

अध्याय 1

भारत और विज्ञान

(Bharat and Science)

सम्पूर्ण विश्व विज्ञान के आविष्कारों एवं खोजों के कारण सुन्दर, सुव्यवस्थित तथा सहज प्रतीत होता है। अतः हम कह सकते हैं कि यह विज्ञान का युग है।

वस्तुतः विज्ञान एक बहुमानवीय प्रयत्न है और मूलतः यह प्रकृति के नियमों तथा संसाधनों को उचित ढंग से समझने का साधन है।

1.1 विज्ञान का अर्थ

ऋग्वेद में विज्ञान शब्द का उल्लेख है। विज्ञान शब्द संस्कृत के विज्ञानम् (वि + ज्ञा + ल्युट्) शब्द से बना है जिसका अर्थ है विशेष ज्ञान। जैसे वर्षा, यह परिणाम है, इसे अनुभव करना ज्ञान है। बादल बनने से वर्षा होने तक की प्रक्रिया का क्या व कैसे, के रूप में अध्ययन करना विशेष ज्ञान अर्थात् विज्ञान है।

अग्रेंजी का साइन्स शब्द लेटिन भाषा के सांइशिया शब्द से बना है, इसका अर्थ है जानना (to know)। विज्ञान को निश्चित शब्दों द्वारा परिभाषित करना कठिन है, किन्तु अधिक मान्य परिभाषा इस प्रकार दे सकते हैं –

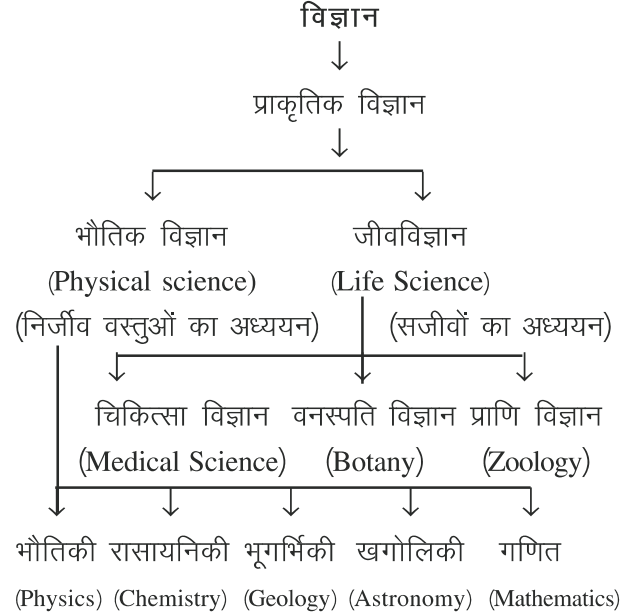
“प्रकृति के क्रमबद्ध अध्ययन से अर्जित एवं प्रयोगों द्वारा प्रमाणित वर्गीकृत ज्ञान को विज्ञान कहते हैं।” विज्ञान के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं –

- (अ) प्रकृति की कार्यशैली को समझना एवं उसकी पूर्ण रूप से व्याख्या करना।
- (ब) प्रकृति के नियमों के अध्ययन को प्रयोग द्वारा प्रमाणित कर जानकारी प्राप्त करना।
- (स) आवश्यक प्रयोग एवं प्रेक्षण लेना तथा उनके निष्कर्ष निकालकर उनका अनुप्रयोग कर प्रकृति पर नियंत्रण करना।
- (द) प्रकृति में विद्यमान साधनों का समस्याओं के निराकरण में उपयोग कर मानवीय जीवन को सुखद तथा उत्कृष्ट बनाना।
- (य) समाज में व्याप्त विभिन्न रीतियों एवं परम्पराओं के वैज्ञानिक कारणों को जानना।

1.2 विज्ञान की शाखाएँ

जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में विज्ञान है। अतः इन्हें वर्गीकृत करने का प्रयास किया गया ताकि अध्ययन सुविधाजनक हो सके। मूलतः इसे प्राकृतिक विज्ञान, सामाजिक विज्ञान एवं

तकनीकी में वर्गीकृत किया जा सकता है। परन्तु वास्तविक विज्ञान का स्वरूप तो प्राकृतिक विज्ञान में दिखाई देता है –



विज्ञान का सरल अध्ययन करने के लिए इसे 100 से भी अधिक शाखाओं में विभाजित किया गया है। वर्तमान युग में निम्नलिखित अत्याधुनिक शाखाओं का मानव कल्याण में विशेष योगदान है—

