

# उल्काओं की बरसात: कुंदरत का एक करिश्मा

शशि संक्सेना

“मुझे एक दिखा!”

“अरे, एक और!”

“देखना क्या है? मुझे तो कुछ भी नहीं दिखा।”

“जब देखोगे तो खुद समझ जाओगे।”

“हाँ, हाँ, मुझे दिख गया। और समझ में भी आ गया कि क्या देखना है!!”

“यह वाला कितना चमकीला था!”

“वाह, दो एक साथ! एकदम समानान्तर!”

“एक इधर! एक उधर भी।”

“कितनी देर से एक भी नहीं

दिखा। आ भई जल्दी आ।”

“यह तो छोटू-सा था।”

“कितना लम्बा! कितनी देर दिखता रहा! मुझे भी दिखा! मुझे भी!”

“इसमें तो रंग भी थे।”

“एक और! मेरा स्कोर बीस हो गया।”

यह पढ़कर आपको ज़रूर लग रहा होगा कि कुछ बच्चे कोई खेल खेल रहे हैं। अगर ऐसा लगा तो आप गलत हैं! यह पन्द्रह लोगों का एक मिश्रित समूह है जिसमें कम-से-कम उम्र 27 साल है। इतने सारे वयस्क

क्या देखकर इतना हल्ला मचा रहे हैं?

पिछले साल की बात है, ये पन्द्रह लोग 13 दिसम्बर, 2021 की कड़कड़ाती सर्दी में अपने को रजाई, कम्बलों और स्लीपिंग बैग्स से ढके हुए खुले आसमान के नीचे लेटकर मीटिओर शावर या उल्काओं की बौछार का मज़ा लूट रहे थे। सुबह होने तक ये लोग इतनी सारी उल्काएँ देख चुके थे कि उनकी गिनती रखना भी सम्भव नहीं था। जी हाँ, 13-14 दिसम्बर की रात को ऐसी सैकड़ों उल्काएँ देखी जा सकती हैं। हर साल, बिना नागा!

कभी-कभी ऐसा भी करना चाहिए कि हम ज्ञान-विज्ञान में फँसे बिना किसी चीज़ का बस मज़ा लें। पर मीटिओर शावर देखकर मन में ये सवाल उठने स्वाभाविक हैं कि ये मीटिओर होते क्या हैं, कहाँ से आते हैं? और इस खास दिन इतने सारे मीटिओर क्यों दिखाई देते हैं? इसलिए आइए, थोड़ा-बहुत इस बारे में भी जान लें।

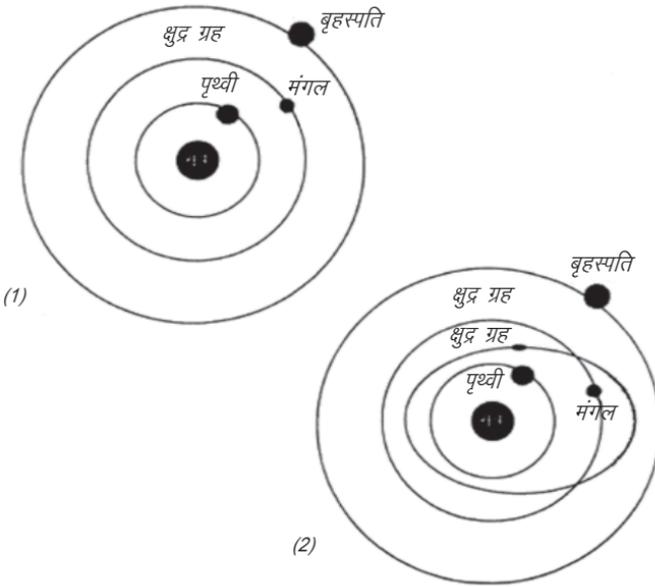
मीटिओर या उल्काओं को हम आम भाषा में हिन्दी में 'टूटते तारे' या अँग्रेज़ी में 'शूटिंग स्टार' कहते हैं। ये आकाश में कुछ क्षण चमक दिखाने के बाद अँधेरे के आगोश में खो जाते हैं। कभी-कभी रात को आकाश में एक-दो टूटते तारे दिखाई दे जाते हैं और पहाड़ों पर तो लगभग रोज़ ही। लेकिन हम यहाँ जो बात कर रहे हैं,

