

एपिसोड - 13

शीर्षक - कक्षीय बदलाव और जलवायु परिवर्तन

मुख्य शोध व् आलेख - श्रीमती पुष्पाश्री पटनायक
सृजनिका भुवनेश्वर
अनुवादक - नेहा त्रिपाठी

किरदार :

राबी - पिता और कॉलेज के शिक्षक (उम्र 50 वर्ष)

रेनू - माता और विज्ञान संचारक (उम्र 45 वर्ष)

मीता - बेटी और कॉलेज छात्रा (उम्र 18 वर्ष)

सुनील - बेटा और छात्र (उम्र 10 वर्ष)

शशांक- राबी का भाई और भौतिकी विख्याता

गोपाल - ट्रिस्ट गाइड (पर्यटक मार्गदर्शक)

(ग्रीष्मकालीन अवकाश आ रहा है, एक परिवार कहीं घूमने जाने की योजना बना रहा है)

मीता - पापा, हमारे कॉलेज में गर्मी की छुट्टी होगी, क्या हम कहीं जाएंगे ?

राबी - सब मिलकर चर्चा करो और तय करते हैं कि कहां जाना है...

सुनील - हम मुंबई जाएंगे, मैं शाहरुख खान से मिलना चाहता हूं...

मीता - बुद्धु... शाहरुख खान मुंबई की सड़कों पर नहीं घूमते हैं कि आप बस मुंबई जाओगे और उससे मिल लोगे...

सुनील - फिर हम चंदीपुर जाएंगे...

रेणु - नहीं, आपके चाचा आने वाले हैं... वो कोनार्क जाना चाहते हैं... वो सूरज पर कुछ शोध कर रहे हैं...

मीता - अच्छा, मैं भी उनके साथ जाऊंगी... मैं सूर्य और इसकी ऊर्जा के बारे में और जानना चाहती हूं...

(एक कार के रुकने की आवाज़, घंटी बजती है)

सुनील - शायद चाचा जी आ गए...

रेणु - मीता, जाओ और देखो कि कौन आया है...

(शशांकप्रवेश करता है...)

शशांक- नमस्ते भइया... नमस्ते भाभी...

मीता / सुनील: नमस्ते चाचा जी... चाची जी कहां हैं ?

शशांक- उसे दफ्तर में कुछ काम है... इसलिए नहीं आ सकी... वो बाद में आएगी...

राबी - सशांक... मैंने कोणार्क में गेस्टहाउस बुक किया है... कल हम बहुत जल्दी शुरू करेंगे...

शशांक- ठीक है भाई, हम सभी जाएंगे... मीता, तुम्हें तो सूर्य और उसकी ऊर्जा पर हमारे काम में रुचि होगी...

मीता - लेकिन चाचा, आप कोनार्क क्यों जाना चाहते हैं...

शशांक- क्योंकि वहां सूर्य मंदिर है... ठीक है कल जब हम जाएंगे... मैं आपको सूर्य के बारे में कई चीजें बताऊंगा और वैश्विक कृमि पर इसका क्या असर होगा वो भी बताऊंगा...

संगीत

दृश्य- 2

(वो कोणार्क पहुंचे... लोग बात कर रहे हैं... विक्रेताओं का शोर... वाहनों की आवाज़...)

गोपाल - क्या आपको गाइड की आवश्यकता है, मैं कोणार्क मंदिर को बहुत अच्छी तरह समझा सकता हूँ...

सुनील - नहीं, हमें गाइड की जरूरत नहीं है... हमारे चाचा जी सूर्य पर शोध कर रहे हैं... और ये जानने की कोशिश कर रहे हैं कि सूरज की गर्मी का पृथ्वी पर क्या असर पड़ रहा है... तो वो कई चीजें जानते हैं... वो हमें समझाएंगे...

गोपाल - तो मैं भी तुम्हारे साथ जाऊंगा... मैं कोणार्क के बारे में जानना चाहता हूँ... लेकिन मुझे थोड़ा तो समझाने दो...

शशांक- ठीक है... उसे कहने देते हैं वो जो भी कहना चाहता है...

गोपाल - ये मंदिर भगवान सूर्य को समर्पित है...