- (i) आनुवंशिकी अभियांत्रिकी
- (ii) कम्प्यूटर साइंस
- (iii) सूचना तकनीकी
- (iv) जैव तकनीकी

1.3 वैज्ञानिक विधि

हमारे चारों ओर होने वाली घटनाओं को वैज्ञानिक ढंग से सोचना ही वैज्ञानिक विधि है। इसके निम्नांकित पद हैं –

- (i) समस्या की पहचान करना
- (ii) परिकल्पना बनाना
- (iii) परीक्षण योग्य परिकल्पना बनाना
- (iv) आंकड़े एकत्र करना
- (v) परिकल्पनाओं का परीक्षण करना
- (vi) परिणाम निकालना
- (vii) पुनः परीक्षण करना
- (viii) सिद्धान्त का सामान्यीकरण करना

इस प्रकार प्रत्येक समस्या का ऐसा समाधान खोजना जिसको कोई भी व्यक्ति उन्हीं परिस्थितियों में पुनः परीक्षण कर सके।

इसी विचारधारा को ध्यान में रखते हुए समाज एवं प्रकृति के विभिन्न क्षेत्रों को वैज्ञानिक ढंग से प्रस्तुत करने के कारण कुछ विषयों में विज्ञान शब्द जोड़ा गया है। जैसे – सामाजिक विज्ञान, राजनीति विज्ञान आदि।

1.4 भारत में विज्ञान की परम्परा

ऐसे प्रमाण मिले हैं कि 3000 वर्ष ईसा पूर्व भी इस उपमहाद्वीप में विज्ञान ने बहुत उन्नति की थी। सिन्धु घाटी सभ्यता के नगर हड़प्पा और मोहें-जो-दड़ों के अवशेषों से पता चलता है कि ये शहर सुनियोजित थे और वहां जल आपूर्ति, जल-मल निकास की प्रणालियाँ बहुत विकसित थी। खेती बाड़ी, ईंट निर्माण, उद्योग व दस्तकारी में उनकी कुशलता बड़े उच्च स्तर की थी। उनके कपड़े रूई के बने होते थे।

ईसा से 2000 वर्ष पूर्व के ऐसे प्रमाण हैं जिसमें आर्यों की अनेक मनोवृत्तियाँ वैज्ञानिक थी। ऐसा समझा जाता था कि ब्रह्माण्ड का नियंत्रण एक प्राकृतिक नियम द्वारा होता है। प्रत्येक धार्मिक अनुष्ठान ग्रहों की स्थिति के अनुसार शुभ लग्न में, विशेष रूप से निर्मित मन्दिरों में किया जाता था। इस तरह से वे दक्ष खगोल विज्ञानी (ज्योतिषी) एवं गणित और ज्यामिति के ज्ञाता थे। उनके पंचांग का आधार सूर्य और चन्द्रमा दोनों की गतियाँ थी। उन्होंने कई नक्षत्रों को जान लिया था और महीने के नाम उनके आधार पर रखे थे।

ऋतुओं के परिवर्तन से अति सूक्ष्म जीवाणुओं और वंशानुवंशिक कारणों से बीमारी होती है का सिद्धान्त स्वीकार किया गया है। निदान और उपचार की आयुर्वेद पद्धति प्रचलित है। आयुर्वेद में शल्य चिकित्सा की प्रणाली अत्यन्त विकसित थी। बाद में अरबवासियों और यूनानियों ने भी आयुर्वेद को अपनाया। रोमन साम्राज्य के क्षेत्र में भारतीय दवाईयों की भी काफी मांग थी।

18वीं शताब्दी में नये-नये तत्त्वों की खोज का सिलसिला प्रारंभ हुआ इससे पूर्व केवल सात धातुओं का ज्ञान था। ये हैं—स्वर्ण, रजत, ताँबा, लोहा, टिन, सीसा और पारद (पारा) इन सभी धातुओं का उल्लेख प्राचीनतम संस्कृत साहित्य में उपलब्ध हैं जिनमें ऋग्वेद, यजुर्वेद एवं अथर्ववेद भी सम्मिलित हैं। वेदों की प्राचीनता ईसा से हजारों वर्ष पूर्व निर्धारित की गई है। अतः हम भारत में रसायन शास्त्र का प्रारंभ ईसा से हजारों वर्ष पूर्व कह सकते हैं। पुरातात्विक प्रमाण में लोहा, ताँबा, रजत, सीसा आदि धातुओं की शुद्धता 95% से 99% तक पाई गई एवं पीतल, ताँबा जैसी मिश्र धातुएँ पाई गईं जो इस बात की

