www.wsws.org
ලෝක සමාජවාදී වෙබ් අඩවිය
හතර වන ජාත්‍යන්තරයේ ජාත්‍යන්තර කමිටුවේ ප්‍රකාශනය

සුවිසල් හැඩ්‍රන් ඝට්ටකය වැඩි දියුනු කිරීම ස්කන්ධයේ සම්භවය ගවේෂනය කිරීමට උපකාරී වේ

Large Hadron Collider upgrade aids exploration of the origin of mass

බ්‍රයන් ඩයින් විසිනි
2012 අප්‍රේල් 13

ස්වභාව ධර්මය විසින් මතු කරනු ලබන දීර්ඝ කාලීන ගැටලුවලින් එකක් වන්නේ ස්කන්ධය නමැති ගතිගුනය බිහිවන්නේ කෙසේ ද යන්න යි. ද්‍රව්‍ය බර සහිත කරන්නේ කුමක් ද? ස්කන්ධයේ සම්භවය අනෙකුත් භෞතික න්‍යායයන් සමග සම්බන්ධ වන්නේ කෙසේ ද?

සුවිසල් හැඩ්‍රන් ඝට්ටකය (එල්එච්සී) ස්විට්සර්ලන්තයේ දී තනන ලද්දේ ඉහත ගැටලුවලට පිලිතුරු සොයාගැනීමේ න්‍යායික වැඩකටයුතු පිලිබඳව පර්යේෂනාත්මකව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ය. මෙම ඝට්ටකය පොලොව යට පිහිටි අංශු ත්වරකයක් වන අතර එමගින් ප්‍රති-භ්‍රමනීය ප්‍රෝටෝන කදම්බයන් තුල කිලෝ මීටර 27ක (සැතපුම් 17ක) ගමන් මාවතක් ඔස්සේ ත්වරනය කෙරෙන අංශූන් ආන්තික ශක්ති මට්ටම්වල දී එකිනෙකා සමග ගැටෙන තත්ත්වයට පත් කෙරේ.

2012 දත්ත එකතු කිරීම ඇරඹීමත් සමග එල්එච්සී ඝට්ටකය සිය මෙහෙයුම් ඉලෙක්ට්‍රෝන-වෝල්ට් ට්‍රිලියන 8ක වාර්තාගත ඝට්ටන ශක්ති මට්ටමකට ඉහල දමා ඇත. පෙර වසර සමග සසඳන විට එය මධ්‍යස්ථ වැඩිවීමක් පමනක් වුවත් දුරවබෝධී හිග්ස් බොසෝන[1] ඇතුලු නව අංශු සොයාගැනීමේ හැකියාව එමගින් සැලකිය යුතු ලෙස ඉහල දමයි. මෙහෙයුම් ශක්ති මට්ටම ඉහල දැමීම තීරනය කරන ලද්දේ සැලකිය යුතු ගැටලුවකින් තොරව ඉලෙක්ට්‍රෝන-වොල්ට ට්‍රිලියන 7ක මට්ටමේ වසර දෙකක් පුරා ත්වරකය සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක කරවීම මගින් ඝට්ටකයට හානි නො වන ලෙස ශක්ති මට්ටම වැඩි කිරීමට භෞතික විද්‍යාඥයන්ට විශ්වාසය ලබා දීම නිසා ය.

අවසානයේ දී ත්වරකය ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට ට්‍රිලියන 14ක දී ක්‍රියාත්මක කිරීමට සැලසුම් කරන ලදී. එම ශක්තිය සලකනු ලබන්නේ හිග්ස් අංශුව පිලිබඳව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා වන ප්‍රශස්ත ශක්තිය ලෙස ය. සූර්යයාගේ කේන්ද්‍රයට වඩා 100,000 ගුනයක් උනුසුම් උෂ්නත්වයන් නිර්මානය කරන, මිලිමීටර ගනනක පලලකට කදම්බ නාභිගත කරන හා දින ගනනාවක් නො නවත්වා ධාවනය කලහැකි එවැනි බලගතු උපකරනයක් නිර්මානය කිරීමට නව ඉංජිනේරු ශිල්ප ක්‍රම සොයාගැනීමට සිදුවිය.