मीता - लेकिन सूर्य भगवान नहीं हैं...

- शशांक-** हाँ मीता, तुम सही कह रही हो... सूर्य भगवान नहीं हैं... लेकिन ये हर चीज में हमें प्रभावित करते हैं... ये ऊर्जा है जो सबकुछ नियंत्रित करती है...
- राबी -** यही कारण है कि हम कहते हैं कि सूर्य सभी चीज़ों का स्रोत है...
- शशांक-** ये सूर्य की ऊर्जा ही है जो मौसम प्रणाली को चलाती है... इसलिए वैज्ञानिकों ने स्वाभाविक रूप से सोचा कि क्या वो सौर बदलावों के साथ जलवायु परिवर्तन को जोड़ सकते हैं...
- मीता -** लेकिन ऐसा लगता है कि मानव सभ्यता के समय से ही सूर्य स्थिर है...
- राबी -** सूर्य आकाश पर बहुत अधिक हावी है...
- गोपाल -** यही कारण है कि हम उसकी भगवान के रूप में पूजा करते हैं...
- शशांक(हंसते हुए) -** एक तरह से आप सही कह रहे हैं गोपाल... लेकिन सूरज हमारे जीवन पर हावी होता है...
- रेणु -** सूर्य अधिकांश ऊर्जा का स्रोत है... जो हमारे आस-पास की दुनिया में जैविक और भौतिक प्रक्रियाओं को चलाता है... महासागरों में और जमीन पर ये पौधों को ईंधन देता है... जो खाद्य श्रृंखला के आधार का निर्माण करते हैं... और वायुमंडल में हवा को गर्म करता है जिससे मौसम का अस्तित्व है...
- शशांक-** सूर्य से आने वाली ऊर्जा की दर दिन-प्रतिदिन बदल जाती है... कई सहस्राब्दी से पृथ्वी-सूर्य कक्षीय संबंध पृथ्वी की सतह पर सूर्य की ऊर्जा के भौगोलिक वितरण को बदल सकता है...
- मीता -** क्या ये किसी भी तरह से हमारे जलवायु को प्रभावित करता है ?
- राबी -** ये सुझाव दिया गया है कि सौर उत्पादन में परिवर्तन हमारे जलवायु को प्रभावित कर सकते हैं... एक तो पृथ्वी और वायुमंडल के सौर ताप की दर को बदलकर और दूसरा अप्रत्यक्ष रूप से, बादल बनाने की प्रक्रियाओं को बदलकर...
- गोपाल -** मुझे नहीं पता था कि सूर्य हमारे जीवन में इतना प्रभावशाली है... मुझे आपकी चर्चा सुनना बहुत दिलचस्प लग रहा है...
- सुनील -** मुझे प्यास लगी है... हम उस दुकानों में जा सकते हैं और वहां कुछ समय तक बैठ सकते हैं... और कुछ पी सकते हैं...
- मीता -** अच्छा आइडिया है...
- सुनील -** दीदी, मैं हमेशा अच्छे आइडिया देता हूँ... लेकिन आप कभी नहीं सुनते हो...

(वो पास की दुकान में जा रहे हैं और नारियल पानी के लिए पूछ रहे हैं, चर्चा जारी है)

राबी - यही कारण है कि विभिन्न जलवायु के बारे में वैज्ञानिकों की अटकलों का आधार ये होता है कि पृथ्वी के विभिन्न स्थानों पर सूर्य की रोशनी कैसे गिरती है...

सुनील - जलवायु का अर्थ क्या है...

शशांक- मूल रूप से अक्षांश के एक साधारण बैंड के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला यूनानी शब्द क्लिमाट से बना है अंग्रेजी शब्द क्लाइमेट... जिसे हिन्दी में जलवायु कहते हैं... जब वैज्ञानिकों ने जलवायु परिवर्तन की संभावना पर विचार करना शुरू किया, तो सूर्य इसका केन्द्र बन गया...

राबी - उस समय के वैज्ञानिकों ने ये पाया कि सूर्य हमेशा के लिए जल नहीं सकता था... और ईंधन खत्म होने के कारण पृथ्वी के जलवायु में होने वाली धीमी गिरावट का अनुमान लगाया गया...

