SCERT
स्वाध्यायान्मा प्रमदः
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्
वरुण मार्ग, डिफेन्स कॉलोनी, नई दिल्ली–110024

कहानी भू की

SCERT
स्वाध्यायान्मा प्रमदः
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्
वरुण मार्ग, डिफेन्स कॉलोनी, नई दिल्ली–110024

मुख्य सलाहकार

एच. राजेश प्रसाद

सचिव (शिक्षा), दिल्ली

परामर्श मार्गदर्शन

श्री रजनीश कुमार सिंह,

निर्देशक, रा.शै.अनु. एवं पशिक्षण परिषद, दिल्ली

डा० नाहरसिंह (रीडर)

रा.शै.अनु. एवं प्रशिक्षण परिषद दिल्ली

शैक्षिक समन्व्यक

डा० राजेन्द्र कुमार, प्रवक्ता, रा.शै.अनु. एवं पशिक्षण परिषद, दिल्ली

लेखन समूह

डॉ0 राजेन्द्र कुमार	प्रवक्ता, रा.शै.अनु. एवं पशिक्षण परिषद, दिल्ली
डॉ0 एम.एच.कुरेशी	रि. प्रोफेसर, जवाहर लाल नेहरु विश्वविद्यालय
डॉ0 सुरेन्द्र सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर, शिवाजी कालेज दिल्ली विश्वविद्यालय
डॉ0 नेम सिंह	रि. उपप्रधानाचार्य, दिल्ली निदेशालय
डॉ0 कंचन सिंह	रि. एसोसिएट प्रोफेसर, सी.सी.एस विश्वविद्यालय
डॉ0 एन. पी. सिंह	रि. प्रधानाचार्य, रा. प्रतिभा वि0 शिक्षा निदेशालय
डॉ0 डी. एस. यादव	रि. प्रधानाचार्य, एड़िड स्कूल, शिक्षा निदेशालय
डॉ0 देवेन्द्र सिंह	प्रधानाचार्य, शिक्षा निदेशालय
एस.के. जैन	प्रधानाचार्य, एड़िड स्कूल, शिक्षा निदेशालय
हरीश कुमार	प्रवक्ता, दिल्ली शिक्षा निदेशालय
अबरार अहमद	प्रवक्ता, दिल्ली शिक्षा निदेशालय
पुष्पा त्रिपाठी	प्रवक्ता, दिल्ली शिक्षा निदेशालय
नरेश चन्द शर्मा	प्रवक्ता, दिल्ली शिक्षा निदेशालय
शबाना	प्रवक्ता, दिल्ली शिक्षा निदेशालय

सम्पादन

डॉ. राजेन्द्र कुमार, प्रवक्ता, रा.शै.अनु. एवं पशिक्षण परिषद, दिल्ली

पुनर्वीक्षण

प्रोफेसर नूर मौहम्मद, दिल्ली विश्वविद्यालय

प्रोफेसर, मजहर अली खान, जामिया मिलिया, विश्वविद्यालय

प्रकाशन अधिकारी

डॉ0 मुकेश यादव

प्रकाशन मंड़ल

नवीन कुमार, राधा, जय भगवान

आमुख

विद्यालयी शिक्षा को गुणवत्ता का स्तर संवर्धित हो इसके लिए एस. सी. ई. आर. टी., विद्यालय शिक्षा से सरोकार रखने वाली सभी संस्थाओं , संस्थाओं से जुड़े लोगों को परामर्श देने के साथ-साथ अनेक प्रकार की सामाग्री का भी निमार्ण प्रकाशन करती है।

मुझे विश्वाश है की दिल्लीवासी किसी न किसी रूप में एस० सी० ई० आर० टी० से जुड़े हुए है। एस० सी० ई० आर० टी० भी शिक्षा के क्षेत्र में दिल्ली के सभी नागरिकों को योगदान दे रही हैं।

"Save Earth" पृथ्वी बचाओ अभियान विश्व स्तर पर चलाया जाने वाला एक महा अभियान है, जानकारी सभी तक पहुचें ताकि हम सभी पृथ्वी के प्रति अपने दायित्व को बखूबी निभा सकें , संस्थान की ओर से इस दिशा में एक कदम रखा है।

वैज्ञानिक प्रगति के फलस्वरूप पृथ्वी तथा इसके संसाधनों का अत्यधिक दोहन हो रहा हैं। पृथ्वी हम सब के रहने योग्य बनी रहे, इसके लिए सजगता की आवश्यकता है। अतिरिक्त पाठ्य सामाग्री की यह पुस्तक दिल्ली वासियों को विशेष रूप से शिक्षा से जुड़े लोगों को समर्पित करते हुए हर्ष का अनूभव हो रहा है।

मैं लेखक समूह का तथा एस० सी० ई० आर० टी० के स्टाफ का हृदय की गहराइयों से अभार प्रकट करती हूँ जिन्होंने ऐसी रोचक तथा वर्धक पुस्तक तैयार की है।

निदेशिका

आमुख

विद्यालयी शिक्षा को गुणवत्तापूर्ण और उपयोगी बनने के लिए राज्य शैक्षिक अनुसंधान एंव प्रशिक्षण परिषद् (SCERT) नई दिल्ली द्वारा न केवल मार्गदर्शन, परामर्श एवं प्रशिक्षण दिया जाता है, बल्कि शिक्षा, शिक्षक और विद्यालयी शिक्षण –अधिगम प्रक्रिया से जुड़े मुद्दों पर तरह – तरह की गतिविधियों का आयोजन किया जाता है और इन मुद्दों से संबंधित सहायक शिक्षण सामग्रियों का निर्माण और प्रकाशन किया जाता है।

'Save Earth' पृथ्वी बचाओ अभियान, विश्व स्तर पर चलाया जाने वाला एक महाभियान है, जिसका उद्देश्य पृथ्वी पर रहने वाले लोगों में ऐसी जागरूकता का प्रचार –प्रसार करना है, कि सब अपनी – अपनी भूमिका और दायित्वों को समझ सकें और बखूबी उसे निभा सकें।

प्रस्तुत पुस्तक " **कहानी भू की** " का निर्माण इसी उद्देश्य की संपूर्ति में एक सराहनीय प्रयास है। इस पुस्तक में 'पृथ्वी' से संबंधित तरह – तरह की जिज्ञासाओं का उद्घाटन व समाधान बड़े ही सरल, बोधगम्य एंव रोचक तरीके से किया गया है । पृथ्वी की उपयोगिता, पृथ्वीवासियों के लिए कैसे और क्यों है ? तथा कैसे लंबे समय तक बनी रह सकती है ? इन सभी सारगर्भित प्रश्नों का उत्तर बड़े ही तर्कपूर्ण और वैज्ञानिक तरीके से इस पुस्तक में प्रस्तुत करने का प्रयास किया है।

प्रस्तुत पुस्तक " **कहानी भू की** " दिल्ली के शिक्षक – समाज, विद्यार्थियों, और शिक्षण अधिगम – प्रक्रिया से जुड़े वर्ग को समर्पित करते हुए, मैं, वैयक्तिक तौर पर अत्यन्त हर्ष और गौरव का अनुभव कर रही हूँ और आशा करती हूँ यह पुस्तक सभी के लिए उपयोगी सिद्ध होगी ।

अंत में, मैं पुस्तक – निर्माण से जुड़े – प्रकाशन अधिकारी, संपादक – मंडल, लेखक – मंडल , पुस्तकीय साज – सज्जा और टंकण कार्य को अंजाम देने वालो को धन्यवाद ज्ञापित करती हूँ, जिनके अथक प्रयास से यह पुस्तक पठनीय रोचक और उपयोगी बन सकी।

सधन्यवाद !

निदेशिका

भूमिका

भूगोल एक अनिवार्य तथा महत्वपूर्ण विषय है। यह अत्यन्त रोचक तथा उपयोगी भी है। विडम्बना ही है की हम चाहते हुए भी इसके प्रति उदासीन ही रहते है। विद्यालयी शिक्षण में इसे विद्यार्थी उसी तत्परता से ग्रहण करें जैसे विज्ञान तथा गणित को करतें हैं।

प्रत्येक विषय महत्वपूर्ण होता है, सभी को एक जैसी गम्भरीता से विद्यार्थी ग्रहण करें ताकि बच्चों का सर्वागीण विकास हो सके। निर्धारित पाठ्य पुस्तक पढ़ना तो मजबूरी है, परन्तु रोचक ढंग से अतिरिक्त पाठ्य सामग्री लगभग नगण्य है। इसकी पूर्ति हेतु मेरी दिल्ली (बदले मौसम) नामक पुस्तक को जो स्नेह मिला उससे उत्साहित हो कर यह पुस्तिका आपके हाथों में हैं। बच्चे चाव से पढ़े व कुछ उपयोगी जानकारी लें। पृथ्वी तो जननी है यह बनी रहे और हमसे कोई, ऐसी भूल जाने, अनजाने में न हो जाए। इस सब के लिए पृथ्वी की जानकारी उपलब्ध करने के लिए यह पुस्तिका तैयार की गई है।

आज आवश्यकता है कि पृथ्वी के नाजुक संतुलन में कोई बिगाड़ न आ जाए इसी दृष्टि से हम अपने क्रिया-कलापों को नियोजित करें।

यह एक छोटा सा प्रयास है कि इस पृथ्वी के वासी इसके प्रति एक सही रुख अपना सकें और यह सौरमंडल का नीला ग्रह विशाल मानवता का जनक अनुपम बना रहे।

डॉ0 राजेन्द्र कुमार

कहानी भू की

संख्या **विषय वस्तु**

1. हमारी पृथ्वी
2. पृथ्वी- (मैं अन्दर से कैसी हूँ।)
3. धरातलीय शैल
4. पृथ्वी की गतियाँ (इम्तिहान कबूतर का)
5. लंदन से दिल्ली (आओ जाने अक्षांश और देशान्तर)
6. पृथ्वी भी बदलती है
7. पृथ्वी : जलीय ग्रह
8. जीवन का आधार: वायु
9. नदी: मैं भी कार्यशील हूँ
10. परिवर्तन के कारक- समुद्र की लहरें और हिम नदियाँ
11. मानचित्र
12. मिट्टी : आओ खेले खेल
13. भारत :- मेरी हरियाली

14A. मानव संसाधन (प्रथम भाग -जनसंख्या: घनत्व एवं वितरण)

14B. मानव संसाधन (द्वितीय भाग -जनसंख्या वृद्धि)

हमारी पृथ्वी

अपूर्व गर्मी की छुट्टियों में अपने मम्मी पापा के साथ गाँव आया हुआ था। उसका गाँव राजस्थान के भरतपुर ज़िले में है। वैसे तो गाँव आकर वह हमेशा ही खुश रहता था किन्तु इस बार उसकी खुशी का ठिकाना न था क्योंकि उसके चाचाजी और बुआजी भी अपने बच्चों के साथ दादा-दादी से मिलने आये थे। इस बार उसे अपने चचेरे भाई बहनों के साथ गाँव के उन्मुक्त वातावरण में खेलने का अवसर मिला था। शहर में वह या तो स्कूल में खेल के मैदान में खेलने का मौका पाता था या घर में वीडियो गेम खेलता था। यहाँ उसके गाँव के दोस्त राजेश ने ऐसे कई खेल सिखाये थे जिसमें खेल का कोई भी सामान खरीदने की अवश्यकता नहीं पड़ती थी। कुछ खेलों में केवल साधारण चीजों की जरूरत होती थी। जैसे कुंआ-ड़ंडा, पिट्ठू गरम, गिल्ली डंडा आदि।

आज सभी बच्चें पिट्ठू गरम, खेल कर बहुत थक गये थे। साथ ही उनका भूख से बुरा हाल था। बातें करते-करते वे घर पहुँचे तो मम्मी और चाची अभी खाना बना ही रही थी। उनकी बुआजी ने प्लेट में कुछ मठरियाँ निकाली और आँगन में सब बच्चों को बुलाती हुई बोली, "सब यहाँ आओ, एक मज़ेदार खेल खेलते हैं", निकिता जोर से बोली, "खेलना नहीं है। हमें तो भूख लगी है।" बुआ जी ने उसे अपने पास चारपाई पर बैठाया और बोली, लो मठरियाँ खाओ, खाना बस तैयार ही होने वाला है। "हर्ष ने पूछा, आप यहाँ आँगन में कौन सा खेल खिलायेगी ?" बुआ बोली, देखो ! तुम लोगों में से कौन कितने तारे गिन लेता है और हाँ अपने तारे पहचान भी लेना और कल उन्हे फिर ढूँढ़ना। हर्ष, जो अब वहाँ पड़ी चारपाई पर लेट गया था, बोला-बुआ जी आसमान में तारे कितने चमकीले दिख रहें हैं। उसकी बहन तोषी भी बोल पड़ी, "और ये कितने सारे हैं पूरा आसमान तारों से भरा है।

सभी बच्चों को तारों में रूचि लेते देख कर बुआ जी ने सोचा यह अच्छा मौका है कि बच्चों को थोड़ी देर व्यस्त रखा जाये। बुआ ने, " इतने तारों के बीच चाँद कैसा लग रहा है ?" अपूर्व बोला, "जैसे हम बच्चों के बीच में आप।" सभी बच्चे हँस पड़े। बुआ जी भी हँसने लगी और बोली, "देखो चन्द्रमा इन सबसे बड़ा भी दिख रहा है। निकिता ने आगे कहा' "तारे तो टिमटिमा रहे हैं जब कि चन्द्रमा लगातार चमक रहा है। बुआ ऐसा क्यों है ?" बुआ बताने लगी, "चन्द्रमा सूर्य के प्रकाश से चमकने वाला उपग्रह है जबकि तारें स्वयं अपने प्रकाश से चमकते हैं। चन्द्रमा हमारे बहुत निकट है और ये तारे पृथ्वी से बहुत दूर हैं। तुम्हें जानकर आश्चर्य होगा कि चन्द्रमा की सतह भी पृथ्वी की तरह चट्टानी है। हर्ष ने पूछा, "बुआ, ये चाँद तारे कैसे बने ? बुआ ने जवाब दिया, " आज मैं तुम्हे चाँद तारों और पृथ्वी की उत्पत्ति की कहानी सुनाती हूँ। "

'पृथ्वी की कहानी ! बच्चे आश्चर्य से बोल पड़े।

बुआ ने कहा, "हाँ पृथ्वी पहले आज जैसी नहीं थी। जैसे हम एक परिवार के सदस्य है वैसे ही पृथ्वी भी सौर परिवार की एक सदस्य है और सूरज इसका मुखिया है। तभी निकिता बोली, " जैसे हमारे दादा जी हमारे परिवार के सबसे बड़े हैं और मुखिया हैं। तभी तोषी ने पूछा- बुआ, इस सौर परिवार में पृथ्वी के अतिरिक्त और कौन-कौन हैं ?

अपूर्व बोला- मैं बताता हूँ "सौर परिवार में आठ ग्रह और उनके उपग्रह हैं। बुआ ने बताया कि इन ग्रहों, उपग्रहों के अतिरिक्त सौर परिवार में अनेक क्षुद्र ग्रह और उल्का पिण्ड भी हैं।"

बुआ, ये ग्रह और क्षुद्र ग्रह क्या होते हैं ? क्या हम इन्हें अभी आसमान में देख सकते हैं ? बुआ ने कहा- "पहले तुम इनमें अंतर समझ लो।"

"आकाश में दिखाई देने वाली एवं न दिखाई देने वाली सभी चीजें(पिण्ड) खगोलीय पिण्ड है। इनमें कुछ अपने प्रकाश से चमकते हैं, उन्हें हम तारे कहते हैं। सूर्य भी एक तारा है।" ग्रह क्या हैं ? बच्चों ने एक साथ पूछा। बुआ ने बताया कि तारों से निकलने वाले पिंड को ग्रह कहते हैं जैसे सूर्य से निकलने वाले बुध, शुक्र, मंगल, आदि सूर्य के ग्रह हैं। यह ग्रह सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होते हैं तथा सूर्य की परिक्रमा करते हैं। हमारे सौर मण्डल में - बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, यूरेनस, नेप्च्यून आठ ग्रह हैं।

तभी अपूर्व के चाचाजी आ गये और बोले कि पहले सौर परिवार में नौ ग्रह थे प्लूटो नाम के ग्रह को अगस्त 2006 में अंतर्राष्ट्रीय खगोलकी संगठन ने ग्रहों की श्रेणी से निकाल दिया क्योंकि यह ग्रह होने की सारी शर्तों को पूरा नही करता था।

इतने में हर्ष की मम्मी ने आवाज लगायी -निक्की ! बच्चों को लेकर बरामदे में आ जाओ खाना तैयार है।

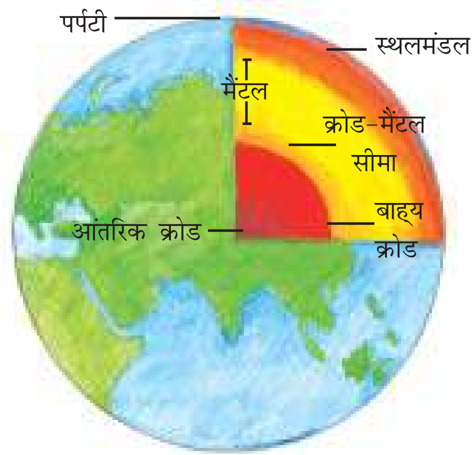
बच्चों ने एक स्वर में कहा-" बुआ जी ! आज तो हम पृथ्वी की पूरी कहानी सुनकर ही खाना खाऐंगे।"

तो बुआ जी आपने क्षुद्र ग्रहों का नाम लिया था। ये क्या होते हैं ?

क्षुद्र ग्रह वे छोटे आकाशीय पिण्ड हैं जो मंगल एवं बृहस्पति ग्रह के बीच में पाये जाते हैं और ये भी सूर्य का चक्कर लगाते हैं। सूर्य एंव क्षुद्र ग्रहों के मध्य स्थित- बुध, शुक्र, पृथ्वी एवं मंगल को आंतरिक ग्रह भी कहते हैं। इन सभी को पार्थिव ग्रह भी कहते है। क्योंकि ये पृथ्वी के समान ठोस एवं चट्टानी हैं। क्षुद्र ग्रहों से आगे वाले सभी ग्रहों को वाह्य ग्रह कहते हैं। इन्हें जोवियन ग्रह भी कहते हैं क्योंकि ये बृहस्पति की तरह गैसीय ग्रह हैं।

चाचाजी, जो काफी देर से बुआ, निक्की और बच्चों की बातें सुन रहे थे।, बोले-अच्छा बच्चों बताओ कि चन्द्रमा को क्या कहेगें ? हर्ष बोला- "चन्द्रमा तो पृथ्वी का उपग्रह है"। ग्रहों से निकले हुए पिंड को उपग्रह कहते हैं। बिल्कुल ठीक। बुआ ने बात को आगे बढ़ाते हुए कहा- इसी तरह बुध और शुक्र को छोड़कर सभी ग्रहों के उपग्रह हैं और वे जिन ग्रहों से उत्पन्न हुए हैं, उनकी परिक्रमा करते हैं। बुआ की बात सुनकर हर्ष ने कहा बुआ मैंने आज ही समाचार पत्र में पढ़ा है कि भारत ने अंतरिक्ष संबंधी शोध के लिए 'चन्द्रयान' व 'मार्स मिशन' जैसे प्रयास किए हैं। इनकी सफलता के कारण भारत को अंतरिक्ष शक्ति का दर्जा प्राप्त हुआ है। उपग्रहीय चित्रों से हमारी पृथ्वी पर होने वाली घटनाओं (भूकंप, ज्वालामुखी आदि) तथा मौसमी स्थितियों का पता लगाया जा सकता है। बुआ ने कहा भारत के लिए यह गौरवपूर्ण सफलता है, परंतु महत्वपूर्ण बात तो यह है कि पृथ्वी सहित इन सभी खगोलीय पिण्डों की उत्पत्ति कैसे हुई है ?

जोसेफ अपना लेपटाप निकाल कर आशी को पृथ्वी की आन्तिरिक संरचना का चित्र दिखाते हैं।



पृथ्वी का आंतरिक भाग

आशी लैपटाप में पृथ्वी की आन्तरिक संरचना का चित्र देखकर बहुत प्रसन्न हो जाती है और पूछती है, "पापा क्या पृथ्वी के केन्द्र तक पहुँचां जा सकता है ?

जोसेफ : नहीं ! हमारी पृथ्वी की गहराई लगभग 6378 कि० मी० है। अभी तक खनिज तेल की खोज में मात्र 12 कि० मी० तक ही खुदाई की जा सकी है।

आशी इससे आगे खुदाई के लिए अभी तक हमारे पास न तो यन्त्र है और न ही तकनीक। आशी पृथ्वी के केन्द्र तक पहुँचना बिल्कुल असंभव है। वहाँ बहुत ही उच्च तापमान और दाब भी बहुत अधिक होता है। आशी और उसके पिता की बातें चल रही थी कि आशी की माँ ने उससे कहा चलो अब अपने पापा को आराम करने दो। वे बहुत थके हुए हैं। वे बहुत लम्बी यात्रा करके आए हैं। अब उनको सोने दो। बाकी बातें सुबह कर लेना ।आशी अपने पापा के पास से उठकर अपने कमरे में चली जाती है।

आशी : पापा, हम पृथ्वी के अन्दर कितनी गहराई तक पहुँच सकते हैं ?

जोसेफ : अभी तक खनिज तेल की खोज में 12 कि० मी० से अधिक की गहराई तक ही खुदाई की जा सकी है। खुदाई का यह कार्य आर्कटिक महासागर में 'कोला' क्षैंत्र में किया गया है। इस खुदाई से प्राप्त पदार्थों के विश्लेषण से हमें पृथ्वी की आंतरिक संरचना के विषय मे बड़ी महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुई है।

आशी : "पापा। आप पृथ्वी के अंदर इतनी गहराई तक जाते है ? वहाँ पर पृथ्वी कैसी दिखाई देती है ?

जोसेफ : आओ मैं तुम्हें पृथ्वी के अन्दर की पूरी कहानी सुनाता हूँ।

आशी, हमारी पृथ्वी अन्दर तीन परतों से बनी है। ये परतें प्याज की परतों की तरह एक दूसरे पर लिपटी हुई हैं। पृथ्वी की सबसे उपरी परत को भू–पर्पटी कहा जाता है। यह पृथ्वी की सबसे पतली परत है। इसकी गहराई महासागरों के नीचे लगभग 5 कि० मी० तथा महाद्वीपों पर लगभग 30 कि० मी० तक है। हिमालय पर्वत के नीचे तो इस भूपर्पटी की मोटाई 70 कि० मी० तक है। पृथ्वी की यह परत सिलिका (Si) और एल्युमीनियम (Al) जैसे कम घनत्व वाले पदार्थों से बनी हैं इसलिए इसको सिआल (siAL) भी कहते हैं। पृथ्वी की यह परत ठोस है। इस परत का घनत्व अन्य परतों की तुलना में कम है।

आशी : पापा पृथ्वी की दूसरी परत कैसी है ?

जोसेफ : आशी पृथ्वी की दूसरी परत का नाम मेंटल है। इसकी गहराई भूपर्पटी के नीचे लगभग 2900 कि० मी० तक है। पृथ्वी की यह परत घनत्व में भूपर्पटी से भारी है। इस परत का निर्माण सिलिका (si)और मैग्नेशियम जैसे पदार्थों से हुआ है। इसलिए इसको सिमा (Sima) भी कहा जाता है। यह परत दो भागों में बंटी हुई है। 'उपरी मैंटल' इसकी गहराई लगभग 200 कि० मी० तक है। ' निचला मैंटल' लगभग 2900 कि० मी० की गहराई तक फैला है।

आशी : और तीसरी परत है ?

जोसेफ : पृथ्वी की तीसरी सबसे आंतरिक परत का नाम क्रोड है। यह बहुत ही भारी पदार्थों से बनी है। इसलिए इस परत का घनत्व पृथ्वी की अन्य परतों से अधिक है। यह बहुत भारी है इस परत का निर्माण निकिल व फैरम (लौहा) जैसे भारी पदार्थों से हुआ है इसलिए इसे (Nife) निफे भी कहा जाता है। इसकी मोटाई पृथ्वी के केन्द्र तक लगभग 3500 कि० मी० है। पृथ्वी की इस परत के विषय में हमारी जानकारी कम है। इसकी जानकारी हमें भूकंम्प की तरँगों से मिलती है यह परत भी दो भागो में विभिक्त है बाहय क्रोड़ एव आन्तरिक क्रोड़। बाहय क्रोड़ तरल अवस्था में तथा आन्तरिक क्रोड़ ठोस अवस्था में है।

सभी बच्चों ने पूछा– बुआ जी बताइये हमारी पृथ्वी की उत्पत्ति कैसे हुई ?

जैसे अपने परिवार में विभिन्न मुद्दों पर सबके विचार अलग–अलग होते हैं। उसी तरह पृथ्वी एवं ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति के बारे में भी विभिन्न विद्वानों के अलग –अलग विचार हैं। जैसे लाप्लास ने ग्रहों का निर्माण धीमी गति से धूमते हुए गैस के बादलों से माना है। चैम्बरलिन तथा मॉल्टन ने सौर मण्डल की उत्पत्ति सूर्य से सिगार के रूप में अलग हुए पदार्थ से मानी है। यह पदार्थ एक अन्य विशालकाय तारे के गुरूत्वाकर्षण से अलग हुआ था।

चाचा जी ने कहा– "निक्की ! ये सब तो सौर मण्डल की उत्पत्ति की प्राचीन संकल्पना हैं।" वर्तमान में तो पृथ्वी की उत्पत्ति महा–विस्फोट (big bang) से मानी गई है।

'बिग बैंग !' ये क्या है ? बच्चे खाने के लिए खडे हो गये थे लेकिन 'बिग बैंग' नाम सुनकर फिर बैठ गये।

बुआ ने खडे होते हुए कहा– 'बिगबैंग' के बारे में विस्तार से कल बातें करेगें। तुम्हारी मम्मी और चाची बहुत देर से तुम्हें खाने के लिए बुला रही हैं। सभी खाना खाने चले जाते हैं।

पृथ्वी- मैं अन्दर से कैसी हूँ।

आज आशी का परिवार खुशियाँ मना रहा है। कई वर्षों बाद आज आशी के पिता दक्षिणी अफ्रीका से लौटकर घर आ रहे हैं। आशी का बड़ा भाई सुजैन और उसके मामा हैरी पिताजी को लेने रेलवे स्टेशन गए हुए हैं। आशी के पिता जोसेफ दक्षिणी अफ्रीका में एक हीरा खनन कम्पनी में इन्जीनियर के पद पर कार्यरत हैं। वे वहाँ गहरी खदानों से हीरे का खनन करवाते हैं। आज आशी अपने पिता से मिलने के लिए बहुत ही आतुर है। वह पूरे घर में इधर उधर दौड़ी फिर रही है। वह कभी घर के काम में माँ का हाथ बटाती है, कभी भाग कर बाहर दरवाजे पर झांकने लगती है। इतने मे आशी की माँ ने आशी से कहा, "आशी जल्दी से फ्रिज से दही का डिब्बा निकाल कर ले आओं"। तुम्हारे पापा आने वाले हैं। अभी रायता बनाना बाकी है। आशी दौड़ कर अन्दर गई और फ्रिज से दही का डिब्बा निकाल कर अपनी माँ को दिया। तभी घर के दरवाजे पर गाड़ी के रूकने की आवाज़ सुनाई दी। आशी तुरन्त दरवाजे पर पहुंची, बाहर उसके पिताजी गाड़ी से उतर रहे थे। आशी भागकर अपने पिता से लिपट गई। आशी के पिता ने प्यार से उसे गोद में उठा लिया वे उसे अपने साथ लिए घर के अन्दर आ गए। उनके पीछे सुजैन और हैरी भी सामान लेकर अन्दर दाखिल हो गए।

घर के सभी सदस्य बड़े हाल में बैठे हुए थे। जोसेफ भी स्नान करके वहीं आ कर बैठ गए। अभी बातों का दौर शुरू ही होने वाला था कि आशी की माँ ने सब को खाना खाने के लिए बुलाया और सब लोग भोजन करने चले गये। भोजन के बाद सब लोग बैठक में बातें करने लगे आशी ने अपने पिता जोसेफ से पूछा," आप खदानों से हीरे किस प्रकार निकालते हैं" ?

जोसेफः- "आशी हमारी हीरे की खदानें बहुत गहरी हैं। हम एक ट्राली की सहायता से इन खदानों में काफी गहराई तक जाते हैं। वहाँ अन्दर बनी सुरंगों की सहायता से उन चट्टानो की खोज करते हैं जिन में हीरे पाये जाते हैं। इन चट्टानों की कटाई करके हम हीरे निकालते हैं। आशी ने अपने पिता से पूछा " ये हीरे की खदाने कितनी गहरी होती हैं ?"

