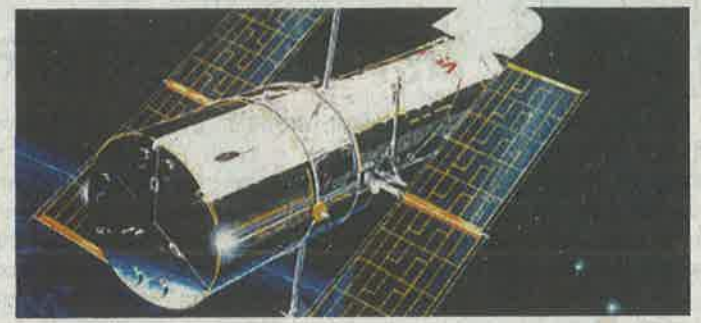
Pp. 14

पंचविशी एका अद्‌भुत दुर्बिणीची!

राम जोशी

विज्ञानाच्या इतिहासकडे नजर टाकली, तर विज्ञानाने घेतलेली अनेक वळणे चटकन नजरेत भरतात. सूक्ष्मदर्शक, स्पेक्ट्रोस्कोप यासारख्या नवीन निर्माण झालेल्या उपकरणांनी मानवाला एक नवीन दृष्टी दिली. मानवाची विश्वाकडे पहाण्याची दृष्टी आमूलाग्र बदलणारे आणखी एक उपकरण म्हणजे दुर्बिण, जणू काही मानवाचा तिसरा डोळाच. १६०९मध्ये गॅलिलिओने स्वत: तयार केलेली दुर्बिण आकाशाकडे वळवली आणि एक अनोखी दुनिया दृश्यमान झाली.

पण एक वेगळी दुर्बिण गेली २५ वर्षे पृथ्वीच्या भोवती फिरते आहे. ही दुर्बिण आकाराने नुसती मोठी नाही, तर अद्ययावत तंत्रज्ञानने युक्त अशी आहे. या दुर्बिणीला प्रत्यक्ष डोळा लावून पहाता येत नाही. तिच्यामुळे मिळणारी प्रतिमा विविध प्रकारच्या संवेदकांच्या मदतीने विद्युत संदेशांमध्ये रूपांतरित करून पृथ्वीवर पाठवली जाते. या दुर्बिणीने विश्वाच्या अफाट पसाऱ्यात घडणाऱ्या अनेक अनाकलनीय, अद्भुत आणि विस्मयजनक घटना आपल्या संगणकावर पोचवल्या आहेत. या दुर्बिणीचे नाव आहे 'हबल स्पेस टेलिस्कोप'. अर्थातच ही एक अवकाश दुर्बिण आहे आणि तिने कालच्याच २५ एप्रिल रोजी २५ वर्षे पूर्ण केली आहेत. सर एडविन हबल यांनी विश्व सतत प्रसारण पावत आहे असा सिद्धांत मांडला आणि त्याचा पुरावाही दिला. त्यांच्या सन्मानार्थ या दुर्बिणीला त्यांचे नाव देण्यात आले आहे.



हबल स्पेस टेलिस्कोप या अवकाश दुर्बिणीने कालच्याच २५ एप्रिल रोजी २५ वर्षे पूर्ण केली आहेत. गेल्या पाव शतकात या दुर्बिणीने मिळवलेले यश हे मानवाच्या अंतराळाविषयीच्या कुतुहलाचे आणि अभियांत्रिकी कौशल्याचे प्रतीक ठरले आहे.

गेल्या २५ वर्षात या दुर्बिणीने मिळवलेले यश हे मानवाच्या अंतराळाविषयीच्या कुतुहलाचे आणि अभियांत्रिकी कौशल्याचे प्रतीक ठरले आहे. हबल दुर्बिणीने समोर उभ्या केलेल्या नव्या विश्वाने अनेक क्षेत्रातल्या बुद्धिवंतांना तसेच कलाकारांना प्रेरणा दिली आहे.

अशा दुर्बिणीची कल्पना प्रथमत: १९४६ मध्ये मांडली होती. त्यावेळी गुरुत्वाकर्षणशक्ती भेदून जाण्यासाठी लागणारे तंत्रज्ञान दृष्टिपथातही नव्हते. 'नासा' या अमेरिकन अवकाश संशोधन संस्थेच्या आवाहनाला प्रतिसाद देत युरोपियन स्पेस एजन्सी ESAने सहभागी होण्याची तयारी दाखवली. १९७७मध्ये अमेरिकेने या योजनेला हिरवा कंदील दाखवला आणि पुढची १० वर्षे हे काम अनेक आर्थिक, तांत्रिक, व्यवस्थापकीय अशा अडचणींवर मात करत पूर्ण झाले. तेवढ्यात जानेवारी १९८६मध्ये चॅलेंजर या स्पेस शटलला अपघात झाला. त्यात ७ अवकाशवीर मारले गेले आणि स्पेस शटलच्या सुरक्षेवर प्रश्नचिन्ह उभे राहिले. पुढच्या ३ वर्षांत स्पेस शटलच्या रचनेत आवश्यक त्या सुधारणा करण्यात आल्या आणि 'डिस्कव्हरी' हे नवे स्पेस शटल उड्डाणाला सज्ज झाले.

