

'सर्न' रसा प्रयोगाच्या इतिहास

युरोपियन ऑर्गनायझेशन फॉर न्युक्लियर रिसर्च म्हणजेच 'सर्न' ही जगातील सर्वात मोठी कणभौतिकी प्रयोगशाळा आहे.

१९५४- 'सर्न' ची स्थापना ही संयुक्त प्रयत्नांमधून झाली. त्यात एकूण बारा देश सहभागी आहेत.

त्यात बेल्जियम, ब्रिटन, डेन्मार्क, फ्रान्स, ग्रीस, इटली, नेदरलँड्स, नॉर्वे, स्वीडन, स्वित्झर्लंड व युगोस्लाव्हिया यांचा समावेश आहे.

१९५७ - सिंक्रोट्रॉन हा सर्नचा पहिला ऑक्सिलेटर होता व कणांच्या शलाका तयार करण्याचे व नंतर त्यावर प्रयोग करण्याची सोय त्यात होती. अनुभूतिकेने त्याचा वापर करण्यात आला. त्यानंतर प्रोटॉन सिंक्रोट्रॉन हे यंत्र तयार करण्यात आले. नोव्हेंबर १९५९ मध्ये पहिल्यांदा प्रोटॉनचा प्रवाह तयार करण्यासाठी त्याचा वापर करण्यात आला.

१९६८- सर्नचे वैज्ञानिक जॉर्ज चारपाक यांनी मल्टीवापर प्रोसेसरल चेंबर हे वायूचे भरलेले पेटीसारखे यंत्र तयार केले. ते मागील वंजपेक्षा सरस होते.

१९७१- एकमेकांना छेदणाऱ्या स्टोरेज रिंगच्या मदतीने प्रोटॉन शलाका तयार करण्यात आली.

१९७३- नारगमेली चेंबरच्या प्रयोगात न्युट्रल कॅरंटची निर्मिती, कणभौतिकीतील मोठी कामगिरी.

१९७६- सुभार सात कि.मी परीघाचा सुपर प्रोटॉन सिंक्रोट्रॉन तयार करण्यात आला. सर्नच्या प्रयोगांसाठी प्रोटॉनचा प्रवाह निर्माण करण्यासाठी त्याचा उपयोग केला जात होता.

१९८३- सुपर प्रोटॉन सिंक्रोट्रॉनचा वापर करून 'डब्ल्यू' व 'झेड' हे दोन भारित कण साधण्यात आले.

१९८९- द लार्ज इलेक्ट्रॉन पॉझिट्रॉन कोलायडर हा सर्वात मोठा इलेक्ट्रॉन पॉझिट्रॉन ऑक्सिलेटर तयार करण्यात आला. त्याचा परीघ २७ कि.मी म्हणजे १६.८ मैल होता. त्यासाठी एक मोठा बोगदा खणण्यात आला. त्यातील प्रयोगात असे दिसून आले की, ड्रव्य ज्या कणांचे बनलेले आहे त्यांच्या तीन पिढ्या आहेत. इ.स २००० मध्ये हा प्रयोग बंद करण्यात आला व आता त्याच बोगद्यात लार्ज हायड्रॉन कोलायडरचा प्रयोग सुरू आहे.

१९९०- सर्नचे वैज्ञानिक टिम वर्नर्स-ली यांनी वर्ल्ड वाइड वेबचा शोध लावला, त्यामुळे लार्ज हायड्रॉन कोलायडरच्या प्रयोगातून मिळणाऱ्या माहितीची देवाणघेवाण सोपी झाली.

१९९४- सर्नच्या प्रशासकीय मंडळाने लार्ज हायड्रॉन कोलायडरच्या प्रयोगासाठी १० अब्ज स्विस

फ्रँक मॅनूर केले. अतिशय शक्तीने वहाही ट्रिलियन प्रोटॉन यात निर्माण केले जातात व प्रकाशाच्या वेगाच्या ९९.९९ टक्के इतक्या वेगाने मार्गक्रमण करतात.

१९९५- सर्नच्या पथकाने अँटी हायड्रोजनचे अणू तयार केले. प्रथमच प्रतिद्रव्यातील कण एकत्र करून अणूची निर्मिती करण्यात आली. त्यातून ड्रव्य व प्रतिद्रव्य यांच्यातील सममिती उलगडण्याचा प्रयत्न करण्यात आला.

