

## सूरज पे लगे धब्बा, कुदरत के करिश्मे हैं

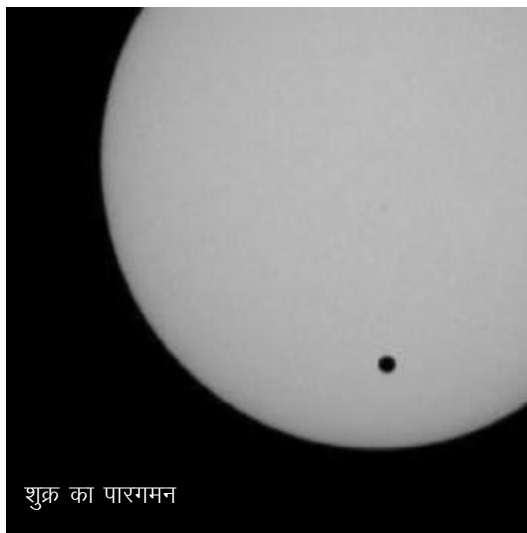
**6** जून के दिन सुबह-सुबह एक ऐसी खगोलीय घटना होगी जो संभवतः हममें से किसी के भी जीवन काल में दोबारा नहीं होगी। घटना है शुक्र का पारगमन। यदि इस बार देखना चूक गए तो अगला मौका 2117 में आएगा।

चंद्रमा के बाद आकाश में सबसे चमकीली कोई चीज़ है तो वह शुक्र है। हालांकि यह एक ग्रह है मगर इसे संध्या

तारा या भोर का तारा भी कहते हैं। कारण यह कि शुक्र या तो सुबह-सुबह (सूर्योदय से पहले) दिखता है या शाम के समय (सूर्यास्त के बाद)।

सौर मंडल में बुध ग्रह के बाद शुक्र ही सूरज के सबसे नज़दीक है। यह पृथ्वी का सबसे नज़दीकी पड़ोसी ग्रह भी है। यह चमकदार ग्रह अत्यंत गर्म है। इसका औसत तापमान करीब 450 डिग्री सेल्सियस है। इसका कारण यह है कि एक तो यह सूर्य के नज़दीक है और ऊपर से इसके वायुमंडल में कार्बन डाईऑक्साइड की बहुतायत है। जैसा कि सब जानते हैं, कार्बन डाईऑक्साइड एक ग्रीनहाउस गैस है जो धरती के गर्माने के लिए ज़िम्मेदार है।

जैसा कि आप जानते ही हैं, सारे ग्रह सूर्य की परिक्रमा करते हैं। हरेक ग्रह का अपना-अपना परिक्रमा पथ है जिसे उसकी कक्षा भी कहते हैं। सारे ग्रहों के परिक्रमा पथ लगभग एक ही तल में हैं। यहां लगभग शब्द महत्वपूर्ण है। मतलब विभिन्न ग्रहों के परिक्रमा पथ एकदम एक ही तल में नहीं हैं। एक-दूसरे के सापेक्ष थोड़े झुके हुए हैं।



शुक्र का पारगमन

वैसे तो हर साल ही शुक्र सूरज को पार करता है। जाड़ों में शुक्र भोर का तारा होता है। यानी यह सूर्योदय से कुछ समय पहले उदय होता है। सूर्योदय के बाद सूरज की चकाचौंध में यह दिखाई नहीं देता। फिर कुछ समय तक यह लगभग सूर्य के साथ उदय होता है, इसलिए दिखाई नहीं देता।

गर्मियों में यह सूर्य के

बाद उदय होता है और सूर्य के थोड़ी देर बाद अस्त होता है। इसलिए गर्मियों में यह सूर्यास्त के कुछ समय बाद तक पश्चिमी आकाश में दिखाई देता है।

इसका मतलब हुआ कि हर साल शुक्र एक बार सूर्य के पार जाता है। मगर हर साल यह सूर्य के सामने से गुज़रता नज़र नहीं आता। कारण यही है कि पृथ्वी का परिक्रमा पथ और शुक्र का परिक्रमा पथ एक-दूसरे के सापेक्ष थोड़े झुके हुए हैं।

मगर करीब 100 साल में दो बार ऐसा होता है कि पृथ्वी, शुक्र और सूरज ठीक एक लाइन में आ जाते हैं। तब हमें शुक्र सूरज के सामने से निकलता दिखता है। इसी को पारगमन कहते हैं।

जब दो लगभग बराबर आकार के आकाशीय पिंड एक-दूसरे के सामने आते हैं तो उसे ग्रहण कहते हैं। जैसे जब चांद पृथ्वी और सूरज के बीच आ जाता है तो सूर्य ग्रहण होता है। यहां जब हम कहते हैं कि बराबर आकार के पिंड, तो उसका मतलब यह होता है कि आकाश में उनका कोणीय आकार बराबर नज़र आता है। जब कोई अपेक्षाकृत छोटा पिंड किसी बड़े पिंड के सामने आता है

