



हेम चन्द्र व के. डी. पुरोहित

बड़े काम का छोटा टेलीस्कोप

टेलीस्कोप शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग ग्रीक गणितज्ञ गियोवान्नी डेमिसियानी (Giovanni Demisiani) ने सन् 1611 में एक भोज में गैलीलियो गैलिली के एक उपकरण के लिए किया था। गियोवान्नी का यह नामकरण प्राचीन ग्रीक शब्दों 'टेली' अर्थात् दूर व 'स्कोपिन' अर्थात् देखना से प्रेरित था। इस प्रकार गैलीलियो

का यह उपकरण 'टेलीस्कोप' गियोवान्नी के नामकरण के अनुसार दूर देखने के लिए बना था। सामान्य शब्दों में टेलीस्कोप एक प्रकाशिक यन्त्र है जो अधिक से अधिक प्रकाश एकत्र करके दूरस्थ पिण्डों के प्रेक्षण में सहायता करता है। अभी तक उपलब्ध जानकारी के अनुसार पहला प्रायोगिक टेलीस्कोप सन् 1600 के आसपास नीदरलैण्ड्स में ग्लास लेन्स के इस्तेमाल

से बनाया गया था। लेन्स प्रयुक्त होने के कारण ये शुरूआती आद्ययन्त्र अपवर्तक या रिलेक्टिंग टेलीस्कोप कहलाए। टेलीस्कोप शब्द आज बहुत व्यापक अर्थों में प्रयुक्त होता है, जिसके अन्तर्गत वृहत वैद्युतचुम्बकीय स्पेक्ट्रम के विभिन्न क्षेत्रों को देख सकने वाले सभी यन्त्र और कभी कभार अन्य संसूचक भी सम्मिलित किए जाते हैं।

रात के आकाश में हम चमकदार व धुंधले अनेक पिण्डों को देख सकते हैं। इनमें से कुछ पिण्ड हमसे कई-कई प्रकाश वर्ष की दूरी पर हैं। हमारी निकटतम पड़ोसी मन्दाकिनी 'एन्ड्रोमीडा' या 'देवयानी' जो हमसे 25 लाख प्रकाश वर्ष दूर है, को भी हम अपनी आँखों से देख सकते हैं। किन्तु असंख्य तारों व अन्तर्तारकीय धूल व गैसों से बनी यह विशाल योजना भी हमें नग्न आँखों से एक छोटे बिन्दु के समान नजर आती है। हम सभी जानते हैं किसी वस्तु की दूरी बढ़ने के साथ उसे देख पाना मुश्किल होता जाता है। लेकिन ऐसा होता क्यों है? यह जानने के बाद ही हमें टेलीस्कोप का महत्व समझ में आएगा।

किसी टेलीस्कोप की प्रकाश एकत्र करने की क्षमता इसके अभिदृश्यक के आकार पर निर्भर करती है। अभिदृश्यक का इस्तेमाल आकाश के एक छोटे क्षेत्र से अधिकतम प्रकाश एकत्र करने व इसको फोकस करने में किया जाता है। टेलीस्कोप का लगभग सम्पूर्ण प्रदर्शन इसके अभिदृश्यक के आकार पर निर्भर करता है, इसे द्वारक (Aperture) भी कहा जाता है।

छोटे टेलीस्कोप का बड़ा स्कोप

वर्तमान युग तकनीकी का युग है। कभी असम्भव से लगने वाले यंत्र आज रोजमर्रा की जिंदगी का हिस्सा बन गए हैं। खगोल विज्ञान के क्षेत्र में भी तकनीकी ने कई आमूल चूल परिवर्तन किए हैं। इसी क्रम में बड़े-बड़े टेलीस्कोपों, जैसे-हबबल स्पेस टेलीस्कोप का विकास किया गया।

इन सबके बावजूद आज भी छोटे टेलीस्कोपों का महत्व कुछ कम नहीं हुआ है। खगोल विज्ञान के क्षेत्र में विश्व की बहुत सारी महान खोजें छोटे टेलीस्कोपों के द्वारा ही हुई हैं। टेलीस्कोप के निर्माता गैलीलियो ने तो अपने छोटे से टेलीस्कोप से ब्रह्माण्ड के प्रति लोगों के नजरिए को ही बदल दिया। बृहस्पति ग्रह के चन्द्रमाओं के प्रेक्षण से उन्होंने बताया कि हमारी धरती ब्रह्माण्ड के केन्द्र में नहीं है, बल्कि सूर्य सौरमण्डल के केन्द्र में है व सभी ग्रह इसके चारों ओर चक्कर लगाते हैं। गैलीलियो के इस सिद्धान्त को हीलियोसेन्ट्रिक थ्योरी या सूर्य केन्द्रित सिद्धान्त नाम दिया गया।