रेणु - हाँ, 1801 में महान खगोलविद विलियम हर्शेल ने अधिक क्षणिक जलवायु कनेक्शन के विचार को पेश किया था... ये एक प्रसिद्ध तथ्य था कि सितारों की चमक अलग-अलग होती है...

सुनील - तो क्या हमारा सूर्य एक सितारा है ?

मीता - हाँ, ये मध्यम आकार का एक सितारा है...

सुनील: मध्यम आकार का सितारा... इससे आपका क्या मतलब है ?

राबी - ये एक प्रसिद्ध तथ्य था कि कुछ सितारे चमक में भिन्न होते थे... हमारा सूर्य स्वयं ही एक सितारा है, इसलिए ये पूछना स्वाभाविक था कि सूर्य की चमक भिन्न हो सकती है... जिससे पृथ्वी पर ठंडक या गर्मी की अवधि आती है ?

शशांक- सूर्य और मौसम के बीच एक कनेक्शन के सबूत के रूप में, हर्शेल ने 17 वीं शताब्दी में दो दशकों से कुछ वर्षों तक की अवधि की ओर इशारा किया, जब शायद ही कभी कोई सनस्पॉट देखा गया... उन्होंने टिप्पणी की थी कि उस दौरान गेहूं की कीमत अधिक थी, जो संभवतः सूखे के मंत्र को दर्शाती थी...

सुनील - सनस्पॉट क्या है ?

रेणु - सनस्पॉट फोटोस्फीयर नामक एक क्षेत्र में सूर्य की सतह पर गहरे, ठंडे दाग हैं...

- सुनील -** इसका मतलब है कि सूर्य ठंडा भी है...
- शशांक-** नहीं, नहीं, फोटोस्फीयर का तापमान 5,800 डिग्री केल्विन है... सनस्पॉट्स में तापमान लगभग 3,800 डिग्री केल्विन है... वो केवल चारों ओर फोटोस्फीयर के उज्ज्वल और गर्म क्षेत्रों की तुलना में अंधेरे और ठंडे लगते हैं...
- राबी -** सनस्पॉट व्यास में 50,000 किलोमीटर तक बड़ा हो सकता है... वो सूर्य के चुंबकीय क्षेत्रों के सम्पर्क में आने के कारण होते हैं जो पूरी तरह से समझ में नहीं आते हैं...
- सुनील -** इतना बड़ा...
- राबी -** एक सनस्पॉट सूरज की सतह पर बस एक क्षेत्र है जिसे फोटोस्फीयर कहा जाता है... जो आसपास के क्षेत्रों की तुलना में अस्थायी रूप से ठंडा और अंधेरा होता है... सौर माप से पता चलता है कि सूर्य का औसत सतह तापमान 6000 डिग्री सेल्सियस है और सूर्य के आस-पास के क्षेत्र की तुलना में 1500 डिग्री सेल्सियस कम है... जो कि अभी भी बहुत गर्म है... और कुछ घंटों से कुछ महीनों तक ऐसा ही रह सकता है...
- शशांक-** सनस्पॉट सूर्य पर चुंबकीय क्षेत्र होते हैं... ये चुंबकीय क्षेत्र पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की तुलना में हजारों गुना मजबूत होता है... और अक्सर पूर्व-पश्चिम दिशा में गठबंधन जोड़े में दिखाई देता है... एक सेट में सकारात्मक या उत्तर चुंबकीय क्षेत्र होगा जबकि दूसरे सेट में नकारात्मक या दक्षिण चुंबकीय क्षेत्र होगा...
- मीता -** क्या दो चुंबकीय क्षेत्र हर जगह समान रूप से मजबूत हैं ?
- रेणु -** नहीं, सनस्पॉट्स में एक चुंबकीय क्षेत्र होता है जो आस-पास के फोटोस्फीयर की तुलना में लगभग 1000 गुना मजबूत होता है...
- सुनील -** हम एक समय में कितने सनस्पॉट देख सकते हैं ?
- शशांक-** कभी-कभी सूर्य में बड़ी संख्या में सनस्पॉट होते हैं... जबकि दूसरी बार में कुछ ही सनस्पॉट होते हैं या फिर एक भी नहीं देखा जाता है... 1843 में, जर्मन केमिस्ट और शौकिया खगोलविद हेनरिक श्वाबे ने पाया था कि सनस्पॉट की संख्या में बदलाव का एक नियमित चक्र था और ये चक्र लगभग 11 साल तक रहता है...
- राबी -** कम सनस्पॉट गतिविधि वाले सौर चक्र का हिस्सा "सौर न्यूनतम" के रूप में जाना जाता है जबकि उच्च गतिविधि वाले चक्र के हिस्से को "सौर अधिकतम" के रूप में जाना जाता है... ये हर 11 साल में आता है...
- सुनील -** लेकिन सनस्पॉट गिनते कैसे हैं ?

