण मानव के जीवन के सहायक बने। बाढ़ या प्रवाह से बचने के लिए नाव, जहाज, पोत आदि का प्रयोग शुरू हुआ। कृषि के क्षेत्र में नेतृत्व करके नदी, नाले, बाँध आदि के प्रबन्ध किये गये। रोगों से – प्रकृतिजन्य बीमारियों से – बचने के लिए प्रकृति से प्राप्त जड़ी बूटियों के औषधों का प्रयोग किया गया। काल चक्र के चलते-चलते आवागमन के लिए वाहनों का या यातायात के साधनों का उपयोग अपनाया गया। इस बीच, राजा महाराजाओं के बीच कई कारणों से युद्ध होते थे उसके लिए विभिन्न प्रकार के हथियार, सैनिक संघटन आदि के साथ युद्ध नीति का भी आयोजन हुआ।

आधुनिक काल

वैश्विक इतिहास बहुत विशाल और विशेषताओं से भरा विषय है। इसके जितने भी काल खण्ड हैं, उन सबकी अपनी-अपनी विशेषतायें हैं। फिर भी हम अब आधुनिक विषय पर विचार करें। विश्व के सभी लोग चाहते हैं कि प्रगतिशील जीवन और युद्ध रहित वातावरण में संतोष सहित जीवन चलाएं।

विश्व के अन्वेषणों में सर्वप्रथम मानवोपयोगी एवं महत्त्वपूर्ण खोज है "चमक और चाक" (Light and Wheel) अन्वेषण या खोज जिसका आधार मानव के मस्तिष्क का विचार है। जब तक विचार कार्यरत नहीं होता तब तक नयापन या नया विचार उभर नहीं सकता। अर्थात् कोई भी व्यक्ति हो किसी भी देश का हो कोई भी विषय हो "विचार क्रिया" सबके लिए मूलभूत एवं प्रधान आवश्यक अंग है। सतत विचार मंथन से जो तथ्य उपज उठता है उसी का नाम विज्ञान है या वैज्ञानिक तत्व है। यह विज्ञान देशकाल, वातावरण और आवश्यकताओं के अनुरूप बढ़ता, बदलता विकसित होता आ रहा है। इस विकास के कारण संसार में वैज्ञानिक प्रगति गत कई शताब्दियों से चली आ रही है।

प्राचीन भारत और विज्ञान

विशेष ज्ञान ही विज्ञान कहा जाता है। यह विशेष ज्ञान जहाँ तक भारत का संबन्ध है वह प्राचीन युग से दिखाई देता है। यह सर्वमान्य विषय है कि संसार भर का प्रथम ग्रंथ वेद है। वेद शब्द का अर्थ ही ज्ञान है। इस के अन्तर्गत विज्ञान भी समाहित है या अंगीभूत है। प्रारंभिक काल में ज्ञान विज्ञान के क्षेत्र में भारत संसार भर के देशों में अग्रणी था। विश्वप्रसिद्ध विश्वविद्यालय तक्षशिला और नालंदा के पाठ्यक्रमों प्रवक्ताओं और विदेशी छात्रों वहाँ के पुस्तकालय के ग्रंथों साथ-साथ विदेशी पर्यटकों, दर्शकों और भ्रमणार्थियों से पता चलता है कि इन विश्वविद्यालयों में साधारण ज्ञानात्मक विषयों के अतिरिक्त अर्थात् गणित, भौतिकी, रासायनिक, आदि के साथ साथ अंतरिक्ष से संबन्धित खगोल विज्ञान, गृह विज्ञान, ज्योतिष विज्ञान, गुरुत्वाकर्षण, धातु विज्ञान, आण्विक विज्ञान, चुंबकीय विज्ञान, प्रक्षेपणात्मक विज्ञान, भूगर्भीय विज्ञान, शल्य शास्त्र विज्ञान आदि का अध्ययन किया जाता था।

कालचक्र के फेर के कारण ज्ञान विज्ञान की गति में अवरोध उत्पन्न हुआ। फिर भी यह प्रवृत्ति छूटी नहीं। आर्यभट्ट, भास्कर, चरक, वराहमिहिर, सी वी रामन, जगदीश चन्द्र बोस आशुतोष मुखर्जी, गाणितज्ञ रामानुजन आदि विश्व विख्यात वैज्ञानिकों ने जो अनुसन्धानात्मक कार्य करके मानव जाति को

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

विज्ञान के महत्व का पाठ पढ़ाया ही नहीं बल्कि दैनन्दिन जीवन में लाभ तक पहुंचाया है उसे कोई नकार नहीं सकता।

पाश्चात्य देशों में वैज्ञानिक अनुसंधान लगभग पांच शताब्दियों के पूर्व से ही देखने को मिलता है। 15वीं और 16वीं शताब्दी के बीच गैलीलियो जो इटली के थे, उन्होंने खगोलविज्ञान, भौतिकी एवं गणित के क्षेत्र में महत्वपूर्ण अनुसंधानात्मक विवेचन करके मानव जाति के सम्मुख तत्व पेश किया है जिसके नियमों के कारण भविष्य के खोजकर्ता एवं मानव जाति लाभ भोग रही है।

17वीं शताब्दी में सर. आइजक न्यूटन ने बहुत उपयोगी गुरुत्वाकर्षण की खोज करके मानव के जीवन में उपयोगात्मक लाभ पहुंचाया है। 18वीं शताब्दी में इंग्लैंड के माइकल फैराडे ने विद्युत ऊर्जा (ELECTRIC POWER) की खोज करते हुए मानव के दैनन्दिन जीवन में प्रकाश चमकाया है। इटली के मशहूर वैज्ञानिक अलकजेण्डर वोल्टा ने पहले पहल बैटरी (BATTERY) का निर्माण किया था। उसका उपयोग मानव सेल के रूप में कई कार्यों के लिए उपयोग करके लाभ पा रहा है।

इस विद्युत ऊर्जा को कई क्षेत्रों में काम में लाया जा रहा है। ताप विद्युत (THERMAL POWER) पनबिजली या जल विद्युत (HYDRO POWER) साथ-साथ बायोगैस (BIO-GAS) और पवन ऊर्जा (WIND ENERGY) के लिए भी उपयोगात्मक है। सौर ऊर्जा (SOLAR ENERGY) से बिजली तैयार करके उपयोग में लाई जा रही है।

फ्रांस के हेन्डरी बेकुरेल ने रेडियो सक्रियता (RADIO ACTIVITY) की पहचान करके जरूरतों की सेवा की है। विद्युत ऊर्जा के विकास क्रम में महासागरी ताप ऊर्जा (OCEAN THERMAL ENERGY) को प्रयोग में लाया जा रहा है। इसे तरंग ऊर्जा (WAVE ENERGY) कहते हैं।

चुंबकीय विद्युत ऊर्जा और प्रकाश—यह ऊर्जा मानव के उपयोग में आने वाले विद्युत तार, विद्युत मोटर और आर्मेचर आदि वस्तुओं के प्रयोग में इस्तेमाल किया जाता है। यह साधारण लोगों के जीवन का साथी साबित हुआ है।

आधुनिक वैज्ञानिक शोध केन्द्र नासा (NASA) नामक वैज्ञानिक अनुसंधान प्रयोगशाला में चुंबकीय बिजली और प्रकाश की सहायता से अन्तरिक्षीय अनुसंधान हब्लल स्पेस टेलीस्कोप नामक एजेन्सी के द्वारा कराकर नया ज्ञान प्राप्त कर रहे हैं।

विज्ञान की वर्तमान आश्चर्यजनक प्रगति

विश्व के आधुनिक प्रगति की रफ्तार में प्रौद्योगिक, वाणिज्यिक और आर्थिक क्षेत्रों की उन्नति में महत्वपूर्ण योगदान देनेवाला उन्नतसाधन कंप्यूटर यानी संगणक माना जा रहा है। जैसे मानव की साँस हर पल हर दम बेरोकटोक चल रही है। उसी प्रकार कंप्यूटर का प्रयोग भी यत्र तत्र सर्वत्र व्याप्त है। उसके बिना दिन का बीतना, किसी कार्य का जल्द पूर्ण होना और द्रुतगति से संपन्न होना दुर्लभ होता जा रहा है।

वर्तमान काल खण्ड में कंप्यूटर के कई नये आयाम उपस्थित हैं। संगणक के इतिहास में उसके उपयोगों की प्रगति के लिए खोज बिन करके उसकी क्षमता को आगे बढ़ाया गया है। कंप्यूटर आज सुपर कंप्यूटर होकर अपना चमत्कार फैला रहा है। सूचना प्रसारण के क्षेत्र में CPU अर्थात् सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट उपलब्ध कराकर उसके काम की तेजी को और आगे बढ़ाया गया है।

उसकी गति के संबन्ध में "मेगाप्लाप" का आविष्कार, मेगा का अर्थ दस लाख है। यह सुपर कंप्यूटर हर समस्या का हल लाखों, करोड़ों आंकड़ों के आधार पर हल कर देता है। ऐसे कंप्यूटर के आविष्कारक का नाम "सेयमर क्रे" है।

भारत में सुपर कंप्यूटर

पहले पहल भारतीय वैज्ञानिकों ने अन्य कंप्यूटरों को जीतने के उद्देश्य से बेंगलूरु स्थित राष्ट्रीय वैमानिकी प्रयोगशाला (NATIONAL AERONAUTICAL LABORATORY) में सुपर कंप्यूटर का निर्माण किया। उससे एक कदम आगे बढ़कर हैदराबाद के अनुराग संस्थान ने पेस नामक कंप्यूटर का, तथा मंगलूर के सी-डॉट ने मल्टी मैकरो नामक कंप्यूटर का निर्माण किया। इसी पथ पर कदम बढ़ाते हुए भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र ने "अनुपम और रिस्क" नामक कंप्यूटर का निर्माण किया। यह क्रम और भी आगे बढ़कर एक नये ताहेफे के रूप में परम 10,000 नामक विशेष प्रकार का कंप्यूटर बना दिया। यह अमेरिका के कंप्यूटर (क्रे एम पी) को हरा देने वाला है। फिलहाल इस कंप्यूटर का दाम रु 50 करोड से कम है। इन कंप्यूटरों के द्वारा असाध्य कार्य क्षणों में संभव हो जाता है।

अलावा इसके दूर संचार साधन इंटरनेट (INTERNET) नामक अंतर तान की सुविधायें वेब सैट का प्रबन्ध ई-मेल (E-MAIL) की गतिविधियाँ, फेस बुक की सुविधायें मानव के समय, श्रम आदि को काफी हद तक कम कर सुविधा पहुँचा रहे हैं। आजकल सेलफोन का युग चल रहा है। 2जी, 3जी स्पेक्ट्रम आदि का बोलवाला अत्यधिक व्याप्त है। भारतीय जनगणना के अनुसार करोडों लोग इस सेलफोन का इस्तेमाल कर रहे हैं।

विज्ञान से वरदान भी मिलता है और अभिशाप भी

वर्तमान में दो विश्व युद्धों के उपरान्त कई देश सजग हो गये हैं। उन युद्धों की परिणति ने ने उनकी आँखें खोल दी हैं। उन युद्धों का भयंकर नाश, प्राणहानि आदि से संसार अभी भी पूर्ण रूप से अमुक्त नहीं हुआ है। सारे देश युद्ध नहीं चाहते, भीषण नाश नहीं चाहते, परन्तु हर देश ने संघर्ष की प्रतीक्षा में अपनी-अपनी रक्षा के लिए सर्वनाशकारी भयंकर आण्विक अस्त्रों का निर्माण करके सुरक्षित रखा है। उनमें हाइड्रोजन बम, आण्विक बम, नाइट्रोजन बम, गैस बम आदि का निर्माण भय के आधार पर, विज्ञान की प्रगति के नाम पर सर्वाधिकार प्राप्त करने के 'अहं' के नाम पर अपना प्रभाव फैला लेने के नाम पर तैयार करके सब जगह एक भयावह भाव फैलाने के उद्देश्य से किया गया है। तैयार करने के बाद यह उपयोग भी नहीं किया जा सकता और निश्चित समय तक उपयोग न किये जाने पर अपने आप फूट जाने की संभावना होने को समझकर ये सब देश उन आयुधों की शक्ति घटाने, उन्हें कमजोर बनाने और अनुपयोग करने के प्रयत्न में माथापच्ची कर रहे हैं। क्योंकि कहीं भी किसी भी कारणवश एक भी बम फट जाये तो सारा संसार क्षणों में भस्मसात हो जायेगा। यह बात हमें पौराणिक कथा भस्मासुर की याद दिलाती है।

सेना के तीन प्रमुख अंग

हर देश की रक्षा सेना के हाथ सौंपी गयी है। उस सेना के तीन प्रमुख अंग विद्यमान हैं। स्थल सेना एक, दो जल सेना और तीन वायु सेना ।

i) स्थल सेना

आज की स्थल सेना बंदूक, पिस्तौल, ए.के.47 राईफल, आदि आधुनों से लैस हैं। यह सैन्य सज्जा का लक्षण है। जब इस पर वायु सेना का आक्रमण होता है तो उनके सारे प्रबन्ध पर पानी फिर जाता है।

ii) जल सेना

आजकल पुराने जमाने के जहाजी बेड़े के विपरीत हजारों टन वजन के बड़े बड़े जहाज समुद्र में यातायात में लगे हैं। इसकी उपयोगिता बनावट, सेवा, रक्षा आदि तारीफ करने योग्य हैं। इनमें आधुनिकतम वैज्ञानिक आविष्कारों से संबन्धित प्रतिरक्षणात्मक उपकरण, प्रतिरोधात्मक उपकरण, प्रक्षेपणात्मक, नवीन अस्त्र, नई तकनीक के आधुनिकतम यंत्र, उच्चतम प्रशिक्षण प्राप्त नाविक आदि के

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

साथ सेना की छोटी सी टुकड़ी भी होती है जो समुद्री यातायात को निरापद बनाने में भी सहायता करती है। इससे देश को बहुत से लाभ प्राप्त हो रहे हैं।

iii) वायु सेना

आजकल वायु सेना अत्यधिक विकसित हो चुकी है और आगे भी हो रही है। इसमें यात्री विमान, डाक विमान, माल विमान, सैनिक विमान, विशेष विमान, अस्त्र विमान, जासूसी विमान, मानवरहित विमान, हेलिकॉप्टर आदि विभिन्न प्रकार के विमान शामिल किए गए हैं। इनका तकनीकी बनावट प्रशिक्षण उड़ान, आकाश में ही युद्ध करना, कलाबाजियां खाना, धोखा देना, बमबारी करके विध्वंस करना इसके प्रमुख कार्य माने गये हैं। इसके हर काम में वैज्ञानिक तकनीकी की गूँज सुनाई पड़ती है।

जब कारगिल के युद्ध में आशातीत विजय हुई, सारा देश अचंभित हुआ। दुश्मन अवाक रह गये। अमेरिका तक अचंभे में मौन रहा पर विस्मित था। वैज्ञानिक प्रगति के संसाधनों की भरमार में युद्ध कला तथा दिलेरी एवं अनुपम दक्षता के कारण भारत विजयध्वज फहरा सका।

अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत

कई देशों का विचार यह है कि भारत शान्ति प्रिय देश है और अहिंसात्मक है और विज्ञान के क्षेत्र में वह पिछड़ा हुआ है। परन्तु हमारा देश शांतिप्रिय होते हुए भी हिम्मतवर है। अहिंसात्मक होते हुए भी अन्वेषणात्मक है। अभावग्रस्त होते हुए भी प्राकृतिक संपदाओं से भरा है। वैज्ञानिक अन्वेषणों पर पूर्ण विश्वास सहित लगे रहकर राष्ट्रोन्नति पर अडिग आस्था रखने के कारण सभी क्षेत्रों में भारत सचेतन के साथ कदम बढ़ा रहा है। चाहे आर्यभट्ट उपग्रह हो, चाहे भास्कर-1, भास्कर-2 हो, परम कंप्यूटर हो, सूर्य नामक मिसाइल हो, धनुष सागरिका, पोखरण, त्रिशूल हो, नीति भार नामक प्रक्षेपण अस्त्र हो या अंतरिक्ष के अन्वेषण के लिए वहाँ की वस्तु स्थिति छानबीन के लिए हमारे देश द्वारा छोड़ा गया PSLV नामक राकेट हो, ये सारे भारत के उपक्रम भारत की वैज्ञानिक दक्षता, क्षमता और बौद्धिक संपन्नता के विस्तार का परिचय दे रहे हैं।

निष्कर्ष

अतएव विश्व विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान से जब तक रचनात्मक और मंगलकरण दृष्टि से प्रगति पथ पर आगे बढ़ता रहेगा तब तक वैज्ञानिक आविष्कारों के दुष्परिणामों के प्रति चिंतित होने की लेशमात्र भी आवश्यकता नहीं। परन्तु उल्टे में विश्व वैज्ञानिक प्रगति के सब प्रकार के आयामों की लेशमात्र सकारात्मक ढंग से प्रयोग करते हुए मंगलकारी और खुशहाली से परिपूर्ण जीवन बिता सकता है।

विज्ञान के विभिन्न आयाम

प्रतिभा गौतम

श्री लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय संस्कृत विद्यापीठ, नई दिल्ली

सारांश

“चाँद से लेकर सितारों तक, जहाँ भी जाते हैं, विज्ञान और इसके विकास के अलावा कुछ नहीं पाते। सितारों भी डरने लगे हैं हमसे, कहीं छू न लें हम उन्हें, क्योंकि चाँद तो हमारा हो ही गया, सूरज को भी अपना बनाना जानते हैं। विज्ञान के विकास से दुनिया बनाना जानते हैं।”

वर्तमान युग “विज्ञान और प्रौद्योगिकी” का युग है, जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में विज्ञान व प्रौद्योगिकी ने प्रवेश कर लिया है। आज जीवन व जगत् का प्रत्येक क्षेत्र किसी न किसी रूप से विज्ञान से जुड़ा हुआ और प्रभावित है। मानव सभ्यता के विकास की कहानी एक तरह से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास की कहानी है। मानव का रहन—सहन, भवन, खाद्य सामग्री, आवागमन के साधन, संचार—माध्यम, जल और प्रकाश, चिकित्सा, प्राकृतिक प्रकोपों से बचने के उपाय, युद्ध और सुरक्षा के साधन आदि सभी क्षेत्र सभ्यता के अन्तर्गत आ जाते हैं। मनुष्य ने अपनी सभ्यता की यात्रा जंगलों में खानाबदोश जिन्दगी से आरम्भ की थी। बाद में उसने समूह में रहने का महत्त्व समझा तो परिवार बसाए, ग्राम और नगर बसाए, रास्ते खोजे और उन्हें सुगम बनाया। सर्दी—गर्मी से बचने के उपाय किए। पशुओं को मारने के स्थान पर उन्हें पालना सीखा। वह अपनी विकास यात्रा में प्रतिदिन वैज्ञानिक दृष्टि और उपकरणों से आगे बढ़ता रहा है।

विज्ञान ने हमारे सुखद पौराणिक आख्यानों को यथार्थ के पंख लगा दिए हैं। पुराणों में पुष्पक विमान के उपयोग के अनेक किस्से हैं। महाभारत में संजय द्वारा धृतराष्ट्र को घर बैठे ही युद्ध का आँखों देखा हाल सुनाने की आश्चर्यचकित कर देने वाली कथा है। देवताओं द्वारा आकाशवाणी करने के अनेक प्रसंग हमारे धार्मिक साहित्य में मिलते हैं। कभी इन प्रसंगों को कपोल कल्पना माना जाता था, किन्तु आज ये कल्पनाएँ यथार्थ रूप ग्रहण कर चुकी हैं। आज का हमारे व्यक्तिगत, सामाजिक, राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय जीवन का विकास विज्ञान की धुरी पर ही टिका हुआ है। यदि आज हमारे जीवन में से विज्ञान को हटा दें तो जीवन में जड़ता, विकृति, स्थिरता व अराजकता ही शेष बचेंगे।

“विज्ञान और प्रौद्योगिकी” का क्षेत्र अत्यन्त व्यापक है और इसके क्षितिज में नित नए आयामों का समावेश होता चला जा रहा है। आज मानव के लिए क्या धरा, क्या आकाश मानव महासागर की नितल गहराइयों से लेकर अन्तरिक्ष में व्याप्त अनगिनत रहस्यों को सुलझाने में सक्षम हो चुका है। आज मानव ने प्राकृतिक प्रक्रिया में भी अपना हस्तक्षेप दर्ज करा दिया है, इसका प्रमाण “मानव क्लोनिंग” की तरफ बढ़ते हुए कदम हैं। आज सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से ऐसा ‘नेटवर्क’ तैयार हो गया है कि मानव घर बैठे कोई भी सूचना प्राप्त कर सकता है। चिकित्सा के क्षेत्र में हुए तकनीकी विकास ने असाध्य रोगों का इलाज सम्भव बनाया है। जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से कई प्रकार की नई कृषि उपजों को पैदा करना सम्भव हुआ है। उत्तम किस्म के अनाजों का उत्पादन किया जाने लगा है। इस तरह के कई

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

अविष्कारों की, जो प्राचीन काल से लेकर अद्यावधि पर्यन्त एक समृद्धिशाली परम्परा रही है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी की बपौती है, उसे कुछ ही पन्नों में समेट पाना मुश्किल है, फिर भी विज्ञान प्रौद्योगिकी द्वारा जो प्रगति हुई है उसके कुछ विषयों पर दृष्टि डालने की कोशिश इस निबन्ध में की गई है। प्रस्तुत लेख में निम्नलिखित क्षेत्रों की चर्चा की जाएगी, जिनके द्वारा विश्व में आश्चर्यजनक परिवर्तन आ गया है:

- (i) ऊर्जा।
- (ii) कृषि।
- (iii) जैव प्रौद्योगिकी।
- (iv) सूचना प्रौद्योगिकी।
- (v) अन्य।

(i) ऊर्जा

ऊर्जा किसी भी देश की अर्थव्यवस्था के लिए आवश्यक कारक है। आदि मानव द्वारा पत्थर के घर्षण से लेकर आग पैदा करने, आधुनिक परमाणु ऊर्जा केन्द्रों और उससे भी आगे गैर परम्परागत स्रोतों के विकास की लम्बी यात्रा को विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने ही साकार किया है।

जैसे-जैसे ऊर्जा की माँग बढ़ती जा रही है, वैसे-वैसे विज्ञान ने आपूर्ति के नये-नये साधन खोज निकाले हैं। ऊर्जा के परम्परागत स्रोत जैसे कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस के भण्डार सीमित हैं, साथ ही अन्तराष्ट्रीय बाजारों में इनकी कीमत अधिक है, इनकी आपूर्ति अल्पविकसित देशों में नहीं हो पाती है तो वैज्ञानिकों ने वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोत खोज निकाले हैं। नवीनीकरण ऊर्जा स्रोतों में सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जल ऊर्जा, बायो गैस, भू ताप आदि हैं।

ऐसे देशों में जहाँ सूर्य का प्रकाश पर्याप्त मात्रा में और अधिक दिनों तक पहुँचता है वहाँ सौर ऊर्जा के उत्पादन की सम्भावना अत्यधिक है, क्योंकि सूर्य ऊर्जा का प्रत्यक्ष और विशाल स्रोत है। सौर ऊर्जा को 'फोटोवोल्टाइक सोलर सेल' द्वारा सीधे विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जा सकता है। ये फोटोवोल्टाइक सेल अति विशुद्ध 'पॉलि क्रिस्टलाइन सिलिकॉन' से बनाए जाते हैं। यदि इस तकनीक को व्यापक पैमाने पर अपनाया जाना सम्भव हुआ तो ऊर्जा का अजस्र स्रोत मानव के हाथ लग जाएगा जो पूर्णतः प्रदूषणमुक्त भी होगा। इसी क्षेत्र में भारत ने जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय सौर ऊर्जा परियोजना की शुरुआत की है।

पवन ऊर्जा एक प्रकार की गतिज ऊर्जा है, जिसके वेग से टरबाइनों को चलाकर विद्युत ऊर्जा प्राप्त की जाती है। पवन ऊर्जा के लिए वायु की आदर्श गति 8 मीटर प्रति सेकंड से लेकर 23 मीटर प्रति सेकंड है। जर्मनी जैसे देशों ने अपने सभी परमाणु रिएक्टर भविष्य में बन्द करने की घोषणा करते हुए पवन ऊर्जा के व्यापक उत्पादन की तरफ अपने कदम बढ़ाये हैं।

नदियों, नहरों आदि के जल प्रवाह का उपयोग कर जल विद्युत पैदा की जाती है। इसके लिए पानी के प्रवाह की निरन्तरता, मात्रा, ढाल एवं प्रवणता की अत्यधिक आवश्यकता होती है।

समुद्र भी ऊर्जा का एक स्रोत है, नई-नई प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करके इसका दोहन करने के प्रयास किए गये हैं। तरंग ऊर्जा समुद्र की लहरों से उत्पन्न तरंगों के दबाव पर आधारित है। तरंगों के भीतर अल्पावधि के ऊर्जा संचय से ऊर्जा के उत्पादन की सम्भावना बनी रहती है। समुद्र में आने वाले ज्वार-भाटे से भी ऊर्जा पैदा की जाती है। 'ओशन थर्मल एनर्जी कन्वर्जन' विधि का प्रयोग कर समुद्री जल के विभिन्न स्तरों के बीच तापान्तरों का उपयोग करके विद्युत उत्पादन करने का प्रयास किया जाता है। वैज्ञानिकों ने अपने अनुसन्धानों में पता लगाया है कि समुद्र की तलहटी पर भारी मात्रा

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

में एक अनछुआ ईंधन है 'क्लैथरेट'। यह ईंधन बर्फ के समान पूर्णतः पारदर्शी है। जो मूल रूप से पानी के अणुओं में फंसी मिथेन गैस है। 'क्लैथरेट' की समुद्र के नीचे दबी मात्रा अब तक ज्ञात समस्त जीवाश्मों से दोगुनी है। यदि इसे हासिल किया जा सका तो महत्वपूर्ण ऊर्जा संसाधन प्राप्त होगा।

बायोगैस जीवों के उत्सर्जित पदार्थों से प्राप्त होती है। इसके निर्माण के लिए एकत्रित अवशिष्ट पदार्थों को कम ताप पर विशेष प्रकार से निर्मित डाइजेस्टर में चलाकर माइक्रोब प्राप्त किए जाते हैं, जिससे ऊर्जा प्राप्त होती है।

भूतापीय ऊर्जा भूगर्भ से प्राप्त ऊर्जा का एक संभाव्य स्रोत है। भूतापीय ऊर्जा प्रणाली के तहत भूगर्भीय ताप एवं जल की अभिक्रिया से गर्म वाष्प उत्पन्न करके ऊर्जा उत्पादन का प्रयास किया जाता है। इसके अलावा फ्यूल सेल्स, मैग्नेटो हाइड्रो डायनामिक्स, सम्पीड़ित प्राकृतिक गैस, गैसोहोल आदि से ऊर्जा प्राप्त की जाती है। जैव ईंधन जैसे जट्रोफा आदि से डीजल प्राप्त किया जाता है।

परमाणु ऊर्जा ऊर्जा के सभी स्रोतों में महत्वपूर्ण है। उससे ऊर्जा प्राप्त करने के दो तरीके हैं— (i) परमाणु विखण्डन (ii) परमाणु संलयन। जब भारी नाभिक को दो हल्के नाभिकों में विभक्त किया जाता है तब इस अभिक्रिया से विशाल मात्रा में ऊर्जा का उत्पादन होता है यह नाभिकी विखण्डन है। वर्तमान में इसी से ऊर्जा उत्पादन होता है। परमाणु संलयन में जब दो बहुत हल्के नाभिक एक-दूसरे में विलीन होकर ऐसा नाभिक बनाते हैं जिसका भार दो विलीन होने वाले नाभिकों के संयुक्त भार से कम हो जाता है तो इस भार की क्षति से असीमित ऊर्जा निकलती है। सूर्य में परमाणु संलयन से ही ऊर्जा बनती है। इसके लिए अनुसन्धान जारी है। यदि परमाणु संलयन से ऊर्जा उत्पादन संभव हुआ तो मानव को कभी अंधेरे का मुँह नहीं देखना पड़ेगा, परमाणु ऊर्जा को पर्यावरण हितैषी बनाने के लिए 'प्लू गैस कंडीशनिंग', 'निसर्ग-रत्न' आदि प्रौद्योगिकियों का प्रयोग किया जा रहा है और कई पर प्रयोग जारी है। ऊर्जा के क्षेत्र में विज्ञान व प्रौद्योगिकी के योगदान से ही मानव के लिए आज का सुखद दिन आया है।

(ii) कृषि

वैश्विक जनसंख्या का आकार बहुत बड़ा है और यह दिनों दिन बढ़ता जा रहा है। वैश्वीकरण और उदारीकरण के फलस्वरूप खद्यान्न सरप्लस वाले स्थानों से कमी वाले स्थानों पर आसानी से पहुँच जाते हैं। फिर भी कई लोगों को भरपेट खाना नहीं मिल पाता है। विज्ञान और तकनीकी के सहयोग से उत्पादन बढ़ाने पर जोर जारी है। नई-नई प्रौद्योगिकियों के द्वारा खाद्यान्नों के उत्पादन के साथ-साथ, नई-नई किस्मों के उत्पादन और उर्वरकों के विकास पर बल दिया जा रहा है। भारत में सत्तर के दशक से पहले खाद्यान्नों का अभाव था, परन्तु 'हरित क्रान्ति' के फलस्वरूप नई-नई प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से देश खाद्यान्न सरप्लस की स्थिति में आ गया है। खाद्य उत्पादन के लिए लगातार विभिन्न तरीके प्रयोग में लाए जा रहे हैं जिनमें कृषि पद्धतियों में भूमि, मृदा में सुधार, उर्वरकों का अधिक उपयोग तथा खरपतवारों के लिए नियन्त्रण के बेहतर तरीके शामिल हैं। पर कृषि वैज्ञानिकों ने आरम्भ में ही महसूस कर लिया कि खाद्य उत्पादन में प्रभावशाली वृद्धि बीजों के गुणों में सुधार से ही सम्भव है। अतः नये गुणों वाले बीजों का विकास, जिनमें वांछनीय गुण हों, आज हमारे कृषि सम्बन्धी शोध कार्य का महत्वपूर्ण लक्ष्य है।

भूखमरी मिटाने के लिए जीएम (जेनेटिकली मोडिफाइड) फसलों को व्यावसायिक रूप से उगाने के लिए व्यापक शोधकार्य चल रहा है। इसमें डीएनए में फेरबदल कर उसे कीटों से बेअसर कर और कम उपजाऊ जमीनों पर उगने लायक बनाया जाता है ताकि फसलों की भरपूर पैदावार मिल सके। ऐसे प्रयोग बैंगन, कपास आदि पर हो चुके हैं। जिन्हें बीटी बैंगन (बैसिलस थुरियन जीनिसस बैंगन), बीटी कॉटन नाम दिया गया है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

इसी तरह वैज्ञानिकों ने कई तरह के संकर बीजों का आविष्कार किया है जिससे उत्पादन कई गुना बढ़ा है। हाल ही में वैज्ञानिकों ने चावल की आधुनिक किस्मों में एक जीन स्थानान्तरित ऐसी किस्म तैयार करने का दावा किया है जो फास्फोरस पोषक तत्व के अभाव वाली मिट्टी में भी तेजी से विकसित होती है।

फसलों को कीटों और रोगों से बचाने के लिए जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग कारगर साबित हुआ है जो पर्यावरण हितैषी भी है क्योंकि इसके अवशेष बायो डिग्रेडेबल हैं। इसमें सूक्ष्म जीवों का विकास किया जाता है, जो रोग फैलाने वाले कीटों को नष्ट कर देते हैं अथवा उनके प्रजनन को रोक देते हैं। जैव प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके ऐसी फसलों का विकास किया जा रहा है, जिनके पास कीटों या फसल बिमारियों के लिए रोग प्रतिरोधक क्षमता हो। इसके अलावा उत्तम गुणवत्ता वाले उर्वरकों का उपयोग करके भी कृषि उत्पादन को बढ़ावा दिया जा रहा है। इनमें जैव उर्वरक सबसे महत्वपूर्ण है जिसमें ऐसे सजीव जीवों का प्रयोग किया जाता है जो पौधों के उपयोग के लिए पोषक तत्व उपलब्ध कराए। भारत में दो प्रमुख जैव उर्वरकों का प्रयोग हुआ है जो है राइजोबियम तथा नील हरित शैवाल।

आधुनिक सदी का सबसे महत्वपूर्ण प्रयोग है 'क्लाउड सीडिंग'। ऐसे क्षेत्र जहाँ अनावृष्टि या अतिवृष्टि होती है वहाँ इस प्रौद्योगिकी के द्वारा समस्या का समाधान करने में मदद मिलेगी। इसका सार्थक व गुणवत्तापूर्ण प्रयोग कैसे किया जाए इस पर वैज्ञानिक ध्यान दे रहे हैं। क्लाउड सीडिंग बादलों में आर्द्रता बढ़ाने की विधि है। इसमें सिल्वर आयोडाइड या शुष्क बर्फ (ठोस कार्बन डाइक्साइड) एवं सोडियम क्लोराइड जैसे कुछ तत्वों का प्रयोग किया जाता है। इस प्रोसेस के तहत हवा में कुछ ऐसे पदार्थ छोड़े जाते हैं जो हवा को नमी में परिवर्तित कर देते हैं एयरक्राफ्ट के जरिए इन पदार्थों को बादलों में बिखेरा जाता है और इससे कृत्रिम बारिश होती है। साथ ही घने बादलों को बाँधकर बारिश भी रोकी जा सकती है।

यदि आने वाले समय में इस तकनीक को व्यापक स्तर पर प्रयोग में लाया जाना सम्भव हो सका तो कृषि क्षेत्र में अभूतपूर्व परिणाम देखने को मिलेंगे। विज्ञान व प्रौद्योगिकी के कृषि क्षेत्र में योगदान से खाद्यान्न समस्याओं को हल करना सम्भव हो सका है।

(iii) जैव प्रौद्योगिकी

जीवाणुओं की मदद से वस्तुओं के उत्पादन की प्रक्रिया जैव-प्रौद्योगिकी कहलाती है। दूसरे शब्दों में वैज्ञानिक एवं इंजीनियरिंग सिद्धान्तों को अपनाकर पदार्थों की क्रियाओं द्वारा विभिन्न सामग्रियों अथवा सेवाओं को विकसित करना ही जैव प्रौद्योगिकी है। ये क्रियायें निम्न ताप, सामान्य दाब और सामान्यतः उदासीन पी एच पर सम्पादित होती हैं। जैव प्रौद्योगिकी का प्रयोग पौधों व जीवों दोनों के लिए किया गया है।

पौधों में जैव प्रौद्योगिकी: जैव प्रौद्योगिकी के द्वारा जलीय पौधों और जीवों से दवाइयों और टीकों का निर्माण किया जाता है। साफ पानी में जल कृषि के अन्तर्गत जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग कर कार्प मछलियों के शरीर में इंजेक्शन द्वारा हार्मोन का प्रवेश कराकर उसके प्रजनन को बढ़ाया जाता है और सभी मछलियों का मिश्रित रूप संवर्धन किया जाता है। समुद्री केकड़े के प्रबन्धन के लिए 'इम्यूनोस्टीमुलेट' का आकलन प्रगति पर है। जबकि समुद्री मोती के परखनली में उत्पादन की 'मेटल टिश्यू कल्चर प्रौद्योगिकी' विकसित कर ली गई है।

फसलों में जैव प्रौद्योगिकी से ऐसे पौधे तैयार किये जाते हैं जो कि अकाल बर्दाश्त कर सके, अधिक लवण बर्दाश्त कर सकें और कीड़ों व अन्य बीमारियों की रोधी हों। कृषि उत्पादकता में वृद्धि के लिए आर एफ एल जी अथवा आर ए पी डी पर आधारित आनुवंशिकी अभियान्त्रिकी के क्षेत्र में अनुसन्धान के महत्त्व को देखते हुए चावल, गेहूँ, सरसों, कपास आदि फसलों पर गहन अनुसन्धान कार्य किया जा रहा है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

