इकाई 1

दैनिक जीवन में विज्ञान

- दैनिक जीवन में विज्ञान की भूमिका
- परम्परागत एवं वर्तमान परिप्रेक्ष्य में विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान की भूमिका
- विज्ञान के अविवेकपूर्ण उपयोग से उत्पन्न समस्याएँ
- भारतीय एवं अन्य देशों के वैज्ञानिकों का विज्ञान के क्षेत्र में योगदान

8G864B

मनुष्य स्वभाव से सदैव ही जिज्ञासु प्रवृत्ति का रहा है। उसे हमेशा अपने आस-पास की दुनिया में घटने वाले प्रत्येक घटनाक्रम में कब, कहाँ, कैसे और क्यों जैसे प्रश्नों के उत्तर ढूँढ़ने की उत्सुकता होती है। वास्तव में विज्ञान की शुरुआत इसी उत्सुकता से होती है।

आइए, एक जिज्ञासु बालिका सीमा द्वारा उठाये गये प्रश्नों एवं जिज्ञासाओं द्वारा इसे समझने का प्रयास करें। सीमा कभी अपनी माँ से पूछती, "कोई भी चीज ऊपर फेंकने या ऊपर से छोड़ने के बाद जमीन पर क्यों गिर जाती है ? प्रेशर कुकर में खाना जल्दी कैसे बन जाता है ? दूध से दही कैसे बन जाता है ? फ्रिज में सामान ठण्डा कैसे रहता है ? चिड़िया कैसे उड़ती है ?" उसकी माँ इन प्रश्नों का जवाब नहीं दे पाती थी। उसकी माँ ने कहा, "मैं इन सवालों के जवाब नहीं जानती हूँ, आप अपनी शिक्षिका से पूछ लीजिएगा।

दूसरे दिन सीमा ने वही सवाल कक्षा में अपनी शिक्षिका से भी पूछा। शिक्षिका ने सीमा को समझाते हुए कहा कि आपके सभी सवाल हमारे आस-पास की दुनिया से सम्बन्धित हैं। मनुष्य में हर चीज़ को जानने समझने की उत्सुकता होती है। यह उत्सुकता देखने, छूने, सूँघने, स्वाद चखने या सुनने के कारण उत्पन्न होती है। उत्सुकता के कारण ही हमारे मन में तरह-तरह के सवाल उठते हैं। विज्ञान इन सवालों का उत्तर देने की कोशिश करता है।

सीमा ने कहा, "ठीक है, लेकिन विज्ञान कैसे इन सवालों का उत्तर देता है ?"

शिक्षिका बोली, यह जानने के लिए हमें यह समझना होगा कि वैज्ञानिक किस तरह कार्य करते हैं। वे जिस समस्या का हल खोजना होता है, सबसे पहले, उसका सूक्ष्म अवलोकन करते हैं और उससे सम्बन्धित सभी जानकारियाँ एकत्रित करते हैं। एकत्रित जानकारी के द्वारा वे अपने उत्तर के बारे में कल्पना करते हैं। इस तरह किसी सिद्धान्त की रचना की जाती है। सिद्धान्त की रचना ही सवाल का सबसे अच्छा समाधान होता है। सिद्धान्त की पुष्टि के लिए बार-बार प्रयोग करना पड़ता है ताकि यह विश्वास होने लगे कि इस समस्या का सबसे अच्छा समाधान यही है।

शिक्षिका ने बताया, जैसे सीमा का सवाल है कि वस्तुएँ हमेशा जमीन पर ही क्यों गिरती हैं ? आप रोज देखते हैं कि अगर आप कोई भी चीज हवा में उछालें या फेंकें तो वह जमीन पर गिर जाती हैं। क्या ऐसा हर जगह और हर वस्तु के साथ होता है ? यह जानने के लिए आपको कई तरह की वस्तुओं के साथ विभिन्न स्थानों पर प्रयोग करना पड़ेगा।

अगर आप ऐसा करें तो पायेंगे कि हर तरह की वस्तु फूल, पत्थर, सिक्के, कपड़े आदि चाहे जहाँ से गिरायें वापस जमीन पर ही गिरते हैं। इसे देखकर महान वैज्ञानिक सर आइजेक न्यूटन ने यह निष्कर्ष निकाला कि पृथ्वी हर वस्तु को एक बल लगा कर अपनी तरफ खींचती है, जिसकी वजह से प्रत्येक वस्तु पृथ्वी पर गिरती है। इस बल को गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं।