इस महान खोज के इतने सालों बाद आज भी छोटे टेलीस्कोप इस्तेमाल करने वाले शौकिए एस्ट्रोनॉमर कई महत्वपूर्ण खोजें कर डालते हैं। बड़े-बड़े टेलीस्कोपों की उपलब्धता के बीच छोटे टेलीस्कोपों की प्रासंगिकता 'जहाँ काम आवे सुई कहा करे तलवार' से बिल्कुल मेल खाती है। यहाँ तक कि ब्रह्माण्ड विज्ञान जैसे व्यापक क्षेत्र में भी छोटे टेलीस्कोप अत्यन्त महत्वपूर्ण साबित हुए हैं। हबबल नियतांक व ब्रह्माण्ड के वृहत् स्तर पर मापन को लेकर हुए हालिया शोध में छोटे टेलीस्कोपों की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। खगोल विज्ञान के क्षेत्र में विकसित होने वाले नए यन्त्रों व विचारों की जाँच, खगोल विज्ञान शिक्षण व खगोल विज्ञान के सामान्य अभ्यास के लिए छोटे टेलीस्कोप नितांत आवश्यक हैं।

क्या है प्लेनेटेरियम

एक ओर रात में कृत्रिम रोशनी व वायु प्रदूषण रात के आसमान को देखने में हमें बाधा पहुँचा रहे हैं वहीं विज्ञान ने मानव को इतना सक्षम बना दिया है कि वह दिन में ही रात के आसमान का आनन्द ले सकता है। तकनीकी की इसी देन का नाम है प्लेनेटेरियम या नभोमण्डल जो किसी भी समय कृत्रिम आकाश का निर्माण करके नक्षत्र दर्शन करा सकती है। काल्पनिक सी लगने वाली यह युक्ति वास्तव में अत्यन्त सामान्य है। आपने कभी न कभी प्रोजेक्टर पर कोई मनोरंजक फिल्म अवश्य देखी होगी या किसी

विशेषज्ञ को प्रोजेक्टर पर स्लाइड निर्मित कोई विशेष पाठ पढ़ाते देखा हो या कभी सिनेमाघर में विशाल परदे पर फिल्म देखी होगी। प्लेनेटेरियम सिस्टम की तकनीकी इन सब से काफी मिलती जुलती है, बस इसमें कुछ बदलाव कर दिए जाते हैं। आम तौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले प्रोजेक्टर आयताकार प्रोजेक्शन देते हैं, इनके लिए प्रयुक्त स्क्रीन या परदा भी एक समतल में होता है। परन्तु हमें याद रखना चाहिए आकाश हमारे ऊपर एक उलटे कटोरे की तरह है, जिसपर तारे व अन्य खगोलीय पिण्ड चिपके हुये प्रतीत होते हैं। अतः कृत्रिम आकाश की परिस्थितियाँ उत्पन्न करने के लिए हमें एक विशेष परदे व प्रोजेक्टर की आवश्यकता होगी। हमें सामान्य प्रोजेक्टर सिस्टम में बस थोड़े से उपान्तरण की जरूरत है। प्लेनेटेरियम में आकाश जैसे उल्टे कटोरे के समान परदे के लिए हम कोई स्थाई कक्ष बना सकते हैं, जिसकी छत अर्धगोले की आकृति की हो या हम कपड़े के किसी गुम्बदाकार कक्ष का प्रयोग भी कर सकते हैं जिसे हवा से फुलाया जा सके। प्रोजेक्शन में आसमान के समान अनुभव पाने के लिए हम सामान्य प्रोजेक्टर के साथ फिश आई लेन्स एडेप्टर का इस्तेमाल करते हैं। फिश आई लेन्स एडेप्टर की खूबी है कि इसके द्वारा प्राप्त प्रोजेक्शन वक्रता युक्त होता है, जो अर्धगोलाकार या गुम्बदनुमा परदे के लिए एकदम उपयुक्त होता है। इस प्रकार गुम्बदनुमा आकार व फिश आई लेन्स युक्त प्रोजेक्टर के कारण कक्ष में कृत्रिम आकाश की स्थितियाँ उत्पन्न की जा सकती हैं। अब अगर आप गुम्बदाकार कक्ष में अपने कम्प्यूटर को फिश आई लेन्स युक्त प्रोजेक्टर से जोड़कर प्लेनेटेरियम में इस्तेमाल होने वाले सॉफ्टवेयर चलाते हैं तो एक आभासी नक्षत्र लोक दृष्टिगोचर हो जाएगा। आज कल एन्ड्राइड फोन के लिए ऐसे बहुत सारे ऐप उपलब्ध हैं जो किसी भी स्थान पर किसी भी समय के आकाश का मानचित्र दिखा सकते हैं। प्लेनेटेरियम के सॉफ्टवेयर भी इनसे ही मिलते-जुलते हैं बस थोड़े अधिक व्यापक होते हैं।

एक ओर रात में कृत्रिम रोशनी व वायु प्रदूषण रात के आसमान को देखने में हमें बाधा पहुँचा रहे हैं वहीं विज्ञान ने

मानव को इतना सक्षम बना दिया है कि वह दिन में ही रात के आसमान का आनन्द ले सकता है। तकनीकी की इसी देन का नाम है प्लेनेटेरियम या नभोमण्डल जो किसी भी समय कृत्रिम आकाश का निर्माण करके नक्षत्र दर्शन करा सकती है।



श्री हेम चन्द्र व डॉ. के. डी. पुरोहित
भौतिक विज्ञान विभाग
हेमवती नन्दन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय
श्रीनगर 246 174 (गढ़वाल)
[ई-मेल : hemchandra1991@gmail.com]