www.wsws.org

ලෝක සමාජවාදී වෙබ් අඩවිය

හතර වන ජාත්‍යන්තරයේ ජාත්‍යන්තර කමිටුවේ ප්‍රකාශනය

ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග නිරීක්ෂනය, භෞතික විද්‍යාව නොබෙල් ත්‍යාගය දිනාගනී

Observation of gravitational waves wins Nobel Prize in physics

බ්‍රයන් ඩයින් විසිනි
2017 ඔක්තෝබර් 6

ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග සෘජුව නිරීක්ෂනය කිරීම සඳහා පුරෝගාමී කර්තව්‍යයක් ඉටු කල කිප් තෝන්, රේනර් වෛස් සහ බැරී බැරිෂ් යන අයට 2017 වසර සඳහා නොබෙල් භෞතික විද්‍යා ත්‍යාගය ප්‍රදානය කොට ඇත. ලෝකය පුරා උපහාරයට පාත්‍ර වී තිබෙන මෙය, විද්‍යාත්මක අවබෝධයේ හා තාක්ෂනික ප්‍රවීනත්වයේ තීරනාත්මක ඉදිරි පියවරක් වන බව නොබෙල් කමිටුව සඳහන් කලේ ය.

දශක හතරක් පුරා දරන ලද ප්‍රයත්නයක කූටප්‍රාප්තිය වන මෙය, අභිවර්ධිත ලේසර ගුරුත්වජ තරංග නිරෝධතාමාන නිරීක්ෂනාගාරයේ (ලිගෝ) තබා ඇති ගුරුත්වජ තරංග අනාවරක දෙක විසින්, කලු කුහර දෙකක් එකට එක් වී තනි විශාල එක් කුහරයක් බවට පත් වීමේ දී පෙන්වනු ඇතැයි සෛද්ධාන්තික ව සිදු කල අනුමානයන් හා ගැලපෙමින්, ගුරුත්ව තරංගයක් යැයි ප්‍රථම වරට අවිවාදිතව පිලිගත් සංඥාව හසුකරගත් 2015 සැප්තැම්බර් 14දා කූටප්‍රාප්තියට ලඟා විය. ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග පවත්නා බවට ප්‍රථම වරට 1916 දී පුරෝකථනය කලේ අයින්ස්ටයින් ය. සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදයේ නිවරද්‍යතාවය ඔප්පු කල බොහෝ සාධක අතරින් එකක් වසයෙන් මෙන් ම විශ්වයේ නව පැතිකඩ ගනනාවක් ගවේෂනය කල හැකි මෙවලමක් වසයෙන් ද පසුගිය සියවස පුරාවට ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග පිලිබඳ පරීක්ෂන පැවැත්විනි.

තාක්ෂනික ආස්ථානයකින් පමනක් ගත්ත ද, ලිගෝ සහයෝගිතාවේ සාර්ථකත්වය නොබෙල් ත්‍යාගය ලැබීමට සුදුසු වේ. 1990 ගනන් මුල පටන් මෙම අනාවරකයන් වර්ධනය කරන ලද්දේ, ලේසර්, රික්තක, දුරස්ථ සංවේදක, දර්පන ඔප දැමීම හා භූකම්පක යනාදී සියලු නව තාක්ෂනයන්, අපේක්ෂා කරන සංවේදීතාව කරා ලඟාවීමට අවශ්‍ය වන්නේ ය යන අවබෝධය සමගිනි. මෙම අනාවරකයේ පලමු පුනර්කරනය සමග තරගවැදීමටත්, නව ක්ෂේත්‍රය පිලිබඳ ගැඹුරු දැනුම සම්පාදනයටත් සුපුරුදු අනාවරනයට දැන් ඉඩකඩ ලැබෙන පරිදි සංවේදීතාවන් වැඩිදියුනු කිරීමට ඉංජිනේරුවන් සියගනනක් තීරනාත්මක භූමිකාවන් ඉටු කලහ.