उसमें कुछ घण्टों तक सैकड़ों मीटिओर दिखाई देने की बात हो रही है। आपने यह भी सुना होगा कि टूटता तारा देखते समय कोई इच्छा करो तो वह पूरी हो जाती है! कुछ साल पहले शाहरुख खान की एक फिल्म में भी ऐसा ही एक दृश्य था।

सबसे पहले तो यह जानना ज़रूरी है कि उल्काओं का तारों से कोई लेना-देना नहीं होता। इनका नाम टूटते तारे या शूटिंग स्टार शायद इसलिए पड़ा होगा क्योंकि ये हमें आकाश में तेज़ चमकते हुए दिखाई देते हैं। फिर आखिर ये हैं क्या?

हम सभी हर रात के आकाश में तारे, ग्रह और उपग्रह देखते हैं। हमारे सौरमण्डल में इनके अलावा और भी बहुत-से पिण्ड होते हैं। जैसे कि कॉमेट या धूमकेतु और ऐस्टेरोइड्स या क्षुद्रग्रह। आइए, इन सबके बारे में कुछ जान लेते हैं।

ऐस्टेरोइड्स यानी क्षुद्रग्रह छोटे आकार के चट्टानों या धातुओं से बने पिण्ड होते हैं जो कि सूरज के चारों ओर घूमते हैं। मोटे तौर पर ये मंगल और बृहस्पति ग्रह के बीच के इलाके में फैले हुए हैं। इस इलाके को ऐस्टेरोइड बेल्ट कहा जाता है। ये ग्रहों से काफी छोटे होते हैं इसलिए इन्हें मायनर प्लेनेट्स भी कहा जाता है। इन पर कोई वायुमण्डल नहीं होता। इनका व्यास कुछ मीटर से 1000 किलोमीटर तक देखा गया है। पिछले 200 साल में सौरमण्डल में



**चित्र-1.1:** इस चित्र में सूर्य की परिक्रमा करने वाले ग्रहों में से पृथ्वी, मंगल और बृहस्पति को दिखाया गया है। मंगल-बृहस्पति के बीच में क्षुद्र ग्रहों (मायनर प्लेनेट्स) की पट्टी या बेल्ट को दर्शाया गया है। ज्यादातर क्षुद्र ग्रह इसी बेल्ट में बने रहते हुए सूर्य की परिक्रमा करते हैं। यह चित्र आनुपातिक नहीं है।

**चित्र-1.2:** कुछ क्षुद्र ग्रहों के परिक्रमा परिपथ अत्यन्त अण्डाकार होते हैं जिसकी वजह से सूरज का चक्कर लगाते समय वे पृथ्वी के काफी करीब से होकर गुज़रते हैं। ऐसे समय क्षुद्र ग्रहों से निकला मलबा या क्षुद्र ग्रह खुद पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में आकर वायुमण्डल में प्रवेश कर सकते हैं।

मौजूद हज़ारों ऐस्टेरॉयड पहचाने जा चुके हैं। आम तौर पर माइनर प्लेनेट दीर्घवृत्ताकार कक्षा में सूर्य की परिक्रमा करते हैं लेकिन कुछ ऐस्टेरॉयड का परिक्रमा-कक्ष काफी चपटापन लिए होता है इसलिए वे पृथ्वी, शुक्र, बुध के परिक्रमा कक्ष को काटते हुए सूर्य की परिक्रमा करते हैं। इस वजह से कभी-कभी वे पृथ्वी के काफी करीब से गुज़रते हैं।

कॉमेट या धूमकेतु या पुच्छल तारे भी सूरज के चारों ओर घूमते हैं पर ये बर्फ और धूल से बने होते हैं। धूमकेतु पर वायुमण्डल होता है जो उनके नाभिक को घेरे रहता है। जब ये सूरज के पास से गुज़रते हैं तो गर्म होकर गैसें उत्सर्जित करते हैं। इससे इनका वातावरण चमकदार नज़र आता है और कभी-कभी साथ में पूँछ जैसा आकार दिखाई देता है। इस



