Durga Tutorial

Online Classes

बिहार बोर्ड और CBSE बोर्ड की तैयारी

Free Notes के लिए

www.durgatutorial.com

पर जाएँ।

ज्यादा जानकारी के लिए हमें Social Media पर Follow करें।

https://www.facebook.com/durgatutorial23/?modal=admin_todo_tour

https://twitter.com/DurgaTutorial

https://www.instagram.com/durgatutorial/

https://www.youtube.com/channel/UC5AJcz6Oizfohqj7eZvgeHQ

9973735511

Chapter-1 भौतिक जगत Physical World

पाठ्य पुस्तक के प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1.1. विज्ञान की प्रकृति से संबंधित कुछ अत्यंत पारंगत प्रकथन आज तक के महानतम वैज्ञानिकों में से एक अल्बर्ट आइंस्टीन द्वारा प्रदान किए गए हैं। आपके विचार से आइंस्टाइन का उस समय क्या तात्पर्य था, जब उन्होंने कहा था "संसार के बारे में सबसे अधिक अबोधगम्य विषय यह है कि यह बोधगम्य है।"

उत्तर : हमारे चारों ओर विश्व की अनेक जटिल परिघटनाएँ प्रत्येक समय होती रहती हैं। जीव विज्ञान की अपनी जटिल समस्याएँ हैं। अत: यह विश्व अबोधगम्य के समान लगता है। आइंस्टीन ने उस समय यह सोचा होगा कि इतनी जटिलताओं के रहते हुए भी जो संतोष की बात है, वह यह है कि इन सभी प्राकृतिक परिघटनाओं को विज्ञान के कतिपय साधारण नियमों से समझा जा सकता है। अत: संसार बोधगम्य है।

प्रश्न 1.2. "प्रत्येक महान भौतिक सिद्धान्त अपसिद्धान्त से आरंभ होकर धर्मसिद्धान्त के रूप में समाप्त होता है"। इस तीक्ष्ण टिप्पणी की वैधता के लिए विज्ञान के इतिहास से कुछ उदाहरण लिखिए।

उत्तर : धर्मसिद्धान्त एक स्थापित विचार होता है, जिस पर कुछ लोग ही अँगुली उठा सकते हैं; परन्तु स्थापित विश्वास तथा प्रबुद्ध व्यक्ति के मन में हिलोरे वाले सिद्धांत के विपरीत किवदन्तियाँ कुछ भी हो सकती हैं, जो निम्नलिखित हैं—

(i) प्रकाश का टॉमस यंग का रंग सिद्धान्त एक किवदंती के रूप में आरंभ होकर धर्मसिद्धान्त में बदल गया।

(ii) प्राचीन समय में प्टोलमी ने भूकेन्द्री सिद्धान्त का प्रतिपादन किया। भूकेन्द्री सिद्धान्त के अनुसार, पृथ्वी को स्थिर माना गया तथा सभी आकाशीय पिण्ड जैसे-सूर्य, तारे एवं ग्रह आदि उसके चारों ओर चक्कर लगाते थे। बाद में इतावली वैज्ञानिक गैलीलियो ने माना कि सूर्य स्थिर है तथा दूसरे ग्रहों सहित पृथ्वी सूर्य के चक्कर लगाती है। इस समय के प्रशासकों द्वारा गलत संकल्पना के प्रचार के आरोप में गैलीलियो को दंडित किया गया, परन्तु कुछ समय पश्चात् न्यूटन एवं केप्लर ने गैलीलियो के सिद्धान्त का समर्थन किया और अब यह धर्मसिद्धान्त है।

(iii) यह एक अपसिद्धान्त अथवा किवदंती है कि किसी वस्तु का जड़त्व उस वस्तु की ऊर्जा पर निर्भर है। आइंस्टीन ने एक ही संबंध द्वारा द्रव्यमान तथा ऊर्जा जिसे द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता समीकरण $E = mc^2$ कहा जाता है, द्वारा प्रतिस्थापित किया और आज यह भौतिकी में एक धर्मसिद्धान्त है।

प्रश्न 1.3. "संभव की कला ही राजनीति है"। इसी प्रकार "समाधान की कला ही विज्ञान है"। विज्ञान की प्रकृति तथा व्यवहार पर इस सुन्दर सूक्ति की व्याख्या कीजिए।

उत्तर : यद्यपि राजनेता को यह अच्छी तरह पता होता है कि कोई भी वस्तु या प्रत्येक वस्तु असंभव इसके विषय में वह स्वयं अनिश्चित होते हैं; परन्तु मत प्राप्त करने के लिए वह ऐसा करना संभव बताते हैं। प्रेक्षण के क्रमवार अध्ययन को **विज्ञान** कहते हैं। एक वैज्ञानिक इन प्रेक्षणों का धैर्यपूर्वक संश्लेषण करके कुछ नियमों को लेकर आता है; जैसे—**टाइको ब्राहे** ने ग्रहों की गति के प्रेक्षणों का बीस वर्षों तक अध्ययन किया।

