

සුසමාදර්ශ වෙනස

බටහිර විද්‍යාවේ ඊනියා විධි ක්‍රමයක්, පර්යේෂණාත්මක විධි ක්‍රමයක් නොමැති බවට කරුණු ඉදිරිපත් කෙරී ඇත. ඒ සම්බන්ධයෙන් තවත් විස්තර හා උදාහරණ පෝලේ ෆෙයරාබන්ඩ් මහතාගේ හා තෝමස් කුන් මහතාගේ පොත පත කියවීමෙන් දැනගත හැකි ය. විශේෂයෙන් ම පිලිවෙළින් ඔවුන්ගේ අගේන්ස්ට් මෙනඩ් හා ස්ට්‍රැක්ටර් ඔෆ් සයන්ටිෆික් රෙවලූෂන් යන කෘති මේ සම්බන්ධයෙන් ඉතා වැදගත් වෙයි. මේ කෘති බටහිර විද්‍යාව උගන්වන, ඉගෙන ගැනෙන, ඔහුද ආයතනයක පුස්තකාලවල අතිවාරයයෙන් ම තිබිය යුතු වෙයි. එසේ බටහිර විද්‍යාවේ ඊනියා විධි ක්‍රමයක් නැති වුව ද, බටහිර විද්‍යාඥයෝ හා බටහිර විද්‍යාවේ දාර්ශනිකයෝ බොහෝ දෙනෙක් එවැනි විධි ක්‍රමයක් තිබෙන බව ලෝකයට කියති. ඔවුන් එයින් බලාපොරොත්තු වන්නේ අන් කිසිවක් නොව ලෝක ආධිපත්‍යය ය. අද බටහිරයන් මුළු ලෝකයම පාලනය කරන්නේ බටහිර විද්‍යාවේ හා ඒ ආශ්‍රිත තාක්ෂණයේ මගිමයෙන් ය. බටහිරයන්ට ඒ දැනුම නොවන්නට ඔවුන්ට ලෝක ආධිපත්‍යයක් ඉසිලිය නොහැකි ය. එබැවින් මේ දැනුම මෙතෙක් ලොවේ තිබූ සියළු දැනුම්වලට වඩා වෙනස් හා උසස් දැනුමක් ලෙස පෙන්වීමට බටහිරයන්ට අවශ්‍ය වෙයි. ඊනියා විද්‍යාත්මක විධික්‍රම කතාව නිර්මාණය වී ඇත්තේ මේ ඇතැයි කියන වෙනසට හේතුවක් සැපයීම සඳහා ය.

බටහිර විද්‍යාවේ බොහෝ කාලවල කෙරෙන්නේ සාමාන්‍ය දේ බවත් පිලිගැනීමට ලක් වී ඇති ප්‍රවාද තහවුරු කිරීමට හැරෙන්නට බටහිර විද්‍යාඥයන් බහුතරයක් අතින් වෙනත් යමක් නොකෙරෙන බවත් කුන් විද්වතා පැවසුවේ දැනට වසර හතළිහකට පමණ පෙර ය. මේ අදහස් කිසිම දිනෙක බටහිර විද්‍යාවේ හා බටහිර විද්‍යාවේ නිල අදහස් වේ යැයි සිතිය නොහැකි ය. කුන් පඩිවරයාට අනුව බටහිර විද්‍යාවේ විප්ලවීය කාලයක දී, එතෙක් පැවති අදහස් මුළුමනින් ම වෙනසකට භාජනය වෙයි. මෙහි දී සිදුවන්නේ කුමක්දැයි දැන ගැනීමට ඔහු විසින් නිර්මාණය කරන ලද සුසමාදර්ශය (පැරඩයිම්) යන සංකල්පය ඉතා වැදගත් වෙයි. මේ සංකල්පය තරමක් හෝ ගැඹුරින් අප හැදෑරිය යුතු ය. එයට එක් හේතුවක් නම් සංකල්පයක් අනුගමනය එය කිසිම වග විභාගයකින් හෝ තේරුම් ගැනීමකින් හෝ තොරව විමසිතවකට මෙන් යොදා ගන්නා පුද්ගලයන් අතින් මේ වන විට ද මෙරට සමාජයේ, විශේෂයෙන් ම ඉංග්‍රීසි කතාකරන සමාජයේ, සුසමාදර්ශය හා ඒ සමග යෙදෙන සුසමාදර්ශ වෙනස (පැරඩයිම් ෂිෆ්ට්) යන්න දැන වී ඇති බැවිනි. මේ පුද්ගලයෝ කොකා කෝලා බීම අත්හැර පෙප්සි කෝලා බීමට පටන් ගැනීම පවා සුසමාදර්ශ වෙනසක් ලෙස හඳුන්වති.