परिचायक है कि भारत में उच्च कोटि के धातुकर्म की प्राचीन परंपरा रही है।

ईसा से 400 वर्ष पूर्व नालन्दा, वाराणसी एवं तक्षशिला विश्वविद्यालय बहुत विख्यात थे। गणित, खगोल विज्ञान और चिकित्सा विज्ञान में अभूतपूर्व प्रगति हुई। सुश्रुत ने 26 शताब्दी पहले रोगी की कटी हुई नाक ठीक की थी। इन्हें प्लास्टिक सर्जरी का जनक कहते हैं। इनकी सुश्रुत संहिता का अरबी के अनुवाद किया गया 'किताब-शाशून-ए-हिन्दी और किताबे-सुसुरद।

20 शताब्दी पहले चरक ने चरक संहिता में कहा "जो चिकित्सक अपने ज्ञान और समझ का दीपक लेकर बीमार के शरीर को नहीं समझता वह बीमारी कैसे ठीक कर सकता है। उसे सबसे पहले उन सब कारणों का अध्ययन करना चाहिए जो रोगी को प्रभावित करते हैं फिर उसका इलाज करना चाहिए। ज्यादा महत्वपूर्ण यह है कि बीमारी से बचा जाये न कि इलाज किया जाये।"

ईसा से 500 वर्ष पूर्व ही कणाद ऋषि ने परमाणु सिद्धान्त प्रस्तुत कर दिया था। ईसा से 200 वर्ष पूर्व पतंजलि ऋषि ने बताया कि मनुष्य के शरीर में नाड़ियाँ और ऐसे केन्द्र हैं जिन्हें चक्र कहते हैं। मूलाधार, स्वादिष्ठान, मणिपूर, हृदय, अनाहत, विशुद्धि, आज्ञा एवं सहस्रार नामक कुल आठ चक्र हैं। इन्हें सक्रिय बनाये रखने के लिये आठ चरण या स्थितियाँ दी हैं। यम (सार्वजनीन नैतिक धर्मादेश), नियम (अनुशासन से अपने को शुद्ध करने का तरीका), आसन, प्राणायाम (सांस पर नियंत्रण), प्रत्याहार (मन को बाहरी चीजों से हटाना), धारणा (संकेन्द्रण), भावना (मनन या चिंतन) और समाधि (अतिचेतन स्थिति)। यह आखिरी चरण ही सबसे कठिन है। इससे व्यक्ति ऊर्जावान, आत्मनियंत्रित एवं क्षमताओं से परिपूर्ण अनुभव करता है।

1.5 विज्ञान के विकास में भारत का योगदान

आर्य भट्ट प्रथम व्यक्ति थे जिन्होंने कहा पृथ्वी गोल है और वह अपनी धुरी पर घूमती है जिससे दिन और रात बनते हैं। चन्द्रमा सूर्य के प्रकाश से चमकता है।

ब्रह्मगुप्त वह गणितज्ञ था, जिसने सबसे पहले शून्य के कार्य करने के नियम बनाये। इन्हें भास्कर जैसे प्रसिद्ध गणितज्ञ ने गणक चक्र चूड़ामणि की उपाधि दी। इन्होंने गणित की दो भिन्न शाखाएं बताई "बीजगणित एवं गणित"।

संसार को नये विकिरण (न्यू रेडियेशन) देने वाले वैज्ञानिक चन्द्रशेखर वेंकटरमन की इस खोज को रमन इफेक्ट कहा गया। 28 फरवरी, 1930 को इन्हें भौतिकी में नोबल पुरस्कार मिला था। इस दिवस को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाया

जाता है। 'रमण इफेक्ट' वह अद्भुत प्रभाव है जिससे प्रकाश की प्रकृति और स्वभाव में तब परिवर्तन होता है, जब वह किसी पारदर्शी माध्यम से निकलता है। यह माध्यम ठोस, द्रव और गैसीय कुछ भी हो सकता है।' लेसर के आविष्कार के पश्चात् उसके शक्तिशाली प्रकाश विकिरण के कारण रमण इफेक्ट वैज्ञानिकों के लिए एक और महत्वपूर्ण साधन प्रमाणित हुआ है।'