जे. केप्लर ने अपने अनेक प्रेक्षणों का अध्ययन करके ग्रहों की गति के तीन नियमों का प्रतिपादन किया। इस प्रकार "विज्ञान समाधान की कला है", से तात्पर्य है कि अनेक विभिन्न भौतिक प्रक्रियाओं को कुछ ही मूलभूत संकल्पनाओं द्वारा समझा जा सकता है अर्थात् ऐसा लगता है कि विविधता में एकता है। अनेक भिन्न-भिन्न प्रकार के वैज्ञानिक प्रकरणों का समाधान है तथा उन्हें कुछ मूल नियमों द्वारा समझा जा सकता है।

प्रश्न 1.4. यद्यपि अब भारत में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का विस्तृत आधार है तथा यह तीव्रता से फैल भी रहा है, परन्तु फिर भी इसे विज्ञान के क्षेत्र में विश्वनेता बनने की अपनी क्षमता को कार्यान्वित करने में काफी दूरी तय करनी है। ऐसे कुछ महत्त्वपूर्ण कारक लिखिए, जो आपके विचार से भारत में विज्ञान के विकास में बाधक रहे हैं।

उत्तर : आज भारत विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में विश्व में अपना स्थान बना चुका है तथा उसके पास एक विस्तृत आधार है। चाहे वह मानव संसाधन, सूचना प्रौद्योगिकी, आयुर्विज्ञान, परिवहन, रक्षा यंत्र, न्यूक्लीय विज्ञान, अनुसंधान और बायोटैक्नोलॉजी तथा इंजीनियरिंग कोई भी क्षेत्र हो; लेकिन कुछ कारकों के कारण यह विश्व में आज भी एक मान्य वैज्ञानिक शक्ति नहीं है, जो **निम्न प्रकार हैं ऐसा मेरा मानना है—**

(i) वैज्ञानिकों के लिए रोजगार के सीमित अवसरों की उपलब्धि।

(ii) हमारी अधिकांश तकनीक उधार की है, जो समय से पीछे है।

(iii) इस देश में प्रारम्भिक अनुसंधान के लिए प्रचुर धन उपलब्ध नहीं होता है।

(iv) अनुसंधान पत्रों के शीघ्र प्रकाशन की व्यवस्था सुस्त है।

(v) विज्ञान की शिक्षा का स्कूल एवं कॉलेज स्तर पर सही रूप में न होना।

(vi) हमारे प्रतिभाशील वैज्ञानिकों के लिए धन एवं संसाधनों का पर्याप्त रूप में न होना। उनके आगे बढ़ने के मार्ग में अनेक बाधाएँ खड़ी की जाती हैं तथा उनको प्रचुर धन, सही पद तथा काम के अवसर प्रदान नहीं किए जाते हैं।

(vii) भारत में कुछ मूलभूत सुविधाएँ पर्याप्त नहीं हैं।

(viii) विज्ञान प्रबंधन पर नौकरशाहों का कब्जा है।

प्रश्न 1.5. किसी भी भौतिक विज्ञानी ने इलेक्ट्रॉन के कभी भी दर्शन नहीं किए हैं। परन्तु फिर भी सभी भौतिक विज्ञानियों का इलेक्ट्रॉन के अस्तित्व में विश्वास है। कोई बुद्धिमान परन्तु अन्धविश्वासी व्यक्ति इसी तुल्यरूपता को इस तर्क के साथ आगे बढ़ाता है कि यद्यपि किसी ने "देखा" नहीं है, परन्तु 'भूतों' का अस्तित्व है। आप इस तर्क का खंडन किस प्रकार करेंगे?

उत्तर : इलेक्ट्रॉन का अस्तित्व एक सत्य है। हमारे दैनिक जीवन में होने वाली अनेक परिघटनाओं में अपने परिवेक्षण के आधार पर हम इलेक्ट्रॉन के अस्तित्व को स्वीकारते हैं। उसके बिना इन परिघटनाओं को समझा नहीं जा सकता। दूसरी ओर ऐसी कोई परिघटना नहीं है, जिसे केवल भूतों की उपस्थिति से ही समझा जा सके। अत: दोनों स्थितियों में तुलना करना उचित नहीं है।

प्रश्न 1.6. जापान के एक विशेष समुद्र तटीय क्षेत्र में पाए जाने वाले केकड़े के कवचों (खोल) में से अधिकांश समुराई के अनुश्रुत चेहरे से मिलते-जुलते प्रतीत होते हैं। नीचे इस प्रेक्षित तथ्य की दो व्याख्याएँ दी गई हैं। इनमें से आपको कौन-सा वैज्ञानिक स्पष्टीकरण लगता है?