जोसेफ ने आशी को बताया हीरे की खदानें बहुत गहरी हैं। ये लगभग तीन कि० मी० से भी अधिक गहरी हैं। हमारे पास की एक खदान की गहराई तो चार कि० मी० से भी अधिक है। यह संसार की सबसे गहरी खदान है।

आशी : चार किलोमीटर गहरी !

जोसेफ : हाँ।

आशी : पापा पृथ्वी के अन्दर इतनी गहराई में आप काम किस प्रकार करते हैं ?

जोसेफ : आशी ,इन खदानों में नीचे बहुत अधेंरा रहता है। वहाँ गरमी भी बहुत अधिक होती है। वहाँ बिना प्रकाश व आक्सीजन के हम कार्य नहीं कर सकते। इसलिए इन खदानों में हम ऑक्सीजन मॉस्क लगाकर तथा उच्च तकनीक की लाइटों की सहायता से कार्य करते हैं।

धरातलीय शैल

रेशमा आज सुबह से ही ड्राईंग रूम में बैठ कर टी०वी० पर कार्टून फिल्म देख रही है। पिछले कई दिनों से उसके विद्यालय में दशहरा का अवकाश चल रहा है। रेशमा की माँ ने रेशमा को डाँटते हुए कहा–रेशमा ! आज तुम्हें सारा दिन हो गया टी०वी० देखते देखते, तुम कुछ काम भी कर लिया करो।

चलो अब उठो कुछ काम करो और नहीं तो अपने स्कूल का गृह कार्य ही पूरा कर लो। रेशमा पैर पटकते हुए टी०वी० के आगे से उठकर अपने कमरे में चली जाती है। वह अपने स्कूल बैग से एक पुस्तक निकाल कर बड़े अनमने मन से उस को खोलती है। पुस्तक का पेज़ खुलते ही अचानक रेशमा की नजर पुस्तक में छापे चित्रों पर जाती है। इनमें एक चित्र में दिल्ली का लाल किला छपा हुआ है। और उसके नीचे लिखा है कि यह लाल बलुआ पत्थर से बना है। दूसरे चित्र में आगरा का ताजमहल और उसके नीचे लिखा कि यह सफेद संगमरमर का बना है। उधर रेशमा की नजर अपनी रसोई मे लगे पत्थर पर जाती है। वह अपने फर्श और रसोई के पत्थर को देखती है। उसकी माँ ने रेशमा को बताया की हमारी रसोई व फर्श में ग्रेनाईट पत्थर लगा है। रेशमा इन पत्थरों के बारे में सोचने लगती है। ये पत्थर एक दुसरे से किस प्रकार भिन्न हैं। ये तरह तरह के पत्थर, कैसे बनते हैं। रेशमा इन पत्थरों के विषय मे इतनी गहरी सोच में पड़ी हुई थी कि उसे यह पता ही नहीं चला कि उसके कमरे में कब सुरभि दीदी आ गई। अचानक सुरभि ने रेशमा को आवाज लगाई। रेशमा, रेशमा कहाँ खोई हो ? बोलो तो क्या सोच रही हो इतनी ध्यान मग्न होकर ?

रेशमा : दीदी अरे आप कब आई ! नमस्ते ! मुझे पता ही नहीं चला आपके आने का।

सुरभि : रेशमा मैं तो अभी आई हूँ मगर तुम किस सोच विचार में खोई हो, हमें भी तो बताओ।

रेशमा : दीदी इन चित्रों को देखो इस चित्र में ये लाल किला है जिसके नीचे लिखा है कि यह लाल बलुआ पत्थर से बना है दूसरा चित्र ताजमहल का है और इसके नीचे लिखा है कि यह सफेद संगमरमर पत्थर का बना है। और कल माँ मुझे बता रही थी कि हमारी रसोई और फर्श का पत्थर ग्रेनाईट है। मामी अपने घर में कोटा स्टोन और इटेलियन मार्बल लगवा रही हैं।

सुरभि : रेशमा, इसमें ऐसा क्या है ? ठीक ही तो है। इसमें इतना सोचने की क्या बात है ? पत्थर तो और भी बहुत प्रकार के होते हैं।

रेशमा : दीदी, मैं यह सोच रही थी कि ये अलग अलग प्रकार के पत्थर किस प्रकार बनते हैं ? इन सब में क्या अंतर है ?

सुरभि : अरे रेशमा प्रश्न तो तुम्हारा बड़ा उचित है मगर मुझे लगता है तुम्हारी अध्यापिका जी ने तुम्हें भूगोल का शैल वाला पाठ नहीं पढ़ाया।

रेशमा : नहीं दीदी अभी नहीं पढ़ाया। मगर दीदी ये शैल क्या होती हैं ?

सुरभि : रेशमा आओं मेरे पास बैठो मैं तुम्हें शैलों के विषय मे विस्तार से बताऊंगी। फिर तुम इन पत्थरों के विषय में अच्छी तरह समझ जाओगी।

रेशमा और सुरभि दोनों कमरे में बैठ जाती है और सुरभि दीदी रेशमा को विस्तार से शैलों के विषय में बताना शुरू करती है।

सुरभि : रेशमा हमारा भूपृष्ठ बहुत से प्राकृतिक खनिज पदार्थों से बना है। उन सभी प्राकृतिक खनिज पदार्थों को सामूहिक रूप से शैल कहा जाता है। धरातल का निर्माण करने वाली ये शैलें किसी भी रंग की हो सकती हैं। ये चीका की तरह मुलायम और ग्रेनाईट की तरह कठोर हो सकती हैं। हमारा सम्पूर्ण धरातल तीन प्रकार की शैलों से बना है जिनके नाम–आग्नेय, अवसादी, और कायान्तरित अथवा रूपान्तरित हैं।

रेशमा : दीदी आग्नेय शैल क्या होती हैं ? और उनका निर्माण किस प्रकार होता है ?

सुरभि : रेशमा आग्नेय शैलों का निर्माण पृथ्वी के आन्तरिक भाग से निकले हुए लावा एवं मैग्मा के ठंडे होकर धनी भूत हो जाने से होता है। भूतल पर सबसे पहले इन्ही शैलों का निर्माण हुआ है। जिस कारण इन्हें प्राथमिक शैल भी कहते है। आमतौर पर आग्नेय शैलें अत्यन्त कठोर होती हैं। मैग्मा धरातल के अन्दर शैलों का ही गर्म व पिघला हुआ रूप होता है। इसके धरातल के अन्दर ठंडा होने से बनी चट्टानों को आन्तरिक आग्नेय शैलें कहते हैं, जब यह गर्म मैग्मा ज्वाला मुखी क्रिया द्वारा धरातल पर बाहर आ जाता है तो इसे लावा कहते हैं। लावा के ठंडा होने से बनी शैले बाह्य आग्नेय शैल कहलाती हैं।

रेशमा : दीदी इन आग्नेय शैलों की और क्या विशेषताएँ होती हैं ?

सुरभि : रेशमा आग्नेय शैल अत्यन्त कठोर होती हैं। आन्तरिक आग्नेय शैल रवेदार होती हैं परन्तु बाह्य आग्नेय शैल सूक्ष्म रवेदार या रवाहीन होती हैं। इन शैलों में परत नहीं पायी जाती तथा इनमें जीवाष्म भी नहीं पाये जाते। रेशमा ये आपकी रसोई और फर्श में लगा पत्थर ग्रेनाईट आग्नेय शैलों का ही उदाहरण है। आग्नेय शैलों का दूसरा उदाहरण बैसाल्ट है।

रेशमा : दीदी ये अवसादी शैल किस प्रकार बनती हैं ? इनकी क्या विशेषताएँ होती हैं ?

सुरभि : रेशमा धरातल की शैल विभिन्न कारकों से टूट–फूट कर अवसाद मे बदल जाती है। यह अवसाद विभिन्न कारकों द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर परिवहन कर निक्षेपित कर दिया जाता है। यह अवसाद समय के साथ परतों के रूप में जमा होकर दब कर कठोर हो जाता है। इस प्रकार बनी शैलों को

अवसादी शैल कहा जाता है।

रेशमा : दीदी इन शैलों की और क्या विशेषताएँ होती हैं ?

सुरभि : रेशमा अवसादी शैलें परतदार होती हैं। इन शैलों में प्राय: जीवाष्म पाये जाते है। लाल किला बलूआ पत्थर से बना है वह अवसादी शैल का ही उदाहरण है। इसके अलावा चूना पत्थर, कोयला, आदि अवसादी शैलों के अन्य उदाहरण हैं।

रेशमा : सुरभि दीदी ये कायान्तरित शैलें क्या होती है ? इनका निर्माण किस प्रकार होता है ?

सुरभि : जब धरातल की शैलें उच्च ताप व अत्यधिक दाब के कारण रूपान्तरित हो जाती है तो इन परिवर्तित शैलों को कायान्तरित या रूपान्तारित शैल कहा जाता है। ये शैलें दाब, आयतन तथा ताप परिवर्तन के द्वारा निर्मित होती हैं। जब विवर्तनीकी प्रक्रिया में निचले स्तर की ओर शैलें खिसक जाती हैं या जब गर्म मैग्मा के संपर्क में शैल आती हैं तो उनका कायांतरण हो जाता है इन शैलों को रूपान्तरित या कायान्तरित शैल कहते हैं। ताजमहल जिस सफेद संगमरमर का बना है वह रूपान्तरित शैल का ही उदाहरण है। अत्यधिक दाब व ताप के कारण चूना पत्थर संगमरमर में बदल जाता है। चीका मिट्टी स्लेट में और बलुआ पत्थर क्वार्टजाईट में तथा ग्रेनाईट नीस में बदल जाता है। ये सब कायान्तरित शैलों के उदाहरण हैं।

रेशमा : मुस्कुराते हुए दीदी आज तो आपने मेरी सारी उलझन ही दूर कर दी। अब सब कुछ मेरी समझ में आ गया कि हमारा धरातल किस प्रकार बना है। इन तरह तरह के पत्थरों का निर्माण कैसे होता है। अब यह कहानी मैं अपने सहपाठियों को भी सुनाऊगीं। धन्यवाद दीदी

पृथ्वी की गतियाँ

(इम्तिहान कबूतर का)

जंगल के एक पुराने बट वृक्ष में कबूतरों का एक झुण्ड रहता था उनका सरदार सोनी बहुत समझदार और साहसी था। आज उसने अपने कई साथियों को एक शिकारी के जाल से बचाया था। इसलिए उसके साथी जश्न मना रहे थे लेकिन सोनी का बूढ़ा चाचा दलपत कबूतर बड़ी गम्भीर मुद्रा में बैठा हुआ था। सोनी ने धीरे से उनकी चिंता का कारण पूछा। दलपत ने गम्भीरता से कहा बेटा मैं बूढ़ा हो गया हूँ और तुम अकेले हो अब मुझे तुम्हारे साथी के रूप में किसी को चुनने की आवश्यकता महसूस हो रही है। मुझे तो कोई नज़र नही आ रहा है। तुम्हारी दृष्टि में कोई समझदार साथी हो तो बताओ। सोनी ने कहा चाचा आपकी चिंता ठीक है। मेरी निगाह में मेरा एक साथी चंपक है। जिसमें मुझे असीम क्षमता नजर आती है। अगर हम इसका सही मार्ग दर्शन करे तो यह हमारे झुंड का अगला सरदार हो सकता है। सोनू थोड़ी देर सोचता रहा फिर उसने कहा मगर चाचा हमें इसकी सबके सामने परीक्षा तो लेनी होगी। हमें यह जानना होगा कि क्या वह इस कार्य के लिए उपयुक्त है। केवल अनुमान से तो हम चुनाव नहीं कर सकते। दलपत ने सोनी से कहा, ठीक है बेटा कल सारे झुण्ड के सामने चंपक की परीक्षा ले ली जाये। सोनू ने कहा, ठीक है। चाचा मैं कल चंपक से कुछ प्रश्न पूछ कर इसकी परीक्षा ले लेता हूँ। अगर वह मेरे प्रश्नों के सही उत्तर देगा तो उसे झुंड का अगला सरदार घोषित कर दिया जाएगा। और उसे आधुनिक ज्ञान विज्ञान की शिक्षा प्राप्त करने हिमालय पर्वत में ऋषि के आश्रम में भेज दिया जाएगा।

अगले दिन कबूतरों का सारा झुंड बरगद के सभा स्थल पर एकत्र हो गया। सरदार सोनू ने चंपक को बुलाया और कहा कि चंपक चाचा दलपत ने जो कुछ भी आपके बारे मे बताया क्या वह सही है ? क्या आप अपने आपको इस योग्य समझते हैं। कि आप दूर हिमालय की यात्रा कर सकेगें और मार्ग में आने वाली कठिनाइयों का साहस से मुकाबला कर पाएगें ?

चंपक ने बड़े आदर भााव से कहा–सरदार मैं अपने मुख से अपनी प्रशंसा कैसे कर सकता हूँ? आप ही मेरी परीक्षा लें और अगर आप मुझे इस योग्य समझते हैं। तो मुझे इस यात्रा पर जाने का अवसर दें। सोनू ने कहा, ठीक है मैं आपसे कुछ प्रश्न पूछता हूँ पहले आप उनका ठीक प्रकार से उत्तर दें बाकी सब बाद में तय हो जाएगा।

कबूतरों के सरदार सोनू ने कहा चंपक आप यह बताइए कि दिन और रात कैसे बनते हैं ?

चंपक ने सरदार के प्रश्न को पहले तो ध्यान पूर्वक सुना फिर उसका बड़ी शालीनता से उत्तर देते हुए कहा कि सरदार हमारी पृथ्वी की आकृति गोलाकार है। यह दो प्रकार की गतियाँ करती है। पृथ्वी की इन दोनों गतियों को धूर्णन एवं परिक्रमण गति के नाम से जानते हैं। जब पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है तो इसे पृथ्वी की 'घूर्णन' गति कहते है। पृथ्वी अपने अक्ष पर घूमते हुए एक चक्कर पूरा करने में लगभग 24 घण्टे का समय लेती है। इस दौरान पृथ्वी का जो भाग सूर्य के सामने होता है वहाँ दिन तथा इसके विपरीत वाले भाग में रात होती है। इतना कहते हुए चंपक वृक्ष की छाया से दूर खुली धुप में चला गया और नाचते हुए घुमकर बोला–देखिए सरदार घूमते हुए मेरा जो भाग सूर्य के

सामने आ रहा है वह दिन की तरह प्रकाशित है पिछला भाग रात की तरह छाया युक्त है। इतना कहते हुए वह एक बार और घूम गया अब उसका पिछला भाग प्रकाशित था।

चंपक का उत्तर सुनकर कबूतरों की पूरी सभा की खुशी का ठिकाना नहीं रहा। सरदार ने खुश होकर अपने पंख फड़फड़ाकर चंपक को शाबाशी दी। सरदार सोनू ने सभा को शान्त किया और चंपक से दूसरा प्रश्न पूछा।

सोनू : चंपक अगर पृथ्वी यह घूर्णन गति ना करे तो इसका क्या प्रभाव पड़ेगा?

चपंक : सरदार सोनू का प्रश्न सुनकर शान्त रहा फिर धीरे से उसने सरदार से कहा–सरदार वैसे तो घूर्णन गति करना पृथ्वी का प्राकृतिक नियम है परन्तु मान लो कि अगर हमारी पृथ्वी घूर्णन ना करे तो पृथ्वी का जो भाग सूर्य के सामने होगा वह हमेशा सूर्य से प्रकाश एवं ऊर्जा प्राप्त करता रहेगा। वह भाग बहुत अधिक गर्म हो जाएगा। दूसरी ओर पृथ्वी का पीछे वाला भाग हमेशा अंधकार मे रहेगा और पृथ्वी के इस भाग पर ना तो सूर्य का प्रकाश प्राप्त होगा और ना ही ऊर्जा प्राप्त होगी। इस कारण यह भाग बहुत ठन्डा हो जाएगा। इस प्रकार पृथ्वी पर जीवन ही असंभव हो जाएगा। चंपक का उत्तर सुनकर सभी आश्चर्य चकित रह गए। उन्हें अहसास हो गया कि चंपक वास्तव में बहुत बुद्धिमान है। चाचा दलपत की आखों में खुशी के आँसू निकल आये। सरदार सोनू चंपक का उत्तर सुनकर खुशी से नाचने लगा। सारी सभा में चंपक की जय–जय कार होने लगी।

इतने में सरदार सोनू ने सभी को शान्त किया और चंपक से अगला प्रश्न पूछते हुए कहा कि चंपक पृथ्वी की परिक्रमण गति का क्या प्रभाव पड़ता है? चंपक ने बड़े आदर भाव से सरदार से कहा कि सरदार हमारी पृथ्वी एक (दीर्घ वृत्ताकार) परिक्रमा पथ में सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है। पृथ्वी सूर्य के चारों ओर एक चक्कर पूरा करने में लगभग 365 दिन और 6 घन्टे का समय लेती है। इसे पृथ्वी का एक वर्ष कहते हैं। आमतौर पर एक वर्ष 365 दिन का होता है। परन्तु हर चौथे वर्ष ये 6 घन्टे मिलकर एक अतिरिक्त दिन बन जाता है। इसलिए हर चौथे वर्ष में 365 के बजाय 366 दिन होते हैं। इस वर्ष को लीप वर्ष कहा जाता है। सरदार इस लीप वर्ष में फरवरी का महीना 28 दिन के स्थान पर 29 दिन का होता है सरदार पृथ्वी की इस परिक्रमण गति के कारण तथा अपने अक्ष पर झुका होने के कारण ही पृथ्वी पर विभिन्न ऋतुंए होती हैं।

चंपक का उत्तर सुनकर चाचा दलपत प्रसन्न हो गए और खुशी से झूम उठे। अब उनको पूरा यकीन हो चुका था कि सरदार सोनी बिल्कुल ठीक कहते थे कि चंपक में असीम क्षमता है। वह बहुत बुद्धिमान है। वैसे तो चंपक की क्षमता

पर अब किसी को कोई शक नहीं है यदि सबकी इजाज़त हो तो मैं भी चंपक से एक प्रश्न पूछ लेता हूँ।

सारी सभा शान्त थी। सरदार सोनू ने चाचा दलपत से कहा "पूछिए चाचा जी आप भी प्रश्न पूछ सकते हैं।"

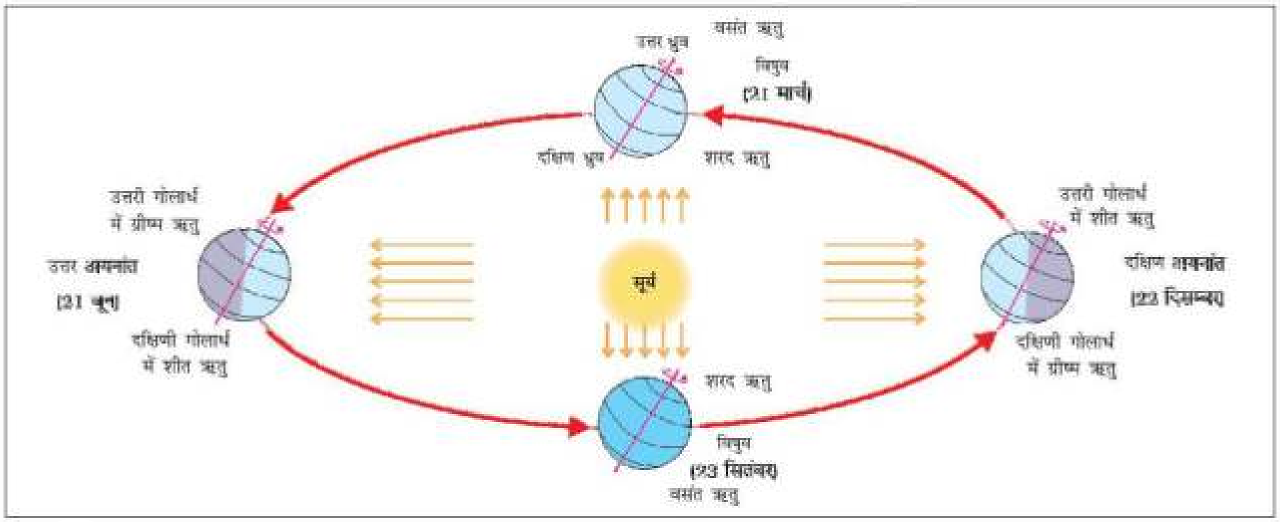
चाचा दलपत ने चंपक से कहा "बेटा आपने पृथ्वी की परिक्रमण गति के विषय मे तो हमें बता दिया परन्तु अभी बात पूरी नही हुई आप हमें यह बताएं कि पृथ्वी पर ये विभिन्न ऋतुओं का चक्र किस प्रकार चलता है और इसका पृथ्वी की परिक्रमण गति से क्या संबंध है ?

चाचा दलपत का प्रश्न सुनकर सारी सभा में सन्नाटा छा गया। सरदार सोनू को भी लगा कि शायद चंपक चाचा दलपत के प्रश्न का उत्तर नहीं दे पाएगा।

इतने में चंपक ने अपने दादा दलपत की ओर बड़े आदर भाव से देखा और कहा दादा जब हमारी पृथ्वी अपने दीर्घ वृत्ताकार पथ पर सूर्य की परिक्रमा करती है तो वह एक ही दशा में नहीं रहती उसके अपने अक्ष पर झुका होने के कारण उसकी स्थिति में परिवर्तन आता रहता है। 21 जून को परिक्रमण करते समय हमारी पृथ्वी का उत्तरी गोलार्ध सूर्य की तरफ झुका होता है। इस अवस्था में सूर्य की किरणें कर्क वृत पर सीधी पड़ती हैं। इसके कारण उत्तरी गोलार्ध में सूर्य की किरणों से अधिक प्रकाश एवं ऊर्जा प्राप्त होती है। इस समय उत्तरी गोलार्ध में ग्रीष्म ऋतु और दक्षिणी गोलार्ध में शीत ऋतु होती है। इस अवस्था में उत्तरी गोलार्ध में दिन लम्बे व रातें छोटी होती हैं। इस अवस्था को उत्तरी (ग्रीष्म) अयनांत भी कहते हैं।

इसके लगभग 3 महीने बाद 23 सितम्बर को अपनी परिक्रमण गति में पृथ्वी की स्थिति इस प्रकार हो जाती है कि उसका कोई भी ध्रुव सूर्य की ओर झुका नहीं होता। इस समय सूर्य की किरणें विषुवत वृत पर सीधी पड़ती हैं। पृथ्वी पर इस अवस्था में दिन और रात बराबर होते हैं इस समय उत्तरी गोलार्ध में शरद ऋतु और दक्षिणी गोलार्ध में बसंत ऋतु होती है। दादा, फिर लगभग 3 महीने बाद 22 दिसम्बर को पृथ्वी सूर्य परिक्रमण गति करते समय अपने अक्ष पर झुकाव के कारण इस अवस्था में आ जाती है कि पृथ्वी का दक्षिणी गोलार्ध सूर्य की ओर झुका होता है। इस समय सूर्य की किरणें मकर वृत पर सीधी पड़ती हैं दक्षिणी गोलार्ध सूर्य से अधिक प्रकाश व ऊर्जा प्राप्त करता है। इस अवस्था में दक्षिणी गोलार्ध में ग्रीष्म ऋतु ओर उत्तरी गोलार्ध में शीत ऋतु होती है। दादा यह स्थिति दक्षिणी (शीत) अयनांत कहलाती है। फिर लगभग 3 महीने बाद 21 मार्च को परिक्रमण गति करते समय पृथ्वी इस अवस्था में आ जाती है कि उसका कोई भी गोलार्ध सूर्य की तरफ झुका नहीं होता और सूर्य की किरणें पुन: विषुवत वृत पर सीधी पड़ती हैं इस समय पूरी पृथ्वी पर दिन और रात बराबर अवधि के होते हैं। मगर इस बार उत्तरी गोलार्ध में बसंत ऋतु और दक्षिणी गोलार्ध में शरद ऋतु होती है।

दादा इस प्रकार पृथ्वी के अपने अक्ष पर झुके होने व दीर्घ वृत्ताकार पथ पर परिक्रमण गति करने के कारण यह ऋतु चक्र निरन्तर चलता रहता है।



पृथ्वी का परिक्रमण एवं ऋतुएँ

चंपक का उत्तर सुनकर दादा दलपत स्वयं खड़े हो गए उन्होनें खुशी से चंपक को अपने गले लगा लिया। सरदार सोनू की खुशी का ठिकाना नहीं रहा पूरी सभा में चंपक की जय जय कार होने लगी। चंपक की योग्यता को देखकर उसकी माँ सनुहरी भी खुश हो गई उनसे अपनी डब डबाई आँखों से आकाश की और देखा तथा चंपक के पिता मंगल को याद किया जो अब इस दुनिया में नहीं था। सरदार सोनू ने बड़े गर्व के साथ चंपक को दल का अगला सरदार घोषित कर दिया तथा उसे ऋषि के आश्रम में आधुनिक विज्ञान व कौशल की शिक्षा प्राप्त करने के लिए जाने की अनुमति प्रदान की सरदार ने ऋषि के नाम एक पत्र भी लिखा और चंपक को हिमालय की कठिन यात्रा के लिए रवाना कर दिया।

लंदन से दिल्ली

(आओ जाने अक्षांश और देशान्तर)

आज आशिमा बड़ी बेसब्री से अपने मामा का इंतजार कर रही थी। उसके मामा लंदन में रहते थे और आज भारत आने वाले थे आशिमा के पापा उन्हें लेने एयरपोर्ट गये थे और उसकी मम्मी सादिया खाना बनाने में व्यस्त थी। वह अपनी माँ से कई बार पूछ चुकी थी कि मामा कितनी देर में आयेंगें। और हर बार उनका एक ही जवाब था कि बस थोड़ी देर में आ जायेगें।

आशिमा अब अपने बड़े भाई समीर के पास चली गयी। समीर उम्र में उससे काफी बड़ा था। वह बारहवीं कक्षा में पढ़ता था और आशिमा अभी पाँचवी कक्षा में ही पढ़ती थी। समीर भी अपने मामा से मिलने के लिये उत्सुक था। उसे उनसे ढेर सारी बात करनी थीं इसलिये वह अपना पढ़ाई का काम पूरा कर लेना चाहता था। आशिमा को कमरें में झाँकते देख समीर बोला, "आशिमा आ जाओ मैंने अपना कार्य पूरा कर लिया है।" आशिमा बोली "भैया मामा जी को आने में देर क्यों हो रही है।" समीर ने हँसते हुए कहा, "मामा जी बहुत दूर लंदन से आ रहे है हो सकता है फ्लाइट में थोड़ा विलम्ब हो गया हो।

"यह लंदन कहाँ है?" – आशिमा ने पूछा।

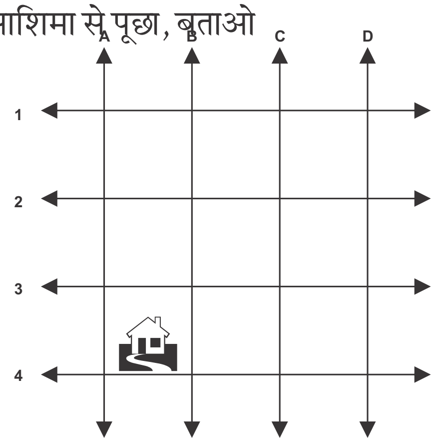
'लंदन इंग्लैंड की राजधानी है।' समीर ने किताबें व्यवस्थित करते हुए कहा।

" तो इंग्लैंड कहाँ है?" – अशिमा ने फिर पूछा

"यूरोप में"

समीर ने जवाब तो दे दिया लेकिन उसने महसूस किया कि आशिमा समझ नहीं पा रही है। समीर ने उसे समझाने का निर्णय लिया। उसने पूछा– आशिमा! लखनऊ कहाँ है? आशिमा चहक उठी, " लखनऊ में तो नाना – नानी रहते हैं।" उसने हाथ उठा कर कहा – लखनऊ तो थोड़ी दूर पर है।

समीर ने कहा– आज हम एक नई चीज सीखते हैं इतना कहकर समीर ने कागज पर कुछ रेखायें खींचीं और उनके बीच में एक चित्र बना दिया और फिर आशिमा से पूछा, बताओ



इसमें घर कहाँ बना है ? आशिमा ने तुरन्त उँगली रख दिया 'यहाँ'

समीर- ऐसे नहीं, बोल कर बताओ ?