सर आइजेक न्यूटन

चित्र 1.1

सीमा अपने प्रश्न का इतना सरल उत्तर पाकर उत्साहित हो गयी।

शिक्षिका सीमा के उत्साह को देखकर बोली कि ज्यादातर उत्तर सरल ही होते हैं, लेकिन उनके उत्तर या सिद्धान्त पाना अक्सर जटिल होता है। वैज्ञानिक किसी भी समस्या / जिज्ञासा का समाधान प्राप्त करने के लिए वैज्ञानिक विधि के विभिन्न चरणों के द्वारा निष्कर्ष निकालते हैं और उससे समाज को लाभान्वित करते हैं। वैज्ञानिक विधि के विभिन्न चरण हैं -

1. जिज्ञासा / प्रश्न करना
2. परिकल्पना
3. परीक्षण
4. निरीक्षण / विश्लेषण / वर्गीकरण
5. अभिलेखन
6. पुनर्विचार
7. निष्कर्ष निकालना
8. नये प्रयोग

सीमा अब विज्ञान के बारे में और अधिक जानने के लिए उत्सुक थी। उसने पूछा, “विज्ञान ने हमारे जीवन के लिए क्या-क्या किया है ?”

1.1 दैनिक जीवन में विज्ञान की देन

शिक्षिका ने सीमा को चित्रों के माध्यम से दैनिक जीवन में विज्ञान की वजह से आए परिवर्तन के बारे में समझाया। चित्र 1.2 में दिखाये गये साधनों का उपयोग हम दैनिक आवश्यकताओं में करते हैं। कृषि कार्य शीघ्र हो इसलिए ट्रैक्टर व अन्य कृषि यन्त्र जैसे थ्रेशर मशीन, सीडड्रील, हार्वेस्टर आदि विज्ञान की ही देन है। घर बैठे देश-विदेश की जानकारी व मनोरंजन टेलीविजन व रेडियो द्वारा किया जाता है। गैस के चूल्हा द्वारा खाना शीघ्र पक जाता है। इससे समय और श्रम की बचत होती है तथा प्रदूषण भी कम होता है। यातायात के विभिन्न साधन जैसे रेलगाड़ी, कार, बस तथा वायुयान हैं जिनके द्वारा कुछ ही घंटों में लम्बी यात्रा तय की जा सकती है। विज्ञान की खोजों के फलस्वरूप ही कृषि यंत्रों, यातायात एवं संचार के साधनों तथा अन्य अनेक प्रकार के साधनों एवं सामग्रियों का विकास सम्भव हो पाया है। विज्ञान ने हमारी बहुत सी समस्यायें जो भोजन, स्वास्थ्य और यातायात से जुड़ी हैं, को सुलझाने में सहायता की है। पम्प तथा नहरें सिंचाई के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी उपलब्ध कराती हैं। आज उत्तम बीज, उर्वरक तथा कीट नाशक दवायें उपलब्ध हैं। इसी प्रकार मनोरंजन के क्षेत्र में, संचार के क्षेत्र में, चिकित्सा के क्षेत्र में तथा शिक्षा के क्षेत्र में विज्ञान ने अभूतपूर्व योगदान दिया है। समाचार पत्रों और रेडियो द्वारा हमें देश-विदेश में हो रही घटनाओं की जानकारी मिलती है। क्रिकेट मैच और देश-विदेश में होने वाले विभिन्न समारोहों का सीधा प्रसारण हम टेलीविजन पर देख सकते हैं, टेलीफोन और मोबाइल फोन द्वारा हम दूर स्थित किसी व्यक्ति से बात कर सकते हैं। यह सभी विकास विज्ञान द्वारा ही सम्भव हो पाये हैं। मनुष्य सदा ही अधिक ज्ञान प्राप्त करने और उसका सही रूप में अनुप्रयोग करने के लिए प्रयत्नशील रहा है। आप भी बहुत सी नयी खोजों के बारे में जानने को इच्छुक होंगे।

चित्र 1.2

1.2 परम्परागत एवं वर्तमान परिप्रेक्ष्य में विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान की भूमिका

विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान ने अपना योगदान दिया है। विज्ञान ने हमारे दैनिक जीवन में होने वाले बहुत से कार्यों को आसान बना दिया है। तालिका 1.1 में परम्परागत एवं वर्तमान में प्रयोग होने वाले साधनों को दर्शाया गया है।