होमी जहांगीर भाभा ने नया कण मेसोन खोजा। इन्हीं के निर्देशन में अप्सरा, सिरस व जरलीना नामक तीन परमाण्विक रिएक्टरों की स्थापना की गई। पहले भारतीय खगोलज्ञ एम.के. वेणु बप्पु (मनाली कल्लर वेणु बप्पु) के नाम से एक पुच्छल तारा (कॉमेट) का नाम बप्पू-बोक-न्युकर्क रखा गया। जगदीश चन्द्र बोस ने पौधों में संवेदनाओं की खोज की।

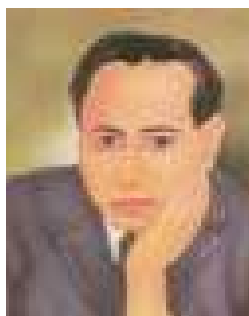
भारत में केमिकल उद्योग के प्रवर्तक प्रफुल्ल चंद्र रे ने 1896 में मरक्युरस नाइट्रेट की खोज की। उनकी पुस्तक 'द हिस्ट्री ऑफ हिन्दु केमेस्ट्री को बहुत ख्याति मिली।

1.6 भारतीय वैज्ञानिक

1.6.1 बीरबल साहनी (1891-1949)

डॉ. बीरबल साहनी का जन्म 14 नवम्बर, 1891 में पश्चिमी पंजाब (पाकिस्तान) के शाहपुर जिले के भेड़ा ग्राम में प्रो. रूचिराम साहनी के घर हुआ। पंजाब विश्व-विद्यालय लाहौर से बी.ए. पास करके वह ब्रिटेन के लन्दन विश्वविद्यालय से डी.एस.सी. की डिग्री प्राप्त की। वह प्रथम भारतीय थे, जिन्हें केम्ब्रिज से डी.एस.सी. की डिग्री मिली। लंदन की रॉयल सोसायटी ने उन्हें अपना फ़ैलो (एफ.आर.सी.एस.) निर्वाचित कर सम्मानित एवं गौरवान्वित किया। इस अत्यन्त गौरवपूर्ण सम्मान को प्राप्त करने वाले डॉ. बीरबल साहनी पांचवे भारतीय थे।

डॉ. साहनी भारत के एक महान पुरा वनस्पति शास्त्री (पेलियो बोटैनिस्ट) थे। "प्राचीन युग की वनस्पतियों का अध्ययन इस देश के लिए एक नया विज्ञान था इसे पुरावनस्पति विज्ञान या पेलियोबॉटनी कहते हैं।"



डॉ साहनी ने एक नये समूह के जीवाश्म पौधों की खोज की। ये जिम्नोस्पर्म (नग्न बीजी) हैं। चीड़ तथा उनकी जाति के दूसरे पेड़ जिन्हें पेन्टोजाइलीज कहते हैं इससे सारे संसार का ध्यान इस और आकर्षित हुआ। उनके पुरा वनस्पति विज्ञान के अध्ययन ने महाद्वीपों के एक दूसरे से दूर खिसकने के सिद्धान्त को भी बल मिला है। इस सिद्धान्त के अनुसार महाद्वीप पृथ्वी की

सतह पर सदा उस तरह खिसकते रहे हैं जैसे कोई नाव नदी के जल सतह पर खिसकती है।

डॉ. साहनी ने सर्वप्रथम जीवित वनस्पतियों पर अनुसंधान किया। तत्पश्चात् भारतीय वनस्पति-अवशेषों पर दुबारा जांच शुरू की। कई भारतीय वनस्पति अवशेषों का अन्वेषण किया, जिसका विस्तृत विवरण 'फिलोसोफिकल ट्रांजेक्शन' और कई अन्य पत्रिकाओं में प्रकाशित हुआ। उनके अन्य अनुसंधान कार्य - महाद्वीप विभाजन सिद्धान्त, दक्षिण पठार की आयु, ग्लोसीपटरिस वनस्पतियों की उत्पत्ति के पश्चात् हिमालय का उत्थान आदि कई जटिल व्यवस्थाओं के हल करने में सहायक सिद्ध हुए। इनके द्वारा स्थापित संस्था बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पेलियोबॉटनी दुनिया की पहली संस्था है।

1.6.2 मेघनाथ साहा (1893-1953)