වාර්තාගත කරන ලද සංඥාවන් නියමාකාරයෙන් අවබෝධ කරගැනීමට සහ දිස්වන අසීමිත ව්‍යාජ සංඥාවන්ගෙන් සත්‍ය වසයෙන් ම ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගමය අනන්‍යතාව නිස්සාරනය කරගැනීමට අවශ්‍ය වන නව ගනිතමය ක්ෂේත්‍රය වර්ධනය කිරීමට පවා ව්‍යාපෘතියේ පර්යේෂකයන්ට සිදු විය. මෙහි ප්‍රතිඵලය ලෙස, පෘථිවිය හා ආසන්නතම තාරකාව වන ප්‍රොමක්සිමා සෙන්ටෝරි අතර දුර මිනිස් කෙස් ගසක තරමේ නිරවද්‍යතාවකින් මැනීම මෙන් ම සෞරග්‍රහ මන්ඩලයේ සියලු ග්‍රහලෝක, චන්ද්‍රයන්, ග්‍රහක සහ ධූමකේතු විසින් පෘථිවි කක්ෂයේ සියුම් විතැන්වීම් ගනනය කිරීම ද ඔවුහු සිදු කලහ.

තව ද මෙහි න්‍යායාත්මක ජයග්‍රහනය වඩාත් ගැඹුරු එකකි. පෘථිවියෙන් පිටස්තර ව පවතින්නේ කුමක් ද යන්න පිලිබඳ ව මානවවර්ගයා දැනගෙන ඇති දේවලින් අතිමහත් දේ දැනගෙන තිබෙන්නේ, ආලෝකය, එහි එකිනෙකට වෙනස් තරංග ආයාම සහ දිශානතීන් ගැන කල අධ්‍යයනයන් තුලිනි. ඉතා දුරින් පිහිටා ඇති ගැමා කිරනයක් පිපිරීම වැනි අතිශය ප්‍රබල සිද්ධියක් විසින් නිෂ්පන්න කල, සුවිශේෂී ව තීව්‍රතර අන්තරීක්ෂ තරංග යක් පෘථිවිය මත වැදීම නිසා, ඉහල බලශක්තියක් නිපදවනු ලබන ක්‍රියාදාමයන් ගැන එක් අවස්ථාවක අපි ඉගන ගත්තෙමු. ඉන් එකකට උදාහරනයක් වන්නේ, අපගේ සූර්යයාට වඩා අතිශයින් විශාල මවි තාරකාවක්, වෙනත් ඉහල දීප්තියකින් යුක්ත තාරකාවක් බවට බිඳීම හේතුවෙන් නිෂ්පන්න වුනු නියුට්‍රිනෝවන් 20ක් හසුකර ගැනීමේ හැකියාව ඇති කල හා තාරකාවන්ගේ ජීව කාලයේ අවසන් අවස්ථාවන් ගැන අපගේ අවබෝධයේ සමහර අංශ තහවුරු කල 1987 දී හටගත් සිද්ධිය යි.

මේ වනවිට තාරකා විද්‍යාඥයන් සතුව සිද්ධීන් පිලිබඳ දත්ත සමුදායක් තිබෙන අතර, ඒවා නිරීක්ෂනය කිරීම කලහැක්කේ එම සිද්ධීන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂන අන්තර්ක්‍රියාවන් හරහා පමනි. එයට හේතුව වන්නේ වස්තූන් ත්වරනය වනවිට අවකාශ-කාලයේ වක්‍රවීම යි.

අද වනවිට, ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග හසුකර ගැනීමේ තහවුරු කල අවස්ථා හතරක් තිබෙන අතර, සංඛ්‍යානමය වසයෙන් නිශ්චිත නැති තවත් අතලොස්සක ප්‍රමානයක් තිබේ. මේවායේ එක් පොදු ලක්ෂනයක් වන්නේ එලෙස ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග හසුකර ගැනීමට මුල් වූ සියලු සිද්ධි පෘථිවියේ ස්කන්ධය මෙන්