तालिका 1.1

क्र.सं.	क्षेत्र	परम्परागत प्रयोग में आने वाले साधन	वर्तमान में विज्ञान की देन
1.	भोजन	मिट्टी का चूल्हा मिट्टी के पारम्परिक बर्तन धातुओं से निर्मित बर्तन (लोहे)	गैस चूल्हा, विद्युत ओवन, सोलर कुकर, प्रेशर कुकर, स्टेनलेस स्टील के बर्तन, नॉनस्टिक बर्तन, इन्डक्शन चूल्हा आदि
2.	कृषि	हल, बैल, कुँआ, रहट, गोबर की खाद	ट्रैक्टर, नहरें, ट्यूबवेल, रासायनिक उर्वरक (यूरिया, फॉस्फेट, पोटाश) उन्नत बीज कीटनाशक दवाएँ
3.	यातायात	बैलगाड़ी, ताँगा, ऊँट, घोड़ागाड़ी, खच्चर आदि	साइकिल, कार, बस, स्कूटर, रेलगाड़ी, वायुयान, पानी का जहाज
4.	मनोरंजन	नाटक, नौटंकी, बिरहा, कठपुतली, नृत्य आदि	रेडियो, ट्रांजिस्टर, टेलीविजन, सिनेमा, विडियो गेम, डी.वी.डी. आदि
5.	संचार	संदेश वाहक, डाक द्वारा	टेलीफोन, मोबाइल, फैक्स, ई-मेल, कम्प्यूटर टेलीग्राम, इंटरनेट आदि
6.	चिकित्सा i. रोगों की जाँच हेतु ii. उपचार हेतु दवाएँ	नाड़ी देखकर, अनुमान द्वारा जड़ी-बूटी, झाड़-फूँक, घरेलू उपचार	मलमूत्र तथा खून का परीक्षण, एक्स-रे, अल्ट्रासाउण्ड, सी.टी.स्कैन, इन्डोस्कोपी। एण्टीबायोटिक, एनलजेसिक, एण्टीसेप्टिक दवाओं एवं शल्य क्रिया द्वारा
7.	शिक्षा	गुरुकुल प्रणाली / विद्यालयों में शिक्षकों द्वारा पारम्परिक ढंग से अध्यापन	ओवर हेड प्रोजेक्टर, कम्प्यूटर, इंटरनेट, दूरस्थ क्षेत्र में स्थित छात्रों को राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के योग्य शिक्षकों द्वारा गुणवत्तापरक शिक्षा एडूसेट (EDUSAT) नामक शैक्षिक उपग्रह द्वारा, दीक्षा एप, ई-पाठशाला
8.	अंतरिक्ष	साधारण दूरबीन, वेधशालायें	चन्द्रयान-1, रडार, मंगलयान आदि
9	रक्षा	भाला, तलवार, तीर-धनुष, गदा आदि	बन्दूक, पिस्तौल, तोप, टैंकर, मिसाइल परमाणु बम आदि

1.3 विज्ञान के दुरुपयोग से उत्पन्न समस्याएँ

विज्ञान ने अनेक असम्भव लगने वाली बातों को भी सम्भव कर दिखाया है। जीवन का कोई भी क्षेत्र ऐसा नहीं बचा है जिसे विज्ञान ने प्रभावित न किया हो। विज्ञान से मनुष्य को जहाँ अपार सुविधाएँ प्राप्त हुई हैं, वहीं इसके दुरुपयोग / असंयमित उपयोग से अनेक समस्याएँ भी उत्पन्न हुई हैं। जैसे -