तो उसे पारगमन कहते हैं जबकि यदि कोई बड़ा पिंड किसी छोटे पिंड के सामने आए, तो उसे ऑकल्ट (ओझलन) कहते हैं। इस दृष्टि से शुक्र का सूरज के सामने से गुजरना पारगमन है।

6 जून की सुबह सूर्योदय के समय शुक्र सूरज के सामने होगा। वह सूरज के चमकीले गोले पर एक धब्बे की तरह दिखेगा। ज़ाहिर है, सूरज को सीधे देखना तो खतरनाक है। इसे देखने के लिए विशेष किस्म की मायलार फिल्म से बने चश्मों का उपयोग करना होगा।

वैसे शुक्र पारगमन की घटना को देखने के लिए आप एक आइने की मदद से दीवार पर सूरज का प्रतिबिंब बना सकते हैं। प्रतिबिंब बनाना आसान है। एक आइना लीजिए और उसका चिलका किसी दीवार पर डालिए। यदि दीवार और आइने के बीच की दूरी काफी होगी (करीब 30 मीटर) तो दीवार पर आपको सूरज का वृत्ताकार प्रतिबिंब मिलेगा (चाहे आइने का आकार कैसा भी हो)। इसी प्रतिबिंब पर शुक्र का धब्बा देखने की कोशिश कर सकते हैं।

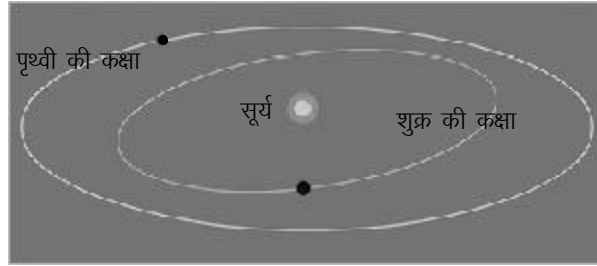
शुक्र का पारगमन 243 साल में चार बार होता है। मगर ये पारगमन जोड़ियों में होते हैं। इसलिए लगभग 100 साल के अंतराल पर दो पारगमन होते हैं, फिर अगली जोड़ी आने में 100 साल लगते हैं। हाल ही में 2004 में पारगमन हुआ था और उसके आठ साल बाद अब 2012 में होने जा रहा है। इससे पहले 1874 और 1882 में पारगमन देखे गए थे। सवाल है कि शुक्र के पारगमन और उसके अवलोकन का महत्त्व क्या है?

शुक्र के पारगमन की सबसे पहले भविष्यवाणी केपलर ने की थी और बताया था कि यह 1631 में होगा। इसके बाद अगला पारगमन 1639 में हुआ था। इस पारगमन के अध्ययन के आधार पर जेरेमिया होरोक्स

ने ज्यामिती की मदद से शुक्र की साइज़ और पृथ्वी से सूर्य की दूरी का अनुमान लगाया था। 1761 और 1769 में हुए पारगमन का कहीं ज़्यादा विस्तृत अध्ययन किया गया था और इनके आधार पर पृथ्वी की सूर्य से दूरी 15.3 करोड़ किलोमीटर आंकी गई थी। 1874 व 1882 की पारगमन जोड़ी के अध्ययन से हमें इस दूरी का ज़्यादा सही आंकड़ा मिला है (14.959 करोड़ किलोमीटर)।

मगर इस बार वैज्ञानिकों की रुचि इन दूरियों के आकलन में नहीं है। इस बार वे उन तकनीकों की जांच करना चाहते हैं जो उन्होंने ग्रहों के वातावरण के अध्ययन के लिए विकसित की हैं। इन तकनीकों को शुक्र पर

परखकर इन्हें सौर मंडल से बाहर के ग्रहों पर लागू करना संभव होगा। कई सारे यान वगैरह भेजकर हम शुक्र ग्रह के वातावरण के बारे में काफी कुछ जानते हैं।



जैसे यह पता है कि शुक्र के वायुमंडल में भरपूर कार्बन डाईऑक्साइड के अलावा गंधकाम्ल भी है। वैज्ञानिक यह देखना चाहते हैं कि जब इस वायुमंडल में से होकर सूर्य का प्रकाश निकलेगा तो उस पर क्या असर पड़ेगा। पहले से उपलब्ध जानकारी और इन तकनीकों से प्राप्त जानकारी की तुलना करके वे अपनी तकनीकों को पुख्ता कर पाएंगे। यह काम आसान नहीं है मगर संभव है। किसी तारे (हमारा सूर्य भी एक तारा है) से जितना प्रकाश निकलता है उसकी तुलना में किसी ग्रह से परावर्तित प्रकाश नगण्य होता है। तो कई प्रकाश वर्ष दूर किसी ग्रह से परावर्तित प्रकाश का अध्ययन करना आसान नहीं है मगर ऐसे बाह्य ग्रहों के अध्ययन का यही एकमात्र तरीका है। इस बार शुक्र के पारगमन के समय दुनिया भर की कई वेधशालाएं इन्हीं तकनीकों को परखने और परिष्कृत करने का प्रयास करेंगी। (स्रोत फीचर्स)