ස්වසිද්ධි හා භූතයෝ

යුක්ලීඩීය ජ්‍යාමිතියෙහි ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය අංශක 180 බව සාධනය කෙරෙන්නේ සමාන්තර ස්වසිද්ධිය මත පදනම් වෙමින් බැව් අපි කලින් දුටුවෙමු. එහෙත් සමාන්තර ස්වසිද්ධිය, ස්වසිද්ධියක් වන බැවින් ම සාධනය කෙරී නැත. එය හුදු උපකල්පනයක් පමණකි. ඒ ස්වසිද්ධියෙන් ප්‍රකාශ වන්නේ ඇත්තක් ද? ඒ ස්වසිද්ධිය මත පදනම් වී සාධනය කෙරෙන ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය පිළිබඳ ප්‍රමේයය ඇත්තක් ද? සමස්ත යුක්ලීඩීය ජ්‍යාමිතිය ම සාධනය නොකරන ලද ස්වසිද්ධි මත පදනම් වන බැවින් යුක්ලීඩීය ජ්‍යාමිතියෙහි ප්‍රමේය මගින් ඇත්ත ප්‍රකාශ වේ ද? ඇත්ත යනු කුමක් ද? ඇත්තක් යනුවෙන් ඇත්තට ම දෙයක් ඇත් ද?

අප කඩදාසියක අඳින ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය අංශක 180 ක් වන බව අපට මැන බලා දැනගත හැකි ය. ඉන් කියැවෙන්නේ ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය අංශක 180 බව ද? අප වඩා විශාල ත්‍රිකෝණයක් සැළකුවහොත් කුමක් වේ ද? පිදුරුතලාගල, නමුණුකුල, හුන්නස්ගල කඳු මුදුන් ශීර්ෂ ලෙස ඇති ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය කීය ද? පෘථිවිය, ඇන්ඩ්‍රොමීඩා මන්දාකිණියේ තාරකාවක්, හා ඈත පිහිටි ක්වේසාරයක් ශීර්ෂ ලෙස ඇති ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය කොපමණ ද? සමාන්තර ස්වසිද්ධිය වෙනුවට, ඕනෑම සරල රේඛාවක් මත නොපිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ ඒ සරල රේඛාවට සමාන්තර රේඛා එකකට වැඩියෙන් ඇඳිය හැකිය හෝ එකක් වත් ඇඳිය නොහැකිය හෝ යනුවෙන්, වෙනත් ස්වසිද්ධි ආදේශ කළහොත් ලැබෙන ජ්‍යාමිතිවල ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය අංශක 180 ට වැඩි හෝ අඩු හෝ වන බව සාධනය කළ හැකි ය. ජ්‍යාමිතියෙහි ස්වසිද්ධි හෙවත් ප්‍රත්‍යක්ෂ වෙනස් වන විට එහි ප්‍රමේය ද වෙනස් වෙයි. එනම් ජ්‍යාමිති ද වෙනස් වෙයි. ටෙස්ට් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවෙහි ඇතැම් නීති රීති වෙනස් කළ විට වෙනස් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩා ලැබෙන පරිදි ය.