आशिमा ने कुछ देर सोचा फिर बोली, " तीसरी और चौथी पंक्ति के बीच A और B के बीच में।

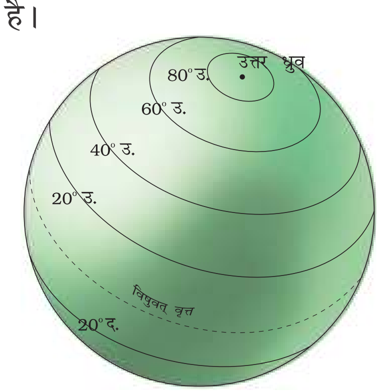
"बिल्कुल सही।" समीर ने कहा "बिल्कुल इसी तरह हम इस पृथ्वी पर स्थानों की स्थिति जानने की कोशिश करते हैं।"

"लेकिन पृथ्वी पर तो ऐसी रेखायें नहीं खिचीं हैं।" आशिमा ने टोका।

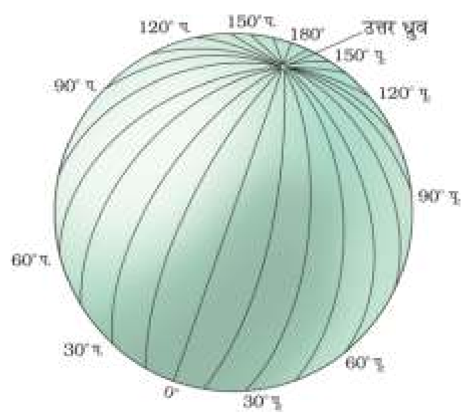
"पृथ्वी पर नहीं लेकिन पृथ्वी के मॉडल यानी ग्लोब पर ऐसी रेखायें खींचते हैं जिससे हम पृथ्वी पर स्थित स्थानों की स्थिति जान पाते हैं। और दूसरों को भी समझा पाते हैं। इन्ही रेखाओं को अक्षांश एवं देशान्तर रेखाऐं कहते हैं।" बोलते -बोलते समीर उठा और ग्लोब को मेज पर रख दिया। इसे घुमाते हुये बोला, "देखो पृथ्वी ऐसे अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है। इसलिये हमें उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव के रूप में प्राकृतिक सन्दर्भ बिन्दु प्राप्त होते हैं। आशिमा ने बीच में ही पूछा, " हमारी पृथ्वी क्या इस ग्लोब की तरह गोल है। मैंने तो पढ़ा है कि यह संतरे की तरह गोल है।" समीर ने उसे समझाया,- "तुम ठीक कह रही हो। पृथ्वी इस ग्लोब की तरह गोल नहीं है। वरन् यह दोनों ध्रुवों पर थोड़ी चपटी है और मध्य में थोड़ी उभरी है" उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुवों के बिल्कुल मध्य में खीचें गये वृत्त को विषुवत वृत्त या भू मध्य रेखा कहते हैं।

भाईजान देखिये इस विषुवत वृत्त के दोनों तरफ उत्तर-दक्षिण में भी ऐसे वृत्त ग्लोब को गोल-गोल घेरते हुये खिंचे है और इन पर नंबर भी डाले गये है।

"हाँ इन्हें ही अक्षांश वृत्त/ रेखायें कहते हैं। और इन पर लिखे अंक इनकी डिग्री दर्शा रहे हैं। पृथ्वी के केन्द्र से किसी स्थान पर जितने डिग्री का कोण विषवृत्त रेखा से बनता है उस स्थान से गुजरने वाली अक्षांश रेखा उसी डिग्री की अक्षांश रेखा कहलाती है।



अक्षांश



देशांतर

समीर ने इतना बताने के बाद आशिमा से पूछा, " तुम इस ग्लोब को ध्यान से देखो और बताओ कि सबसे बड़ा वृत्त कितने अंश पर है और सबसे छोटा कितने अंश पर है।" आसिमा ने ग्लोब को तेजी से घुमा दिया फिर उसका घूमना रोक कर उसे ध्यान से देखती हुयी बोली, " ग्लोब के एक दम मध्य में खीचा हुआ वृत्त सबसे बड़ा है जिसे आपने विषुवत वृत्त बताया है और जैसे-जैसे हम इस वृत्त से ऊपर या नीचे देखते हैं वृत्त छोटे हो रहे हैं। और जहाँ 90° लिखा है वहाँ तो वृत्त बना ही नहीं है।"

" तुमने ध्यान से देखा लेकिन विषुवत वृत्त के ऊपर या नीचे कहना ठीक नहीं है इसे विषुवत वृत्त के दक्षिणी या उत्तर में कहने की आदत डालो। विषुवत वृत्त को 0° अक्षांश समान्तर कहते हैं। और इस के उत्तर या दक्षिण में समान अक्षांशो को मिलाती हुयी खींची रेखाओं को क्रमशः उत्तरी या दक्षिणी अक्षांश के नाम से जानते हैं।" समीर ने समझाते हुये कहा।

"लेकिन इन अंक्षाशो को आप समानांतर क्यों कह रहे हैं। ?" आसिमा ने ग्लोब को ध्यान से देखते हुये पूछा, " क्योंकि एक अक्षांश वृत्त से दूसरे अक्षांश वृत्त की दूरी हर जगह बिल्कुल बराबर होती है यानी ये एक दूसरे के समानांतर होती है और पूरा गोला बनाती है। " आशिमा क्या तुम बता सकती हो कि अक्षांश वृत्त कितने हैं ?

आशिमा ग्लोब पर अक्षांश वृत्तों को गिनने लगी एक, दो, तीन, चार....... । भाई जान 0° के उत्तर की तरफ 8 और दक्षिण की तरफ 8 अंक्षाश। आशिमा ने खुशी से चहकते हुये कहा।

"तुमने आठ-आठ इसलिये गिना क्योंकि ये ग्लोब पर दस डिग्री के अन्तर पर खीचीं गयी है यदि ग्लोब का आकार बड़ा होता तो हम इन्हें 1° के अन्तर पर खीचते तो उत्तरी एवं दक्षिणी दोनो गोलार्द्धो मे 89 अक्षांश समानांतर होते है इस तरह विषुवत वृत्त को लेकर कुल 179 अक्षांश समानांतर है इसमे 90° उत्तरी एवं 90° द० वृत्त नही वरन बिंदुओं के रूप में हैं।" यदि इन अंक्षाशों को 1° के स्थान पर ½° के अन्तर पर खींचा जाये तो अक्षांश रेखाओं या वृत्तो की संख्या और अधिक होगी। तभी उनकी मम्मी कमरे में आई। उन्होंने बताया कि मामा जी दिल्ली एयरपोर्ट पहुँच गऐ हैं और पापा के साथ घर के लिये चल पड़े हैं। आशिमा खुशी से उछल पड़ी, "भाईजान अब तो मामा जी पहुँचते ही होगें। आइये, हम कमरे को व्यवस्थित कर दें।" उसने ग्लोब उठाकर रखने की कोशिश की उसकी मम्मी ने उसके नन्हें हाथों से ग्लोब लेकर पूछा, "आसिमा, ग्लोब मे क्या देख रही थी ? आसिमा ने जवाब दिया," मम्मी समीर भाई ने मुझे अक्षांशों के बारे में बताया अब मैं बता सकती हूँ कि लंदन कहाँ है।

"लेकिन जब तक तुम देशान्तर के बारे में भी नहीं पढ़ लेती तब तक तुम किसी स्थान की स्थिति के बारे में कैसे बताओगी। सोचो। ऐसा करो अभी मामा जी को यहाँ पहुचने में समय है तुम इसे भी समझ लो।" मम्मी ने दोनों को दूध का गिलास पकड़ाते हुये कहा।

समीर यही तो चाहता था कि आशिमा मामा जी के आने तक व्यस्त रहे अन्यथा वह न तो खुद चैन से बैठेगी और न ही अन्य किसी को बैठने देगी। उसने खाली गिलास रखते हुये आशिमा को पास बैठाया और ग्लोब को सामने रख कर पूछा, आशिमा ! 90° उत्तरी एवं90° दक्षिणी अक्षांश कहाँ है ?

आशिमा ने तुरन्त एक ऊँगली ऊपर एवं एक नीचे रख कर बता दिया।

"बहुत अच्छा। इन्हें ही उत्तरी ध्रुव एव दक्षिणी ध्रुव कहते हैं। उत्तरी ध्रुव और दक्षिण ध्रुव को मिलाती हुयी कुछ रेखाओं को देखो। इन्हें हम देशान्तर रेखाओं के नाम से जानते हैं।" समीर ने अपना वाक्य पूरा भी नहीं किया था कि आशिमा बोल पड़ी, "लेकिन भैया ये तो पूरे वृत्त नहीं बने हैं और ये रेखायें बहुत अधिक भी हैं।" समीर को यह देखकर खुशी हुयी कि आशिमा का ध्यान मामा के आने से हटकर ग्लोब में लग गया है। उसने आगे कहा– देशान्तर रेखांए उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव को मिलाते हुये खींची जाती हैं और ये पूरे वृत्त न होकर अर्द्धवृत्त होते हैं ये रेखायें इन ध्रुवों पर जाकर मिल जाती हैं। इनकी तरफ ध्यान से देखो विषुवत वृत्त पर दो देशान्तरों के मध्य सर्वाधिक दूरी है। और ध्रुवों पर यह दूरी बिल्कुल नही है।

"लेकिन भैया ये देशान्तर संख्या में अधिक क्यों हैं ?"

"क्योंकि इनकी संख्या 360° है।" यह आवाज मम्मी की थी। उनकी मम्मी भी काम निपटा कर उनके पास आ गयी थी।" वे आगे बोली, "एक वृत्त मे 360 डिग्री होती हैं और हमारी पृथ्वी गोल है इसलिये देशांतर भी 360° हैं।

आशिमा को लगा कि उसके आगे ग्लोब नही वरन् पूरी पृथ्वी ही घूम रही है उसने ग्लोब को घुमाया और एक जगह रोक दिया वह 0° देशान्तर ढूढ़ रही थी। समीर ने उसकी सहायता की। 0° देशान्तर के साथ –साथ आशिमा ने अपनी ऊँगली फिरानी शुरू की। इंग्लैड पर पहुँचते ही समीर ने उसे "स्टैच्यू" बोल दिया आशिमा की ऊँगली रूक गयी। उसने मुँह बना कर पूछा, क्यों भैया। " क्योंकि इसी देशान्तर रेखा के पास (0.16') लंदन है जहाँ से तेरे प्यारे मामा जी आ रहे हैं।" समीर ने चिढ़ाते हुये कहा।

"अच्छा ! तो 0° डिग्री देशान्तर कहाँ से गुजरती है ? आशिमा ने पूछा।

"यह लंदन के पास ग्रीनविच नामक स्थान से गुजरती है और इस देशान्तर के पूर्व की ओर पूर्वी देशान्तर और पश्चिम की ओर पश्चिमी देशान्तर होते हैं।" समीर ने बताया।

"एक प्रश्न मेरी ओर से सादिया ने पूछा– "कुल कितनी देशान्तर रेखायें हैं ? "

आशिमा ने फिर से गिनना शुरू किया तो समीर ने उसे रोक दिया। एक चाँदा (प्रोटेक्टर) लेकर बोला, " देखो इसके एक ओर कुल 180° (डिग्री) है इसका तात्पर्य है कि आधे ग्लोब पर 180 देशान्तर होगें। 0° से पूर्व की ओर 180 और पश्चिम की ओर 180 देशान्तर।"

"बिल्कुल ठीक" सादिया ने समीर की ओर देखते हुये कहा, लेकिन आशिमा तुम ध्यान से 180° देशान्तर को देखो।यह एक ही है। अर्थात 180° एक ही है। 0° और 180° को मिला दो तो एक पूरा वृत्त बन जाता है। इसी तरह दो विपरीत देशान्तरों को मिलाने से पूरा वृत्त बनता है। तुम ग्लोब को ध्यान से देखकर पता लगाना कि किन दो देशान्तरों के मिलने से पूरा वृत्त बनता है।" पूरा वृत बननें के लिये इन विपरित देशान्तरो का योग 180° होना चाहिये जैसे 0+180° = 180°, 90° पश्चिमी+90° पूर्वी देशान्तर = 180 तथा 10 पूर्वी + 170 पश्चिमी 180°।

आशिमा ने घड़ी की ओर देखते हुये पूछा, "मम्मी इन देशान्तरों की डिग्री कैसे निश्चित करते हैं। जवाब समीर ने दिया, " वास्तव में देशांतर विषुवत वृत्त के सन्दर्भ से बनी कोणीय दूरी है। इसे डिग्री में मापते हैं और अक्षांश वृत्तों रेखाओं के विपरीत सभी देशान्तरों की लम्बाई समान होती है" भूमध्य रेखा से गुजरता हुआ चाप उत्तरी व दक्षिणी ध्रुव तक पहुँचता है। ध्यान देने योग्य तथ्य यह है कि चाप बनाने के लिये पृथ्वी के केन्द्र से चाप खीचा जायेगा तभी वह मूमध्व रेखा से दोनो घ्रुवों को मिला सकेगा।

इस चित्र की सहायता से तुम देशान्तरों के खींचे जाने और उनकी डिग्री को समझ सकती हो समीर ने एक चित्र बनाते हुये कहा।

तभी बाहर गाड़ी के हार्न की आवाज आई और साथ ही पापा के पुकारने की भी–समीर, आशिमा बाहर आओ। आशिमा दौड़कर बाहर आयी और आपने मामा से लिपट गयी उसके बाद पूरे घर में उल्लास का वातावरण छा गया। मामा के स्वागत में जुटी आशिमा कभी अपने नन्हें हाथों से पानी ला रही तो कभी मिठाई। उसके मामा मोमिन उसके लिए ढेर सारे उपहार लाये थे। खाना खा चुकने के बाद जब आराम करने लगे तो आशिमा के किस्से शुरू हो गये। सभी लोग बातें कर रहे थें। अपने –अपने अनुभव दोस्तों–रिश्तेदारों की बातें मोमिन के लन्दन प्रवास के अनुभव आदि खत्म ही नहीं हो

रहे थे । तभी मोमिन ने पूछा, “आशिमा तुम्हें पता है मैं कितनी दूर से आ रहा हूँ? आशिमा एक पल के लिए रूकी और फिर बोली,

“हाँ पता है आप 0° देशान्तर और लगभग 51° उत्तरी अक्षांश पर स्थित लंदन से आ रहे हैं। ठीक हैं न।

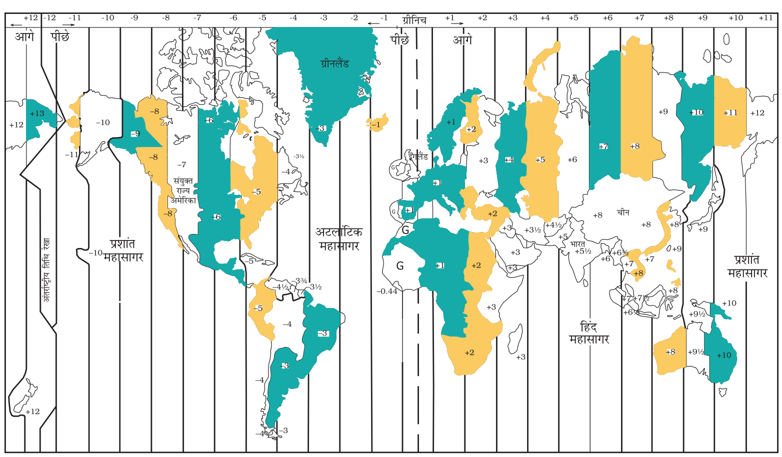
मोमिन पहले तो चकित रह गये फिर ज़ोर से हँसते हुये बोले, “ अरे इस छुटकी को इतना ज्ञान कहाँ से हो गया।” सादिया ने मामा की प्रतीक्षा में की गई पढ़ाई के बारे में बताया। मोमिन ने अपने बैग से एक मानचित्र निकाला और मेज पर फैलाते हुये बोले, “ आसिमा , क्या तुम्हें पता है कि इस समय लंदन में तुम्हारी मामी क्या कर रही होगी ?”

“वे भी दोपहर का भोजन कर रही होगी।” आसिमा ने तुरन्त उत्तर दिया। समीर कुछ बोलने वाला था किन्तु मामा ने उसे इशारे से मना कर दिया था।”

“वे अभी -अभी सोकर उठी होगी क्योंकि वहाँ अभी सुबह के 6.00 बजे होगें।” मामा ने कहा, “लेकिन यहाँ तो दोपहर के 12.30 बज रहे हैं। ”

“ हाँ देशान्तर रेखाओं और समय का यही संबन्ध है। अक्षांश एवं देशान्तर से केवल स्थानों की स्थिति ही नहीं वरन् समय एवं जलवायु की भी जानकारी हो सकती है।“

“वो कैसे” आशिमा ने मेज़ पर फैले मानचित्र को देखते हुये पूछा। सादिया ने बीच में बोलते हुये कहा, “आसिमा मामा जी को अब आराम करने दो। वे थकें होंगें।“ लेकिन मोमिन ने आशिमा को बताना जारी रखा। पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती (घूर्णन) है। इस तरह पृथ्वी का एक-एक भाग सूर्य के सामने आता है। ग्लोब से समझे तो जैसे घूमते हुये ग्लोब का एक-एक भाग धीरे -2 बल्ब के सामने से गुजर रहा है। मोमीन ने ग्लोब को घुमाते हुये कहा। एक डिग्री देशान्तर से दूसरे डिग्री देशान्तर तक सूर्य के सामने जाने में पृथ्वी को चार मिनट लगते हैं। इस तरह 15 देशान्तर पार करते एक घन्टा लग जाता है। “ इसी लिये दिल्ली और लंदन के समय में अन्तर है।” आशिमा ने कुछ समझते हुये कहा, हाँ बिल्कुल ठीक, सूरज पृथ्वी के पूरव में पहले दिखता है। इसलिये 0° देशान्तर अर्थात् ग्रीनविच रेखा से पूरव की ओर समय प्रत्येक 15° पर एक घन्टा अधिक रहता है अर्थात् घड़ी में समय एक घन्टा आगे रहता है। इस तरह 180° देशान्तर रेखा पर पूरे आधे दिन (12 घन्टे) का अन्तर आ जाता है। इस 180° रेखा के दूसरी ओर तिथि परिवर्तन भी हो जाता है। इसलिए इस रेखा को अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा भी कहते हैं।



विश्व के समय क्षेत्र

और हाँ यह रेखा टेढ़ी मेढी इसलिये है जिससे यह किसी स्थल या देश से होकर न गुजरे अन्यथा एक ही देश में एक स्थान पर शनिवार होगा और दूसरी जगह रविवार।

"मामा जी आपने कहा था कि जलवायु का भी पता चलता है। तो वह कैसे? आशिमा ने पूछा

तभी आशिमा के पापा आइसक्रीम लेकर बोले–"आशिमा बेटा यह सब बाद में बड़ी कक्षाओं में समझना। अभी बस इतना जान लो कि विषुवत रेखा पर पृथ्वी सूर्य के सामने अधिक समय तक रहती है अत: वहाँ गर्मी अधिक रहती है जैसे उत्तर या दक्षिण की ओर जायेंगे जलवायु ठंडी होने लगती है और ध्रुवों पर तो साल भर मोटी बर्फ जमी रहती है। और इस तरह हम अक्षांश के आधार पर जलवायु की जानकारी कर लेते हैं। अब हम सब आइसक्रीम का आनंद लें और हमें तुम्हारे मामा को कल दिल्ली भी तो घुमाना है। इसके बाद सभी सोने चले गये।

भारत का मानक समय

आशिमा की तरह आप भी देशान्तर एवं समय के सम्बन्ध के बारें में जानना चाहते होंगे। भारत पूर्व से पश्चिम तक लगभग 30° देशान्तर में फैला है। इस के अनुसार पूर्व से पश्चिम अर्थात अरूणांचल प्रदेश से गुजरात के मध्य 2 घंटे का अन्तर होता है पूरे देश में घड़ी के समय में समानता लाने के लिये $82^\circ 30'$ देशान्तर को मानक देशान्तर निश्चित किया गया। इस रेखा पर जो समय होता है वही पूरे देश का मानक समय होता है। इसी तरह सभी देशों का एक मानक समय होता है। कुछ बड़े देशों के मानक समय एक से अधिक भी हैं।

पृथ्वी भी बदलती है

शाम को रवि के पापा सुरेश चन्द्र जब घर लौटे तो बहुत खुश थे उन्होंने घर के सभी लोगों को बुलाया। रवि, उसकी छोटी बहन निशा, बुआ पूनम और मम्मी सब इकट्ठे हो गये। चाय पीते हुये पापा ने कहा कि दशहरे की छुट्टियों में हम बाहर कहीं घूमने चलेंगें।

रवि और निशा उछल पड़े– पापा हम कश्मीर जायेंगे पहाड़ों पर बड़ा मज़ा आयेगा। लेकिन उनकी मम्मी ने तुरन्त अपना विचार दिया– इस बार मेरा मन राजस्थान घूमने को कर रहा है। पूनम तुम कहाँ जाना चाह रही हो ? पापा ने पूछा ! पूनम (सुरेश चन्द्र की बहन) , उम्र में बड़ी थी, वह कालेज में पढ़ती थी। अतः सोचकर बोली, भैया इस बार दक्षिण भारत में किसी समुद्री तट पर चले तों कैसा रहेगा ?

सुरेशचन्द्र सोच में पड़ गये। उन्होंने तुरन्त कुछ कहना उचित नहीं समझा। फिर बोले– अच्छा तुम सब मिल जुल कर तय कर लो। कल निर्णय कर के टिकट बुक करवा लेगें।

रात को रवि और निशा ने बुआ के पास लेटे हुए पूछा– बुआ पृथ्वी हर जगह अलग–2 क्यों है ? क्या यह ऐसे ही हमेशा से थी ? कितना अच्छा होता कि सब जगह एक जैसी होती तो हम कहीं भी घूमने चले जाते।

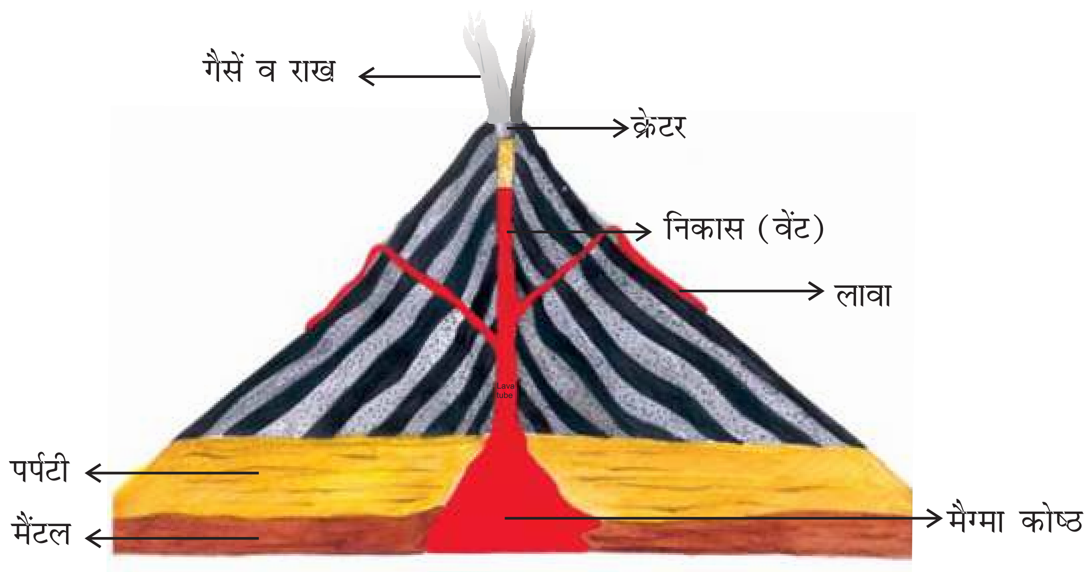
पूनम ने बच्चों को समझाते हुये कहा– पृथ्वी की सुन्दरता ही इसी में है कि कहीं पहाड़ हैं, कहीं रेगिस्तान तो कहीं समुद्र। और हाँ ऐसा नहीं है कि जो स्थान जैसे आज है वैसे ही हमेशा से था। हजारों वर्षों में पृथ्वी का स्वरूप बहुत बदला है और आगे भी यह बदलता रहेगा।

"पृथ्वी का स्वरूप कौन बदलता है।" निशा ने पूछा "बुआ जी बताइये न धरती कैसे बदलती है ? क्या कश्मीर के पर्वत जहाँ आज है वहाँ पहले नहीं थे। रवि अभी भी कश्मीर के बारे में ही सोच रहा था। पूनम को लगा अब बच्चों से बात किये बिना सोना मुश्किल है। वह बोली देखो रवि इस धरती पर तुम्हें जो जगह जैसी दिखायी देती है जैसे कि – मैंदान, पहाड़, पठार, छोटी पहाड़ी, नदी, झील, तालाब आदि इन्हें स्थलकृति कहते हैं। पृथ्वी पर इन आकृतियों के लिये दो प्रकार के बल जिम्मेदार है। "ईश्वर का बल" निशा ने विश्वास से कहा। अरे नहीं निशा, ईश्वर तो अदृश्य है, भौतिक रूप से दो तरह के बल यानी एक पृथ्वी के अन्दर से आन्तरिक बल और दूसरा पृथ्वी के बाहरी भाग से अर्थात् बाह्य बल।

रवि परेशान था आखिर अन्दर से कैसे बल लगता है ? कौन लगाता है ?

पूनम सोच में पड़ गयी। बच्चों को कैसे समझाये फिर बह बोली– "देखो तुम यह तो जानते हो कि पृथ्वी के अन्दर कई परतें हैं इसमें सबसे बीच के भाग, यानी जहाँ हम बैठे है वहाँ से 6000 कि०मी० की गहराई में, सभी चट्टानें लगभग पिघली अवस्था में हैं। उसके ऊपर मेंटल नामक परत है और मेंटल के ऊपर भूपर्पटी यानी सबसे ऊपरी परत है और यह सबसे ऊपरी परत कई टुकड़ो में बँटी हुई है।" रवि बोला – जैसे मेरा पजल PUZZLE गेम हाँ, वैसे ही लेकिन इन टुकड़ों को हम प्लेट्स कहते हैं और ये धीरे–2 गति करती रहती हैं। लेकिन ये प्लेटें गति क्यों करती हैं बुआ ! निशा ने पूछा।

“ क्योंकि मेंटल वाली परत के ऊपरी भाग में दुर्बलता मंडल है जिस से चट्टानें पिघली हुई अवस्था यानी मैग्मा के रूप में पाई जाती है। यह गरम मैग्मा उबलते हुये चिपचिपे कीचड़ की तरह बहता है। इसके कारण ऊपर स्थित प्लेट्स (भूखंड) कुछ मिलीमीटर तक गति कर जाती है। बुआ अगर यह गरम मैग्मा बाहर आ जाये तो ?” कभी-कभी यह गरम मैग्मा ऊपर आने का प्रयास करता है जब पृथ्वी के अन्दर की चट्टानों में भ्रंश यानी दरार बन जाती है तो दबाव से यह मैग्मा तेजी से बाहर आने का प्रयास करता है। इसी बल को ही तो आन्तरिक बल यानी पृथ्वी के अन्दर से लगने वाला बल कहते हैं।” पूनम ने समझाया।



एक ज्वालामुखी

रवि ने कुछ पढ़ रखा था अत: बोला तो क्या भूकम्प भी अन्दर से आता है।

“ हाँ ” भूकम्प,ज्वालामुखी पृथ्वी के आन्तरिक भाग से ही आते हैं। पृथ्वी के अन्दर से मैग्मा ऊपर की ओर आता है तो धरातल पर तेज धक्का लगता है। कभी-कभी यदि धरातल कमजोर हुआ तो गरम लावा बाहर निकल आता है उसे हम ज्वालामुखी उदगार कहते हैं। जहाँ ज्वालामुखी उद्‌गार होता है वहाँ शंकु के आकार का पहाड़ बन जाता है। जहाँ से लावा निकलता है उसे क्रेटर कहते हैं। ज्वालामुखी ठण्डा होने के बाद इस में पानी भर जाता है इसी को क्रेटर झील कहते हैं। निशा डर गयी, बोली- ज्वालामुखी तो बड़ा भयंकर होता होगा। लोग जल जाते होंगें। हाँ- यह कुछ कुछ वैसा ही होता है जैसे गर्म कुकर की सीटी हटा दो तो तेजी से भाप निकलती है। उस भाप के साथ गरम पानी और अन्दर की कुछ वस्तुऐं भी तेजी से निकलती है रवि ने कहा- बुआ भूकम्प तो हम लोगों ने भी अनुभव किया है। उससे धरती की बनावट कैसे बदलती है ?