(i) कई शताब्दियों पूर्व किसी भयानक समुद्री दुर्घटना में एक युवा समुराई डूब गया। उसकी बहादुरी के लिए श्रद्धांजली के रूप में प्रकृति ने अबोधगम्य ढंगों द्वारा उसके चेहरे को केकड़े के कवचों पर अंकित करके उसे उस क्षेत्र में अमर बना दिया।

(ii) समुद्री दुर्घटना के पश्चात् उस क्षेत्र में मछुआरे अपने मृत नेता के सम्मान में सद्भावना प्रदर्शन करने के लिए, उस हर केकड़े के कवच को जिसकी आकृति संयोगवश समुराई से मिलती-जुलती प्रतीत होती है, उसे वापस समुद्र में फेंक देते थे। परिणामस्वरूप केकड़े के कवचों की इस प्रकार की विशेष आकृतियाँ अधिक समय तक विद्यमान रहीं और इसीलिए कालान्तर में इसी आकृति का अनुवंशतः जनन हुआ। यह कृत्रिम वरण द्वारा विकास का एक उदाहरण है।

(नोट : यह रोचक उदाहरण कार्ल सागन की पुस्तक "दि कॉस्मॉस" से लिया गया है। यह इस तथ्य पर प्रकाश डालता है कि प्राय: विलक्षण तथा अबोधगम्य तथ्य जो प्रथम दृष्टि में अलौकिक प्रतीत होते हैं, वास्तव में साधारण वैज्ञानिक व्याख्याओं द्वारा स्पष्ट होने योग्य बन जाते हैं। इसी प्रकार के अन्य उदाहरणों पर विचार कीजिए।)

उत्तर : विकल्प (ii) वैज्ञानिक एवं युक्तियुक्त या तर्कसंगत स्पष्टीकरण है। ऐसा आनुवांशिकी में सामान्यत: देखा जाता है।

प्रश्न 1.7. दो शताब्दियों से भी अधिक समय पूर्व इंग्लैंड तथा पश्चिमी यूरोप में जो औद्योगिक क्रांति हुई थी, उसकी चिंगारी का कारण कुछ प्रमुख वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिक उपलब्धियाँ थीं। ये उपलब्धियाँ क्या थीं?

उत्तर : दो शताब्दी पूर्व इंग्लैंड तथा पश्चिमी यूरोप में जो क्रांति देखने में आई उसमें प्रौद्योगिक उपलब्धियों का बड़ा हाथ था। साथ ही कई वैज्ञानिकों के योगदान को भी कम करके नहीं आंका जा सकता।

जिन मुख्य उपलब्धियों के कारण औद्योगिक क्रांति का जन्म हुआ, ये निम्न प्रकार हैं—

(i) विद्युत की खोज से ऊर्जा प्राप्ति, डाइनमो तथा मोटर की रूपरेखा।

(ii) लोहे को उच्च श्रेणी के स्टील में बदलने वाली ब्लास्ट भट्टी।

(iii) विस्फोटकों की खोज से न केवल सैन्य बलों, अपितु खनिज दोहन में भी आशातीत सफलता प्राप्त हुई।

(iv) गुरुत्व के अध्ययन से गोलों/तोपों/बंदूकों से गोली की गति के अध्ययन की खोज।

(v) हाथ की अपेक्षा कपास से 300 गुना गति से बिनोले अलग करने वाली सूती मशीन।

(vi) ऊष्मा एवं ऊष्मागतिकी पर आधारित ऊष्मा इंजन का आविष्कार।

प्रश्न 1.8. प्राय: यह कहा जाता है कि संसार अब दूसरी औद्योगिकी क्रान्ति के दौर से गुजर रहा है, जो समाज में पहली क्रान्ति की भाँति आमूल परिवर्तन ला देगी। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के उन प्रमुख समकालीन क्षेत्रों की सूची बनाइए, जो इस क्रान्ति के लिए उत्तरदायी हैं।

उत्तर : दूसरी औद्योगिकी क्रान्ति के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की प्रगति की सूची निम्न प्रकार है—

(i) सूचना तकनीकी में इन्टरनेट तथा इलेक्ट्रॉनिक मिडिया में आशातीत सफलता तथा अतिचालक कम्प्यूटर एवं सेटैलाइट संचार में प्रगति।

(ii) सेटेलाइट का विभिन्न कार्यों के लिये उपयोग तथा अन्तरिक्ष विज्ञान में प्रगति।

(iii) कृषि क्षेत्र में विकास।

(iv) प्लैजमा का चुम्बकीय परिरोध।

(v) बायोटैक्नोलॉजी, आनुवांशिकी इंजीनियरिंग में प्रगति से विश्व के चेहरे में बदलाव की संभावना।

