

# काँस्मिक किरणें, कण भौतिकी, होमी भाभा व टीआईएफआर

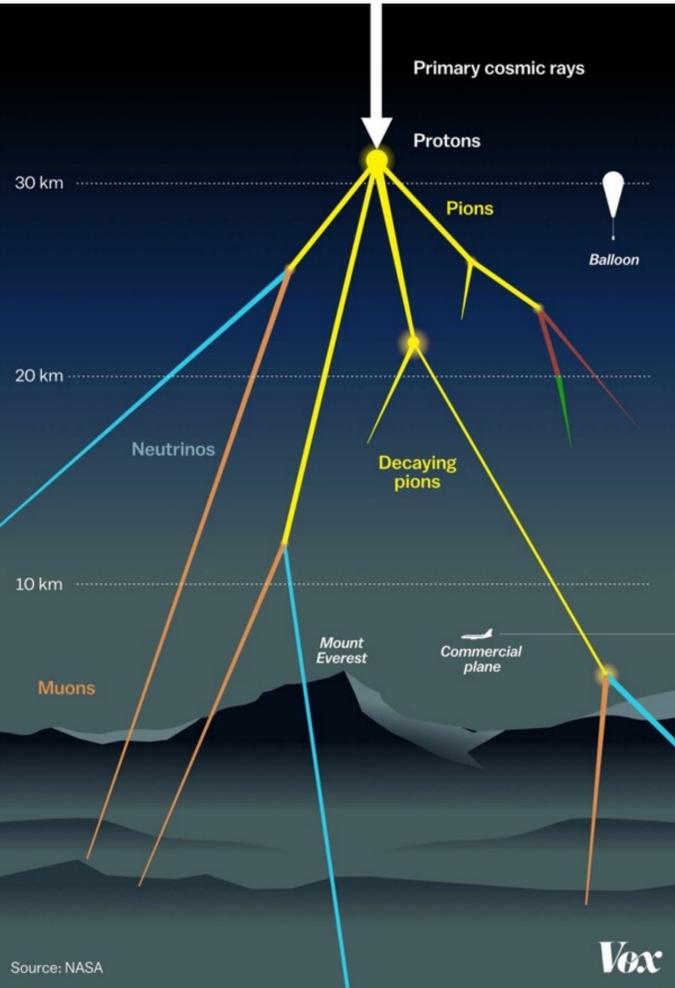
अगस्त, 1912 में ऑस्ट्रियन भौतिक वैज्ञानिक विक्टर हैस ने ऐतिहासिक गुब्बारा उड़ान की। इसने यूनिवर्स में पदार्थ पर नई जानकारियों का मार्ग प्रशस्त किया। जब वे 5300 मीटर की ऊंचाई पर पहुंचे तो उन्होंने वायुमंडल में ऑयनीकरण की दर का मापन किया व पाया कि यह समुद्र स्तर से लगभग तीन गुना अधिक थी। उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि वेधनकारी विकिरण ऊपर से वायुमंडल में प्रविष्ट हो रहा है। उनका संघट्टन ऊपरी वायुमंडल में परमाणुओं के नाभिक के साथ होता है जिससे अधिक कणों मुख्यतः पाँयन्स का निर्माण होता है। आवेशित पाँयन्स का शीघ्रता से क्षय हो सकता है व इससे म्युऑन्स नामक कणों का उत्सर्जन होता है। पृथ्वी की सतह पर पहुंच रहे म्युऑन्स की दर ऐसी है कि यह लगभग प्रति 1 सेकेण्ड में वोल्यूम से गुजरता है जो कि किसी व्यक्ति के सिर के आकार का है।

होमी भाभा को 1930 के दशक में उनके "इलेक्ट्रॉन के कैस्केड सिद्धांत" के लिए प्रसिद्धि मिली थी। डॉ. भाभा ने केंब्रिज में अपने पोस्ट डॉक्टोरल फेलोशिप व बाद में बेंगलोर में भारतीय विज्ञान संस्थान में इस क्षेत्र में सैद्धांतिक एवं प्रयोगात्मक अनुसंधान में शीर्ष कार्य किया था। उन्होंने 1945 में टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान की स्थापना की थी। यह उनके नेतृत्व के अंतर्गत काँस्मिक किरण अनुसंधान का प्रमुख केंद्र बना जिसमें विकिरण के लगभग सभी पक्ष शामिल थे व यह इस क्षेत्र में सक्रिय बना हुआ है।

उन्होंने व उनके छात्रों ने प्रयोगशालाओं की स्थापना की थी व कोलार स्वर्ण क्षेत्रों, ऊटी, पचमढी में अनेक शीर्ष प्रयोग किए। टीआईएफआर की प्रथम महिला वैज्ञानिक विभा चौधरी ने भी प्रमुखतः काँस्मिक किरण भौतिकी के क्षेत्र में कार्य किया है।