- विज्ञान की प्रगति के फलस्वरूप यातायात के क्षेत्र में पेट्रोल/डीजल चालित वाहनों की वृद्धि के कारण पर्यावरण असंतुलित और प्रदूषित हो रहा है ।
- रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशक दवाओं के उपयोग से कृषि उत्पादन में अत्यधिक वृद्धि हुई है, किन्तु अनुचित प्रयोग से मृदा प्रदूषण एवं जल प्रदूषण का संकट उत्पन्न हो गया है। नदियाँ प्रदूषित होती जा रही हैं और किसान के मित्र कहे जाने वाले केंचुआ, साँप आदि की संख्या घटती जा रही है।
- भू-जल के असंयमित दोहन से भू-जल स्तर नीचे खिसकता जा रहा है जिससे कुएँ एवं तालाब सूखते जा रहे हैं।
- तीव्र ध्वनियाँ उत्पन्न करने वाले संगीत, लाउडस्पीकर आदि से ध्वनि प्रदूषण उत्पन्न हो रहा है जिससे मानव मस्तिष्क पर दुष्प्रभाव पड़ रहा है।
- मानव बस्तियों में कूड़े-कचरे एवं अपशिष्ट पदार्थों के निस्तारण की समुचित व्यवस्था के अभाव में मानव जीवन संकट ग्रस्त हो रहा है।
- रेडियोधर्मी विकिरण के कारण पृथ्वी पर जीवन के अस्तित्व का भय उत्पन्न हो गया है। ओजोन पर्त में छिद्र वायु प्रदूषण के कारण है।
- परमाणु ऊर्जा के अनुचित प्रयोग से ही हिरोशिमा एवं नागासाकी में पलक झपकते ही लाखों लोगों के जीवन का अन्त हो गया था।
- रेफ्रिजरेटर तथा एअरकंडीशनर में प्रयुक्त गैसों से वायुमण्डल में क्लोरोफ्लोरो कार्बन की मात्रा में वृद्धि हो रही है जिससे ओजोन परत का निरन्तर क्षरण हो रहा है।
- सड़कों पर दौड़ते वाहनों का धुँआ, पेट्रोल एवं डीजल के दहन से वायु में कार्बन डाइऑक्साइड एवं नाइट्रोजन के ऑक्साइड की वृद्धि हो रही है, जिससे सिरदर्द, दमा, अस्थमा आदि रोग हो रहे हैं।

1.4 वैज्ञानिक खोजों में भारतीय एवं विदेशी वैज्ञानिकों का योगदान

सीमा ने अपनी शिक्षिका से अनुरोध किया कि मुझे उन वैज्ञानिकों की खोजों के बारे में जानने की बड़ी उत्सुकता है, जिन्होंने महत्वपूर्ण खोजें की हैं। शिक्षिका ने उसे बताया कि प्राचीनकाल से ही भारतीयों ने वैज्ञानिक खोजों के क्षेत्र में नेतृत्व किया है।

प्राचीन भारतीय वैज्ञानिक **चरक** ने जड़ी बूटियों के औषधीय गुणों के द्वारा रोगों के उपचार की विधि का विकास किया तथा **सुश्रुत** ने शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया। **आर्यभट्ट** ने पाई (π) का मान तथा **श्रीधराचार्य** वर्ग समीकरण का हल देने वाले प्रथम गणितज्ञ थे। आधुनिक वैज्ञानिक खोजों में भारतीय एवं अन्य देशों के वैज्ञानिकों एवं उनकी खोजों को तालिका 1.2 और 1.3 के माध्यम से दर्शाया गया है -

भारतीय वैज्ञानिक एवं उनका योगदान -

तालिका 1.2

क्र.सं.	वैज्ञानिक का नाम	विज्ञान के क्षेत्र में योगदान
1.	जगदीश चन्द्र बोस	पौधों की संवेदनशीलता
2.	सर सी. वी. रमन	प्रकाश का प्रकीर्णन (रमन प्रभाव)
3.	डॉ. जानकी अम्माल	साइटोजेनेटिक्स
4.	एस. एन. बोस	क्वॉण्टम मैकेनिक्स, गॉड पार्टिकल
5.	मेघनाद साहा	तापीय आयनीकरण (साहा समीकरण)
6.	टी. आर. शेषाद्रि	ऑरगेनिक कैमेस्ट्री (औषधि विज्ञान)
7.	होमी जहाँगीर भाभा	परमाणु, कॉस्मिक विकिरण
8.	विक्रम साराभाई	अन्तरिक्ष अनुसंधान
9.	डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम	प्रक्षेपणशास्त्र, मिसाइल (प्रक्षेपण)
10.	डॉ. कस्तूरी रंगन	प्रक्षेपणशास्त्र
11.	डॉ. हरगोविन्द खुराना	अनुवांशिकी कोड की स्थापना
12.	सुब्रह्मण्यम चन्द्रशेखर	खगोल विज्ञान
13.	कल्पना चावला	अंतरिक्ष विज्ञान
14.	डॉ. सी. एन. आर. राव	सॉलिड स्टेट एण्ड मैटेरियल केमेस्ट्री