කදම්බ දිශාගත කරන චුම්බක 1,624න් දෙකක පැවති වැරදි විද්‍යුත් සබඳතාවක් හේතුවෙන් ද්‍රව හීලියම් සිසිලක ටොන් හයක් වාෂ්පීකරනය කරමින් ද ත්වරකයට සැලකිය යුතු හානියක් සිදු කරමින් ද 2008 සැප්තැම්බර් 19දා ජනනය වූ පිපිරුම මගින් ප්‍රගාඪ ඉංජිනේරුමය ගැටලු අනාවරනය කරනු ලැබීය. සමස්ත 2009 වසර ම පාහේ හානිය ප්‍රතිසංස්කරනය කිරීම වැය කරන ලද අතර ත්වරකය 2008 සැප්තැම්බර් මස පැවති තත්ත්වයට පත්වූයේ 2009 දෙසැම්බරයේ පමනි.

2010 වසරේ කරන ලද වැඩ කටයුතු බොහෝ සෙයින් ත්වරකය අතිශය ප්‍රවේසම් සහගතව හා සූක්ෂමව නිර්මානය කිරීමකි. එය හුදෙක් ඉහල ශක්තීන්ට ලඟා වීමක් පමනක් නොව කදම්බ වඩ වඩා තද ප්‍රදේශකයට නාභිගත කිරීම මෙන් ම සෑම කදම්බයකට ම වැඩි වැඩියෙන් ප්‍රෝටෝන එකතු කිරීමක් විය.

මෙම ඉදිරි පියවරයන් තිබියේ වුව ත්වරකයේ මෙහෙයුම් ශක්තිය මෙම වසරේ ඉහල ම අගය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට-ට්‍රිලියන 8ට සීමා වී පවතී. මේ වසරේ ක්‍රියාකාරකම් සම්පූර්න වීමෙන් පසුව තව දුරටත් පවතින ඉංජිනේරුමය ගැටලු විසඳීම සඳහා ඝට්ටකය මාස 20ක් පමන වසා තැබෙනු ඇත. 2014 වනවිට ඝට්ටකය ඉලෙක්ට්‍රෝන-වෝල්ට ට්‍රිලියන 13 මට්ටමේ දුවනු ඇතැයි අපේක්ෂා කරනු ලබන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට 14 ශක්තීන් කරා ඉක්මනින් ම එලැඹීමේ අපේක්ෂාව සහිතව ය.

2014 වසර දෙස අපේක්ෂාවෙන් බලා සිටින භෞතික විද්‍යා ප්‍රජාව අතර එක්තරා ප්‍රබෝධයක් පවතී. මේ වසරේ එක්රැස් කරගත් දත්තවලින් සොයාගනු ලැබීමේ විභවය ඇති හිග්ස් බොසෝනය සොයාගැනීම දෙසට ගෙවී ගිය වසරේ පර්යේෂනාත්මක ප්‍රතිඵලවලින් ඉඟි කෙරුනි. එය ඒකාන්ත ලෙස සොයාගනු ලැබේ ද නැද්ද යන්න තීරනය වනු ඇත්තේ අංශු භෞතික විද්‍යාඥයන් අතර සුවිශාල පූර්වාපේක්ෂාවක් වන සුවිසල් හැඩ්‍රන් ඝට්ටකය එහි උපරිම මෙහෙයුම් ධාරිතාවෙන් යුතුව ක්‍රියාත්මක වන විටය.

අංශුක භෞතික විද්‍යාවේ තවත් ප්‍රශ්නයක් වන අධි-සමමිතිය හෙවත් සෑම අංශුවක් (හා ප්‍රති-අංශුවක්) පාසා වඩා වැඩි ස්කන්ධයෙන් යුත් "අධි-සමමිතික" හවුල්කරුවෙකු ඇතැයි යන්නට ද 2014 වසර ප්‍රබෝධ ජනක කාලයක් වනු ඇත.