කුන් පඩිවරයා සුසමාදර්ශයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් දැයි පළමුවරට බොහෝ දෙනකු සඳහා විස්තර කෙළේ කලින් සඳහන් කළ ස්ට්‍රැක්ටර් ඔෆ් සයන්ටිෆික් රෙවලූෂන් කෘතියෙනි. ඔහුට අනුව බටහිර විද්‍යාවේ සාමාන්‍ය කාලයක දී ප්‍රවාද හා සංකල්ප තහවුරු කෙරෙයි. ඒ අතර විවිධ ප්‍රවාද හා සංකල්ප ද විටින් විට නිර්මාණය වෙයි. එහෙත් මෙලෙස නිර්මාණය වන ප්‍රවාද හා සංකල්ප පවා බටහිර විද්‍යාවේ මූලික වෙනසක් ඇති නොකරයි. උදාහරණයක් ලෙස ගතහොත් නිව්ටෝනියා ගතිකයෙහි වැදගත් වෙනසක් අවුරුදු තුන්සියයක පමණ කාලයක් තුළ නොසිදු විය. ඉන් කිසිවෙක් නිව්ටන්ගේ චලිත නියමවලට කිසිම දෙයක් ඒ අවුරුදු තුන්සියයක පමණ කාලයක් තුළ නොසිදු වූ බව නොවේ. ලග්රාන්ජ්, හැම්ලටන්, ප්‍රවන්කරේ ආදී බටහිර විද්‍යාඥයෝ නිව්ටෝනියා ගතිකයට ඉතා වැදගත් එකතු කිරීම් කළහ. එහෙත් ඒ කිසිම එකතු කිරීමකින් නිව්ටෝනියා සංකල්පවල වෙනසක් නොවී ය. ඔවුන් යොදා ගත්තේ ද නිව්ටෝනියා සංකල්ප ම ය. ඔවුහු නිව්ටෝනියා සංකල්ප හා ප්‍රවාදය වෙනත් ආකාරයකින්, වෙනත් මුහුණුවරකින් ඉදිරිපත් කළහ. ඒ එකතු කිරීම වැදගත් නොවුණා නොවේ. පසු කලෙක ක්වොන්ටම් යාන්ත්‍රිකය සුභ්‍රගත කිරීමේ දී ඒ එකතු කිරීමවලින් විශාල සේවයක් ඉටු විය. එහෙත් ඒ එකතු කිරීම විප්ලවීය ඒවා නොවී ය.

කුන් පඩිවරයාට අනුව ඉතා මැතක් වන තුරුම බටහිර භෞතික විද්‍යාවේ පමණක් නොව අනෙක් බටහිර විද්‍යාවන්හි ද සුසමාදර්ශය වී ඇත්තේ ඔහු සඳහන් කරන අන්දමට නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශය වෙයි. මෙය එතරම් නිවැරදි ප්‍රකාශයක් නොවුව ද නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශය යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ කුමක්දැයි අපි සාකච්ඡා කරමු. නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශයෙහි දක්නට ලැබෙන වැදගත් සංකල්ප දෙකක් වෙයි. ඒ කාලය හා අවකාශයයි. නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශයෙහි කාලය හා අවකාශය යනු මිනිසාගෙන් ස්වායත්ත ව බාහිර ව ඇති දේ ය. මිනිසුන් ඇතත් නැතත්, මිනිසුන් පමණක් නොව වෙනත් කිසිම ප්‍රාණියකු, ජීවියකු, අජීවයක් හෝ වෙනත් යමක් ඇතත් නැතත් අවකාශය හා

කාලය පවතියි. මේ අවකාශය හා කාලය, ඒ දෙක බලන, ඒ නිරීක්ෂණය කරන නිරීක්ෂකයන්ගෙන් ස්වායත්ත වෙයි. වෙනත් වචනවලින් කියන්නේ නම් නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයෙහි නිරීක්ෂකයාගෙන් ස්වායත්ත වූ කාලයක් හා අවකාශයක් වෙයි. පසු කලෙක නිරපේක්ෂ කාලය (ඇබ්සොලූට් ටයිම්) හා නිරපේක්ෂ අවකාශය (ඇබ්සොලූට් ස්පේස්) යනුවෙන් සූත්‍රගත කෙරුණේ මෙයයි. මේ නිරපේක්ෂ අවකාශය නිරීක්ෂකයාගෙන් තොරව පවතින අතර, නිරපේක්ෂ කාලය නිරීක්ෂකයාගෙන් තොරව ගලාගෙන යයි. නිරීක්ෂකයන් පැමිණීමෙන් පසුව ඒ ඒ නිරීක්ෂකයාට කළ හැක්කේ සිද්ධි දෙකක් අතර අවකාශයෙහි වූ වෙනස, දුර නම් සංකල්පයෙන් හැඳින්වෙන්න, සිද්ධි දෙකෙහි කාලවල වෙනස, එනම් කාලාන්තරය මැන ගැනීම ය. නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයෙහි ඒ ඒ නිරීක්ෂකයා සිද්ධි දෙකක් අතර මැන ගන්නා දුර හා කාලාන්තර නිරීක්ෂකයා අනුව වෙනස් නොවේ. එනම් යම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර ඇති දුර කවුරු මැනන ද ලැබෙන්නේ එකම අගයකි. එලෙස ම සිද්ධි දෙකක් අතර කාලාන්තරය සඳහා ද කවුරු මැනන ද එකම අගයක් ලැබෙයි.

නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයෙහි ඇත්තේ කාලය හා අවකාශය පිළිබඳ වූ ඉහත සඳහන් අදහස් පමණක් නොවේ. වස්තු හා සිද්ධි යනුවෙන් නිරීක්ෂකයාගෙන් ස්වායත්ත වූ දෑ ද පවතින බව එහි උපකල්පනය කෙරෙයි. එමෙන් ම වස්තු අතර අන්තර්ක්‍රියා නිරීක්ෂකයාගෙන් ස්වායත්ත ව සිදුවන බව ද නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයෙහි කියැවෙයි. නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයෙහි කියැවෙන තවත් කරුණක් නම් බාහිර බලපෑමක් නැතිව වස්තුවක් වෙනස් නොවන බව ය. නිව්ටෝනියානු චලිත නියමවල පළමුවැන්නෙහි චලිතය සම්බන්ධයෙන් ගත් කල කියැවෙන්නේ මේ අදහස ය. බාහිර බලයක් නොමැති නම් වස්තුවක් ඒකාකාරී ප්‍රවේගයකින් (ගම්‍යතාවයකින්) චලනය වන බව හෝ නිශ්චල ව තිබෙන බව යන්න බාහිර බලපෑමක් නොමැතිව වස්තුවක් වෙනස් නොවන බව යන්නෙහි විශේෂ අවස්ථාවකි.

නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයට අනුව, වස්තුවකට හෝ අංශුවකට හෝ එය විසින් ම වෙනස් විය නොහැකි ය. තමන් තමන්ගේ ක්‍රියාවන්ට වග කිව යුතුය වැනි අදහසක් එහි නොවේ. තමන්ගේ ක්‍රියා ද සිදුවන්නේ බාහිර බලපෑම නිසා ය. මේ අදහස කෙතරම් දුරට බටහිර යුදෙව් ක්‍රිස්තියානි අදහස් සමග ගැලපෙන්නේ දැයි සිතා ගත හැකි ය. අවසානයේ දී සියලුම සිදුවන්නේ දෙවියන් වහන්සේ නම් බාහිර අයකුගේ කැමැත්ත පරිදි ය. නිව්ටෝනියානු චලිත නියම ආගමෙන් හෝ සංස්කෘතියෙන් හෝ ස්වායත්ත වේ යැයි කියන්නන්ට මේ ගැන කීමට දෙයක් නැත.

නිව්ටෝනියානු අදහස් පිටුපස ඇති තවත් කරුණක් නම් කාලය ඉදිරියට ගලාගෙන යන බව ය. නිරීක්ෂකයාගෙන් තොරව කාලය ගලාගෙන යනු පමණක් නොව එය ඉදිරියට ගලාගෙන යයි. එහෙත් නිව්ටෝනියානු චලිත සමකරණ මගින් මේ අදහස ප්‍රකාශ නොවේ. නිව්ටෝනියානු චලිත සමකරණවලට අනුව කාලය අතීතය හා අනාගතය සම්බන්ධයෙන් ගත් කල සමමිතික ය. එනම් නිව්ටෝනියානු චලිත සමකරණවල t වෙනුවට -t ලිවීමෙන් සමකරණ වෙනස් නොවේ. මෙයින් ගැටළු ඇති වෙයි. නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශය නිව්ටෝනියානු චලිත සමකරණවලින් නොකියැවෙයි. එබැවින් නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශය යනුවෙන් අප විසින් හඳුනාගනු ලැබිය යුත්තේ කුමක් ද යන්න මතභේදයට ලක්වෙයි. මෙහි දී මා අනුගමනය කරන්නේ මෙවැන්නකි. කාලයෙහි සමමිතිය නිරූපණය වන නිව්ටෝනියානු යාන්ත්‍රිකය ඇතුළු කොටස්වල සුසමාදර්ශය නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශය ලෙස ගනිමි. කාලයෙහි සමමිතිය නැතැයි කියැවෙන, එනම් කාලය ඉදිරියට ගලාගෙන යන බව කියැවෙන බටහිර විද්‍යාවේ තාප ගතිකය ඇතුළු කොටස්වල සුසමාදර්ශය නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශයෙන් වෙනස් වූ තාපගතික සුසමාදර්ශය ලෙස ගනිමි. අයකු මේ සුසමාදර්ශ දෙකෙහි කාල ගලා යන්නක් බව පමණක් සලකමින් එහි වෙනසක් නොමැතිව ඒ දෙකම නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශය ලෙස ගන්නවා විය හැකි ය. එහෙත් මා දකින ආකාරයට නම් ඒ සුසමාදර්ශ දෙකක් වන අතර ඉතා මූලික වෙනසක් වෙයි.