ऊतक संवर्धन प्रौद्योगिकी के तहत पादप अथवा जन्तु कोशिका के एक महत्वपूर्ण गुण का उपयोग करके एक पूरे पौधे अथवा जन्तु को उत्पन्न किया जाता है। इस तथ्य के आधार पर किसी भी कोशिका या कोशिकाओं के समूह को या पौधे के किसी भाग को जैसे तना, पत्ती आदि के टुकड़े को उचित नियंत्रित ताप, दाब व अन्य अनुकूल परिस्थितियों में एक पोषक माध्यम पर उगाया जाता है।

जैव-प्रौद्योगिकी के उपयोग से कृषि उत्पादन वृद्धि के व्यापक परीक्षणों में आधुनिकतम है 'ट्रांसजेनिक कृषि'। इसमें पौधों की प्रजातियों के विकास में प्राकृतिक जीन में कृत्रिम उपायों जैसे रिकॉम्बिनेंट डी एन ए तकनीक द्वारा किसी दूसरे पौधे के जीन का भाग जोड़ दिया जाता है अर्थात् मूल संरचना में परिवर्तन कर दिया जाता है।

रिकॉम्बिनेंट डी एन ए तकनीक का उपयोग करके ट्रांसजेनिक आर्गेनिज्म उत्पन्न किए गए हैं तथा कुछ ट्रांसजेनिक जानवरों का भी विकास किया गया है। वर्तमान में इन जीवों का अनुसन्धान एवं विकास के क्षेत्र में उपयोग हो रहा है। ट्रांसजेनिक जानवरों से मानव के लिए लाभदायक पदार्थ यथा इन्सुलिन एवं मानव वृद्धि हार्मोन्स आदि प्राप्त करने की असीम सम्भावनाएँ हैं।

जीवों में जैव प्रौद्योगिकी: जन्तु जैव प्रौद्योगिकी की विभिन्न विधाओं यथा भ्रूण प्रत्यारोपण, भ्रूण परिवर्धन, पोषण, स्वास्थ्य, रोगों के निदान, परखनली निषेचन में उल्लेखनीय प्रगति के माध्यम से पशुओं के लिए नस्ल विकसित करने, नस्ल सुधार तथा स्वास्थ्य सुधार के क्षेत्र में विशेष सफलता मिली है।

जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सा के क्षेत्र में व्यापक प्रयोग किया जा रहा है। जैसे उन्नत एवं सस्ती औषधियों का निर्माण, वृद्धि हार्मोन्स एवं एंजाइमों का निर्माण, संक्रामक रोगों को रोकने हेतु विशिष्ट प्रतिरोधी औषधियों एवं टीके का निर्माण, कैंसर के वैक्सीन का निर्माण, डी एन ए तकनीक द्वारा अच्छी प्रोटीन का उत्पादन, उत्तम जनन, प्रतिरोध क्षमता परखनली किटें तथा आनुवंशिक रूप से पैदा होने वाली बीमारियों की रोकथाम आदि। चिकित्सा एवं स्वास्थ्य प्रणाली के सम्बन्ध में मुख्य ध्यान संक्रामक तथा गैर संक्रामक रोगों जैसे तपेदिक, मलेरिया, अतिसार, वायरल हैपेटाइटिस, कैंसर, आनुवंशिक गड़बड़ियों आदि के शीघ्र निदान, कारणों, उपचार आदि पर दिया गया है।

तंत्रिका विज्ञान के क्षेत्र में भी अनुसंधान और विकास कार्य प्रगति पर है। सिस्टैमैटिक फफूंदी के संक्रमण से बचाव के लिए बनाए गए 'एंफ्राटेरसीन बी एनकेपसुलेटिड लिपोसोम्स' के व्यावसायिक उत्पादन हेतु उद्योगों को हस्तांतरण किया गया है। हाल ही में 2012 का रसायन का नोबेल पुरस्कार 'कोशिकाओं के बीच रासायनिक संदेशों के जटिल नेटवर्क, कार्यप्रणाली और आस-पास के पर्यावरण के साथ उनकी प्रतिक्रिया को जानने के लिए मिला है इससे कैंसर, पेट सम्बन्धी, आँत सम्बन्धी, नर्वस सिस्टम सम्बन्धी बीमारियों का बेहतर इलाज होगा।

जीन आभियांत्रिकी भी इस सम्बन्ध में महत्वपूर्ण है। जीन आभियांत्रिकी से तात्पर्य वैसी तकनीक से है, जिसके सहयोग से किसी एक प्रजाति के जीव-जन्तुओं के रासायनिक वाहक जीन का प्रत्यारोपण अन्य प्रजाति के जीव-जन्तुओं में किया जाता है तथा इच्छित गुणों वाले जीन प्राप्त किये जाते हैं। साथ ही दोषपूर्ण जीन (Defective Gene) की पहचान करके उनके स्थान पर दोषमुक्त जीन की स्थापना की जाती है। इससे आनुवंशिक रोगों को समाप्त करने में सहायता मिलती है।

जैव प्रौद्योगिकी में क्लोनिंग का महत्वपूर्ण स्थान है। किसी भी जीव का प्रतिरूप बनाना ही 'क्लोनिंग' है। क्लोनिंग के लिए प्रायः 'नाभिकीय स्थानान्तरण तकनीक' का प्रयोग किया जाता है। इस तकनीक के अन्तर्गत कोशिका के नाभिक को यांत्रिक रूप से निकालकर इसे नाभिक रहित अण्डाणु में प्रतिस्थापित कर दिया जाता है। निषेचन क्रिया प्रारंभ करने के लिए इन पर विद्युत तरंगें प्रवाहित की जाती हैं, जिससे तीव्रता से कोशिका विभाजन होने लगता है। इस प्रक्रिया के तहत पूर्ण विकसित अण्डाणु को मादा के गर्भ में आरोपित करके समरूप 'क्लोन्स' प्रान्त किये जाते हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

स्टेम सेल्स में किसी भी अंग अथवा कोशिका के विकास करने की क्षमता होती है, इसके माध्यम से हड्डी, मांसपेशी, यकृत, रक्त कोशिका तथा विभिन्न उतकों का निर्माण किया जाता है। स्टेम सेल्स से हृदय रोग, अल्जाइमर, मधुमेह जैसी बिमारियों का इलाज भ्रूण से ऊतक बनाने की विधि से अति सरल हो जाएगा। अतः जैव प्रौद्योगिकी ने कई समस्याओं का समाधान किया है साथ ही असाध्य रोगों के निदान के उपचार भी बताए हैं। 'विज्ञान जिन्दगी के मकसद के दरवाजे खोलता है, क्योंकि सिवाय इसके इस दरवाजे की कोई कुंजी नहीं हो सकती।'

(iv) सूचना प्रौद्योगिकी

सूचना प्रौद्योगिकी एक वृहद् अवधारणा है, जिसमें सूचना प्रक्रिया और इससे सम्बन्धित सभी पहलू शामिल हैं। सूचना प्रौद्योगिकी ने दैनिक कार्यप्रणाली, रेलवे और विमानन आरक्षण, बैंकिंग, बीमा, टेलीफोन, मौसम सम्बन्धी पूर्वानुमान, रेडियो, खगोलविद्या, आण्विक जीवविज्ञान, चिकित्सा एवं स्वास्थ्य, कृषि, शिक्षा आदि क्रान्तिकारी परिवर्तन का सूत्रपात करके विशेषज्ञों को यह अनुमान लगाने पर विवश कर दिया है कि 21वीं सदी में सूचना प्रौद्योगिकी का वर्चस्व होगा।

मानव जीवन में सूचना क्रान्ति महत्वपूर्ण बदलाव लेकर आई है। पहले जहाँ सूचनाओं व जानकारियों को एकत्रित करने के लिए एक बड़े तंत्र एवं व्यवस्था की आवश्यकता होती थी वहीं अब कहीं अधिक सूचनाओं को कागज के छोटे टुकड़े पर या यों कहें कि कम्प्यूटर में अधिक सुरक्षित रखा जाता है। सूचना प्रौद्योगिकी के कारण संसार सिमट कर छोटा हो गया है। ई-गवर्नेन्स (इलेक्ट्रॉनिक प्रशासन), कार्यालय के वातावरण को आधुनिक बनाने, अपराधों का पता लगाने, टोलिमेडीसिन (दूर चिकित्सा) आदि अन्य ऐसे क्षेत्र हैं, जहाँ सूचना प्रौद्योगिकी की प्रभावशाली भूमिका से महत्वपूर्ण प्रगति की जा सकती है। इस सम्बन्ध में कुछ महत्वपूर्ण आविष्कारों को हम देख सकते हैं—

कम्प्यूटर आधुनिक सदी का ऐसा आविष्कार है कि इसके बढ़ते उपयोग के मद्देनजर यदि वर्तमान युग को 'कम्प्यूटर युग' कहा जाय तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। कृषि हो या अन्तरिक्ष का, चिकित्सा का क्षेत्र हो या मौसम विज्ञान का, शिक्षा का क्षेत्र हो या वैज्ञानिक शोधकार्यों का सभी जगह कम्प्यूटर ने अपनी असीमित उपयोगिता सिद्ध कर दी है। कम्प्यूटर जटिल से जटिल गणनाओं को कम समय में करने में समर्थ होता है।

इसी के साथ सुपर कम्प्यूटर ने तो सूचनाओं को एक जगह एकत्रित रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इनका स्मृति भण्डार कम से कम 52 मेगा बाइट होता है, ये पाँच अरब गणना प्रति सेकेण्ड करने में समर्थ है। सभी देशों नये-नये उच्चस्तरीय क्षमताओं के सुपर कम्प्यूटर विकसित करने की होड़ सी लगी है।

इन्टरनेट सूचना प्रौद्योगिकी की जीवन रेखा है। यह एक-दूसरे के साथ जुड़े कम्प्यूटरों का ऐसा नेटवर्क है जो सूचना लेने और आदान प्रदान के लिए विश्वस्तरीय आकड़ा सूचना सेवा उपलब्ध कराता है। इसमें कम्प्यूटर या टेलीफोन आपस में मॉडेम के माध्यम से जुड़े होते हैं। यह मॉडेम कम्प्यूटर के डिजिटल सिग्नल को टेलीफोन के मैग्नेटिक सिग्नल तथा मैग्नेटिक को डिजिटल सिग्नल में बदलता है। सूचनाओं का यह खजाना मुक्त व स्वतन्त्र है। इस पर किसी भी केंद्रीभूत प्रशासन, संस्था या कम्पनी का नियन्त्रण नहीं होता है। ब्रॉडबैंड द्वारा अत्यधिक मात्रा में सूचनाओं का आदान-प्रदान किया जाता है। वाई-फाई (वायरलैस फिडलिटी) तकनीक द्वारा तार रहित इंटरनेट से जुड़कर पूरी दुनिया में नेट सर्फिंग की जा सकती है।

ऑप्टिकल फाइबर सिलिकॉन से बना ऐसा तन्तु है जो पूर्ण आन्तरिक परावर्तन पर कार्य करता है। यदि इसको व्यापक स्तर पर प्रयोग में लाया जा सका तो ऊर्जा क्षति से बचा जा सकेगा।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

मानव के अनतरिक्ष कार्यक्रम से भी अभूतपूर्व बदलाव आये हैं। इनके द्वारा पृथ्वी पर विद्यमान संसाधनों का आकलन करना कहीं पर भी नजर रखना आसान होता है। इनके द्वारा ही सूचना प्रौद्योगिकी अधिक प्रासंगिक बनी है।

टेलीचिकित्सा (टेलीमेडिसिन) नेटवर्क की सहायता से किसी भी बीमारी के जाँच एवं इलाज के लिए चिकित्सा विशेषज्ञों की परामर्श सुविधा विश्व के किसी भी स्थान पर उपलब्ध कराई जाती है।

मोबाइल, जो कि लोगों को जोड़ने का एक महत्वपूर्ण साधन है इसके लिए 'ग्लोबल सिस्टम फॉर मोबाइल कम्यूनिकेशंस' (GSM) का प्रयोग किया जाता है।

(v) अन्य

विज्ञान व प्रौद्योगिकी की गति निरन्तर जारी है आज मानव पृथ्वी से निकलकर अन्य ग्रहों में जीने लायक परिस्थितियों की तलाश में है। यदि ऐसा सम्भव हो सका, तो कई समस्याओं का समाधान हो जाएगा।

लेजर, अतिचालकता आदि भी महत्वपूर्ण आविष्कार हैं। लेजर ऐसी युक्ति है जिसके द्वारा विकिरण से प्रेरित उत्सर्जन द्वारा एकवर्णी प्रकार प्राप्त किया जाता है। यह संचार, चिकित्सा, उद्योगों आदि में उपयोगी है। अतिचालकता द्वारा ऊर्जा पारेषण में होने वाली क्षति को खत्म करना संभव है।

अतः विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने विश्व को बदलकर रख दिया है। वैज्ञानिकों ने अपनी अपरिमित प्रतिभा से कई चमत्कारिक क्षेत्रों को खोज निकाला है। प्रयोग जारी है, आशा है सभी क्षेत्रों में वैज्ञानिकों को आशान्वित सफलता मिलेगी। विज्ञान और प्रौद्योगिकी अपने आप में मानव के हाथ में असाधारण शक्ति है। इस वैज्ञानिक प्रगति के साथ-साथ मनुष्य की आध्यात्मिक प्रगति भी आवश्यक है। तभी इन आविष्कारों का उपयोग मानव हितार्थ में किया जा सकता है। मानव को हंस के समान नीर-क्षीर में अन्तर करने की जरूरत है इसी से मानव सही दिशा की ओर अपने कदम उठा सकता है। अन्त में—

‘विज्ञान की एक ही ललकार गूँजती है विश्व के हर एक कोने में,
सामानों की डिजाइन हो या फिर उपयोग हो इसका सोने में (Sleeping),

वृद्ध व्यक्ति बीमार पड़ा, विज्ञान है उसका सहारा,
विश्व की बस एक ही पुकार, विकास हो विज्ञान का,
सिवाय इसके कुछ नहीं हमें गँवारा,
विज्ञान विकसित हो, यही है जयकार हमारा।’

अंतरिक्ष विज्ञान

स्नेहा गुप्ता एवं फूलदीप कुमार
राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड, दिल्ली
रक्षा वैज्ञानिक सूचना एवं प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

सारांश

विज्ञान वह साधन है, जिससे हमारी सभ्यता में तेजी से बदलाव आ रहा है। विगत में विज्ञान का प्रसार मंद गति से तथा अदृश्य रूप से होता था। परंतु अब विज्ञान दिन दुगुनी रात चौगुनी तरक्की कर रहा है। जिसे सभी देख सकते हैं। हमारी सभ्यता का ताना बाना हमारे अपने जीवनकाल में ही बहुत अधिक तब्दील हुआ है। और अब भी यह काफी तेजी से हर वर्ष बदल रहा है।

विज्ञान का इतिहास

विज्ञान मानव जीवन की क्रियाओं से जुड़ा हुआ है। यह आदिमानव समाज से प्रारंभ होती है और भिन्न-भिन्न प्रकार से समाजों से होकर विभिन्न युग में से अपना रास्ता बनाती हुई आधुनिक काल तक पहुंची है। किसी समाज में उत्पन्न होने वाली सामाजिक व आर्थिक दबावों के कारण वह किसी भी प्रकार से अविष्कार कर लिया करते थे लेकिन अब धीरे-धीरे समाज में परिवर्तन व समाज में रहने वाले लोग भी नई-नई तकनीकी शुरु कर रहे हैं और तरह-तरह की खोज करते हैं। आधुनिक युग में विज्ञान एक सामुहिक और संगठित प्रयास है जिसमें लाखों स्त्री-पुरुष सक्रिय रूप से कार्यरत हैं। हमारे दैनिक जीवन में विज्ञान का प्रभाव यद्यपि बढ़ गया है, परंतु हम में से बहुत लोगों को विज्ञान आसानी से समझ में नहीं आता। समाज के आर्थिक तथा वैचारिक वातावरण से वैज्ञानिक कार्यों की प्रेरणा मिलती है और सामाजिक जीवन के विशिष्ट क्षेत्र में जैसे व्यापार, औद्योगिक विकास, कृषि क्षेत्र, प्राकृतिक संसाधन, स्वास्थ्य आदि विज्ञान के सामने विशेष समस्याएं रखते हैं। विज्ञान को एक संस्था के रूप में, एक पद्धति के रूप में तथा एक वृद्धिशील और निरंतर परिवर्तनशील ज्ञान के भंडार के रूप में प्रस्तुत करती हैं। विभिन्न देशों में विज्ञान के उत्पादन में और भी वृद्धि हुई। धीरे-धीरे वैज्ञानिकों ने बदलते हुए समाज के साथ साथ अपने उत्पादन में वृद्धि करनी भी शुरु कर दी। वैज्ञानिकों ने सुमेरियाई खगोलशास्त्रियों ने और मैसोपोटमिया का भी अध्ययन किया। और सौर व चंद्र के पंचाग भी तैयार किए। उन्होंने वृत्त को 360 डिग्री के अंश में बांटकर पाष्ठीक पद्धति का अविष्कार किया। यह एक वर्ष में कुल कितने दिन होते हैं, उसके आसपास था। इसमें 60 मिनट का एक घंटा और 60 सैकंड का 1 मिनट होता है।

नगरीय समाजों के उदय के साथ विज्ञान व तकनीकी में तीव्र विकास के द्वार खुल गये। विज्ञान ने विभिन्न शाखाओं जैसे खगोलविज्ञान और गणित, रसायन विज्ञान, वनस्पति विज्ञान और प्राणि विज्ञान का अध्ययन किया। विज्ञान ने खगोलिय विज्ञान में ज्यामिति, शुल्ब सूत्रों में, जोड़, घटा, गुणा, भाग व विभिन्न वर्ग निकालने के बारे में बताया। रसायनिक विज्ञान में मिट्टी के बर्तन, लोहे के औजारों और कांच की वस्तुओं से मिलती हैं। कृषि में प्रगति होने के साथ-साथ भारत में वनस्पति विज्ञान और प्राथमिक पादक क्रियाविज्ञान में भी प्रगति हुई। चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में हुई प्रगति भी इन विज्ञानों

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

के विकास में सहायक हुई। वनस्पति विज्ञान में पौधों का वर्गीकरण, जैसे औषधि, पोषे, वल्ली, गुच्छ आदि। प्राणिविज्ञान में जानवरों व आहार का वर्गीकरण व मानव शरीर के क्रियाशास्त्र का भी अध्ययन किया। चिकित्सा के ज्ञान की विकास के रूप में आयुर्वेदिक संकल्पना का विकास बाद में हुआ। विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों की प्रगति भिन्न हैं। विज्ञान ने धीरे-धीरे ज्यामिति, यांत्रिकी, चिकित्सा विज्ञान और ब्रह्मण्ड की उत्पत्ति की। और अंत में यूनानी विज्ञान को बहुत अधिक चिंतनशील और अमूर्त बना दिया। और अमूर्त होने से विज्ञान जीवन से एकदम अलग हो गया। अरस्तु एक यूनानी दर्शनशास्त्री थे। जिन्हें विज्ञान के इतिहास में अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान दिया जाता है।

विज्ञान ने पाइथागोरस प्रमेय (582–500 ईसा पूर्व) और किओस के हिप्पोक्रेटिज (लगभग 450 वर्ष ईसा पूर्व) ने स्वयं वृत्त का वर्ग तैयार करने और धन को दुगना करने आदि समस्याओं को हल करने के प्रयत्न किये जिनका लंबे समय से उत्तर नहीं मिल रहा था। यूडोक्सस (408–355 ईसा पूर्व) सबसे महान यूनानी गणितज्ञ थे। विज्ञान की एक अन्य शाखा, जिसमें यूनानी सभ्यता ने सर्वाधिक योगदान दिया वह है यांत्रिकी। यांत्रिकी का विकास, सिंचाई करने, भारी वस्तुओं को लाने ले जाने, जलयान बनाने और सैनिक उपकरण बनाने की आवश्यकताओं से हुआ। अरबों ने खगोल विज्ञान में यूनानी परंपरा को आगे बढ़ाया। भारतीय विज्ञान और नये आने वाले लोगों द्वारा लाये गये विज्ञान के बीच संपर्क कुछ सीमित तक रहा। खगोल विज्ञान का इस्तेमाल न केवल पंचांग बनाने, ग्रहण की तारीखें बताने, समय निर्धारण करने बल्कि ज्योतिष-शास्त्र के साथ-साथ अन्य कार्यों के लिए भी किया गया। विज्ञान ने जल घड़ी का आविष्कार किया जैसे-पानी सिलेंडर में बहता है, तिरोंदा ऊपर उठने लगता है, जिसके कारण संकेतक सुई डायल पर समय दर्शाती है।

भूगोल भी एक विज्ञान है, जिसका विकास हुआ। ज्योतिष प्रयोगशालाओं ने सही अक्षांश का पता लगाया। उस समय तो मानचित्र बनाने के काम में सबसे ज्यादा प्रगति तब हुई, जब 1647 में सादिक इस्फानी ने एक विश्व कोष जैसा ग्रंथ लिखा जिसमें विश्व मानचित्रावली भी थी। भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में काफी सुधार और परिवर्तन हुए हालांकि यह परिवर्तन अधिकांश बाहरी क्षेत्रों से आए फिर भी भारत में भी तकनीकी दृष्टि से कुछ नवीनताएँ आयीं। 18 वीं शताब्दी तक समाज का ढांचा बहुत जटिल हो गया था। और विज्ञान का जन्म समाज में ही हुआ था और इसने समाज में योगदान दिया धीरे-धीरे विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का निरंतर प्रयास होने लगा। जैसे- घोड़े के पट्टे का आविष्कार सातवीं सदी में चीन में हुआ। पवन चक्की का आविष्कार प्राचीन काल में हुआ। और इसका प्रयोग बड़े पैमाने पर होने लगा। पवनचक्की व पवनचक्की ने मशीनी कार्य के लिए प्रकृति को नियंत्रित कर लिया। निकोलस कोपरनिकस का योगदान पन्द्रहवीं शताब्दी में, जिसने पृथ्वी और अन्य ग्रहों के अपनी धुरी पर घुमने का केंद्र में स्थिर सूर्य के चारों ओर परिक्रमा का स्पष्ट और विस्तृत वर्णन किया था। इससे खगोलिय विज्ञान का आसानी से पता लग गया। 16 वीं शताब्दी से 18 वीं शताब्दी तक विज्ञान में बहुत बदलाव आये जिससे काफी सफलता प्राप्त हुई। और इस नये विकास को वैज्ञानिक क्रांति कहा गया। गैलीलियो गैलीली ने बताया कि चंद्रमा का आकार पूर्ण व चिकना नहीं है। चंद्रमा में पहाड़ियाँ व घाटियाँ हैं। गैलीलियो का विस्तृत कार्य "डायलॉग कनसर्निंग द टू चीफ सिस्टम्स आफ द वर्ल्ड", द टॉलमिक एंड द कोपर्निकन" के नाम से प्रकाशित हुआ। सत्रवीं शताब्दी की सबसे बड़ी विजय यांत्रिकी की एक सार्वभौमिक प्रणाली का विकास था। उस समय के बड़े-बड़े वैज्ञानिकों, गणितज्ञों और खगोलशास्त्रियों-गैलीलियो, कैपलर, देकार्त, हुक, हेली, वारेन, हायगेन्स आदि यांत्रिकी की प्रणाली को समझने के लिए कार्य किया। अंत में न्यूटन ने इन महान लोगों के कार्य को आधार बनाते हुए ब्रह्माण्डिय गुरुत्वाकर्षण ने अपने सिद्धांत का अपनी पुस्तक 'डी फिलॉसोफी नेचुरलिस प्रिंसीपिआ मैथमेटिका' में सिद्ध किया। वैज्ञानिक नये-नये क्षेत्रों में जाते रहे और वहां नए-नए तरह के खोज करते रहे जिससे उनका अनुभव भी बढ़ता रहा। वैज्ञानिक कार्य का एक अन्य पक्ष है सृजन। नित ही नये

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

ज्ञान की खोज हो रही है। ज्ञान की वृद्धि करने में लाखों लोग लगे हैं चाहे वह ज्ञान ब्रह्ममांड के बारे में या मूलभूत कणों के गुणों के बारे में या जीवित पदार्थों में जीन और क्रोमोसोम के बारे में हो। अब ऐसे लोग भी हैं जो बड़े-बड़े उपकरणों से आकाश की छान बीन कर रहे हैं या छोटे-छोटे कणों का अध्ययन कर रहे हैं। विज्ञान का भंडार तेजी से बढ़ी मात्रा में भरता रहता है। विज्ञान ने बड़े पैमाने पर ब्रह्ममांड की खोज की। विज्ञान ने धीरे-धीरे समाज में बदलाव लाये वैज्ञानिकों ने ऊर्जा के बारे में पता लगाया और धीरे-धीरे सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा का पता लगाया धीरे-धीरे विज्ञान ने ऊर्जा में भी बदलाव लाये और आज विज्ञान ऊंचाइयों तक पहुंच गया है। आजकल ऐसी कोई चीज नहीं है वैज्ञानिकों ने धीरे-धीरे समाज में बदलाव लाए। वैज्ञानिकों ने विज्ञान की सहायता से खाद्य-पदार्थ, मृदा, फसलों को उत्पन्न करना, पौधों व जन्तु के विकास में सहायता की। एल्मर मैकॉलूम ने 1913 में विटामिन 'ए' स्वस्थ आंखों, चिकनी त्वचा और चमकदार बालों के लिए आवश्यक है। और यह भी बताया कि विटामिन 'ए' की कमी से बच्चे अंधे हो जाते हैं। विज्ञान ने धीरे-धीरे यह भी पता लगाया कि हमारे शरीर में एक भोजन रूपी ईंधन भी होता है। जो हमारे शरीर के भोजन को पचाकर, हमें ऊजा प्रदान करता है। 18वीं शताब्दी में कुछ वैज्ञानिकों ने सूक्ष्मजीवों का अवलोकन किया लेकिन उन्होंने इन्हें प्रकृति का निष्कर्ष कौतूहल समझकर छोड़ दिया गया। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के नए-नए अविष्कार लेसर से एक विशेष प्रकार का प्रकाश उत्पन्न होता है व क्या होता है वह प्रकाश सूर्य का प्रकाश या हमारे घर में रखे लैम्प की रोशनी विभिन्न तरंग दैर्घ्य वाली तरंगों का समूह है। प्रत्येक तरंग दैर्घ्य की तरंग से एक भिन्न रंग उत्पन्न होता है। ये सारे रंग मिलकर समान्य प्रकाश उत्पन्न होता है। हम सबने धूप की रोशनी के इन रंगों को इंद्रधनुष में देखा है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी-चांद पर एक सूखे, समतल स्थान पर, जिसे 'शान्ति सागर' कहते हैं, पैर का एक निशान है। यह निशान नील आर्मस्ट्रांग के पैर का है, जो चांद पर कदम रखने वाले पहले व्यक्ति थे। वह 3 व्यक्तियों के उस समूह के एक सदस्य थे जो जुलाई 1969 में अमरीकी अंतरिक्ष यान अपोला 11 द्वारा चांद पर गया था। बह दिन मनुष्य के लिए बड़े महत्व का था-उस दिन मानव का यह चिरसंचित स्वप्न साकार हुआ था कि वह अंतरिक्ष में उड़े और ब्रह्ममांड में किसी दूसरे ग्रह को देखे। तब से आज तक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी ने बहुत प्रगति की है। इस क्षेत्र में वैज्ञानिक प्रयासों की शुरुआत लगभग सत्तर वर्ष पूर्व "रॉकेट" के विकास के साथ हुई थी।

हर अंतरिक्ष यात्रा की शुरुआत रॉकेट से होती है। रॉकेट, उपग्रहों या मानवयुक्त और बहुविध उपकरणों से लैस अंतरिक्ष यान में ले जाता है। इसलिए इसे "प्रक्षेपक" भी कहते हैं।

राष्ट्रीय विज्ञान के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी-विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रमुख राष्ट्रीय संसाधन हैं और आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए अनिवार्य हैं। सभी के लिए भोजन, आश्रय, वस्त्र, स्वास्थ्य और शिक्षा आज भी हमारे समाज की सबसे जरूरी आवश्यकताएं हैं। इन आवश्यकताओं को तेजी से पूरा करने के लिए कृषि, खाद्य-पदार्थ प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य विज्ञान और चिकित्सा, भवन-निर्माण सामग्री, वस्त्र, नये संसाधन आदि खोजने में नये विकास की जरूरत है। लेकिन अब विज्ञान अपने विकास के साथ वह आसमान को छू रहा है ऐसी कोई वस्तु नहीं है जिससे विज्ञान से संबंध न हो विज्ञान ने हमारे प्राकृतिक संसाधनों में भी मदद की। समाजों के वर्तमान ढांचे, उनके व्यापार और उद्योगों की स्थापना में और लाभ के वितरण में, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और ज्ञान के अन्य क्षेत्रों ने गहरी भूमिका निभाई है। अब भविष्य में विज्ञान 'एक बोलती हुई कार' का अविष्कार करेगा और छोटे-छोटे खिलौने बनाएगा जिससे आतंकवादियों हेतु बम का पता चल जाएगा। भविष्य में एक रॉबोट भी बन जाएगा जो हर किसी के घर में होगा और सारा काम वो ही करेगा और एक शीशे की तरह कैमरा बनेगा जो हर तरह की सूचना प्रदान करे उसे हम कहीं भी ले जा सकते हैं। हमें विज्ञान के बढ़ते हुए विकास में उसकी मदद करनी चाहिए न कि उसका दुरुपयोग करना चाहिए।

जीवन में तकनीक

अभया जोगलेकर एवं आभा अग्रवाल
राजकीय महाविद्यालय, भाटपाडा, रायपुर, छत्तीसगढ़

पूर्व युग सा आज का जीवन नहीं लाचार, आ चुका है दूर द्वापर से बहुत संसार, यह समय “विज्ञान” का सब भांति समर्थ खुल गये गूढ़ संस्कृत के अमित गुरु अर्थ ।.... “रामधारी सिंह दिनकर”

विज्ञान की अद्भूत उपलब्धियों की ओर संकेत करते हुए राष्ट्रपति दिनकर जी के उपर्युक्त शब्द अतिशयोक्तिपूर्ण नहीं, वास्तविकता से भरे हैं। विज्ञान शब्द वि+ज्ञान का मेल है। जिसका अर्थ है विशेष ज्ञान। आज विज्ञान इतनी प्रगति कर चुका है कि आज के युग को “विज्ञान का युग” कहकर संबोधित किया जाता है। विज्ञान ने मनुष्य की सुन्दर कल्पना को इस पृथ्वीलोक पर ही साकार करना प्रारंभ कर दिया है। इसलिए विज्ञान को वरदान कहा जाता है। आज प्रकृति पर सर्वत्र मानव का अधिकार है। ग्रीष्म ऋतु में ठण्ड तथा सर्दी में गर्मी का आनंद वैज्ञानिक आविष्कारों द्वारा लिया जा सकता है। यदि आदिकाल का मानव आज पृथ्वीलोक को देखे तो उसे विश्वास ही नहीं होगा कि यह मृत्युलोक है। कम्प्यूटर राकेट, जलयान, टी वी, टेलीप्रिन्टर, चलचित्र, वीडियो आदि को देखकर यह स्पष्ट है कि आज का मानव जल-थल, पृथ्वी और आकाश का स्वामी है। मनोरंजन, शिक्षा, कृषि, यातायात, उद्योग धंधे, दूरसंचार, चिकित्सा, गृह उद्योग, मत्स्य उद्योग आदि सभी क्षेत्रों में वैज्ञानिक उपलब्धियां आश्चर्यचकित कर देने वाली हैं। आज तो मानव ने अन्य ग्रहों पर जाकर यह सिद्ध कर दिया है कि वह दिन दूर नहीं जब स्वर्गलोक पर भी अपना अधिकार जमाने में सफल हो जाये। पहाड़ों को काटकर सड़कें बनाकर, नदियों के प्रवाह को मोड़कर नहरे निकालकर, स्थान व समय की दूरी को कम करके आज के मानव ने प्रकृति की चुनौती को समाप्त कर दिया है।

भारत विज्ञान के क्षेत्र में दिन दूनी रात चौगनी प्रगति कर रहा है। यह सोलह लाख से अधिक प्रशिक्षित वैज्ञानिक विज्ञान की सेवा में लगे हुये हैं। सन् 1958 में लोकसभा में वैज्ञानिक नीति संबंधी प्रस्ताव पारित हुआ था। जिसमें वैज्ञानिकों की खोज और वैज्ञानिक ज्ञान के प्रचार-प्रसार को बढ़ावा देना लक्ष्य था, और करोड़ों रुपये का बजट प्रस्तावित हुआ था।

चिकित्सा के क्षेत्र में भारत ने अत्याधिक प्रगति की है। अब हृदयारोपण की सफल शल्य क्रिया हो रही है। कैंसर, टी बी, एड्स का इलाज भी अब विज्ञान द्वारा किया जा रहा है। टेस्ट ट्यूब बेबी निःसंतान दंपतियों के लिए आशा की एक किरण है। कृषि व पशुपालन के क्षेत्र में अनुसंधान परिषदें संलग्न हैं। शोध कार्यो द्वारा अनाज की नई-नई किस्में पैदा की जा रही हैं। यही कारण है कि अस्सी करोड़ भारतीयों को भारत भूमि अन्न देने में सक्षम है। भारतीय सेना अधिकारी अब अधिकाधिक श्रेष्ठ भारतीय शस्त्रों एवं उपकरणों से लैस है। नई किस्म के तोप, अर्ध स्वचलित राईफल, टैंकनाशक, सुरंग विस्फोटक, राडार चेतावनी राडार यंत्र, अस्त्र-शस्त्रों से सुसज्जित वायुयान एवं विशाल जलयान भी वैज्ञानिक प्रगति की पहचान हैं।

औद्योगिक क्षेत्र में भारतीय वैज्ञानिकों ने G S I R संस्था की कृपा से भारतीय उद्योग में क्रांति का बिगुल बजा दिया है, जिसके कारण देश में शीशी, चमड़ा, वस्त्र, रसायन, धातु, इलैक्ट्रॉनिक उपकरण जैसे उद्योगों का बहुत बड़े पैमाने पर विकास हुआ है। “यांत्रिक इंजीनियरी अनुसंधान संस्थानों” ने भारत

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

में ही विशालकाय मशीनों का निर्माण कर न केवल उत्पादन ही बढ़ाया अपितु विदेशी मुद्रा की भी बचत की है। ईंधन व उर्जा के क्षेत्रों में भारतीय वैज्ञानिकों का जवाब नहीं है। तेल के कुंओं का पता लगाकर तेल निकालना, सफाई करना, पेट्रोलियम प्रोडक्ट तैयार कारखाना देश की समृद्धि का महत्वपूर्ण अनुसंधान है। मुम्बई हाई में तेल का उत्खनन भारतीय वैज्ञानिक देव का चित्र है। घरों में लकड़ी का स्थान कुकिंग गैस ने लिया है। गांव में "गोबर गैस प्लांट" और सूर्य से "सोलर उर्जा" वैज्ञानिक देन ही है।

वैज्ञानिकों ने बड़े-बड़े बांध बनाकर जलप्रपात से विद्युत बनाई। बाद में परमाणु बिजली घरों का निर्माण हुआ। तारापुर परमाणु बिजली घर व कलपक्कम बिजलीघर इसके प्रमाण हैं। बाहरी टेकनीक पर निर्भरता की कठिनाई को देखते हुये भारत फाइट ब्रीडर रिएक्टरों का निर्माण कर रहा है। जिसके लिए आवश्यक इंधन थोरियम हमारे देश में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है।