- शशांक-** "सनस्पॉट नंबर" की गणना पहले सनस्पॉट समूहों की संख्या गिनकर और फिर व्यक्तिगत सनस्पॉट की संख्या की गणना करके की जाती है... व्यक्तिगत सनस्पॉट की संख्या को जोड़कर सनस्पॉट नंबर दिया जाता है, फिर वो इससे आगे की गणना करते हैं...
- राबी -** अधिकतर सनस्पॉट समूहों में, लगभग दस धब्बे होते हैं... सनस्पॉट गिनने के लिए ये सूत्र विश्वसनीय संख्या देता है... भले ही अवलोकन की स्थिति आदर्श से कम हो और छोटे धब्बे देखना मुश्किल हो...
- रेणु -** सनस्पॉट सूर्य की सतह पर तूफान हैं जो तीव्र चुंबकीय गतिविधि द्वारा चिह्नित होते हैं... और सूर्य के कोरोना से सौर चमक और गर्म निष्कासन की वजह बनते हैं...
- मीता -** मैंने कहीं पढ़ा है कि सूर्य पहले की तुलना में अधिक उज्ज्वल है। क्या यह सच है ?
- शशांक-** कुछ अध्ययनों से पता चलता है कि आखिरी शताब्दी में कुल मिलाकर सनस्पॉट गतिविधि दोगुना हो गई है... पृथ्वी पर यहां स्पष्ट परिणाम ये है कि सूर्य 100 साल पहले की तुलना में अब 0.1 प्रतिशत तक उज्ज्वल हो गया है...
- राबी -** नासा के मार्शल स्पेस फ्लाइट सेंटर के अनुसार सौर हवा में चुंबकीय प्लाज्मा चमक होती है... और कुछ मामलों में ये सनस्पॉट से जुड़ा होता है... ये सूरज से निकलता है और गैलेक्टिक किरणों को प्रभावित करता है... जो बदले में पृथ्वी पर वायुमंडलीय घटनाओं को प्रभावित कर सकता है, जैसे क्लाउड कवर...
- रेणु -** ये निश्चित नहीं है... वैज्ञानिक भी ये मानते हैं कि उन्हें सनस्पॉट और सौर हवा जैसी घटनाओं के बारे में अभी बहुत कुछ सीखना और जानना है... जिनमें से कुछ पृथ्वी पर मनुष्यों को Aurora Borealis और अन्य दूरदराज के अंतर्ग्रहीय लाइट शो के रूप में दिखाई दे रहे हैं...
- मीता -** क्या इसका जलवायु परिवर्तन से कोई संबंध है ?
- शशांक-** कुछ लोग कहते हैं कि ग्लोबल वार्मिंग के लिए सनस्पॉट और सौर हवा जिम्मेदार हैं... वो मानते हैं कि ये कोई संयोग नहीं है कि सनस्पॉट गतिविधि में वृद्धि और पृथ्वी पर वैश्विक तापमान में वृद्धि एक साथ हो रही है... पृथ्वी पर गतिविधियों की तुलना में सौर ऊर्जा में भिन्नता पृथ्वी की जलवायु पर कहीं अधिक प्रभाव डालती है...
- रेणु -** कई जलवायु वैज्ञानिक इस बात से सहमत हैं कि जलवायु परिवर्तन में सनस्पॉट और सौर हवा जरूरी भूमिका निभा सकती है... लेकिन ज्यादातर लोग इसे इतना जरूरी नहीं मानते हैं... और मुख्य रूप से औद्योगिक गतिविधि से उत्सर्जन के लिए

पृथ्वी की वार्मिंग को विशेषता देता है... और उस दावे का समर्थन करने के लिए उनके पास हजारों सहकर्मियों-समीक्षा अध्ययन उपलब्ध हैं...