කුන් පඩිවරයාට අනුව අවුරුදු තුන්සියයක පමණ කාලයක් තුළ බටහිර විද්‍යාවේ ප්‍රවාද හා සංකල්ප ගොඩනැගුණේ නිව්ටෝනියානු (එනම් තාපගතිකය ද ඇතුළු) සුසමාදර්ශය තුළ ය. ඉදහිට ප්‍රවාදයක් දෙකක් සංකල්පයක් වෙනස් වුව ද සුසමාදර්ශය වෙනස් නොවුණි. ඒ අර්ථයෙන් ගත් කල යම් දැනුම් පද්ධතියක ප්‍රවාද හා සංකල්ප නිර්මාණය වන්නේ යම් සුසමාදර්ශයක් පදනම් කර ගනිමිනි. සුසමාදර්ශය, ප්‍රවාද හා සංකල්ප පිටුපස වෙයි. වඩා මූලික වන්නේ සුසමාදර්ශය ය. ප්‍රවාද හා සංකල්ප එහි දී වැදගත්කමින් ද්විතීයික වෙයි.

සුමාදර්ශයක් බොහෝ කලක් නොවෙතස් ව පැවතුණ ද, ඇතැම් කාලවල දී එක් සුසමාදර්ශයක් වෙතත් සුසමාදර්ශයකින් විස්ථාපනය විය හැකි ය. මෙවැනි අවස්ථාවක සුසමාදර්ශ වෙනසක් වේ යැයි කියනු ලැබෙයි. එහෙත් මෙහි දී කිවයුතු කරුණක් නම් පැරණි සුසමාදර්ශය විස්ථාපනය වුව ද බටහිර විද්‍යාඥයන් දිගින් දිගට ම ඒ පැරණි සුසමාදර්ශය ද යොදා ගන්නා බව ය. එනම් පැරණි සුසමාදර්ශය තුළ ප්‍රවාද හා සංකල්ප නිර්මාණය කිරීම අත් නොහැරෙන බව ය. කෙසේ වුවත් සුසමාදර්ශ වෙනසක් යන්න ප්‍රවාද වෙනසකට වඩා ගැඹුරු තලයක සිදු වෙයි. නව සුසමාදර්ශයක් ලැබුණු පසු බටහිර විද්‍යාඥයෝ ඒ සුසමාදර්ශය පදනම් කර ගනිමින් ද ප්‍රවාද හා සංකල්ප නිර්මාණය කරති.

මේ සුසමාදර්ශ වෙනස සම්බන්ධයෙන් කුන් පඬිවරයා ගෙනහැර දක්වන ප්‍රධාන ම උදාහරණය නම් නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශයෙන් අයින්ස්ටයින්ගේ සුසමාදර්ශයට මාරු වීම ය. අයින්ස්ටයින් විද්වතාගේ විශේෂ සාපේක්ෂතාවාදය යනු හුදෙක් නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශය තුළ නිර්මාණය කෙරුණු තවත් ප්‍රවාදයක් නොවේ. විශේෂ සාපේක්ෂතාවාදය නිර්මාණය වූයේ වෙනම ම සුසමාදර්ශයක් පදනම් කර ගනිමිනි. ඒ සුසමාදර්ශය අයින්ස්ටයින් විද්වතා විසින් ම නිර්මාණය කෙරිණි. තමා එවැනි සුසමාදර්ශ වෙනසක් කළ බව අයින්ස්ටයින් විද්වතා දැන සිටියේ යැයි මෙයින් ගමන නොවේ. එහෙත් කුන් පඬිවරයාට අනුව අයින්ස්ටයින් පඬිවරයා විසින් කෙරී ඇත්තේ සුසමාදර්ශ වෙනසකි. මේ සුසමාදර්ශ වෙනසින් පසුව ද බටහිර විද්‍යාඥයන් නිව්ටෝනියා සුසමාදර්ශය ද පදනම් කර ගනිමින් තවදුරටත් ප්‍රවාද නිර්මාණය කරන බව පැහැදිලි විය යුතු ය.

මහාචාර්ය නමින් ද සිල්වා