यातायात के नये द्रुतगति वाले साधनों का विकास किया गया। सड़क निर्माण की विशेष तकनीक का आविष्कार किया गया। शिक्षा के क्षेत्रा में भी अनेक महत्वपूर्ण योगदान विज्ञान ने दिये हैं। नये तकनीकों का विकास कर जैसे वेब कैमरा जिसके द्वारा एक देश से दूसरे देश या स्थान पर शिक्षा प्राप्त करना, सेटेलार्इट के जरिये भाषण द्वारा शिक्षा देना आदि सम्मिलित है। सी डी व कम्प्यूटर के जरिये व इंटरनेट के माध्यम से शिक्षा का विस्तार व विकास हुआ है। 20वीं सदी में कम्प्यूटर एक महान उपलब्धि है। इसकी वजह से जो क्रांति आई है, उसने सूचनाओं की प्राप्ति को आसान बना दिया है। कम्प्यूटर द्वारा भवनों, मोटर-गाड़ियों, हवाई जहाजों आदि के डिजाईन तैयार किये जा रहे हैं। इंटरनेट के जरिये दुनिया के किसी भी कोने में सन्देश भेजा जा सकता है। इंटरनेट द्वारा ई-मेल तेजी से लोकप्रिय हो रहा है। बटन दबाते ही सूचनाओं और सुविधाओं का अंबार लग जाता है। उत्पादन, आपूर्ति और रकम प्राप्ति, बिल भुगतान से लेकर हर क्षेत्र में इंटरनेट अहम भूमिका निभा रहा है।

1993 में जार्ज वाशिंगटन विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने मनुष्य के भ्रूण से क्लोन तैयार करने में सफलता प्राप्त की। इस तकनीकी मदद से उन जीव-जन्तुओं की आबादी बढ़ायी जा सकती है, जिनके विलुप्त होने का खतरा है।

ब्रह्माण्ड में सभी पदार्थों का निर्माण परमाणुओं से हुआ है। नाभिकीय उर्जा ही परमाणु उर्जा कहलाती है। इसका प्रयोग उर्जा उत्पादन बढ़ाने एवं बड़ी औद्योगिक इकाइयों को चलाने के लिए प्रयोग कर रहे हैं। अंतरिक्ष अनुसंधान में भी इसका प्रयोग होता है। मौसम विश्लेषण से लेकर संचार में बड़े पैमाने पर काम आने वाला उपग्रह नाभिकीय ईंधन संचालित होता है। नाभिकीय विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास से प्राप्त राष्ट्रीय विकास में योगदान देते हैं। इसमें प्रौद्योगिकी, इलैक्ट्रॉनिक्स और धातु विज्ञान में भारी योगदान दिया है। नाभिकीय क्षमता का उपयोग कैंसर कोशिकाओं का पता लगाने, थाइराइड ग्रंथी के कार्य के अध्ययन में उपयोग होता है। कृषि रोग प्रतिरोधी क्षमता व उच्च उत्पादन क्षमता में भी नाभिकीय तकनीक का सहारा लिया जाता है। मानव ने विज्ञान व विज्ञान की तकनीक के सहारे चन्द्र विजय प्राप्त कर ली। 4 अक्टूबर 1957 को प्रथम "स्पूतनिक" छोड़ा गया। भारत के राकेश शर्मा रूसी अंतरिक्ष यात्री के साथ अंतरिक्ष में प्रवेश करने वाले प्रथम भारतीय यात्री थे। मनुष्य ने वैज्ञानिक तकनीकी के माध्यम से चन्द्रमा पर भी जा पहुंचा और मंगल ग्रह में तो जीवन यापन हेतु प्रक्रिया प्रारम्भ कर दी है।

विज्ञान के इन तकनीक योगदान के कारण जहां मानव जीवन सहज व सरल हुआ है, वहीं ग्लोबल वार्मिंग होने से हिमखण्ड पिघलने लगा है। आकाश में प्रदूषण से ओजोन की परत नष्ट हो रही है व धरती का तापमान बढ़ रहा है। वास्तव में विज्ञान एक आज्ञाकारी शिक्षक तक निरंकुश शासक है। जहां फूल होता है, वहां कांटे भी होते हैं। हमें कांटों से बचकर फूलों का उपयोग करना है। विज्ञान

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

एक ऐसा शक्ति है, जो पृथ्वी को यदि स्वर्ग बना सकती है, तो कुछ ही क्षणों में विनाश की ताण्डव लीला भी कर सकती है। अतः आज राजनीति और नैतिक मूल्यों में धर्म तथा विज्ञान में समन्वय होना चाहिये, तभी विज्ञान और इसकी तकनीकों का हम भरपूर लाभ उठा सकेंगे, अन्यथा ही सृष्टि का विनाश होने में एक क्षण भी नहीं लगेगा।

विज्ञान के सामाजिक उपयोग

वी के त्यागी

केन्द्रीय विद्यालय, मसूरी, उत्तराखण्ड

आधुनिक विश्व विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की देन है। मानव का प्रारम्भ काल जंगलों से शुरू हुआ। उसके पास कुछ भी नहीं था, न घर था न ही खाने पीने की सुविधायें। वह खाने के लिए वनों पर निर्भर था। उसे जंगलों में अपना समय बिताना होता था। विज्ञान ने प्रगति की। मानव ने कपड़ों का आविष्कार किया, घर बनाना सीखा। खाने के लिए खेती की, खानाबनाना व पकाना सीखा। धीरे-धीरे विज्ञान के आविष्कार होते गये। सभ्यतायें परिवर्तित होती गयी। मानव विकास हुआ। मानव ने अपनी भाषायें विकसित की, अपनी लिपि बनाई, दूसरों की भाषायें सीखी, राज्यों का निर्माण हुआ, राजा चुने गये। विकसित होने के बाद राष्ट्र बने, व्यापार करना सीखा। दूसरे राष्ट्रों की खोज की। बैलगाडियों से विकास होते हुए परिवहन के साधनों का परिष्करण होने लगा। यह विकास विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की नींव पर आधारित था। आज विज्ञान के विकास ही मानव ने बैल गाडियों से हवाई जहाज एवं राकेट का विकास किया। आज का मानव चन्द्रमा हीन हीं मंगल और शनि की तरफ की ओर अग्रसर हो रहा है। उसने अन्तरिक्ष में प्रयोगशाला बनाई व अन्तरिक्ष में प्रयोगशाला में प्रयोग कर अनेक ग्रह, उपग्रह व तारों की खोज की। मानव ने प्रौद्योगिकी के विकास से मंगल ग्रह पर अन्तरिक्ष यान (रोवर लैंडर) भेजा। वहां पर खोज करने के लिए रोबोटिक उपकरणों को भेजा जो पृथ्वी पर निरन्तर संदेश भेज जानकारीयां दे रहे हैं। कृषि-क्षेत्र में विज्ञान के विकास से हमने सभी के लिए भोजन की व्यवस्था की और हम आत्म निर्भर हो गये। विज्ञान ने चिकित्सा के क्षेत्र में भी क्रान्ति लादी है। आज हमारी औसत आयु 65 वर्ष होने के पीछे विज्ञान का ही योगदान है। हमने अनेक महामारियों पर न केवल विजय प्राप्त की है बल्कि उन्हें समूल नष्ट करने के कुछ ही कदम दूर हैं। विज्ञान के कारण आज हम सुपर मानव और डिजाइनर बेबी को मूर्त रूप देने में सक्षम होगे हैं। अनेक बिमारियों के टीके विकसित किये हैं। आज हम जीवों के साथ साथ मानव का क्लोन बनाने में सफल हुए हैं। हृदय प्रत्यारोपण, वृक्क प्रत्यारोपण हम करन में सक्षम हैं। मानव अमरत्व पर संभ्रम भावनायें केवल और केवल विज्ञान पर आधारित हैं।

परिवहन के क्षेत्र में भी विज्ञान ने क्रान्ति ला दी है। आज रेल-गाडियों की गति ध्वनि की गति से कुछ ही कम, केवल विज्ञान के कारण ही सम्भव हुयी है। पानी के विशालकाय जहाजों के निर्माण में भी हमने आकाशीय विमानों जैसी ही प्रगति की है। हर दिन हमने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास से नये नये परिवहन के साधनों का विकास कर रहे हैं। आज सम्पूर्ण विश्व हमारी पहुंच के अन्दर है। कुछ ही घण्टों में हम कहीं भी पहुंच सकते हैं।

भवन-निर्माण में भी विज्ञान के विकास का योगदान है। आज हम दुबई में विश्व की सबसे ऊंची इमारत बुर्ज खलीफा का निर्माण कर सके हैं। भूकम्प, सुनामी में भी सुरक्षित रहने वाली इमारतों का निर्माण आज विज्ञान के ही विकास से ही सम्भव हुआ है। अनेक सुविधाओं युक्त इमारत, होटल आदि विकास भी विज्ञान विकास से ही सम्भव है। मानव ने विज्ञान के विकास से दूरसंचार के क्षेत्र में क्रान्ति लादी है। टी वी, कम्प्यूटर, मोबाइल के क्षेत्र में भी विज्ञान ने सम्पूर्ण क्रान्ति की है। आज हम कभी भी कहीं भी वीडियो कॉन्फ्रेंस के जरिये वार्ता कर सकते हैं। विज्ञान के कारण ही आज वसुधैव कुटुम्बकम्

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

की धारणा परिपक्व हुई है। हथियार बनाने एवं यद्ध के क्षेत्र में विज्ञान की प्रगति अपने चरम स्तर पर पहुंच चुकी है। परम-परागत हथियारों से हम अत्याधुनिक एवं स्वचालित हथियारों एवं उपकरणों का उपयोग केवल विज्ञान के कारण ही संभव है। आज हम विज्ञान से विश्व का विनाश मिनटों में कर सकते हैं। शिक्षा के क्षेत्र में भी विज्ञान ने विकास किया है। आज इंटरनेट आधारित शिक्षा एवं सम्पूर्ण पाठ्य सामग्री विद्यार्थियों में संचारित की जा सकती है। स्मार्ट कक्षा कक्ष तैयार हो चुके हैं। शिक्षक एक माध्यम बनकर रह चुका है। सभी कक्षाएँ इन्टरनेट, कम्प्यूटर, एल सी डी प्रोजेक्टर से आयोजित की जा रही है।

विज्ञान के बिना हम जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते हैं। नित नये प्रयोग एवं प्रौद्योगिकी का विकास विज्ञान से ही संभव हुआ है। विश्व की प्रगति की कल्पना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बिना अंशुभव है। मानव, समाज, देश और सम्पूर्ण जगत के विकास की धुरी केवल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ही है।

मानव समाज के लिए संदेश

वंदना शेखर

केन्द्रीय विद्यालय, धुले मालेगांव, महाराष्ट्र

एक परिचय

मानव जीवन में विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक केंद्रिक इकाई के रूप में हैं। इसका उपयोग जिंदगी के हर एक क्षेत्र में किया जाता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने साथ-साथ चल कर विश्व के विकास/प्रगति के पथ को गतिमान किया है।

विज्ञान के माध्यम से ही हमें विश्व के रहस्य, सौंदर्य, और पद्धति को समझने की प्रक्रिया उपलब्ध हुई है। यह हमारे (मनुष्य के) हिस्से की बात है कि हम विज्ञान को समझें, सराहें और उसे जीवन की आवश्यकता के तौर पर अपनाएं। जहां विज्ञान को अपनाने की बात आती है वहीं विज्ञान प्रौद्योगिकी के रूप में हमारे समक्ष आ जाता है जो जीवन के तरीके को एक विकसित व नई दिशा प्रदान करती है। तो जब हम ज्ञान को व्यवस्थित दंग से अपनाते हैं, तो वह विज्ञान बनता है और उस विज्ञान को जीवन के दौर में अपनाने का माध्यम प्रौद्योगिकी है। इस तरह विश्व की प्रगति में युग-युगांतर से विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विशेष योगदान रहा है। बस कहीं ये एक वरदान के रूप में हमारे सामने आए हैं तो कहीं एक अभिशाप के रूप में क्योंकि इनका प्रयोग करने वाला मानव निरंकुश नियंत्रक के रूप में अपनी हिंसक इच्छाओं, कुंठाओं के दबाव में आकर इनका दुरुपयोग कर रहा है।

आवश्यकता का दृष्टिकोण

तो हमें आज मुख्यतः जरूरत है एक भविष्योन्मुखी कल्याणकारी दृष्टिकोण की तभी “विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान विश्व की प्रगति में एक वरदान साबित हो पाएगा। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से ही आज मनुष्य स्थान काल एवं समय के बंधनों को तोड़कर अत्यंत तीव्रता से हमारी आवश्यकताओं की पूर्ति कर पा रहा है। इनके माध्यम से ही हम अल्प समय में क्षमता निर्माण कर नवविचारों के उद्भव व अनुपालन के साथ गुणवत्ता ला पा रहे हैं। नए विचारों का प्रस्फुटीकरण विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के संयोग से ही संभव है। इन दोनों के माध्यम से ही हम वैचारिक क्रांति को व्यवहार्य रूप दे पा रहे हैं।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के सहयोग से ही हम अपने ज्ञान एवं कार्य को अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली से संबद्ध कर बहुआयामी बनाने में कामयाब हो पा रहे हैं जिसके फलस्वरूप भूमंडलीय परिदृश्य सिमट चुका है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से हम सीमित संसाधनों में बेहतर जीवन के तरीके लाकर असीमित खुशियां दे पा रहे हैं। एक झलक जीवन के विभिन्न क्षेत्रों की देने का प्रयास किया जा रहा है जहां पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का असीमित योगदान परिलक्षित होता है:

- कृषि क्षेत्र—फसलों की कीटकनाशक सुरक्षा एवं कम बेकारी वाली खाद्यान्न प्रक्रियाएं से लेकर मिट्टी की पैदावार एवं सिंचाई तक।
- स्वास्थ्य क्षेत्र—माता—पिता की देखभाल, बच्चे की देखभाल से रोगों की रोकथाम व उपचार तक।
- पर्यावरण—प्रदूषण के उपचार एवं रोकथाम से जल वायु के शुद्धीकरण तक।
- ऊर्जा स्रोत—विद्युत के विश्वसनीय स्रोत से लेकर सक्षम वहन योग्य संसाधन तक।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

- यातायात एवं दूरसंचार— प्रसारण, प्रसार, प्रचार से लेकर यातायात के नवीनतम साधन तक।
- शिक्षा—ज्ञान, कौशल क्षमता निर्माण से लेकर प्रकाशन तक, शोध खोज से लेकर सिद्धांत की स्थापना तक।
- मुद्रा एवं बैंकिंग—मुद्रा पूर्ति एवं साख से लेकर विदेशी विनिमय, निवेश एवं व्यापार संतुलन तक।
- उद्योग—नई तकनीक उदभव, कुशल प्रबंधन से लेकर रोजगार के अवसर तक।
- सरकारी ढांचा—योजना कार्यक्रम के क्रियान्वयन से लेकर नीति निर्धारण एवं सत्ता के विकेन्द्रीकरण तक।
- वैश्वीकरण—नवीन अवसर से लेकर संबंधों की प्रगाढ़ता तक, देशों के एकीकरण से लेकर क्षेत्रों के अन्तर्मिलन तक।

इस तरह मानव जीवन के हर क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एक अहम भूमिका अदा कर रही है। ऐतिहासिक पृष्ठभूमि में भी देखें तो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने मानव संबंध के विकास में नियमित योगदान दिया है चाहे हम हड़प्पा संस्कृति/सभ्यता की बात करें या माया और इंका की या मिस्र की या भारतीय गणितज्ञ—वेद अंक (astrology) astronomy की। जब तक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का ढांचा सहायता नहीं देता है तो सिर्फ ज्ञान की कार्य में परिणति हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के मजबूत ढांचे का होना आवश्यक है। तभी विभिन्न देश एक जुट होकर विश्व की प्रगति को सही दिशा दे पाएंगे।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के स्तर के आधार पर विश्व बैंक द्वारा विकासशील देशों की 3 श्रेणियां आंकी गई हैं—

1. वैज्ञानिक कुशलता वाले देश— ब्राजील, चीन, भारत, हंगरी एवं दक्षिण अफ्रीका।
2. वैज्ञानिक दृष्टिकोण से विकासशील देश— टर्की, कोलंबिया, माली, इंडोनेशिया, पाकिस्तान एवं लाटविया।
3. वैज्ञानिक दृष्टिकोण से पीछे देश— नेपाल, अल्बेनिया, माली, इक्वाडोर एवं लीबिया, आदि।

यह हम मान सकते हैं कि जिन देशों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उच्च स्तर है वहां हमें शिक्षा के उच्च अवसर, प्रतियोगी बाजार, सक्षम वित्तीय संस्थाएं, कुशल सार्वजनिक प्रबंधन, संस्था/संगठनों का मजबूत ढांचा, विकास एवं निवेश के अवसर तथा देश—प्रदेश के बीच मजबूत आदान प्रदान देखने को मिलता है।

आवश्यकता है कि हम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को अहंकार के साथ न अपनाएं ताकि हिरोशिमा—नागासाकी, न्यूयॉर्क के विश्व बैंक या भारत के ताज होटल पर हमला जैसी त्रासदियों से बचा जा सके। इस प्रकार मनुष्य पर ही निर्भर करता है कि वह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को किस ढंग व सोच से अपनाता है।

विश्व स्तरीय अपेक्षाएं

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तो ज्ञान को प्रवाहित, संभरण, आत्मसात तथा प्रसारित करती है हरेक स्तर पर। ये दोनों किसी भी प्रकार का भेदभाव किए बिना हर तबके के मनुष्य को सक्षम व खुशहाल बनाने के लिए तत्पर हैं बस उनके सही प्रयोग की आवश्यकता है। प्रत्येक देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के योगदान का स्वरूप निर्भर करेगा उस देश की इस योग्यता पर कि उसने किस प्रकार से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को चुना, अपनाया प्रयोग किया, संचारित किया, व्यवसायिक रूप दिया जो कि उस देश की संस्कृति, अपेक्षाओं एवं विकास से सध सके। ये दोनों तो प्रगति के माध्यम हैं अवरोध या अभिशाप नहीं। विज्ञान ही हमें अंधविश्वास और रूढ़िवाद की समस्या से छुटकारा दिला सकता है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

जब इसके साथ प्रौद्योगिकी भी आ जाए तो सपने हकीकत में बदल जाते हैं और हर बुराई, दुष्टप्रभाव से हम दूर हो सकते हैं। बस अंतर्राष्ट्रीय प्रयास के तहत विश्व बैंक, अन्य अंतर्राष्ट्रीय संगठन, अंतर्देशीय, गैर सरकारी संगठन के ज्यादा व्यवस्थित प्रयास की आवश्यकता है जो कि छोटे से छोटे देशों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की इकाइयों को विकसित करने में कुशल प्रबंधन के साथ कार्य करें। सभी देश की सरकार विभिन्न नीति निर्धारण में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को हर क्षेत्र में शामिल करें। उदाहरण के लिए— मानव संसाधन विकास, औद्योगिक, कृषि ढांचा, व्यावसायिक प्रबंधन, कानूनी ढांचा, ऊर्जा पर्यावरण, परिवहन, संचार, बैंकिंग आदि। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से मिलने वाले फायदे निम्नलिखित कारक पर निर्भर करेंगे—

- 1 मानव संसाधन के प्रशिक्षण एवं विकास पर निवेश।
- 2 निजी क्षेत्र द्वारा ज्ञान की मांग।
- 3 सार्वजनिक नीतियां जो मजबूत शैक्षणिक ज्ञान के भंडार वाली संस्थाओं के लिए उपयुक्त एवं मजबूत वातावरण प्रदान करें।
- 4 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का स्तर व गुणवत्ता जो कि ज्ञान एवं सूचना के प्रवाह को सही दिशा प्रदान करता है।

यदि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ढांचा उपर्युक्त चार कारकों को ध्यान में रखते हुए स्थापित होता है तो विकास की संभावनाएं मजबूती लेती हैं। कमजोर ढांचे के कारण ही अनेक देश असंख्य समस्याओं में फंसे हैं जिनसे विकसित देश काफी वर्ष पहले निकल चुके हैं। उदाहरण के लिए—भूख, सूखा, संक्रामक रोग, कम पैदावार, अंधविश्वासों की जकड़न, धर्म—भाषा—जाति भेदभाव, आदि।

एक संदेश

विज्ञान व प्रौद्योगिकी योगदान या प्रयोग स्तर व स्वरूप को देखते हुए कुछ मनन है जिसे सब गुणगुनाकर समझ सकें तो बहुत अच्छा है। यह है विज्ञान व प्रौद्योगिकी का मानव समाज के लिए एक संदेश:

तुम चलो तो मैं चलूँ तो मैं चलूँ तो तुम चलो
हम तुम्हारे राहबीर हैं तुम हमारे हम सफर ।
कौन सी मंजिल है तय मुझको तो बताओ तुम
हर फतह हर शै पर हाजिर मैं तुम्हारा राहबीर ।
है वो मंजिल एक अधूरी दांसता जो मैं तुम्हारे साथ नहीं
जो मैं तुम्हारे साथ नहीं है वो अधूरा रास्ता। “तुम चलो तो—
सही दिशा और सही तरीका जिंदगी का मैं दिखाऊँ
चैन से रहने का सलीका मेरे बिना अब कौन दे।
अर्थ—प्रबंधन, शिक्षा—प्रशिक्षण, स्वास्थ्य—देखभाल, जीवन—संरक्षण
कृषि— पैदावार, उद्योग—कौशल सेवा—सेवातर मैं ही मैं।
तो किस दिशा मे चलना है साथी डरना नहीं अब मैं हूँ साथ। “तुम चलो तो—
बस मान मर्यादा तरीका साथ कर तुम चल पड़ो
हर राह पर खुशियाँ ही खुशियाँ हो सरोबार दृढ़ करो ।
तो एक पल तुम न रुको तो एक पल तुम न रुको

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

अब हूँ तुम्हारे पास मैं एक अनूठा वरदान। “तुम चलो तो—
हे विज्ञान—प्रौद्योगिकी के ज्ञाता तुम हो सर्वे तुम हो सर्वा
पर भूलना नहीं कभी पर भूलना नहीं ये तुम ।
कि विश्व को प्रगति के लिए ही लेना है मेरा साथ
फिर कभी न दोहराओ देखो एक भी अब त्रासदी। “तुम चलो तो—
ज्ञान से विज्ञान को विज्ञान से तकनीक को जोड़
राह पर प्रौद्योगिकी बिछाकर बढ़ चलो तुम बढ़ चलो ।
इस राह के हर एक निशां से बने प्रगति की तहरीह ही
यदि मुझको ले चलो तुम सही दिशा सही रूप में। “तुम चलो तो—
ज्ञान को विज्ञान बनाकर जीत लो हर फांस को
चांद, सूरज, जल, थल भी है सब पास में।
कौन कहता मैं न था, मैं था, मैं हूँ और रहूंगा हर काल में
मैं था मैं हूँ और रहूंगा हर समय हर हाल में। “तुम चलो तो—
मैं हूँ भाभा मैं रमन और मैं ही अमृत्य और कलाम
मैं हूँ गांधी, मैं हूँ नेहरु, मैं दिया और मैं ही प्रकाश ।
मुझसे अल्वा थे खुराना और ग्राहम भी यहीं
है सुनीता और कल्पना, टेरेसा, इंदिरा यहीं। “तुम चलो तो—
राइट बंधु, खेल—खिलाडी और मैट्रो गाडी सब में मैं
मैं ही हूँ हर जगह हर वस्तु हर कार्य में ।
मानव और मैं जन्मातर के साथी थे हमेशा हैं ही हैं
और रहेंगे साथ हम युग और युगांतर तक। “तुम चलो तो—
संगीत में मैं फिल्म मे मैं हर मीडिया के तार में
बस साधते रहो तुम मुझको हर एक काजमें ।
फिर देखो कैसे— कैसे खुशियां बिखरे हर हाल में
हर खुशी और हर बसेरा हो मिसाले ठाठ में। “ तुम चलो तो—
न मैंने वृक्ष छीने न मैंने धूप, जल छांव को
मानव ने ही मुझसे छीन लिया हाय मेरे भाव को ।
क्यूं वो दुरुपयोग है करता हाय मेरे मान का
खुद बना अभिमानी देखो छोड़ स्वाभिमान को । “तुम चलो तो—
एक कदम तो लो तुम मानव अच्छी ही सोच से
खुशियां ही खुशियां बिखेरुं मैं तुम्हारे एक मौन पे ।
तुम सीधे से चलो तो मैं तुम्हे साथ दूँ
तो चैन से सब जागें सब रहें बेफिक्र हर हाल में। “ तुम चलो तो—

संदर्भ

1. विज्ञान प्रगति पत्रिका के अनेक अंक वर्ष 2012, राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान, नई दिल्ली का प्रकाशन।
2. विश्व मुक्ति पत्रिका के भाग 01, फरवरी-अप्रैल 2012 प्रकाशन संस्थान, भुवनेश्वर भारत।
3. The National Academic Press Science & Technology in International Development (Through Internet).
4. 'Strategic Approaches to Science & Technology In Development'- Robert Watson, Michael Crawford and Sara Farley World Bank Policy Research Working Paper 3026, April 2003.
5. Bhargava's Standard Illustrated Dictionary Anglo - Hindi Edition Reprint 2011, Bhargva Bhushan Press, Varanasi (India).
6. भारतीय आधुनिक शिक्षा वर्ष 31, अंक-1, जुलाई 2010 एन सी ई आर टी, नई दिल्ली, भारत।
7. योजना/Yojana मासिक पत्रिका के अनेक अंक वर्ष 2012, सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय भारत सरकार।
8. 'Down To Earth' periodical , Sept, 16-30 2012.
9. Eternal Bhoomi Various Issues of 2012, published by Bhoomi College , Bangalore, India.

ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति

सी एम शर्मा

केन्द्रीय विद्यालय, अंकलेश्वर, गुजरात

हमारे देश में विज्ञान व प्रौद्योगिकी का बहुत योगदान रहा है। विज्ञान व प्रौद्योगिकी के द्वारा हम यातायात के क्षेत्र में, कृषि के क्षेत्र में व खेल के क्षेत्र में तथा आर्थिक क्षेत्र में को भी सुधारते हैं। विज्ञान व प्रौद्योगिकी के माध्यम से हम ऊर्जा के क्षेत्र में को भी योगदान दिया है। ब्रह्माण्ड में कुल चार प्रकार के ही मूलभूत बल हैं: तीव्र नाभिकीय बल, दुर्बल नाभिकीय बल, विद्युत-चुम्बकीय बल तथा गुरुत्व बल। विज्ञान का एक लक्ष्य रहा है— अधिक से अधिक सामान्य नियमों की खोज। जैसे कि पहले माना जाता था कि धरती पर वस्तुओं पर अलग नियम लगते हैं और 'आकाश' में अलग। न्यूटन ने सबके लिए एक से नियम प्रतिपादित किए। इसी तरह पहले प्रकाश तरंगों, ऊष्मा तरंगों आदि का अलग अलग अस्तित्व माना जाता था, सबके अपने अपने नियम थे। 1876 में जैम्स मेक्सवेल ने एक सामान्य सूत्र खोजा और ऊर्जा की समस्त तरंगें एक 'विद्युत-चुम्बकीय तरंग' के अंतर्गत आ गईं।

इसी तरह जब चारों मूलभूत बल एकीकृत हो जाएंगे तब आइंस्टाइन का 'एकीकृत क्षेत्र सिद्धान्त' का स्वप्न भी साकार हो जाएगा, और ब्रह्माण्ड की हमारी समझ अधिक विकसित हो जाएगी।

'सुपर सिमेट्री' भी दो अलग-अलग विज्ञानों—बृहत् क्षेत्र तथा सूक्ष्म क्षेत्र—के समन्वय का प्रयास करती है। एक परिकल्पना है जो यह समन्वय कायम करने का भी दावा करती है। इसका मानना है कि ब्रह्माण्ड में दिक के तीन नहीं दस आयाम हैं। इस महाचक्र की महाटक्कर से यह संभावना बनती है कि हम दिक के चौथे या दसों आयामों की खोज कर सकें। इससे 'सुपर सिमेट्री' की परिकल्पना को बल मिलेगा और गुरुत्व बल को समझने में और अन्य तीन मूलभूत बलों के साथ उसका सम्बंध समझने में मदद मिलेगी।

आइंस्टाइन के दोनों सापेक्षता सिद्धान्त ब्रह्माण्ड के विशाल रूप को ही समझा पाते हैं, और क्वांटम सिद्धान्त केवल परमाणु के भीतर के सूक्ष्म जगत को। एक सदी बाद भी वैज्ञानिक इन दोनों में सामंजस्य पैदा नहीं कर पाए हैं। आशा है कि हिग्स बोसॉन क्वांटम सिद्धान्त तथा सामान्य सापेक्षता सिद्धान्त के बीच सामंजस्य पैदा कर सकेगा।

ब्रह्माण्ड में हमें जितना भी पदार्थ दिख रहा है वह कुल पदार्थ का मात्र 4 प्रतिशत है, और 23 प्रतिशत अदृश्य पदार्थ है जबकि 73 प्रतिशत अदृश्य ऊर्जा है। यह प्रयोग इस अदृश्य ऊर्जा तथा अदृश्य पदार्थ को समझने में भी मदद करेगा।

बिग बैंग में जिस क्षण ऊर्जा कणों में बदलने लगी, तब कण तथा 'प्रतिकण' बराबर मात्रा में उत्पन्न हुए थे, किन्तु अब प्रतिकण नजर ही नहीं आते। कहां गए, क्या हुआ उनका, इसकी छानबीन भी यह महाचक्र इसी कण के माध्यम से करेगा। एक अवलोकन यह भी है कि गुरुत्व बल का जितना प्रभाव हमें दिखाना चाहिए उतना नहीं दिख रहा है। गोया कुछ गुरुत्व बल कहीं और, किसी और आयाम में जा रहा है। इसका रहस्य भी खुलने की संभावना है कि यदि दिक के तीन से अधिक आयाम हैं, तब गुरुत्व का कुछ प्रभाव किस तरह उन आयामों में बंट जाता है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

बिग बैंग के एक सेकंड के एक अरब वें हिस्से में क्या हो रहा था इसकी एक झलक सूक्ष्म रूप में यह प्रयोग दिखला सकता है।

बिग बैंग के एक सेकंड के भीतर, जब तामक्रम बहुत ठंडा होकर लगभग 1000 अरब सेल्सियस हुआ, तब जो ऊर्जा थी वह कणों में बदलने लगी थी। तब उस समय की प्रक्रिया को समझने के लिए हमें बिग बैंग पैदा करेगा। इसके लिए लगभग प्रकाश वेग पर यह विशाल हेज़ॉन कोलाइडर सीसे के नाभिकों के बीच टक्कर कराएगा। उस क्षण उन कणों में जो ऊर्जा रही होगी, वही ऊर्जा लगभग प्रकाश वेग से चलने वाले हेज़ॉन कणों में होती है। इस तरह हेज़ॉन कणों की मदद से हमें यह समझ में आ सकेगा कि ब्रह्माण्ड का उद्भव और विकास किस प्रक्रिया से हुआ था। तब हम आज की बहुत-सी वैज्ञानिक समस्याओं को, प्रकृति के नियमों को बेहतर समझ सकते हैं। यह कहने में अतिशयोक्ति नहीं है कि इस विशाल जगत को बेहतर समझ सकते हैं यदि हम सूक्ष्म जगत को समझ लें, और इसका विलोम भी सत्य है कि विशाल जगत को समझने से हम सूक्ष्म जगत को बेहतर समझ सकते हैं।

सर्न स्थित इस महाचक्र यंत्र में अद्वितीय तथा अकल्पनीय प्रयोग हो रहे हैं, नवीन कणों की खोज हो रही है। इसमें ऊर्जा की अकल्पनीय मात्रा से लदे प्रोटॉनों की टक्कर कराई जा रही है। कुछ वैज्ञानिक बड़े खतरे की सभावना की चेतावनी दे रहे हैं कि इस टक्कर से ब्लैक होल उत्पन्न होंगे, जो पृथ्वी को ही लील जाएंगे। मजे की बात यह है कि यदि ब्लैक होल उत्पन्न होते हैं ता अतिरिक्त आयामों के अस्तित्व का एम प्रमाण मिल जाएगा। सामान्य तीन आयामों वाले दिक में इतने सूक्ष्म द्रव्यमान वाले प्रयोग में ब्लैक होल बनने का संयोग ही नहीं होता, क्योंकि जो सूक्ष्म द्रव्यमान में जो गुरुत्वाकर्षण बल होगा वह ब्लैक होल नहीं बना सकता क्योंकि गुरुत्वाकर्षण बल मूलतः एक कमजोर बल है। उसे प्रभावी बनने के लिए अत्यधिक द्रव्यमान की आवश्यकता होती है, जो वहां उपलब्ध नहीं है। ऊर्जा की अकल्पनीय मात्रा से लदे इस प्रोटॉनों में यथार्थ में कुछ मच्छरों के बराबर ऊर्जा होती है। सर्न के वैज्ञानिक कहते हैं कि वे इस खतरे को समझते हैं और ब्लैक होल बनेगा ही नहीं। और यदि बन भी गया, तो वह कुछ ही क्षणों में, क्रान्तिकारी रहस्य का उद्घाटन करते हुए, बिना नुकसान किए फूट जाएगा। हम उन सूक्ष्म कणों में जिस अकल्पनीय ऊर्जा की बातें कर रहे हैं, कितनी है वह अकल्पनीय ऊर्जा? 30 मार्च 2010 के प्रयोग में 'महाचक्र' ने 3.5 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट ऊर्जा के प्रतिकणों की टक्कर कराने का एक विश्व कीर्तिमान स्थापित किया है। कितनी ऊर्जा होती है 'टेरा इवो' में जब एक प्रोटॉन की ऊर्जा लगभग 1 टेरा इवो होती है तब उसका द्रव्यमान स्थिर दशा की अपेक्षा 1000 गुना बढ़ जाता है। आप कल्पना करें एक किलोग्राम द्रव्यमान के पदार्थ को इतनी ऊर्जा दें कि उसका वेग इतना बढ़ जाए कि उसका द्रव्यमान बढ़कर 1000 किलोग्राम हो जाए। 30 मार्च के प्रयोग में एक प्रोटॉन के वेग को इतना बढ़ाया गया कि उसकी ऊर्जा 3.5 टेरा हो गई, तब उसका द्रव्यमान बढ़कर 3500 गुना हो गया था। किन्तु महत्वपूर्ण परिणाम देखने के लिए 7 टेरा इलेक्ट्रॉन बोल्ट प्रतिकण की ऊर्जा चाहिए, जिसकी तैयारी चल रही है। और सीसे के नाभिक की टक्कर के लिए तो 574 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट प्रति नाभिक की ऊर्जा चाहिए होगी। सूक्ष्म विस्फोट के लिए भी एक-एक कदम बहुत संभलकर रखना पड़ता है। ऐसे में क्रान्तिकारी परिकल्पनाएं सामने आती हैं, जैसे कि आइस्टाइन के विशेष सापेक्षता सिद्धान्त की सन 1905 में आई थी। जब 1887 में माइकल्सन मोर्ले ईथर के अस्तित्व को सिद्ध नहीं कर सके थे। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का योगदान हर क्षेत्र में अग्रणी रहा है।

विज्ञान पर मेरा संदेश

इन्द्रा जैन

केन्द्रीय विद्यालय, भांडुप, मुंबई, महाराष्ट्र

जीवन के प्रारंभ से प्रकृति अपनी मायावी क्रीड़ा से अपने ही सृजन का पोषण तथा संहार दोनों ही करती रही है लेकिन मानव के जिज्ञासु और अन्वेषक स्वभाव ने प्रकृति को अपने वश में करने का प्रयास किया है और अपने जीवन को सुखपूर्वक जीने की चाह ने भी मानव को अन्वेषक बना दिया है। पुष्पक विमान और अग्निबाण प्राचीन काल के नायाब तोहफे थे। गणेश का मुख हाथी का शायद अद्भुत शल्य चिकित्सा रही होगी। महाभारत के उस प्रसंग को यदि हम याद करें जिसमें संजय द्वारा युद्ध की घटना का वर्णन किया गया, वैसा ही लगता है जैसे आज टेलीविजन दूर दराज की घटनाओं को दिखाने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर रहा है। अंतर बस इतना है कि यह विस्मयकारी चीजें कुछ ही लोगों तक सीमित थीं और आम आदमी की समझ से परे थी। इसीलिए वे धीरे-धीरे लुप्त होती चली गईं लेकिन आज उनका सार्वजनिक प्रयोग संभव है। आज हम विभिन्न आविष्कारों की प्रक्रिया को समझ सकते हैं और व्यापारिक रूप में लाकर आम आदमी को सुलभ करा सकते हैं। यही कारण है आज विश्व सिमट गया है, विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक दूसरे के सहयोग की जीवन शैली बन गई है जिसने विश्व की प्रगति में चार चांद लगा दिए हैं।