चित्र 1.3 भारतीय वैज्ञानिक

विदेशी वैज्ञानिक एवं उनका योगदान-

तालिका 1.3

क्र. सं.	वैज्ञानिक का नाम	विज्ञान के क्षेत्र में योगदान
1.	एडवर्ड जेनर	रोगों से रक्षा हेतु वैक्सीन
2.	अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग	पेनिसिलीन
3.	मैडम मैरी क्यूरी	रेडियम और पोलोनियम
4.	गैलीलियो गैलेली	दूरबीन
5.	थॉमस ऐल्वा एडीसन	ग्रामोफोन एवं विद्युत बल्ब
6.	जी. मारकोनी	रेडियो
7.	ऐलेक्जैण्डर ग्राहम बेल	टेलीफोन
8.	सर आइजेक न्यूटन	गुरुत्वाकर्षण का नियम और गति के सिद्धान्त
9.	चार्ल्स बैबेज	कम्प्यूटर
10.	माइकल फैराडे	डायनमो
11.	विलियम रोन्टजेन	एक्स-रे
12.	जॉन लोगी बेयर्ड	टेलीविजन
13.	अल्बर्ट आइंस्टीन	फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव

थॉमस एडिसन   मारकोनी   मैडम क्यूरी   गैलीलियो   अल्बर्ट आइंस्टीन

चित्र 1.4 विदेशी वैज्ञानिक

कुछ और भी जानें

- **भारतीय एवं विदेशी वैज्ञानिक जिन्हें नोबुल पुरस्कार से सम्मानित किया गया -** सर. सी. वी. रमन, हर गोविन्द खुराना, सुब्रह्मण्यम चन्द्रशेखर, अल्बर्ट आइंस्टीन, मैडम क्यूरी, अलेक्जेंडर फ्लेमिंग आदि।
- **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान (ISRO) -** भारत में अन्तरिक्ष अन्वेषण तथा अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी के विकास एवं उसके अनुप्रयोग का कार्य भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संस्थान (Indian Space Research Organisation) द्वारा किया जाता है। इसे संक्षेप में इसरो (ISRO) भी कहते हैं। इसकी स्थापना 15 अगस्त 1969 को हुयी थी। इसरो का मुख्यालय बंगलुरू में है। यहाँ कृत्रिम उपग्रहों को डिजाइन करके उनका निर्माण किया जाता है। कृत्रिम उपग्रह भी पृथ्वी की परिक्रमा करते हैं। कृत्रिम उपग्रह अन्तरिक्ष में कुछ प्रमुख उद्देश्यों के लिए प्रक्षेपित किये जाते हैं, जिनमें दूरसंचार, मौसम विभाग सम्बन्धी अध्ययन, आपदा प्रबंधन, नौवहन और समर्पित दूरस्थ शिक्षा संबंधी उपग्रह आदि प्रमुख हैं।

हमने सीखा

- दैनिक जीवन में विज्ञान की देन ने जीवन को सरल व सुखमय बनाया है।
- विभिन्न क्षेत्रों में विज्ञान के योगदान से विकास सम्भव हो सका है।
- विज्ञान की खोज एवं आविष्कारों का दुरुपयोग भी हो रहा है। परमाणु बम, हाइड्रोजन बम, प्रक्षेपास्त्रों आदि का निर्माण हुआ है।
- विज्ञान की प्रगति के फलस्वरूप वाहनों, कीटनाशक दवाओं के उत्पादन आदि में अत्यधिक वृद्धि हुई है। जिससे बढ़ती जनसंख्या की माँगों की आपूर्ति तो हुई, परन्तु इससे पर्यावरण असंतुलित और प्रदूषित हो रहा है और मानव जीवन संकटमय होता जा रहा है।

अभ्यास प्रश्न

1. सही विकल्प छाँटकर अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए।

क. टेलीविजन के आविष्कारक है -

(i) वोल्टा (ii) न्यूटन

(iii) सी. वी. रमन (iv) जॉन लोगी बेयार्ड

ख. वैज्ञानिक विधि का चरण नहीं है -

(i) जिज्ञासा (ii) परीक्षण

(iii) सिद्धान्त (iv) निरीक्षण

ग. भारतीय वैज्ञानिक हैं -

(i) एडीसन (ii) मैडम क्यूरी

(iii) गैलीलियो (iv) हरगोविन्द खुराना