വിശ്വകോശം-Sep. 6 H - 1974

അണുസ് മരണം

പ്രൊഫ. ബ്ളാക്കറും സർ ജെയിംസ് ചാഡ്വിക്കും

സി. കെ. എം.

അണുശാസ്ത്രഗവേഷണത്തിന്റെ ദീർഘകാല പാരമ്പര്യമുള്ള ഒരു മഹാസ്ഥാപനമാണല്ലോ കേംബ്രിഡ്ജിലെ കാവൻഡിഷ് ലാബറട്ടറി–സർ ജെ. ജെ. തോംസൺ, റഥർ ഫോർഡ് തുടങ്ങിയ അതികായന്മാരുടെ ഗവേഷണപരമ്പരകൾക്കു കളമൊരുക്കിയ സ്ഥാപനം. ഇലക്ട്രോൺ കണ്ടെത്തിയ തോംസനും ശിഷ്യനായ റഥർ ഫോർഡും ഗവേഷണം നടത്തിയതു് അവിടെയാണ്. അണുകേന്ദ്രമെന്ന സങ്കൽപവും അതിലെ പ്രധാന കണമായ പ്രോട്ടോണും റഥർഫോർഡ് ആവിഷ്ക്കരിച്ചു. ഇലക്ട്രോണിന്റെ പ്രതികണമായ പോസിട്രോൺ, മറെറാരു നൂക്ലീയകണമായ ന്യൂട്രോൺ എന്നിവ കണ്ടെത്തിയ മേന്മയും കാവൻഡിഷ് ലാബറട്ടറിക്കുണ്ട്. അങ്ങനെ അണുകേന്ദ്രീയ ഗവേഷണപാരമ്പര്യം തുടരെ നിലനിർത്തിപ്പോന്ന പ്രൊഫസർ പി. എം. എസ് ബ്ലാക്കറ്റ്; സർ ജെയിംസ് ചാഡ്വിക്ക് എന്നിവർ ഇയ്യിടെ അന്തരിച്ചു. അവരുടെ ദേഹവിയോഗം അകാലികമെന്നു് പറഞ്ഞുകൂടെങ്കിലും അപ്രതീക്ഷിതമായിരുന്നു. ആദ്യത്തെ അണുസ്ഫോടനവിജയത്തിൽ ഭാരതം അഭിമാനിച്ചിരിക്കെയാണു് രണ്ടു് അണുശാസ്ത്രമഹാരഥന്മാരുടെ നിര്യാണത്തിന്റെ ദുഃഖവാർത്ത ബ്രിട്ടനിൽ നിന്നു കേട്ടതു്. ബ്ളാക്കറിനു് 76–ഉം ചാഡ്വിക്കിനു് 82–ഉം വയസ്സുണ്ടായിരുന്നു.