बिजली के आविष्कार और बेतार के संचार ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में क्रांति ला दी। जिस के फलस्वरूप रेडियो, टेलिविजन, कम्प्यूटर, मोबाइल तथा चिकित्सा क्षेत्र में, एम.आर.आई, ई.सी.जी तथा अनेकों उपकरण उपहार स्वरूप प्राप्त हुए। जीवन की तीन मूलभूत आवश्यकताओं, भोजन वस्त्र और आवास को बढ़ती हुई आबादी के विश्व को मुहैया कराना शायद संभव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी से हुआ है। आज विज्ञान के माध्यम से कई प्रकार के उन्नत बीज बाजार में उपलब्ध हैं, जिनसे अच्छी नस्ल के पेड़-पौधे तैयार हो रहे हैं। सीमित संसाधन होते हुए भी खेती की उपज भरपूर हो रही है और कृषक बंधुओं का जीवन स्तर भी सुधरा है। ट्रैक्टर, सिंचाई के साधन, फसलों को सुरक्षित रखने के साधन, उत्पाद के संरक्षण के साधन तथा उपयुक्त यातायात के साधन ने कृषक बंधुओं को खेती से जोड़ने में और उन्हें खुशहाल बनाने में अहम भूमिका निभाई है।

वस्त्र के लिए पहले मनुष्य सिर्फ प्रकृति पर निर्भर था, परन्तु नवीन प्रौद्योगिकी द्वारा, मजबूत, सुन्दर, टिकाऊ तथा मौसम के अनुकूल वस्त्र तैयार करना संभव हुआ है, जिस का रखरखाव भी पहले से आसान हुआ है। मशीनों द्वारा कपड़े की बुनाई, छपाई, कटाई, सिलाई और कम्प्यूटर द्वारा अनेकों डिजाइनों को उभारना संभव हुआ है। इसीलिए इस क्षेत्र को नये आयाम मिले हैं। पहले सुंदर वस्त्र सीमित लोगों के लिए थे अब आम आदमी भी इस का लुत्फ उठा सकता है।

नई-नई बहुमंजिली इमारतें यथार्थ के धरातल पर निर्मित हैं बस लिफ्ट का बटन दबाने की जरूरत है व्यक्ति खुद व खुद अपने गन्तव्य पर पहुंच जाता है। यहां तक कि वैज्ञानिक दूसरे ग्रहों पर और समुद्रतल की गहराई में बस्तियां बसाने की सोच रहे हैं। सुरक्षा एवं सुविधा की दृष्टि से आज के आवास मनोहारी रूप ले चुके हैं। आम आदमी को सस्ते दामों पर घर मुहैया कराने का सपना साकार हुआ है 10 से 20 हजार रुपये में पोर्टेबल घर देने का वादा टाटा ग्रुप ने किया है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का व्यावसायिक रूप सन 1950 से प्रारंभ हुआ था। तब से अब तब अविश्वसनीय गतिशीलता आ चुकी है। मोबाइल प्रारंभ में सिर्फ बात करने का साधन था, परन्तु उसमें आज कैमरा, वाई, फाई, रेडियो, टी वी सब कुछ है। आज मोबाइल के बिना जिंदगी के माइने ही बदल जाएंगे। हर काम घर बैठे एक छोटी सी पॉकेट में रखी जाने वाली चीज (मोबाइल) से हो जाता है। बड़े-बड़े व्यापार आज इस पर निर्भर करते हैं।

व्यापार या किसी भी संस्था के बड़े-बड़े हिसाब-किताब तथा आवश्यक सूचनाएं रखना और उन को समय-समय पर प्रोसेसिंग करके परिणाम हासिल करने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी वरदान सिद्ध हुई है। जहां एक ओर विकासशील देशों में संस्थान अपने वर्तमान और भूत से उलझते रहते हैं वहीं दूसरी ओर विकसित देशों के संस्थान भविष्य की योजनाएं बनाकर उन्हें क्रियान्वित करना भी प्रारंभ कर देते हैं। न किसी रखरखाव का झंझट, न कुछ ढूँढ़ने को झंझट, न ही गणना की आवश्यकता क्योंकि ऐसे-ऐसे सॉफ्टवेयर आ चुके हैं जिन्हें साधारण व्यक्ति भी उपयोग में ला सकता है और निजी सूचनाओं को पासवर्ड द्वारा सुरक्षित किया जा सकता है और नेटवर्क द्वारा मनचाही सूचनायें एकत्रित की जा सकती हैं और भेजी जा सकती हैं।

रेलवे बुकिंग के लिए अब न लम्बी लम्बी लाइनों की जरूरत है न ही वहां जाने की जरूरत है, बल्कि मिनटों में मनचाही सीट मनचाही ट्रेन में आरक्षित करा सकते हैं। इसी प्रकार हवाई सीटें भी बुक करा सकते हैं। मुद्रण क्षेत्र—अब एक-एक अक्षर जोड़कर सारी सामग्री कंपोज करने की जरूरत नहीं अब तो कम्प्यूटर पर अक्षरों को मन चाहे आकार में ढाला जा सकता है। अब मुद्रण इतना कलात्मक हुआ है कि पुरानी मशीनें बाबा आदम के जमाने की लगती हैं।

विद्यालयों में शिक्षण को प्रभावशाली तथा बालक के मनोविज्ञान पर आधारित जिसे बालक केन्द्रित शिक्षण कहें तो उसमें एज्यूकेशनल टेक्नोलॉजी ने एक नई दिशा प्रदान की है। बच्चे की कम्प्यूनिवेशन क्षमता को विडियो रिकार्डिंग द्वारा बच्चे को दिखाया जाता है। स्मार्ट बोर्ड ने जहां शिक्षक को स्मार्ट बनाया है वहीं बच्चों की कल्पनाशीलता और सृजनात्मकता संवर्धन को नया आयाम दिया है। एल सी डी प्रोजेक्टर कम्प्यूटर या लैपटॉप से जुड़कर बहुत से बच्चों के सामने एक साथ दुनिया का कोई भी ज्ञान सामने लाने में सक्षम है। अभिभावकों में नव सामाजिक चेतना और ज्ञानावर्धन के लिए भी इस तकनीक ने एक मिसाल खड़ी की है। इलैक्ट्रिकल, इलैक्ट्रॉनिक्स, इंजीनियरिंग के विद्यार्थी पहले प्रयोग वर्चुअल क्लास द्वारा करते हैं, जिस से उससे जुड़े जोखिम को नहीं उठाना पड़ता। इस तकनीक द्वारा हम विश्व के लिए बेहतर भविष्य तैयार कर रहे हैं।

चिकित्सा क्षेत्र में वैज्ञानिकों के अथक प्रयास ने अब तक असाध्य समझे जाने वाले रोगों के निदान में सफलता प्राप्त कर ली है तथा भावी सदी में कुछ बचे हुए एड्स जैसे रोगों पर विजय प्राप्त करने में सफलता प्राप्त होगी, ऐसा विश्वास है। शल्य चिकित्सा ने पुनः जीवन प्रदान कर चिकित्सक को भगवान का दर्जा दिला दिया है। क्लोनिंग विधि से जीवों की उत्पत्ति ने नई सदी के लिए अनेकों संभावनाओं के द्वार खोल दिये हैं। इनमें मनोवांछित जीनों के प्रत्यारोपण द्वारा हानिकारक जीनों के उन्मूलन में अद्भुत सफलता मिलेगी। एक्स-रे मशीन, सिटीस्केन, एम आर आई, ई सी जी, सोनोग्राफी, दूरबीन द्वारा परीक्षण एन्डोस्कोपी, एन्जियोग्राफी जैसी तकनीक ने चिकित्सक को अनेकों हाथ प्रदान किये हैं। अब रेडियो ऐक्टिव पदार्थ शरीर में भेजकर शरीर के विशेष स्थान की विकृति जैसे ट्यूमर का पता लगा कर लेजर तकनीक द्वारा सिर्फ उतने छोटे स्थान का इलाज संभव हुआ है जिससे आस-पास के अन्य अंगों को हानि नहीं पहुंचती। यदि मैं इस पर ही लिखती रहूं तो शायद लिखना कभी खत्म न हो।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

विज्ञान ने खनिज और ऊर्जा के स्रोतों को ढूँढ़ कर खनन विज्ञान द्वारा मनुष्य के जोखिमों को कम किया है तथा नई नई तकनीक द्वारा पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी ने अनेक उपयोगी पदार्थ दिये हैं जिसमें विभिन्न प्रकार की प्लास्टिक, सी एन जी, बिटूमिन आदि उल्लेखनीय हैं। प्लास्टिक अनेक गुणों के कारण जीवन के हर क्षेत्र में छा गया है चाहे वह कार का हिस्सा बने या सलाइन बोटल, दूध के पैकेट या कोई भी पैकिंग। प्लास्टिक का अन्य पदार्थों जैसे तांबा के साथ मिश्रण ने इलैक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में क्रांति ला दी है। ऊर्जा के गैर परंपरागत स्रोत के उपयोग की तकनीक आ रही है जिसमें भूतापीय ऊर्जा, बायोगैस, सौर ऊर्जा, पवन चक्की तथा ज्वारीय ऊर्जा उल्लेखनीय हैं। नाभिकीय ऊर्जा का योगदान अभी और नये दरवाजे खोलेगा ऐसी उम्मीद की जा रही है। विज्ञान एक तरफ जहाँ ब्रह्माण्ड के रहस्य भेदने लगा है, वहीं दूसरी ओर सूक्ष्मति सूक्ष्म पदार्थों के विश्लेषण का भी प्रयास कर रहा है जिसकी नैनो तकनीकी एक उदाहरण है। समय को नैनो सेकेण्ड में भी और सदियों में भी नापा जा रहा है, लम्बाई पिकोमीटर से लाइट-ईअर तक सही नापी जा रही है और नई नई मापन मापदण्ड प्रणालियाँ विकसित हो रही हैं। हम रोशनी की चमक को, बिजली की शक्ति को, ऊर्जा को, बल की शक्ति को, एंगल और सॉलिड-एंगल को नाप रहे हैं। भविष्य में मनुष्य की सच्चाई, ज्ञान, अज्ञानता, भ्रष्टाचारी आचरण को शायद नाप सकेंगे।

सैटेलाइट (कृत्रिम उपग्रह) प्रौद्योगिकी ने मनुष्य को तीसरी आँख प्रदान की है जो पृथ्वी के अंदर के खजाने को और भविष्य में आने वाले उपद्रवों को देख लेती है और आकाश को भेदती हुई ओजोन लेयर के छेदों को और आकाशीय गतिविधियों को देखकर नई भविष्यवाणियाँ करती है। जल या आकाश में अन्य देशों द्वारा उपद्रव की तैयारी से आगाह करती है। भविष्य में आनेवाले भूकंप की सूचना से विश्व के जान-माल को, नवीन तकनीकों द्वारा बचाया जा सका है। पृथ्वी में कहीं और कितनी गहराई में पानी या खनिज या पेट्रोलियम पदार्थ हैं, पता लग जाता है। अब अंतरिक्ष यात्रा भी संभव हो सकी है।

रक्षा के उन्नत उपकरणों ने देशों को सुरक्षा प्रदान की है। एक ओर पनडुब्बी है तो दूसरी ओर विक्रान्त जैसे जहाज जो अपने अंदर अनेकों टैंकरों, पनडुब्बियों, मिसाइलों और अनेक साजो-सामान के साथ हर सुविधा से लैस है। रडार तकनीक मील का पत्थर साबित हुई है।

मनोरंजन का क्षेत्र भी प्रौद्योगिकी ने अत्यंत विस्तृत कर दिया है। दो पहाड़ों के बीच तार से लटक कर चलनेवाली गाड़ी से हिममंडित स्वर्गलोक का दृश्यावलोकन करने का लुत्फ उठा सकते हैं, वायुयान द्वारा या समुद्री जहाजों द्वारा या समुद्र सर्फिंग तकनीक द्वारा समुद्री लहरों का आनंद लिया जा सकता है। सिनेमा, विडियो, गेम, टेलिविजन, कम्प्यूटर पर अपनी पसंद का मनोरंजन चुन सकते हैं।

विज्ञान ने गरीबी उन्मूलन, कुरीति उन्मूलन, अशिक्षा उन्मूलन में अपना अमूल्य सहयोग दिया है। बीमारी, कुपोषण को दूर करने में सहयोग देकर एक स्वस्थ विश्व की नींव रखी है। मनुष्यों को वैज्ञानिक समझ देकर दूरदृष्टा और दार्शनिक बनाया है। जहाँ-जहाँ भी दृष्टि घुमायें विज्ञान और प्रौद्योगिकी का बोलबाला है तथा जीवन का कोई भी भाग उस से अछूता नहीं है।

विज्ञान ने एक ओर मनुष्य को सुख-सुविधा स्वास्थ्य समृद्धि का अपरिमेय भंडार प्रदान किया है तो दूसरी ओर ऐसी संहारक महाशक्ति भी सौंप दी है जिसके बल पर वह क्षण भर में ही विनाशकारी ताण्डव लीला खड़ी कर सकता है। अंध वैज्ञानिक विकास के कारण प्रदूषण का दैत्य समग्र जीवसत्ता को निगलने के लिए आतुर है। वैश्विक ताप ने धरती का तापमान बढ़ा दिया है। ध्रुवों पर विशाल हिमखंड टूटने और पिघलने लगे हैं जिससे समुद्र का जलस्तर बढ़ रहा है। ग्रीन हाउस प्रभाव से ओजोन परत में छिद्र हो रहे हैं जिस से पराबैंगनी किरणें आकर अनेक बीमारियों को जन्म दे सकती हैं। ऐसा लगता है भौतिक विकास जनित समस्या का मंथन काल करेगा। अतः विवेकपूर्ण विकास पर वैज्ञानिकों को ध्यान देना चाहिए, विनाश की अनदेखी करके हम अपनी कब्र स्वयं खोद रहे हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

विज्ञान की दोधारी तलवार को चलाना सीखना आवश्यक है तभी मानव कल्याण या विश्व कल्याण हो सकेगा। मैं स्वरचित कविता के कुछ अंश देकर अपनी बात कहना चाहूँगी।

नई सदी के यौवन पर, खग, मृग, नर सब गाते हैं,
आया है विज्ञान जगत, अब सब के सब इटलाते हैं।

जोड़ा है इसने सबको, बना बना साधन महान,
कभी चढ़े थे पशुओं पर, अब चढ़ने को वायुयान।
पृथ्वी से चन्दा की दूरी, हुई अब अन्तुलभर की है,
विज्ञान से बनी अब दुनिया, शहर भर सी लगती है।

रसायन और जीव शास्त्र ने दिखलाये हैं अनेक कमाल,
जीवन को मुट्ठी में लेकर खड़ी की है एक मिसाल।
नित नये प्रयोगों द्वारा, नये संयन्त्र बनाते हैं
उन्नत किस्म बीजों से, फसलें खूब उगाते हैं।

कंप्यूटरों की उपयोगिता, हर क्षेत्र में हो गई प्रधान,
छोड़के सब पोथी कागज, झट से होते हैं सब काम।

हुआ पूर्ण नियंत्रण मुझपर, तो प्रेम का गीत सुनाया,
दुरुपयोग हुआ तो, हाहाकार मचाया।
विनाश का विज्ञान नहीं, मानव जिम्मेदार,
अब जाग प्रहरी, अपना विवेक संभाल।

आधुनिक सभ्यता का विज्ञान

केदार सिंह

विनोबा भावे विश्वविद्यालय, हजारीबाग, झारखण्ड

विज्ञान आधुनिक सभ्यता के विकास का मूल कारण है। विज्ञान ने आज मानव के विकास की रफ्तार को बढ़ा दिया है। प्रत्येक सभ्यता एवं संस्कृति के कुछ निश्चित मूल्य होते हैं। साधारणतः ये मूल्य केवल सामाजिक, नैतिक और धार्मिक माने जाते हैं, फिर भी यदि मानव समाज एवं इनके मूल्यों के विकास का गहन अवलोकन किया जाय तो यह बात स्पष्ट हो जायेगी कि समाज एवं उसके मूल्य दोनों को अग्रसर करने में विज्ञान का महत्वपूर्ण योगदान है। मनोरंजन, चिकित्सा, संचार, कृषि, ऊर्जा, उद्योग, अन्तरिक्ष, तकनीकी, आणविक अभियांत्रिकी, जीन अभियांत्रिकी आदि से संबंधित उपलब्धियाँ हमें वैज्ञानिक अनुसंधानों से ही प्राप्त हो रही हैं।

ऐसे महत्वपूर्ण विषय 'विज्ञान' का शाब्दिक अर्थ है 'विशिष्ट ज्ञान'। अर्थात् विज्ञान उस विशिष्ट ज्ञान का नाम है जिससे किसी वस्तु, विषय या घटना का श्रृंखलाबद्ध आधार पर प्रस्तुत, सूक्ष्म स्तर पर परीक्षित, प्रेक्षण तथा प्रयोग द्वारा निश्चित किया हुआ ज्ञान 'विज्ञान' है। विज्ञान निरीक्षण-परीक्षण है, सोच-विचार है, विश्लेषण-संश्लेषण है, सामान्यीकरण है, तपस्या है।

एक जमाना था जब हमारे पूर्वज एक जगह से दूसरी जगह आने-जाने के लिए पैदल, बैल-गाड़ी, डोली-कहार आदि का प्रयोग करते थे, पर आज विज्ञान ने हमें यातायात के लिए रेलवे ट्रेन, मोटरकार, हवाई जहाज आदि दिए हैं। आज इन साधनों से हम बहुत कम समय में एक स्थान से दूसरे स्थान तक या देश-विदेश तक की यात्रा कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त आज संचार की क्रान्ति ने समय एवं स्थान की दूरी को मिटा दिया है। टेलीग्राफ, वायरलेस, टेलीफोन, टेलेक्स, फ़ैक्स जैसे संवाद के साधनों ने हमारे जीवन को सुख-सुविधा से भर दिया है। सर्व सुलभ मोबाईल फोन ने आज लोगों के बीच की दूरियों को पाट दिया है। इस छोटे से वैज्ञानिक-यंत्र को जब में रखकर कहीं भी आया-जाया जा सकता है। बस, कार, ट्रेन, हवाई जहाज आदि से यात्रा के दौरान भी इस मोबाइल से बातचीत की सकती है। कहीं भी, किसी के पास, किसी समय एस एम एस से सूचना दी जा सकती है। वास्तव में मोबाइल आज विज्ञान की क्रान्तिकारी देन है। संचार की क्रान्ति को गति देने में कम्प्यूटर का सर्वाधिक योगदान है और इन्टरनेट (अन्तरजाल) विज्ञान की सर्वोत्तम उपलब्धि है। इसने सूचना क्रान्ति को नये आयाम दिए हैं। आज इसी इन्टरनेट के कारण ई मेल, ब्लॉग, ई शॉपिंग, ई कॉमर्स, 24 सेवन ऑफिस, ऑन लाईन बैंकिंग आदि संभव हो पाए हैं।

हवा, पानी, भोजन के पश्चात् अगर कोई आवश्यक चीज है तो वह बिजली है। ऊर्जा के रूप में बिजली के आविष्कार ने हमारे जीवन को सर्वाधिक प्रभावित किया है। रोशनी से लेकर, पंखे की हवा, कुलर, ए सी, लिफ्ट तथा ईंधन आदि के लिए बिजली का उपयोग किया ही जाता है। इसके अतिरिक्त सिंचाई, कल-कारखाने, रेलवे, आदि सभी बिजली से संचालित होते हैं। किसी कारण अगर एक दिन भी बिजली गुल हो गई तो दिन में भी अंधेरा छा जाता है।

यह सुनकर रोंगटे खड़े हो जाते हैं कि आधुनिक चिकित्सा विज्ञान की खोजों के पूर्व चेचक, हैजा, प्लेग, तपेदिक, मलेरिया आदि महामारियों से गांव के गांव समाप्त हो जाते थे। जन्म लेने वाले ज्यादातर

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

बच्चे पोलियोग्रस्त होने के कारण अपंग हो जाते थे। आज चिकित्सा विज्ञान ने अपने अनुसंधानों के माध्यम से निर्मित दवाओं से इन घातक महामारियों के विरुद्ध लड़ने में हमारी सहायता की है। मस्तिष्क, हृदय, गुर्दे आँख आदि शरीर के अंगों का सर्जरी एवं दवा के माध्यम से इलाज संभव हो पाया है। आज अल्ट्रासाउण्ड, ई सी जी, सोनोग्राफी, सीटी स्कैन आदि यंत्रों के माध्यम से मानव शरीर के आंतरिक भागों का भी इलाज संभव हो पाया है। कैंसर, एड्स जैसे कष्टप्रद एवं घातक लाइलाज बीमारियों का इलाज के लिए संभावनाओं के द्वार खुल रहे हैं। निःसंतान दम्पतियों को टेस्ट ट्यूब बेबी तकनीक का इस्तेमाल कर उन्हें सन्तान सुख प्रदान किया जा रहा है। आज चिकित्सा विज्ञान ने इतनी सफलता हासिल कर ली है कि इसने डी एन ए क्लोनिंग के द्वारा नए पशु-पक्षियों की प्रजातियाँ विकसित कर ली है। मानव निर्माण के लिए अनुसंधान जारी है। चिकित्सा संबंधी इतनी उपलब्धियाँ हैं कि उनकी गणना करना मुश्किल है।

आज इस भाग-दौड़ एवं व्यस्ततम समय में मनोरंजन मनुष्य के लिए काफी आवश्यक हो गया है। काम-काजी घरेलू महिलाएँ, कल-कारखानों में कार्यरत कर्मचारी, मजदूर, किसान, स्त्री-पुरुष, बच्चे आदि सभी मनोरंजन करना चाहते हैं। आज मनोरंजन के साधनों में रेडियो, आकाशवाणी, टी वी, सिनेमा, वीडियो, सी डी प्लेयर आदि हैं। जिसको जो इच्छा होती है वे अपने मनोरंजन के साधन अपनाते हैं। टी वी पर तो सैकड़ों चैनल दिन-रात कार्यक्रम प्रस्तुत करते हैं, ये साधन विज्ञान के ही कारण ही उपलब्ध हो पाए हैं।

मानव को जीवित रहने के लिए हवा, पानी के साथ भोजन की भी आवश्यकता होती है। इस भोजन की आपूर्ति कृषि से होती है। कृषि के क्षेत्र में भी आज अनेक अनुसंधान एवं प्रयोग किए जा रहे हैं। वैज्ञानिकों ने कृषि क्षेत्र में भी अनेक सुधार किए हैं और उपज भी बढ़ाई है। पहले खेत जोतने के लिए हल-बैल का प्रयोग किया जाता था। अब ट्रैक्टर से खेत की जुताई की जाती है। पहले पुराने एवं परम्परागत बीजों का इस्तेमाल किया जाता था। अब उनकी जगह पर एच वाई वी बीजों (High yield variety) का प्रयोग किया जा रहा है। फसलों के अनुरूप खाद भी निर्मित हो रहे हैं। इससे बहुत हद तक खाद्यान्नों का उत्पादन बढ़ा है। आज कृषि वैज्ञानिकों ने अनेक साग-सब्जी, फलों की प्रजातियाँ विकसित की हैं जिनसे सालों फल प्राप्त किए जा सकते हैं। बावजूद इनके इस क्षेत्र में कृषि वैज्ञानिकों के समक्ष अभी आबादी के अनुरूप खाद्यान्न उत्पादन की चुनौती है।

भारत ज्ञान और विज्ञान दोनों को साथ लेकर चलने वाला देश है। गीता में कहा गया है— 'ज्ञानं तेहं स विज्ञानं।' ज्ञान के साथ विज्ञान जरूरी है, क्योंकि वह उसे विशिष्ट बनाता है। गीता में इस शब्द का अर्थ भले ही वह न हो, जो आज है, लेकिन दोनों स्तर पर एक ही अभिप्राय निःसृत हो रहा है—अनन्त जिज्ञासा के साथ ऐसे गूढ़ रहस्य की खोज करना जो दुर्लभ है। विश्व के वैज्ञानिक सृष्टि को सुगमतापूर्वक संचालित करने के लिए ऐसे ही दुर्लभ रहस्यों की खोज में लगे हुए हैं।

आदिम मानव ने सर्वप्रथम अपना वैज्ञानिक प्रयोग पत्थरों द्वारा अस्त्र निर्मित करने के लिए किया था। आज पाषाण से प्रारंभ हुई यह वैज्ञानिक यात्रा अन्तरिक्ष तक पहुँच चुकी है। पर हमें अपने वैज्ञानिक उपलब्धियों के समक्ष प्रकृति को नजर अन्दाज नहीं करना चाहिए, क्योंकि प्रकृति ने ही सृष्टि का निर्माण किया है, जो मानव के लिए असंभव है। इसी कारण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को हमेशा कल्याण के साथ जोड़कर देखा जाना चाहिए। विज्ञान का जब भी उपयोग हो मानवता के कल्याण के लिए हो। वैसे वैज्ञानिक प्रयोग जिन्हें व्यवहार में लाने पर पृथ्वी का अस्तित्व खतरे में पड़ जाय, इस तरह के प्रयोगों के ज्ञान प्राप्ति तक ही सीमित रखे जाने चाहिए। हिरोशिमा-नागासाकी के लोग 1945 की उस अंधेरी रात से अभी तक उबर नहीं पाए हैं, जब अणु विस्फोट किया गया था। इस संदर्भ में मुझे अज्ञेय की प्रसिद्ध कविता 'हिरोशिमा' स्मरण में आ रही है।

हिरोशिमा !

एक दिन सहसा, सूरज निकला और क्षितिज पर नहीं,
नगर के चौक : धूप बरसी पर अन्तरिक्ष से नहीं फटी मिट्टी से।
छायाएं मानव जन की दिशाहीन सब ओर पड़ी वह सूरज
नहीं उगा था पूरब में, वह बरसा सहसा बीचो-बीच नगर के,
काल-सूर्य के रथ के पहियों के ज्यों अरे टूट कर बिखर गए हों चारों दिशा में।
कुछ क्षण का वह उदय-अस्त।
केवल एक प्रज्वलित क्षण की दृश्य सोख लेने वाली दोपहरी फिर ?
छायाएँ मानव जन की नहीं मिटीं लम्बीं हो-होकर, मानव ही सब भाप हो गए।
छायाएँ तो अभी लिखी हैं झुलसे हुए पत्थरों पर
उजड़ी सड़कों की गर्त पर।
मानव का रचा हुआ सूरज मानव को भाप बनकार सोख गया।
पत्थर पर लिखी हुई यह जली हुई छाया मानव की साखी है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने जहाँ एक ओर हमारी सुख समृद्धि के साधन जुटाए हैं, वहीं दूसरी ओर इन्हीं के कारण हमारा अस्तित्व भी खतरे में पड़ने वाला है। विस्फोटक, जहरीली गैस, परमाणु, हाइड्रोजन आदि का निर्माण कर मानव आज युद्धोन्माद से ग्रस्त हो गया है। हवा, पानी, खाद्यान्न आदि सभी प्रदूषित हो रहे हैं। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने हमारे जीवन को अपने अनुदानों से काफी सुखी एवं समृद्ध किया है। इन अनुदानों से विश्व का भौतिक क्षेत्र आसमान की बुलंदियों तक पहुंच गया है।

विज्ञान वस्तु जगत का महानायक है। इसके अन्तर्गत विश्व का जड़ क्षेत्र एवं जीवों के क्रिया-व्यापार की महत्वपूर्ण प्रक्रियाएँ शामिल हैं। विज्ञान ने वस्तु की संरचना एवं इसकी प्रक्रियाओं को जानने के बाद उन्हें हमारे जीवन के लिए उपयोग एवं उपभोग की वस्तु के रूप में प्रस्तुत किया। इससे हमारे जीवन में सुख, सुविधाओं का अनन्त विस्तार हुआ। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की समृद्धि के कारण ही हमारा विश्व एक नगर के रूप में परिवर्तित हो गया और हम विश्व नागरिक बन गए। अपने अड़ोस-पड़ोस, मुहल्ले में घूमने के जैसा अब हम विश्व के किसी हिस्से में घूम लेते हैं, तत्काल वहाँ की जानकारी प्राप्त कर लेते हैं, व्यापारिक संबंध स्थापित कर लेते हैं।

विश्व के वैज्ञानिक आविष्कारों का इतिहास बहुत लंबा है। इन्हीं आविष्कारों से हमारी धरती वैज्ञानिक एवं औद्योगिक स्तर पर समृद्ध हुई है। जैसे न्यूटन के गति सिद्धांत ने विश्व के समक्ष गति के नये सिद्धांत को जन्म दिया और यही गति अपने ग्रहों की परिधि से आगे तक पहुंची। आइन्स्टीन ने $E=mc^2$ के रूप में जो फार्मूला दिए उससे राष्ट्र परमाणु सम्पन्न हुए। स्टीफन हॉकिन्स के सिद्धांतों ने ब्रह्माण्ड की खोज की। क्वांटम मेकेनिक्स के सिद्धांतों ने हमें पदार्थ की सूक्ष्मतम अवस्था से अवगत कराया और उन्होंने ही विश्व में संचार-क्रान्ति की नींव रखी। इसके अतिरिक्त अनेक अनुसंधान एवं प्रयोग ऐसे हुए जिनसे हम विश्व के अतिरिक्त दूसरे ग्रहों से भी अवगत हुए। अभी हाल ही में नासा द्वारा प्रेषित क्यूरॉसिटी के द्वारा मार्स नामक ग्रह की जानकारीयां प्राप्त हो रही हैं। इतनी वैज्ञानिक समृद्धि एवं प्रौद्योगिकी सम्पन्न होने के बावजूद मानव आज खोखलापन महसूस कर रहा है, बेचैन है। इस संदर्भ में मैं महात्मा गाँधी के विचारों को उल्लेख करना चाहूँगा-धर्म को अंधविश्वास से मुक्त बनाने के लिए वैज्ञानिक सोच की आवश्यकता है, वहीं विज्ञान को भी कल्याणोन्मुखी होने के लिए उसे धर्म की आवश्यकता है।

विज्ञान तर्क है, सत्य है, प्रयोग है, यथार्थ है, परन्तु विज्ञान के प्रयोग की गति जानकारी तक ही सीमित रहती है। यह रोबोट की तरह होता है। इसमें जीवन शक्ति, संवेदना, सौन्दर्य बोध को समझने का सामर्थ्य नहीं है।

विज्ञान का महत्त्व

वरुण कुमार मिश्र

केन्द्रीय विद्यालय, वायु सेना स्थल, दरभंगा, बिहार

प्रस्तावना

ज्ञान का सुव्यवस्थित शरीर या रूप 'विज्ञान' के नाम से जाना जाता है। 'विज्ञान' शब्द दो वर्णों के मेल से बना हुआ है—विज्ञान। अर्थात् विशिष्ट ज्ञान 'विज्ञान' कहलाता है। एक ऐसा ज्ञान जो सकारात्मक सोच के साथ सही तरीके से विकसित होकर मानव के कल्याण की दिशा में सतत् अग्रसरित हो।

"विज्ञान एक वरदान है" क्योंकि यह मानव को प्रतिदिन के दिनचर्या में सहायता प्रदान करते हुए शिक्षा, स्वास्थ्य, मनोरंजन एवं समस्त भौतिक सुख सुविधाओं को शीघ्रातिशीघ्र प्राप्त कराता है।

विश्व की प्रगति का आधार मुख्यतया विज्ञान ही है। विज्ञान के माध्यम से मनुष्य प्रकृति के ऊपर विजय प्राप्त कर लेता है। मनुष्य भूमि, हवा एवं जल पर विज्ञान निर्मित साधनों से दौड़ता रहता है एवं एक-दूसरे से निकट होकर "वसुधैव कुटुम्बकम्" की भावना को बढ़ावा देता है।

ज्ञान और विज्ञान का महत्त्व, अन्तर एवं महत्ता

ज्ञान की उत्तरोत्तर वृद्धि की विज्ञान के नाम से जाना जाता है विज्ञान का प्रभाव आज विश्वव्यापी है। वर्तमान युग 'वैज्ञानिक युग' माना जाता है। ज्ञान और विज्ञान दोनों ने ही मानव जाति के उत्थान में अपार सहयोग दिया है। ज्ञान ने जहाँ मनुष्य को आंतरिक संबल प्रदान किया वहीं विज्ञान ने बाहरी, ज्ञान ने मानव ही मानसिक एवं आत्मिक उन्नति की, तो विज्ञान प्रौद्योगिकी ने भौतिक उन्नति की। ज्ञान के माध्यम से जहाँ मानवीय मूल्यों की रक्षा होते हुए संस्कारित हुए वहीं विज्ञान ने बुद्धि को बढ़ावा दिया।

मनुष्य को जितनी भौतिक सुख—शांति की आवश्यकता होती है, वहीं उससे ज्यादा मानसिक सुख शांति की है। मनुष्य भौतिक सुख सुविधाओं से लैस होकर कितना भी समृद्धिमान क्यों न हो जाए, लेकिन उसे भी मानसिक शांति की आवश्यकता होती है। ठीक इसी प्रकार यदि सामाजिक प्राणी होने के नाते मनुष्य समाज में सामान्य स्थान प्राप्त करके जीवनयापन करता है तो भी उसे सांसारिक सुख—शांति परमावश्यक है।

अस्तु संसार में ज्ञान और विज्ञान दोनों ही मानवीय कल्याणार्थ आवश्यक प्रतीत हो रहे हैं और भविष्य में भी रहेंगे। यह अलग बात है कि यथासमय ज्ञान का विशेष महत्त्व हो एवं यथासमय विज्ञान का। लेकिन इतना तो तय है कि ज्ञान का विकसित रूप विज्ञान जिसका मूल बुद्धि एवं तर्क से संबंध स्थापित है इस मानवीय जीवन और जगत् को सुखी एवं समृद्ध बना दिया। आज के वैज्ञानिक मानवों की उपलब्धियों पर चर्चा करते हुए राष्ट्रकवि रामधारी सिंह दिनकर ने लिखा है—

"यह मनुज,जिसका गगन में जा रहा है यान

काँपते जिसके करों को देखकर परमाणु

खोलकर अपना हृदय गिरि, सिन्धु,भू, आकाश,

हैं सुना जिसको चुके निज गृह्यतम इतिहास।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

खुल गए परदे, रहा अब क्या अज्ञेय,
किन्तु नर को चाहिए नित विघ्न कुछ दुर्जेय।।”

कहने का तात्पर्य यह है कि ज्ञान और विज्ञान एक दूसरे के पूरक हैं, विना ज्ञान के विज्ञान का विकास नहीं होता और बिना विज्ञान के सुख एवं समृद्धि नहीं प्राप्त हो सकती है। आज के विश्व को शांति एवं समृद्धि दोनों प्रदान करने में इसकी महत्ता स्वयं सिद्ध हो जाती है।

विज्ञान की आवश्यकता

कहा गया है— “आवश्यकता आविष्कार की जननी है।” मानव सभ्यता एवं संस्कृति के विकसित होने के साथ-साथ मनुष्य की आवश्यकताओं में भी निरन्तर वृद्धि होती गयी। मानव अनवरत नवीन खोज की तलाश में जुट गया। क्योंकि यह स्वाभाविक प्रवृत्ति होती है कि वर्तमान परिस्थितियों से व्यक्ति प्रायः असंतुष्ट नजर आता है। मनुष्य शनैः—शनैः सुविधाभोगी बनता जाना ज्यादा पसंद करने लगा। समृद्धि के साथ साथ उनकी अतृप्त कामनाओं में भी निरन्तर वृद्धि होती चली गयी, परिणामस्वरूप कौतूहल एवं जिज्ञासा वृत्ति ने उसे नित नूतन आविष्कारों के लिए प्रेरित किया है।