देखो रवि, जब प्लेटें खिसकती हैं तो कभी एक दूसरे के ऊपर आ जाती है तो पहाड़ बन सकते हैं कभी दूर चली जाती

है तो समुद्र तल में विस्तार हो जाता है। जब तुम थोड़ा बड़े हो जाओगे तो अच्छी तरह से समझ सकोगे। अब रात अधिक हो गयी है सो जाओं।

"लेकिन बुआ, भूकम्प कहीं बहुत ज्यादा तेज़ी से आता है तो कहीं बहुत हल्के से । ऐसा क्यों होता है पृथ्वी तो एक ही है।" पूनम ने रवि और निशा को ग्लोब दिखा कर कहा पृथ्वी के अन्दर जहाँ से हलचल शुरू होती है उसे अधिकेन्द्र कहते हैं और उसके बिल्कुल ऊपर भूकम्प का असर सबसे अधिक होता है और उस जगह से बाहर की ओर प्रभाव कम होता है। अच्छा तो इसीलिये मई 2015 के भूकम्प में नेपाल में भूकम्प का असर अधिक था और दिल्ली में कम। अरे वाह! तुम तो बहुत समझदार हो गये हो । चलो अब सो जाओं कल सुबह बात करेंगे।

"नहीं! हमें नींद नहीं आ रही है।" रवि और निशा एक साथ बोल पड़े, "बुआ कोई कहानी सुनाओ ना अब इतनी रात में कहानी ? बुआ ने कहा। बस एक कहानी सुना दीजिये, हम सो जायेगे और सुबह उठने में देर भी नहीं करेगें। रवि बोला।

पूनम के कहा, "तो सुनो राजस्थान में पाकिस्तान से सटे हुये एक गाँव में एक छोटा सा घर था। उस घर में एक छोटा बच्चा नन्दू अपने मम्मी पापा और चाचा के साथ रहता था उसके कई दोस्त थे किन्तु उसका सबसे अच्छा दोस्त चैम्पियन था।

चैम्पियन! यह कैसा नाम है, निशा ने टोका।

"निशा, चुपचाप कहानी सुनो, चैम्पियन उसके ऊँट का नाम था। नन्दू आठ साल का था और चैम्पियन सिर्फ दो साल का था। नन्दू चैम्पियन का गला पकड़ कर झूल जाता। उसकी पीठ पर सवारी करता और बबूल और नीम की नरम-नरम पत्तियाँ लाकर खिलाता। चैम्पियन भी उसके साथ खूब खुश रहता था। एक दिन जब गर्मी की दोपहरी में नन्दू सोकर उठा और सीधा चैम्पियन-चैम्पियन कहता बाहर आया तो उसने चैम्पियन को नहीं पाया। उसने चैम्पियन के सभी ठिकानों पर तलाश किया फिर रोने लागा। मम्मी पापा सभी परेशान। एक तरफ चैम्पियन गायब था दूसरी तरफ नन्दू का रोना रूक नहीं रहा था नन्दू के चाचा ने कहा - नन्दू चलो हम चैम्पियन को ढुढ़ने चलते हैं वह जरूर चरते -चरते दूर चला गया होगा।

बरखान

नन्दू और उसके चाचा सिर पर पगड़ी बांध कर और साथ में पानी की बोतल लेकर चल पड़े। गाँव के कोने –कोने में देखने के बाद वे गाँव से बाहर आ गये अब धीरे – धीरे वे खुले मैदानों में आ गऐ थे। वहाँ एक तरफ छोटी बड़ी पहाड़ियाँ थी और बीच में एक उथली सी झील बन गई थी। नन्दू ने पूछा चाचा यह झील यहाँ कैसे बन गई ह ? चाचा ने बताया चारों तरफ से जो भी थोड़ा जल बारिश के कारण होता है, वह बीच में निचली जमीन पर इकट्ठा हो जाता है ऐसी झीलों को प्लाया कहते हैं। मैंनें सोचा कि ऊँट पानी पीने इधर आया होगा लेकिन यहाँ तो वह नही हैं चलो आगे चले।

अब तक हवा थोड़ी तेज चलने लगी थी। नन्दू के चेहरे पर धूल एवं रेत के कण टकरा रहे थे उसने पगड़ी के कपड़े से मुँह को भी ढक लिया। आगे चलने पर उसे एक बड़ी सी चट्टान दिखायी दीं चट्टान बिल्कुल छतरी जैसी लग रही थी। नन्दू को लगा इसी चट्टान के पीछे उसका चैम्पियन छिपा होगा लेकिन पास आने पर वह फिर उदास हो गया। उसके चाचा ने उसे समझाया –घबराओं नहीं लगता है तुम्हारा दोस्त घर का रास्ता भूल गया है लेकिन तुम इस चट्टान को देखो यह कैसी दिखती है ? चाचा यह तो बिल्कुल मशरूम जैसी या छतरी जैसी है नीचे पतली, ऊपर से चौड़ी। लेकिन यह चट्टान ऐसी क्यों है ?

छत्रक शैल

चाचा ने उसका मन बहलाते हुए बताया, यह चट्टान पहले पूरी एक जैसी चौड़ी थी लेकिन यह धूल एवं बालू भरी हवाओं के साथ उडने वाले मोटे एवं बारीक कणों ने चट्टान को नीचे नीचे काट दिया है

नन्दू पूछ बैठा– नीचे–नीचे ही क्यों ? " वह इसलिए कि हवा कणों को ज्यादा ऊपर नहीं उड़ा पाती और चट्टानों को धीरे–धीरे इस तरह काट देते हैं, इन्हे छत्रक शैल कहते हैं। आओ यही बैठकर थोड़ा आराम कर लें। नहीं, नन्दू को फिर अपने ऊँट की याद आयी और वह आगे दौड़ने लगा– चैम्पियन– तुम कहाँ हो ? उसके चाचा उसके साथ आगे बढ़ने लगे। बालू के तरह–तरह के टीले उनके रास्तो में आ रहे थे। धीरे–धीरे छोटे– छोटे टीले बालू के बड़े– बड़े टिब्बों में बदलते जा रहे थे। नन्दू को डर लगने लगा उसके चाचा ने उसको डरा हुआ देखा तो फिर बातें करने लगे – नन्दू क्या तुम्हें पता है कि ये टिब्बे कैसे बनते है ? "नहीं," नन्दू धीरे से बोला।

पृथ्वी के धरातल के समानान्तर तेज चलती वायु को पवन कहते हैं यह पवन दूर–दूर तक फैले इन रेगिस्तानों में बालू के कणों को साथ लेकर जब उड़ती है तो हथियार की तरह चट्टानों को काटती भी है और चलते –चलते जब इसकी रफ्तार धीमी हो जाती है या रास्ते मे झाड़ी या चट्टान जैसी कोई रूकावट आ जाये तो बालू के कण एक जगह गिर कर इकट्ठे हो जाते हैं उसे हम बालू टिब्बा या टीला कहते हैं।

नन्दू बोला – चाचा, यह टीला तो मेरे चैम्पियन से भी कई गुना ऊँचा है कही मेरा दोस्त तो इसमें नहीं दब गया। नहीं नन्दू, तुम्हारा चैम्पियन मिल जाऐगा लेकिन रेगिस्तानी इलाकों में चलने वाली तेज पवने ऊँटों के काफिलों को भी बालू के टीलो से ढक देती है। लेकिन कल से इस इलाके में तेज पवन नहीं चली है इसलिऐ तुम उदास मत हो। तुम्हारा दोस्त सुरक्षित होगा।

"चाचा जी क्या ये टीले ऐसे ही गोल–गोल होते हैं? नहीं, नन्दू इन टीलों का आकार विभिन्न प्रकार के होते हैं जैसे कि–

गोल टीले

लम्बाकार टीले

अर्द्धचन्द्राकार टीले

नन्दू ने फिर पूछा, "टीले कैसे अलग–अलग आकार के बन जाते हैं । चाचा जी यहाँ तो दूर–दूर तक बालू के टिब्बे ही हैं कहीं मेरा चैम्पियन इन्ही टिब्बों के पीछे न छुप गया हो।" नन्दू रूआंसा हो गया। चाचा ने नन्दू का ध्यान बाँटते हुये कहा– टीलों की बनावट पवनों की दिशा के कारण ही अलग–अलग होती है जैसे कि जब पवन में रेत की मात्रा कम हो और पवन लगातार एक ही दिशा में बहती रहे तो लम्बे (अनुदैर्ध्य) टीले बनते हैं। इसी तरह अर्द्धचन्द्राकार टीले, जिन्हे बरखान कहते है यह तब बनते हैं जब पवन एक ही दिशा में चलती रहे लेकिन पवन में बालू की मात्रा की अधिकता हो। "नन्दू–चलो अब लौटते है रास्तें में कुछ गाँव है वहाँ लोगों से तुम्हारे नटखट चैम्पियन के बारे में पूछेगें"।"

नन्दू उदास कदमों से चाचा के साथ लौटने लगा। दूर–दूर तक बालू ही बालू दिख रही थी। वे कुछ ही दूर चले होगे कि उन्हे कुछ हरियाली दिखाई दीं थोड़ा और चलने पर हरियाली के बीच गाँव दिखाई दिया। चाचा जी ने बताया दूर–दूर तक रेगिस्तान के बीच में जहाँ कही पानी का स्त्रोत होता है वहाँ ऐसी बसावट हो जाती है इसे मरूद्यान कहते हैं। नन्दू थक गया था। वह एक झोपड़ी के आगे पड़ी चारपाई पर बैठ गया। उसके चाचा गाँव के एक आदमी से बात करने लगे। शायद वे उससे अपने खोये ऊँट के बारे में बात कर रहे थे। नन्दू पास में ही बंधी बकरी से खेलते हुऐ एक बच्चे से बातें करने की कोशिश करने लगा। बच्चे ने पूछा– इस गाँव में तो कई लोगों के पास ऊँट है यदि तुम्हें अपना चैम्पियन मिल जाऐ तो उसे

कैसे पहचानोंगे। नन्दू ने चहक कर कहा, "मेरे ऊँट के गले में लाल नीले और पीले रंग के मनके की माला पड़ी है और उन मनकों में अंग्रेजी में CHAMPION लिखा है। बच्चे ने उछल कर नन्दू का हाथ पकड़ लिया," अरे ऐसा एक ऊँट अभी थोड़ी देर पहले हमारे पड़ोसी के खेत में खड़ा था। उसे भटका हुआ समझ कर उन्होने उसे अपने ऊँटों के बीच में बांध रखा है चलो देखते हैं । नन्दू उस बच्चे के साथ दौड़ते हुऐ वहाँ गया। चैम्पियन तीन ऊँटों के साथ वहाँ बँधा था। वह नन्दू को देखते ही पैरों को पटक पटक कर चिल्लाने लगा। तब तक उसके चाचा भी वहाँ आ गए।

नन्दू की खुशी का ठिकाना न था उसे अपना चैम्पियन जो मिल गया था। चैम्पियन की पीठ पर सवार होकर लौटते हुए उसने सोचा की चैम्पियन की तलाश में उसे अपने क्षेत्र की कितनी बातों के बारे में जानकारी मिल गई। बड़ा होकर वह इनके बारें में और अधिक जानेगा।

पूनम ने कहानी खत्म की और बच्चों की ओर देखा। बच्चे हँसने लगे। रवि ने कहा," नन्दू को उसका चैम्पियन मिल गया और हमें पृथ्वी पर बाह्य बल लगाने वाले पवन के बारे में भी पता चल गया।" हैं न बुआ।

पृथ्वी : जलीय ग्रह

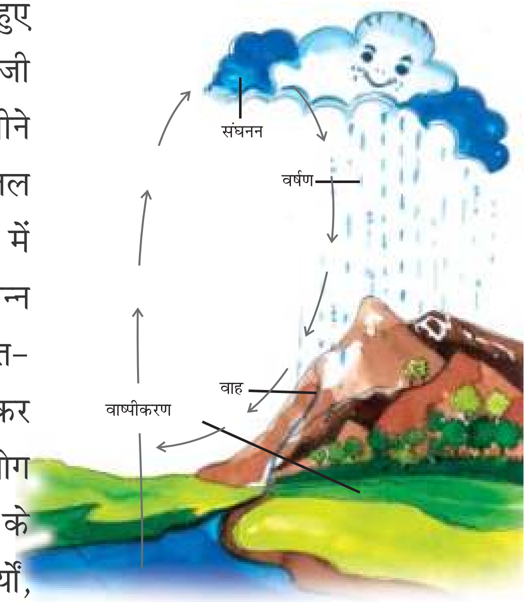
यह बात उन दिनों की है जब मैं कक्षा तीन में पढ़ता था। मेरी उम्र लगभग आठ वर्ष रही होगी। बरसात के मौसम में उस दिन मूसलाधार बारिश होकर रूकी थी। मैं सड़क पर बहते पानी में बच्चों के साथ कागज की नाव बनाकर खेल रहा था कि अचानक फिर से बारिश आ गई मैं बारिश में भीगने से बचने के लिए दरवाजे के अंदर आ गया और मैने आकाश की ओर देखां बारिश अब तेज हो चली थी। आकाश से गिरती पानी की बूँदों को देखकर मेरे मन में अचानक प्रश्न उठा कि आकाश से ये पानी आता कहाँ से है ? क्या आकाश में कोई बड़ा तालाब है ? या सागर महासागर ? मैं इन्हीं विचारों में खो सा गया था। तभी घर के अंदर से दादी की आवाज सुनाई दी। दादी मुझे अंदर बुला रही थी। मैं आवाज सुनकर अंदर चला गया। माँ ने पहले से ही मेरे लिए थाली में खाना निकाल रखा था। मैं हाथ-मुँह धोकर खाना खाने लगा। दादी मेरे सामने ही बैठी हुई थी। खाना खाते समय भी बारिश का प्रश्न मेरे मन में धूम रहा था। दादी ने पूछा क्या सोच रहा है ? मैंने कहा-कुछ नहीं। खाना चाव से क्यों नहीं खा रहा है ? दादी के बार-बार कहने पर मैंने पूछ ही लिया कि-बारिश कैसे होती है ? दादी ने तो तपाक से कह दिया - 'ये तो ईश्वर की कृपा है'।

कई वर्षों बाद जब कक्षा में हमारे अध्यापक ने 'जल' पाठ पढ़ाया, तब मुझे वर्षा का रहस्य समझ आया था कि यह सब तो हमारी पृथ्वी का ही कमाल है। जिसके लगभग तीन चौथाई भाग पर जल और एक चौथाई भाग पर स्थल है। फरवरी का महीना था, घर के सभी पढ़ने वाले परीक्षा की तैयारी में जुटे थे। एक दिन जब मैं खेलकर घर आया तो कमरे में मेरी बड़ी बहन आकांक्षा और चचेरी बहन राधिका, जो कक्षा ग्यारहवी में पढ़ती थी, आपस में बात कर रही थी। राधिका आकांक्षा को बता रही थी, 'पृथ्वी पर जल तालाबों, झीलों, सागरों, महासागरों, नदियों आदि में मिलता है।'

आकांक्षा ने राधिका से पूछा जलचक्र क्या है? राधिका ने बताया' सूर्य के ताप से पृथ्वी का जल वाष्प बनकर वायुमंडल में जाता रहता है। जलवाष्प ठंड़ी होकर जल की नन्हीं-नन्हीं बूँदों या हिमकणों में बदल जाती हैं। आकांक्षा ने कहा कि उसको तो हम अभी प्रयोग करके देख सकते हैं। राधिका ने कहा कैसे ? चलो रसोईघर में चलकर चाय बनाते है। दोनों रसोईघर में आ गए। आंकाक्षा ने चाय के लिए पानी गर्म करना शुरू किया कुछ ही देर बाद पानी से भाप निकलने लगी। राधिका ने कहा इस क्रिया को ही वष्पीकरण कहते है। जब पैन का ढक्कन उठाकर देखा तो पानी की नन्ही-नन्ही बूँद उस पर आ गई थी। आकाश में जल की ये असंख्य नन्ही-नन्ही बूँदे वायुधाराओं के साथ तैरने लगते हैं। जब वायु घाराओं का वेग इस वाष्प को ऊँचाई पर ले जाता हैं तो कुछ जल कण हिमकणों में परिवर्तित हो जाते हैं। जल की इन्हीं नन्हीं बूँदों तथा हिमकणों का समूह बादल कहलाता है। दोनों की बातें सुनकर मैं भी कमरे मे पड़ी एक कुर्सी पर बैठ गया था और ध्यान से दोनों की बात सुनने लगा, क्योंकि यही सब तो हमारे सामाजिक विज्ञान के अध्यापक ने 'जल' पाठ पढ़ाते हुए बताया था। चाचा जी भी कमरें में आ गए थे। हमारे चाचा जी मौसम विभाग में कार्यरत हैं। चाचा जी ने दोनों की बातों में रूचि लेते हुए आंकाक्षा से पूछा-क्या तुम संघनन के विषय में जानती हो ?आंकाक्षा ने हाँ में उत्तर दिया। चाचा जी ने विस्तार से बताने को कहा। आंकाक्षा ने बताना शुरू किया - ' जलवाष्प को जल या हिमकणों के रूप में बदलने को संघनन कहते है चाचा जी ने कहा - ये तो ठीक है परंतु जलवाष्प के संघनित होने के लिए एक आधार का होना आवश्यक

है। वायु में विद्यमान लवण कण तथा धूल-कण जैसे पदार्थ संघनन के लिए आधार का कार्य करते हैं। चाचा जी ने राधिका से भी पूछा-आर्द्रता क्या है? राधिका ने तुरंत जवाब दिया- 'वायु में किसी भी समय किसी तापमान पर जलवाष्प की मात्रा को आर्द्रता कहते हैं। इसे हम प्रतिशत में भी व्यक्त करते हैं। चाचा जी ने इसे भी विस्तार से समझाते हुए बताया कि वायु की आर्द्रता का तापमान से सीधा संबध है। आंकाक्षा ने पूछा ये कैसे है? चाचा जी ने बताया 'वायु की निश्चित मात्रा किसी दिए हुए तापमान पर जलवाष्प की निश्चित अधिकतम मात्रा ही धारण कर सकती है। इस अवस्था में दिए हुए तापमान पर वायु को 'संतृप्त' कहा जाता है। इसके विपरीत जब वायु में विद्यमान जलवाष्प की मात्रा उसकी धारण करने की अधिकतम क्षमता से कम होती है तो उसे असंतृप्त कहा जाता है। संघनन के किसी भी रूप के लिए वायु का संतृप्त होना आवश्यक है। हम सब चाचा जी की बातों को ध्यान से सुन रहे थे। राधिका ने अब जलचक्र के तथ्य को पूरा करते हुए बताया-जब बादलों की नन्हीं-नन्हीं बूँदे या हिमकण एक दूसरे से मिलकर कुछ बड़े हो जाते है तथा उनका वजन बढ़ जाता है तो जल की बूँदों, हिमवर्षा ओलावृष्टि आदि के रूप में नीचे गिरने लगते हैं। यही जलचक्र है जो पृथ्वी पर स्थित महासागरों, जलाशयों के जल के वाष्पीकरण से प्रारंभ होकर वर्षण के द्वारा पुनः पृथ्वी पर आ जाता है। यह प्रक्रिया प्राकृतिक रूप से निंरतर चलती रहती है। राधिका ने बात समाप्त ही की थी कि चाची जी हम सबके लिए चाय लेकर आ गई। हम सब चाय पीने लगे। चाची जी भी सभी के साथ बैठकर चाय पीने लगी।

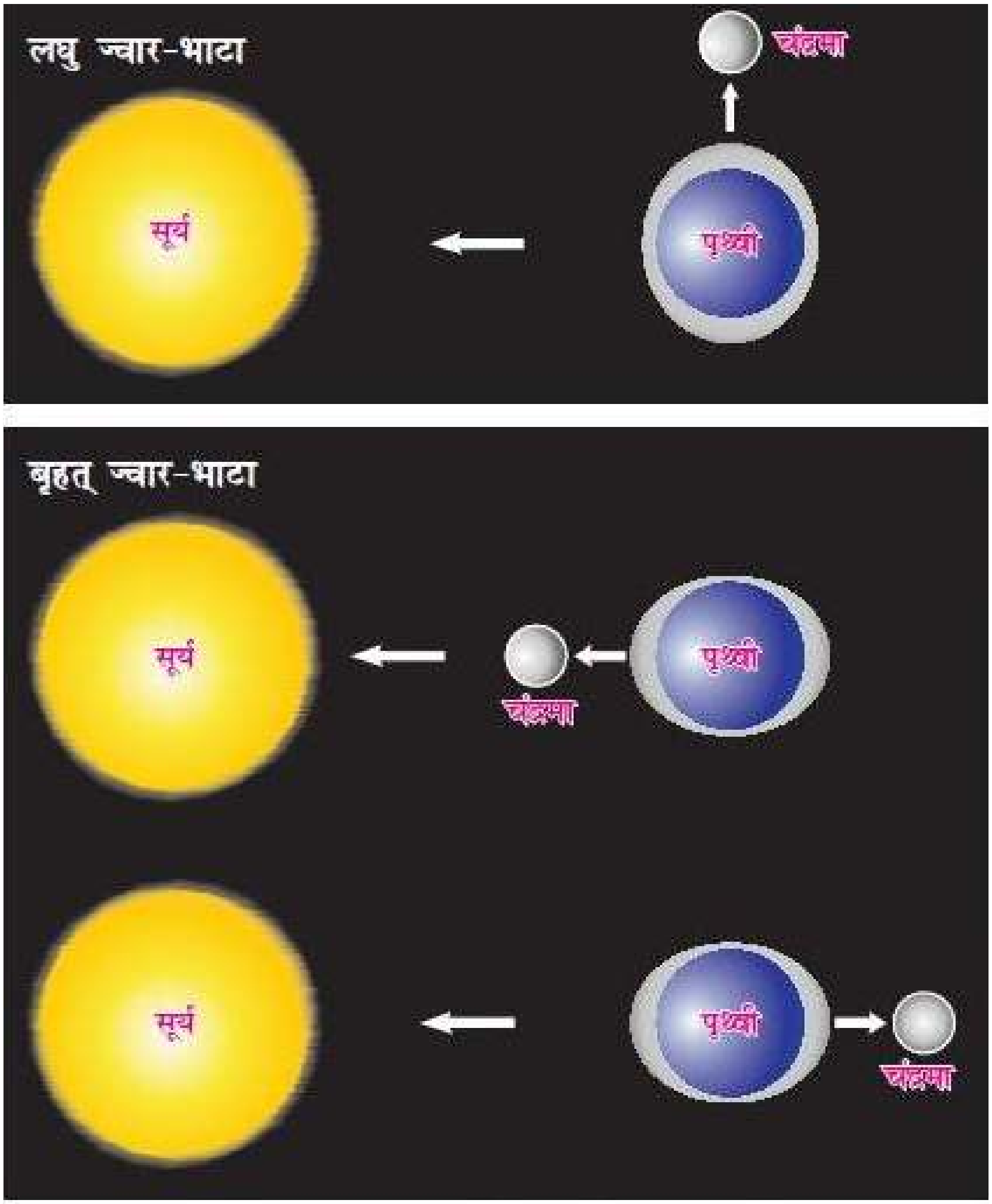
चाय पीते हुए आकांक्षा ने चाचा जी से पूछा-पृथ्वी के लगभग तीन चौथाई भाग पर जल की इतनी बड़ी मात्रा होने के बावजूद आखिर पानी की कमी का मुद्दा समाचारों में क्यों छाया रहता है? राधिका ने इसमें जोड़ते हुए कहा कि कई बार हमारे घर में पानी नहीं आता। इससे पहले कि चाचा जी बोलते चाची जी ने बोलना शुरू कर दिया- पृथ्वी पर प्राप्त समस्त जल पीने योग्य नहीं हैं। इसका लगभग 97.3 प्रतिशत भाग खारा है। इसे लवणीय जल भी कहते हैं। लवणीय जल का अधिकांश भाग सागरों तथा महासागरों में मिलता है। मात्र 2.7 प्रतिशत जल का ही उपयोग हम अपनी विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए करते हैं। अलवणीय जल के प्रमुख स्रोत- बर्फ छत्रक, भूमिगत जल, झीलें, नदियाँ आदि हैं। मैं तो एकाग्रचित होकर इन सबकी बातें सुन रहा था परन्तु जैसे ही चाची ने पूछा कि पानी का उपयोग हम किन-किन कार्यों में करते हैं ? मैंने बोलना शुरू कर दिया- नहाने के लिए, कपड़े धोने, फर्श की सफाई, खाना बनाने, शौचालय, कृषि कार्यों, उद्योगों आदि में हम पानी का उपयोग करते हैं। मेरी बात सुनते ही सब मेरी ओर देखने लगे।



जल चक्र

चाचा जी ने मुझे शाबासी दी । मेरी खुशी का ठिकाना नहीं था चाचीजी ने आगे बताया बढ़ती जनसंख्या उद्योगों के विस्तार, कृषि कार्यों में जल की बढ़ती आवश्यकता के कारण पेय जल की समस्या उत्पन्न हो रही है। जल स्रोतों के प्रदूषण के कारण यह समस्या और भी विकराल होती जा रही है। आकांक्षा ने दिल्ली में यमुना नदी का उदाहरण देकर इसको और स्पष्ट करते हुए बताया कि शहर के अधिकांश भाग के गंदे पानी, मलमूत्र, उद्योगों के विषैले पानी ने इसको पूर्णतः प्रदूषित कर दिया है। इसका जल न केवल मानव के लिए अनुपयोगी हो गया है। बल्कि इसमें रहने वाले जलीय जीव भी प्रभावित हो गए हैं। चाची जी ने बताया प्रदूषित जल से न केवल हैज़ा, पीलिया आदि बीमारी होती है बल्कि कैंसर जैसी गंभीर बीमारी भी इसके कारण होती है। जल की समस्या को सुनकर मैं गंभीर सोच में पड़ गया। मैंने चाचा जी से पूछा कि जल की इस समस्या के निदान के लिए हम भी कुछ कर सकते है क्या ? सभी का ध्यान एक बार फिर मेरी ओर हो गया। चाचा जी ने कहा – हाँ क्यों नहीं। हमें पानी आवश्यकता के अनुसार ही उपयोग करना चहिए। नहाते समय, कपड़े धोते समय घर की सफाई आदि के लिए हमें कम से कम पानी का उपयोग करना चाहिए। गाड़ी की सफाई, गमले आदि में लगे पौधों में हमें पेय जल का उपयोग नहीं करना चाहिए। जैसे ही आंकाक्षा ने चाचा जी से जल की लवणता के विषय में पूछा, माँ की आवाज़ आई खाना तैयार हो गया है सभी खाना खा लें। चाचाजी ने जल की लवणता के विषय में फिर कभी बात करने को कहा हम सभी खाना खाने के लिए दूसरे कमरे में चले गए। चलते–चलते आकांक्षा कह रही थी ये बातें तो हम अब कभी नही भूलेगें।

आज रविवार था। मैं राधिका और आकांक्षा कमरे में बैठकर अंत्याक्षरी में मग्न थें। कुछ समय बाद राधिका और आकांक्षा की सहेली आस्था आ गई । आस्था भी दोनों के साथ एक ही विद्यालय में पढ़ती थी। आस्था के हाथों में किताब भी थी। आस्था ने पूछा क्या कर रहे हो ? आकांक्षा ने उत्तर दिया कुछ खास नहीं। आओ। कैसे आना हुआ ? आस्था ने कहा मुझे महासागरीय जल के विषय में समझना है। आकांक्षा ने कहा "अच्छा हुआ तुम आ गई। मुझे भी इस विषय पर कुछ समझना है। आज तो चाचा जी की छुट्टी है। चलो चाचा जी से समझेगें "। हम सब चाचा जी के पास बैठक में चले गए। सोफे पर बैठते हुए आकांक्षा ने चाचाजी से कहा कि आप जल की लवणता के विषय में फिर कभी समझाने की बात कह रहे थे। हमारी सहेली आस्था भी इसी विषय पर बात करने आई है। मैं तो पहले से ही बैठक में बैठा हुआ था। चाचा जी जो दीवान पर लेटे थे उठकर बैठ गए और बताने लगे जल में लवणता की मात्रा को जल लवणता कहते है। इसमें अधिकांश भाग सोडियम क्लोराइड या खाने में उपयोग होने वाला नमक होता है। लवणता को एक हज़ार ग्राम जल में मौजूद नमक की मात्रा के रूप में व्यक्त करते हैं। जैसे महासागरों की औसत लवणता 35 ग्राम लवण प्रति हजार ग्राम जल है बात समाप्त होते ही आस्था ने पूछा कि आज ही समाचार पत्र में मैंने पढ़ा है मुम्बई में सेल्फी लेते हुए अचानक पानी आ जाने से दो व्यक्ति डूब गए। ये कैसे हो गया ? क्या अचानक पानी आ गया ? चाचा जी ने बताया –महासागर के परिसचरण के विषय में तो तुमने पढ़ा ही होगा। महासागर का पानी शान्त नहीं रहता बल्कि उसमें कई प्रकार की गतियां होती रहती हैं। आस्था ने कहा हाँ ये तो हम जानते हैं। महासागरीय जल की तीन गतियाँ–तंरग, ज्वार–भाटा तथा धाराएँ हैं। चाचा जी ने राधिका से पूछा तरंग कैसे उत्पन्न होती है ? राधिका ने बताया कि–