मेघनाथ साहा का जन्म 6 अक्टूबर, 1893 में पूर्वी बंगाल (बांग्लादेश) के ढाका जिले के शाओराटोली गांव में जगन्नाथ साहा एवं भुवनेश्वरी देवी के घर में हुआ था। 13 वर्ष की आयु में स्वदेश प्रेम से भरपूर साहा ने बंग भंग के विरोध में हड़ताल में शामिल होकर गवर्नर सर बामफिल्डे फुल्लर के स्वागत समारोह को विरोध में विद्यालय से छुट्टी ली तो इनके साथ तीन विद्यार्थियों को विद्यालय से निकाल दिया गया। इन्हें भारी कीमत चुकानी पड़ी। छात्रवृत्ति बंद हो गई एवं अधिक शुल्क देकर निजी विद्यालय में प्रवेश लेना पड़ा। कलकत्ता विश्वविद्यालय से एम. एस.सी. गणित में की। शरत् चन्द्र बोस, नेताजी सुभाष चन्द्र बोस इनसे तीन वर्ष पीछे थे। इनके अध्यापक सर जगदीश चन्द्र बोस, सर प्रफुल्ल चन्द्र रे एवं डी.एन.मल्लिक थे।

भौतिकी में उन दिनों ऊष्मागतिकी (थर्मोडायनेमिक्स), सापेक्षतावाद (रिलेटिविटी) और परमाणु सिद्धान्त सबसे नये विषय थे। साहा ने इन विषयों पर खूब पुस्तकें पढ़ी और बहुत अच्छी तरह पढ़ाया। सूर्य और तारों के बारे में एग्नेस क्लार्क की पुस्तक पढ़ते हुए नोट्स बनाते हुए उनके सामने तारों के तापमान, भीतरी संरचना, संयोजन की समस्या सामने आई तथा जब सूर्य का प्रकाश वायुमण्डल में स्थित जल की बूंदों से गुजरता है या प्रिज्म से गुजरता है तो स्पेक्ट्रम बन जाता है।



इन समस्याओं के समाधान हेतु साहा ने आयोनाइजेशन फारमूला (आयनीकरण सूत्र) प्रस्तुत किया। जिससे वर्ण क्रम रेखाओं की उपस्थिति समझाई जा सकती थी। इस सूत्र द्वारा खगोलज्ञ को सूर्य और दूसरे तारों का तापमान, दबाव और इनकी भीतरी संरचना का पता लगता है। तारा भौतिकी के क्षेत्र में यह एक नवीनतम खोज थी।

खगोल भौतिकी में तारों का तापमान, भीतरी संरचना और संयोजन आदि का अध्ययन करते हैं।

साहा इन्स्टीट्यूट ऑफ न्युकलीयर फिजिक्स स्थापित किया एवं भारत का प्रथम साइक्लोट्रॉन लगवाया।

बाढ़ के कारणों का अध्ययन कर उन्होंने अनेक नदी घाटी परियोजनाओं के सुझाव दिये इनमें दामोदर वैली, भाँखड़ा नांगल और हीराकुण्ड शामिल हैं।

1.6.3 प्रोफेसर सत्येन्द्र नाथ बोस (1894–1974)

1 जनवरी 1894 को कोलकाता में पिता सुरेन्द्रनाथ बोस एवं माता अमोदिनी देवी के घर में सत्येन्द्र नाथ बोस का जन्म हुआ। कोलकाता विश्वविद्यालय से एम. एस.सी. भौतिकी में की। एस.एन. बोस ने मैडम क्यूरी एवं अल्बर्ट आइंस्टीन के साथ कार्य किया।



मेक्सवेल और वोल्ट्समैन के 'अणुगतिक सिद्धान्त' के आरंभिक सांख्यिकीय विधियों को बोस द्वारा किये गये संशोधन के अनुसार फोटॉनो और इलेक्ट्रॉनों पर भी लागू किया जा सकता है। बोस का संशोधक प्रयोग 'बोस-आइंस्टीन' सांख्यिकी के नाम से विख्यात है। प्रारंभिक कणों की भीड़ के विश्लेषण के लिए इस समय केवल दो सांख्यिकी विधियाँ हैं, जिन्होंने सारे कणों को दो भागों में विभाजित किया है, बोसोन व फर्मियोन। यह वर्गीकरण कणों के चक्रण के गुण पर आधारित है।

अमरीकी वैज्ञानिक एनरिको फर्मी ने पाया की अपनी धुरी पर घूम रहे इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन, न्यूट्रिनो, न्यूट्रॉन आदि कणों की चक्रण क्वांटम संख्या आधे का पूर्ण गुणज है। यानि आधा, डेढ़ अथवा ढाई इस तरह है। उनके नाम पर इन कणों को फर्मियोन कहते हैं। भारतीय वैज्ञानिक सत्येन्द्र नाथ बोस ने पाया कि फोटोन, पाइमीजोन, एल्फा कण, ग्रेविटोन आदि कणों की चक्रण क्वांटम संख्या पूर्णांकों में यानि शून्य, एक, दो अथवा तीन इस प्रकार है। उनके नाम पर इन कणों को बोसोन कहा जाता है।