आधुनिक युग की देन ‘विज्ञान’ के माध्यम से मनुष्य से मनुष्य कम समय में अधिकाधिक ज्ञानार्जन प्राप्त कर सुख व शांति की परिकल्पना पर जोर देने लगा, तदर्थ नवीन खोज एवं आविष्कार होते-होते विज्ञान ने जनता के जीवन में एक क्रांति ला दी, जिसका परिणाम हम सबके सामने है।

मानव जीवन के चार लक्ष्य धर्म, अर्थ काम एवं मोक्ष की प्राप्ति का सर्वश्रेष्ठ माध्यम ‘विज्ञान’ की आवश्यकता जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में महसूस होने लगी। जो मनुष्य पहले रेल या मोटरकार से काफी देर में यात्रा करते थे, आज उसे वायुयान से भी यात्रा करने में संतुष्टि नहीं हो रही है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के कारण आज सिनेमा का स्थान टेलीविजन प्राप्त कर चुका है। धातुओं के स्थान पर मनुष्य प्लास्टिक का प्रयोग कर रहा है। मंगल ग्रह पर यात्रा करने के लिए आज मानव रॉकेट में अपना स्थान सुरक्षित करा रहा है। कम्प्यूटर ने तो मानो मानव मस्तिष्क को भी मात दे दी है, जबकि यह मस्तिष्क की ही उपज है। इस प्रकार यह सब विज्ञान का ही वरदान है।

लगभग तीन-चार सौ वर्ष पूर्व मनुष्य की यह धारणा थी कि जो कुछ संभव है वह प्रकृति प्रदान है, किन्तु आज विज्ञान प्रौद्योगिकी को देखकर प्रकृति भी मजबूर हुई सी प्रतीत होती है। आज विज्ञान ने संसार को एक महती शक्ति प्रदान की है। आज का सारा विश्व विज्ञान के हाथ का खिलौना है, विज्ञान जब चाहे इसे तोड़-मरोड़कर फेंक सकता है।

वैज्ञानिक क्रांति को महज कुछ रूढ़िवादी लोग विनाशकारी मानते हुए इसे ‘अभिशाप’ मानते हैं। लेकिन ध्यानपूर्वक विचारोपरांत यह तथ्य सामने आता है कि विज्ञान वरदान भी है और अभिशाप भी। ‘विज्ञान’ तो एक शक्ति मात्र है यह निर्भर करता है इसके प्रयोग करने वाले व्यक्तियों के ऊपर। उदाहरणस्वरूप ‘अग्नि’ के लीजिए— ‘अग्नि’ का मुख्य कार्य होता है खाना पकाना लेकिन यदि कोई इसे आग लगाने में प्रयोग करता है तो इसमें ‘अग्नि’ को दोष ठहराना समुचित नहीं है। यदि इसमें किसी का दोष है तो वह तत्त्व है — हठधर्मिता, स्वार्थपरता एवं कलुषित विचारधाराएँ। इस प्रकार विज्ञान का ‘वरदान’ या ‘अभिशाप’ होना इस बात पर निर्भर करता है कि उसका प्रयोग किस उद्देश्य के लिए किया जा रहा है।

आधुनिक युग में विज्ञान की देन

विज्ञान की देन को स्वीकारते हुए कवि दिनकर लिखते हैं —

“व्योम से पाताल तक सब कुछ उसे है ज्ञेय,
पर, न यह परिचय मनुज का, यह न एक श्रेय।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

श्रेय उसका, बुद्धि पर चैतन्य उर की जीत,
श्रेय, मानव को असीमित मानवों से प्रीत,
एक नर से दूसरे के बीच का व्यवधान,
तोड़ दे जो बस, वही ज्ञानी, वही विद्वान।।”

वर्तमान जगत् को सुख-समृद्धि प्रदान करने में विज्ञान प्रौद्योगिकी का अभूतपूर्व योगदान है। हमारे जीवन के प्रत्येक क्षेत्र यथा – ज्ञान, यात्रा, मनोरंजन, रोग, चिकित्सा, युद्ध, दैनिक उपयोग, कृषि जीवन आदि सभी अंग विज्ञान के प्रभारी हैं। विज्ञान हमारे जीवन के सभी पहलुओं को प्रभावित करते हुए नित्यप्रति हमारी सहायता किसी न किसी रूप में करता आ रहा है।

वर्षों पुरानी बात है जब ज्ञान तथा विज्ञान हमारे पास उद्योग या बाजार के माध्यम से पहुँचता था, लेकिन आज स्थिति बदली है। “सूचना प्रौद्योगिकी” ने संचार क्रांति लाकर समस्त विश्व को एकीकृत करते हुए ‘कम्प्यूटर’ के माध्यम से हमारे जीवन को लगभग बदल सा दिया है। ‘कम्प्यूटर’ तो मानो मानव जीवन का अभिन्न अंग बन गया है। लघु उद्योग जैसे- खिलौने बनाने से लेकर बड़े-बड़े उद्योग, परिवहन, संचार, रोग-निदान, चिकित्सा, बैंकिंग, व्यापार व लेन-देन कोई भी क्षेत्र इससे अछूता नहीं रह गया है। आज घर बैठे हम ‘इंटरनेट’ के माध्यम से मनचाही सामग्री खरीद-बिक्री कर सकते हैं, इतना ही नहीं आजकल शादी व्याह जैसे पवित्र बंधन भी ‘इंटरनेट’ से व्यवस्थित कर सकते हैं।

विज्ञाननिर्मित नए-नए यंत्रों के माध्यम से कृषि कार्य करना सुगम हो रहा है। अथक परिश्रम कर जो किसान हम बैलों की सहायता से दिनभर थक जाता था एवं अपने भाग्य पर रोता था, आज वहीं किसान ‘ट्रैक्टर’ की छाती पर बैठकर हंसता दिखाई देता है। अधिकाधिक अन्नोत्पादन में विभिन्न प्रकार के रासायनिक खाद और बीजों का इस्तेमाल कर कृषि उत्पादन को बढ़ावा दे रहा है।

प्राचीन काल में हमें एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के लिए काफी कठिनाइयों का सामना करना पड़ता था, आज हवाई जहाज के द्वारा वर्षों की यात्रा महज कुछेक दिनों में तय कर सम्पूर्ण विश्व का भ्रमण कर लेते हैं। इस प्रकार विज्ञान ने पारम्परिक मैत्री एवं सद्भावना रूपी अमूल्य निधि विश्व को प्रदान की है।

प्राचीन समय में समाचार पत्र के माध्यम से जो खबर हम पढ़ने के लिए इंतजार करते थे, आज वे रेडियो एवं टेलीविजन के माध्यम से तुरंत साक्षात् सुन व देख सकते हैं एवं टेलीफोन व मोबाईल के माध्यम से घर बैठे किसी से बात कर लेते हैं। इस प्रकार वैज्ञानिक आविष्कारों ने समय पर भी विजय प्राप्त कर ली है।

मनोविनोद के साधन के रूप में रेडियो, चलचित्र, दूरदर्शन, वीडियो, ग्रामोफोन आदि विज्ञाननिर्मित साधनों का उपयोग मानव जीवन को समुन्नत बनाया है।

चिकित्सा क्षेत्र में भी विज्ञान मानव की बहुत सेवा करती आ रही है। विभिन्न आधुनिक उपकरणों के माध्यम से गंभीर रोग, प्लेग, चेचक, हैजा आदि पर विजय प्राप्त करते हुए विज्ञान ने कीर्तिमान स्थापित किया है। मृत्युदर पर कमी लाकर “परखनली शिशु” के रूप में जन्म के विषय में भी अद्वितीय सफलता प्राप्त की हैं।

युद्ध क्षेत्र में भी विज्ञान की भूमिका सराहनीय है। विभिन्न प्रकार के परमाणु अस्त्र-शस्त्र व मिसाइलों का दिन-प्रतिदिन निर्माण एवं युद्धभूमि में एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने में मदद कर विज्ञान ने युद्ध क्षेत्र में भी विश्व की सेवा की है। विद्युत के आविष्कार ने तो मानो युग ही बदल दिया। विभिन्न अस्त्र-शस्त्रों के किसी भी राष्ट्र को सुसज्जित कर स्वदेश की रक्षा व स्वाभिमान को बढ़ावा देकर विज्ञान में मानो देशभक्ति की भावना व विश्वबंधुत्व को बल प्रदान किया है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

हमारे दैनन्दिन कार्यों में विज्ञान हमारी भरपूर सहायता प्रदान करता आ रहा है। जहां प्राचीन काल में लोग सूरज और चन्द्रमा को देखकर एवं आकाश की स्थिति भांपकर समय का अनुमान करते थे। आज वहीं मानवजाति 'घड़ी' देखकर समय पालन करते हैं। इस प्रकार रोजमर्रा की जरूरतों जैसे पेन से लिखना, चश्मों से देखना, स्त्री और पुरुषों के सौन्दर्य प्रसाधन, बिजली के पंखे, हीटर, गैस चूल्हा, फ्रिज, वांशिग मशीन एवं प्रेशर कुकर जैसी वस्तुएं विज्ञान की ही अमूल्य देन हैं, जिन्हें प्राप्त कर मनुष्य फूला नहीं समाता और स्वयं का सतत् उन्नति मार्ग पर प्राप्त कर दिन दूना राज चौगुना प्रफुल्लित रहता है।

विज्ञान प्रौद्योगिकी का नित्य प्रति जलवायु परिवर्तन एवं मृत्यु पर विजय प्राप्त करने पर अनवरत् शोध कार्य जारी है, जो वास्तव में सराहनीय है। विज्ञान का अद्वितीय अदभुत वरदान विश्व की जनता के सामने आया है— "चन्द्रतल पर मानव के बढ़ते कदम।"

निष्कर्ष

इस प्रकार बुद्धिमता, कुशलता एवं कल्याणोन्मुख प्रवृत्ति का संचार करती हुई विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रूपी वरदायिनी शक्तियां अनन्त हैं। आज यह विज्ञान अनेक रूपों में जन-कल्याण का कार्य कर रहा है। विश्व जनमानस को सुख, आनन्द व अनन्त सुविधाएं प्रदान करते हुए समय की रक्षा करता ही विज्ञान का मूल उद्देश्य है।

विज्ञान रूपी शक्ति का वास मनुष्य की आत्मा के साथ जुड़ चुका है। कहने का तात्पर्य यह है कि यदि वैज्ञानिक साधनों को मानव-जीवन से अलग कर दिया जाय तो जीना लगभग मुश्किल हो जाएगा एवं मानव सभ्यता की साँसे रुक सी जाएँगी।

अंत में निष्कर्षतः यह कहा जा सकता है कि आधुनिक वैज्ञानिक युग में मानव प्राचीन काल की अपेक्षा स्वयं को अधिकाधिक सुखी अनुभव कर रहा है एवं एक नए संसार एवं नई सभ्यता की ओर मुड़ चुका है, जहाँ से लौटना लगभग नामुमकिन ही नहीं वरन् असाध्य सा प्रतीत हो रहा है। समूचे विश्व को सुख प्रदान करनेवाली एवं "वसुधैव कुटुम्बकम्" की भावना को प्रबल करने वाली विज्ञान व प्रौद्योगिकी रूपी शक्ति का विश्व के विकास में अतुलनीय योगदान सर्व स्वीकार्य है।

"पढ़ो विज्ञान, बनो महान।"

ज्ञानयुग

जयश्री त्रिवेदी एवं अंजना गुप्ता
शासकीय पी जी महाविद्यालय, दतिया, बिहार

विज्ञान और तकनीक को सामाजिक और आर्थिक विकास के अनिवार्य घटक के रूप में व्यापक रूप में स्वीकार किया जाता है। इस भूमिका के दो प्रमुख पहलू हैं। पहला, वैज्ञानिक ज्ञान और नयी तकनीकें, विकासशील देशों को प्रभावित करने वाली कई समस्याओं को हल करने में सहायता कर सकते हैं। स्वास्थ्य देखभाल, भौतिक अवसंरचना, सुरक्षित पेयजल और खाद्य आपूर्ति इत्यादि की व्यवस्था के लिए विज्ञान और तकनीक में क्षमतावान होने की आवश्यकता स्वीकार की जाती है। दूसरे तकनीकी परिवर्तन, आर्थिक विकास के केन्द्र पर मौजूद रहे हैं। वैज्ञानिक और तकनीकी ज्ञान नये या उन्नत उत्पादों के साथ-साथ नयी सेवाओं और प्रक्रियाओं में मूर्तरूप लेता है। इनमें से प्रत्येक बदले में उद्यमों और देशों, दोनों की उत्पादकता और प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता बढ़ाने में सहायता कर सकता है। इसके विपरीत विकसित और विकासशील देशों के बीच वैज्ञानिक और तकनीकों क्षमताओं में अन्तर, उनके बीच बढ़ने हुए सामाजिक और आर्थिक अन्तर को बढ़ाने में योगदान देता है।

सरकारी नीतियाँ उन घरेलू अनुसंधान और विकास गतिविधियों को पोषित करने में सहायता कर सकती हैं जो एक समग्र राष्ट्रीय वैज्ञानिक और तकनीकी क्षमता के निर्माण के लिए आवश्यक हैं ऐसी नीतियों को सामूहिक रूप से, आर एण्ड डी पॉलिसी कहा जाता है और ये नीतियाँ एक ऐसे संदर्भ के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण होती हैं जो तकनीकी शिक्षण (नवाचार करने की क्षमता अर्जित करने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित) के साथ-साथ नवाचार को प्रोत्साहित करता है।

ओ ई सी डी, विश्व बैंक और अन्य अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों के ताजा नीति वक्तव्यों में पिछले कुछ दशकों में एक सुदृढ़ आम सहमति प्रतिविम्बित हुई है जिसके अनुसार-आर्थिक विकास में ज्ञान सबसे महत्वपूर्ण कारक है। ओईसीडी की एक रिपोर्ट का निष्कर्ष है कि दीर्घावधि का विकास दरें, ज्ञान आधार को कायम रखने और उसका विस्तार करने पर निर्भर करती है। विश्व बैंक की विश्व विकास रिपोर्ट के अनुसार, "आज की सर्वाधिक तकनीकी रूप से उन्नत अर्थव्यवस्थायें वास्तविक रूप में ज्ञान आधारित हैं और उन विषयों में ज्ञान से जुड़े लाखों रोजगार निर्मित कर रही हैं जोकि एकाएक ही उभरे हैं।" यह रिपोर्ट यह भी बताती है कि "विकासशील देशों के लिए ज्ञान का प्रयोग करने की उनकी क्षमता को बढ़ाने की जरूरत को अतिरंजित नहीं कहा जा सकता" इस परिप्रेक्ष्य में इस क्षमता को सुधारना, जीवन के गुणवत्ता सुधार और आर्थिक वृद्धि को कायम रखने के लिए एक पूर्व शर्त बन गया है। वर्तमान संदर्भ में ज्ञान का सबसे महत्वपूर्ण पहलू, वास्तव में वैज्ञानिक और तकनीकी ज्ञान ही है।

जबकि यह स्पष्ट है कि ज्ञान का निर्मित, चयनित, अनुकूलित और वाणिज्यीकृत करने की एक समाज की योग्यता, जीवन की गुणवत्ता में सुधार और आर्थिक वृद्धि को कायम रखने के लिए आवश्यक है, तो इस सम्बन्ध में विकासशील देश एक नुकसान की स्थिति में हैं। वर्तमान में विश्व के कुछ धनी देश नये वैज्ञानिक और तकनीकी ज्ञान का अधिकांश भाग निर्मित कर रहे हैं और इसके प्रयोग से व्यापक लाभ प्राप्त कर रहे हैं। इस विशिष्ट समूह के देश एक ऐसे बौद्धिक घरे के लाभों का उपभोग करते

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

हैं। जिसमें अनुसंधान के ठोस लाभ वैज्ञानिक खोज सम्पत्ति के निर्माण में सहायता करते हैं। उनका तकनीकी कौशल, विश्व अर्थव्यवस्था में विकसित देशों के प्रभुत्व को कायम रखने की कुंजी है, चाहे वैज्ञानिक क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार हों या नये उत्पाद और पेटेंट हों, सभी में विकसित देशों का वर्चस्व है।

इसी बीच अधिकांश अन्य देश सफलता को अलग-अलग मात्राओं के साथ उन वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधान प्रणालियों की स्थापना के लिए संघर्षरत हैं जो उन्हीं अर्थव्यवस्थाओं को गति दे सकती हैं और उनकी सामाजिक जरूरतों का हल उपलब्ध करा सकती हैं। दुर्भाग्य से, विकासशील देशों के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधान का तर्क इस पक्ष में जाता है कि वैज्ञानिक रूप से मजबूत ही और अधिक मजबूत बनते जा रहे हैं। ऐसे देश, जो अपनी वैज्ञानिक और तकनीकी क्षमता को सुधारना चाहते हैं, उन्हें संक्रातिक पिण्ड को कायम रखने और हासिल करने के लिए अतिरिक्त प्रयास करने होंगे और उसी के बाद लाभों को फलीभूत किया जा सकता है। एक अन्य कठिनाई यह है कि यह प्रक्रिया ही लम्बी और अनिश्चितता से पूर्ण है तथा सीमित संसाधनों पर कई प्रकार की प्रतिस्पर्धी जरूरतों का दबाव है।

विकासशील देशों के लिए ज्ञान के दो प्रकारों को महत्वपूर्ण माना जाता है। पहले तकनीक सम्बन्धी ज्ञान, जो तकनीकी ज्ञान या साधारण रूप में कैसे जानें, भी कहलाता है इसके उदाहरणों में पोषण, कृषि, रसायन, सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग और चिकित्सा आदि शामिल हैं। विकासशील देशों के पास इस प्रकार का ज्ञान, औद्योगिक देशों की तुलना में कम है और विकासशील देशों के भीतर भी गरीबों में यह ज्ञान, अमीरों की तुलना में कम है। ये असमान वितरण नॉलेज गैप या ज्ञान-अन्तर कहलाते हैं।

दूसरे विशेषता सम्बन्धी ज्ञान, जैसे कि एक उत्पाद की गुणवत्ता, एक कर्मचारी की क्षमता और एक कम्पनी की साख, जो सभी प्रभावी बाजारों के लिए निर्णायक होते हैं। विशेषताओं के अपूर्ण ज्ञान द्वारा पैदा कठिनाइयों को हम सूचना समस्याएँ कहते हैं। सूचना समस्याओं को समाप्त करने का कार्यतंत्र जैसे उत्पाद मानक और साख रिपोर्ट आदि, विकासशील देशों में न्यून और कमजोर रूप में पाया जाता है। सूचनायें, समस्यायें और उसके परिणामस्वरूप पैदा होने वाली बाजार असफलतायें विशेष रूप से गरीब लोगों को चोट पहुँचाती है।

इस समय पहला मुद्दा, यानि विकास हेतु तकनीकी ज्ञान का महत्व, हमारे लिए विचारणीय विषय है। पूर्व में उल्लिखित, कठिनाइयों के बावजूद यह आशा करने के कई ऐसे कारण हैं कि महत्वाकांक्षी देश, उन अन्तरों को कम करने के लिए आगे बढ़ सकते हैं जोकि उन्हें वैज्ञानिक रूप से उन्नत देशों से पृथक करते हैं।

- प्रथम, नई सूचना और संचार तकनीकें वर्तमान ज्ञान तक अपूर्व पहुँच उपलब्ध करा रही हैं और अनुसंधान सहयोग हेतु एक कारक के रूप में भौतिक दूरी के नुकसानों की भरपाई कर रही हैं।
- द्वितीय, नवाचार की प्रक्रिया के सम्बन्ध में काफी-कुछ सीखा जा रहा है और विज्ञान और तकनीक में निवेशों के लिए प्रभावी नीतियाँ और कार्य अमल में लाये जा रहे हैं।
- तृतीय, अन्तर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय स्वभाव से खुला है, और मूलभूत ज्ञान में स्वतंत्र रूप से सहभागी बनने की एक संस्कृति के द्वारा चिन्हित है। समुदाय के भीतर सम्पूर्ण विश्व में विज्ञान को मजबूती प्रदान करने में सहायता करने के लिए सद्‌इच्छा मौजूद है।

विकासशील देशों में भारत अपनी व्यापक मानव शरीर और संस्थात्मक संसाधनों के साथ तकनीकी अन्तर को कम करने की एक अच्छी स्थिति में है और विकसित अर्थव्यवस्था के साथ एक विज्ञान और तकनीकी शक्ति के रूप में उभर रहा है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

तकनीकी ज्ञान को कुछ सीमा तक विकसित देशों से लाया या स्थान्तरित किया जा सकता है, किन्तु यह सदैव आसान या अपेक्षानुरूप नहीं होता। देश अपने खुद के तकनीकी आधार को भी विकसित करने की आवश्यकता अनुभव करते हैं, विशेषतः यदि वे भारत जैसे विशाल देश हों। साथ ही, इस बात की भी सराहना करनी है कि अधिकांश महत्वपूर्ण तकनीकी परिवर्तन इसलिए घटित हो रहे हैं क्योंकि वैज्ञानिक, प्रकृति की जाँच-पड़ताल कर रहे हैं, न कि वे अपने शोध के अनुप्रयोगों को देखने के लिए प्रयासरत हैं (जैसे फ़ैराडे और मैक्सवेल का कार्य विशुद्ध विज्ञान था किन्तु, इसमें मारकोनी और अन्य के बेतार संचार सम्बन्धी कार्यों को आगे बढ़ाया) हालाँकि यह सत्य है कि नई तकनीकें प्रायः नये विज्ञान और अनुशासनों (केमिकल इंजीनियरिंग) को जन्म देती हैं, फिर भी विज्ञान और तकनीक को अन्तर्ग्रन्थित रूप में देखना सर्वाधिक सटीक है। कई विशेषज्ञों के अनुसार यह अन्तर्ग्रन्थन ही इस बात का प्रमुख कारण है कि क्यों कोई तकनीक अकादमिक शोधकर्ताओं के माध्यम से ही उन्नत होती है। यह इस बात का भी प्रमुख कारण है कि क्यों अनेक क्षेत्रों में विश्वविद्यालय, अनुसंधान तकनीकी उननति में महत्वपूर्ण योगदान करता है और विश्वविद्यालयों के साथ-साथ निगमित प्रयोगशालायें नवाचार प्रणाली का अनिवार्य भाग होती है। इसी प्रकार उद्योग में पैदा होने वाली समस्यायें मात्र औद्योगिक वैज्ञानिकों द्वारा ही नहीं खोजी जाती, बल्कि वे सम्पूर्ण वैज्ञानिक समुदाय के लिए खोज का विषय होती है।

यह भारत जैसे विकासशील देशों के लिए यह तर्क उपलब्ध कराता है कि तकनीक के साथ मूलभूत विज्ञान पर भी बल दिया जायें भारत, विज्ञान और तकनीक के किसी भी क्षेत्र से खुद को वंचित रखने वाला एक विशाल देश है। इस बात को जानकर कि मूलभूत अनुसंधान वह आधार है जिस पर सभी तकनीकें खड़ी हैं, और मूलभूत शोध किसी देश के लिए एक सांस्कृतिक अनिवार्यता है तथा वैज्ञानिकों को अपनी स्वेच्छा से महत्वपूर्ण समस्याओं पर कार्य करने की आजादी मिलनी चाहिए, भारत में मूलभूत शोध जरूरतों के समर्थन हेतु महत्वपूर्ण कदम उठाये गये हैं। हमें उन क्षेत्रों में अवश्य होना चाहिए क्योंकि उनमें उत्कृष्ट विज्ञान भी शामिल है जो लम्बे समय तक भारतीय तकनीक की सहायता करेगा। हमें भारतीय संदर्भ में निर्देशित मूलभूत अनुसंधान के क्षेत्रों का चयन भी करना चाहिए। उपागम, सामाजिक हित या घरेलू उद्योग के हित की दृष्टि से प्रासंगिक हो सकता है। निर्देशित मूलभूत शोध की अवधारणा पर जोर देना आवश्यक है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि राष्ट्रीय महत्व के क्षेत्रों में मूलभूत शोध को लाया जाना है।

21वीं सदी, ज्ञानयुग की परिपक्वता को चिन्हित करती है। वैज्ञानिक ज्ञान व विशेषज्ञता, उच्च तकनीकी औद्योगिक आधार संरचना तथा एक तकनीकी कौशलयुक्त कार्यबल, ज्ञानयुग की मुद्रायें हैं। स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद से किये जा रहे प्रयासों और पिछले कुछ समय से उच्चतर शिक्षा, वैज्ञानिक शोध और तकनीकी विकास पर अधिक ध्यान केन्द्रण के द्वारा भारत ने ज्ञानयुग में एक भूमण्डलीय खिलाड़ी के रूप में उभरने की संभावित क्षमता हासिल कर ली है। अब हमें वैज्ञानिक मानव शक्ति के विस्तार पर ध्यान केन्द्रित करने तथा विज्ञान और तकनीक अवसंरचना को मजबूत बनाने और हमारी संभावित क्षमता को वास्तविकता में बदलने की जरूरत है, ताकि भारत एक भूमण्डलीय खिलाड़ी के रूप में ज्ञानयुग में प्रवेश कर सके और भारतीय अर्थव्यवस्था का स्तर, विकसित देशों के स्तर तक पहुँच सके। भारत निश्चित रूप से, शीघ्र या विलम्ब से, एक विकसित देश बन जायेगा। किन्तु हम इस उपलब्धि को अधिक पहले हासिल कर सकते हैं, यदि हम तकनीकी दूरदर्शिता का प्रयोग सही तकनीकी विकल्पों के निर्माण तथा वैज्ञानिक व तकनीकी प्रयासों में सुसंगत सामंजस्य लाने के लिए करें। तकनीकी दूरदर्शिता, समय के किसी भी बिन्दु पर विकास हेतु संक्रातिक तकनीकों के चयन में सहायता करती है। भारत एक विशाल देश है और इसकी तकनीकी जरूरतें भी नाभिकीय से लेकर ग्रामीण तक की एक विशाल श्रृंखला में फैली हुई है। भारत को सामरिक तकनीकों, नाभिकीय अन्तरिक्ष और रक्षा सम्बन्धी क्षेत्रों में के विकास को जारी रखना है। ऊर्जा सुरक्षा, खाद्य और पोषण सुरक्षा, स्वास्थ्य और

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

जल सुरक्षा, पर्यावरण सुरक्षा, उन्नत विनिर्माण और प्रसंस्करण, उन्नत सामग्री से जुड़ी सभी तकनीकें हमारे लिए महत्वपूर्ण हैं। इसी प्रकार तथाकथित ज्ञान आधारित तकनीकें (सूचना तकनीक, विशेषतः हार्डवेयर, नैनो टेक्नोलॉजी, विशेषतः नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स, जैव प्रौद्योगिकी और इन तकनीकों का अभिसरण, जैसे औषधि विकास के लिए नैनो बायोटेक्नोलॉजी) तकनीकें भी उतनी ही महत्वपूर्ण हैं।

भारत को अवश्य ही विज्ञान और तकनीक के सभी क्षेत्रों में विश्व सतर पर "भूमण्डलीय नवाचार नेतृत्वकर्ता" बनने की कोशिश करनी चाहिए। नवाचार पारितंत्र का एक भाग वैज्ञानिकों को जोखिम लेने का, तथा विज्ञान और तकनीक तंत्र द्वारा लिये जा रहे जोखिम को समर्थन देने का साहस विकसित कर रहा है।

अद्यतन विज्ञान

शिवानी शुक्ला

कॉन्वेंट स्कूल, सागर, मध्य प्रदेश

आज का विश्व द्रुत गति से प्रगति के नये-नये सोपान चढ़ रहा है। विश्व ने भूमंडलीकरण के इस दौर में एक विश्व गांव (ग्लोबल विलेज) का रूप धारण कर लिया है। संचार तथा प्रौद्योगिकी की तरक्की के कारण चंद्र क्षणों में दुनिया की कोई गतिविधि, घटना, ज्ञान-विज्ञान का आदान-प्रदान तत्क्षण कर लेते हैं सैटेलाइट्स के मकड़जाल (नेट) ने संपूर्ण विश्व के विभिन्न घटकों, परिस्थितियों रूपी मानकों को एक माला के रूप में पिरो दिया है। आज का विश्व सदियों पहले के विश्व से बिल्कुल अलग दिखाई देता है। 25-30 वर्षों में सैटेलाइट्स क्रांति से टेलीविजन, इण्टरनेट, मोबाइल फोन आदि के तीव्रतम विकास एवं तेज गति के संचार ने विश्व में क्रांति ला दी है। कृषि, मौसम, पारिस्थितिकी, प्राकृतिक आपदायें, घटनाक्रम आदि की पूर्व सूचना प्राप्त करने की क्रांतिकारी तकनीक ने आज विश्व की सुरक्षा में चार चाँद लगा दिये हैं। आज पूर्वानुमान के ज्ञान-भण्डार मानव की अभूतपूर्व सेवा कर रहे हैं। आज घर बैठे इण्टरनेट के माध्यम से शिक्षा एवं स्वास्थ्य के उपकरणों द्वारा स्वास्थ्य सलाह उपचार भी तेज गति से मानव स्वास्थ्य को उन्नत कर रहा है। शिक्षा के क्षेत्र में दूरस्थ शिक्षा ने प्रत्येक मनुष्य को अवसर दिया है, सैटेलाइट्स क्लासरूम, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, आनलाइन शिक्षण, प्रशिक्षण, अंतर वार्तालाप आदि को सुलभ एवं वैज्ञानिक बना दिया है। कम्प्यूटर के आधुनिकतम रूप लैपटाप, टैबलेट, स्मार्ट मोबाइल फोन ने संचार, ज्ञान विज्ञान, सचित्र घटनाओं के समाचार विश्व पटल पर प्रमाणिकता के साथ उपस्थित कर दिये हैं। मानव की सहायता किसी भी स्थिति में संचार की सूचना तकनीक की मदद से की जा सकती है, की जा रही है।

प्रौद्योगिकी एवं संगणकों (कम्प्यूटर्स) के सम्मिलित प्रयासों से रोबोट टेक्नोलॉजी का विकास प्रगति के नये आयाम प्रस्तुत कर रहा है। चिकित्सा, खनन, अग्निशमन, स्टील उद्योग तथा जोखिम भरे कार्यों में रोबोट का प्रयोग दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है। यह एक क्रांतिकारी आविष्कार है तथा तेजी से बढ़ते उद्योग जगत में, मोटर उद्योग, विद्युत सम्बन्धी, उच्चतापीय उद्योग से संबंधित कार्यों में रोबोट का प्रमुख योगदान परिलक्षित एवं प्रगट हो रहा है और आने वाला समय रोबोट प्रौद्योगिकी का होगा। कम्प्यूटर जनित मानव स्वास्थ्य मदद से प्रसिद्ध वैज्ञानिक स्टीफन हाफकिंस को मानव हित में आज जीवित रखा गया है। यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का कमाल है कि वे आज हमारे समक्ष एक से एक वैज्ञानिक खोज आविष्कार कर मानव जाति का उपकार कर रहे हैं।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास ने विश्व को प्राकृतिक संसाधनों के सदुपयोग की राह दिखाई है। सैटेलाइट्स इमेजरी फोटोग्राफी की तकनीक हमें विश्व के खनिज पदार्थों की उपलब्धता, मौसम के पूर्वानुमान, जंगलों (वनक्षेत्रों) की उपलब्धता, उनका उन्नयन एवं संकुचन आदि की जानकारी विविध उपलब्ध कराती है। अभी-अभी पिछले माह संयुक्त राज्य अमेरिका में आये सैण्डी तूफान (प्राकृतिक आपदा) के पूर्वानुमान ने पूर्वी तटीय अमेरिका के क्षेत्रों में सुरक्षा सम्बन्धी उपायों के पूर्व निर्धारण में बहुत मदद की है तथा सैण्डी के दुष्प्रभावों को कम से कमतर कर मानव की सेवा की है सैटेलाइट्स के छायाचित्रों के तत्क्षण विश्लेषण की तकनीक भारत के दक्षिण-पूर्वी क्षेत्रों में संभावित तूफान की सूचना

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

से दक्षिण भारत की रक्षा के उपाय शीघ्र किए गए जिससे तमिलनाडु एवं आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक आदि में सुरक्षा उपाय पूर्व में कर लिये गये हैं। यह प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान के ज्ञान (उपलब्ध जानकारी) से संभव हुआ है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के योगदान से बालक-बालिकाओं के शैक्षणिक कार्यक्रमों में पर्याप्त उन्नति हो रही है। सैटेलाइट्स टेलीविजन के उपयोग ने दूरस्थ एवं दुर्गम क्षेत्रों में शिक्षा की रोशनी से शिक्षा जगत को रोशन किया है। भारत सरकार की कल्याणकारी योजनाओं जैसे कि सर्वशिक्षा अभियान, रोजगारपरक जानकारी, जलग्रहण क्षेत्र मिशन, स्वच्छता अभियान, आधारकार्ड, वोटर के अधिकारों आदि का ज्ञान, लोकतंत्र में नागरिकों का योगदान आदि से इनके बारे में जानकारियां जन-जन तक पहुंची है। टी वी टेक्नोलॉजी, इंटरनेट के माध्यम ने शिक्षा के प्रसार की पुरजोर वकालत, बाल श्रमिकों के शोषण की आवाज बुलन्द की है आज स्वात घाटी की "मलाला" शिक्षा के अधिकार की पर्याय बन गई। उसके संघर्ष की गाथा, उसके साहस के भूरी-भूरी प्रशंसा सारा विश्व कर रहा है। उसने अपनी जान की परवाह न करके शिक्षा की अलख जगाये रखी है, शिक्षा की मशाल जलाए रखी है उसके ब्लॉग की साहसिक भाषा पूरे विश्व को बच्चों की शिक्षा एवं उनके अधिकार जो प्रकृति ने प्रत्येक बच्चे को नैसर्गिक रूप में दिये हैं उसके लिए वह (मलाला) लड़ रही है एक योद्धा बनकर। यह टेक्नोलॉजी के क्रांतिकारी परिणाम हैं कि आज 100 देश मलाला के साथ खड़े हैं संयुक्त राष्ट्र संघ मलाला के साथ कदम से कदम मिलाये खड़ा हुआ है। सूचना क्रांति के बल पर ही मलाला को शांति के नोबेल पुरस्कार देने की बात कही जा रही है इसके मर्म में सूचना प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान का पूरा हाथ है।

निष्कर्ष यह है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के योगदान ने आज सारे विश्व को एक गाँव का रूप दे दिया है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के योगदान से हम एक साफ-सुथरे, शिक्षित, न्यायिक तथा समरसता पूर्ण विश्व में रहने की कल्पना निरन्तर कर सकते हैं।

विज्ञान और नैतिकता

सुमन लुथरा

अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली

सारांश

विज्ञान ने हमारे जीवन को जहां एक ओर सुख-सुविधा से परिपूर्ण बना दिया है, वहीं इसके दुरुपयोग से मानव जाति समेत संपूर्ण सृष्टि के विनाश का खतरा भी पैदा हो गया है। भौतिक शास्त्र के नोबल पुरस्कार विजेता और दुनिया के अब तक के महानतम वैज्ञानिकों में अग्रणी अलबर्ट आइंस्टाइन ने कहा था कि विज्ञान धर्म का पूरक है अर्थात् नैतिकता का समावेश कर वैज्ञानिक आविष्कारों तथा प्रगति के चरम को छूना चाहिए, न कि विध्वंसक बन परमाणु शक्तियों या आविष्कारों को अपनाते हुए विश्व युद्ध कर नरसंहार पर उतर जाना चाहिए। अतएव विज्ञान की सुविधायुक्त जीवन शैली हमारी शारीरिक ऊर्जा का सदुपयोग करने में बाधक सिद्ध हो रही है और विनाश की प्रकृति को प्रोत्साहित कर रही है। अभी भी वक्त है सचेत होने का। हमें विज्ञान का प्रयोग मानव जाति के उत्थान एवं कल्याण के लिए करना चाहिए न कि उसके विध्वंस के लिए। परमाणु बम की भीषणता झेल चुके विश्व को विज्ञान के प्रयोग का सदुपयोग मानव एवं सृष्टि हित में करना चाहिए न कि विनाशकारी प्रवृत्ति को बढ़ावा देने में।