ජ්‍යාමිතිය පමණක් නොව සමස්ත බටහිර ගණිතය ම සංකල්පවලින් හා සාධනය නොකරන ලද ස්වසිද්ධි මත පදනම් වී ඇරිස්ටෝටලීය ද්විකෝටික න්‍යාය තුළ තර්කයෙන් ලබා ගන්නා නිගමන පද්ධතීන්ගෙන් සමන්විත වෙයි. (ඉඳහිට ඇරිස්ටෝටලීය න්‍යායෙන් පිට පනින අවස්ථා ද වෙයි. එහෙත් බටහිර ගණිතඥයෝ ඒ බව නොපිළිගනිති. ඔවුන් පෙන්වීමට තැත් කරන්නේ බටහිර ගණිතය ඇරිස්ටෝටලීය න්‍යාය තුළ පමණක් පදනම් වී ඇති බව ය.) එහි දී යොදා ගැනෙන සංකල්ප ද නිර්වචනය නොකරන ලද මුල් සංකල්ප ඇසුරෙන් නිර්වචනය කෙරෙයි. එහි ඇත්ත කුමක් ද යන ප්‍රශ්නය කිසි විටෙකත් පැන නොනගියි. බටහිර ගණිතඥයන්ට ඇත්ත යනුවෙන් දෙයක් දැන ගැනීමට අවශ්‍ය නැත. ඔවුන්ට අවශ්‍ය තම නිගමන (වැදගත් නිගමන ප්‍රමේය ලෙස නම් කෙරෙයි.) සංකල්ප හා ස්වසිද්ධිවලින් පටන්ගෙන ඇරිස්ටෝටලීය න්‍යායට එකඟ ව තර්කානුකූල ව ලබා ගෙන ඇත්දැයි දැන ගැනීම පමණකි. කඩදාසියේ අඳින ත්‍රිකෝණයෙහි කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය කොපමණ වුවත් බටහිර ගණිතඥයන්ට ප්‍රශ්නයක් නැත. යුක්ලීඩීය ජ්‍යාමිතියෙහි, එනම් සමාන්තර ප්‍රත්‍යක්ෂය වලංගුවන ජ්‍යාමිතියෙහි කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය අංශක 180 බව ඔවුහු දනිති. කඩදාසියෙහි අඳින ත්‍රිකෝණයෙහි කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය අංශක 180 දැයි දැන ගැනීමට අවශ්‍ය වනුයේ බටහිර භෞතික විද්‍යාඥයන්ට ය. ඒ ඓක්‍යය අංශක 180 නම් එවිට බටහිර භෞතික විද්‍යාඥයන් කියනු ඇත්තේ කඩදාසියෙහි ජ්‍යාමිතිය යුක්ලීඩීය බව ය.

කෙසේ වෙතත් බටහිර යුදෙව් ග්‍රීක ක්‍රිස්තියානි චින්තනය ග්‍රීකයන්ගෙන් ලබාගත් ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය ඉතා ප්‍රබල වූවකි. ග්‍රීකයෝ එවකට තමන් දැන ගෙන සිටි ලෝකයේ තිබූ ඇතැම් දැනුම් තම චින්තනය තුළට අවශෝෂණය කර නව දැනුමක් නිර්මාණය කළහ. ස්වසිද්ධි කිහිපයක් මත පිහිටා අදාළ ක්ෂේත්‍රයෙහි අනෙක් දැනුම් ඒ ස්වසිද්ධිවලින් අපෝහනය (නිගමනය) කිරීමට ග්‍රීකයෝ කටයුතු කළහ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස එතෙක් ලෝකයා නිර්මාණය කරගෙන නොතිබූ ඇතැම් දැනුම් ද අපෝහනය කර ගැනීමට ග්‍රීකයන්ට හැකි වූවාට සැකයක් නැත. ඒ අතර ඔවුහු අනෙක් දැනුම් තම චින්තනය තුළ ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය අනුව ඉදිරිපත් කිරීමෙන් ඒ දැනුම් ක්‍රමවත් ආකාරයකට සකස් කළහ. මේ සකස් කිරීම ද අද බටහිරයන් විසින් ග්‍රීක දැනුම ලෙස හඳුන්වනු ලැබෙයි.