पदार्थ की पांचवी अवस्था का नाम – बोस आइंस्टीन

कंडनसेट (B. E. C.) रखा गया, सामान्य वायु के घनत्व के एक लाख वें भाग जितने कम घनत्व वाली गैस को बहुत कम तापमान पर ठंडा करने से B E C तैयार होता है।

रसायन के क्षेत्र में काम करते हुए सल्फोनेमाइड अणु में आंतरिक परिवर्तन कर ऐसा रसायन बनाया जो आज भी आंखों की दवा 'आईड्रॉप' के रूप में प्रचलित है।

हिन्दी भाषा के प्रति समर्पण उनके इस वाक्य से समझ आता है कि जिसमें उन्होंने कहा, "अच्छा, इस देश में ऐसे भी लोग हैं जो उस भाषा को नहीं चाहते जिसमें उनकी माँ ने उन्हें लोरियां सुनाई और उस भाषा को चाहते हैं जिसमें विदेशियों ने उन्हें फटकार लगाई"। एस.एन. बोस राज्य सभा सदस्य भी रहे।

1.6.4 भास्कराचार्य प्रथम (600–680)

भास्कराचार्य प्रथम का जन्म महाराष्ट्र राज्य के प्रभानी जिला के बोरी गांव में सातवीं शताब्दी में हुआ।

भास्कराचार्य प्रथम प्रथम गणितज्ञ थे जिन्होंने सबसे पहले संख्याओं को हिन्दू दशमिक पद्धति में लिखना आरम्भ किया। संख्याओं को अंको के स्थान पर शब्द व प्रतीक से समझाया एवं दर्शाया। जैसे संख्या 1 के लिए चन्द्रमा, संख्या 2 के लिए जुड़वां, पंख, आंखे, क्योंकि में सदा युगल में होती है। संख्या 5 के लिए पांच ज्ञानेन्द्रियाँ आदि के रूप में दर्शाया गया।

सबसे पुराना ज्ञात साहित्य के रूप में गणित एवं खगोल शास्त्र की संस्कृत गद्य के रूप में लिखी गई सबसे पुरानी पुस्तक आर्यभटीय भाष्य है। यह 629 ईसवीं में लिखी गई। भास्कराचार्य प्रथम ने महाभास्करीय एवं लघु भास्करीय नामक दो ग्रंथ लिखे। बाद में इनका अरबी अनुवाद भी किया गया।

महाभास्करीय ग्रंथ में त्रिकोणमितीय फलन ज्या य ($\sin x$) का मान निकालने का एक परिमेय व्यंजक दिया है। यह सूत्र सुन्दर एवं सहज है तथा $\sin x$ का पर्याप्त शुद्ध मान प्राप्त होता है।

$$\sin x \approx \frac{16x(\pi - x)}{5\pi^2 - 4\pi(\pi - x)}$$

$$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

इस सूत्र को आर्यभट्ट द्वारा दिया गया बताया है। इसमें $\sin x$ के मानों की आपेक्षिक त्रुटि 1.9% से कम है। अधिकतम

विचलन $\frac{16}{5\pi} - 1 \approx 1.859\%$ जो $X = 0$ पर होता है।

भास्कराचार्य प्रथम ने अभाज्य संख्या P के लिए एक

संबंध $1+ (P-1)$ दिया जो अभाज्य संख्या P से भाज्य है। इसे बाद में अल-हेक्षम, फाइबोनेली ने भी सत्यापित किया। अब इसे विलसन प्रमेय के रूप में जानते हैं।

भास्कराचार्य प्रथम ने एक प्रमेय दिया जिसे आजकल पेल समीकरण $8x^2 - 1 = y^2$ के रूप में कहते हैं। भास्कराचार्य प्रथम ने एक प्रश्न खड़ा किया कि 'वो संख्याएं बताइये, जिसके वर्ग को 8 से गुणा कर एक जोड़ने पर दूसरी संख्या का वर्ग प्राप्त होता है।'

जैसे $8x^2 - 1 = y^2$ में $x=1$ एवम् $y=3$ है इसे संक्षेप में $(x,y) = (1,3)$ लिखते हैं। इससे अन्य भी हल निकाले जा सकते हैं जैसे $(x,y) = (6,17)$