හත් ගුනයේ සිට 36 ගුනය තරම් විශාල ස්කන්ධයන් සහිත කලු කුහර සංයෝජනය වීමේ සිද්ධින් වීම යි. මෙම වස්තූන්-අති විශාල කලු කුහර- පැවතිය හැකි දෙයක් වන අතර, ඒවා මින් පෙර කිසිදු අවස්ථාවක නිරීක්ෂනය වී නැත. එමෙන් ම ඒවා ඝට්ටනය වීම කොතරම් පොදු ද සුලභ ද යන්න ගැන කිසි අයෙකුට නිශ්චිත අදහසක් තිබී නැත. විශ්වයේ පැවැත්මේ මුල් ම කාලයේ නිර්මානය වුනු තාරකා ගහනයන්ගෙන් ඒවා සම්භවය ලැබ ඇතැයි උපකල්පනය කරනු ලැබේ. ලිගෝ හා එහි සහෝදර වර්ගෝ අනාවරකයට ස්තුති වන්නට මෙම පලමු පරම්පරාවේ තාරකාවල ස්කන්ධය සහ ඒවා තැනෙන ආකාරය ඇතුලු සමහර දීර්ඝ-කාලීන ප්‍රශ්නවලට පිලිතුර සෙවීම අභ්‍යවකාශ විද්‍යාඥයන් විසින් අරඹා ඇත.

තරංග හසුකරගැනීම්වල අතිවිශාල සාම්පලයක් පෙන්වා දෙනු ඇති පරිදි, තාරකාවන්ගේ මෙම පලමු පරම්පරාව හටගත්තේ, ඝනත්වය අධික පොකුරු තුල ද නැතහොත් ඒවා වඩා සමමිතික ව ව්‍යාප්ත ව තිබුනේ ද යන්න ආදී විස්මය ජනක සංඥාවන් ද පවතී. සෑම මන්දාකිනියක මධ්‍යයේ හමුවන අධික ලෙස බරැති කලු කුහර ගැන සංඥාවන් ද ගැටුනු බව හසුකරගත් කලු කුහර විසින් දෙනු ලැබේ.

වඩා මෑත දී, අගෝස්තු 14දා, එනම් සති හතහමාරකට පෙරාතුව හසුකර ගනු ලැබූ කලු කුහර ඝට්ටනය තවත් බොහෝ තොරතුරු අනාවරනය කර තිබේ. වොෂින්ටනයේ හැන්ෆෝඩ් නගරයේ සහ ලුසියානාහි ලිවිංස්ටන් නගරයේ පිහිටුවා තිබෙන ලිගෝ අනාවරක දෙකට, ඉතාලියේ පිසා නගරය අසල පිහිටා තිබෙන වර්ගෝ නිරීක්ෂනාගාරයේ සහයෝගය ද ඇති ව වැඩකිරීමට ලැබුනු පලමු අවස්ථාව මෙය යි. උපකරන තුනෙන් ම වාර්තා කරන ලද ග්‍රහනය කරගත් දත්ත උපයෝගී කරගත් සෑම ව්‍යාපෘතියක ම තාරකා විද්‍යාඥයන්, ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගයන් සම්භවය ලැබූ අහස් කලාපයේ පරිමාව විසිගුනයකින් පමන අඩුකිරීමට සමත් විය. ලොව වටා ස්ථාන 25 කට පමන පසුවිපරම් දෘෂ්‍ය නිරීක්ෂන සිදුකිරීමට හැකියාව මෙමගින් ලබා දුන්න ද සැලකිල්ලට භාජනය වුනු කලාපය තුල දීප්තිමත් සිද්ධීන් හඳුනා ගැනීමට හැකි නො වුයේ, ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග නිෂ්පන්න කලේ කලු කුහර සංයෝජනයක් විසින් බව වැඩිදුර තහවුරු කරමිනි.

අනාවරකයන් තුනෙහි නිරීක්ෂනය විසින්, ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගයක අභ්‍යන්තර දෝලන ව්‍යුහය -ධ්‍රැවනය- නීර්නය කිරීමට ද පර්යේෂකයන්ට අවකාශය ලබා දී තිබේ. මෙය වනාහි, ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග පිලිබඳ සමහර පුරෝකතනයන් ඉදිරිපත් කරන සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය පිලිබඳ තීරනාත්මක පර්යේෂනයක් වූ එකකි. සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය වෙනස්කරන, ප්‍රසාරනය කරන හෝ එය විස්ථාපනය කරන ගුරුත්වය පිලිබඳ අනෙකුත් න්‍යායයන් සතුව ඒවායේ ම පුරෝකතනයන් තිබේ. වර්තමාන විශ්ලේෂනය පෙන්වා දෙන්නේ එවැනි ආන්තික අවස්ථාවල දී පවා අයින්ස්ටයින්ගේ න්‍යාය නිවැරදි බව යි.

ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග පිලිබඳ තාරකා විද්‍යාවේ වඩාත් සිත්ගන්නාසුලු අනාගත භව්‍යතාවන්ගෙන් එකක් වන්නේ, ආලෝකය සමගින් කලහැකි පමනට වඩා ගෙවී ගොස් ඇති කාලය ගැන ඍජු තොරතුරු එක්රැස් කිරීම යි. හොඳින් හිරුපායා ඇති දිනක ගසක සෙවනැල්ල යටින් කවදා හෝ සිටගෙන සිට ඇති අයෙකු දන්නා පරිදි, ගසෙහි අතු, කොල සහ අනෙකුත් විවිධ දේවල් විසින් ආලෝකයේ ගමනට බාධා කල හැක. අප දන්නා විශ්වයේ මුල් අවස්ථාවන් දැකගැනීම සඳහා ආලෝකය භාවිතා කිරීමට උත්සාහ දැරීමේ දී අභ්‍යවකාශයේ පරිමානයෙන් මෙම සංසිද්ධිය අනුකරනය කරනු ලැබේ. අභ්‍යාවකාශ මයික්‍රෝ තරංග පසුබිම ලෙසින් හැඳින්වෙන "සෙවනැල්ලක්" තිබෙන අතර, එම සෙවනැල්ල විශ්වයෙහි අප දන්නා පැවැත්මේ පලමු වසර 380,000 දැකගැනීමෙන් අප වලකාලයි.

ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගවලට මෙම ගැටලුව නැත. අප දන්නා පරිදි ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගයන් පරාවර්තනය, වර්තනය, විවර්තනය හෝ අවශෝෂනය කරගත හැකි එකම වස්තුව කලු කුහරය වන අතර, කිසිදු බාධාවකින් තොර ව නිෂ්පන්න වුනු ස්ථානයේ සිට ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග පෘථිවිය වෙත පැමිනෙන අවකාශය සමග සසඳන කල, ඒවායේ -ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගවල- සංඛ්‍යාව ඉතා කුඩා ය. අපට සැබැවට දැකගත නො හැකි සිද්ධීන් පිලිබඳ ව ඍජුව ම දැනුම ලබාගැනීමට අවස්ථාව සලසන්නේ ද මෙය යි.

ගෙවී ගිය අවුරුදු දෙක තුල බොහෝ දේ අනාවරනය කර ගෙන තිබුන ද තවත් බොහෝ ගැටලු නො විසඳී ඉතිරි ව තිබේ. උදාහරනයක් ලෙස, කලු කුහරයකට වඩා සංකීර්න අභ්‍යන්තරයකින් හා ඉහල ඝනත්වයකින් යුත් වස්තූන් වන, නියුට්‍රෝන තාරකාවන් හෝ සුදු අඟුටුම්ට් තාරකාවන්ගේ ඝට්ටන වලින් නිකුත් වන ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගයන්ගේ සංඥා තවමත් අනාවරනය කර ගෙන නැත. අනෙක් අතට ලිගෝ හා වර්ගෝ නිරීක්ෂනය කරන්නේ, ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග වර්නාවලියෙහි එක් කොටසක් පමනි.

වෙනත් ආකාරයක අනාවරන ක්‍රමයක් වන ස්පන්ද කාලනීර්න ක්‍රමය මගින්, ලිගෝ සහ වර්ගෝ මගින් නිරීක්ෂනය කරනු ලබන ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගවලට වඩා වෙනස් සංඛ්‍යාන ඇති ගුරුත්වාකර්ෂන තරංගයන් නිරීක්ෂනය කරනු ලබන අතර, මන්දාකිනියන් සංයෝජනය වීමේ දී අධික බරින් යුත් කලු කුහරවලින් නිකුත් වන ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග එම ක්‍රමය මගින් අනාවරනය කර ගනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ. ගුරුත්වාකර්ෂන තරංග අනාවරක වඩ වඩා නිපදවෙද්දී, විශ්වයේ වස්තූන්ගේ සම්භවය ද ඇතුලු වඩාත් ම අප්‍රකට සිද්ධීන් පිලිබඳ මානවවර්ගයාගේ අවබෝධය ද ඉහල යනු ඇත.

© www.wsws.org