**चित्र-2:** धूमकेतु जब सूर्य की परिक्रमा करते हुए सूर्य के करीब आ जाता है तब तापमान की वजह से धूमकेतु की लम्बी पूँछ विकसित हो जाती है जो उसकी पहचान बन जाती है। टेलीस्कोप की मदद से धूमकेतु की ली गई एक तस्वीर। धूमकेतु से बिखरे पदार्थ भी कालान्तर में, जब पृथ्वी उस जगह से गुज़रती है तो पृथ्वी पर उल्काओं की बारिश का सबब बन जाते हैं।

पूँछ जैसी रचना के कारण इन्हें पुच्छल तारा भी कहते हैं। धूमकेतु की परिक्रमा-कक्षा आम तौर पर अण्डाकार होती है और इनका परिभ्रमण काल भी अलग-अलग होता है। कुछ महीनों से लेकर सैकड़ों साल तक। अभी तक करीब 4500 धूमकेतुओं के बारे में पता है और हर साल करीब एक कॉमेट बिना किसी उपकरण की मदद लिए देखा जा सकता है।

दरअसल, मीटिओरॉएड्स या उल्का पिण्ड, ऐस्टेरॉएड व कॉमेट (जिनके बारे में ऊपर बताया गया है)

के अवशेष या टूटे हुए टुकड़े होते हैं और कुछ अन्य ग्रहों, उपग्रहों का बिखरा मलबा भी। ये आकार में कुछ सेंटीमीटर से कुछ मीटर के होते हैं। कुछ मीटिओर चट्टानों से बने होते हैं और कुछ धातुओं से, और कुछ चट्टान व धातु, दोनों से बने होते हैं।

जब कोई उल्का पिण्ड तेज़ गति से पृथ्वी के वातावरण में प्रवेश करता है

तो घर्षण के कारण इसका तापमान इतना बढ़ जाता है कि वह आकाश में जलने लगता है। रात के समय हमें चमकती हुई तेज़ रोशनी की लकीर दिखाई देती है तो हम अनायास कह उठते हैं कि 'देखो, तारा टूटकर गिर रहा है'। यदि किसी रात को सैकड़ों उल्काओं को चमकदार लकीरों के साथ गिरते हुए देखते हैं, इसे उल्का वृष्टि या मीटिओर शावर कहा जाता है। ऐसी उल्का वृष्टि तब होती है जब पृथ्वी सूरज की परिक्रमा करते हुए ऐसे स्थान से गुज़रती है जहाँ धूमकेतु का मलबा, उल्का वगैरह बिखरे हों। ऐसे में रात के आसमान में उल्काओं की वर्षा होती देखी जा सकती है। चूँकि, पृथ्वी व अन्य पिण्ड एक नियत गति से सूर्य का चक्कर लगाते हैं इसलिए पृथ्वी का अपनी कक्षा में किसी स्थान विशेष पर होने का नियत समय होता है। इसी तरह

धूमकेतु वगैरह भी नियत समय पर पृथ्वी की कक्षा के पास से होते हुए सूर्य का चक्कर लगाते हैं। इसलिए पृथ्वी हर साल तयशुदा महीने में चट्टानी टुकड़ों व मलबे के पास से गुज़रती है।

कई बार कुछ उल्काएँ पूरी तरह नहीं जल पातीं और उनके बड़े टुकड़े पृथ्वी के वातावरण को पार कर धरती की सतह पर आ गिरते हैं। इस स्थिति में पृथ्वी पर गिरने वाले पिण्डों को उल्कापात कहा जाता है। महाराष्ट्र के बुलढाणा ज़िले में तकरीबन औसतन 1.2 किलोमीटर व्यास वाली एक झील है। आज वैज्ञानिक ऐसा मानते हैं कि यह झील किसी उल्का के गिरने से बनी थी।