പാട്രിക് മെയ്നാർഡ് സ്റ്റംവർട്ട് ബ്ലാക്കറ്റ് 1897 നവംബർ 18 നു് ജനിച്ചു. റഥർഫോർഡിന്റെ കീഴിൽ ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസം ലഭിച്ച ബ്ളാക്കറും ഒന്നാം ലോകയുദ്ധം നടന്നപ്പോൾ സ്വദേശസ്നേഹം കാരണം അൽപകാലം രാജകീയ കപ്പൽസേനയിൽ സേവനമനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. യുദ്ധാവസാനിച്ചപ്പോൾ ശാസ്ത്രരംഗത്തേക്കു തന്നെ മടങ്ങി. ആൻഡേഴ്സൺ, ഓഷ്യാലനി എന്നിവരോടൊപ്പം 1932 ൽ പോസിട്രോൺ എന്ന മൗലികകണത്തെ ബ്ളാക്കറ് കണ്ടെത്തി. ശാസ്ത്രരംഗത്തു് ബ്ളാക്കറിനു് കിട്ടാൻ പോകുന്ന അംഗീകാരങ്ങളുടെ ഗണപതിക്കുറിപ്പായിരുന്നു അതു്. കോസ്മിക്ക് രശ്മികളുടെ ഗ്രഹണധർമങ്ങൾ പഠിക്കവേ മെസോണുകളെക്കുറിച്ചു പല പുതിയ അറിവുകളും അദ്ദേഹം നേടിയെടുത്തു. 1940 ൽ റോയൽ സൊസൈറ്റി മെഡൽ നേടിയതു് ആ ഗവേഷണങ്ങളെ മുൻനിർത്തിയായിരുന്നു. കോസ്മിക്ക് വികിരണങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച മൗലികപ്രാധാന്യമുള്ള ഗവേഷണഫലങ്ങൾ നേടിയതിനും വിൽസൺ ക്ലൗഡ് ചേംബറിനു് വിലപ്പെട്ട വികസനനിർദേശങ്ങളുന്നയിച്ചതിനുമായി 1948 ലെ ഭൗതികത്തിനുള്ള നോബൽസമ്മാനം ബ്ളാക്കറിനു് നൽകുകയുണ്ടായി. ക്ലൗഡ് ചേംബർ പരിഷ്കരിക്കപ്പെട്ടതിന്റെ ഫലമായി അതിദ്രുത കണങ്ങളെ സൂക്ഷ്മപഠനം ചെയ്യാൻ സൗകര്യം കിട്ടി എന്നതാണു് അതിന്റെ മൗലികപ്രാധാന്യം. 1956 ൽ മറെറാരു ബഹുമതിക്കും അദ്ദേഹം പാത്രമായി. കോസ്മിക്ക് രശ്മി വർഷങ്ങളുടേയും ഘനമെസോണുകളുടേയും പഠനങ്ങൾ, പാലിയോ കാന്തത എന്നിവയിൽ ബ്ളാക്കറ് നൽകിയ സംഭാവനകളെ ആദരിച്ചു് റോയൽ സൊസൈറ്റി വകകോപ്ലി മെഡലും അദ്ദേഹത്തിനു ലഭിച്ചു. ഉജ്വലധിഷണാശാലിയും ഗവേഷണതൽപരനുമായ അദ്ദേഹം 1933 മുതൽ റോയൽ സൊസൈറ്റി അംഗമായിരുന്നു. 1965 മുതൽ 1970 വരെ സൊസൈറ്റി അധ്യക്ഷനുമായിരുന്നിട്ടുണ്ട്. ശാസ്ത്രവികസനത്തിനുള്ള ബ്രിട്ടീഷ് അസോസിയേഷന്റെ പ്രസിഡന്റായും കുറച്ചു കാലം അദ്ദേഹം സേവനമനുഷ്ഠിച്ചു.

പണ്ഡിറ്റ്ജിയുടെ ഉറ്റമിത്രമായിരുന്ന ബ്ളാക്കറും പല തവണ ഇന്ത്യ സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ട്. സ്വതന്ത്ര ഭാരതത്തിന്റെ ശാസ്ത്രനയരൂപീകരണ

ത്തിൽ ബ്ലാക്കറ്റിന്റെ സഹായം പണ്ഡിറ്റ്ജി സ്വീകരിച്ചു. 1947 ൽ ഡൽഹി സർവകലാശാല അദ്ദേഹത്തെ ഡി. എസ്സ്സി ബിരുദം നൽകി ബഹുമാനിച്ചു. രണ്ടു വർഷങ്ങൾക്കു ശേഷം ഇന്ത്യൻ അക്കാദമി ഒഫ് സയൻസിന്റെ ഓണറി അംഗമായും അദ്ദേഹം നിയമിതനായി. ഇന്ത്യയ്ക്കു വിലപ്പെട്ട ഒരു സുഹൃത്താണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ മരണത്തോടുകൂടി നഷ്ടപ്പെട്ടത്.