(vi) प्रकाश विद्युत प्रभाव।

(vii) कमरे के ताप पर अतिचालक पदार्थों का विकास।

(viii) लेजर पुन्जों तथा चुम्बकीय क्षेत्रों द्वारा परमाणुओं का प्रग्रहण तथा शीतलन।

(ix) अवरक्त संसूचकों का विकास जिसके द्वारा रात्रि दृष्टि, आयुर्विज्ञान निगरानी तथा दूरसंवेदन आदि में उपयोग।

(x) नाभिकीय रिऐक्टर में सुधार से ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में प्रगति।

प्रश्न 1.9. बाइसवीं शताब्दी के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी पर अपनी निराधार कल्पनाओं को आधार मान कर लगभग 1000 शब्दों में कोई कथा लिखिए।

उत्तर : माना पाँच सौ प्रकाश वर्ष दूर एक तारे की ओर एक अंतरिक्ष यान बढ़ रहा है। इस यान के विद्युत मोटर को, जो अतिचालक तार से चालित है, ऊर्जित किया गया है। इसका नियंत्रण विशाल भू-कम्प्यूटरों द्वारा किया गया है। यान कई प्रकार के मौसमी तलों को पार करते हुए, गुरुत्व क्षेत्र से बाहर की ओर चला जाता है।

माना किसी क्षेत्र में प्रवेश के समय उच्च ताप के कारण इसके विद्युत तारों की अति चालकता समाप्त हो जाती है और इसका मोटर काम करना बन्द कर देता है। इसमें सवार सात चालक दल की जान पर आ बनती है। इसी समय अंतरिक्ष से आने वाला विपरीतक पदार्थ यान की सहायता करता है तथा वह अपने गन्तव्य की ओर अग्रसित होता है। चालक दल अपने यान में विपरीतक पदार्थ द्वारा कार्य सम्पूर्ण करने हेतु आवश्यक परिवर्तन करते हैं, जिसकी सूचना एकदम भू-केन्द्र को अग्रेषित कर देता है। आगे बढ़ने पर यान का एक भाग उससे निकलकर कर दूर हो जाता है; लेकिन शेष भाग को संवेग प्रदान कर देता है, जिसके कारण अन्तरिक्ष यान की गति और तेज हो जाती है। किसी तल में यान के प्रवेश के पश्चात् चालक दल के दो सदस्य यान से बाहर निकल कर उसमें आवश्यक मरम्मत कर देते हैं, जिससे अंतरिक्ष यान अपने निर्धारित मार्ग पर अग्रसित होता है। यह यान गुरुत्वाकर्षण विहीन क्षेत्र को भी सरलता से पार कर लेता है, जिसके कारण चालक दल के सदस्यों की दिनचर्या सही प्रकार चलती रहती है। दल के सदस्य आपस में एक-दूसरे से रेडियो तरंगों की सहायता से बात करते हैं। जैसे-जैसे यान भूतल से दूर होता जाता है वैसे-वैसे वातावरण का ताप गिरता जाता है, परन्तु जब तारे के निकट पहुँचता है, तो ताप में अचानक वृद्धि हो जाती है, जिससे अन्तरिक्ष यान के खोल पिघलने की आशंका हो जाती है, परन्तु इसका खोल ऐसे पदार्थ से बनाया गया है, जो ताप के इतने परिवर्तन को आसानी से झेल सकता है।

रास्ते में दूसरे ग्रहों के निवासी अंतरिक्ष यान के निवासियों को अपना शत्रु समझकर उन पर आक्रमण करते हैं; परन्तु यान के यात्रियों के पास लेजर एवं अन्य हमले के उपकरण होने के कारण उन पर किये गये हमले को नाकाम कर देते हैं और आगे की यात्रा के लिए सावधान हो जाते हैं; परन्तु बाह्य शत्रुओं से बचना ही बहुत नहीं था; क्योंकि इतने वर्षों के पश्चात् मनुष्य की मृत्यु हो जाती है; परन्तु उनके पास आयुवर्धन की औषधि होने के कारण वह इतने वर्षों तक जीवित रहे; परन्तु जैसे ही अंतरिक्ष यान तारे के निकट पहुँचा, उसके चारों ओर बनाया गया चुम्बकीय क्षेत्र भी किसी काम का न रहा। तारे के निकट पहुँचा, उसके चारों ओर बनाया गया चुम्बकीय क्षेत्र भी किसी काम न रहा। तारे के अत्यधिक ताप के कारण यात्री दल की जान पर आ बनी, साथ ही यान के खोल के पिघलने का भय भी उनको सताने लगा। ऐसे में स्वयं तथा यान की रक्षा के लिए उन्होंने भू-केन्द्र को सूचित किया कि वह पुन: पृथ्वी पर लौट रहे हैं। मार्ग में किये गये कई जैव तथा अन्य प्रयोगों के परिणाम एवं चित्र वह पहले ही भू-केन्द्र को भेज चुके थे। बाइसवीं शताब्दी में भी इसी तारे पर अंतरिक्ष यात्री पर पैर रखना उतना ही दुष्कर है, जितना कि आज।