प्राचीन भारत में ऐसे अनेक महान वैज्ञानिक दार्शनिक एवं गणितज्ञ हुए हैं जिनके अनेकों शोध वर्तमान संसार रचना के लिए महत्वपूर्ण हैं एवं मील के पत्थर साबित हो रहे हैं।

1.7 वर्तमान भारत की वैज्ञानिक उपलब्धियाँ

अनेक क्षेत्रों में भारतीय वैज्ञानिकों की उपलब्धियाँ रही हैं। यदि सर्वोच्च सम्मान नोबल पुरस्कार को देखें तो 1930 में सी. वी.रमन, 1968 में हर गोविन्द खुराना, 1983 में सुब्रहमण्यम चन्द्रशेखर, 2009 में वेंकटस्वरमन रामाकृष्णन् को पुरस्कृत किया गया।

भारत में विकसित एवं आविष्कृत कुछ वस्तुएँ निम्नलिखित हैं— बटन, काजल, कैलिको, चतुरंग, छींट, क्रेस्कोग्राफ, क्रुसिबल, इस्पात, मापनी, शैम्पू नील रंजक, चीनी का परिशोधन (रिफाइनमेन्ट) परखनली शिशु आदि।

1974 में पोकरण में भारत का पहला भूमिगत परमाणु परीक्षण सफलतापूर्वक सम्पन्न हुआ एवं 1998 में खातोलाई में दूसरा परीक्षण किया गया।

1975 में भारत का प्रथम कृत्रिम उपग्रह आर्यभट्ट प्रक्षेपित हुआ।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संघटन (ISRO) ने भारत में निर्मित SLV-3 से रोहिणी नामक उपग्रह का प्रक्षेपण किया। भारतीय क्रायोजैनिक इंजन का उपयोग कर 2014 में GSLV-DS का प्रक्षेपण किया गया।

22 अक्टूबर, 2008 में भारत का प्रथम चन्द्र मिशन चन्द्रयान - I लांच किया। चन्द्रमा पर यान भेजकर एवं वहां पानी की प्राप्ति का नया खोज करके इस युग में भारत ने अपनी सशक्त उपस्थिति दर्ज की है।

24 सितम्बर, 2014 को मंगल कक्षीय मिशन (Mars Orbital Mission) लांच किया गया।

ISRO द्वारा भारतीय प्रक्षेपण यान पीएसएलवी सी - 29 से नौ भिन्न देशों के 23 विदेशी उपग्रहों का प्रक्षेपण 16 दिसम्बर 2015 को किया गया था। इसका प्रक्षेपण श्री हरिकोटा के सतीशधवन अन्तरिक्ष केन्द्र स्थित प्रथम लांच पेड से किया गया।

भारतीय योग दर्शन से प्रभावित होकर विश्व स्तर पर UNO ने 21 जून को विश्व योग दिवस मनाने का निर्णय लिया, यह भारत के लिए गौरव का विषय है।

इस प्रकार भारत ने विज्ञान के अनेक क्षेत्रों में अपनी भूमिका प्रदर्शित की है तथा अनेक भारतीय विश्व के प्रत्येक कोने में पहुँच कर अपने ज्ञान व विज्ञान से सम्पूर्ण वसुधा को लाभान्वित करने हेतु कार्य कर रहे हैं।

विज्ञान के नवीनतम क्षेत्रों में अभी भी आविष्कार व खोज की संभावनाएं हैं, अतः भारतीयों को इस क्षेत्र में आगे बढ़ना है।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. प्रकृति के क्रमबद्ध अध्ययन से अर्जित एवं प्रयोग द्वारा प्रमाणित वर्गीकृत ज्ञान को विज्ञान कहते हैं।
2. किसी समस्या का चयन, परिकल्पना बनाना, परीक्षण करना, परिणाम निकालना एवं सिद्धान्त बनाकर सामान्यीकरण करना ही वैज्ञानिक विधि है।
3. ईसा से 3000 वर्ष पूर्व की हड़प्पा एवं मोहें-जो-दड़ो सभ्यता विकसित भारतीय विज्ञान का प्रमाण है।
4. प्लास्टिक सर्जरी के जनक सुश्रुत ने 26 शताब्दी पूर्व ही कटी नाक ठीक की थी।
5. ईसा से 200 वर्ष पूर्व योग ऋषि पतंजलि का योग दर्शन स्वस्थ जीवन के लिए प्रचलित था।
6. शून्य की जानकारी देने वाले ब्रह्मगुप्त भारतीय गणितज्ञ हुए हैं।
7. रमन प्रभाव की खोज पर सी.वी.रमन को 28 फरवरी 1930 में नोबल पुरस्कार मिला।
8. बीरबल साहनी पुरावनस्पतिशास्त्री थे।
9. खगोल भौतिकी की जानकारी मेघनाथ साहा ने दी।
10. भास्कराचार्य प्रथम द्वारा दिया गया प्रमेय वर्तमान में पेल समीकरण के नाम से चलन में है।