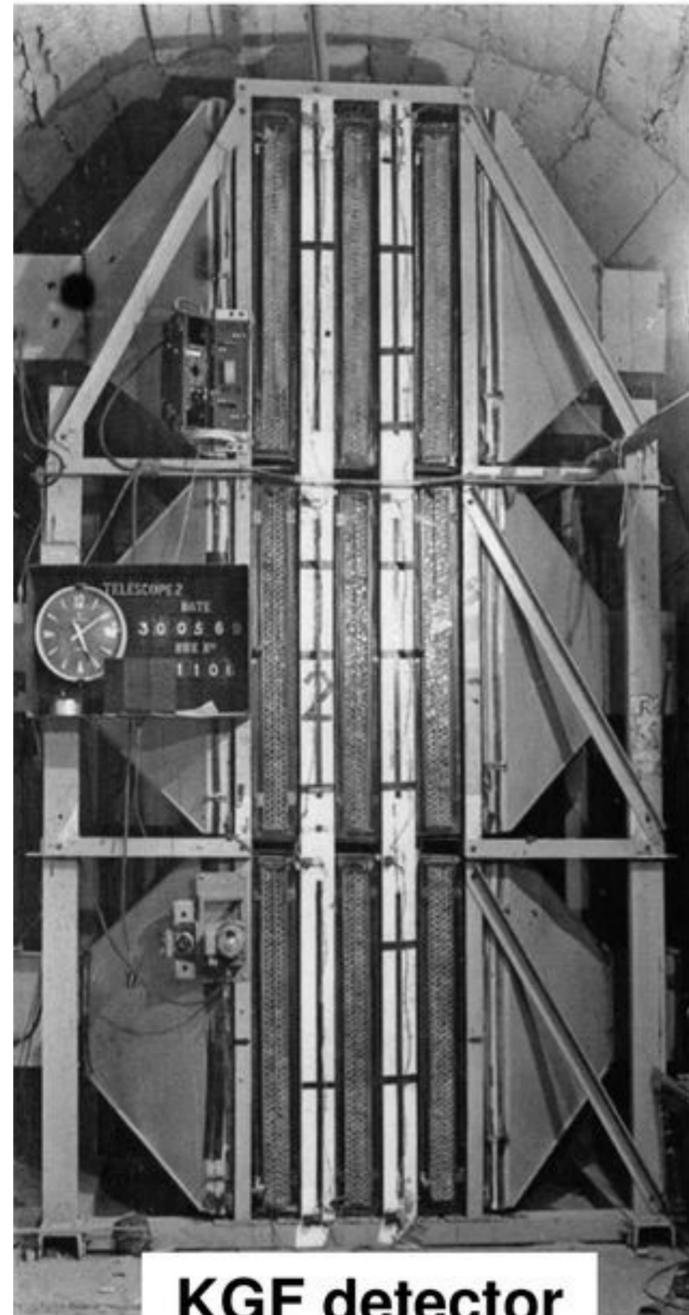


उपयुक्त कण संसूचकों का विकास व भारी प्रयोगों का निर्माण, प्रयोगात्मक भौतिकी के प्रमुख क्रियाकलापों में एक है। प्रतिरोधी प्लेट चैंबर (आरपीसी), ऐसा एक संसूचक है जिसे टीआईएफआर में विकसित किया गया है। यह आवेशित कण ट्रैकर के रूप में इसके प्रकार्य का प्रदर्शन है।



काँस्मिक किरण भौतिकी अनुसंधान से निकट रूप से संबंधित न्युट्रिनो-संबंधित प्रयोगों को केजीएफ में 1964 में प्रारंभ किया गया था। इसका मुख्य लक्ष्य वायुमंडलीय न्युट्रिनोस का संसूचन, इस जानकारी के साथ था कि काँस्मिक किरणों का संघट्टन वायुमंडलीय नाभिक के साथ होता है जिससे अरबों न्युट्रिनोस का जन्म होता है। सात संसूचकों को कोलार गोल्ड माइन्स में भूमि के नीचे 2.3 किमी. पर लगाया गया। ऑयनरन कैलोरीमीटर का उपयोग करके प्रयोग ने लगभग इसी समय (1965 में) प्रथम वायुमंडलीय न्युट्रिनोस की खोज की।

काँस्मिक किरणों के अध्ययन कार्यों ने परमाणु की सीमाओं के परे कणों के संसार का मार्ग प्रशस्त किया। प्रतिपदार्थ के प्रथम कण "पोजिट्रॉन (प्रतिइलेक्ट्रॉन) की खोज 1932 में, म्युऑन की 1937 में हुई थी। इसके बाद पाँयन, केऑन व अन्यो की खोज हुई थी। 1950 के दशक के प्रारंभ में उच्च-ऊर्जा कण त्वरकों के आगमन तक इस प्राकृतिक विकिरण ने "विकासशील कण "जू" के परीक्षण का एकमात्र मार्ग उपलब्ध कराया।



**KGF detector**