यद्यपि तब तक विज्ञान में चहु आयामी प्रगति हो चुकी होगी। ऐसा प्रतीत होता है कि विज्ञान में बाइसवीं शताब्दी में भी इतनी उन्नति नहीं हो सकेगी, जिससे मनुष्य एक लाख कैल्विन ताप को सहन करने में समर्थ नहीं होगा; न तो उसके पास ऐसे कपड़े ही होंगे और न ही साँस लेने के लिए उपयुक्त उपकरण।

अत: उस सदी में भी मानव युक्त अन्तरिक्ष यान किसी भी तारे पर भेजना संभव नहीं हो पायेगा।

मानव-रहित यान को भी इतनी दूर स्थित तारे पर भेजना शायद संभव न हो सके। अंतरिक्ष यान को चलाने के लिये आवश्यक ऊर्जा यान में उपलब्ध नहीं होगी।

यह अंतरिक्ष यान सूर्य से दूर होने के कारण सौर ऊर्जा से भी परिचालित नहीं होगा।

दूसरे सूर्य या तारों की ऊर्जा को विद्युत में बदलने के लिए हमारे वर्तमान सौरपटल काम आ सकेंगे यह नहीं कहा नहीं जा सकता। ऐसे पदार्थ जो उस तारे पर ताप एवं दाब को सहन कर सकें, के विकास में हो सकता है, अभी बहुत समय लगे। पृथ्वी से इतनी दूरी तक अंतरिक्ष यान को माप के अत्यधिक परिवर्तन से जाना होगा।

ऐसी आशा है कि बाइसवीं शताब्दी तक इस समस्या पर विजय प्राप्त कर ली जायेगी। अनचिन्हित व्यक्तियों, सूक्ष्म जीवों एवं वायरस आदि पर भी नियंत्रण किया जा सकेगा। बॉयोटेक्नोलॉजी में इतनी प्रगति हो जायेगी कि उससे संबंधित कार्य पूर्ण किया जा सके। पदार्थ विज्ञान, रसायन विज्ञान तथा भौतिकी एवं इन्जिनियरिंग में प्रगति शायद इतनी न हो पाये। इन्हीं सब समस्याओं के रहते ऐसा लगता है कि बाइसवीं शताब्दी के अन्त तक शायद मानव रहित अन्तरिक्ष यान पाँच सौ प्रकाश वर्ष दूर स्थित तारे पर भेजना संभव हो सके।

प्रश्न 1.10. 'विज्ञान के व्यवहार' पर अपने 'नैतिक' दृष्टिकोणों को रचने का प्रयास कीजिए। कल्पना कीजिए कि आप स्वयं किसी संयोगवश ऐसी खोज पर लगे हैं, जो शैक्षिक दृष्टि से रोचक है; परन्तु उसके परिणाम निश्चित रूप से मानव समाज के लिए भयंकर होने के अतिरिक्त कुछ नहीं होंगे। फिर भी यदि ऐसा है, तो आप इस दुविधा के हल के लिए क्या करेंगे?

उत्तर : वैज्ञानिक का कार्य प्रकृति के सत्य की खोज करना और उसे प्रकाशन माध्यम से संसार के समक्ष प्रस्तुत करना है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि एक ही खोज का मानव उत्थान एवं विनाश दोनों के लिए उपयोग किया जा सकता है और यह वैज्ञानिक खोज के व्यावहारिक उपयोग करने वाले पर निर्भर है। जो खोज आज विनाशकारी प्रतीत होती है, वह कल लाभकारी भी हो सकती है। यदि मैं एक वैज्ञानिक अन्वेषक हूँ और माना मैं स्टैम सेल पर कार्य कर रहा हूँ। वैज्ञानिक आविष्कारक के रूप में मेरा दायित्व है कि उसके परिणाम समाज के सामने प्रस्तुत करूँ।

आइंस्टीन ने $E = mc^2$ सूत्र संसार को दिया; परन्तु इसका उपयोग हिरोशिमा एवं नागाशाकी पर परमाणु बम गिराने में होगा, ऐसा उसने कभी भी नहीं सोचा था। आज यही समीकरण संसार में ऊर्जा उत्पादन के कार्य में लाई जा रही है, जो मानव कल्याण का कार्य है।

प्रश्न 1.11. किसी भी ज्ञान की भाँति विज्ञान का उपयोग भी, उपयोग करने वाले पर निर्भर करते हुए, अच्छा अथवा बुरा हो सकता है। नीचे विज्ञान के कुछ अनुप्रयोग दिए गए हैं। विशेषकर कौन-सा अनुप्रयोग अच्छा है, बुरा है अथवा ऐसा है कि जिसे स्पष्ट रूप से वर्गबद्ध नहीं किया जा सकता। इसके बारे में अपने दृष्टिकोणों को सूचीबद्ध कीजिए—