लघु ज्वार-भाटा एवं बृहत् ज्वार-भाटा

पवन के दबाव तथा घर्षण के कारण महासागरों का जल सतह पर लगातार उठता गिरता है इसको तंरग या लहर कहते हैं। आकांक्षा ने इसमें जोड़ते हुए कहा कि तूफान आदि में जब पवन तेज चलती हैं तो ऊँची-ऊँची तंरगें उत्पन्न हो जाती हैं। आस्था ने चाचा जी से पूछा सुनामी क्या है ? चाचा जी ने प्रश्न की प्रंशसा करते हुए बताया कि सुनामी भी एक प्रकार की तंरग होती हैं जो समुद्र के नीचे भूस्खलन, भूकंप, ज्वालामुखी के कारण उत्पन्न होती हैं। ये बहुत ऊँची होती हैं। कई बार तो वे 15 मीटर से भी ऊँचाई वाली होती हैं। इनके आने पर तटीय क्षेत्रों मे अपार जन-धन की हानि होती है। चाचाजी ने

जैसे ही अपनी बात समाप्त की दरवाजे की कुण्डी खटकने की आवाज़ आई। चाचाजी ने मुझे दरवाजा खोलने को कहा। मैंने दरवाजा खोला तो रिहाना को सामने पाया। रिहाना भी हमारे पड़ोस में ही रहती थी। रिहाना भी अक्सर हमारे साथ ही खेलती थी। आज भी शायद वह खेलने ही आई थी परन्तु हम सबको पढ़ते देख वह भी हमारे साथ बैठ गई। चाचा जी ने आंकाक्षा से ज्वार भाटा के विषय में पूछा। आकांक्षा ने बताया कि समुद्र का जल स्तर प्रतिदिन दो बार नियमित अंतराल पर ऊपर चढ़ता और नीचे उतरता है। जल के उच्चतम स्तर को ज्वार तथा न्यूनतम स्तर को भाटा कहा जाता है ज्वार भाटा सूर्य एवं चन्द्रमा के गुरूत्वाकर्षण बल के कारण आता है। इसके ठीक विपरीत जलक्षेत्र में भी ज्वार भाटा उत्पन्न होता है। जिसका कारण पृथ्वी का अपकेंद्रीय बल है। यह बल गुरूत्वाकर्षण के ठीक विपरीत स्थान पर कार्य करता है। राधिका ने पूछा वृहत ज्वार और लघु ज्वार क्या होता हैं ? चाचा जी ने आस्था की कॉपी लेकर एक चित्र बनाया और चित्र की सहायता से बताना शुरू किया– ये तो आप जानते ही हैं कि पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करती है और पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह चंद्रमा पृथ्वी की परिक्रमा करता है। परिक्रमा के इस क्रम में जब सूर्य पृथ्वी और चन्द्रमा तीनों एक सीधी रेखा में होते हैं तो वृहत ज्वार आता है यह पूर्णिमा और अमावस्या के दिन आते हैं। मास के शुक्ल पक्ष तथा कृष्ण पक्ष की सप्तमी और अष्टमी को सूर्य, पृथ्वी और चंद्रमा समकोण स्थिति में होते हैं तब लघु ज्वार आता है। आस्था ने कहा तब तो सेल्फी वाली मुम्बई की घटना ज्वार भाटा के कारण ही हुई है। आस्था ने अपनी बात समाप्त ही की थी कि रिहाना ने खेलने चलने को कह दिया । आस्था ने कहा बस महासागरीय धाराओं के विषय में समझ ले फिर खेलने के लिए चलेगें। रिहाना मान गई। यू तो मैंने भी इन सबके विषय में पढ़ रखा था परन्तु मैं कुछ बोला नहीं बस श्रोता ही बना रहा। आस्था ने महासागरीय धाराओं के विषय में पूछा। राधिका ने कहा ये तो मैं बता सकती हूँ। चाचा जी ने बताने के लिए कहा। राधिका ने बताया जब महासागरों की विशाल जल राशि एक निश्चित दिशा में प्रवाहित होती है तो उसे महासागरीय धाराएँ कहते हैं। ये दो प्रकार की होती है गर्म जलधारा एवं ठंड़ी जलधारा। सामान्यत: गर्म महासागरीय धाराएँ भूमध्यवृत्त के निकट उत्पन्न होकर ध्रुवों की ओर प्रवाहित होती है जबकि ठंड़ी जल धाराएँ ध्रुवो या उच्च अक्षाशों से उष्णकटिबंधीय या निम्न अक्षांशों की ओर बहती हैं। लेब्रेडोर शीत महासागरीय जलधारा है जबकि गल्फस्ट्रीम गर्म जलधारा। ये सुनते सुनते न जाने कब मेरे मन में दादी के कहे शब्द घूमने लगें–ये तो ईश्वर की देन हैं। शायद दादी का ईश्वर यह प्रकृति ही रही होगी जिसमें इस प्रकार की प्रक्रियाएँ स्वयं होती रहती हैं। ये बात अब दादी से पूछ भी नहीं सकता, दादी तो अब नहीं रही। अब तो मुझे स्वयं ही समझना होगा।

जीवन का आधार

वायु

मैं अपने घर के सामने पार्क में शाम के समय बैंच पर बैठी हुई थी। कुछ समय बाद रेशमा भी वही आ जाती है।

रेशमा : राधा, कल हमारी कक्षा में मैडम ने वायु विषय पर पाठ पढ़ाया था। क्या तुम्हारी कक्षा में यह पाठ पढ़ाया जा चुका ?

राधा : हाँ! हमारी कक्षा में तो पिछले सोमवार को ही पढ़ाया जा चुका।

रेशमा : राधा, मुझे तो ये ही समझ नहीं आया कि वायु कहाँ से आती है ? और कैसे चलती है ?

राधा : वायु तो हमारे वायुमंडल में है ? विभिन्न गैसों का मिश्रण जो हमारी पृथ्वी को चारो ओर से घेरे हुए है, वायुमंडल कहलाता है। वायुमंडल की प्रमुख गैसों के विषय में तो तुम्हें पता ही होगा।

रेशमा : हाँ! आयतन के हिसाब से इन गैसों में सर्वधिक नाइट्रोजन है जो लगभग 78% है, ऑक्सीजन की मात्रा लगभग 21% है। बाकी1% में कार्बन डाई ऑक्साइड, आर्गन, हाईड्रोजन जैसी अन्य गैसें हैं।

राधा : पृथ्वी पर ऑक्सीजन का प्रमुख स्रोत वायुमंडल ही है। वायु के बिना पृथ्वी पर जीवन संभव नहीं है।

रेशमा : हमारी मैडम ने इस संबंध में यह भी बताया था कि मनुष्य तथा पशु–पक्षी वायुमंडल से ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं और कार्बन डाई ऑक्साइड छोड़ते है। हरे पेड़–पौधे अपने भोजन के रूप में कार्बन डाई ऑक्साइड ग्रहण करते हैं। जितनी कार्बन डाई ऑक्साइड मनुष्य व पशु–पक्षियों द्वारा वायुमंडल में छोड़ी जाती है। लगभग उतनी ही पेड़ पौधों द्वारा ग्रहण कर ली जाती है। हरे पेड़–पौधे ऑक्सीजन छोड़ते है जिन्हें मनुष्य व पशु पक्षी प्रयोग करते हैं।

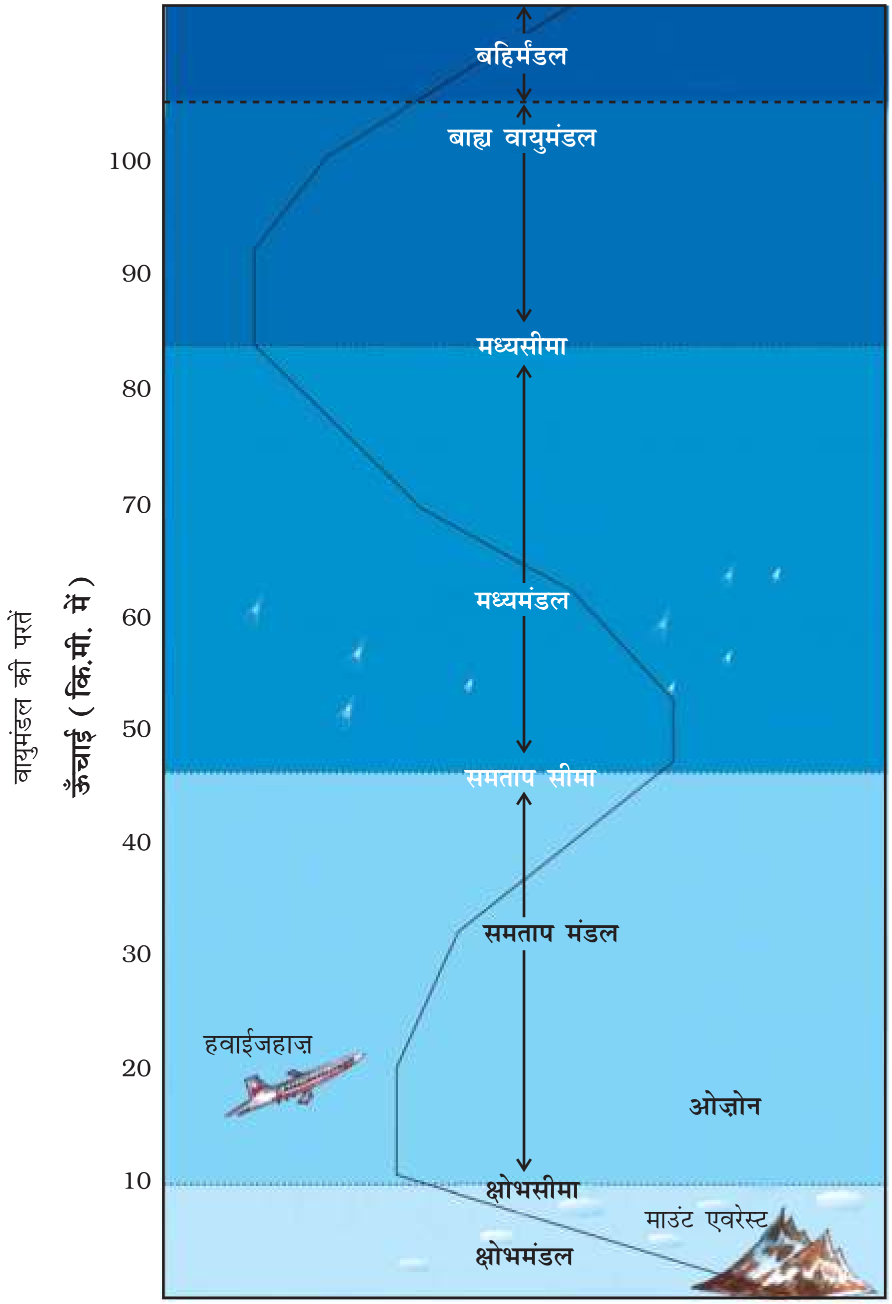
राधा : इसी से संतुलन बना रहता है। रेशमा, क्या तुम्हें पता है कि प्रतिवर्ष हम कोयला, खनिज तेल आदि ऊर्जा के परस्परगत साधनों के उपयोग से करोड़ो टन कार्बन डाई ऑक्साइड अपने वायुमंडल में निरंतर छोड़ते रहते हैं। इसका परिणाम जानती हो ?

रेशमा : नहीं !

राधा : इससे वायुमंडल में कार्बन डाई ऑक्साइड की मात्रा बढ़ जाती है। जो हमारी पृथ्वी पर मौसम तथा जलवायु संबंधी परिवर्तन का कारण बनती जा रहा है ग्लोबल वार्मिग जैसी वैश्विक समस्या भी उसी के कारण हो रही है।

रेशमा : मैडम ने वायुमंडल की कई परतें बताई थी जो पृथ्वी की सतह से आरंभ होती हैं।

राधा : हाँ! वायुमंडल को पाँच परतों में बाँटा जाता है। पृथ्वी के सबसे निकट क्षोभमंडल है।फिर क्रमशः समताप मंडल, मध्यमंडल आयनमंड़ल तथा बहिमंडल है।



रेशमा : इसका तो पुस्तक में चित्र भी दिया हुआ है। रेशम ने अपना वाक्य समाप्त ही किया था कि माँ ने घर आने के लिए आवाज़ लगाई। हम दोनों मेरे घर की ओर चल दिए। जैसे ही हम पार्क से बाहर निकलकर सड़क पर आए आस्था दिखाई दी। आस्था हमारी ओर ही आ रही थी। आस्था ने पूछा कैसे हो? हम दोनों ने समवेत स्वर से ठीक हैं में उत्तर दिया। मेरे आग्रह पर रेशमा और आस्था मेरे घर आ गई। माँ रसोई में काम कर रही थी। हम तीनों बाहर के कमरे में बैठ गए। राधा ने पुस्तक निकालकर वायुमंडल की परतों का चित्र दिखाया। (दोनों चित्र देखती हैं।)

राधा : (चित्र देखकर) पृथ्वी के सबसे निकट क्षोभ मंडल है। इसकी औसत ऊँचाई 13 कि० मी० है। इसी मंडल में मौसम की सभी घटनाएँ होती हैं। जैसे वर्षा, कुहरा, हिमवर्षा, ओलावृष्टि आदि।

हम चर्चा कर ही रहे थे कि तभी मेरा बड़ा भाई आ गया। सोफे पर बैठते हुए उसने पूछा आप लोग क्या कर रहे हैं?

रेशमा : हम तो सामाजिक विज्ञान के वायु पाठ पर चर्चा कर रहे है।

राधा : वायुमंडल कैसे गर्म होता है?

रेशमा : ये तो मुझे नहीं पता। भाई ने बताना शुरू किया वायुमंडल सूर्य से विकरित अल्प मात्रा में ही ऊष्मा को प्राप्त करता है। सूर्य से विकरित ऊष्मा वायुमंडल को उतना गर्म नहीं कर पाती जितना धरातल को करती है। गर्म हुआ धरातल अपने निकट संपर्क में स्थित वायु में दीर्ध तरंगो के रूप में ताप संचरण करता है। इसे ही पर्थिव विकिरण कहते हैं। पृथ्वी के संपर्क में आने वाली वायु धीरे–धीरे गर्म होती रहती है। निचली गर्म वायु के संर्पक में आने वाली वायुमंडल की ऊपरी परत चालन विधि से गर्म हो जाती है।

आस्था : ये चालन विधि क्या होती है?

भाई ने बताया कि किसी पदार्थ में ऊष्मा का संचरण एक कण से दूसरे कण को लगातार होता रहता है। ऊष्मा के इस प्रकार के संचरण को 'चालन' कहते हैं।

भाई की बातें सुनकर सब संशय दूर हो गए थे। मैंने रेशमा से कहा अपना मूल प्रश्न भी पूछ लो।

भाई ने पूछा क्या प्रश्न है?

रेशमा : पवन कहाँ से आती है? और कैसे चलती है?

भाई ने बताया– "यह तो पता ही है कि वायुमंडल पृथ्वी को चारों ओर से घेरे हुए है। वायुमंडल से ही पवन चलती है। पवन के चलने का प्रमुख कारण वायुदाब है।

रेशमा : ये कैसे होता है?

भाई ने बताया– अन्य भौतिक वस्तुओं की तरह वायु में भी भार होता है इसको पता करने के लिए तुम खाली ट्यूब और हवा भरी ट्यूब का वजन करोगे तो हवा भरी हुई ट्यूब खाली ट्यूब की अपेक्षा भारी होगी। पृथ्वी की सतह पर किसी इकाई क्षेत्र पर वायु के भार द्वारा पड़ने वाला दाब वायुदाब कहलाता है। वायुदाब तथा तापमान का विपरीत संबंध होता है।

आस्था : ये विपरीत संबंध क्या है?

भाई ने फिर बताया कि, " विपरीत का मतलब उल्टा। जहाँ तापमान अधिक होता है वहाँ वायुदाब कम होता है इसके विपरीत जहाँ तापमान कम होता है वहाँ वायुदाब अधिक होता है। उसी को वायुदाब व तापमान का विलोम संबंध कहते हैं।

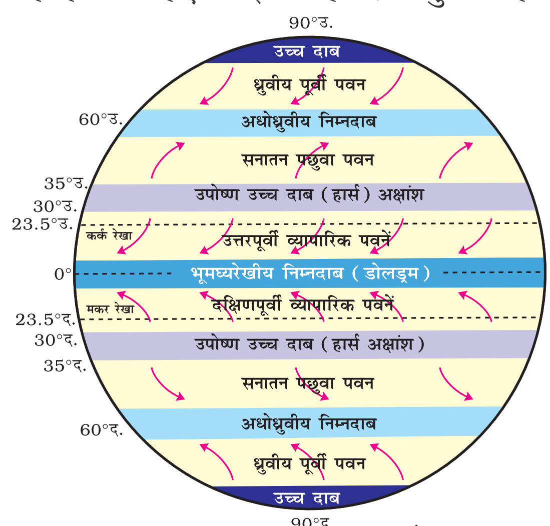
आस्था : ठीक है।

भाई : अधिक तापमान वाले क्षेत्रों में वायु गर्म होकर ऊपर उठती है खाली स्थान को भरने के लिए ठंडी (उच्च वायुदाब की) वायु उसकी ओर आकर्षित होती है। इस प्रकार वायुदाब की भिन्नता से पवन संचरण होता है। पवन सदैव उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब क्षेत्रों की ओर चलती है।

आस्था : पवन किसे कहते हैं?

मैंने बताया: उच्च वायुदाब क्षेत्र से निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर क्षैतिज वायु की गति को 'पवन' कहते है। इनकी गति तेज अथवा धीमी होती रहती है।

रेशमा : मैडम ने विभिन्न अक्षांशों में समदाब पेटियों को बताया था (पुस्तक से चित्र दिखाते हुए) तब तो पवनों की दिशा सदैव एक ही होनी चाहिए। भाई ने कहा रेशमा तुमने सही प्रश्न किया। इसको भी समझ लो।



प्रमुख वायुदाब पेटियाँ

चित्र को देखो? इन दाब पेटियों के कारण व्यापारिक, पश्चिमी एवं पूर्वी पवने वर्ष भर एक निश्चित दिशा की ओर चलती है। इन्हे स्थाई पवनें कहते है।

आस्था : मौसमी पवने किनको कहते है?

भाई : भाई ने उत्तर दिया- ऋतु परिवर्तन के कारण किसी क्षेत्र विशेष में चलने वाली पवनों को मौसमी पवनें कहते हैं इसका अच्छा उदाहरण मानसूनी पवनें हैं। ये मौसम के अनुसार अपनी दिशा बदल लेती हैं जैसे भारत में ग्रीष्म ऋतु में ये समुद्र से स्थल की ओर चलती है और शीत ऋतु में स्थल से समुद्र की ओर चलती है।

मैंने स्थानीय पवनों के विषय में भी बताया कि किसी स्थानीय क्षेत्र में ये दिन या वर्ष की किसी विशेष अवधि में चला करती है जैसे स्थल समीर, समुद्री समीर, लू आदि।

रेशमा : तब तो पवने तीन प्रकर की हुई स्थाई, स्थानीय और मौसमी

आस्था : बिल्कुल ठीक।

रेशमा : यह तो बहुत अच्छी चर्चा रही। बातों - बातों में ही हमने वायुमंडल के महत्वपूर्ण तथ्यों को जान लिया।

नदीः मैं भी कार्यशील हूँ

एक छोटा बच्चा अपने गाँव में बहती हुई नदी के किनारे चुपचाप उदास बैठा था। विद्यालय में आज अध्यापक ने गृहकार्य न करने के लिए उसे डाँट लगायी थी। घर लौटा तो माँ ने छोटे भाई के साथ न खेलने पर डाँट दिया था। खेल के मैदान में दौड़ में भाग लेते समय वह गिर गया था।

'आज का दिन ही खराब है' यह सोचकर उसने एक कंकड़ उठा कर जोर से नदी में फेंका। 'छपाक' उसे यह आवाज अच्छी लगी। वह उठा और नदी के किनारे से ढेर सारे पत्थर बटोरने लगा। कुछ गोल, कुछ खुरदुरे, छोटे, बड़े और एक-एक कर नदी में फेंकने लगा। वह भूल गया- गुरूजी की डाँट और खेल में हार। "अरे! नदी कितनी अच्छी है। कहाँ से आती होगी और कहाँ को जाती होगी।"

"मै पहाड़ों से आ रही हूँ रवि"।

रवि ने चारों ओर देखा, यह कौन बोल रहा है। जरूर उसकी दोस्त शशि उसे चिढ़ा रही होगी। लेकिन यहाँ तो कोई नहीं था। अचानक फिर आवाज आयी- "मै नदी हूँ रवि और मैं पहाड़ों से आ रही हूँ।"

"लेकिन यहाँ तो दूर-दूर तक कोई पहाड़ नहीं दिख रहा है" रवि ने डरते-डरते धीरे से कहा, साथ ही उसने चारो ओर निगाह दौड़ाई। दूर-दूर तक मैदान था। नदी के किनारे बालू बिछी हुई थी। बालू के कुछ छोटे- छोटे टीले बन गये थे। एक छोटे से टीले पर वह खुद बैठा था। उससे थोड़ा हट कर बड़े-बड़े पेड़ थे। जिसमें एक आम का पेड़ रवि को बहुत पसन्द था नदी से काफी दूर हरे-भरे खेत थे। लेकिन पहाड़ ? तो कहीं नहीं था।

रवि अपने दोस्तों के संग नदी के साथ साथ काफी दूर तक घूमते हुए गया था लेकिन वह कभी यह जान नहीं पाया था कि नदी कहाँ से आती है। उसने नदी को फिर ध्यान से देखा नदी धीरे-धीरे बह रही थी। उसके पत्थर फेंकने से जो गोलाई में तरंगें उठी थीं वे शान्त हो चुकी थीं। रवि ने सोचा, लगता है मुझे भ्रम हुआ है।

" अरे रवि कहाँ खो गये, मै नदी हूँ और मैं दूर पहाड़ों से आ रही हूँ बर्फ से ढके पहाड़ों से। उन्ही पहाड़ों से निकल कर जहाँ मेरा बचपन बीता है। पहाड़ों की गोद में मै भी तुम्हारी तरह चंचल थी। हर वक्त उछलकूद करना मेरा स्वभाव था। मैं चलती भी थी तो चट्टानों पर उछलते हुए, जैसे अभी तुम करते हो।"

रवि को अब यकीन हो गया था कि यह नदी ही है जो उससे बातें कर रही है। उसे नदी की बातें अच्छी लग रही थी। उसने सोचा मैं तो नदी को सुन पा रहा हूँ क्या नदी भी मेरी बात समझ पायेगी। उसने धीरे से कहाँ, " तो तुम यहाँ कैसे आ गयी ?

"मै पहाड़ों की ढालों पर तेजी से बहती गयी। मेरे अंदर उस समय बहुत ताकत थी मैंने पहाड़ को काट कर अपना रास्ता बनाया। पहाड़ों के पत्थरों को तोड़कर उन्हें अपने साथ लुढ़काते हुये मैंने अपनी घाटी को गहरा, और गहरा किया। इन घाटियों में खड़े ढाल वाली संकरी घाटियों को गार्ज कहते है। और चौड़ी घाटियो को 'V' आकार की घाटी कहा जाता है।

रवि ने अपनी दो उँगलियों को V के आकार की बना कर ध्यान से देखने लगा। फिर अचानक पूछ बैठा, क्या तुम्हें किसी चट्टान ने रोका नहीं ?

हाँ! मेरे आगे कई बार कठोर चट्टानें आयी और ऐसे खड़ी हो गयी जैसे कह रही हो कि हिम्मत है तो मुझे तोड़ो। लेकिन मैं उसे तोड़ नहीं पायी तो कठोर चट्टान के ऊपर से बहती हुई मैं छलांग लगाती हुई नीचे गिरने लगी।

रवि को कुछ समझ नहीं आया, बोला तुम नीचे कैसे गिरने लगी ?

नदी के जल में तेज हवा से तंरगें उठने लगी थी। रवि को लगा– नदी हँसकर बोल रही है मेरे रास्ते में मुझसे आसानी से न टूटने वाली कठोर चट्टानें और मुलायम चट्टानें आती रहती हैं। एक कठोर चट्टान पर बहती हुई मैं उसे नहीं तोड़ पाती किन्तु आगे की मुलायम चट्टानें धीरे–धीरे टूट जाती हैं तो मेरा जल झर–झर करता हुआ नीचे गिरता है और आगें बढ़ जाता है। उसे तुम सब झरना (जल प्रपात) कहते हो। क्या तुमने कभी झरना देखा है ? नहीं! रवि उदास हो गया, मैंने तो झरना केवल टी० वी० में या किताबों में देखा है। क्या सारी नदियाँ पहाड़ों से निकलती है और झरना बनाती है ?