१० एप्रिल १९९० रोजी डिस्कवरी शटलच्या पेलोड बे मध्ये बसून हबल अवकाश दुर्बिण पृथ्वीच्या कक्षेत यशस्वीपणे रवाना झाली. २५ एप्रिल १९९० या दिवशी दुर्बिण शटलच्या पेलोड बे मधून तिच्या अपेक्षित कक्षेत सोडण्यात आली. स्पेस शटल आणि दुर्बिण स्वतंत्रपणे पृथ्वीभोवतीच्या कक्षेत फिरू लागले. दुर्बिणीच चित्र घेण्याचे काम सुरू झाले. पण दुर्बिणीने पाठवलेली चित्रे अस्पष्ट होती. काहीतरी गडबड झाली होती. दुर्बिणीचा २.४ मीटर व्यासाचा मुख्य आरसा तयार करताना त्यात दोष राहिला होता. आरशाच्या परिघाचा भाग अगदी नगण्य प्रमाणात पण जास्त घासला गेला होता. वास्तविक पाहता दुर्बिणीची रचना अनेक सुटे भाग आवश्यकता वाटल्यास बदलता येतील अशा प्रकारे केली होती. पण मुख्य आरसा बदलण्याची सोय त्यात नव्हती. हबल अवकाशात पाठवण्याच्या आधीच भविष्यातली तरतूद म्हणून एक वाइड फील्ड प्लॅनेटरी कॅमेरा WFPC2 तयार करायचे काम सुरू होते. या कॅमेऱ्यात काही बदल करून हा दोष दूर करता येईल हे लक्षात आले. त्याचबरोबर करेक्टिव्ह ऑप्टिक्स फॉर स्पेस टेलिस्कोप ॲक्सीयल रीप्लेसमेंट (COSTAR) हे एक उपकरण तयार करण्यात आले. या उपकरणामुळे मुख्य आरशाच्या मागील भागात असणाऱ्या इतर उपकरणांना मिळणारी प्रतिमा सुधारून मिळणार होती. डिसेंबर १९९३मध्ये अनेक वेळा स्पेस वॉक करून अंतराळवीरांनी या यंत्रणा दुर्बिणीवर बसवल्या. याचवेळी ESAने बनवलेली जास्त क्षमतेची सौर पटलेही जोडण्यात आली. या सौरपटलांना नियंत्रित करणारे इलेक्ट्रॉनिक्सही बदलण्यात आले. परत एकदा दुर्बिण कार्यरत झाली आणि आता अपेक्षित फोटो मिळू लागले. खगोल अभ्यासकांचे अनेक गट आपापल्या प्रकल्प संशोधनासाठी हबल दुर्बिणीचा वापर करू लागले. लघुग्रह, धूमकेतू, गुरु-शनीचे चंद्र या सूर्यमालेतील घटकांच्या जोडीलाच इतर अनेक प्रकारच्या आणि अनेक आकारांच्या आकाशगंगा, आकाशगंगांचे गंट, रूपविकारी तारे, नवजात तारे अशा घटकांचे फोटोही मिळू लागले.

१९९७ सालात दुर्बिणीवर स्पेक्टोग्राफ बसवण्यात आला आणि तिची ताकद काही पटींनी वाढली. या स्पेक्टोग्राफमुळे आकाशगंगेच्या मध्यावर कृष्णविवराचे अस्तित्व सिद्ध होऊ शकले. या दुरुस्तीमोहिमेत नियर इन्फ्रारेड कॅमेरा अँड मल्टी ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोमीटर (NICMOS) बसवण्यात आला. यामुळे दृश्य किरणांच्या जोडीलाच इन्फ्रारेड म्हणजे अवरक्त किरणांचा अभ्यास शक्य झाला. याच्या मदतीने आकाशगंगेच्या निर्मिती प्रक्रियेतीलअत्यंत नवी माहिती समोर आली. यानंतर १९९९ मध्ये 3A मोहिमेत दुर्बिणीवरचा मुख्य संगणक आणि मेमरी बदलण्यात आली. आधी मॅग्नेटिक टेपवर माहिती साठवली जायची, त्याजागी आता सॉलिड स्टेट मेमरी बसवण्यात आली. २००२ मध्ये 3B या मोहिमेत WFPC 2 च्या जागी ESAने बनवलेला नवीन कॅमेरा बसवण्यात आला. या सुधारणेमुळे फोटोंचा दर्जा दसपटीने वाढला. २००९मध्ये दुर्बिणीत कॉस्मिक ओरिगिन्स स्पेक्टोग्राफ आणि WFPC-3 हा कॅमेरा बसवण्यात आला. तो अवरक्त आणि अतिनील अशा दोन्ही प्रकारचे प्रारण नोंदवू शकतो. हबल अवकाश दुर्बिणीच्या रौप्यमहोत्सवानिमित्ताने www.hubble25th.org हे एक विशेष संकेतस्थळही सुरू करण्यात आले आहे. हबलचा हा प्रवास निश्चितच अभिमानास्पद आहे.

(लेखक खगोलशास्त्राचे अभ्यासक आहेत)