(i) आम जनता को चेचक के टीके लगाकर इस रोग को दबाना और अन्ततः इस रोग से जनता को मुक्ति दिलाना। (भारत में इसे पहले ही प्रतिपादित किया जा चुका है।)

(ii) निरक्षरता का विनाश करने तथा समाचारों एवं धारणाओं के जनसंचार के लिए टेलीविजन।

(iii) जन्म से पूर्व लिंग निर्धारण।

(iv) कार्यदक्षता में वृद्धि के लिए कम्प्यूटर।

(v) पृथ्वी के परितः कक्षाओं में मानव-निर्मित उपग्रहों की स्थापना।

(vi) नाभिकीय शस्त्रों का विकास।

(vii) रासायनिक तथा जैव युद्ध की नवीन तथा शक्तिशाली तकनीकों का विकास।

(viii) पीने के लिए जल का शोधन।

(ix) प्लास्टिक शल्य क्रिया।

(x) क्लोनिंग।

उत्तर : (i) अच्छा, (ii) अच्छा, (iii) बुरा, (iv) अच्छा, (v) अच्छा तथा मिश्रित, (vi) बुरा, (vii) बुरा, (viii) अच्छा, (ix) मिश्रित, (x) मिश्रित।

प्रश्न 1.12. भारत में गणित, खगोलिकी, भाषा विज्ञान, तर्क तथा नैतिकता में महान् विद्वता की एक लम्बी एवं अटूट परम्परा रही है। फिर भी इसके साथ एवं समान्तर हमारे समाज में बहुत-से अन्धविश्वासी तथा रुढ़िवादी दृष्टिकोण व परम्पराएँ, फली-फूली हैं और दुर्भाग्यवश ऐसा अभी भी हो रहा है और बहुत-से शिक्षित लोगों में व्याप्त है। इन दृष्टिकोणों का विरोध करने के लिए अपनी रणनीति बनाने में आप अपने विज्ञान के ज्ञान का उपयोग किस प्रकार करेंगे?

उत्तर : भारत में अतार्किक कर्मकांड तथा रुढ़िवादिताएँ बहुत गहराई से बैठे हुए हैं, जिन्हें दूर करना बहुत कठिन है। समाज से इन्हें समाप्त करने का कोई छोटा-सा सरल मार्ग नहीं है।

इन व्यवहारों को जन्म देने वाले कुछ कारण निम्न प्रकार हैं—

(i) लोगों में विज्ञान के प्रति ज्ञान का अभाव।

(ii) दूसरों को अज्ञानी रखकर उन पर शासन करने की लालसा।

(iii) शासक तथा भू-मालिकों का स्वार्थ।

(iv) समाज के बड़े भाग का अशिक्षित होना।

(v) जातिप्रथा।

इलेक्ट्रॉनिक बृहद संचार माध्यम जैसे-रेडियो, टी०वी० समाचार-पत्र एवं विज्ञान प्रदर्शिनियाँ आदि के द्वारा विज्ञान एवं तकनीकी के विकास में लोगों की रुचि को जागृत करके व्यवहार को बदलने से अपने ध्येय की प्राप्ति हो सकती है। इससे लोगों को शिक्षित करके उनमें विकास के प्रति रुचि को जगाया जा सकता है। माता-पिता या अभिभावकों को अपने बच्चों को शिक्षित करने के लिए उन्हें स्कूलों में भेजने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए।

विज्ञान प्रयोगों द्वारा सत्य की खोज है। भारत की बढ़ती जनसंख्या पर नियंत्रण के लिए वैज्ञानिक पद्धतियों को अपनाना अति आवश्यक है। यह एक विस्फोटक स्थिति है। इससे लोगों में विज्ञान की प्रक्रियाओं में विश्वास उत्पन्न होगा और हमारे विज्ञान के ज्ञान का सदुपयोग होगा।

प्रश्न 1.13. यद्यपि भारत में स्त्री तथा पुरुषों को समान अधिकार प्राप्त हैं, फिर भी बहुत-से लोग महिलाओं की स्वाभाविक प्रकृति, क्षमता, बुद्धिमता के बारे में अवैज्ञानिक विचार रखते हैं तथा व्यवहार में उन्हें गौण महत्व तथा भूमिका देते हैं। वैज्ञानिक तर्कों तथा विज्ञान एवं अन्य क्षेत्रों में महान महिलाओं का उदाहरण देकर इन विचारों को धराशायी करिए तथा अपने को स्वयं तथा दूसरों को भी समझाइए कि समान अवसर दिए जाने पर महिलाएँ पुरुषों के समकक्ष होती हैं।