राबी - अमेरिका के पीटर फौकल ने चार शताब्दियों से पहले दुनिया भर के विभिन्न स्थानों से सनस्पॉट तीव्रता को ट्रैक किया है... ये भी निष्कर्ष निकाला है कि इस तरह की सौर गड़बड़ी से ग्लोबल वार्मिंग पर बहुत कम प्रभाव नहीं पड़ता है...

शशांक- वैज्ञानिकों ने पृथ्वी की तीव्र वॉर्मिंग को समझाने के लिए सूर्य-जलवायु परिकल्पना को आधार माना है... एकत्रित सबूत बताते हैं कि सूर्य लाखों वर्षों से हमारे जलवायु को प्रभावित करता है, लेकिन ये हाल ही में हुई वार्मिंग का कारण नहीं है...

मीता - चाचा जी... वो कैसे ?

शशांक- जिस तेज़ी से सूर्य से ऊर्जा पृथ्वी के वायुमंडल के शीर्ष तक पहुंच जाती है उसे "कुल सौर किरणन" कहा जाता है... ये दिन-प्रतिदिन और सप्ताह-दर सप्ताह थोड़ा उतार-चढ़ाव करता है... इन तीव्र, अल्पकालिक उतार चढ़ाव के अलावा, सनस्पॉट से संबंधित कुल सौर किरणन माप में 11 साल का चक्र है...

मीता - क्या इससे कोई शोध या सिद्धांत संबंधित है ? हमारे कॉलेज में एक विज्ञान सेमिनार होगा... मैं इस पर अपना संभाषण तैयार कर सकती हूँ...

सुनील - चाचा जी आपको बताएंगे और आप इसकी नकल करो...

मीता - पापा, सुनील से कहिए न... मैं चाचा जी की नकल नहीं कर रही हूँ... लेकिन उनसे मिली जानकारी की मदद से मैं अपना खुद का प्रोजेक्ट तैयार करूंगी...

राबी - लड़ो मत... सुनील, समझने की कोशिश करो कि चाचा जी क्या कह रहे हैं...

शशांक- सौर विकिरण जलवायु परिवर्तन की व्याख्या कर सकता है या नहीं, ये जांचने के लिए दो अलग-अलग परिकल्पनाओं का प्रस्ताव दिया गया है...

मीता - वो क्या हैं ?

शशांक- वो पहली परिकल्पना इस तथ्य पर निर्भर करती है कि 11 साल के चक्र और लंबी अवधि में, सौर ऊर्जा में परिवर्तन पराबैंगनी या लघु तरंगदैर्घ्य पर उच्चतम होते हैं... लघु तरंग दैर्घ्य विकिरण विशेष रूप से वायुमंडल के स्तर में ओजोन सांद्रता को संशोधित करने में प्रभावी होता है जहां सामान्य मौसम होता है...

मीता: क्या आप समझा सकते हैं ?