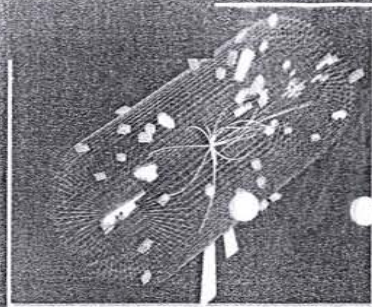
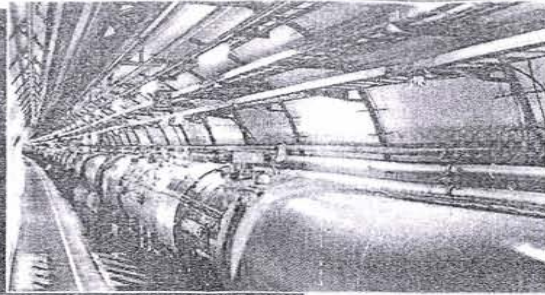
२००२- सर्नच्या दोन प्रयोगात शीत अवस्थेतील प्रतिद्रव्यातील हजाणे अणू पकडण्यात आले; म्हणजेच हे अणू कमी गतीचे होते. ब्रचन काळ ते अस्तित्वात राहिले. सप्टेंबर २००८- द लार्ज हायड्रॉन कोलायडर सुरू झाला. ड्रव्याला त्याचे वस्तुमान कसे मिळते, निर्माण झाल्याला प्रतिद्रव्यांका मारुच का देतो, विश्वाची उत्पत्ती झाली तेव्हा नेमके काय घडले होते, त्यात काही ठगणीची निर्मिती झाली होती किंवा कसे यासाठी हा एलएचसी म्हणजे लार्ज हायड्रॉन कोलायडरचा प्रयोग सुरू करण्यात आला.

२००८- नऊ दिवसांतच हे एलएचसी यंत्र बंद पडले. दोन थंड चुंबकांना जोडणाऱ्या सुपर कंडक्टिंग केबल खूप तापल्याने तो विघाड झाला होता. त्याच्या दुरुस्तीला ३ कोटी डॉलर इतका खर्च आला. नोव्हेंबर २००९- सर्नने पुन्हा एलएचसी प्रयोग सुरू केला. यंत्रव्यवस्था वर्षभराचा काळ त्याच्या दुष्स्तीसाठी लागला. एका दिवसात बोगद्याच्या दोन्ही दिशांनी आलेल्या प्रोटॉनच्या शलाका आल्या, कमी शक्तीचे आघात घडवण्यात वरा आले. पण पुन्हा हा प्रयोग बंद पडला.

३० नोव्हेंबर २००९- सर्नने एलएचसीमध्ये उच्चशक्ती प्रोटॉन शलाका निर्माण केल्या.

१ मार्च २०१०- सर्नने पुन्हा एलएचसी सुरू केले. विश्वमसल्या सुटीनंतर ताच्या दामने वैज्ञानिकांनी प्रयोग सुरू केले.

८ मार्च २०१०- सर्नने असे सांगितले की, कृष्णद्रव्य शोधता येईल. विश्वात २५ टक्के भाग हा कृष्णद्रव्य म्हणजेच (डार्क मॅटर) आहे. पण त्याचे अस्तित्त्व कोणतेही अस्तित्त्व नाही.



रेकॉर्ड ब्रेक

युरोपियन ऑर्गनायझेशन फॉर न्युक्लियर रिसर्च म्हणजेच सर्नच्या नियंत्रण कक्षात आज उन्हाळाचे वैमानिकांनी टाळ्यांचा कडकडाट केल. यंत्रमधील अनेक वैज्ञानिक या प्रयोगात सहभागी असल्याने त्यांनी एकमेकांशी संर्क साधून या यशाचा आनंद वाटून घेतला. कृष्ण द्रव्य, प्रतिद्रव्य व सर्वात माहत्वाचे म्हणजे हिप्स बोसॉन (गॉडस पार्टिकल) या कणाचा शोध घेण्यासाठी हा प्रयोग करण्यात आला.