उत्तर : प्रकृति से पुरुष तथा स्त्री की संरचना में बहुत कम अन्तर होता है। स्त्रियों की निर्णायक बुद्धि, जिम्मेदारी लेना, कार्य तथा बुद्धिमता में पुरुषों से किसी भी प्रकार गौण देखने में नहीं आती है। वैज्ञानिक रूप से स्त्रियाँ विश्व में बड़ी राजनेता, फौजी अधिकारी, डॉक्टर, इन्जिनीयर, प्रबन्धक एवं शिक्षण किसी क्षेत्र में भी अपने कौशल का तर्कसंगत प्रदर्शन करती हैं; यहाँ तक कि बहुत-से तनावपूर्ण कार्य जैसे व्यापारिक संस्थानों में मुखिया के रूप में या टैक्सी ड्राइवर के रूप में भी स्त्रियों ने अपने हुनर का परिचय दिया है। स्त्रियों में दूसरे व्यक्ति को समझने की विलक्षण बुद्धि होती है तथा वह दूसरे व्यक्ति को समझा-बुझाकर सही मार्ग पर लाने की क्षमता रखती है। आज नारियाँ न केवल कला, विज्ञान, राजनीति, आन्तरिक सजावट एवं पाकशास्त्र आदि अनेक कार्यों में ही पारंगत नहीं हैं; अपितु विज्ञान तथा राजनीति जैसे क्षेत्रों में भी अपना लोहा मनवा चुकी हैं। कुछ प्रमुख एवं प्रसिद्ध महिलाएँ मैडम क्यूरी, सरोजनी नायडू, मारग्रेट थ्रेचर; इन्दिरा गाँधी, श्रीमति भण्डारनायके, गोल्डा मायर, कोन्डेलिजा, मदर टेरेसा, लता मंगेशकर तथा रानी झाँसी आदि हैं।

दैहिक रचना एवं वैश्विक स्तर पर महिलाएँ पुरुषों से किसी प्रकार भी कम नहीं हैं; यदि उन्हें जनन से पहले तथा बाद में सही खुराक दी जाए, तो उनके मस्तिष्क का विकास ठीक तरह होगा। समान अवसर मिलने पर महिलाएँ न केवल पुरुषों के समकक्ष होंगी, अपितु उनके समान या उनसे अधिक दक्ष होंगी।

प्रश्न 1.14. "भौतिकी के समीकरणों में सुन्दरता होना उनका प्रयोगों के साथ सहमत होने की अपेक्षा अधिक महत्त्वपूर्ण है।" यह मत महान् ब्रिटिश वैज्ञानिक पी०ए०एम० डिरैक का था। इस दृष्टिकोण की समीक्षा कीजिए। इस पुस्तक में ऐसे संबंधों तथा समीकरणों को खोजिए, जो आपको सुन्दर लगते हैं।

उत्तर : इस कथन में कोई विरोधाभास नहीं है। भौतिकी के समीकरण न केवल प्रयोगों से मेल खाएँ, अपितु सरल एवं सुन्दर भी होने चाहिए। समीकरण $E = mc^2$ एक ऐसा ही समीकरण है, जो बहुत सुन्दर एवं सरल है; परन्तु इसने बीसवीं शताब्दी में विज्ञान एवं समाज का चेहरा ही बदल दिया।

दूसरा समीकरण $F = G$ है, जो सामान्य एवं सुन्दर है। एक दी गई स्थिति में इस समीकरण ने खगोल विज्ञान की समझ में ही आमूल-चूल परिवर्तन कर दिया है।

प्रश्न 1.15. यद्यपि उपरोक्त कथन विवादास्पद हो सकता है, परन्तु अधिकांश भौतिक विज्ञानियों का यह मत है कि भौतिकी के महान नियम एक ही साथ सरल एवं सुन्दर होते हैं। डिरैक के अतिरिक्त जिन सुप्रसिद्ध भौतिक विज्ञानियों ने ऐसा अनुभव किया उनमें से कुछ के नाम इस प्रकार हैं—

आइंस्टाइन, बोर, हाइसेनबर्ग, चन्द्रशेखर तथा फाइमैन।

आपसे अनुरोध है कि आप भौतिकी के इन विद्वानों तथा अन्य महानायकों द्वारा रचित सामान्य पुस्तकों एवं लेखों तक पहुँचने के लिए विशेष प्रयास अवश्य करें। (इस पुस्तक के अंत में दी गई ग्रंथ सूची देखिए)। इनके लेख सचमुच प्रेरक हैं।

उत्तर : भौतिकी के अति महत्त्वपूर्ण नियम एवं समीकरण एक साथ ही सरल तथा सुन्दर हैं। इनमें से यदि कुछ पर दृष्टि डालें, तो यह कथन एकदम सार्थक प्रतीत होगा।

(i) दे-ब्रॉग्ली का परमाणु के लिए सम्बन्ध $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$ कितना सरल एवं सुन्दर है; परन्तु गूढ़ तथ्य को उजागर करता है।