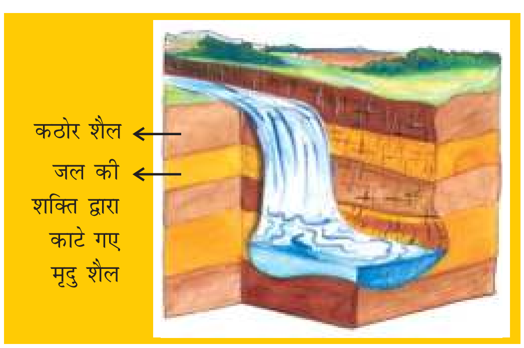
नहीं मेरी कुछ साथी नदियाँ झीलों से भी निकलती है। झरना भी तभी बनता है जब कोई अड़ियल कठोर चट्टान हमारे रास्ते में आ जाती है।

"जब बहुत बड़ी और ऊँची और कठोर चट्टान रास्ते में आ जाती है।" रवि ने अपना हाथ पूरा फैला कर कहा, तो तुम रूकती नहीं।"

"मैंने पीछे मुड़ना नहीं सीखा। एक बार आगे बढ़ गयी तो रास्ता बना ही लेती हूँ। मै तुमसे भी यही कहूँगी कि तुम्हारे रास्तें मे कितनी भी कठिनाई आये आगे बढ़ना चाहिये। संसार का सबसे ऊँचा झरना एंजल द०अमेरिका मे वेनेजुयेला में है और उत्तरी अमेरिका मे न्याग्रा भी बहुत बड़ा और ऊँचा झरना है।

" तुम पहाड़ों को छोड़कर आगे क्यों चली आती हो। पहाड़ों ने तुम्हें जन्म दिया है।" रवि ने कहा।

" वही रहूँगी तो तुम्हारे पास कैसे आऊँगी। पहाड़ो के बड़े–छोटे टुकड़ों को अपने साथ नीचे तक लाती हूँ आगे मैं उन्हें नहीं ढो सकती इसलिये पहाड़ की तलहटी में उन्हे छोड़कर कुछ दूर तक मैं भी उन्ही चट्टानों में खो जाती हूँ उन पत्थरों के नीचे अदृश्य, मैं बहती रहती हूँ लोग उसे भाभर कहते है।' और फिर आगे जाकर मेरा जल दूर दूर तक फैल जाता है।



एक जलप्रपात

तो उस जगह को लोग तराई कहते है वहाँ घने जंगलों में जगंली जानवरों का बसेरा हो जाता है उन्हीं के बीच से मैं बहती रहती हूँ। पर्वत पीछे छूट जाते हैं, तेज ढाल नहीं रह जाता मेरे साथ रह जाता है तो बालू और मिट्टी के कण और रास्ते के छोटे-छोटे स्रोतों (नदियों) से मिला हुआ जल। बालू और मिट्टी के इन्ही कणों को दूर- दूर तक बिछा कर मैं उपजाऊ जलोढ़ मैंदान बना देती हूँ। अब मैं युवावस्था में आ जाती हूँ और इस अवस्था में कहीं भी अवरोध उत्पन्न होने पर मै विसर्प बना कर बहने लगती हूँ

आप भी मेरी दीदी की तरह बड़ी होकर उछल कूद नहीं मचाती हैं। है न।

"अब मैं आराम से धीरे-धीरे बहती हूँ अपने ही द्वारा जमा किये गये अवसादों(बालू-मिट्टी आदि) के कारण टेढ़ी-मेढ़ी बहने लगती हूँ और फिर अपनी मुख्य धारा से थोड़ी दूर दोनों किनारों पर मेरे जल से गोखुर झील बन जाती हूँ इसे छाड़न झील भी कहते है।

रवि बोला- "मेरे मामा का गाँव भी तुम्हारे रास्ते में आता है। वहाँ बरसात के समय कभी - कभी तुम्हारा पानी गाँव के खेतों तक आ जाता है तब मुझे बिल्कुल अच्छा नहीं लगता।"

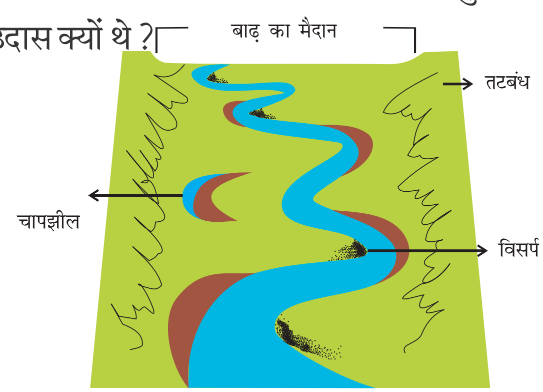
शाम हो रही थी। पक्षी पेड़ों की ओर लौटने लगे थे सूरज नदी के पानी में डूबता दिख रहा था। रवि को लगा अब घर लौटना चाहिये लेकिन उसका मन नदी की बातों में लगा था उसे लगा नदी कह रही है- यह बाढ़ भी तुम्हारे लिये अच्छी होती है दूर - दूर तक फैल कर मैं नई उपजाऊ मिट्टी बिछा देती हूँ। बाढ़ से नुकसान तब होता है जब तुम हमारे क्षेत्र मे आकर घर बना लेते हो। मैदानों में कही कहीं मैं अपने दोनों किनारों पर ऊँचा प्राकृतिक बांध भी बना लेती हूँ।"

रवि ने सोचा एक प्रश्न और पूँछ लूं, "अच्छा नदी रानी मेरे गाँव से आगे, मेरे मामा के भी गाँव से आगे तुम कहाँ तक जाती हो। मेरे अध्यापक कहते है कि तुम समुद्र से जा मिलती हो।"

"हाँ, तुम्हारे गाँव से आगे कई गाँवों में बहती हुई मैं समुन्द्र के पास पहुँचती हूँ तब तक मैं तुम्हारी दादी की तरह वृद्ध और थक कर चूर हो जाती हूँ। दूर-दूर तक अपने साथ लाये सारे पदार्थों को छोड़ देती हूँ क्योंकि अब मेरे रास्ते में ढाल लगभग न के बराबर हो जाता है। मेरा जल कई भागों में बटकर बहने लगता है जिसे वितरिका कहते हैं। इन वितरिकाओं के बीच में जो मैंदान बन जाता है। उसे डेल्टा कहते है। इन डेल्टा क्षेत्रों में गाँव, खेत सब बस जाते हैं। मेरी यात्रा यहीं खत्म हो जाती है" यह कहकर नदी शान्त हो गयी। उसका जल डूबते सूरज की लालिमा से लाल हो गया था। रवि अब तुम घर जाओ। अंधेरा होने लगा है और हाँ यह तो मैंने पूछा ही नही कि तुम आज उदास क्यों थे ?

रवि को याद आया उसने गृहकार्य नहीं किया था और गृह कार्य मे नदी के कार्य के बारे में ही तो लिखना था। उसे पाठ समझ में नही आया था।

नदी के ठंडे पानी में हाथ पैर धोते हुये रवि मुस्कराया। दूर जाती नदी को हाथ हिलाया और बोला अब तो मै तुम्हें कभी नहीं भूलूंगा। तुम्हारे सारे कार्यों को चित्र बना कर लिखूँगा।



बाढ़कृत मैदान में नदी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

परिवर्तन के कारक- समुद्र की लहरें और हिम नदियाँ

केरल के कोवलम् पुलिन (Beach) पर बैठा हुआ रैयान समुद्र की लहरों को देखता हुआ सोच रहा था कि कल जब उसका दोस्त रवि दिल्ली से आयेगा तो वह उसके साथ समुद्र तट पर खूब खेलेगा। रैयान अपने सारे दोस्तों को रवि और उसके परिवार के तिरूअनन्तपुरम आने की सूचना दे चुका था। रैयान अपने चाचा के साथ पिछली गर्मी की छुट्टियों में दिल्ली घूमने गया था। उसके चाचा और रवि के पापा दिल्ली मे एक ही विभाग में काम करते थे। अत: वह दिल्ली मे रवि के घर ही ठहरा था। रवि और रैयान अच्छे दोस्त हो गये थे और उन्होने साथ-साथ पूरी दिल्ली की सैर की थी। अब जब रवि तिरूअनन्तपुरम आ रहा था तो रैयान की खुशी का ठिकाना न था।

रवि, निशा उनके मम्मी पापा और रवि एवं निशा की बुआ पूनम राजधानी एक्सप्रेस से सुबह-सुबह तिरूअनन्तपुरम पहुँच गये। रेलवे स्टेशन पर रैयान अपने चाचा सुदीप के साथ उन्हें लेने पहुँचा था। बहुत लम्बा समय ट्रेन मे बिताने के कारण वे बहुत थक गये थे। नाश्ता करके आराम करने के बाद जब वे उठे तो उनकी थकान दूर हो चुकी थी।

रैयान रवि को समुद्र तट पर ले जाने के लिये उतावला था। रवि के मम्मी -पापा का आज बाहर घूमने जाने का मन नहीं था। रैयान, रवि, निशा और पूनम रैयान के चाचा के साथ समुद्र तट घूमने के लिये पहुँच गये। रवि ने पहली बार समुद्र तट देखा था। रैयान ने उसे बताया कि यह कोवलम् पुलिन है। एक तरफ समुद्र लहरें दौड़-दौड़ कर बीच पर आ जा रही थीं दूसरी तरफ नारियल के लम्बे लम्बे पेड़ खड़े थे। थोड़ी देर में चारों समुद्र की लहरों में नहाने का आनन्द लेने लगे। नहा कर निकलने के बाद बीच की बालू पर आराम से बैठते हुये रवि ने पूछा ये बीच बनते कैसे हैं ? केरल में और कितने बीच हैं ? रैयान ने उसे बताया कि समुद्र की लहरें अपने साथ बालू और छोटे-छोटे कंकड़ों पत्थरों को तट पर दूर-दूर बिछाती रहती हैं ये अवसाद वास्तव में सरिताओं एवं नदियों द्वारा समुद्र में ले जाये जाते हैं।

रवि ने पूछा ऐसे बीचेज (Beaches) क्या और भी है ? रैयान ने बताया केरल में बरकाल, बेकाल जैसे और भी अच्छे पुलिन हैं।

पूनम ने बात को आगे बढ़ाते हुये कहा कि, भारत की एक लम्बी तट रेखा है सभी समुद्र तटीय राज्यों में ये पुलिन (Beaches) पाये जाते है। कन्याकुमारी और जुहू बीच का नाम तो तुमने सुना ही होगा। निशा ने रेत का घर बना लिया था। घर के ऊपर कागज से बना झंडा लगाते हुये उसने पुछा- बुआ समुद्र की लहरे बीचेज ही बनाती हैं या कुछ और भी।

पूनम ने कहा- निशा तो यहाँ आकर बहुत समझदार हो गयी है। समुद्र की तरंगों से अन्य बहुत सारी आकृतियाँ बनती हैं।जैसे भृगु (Cliff), स्पिट (Spit) , लैगून (Lagoon) आदि। कुछ आकृतियाँ तरंगों द्वारा समुद्र तट को काटने से बनती हैं ओर कुछ आकृतियाँ समुद्र द्वारा किनारों पर अवसादों को जमा करने से बनती हैं। जैसे पुलिन।

रैयान भी अब उत्सुक होने लगा, उसने आगे पूछा बुआ जी इन बीचों (Beaches) के अलावा और कौन सी प्रमुख आकृतियाँ है और ये कैसे बनती हैं ?

पूनम ने बताया- समुद्र की लहरें तट पर निरंतर टकराती रहती हैं जिससे दरारें बन जाती हैं और ये दरारें धीरे धीरे बड़ी

समुद्री तरंगों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

हो जाती हैं। लहरों के लगातार प्रहार से गुफाओं की छत भी टूट जाती है तो समुद्र के मध्य में एक मोटी दीवार जैसी चट्टान खड़ी रह जाती है इसे स्टैक कहते है।

तब तक रैयान के चाचा सभी के लिए नारियल पानी और केले की चिप्स का पैकेट ले आये। सबको नारियल पकड़ाते हुये उन्होंने कहा– इसी तरह समुद्री लहरें किनारे की मजबूत चट्टनों से टकराते हुये समुद्री भृगु यानी (Cliff) का निर्माण करती है। इन भृगुओं का निचला हिस्सा कटता जाता है और कुछ दिनों बाद इन भृगुओं का ऊपरी हिस्सा गिर जाता है और फिर लहरें नये सिरे से तट को काटने लग जाती है

चाचा जी ने उठते हुये कहा, ‘ चलो आज के लिये इतना ही बहुत है। घर में सब इंतजार कर रहे होंगे अब घर चलते हैं।

– गाड़ी की तरफ चलते हुये रवि ने पूछा, “ऐसे भृगु (Cliff) और कहाँ–कहाँ है चाचाजी ?

“ऐसे क्लिफ्स केरल मे ही वरकालां बीच, वेगेटर बीच तथा यारादा बीच पर भी हैं। इसके अलावा समुद्र तटीय भागों पर ऐसी स्थलाकृतियाँ पाई जाती है”

– अब तक सभी गाड़ी में बैठकर घर के लिय चल पड़े थे। रास्ते में केरल के सुन्दर दृश्यों में खोकर बच्चे प्रश्न पूछना भूल गये थे।

– बच्चे घर पहुँचे तो अँधेरा होने लगा था। चाची ने रात के खाने मे डोसा–सांभर बनाया था। बच्चों ने चाव से खाया और अगले दिन की योजना बनाने लगे। सबने ऊटी जाने का निश्चय किया। रैयान के चाचा ने बताया कि तिरूअनन्तपुरम और ऊटी के बीच की दूरी सड़क से लगभग 490 कि० मी० है और वहाँ पहुँचने मे लगभग 11 घंटे लगेंगे। बच्चों ने हार नहीं मानी और बस से जाने के तैयार हो गये।

– पूनम ने बच्चों का बताया कि ऊटी ठंडी जलवायु वाली जगह है और यह स्थान नीलगिरि पर्वत श्रृंखला पर स्थित है। निशा ने पूछा, “इसका नाम ऊटी क्यों है ?” “इसका वास्तविक नाम उदकमंडलम है जिसे संक्षेप में ऊटी कहते है। दरअसल आस पास के क्षेत्रों से यह स्थान ऊँट के कूबड़ की तरह ऊँचा उठा हुआ है।“

रवि को कश्मीर न जा पाने का अफसोस था, उसने पूछा– “क्या वहाँ कश्मीर जैसी ठंड होगी ?” पूनम बोली– “ अरे

नहीं ऊटी में इतनी ठंड नहीं पड़ती । कश्मीर में तो इस समय हिमपात हो रहा होगा।"

"क्या वहाँ बर्फ भी भू आकृतियाँ बनाती है? "रवि ने पूछा कश्मीर में और अन्य जगहों पर जहाँ तापमान बहुत कम हो जाता है। वहाँ हिमपात होता है "हिम बड़ी मात्रा मे इकट्ठी हो जाती है और ढाल के सहारे खिसकने लगती है इन्हें हिमनद या हिम की नदी कहते है ये हिम नदियाँ भी उन क्षेत्रों में कई प्रकार की स्थलाकृतियाँ बनाती हैं।"

रैयान के चाचाजी गरम-गरम कॉफी ले आये, पूनम ने कॉफी की चुस्कियाँ लेते हुये कहा- "और भी कुछ पूछना है?"

"बच्चों, बुआ को कॉफी पीने दो, मैं तुम्हें बताता हूँ- रैयान के चाचा सुदीप ने कहा! अब बच्चे चाचा जी के आसपास खिसक आये थे- चाचा जी ने आगे कहना शुरू किया, "देखो बच्चों जैसे नदियाँ अपने साथ अवसादों, मिट्टी, चट्टानों के कणों को अपने किनारों एवं बाढ़ के मैदानों में जमा करती है उसी तरह हिमनदियाँ भी अपने साथ अवसादों को लाती है।और अपने दोनों तरफ जमा करती हैं इन्हे हिमोढ़ कहते हैं जब हिमनदियों की हिम पिघल कर बह जाती है तो दूर-दूर तक मिट्टी के कण, छोटे-छोटे कंकड़ पत्थर आदि हिमनदियों की तली, किनारों एवं मुहानों पर जमा हो जाते हैं।यही अन्तिम (terminal) हिमोढ़ कहलाते हैं।

इन हिमनदियों की घाटियाँ, पहाड़ों, ढालों पर दूर से ही दिखायी देती हैं। ये घाटियाँ नीचे नदी की मुख्य घाटी के ऊपर लटकती हुई दिखती हैं इस लिए इन्हें लटकती घाटी कहते है

लटकती घाटी? सभी बच्चे आश्चर्य से बोल पड़े?

"ये हिमनदियां और क्या-क्या बनाती हैं?"

इन्हीं हिमनदियों के कारण पहाड़ी चोटियाँ नुकीली हो जाती हैं। पहाड़ों की ढलानों से नीचे खिसकते हुये हिमनदियाँ गर्त का निर्माण करती है जो एक आराम कुर्सी की आकृति है। इसे सर्क कहते हैं। इसमें बर्फ जमा हो जाती है जब बर्फ पिघल कर पानी बह जाता है तो इस की तलहटी में कुछ पानी रूका रह जाता है जिसे टार्न झील कहते हैं। हिमनदियाँ घाटियों की तली को चौड़ा करती रहती हैं। और इन्हें U आकार की घाटी बना देती हैं।"

चाचा जी ने थोड़ा रूककर कहा, "कुछ हिमनद समुद्री तट रेखा पर गहरे गर्त बना देते हैं उन्हें फियोर्ड तट कहा जाता है लेकिन ये हमारे देश में नही वरन् यूरोपीय तटीय देशों में पाये जाते हैं।"

इतना कहकर चाचा जी ने पूछा, "और कुछ जानना है" रवि ने धीरे से हँस कर कहा, " नहीं चाचा जी। अब अगली बार कश्मीर जा कर ही देखेंगे।"

"अवश्य -अवश्य अगली छुट्टियों में हम वहीं जायेगे।" रवि के पापा ने कमरे मे आते हुये जवाब दिया।

मानचित्र

एक दिन मोहन अपने परिवार के साथ एक विवाह समारोह में जा रहा था कि परिवार को विवाह स्थल ढूँढ़ने में कठिनाई हो रही थी। तभी मोहन के पिता ने मोहन की माँ से पूछा कि क्या उनके पास शादी का कार्ड है। माँ ने अपने बैग से शादी का कार्ड निकाला और झट से उनके हाथ में थमा दिया। वे कार्ड के पीछे बने नक्शें के माध्यम से विवाह स्थल की स्थिति को ढूँढ़ने लगे। इसके बाद नक्शे का अनुसरण करते हुए वे बिना किसी पूछताछ के विवाह स्थल पर पहुँच गए। नक्शे की इस उपयोगिता ने मोहन को इतना प्रभावित किया कि वह मानचित्र अध्ययन में अत्यधिक रूचि लेने लगा। इस घटना के चन्द दिनों बाद मोहन की कक्षा में भूगोल के अध्यापक ग्लोब के माध्यम से पृथ्वी की गतियों के संदर्भ में जानकारी दे रहे थे। तभी मोहन के मन में यह प्रश्न उठा कि अध्यापक जी पृथ्वी की गतियों को ग्लोब के माध्यम से क्यों समझा रहे है? अपनी इसी जिज्ञासा को शांत करने हेतु मोहन ने अध्यापक से पूछा कि इस ग्लोब का पृथ्वी से ऐसा क्या संबंध है कि आप इसके माध्यम से पृथ्वी की गतियों का वर्णन कर रहे हैं। अरे मोहन! यह ग्लोब ही पृथ्वी का एकमात्र ऐसा प्रतिनिधि है जिसे बिल्कुल वैसा ही बनाने का प्रयास किया गया है जैसी हमारी पृथ्वी वास्तव में है। तब तो हम पृथ्वी से संबंधित किसी भी क्षेत्र/स्थान की जानकारी ग्लोब से प्राप्त कर सकते हैं। शिक्षक ने मोहन की बात को काटते हुए कहा कि नहीं। ऐसा बिल्कुल नहीं है। ग्लोब से केवल सीमित जानकारी ही प्राप्त की जा सकती है। विशेष और असीमित जानकारी प्राप्त करने के लिए मानचित्रों का सहारा लिया जाता है। अत: कहा जाता है कि 'Map is the most important tool of geographers.

अब हर कोई यह जानना चाहता था कि आखिर यह मानचित्र है क्या? जो भौगोलिक अध्ययन के लिए इतना जरूरी है। अध्यापक जी अपनी बात को अच्छी तरह से समझाने के लिए श्यामपट्ट पर भारत का रेखाचित्र बनाते हैं। सभी छात्र इसकी पहचान भारत के मानचित्र के रूप में करते हैं। अध्यापक जी छात्रों की इस भ्रांति को दूर करते हुए, उन्हे ब्लैकबोर्ड पर बनाई गई आकृति और मानचित्र में अंतर बताते हैं। वे बताते हैं कि श्यामपट्ट पर बनी यह भारत के मानचित्र जैसी आकृति रेखाचित्र (खाका) कहलाती है। क्योंकि इसको बनाने में उन नियमों का पालन नहीं किया गया है। जिनका पालन करना एक मानचित्र बनाने के लिए अनिवार्य है।

अब सभी के मन में यह जानने की इच्छा थी कि आखिर मानचित्र में ऐसा क्या होता है जो इसमें नहीं है? इसी बीच अध्यापक जी ने भारत के राजनैतिक मानचित्र को कक्षा में श्यामपट्ट के साथ लगी कील पर टाँगकर छात्रों से कहा कि वे श्यामपट्ट पर बनी आकृति और मानचित्र में क्या-क्या अन्तर पाते हैं? उन्हे ढूँढ़े। कक्षा के सभी छात्रों ने बड़े गौर से दोनों को देखा और ऐसे अंतरों को ढूँढ़ने का प्रयास किया।

जब सभी छात्र दोनों में अन्तर ढूँढ़ रहे थे, उस समय मोहन के मन में कुछ और ही चल रहा था। वह सोच रहा था कि जिस भारत को ग्लोब पर बहुत छोटा सा दिखाया गया है उसे इस समतल कागज़ पर इतना बड़ा कैसे दिखाया गया है? वह अपने आप को रोक नहीं सका और उसने खड़े होकर यह बात अध्यापक जी से पूछ ही ली। अध्यापक जी ने पुन: ग्लोब को मेज़ पर रखा और कहा देखो! ग्लोब और मानचित्र में मूल अंतर यही तो है कि ग्लोब संपूर्ण पृथ्वी का प्रतिनिधित्व करता है। जबकि मानचित्र आवश्यकतानुसार सम्पूर्ण पृथ्वी से लेकर एक छोटे-छोटे भूखण्ड का भी बनाया जा सकता है। अत: क्षेत्रीय अध्ययन के लिए मानचित्र अच्छा विकल्प है। परन्तु प्रश्न

यह भी उठता है कि इतने बड़े क्षेत्र को एक छोटे कागज पर कैसे दिखाया जा सकता है? मोहन ने पूछा, अध्यापक जी ने बड़े सहज भाव से समझाते हुए कहा– बच्चों! यह वैसे ही संभव होता है जैसे एक व्यक्ति को पासपोर्ट साइज़ के फोटो में उतारा जा सकता है। अपनी इस जिज्ञासा के शान्त होने पर अब मैं भी ध्यान पूर्वक ब्लैकबोर्ड पर बने रेखाचित्र और साथ में टँगे मानचित्र में भिन्नता ढूँढ़ने लग गया। कुछ साथियों ने कहा कि दोनों की आकृति में अंतर लगता है। उनके इस कथन के साथ अध्यापक ने यह पूर्णत: स्पष्ट कर दिया कि आप आकृति के अंतर को नजर अंदाज कर केवल अन्य भिन्नताओं पर ध्यान दें क्योंकि ब्लैकबोर्ड पर बनी आकृति को हाथ से खींचा गया है। अत: आकृति का अंतर तो स्वाभाविक है। तभी एक अन्य छात्र ने खड़े होकर कहा कि मानचित्र में दाहिनी ओर एक रेखा पर कुछ अंकित हो रहा है वैसा ब्लैकबोर्ड पर बनी आकृति के दाहिनी ओर नहीं है।

संभवत: वह छात्र मानचित्र के नीचे दाहिनी ओर बने पैमाने की बात कर रहा था। अध्यापक ने मुस्कराते हुए कहा– बिलकुल सही, यह पैमाना है। जो 'मानचित्र पर दो स्थानों की दूरी और उन्ही दो स्थानों की धरातलीय दूरी के अनुपात को व्यक्त करता है' इसके कारण से मानचित्र पर दर्शाये गये विभिन्न स्थानों की वास्तविक दूरी का पता लगाया जा सकता है। अत: यही कारण है कि प्रत्येक मानचित्र एक पैमाने पर बना होता है।

अब मोहन ने प्रश्न किया तो क्या केवल पैमाना न होने के कारण ही श्यामपट्ट पर बनी आकृति को रेखाचित्र (खाका) कहा जाता है?

हाँ, यह भी एक कारण है परन्तु इसके अलावा भी कई और बातें हैं, जो एक दूसरे को अलग करती हैं। अध्यापक ने समझाते हुए कहा।

इस प्रकार कम से कम यह बात तो सारी कक्षा ही समझ चुकी थी कि पैमाने के बिना बनाई गई आकृति को रेखाचित्र ही कहा जा सकता है।

कक्षा अब पैमाने के अतिरिक्त अन्य भिन्नताओं को ढूँढ़ने में व्यस्त हो गई तभी एक छात्र की दृष्टि मानचित्र के ऊपर दाहिनी ओर बने एक तीर के निशान पर पड़ती है। उसने मोहन से कहा देखो! मोहन यह तीर का निशान कैसा है? मोहन ने कहा मैं अभी अध्यापक जी से पूछता हूँ। उसने फुर्ती से खडे होकर पूछा– सर! मानचित्र के दाहिनी ओर उस तीर के निशान को देखिए ऐसा तीर का निशान ब्लैकबोर्ड पर बनी आकृति के साथ तो नहीं बनाया गया है। बिल्कुल ठीक मोहन! जरा गौर से देखो इस तीर के निशान के साथ कुछ ओर भी लिखा है। कई छात्र ऊँचे स्वर में बोले जी हाँ! इसके साथ 'उ०' यानि 'उत्तर' लिखा है। प्यारे बच्चों इसका अभिप्राय यह है कि मानचित्र पर बना तीर का निशान उत्तर दिशा को दर्शाता है।

मोहन ने पूछा– आखिरकार मानचित्र पर उत्तर दिशा को ही क्यों दिखाया गया है?, अन्य दिशाएँ क्यों नहीं?

अध्यापक जी ने उत्तर देते हुए कहा– मोहन! मानचित्र पर उत्तर दिशा को इसलिए दिखाया जाता है क्योकि ग्लोब में दो संदर्भ बिन्दू है।– उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव। विषुवत रेखा के संदर्भ में उत्तरी ध्रुव उत्तर दिशा और दक्षिणी ध्रुव दक्षिण दिशा को दर्शाता है। चूँकि मानचित्र ग्लोब का ही समतल कागज़ पर निरूपण है अत: मानचित्र के ऊपरी भाग में उत्तर

दिशा को दर्शाया जाता है। इस प्रकार यदि हम किसी टांगे हुए मानचित्र की ओर मुख करके खडे हो जाएँ तो सदैव ऊपर की आर उत्तर तथा नीचे की ओर दक्षिण, दायें हाथ की ओर पूर्व तथा बायें हाथ की ओर पश्चिम होगा।

लेकिन उत्तर दिशा के संकेत को तो श्यामपट्ट पर भी अंकित किया जा सकता है। फिर क्यों नहीं ? मोहन ने पूछा हाँ! परंतु इसके द्वारा हमें रेखाचित्र पर किसी दिशा का अनुमान हो सकता है, दूरी का नही। अतः यदि इस रेखाचित्र पर दिशा अंकित कर भी दी जाए, तब भी यह रेखाचित्र ही रहेगा- अध्यापक ने कहा।

अब अध्यापक जी ने मानचित्र पर खिंची उत्तर-दक्षिणी और पूर्व-पश्चिम रेखाओं की जानकारी देते हुए कहा कि मानचित्र पर उत्तर दक्षिण रेखाओं को देशान्तर तथा पूर्व पश्चिम रेखाओं को अक्षांश रेखाएँ कहते हैं। ये रेखाएँ ही ग्लोब या मानचित्र पर किसी स्थान की वास्तविक स्थिति को बताती हैं। जैसे मानचित्र पर दिल्ली की वास्तविक स्थिति 29° उत्तरी अक्षांश तथा 77° पूर्वी देशान्तर है। लेकिन किसी भवन या छोटे क्षेत्र जैसे किसी गाँव, बस्ती आदि के मानचित्र में अक्षांश देशांतर नहीं दिये जाते।

तभी कुछ छात्रों की दृष्टि मानचित्र पर बने कुछ विशेष चिहनों की ओर जाती है। और वे ये जानना चाहते हैं कि मानचित्र पर जगह-जगह पर अलग-अलग प्रकार के चिह्म क्या दर्शाते हैं ? अध्यापक जी छात्रों को बताते हैं कि मानचित्र पर बने ये विभिन्न प्रकार के चिह्म प्रतीक चिह्म या रूढ़ चिह्म कहलाते हैं। इनका उपयोग मानचित्र पर भौतिक एवं सांस्कृतिक तत्वों जैसे किलों सड़कों, रेलों, पुलों, नदियों, नहरों, कब्रिस्तानों, घास भूमियों आदि को दिखाने के लिए किया जाता है। क्योंकि मानचित्र पर इन तत्वों को उनके वास्तविक रूप में नही ंदर्शाया जा सकता । इन रूढ़ चिह्मों का ज्ञान होने पर हम क्षेत्रीय भाषा के ज्ञान के बिना भी मानचित्र पढ़ सकते हैं। एक छात्र ने पूछा कि क्या अलग-अलग देशों मे अलग-अलग रूढ़ चिह्मों का प्रयोग किया जाता है ? नहीं, ऐसा बिलकुल नहीं है। मानचित्रों की एक विश्वव्यापी भाषा होती है। जिसे अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त होती है। इन रूढ़ चिह्मों के विषय में भी एक ऐसी ही सहमति बनी हुई है।

छात्र रूढ़ चिह्मों को कितना समझ पाए हैं इसका मुल्यांकन करने हेतु अध्यापक ने छात्रों से पूछा कि देखो मानचित्र में लखनऊ को एक गोल बिन्दु के द्वारा दर्शाया गया है। जबकि दिल्ली के बिन्दू के चारों ओर एक और घेरा है ऐसा क्यों ? छात्रों के निरूत्तर रहने पर अध्यापक जी ने कहा कि कोई भी राष्ट्रीय या राज्य की राजधानी बिन्दु के चारों ओर घेरे द्वारा दर्शायी जाती है। जबकि सामान्य नगर केवल बिन्दू द्वारा दिखाये जाते हैं।

चूंकि मानचित्र के रंगों का आकर्षण हम सभी बच्चों को बहुत आकर्षित कर रहा था और हमारे शिक्षक भी शायद इस बात को भली भांति समझ रहे थे। अतः उन्होने मानचित्र के रंगों के महत्व को स्पष्ट करती हुई एक रोचक कविता सुनाई

'आओ समझे रंगों का खेल,

किसका किससे कितना मेल।

नीला रंग जल को दर्शाता,

भूरा रंग पर्वत को भाता।

पीला रंग पठार बताए,

हरा रंग जंगल दिखलाए।।'

तभी अर्ध अवकाश (आधी छुट्टी) की घंटी बज उठी और हम सभी बच्चे कविता दोहराते हुए खेल के मैंदान की ओर दौड़ पड़े।