भौतिकशास्त्रातील अनेक कूटप्रश्न सोडवणे त्यामुळे शक्य होणार आहे. या प्रयोगास उपस्थित असलेल्या एका प्रतिनिधीने सांगितले. की आम्ही नेव्हा पहिला आघात पहिल्या, तेव्हा ते अतिशय सुंदर असे दृश्य होते. या प्रयोगाचे वेवकारितांसाठी कर्पात आले होते. त्यामुळे अनेक देशातील लोकांना त्याचा आनंद देता

आला. पहिल्यांदा या कॅमेरा प्रोटॉन प्रवाह तयार करण्यात आणसर आले पण नंतरच्या प्रयत्नात यश आले. ऑक्सिलेटर ७ ट्रिलियन इलेक्ट्रॉन व्होल्ट इतक्या ऊर्जेने धमकेल्ये नेण्यात आणत होता. स्थानिक प्रमाणवेगानेसुद्धा यंत्रे एक वाजता हा प्रयोग झाला. त्यानंतर १.२२ वाजता या प्रोटॉन शलाका कुठल्याही तडनेडीशिवाय स्थिर होऊ शकल्या. या प्रयोगातील निरीक्षणांचा अभ्यास सुरू करण्यात आला असून लवकरच विश्वाचा निर्मितीतील काही गूढ उकलले जाण्याची आशा वैज्ञानिक करतून आहेत. योएम्एस डिटेक्टरचे प्रत्येक मिडो टोनेली यांनी सांगितले, की या प्रयोगातून अनेक माहत्वाचे शोध लागणार आहेत. त्यात काही नवे कण किंवा पदार्थांची एखादी नवी अवस्था कळू शकते. संशोधकांच्या मते लोकांनी या प्रयोगातील निकषांची लगेच वाट पाहू नये कारण त्यासाठी बराच कालावधी लागणार आहे. नेव्हा अन्वयावधी प्रोटॉनच्या टक्की होतून, तेव्हा त्यातून ड्रव्यची नवी अवस्था किंवा एखादा नवीन कण शोधला जाऊ शकतो. हे लगेच उद्या घडून येईल अशातला भाव नाही. सर्नचे संबलक रॉल्फ ह्युअर यांनी सांगितले की, कणभौतिकीसाठी हा संसमणीय दिवस आहे. वेव्हा दोन वर्षात विश्वाच्या एक चुन्यास घडणीचे ज्ञान आपल्याला व प्रयोगातून मिळू शकेल. भौतिकशास्त्राचे मूलभूत ज्ञान मिळण्यासाठी आता अत्यंत अट्टलया व संयोजक तसेच एलएचसी जो हे चार प्रमुख भाग आता प्रयोगातील माहिती जोड करीत आहेत. हा अतिशय नव प्रात आहे. नेव्हा नवीन कण शोधवचे असतात, तेव्हा अग्नेदर त्यांची निर्मिती कायच आहे, या कणांचे वस्तुमान बरेच असल्याने त्यांच्या निर्मितीसाठी ऊर्जाही प्रचंड लागते. मॅन्डळरी आम्ही आतापर्यंतच्या ऊर्जे पातळीच्या ३.५ पट अधिक ऊर्जे निर्माण करण्यात बस मिळवले आहे असे प्रा. टोनेली यांनी सांगितले. आज दोन प्रोटॉन प्रवाहात ७ टगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट इतकी ऊर्जा निर्माण झाली (त्यात प्रत्येक शलाकेची ऊर्जा ३.५ टगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट). आता एक वर्षात हा लार्ज हँड्रॉन कोलायडर बंद ठेवण्यात येईल व नंतर पुन्हा नेव्हा तो सुरू केला जाईल, तेव्हा १४ टगा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट इतक्या ऊर्जेने प्रोटॉन प्रवाह निर्माण केले जातील व त्यांची टक्कर घडवले जाईल.