- शशांक-** इस परिकल्पना के अनुसार, ओजोन परत में जो भी बदलाव होते हैं, वो वायुमंडल के उस स्तर तक जाते हैं... जहां मौसम बनता है... और संभावित रूप से वहां बादल और तापमान को संशोधित करता है...
- रेणु -** दूसरी परिकल्पना क्या है ?
- शशांक-** दूसरी परिकल्पना इस तथ्य पर निर्भर करती है कि सौर गतिविधि में परिवर्तन ब्रह्मांडीय किरणों के रूप में जाने जाने वाले छोटे, अत्यधिक ऊर्जावान कणों के प्रवाह को भी बदलती हैं जो पृथ्वी की ओर वायुमंडल के माध्यम से यात्रा करते हैं...
- मीता -** ये कण वातावरण को कैसे प्रभावित करते हैं ?
- शशांक-** ये कण बदले में वायुमंडल में वायु अणुओं से अधिक आयन बनाते हैं... और ये सुझाव दिया गया है कि ये आयन बादल गठन को संशोधित कर सकते हैं... जिससे मौसम और तापमान में बड़े बदलाव आते हैं... हालांकि, क्लाउड गठन पर ब्रह्मांडीय किरणों का प्रभाव पृथ्वी के वातावरण को एक महत्वपूर्ण तरीके से प्रभावित करने के लिए बहुत कमजोर है...
- मीता -** क्या इन परिकल्पनाओं पर तथ्यों की स्थापना की गई है ?
- शशांक-** अब तक, इस बात का कोई ठोस प्रमाण नहीं है कि इन अनुमानों में से कोई भी सौर विकिरण में छोटे बदलावों और पृथ्वी के सतह के तापमान में वृद्धि के बीच एक कारण लिंक का प्रदर्शन करता है... जिसे एक शताब्दी से अधिक समय तक मापा गया है...
- राबी -** कुछ अध्ययनों के अनुसार 1750 के बाद से 11 साल के सौर विकिरण चक्र और टीएसआई में छोटी वृद्धि का क्लाउड पैटर्न में विविधता के साथ सम्बन्ध है... लेकिन, पृथ्वी द्वारा अवशोषित सौर ऊर्जा में ये परिवर्तन हमारे जलवायु में बड़े बदलावों को समझाने के लिए बहुत छोटे हैं...
- रेणु -** क्या अन्य कण वैश्विक जलवायु को प्रभावित कर रहे हैं ?
- शशांक-** जिस बिंदु पर सौर ऊर्जा पृथ्वी की सतह तक पहुंचती है... वो मौसम, दिन का समय, बादल और वायुमंडल में छोटे एयरोसोल कणों की एकाग्रता पर निर्भर करता है... पिछले दो दशकों के दौरान, कुछ देशों में एयरोसोल उत्सर्जन में वृद्धि हुई है जबकि दूसरी जगहों पर कमी आई है... शोध से पता चलता है कि इस अवधि के दौरान वैश्विक औसत सतह तापमान पर इन कणों का प्रभाव छोटा है...
- मीता -** पृथ्वी का औसत तापमान में क्या बढ़ रहा है, और हम इसे कैसे जानते हैं ?

- राबी -** हम अच्छी तरह से जानते हैं कि 1750-2011 के बीच या फिर यूं कहें कि औद्योगिक अवधि की शुरुआत के बाद से, गर्मी से फंसे गैसों के कारण, वायुमंडल के किसी क्षेत्र की ऊर्जा में औसत वृद्धि सूर्य की ऊर्जा में छोटी शिफ्ट से रेडिएटिव फोर्सिंग में वृद्धि की तुलना में 56 गुना अधिक है...
- शशांक-** अन्य कारक भी हैं जो पृथ्वी के जलवायु को प्रभावित करते हैं...
- मीता -** वो क्या हैं ?
- शशांक-** पृथ्वी के जलवायु परिवर्तन में योगदान देने वाले सबसे स्पष्ट कारकों में से एक वो कोण है जिस पर पृथ्वी झुकी हुई है... ये वो कोण है जिस पर घूर्णन की पृथ्वी का अक्ष ऊर्ध्वाधर से है, जिसे पृथ्वी के झुकाव के रूप में भी जाना जाता है...
- सुनील -** हाँ मुझे पता है, पृथ्वी का वर्तमान झुकाव कोण लगभग 23.5 डिग्री है...
- शशांक-** अक्षीय झुकाव कोण का असर इस बात पर पड़ता है कि वर्ष के अलग-अलग चरणों में पृथ्वी के किन हिस्सों को सूर्य का अधिक प्रकाश मिला... ये बड़े पैमाने पर जलवायु को प्रभावित करता है... पृथ्वी पर अलग-अलग मौसमों के साथ-साथ उच्च अक्षांश के मौसम में तीव्रता के लिए यही प्राथमिक कारण है...
- रेणु -** कृपया इसे विस्तार से समझाएं...
- शशांक-** हाँ भाभी, उदाहरण के लिए, उत्तरी गोलार्ध में, यदि कोई अक्षीय झुकाव नहीं था, यानी पृथ्वी की आबादी शून्य डिग्री होगी, तो साल-दर-साल मौसम में कोई बदलाव नहीं होगा... ऐसा इसलिए होगा क्योंकि पृथ्वी पर कहीं भी, सौर-विकिरण प्राप्त होने वाली मात्रा में कोई अंतर नहीं होगा...
- मीता -** लेकिन अगर झुकाव और अधिक होता तो...
- शशांक-** अगर पृथ्वी का अक्षीय झुकाव कोण 45 डिग्री से ज़्यादा हो, तो प्रत्येक गोलार्ध का मौसम, व्यक्तिगत रूप से, अत्यधिक अतिरंजित होगा... ग्रीष्मकाल बहुत गर्म होगा, रात की तुलना में दिन के घंटे ज़्यादा होंगे... वहीं सर्दियों में बहुत ठंड होगी... यहां दिन की तुलना में रात के घंटे अधिक होंगे...
- राबी -** धरती की जलवायु परिवर्तन में पृथ्वी के निरालेपन की भी बड़ी भूमिका हो सकती है... भूमिका शायद पृथ्वी के विलुप्त होने के प्रभाव के रूप में बड़ी नहीं है, लेकिन फिर भी बड़ी है।
- सुनील:** विलक्षणता क्या है?