නවීන භෞතික විද්‍යාවේ මූලික ප්‍රශ්නයකට පිලිතුරු සැපයීමේ විභවයක් අධි-සමමිතිකතාවට තිබේ. පදාර්ථයේ වඩාත් ම මූලික සංරචකවල බොහෝ අන්තර්-ක්‍රියාවන් මොලයේ ශල්‍ය කර්මයකට වඩා වැඩි නිරවද්‍යතාවකින් යුතුව විස්තර කිරීමට අංශුක භෞතික විද්‍යාවට හැකි ය. සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදයේ මූලධර්ම යොදාගනිමින් වර්ග මීටරයක නිරවද්‍යතාවකින් ක්‍රියාකිරීමට ගෝලීය පිහිටුම් පද්ධතියට පුලුවන. එහෙත් ක්වොන්ටම් යාන්ත්‍රිකය හා සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය යන මෙම න්‍යායයන් දෙක ඒකාබද්ධ කිරීමට දරන උත්සාහයන් විශාල වසයෙන් අසාර්ථක වේ.

වඩාත් තීරනාත්මක ලෙස, කලු කුහරවල පැවැත්ම හා මහා පිපිරුම මත් ඒකාබද්ධ න්‍යායක් පිලිබඳ ප්‍රශ්නය ශාස්ත්‍රාලික මට්ටමෙන් ඈතට ගෙන යයි. "ක්වොන්ටම් ගුරුත්වයක්" පිලිබඳ එවැනි න්‍යායක් වර්ධනය කරනු ලබන තෙක් එවැනි සිද්ධි අවබෝධ කරගැනීම උගහට ය. අධි-සමමිතිකතාව එවැනි ප්‍රශ්න සම්පූර්නයෙන් විසඳීමට පොරොන්දු නො වුනත් එයට පර්යේෂකයන්ට නිවැරදි දිශාව පෙන්වීමට පුලුවන.

සියලු නව භෞතික න්‍යායයන් මෙන් අධි-සමමිතිකතකාව ද වෙනස් මොඩලයන් ගනනාවක් යෝජනා කරයි. 2010-2011 පර්යේෂනාත්මක දත්තයන් මගින් භව්‍ය අධි-සමමිතිකතා මොඩල ගනනාවක් ම අතහැර දැමුව ද පරීක්ෂා කරනු ලැබීමට තවත් බොහෝ මොඩල ඉතිරිව පවතී. 2014 වසරේ හා ඉන් ඔබ්බේ ඉහල ශක්තීන් තවත් මොඩල ගනනාවක් අත්හැර දමනු ඇතිවා පමනක් නොව භෞතික ලෝකය පිලිබඳ අපගේ අන්තර්-ඥානයට තව තවත් දෑ එකතු කරමින් අධි-සමමිතිකතාව මත පදනම්ව ජනනය කරන ලද සැබෑ අංශු සොයාගැනීම ආරම්භ කරනු ඇත.

එල්එච්සී ඝට්ටකය වනාහි 100කට අධික ජාතීන් විසින් ප්‍රතිපදානය කරන ලද බුද්ධිමය හා භෞතික සම්පත් මගින් භව්‍ය කරන ලද අපගේ ග්‍රහලෝකයේ වඩාත් ම ඉහල මට්ටමෙන් හා ප්‍රවේසමෙන් පුහුනු කරනු ලැබූ පුද්ගලයන් 10,000කට අධික පිරිසකගේ සංවිධිත උත්සහායක ඵලය යි. අතිමූලික මට්ටමෙන් ද්‍රව්‍යමය ලෝකය පිලිබඳව ශතවර්ෂයක් පුරා කරන ලද අධ්‍යයනයක ඉහල ම ලක්ෂ්‍යය වන මෙම පරීක්ෂනය මානව ශ්‍රමය විනාශය වෙනුවට නිර්මානශීලීත්වයට හා සොයාගැනීම්වලට යෙදවූ විට මානව විභවය විශ්මය ජනක යයි පෙන්නුම් කරයි.

එල්එච්සී ඝට්ටකයේ පරස්පරය වන්නේ ලෝක පූජිත විද්‍යාත්මක උපකරනයක් ලෙස එහි ප්‍රයෝජනවත් බව හා එය යුරෝපීය සාඩම්බරත්වයේ උපකරනයක් ද යුරෝපීය විද්‍යාත්මක හැකියාවේ උපකරනයක් ද ලෙස නිර්මානය කිරීම අතර පරස්පරය යි. නවීන භෞතික විද්‍යාවේ සොයාගැනීම්වල දී එක්සත් ජනපදය "අභිබවා යාමට" යුරෝපයට පවතින මනාපය ගත්කල විශ්වය අවබෝධ කරගැනීමට මානව වර්ගයාට ඇති අවශ්‍යතාව ඉටුකරන්නේ මුලුමනින් ම ද්වීතියික භූමිකාවකි.