अब हम वापस उस मीटिओर

शावर की ओर आते हैं जिसका ज़िक्र हमने शुरुआत में किया था। यह जानना ज़रूरी है कि मीटिओर शावर केवल 13-14 दिसम्बर की रात को ही नहीं होते, बल्कि साल की और भी कई रातों में होते हैं। साल के अलग-अलग समय पर होने वाले मीटिओर शावर के अलग-अलग नाम हैं, जैसे कि 4 से 20 दिसम्बर के बीच दिखने वाले मीटिओर, जिनका अधिकतम 13-14 दिसम्बर की रात को होता है, जैमेनिड्स कहलाते हैं। इनका नाम जैमेनिड्स इसलिए है क्योंकि ये जैमिनी नक्षत्र से आते हुए प्रतीत होते हैं। इनकी उत्पत्ति 3200 पायथन नामक एक ऐस्टेरॉएड से होती है, जो अन्य किसी भी ऐस्टेरॉएड की तुलना में सूरज के सबसे करीब आ जाता है।



**चित्र-3:** लोनार झील, जिसे लोनार क्रेटर के नाम से भी जाना जाता है, एक अधिसूचित राष्ट्रीय भू-विरासत, खारे पानी की झील है। यह महाराष्ट्र के बुलढाणा ज़िले में लोनार में स्थित है। लोनार झील एक उल्कापिण्ड के टकराने के प्रभाव से बनी एक खगोलीय घटना है।

### Principal Meteor shower dates

| <b>Shower Name</b> | <b>Date of Maximum</b>                     | <b>Normal Limits</b>                                   |
|--------------------|--|--|
| Quadrantids        | 3-4 January                                | 28 Dec-12 Jan  |
| Lyrids             | 22-23 April                                | 14-30 April  |
| Eta Aquariids      | 6 May                                      | 19 Apr-28 May  |
| Delta Aquariids    | 30 July                                    | 12 July - 23 Aug                                       |
| Alpha Capricornids | 30 July                                    | 3 July -15 Aug   |
| Perseids           | 12-13 August                               | 17 July - 24 Aug                                       |
| Draconids          | 8-9 October                                | 6-10 October   |
| Orionids           | 20-21 October                              | 2 Oct - 7 Nov  |
| Taurids            | Southern: 10-11 Oct<br>Northern: 12-13 Nov | Southern: 10 Sep - 20 Nov<br>Northern: 20 Oct - 10 Dec |
| Leonids            | 17-18 November                             | 6-30 November  |
| Geminids           | 14-15 December                             | 4-20 December  |
| Ursids             | 22-23 December                             | 17-26 December   |

#### **तालिका-1**

इसी तरह से 6 से 30 नवम्बर के बीच भी एक मीटिओर शावर होता है जिसे लिओनिड्स शावर कहते हैं। इसका अधिकतम 17 नवम्बर को होता है। ये लिओ नक्षत्र से आते हुए प्रतीत होते हैं और टैम्पेल-टटल पुच्छल तारे के हिस्से की वजह से होते हैं।

यदि आप इंटरनेट पर थोड़ी खोजबीन करेंगे तो आपको हर महीने दिखाई देने वाली उल्काओं की बारिश की तारीख और उस उल्का-बारिश का नाम आदि पता चल जाएगा। इसकी मदद से आप टूटते तारों की बारिश आसमान के किस हिस्से में दिखाई देगी, यह मालूम कर

सकते हैं। इससे सम्बन्धित कुछ जानकारी हम यहाँ भी दे रहे हैं (तालिका 1)।

तो क्यों न आप भी इस बार 13 दिसम्बर की रात को कुदरत के इस करिश्मे का आनन्द उठाएँ। करना सिर्फ इतना भर है कि आप किसी ऐसी जगह खुले में रात बिताएँ जहाँ ज़मीनी रोशनी बिल्कुल न हो और आसमान तारों से भरा हो। यकीनन आप इस अनुभव को भुला नहीं पाएँगे।

और चलते-चलते एक सवाल - क्या टूटता तारा देखते हुए अपनी इच्छा ज़ाहिर करने से वह पूरी हो जाने वाली बात सही हो सकती है? आपको क्या लगता है?

**शशि सक्सेना:** दिल्ली स्थित दीनदयाल उपाध्याय कॉलेज में रसायनशास्त्र का अध्यापन व विज्ञान शिक्षण को बेहतर बनाने से सम्बन्धित विभिन्न प्रयासों से जुड़ावा।