- राबी -** विलक्षणता को अंडाकार और एक पूर्ण सर्कल के बीच आकार में अंतर के रूप में परिभाषित किया जाता है... जलवायु के मामले में, पृथ्वी की कक्षा के आकार पर विलक्षणता लागू होती है... पृथ्वी की आबादी के समान ही, पृथ्वी की कक्षा जितनी अधिक समान होती है जैसे कि एक पूर्ण सर्कल... तो पूरे साल जलवायु परिवर्तन में कम अंतर होता है।
- मीता -** धरती की असामान्यता जलवायु को कैसे प्रभावित करती है ?
- राबी -** झुकाव के मुकाबले असामान्यता, मुख्य रूप से ध्रुवीय जलवायु बदलने के बजाय, लगभग पूरे ग्रह को प्रभावित करता है... विलक्षणता के साथ आधार विचार ये है कि "पृथ्वी सूरज से कितनी दूर है?" यदि पृथ्वी की कक्षा में कोई असामान्यता नहीं है, तो पृथ्वी पूरे वर्ष सूर्य से एक ही दूरी पर रहेगी, इसलिए जलवायु परिवर्तन नहीं होगा...
- रेणु -** कोई अन्य संभावित कारक भी हैं ?
- शशांक-** संक्रांति और विषुव का सटीक तीसरा कारक है जो पृथ्वी के जलवायु परिवर्तन में भूमिका निभाता है... और जो सीधे पृथ्वी से संबंधित है... सॉलिस्टिस और विषुवों का पूर्ववर्ती आधार ये है कि ये हर 23,000 वर्षों के दौरान आवर्ती चक्र के दौरान सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की क्रांति में अलग-अलग समय में मौसम का कारण बनता है...
- सुनील -** फिर हमारा मामला तो खत्म हो गया है... ये ग्रीन हाउस गैस है, न कि सौर गतिविधि, जो पिछली शताब्दी में जलवायु का मुख्य कारण है ?
- शशांक-** ठीक है, हम इतनी तेजी से नहीं कह सकते हैं... क्योंकि जब सनस्पॉट संख्या बढ़ती है और गिरती है, तो सौर चमक में बदलावों की तुलना में कहीं अधिक चल रहा है...
- मीता -** तो और क्या हो रहा है ?
- शशांक-** कम सनस्पॉट गतिविधि सूर्य पर कम चुंबकीय गतिविधि के अनुरूप होती है... और सूरज से तथाकथित सौर हवा के कणों के प्रवाह में कमी आती है... पृथ्वी सौर हवा से घिरी हुई है और हमारे वायुमंडल से ब्रह्मांडीय किरणों को हटा देती है...
- सुनील -** तो क्या होता है ?
- शशांक-** डैनिश वैज्ञानिकों के एक हालिया प्रस्ताव से पता चलता है कि जब ब्रह्मांडीय किरणें हमारे वायुमंडल पर हमला करती हैं, तो वो छोटे एयरोसोल कण पैदा करती हैं... जो क्लाउड गठन में वृद्धि करते हैं... और पृथ्वी को मारने वाली कम सूर्य की रोशनी का कारण बनते हैं... ये काफी डरावना है ... कम सनस्पॉट का अर्थ है धुंधला सूरज, जिसका मतलब है वायुमंडल में अधिक ब्रह्मांडीय किरणें और अधिक क्लाउड