അനേകം അന്തർദേശീയ ശാസ്ത്രസംഘടനകൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗത്വം കൊണ്ടു ധന്യമായിരുന്നു. ന്യൂക്ലിയർ ഗവേഷണത്തിനുള്ള യൂറോപ്യൻ സംഘടനയുടെ ശാസ്ത്രനയരൂപീകരണക്കമ്മറ്റിയിൽ 1954-58 കാലത്തും ന്യൂക്ലിയർ സയൻസ് ഗവേഷണത്തിനുള്ള നാഷണൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന്റെ ഭരണസമിതിയിൽ 1957—60 കാലത്തും, ബ്രിട്ടീഷ് മ്യൂസിയത്തിന്റെ ട്രസ്റ്റ്ബോർഡിൽ 1963-64 കാലത്തും അന്താരാഷ്ട്രീയ കാര്യങ്ങൾക്കുള്ള റോയൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന്റെ കൗൺസിലിൽ 1956-60 കാലത്തും അദ്ദേഹം അംഗത്വം സ്വീകരിച്ചിരുന്നു. യു. കെ. യിലെ ടെക്നോളജി മന്ത്രികാര്യാലയത്തിന്റെ ഉപദേശകസമിതി ഡെപ്യൂട്ടി ചെയർമാനായി 1965 മുതൽ 1969 വരെ പ്രവർത്തിച്ചതും ദേശീയതലത്തിൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ സേവനങ്ങൾക്കു ലഭിച്ച അംഗീകാരമായി പറയാം. അങ്ങിനെ ഇന്ത്യയും ഇംഗ്ലണ്ടിനും ഒന്നുപോലെ ആരാധ്യനായ ആ മഹാൻ പണ്ഡിറ്റ്ജിയുടെ ആത്മമിത്രമായതിൽ അത്ഭുതത്തിനവകാശമില്ല.

മറ്റൊരു അണുശാസ്ത്രവിദഗ്ധനായ ചാഡ്വിക്കിന്റെ നിര്യാണവും ഇതിനടുത്തു തന്നെ സംഭവിച്ചു. അണുകേന്ദ്രഘടനയിലും അണുഊർജനിർമാണത്തിലും സുപ്രധാനമായ ന്യൂട്രോൺ എന്ന കണികയെ കണ്ടെത്തിയ മഹാനായിരുന്നല്ലോ സർ ജെയിംസ് ചാഡ്വിക്ക്. ബ്രിട്ടനിലെ അണുവിദഗ്ധസംഘത്തിന്റെ മേധാവിയായ അദ്ദേഹത്തിന് 1935 ലെ ഭൗതികത്തിനുള്ള നോബൽസമ്മാനം ലഭിച്ചിരുന്നു.

ബ്ലാക്കറ്റിനേപ്പോലെ ചാഡ്വിക്കിന്റെ പ്രവർത്തനരംഗവും ആദ്യം തൊട്ട് കേംബ്രിഡ്ജ് സർവകലാശാലയായിരുന്നു. 1932 ൽ ന്യൂട്രോൺ കണ്ടെത്തിയതും അവിടെ വച്ചുതന്നെ. അദ്ദേഹം ഇംഗ്ലണ്ടിലെ മാഞ്ചസ്റ്ററിൽ 1891 ൽ ജനിച്ചു. ഫൈസ്സൽവിദ്യാഭ്യാസത്തിനു ശേഷം ഉപരിപഠനവും മാഞ്ചസ്റ്ററിൽ തന്നെ. ആൽഫാകണങ്ങളുടെ ഗുണധർമങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള പഠനങ്ങളിൽ റഥർഫോർഡ് വ്യാപൃതനായിരുന്ന കാലം. അതേ ലാബറട്ടറിയിൽ ഒരു പ്രവർത്തകനായി കൂടാൻ ചാഡ്വിക്കിനു് അഭിമാനം തോന്നി. 1911 ൽ മാസ്റ്റർ ബിരുദം നേടിയശേഷവും അവിടെ പ്രവർത്തിക്കാൻ അദ്ദേഹം തീരുമാനിച്ചു. ആറ്റത്തിന്റെ ന്യൂക്ലിയഘടനയെപ്പറ്റി റഥർഫോർഡ് തന്റെ ചരിത്രപ്രസിദ്ധമായ പ്രഭാഷണം നടത്തിയപ്പോൾ, ചാഡ്വിക്ക് അരികെയുണ്ടായിരുന്നു. റഥർഫോർഡിന്റെ അണുകേന്ദ്ര സങ്കൽപത്തെ കപാണ്ടം സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ നീൽസ് ബോർ പരിഷ്കരിച്ചു് കപാണ്ടം അണുമാതൃക അനാവരണം ചെയ്യുമ്പോഴും ചാഡ്വിക്ക് കേംബ്രിഡ്ജിലുണ്ടായിരുന്നു.

