



# अन्तरिक्ष में घूमती हबल दूरबीन

चक्रेश जैन

लगभग 18 सालों से अन्तरिक्ष में एक दूरबीन घूम रही है। इन सालों में उसने सुदूर अन्तरिक्ष के लगभग एक लाख चित्र भेजे हैं। इन चित्रों से हमें ब्रह्माण्ड के बनने, जन्म-मरण के जाल में फँसे तारों, आकाशगंगाओं और गैस के विशाल बादलों के बारे में नई-नई जानकारियाँ मिली हैं। लेकिन अब इस दूरबीन का जीवनकाल (20 साल) खत्म होने को है।

## हबल क्या है?

24 अप्रैल 1990 का दिन अन्तरिक्ष विज्ञान के इतिहास का एक खास दिन है। इस दिन हबल को नासा के स्पेस शटल डिस्कवरी से अन्तरिक्ष में स्थापित किया गया था। हबल पृथ्वी की सतह से करीब 600 किमी की ऊँचाई पर है। अन्तरिक्ष में घूमती यह दूरबीन हर 97वें मिनट में पृथ्वी की एक परिक्रमा पूरी कर रही है। हबल से ब्रह्माण्ड के बारे में हमें बहुत कुछ पता चला है। इससे खगोल विज्ञान में कई अनुसंधान हो पाए हैं।

हबल यूरोपीय अन्तरिक्ष एजेंसी "ईएसए" तथा अमरीकी अन्तरिक्ष एजेंसी नासा का साझा कार्यक्रम है। अमरीकी खगोलशास्त्री एडविन पी. हबल के नाम पर इस दूरबीन का नामकरण किया गया है।

पिछले 18 सालों में हबल द्वारा लिए फोटो में खगोलशास्त्रियों ने 10 सबसे आश्चर्यजनक फोटो चुने हैं। ये हैं:

- 1 सॉम्बोबो गैलक्सी पृथ्वी से 2 करोड़ 80 लाख प्रकाश वर्ष दूर है। इसमें 800 अरब सूर्य हैं।
- 2 एन्ट नैब्युला धूल और गैसों का गुबार है। चींटी जैसा दिखने के कारण इसे यह नाम मिला। (पृथ्वी से दूरी: 3000 से 6000 प्रकाश वर्ष\*)
- 3 चेहरे पर फरदार टोप जैसा दिखने के कारण ही शायद इसे यह नाम मिला - एस्कीमो नैब्युला। (पृथ्वी से दूरी: 5000 प्रकाश वर्ष)
- 4 कैट्स आई नैब्युला।
- 5 पृथ्वी से 8000 प्रकाश वर्ष दूर यह आरग्लास नैब्युला ऐसा लगता है मानो किसी ने बीच में च्यूटी काट रखी हो।
- 6 यहाँ कोन नैब्युला का एक हिस्सा दिख रहा है। इस हिस्से की लम्बाई 2.5 प्रकाश वर्ष है। यानी इसकी लम्बाई

- है पृथ्वी से चाँद तक दो करोड़ 30 लाख बार आने-जाने में तय की गई दूरी।
- 7 5500 प्रकाश वर्ष दूर के स्वॉन नैब्युला का एक हिस्सा। हाइड्रोजन, थोड़ी-सी ऑक्सीजन, सल्फर और दूसरे तत्वों का तूफान।
- 8 आकाशगंगा में एक तारे के आसपास प्रकाश का प्रभामण्डल।
- 9 कैनिस तारामण्ड में दो गैलेक्सियों के घूमते केन्द्रक पास-पास आ रहे हैं। (पृथ्वी से दूरी: 11 करोड़ 40 लाख प्रकाश वर्ष)
- 10 ट्रिफिड नैब्युला वो नर्सरी है जहाँ तारे जन्म ले रहे हैं। (पृथ्वी से दूरी: 9 हजार प्रकाश वर्ष)

\* प्रकाश वर्ष यानी एक साल में प्रकाश द्वारा तय की गई दूरी। एक प्रकाश वर्ष लगभग 9500000000000 किलोमीटर होता है।

## हबल से पता चला कि...

कुछ प्रश्न हमारे दिमाग में उठते ही रहते हैं। जैसे – अन्तरिक्ष कैसा है? वहाँ से धरती कैसी नज़र आती है? हमें इन दिलचस्प सवालों का जवाब हबल से भेजी गई तस्वीरों के अध्ययन और विश्लेषण से मिला है। इसके अलावा हबल से विभिन्न आकाशगंगाओं और मंगल के मौसम का हाल समझने में भी मदद मिली है। हबल नामके वैज्ञानिक ने पता लगाया था कि ब्रह्माण्ड महाविस्फोट के बाद लगातार फैलता जा रहा है।