विज्ञान का शाब्दिक अर्थ विशेष ज्ञान अर्थात् वास्तविकता अथवा यथार्थ को प्रकट करने वाला माना जाता है। विज्ञान हर घटना की सच्चाई जानने के लिए क्यों शब्द का प्रयोग करता है। सटीकता से विज्ञान की प्रगति को तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है—

1. सुविधादायिनी।
2. जीवनदायिनी।
3. विनाशकारी।

प्रगति में आप रेल, हवाई जहाज, मेट्रो रेल, कारें, बसें, स्कूटर, तिपहिया, साइकिलें, रेडियो, टेलीविजन, टेलिफोन, घरेलू उपकरण आदि शामिल कर सकते हैं, जिनकी वजह से हमारा जीवन सुखकारी, सुविधाजनक तथा आसान हो गया है।

विज्ञान की जीवनदायिनी प्रगति ने हमें अनेक प्रकार के घातक रोगों से छुटकारा दिलाया है। मलेरिया, चेचक, हैजा, प्लेग जैसे रोग आज से 30-40 वर्ष पूर्व महामारी के रूप में फैलते थे, जिनकी वजह से शहर और गांव दोनों तबाह हो जाते थे। आज इन रोगों से बहुत बड़ी सीमा तक छुटकारा मिल चुका है। ऐसी अनेक प्रभावकारी औषधियों का आविष्कार किया गया है जिनसे न जाने कितने ही रोग समूल नष्ट कर दिए गए हैं तथा ऐसी अनेक तकनीकियां और प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं जो शल्य क्रियाओं को आज चरम तक ले जाने में पूर्णतया समर्थ हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

नित्य नए उपकरणों का विकास हर दिन होती प्रगति शल्य क्रियाओं को फर्श से अर्श तक ले जा चुकी हैं। लेजर सर्जरी, माइक्रोस्कोपिक सर्जरी, रोबोट सर्जरी इत्यादि इसके जीवंत उदाहरण हैं। लीवर व हृदय प्रत्यारोपण, एक कॉर्निया द्वारा दो से तीन लोगों को रोशनी मिलना, रक्त ट्रांसफ्यूजन द्वारा मरणासन्न व्यक्ति की जान बचाना, डायलिसिस से रक्त संशोधन कर आदमी को जीवित रखा जा सकता है। आंकड़े बताते हैं कि भारत में सुविधाएं बढ़ जाने के कारण वैज्ञानिक चिकित्सा उपकरण आम जनता को भी सुलभ होने की वजह से लोगों के जीवन की गुणवत्ता में काफी सुधार आ गया है। पहले औसत आयु यदि 48 वर्ष थी तो अब वह 63 वर्ष तक के स्तर को छूने लगी है।

विज्ञान की तृतीय प्रगति विध्वंसकारी मानी जाती है। बड़े-बड़े विनाशकारी बमों, मिसाइलों, गगनभेदी तोपों, टैंकों, दुश्मन के सैन्य अड्डों का पता लगाने वाले रडारों ने शास्त्रास्त्रों के क्षेत्र में आश्चर्यजनक प्रगति की है तथा युद्ध की भयंकर स्थिति को और भी भयंकर बनाने के लिए चीन जैसे देश अभी तक आजीवन परीक्षण करने से बाज नहीं आ रहे। नैतिकता का पतन कम्प्यूटर, सिनेमा, चलचित्र तथा मोबाइल फोन के उचित प्रयोग न होने का ही परिणाम है।

आइए थोड़ा इतिहास में झांककर देखते हैं—कम्प्यूटर की पहली परिकल्पना सन् 1642 में साकार हुई, जब जर्मन वैज्ञानिक ब्लेज पास्कलन ने संसार का पहला कम्प्यूटर तैयार किया। इस कम्प्यूटर में कोई खास जटिलता नहीं थी, फिर भी यह एक कौतूहल तथा उत्साह का प्रतीक रहा। 1680 में जर्मनी में ही विलियम लैबनिटिज ने गणना यंत्र का अविष्कार किया, जिससे जोड़, घटा, गुणा-भाग तथा वर्गमूल निकाले जा सकते थे। खोज का काम नहीं रुका, आगे चल 1801 में उक्त मशीन से प्रेरित होकर जोसफ एम जाक्वार्ड ने एक ऐसा करघा यंत्र बनाया जिसने कम्प्यूटर के विकास में काफी सहायता की। वर्तमान कम्प्यूटर डाक्टर हर्मन के प्रयासों का अति आधुनिक विकसित रूप है।

यह जटिल गणना प्रणाली, प्रोसेसर, इलैक्ट्रॉनिक टाईपराइटर तथा मेमोरी का प्रावधान कम्प्यूटर चालन के सिद्धांतों पर आधारित है। कलपुर्जे तैयार करने, डाक छंटने, बेल बूटे बनाने तथा रेल पथ संचालन हेतु निर्देश देने, अंतरिक्ष अनुसंधान, वायुयान की गति, उंचाई आदि का निर्देशन, टिकट बांटने, मुद्रण, वीडियो खेल, पठन-पाठन हेतु तथा विविध व बहुक्षेत्रीय उपयोग कितने की लाभप्रद हैं।

कम्प्यूटरीकरण आज समय की मांग बन चुका है, लगभग सभी निजी व्यावसायिक संस्थानों, बैंकों, कई सरकारी संस्थाओं व सेवाओं को कम्प्यूटरीकृत किया जा चुका है अथवा प्रक्रिया जारी है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का एक अन्य उपयोग उपग्रहों के माध्यम से संचार में क्रांति लाना अर्थात् सैटेलाइट को अंतरिक्ष में स्थापित कर यह जानना कि क्या अन्य लोग भी दूसरे ग्रहों पर हैं तथा मौसम के बारे में सही जानकारी प्राप्त करना है। समुद्री तूफान, बाढ़, भूकंप, ज्वालामुखी विस्फोट आदि प्राकृतिक आपदाओं की पूर्व सूचना भी इन्हीं उपग्रहों से प्राप्त होती है। इन्हीं का प्रयोग कृषि जलवायु क्षेत्र नियोजन के लिए भू-उपयोग और भू-आच्छादन मैपिंग या नक्शानवीसी, बंजर भूमि, आर्द्र व फसल रकबा एवं उत्पादन आकलन के लिए किया जाता है। दूर संवेदी उपग्रहों का इस्तेमाल क्षेत्र नियमन नक्शानवीसी और राष्ट्रीय नदी कार्य योजना के लिए भी किया जाता है।

विश्व व भारत के उपग्रहों द्वारा संचार के क्षेत्र में क्रांति आ रही है। भारत अब अपने उपग्रहों के द्वारा कई क्षेत्रों के प्रसारण को सार्वदेशिक बनाने में सक्षम हो चुका है व उसने अपने प्रसारणों को सार्वभौम बनाने में सफलता प्राप्त की है, अतएव उपग्रह संचार प्रौद्योगिकी आने वाले समय में संचार के क्षेत्र में नए आयामों का सृजन करेगी।

विज्ञान के आविष्कारों में रेडियो तथा दूरदर्शन का महत्वपूर्ण स्थान है, जिसने समाचारों व घटनाओं के माध्यम का दृश्यीकरण प्रस्तुत कर समस्त विश्व को इतना करीब ला दिया है, मानो दुनिया एक छोटा शहर बन गयी है। अमरीका या जापान में घटने वाली घटनाओं को घर बैठे तुरंत देख सकते

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

हैं। संप्रति दूरदर्शन मनोरंजन का एक सस्ता व सहज माध्यम है। इस माध्यम की अपनी तमाम खूबियां हैं। यह कलाओं का उन्नायक भी है। दूरदर्शन में दिखाए जाने वाले नाटकों, प्रहसनों, मनोरंजक कार्यक्रमों के जरिए हमारे दूर-दराज के ग्रामवासी भी आनंदित होते हैं। जो कार्यक्रम तथा शास्त्रीय नृत्य कभी राज दरबारों तथा दरबार के विशिष्ट व्यक्तियों को सुलभ थे, अब आम जनता को सुलभ हो गए हैं। अतः यह अब लोकरंजक कार्यक्रम है।

दूसरा व्यापार के क्षेत्र में इसका योगदान कम नहीं। दूरदर्शन पर कुछ विज्ञापनों की शैली काफी प्रभावशाली है, जिसे दर्शक बरबस देखना चाहते हैं – अतएव उत्पादों की बिक्री बढ़ जाती है। दूरदर्शन द्वारा हमें प्राचीन गरिमा का बोध होता है। महाभारत और रामायण की कथाएं, नेहरू जी की भारत की खोज ने अपनी संस्कृति के प्रति काफी अनुराग जगाया है।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की एक उपज टेलिफोन व मोबाइल फोन की आवश्यकता पर प्रकाश डालना चाहूंगी। सुरक्षा, कनेक्टिविटी, विचारों का आदान-प्रदान, कागजी कार्यों को न्यूनतम कर कार्य को तुरंत पूरा करना, खेद तथा संवेदना का तथा आंकड़ों का उचित तथा तुरंत आदान-प्रदान केवल फोन द्वारा ही संभव हो पाया, जो आज विश्व को एक बड़े बाजार के रूप में जोड़े हुए है। विज्ञान एक मिसाल है, हवाई जहाज का आविष्कार तथा इस्तेमाल, जिसने विश्व को एक करीबी प्रदान कर व्यापार, टूरिज्म तथा कारोबार को एक नई दिशा प्रदान की, वहीं ग्लोबल वार्मिंग जैसा भयंकर रूप भी विज्ञान की ही देन है।

निष्कर्ष

विज्ञान की सुविधादायिनी एवं जीवनदायिनी विशेषता को अपनाने में ही सर्वहित है। विनाशकारी प्रवृत्ति का परित्याग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उत्थान है।

अति सर्वत्र वर्जयते।

विज्ञान की आवश्यकता

धनंजय सिंह

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना, पुणे, महाराष्ट्र

भूमिका

जैसे तो परिवर्तन प्रकृति का नियम है लेकिन इस परिवर्तन या आधुनिकीकरण में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का योगदान अद्वितीय है। आदिमानव को आधुनिक मानव बनाने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का अतल्य योगदान है। यदि हम प्राचीन इतिहास को खोलकर देखें तो हम लोगों कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी का मदद से आदिमानव के लिए शिकार करना और खेती करना कितना आसान हो गया क्योंकि वह विज्ञान और प्रौद्योगिकी की मदद से भाले, खेती के औजार व पत्थर के अन्य औजार बना गया जिससे उस आदिमानव के जीवन में उल्लेखनीय परिवर्तन आया। प्राचीन काल की सबसे बड़ी खोज आग और पानी की खोज मानी जाती है जिसने पूरे विश्व की संरचना में अभूतपूर्व परिवर्तन ला दिया। हम पाषाण काल के इन आविष्कारों को नकार नहीं सकते हैं। यदि हम कहें की आदिमानव मूढ़ थे जो लैपटॉप के आविष्कार नहीं करके प्रस्तर और औजार विकसित किये, तो उनके साथ बेईमानी होगी। आविष्कार परिवर्तन की नीच हैं। धीरे-धीरे की समझ विकसित हुई और यह अपना दैनिक जीवन में विज्ञान व प्रौद्योगिकी का उपयोग में लाने लगे। विज्ञान व प्रौद्योगिकी ने असम्भव शब्द को अपने शब्दकोश में से लगभग निकाल दिया है क्योंकि आपने अंग्रेजी की एक पंच लाइन तो पढ़ी ही होगी—

Impossible even also says "I am possible"

अर्थात विज्ञान व प्रौद्योगिकी ने कल से सपने को हकीकत में बदल दिया है। आज चाहे किसी भी क्षेत्र को से किया गए, जैसे सूचना प्रौद्योगिकी, दिखित्या क्षेत्र, रसायन क्षेत्र, ऊर्जा क्षेत्र, अभियांत्रिकी, प्रशासन आदि सभी में विज्ञान व प्रौद्योगिकी की भूमिका को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है। आज विज्ञान व प्रौद्योगिकी ने हमें "फर्श से अर्श" पर पहुंचा दिया है अर्थात आज हम इस नीले ग्रह से चांद पर पहुंच गये हैं। क्या यह विज्ञान व प्रौद्योगिकी के बिना संभव था ? शायद नहीं ! आज तेजी से विकसित होते इस विश्व की गाड़ी, विज्ञान व प्रौद्योगिकी रूपी पहिये पर दौड़ रही है, कहने में अतिशयोक्ति नहीं होगी।

विज्ञान प्रगति में योगदान

यह विज्ञान व प्रौद्योगिकी की ही दिन है कि आज हम "नकली मानव" बनाने में सक्षम हो गये हैं अर्थात हमने रोबोट बना लिया है जो व्यक्ति के घर बैठे सारे काम एक चुटकी भर समय में कर देता है। हाल ही में रोबोट को लेकर एक फिल्म भी बनाई जा चुकी है। तेजी से बढ़ती हुई जनसंख्या की खाद्य आपूर्ति एक जटिल समस्या बनी हुई है। इस समस्या पर विज्ञान व प्रौद्योगिकी के द्वारा ही निजात पाया जा सकता है। जीन परिवर्तन के द्वारा आज कम भूमि में रिकॉर्ड पैदावार की जा रही है। सच कहूं तो भारत में प्रथम हरित क्रांति विज्ञान व प्रौद्योगिकी की ही देन है। हाल ही में चर्चा में रहे बी टी कपास और बी टी बैंगन के बारे में तो आपने सुना ही होगा यह सब विज्ञान व प्रौद्योगिकी की

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

ही देन हैं। बी टी कपास का भारत के कई राज्यों में सफल प्रयोग किया जा रहा है जो रोग रहित व अच्छी पैदावार देती हैं।

विज्ञान व प्रौद्योगिकी की ही देन है की विश्व की पहली टेस्ट ट्यूब बेबी "लुइस ब्राउन" ने 1987 में आपने बच्चे को परखनली शिशु के द्वारा ही जन्म दिया है। भारत में भी भेंड़ बकरी, ऊंट व भैंस के क्लोन विज्ञान व प्रौद्योगिकी के द्वारा सफलतापूर्वक तैयार किये जा चुके हैं। भारत में विकसित पहली भेंड़ क्लोन का नाम "डाली" हैं। हाल ही में एक अध्ययन से पता चलता है कि चीन के वैज्ञानिक विलुप्त डायनासोर के क्लोन तैयार करने में जुटे हैं।

आज सारा संसार एक कोने में सिमट गया हैं अर्थात इंटरनेट के माध्यम से हम पलक झपकते ही संसार के किसी भी आग में जा सकते हैं और किसी भी किताब, विश्वविद्यालय, खेल आदि के बारे में जानकारी ले सकते हैं आज कल तो इंटरनेट पर पूरा परिवार, मित्र, सम्बंधी सभी मौजूद रहते हैं। "फेसबुक" इसका एक उदाहरण है। हाल ही में मध्यपूर्व देश जैसे ट्युनेशिया, लीबिया, मिश्र आदि की क्रांतियों में व लोकतंत्र बहली में सोशल मिडिया की महत्वपूर्ण भूमिका हैं।

जब बात रक्षा अनुसंधान की हो तो विज्ञान व प्रौद्योगिकी की महता अपने आप ही प्रकट हो जाती है। आज विज्ञान व प्रौद्योगिकी के द्वारा आधुनिकतम हथियार सेना के तीनों अंगों के लिये विकसित किये जा रहे हैं।

"बलस्य मूल विज्ञानम्" तो आपने सुना ही होगा। विज्ञान व प्रौद्योगिकी ने तो पूरे विश्व का बदल कर रख दिया है लेकिन ये दोनों एक ही सिक्के के दो पहलू होते हैं अर्थात विज्ञान व प्रौद्योगिकी का उपयोग सावधानी से व मानव उपयोग के लिये करना है वरना इसके भयंकर परिणाम मानव को भुगतने पड़ेगें। चाहे जलवायु परिवर्तत हो या ग्लोबल यार्मिंग सभी में विज्ञान व प्रौद्योगिकी की भूमिका जरूर हैं। 1945 में जापान के हिरोशिमा व नागासाकी द्वीप पर गिराये गये परमाणु बम के परिणाम को अब तक की पीढ़ी को भुगतने पड़ रहे हैं। 1984 के भोपाल गैस कांड को हम कैसे भूल सकते हैं। हाल ही में मई 2011 में जापान के फुकुशिमा के परमाणु भट्टी के सुनामी से ग्रस्त होने से फैला रेडियेशन (विकिरण) चिंता का विषय बन गया था।

तो अब प्रश्न उठता है कि क्या हमें विज्ञान व प्रौद्योगिकी को कम करना चाहिए ?

नहीं। हमें इसे कम करने की जरूरत नहीं है बल्कि हमें इसके शांतिपूर्ण उपयोग को बढ़ाया देना होगा ताकि हम एक आधुनिक, स्वस्थ व प्रगतिशील विश्व आने वाली पीढ़ी को विरासत में दे पायें।

जय हिंद।

जय भारत।।

विश्व की प्रगति में जैव प्रौद्योगिकी का योगदान

सारिका एवं फूलदीप कुमार

पंडित भगवत दयाल शर्मा स्वास्थ्य विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा
रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र, दिल्ली

मानव इतिहास के प्रारंभ से ही प्राकृतिक उत्पादों का प्रयोग दैनिक जीवन में होता रहा है। इन प्राकृतिक उत्पादों की निरंतर खोज तथा गुणवत्ता का कार्य प्राचीन समय से ही चला आ रहा है। इन उत्पादों का प्रयोग औषधीय रूप में तथा अन्य कई रूपों में होता है।

आधुनिक समय में प्राकृतिक उत्पादों का औद्योगिक उत्पादन या रासायनिक विधि से या फिर जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग करके सूक्ष्म जीवों (GEMs) की सहायता से किया जा रहा है। इस डी एन ए पूर्व-संयोजी प्रक्रिया के द्वारा उत्पादों की गुणवत्ता तथा उसकी रिकवरी को आसान बनाना संभव हो सका है। इसका सबसे अच्छा उदाहरण है, मानव इंसुलिन का उत्पादन।

संश्लेषण जैविकी तथा मेटाबोलिक इंजीनियरिंग के अंतर्गत इन GEMs के द्वारा प्राकृतिक उत्पादों का उत्पादन कर सकते हैं तथा इस तरह रिकंशट्रक्सन ऑफ हेटरोलोगस मेटाबोलिक पाथवे वाले GEMs को अधिक मात्रा में Fermentor में उत्पादित कर सकते हैं।

जैव प्रौद्योगिकी का योगदान

- 1) जन स्वास्थ्य तथा औषधि निर्माण क्षेत्र।
- 2) कृषि क्षेत्र।
- 3) वैश्विक समस्या—“प्रदूषण” नियंत्रण में।
- 4) खाद्य एवं प्रसंस्करण क्षेत्र।
- 5) चमड़ा उद्योग क्षेत्र।
- 6) सूक्ष्म जीवों की क्षमता बढ़ाने में।

जैव प्रौद्योगिकी का क्षेत्र बहुत ही व्यापक है, जिसके द्वारा मानव जीवन की उन्नति तथा स्वास्थ्य सुविधाओं का भी विकास हुआ है। रोगों की पहचान करना, चिकित्सकीय औषधियों का विकास करना, आनुवांशिक रोगों को ठीक करना, Vaccine का विकास करना आदि क्षेत्रों में जैव प्रौद्योगिकी ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है। यही नहीं, यहाँ तक कि जासूसी चिकित्सा तथा जनसंख्या नियंत्रण आदि वैश्विक तथा व्यापक क्षेत्रों में अपनी चमक भी बनायी है। वैज्ञानिकों का ऐसा मत है कि भविष्य में होने वाली बीमारियों का पूर्वानुमान भी जैव प्रौद्योगिकी से लगाया जा सकेगा तथा रोगों के प्रबंधन हेतु औषधियों का निर्माण किया जा सकेगा। इस लेख के माध्यम से आज हम जन स्वास्थ्य में जैव प्रौद्योगिकी का क्या योगदान रहा है, उस पर विस्तार से चर्चा करेंगे।

जैव प्रौद्योगिकी का प्रमुख आधार हैं जीन और उसके उत्पाद। जैव प्रौद्योगिकी का मुख्य लक्ष्य है जीवों की अनुवांशिक विविधता का मानव लाभ के लिए उपयोग करना। जैव प्रौद्योगिकी का वर्तमान

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

स्वरूप जीनों के बारे में उपलब्ध ज्ञान और उनमें हेराफेरी करने की क्षमता पर आधारित है, जिसका उपयोग मानव के लाभ के लिए किया जा रहा है। प्रारम्भ में इसका प्रयोग बड़े पैमाने पर पदार्थों के उत्पादन के लिए किया गया, लेकिन बाद में इसमें निहित सम्भावनाओं को देखते हुए इसका प्रयोग यहीं तक सीमित नहीं रहा। पिछले कुछ वर्षों में इसमें कुछ आधारभूत प्रगति हुई है। इसके परिणाम स्वरूप कोई भी क्षेत्र जैव प्रौद्योगिकी के प्रभाव से नहीं बचा है। मनोवांछित आकार के फल, सब्जियाँ, अधिक उपज देने वाली फसलें, उन्नत पशु, सस्ती दवाईयाँ, चिकित्सा की नवीन तकनीकें, अधिक असरदार वैक्सीन (टीके) सभी कुछ जैव प्रौद्योगिकी की ही देन हैं।

जैव प्रौद्योगिकी की पुनर्संयोजित डी एन ए तकनीक से सूक्ष्म जीवों, पौधों और प्राणियों के जीनों में मन चाहे जीनों को डालना तथा वांछित गुण पैदा करना संभव हो गया है। जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुए इस विकास से मानव स्वास्थ्य एवं चिकित्सा के क्षेत्र में आशातीत सुधार हो रहा है। दूसरे शब्दों में मानव स्वास्थ्य के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के योगदान अत्यंत महत्वपूर्ण रहे हैं। पुनर्संयोजित डी एन ए तकनीक से मधुमेह की चिकित्सा के लिए इंसुलिन, कैंसर उपचार हेतु इंटरफेरॉन, विषाणु रोधी इंटरफेरॉन, हैपेटाइटिस-B का टीका, बहु-उपयोगी हारमोन, तथा डाइग्नोस्टिक किट आज बाजार में उपलब्ध है।

कई बार रोग का कारण कोई जीवाणु या विषाणु न होकर कोई दोषी या विकृत जीन होता है। दोषी जीनों के कारण उत्पन्न आनुवांशिक बीमारियों से मनुष्य का जीवन दयनीय हो जाता है। इन जीनों में मौजूद गड़बड़ी के कारण गलत संरचना वाले प्रोटीन बनते हैं, जो कि ठीक से कार्य नहीं कर पाते हैं। ऐसे रोगों के उपचार के लिए जीन थेरेपी की विधियां विकसित की गई हैं।

लगभग 3000 ऐसी बीमारियाँ ज्ञात हैं जो या तो किसी जीन की अनुपस्थिति या उसकी विकृत संरचना से उत्पन्न हुई हैं। आज जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से विकृत या अनुपस्थित जीन का पता लगाया जा सकता है, विकृत जीन को ठीक किया जा सकता है या फिर उसे निकाल कर स्वस्थ जीन को भी लगाया जा सकता है। इस दिशा में मिले परिणाम भी काफी उत्साहपूर्ण हैं।

जैव प्रौद्योगिकी से सस्ते और ज्यादा असरदार टीके या वैक्सीन बनाए जा सकते हैं, जिनसे संक्रामक रोगों पर नियंत्रण पाना संभव होगा। अभी उपलब्ध अधिकतर वैक्सीन (टीके) मानव प्लाज्मा से बनाए जाते हैं। इसलिए ये कम मात्रा में उपलब्ध होते हैं, साथ ही महँगे भी होते हैं। परंतु जैव प्रौद्योगिकी की पुनर्संयोजित डी एन ए तकनीक से विकसित वैक्सीन न केवल बड़ी मात्रा में उपलब्ध होंगे बल्कि शुद्ध, सस्ते और अधिक प्रभावी होंगे।

मानव स्वास्थ्य में जैव प्रौद्योगिकी का योगदान

विकलांगता	— इस क्लोनिंग तकनीक से मानव अंग बनाना संभव हो सकेगा।
	— अस्थि मज्जा (Bone Marrow) या एम्ब्रियो-सेल से प्राप्त स्टेम-सेल द्वारा।
	— इससे मानव अंगों की तस्करी भी रोकी जा सकेगी।
मानव जीन परियोजना	— इसका प्रयोग करके जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से विभिन्न प्रकार की दवाएं बनायी जा सकेंगी। जो अलग-अलग मानव जीनोम के अनुसार होगी जो कि किसी बीमारी का सटीक उपचार कर सकेंगी।

विश्व की प्रगति में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का योगदान

- ओलिगो न्यूक्लियोटाइड — यह रोग उत्पादक जीनों की सक्रियता को कम कर सकेगा।
- रोग प्रतिरोधक — उम्र के बढ़ने से हुए रोग प्रतिरोधक क्षमता में कमी जीन में परिवर्तन आने से ही होती है, जिसे इससे ठीक किया जा सकता है।

जैव प्रौद्योगिकी द्वारा विकसित सस्ते और सुरक्षित रोग उपचार

मानव आनुवांशिक अध्ययन से यह जानकारी प्राप्त होती है कि वंशानुगत रोग या कैंसर जैसे रोग जीन में हुई गड़बड़ी के कारण होते हैं। परम्परागत रूप से औषधियों का निष्कर्षण प्रायः प्राकृतिक स्रोत, जैसे पौधे, सूक्ष्मजीव तथा बड़े जीवों से किया जाता है जिसके कारण ये स्रोत विलुप्ति की कगार पर जा रहे हैं। कई मामले तो ऐसे हैं कि लोगों के उपचार हेतु पर्याप्त मात्रा में दवाइयों का उत्पादन करना संभव नहीं हो पाता है।

आज जैव प्रौद्योगिकी की मदद से बहुमूल्य औषधियों की अधिक मात्रा के लिए सेल कल्चर या अनुवांशिक परिवर्तन द्वारा किया जा सकता है। उदाहरणार्थ एंटी ल्यूकेमिया-विनब्लास्टिन का उत्पादन पिंक पेरी विन्कल GEMs (जेनेटिकली इंजीनियर्ड माइक्रोब्स)।

आजकल मानव को रोगों से लड़ने हेतु वैक्सीन, जीवाण्विक अतिसार रोकने, हैजा तथा एड्स आदि संक्रमण से बचने के लिए आधुनिक तरीके उपलब्ध हैं जैसे-मोनोक्लोनल एंटीबॉडी, एडिबल (खाद्य) वैक्सीन, गाय के दूध की गुणवत्ता तथा रोग प्रतिरोधक क्षमता का उत्पादन आदि।

खाद्य टीकों के द्वारा संक्रमण को बचाया जा सकेगा। ये खाद्य टीके सामान्य आहार जैसे-सेब, केला, पपीता आदि में होंगे तथा इनका रखरखाव भी आसान होगा। इसी क्रम में एंथ्रेक्स तथा कैंसर से लड़ने हेतु मनुष्य के लिए आवश्यक एंटी बॉडी को भी बनाने वाले जीन को क्लोन करके गाय में प्रवेश कराया गया, जिसके दूध में एंथ्रेक्स तथा कैंसर रोगों से लड़ने की क्षमता है। ऐसे ही ट्रांसजेनिक भेड़ों का विकास किया गया है जिनसे हीमोफीलिया, एम्फीसीमा का उपचार किया जा सकेगा तथा इनकी मदद से बहुमूल्य औषधियों का अधिक मात्रा में उत्पादन किया जा सकेगा।

जन स्वास्थ्य में ट्रांसजेनिक पौधों का योगदान

जन स्वास्थ्य में ट्रांसजेनिक पौधों का योगदान कोई कम नहीं है। टिसू कल्चर द्वारा महत्वपूर्ण जैव रसायनों का निर्माण किया जा रहा है जो कि कई रोगों के कारकों की जड़ पकड़ने में सहायक सिद्ध हो रहा है। एग्रोसीट्स इनकोरपोरेशन ने सोयाबीन ट्रांसजेनिक पौधे से अभी एक Monoclonal Antibody बनायी है जो कि कैंसर उपचार हेतु उपयोग की जा रही है।

थैलिसीमिया रोगी के लिए ब्लड बैंक ही जीवन का सहारा है, लेकिन आजकल वैज्ञानिक रक्त के विकल्प के रूप में कई कारकों की खोज हेतु जूझ रहे हैं और उन्हें सफलता भी मिल रही है। रक्त के विकल्प के रूप में संश्लेषित रसायन का एक समूह प्रकाश में आया है जिसे Perflouro Carbon कहते हैं जो कि 1968 के दशक से रक्त के विकल्प के रूप में प्रयोग किया जा रहा है। यह आक्सीजन के वाहक के रूप में कार्य कर रहा है। उदाहरण, आक्सीफेराल तथा फ्लुओसाल डी ए आदि।

फ्लुओसाल डी ए का शल्य चिकित्सा कक्ष में बहुतायत से प्रयोग किया जा रहा है। वहीं अभी आक्सीफेराल के उपयोग का कार्य अनुसंधान के लिए प्रयोगशालाओं तक ही सीमित है। हीमोग्लोबिन के उत्पादन के लिए आजकल जेनेटिकली इंजी. सूक्ष्मजीव (GEMs) ई. कोलाई का भी उपयोग किया जा रहा है। जिसका विकास अमेरिकी जैव प्रौद्योगिकी कम्पनी सेमिटोजन ने किया है।

निष्कर्ष

इस प्रकार हम यह कह सकते हैं कि जैव प्रौद्योगिकी ने अपना एक व्यापक क्षेत्र विकसित कर लिया है जिसमें मानव जीवन के लिए उपयोगी सभी क्षेत्रों में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है। जनस्वास्थ्य में जो सफलता आज चिकित्सा जगत को मिली है उसमें सबसे ज्यादा योगदान जैव प्रौद्योगिकी का रहा है। मानव इंसुलिन के उत्पादन से लेकर रक्त का उत्पादन तक का लम्बा सफर जन जीवन को एक नया आयाम देगा। डी एन ए फिंगर प्रिंट से अपराधी तक पहुँचना, मानव अंग तैयार करना, परखनली शिशु तैयार करना जैसे बड़े कार्य जैव प्रौद्योगिकी की ही देन हैं।

आने वाले समय में रोगों की भयावहता को बढ़ने से रोकने के लिए जैव प्रौद्योगिकी का सहारा काफी महत्वपूर्ण रहेगा। स्वाइनफ्लू, बर्डफ्लू तथा अनगिनत बीमारियों के प्रबंधन हेतु सूक्ष्म जीव तथा जैव प्रौद्योगिकी एक फौलाद की तरह जनमानव की रक्षा करेगी।

संदर्भ

1. जैव प्रौद्योगिकी—बदलेंगे चिकित्सा के आयाम, विनीता सिंघल, मदन बुक हाउस, दिल्ली: प्रथम संस्करण 2008.
2. जैव प्रौद्योगिकी—Expanding Horizons : Horizons : बी डी सिंह, कल्याणी पब्लिकेशन दिल्ली, प्रथम संस्करण 2003.
3. जैव प्रौद्योगिकी—एक नये क्षितिज की ओर, कुलदीप शर्मा, नवसाक्षर प्रकाशन, नई दिल्ली 2010.
4. Production of Isoprenoid pharmaceuticals by engineered Microbes: Chang MC *et. al.* USA National Clem Bio 2006; 2 (12) : 674-81-

कृषि सुरक्षा

ममता सिंह

केन्द्रीय विद्यालय, अहमदाबाद छावनी, गुजरात

मानव का ज्ञान और कौशल,
है विज्ञान और प्रौद्योगिकी का मूल,
इस मूल के हुई विश्व की प्रगति,
मानव सभ्यता की हुई उन्नति।
संपूर्ण विश्व एक डोर से बंधा,
निरंतर प्रगति के पथ पर अग्रसर हुआ,
हर बाधा को कर के पार।

वर्तमान समय में जो विश्व हम देख रहे हैं, जिसमें मोबाइल, इन्टरनेट, परिवहन संचार चिकित्सा विज्ञान के विकास का चमत्कार सर्वत्र देखने को मिलता है, इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विशेष योगदान है।

मानव का जब इस पृथ्वी पर जन्म हुआ तब विज्ञान और तकनीकी का विकास नहीं हुआ था। मानव सभ्यता पिछड़ी हुई अवस्था में थी। यह पूरी तरह से प्रकृति पार निर्भर था, प्रकृति की गोद में जीता था, उसी का गोद में खेलता था। समय के साथ मानव के ज्ञान व कौशल में वृद्धि हुई जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के रूप में विश्व के सामने आई। लंबी अवधि के विकास के एक इंजन के रूप में विज्ञान और प्रौद्योगिकी नवाचार कृत्यों के निवेश का एक महत्वपूर्ण अंग है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास वर्तमान विश्व के गुणात्मक तथा संस्थागत सुधारों हेतु एक गतिशील मॉडल एवं खुला दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है।

विकास के दौर में खेल-खेल में मानव ने पाषाण से आग का आविष्कार किया वर्तमान विश्व के विकास का आधार बना। आग बनाने और दस्तकारी उपकरण बनाने की कला के बाद हमारी सभ्यता ने एक लंबा सफर तय किया है। 18वीं सदी में ऊर्जा औद्योगिक क्रांति की नींव बनी तथा परिवहन साधनों के विकास द्वारा संपूर्ण विश्व को सड़क, रेल, जलमार्ग तथा वायुयान द्वारा एक कर दिया। ऊर्जा क आविष्कार ने रात्रि को भी दिन में परिवर्तित कर दिया। आज दिन हो या रात विश्व समय के प्रत्येक पहलू पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी द्वारा प्रगति के पथ पर अग्रसर है।

पुरामानव जो एक स्थान से दूसरे स्थान तक दिन भर भोजन की तलाश में घूमता था, 'घुमन्तु' कहलाता था। कृषि, बीज, हल के आविष्कार से मानव स्थायी जीवन जीने लगा। स्थायी जीवन ने उसे एक नई सोच प्रदान की और वह अपने निवास स्थान के विकास के हेतु प्रयासरत रहने लगा और उन्हीं प्रयासों विश्व प्रगति के पथ पर अग्रसर हुआ।

'खाद्य-सुरक्षा किसी भी महाद्वीप पर आर्थिक विकास की नींव है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी कृषि विधियों को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इनके द्वारा नए उत्तम गुणवत्ता के बीज

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

उपलब्ध हुए, सिंचाई के साधनों का विकास हुआ, रसायनिक खाद, जैविक खाद तथा कीटनाशकों के प्रयोग को बल मिला। ये सभी प्रयास विश्व में हरित-क्रांति के किए जा रहे हैं, जिसका मूल विश्व की बढ़ती जनसंख्या को खाद्य-सुरक्षा उपलब्ध कराना है। फसलों पर अनुसंधान, अधिक उपज, खाद्य तथा नकदी फसलों के उत्पादन में वृद्धि, हरित क्रांति (अनाज वृद्धि हेतु), इन्द्रधनुषी क्रांति (नीला रंग-मत्स्य उत्पादन वृद्धि, लाल रंग-टमाटर तथा मांस उत्पादन वृद्धि, श्वेत रंग-दुग्ध, अंडा उत्पादन वृद्धि, पीला रंग-दाल उत्पादन वृद्धि, भूरा रंग-खाद उत्पादन वृद्धि, स्वर्णिम-जूट उत्पादन वृद्धि) वृक्षारोपण शैली, विज्ञान आधारित कृषि प्रौद्योगिकी ने विश्व स्तर पर खेती प्रणालियों में सफलता हासिल की है।

विकसित बाजार अर्थ-व्यवस्थाओं में कृषि से हम के दशकों में उत्पादित अधिशेष द्वारा मानव जाति के लिए खाद्य सुरक्षा प्रदान करने में मदद मिली है। पोषण और लोगों का जीवन स्तर ऊपर उठाने हेतु विज्ञान प्रौद्योगिकी ने उत्पादन और खाद्य कृषि उत्पादों के वितरण में सुधार स्थिति हासिल करने में मदद की है। विश्व के प्रत्येक ग्रामीण आबादी की स्थिति बेहतर हुई है, तथा दुनिया में एक ऐसी अर्थव्यवस्था का विस्तार करने में मदद की है, जिसमें भूख से मानव की स्वतंत्रता को सुनिश्चित किया जा रहा है।