1913 ൽ ഒരു സ്കോളർഷിപ്പോടുകൂടി ചാഡ്വിക്ക് ഹാൻസ് ഗേഗർ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ കൂടെ ജർമനിയിലേക്കു് ഉപരിഗവേഷണപരിചയത്തിനു വേണ്ടി നിയുക്തനായി. അടുത്ത വർഷം ഒന്നാം ലോകയുദ്ധം തുടങ്ങി ഒരു കോൺസൻട്രേഷൻക്യാമ്പിൽ തടവുകാരനായി കഴിയേണ്ടിവന്ന ചാഡ്വിക്കിനും കൂട്ടുകാർക്കും ഗവേഷണസ്വാതന്ത്ര്യം നിഷേധിക്കപ്പെട്ടിരുന്നില്ല. പരിചയസമ്പന്നതയോടെ 1919 ൽ ചാഡ്വിക്ക് ഇംഗ്ലണ്ടിലേക്കു് മടങ്ങിയെത്തുമ്പോൾ റഥർഫോർഡ് തന്റെ ആദ്യത്തെ കൃത്രിമ മൂലകാന്തരണത്തെ സാധിച്ച കാലമായിരുന്നു. നൈട്രജനെ ആൽഫാ കണങ്ങൾ കൊണ്ടു് ആഘാതം ചെയ്തു് ഓക്സിജനും ഹൈഡ്രജനും ഉൽപാദിപ്പിച്ചതായിരുന്നു സംഭവം. ഫീലിയം ന്യൂക്ലിയസായ ആൽഫാകണത്തിന്റെ പ്രതിപ്രവർത്തനത്തെ ഇങ്ങനെ കുറിക്കാം.

$$_{7}N^{14} + {}_{2}He^{4} \rightarrow {}_{1}H^{1} + {}_{8}O^{17}$$

ആൽഫാകണം നൈട്രജൻ ന്യൂക്ലിയസിൽ ഇടിച്ചു് ഒരു ഹൈഡ്രജൻ അയോണിനെ പുറംതള്ളിയിരിക്കുന്നു. മേൽക്കാണിച്ച സമീകരണത്തിൽ പതിവുപോലെ, ഘാതാങ്കങ്ങൾ അണുഭാരത്തെയും (പ്രോട്ടോൺ ന്യൂട്രോൺ ആകത്തുക) കീഴ്ക്കുറി അണുസംഖ്യയേയും (പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണം) കുറിക്കുന്നു. അതിനിടയ്ക്കു് റഥർഫോർഡിന്റെ എല്ലാ ഗവേഷണങ്ങൾക്കും സഹായി ചാഡ്വിക്ക് എന്ന സ്ഥിതി വന്നുകഴിഞ്ഞിരുന്നു. അങ്ങനെ സുദീർഘവും അതിഗാഢവും സഫലവുമായ കൂട്ടുപ്രവർത്തനത്തിനു് രണ്ടും കൽപിച്ചിറങ്ങാൻ തീരുമാനമെടുത്തുകഴിഞ്ഞതായിരുന്നു ചാഡ്വിക്കിന്റെ വിജയം.

1921 ൽ കേംബ്രിഡ്ജിൽ നിന്നു് ഡോക്ടർ ബിരുദമെടുത്ത ശേഷം റേഡിയോ ആക്റ്റിവിറ്റി ഗവേഷണത്തിന്റെ അസിസ്റ്റന്റ് ഡയറക്ടറായും അധ്യാപകനായും ചാഡ്വിക്ക് പ്രവർത്തിച്ചു. മൂലകാന്തരണപരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയതിലെല്ലാം

ക്ലൂട്ടകാരന്റെ നില തന്നെ റഥർഫോർഡ് ചാഡ്വിക്കിനു നൽകി. അണുകേന്ദ്രത്തിന്റെ വലുപ്പവും ഘടനയും നിർണയിക്കലായിരുന്നു പരീക്ഷണലക്ഷ്യം. ഹൈഡ്രജൻ അണുകേന്ദ്രത്തിനു സമാനമായ ഒരു മൗലികകണത്തെ കണ്ടെത്തിയതു ആയിടക്കാണു്. പ്രോട്ടോൺ എന്നു് റഥർഫോർഡ് അതിനെ പേർ വിളിച്ചു. അങ്ങനെ തോംസൺന്റെ ഇലക്ട്രോൺ കണ്ടുപിടിത്തം കഴിഞ്ഞു 22 വർഷങ്ങൾക്കു ശേഷം മറെറാരു മൗലികകണത്തിന്റെ അവതാരത്തിനു കാവൻഡിഷ് ലാബറട്ടറി സാക്ഷ്യം വഹിച്ചു.