कवर... जो पृथ्वी को और ठंडा करता है... और जब अधिक सौर गतिविधि होती है तो... बिल्कुल इसका उल्टा होता है...

राबी - एक और हालिया सिद्धांत से पता चलता है कि सूर्य से आने वाली पराबैंगनी प्रकाश में वृद्धि होने से वो ऊर्जा प्रवाह को ऊपर से नीचे की ओर लाती है... जो वायुमंडल में ओजोन उच्च की परत को बाधित करती है... ये अभी तक अस्पष्ट है कि ये जलवायु को कैसे प्रभावित करता है...

रेणु - जैसा कि ये पता चला है (जहां तक हम जानते हैं), जलवायु के कंप्यूटर मॉडल वैश्विक जलवायु में परिवर्तन की गणना करते समय सौर गतिविधि के इन अप्रत्यक्ष प्रभावों को ध्यान में नहीं रखते हैं...

शशांक- और जब मानव गतिविधि प्रत्येक वर्ष वायुमंडल में उत्सर्जित कार्बन डाइऑक्साइड के केवल 5% के लिए जिम्मेदार है... तो सूर्य पृथ्वी पर मौजूद सारी ऊर्जा और इसके गतिशील और अत्यधिक जटिल महासागर धाराओं और वातावरण को चलाने के लिए जिम्मेदार होता है...

राबी - मीडिया में जो कुछ भी आप सुनते हैं, उसके बावजूद पृथ्वी की जलवायु वास्तव में कैसे चलती है और समय के साथ किस तरह बदलती है... और कैसे सौर गतिविधि में बदलाव जलवायु परिवर्तन के लाता है... स्वस्थ और खुले संदेह, हमेशा ही उपयुक्त होते हैं...

शशांक- और याद रखें ... पृथ्वी इतना जटिल विषय है कि दुनिया का सबसे अच्छा कंप्यूटर मॉडल भी आपको निश्चित रूप से नहीं बता सकता है कि क्या आपको आज से एक हफ्ते बाद दफ्तर जाने के लिए घर से निकलने से पहले छतरी की आवश्यकता होगी या नहीं...

मीता - धन्यवाद चाचा जी, मुझे अपने प्रोजेक्ट के लिए काफी अच्छी जानकारी मिल गई...

सुनील - हाँ चाचा जी, मैं सोच रहा था कि सूर्य हम से बहुत दूर है, तो ये हमारे जीवन को कैसे प्रभावित कर सकता है ? लेकिन अब मैं समझता हूँ कि सब कुछ सूर्य की वजह से ही हो रहा है...

मीता - चाहे वो धूप वाला दिन हो या बरसात का दिन हो... सब सूर्य पर निर्भर करता है...

गोपाल - अब आप सभी मुझसे सहमत हैं कि सूर्य भगवान है...

शशांक- नहीं गोपाल, सूर्य भगवान नहीं है, लेकिन ये लगभग हमारे जीवन के हर पहलू को प्रभावित करता है...

गोपाल - मैं लोगों को बता रहा था कि सूर्य भगवान है, आज से मैं लोगों को बता सकता हूँ कि सूर्य भगवान नहीं है... लेकिन ये हमारे जीवन को नियंत्रित करता है...

सुनील - फिर सूरज हमें खाना मुहैया कराएगा... मुझे भूख लगी है, चलो चलें और अपना दोपहर का खाना खाएं...

(हर कोई हंसता है)