कण कभी तरंग और कभी तरंग कण के रूप में आचरण करते हैं।

(ii) नील बोर ने परमाणु के कोणीय संवेग को छोटे-से सुन्दर समीकरण $L = n\frac{h}{2\pi}$ द्वारा दर्शाकर एक विकट समस्या का सरल हल प्रस्तुत किया।

(iii) हाइजेन्बर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त है, जो मापने योग्य दो राशियों के एक साथ अतिशुद्धता से मापने को वर्जित करता है। किसी भी राशि में अनिश्चितता $\frac{1}{2}.\frac{h}{2\pi}$ के तुल्य या अधिक होगी; जैसे-संवेग तथा कण की स्थिति एक साथ बराबर शुद्धता से नहीं मापी जा सकती; उनमें अनिश्चितता $\Delta x.\Delta p \geq \frac{1}{2}\cdot\frac{h}{2\pi}$ द्वारा दी जाती है।

यह समीकरण दैनिक जीवन का एक बड़ा सत्य उजागर करता है। यह न केवल सरल है, अपितु बहुत सुन्दर भी है।

(iv) आइंस्टाइन का द्रव्यमान ऊर्जा सूत्र $E = mc^2$ सरल, गूढ़, सुन्दर एवं सरलता से याद रखने वाला है। इसी प्रकार 20वीं सदी के महानतम वैज्ञानिक एवं दार्शनिक आइंस्टाइन का यह समीकरण भी है। यह न केवल भौतिक अभिक्रियाओं अपितु मानव जीवन के लिए भी सार्थक समीकरण है।

(v) न्यूटन की गति का दूसरा नियम $f = \frac{d}{dt}(mv)$ तथा केप्लर की खगोलीय पिण्डों की गति का दूसरा नियम $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_2^3}{R_1^3}$ भी कुछ सरल, सुन्दर एवं सुग्राही नियम है।

(vi) इसी प्रकार फाइनमैन जिसे भौतिकी की गीता का प्रेणता कहा जाता है, ने लेज़र की शक्ति का सरल, सुन्दर तथा सुग्राही भाषा में प्रतिपादन किया।

(vii) अमेरिका में कर्मस्थली वाले भारतीय मूल के वैज्ञानिक एस० चन्द्रशेखर ने खगोलीय पिण्डों के लिए 'ब्लैक होल' का सिद्धान्त देकर विश्व के सामने अनबूझे आकाशीय पिण्डों का भेद खोलकर सरल रूप में प्रस्तुत किया।

इस प्रकार हम देखते हैं कि भौतिकी के प्रमुख नियम एवं समीकरण एक साथ ही सरल, सुन्दर तथा सुग्राही हैं।

प्रश्न 1.16. विज्ञान की पाठ्य पुस्तकें आपके मन में यह गलत धारणा उत्पन्न कर सकती हैं कि विज्ञान पढ़ना शुष्क तथा पूर्णतः अत्यन्त गंभीर है एवं वैज्ञानिक भुलक्कड़, अंतर्मुखी, कभी न हँसने वाले अथवा खीसें निकालने वाले व्यक्ति होते हैं। विज्ञान तथा वैज्ञानिकों का यह चित्रण पूर्णतः आधारहीन है। अन्य समुदाय के मनुष्यों की भाँति वैज्ञानिक भी विनोदी होते हैं तथा बहुत-से वैज्ञानिकों ने तो अपने वैज्ञानिक कार्यों को गंभीरता से पूरा करते हुए अत्यंत विनोदी प्रकृति तथा साहसिक कार्य करके अपना जीवन व्यतीत किया है। गैमो तथा फाइनमैन इसी श्रेणी के दो भौतिक विज्ञानी हैं। ग्रंथ सूची में इनके द्वारा रचित पुस्तकों को पढ़ने में आपको आनन्द प्राप्त होगा।

उत्तर : इसमें कोई संदेह नहीं है कि वैज्ञानिक भी समाज के किसी और व्यक्ति की भाँति विनोदी होते हैं तथा विज्ञान शुष्क विषय नहीं है। कुछ और विनोदी भारतीय वैज्ञानिक होमी भाभा, प्रो. डी.एस. कोठारी, सी.वी. रमण, वी.पी. सिंह, एम.एम. जोशी तथा पूर्व राष्ट्रपति डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम आदि हैं।

Durga Tutorial
Baniapur
Since 1996

Durga Tutorial

Online Classes

Thank You For Downloading Notes

ज्यादा जानकारी के लिए हमें
Social Media पर Follow करें।

https://www.facebook.com/durgatutorial23/?modal=admin_todo_tour

https://twitter.com/DurgaTutorial

https://www.instagram.com/durgatutorial/

https://www.youtube.com/channel/UC5AJcz6Oizfohqj7eZvgeHQ

9973735511