അണുസംഖ്യയെന്നാൽ അണുകേന്ദ്രത്തിനകത്തെ മൊത്തം ചാർജിന്റെ അളവാണു് എന്ന കാര്യം മോസ്ലി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ താത്ത്വികമായി നിർധാരണം ചെയ്തുകഴിഞ്ഞിരുന്നു, 1920 ൽ ചാഡ്വിക്കിനാണു്, ആ താത്ത്വികനിർധാരണത്തിനു വേണ്ട പരീക്ഷണഫലപ്പിന്തുണ നൽകാൻ ഭാഗ്യമുണ്ടായതു്. ഉൽസർജിത കണങ്ങളെ എണ്ണിയെടുക്കാൻ പാകത്തിൽ വൈദ്യുതമാർഗങ്ങൾ തെളിഞ്ഞുകിട്ടിയതു് 1928 ലാണല്ലോ. അതിൽപ്പിന്നെ അണുകേന്ദ്രഭൗതികത്തിന്റെ മുന്നേറ്റം അതിദ്രുതമായിത്തീർന്നു. അതേ കാലത്തു് യൂറോപ്പിലും ഏതദ്വിഷയകമായ അന്വേഷണങ്ങൾ നടന്നിരുന്നു. വാൽതർ ബോതേ, എച്ച് ബേക്കർ എന്നീ രണ്ടു ജർമൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ പരീക്ഷണം പ്രസ്താവ്യമത്രേ. പൊളോണിയത്തിൽ നിന്നു് പുറപ്പെടുന്ന ആൽഫാ കണങ്ങൾ ബറീലിയം പോലെ കനം കുറഞ്ഞ മൂലകങ്ങളിൽ മുട്ടുമ്പോൾ അന്തർവേധകക്ഷമമായ ഒരു രശ്മി ഉളവാകുന്നുണ്ടു്. ഐറിൻ ക്യൂറിയും ഫ്രഡറിക്ക് ജോളിയോ ക്യൂറിയും ഇതേപ്പററി ഗവേഷണം നടത്തി. ഈ വികിരണത്തെ ഹൈഡ്രജൻ സമ്പന്നതയുള്ള പാരഫിൻ പോലുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ഏൽപിച്ചാൽ അവിടെ നിന്നു ഊർജസ്വലപ്രോട്ടോണുകൾ തെറിക്കുന്നു എന്നു ക്യൂറിമാർ കണ്ടെത്തി. ഈ അധികോർജത്തിന്റെ ഉൽപത്തിയെ വ്യാഖ്യാനിക്കാൻ നിലവിലുള്ള വസ്തുതകൾ വെച്ചു തരമില്ല. ചാഡ്വിക്ക് ഇതേ പരീക്ഷണത്തെ കാവൻഡിഷ് ലാബറട്ടറിയിൽ ആവർത്തിച്ചുനോക്കി. ബന്ധപ്പെട്ട അണുകേന്ദ്രങ്ങളുടെ ദ്രവ്യമാനവും പ്രവേഗവും കണക്കിലെടുത്തു നോക്കിയപ്പോൾ, ഒരു കാര്യം വ്യക്തം: ബറീലിയത്തിൽ നിന്നു ഉൽസർജിച്ച ഉച്ചോർജരശ്മികൾ ഗാമാരശ്മിയാവാൻ തരമില്ല. അവശോഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന റെറക്കാരണത്താൽ, കണികകളാകണം അവ. പ്രോട്ടോണിനേറതിനോടു തുല്യമായിരിക്കണം ദ്രവ്യമാനമെന്നും വെളിപ്പെടുന്നു. പക്ഷേ വൈദ്യുതമണ്ഡലത്താൽ വ്യതിചലിപ്പിക്കപ്പെടുന്നില്ലല്ലോ. ആ കണത്തിനു ചാർജുണ്ടാക്കാനും നിർവാഹമില്ല. ഒരു വ്യാഴവട്ടം മുമ്പു് റഥർഫോർഡ് വിഭാവനം ചെയ്ത നൃട്രോൺ ആകാമെന്നായിരുന്നു ചാഡ്വിക്കിന്റെ ഊഹം—ബറീലിയം ന്യൂക്ലിയസ്സിനെ ആൽഫാകണം കൊണ്ടിടിക്കുമ്പോൾ നൃട്രോൺ ഉൽസർജനമുണ്ടാകുമെന്നു സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമീകരണം താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