වඩාත් ඛේදජනක වන්නේ මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වන තාක්ෂනික හැකියාව වසර 20ක් පුරා පැවතීම යි. එල්එච්සී ඝට්ටකය මෙන් තුන් ගුනයක ශක්තියකින් ක්‍රියාත්මක වීමට සැලසුම් අධිසන්නායකීය සුපිරි ඝට්ටකය නමැති ව්‍යාපෘතිය සෝවියට් සංගමයේ බිඳවැටීමෙන් පසුව ක්ලින්ටන් පරිපාලනය විසින් අත්හැර දමන ලදී.

නිරන්තරයෙන් ම මිලිටරි භාවිතාවන් ද සහිත එවැනි මූලික විද්‍යාත්මක පර්යේෂන සඳහා තරගයක නිමග්න වීමට ඇමරිකානු පාලක ප්‍රභූව මත පැවති පීඩනය සීතල යුද්ධයේ අවසානය මගින් ලිහිල් කරන ලද්දේ ලෝකයේ ධනවත් ම රටට පවා එවැනි ව්‍යාපෘතිවල යෝධ පිරිවැය ආතතියක් බවට පත් කරමිනි.

සමස්ත යුරෝපා මහාද්වීපයේ සම්පත් මත පදනම් වන එල්එච්සී ඝට්ටකයේ සාර්ථකත්වය පෙන්නුම් කරන්නේ එවැනි අපේක්ෂා සහගත වගකීමකට අතගැසීමට කිසිදු තනි ජාතික රාජ්‍යයකට නො හැකි බව යි. එවැනි උත්සාහයන් ස්වභාවයෙන් ම ජාත්‍යන්තර විය යුතු ය.

සනාථ වුවහොත්, ස්කන්ධය පිලිබඳ ගැටලුවට ආංශික පිලිතුරක් විය හැකි සලකුනක් එල්එච්සී ඝට්ටකය මගින් සොයාගෙන ඇති බවට 2011 වසර අවසානය උනන්දුකාරක ඉඟි පල කලේ ය. 2012 ආරම්භය ඒ පිලිබඳව වැඩි වැඩියෙන් සහතික වෙයි.

සමහර මොඩලයන් ප්‍රතික්ෂේප කිරීමෙන් ඔබ්බට කිසිවක් සොයාගනු නො ලැබුනත් එය ද භෞතික විද්‍යාවේ කොටසකි. ගනන් නැති පරීක්ෂා කිරීම් හා තුලනය කිරීම්වලින් පසුව පරීක්ෂනයන් න්‍යායික පුරෝකථනයන් සමග එකඟ වීම යහපත් හා අනර්ඝ වුවත්, පැරනි හා නව භෞතික විද්‍යාව සුවිසල් සමස්තයක් බවට ඒකාග්‍ර කරන මොඩලයන් වර්ධනය කිරීමටත් නව විමර්ශනයන්ටත් තුඩු දෙන පරස්පරයක් මතුවීම ද අසීමිත ලෙස සිත්ගන්නාසුලු වේ.

ලෝක සමාජවාදී වෙබ් අඩවියේ අනෙකුත් ලිපි මෙම යෝධ කර්තව්‍යයේ ක්‍රියාකාරකම් ඇරඹීම හා මුල් කාලීන ප්‍රතිඵල අධ්‍යයනය කර ඇත.

සටහන්

(1) බොසෝන යනු ඉන්දියානු භෞතික විද්‍යාඥ සත්යේන්ද්‍රනාත් බෝස් නමින් නම් කරන ලද බෝස්-අයින්ස්ටයින් සංඛ්‍යාන විස්තරය සමග එකඟ වන උප-පරමානුක අංශු විශේෂයකි. එයට ශූන්‍ය හෝ පූර්න සංඛ්‍යාමය භ්‍රමනාංකයක් තිබේ.

© www.wsws.org