

प्रा. शहाजी मोरे

# नवी प्रयोगशाळा

फ्रान्स आणि स्वित्झर्लंड या देशांच्या दरम्यान जमिनीखाली २७ किमी परिघाच्या एका बोगद्यात एक प्रयोगशाळा उभारण्यात आली आहे. लार्ज हॅड्रॉन कोलायडर (एलएचसी) हे नाव असलेल्या या अजस्र प्रयोगशाळेत धनभारित मूलकणांचे (प्रोटॉन) झोट जवळजवळ प्रकाशवेगाने, परंतु विरुद्ध दिशेने सोडले जातात. ते असंख्य वेळा धडकतात. या टकरीतून मिळणाऱ्या किंवा बाहेर पडणाऱ्या उर्जेच्या मात्रेस अज्ञात मूलकणांच्या अस्तित्वाचे पुरावे समजले जाते. पीटर हिग्ज या ब्रिटिश भौतिकशास्त्रज्ञाने १९६४ साली एका बोसॉन प्रकारच्या मूलकणांच्या अस्तित्वाचे भाकीत केले होते. (मूलकणांचे प्रकार आहेत. त्यापैकी बोसॉन हे बोस-आइन्स्टाइन सांख्यिकीचे नियम पाळतात किंवा त्यानुसार त्यांचे स्वरूप असते.) अशा कणांच्या अस्तित्वाच्या पुराव्यासाठी किंवा सिद्धतेसाठी अशीच अजस्र प्रयोगशाळा लागणार होती. या प्रयोगशाळेत २०१२ साली प्रोटॉन कणांच्या धडकेतून हिग्ज यांनी भाकीत केलेल्या कणांचे म्हणजेच हिग्ज बोसॉन कणांचे अस्तित्व शास्त्रज्ञांच्या म्हणण्यानुसार सिद्ध झाले. ते खरे ठरल्याबद्दल पीटर हिग्ज यांना फ्रँक्वा एंगलर्ट यांच्यासोबत २०१३ सालचे नोबेल पारितोषकही मिळाले. एलएचसी २००८पासून कार्यरत असून,



विज्ञानवाटा

**मूलकणांच्या शोधासाठी सध्या असलेल्या 'लार्ज हॅड्रॉन कोलायडर'पेक्षाही अजस्र अशी प्रयोगशाळा (फ्यूचर सक्व्युलर कोलायडर) आता उभारली जाणार आहे...**

ही प्रयोगशाळा अद्ययावत करण्यासाठी दोन वर्षे बंद राहणार आहे. काही शास्त्रज्ञांनुसार आणखी काही मूलकण शोधण्यासाठी ही प्रयोगशाळा उपयोगी न पडल्यास सध्याच्या एलएचसीपेक्षा मोठी व त्याहूनही सक्षम प्रयोगशाळा उभारावी लागेल. हिग्ज बोसॉनच्या अस्तित्वाच्या शोधानंतर तशा एकाही कणाचे अस्तित्व एलएचसीद्वारे सिद्ध झाले नाही. त्यानुसार युरोपियन सेंटर फॉन न्युक्लिअर रिसर्च (सर्न) या संस्थेने 'युरोपियन स्ट्रॅटेजी फॉर पार्टिकल फिजिक्स' नावाने २०१३ मध्ये यासंबंधी अहवाल प्रसिद्ध केला.

त्यानुसार एलएचसीपेक्षा सहापट ऊर्जा निर्माण करू शकणाऱ्या कोलायडरच्या उभारणीची आवश्यकता होती. त्यामुळे 'सर्न'ने अशा नव्या प्रयोगशाळेची म्हणजे 'फ्यूचर सक्व्युलर कोलायडर'ची (एफसीसी) योजना १५ जानेवारीला जाहीर केली.

नवी प्रयोगशाळा जर्मनीच्या शंभर किलोमीटर परिघाच्या बोगद्यात असणार आहे. तिच्यात पॉस्ट्रॉन नावाचा मूलकण (इलेक्ट्रॉनचा प्रतिकर्ण) इलेक्ट्रॉनचे झोट परस्परविरोधी दिशेने पण प्रकाशवेगाने पाठवून त्यांच्या टकरी

घडवून आणले जाईल. अत्याधुनिक उपकरणांच्या साहाय्याने या टकरीचा अभ्यास केल्यास नव्या मूलकणांचे अस्तित्व सिद्ध होऊ शकेल.

संभाव्य एफसीसीच्या रचनेत 'सर्न'ने अनेक नमुने सादर केले. सुमारे १० ते ३४ अब्ज डॉलर खर्चापर्यंतचे हे नमुने होते. विश्वाची निर्मिती कशी झाली, विश्व कशाने बनले आहे, विश्वातील एकूण वस्तुमात्रेच्या ८५ टक्के असलेली पण न दिसणारी वस्तुमात्रा म्हणजेच डार्क मॅटरचे (कृष्णपदार्थ) अस्तित्व, आणखी एक मिती (डायमेन्शन) आदींबाबत शास्त्रज्ञांनी केलेल्या भाकितासंबंधी व त्यांच्या उत्तरांसाठी अशा अजस्र प्रयोगशाळा उभाराव्या लागतात; परंतु या प्रश्नांची ठोस उत्तरे अद्याप मिळालेली नाहीत. हिग्ज बोसॉनच्या शोधाशिवाय या अजस्र प्रयोगशाळेद्वारा हाती काहीच लागले नाही, असे काही शास्त्रज्ञांचे मत आहे. अजून नवीन मूलकण असतीलच असेही नाही. तेव्हा दहा ते तीस अब्ज डॉलर इतकी प्रचंड रक्कम खर्चून अशी प्रयोगशाळा उभारण्याऐवजी अशाच संशोधनासाठी अन्य स्वस्त पर्याय शोध्यावेत असे त्यांना वाटते. आता याचा अभ्यास करून २०२० मध्ये संभाव्य पर्याय जाहीर करेल. 'एफसीसी' उभारण्याचा निर्णय झाला तर तो २०५० पर्यंत पूर्णत्वास जाऊ शकतो आणि तो या शतकातील कण आघातक (पार्टिकल कोलायडर) असेल.