मिट्टी : आओ खेले खेल

नेहा और उसकी सहेलियाँ परेशान थी। उनकी अध्यापिका ने पूरी कक्षा को भूगोल के अध्यायों को कक्षा में प्रस्तुत करने को कहा था। पूरी कक्षा को 6-6 छात्र-छात्राओं के समूह में बैठने के बाद प्रत्येक समूह को एक-एक पाठ दे दिया गया था। नेहा और उसके दोस्तों को 'मृदा और उसके प्रकार' पाठ मिला था।

कविता ने चार्ट बना लिया था। नेहा ने भारत के मानचित्र में मिट्टियों का वितरण दिखा दिया था। रश्मि ने मिट्टी के अलग-अलग नमूने इकट्ठे किये थे। उन सबने पूरा पाठ याद कर लिया था। समस्या यह थी कि पाठ को नये तरीके से कक्षा में कैसे प्रस्तुत करें। यह बातें करते-करते वे नेहा के घर पहुँच गई। उनकी बातें अभी चल रही थी । श्वेता का कहना था कि जैसे अध्यापिका जी पढ़ाती हैं वैसे ही हम को भी पढ़ाना है। तभी नेहा का छोटा भाई दौड़ता हुआ आया और उसने टी० वी० चला दिया। टी० वी० पर कार्टून आ रहा था। कार्टून देखते ही राधा उछल पड़ी आइडिया मिल गया। हम नाटक करेंगे। " हाँ-हाँ हम नाटक करेंगे।" सभी को यह आइडिया एकदम से पसन्द आ गया। नेहा की मम्मी ने शरबत पिलाते हुये पात्रों को निर्धारित करने में उनकी मदद की। सभी ने मिलकर डायलॉग्स और चार्ट पेपर्स की सहायता से अपनी पोशाक के ऊपर टाँकने के लिये चित्र बनाये। दो दिन बाद उन्होने कक्षा में नाटक प्रस्तुत किया।

नाटक

पात्र- 1. सूत्रधार

2. मूल शैल (Parent Rock)- चेहरे पर काला रंग, काले रंग का चार्ट पेपर लपेटे हुए।

3. जलवायु (Climate) वर्षा एवं सूरज का चित्र टाँके हुए।

4. उच्चावच पोस्टर पर पर्वत का चित्र।

5. समय (Time)- आगे घड़ी का चित्र लगाये हुए।

6. यही पात्र दुबारा विभिन्न मिट्टियों की तख्ती लिये हुए आते हैं।)

रश्मि कक्षा में प्रवेश करते हुए-

'जिस मिट्टी में खेल कूद कर हम सब बड़े हुए हैं।
जिस मिट्टी में बड़े-बड़े ये पेड़ खड़े हुए हैं।
उस मिट्टी की आज हम सब कथा सुनाते हैं।
आओ सबको हम एक नाटक दिखलाते हैं।

(दूसरी तरफ से सूत्रधार के रूप में नेहा आती है। उसके कँधे पर थैला लटका है। हाथ में एक चार्ट पकड़ा है। जिसमें मिट्टी की पार्श्विका दिखायी गयी है।

सूत्रधार - देखो, मिट्टी कैसे बनती है।

दूर–दूर तक फैली कड़ी चट्टान / टूटती है टुकडों में, छोटे–छोटे टुकड़ो में / फिर छोट–छोटे कण होते हैं जिसमें होती गाद, चीका और बालू / इन सबसे मिल जाती है ह्यूमस (Humus) और वनस्पति।

रश्मि– (कक्षा में एक सिरे से दूसरे सिरे तक जाते हुए)

किसानों को कहते सुना होगा मिट्टी अच्छी है खेत अच्छा होगा।

" इस मिट्टी में गेंहूँ होगा, इस मिट्टी में चाय।

कौन सी मिट्टी कैसी होगी कैसे पता लगाए।

सूत्रधार– आओ हम सब मिलकर सीखे

मिट्टी है वरदान।

कैसे यह उपजाऊ बनती

करती कार्य महान।।

शैल (काला भूरा) – मिट्टी का रंग मुझसे बनता

मै काला तो मिट्टी काली,

मै भूरा तो मिट्टी भूरी।

जो खनिज है मेरे अन्दर।

वही खनिज मिट्टी के अन्दर

मुझ पर ही तो निर्भर रहती। मिट्टी महीन या मोटी।

जलवायु (इठलाती हुई आती है उसके आगे वर्षा एवं सूरज का चित्र बना है।)

मुझसे गर्मी, मुझसे ठंडक, मुझसे ही तो वर्षा होती।

मै ना हूँ तो सूखा पड़ता, और हवा सन–सन कर बहती।

रश्मि– लेकिन – लेकिन

मिट्टी पर क्या असर डालती

क्या सबको बतलाओगी ?

जलवायु– (गम्भीर होकर) जहाँ अधिक वर्षा होती है वहाँ जल मृदा के अन्दर प्रवेश करके उसके तत्वों को मृदा की निचली परत में जमा कर देती है और ऊपरी मृदा का उपजाऊपन कम हो जाता है। जहाँ कम वर्षा होती है और वाष्पीकारण अधिक होता है। वहाँ मिट्टी की ऊपरी परत में नमक की परत जम जाती है। इस तरह जलवायु मिट्टी के गुणों को निर्धारित करती है।

मेरे साथ प्राकृतिक वनस्पति, समय और उच्चावच भी है (दूसरी ओर देखकर) अरे, डरो मत अन्दर आ जाओ।

रश्मि– अरे–अरे ये सब क्यों आये हैं ?

प्राकृतिक वनस्पति (हरे पत्तों से ढकी हुई) मेरे ही पत्ते गिरते है, सड़गल कर मिट्टी में मिलते हैं। मेरे ही ऊपर पलते जीव जन्तु भी मरकर मिट्टी में मिलते हैं। "यह सब ह्यूमस कहलाता है। मृदा को उपजाऊ बनाता है"

उच्चावच– "मुझ पर ही निर्भर करती है। मिट्टी की मोटाई। पहाड़ी और पठारी ढालों पर परत होती है पतली समतल मैदानों पर मिट्टी ज्यादा गहरी होती है।

सूत्रधार– पतली और मोटी परत, क्या चक्कर है भाई।

उच्चावच– पर्वतीय ढालों से मिट्टी का ऊपरी भाग बह जाता है। जबकि समतल मैदानों में उपजाऊ ह्यूमस और अन्य पदार्थ मृदा की परतों में सुरक्षित रहते हैं और मिट्टी की परत की मोटाई अधिक होती जाती है।

"अरे समय भाई तुम भी आओ।

इन बच्चों को अपना प्रभाव समझाओ।

समय जैसे समय आने पर फल पकते हैं

समय के साथ बच्चे बढ़ते हैं

वैसे समय गुजरने के साथ

मृदा परिपक्व होती है।

नदियों द्वारा लायी और जमा की गयी मिट्टी में या चट्टानों से बनी मिट्टी में धीरे–धीरे ह्यूमस मिलता है खनिज मिलते हैं और पूर्ण विकसित उपजाऊ मृदा बनती है।

(हाथों से सबको समझाते हुये)

नहीं है बनती मृदा एक दिन में

नहीं है बनती मृदा एक बरस में

लग जाते हैं सैकड़ों साल ।

तब होता है मृदा का विकास।

(पाँचों एक दूसरे का हाथ पकड़ लेते हैं। सूत्रधार और रश्मि बीच में आ जाते हैं)

पाँचों– इसीलिये तो हम कहते हैं– मृदा अपरदन रोको।

सूत्रधार– "मिट्टी माँ जैसी होती है। जिसकी गोदी में हम पलते। संरक्षण करेंगे इसका, आज वचन हम लेते।

(रश्मि और पाँचों अंदर चले जाते हैं।)

सूत्रधार– मिट्टी तब बनती है जब ये पाँचों मिलते हैं।

यहीं फसल उगती है, घर अपने बनते हैं।

भारत बहुत बड़ा है, मिट्टी के भी कई प्रकार।

आओ परिचय कर लें, इनसे, तभी करेंगे प्यार।।

बच्चे पुनः विभिन्न मिट्टियों की तख्ती लिये हुए आते हैं जलोढ़ काली, लैटेराइट, लाल और पीली

जलोढ़– मिट्टियों का राजा हूँ उत्तरी मैदान में फैला हूँ

बलुई दोमट से चिकनी मिट्टी के रूपों में

नदियों के निक्षेपण से मैं बना हुआ हूँ।

खादर, बांगड़ दो भागों में बँटा हुआ हूँ।

काली मिट्टी– "मै मिट्टी हूँ काली–काली

पर हूँ भरपूर गुणों वाली

मुझमें कपास की खेती होती

महाराष्ट्र, गुजरात, आन्ध्र के

लोगों के मन को भाती।

लाल–पीली मिट्टी– मै तुम सबकी छोटी बहना,

पर कम हूँ यह कभी न कहना

वर्षा कम होती जहाँ पर

दक्कन पठार पर मेरा रहना

लौह तत्व का विसरण होता
इसलिए रंग लाल है होता।

लैटेराइट– बहुत अधिक वर्षा के कारण
सिलिका सारी बह जाती है।
लौह–आक्साइड बच जाता है।
तब लैटेराइट मिट्‌टी बनती
ह्यूमस मुझमें कम होता है,
मैं ऊँचे पठार पर रहती।

सूत्रधार– अभी तो शुष्क मृदा, लवण मृदा, परिमय मृदा, वन मृदा और पर्वतीय मृदा भी हैं। ये सभी हैं इसीलिये तो भारत में इतनी विविध प्रकार की फसलें, प्राकृतिक वनस्पतियाँ आदि होती हैं।

(सभी मृदायें मैं अच्छी, मै सबसे अच्छी का शोर मचाती हैं)

सूत्रधार– अरे–अरे, तुम सब अच्छे हो

रश्मि– मिट्‌टी से हम जीवन पाते।
मिट्‌टी में हम फसल उगाते।
आओ मिलकर हम प्रण लें
मृदा संरक्षण को अपनायें।

सूत्रधार– "कैसे –कैसे ?

कविता– समोच्च रेखीय जुताई करके।

नेहा– सीढ़ी दार खेत बना कर।

रश्मि– चट्‌टानों से बाँध बनाकर।

अनु– भिन्न–भिन्न फसलों को लगाकर।

श्वेता– रासायनिक खाद कम लगाकर।

सभी मिलकर– बने रहेंगे हम सब जब तक।
धरती हरी रहेगी तब तक।।
मिट्‌टी से हरियाली है।
मिट्‌टी से खुशहाली है।

भारत :- मेरी हरियाली

आज जंगल में बड़ी चहल पहल का वातावरण है। जगंल के राजा वन राज की अध्यक्षता में कई वर्षों बाद वन्य जीवों की आम सभा होने जा रही है। वन राज ने कई वर्षों पहले अपने दूत भारत के कोने-कोने में भेजे थे। इन राज दूतों को भारत में सभी प्रकार के वनों का भ्रमण कर उन वनों में रहने वाले वन्य जीवों के हालात जानने व इंसानों द्वारा उन पर किए जा रहे अत्याचारों की एक गोपनीय रिपोर्ट तैयार करनी थी। सभी दूत अपना कार्य सफलतापूर्वक पूर्ण करके आ चुके थे और अपनी रिपोर्ट राज सभा में प्रस्तुत करने के लिए आतुर थे। वनराज का सारा मन्त्रीमंडल सजी धजी पोशाक पहन कर राज सभा में उपस्थित था। महा मंत्री गजराज हाथी की तो बात ही कुछ अलग थी। वे अपनी शाही पोशाक पहने सभा स्थल की सारी व्यवस्था देख रहे थे। आज इस सभा का संचालन महामन्त्री गजराज को ही करना था। गजराज बहुत ही प्रतिभाशाली व अनुभवी महामंत्री है। वे इस प्रकार की सभाओं का पहले भी कई बार संचालन कर चुके थे। इस लिए आज उनके चेहरे पर गजब का आत्म विश्वास था।

महामन्त्री गजराज ने देखा कि वन राज अपने दो चीता अंगरक्षकों के साथ सभा स्थल पर पधार चुके हैं। गजराज ने ज्यों ही राजा के आने की घोषणा सभा स्थल पर की, वहाँ पर उपस्थित सभी वन्य जीवों ने जोरदार आवाजें निकालकर अपने राजा का स्वागत किया। राजा के आसन ग्रहण करने के पश्चात महामन्त्री गजराज ने राजा को सूचना दी कि उनके सभी दूत अपना कार्य सफलतापूर्वक करके सकुशल लौट आए हैं। और अपनी -अपनी रिपोर्ट आपके सम्मुख इस सभा में प्रस्तुत करने की अनुमति चाहते हैं। (महाराज आपसे अनुरोध है कि आप हमें इस सभा को प्रारम्भ करने की अनुमति प्रदान करें।) वन राज ने एक जोरदार दहाड़ लगाई और गजराज को सभा प्रारंभ करने की अनुमति प्रदान की।

इतने में महामन्त्री गजराज मंच पर पधारे उन्होंने वनराज द्वारा भेजे अपने पहले दूत राजू बन्दर को आवाज़ लगाई तथा उससे अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत करने के लिए कहा। राजू बन्दर पिछले कई वर्षों से भारत में अलग-अलग स्थानों पर फैले हरित वनों का दौरा करके आया था। उसने बड़े आदर भाव से वन राज व सभी वन्य जीवों को सम्बोधित करते हुए कहा कि महाराज मैं भारत के उन क्षेत्रों की यात्रा करके आया हूँ जहाँ भारी वर्षा होती है। इन क्षेत्रों में वर्षा बहुत अधिक होने के कारण सदा हरित वन पाए जाते हैं। इन वनों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि ये वन बहुत ही घने और हरे भरे होते हैं। इन वनों में नीचे अधेरा छाया रहता हैं। इन वनों में वृक्षों के तनों पर बेलें व लताएँ लिपटी रहती हैं। सूर्य का प्रकाश प्राप्त करने की होड़ में ये वन निरन्तर बढ़ते रहते हैं। इन वनों में पेड़ो की ऊँचाई लगभग 40 मीटर से 60 मीटर तक हो जाती है। इन वनों में परजीवी पौधों की संख्या बहुत अधिक पायी जाती है महाराज इंसान अभी तक इन वनों को इतना अधिक नुकसान नहीं पहुचा पाए हैं। क्योंकि इन वनों का दोहन कठिन है। ये वन मुख्य रूप से भारत के पूर्वोत्तर राज्यों, अंडमान निकोबार एवं पश्चिमी घाट पर फैले हैं। इन वनों मे रहने वाली आपकी प्रजा का जीवन बहुत ही सुख व शान्ति से गुजर रहा है। यहाँ हमारे सभी वन्य जीव आपकी बहुत प्रशन्सा करते हैं। उन्होंने आपके लिए यहाँ पाए जाने वाले प्रमुख वृक्षों मंहागनी, आबनूस, रबर, बाँस, ताड़ के पत्तों का सुन्दर गुलदस्ता स्वयं बनाकर भेजा है।

पहले तो वनराज ने राजू बन्दर द्वारा दिया सुन्दर गुलदस्ता स्वीकार किया। वे राजू बन्दर की रिपोर्ट सुनकर बहुत प्रसन्न हुए। उन्होंने जोरदार तरीके से अपना सिर हिलाकर राजू बन्दर के सहासिक कार्यों की सराहना की।

इतने में महा मंत्री गजराज ने वनराज द्वारा भेजे अपने दूसरे दूत सूरज हिरण को आवाज लगाई और अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत करने के लिए कहा। सूरज हिरण बड़ी शालीनता से महाराज के सम्मुख उपस्थित हुआ। इसने पहले तो सिर झुका कर वन राज का अभिनन्दन किया और अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत करना शुरू किया। सूरज हिरण ने कहा महाराज मैं भारत के एक विशाल क्षेत्र की यात्रा करके आया हूँ यह पूरा क्षेत्र भारत के कई राज्यों जैसे उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा तथा महाराष्ट्र राज्यों पर फैला है। इस विशाल क्षेत्र में उष्ण कटिबन्धीय पर्णपाती प्रकार के वन पाये जाते हैं। इन वनों को मानसूनी वन भी कहा जाता है। महाराज इन वनों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि ये वन ग्रीष्म काल शुरू होते ही अपनी पत्तियाँ गिराना शुरू कर देते हैं। और अंततोगत्वा पतझड़ हो जाते हैं। महाराज ये वन कम घने होते हैं। जिन स्थानों पर वर्षा थोड़ी ज्यादा होती है वहाँ इन वनों का आर्द् पर्णपाती वन और जिन स्थानो पर वर्षा कम होती है उन क्षेत्रों में इन वनों को शुष्क पर्ण पाती वन कहते हैं। इन वनों की लकडी बहुत ही मूल्यवान व उपयोगी होती है। साल, सागोन, शीशम, नीम, महुआ पीपल आदि के वृक्ष इन वनों में बहुत मात्रा में पाये जाते हैं। मनुष्य इन वनों का उपयोग अपने मकान बनाने, फर्नीचर बनाने व अन्य उपयोगो के लिए करते हैं। मनुष्यों ने अपने आर्थिक विकास के लिए इन वनों का सबसे अधिक दोहन किया है। इन वनों को काटकर खेती के लिए भूमि प्राप्त की हैं। रेलवे की पटरी बिछाने के लिए इनका बड़ा दोहन किया गया है। इनके स्थान पर लोगों ने अपने खेत खलिहान बना लिए हैं। महाराज इन वनों में रहने वाली आपकी प्रजा बड़ी दुखी है। उनके आवास निरन्तर नष्ट होते जा रहे हैं इनका मनुष्यों से संघर्ष निरन्तर बढ़ता जा रहा है। इनका बड़े पैमाने पर शिकार किया जा रहा है हालात इतने खराब हैं कि अपनी यात्रा के दौरान मैं भी कई बार मनुष्यों के हमले का शिकार हुआ हूँ कई बार तो मैं मरते मरते बचा हूँ। मैंने इन क्षेत्रों मे आपकी प्रजा के कष्टों को करीब से देखा है। और आपसे विनम्र अनुरोध है कि कुछ विशेष उपाय कीजिए। सूरज हिरण की बातें सुनकर महाराज थोड़े निराश हुए बैचेनी में अपने आसन पर खड़े हो गए। सभा में थोड़ा सन्नाटा छा गया इतने में वन्य जीवों के विशेष अतिथि जिराफ अपने आसन पर खडे हुए। वे अफ्रीका से विशेष अनुरोध पर इस सभा में बुलाए गए थे उन्होंने महाराज से कहा कि हमें घबराना नहीं चाहिए। हमें पहले धैर्य से अपने सभी दूतों की रिपोर्ट सुननी चाहिए फिर एक जुट होकर इन समस्याओं पर विचार करना चाहिए। सभा स्थल पर उपस्थित सभी मन्त्रियों व वन्य जीवों ने अपने अतिथि की बातों का समर्थन किया।

इतने में ही महामन्त्री ने अपने आप को संभाला और अपने तीसरे दूत कालू सियार को पुकारा और उसे अपनी रिर्पोट प्रस्तुत करने के लिए कहा।

कालू सियार धीरे-धीरे सहमा सा उदास भाव से सभा के मंच पर आया उसने बड़े ही रूंधे स्वर से अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत करनी शुरू की।

कालू सियार ने कहा महाराज मैं भारत के उत्तर पश्चिमी भाग की यात्रा करके आया हूँ यह सारा क्षेत्र वर्ष भर बहुत ही कम वर्षा प्राप्त करता है यहाँ वर्षा न के बराबर होती है। इस क्षेत्र में चारों ओर रेत ही रेत फैला हुआ है। भारत के लोग इस

महाराज मनुष्यों ने विकास के नाम पर इन वनों को भारी नुकसान पहुचाया है। कई स्थानों में तो जिन पहाड़ियों पर पहले वन थे अब वे वृक्षहीन पहाड़ियाँ रह गई हैं। यहाँ पर पर्यावरण असंतुलित सा हो गया है। ऊँचे-ऊँचे पर्वतीय स्थानों पर पर्यटकों द्वारा छोडी गन्दगी के ढेर देखे जा सकते हैं। यहाँ आने वाली प्राकृतिक विपदाएँ जैसे बादल फटना, भूस्खलन हिमस्खलन तथा बाढ़ आदि ने काफी तबाही मचाई है। हीरा लंगूर की बातों ने सभी वन्यजीवों को चिंतित कर दिया। सभी वन्यजीव बहुत ही गमगीन हो गए। महाराज भी हीरा लंगूर की रिर्पोट सुनकर थोड़ा भावुक हो गए परन्तु उन्होंने हीरा लंगूर के कार्य की प्रशंसा की ।

इतने में महामंत्री गजराज ने अपने पांचवे दूत चमन ऊदविलाव को पुकारा और मंच पर आकर अपनी रिर्पोट प्रस्तुत करने के लिए कहा। चमन ऊदविलाव सभा के मंच पर आया उसने वनराज का अभिनन्दन किया और अपने महामन्त्री गजराज के चरण स्पर्श किए। चमन ऊदविलाव को उसकी माँ ने बताया था कि वनराज की सभा में महामन्त्री गजराज हमारे ही क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करते हैं। प्राचीन काल में उनके पूर्वज इसी क्षेत्र के निवासी थे। महामन्त्री गजराज का आशीर्वाद लेकर चमन ऊदविलाव ने अपनी रिर्पोट पढ़नी शुरू की।

उसने कहा कि महाराज मैं जिस क्षेत्र से आया हूँ वहाँ गंगा ब्रह्मपुत्र जैसी नदियाँ समुद्र के साथ मिलती हैं। इन क्षेत्रों को डेल्टा कहा जाता हैं। महाराज यहाँ नदियों का ताजा एंव मीठा जल समुद्र के खारे जल के साथ मिलता है। यह क्षेत्र अपनी विशेष स्थिति के कारण वनस्पति एव जीवों की उत्पत्ति का बड़ा ही आदर्श स्थान रहा है। यहाँ पर विशेष प्रकार के वन पाए जाते हैं। इन वनों को ज्वारीय वन या डेल्टाई वनों के नाम से जाना जाता है। महाराज इन वनों की विशेषता यह है कि ये सदाहरित प्रकार के हैं। इनकी जड़ों में हमेशा खारा पानी भरा रहता है इनकी जड़े पानी में उपर तक नजर आती है।

गंगा ब्रह्मपुत्र, डेल्टा में सुन्दरी नाम का पेड़ इन वनों में बहुत तादाद में पाया जाता है। इन वनों को मैग्रोव वन भी कहा जाता है। ये वन गंगा, ब्रह्मपुत्र, कृष्णा, गोदवरी, महानदी के डेल्टो व अंडमान-निकोबार में पाए जाते हैं। महाराज मैने गंगा ब्रह्मपुत्र, डेल्टे में पाए जाने वाले वनों में एक बहुत ही रोबदार फुर्तीला व शक्तिशाली बाघ देखा था जिस पर धारियाँ बनी हुई थी उस क्षेत्र के सभी निवासी उसे बंगाल टाईगर कहकर पुकारते थे। अपनी यात्रा में मैं कई दिनों तक उससे डरता रहा फिर मैंने वहाँ के निवासियों से बात की और उनको बताया कि मैं वनराज का दूत हूँ और इस क्षेत्र में राजकीय यात्रा पर आया हूँ तब जाकर उन्होने उस बंगाल टाईगर से मेरी मुलाकात कराई। मैंने उनको आपके विषय में विस्तार से बताया तो वह बहुत ही प्रसन्न हुआ और उन्होंने आपसे भेंट करने का प्रस्ताव रखा।

महाराज ऊदविलाव की रिपोर्ट सुनकर बहुत प्रसन्न हुए। वनराज ने उसकों इनाम स्वरूप तीन दिन अपने महल में रूकने व महल वासियों से मिलने की अनुमति दी।

इसके बाद वनराज ने अपने महामन्त्री गजराज से पूछा कि क्या कोई और दूत शेष है। जिसने सभा में अपनी रिपोर्ट

क्षेत्र को थार का मरूस्थल कहते हैं। इस क्षेत्र में वनों के नाम पर केवल कंटीली झाडियाँ ही पायी जाती हैं यहाँ पर कीकर बबूल, खजूर व अन्य कैकटस प्रजाति की वनस्पति ही पाई जाती है। मैंने यहाँ के वृक्षों की कई विशेषताएँ देखी हैं। जैसे यहाँ पेड़ों की छाल मोटी, पत्तियाँ मोटी व नुकीली होती है। और वृक्षों पर कांटे पाए जाते हैं। वृक्षों की जड़ें भूमि से नमी प्राप्त करने के लिए बहुत गहराई तक पहुँच जाती हैं इन वनों में आपकी प्रजा बडी दयनीय दशा में रहती है। यहाँ पर आपकी प्रजा के लिए खाने और पानी का अत्यन्त अभाव है। इन वनों में रहने वाले वन्य जीवों का जीवन बड़ा ही कष्टदायक है। महाराज इनको कई–कई दिनों तक खाना एव पानी नहीं मिल पाता। आए दिन यहाँ पर रहने वाले वन्य जीव शिकारियों के हाथों मारे जाते हैं। इन क्षेत्रों में पड़ने वाला अकाल व सूखा इन जीवों को भारी नुकसान पहुंचाता है। यहाँ के इन्सान भी आपकी प्रजा के साथ कोई हमदर्दी का भाव नहीं रखते। केवल कुछ जातियों के लोग विशेषकर राजस्थान की विश्नोई जाति के लोग इन जीवों तथा वृक्षों के साथ उत्तम व्यवहार करते हैं। ये लोग हिरणों की कई प्रजातियों और खेजड़ी के वृक्ष की तो पूजा भी करते हैं। इन लोगों के गाँव के पास तो आपकी प्रजा बहुत खुश रहती है। वैसे तो कालू सियार की बातों ने वनराज की चिंता और बढ़ा दी थी परन्तु राजस्थान की विश्नोई जाति के लोगों की बातें सुनकर महाराज का दिल कुछ हल्का हुआ और उन्होने ऐसे मनुष्यों का धन्यवाद किया जो वन्यजीवों पर दयाभाव रखते हैं।

तभी गजराज जी ने अपने चौथे दूत हीरा लंगूर को पुकारा और अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत करने के लिए कहा –

हीरा लंगूर अभी कुछ महीने पहले हिमालय की कठिन यात्रा पर गये थे इस यात्र के दौरान उन्होने हिमालय पर्वत में स्थित अनेकों धार्मिक व सांस्कृतिक स्थलों को देखा था। तथा अनेकों ऋषियों व मुनियो, पीरों के समाधि स्थलों के दर्शन किए थे। इससे उसका मन गदगद था हीरा लंगूर जैसे ही सभा के मंच पर आया उसने हाथ जोड़कर वनराज का अभिनंदन किया और अपनी रिर्पोट पढ़नी शुरू की।

हीरा लंगूर ने कहा कि महाराज मैंने हिमालय पर्वत की कठिन यात्रा के दौरान वहाँ पाई जाने वाली वनस्पति को ऊँचाई के अनुसार बदलते हुए देखा है। वहाँ 1000 मी० से 2000 मी० तक की ऊँचाई वाले क्षेत्रों में शीतोष्ण कटिबन्धीय वन पाए जाते हैं। इनमें चौड़ी पत्ती वाले ओक, चेस्टनट जैसे वृक्षों की अधिकता पायी जाती है। 2000 मी० से 3000 मी० की ऊँचाई तक शंकुधारी वन जिनमें चीड, देवदार, सिल्वर फर, स्प्रूस, सीडर आदि वृक्ष प्रमुखता से पाए जाते है और लगभग 3600 मी० से अधिक ऊँचाई पर घास के मैदान व अल्पाईन वनस्पति पाई जाती है। यहाँ पर सिल्वर फर जूनिपर पाइन, बर्च जैसे पेड़ पाए जाते हैं। अतंत ये घास में परिवर्तित हो जाते हैं। अधिक ऊँचाई पर तो चारो और बर्फ का ही विस्तार पाया जाता है।

महाराज इन वनों में रहने वाली आपकी प्रजा में कई प्रकार के हिरण, जगंली भेड, खरगोश,तिब्बतीय बारहसिंहा, याक हिम तेंदूआ, गिलहरी, रीछ, व अन्य कई प्रकार के पक्षी पाए जाते हैं। कहीं कहीं लाल पांडा व घने बालो वाली भेड भी पाई जाती है।

प्रस्तुत ना की हो। महामन्त्री गजराज ने महाराज से कहा नहीं वनराज अब कोई दूत शेष नहीं है। सभी दूतों ने अपनी रिपोर्ट सुना दी है अब मध्याह भोजन का समय हो गया हैं। इसके बाद हमें आगे की समस्याओं पर विचार करना है। महाराज वनराज मध्याह भोजन के लिए चले जाते हैं और सभी सभाजन बड़े चाव से राजकीय भोजन का आनन्द लेते हैं।