अभ्यासार्थ प्रश्न

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- प्र 1. भारत के केमिकल उद्योग के प्रवर्तक प्रफुल्लचंद्र रे ने कौनसे पदार्थ की खोज की ?
(अ) सोडियम क्लोराइड (ब) मरक्युरस नाइट्रेट

- (स) शोरा (द) नौसादर ()
- प्र 2. बीरबल साहनी विज्ञान के किस क्षेत्र से संबंधित थे?
 (अ) रसायन विज्ञान (ब) पेलियो बॉटनी
 (स) भौतिक विज्ञान (द) कम्प्यूटर विज्ञान ()
- प्र 3. तारा भौतिकी के क्षेत्र में कार्य करने वाले प्रथम भारतीय वैज्ञानिक का नाम है ?
 (अ) बीरबल साहनी (ब) सत्येन्द्रनाथ बोस
 (स) आइंसटीन (द) मेघनाथ साहा ()
- प्र 4. भारत का प्रथम चन्द्र मिशन में चन्द्रयान-1 किस दिनांक को लॉच किया गया है ?
 (अ) 22 अक्टूबर 2008 (ब) 5 नवम्बर 2013
 (स) 15 अगस्त 2015 (द) 28 फरवरी 2015 ()
- प्र 5. प्लास्टिक सर्जरी के जनक किसे कहा गया है ?
 (अ) चरक (ब) सुश्रुत
 (स) कणाद (द) पंतजलि ()

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न –

- सुश्रुत द्वारा रचित ग्रन्थ का नाम बताइये।
- गणक चक्र चूडामनि की उपाधि ब्रह्मगुप्त ने किस गणितज्ञ को दी?
- राष्ट्रीय विज्ञान दिवस कब मनाया जाता है?
- 'द हिस्ट्री ऑफ हिन्दु केमेस्ट्री' पुस्तक किसने लिखी?
- पिछले युग की वनस्पति का अध्ययन करने वाली विज्ञान की शाखा को क्या कहते हैं?
- भौतिकी में आयनीकरण सिद्धान्त किस वैज्ञानिक ने दिया?
- भारत में प्रथम साइक्लोट्रॉन किस वैज्ञानिक की देखरेख में लगाया गया?
- 'बोस-आइंसटीन सांख्यिकी' देने वाले भारतीय वैज्ञानिक का नाम बताइये?

- विश्व योग दिवस कब मनाया जाता है ?
- मंगल कक्षीय मिशन कब लॉच किया गया।

लघूत्तरात्मक प्रश्न :-

- भास्कराचार्य प्रथम द्वारा किए गये दो महत्वपूर्ण कार्य लिखिए।
- प्रो. सत्येन्द्रनाथ बोस ने किस पदार्थ का उपयोग कर आंखों की दवाई बनाई ?
- बोसॉन किसे कहते हैं ?
- बोस-आइंसटीन-कण्डनसेट कैसे प्राप्त की जा सकती है?
- रमन प्रभाव क्या है ?
- खगोल भौतिकी में किसका अध्ययन किया जाता है ?
- होमी जहांगीर भाभा ने कौनसे तीन नाभिकीय रिएक्टरों की स्थापना की ?
- सुश्रुत संहिता के अरबी में अनुवाद कर लिखी पुस्तकों के नाम बताइये।
- जीव विज्ञान की तीन मुख्य शाखाओं के नाम लिखिए।
- विज्ञान की परिभाषा दीजिए।

निबन्धात्मक प्रश्न :-

- वैज्ञानिक विधि के विभिन्न पद लिखिए।
- पंतजलि ऋषि द्वारा दिये गये योग के आठों चरण के नाम लिखिए।
- डॉ. बीरबल साहनी के अनुसंधान किन क्षेत्रों में उपयोगी सिद्ध हुए।

उत्तरमाला

- (ब)
- (ब)
- (द)
- (अ)
- (ब)