विश्व निर्मितीच्या प्रयोगातील नायक अन् खलनायक

विश्वच्या निर्मितीच्यावेळी एक महाविस्फोट झाला व त्या वेळी काही मूलभूत असे कण निर्माण होऊन ही सृष्टी अवतरली, असा एक सिद्धांत आहे. त्याला महाविस्फोट सिद्धांत म्हणजे 'बिग बॅंग थिअरी' असे म्हणतात. विश्वनिर्मितीच्यावेळी नेमके काय घडले असावे त्याची नकल प्रयोगशाळेत करण्याच्या उद्देशाने युरोपियन ऑर्गनायझेशन फॉर न्युक्लीयर रिसर्च या जीमिक्दातील प्रयोगशाळेत स्वित्झर्लंड व फ्रान्स यांच्या सीमेवर असलेल्या टिकाणी महाकाय बोगदा खणून तेथे लार्ज हँड्रॉन कोलायडर हे महाकाय यंत्र बसवले, त्यात भारतीय वैज्ञानिकांचेही मोठे योगदान आहे.

ज्या कणभौतिकी शाखेतील प्रयोग आहे त्याची काही संज्ञा पाहिल्या तर त्यातून आपल्याला यातून काय शोधायच आहे हे कळते.

कण- अणुपेक्षाही लहान कण ज्याला निश्चित असे वस्तुमान व भार (चार्ज) असतो हँड्रॉन- क्वार्कसारख्या लहान घटकांचा बनलेला कण. हे क्वार्क एकमेकांना चिकटलेले असतात. प्रोटॉन व इलेक्ट्रॉन हे हँड्रॉनचे प्रकार आहेत.

लार्ज हँड्रॉन कोलायडर- लार्ज हँड्रॉन कोलायडर बनवायला वीस वर्षे लागली. त्याचा खर्च ९.४ अब्ज डॉलर इतका होता.

पार्टिकल ऑक्सिलेटर - हे असे एक यंत्र आहे की, ज्यात कणांचा प्रवाह निर्माण केला जातो. ठारवून दिलेल्या दिशेने हा प्रवाह अत्यंत वेगाने जातो. एलएचसी हा जगातील सर्वात मोठा पार्टिकल ऑक्सिलेटर आहे.

कोलायडर- हा एक प्रकारचा ऑक्सिलेटर असतो ज्यात विरुद्ध दिशांनी दोन प्रोटॉन प्रवाह साडतात त्यामुळे उच्च शक्ती आघात घडून येतात.

हिप्स बोसॉन (गॉडस पार्टिकल) - या कणाचा अस्तित्त्व सैद्धान्तिक पातळीवर मानले जाते. त्यामुळे ड्रव्याला त्याचे वस्तुमान मिळत असे मानले जाते. एडिंबर्ग विद्यापीठाचे प्रा. पीटर हिप्स यांनी १९६४ मध्ये हिप्स बोसॉनची संकल्पना मांडली. हा गॉडस पार्टिकल शोधण्यासाठीच आताचा हा खटाटाप सुरू आहे.

प्रमाणित तत्त्व- आधुनिक भौतिकशास्त्रातील सिद्धांत जनरल रिलेटिव्हिटी (सापेक्षतावाद) व क्वांटम मेकॅनिक्स (पुंज भौतिकी) यावर आधारित आहेत. त्यातील मुख्य मर्यादा म्हणजे त्यांच्या आधारे आपल्याला गुरुत्व व वस्तुमान यांचे वैज्ञानिक स्पष्टीकरण देता येत नाही.

आपल्याला विश्व कित्ती माहीत आहे- मानवाच्या आताच्या ज्ञानानुसार ग्रह, तारे व दीर्घिका या प्रकारा बाहेर टाकतात तेव्हाच विश्व आपल्याला माहित आहे, पण वैज्ञानिकांच्या मते तो विश्वाचा पाच टक्के भाग आहे; म्हणजे आपले विश्वाचे आकलन कित्ती तोकडे आहे याची कल्पना येते. कृष्ण द्रव्य (डार्क मॅटर) - हे दिसत नाही. वैज्ञानिक म्हणतात की, २५ टक्के विश्व हे या कृष्ण द्रव्याचे बनलेले आहे. ग्रह, तारे व दीर्घिका यांचे मार्ग याच्या प्रभावामुळे बदलतात असे म्हटले जाते.

कृष्ण ऊर्जा (डार्क एनर्जी) - हे एक वेगळेच गूढ आहे. ही न दिसणारी ऊर्जा म्हणजे गुरुत्वविरोधी शक्ती मानली जाते. त्यामुळेच विश्वाचे प्रसरण होते असे म्हणतात. ही कृष्ण ऊर्जा ७० टक्के आहे असे म्हणतात.