मध्याह भोजन के बाद महाराज फिर अपने आसन पर विराजमान होते हैं। सभा की कार्यवाही फिर से आरम्भ हो जाती है। महामन्त्री गजराज सारी सभा को शान्त करते हैं। और कहतें हैं महाराज हमारे गुप्तचरों ने हमें चारों ओर के हालात की विस्तृत जानकारी दे दी है। हमें जो समाचार मिले हैं वे हमारे लिए अच्छे नहीं हैं। लोग हमारे आवासों को नष्ट कर रहे हैं। चारों ओर वनों का सफाया किया जा रहा है। हमारी प्रजा का जीवन बड़ा संकट ग्रस्त होता जा रहा है। इनके शिकार व तस्करी की घटनाएँ बढ़ती जा रही है। लोगों ने हमारे प्रजाजनों को अपने मनोरंजन के लिए बन्दी बनाकर चिड़ियाघर में कैद कर दिया है।

मुझे एक गुप्त सूचना मिली है कि हमारे कुछ बन्दर व भालुओं को तो बन्दी बनाकर सड़कों पर नचाया भी जाता है। कई लोग सापों को नेवलो से लड़ाते हैं। जिसमें उनको गभीर चोटें आती हैं। आवासों की कमी के कारण हमारे साथी आज इन्सानों की आबादी में घुसने को मजबूर हो रहे हैं। जहाँ उनकी जान ही खतरे में पड़ जाती है। महाराज इन समस्याओं पर विचार करना जरूरी है। वनराज इन गम्भीर समस्याओं पर विचार कर ही रहे थे कि सभा में जग्गा भालू खड़ा हुआ और महाराज से अपनी बात कहने की अनुमति माँगने लगा। महाराज ने जग्गा को अपनी बात कहने के लिए मंच पर बुंलाया। जग्गा भालू को अभी हाल ही में नया सेना प्रभारी बनाया गया था।

जग्गा भालू हाथ जोड़कर वनराज व सभी सभाजनों से बोला कि महाराज हमें अपने गुणीजनों का एक प्रतिनिधि मंडल इन्सानों की सरकार के पास भेजना चाहिए। यह प्रतिनिधि मंडल हमारी सारी समस्याएँ इन्सानों की सरकार के सामने रखेगा और उनसे अपील करेगा कि वे हमारे आवासों को नष्ट न करें हमें अपने थोड़े से लालच के लिए शिकार न बनाएं। हमें उनको यह समझाना होगा कि अगर हम नष्ट हो जांएगे तो वे भी नहीं बच पांएगे उनका अस्तित्व हमारे साथ तालमेल के साथ रहने पर ही टिका हुआ है। यह प्रतिनिधिमण्डल सरकार से कहेगा कि वे हमारे लिए सुरक्षा के कड़े कानून बनाए और उनका दृढ़ता से पालन करें। मैंने सुना है कि इस इन्सानों की सरकार ने 1972 में हमारे लिए एक वन्य सुरक्षा अधिनियम बनाया था मगर आज तक उसका ठीक ढ़ंग से पालन नहीं किया गया। नहीं तो हमारे हालात इतने खराब नहीं होते।

जग्गा का विचार वनराज व सभी प्रजाजनों को अच्छा लगा महाराज ने शीघ्र ही एक प्रतिनिधि मंडल इन्सानों की सरकार के पास भेजने की घोषणा की और उनका अध्यक्ष जग्गा भालू को बनाया। चारों ओर वनराज की जय जय कार होने लगी इतने में गजराज ने आज की सभी की समाप्ति की घोषणा कर दी।

जग्गा भालू के प्रतिनिमंडल का यह परिणाम हुआ कि इन्सानों की सरकार ने राष्ट्रीय वन नीति बनाई जिसके मुख्य प्रावधनों के परिणाम कोष्ट में दिये गये हैं।

राष्ट्रीय वन नीति तथा वन्य जंतुओं के संरक्षण व संवर्धन की दिशा में किये गये प्रयासों के सकरात्मक व उत्साह वर्धक परिणाम भी आये हैं। भारत के कुछ वन क्षेत्रों में वृद्धि अंकित की गई है। साथ ही कुछ अभयारण क्षेत्रों में वन्य जंतुओं की संख्या में भी वृद्धि हुई है। जैसे बान्धव गढ़ में सफेद बाघ तथा दूधवा में गैंडों की संख्या में। पश्चिम घाट स्थित अगस्त्य भलाई जैवमण्डल क्षेत्र को यूनेस्को के विश्व विरासत में सम्मिलित किया गया है। समुद्रतल से 1848 मीटर ऊँची चोटी वाले क्षेत्र में भारत की पहली जैव पारिस्थितिक वेधशाला का निर्माण किया गया है। इस वेधशाला के माध्यम से जलवायु परिवर्तन से पारिस्थितिकी व जीव जगत में होने वाले परिवर्तनों का सटीक अध्ययन किया जा सकेगा। 22 मार्च 2016 को अगस्त्य मलाई बायोस्फियर रिर्जव (ABR) को विश्व के जैवमण्डल नेटवर्क (World Network of Biosphere Reserve) में सम्मिलित मलाई जैव संरक्षित क्षेत्र का विशेष स्थान व महत्व है।

मानव संसाधन

प्रथम भाग -जनसंख्या: घनत्व एवं वितरण

एक दिन पूर्वा के नानाजी उसे कहानी सुना रहे थे कि जब मैं तुम्हारी आयु का था, उस समय दिल्ली बहुत कम बसी हुई थी। आज जहाँ हम बैठे है उस समय यहाँ खेत-खालिहान हुआ करते थे। लेकिन समय बीतने के साथ-साथ खेत-खालिहानों के स्थान पर यहाँ बस्तियाँ बसने लगी। आज इन बस्तियों का बहुत अधिक विस्तार हो गया है।

"नानाजी ये अगर बस्तियाँ यूँ ही बसती रही तो खेत-खालिहानों के लिए तो जगह ही नहीं बचेगी। तो फिर खेतों से प्राप्त होने वाले पदार्थ हमें कैसे मिलेगे ? आखिर इन बस्तियों का विस्तार क्यों हो रहा है ?" पूर्वा ने आश्चर्य से पूछा।

अब नाना जी ने समझाते हुए कहा- "इन बस्तियों के विस्तार का कारण जनसंख्या का बढ़ना है। जनसंख्या, यदि अपनी वर्तमान दर से बढ़ती रही तो वह दिन दूर नहीं कि जनसंख्या एक विकराल समस्या का रूप ले लेगी।"

पृथ्वी पर यह मनुष्य ही तो हैं जो प्रकृति प्रदत्त समस्त पदार्थों को संसाधन बनाता है। संसाधनों का विवेकपूर्ण एवं न्यायसंगत उपयोग किसी क्षेत्र विशेष की जनसंख्या की बौद्धिक क्षमता और तकनीकी ज्ञान पर निर्भर करता है। अत: मानव संसाधन को अंतिम संसाधन कहते हैं। नाना जी ने पूर्वा को बताया।

> प्रत्येक वस्तु जिसका उपयोग आवश्यकताओं
> को पूरा करने के लिए किया जा सकता है
> तथा उनको उपयोगी बनाने की प्रौधोगिकी
> उपलब्ध हो, और ये समाज मे स्वीकार्य संसाधन कहलाते हैं।

नानाजी ने पूर्वा को यह भी बताया कि यही जनंसख्या जब देश के संसाधनों की तुलना में अत्यधिक बढ़ जाती है तो देश के लिए एक विकराल समस्या बन जाती है।

लेकिन नानाजी जब हम गाँव जाते हैं तो वहाँ इतनी भीड़-भाड़ नहीं मिलती जितनी यहाँ दिल्ली में है। ऐसा क्यों ? नाना जी ने उत्तर देते हुए कहा जिस प्रकार प्रकृति प्रदत्त पदार्थ कहीं कम और कहीं अधिक है ठीक उसी प्रकार से सम्पूर्ण पृथ्वी पर जनसंख्या का वितरण भी समान नहीं है बल्कि तुम्हें यह जानकर आश्चर्य होगा कि विश्व में जनसंख्या का वितरण इतना असमान है कि विश्व की जनसंख्या का 90 प्रतिशत भाग भू पृष्ठ के लगभग 10 प्रतिशत भाग पर निवास करता है। इस प्रकार विश्व के कुछ क्षेत्र ही घने बसे हैं और अधिकांश क्षेत्र विरले बसे हैं।

फिर तो नानाजी यह भी बताइए कि विश्व के कौन से क्षेत्र घने और कौन से विरल बसे हैं पूर्वा ने उत्सुकता से पूछा ?

पिता जी ने चर्चा में भाग लेते हुए कहा कि दक्षिण एवं दक्षिण पूर्व एशिया, यूरोप, उत्तर पूर्व अमेरिका घने बसे क्षेत्र है जबकि उच्च अक्षांशीय क्षेत्र, उष्ण कटिबन्धीय मरूस्थल, ऊँचे पर्वतीय क्षेत्र तथा विषुवतीय वन क्षेत्र विरले बसे हैं।

पूर्वा ! यहाँ यह समझना भी आवश्यक है कि अधिकांश जनसंख्या उत्तरी गोलार्द्ध में ही क्यों रह रही है ? अपनी बात को समझाने के लिए पिताजी उठे और विश्व का मानचित्र ले आये और मानचित्र दिखाते हुए मुझे व नाना जी को बताने लगे कि मानचित्र पर खिंची इस 0° अक्षांश रेखा को ध्यान से देखो, यही वह रेखा है जो विश्व को दो भागों में बाँटती है। इस रेखा के उत्तर एंव दक्षिण वाले भाग को ध्यान से देखिए कि किस हिस्से में स्थलीय भाग अधिक हैं।

पापा जी ! इस रेखा के ऊत्तरी भाग में दक्षिणी भाग की अपेक्षा स्थल का अधिक विस्तार है। तब तो पूर्वा तुम भली भाँति समझ गई होगी कि अधिकांश जन संख्या उत्तरी गोलार्द्ध में ही क्यों रहती है ?

पूर्वा ! जनसंख्या के विषय में और भी अनेक रोचक तथ्य हैं। क्या तुम उनके बारे में जानना चाहती हो ?

पूर्वा ने उत्सुकता से कहा– हाँ !

पूर्वा अब एक–एक रोचक तथ्य को ध्यान से सुनो।

1. विश्व की लगभग तीन–चौथाई जनंसख्या केवल दो महाद्वीपों –एशिया और अफ्रीका मे ंरहती है।

2. विश्व की 60 प्रतिशत जनसंख्या केवल दस देशों में रहती है।

3. ये दस देश है चीन, भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, इण्डोनेशिया, ब्राजील, पाकिस्तान, बांग्लादेश, रूस, नाइजीरिया और जापान।

4. इन दस देशों मे ंसे चीन, भारत, इण्डोनेशिया, पाकिस्तान, बांग्ला देश और जापान, एशिया महाद्वीप में स्थित है।

पूर्वा ! क्या तुम बता पाओगी कि अधिक जनसंख्या वाले चार देश सुंयक्त राज्य अमेरिका, ब्राज़ील, और नाइज़ीरिया किस–किस महाद्वीप में है ?

पूर्वा बताती है कि संयुक्त राज्य अमेरिका (उत्तरी अमेरिका) ब्राजील (दक्षिणी अमेरिका) नाइजीरिया (अफ्रीका) तथा रूस (एशिया एवं यूरोप) महाद्वीप में है।

पापा जी ! हमारे गाँव मे तो लोग खुले खुले घरों में रहते हैं। और वहाँ भीड़–भाड़ भी नहीं रहती जबकि यहाँ दिल्ली में तो अधिकांश घर बहुत ही छोटे–छोटे है साथ ही यहाँ भीड़–भाड़ भी अधिक है पूर्वा ने अपने पापा से पूछा।

पूर्वा ! निःसंदेह नगरीय बस्तियाँ, ग्रामीण बस्तियों की अपेक्षा घनी बसी होती हैं। जनसंख्या की सघनता को जनसंख्या और भूमि के अनुपात मे ंव्यक्त करते हैं। अर्थात 'प्रतिवर्ग कि०मी० क्षेत्रफल में रहने वाले लोगों की संख्या को जनसंख्या घनत्व कहते हैं।''

इसकी गणना इस प्रकार की जा सकती है।

$$\text{जनघनत्व} = \frac{\text{कुल जनसंख्या}}{\text{कुल क्षेत्रफल}}$$

पूर्वा, अब तो तुम जनसंख्या घनत्व के बारे में स्पष्ट रूप से जान चुकी होगी। लो तुम्हें विश्व का औसत जनघनत्व भी बताए देता हूँ विश्व का औसत जनघनत्व 47 व्यक्ति प्रति वर्ग कि०मी० है। पापा जी ने कहा।

पापा जी ! और तो सब ठीक है पर एक बात मेरी समझ में नहीं आ रही है। कि आखिरकार विश्व में जनसंख्या का वितरण एवं घनत्व इतना असमान क्यों है ? पूर्वा ने पूछा।

अच्छा पूर्वा ! एक बात बताओ कि हम दिल्ली में रहते हैं और समय-समय पर सप्ताह-दो सप्ताह के लिए गाँव में जाते रहते हैं। लेकिन यदि तुमसे यह कहा जाए कि तुम स्थायी रूप से कहाँ रहना चाहती हो तो आप दिल्ली में रहना पंसद करोगी या गाँव में ? पापा ने मुझसे पूछा यह प्रश्न सुनते ही पूर्वा सकपका गई और कुछ क्षण रूकने के बाद बोली- पापा मैं तो स्थाई रूप से दिल्ली में ही रहना चाहूँगी क्योंकि यहाँ पार्क, विद्यालय, अस्पताल, बिजली, पानी आदि सभी सुविधाएँ गाँव से बेहतर हैं।

तो अब आया ना समझ में कि विश्व में जनसंख्या वितरण एवं घनत्व असमान क्यों है क्योंकि सभी जगह पर्याप्त सुविधाएँ एवं जीवन के अनुकूल परिस्थितियाँ नहीं हैं। अपनी बात को आगे बढ़ाते और स्पष्ट करते हुए पिता जी ने जनसंख्या वितरण एवं घनत्व को प्रभावित करने वाले कारकों के विषय में बताना शुरू कर दिया। उन्होंने बताया कि इन कारकों को कई वर्गों में बाँटा जा सकता है। जैसे भौतिक एवं भौगोलिक कारक, आर्थिक कारक, सांस्कृतिक कारक एवं सामाजिक कारक।

पूर्वा ! क्या तुम्हें याद है कि दो वर्ष पूर्व हम सभी नैनीताल के एक गाँव में आपकी मौसी के यहाँ गये थे। हाँ पापा जी वहाँ की यात्रा मैं कैसे भूल सकती हूँ? कितनी ऊँची-ऊँची और घुमावदार सड़कें, चारों ओर पहाड़ ही पहाड़ और नैनीताल से उतर कर गाँव तक पगडण्डी से जाने वाला वह दृश्य मैं भला कैसे भूल सकती हूँ। हाँ पापा जी ! एक बात और है कि वहाँ के गाँव बहुत छोटे-छोटे और कही भी भीड़-भाड़ नहीं थी जबकि हमारा गाँव और आस-पास के गाँव तो बहुत बड़े-बड़े है। पापा कहीं इसका कारण यह तो नहीं कि वहाँ धरातल पर्वतीय है और हमारे यहाँ मैदानी। अरे ! पूर्वा तुम बिलकुल ठीक समझी यही तो कारण है कि विश्व की अधिकांश जनसंख्या मैदानी भागों में पायी जाती है।

भारत में भी अधिकाँश जनसंख्या, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, हरियाणा और पंजाब में निवास करती है जो कि मैदानी हैं। पापा जी ! पिछले वर्ष मेरी एक सहेली अपने माता–पिता के साथ केन्या गई थी। उसने वहाँ से लौटकर बताया कि वहाँ इतनी भीड़–भाड़ नहीं थी। पूर्वा ! जनसंख्या का प्रभावित करने वाला एक दूसरा बड़ा कारक जलवायु भी है। जो जनसंख्या के वितरण को प्रभावित करता है। और तुम जानती ही हो कि जलवायु का सबसे महत्वपूर्ण तत्व तापमान है। तापमान के आधार पर जलवायु दो प्रकार की होती है। सम जलवायु और विषम जलवायु।

सम जलवायु वाले प्रदेशों में तापमान न तो बहुत अधिक रहता है और न ही बहुत कम। वार्षिक तापान्तर भी बहुत कम रहता है। जबकि विषम जलवायु वाले क्षेत्रों में सर्दियों में कड़ाके की ठंड और गर्मियों में भीषण गर्मी पड़ती है और जीवन कठिन हो जाता है। तो अब तुम समझ चुकी होगी कि केन्या में विषम जलवायु होने के कारण ही जनसंख्या का घनत्व कम है।

पापा ! जल भी हमारे लिए जरूरी है तो क्या स्वच्छ जल की उपलब्धता जनसंख्या वितरण को प्रभावित नहीं करती। "हाँ हाँ बिलकुल ठीक है पापा ने कहा– " जल ही जीवन है' इस आदर्श वाक्य को हमें कभी नही भूलना चाहिए क्योंकि सभी सम्यताएँ नदी घाटियों में ही तो विकसित हुई हैं। आधुनिक समय में भी अधिकांश जनसंख्या जल स्रोतों के निकट ही केन्द्रित है।"

"प्राय: सुनने में आता है कि नदियों द्वारा बहाकर लाई गई जलोढ़ मृदा अत्याधिक उपजाऊ होती है। तो क्या मिट्टी का उपजाऊपन भी जनसंख्या वितरण को प्रभावित करता है। पूर्वा ने उत्सुकता से पूछा। क्यों नहीं मिट्टी की उर्वरता कृषि की उत्पादकता को बढ़ाती है। अत: जहाँ मिट्टी उपजाऊ होगी। वहाँ कृषि भी सम्पन्न अवस्था में होगी। और जनसंख्या भी अधिक पाई जायेगी।

पूर्वा ने अपनी बात को आगे बढ़ाते हुए पूछा कि क्या जलवायु, मृदा और जल की उपलब्धता ही जनसंख्या को अपनी ओर आकर्षित करते हैं। यदि ऐसा है तो भारत में छोटा नागपुर का पठार अधिक घना बसा क्यों है ? पापा ने शाबाशी देते हुए कहा– बड़ा अच्छा प्रश्न किया है तुमने। यह बात बिलकुल सही है कि उपर्युक्त कारक जनसंख्या वितरण को प्रभावित करते हैं। परन्तु अध्ययन से यह भी पता चला है कि संसार में अनेक क्षेत्र ऐसे भी हैं कि जहाँ इन कारकों की प्रतिकूलता के बावजूद भी जनसंख्या का जमावड़ा है। अधिक स्पष्ट रूप से समझें तो यहाँ पर अधिक जनसंख्या का कारण यहाँ पर खनिजों की भरमार है। इसीलिए छोटा नागपुर के पठार पर खनिजों की भरमार के कारण, दक्षिणी अफ्रीका में हीरे की खानों और मध्य पूर्व में तेल की खदानों ने इन क्षेत्रों में लोगों को रहने के लिए प्रेरित किया है।

इसी बीच पूर्वा की नानी चाय लेकर पहुँची और बोली कि अब आगें बाते चाय की चुस्कियों के साथ करो और मुझे यह बताओ कि यदि रोज़गार नहीं होगा तो आदमी खाएगा क्या ? नानी के इन प्रश्न ने सभी को चौंका दिया और वे भी आगे की चर्चा में शामिल हो गई।

पापा जी ने बताया कि भौगोलिक कारकों के अलावा रोज़गार के अवसर भी जनसंख्या को अपनी ओर आकर्षित करते हैं। जापान में ओसाका, भारत में मुम्बई औद्योगिक क्षेत्र रोज़गार के पर्याप्त अवसरों के कारण ही घने बसे हैं।

यदि ऐसा है तो पापा जी जब पिछले वर्ष हम कई धार्मिक स्थलों पर घूमने गए थे तो वहाँ इतनी भीड़-भाड़ क्यों थी ? पापा जी ने उसकी चिंता का निदान करते हुए कहा कि धार्मिक एवं सांस्कृतिक महत्व के स्थल भी लोगों को आकर्षित करते हैं क्योंकि धार्मिक लाभ प्राप्त करने हेतु लोग भारी संख्या में अपने-अपने धार्मिक स्थलों पर आते-जाते रहते हैं। जैसे- वाराणसी, हरिद्वार, येरूस्लम, मक्का, मदीना आदि की पहचान धर्म स्थलों के रूप में है।

मानव संसाधन

द्वितीय भाग –जनसंख्या वृद्धि

जनसंख्या वितरण एवं घनत्व के बारे में जानने के बाद , पूर्वा ने अपने पिताजी से कहा कि एक बार नानाजी ने उसे बताया था कि जिस समय वे युवा थे उस समय जनसंख्या बहुत ही कम थी। लेकिन आज बहुत अधिक है। ऐसा क्यों ?

पूर्वा गतिशीलता/परिवर्तन शीलता जनसंख्या की एक महत्वपूर्ण विशेषता है। आपको यह भी मालूम होना चाहिए कि परिवर्तनशीलता का अर्थ दो समय बिन्दुओं के मध्य जनसंख्या में होने वाले परिवर्तन से है।

एक समय था जब विश्व की जनसंख्या करोड़ों में थी जो आज बढ़कर 6 अरब से भी अधिक हो गई है। पूर्वा तुम्हारे लिए यह जानना भी आवश्यक है कि जनसंख्या परिवर्तन के तीन घटक है' जन्म दर, मृत्यु दर और प्रवास।

इन तीनों का अर्थ इस प्रकार से है।

जन्मदर – "प्रति हज़ार जनसंख्या पर जीवित जन्मे बच्चों की संख्या को 'जन्मदर' कहते हैं।

मृत्युदर – "प्रति हज़ार जनसंख्या पर मृतकों की संख्या को 'मृत्युदर' कहते हैं।

प्रवास – लोगों के एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरण को प्रवास कहते हैं।

पापा ! जन्म ओर मृत्यु दोनों ही प्राकृतिक घटनाएँ हैं। अतः इनके कारण जनसंख्या में होने वाले परिवर्तन को क्या कहते हैं ?

देखो ! पूर्वा यह तो तुम जानती ही हो कि जन्म एवं मृत्यु दोनों ही प्राकृतिक घटनाएँ हैं अतः जन्मदर और मृत्युदर के कारण जनसंख्या में होने वाले परिवर्तन को प्राकृतिक जनवृद्धि कहते हैं। इस की गणना इस प्रकार से की जाती है–

प्राकृतिक वृद्धि दर = जन्मदर – मृत्युदर

परन्तु पूर्वा हमें यह कदापि नहीं भूलना चाहिए कि जनसंख्या वृद्धि दर को प्रभावित करने वाला एक और भी प्रभावी कारण प्रवास है और प्रवास का अर्थ होता है स्थानान्तरण। जैसे मैं रोज़गार के लिए अपने परिवार सहित अपने गाँव को छोड़कर यहाँ दिल्ली में रहने लगा हूँ। मेरे जैसे लाखों लोग अपने अपने मूल स्थान को छोड़कर यहाँ आकर बस गए हैं। जिसके कारण यहाँ की जनसंख्या में अत्यधिक वृद्धि हुई है। अतः जन्म दर और मृत्यु दर के अतिरिक्त प्रवास भी जनसंख्या परिवर्तन का महत्वपूर्ण घटक है और इन तीनों के परिणामस्वरूप जनसंख्या में होने वाली वृद्धि को वास्तविक वृद्धि कहते हैं। वास्तविक वृद्धि की गणना निम्न प्रकार से की जाती है

वास्तविक वृद्धि = जन्मदर – मृत्युदर+आप्रवास–उत्प्रवास। चूँकि पूर्वा जनसंख्या से संबंधित इन रोचक तथ्यों को बड़े ध्यान पूर्वक सुन रही थी और साथ ही साथ इनका विश्लेषण भी कर रही थी अतः उसके मन में एक प्रश्न उठा कि चाहे हम दुनिया के किसी भी कोने से जाकर किसी भी कोने में बस जाए लेकिन रहेगें तो दुनिया में ही। अपनी इसी जिज्ञासा को

शान्त करने के लिए उसने पापा से पूछा कि ठीक है पापा जी ! बुआ जी का परिवार कनाडा में रह रहा है उनके यहाँ से जाने के कारण यहाँ की जनसंख्या घटी है कनाडा की बढ़ी है। फिर भी आखिकार दोनों जगह हैं तो दुनिया में ही । अतः दुनिया की जनसंख्या पर तो प्रवास का कोई प्रभाव नहीं पड़ना चाहिए।

बिलकुल ठीक समझी हो पूर्वा ! वास्तव में प्रवास के कारण विश्व की कुल जनसंख्या बिलकुल भी प्रभावित नहीं होती। प्रवास केवल जनसंख्या वितरण को ही प्रभावित करता है।

तभी नाना जी बोले मैंने तीन-चार दिन पूर्व समाचार पत्र में यह पढ़ा था कि कुछ यूरोपीय देशों में जनसंख्या तेज़ी से घट रही है तथा कुछ में जनसंख्या स्थिर हो रही है। आपने बिलकुल ठीक पढ़ा है। विश्व के विभिन्न देशो में जनसंख्या वृद्धि अलग-अलग है। जहाँ एक ओर अधिकांश देश ऐसे हैं जहाँ जनसंख्या तेजी से बढ़ रही है। वहीं दूसरी ओर अनेक देश ऐसे भी हैं जहाँ जनसंख्या या तो स्थिर हो गई है या घट रही है। एशिया एवं अफ्रीका के देशों में जनसंख्या वृद्धिदर ऊँची है जबकि यूरोप और उत्तरी अमेरिका के देशों में निम्न।

ऐसा प्रतीत होता है कि जनसंख्या वृद्धि का संबंध आर्थिक विकास दर से भी है। विकसित देशों में जनसंख्या वृद्धि दर कम और विकासशील देशों में यह अधिक होती है।

तभी पूर्वा ने 2011 की जनसंख्या की उस घटना की याद दिलाई जब हमारे यहाँ जनगणना अधिकारी आए थे। उसने याद दिलाया कि पापा जी उन्होंने तो हमारे परिवार के विषय में बहुत सी जानकारी माँगी थी जैसे- किसकी कितनी आयु है, शिक्षा है, कौन क्या करता है आदि। इतनी सारी जानकारियों का उन्हें क्या करना था ? देखो बेटा भारत में प्रति दस वर्ष बाद जनगणना का कार्य होता है। और उस समय जनसंख्या से संबंधित अनेक सूचनाएँ एकत्रित की जाती हैं। जनसंख्या संबंधी इन्ही सूचनाओं के आधार पर जनसंख्या की जनांकिकीय विशेषताओं का पता चलता है। ये आँकडे ही देश की आर्थिक, सामाजिक, धार्मिक और जातीय स्थिति को बताते हैं। साथ ही सरकार इन आँकड़ों के आधार पर विभिन्न योजनाएँ बनाती है।

वैसे तो पापा आपने अधिकांश जानकारियाँ मुझे दे दी है फिर भी मेरी एक शंका और है उसका भी समाधान कर दीजिए।

पूँछो बेटा। एक नहीं दो बातें पूँछो मैं सभी का उत्तर दूँगा। पूर्वा ने कहा- पापा ! मैंने अपनी पुस्तकों में जनसंख्या पिरामिड के विषय में पढ़ा है। आखिर ये जनसंख्या पिरामिड होता क्या है ? पूर्वा ! जनसंख्या पिरामिड देश के जनसंख्या संगठन का अध्ययन करने की एक रूचिकर विधि है जिसे आयु लिंग पिरामिड भी कहते हैं। यह जनसंख्या पिरामिड निम्न चीजो को दर्शाता है

1. यह जनसंख्या के विभिन्न आयु वर्गों को दर्शाता है - जैसे 0-14, 15-59 तथा 60 से ऊपर।

2. यह इन विभिन्न आयु वर्गों में स्त्री-पुरूष अनुपात को भी दर्शाता है।

3. यह जनसंख्या का आकार किसी देश विशेष के लोगों की कहानी बताता है। अलग – अलग देशों के जनसंख्या पिरामिड का आकार अलग – अलग होता है।

अब पूरी बात समझ में आ गई पापा।

तभी अंदर से नानी जी ने आवाज़ दी–चलो चलो। अब खाना भी तैयार हो गया है। सभी चलकर खाना खाओ। और हम सब खाना खाने चल दिए।