$$_4Be^9 + {}_2He^4 \longrightarrow {}_6C^{12} + {}_0N^1$$

നൃട്രോണിന്റെ കനപ്രകൃതിയും ചാർജില്ലായ്മയും കാരണമാണു് വൈദ്യുതകാന്തമണ്ഡലങ്ങൾക്കു് അതിനെ വ്യതിചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയാഞ്ഞതു്. എങ്കിൽ ഈ ചാർജില്ലാത്ത നൃട്രോൺ മറു നൃക്ലിയസ്സുകളെ തകർക്കാൻ പററിയ ഒരായുധമാകുമല്ലോ. മാത്രമല്ല, നൃട്രോണിന്റെ അസ്തിത്വം സ്ഥാപിച്ചുകിട്ടിയപ്പോൾ, അണുഭാരത്തെ വ്യാഖ്യാനിക്കാനുള്ള മാർഗവും ലഭ്യമായി. മൗലികപ്രാധാന്യമുള്ള നൃട്രോൺകണ്ടുപിടിത്തത്തിന്റെ പേരിൽ 1935 ലെ ഭൗതികത്തിനുള്ള നോബൽസമ്മാനം ചാഡ്വിക്കിനായി. അതോടു കൂടി കുറച്ചു കാലത്തേക്കു ലിവർപൂൾ സർവകലാശാലയിലെ ലിയോൺ ജോൺ പ്രൊഫസറായി ചാഡ്വിക്ക് നിയമിതനാവുകയും ചെയ്തു.

സദ്വൃത്തനും മിതഭാഷിയും ആയ ചാഡ്വിക്കിന്റെ അസാധാരണമായ വ്യക്തിത്വത്തെ മാനിച്ചു് സർ ബഹുമതി ചാഡ്വിക്കിനു് ലഭ്യമായി. യു. എൻ. സെക്യൂരിറ്റി കൗൺസിലിലേക്കുള്ള ബ്രിട്ടന്റെ പ്രതിനിധി എന്ന സ്ഥാനവും അദ്ദേഹം വഹിക്കുകയുണ്ടായി. 1948 ൽ അദ്ദേഹം വീണ്ടും കേംബ്രിഡ്ജിലേക്കു തന്നെ മടങ്ങി.

നോബൽസമ്മാനത്തിനു പുറമെ യു. എസ്. മെഡൽ ഒഫ് മെരിറ്റ്, (1946), റോയൽ സൊസൈറ്റിയുടെ കോപ്ലി മെഡൽ (1950), ഫ്രാങ്ക്ലിൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഫിലോസഫിയുടെ ഫ്രാങ്ക്ലിൻ മെഡൽ (1951) എന്നീ ബഹുമതികളും ചാഡ്വിക്കിൽ അർപ്പിക്കപ്പെട്ടു.

ജെ. ജെ. തോംസൺ തുടങ്ങിവെച്ചു് റഥർഫോർഡിനാൽ പുഷ്കലമാക്കപ്പെട്ട കാവൻഡിഷ് ലാബറട്ടറിയിലെ അണുശാസ്ത്ര ഗവേഷണത്തെ മുന്നോട്ടു കൊണ്ടുപോയതിൽ ബ്ലാക്കറിനും ചാഡ്വിക്കിനും ഉണ്ടായിരുന്ന പങ്കു് വളരെ വലുതാണു്. ഇലക്ട്രോണിന്റെ പ്രതികണമായ പോസിട്രോണിനെ കണ്ടെത്തുകയും തുടർന്നുള്ള ഗവേഷണത്തിനായി ക്ലൗഡ് ചേംബർ പ്രവർത്തനം കാര്യക്ഷമമാക്കുകയും ചെയ്ത ബ്ലാക്കറും, ന്യൂ ക്ലിയസുകാര്യങ്ങളെ പൂർണമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി നൃട്രോൺ എന്ന അത്ഭുതകണികയെ കണ്ടെത്തിയ ചാഡ്വിക്കും അണുശാസ്ത്രലോകത്തിലെ അതികായന്മാർ തന്നെ. ഈ രണ്ടു പേരുടെയും മരണം ശാസ്ത്രലോകത്തിനു് തീരാനഷ്ടങ്ങളാണു്. ●