## क्या हुआ हबल को?

हबल दूरबीन की तुलना विज्ञान की फंतासी फिल्मों की टाइम मशीन से की जा सकती है। भीमकाय, शक्तिशाली तथा अत्याधुनिक हबल दूरबीन का जीवनकाल बीच-बीच में बिगड़ती सेहत के कारण अन्तरिक्ष वैज्ञानिकों तथा इंजीनियरों को परेशानियों में डालता रहा है। नौबत यहाँ तक आ गई कि नासा ने आर्थिक संकट के कारण इस दशक के अन्त तक विज्ञान की इस महँगी परियोजना को खत्म करने का स्पष्ट संकेत दे दिया। लेकिन इसे इतना ज़्यादा उपयोगी पाए जाने के कारण कई खगोलविद् इसकी मरम्मत के एक कार्यक्रम को मंजूरी दिलाने में सफल हुए हैं।

## हबल की इलाज

अन्तरिक्ष बजट में कटौती के कारण नासा को अपनी कई परियोजनाओं में कटौती करनी पड़ी। हबल पर भी इसकी मार पड़ी। हबल की मरम्मत पर अब तक बहुत सारा पैसा लग चुका है। लेकिन मरम्मत मिशन को मंजूरी मिलने के बाद मई 2009 को नासा के चुने हुए वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की एक टीम अन्तरिक्ष यात्रा के लिए निकलेगी। वहाँ वे इस दूरबीन की ठोका-पीटी और मरम्मत करेंगे। इस कार्यक्रम को सर्विस मिशन-4 (एस.एम.- 4) नाम दिया गया है। इसके तीन मुख्य उद्देश्य हैं। पहला, उसके कामकाजी जीवनकाल में पाँच साल बढ़ाना। दूसरा, हबल की वैज्ञानिक क्षमताएँ बढ़ाना और तीसरा उन उपकरणों की मरम्मत जिन्होंने काम करना बन्द कर दिया है। साथ ही कुछ नए उपकरण भी लगाए जाएँगे। इस इलाज के बाद हबल दूरबीन की आँखों से ब्रह्मांड का विस्तृत अध्ययन सम्भव हो जाएगा। 

### हबल दूरबीन: रोचक तथ्य

प्रक्षेपण: 24 अप्रैल 1990

अन्तरिक्ष में स्थापित: 25 अप्रैल 1990

लम्बाई: 43.5 फुट

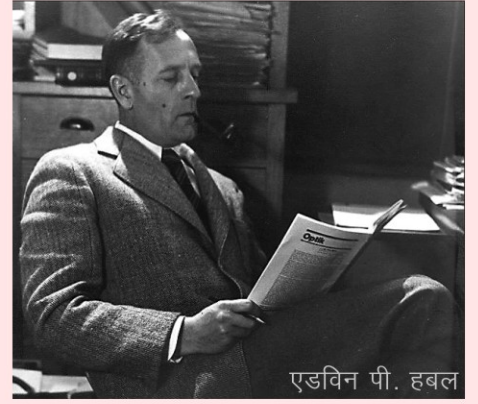
वज़न: 11110 कि. ग्राम

अधिकतम व्यास: 14 फुट

प्रक्षेपण लागत: 1.5 अरब डॉलर

जीवनकाल: 20 वर्ष

पहला चित्र भेजा: 20 मई 1990



एडविन पी. हबल

किसी के भी दिमाग में ये सवाल आ सकते हैं कि जब इतने सारे ग्रहों और आकाशीय पिण्डों की खोज ज़मीन पर रहते यहीं की दूरबीनों से हुई तो फिर ज़रूरत क्या थी अन्तरिक्ष में दूरबीन रखने की। इतना खर्च करने की। खुद एडविन हबल जिनके नाम पर इस दूरबीन का पड़ा ने ज़मीनी दूरबीनों से पता किया था कि हमारी आकाशगंगा के अलावा भी कई आकाशगंगाएँ अन्तरिक्ष में हैं।

यह सही है कि हमने सभी ग्रहों की खोज पृथ्वी की दूरबीनों से ही की है। और हम यहाँ पर इतनी बड़ी दूरबीनें बना सकते हैं कि अन्तरिक्ष की बहुत छोटी चीज़ें भी दिख जाएँ लेकिन एक समस्या है बीच में आने वाले वायुमण्डल की। इसकी वजह से तस्वीर धुँधली हो जाती है। तुमने वो कविता तो सुनी ही होगी- टिँकल टिँकल लिटिल स्टार। टिँकल यानी तारों के टिमटिमाने का कारण भी यही वायुमण्डल है। तारों से आता प्रकाश वायुमण्डल की अलग-अलग परतों से गुज़रने पर कई बार मुड़ता है। कुछ प्रकाश को तो वायुमण्डल सोख लेता है। ये सारी दिक्कतें हबल से ली तस्वीरों में नहीं आतीं। हबल वायुमण्डल से बाहर है इसलिए वहाँ से छोटी चीज़ें भी देखी जा सकती हैं। हालाँकि हबल का आकार छोटा है लेकिन वह पृथ्वी की बड़ी दूरबीनों से भी ज़्यादा शक्तिशाली है। दूसरा फायदा यह कि पृथ्वी की दूरबीनें एक जगह पर फिक्स्ड हैं इसलिए उनसे देखा जाने वाला क्षेत्र भी सीमित है। लेकिन हबल से आकाश के किसी भी कोने को देखा जा सकता है। तीसरा फायदा यह कि हम ज़मीनी दूरबीन का इस्तेमाल दिन में नहीं कर सकते हैं।

– नरेन्द्र भण्डारी