1984 में खाद्य कृषि संगठन ने अनुसंधान व प्रौद्योगिकी विकास प्रभाग बनाया, इस संगठन को यह व्यापक जिम्मेदारी सौंपी गई थी कि यह सुनिश्चित करे कि विज्ञान आधारित अनुसंधान बढ़ावा दिया जाय। विकासशील देशों में अपनी दशा सुधारने तथा कृषि अनुसंधान में विशेष रूप से जोर दिया गया। इस प्रकार कृषि क्षेत्र में विज्ञान और प्रौद्योगिकी द्वारा बेहतर जीवन गुणवत्ता में वृद्धि हुई।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी स्वतंत्र वैज्ञानिकों के दिमाग की उपज है, इसने वैश्विक विकास में विशेष नेतृत्व किया है। इसके द्वारा बढ़ती आबादी की खाद्य-पदार्थों की आपूर्ति, संसाधनों का कुशल प्रबंधन, ऊर्जा का उचित प्रयोग, जैव विविधता का पुनर्स्थापन, कृषि, उद्योग तथा स्वास्थ्य के क्षेत्र में विशेष विकास किया गया है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने हमारे भौतिक पर्यावरण तथा जीवन शैली को पूर्णतया प्रभावित किया है। हमारा जीवन इसके द्वारा पूर्णतया बदल गया है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी हमारे लिए उपहार के समान है, हमें इसके नकारात्मक प्रयोजन के विषय में नहीं सोचना वरन् सम्पूर्ण विश्व को लाभान्वित करने की सोच को प्राथमिकता देनी चाहिए।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास द्वारा विश्व ने अद्भुत दर से प्रगति की है। टेलीफोन, इन्टरनेट, रॉकेट, उपग्रह, विज्ञान, चिकित्सा क्षेत्र में न्यूट्रॉन अनुसंधान, मशीनीकरण, भूमंडलीकरण व सैन्य प्रौद्योगिकी द्वारा विज्ञान अपने आदर्श चरण पर पहुंच चुका है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक नींव है जो सम्पूर्ण विश्व के विचार और व्यवहार से जुड़ा है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने यातायात संचार प्रणाली विकास द्वारा सम्पूर्ण विश्व को वैश्विक गाँव में बदल दिया है। विश्व के किसी भी कोने कहीं पर भी मानव अपने विचारों वे द्वारा विश्व का मानव आज धरती के साथ-साथ उसके उपग्रह चंद्रमा तक भी पहुंच गया है और पड़ोसी गृह जैसे- मंगल तक पहुंचने का प्रयास कर रहा है।

मानव जो पहले जन्म और मृत्यु पर पूरी तरह से ईश्वर पर निर्भर था, चिकित्सा विज्ञान द्वारा कई बीमारियों का इलाज ढूंढ निकाला गया है, तथा जटिल-से-जटिल रोग निदान पर शोध-कार्य चल रहे हैं! चिकित्सा विज्ञान द्वारा मानव की जीवन प्रत्याशा उच्च हुई है। विश्व आज प्लेग, चेचक, पोलियो जैसे रोगों से मुक्त है। मधुमेह के रोगियों के लिए इंसुलिन, वायरल प्रभाव को कम करने के लिए एंटीबायोटिक, अंग प्रत्यारोपण, स्टेम सेल अनुसंधान, जीनोम परियोजना, एड्स बीमारी रोकथाम हेतु शोध, ये सभी तथ्य हमें विश्व की प्रगति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के योगदान का चित्र दर्शाते हैं।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रगति द्वारा संसाधन विकास, सतत् पोषणीय विकास सम्पूर्ण विश्व को संसाधनों की आपूर्ति कर रहा है। विश्व में आज अवसरों की उपलब्धता है तथा मानव जीवन समृद्ध हुआ है। विश्व के हर कोने की खोज व विकास संभव हुआ है। ग्लोबल सिस्टम प्रणाली भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी को देन है। ग्लोबल सिस्टम प्रणाली पृथ्वी का अवलोकन कर प्राकृतिक आपदाओं संबंधी भविष्यवाणी कर रहा है। जिससे बाढ़ भूकंप, चक्रवात, सुनामी जैसी अनेक प्राकृतिक आपदाओं की पूर्व जानकारी तथा आपदकालीन प्रबंधन से विश्व प्रगति के पथ पर अग्रसर हो रहा है। भूकंपरोधी इमारतों का निर्माण, भूकंप जैसी आपदा से विनाश को कम करने में सहायक हुआ है। नदियों पर बांध बहुदेशीय योजनाओं को पूरा करने में सहायक सिद्ध हुआ है। इससे बाढ़ को नियंत्रित किया जा सकता है तथा सिंचाई, जल-ऊर्जा तथा पर्यटन क्षेत्र को बढ़ावा मिला है। इस प्रकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास वैज्ञानिक समुदाय की कल्पना को सिद्ध करते हुए सफलता की कहानियों का निर्माण करने में सक्षम है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास द्वारा सुरक्षा के क्षेत्र में भी, अब विश्व में केवल थल पर ही नहीं, जल और वायु में भी सुरक्षा तकनीकों का पूर्ण विकास किया गया है। दिन-प्रतिदिन विश्व के प्रत्येक कोने में वैज्ञानिक समुदाय नवीन आविष्कारों में संलग्न है, इसने मानव का दैनिक जीवन आरामदेह और विलासितापूर्ण बना दिया है। पहले घरेलू कार्यों में दिन का एक लंबा समय व्यतीत हो जाता था, आज जटिल-से-जटिल कार्य भी मशीनों द्वारा मिनटों में संभव है। फ्रिज, कुकिंग गैस, वाशिंग मशीन, माइक्रोवेव, वेक्यूम क्लीनर, कूलर, ए सी, टी वी इत्यादि इसके जीते जागते उदाहरण हैं। 'विभिन्न टी वी चैनलों ने उपग्रह संचार द्वारा मनोरंजन क्षेत्र में क्रांति ला दी है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के योगदान को सर्वत्र सर्वोच्च माना गया है, परंतु वर्तमान वैज्ञानिक समाज में एक द्वंद्व की भावना भी है जो यह मानती है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने भगवान के अस्तित्व को खारिज कर दिया है, अध्यात्म को चुनौती दी है। विज्ञान के प्रतिद्वंद्वियों का मानना है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास से विश्व का हर कोना प्रदूषित हो रहा है, 'ग्लोबल वार्मिंग' कि समस्या बढ़ रही है, पर तथ्य यह है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के द्वारा ही इसे नियंत्रित किया जा सकता है, पुनर्नवीकरणीय संसाधनों के प्रयोग द्वारा ही सतत् पोषणीय विकास संभव है। वर्तमान युग में शिक्षा और ज्ञान के प्रसार ने विज्ञान को मान्यता दी है तथा यह स्वीकार किया है कि विश्व के प्रत्येक कोने में प्रगति विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कारण ही देखने को मिलती है। जिन क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास नहीं हुआ है वह आज की सामाजिक, आर्थिक दृष्टि से पिछड़े हैं। विज्ञान आज अपने आदर्श चरण तक पहुँच चुका है। यह हर आदमी को लाभ प्रदान करने के अवसर उपलब्ध करा रहा है, आवश्यकता है सकारात्मक सोच की जिससे विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्व से प्रत्येक नकारात्मक तथ्य का विनाश कर विश्व को प्रगति के पथ पर अग्रसर करे।

नवीन विज्ञान

अर्चना पैन्थूली

ब्रिगेड 6,2,42100 कोपनहेगन, डेनमार्क

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अन्तर्सम्बन्धता

विज्ञान और प्रौद्योगिकी अंतर्संबंधित है। विज्ञान द्वारा बुनियादी जानकारी हासिल होती है कि ब्रह्मांड कैसे काम करता है। प्रौद्योगिकी उस जानकारी व ज्ञान को व्यावहारिक प्रयोग में लाती है। प्रौद्योगिकी विज्ञान की खोज और समझ का नतीजा है। उपयोगी उपकरणों का उत्पादन तकनीक है, विज्ञान तकनीक के लिए मंच तैयार करता है। विज्ञान को ही विकसित करके तकनीक बनती है; जैसे कम्प्यूटर एक तकनीक है मगर इसको निर्मित करने के लिए विज्ञान के मूल ज्ञान की आवश्यकता है। विज्ञान के मौलिक अनुसंधान व प्रौद्योगिकी के आविष्कार के बिना न कोई लैपटॉप होगा, न रेफ्रीजरेटर, न नौका-जहाज और न ही ऊर्जा का उत्पादन।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विश्व को योगदान

विश्व में सारी प्रगति, पाषाण युग से लेकर डिजिटल युग तक, विज्ञान व प्रौद्योगिकी से सम्भव हुई है। 18 वीं सदी में औद्योगिक क्रांति के बाद से विज्ञान निरंतर प्रगति में है। कुछ क्षेत्रों में, जैसे ऊर्जा, सूचना और संचार में विशेष तौर पर वृद्धि हुई है। प्रौद्योगिकी आविष्कार से समाज को अत्यधिक लाभ हुआ है।

आज के युग में वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी आविष्कार विश्व विकास के सबसे महत्वपूर्ण मापदंड एवं आवश्यक उपकरण हैं प्रातः उठने से लेकर रात्रि सोने तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी करीब से हमारे जीवन से जुड़े हैं। दैनिक जीवन में हर पल उपयोग आने वाले तमाम तंत्र व उपकरण विज्ञान की ही देन है।

किसी भी देश की उन्नति उसके वैज्ञानिक एवं तकनीकी विकास से आंकी जाती है। इनका अर्थ ययन और विकास समाज व विश्व के समग्र विकास के लिए आवश्यक हैं। सच में प्रौद्योगिकी प्रगति ने मानव जीवन में क्रांति ला दी है। कंप्यूटर और दूरसंचार उद्योग ने एक महान प्रोत्साहन प्रदान किया है। संचार प्रौद्योगिकी विकास ने दुनिया को अति छोटा कर दिया है। इंटरनेट ने एक उत्कृष्ट संचार मंच के रूप में गोल दुनिया को समतल बना डाला है।

लोगों के जीवन पर विज्ञान का प्रभाव निरंतर बढ़ रहा है। विज्ञान के अनुप्रयोगों ने जीवन के सभी क्षेत्रों को प्रभावित किया है—कृषि और खाद्य उत्पादन, चिकित्सा में आनुवंशिक अनुसंधान, अंतरिक्ष की खोज, ऑटोमोबाइल और परिवहन, अस्त्र-शस्त्र, सम्पर्क-सूचना-संचार, शिक्षा और शिक्षा वैश्विक परिवर्तन और ऊर्जा। वैज्ञानिक खोजों ने जीवन को अति आसान बना दिया है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी वास्तव में मानव जीवन के लिए वरदान साबित हुए हैं।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की मदद से समाज में इन्फ्रास्ट्रक्चर (बुनियादी सुविधाओं) विकसित हुआ। इलेक्ट्रॉनिक रेलवे लाइनों के आविष्कार से परिवहन के बेहतर साधन बने, जिससे समाज अत्यधिक लाभान्वित हुआ। टेलीफोन और रेडियो सेवाओं के आविष्कार ने मानव संचार को अत्यधिक विस्तृत किया।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

विज्ञान और तकनीकी विकास की एक प्रमुख देन विश्व को मिली है—ग्लोबलाइजेशन। उभरती अर्थव्यवस्थाएँ, बेहतर संचार, दुनिया के बीच अंतर्सम्बंधता, पारस्परिक सम्बंधमयता,

विशेष रूप से इंटरनेट के माध्यम से, बढ़ती प्रौद्योगिकी मांग, सीमा पार वैज्ञानिक सहयोग और सूचना का आदान-प्रदान, व्यक्तिगत शोधकर्ताओं, संस्थानों व सरकार के बीच जानकारी का आदान-प्रदान व व्यापार वैश्वीकरण की वजह से बढ़ रहा है। स्कूलों व विश्वविद्यालयों के मध्य एक्सचेंज प्रोग्राम, इलैक्ट्रॉनिक कम्युनिकेशन आदि हो रहा है। इयूमाइंड (EUMIND) एक इलैक्ट्रॉनिक प्लेटफॉर्म है जिसके जरिये इंडिया और यूरोप के स्कूलों के मध्य विचार-विमर्श आदि होता है। ऐसे अनेकों इलैक्ट्रॉनिक प्लेटफॉर्म्स हैं।

आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने चमत्कारी तरीके से हमारे जीवन को बदल दिया है। हवाई जहाज, ऑटोमोबाइल, संचार उपग्रहों, कंप्यूटर, प्लास्टिक, और टेलीविजन ने मानव जीवन को विलासमय बना दिया। परमाणु विज्ञानियों ने रिसर्च शक्ति के स्रोत के रूप में परमाणु ऊर्जा के विकास को प्रेरित कर, दुनिया में ऊर्जा पूर्ति के समस्त रास्ते खोल दिए हैं।।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास के हानिकारक परिणाम

विश्व प्रगति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भूमिका की बात होती है तो कई पहलुओं का ध्यान आ जाता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी द्वारा विश्व को प्राप्त ताकत, कमजोरी, लाभ, हानि और संभावित भविष्य दिशाएँ।

यद्यपि विज्ञान ने जो प्रगति आज विश्व को दी है वह मानव प्रजाति के इतिहास में अद्वितीय हैं, तथापि कुछ मामलों में इसका प्रभाव हानिकारक है व दीर्घकालिक प्रभाव गंभीर चिंता के कारण हैं। धरती के स्रोत खत्म हो रहे हैं। प्राकृतिक संसाधनों का ह्रास हो रहा है। एक प्रौद्योगिकी को विकसित करने के लिए हम निर्दयता से प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग कर रहे हैं, तकनीकी उपकरणों का निर्माण व उपयोग स्थानीय और वैश्विक पर्यावरणीय समस्याओं को जन्म दे रहा है। ग्रीन हाउस प्रभाव, ग्लोबल वार्मिंग, जलवायु परिवर्तन, ओजोन परत रिक्तीकरण, यूट्रोफिकेशन कई पर्यावरणीय समस्याएँ हैं जो हमारे सम्मुख मुंह बाये खड़ी हैं। परमाणु अपशिष्ट से निपटने का एक अलग मुद्दा है। विश्व इन समस्याओं से निजात पाने के लिए जूझ रहा है। आयु दिन राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय पर्यावरणीय योजनाएँ व सम्मेलन होते रहते हैं। कई संस्थाएँ व एन जी ओ हैं, जो पर्यावरणीय मुद्दों पर कार्य कर रही हैं –

- Conference of Parties (COP),
- Environmental Defense Fund (EDF),
- United Nations Framework,
- Convention on Climate Change (UNFCCC),
- International Panel of Climate Change (IPCC)

ग्रीनहाउस गैसों, सी एफ सी, तेल रिसाव और विषैले धूम्र उत्पन्न करते उद्योग..... अनेकों उदाहरण हैं जो पर्यावरण को खतरा पैदा कर रहे हैं। पिछली पीढ़ियों को इन समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। लेकिन प्रौद्योगिकी की इस तेज गति में अगली पीढ़ी को किन मुद्दों का सामना करना पड़ेगा, इसकी कल्पना से ही सिहरन होती है।

आज हम जो कुछ समस्याओं का सामना कर रहे हैं, हमारे द्वारा ही बनाया गया है और आगामी पीढ़ी हमारी वजह से और अधिक जटिल पर्यावरणीय समस्याओं का भुगतानी। प्राकृतिक संसाधनों का अनुचित उपयोग न केवल एक तीव्र गति से उन्हें विलुप्त कर रहे हैं, पर्यावरण संतुलन को भी असंतुलित

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

कर रहे हैं। पारिस्थितिकी प्रणालियां नष्ट हो रही हैं या उनका संतुलन बिगड़ रहा है, जिससे कितनी ही प्रजातियां विलुप्त हो जायेगी।

प्रौद्योगिकी विकास से पर्यावरणीय ही नहीं समाजिक समस्याएँ भी उत्पन्न हो रही हैं—लोग तकनीकी उपकरणों—फोन, टेलीविजन, कम्प्यूटर, इंटरनेट के आदी ही नहीं, उन्हें इनकी लत पड़ रही है। इनके उपभोक्ताओं का जीवन विलासमय हो रहा है जोकि रोगों को कारण बन रहा है। अधिक से अधिक तकनीकी उपकरण बटोरने की होड़ में जीवन से सरलता व सरसता लुप्त हो रही है और जीवन तनाव ग्रस्त हो रहा है।

वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी विकास ने सर्वाधिक नई पीढ़ी को प्रभावित किया है। जहां एक तरफ यह उनके लिए वरदान साबित हुई है वहां अभिशाप भी। कहा जाता है कि चालीस—पचास वर्ष पूर्व बच्चों की जीवन शैली अधिक स्वस्थ हुआ करती थी। आज इलैक्ट्रॉनिक उपकरणों ने बच्चों के आउटडोर खेल बंद करवा दिए हैं। बच्चें अधिकतर इनडोर बैठें निकट दृष्टि का उपयोग करते हैं, जिससे उन्हें स्वास्थ्य की समस्यायें हो रही हैं।

वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकी प्रगति को जांचने का बदलता स्वरूप

आज वैज्ञानिक प्रगति को जांचने का स्वरूप बदल रहा है। अतीत में वैज्ञानिक एवं वैज्ञानिक संस्थायें व्यक्तिगत प्राकृतिक प्रक्रियाओं का अध्ययन करते थे, आज पूरे सिस्टम का अध्ययन किया जाता है। किसी वैज्ञानिक व तकनीकी विकास का आकलन एक छोटे समय व तात्कालिक लाभ को लेकर नहीं, अपितु उसके दूरगामी प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष प्रभाव भी देखें जाते हैं। सम्पूर्ण ब्रह्मांड व पूरी मानव सभ्यता को दृष्टि में रखकर एक व्यापक, बृहत परिप्रेक्ष्य से आकलन हो रहा है। अगर ऊर्जा उत्पादन की बात होती है तो पर्यावरण पर उसके नकारात्मक प्रभाव क्या होंगे? कानूनी पहलू क्या होंगे? अंतर्राष्ट्रीय नियम क्या होंगे? प्रदूषण का समाधान कैसे होगा? विकास मंत्रालय के साथ—साथ पर्यावरण मंत्रालय, प्रदूषण प्रकोष्ठ आदि बन गये हैं। संयुक्त राष्ट्र के टेक्नोलॉजी ट्रान्सफर के विविध अन्तर्राष्ट्रीय कार्यक्रम चलते हैं।

ग्रीन टेक्नोलॉजी (हरित प्रौद्योगिकी)

हरी प्रौद्योगिकी (ग्रीनटेक) को पर्यावरण प्रौद्योगिकी (Envirotech), या स्वच्छ प्रौद्योगिकी (cleantech) भी कहा जाता है, क्योंकि यह पर्यावरण के अनुकूल है। वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकी विकास ने प्राकृतिक स्रोतों को विलुप्त किया है, इतना अधिक प्रदूषण उत्पन्न किया है कि वैज्ञानिक आज अन्य विकल्प तलाश ने लगे हैं जो रिन्यूअल और प्रदूषण रहित हो। ग्रीन तकनीक प्राकृतिक पर्यावरण और संसाधनों के संरक्षण के लिए विकसित प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल के लिए एक लोकप्रिय शब्द है जो दो दशक पूर्व ही अस्तित्व में आया है।

ग्रीन टेक्नोलॉजी कई प्रकारों में आती है—अक्षय ऊर्जा (Renewable energy), रीसाइक्लिंग प्रौद्योगिकी, जल/वायु शोधन, ऊर्जा संरक्षण, पर्यावरण सुधार, अपशिष्ट प्रबंधन आदि। हालांकि प्रौद्योगिकी के नये—नये रूप रोज विकसित हो रहे हैं, मगर अभी इनका इन्फ्रास्ट्रक्चर पूरी तरह विकसित नहीं हुआ।

उपसंहार

हर टेक्नोलॉजी के दो पहलू होते हैं—सही उपयोग और दुरुपयोग। उदाहरण के तौर पर परमाणु शक्ति से ऊर्जा भी बनाई जा सकती है और विनाशकारी बम भी। टेलीकम्युनिकेशन से आज दुनिया के बीच उचित कम्प्युनिकेशन सम्भव है, कम्प्यूटर ने आज जिंदगी काफ़ी प्रभावी व प्रोडक्टिव बना दी है, साथ ही लोग इसके एडिक्ट हो रहे हैं। कम्प्यूटर व इंटरनेट द्वारा तमाम ऑनलाइन सुविधायें

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

उपलब्ध हैं—बैंकिंग का काम आनलाइन हो सकता है, टिकट ऑनलाइन बुक हो सकते हैं, मगर साथ ही धोखाधड़ी हो रही है। दवाईयों का अविष्कार बीमारियों से निजात पाने के लिए हुआ है तो इनका इस्तेमाल नशे के लिए भी हो रहा है। यू ट्यूब से मनोरंजन होता है, सूचनायें प्राप्त होती हैं मगर प्रोनोग्राफी के लिए भी इस्तेमाल करते हैं। मामला तब गम्भीर हो जाता है जब बच्चों, जिनका अभी पूर्ण बौद्धिक व शारीरिक विकास नहीं हुआ, वे यू ट्यूब पर प्रोनोग्राफी पिक्चरें देखने लगते हैं और गलत प्रभाव उन पर पड़ता है। साइंस और टेक्नोलॉजी ने अगर लोगों को दुनिया से जोड़ा है तो उन्हें एक-दूसरे से विलग भी किया है। व्यक्तिगत संचार कम किया है जिससे लोगो में एक दूसरे के प्रति उदासीनता बढ़ी है।

वैज्ञानिक व तकनीकी खोज सही पैमाने पर लागू किये जाने चाहिए। लोगों, समुदायों और पर्यावरण पर सकारात्मक व नकारात्मक प्रभावों का ध्यान से विचार किया जाना चाहिए। ऐसा करने के लिए विज्ञान का बहुविषयक, एक समग्र दृष्टिकोण का होना अनिवार्य है। गरीब और अमीर देशों के बीच सहयोग और एकता को बढ़ावा देना जरूरी है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों पर नियंत्रण की कमी है और विज्ञान के लाभ का विश्व में असमान वितरण है।

एक समग्र दृष्टिकोण मांग करती है कि मानविकी योगदान पर विज्ञान स्थानीय ज्ञान प्रणालियों, आदिवासी ज्ञान, और सांस्कृतिक मूल्यों की व्यापकता व विविधता पर ध्यान दे। विज्ञान और प्रौद्योगिकी को लेकर सार्वजनिक अज्ञानता व गलतफहमी है। आम जनता के लिए वैज्ञानिक ज्ञान व प्रौद्योगिकी प्रयोग को सादी भाषा में प्रस्तुत करने के लिए वैज्ञानिक अक्षम हैं। आम जनता के भीतर विज्ञान और प्रौद्योगिकी को लेकर भ्रमक धारणाएं हैं। उन्हें उनका सही इस्तेमाल नहीं आता और न ही वे उनका इस्तेमाल करते हुए पर्यावरण की परवाह करते हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास के साथ-साथ यह भी आवश्यक है कि लोगों को उनके उचित व सुरक्षित उपयोग की जानकारी दी जाये, पर्यावरण पर उनके दूरगामी प्रभावों से अवगत करवाया जाये। यह शिक्षा स्कूल से ही आरम्भ हो जानी चाहिए। यह आज के समय की मांग है कि स्कूल के पाठ्यक्रम में प्रौद्योगिकी, प्रौद्योगिकी उन्नति एवं उसके उपयोग से उत्पन्न वैश्विक पर्यावरणीय समस्याओं को शामिल किया जाये ताकि नई पीढ़ी अपने समाज व पर्यावरण के प्रति सजग रहें, और प्रकृति के साथ जीना सीखें।

संदर्भ

1. <http://tomorrowsbluechips.com/whatAisAgreenAtechnology/>
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_technology
3. http://wiki.answers.com/Q/What_is_the_relationship_between_science_and_technology
4. http://wiki.answers.com/What_is_the_relationship_between_science_and_technology
5. http://ezinearticles.com?The_Relationship_Between_Science,_Technology,_and_Society&id=2295834

विश्व की प्रगति में मौसम विज्ञान का योगदान

कृष्णा कुमार एवं ज्ञानप्रकश सिंह
बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

सारांश

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान आज से नहीं बल्कि प्राचीनकाल की उपलब्धियों से लेकर 21वीं शताब्दी तक है और यह योगदान आगे भी रहने की उम्मीद है। प्राचीनकाल से लेकर आज के इस नये युग में जो भी परिवर्तन हुआ है, वह विज्ञान और प्रौद्योगिकी की ही देन है। प्राचीनकाल में गुफाओं में रहने वाला मनुष्य, आज महलों तथा बंगलो में निवास कर रहा है। यह विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का जीता जागता उदाहरण है। यही नहीं प्राचीनकाल से लेकर आज तक ऐसे जो भी परिवर्तन हुये हैं, उसमें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। आज हम एक ऐसे युग में हैं जो पूर्ण रूप से विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का युग है, इसमें जो भी आर्थिक तथा सामाजिक परिवर्तन आया है, वह पूरी तरह से विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की ही देन है। आज के इस युग में विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने हमारी सभी प्रकार की आवश्यकताओं की पूर्ति की है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी की ही देन है कि हम आज साइकिल से लेकर हवाईजहाज तक का सफर कर रहे हैं।

महात्मा गांधी ने कहा था कि पूर्ण स्वराज का रास्ता ग्राम से होकर जाता है। आज भी उनकी वो बातें शत-प्रतिशत सत्य हैं। क्योंकि आज भी हमारा विश्व कृषि के विकास के बिना अधूरा है। विश्व का हर व्यक्ति चाहे वो गरीब हो या अमीर कृषि से जुड़ा है, क्योंकि कृषि के बिना उसकी पहली आवश्यकता भोजन कभी भी पूरी नहीं हो सकती है। प्रौद्योगिकी परिवर्तन का चालक हैं, हम ऐसे युग में प्रवेश कर रहे हैं जहां अनिश्चितता और मौसम के परिवर्तन का सामना करना पड़ रहा है। अभी तक किसानों को कृषि सम्बन्धित जो भी जानकारी मिलती हैं वो काफी नहीं होती, आज विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के इस युग में रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक का उपयोग हो रहा है। जिससे तेजी से बढ़ती जनसंख्या के लिए आवश्यक अनाज हमें हमारी कृषि से प्राप्त होता है।

20वीं शताब्दी में उभर कर आया इलैक्ट्रॉनिक्स आज अरबों डॉलर के वैश्विक उद्योग का आकार ले लिया है। साधारण उपभोक्ता उत्पादों से लेकर अति जटिल उपकरणों वाला यह उद्योग आज लोगो के जीवन का अभिन्न अंग बन चुका है। यही नहीं विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने हमारी सभी तरह की आवश्यकताओं पर अपना अधिकार जमा लिया है। हम इसके बिना नहीं रह सकते ऐसा प्रतीत होता है। जलवायु परिवर्तन 21वीं सदी कि सबसे जटिल चुनौतियों में से एक है, इसके प्रभाव से विश्व का कोई भी देश अछूता नहीं है। जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण वातावरण में बढ़ती कार्बनडाई-ऑक्साइड और ग्रीन हाउस गैसों कि बढ़ती मात्रा के कारण तापमान में दिन-प्रतिदिन वृद्धि हो रहा है। जिसके प्रभाव से कभी सुखा पड़ता है तो कभी बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। जलवायु परिवर्तन के कारण समुन्द्र सतह दिन प्रतिदिन ऊपर बढ़ता जा रहा है जिससे समुद्र के किनारे बसे हुए देशों को खतरे का सामना करना पड़ सकता है।

प्रस्तावना

आज पूरी दुनिया में अलग-अलग क्षेत्रों में होने वाली परिवर्तनों के बीच एक संबंध स्थापित करता हैं, व्यापक रूप से अलग-अलग बिंदुओं पर एक क्षेत्र के उतार-चढ़ाव में अहम सकारात्मक या नकारात्मक सम्बन्धों के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करता है। यह आमतौर पर मासिक और वार्षिक जलवायु परिवर्तन तथा इसमें होने वाले परिवर्तनशीलता के लिए लागू किया जाता है। जबकि इस तरह के आपसी सम्बन्ध जो दो या दो से अधिक प्रकार के वस्तुओं या मापदंडों में सुझाव कि जानकारी वातावरण में होने वाले परिवर्तन के माध्यम से हमें प्रदान करता है। दूरस्थ सम्बन्ध आज एक आवर्ती और लगातार दबाव और परिसंचरण विसंगतियों कि विशाल भौगोलिक क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर करने के लिए संदर्भित किया जाता है। यह सम्बन्ध सभी प्रकार के तरंगों के लिए लागू किया जाता है। लंबे समय के पैमानों या कम समय के पैमानों में होने वाले अति सूक्ष्म परिवर्तन के परिवर्तनशीलता को भी आसानी से ज्ञात करता है। हालांकि इस प्रकार के सम्बन्ध से कई प्रकार के नमूनों को आम तौर पर कई हफ्तों के लिए अथवा पिछले कई महीनों के लिए, या कभी कभी कई वर्षों से लगातार प्राप्त परिणाम की भी प्रमुखता होती है। इस प्रकार दोनों मासिक और वार्षिक वायुमंडलीय परिवर्तन अथवा जलवायु परिवर्तन से सम्बन्धित परिवर्तनशीलता का एक महत्वपूर्ण हिस्से को दर्शाता है। मुख्य हिमालय पर्वत श्रृंखला के उत्तर में स्थित लद्दाख और जांस्कर के क्षेत्रों में मानसून के मौसम के बारे में पता चला है कि वह मुख्य रूप से औसत वार्षिक वर्षा केवल कुछ सेंटीमीटर हुई है जिससे इन क्षेत्रों में नमी का स्तर बहुत कम है।

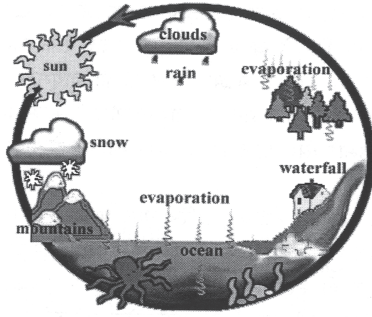
दुनिया में सर्दियों के दौरान ठंडे तापमान का अनुभव मुख्यतः शिमला, कुल्लू घाटी, कांगड़ा और चम्बा और कुमाऊं तथा गढ़वाल की तरह उत्तरांचल में कुछ क्षेत्रों जैसे पश्चिमी हिमालय की पहाड़ी स्टेशनों अधिकतर भारी बर्फ पड़ने के कारण होता हैं। यहां तक कि दार्जिलिंग और सिक्किम भी इसी के तहत आता है। इन क्षेत्रों में ठंडी के मौसम में बहुत अधिक ठंडी जबकि गर्मी के मौसम में बहुत अधिक गर्मी पड़ती हैं। इसका मुख्य कारण हैं कि ठंड के समय में पश्चिमी विक्षोभ से ठंडी हवाओं के कारण बर्फ के पड़ने से बहुत अधिक ठंडी, जबकि गर्मी में हीटिंग के कारण बहुत गर्मी पड़ती है। यह स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है कि हिमालय की जलवायु ऊंचाई और स्थान के अनुसार बदलती रहती है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का अमूल्य योगदान है, हम इसे इंकार नहीं कर सकते हैं। आज हम जिस वातावरण में रह रहे हैं, यह विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का ही देन है। हमारे आसपास जो भी परिवर्तन हमें नजर आते हैं, उसमें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का ही योगदान है। आज के इस युग में हमें अनेक प्रकार की समस्याओं का सामना करना पड़ता है, चाहे वो समस्या जलवायु परिवर्तन से हो या फिर बाढ़ से हो, हमें इन समस्याओं से निपटना पड़ता है। बर्फ के पिघलने से दिन-प्रतिदिन समुद्र सतह में वृद्धि तथा वातावरण में ग्रीन हाउस गैसों का बढ़ना हमारे लिए एक जटिल समस्या है जिसका समाधान बहुत जरूरी है। तापमान के बढ़ने से पर्वतीय भागों में बर्फ पिघलता है, जिससे समुद्र सतह में वृद्धि होती है, जबकि उद्योगों के कारण वायुमंडल में प्रदूषण होता है जिससे ग्रीन हाउस गैसों में बढ़ोतरी होती है। ग्रीन हाउस गैसों के बढ़ने तथा ओजोन सतह के घटने के कारण सूर्य विकिरण सीधे पृथ्वी पर पहुंचता है जिससे तापमान में वृद्धि होती है।

जलवायु परिवर्तन

ज्यादातर वैज्ञानिकों का मानना है कि पृथ्वी का जलवायु बदल रहा है वास्तव में इस सम्बन्ध में काफी मतभेद हैं, जलवायु परिवर्तन की दर हमारे पर्यावरण पर काफी प्रभाव डालता है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग राजनीतिक मुदा बन गया हैं, कुछ लोगों का तर्क है कि वार्मिंग या तो नहीं हो रही है या बहुत मामूली हो रही है जिससे हमें चिंता करने की कोई जरूरत नहीं है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान



चित्र : जलवायु परिवर्तन चक्र।



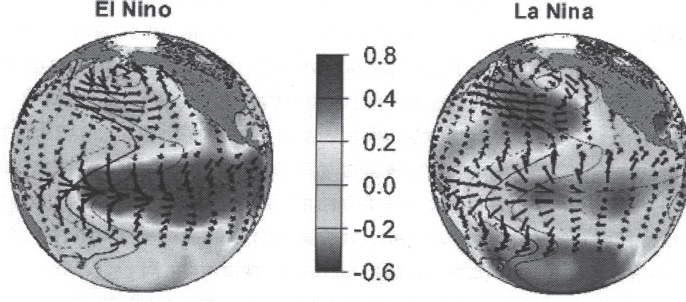
चित्र: बाढ़ का भयानक रूप।

जबकि बहुत से ऐसे लोग हैं जिनका मानना है कि यह परिवर्तन बहुत अधिक है और हमे जल्द से जल्द इसका समाधान करना होगा नहीं तो यह बहुत ही विकराल रूप लेने वाला है जो हमारे लिए काफी मुश्किल हो जायेगा। जलवायु परिवर्तन एक पर्यावरण मुद्दा है, तथा यह एक विवादास्पद सामाजिक मुद्दे के रूप में भी विकराल रूप ले चुका है। यह मुद्दा बहुत ही महत्वपूर्ण है तथा हमें इसके बारे में चर्चा करना बहुत जरूरी है। इसलिए आज के छात्रों को इस मुद्दे से निपटने के लिए तैयार रहना चाहिए, देश के एक नागरिक के रूप में हमें इस मुद्दे पर गंभीरता से सोचना चाहिए ताकि जल्द से जल्द हम इस समस्या का कोई समाधान निकाल सकें।

हमें एक नागरिक के रूप में यह सोचना होगा कि ग्लोबल वार्मिंग से हमारे समाज को किन-किन परेशानियों का सामना करना पड़ रहा है। हम छात्रों तथा शिक्षकों को साथ मिलकर एक ही रास्ते पर चलना होगा तथा शिक्षकों के वैज्ञानिक ज्ञान और महत्वपूर्ण विचारों को हम सभी छात्रों को अमल करना होगा कि हम किस तरह से इस समस्या का समाधान करें। हमें अनेक प्रकार के तरीकों के बारे में सोचना होगा तथा अपनी आवश्यकता को एक जिम्मेदार वयस्क के रूप में सोच समझकर पूरा करना होगा। अपने स्वभाव से हमें एक ऐसी प्रणाली के बारे में विचार करना होगा। साथ ही साथ इससे निपटने के लिए एक उत्कृष्ट प्रणाली की खोज करनी होगी या छात्रों को अवसर प्रदान करना होगा, जिससे वे किसी निष्कर्ष तक पहुंच सकें तथा हमें इन समस्याओं से छुटकारा मिल सके। यदि छात्रों को पहले से ही वायुमंडलीय सिस्टम का अध्ययन करने का अवसर दिया जाये या उन्हें किसी भी वायुमंडलीय सिस्टम की समीक्षा करने के लिए जागरूक किया जाये तो ये हमारे लिए बहुत ही उपयोगी साबित हो सकता है।

समुद्र की सतह का तापमान (SST) महासागरों और तटीय पारिस्थितिकी प्रणाली का एक महत्वपूर्ण अंग है। समुद्र की सतह का तापमान (SST) जलवायु स्थितियों और परिवर्तनशीलता पर प्रभावित करने वाले कारक का सूचक है। समुद्र की सतह का तापमान (SST) में परिवर्तन सागर संचलन में लंबी अवधि के चक्र, जलवायु परिवर्तनशीलता से हैं। अंटार्कटिक प्रायद्वीप क्षेत्र में तेजी से वार्मिंग हो रहा है जिससे बर्फ की मात्रा में कमी हो रही है। वार्मिंग के चलते तापमान बहुत अधिक बढ़ जाता है। अंटार्कटिका और दक्षिणी महासागरो में कहीं जलवायु रुझान कमजोर तो कही मजबूत रहता है। इस क्षेत्र के चरम जलवायु संवेदनशीलता तापमान और बर्फ से अंटार्कटिका के समुन्द्रों में परिवर्तन स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। हिमालय तथा मध्य एशिया की ठंडी हवा भारतीय उपमहाद्वीप की जलवायु को प्रभावित करती है। वार्मिंग से तापमान बढ़ता है जिससे मुख्य रूप से मानसून और वर्षा प्रभावित होती है। हिमालय की जलवायु निश्चित रूप से ऊंचाई और स्थान पर निर्भर करता है। सर्दियों

El Nino Southern Oscillation



चित्र : ENSO वर्ष के दौरान तापमान विसंगतियाँ. (स्रोतरू Mantua, 2000)।

के दौरान भारी बर्फबारी होती है जबकि गर्मी में बहुत अधिक गर्मी पडती है। हिमालय की जलवायु अल्पाइन जलवायु के अनुसार बदलता रहता है अधिक ऊंचाई के कारण सर्दियों में तापमान कम हो जाता है जबकि गर्मियों में बहुत अधिक हो जाता है।

बाढ़

बाढ़ की समस्या भी हमारे लिए एक विकराल रूप लिए खड़ी है। बाढ़ की समस्या का मुख्य कारण "मानसून" है जो कभी समय से तो कभी बिना समय या कभी बहुत कम तो कभी बहुत ही अधिक बारिश हो जाती है। मानसून में विविधता के कारण बाढ़ की समस्या उत्पन्न हो जाती है। हमारे सम्पूर्ण विश्व का 70 प्रतिशत आबादी मुख्य रूप से कृषि पर निर्भर है। जबकि सबको खाने के रूप में अनाज की आवश्यकता पड़ती है, जो बाढ़ की स्थिति उत्पन्न होने से अनाज की कमी हो जाती है। जो हमारे लिए एक बहुत बड़ी समस्या है। बाढ़ की स्थिति होने से पूरा जन-जीवन अस्त-व्यस्त हो जाता है। हमारे आस-पास पानी ही पानी नजर आता है और हमें अनेक प्रकार के रोगों का सामना करना पड़ता है। तब हमें समझ आती है विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी क्या है। इसकी ही देन है कि हम कठिन से कठिन रोगों से ग्रसित होकर भी ठीक हो जाते हैं। आज के इस युग में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का एक अचूक योगदान है, जिसे हम कभी भी भूला नहीं सकते हैं। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के योगदान से हम विभिन्न प्रकार के दवाओं तथा अनेक प्रकार के ऐसे टीकों से अपने आपको सुरक्षित महसूस करते हैं जो किसी भी प्रकार की बीमारी से निपटने के लिए हमारे लिए महत्वपूर्ण हैं। बाढ़ की विसंगतियों के कारण हमें तरह-तरह की समस्याओं से निपटना पड़ता है, जो कि हमारे लिए बहुत ही खतरनाक हैं। आज अगर हम बाढ़ से होने वाली क्षति की चर्चा करें या उन्हें समायोजित करें तब पता चलता है कि हमारे जीवन में ऐसी अनेक समस्याएं हैं जो कि मुख्य रूप से बाढ़ से ही उत्पन्न होती है।

सूखा

दुनिया के कुछ भागों में वर्षा जबकि अन्य कुछ भागों में सूखे की समस्या हो जाती है, जो हमारे लिए बहुत ही कष्टकारी होती है। यह संभावना है कि, जलवायु बदलने के साथ, कृषि संसाधन में भी एक वैश्विक परिवर्तन होना बहुत ही अनिवार्य है। ग्रीन हाउस गैसों, जैसे कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), कार्बनडाई ऑक्साइड (CO₂), मीथेन (CH₄), नाइट्रस ऑक्साइड (NO₂) मुख्य रूप से कृषि और औद्योगिक गतिविधियों को प्रभावित करती है। मुख्य रूप से ठोस अपशिष्ट और जीवाश्म ईंधन (तेल, प्राकृतिक गैस, कोयला) का अच्छी तरह से दहन नहीं होने के कारण जलवायु परिवर्तन पर एक नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

सकारात्मक और नकारात्मक प्रभावों को समझाना बहुत जरूरी है। जलवायु परिवर्तन में एक महत्वपूर्ण अवधारणा परिवर्तन की प्रक्रिया हैं। इस सम्बन्ध में दो तरह की प्रतिक्रिया हो सकती है, सकारात्मक प्रतिक्रिया या नकारात्मक प्रतिक्रिया। एक सकारात्मक प्रतिक्रिया प्रारंभिक परिवर्तन को आगे बढ़ाने में सहायक होती है जबकि नकारात्मक प्रतिक्रिया परिवर्तन को प्रभावित करती है। उदाहरण के लिए, मान लीजिए कि पृथ्वी की वैश्विक सतह हवा के तापमान में वृद्धि की वजह से कुछ अशांत है। एक गर्म वातावरण में अधिक पानी महासागरों से लुप्त होता है, वायुमंडल में जल वाष्प और अधिक अवरक्त विकिरण अवशोषित होते हैं और पृथ्वी की सतह से अधिक अवरक्त विकिरण वापस पृथ्वी पर आता है, जिससे ग्रीन हाउस प्रभाव को बढ़ावा मिलता है और तापमान बढ़ जाता है। यह हवा के तापमान में वृद्धि तो करता ही है, साथ में यह वाष्पीकरण को बढ़ा देता है। यदि इस प्रतिक्रिया को नहीं रोका गया तो पृथ्वी का तापमान दिन-प्रतिदिन बढ़ता ही रहेगा और मौसम कि अनिश्चितता बनी रहेगी।

आंकड़े और पद्धति

सम्भवतः मापदंडों से जो हिमालय के कुछ बड़े पैमाने पर जलवायु परिवर्तनशीलता के साथ अंटार्कटिका में जलवायु के बीच सम्बन्ध का वर्णन करने में, हम हिमालय के सतह हवा को तापमान और वर्षा के आंकड़ों के समय श्रृंखला, सागर पूर्वी प्रशांत, दक्षिणी दोलन सूचकांक के सतह तापमान (SST) का इस्तेमाल किया है। विगत लगभग 20 साल के तापमान, दाब और मानसून के विसंगतियों को देखते हुए ये आसानी से समझाया या समझा जा सकता है कि जलवायु परिवर्तन लगातार हो रहा है। जो आंकड़े हमें प्राप्त नहीं हैं उसे हमने अपने आंकड़ों में शामिल नहीं किया है। इसी तरह, छह विभिन्न स्टेशनों से स्टेशन स्तर दबाव आकड़ा एक ही साइट से प्राप्त कर रहे हैं और हम केवल जाड़े के मौसमी परिवर्तन को ध्यान में रखा है। सभी आंकड़े सेट मिलने के बाद इस पद्धति के अध्ययन में इस्तेमाल किया गया है। सहसंबंध तकनीक को अच्छी तरह से ज्ञात किया गया है तथा उसे दो चर का बनाया गया है, दो चर के बीच सहसंबंध गुणांक (सीसी) द्वारा अध्ययन किया जा सकता है।

इस अध्ययन में हिमालय के साथ अंटार्कटिका जलवायु के स्थानिक पैटर्न अल-नीनो दक्षिणी दोलन (ENSO), दक्षिणी दोलन सूचकांक (SOI) इत्यादि जैसे विभिन्न दुरस्त सम्बन्धों के मापदंडों का उपयोग करके उनके बीच संभावित सम्बन्धों के परिणाम और विश्लेषण की चर्चा कि गयी हैं। यही कारण है कि अंटार्कटिका में सतह के पास बहुत कम स्तर का ही तापमान परिवर्तन वहा के वायुमंडलीय संचलन में परिवर्तन करने के लिए संवेदनशील है।

निष्कर्ष

दुनिया भर में हो रहे परिवर्तनों को देखते हुये हम यह आसानी से समझ सकते हैं कि आज का युग पूरी तरह से विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी पर निर्भर है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के बिना, आज के इस युग में हमारी कोई भी आवश्यकता पूरी नहीं हो सकती है, चाहे वह हमारी छोटी से छोटी आवश्यकता क्यों न हो। आज के इस युग में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने पूरी तरह से सम्पूर्ण वातावरण तथा मानव जाति को अपने उपर आश्रित बना डाला है, जिससे हम अपनी छोटी से छोटी आवश्यकता को पूरा करने के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी पर निर्भर रहने लगे हैं। आज हमारी सभी उपयोगी चीजें कहीं ना कहीं विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से जुड़ी हुई हैं। मोबाईल फोन, घडी, कलम, कॉपी इत्यादि सभी इससे जुड़ी हैं। अपनी आवश्यकताओं को देखते हुए हम आज विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी को अपने से अलग नहीं रख सकते हैं। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की बदौलत हम आज प्राकृतिक आपदाओं से भी निपटने में सक्षम हैं। यह पाया गया है कि पिछले कुछ दशकों के दौरान, अल-नीनो की घटनाओं की संख्या में वृद्धि

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

हो रही हैं और ला-नीनो की घटनाओं की संख्या कम हो रही हैं जिससे ग्लोबल वार्मिंग की दिशा में वैश्विक जलवायु परिवर्तन हो रहा है। पूर्ण रूप से सम्पूर्ण अध्ययन करने के बाद हमें यह निष्कर्ष प्राप्त होता है कि हमें किसी भी तरह से वार्मिंग को रोकना होगा नहीं तो आने वाला कल भयानक हो सकता है।

संदर्भ

1. फ्लेचर, जे ओ, 1969. दक्षिणी महासागरों और दुनिया जलवायु, जे *Glaciology*, 15, 417–427 के संबंध में बर्फ हद तक।
2. वॉल्श, जेई, 1983. जलवायु परिवर्तनशीलता में समुद्र में बर्फ की भूमिका: सिद्धांत और साक्ष्य, वातावरण महासागर, 21 (3), 229–242.
3. झांग जम्मू वालेस एम और Battisti 1997 DS interdecadal परिवर्तनशीलता ENSO की तरह 1900–93. 10 1004–1020 जलवायु जर्नल।
4. बेरिंग सागर पारिस्थितिकी तंत्र एट अल पर समिति, 1996.
5. डे और मुखोपाध्याय, 1999.
6. वर्मा, एस के एवं कुमार बी ट्रीटियम टैगिंग तकनीक द्वारा जिला नरसिंहपुर (म प्र) के भागों में वर्षा से भूजल में पुनःपूरण का अध्ययन (भाग-एक), टैक्नीकल रिपोर्ट, टी आर/बी आर-154, नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी, रूडकी, भारत
7. वर्मा, एस के एवं कुमार बी ट्रीटियम टैगिंग तकनीक द्वारा जिला नरसिंहपुर (म प्र) के भागों में वर्षा से भूजल में पुनःपूरण का अध्ययन (भाग-दो), टैक्नीकल रिपोर्ट, टी आर/बी आर-15/1996–97, नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी, रूडकी, भारत
8. जिम्मरमैन, यू ए डी एहाल्ट एवं के ओ मुनिक (1967.) मृदा जल गति तथा वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन: पानी की समस्थानिक संरचना में बदलाव, आइसोटॉप्स इन हाइड्रोलॉजी, प्रोसीडिंग सिम्पोजियम, वियना, 567.
9. जिम्मरमैन, यू, के ओ मुनिक एवं डब्ल्यू रौथर (1967बी) हाइड्रोजन समस्थानिकों द्वारा मृदा जलांश की नीचे की गति का पता लगाना। अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन, जियोफिजिकल मोनोग्राफ नं.-11, 28.

वर्तमान संदर्भ में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का महत्व

शिव नारायण

केशव महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का अविस्मरणीय योगदान रहा है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का शाश्वत संबंध है जो मानव की उत्पत्ति से ही उसके कार्यकलापों का मुख्य अंग रहे हैं। प्रकृति की विभिन्न रहस्यों की खोज करने की मनुष्य की प्रवृत्ति ने विज्ञान को जन्म दिया है। विज्ञान के द्वारा खोजे गये प्रकृति के रहस्यों और सिद्धांतों का मानव जीवन-स्तर से उत्तरोत्तर उन्नति लाने में विज्ञान द्वारा अर्जित विशेष ज्ञान को व्यवहार को प्रौद्योगिकी कहा जाता है। जहाँ विज्ञान विशिष्ट ज्ञान के रूप में जाना जाता है वहीं प्रौद्योगिकी को विशिष्ट ज्ञान का व्यवहारिक रूप माना जाता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी समेकित रूप से सामाजिक एवं आर्थिक परिवर्तन के महत्वपूर्ण कारक हैं।

सामाजिक और आर्थिक परिवर्तनों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी एक उपकरण की भांति अहम भूमिका निभाते हैं, यही कारण है कि सामाजिक और आर्थिक विकास हेतु नियोजनों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा इसमें अनुप्रयोगों को प्राथमिकता दी जाती है। इन विकास परियोजनाओं की सफलता तभी पूर्ण हो सकती है जब समाज के प्रत्येक व्यक्ति की इसमें भागीदारी हो। अतः विकास प्रक्रियाओं में विज्ञान प्रौद्योगिकी और इसके उपयोग को बढ़ावा देने के लिए समाज में वैज्ञानिक चेतना जागृत करना अनिवार्य है।

आज के इस युग में प्रौद्योगिकीय शिक्षा एक अनिवार्य कड़ी है। प्रौद्योगिकी शिक्षा का अर्थ विद्यमान और उभरती हुई नई प्रौद्योगिकी संभावनाओं को समझना है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित महत्वपूर्ण और गंभीर मुद्दों पर विचार-विमर्श और वाद-विवाद में आम आदमी की भागीदारी अनिवार्य है। इससे विकास की गति बढ़ती है।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का संबंध समाज से है किसी भी ज्ञान-विज्ञान को समझने के लिए हमें भाषा की संरचना की आवश्यकता पड़ती है। भाषिक संरचना के अनुरूप और अनुकूल होने पर ही हमें किसी भी क्षेत्र की जानकारी सरलता से हासिल हो जाती है, जबकि दूसरी भाषाओं में किसी भी ज्ञान-विज्ञान की प्रणाली को समझने या ग्रहण करने में समस्या का सामना करना पड़ता है। पाश्चात्य देशों में ज्ञान और विज्ञान का जो विस्तार या विकास हुआ है उसका मुख्य कारण उनकी अपनी भाषा है। सरल एवं सबोध भाषा में किसी भी बात को ग्रहण करना कोई कठिन कार्य नहीं है। इसीलिए पाश्चात्य देशों की विज्ञान की जो प्रगति हुई है उसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी का ज्ञान उसकी अपनी भाषा के माध्यम से जन-जन तक सुचारु रूप से बिना किसी जटिल और अधिक व्यय के ही पहुंचाया जाता है। उसकी अपनी भाषा में विशिष्ट ज्ञान का प्रसार होने के कारण वह समाज के हर कोने में सहजता और सफलतापूर्वक पहुँच जाता है। यही कारण है कि उनका समाज विज्ञान और प्रौद्योगिकीय चेतना से ओत-प्रोत है और हमारा समाज उससे असंप्रक्त है।

विज्ञान

प्रश्न उठता है कि विज्ञान वास्तव में क्या चीज़ है? विज्ञान की परिभाषा बताने वाले उद्घरणों से अनेकों पृष्ठ भरे जा सकते हैं, परंतु किसी साधारण व्यक्ति के लिए विज्ञान का क्या अर्थ है? आम आदमी के लिए विज्ञान का तात्पर्य उन व्यक्तियों की गतिविधियाँ हैं जो प्रयोगशालाओं में काम करते हैं और जिनकी खोजों के कारण ही आधुनिक उद्योग और चिकित्सा आदि संभव हो सका है। कुछ लोग युद्ध संबन्धी उपलब्धियों – जैसे परमाणु शक्ति, आधुनिक हथियारों के विकास और उपयोग के संदर्भ में विज्ञान को परिभाषित करते हैं। वास्तव में वस्तुओं व तथ्यों के विशिष्ट और त्रुटिरहित ज्ञान को विज्ञान कहते हैं।

प्राचीन संस्कृत साहित्य में विज्ञान शब्द का व्यवहार बहुल रूप में देखा जाता है। ऐतिहासिक संदर्भों में प्रत्येक युग में लेखकों ने अनेक अर्थों में इस शब्द का व्यवहार किया है। श्रुति में भी अनेक अर्थों में इस शब्द का प्रयोग हुआ है। कहीं वह ब्रह्म पदार्थ के नाम से अभिहित हुआ है, जैसे – ‘यो विज्ञानं ब्रह्मात्युपस्ति’ (छन्दयोग): ‘विज्ञानपानन्द ब्रह्म’(तैत्तिरीय): तो कहीं विशिष्ट ज्ञान के अर्थ में बोद्धों ने आत्मा को ही विज्ञान कहा है। वेदान्त दर्शन में ‘निश्चयात्मिका बुद्धि’के अर्थ में विज्ञान शब्द का व्यवहार दिखाई देता है।

अंग्रेजी में जिस साइंस (Science) कहते हैं संस्कृत में उसी का नाम विज्ञान है और उसी अर्थ में इसका प्रयोग होता है। जैसे पदार्थ विज्ञान रसायन विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान – ज्योतिर्विज्ञान, जीव विज्ञान इत्यादि। पाश्चात्य भाषा में जिस श्रेणी के ज्ञान को साइंस (Science) कहते हैं, उसी श्रेणी के ज्ञान को श्रीमद्भागवत गीता में विज्ञान कहा गया है।

प्रौद्योगिकी

प्रौद्योगिकी का अर्थ चीजों अथवा कार्यों के बनाने अथवा करने का तरीका है। यह शब्द मुख्यतः दो संदर्भों में प्रयुक्त होता है। इसका संकृचित अर्थ केवल औद्योगिक प्रक्रियाओं से संबन्धित है जिसने हस्तकला को विस्थापित किया है। इसका दूसरा अर्थ सभी पदार्थों के साथ होने वाली सभी प्रक्रियाओं से सम्बद्ध है। प्रौद्योगिकी का ज्ञान वह व्यवहारिक ज्ञान है जिसे अक्सर सीखना पड़ता है और हस्तचालित कौशल और प्रायोगिक विज्ञान के रूप में महारत हासिल करनी पड़ती है। वैसे प्रौद्योगिकी का सामान्य अर्थ विशिष्ट सैद्धान्तिक ज्ञान का व्यवहारिक ज्ञान में रूपांतरण है। इसे ज्ञान की उस शाखा के रूप में जाना जाता है जिसका सरोकार यांत्रिकीय कला अथवा प्रयोजन मूलक विज्ञान या दोनों के समन्वित रूप से होता है। प्रौद्योगिकी का शाब्दिक अर्थ है ‘कला’ अथवा ‘हस्तकला’ है। प्रौद्योगिकी, विज्ञान और अभियांत्रिकी से घनिष्ठ रूप से सम्बद्ध होती है। विज्ञान के द्वारा मानव को वास्तविक दुनिया, अंतरिक्ष, पदार्थ, उर्जा तथा उनकी क्रियाओं को समझने में मदद मिलती है। अभियांत्रिकी का तात्पर्य वस्तुनिष्ठ ज्ञान का उपयोग करना है।

प्रौद्योगिकी का संबन्ध अब केवल उन्ही वस्तुओं से नहीं है जैसा कि हम सामान्यतः समझते हैं, बल्कि उन सभी चीजों से है जिससे हम अपने पर्यावरण पर नियंत्रण प्राप्त करते हैं और अपने रोजमर्रा के जीवन में जिनका उपयोग करते हैं। प्रौद्योगिकी का अर्थ घर-घर में सुलभ आरामदायक चीजें, यातायात के साधन युद्ध सामग्री आदि हैं। उसी प्रकार गृहणियों के लिए प्रौद्योगिकी का मतलब घर में काम आने वाले सहायक उपकरणों जैसे-धुलाई मशीन, कभी न टूटने वाले बर्तन, कृत्रिम धागों से बने कपड़े, रेडियो, टी.वी., वीडियो, फ्रिज आदि है। विज्ञान की ही भांति प्रौद्योगिकी भी आज विविध अनुशासनों में नये-नये रूप लेकर उभर रही है। इनमें विभिन्न-विज्ञान जनित प्रौद्योगिकियों के अलावा ग्राम प्रौद्योगिकी, जैव प्रौद्योगिकी, सूचना प्रौद्योगिकी, शिक्षण प्रौद्योगिकी, उपर्युक्त प्रौद्योगिकी आदि का समावेश है।

विभिन्न विज्ञान जनित प्रौद्योगिकी

विभिन्न विज्ञान जनित प्रौद्योगिकीय ज्ञान अभियांत्रिकी के माध्यम से अपना मूर्त रूप ग्रहण करता है। विज्ञान को प्रौद्योगिकी में परिवर्तित करने में अभियांत्रिकी अपना महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। वस्तुतः "अभियांत्रिकी एक ऐसा पेशा अथवा व्यवसाय है जिसमें अध्ययन अनुभव और अभ्यास के माध्यम से प्राप्त गणितीय अथवा पदार्थ विज्ञान का उपयोग विवेकपूर्ण रूप से इस प्रकार किया जाता है कि प्रकृति से उपलब्ध पदार्थों अथवा शक्तियों का मानवता के हित साधन हेतु मितव्ययितापूर्वक प्रयुक्त किया जा सके।" अभियांत्रिकी की यह समुचित परिभाषा अभियंता व्यावसायिक विकास परिषद (Engineer's Council For Professional Development) द्वारा दी गयी है। अक्सर अभियांत्रिकीय कार्य सामूहिक रूप से अथवा दल बनाकर किया जाते हैं। इसमें दल का प्रत्येक सदस्य किसी समस्या के समाधान हेतु अपने विशिष्ट ज्ञान का योगदान करता है। अभियंताओं के कार्यों का वर्गीकरण – अनुसंधान, विकास, अभिकल्पन, परीक्षण, नियोजन, उत्पादन, संचालन, विपणन, सेवा और प्रशासन आदि वर्गों में किया जा सकता है। वैज्ञानिकों की अपेक्षा अभियंताओं का दल किसी विशिष्ट समस्या के व्यावहारिक समाधान को लक्ष्य कर के कार्य करता है, जबकि वैज्ञानिक "क्या है? और क्यों है?" की जाँच और खोज करने में अधिक रुचि रखता है। अपनी खोजों के व्यावहारिक पक्ष में उसकी कोई विशेष दिलचस्पी नहीं होती।

अभियांत्रिकी का संबंध प्रायः उसी विषय से होता है जिसमें वह प्रयुक्त होती है। अभियांत्रिकी का संबंध आमतौर पर सिरॉमिक, रासायनिक उपयोग, हाइड्रोलिक (जल-विज्ञान) वैमानिकी, कृषि, भवन निर्माण, मानविकी, औद्योगिक अभियांत्रिकी, समुद्री अभियांत्रिकी, यांत्रिकी अभियांत्रिकी, धातुकी, नाभिकीय ऊर्जा प्रणाली, अभियांत्रिकी का विस्तृत विवेचन विज्ञान, प्रौद्योगिकी और समाज के व्यापक संबंधों को उजागर करने की दृष्टि से प्रस्तुत किया जा रहा है। इसमें एक दूसरे पर उसकी निर्भरता, आम-आदमी के लिए उनकी अनिवार्यता और जन-सामान्य की भाषा में उनके प्रचार-प्रसार की आवश्यकता को बल मिलेगा। ऐसे प्रश्नों के निवारण हेतु उपेक्षित सोच, विचार-विमर्श और वाद-विवाद का भी मार्ग प्रशस्त होगा कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी ज्ञान के प्रचार-प्रसार हेतु जन-सामान्य की भाषा का होना अनिवार्य क्यों है?

स्वतंत्रता प्राप्ति के गत 60 वर्षों में देश ने विज्ञान

प्रौद्योगिकी और औद्योगिकी विकास में काफी तेजी से प्रगति किया है। सभी क्षेत्रों में शिक्षा का स्तर बढ़ा है, विश्वविद्यालयों और महाविद्यालयों की संख्या कई गुणा बढ़ी है। अनुसंधान और विकास कार्यों पर खर्चों में काफी वृद्धि हुई है जिनमें लगभग 85 प्रतिशत खर्च केन्द्र सरकार द्वारा ही वहन किया जाता रहा है। रक्षा, कृषि, परमाणु ऊर्जा और अंतरिक्ष ये चारों ही आधुनिक भारत में शोध और विकास के महत्वपूर्ण क्षेत्र रहे हैं।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विश्व की प्रगति में योगदान के क्रम में चर्चा करते हुए एक पक्ष जनमाध्यम प्रौद्योगिकी का भी स्पष्ट रूप से उभर कर आता है। इस प्रकार-जनमाध्यम प्रौद्योगिकी के उदय और विकास की प्रक्रिया का औद्योगिक सभ्यता के विकास से गहरा सम्बंध होता है। यह भी कहा जा सकता है कि जनमाध्यम प्रौद्योगिकी के विकास की अवस्था को देखकर औद्योगिक विकास की अवस्था का अंदाजा लगाया जा सकता है। हमारे यहाँ जनमाध्यम प्रौद्योगिकी का चौतरफा विकास औद्योगिक विकास की अवस्था में नहीं हुआ अपितु निरुद्योगीकरण की अवस्था में जब समाज पहुँच गया तब इसका विकास हुआ। जनमाध्यमों की अंतर्वस्तु, तकनीकी, भाषा और स्वामित्व की प्रकृति ये चार क्षेत्र हैं जो इसकी विचारधारत्मक भूमिका को तय करते हैं। जनमाध्यम प्रौद्योगिकी का विश्व की प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान रहा है। इसलिए जनमाध्यमों जैसे रेडियो, टी वी, कम्प्यूटर, पत्र-पत्रिकाएं, दूरदर्शन, मीडिया आदि की विश्व प्रगति में अहम और अविस्मरणीय भूमिका रही है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

इसी संदर्भ में प्रिंटिंग अथवा छपाई की प्रौद्योगिकी की चर्चा मुख्य रूप धारण करती है। थोड़ी पूँजी से अधिक से अधिक संख्या में पुस्तकें छापने का अर्थ होता है अधिक से अधिक लोगों तक कम दाम में पुस्तकों का पहुँचना। इसमें लिखित शब्द के प्रचार-प्रसार में बड़ी सहायता मिली। पुस्तकों और मैगजीन्स का आम जीवन में और पाठक वर्ग के बीच अत्यधिक महत्व है। प्रिंटिंग अथवा छपाई और फोटोकॉपी की संयुक्त प्रौद्योगिकियों ने इस शताब्दी तक जो विस्तार दिया है वह पाठकों को पुस्तकों के अध्ययन के लिए प्रेरित करती है। आज के युग में कम्प्यूटर के माध्यम से किताब छापना एक आम बात हो चुकी है। यह प्रिंटिंग प्रौद्योगिकी के द्वारा ही संभव हो सकता है। छपाई प्रौद्योगिकी के साथ-साथ ही इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी की भूमिका को भी आज नकारा नहीं जा सकता है। इलैक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी के माध्यम से ही हमें दृश्य रूप में खबरों की प्राप्ति होती है। हम टेलीविज़न, इंटरनेट एंवम विभिन्न चैनलस् के द्वारा किसी भी देश से संबंधित खबर की तुरंत जानकारी हासिल कर पाने में सक्षम हैं। किसी भी खबर को इकट्ठा करना, छटाई करना, ऐडिटिंग करना, किस खबर को मुख पृष्ठ पर छापना है आदि निश्चित करना प्रिंटिंग मीडिया के क्षेत्र में आता है, जबकि उसी खबर का दृश्य रूप में प्रस्तुतीकरण और देखना इलैक्ट्रॉनिक मीडिया कहलता है। इलैक्ट्रॉनिक मीडिया और प्रिंट मीडिया प्रौद्योगिकी की वर्तमान समय में अहम भूमिका है।

विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान कितना अहम है यह इस बात से और अधिक स्पष्ट होता है कि विज्ञान द्वारा निर्मित या अनुसंधानात्मक तरीकों से वैज्ञानिक नई-नई खोजों को करके मनुष्य के जीवन में काफी बदलाव ला रहे हैं। आज अनुवाद की काफी जरूरत महसूस होने लगी है। विभिन्न भाषाओं में लिखे साहित्य को समझने में अनुवाद महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। अनुवाद एक ऐसा माध्यम है जिससे किसी भी भाषा के साहित्य, लेखन आदि को सहज रूप में समझा जा सकता है। आज का युग सूचना क्रांति का युग है। किस देश में क्या घटना घटी है, क्या नई खोज हुई है, खेल जगत में क्या चल रहा है, कारपोरेट दुनिया में क्या बदलाव आ रहे हैं, राजनीति से लेकर किसी भी देश की अर्थव्यवस्था की तुरंत जानकारी हमें सूचना प्रौद्योगिकी से प्राप्त होती है, जिसमें इंटरनेट, कम्प्यूटर, प्रिंटर, टेलीप्रिंट, फ़ैक्स आदि वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी के सहयोग से ही जीवन को सरल और सुलभ बनाया जा रहा है। किसी भी अनुसंधान के मूल में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का ही योगदान रहता है।

निष्कर्ष

निःसंदेह यह कहा जा सकता है कि विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान अमिट और अविस्मरणीय है। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के बिना मनुष्य जीवन व्यर्थ है। आज पूरे विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के बल पर ही नये-नये अनुसंधानों का अम्बार लगा हुआ है और विश्व में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने एक नई क्रांति की लहर पैदा कर दी है। किसी भी क्षेत्र में चाहे वो खेती-बाड़ी हो, बैंकिंग हो, खेलकूद या शिक्षा जगत एवं स्वास्थ्य संबंधी समस्याएं हों सभी में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका है। इसके बिना विकास की कल्पना ही नहीं की जा सकती। इस प्रकार विश्व स्तर पर प्रौद्योगिकी और विज्ञान एक-दूसरे के पूरक बन चुके हैं। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने आज मानव-जन में अपनी एक अनूठी पहचान बना ली है।

संदर्भ

1. भाषा और प्रौद्योगिकी : डॉ विनोद कुमार प्रसाद
2. जनमाध्यम प्रौद्योगिकी और विचारधारा : जगदीश्वर चतुर्वेदी

लेखकों के बारे में...



श्री सुरेश कुमार जिन्दल, वर्तमान में रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली के निदेशक के रूप में कार्य कर रहे हैं। आपने थापर अभियांत्रिकी तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, पटियाला, पंजाब से इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार विषय में अभियांत्रिकी स्नातक उपाधि प्राप्त की। आपने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), खड़गपुर से दूरसंचार विषय में प्रौद्योगिकी स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की। आपको ऑपरेशन रिसर्च में प्रबंधन स्नातकोत्तर उपाधि भी प्राप्त है। आप सामरिक संचार के क्षेत्र में उत्कृष्ट विशेषज्ञता रखते हैं। आपने राष्ट्र हेतु स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास में विशेषतः संचार नेटवर्कों के अभिकल्पन तथा स्थापन में विशिष्ट योगदान दिया है। आपने राष्ट्र में प्रथम बार सुवाह्य संचार की नींव रखी। आपने नारद परियोजना के अंतर्गत रक्षा सेवाओं हेतु उपग्रह संचार तथा नेटवर्किंग के अभिकल्पन, विकास तथा स्थापन में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन किया। इस संचार प्रणाली का उपयोग श्रीलंका में भारतीय शांति सेना तथा भारतीय सेना के मध्य संचार हेतु किया गया। यह उस समय भारतीय सैन्य मुख्यालय तथा भारतीय शांति सेना के मध्य एकमात्र संचार की व्यवस्था थी। आपने कॉम्बैट नेट रेडियो (सी एन आर) के परियोजना निदेशक के रूप में भारत इलैक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड को यह प्रौद्योगिक हस्तांतरित की।

आपने राष्ट्रीय महत्त्व के विभिन्न कार्यक्रमों, जिनमें एकीकृत प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम भी शामिल है, के लिए सामरिक संचार आवश्यकताओं की पूर्ति में योगदान दिया। सामरिक संचार के परियोजना निदेशक के रूप में आपने 24X7X365 रूप में कार्य करने के लिए निर्मित विभिन्न संचार नेटवर्कों तथा प्रणालियों का अभिकल्पन, विकास तथा स्थापन राष्ट्र के विभिन्न स्थानों पर किया।

आपने 14 सम्पादित पुस्तकें प्रकाशित की हैं। आपको अनेक पुरस्कार प्राप्त हैं, इनमें 2007 में प्रधानमंत्री द्वारा सामरिक योगदान हेतु विशेष सम्मान, 2012 में संचार तथा सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा वेब रत्न सम्मान, तथा 2013 में राष्ट्र भाषा स्वाभिमान न्यास द्वारा राजभाषा रत्न सम्मान शामिल हैं। आपका नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में सबसे बड़ा हिन्दी विज्ञान सम्मेलन आयोजित करने के लिए विश्व रिकार्ड की श्रेणी में दर्ज है। आपको वर्ष 2014 में लोकप्रिय विज्ञान संचार पुरस्कार प्रदान किया गया है। आपकी तीन पुस्तकें भी प्रकाशित हो चुकी हैं।



श्री फूलदीप कुमार, वर्तमान में रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली में वैज्ञानिक के रूप में कार्य कर रहे हैं। आपने महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा से 2002 में इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार विषय में अभियांत्रिकी स्नातक उपाधि प्राप्त की। आपने 2005 में गुरु जम्भेशवर विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा से पत्रकारिता एवं जनसंचार में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की। आप वर्ष 2005 से डी आर डी ओ में कार्यरत हैं। विज्ञान संचार, प्रलेखन तथा डिजिटल प्रकाशन आपकी विशेषज्ञता के क्षेत्र हैं। आप डी आर डी ओ समाचार (मासिक) तथा प्रौद्योगिकी विशेष (त्रैमासिक) प्रकाशनों के सम्पादक हैं। आपने राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में लगभग 60 शोध पत्र/आलेख प्रस्तुत किए हैं। आपने 18 सम्पादित पुस्तकें प्रकाशित की हैं। आप चार राष्ट्रीय सम्मेलनों तथा दो अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के आयोजन में सम्मिलित रहे हैं। आपको 2009 में शिक्षक विकास परिषद, गोवा द्वारा विज्ञान संचारक सम्मान, वर्ष 2011 एवं 2013 में प्रौद्योगिकी समूह पुरस्कार, वर्ष 2012 में वर्ष का वैज्ञानिक पुरस्कार, वर्ष 2013 में ईशीर, जोधपुर द्वारा विज्ञान श्री सम्मान, तथा वर्ष 2014 में लोकप्रिय विज्ञान संचार पुरस्कार प्रदान किया गया। आपका नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में सबसे बड़ा हिन्दी विज्ञान सम्मेलन आयोजित करने के लिए विश्व रिकार्ड की श्रेणी में दर्ज है। आपकी तीन पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।