ග්‍රීක ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය ඉතා හොඳින් ක්‍රියාත්මක වන්නේ බටහිර ගණිතයෙහි ය. ග්‍රීකයන් ඔවුන්ගේ ක්‍රමයට අනුකූලව දැනුම සකස් කිරීමට පෙර ද ජ්‍යාමිතික දැනුම් ලෝකයෙහි වෙනත් රටවල වූ නමුදු ඒ දැනුම් පැවතියේ

© Prof. Nalin De Silva

අසම්බන්ධ දැනුම් ලෙස ය. උදාහරණයකට ගතහොත් භාරතීය ගණිතඥයන්ට පෛතගරස් ප්‍රමේය නමින් හැඳින්වෙන්න පිළිබඳ දැනුමක් විය. එහෙත් ඒ දැනුම පැවතියේ සුවිශේෂ වෙන් වූ දැනුමක් ලෙස ය. ඒ දැනුම වෙනත් දැනුමකින් ලබා ගන්නේ කෙසේ ද යන්න ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය යොදා ගෙන දැනගත යුතු දෙයක් විය. ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය මගින් යම් ක්ෂෙත්‍රයක වූ දැනුම් එකිනෙකට සම්බන්ධ සමස්තයක් ලෙස ගැනීමට ඉගැන්වෙයි. යම් ක්ෂෙත්‍රයක මුළු දැනුම ම ස්වසිද්ධි හරහා එකට බැඳී පවතියි. ඒ ක්ෂෙත්‍රයෙහි දැනුම් අතර (ජ්‍යාමිතියෙහි නම් ප්‍රමේය හා සංකල්ප අතර) සම්බන්ධය ස්වසිද්ධි හරහා දැන ගැනීමට හැකිවෙයි. එහෙත් ස්වසිද්ධි එකිනෙකින් වෙන් වී පැවතිණි!

ග්‍රීක ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය වෙනත් රටවල නොතිබුනා ම නොවේ. එහෙත් ඒ අනෙක් රටවල එය ග්‍රීකයන් යොදා ගත් ආකාරයෙන් යොදා නොගැණිනි. මා සිතන අයුරින් එයට හේතුව ග්‍රීකයන් ද්විකෝටික න්‍යාය තුළ තර්ක කිරීම ය. ඇරිස්ටෝටලීය ද්විකෝටික න්‍යායට අනුව යමක් කෝටික, එනම් කොන් දෙකකින් එකකට අයත් විය යුතු ය. එය මධ්‍යය, නැත්නම් මැද බැහැර කරයි. උදාහරණයක් ලෙස ගතහොත් මා අතේ ඇත්තේ පෑනක් මිස වෙනත් දෙයක් නොවේ. එය එකවිට පෑනක් හා පැන්සලක් විය නොහැකි ය. එසේ ම එය එක්කෝ පෑනක් විය යුතු ය. නැත්නම් පෑනක් නොවිය යුතු ය. එනම් මා අතේ ඇති වස්තුව එලෙස පෑනක් හෝ පෑනක් නොවන්නක් ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැකි විය යුතු ය. එය පෑනකුත් නොවේ, පෑනක් නොවන්නකුත් නොවේ යැයි කිව නොහැකි ය.

මේ න්‍යාය මත පදනම් වූ විට ස්වසිද්ධි එකිනෙකින් වෙන් කර ගැනීම පහසු වෙයි. ස්වසිද්ධි එකිනෙක සමග බැඳී නොපවතියි. යම් ක්ෂෙත්‍රයක ස්වසිද්ධි ඔස්සේ ඒ ක්ෂෙත්‍රයෙහි සමස්ත දැනුම ම සම්බන්ධ වී ඇති නමුත් ස්වසිද්ධි එකිනෙකින් වෙන් වී පවතියි. අනෙක් රටවල ස්වසිද්ධාත්මක ක්‍රමය දියුණු නොවී නම් එයට හේතුව ස්වසිද්ධි වෙන් කර නොගැනීම යැයි සිතිය හැකි ය. උදාහරණයක් ලෙස අපේ රටවල ඇති සතර (ඇතැම් විට පංච) මහා භූතයන් පිළිබඳ දැනුම ගනිමු. සියළු ද්‍රව්‍ය පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ (මෙයට ආකාශ එකතු වූ විට පංච මහා භූතයන් ලැබෙයි.) යන සතර මහා භූතයන් ඇසුරෙන් විස්තර කෙරෙන දැනුම් පද්ධතියක් ගනිමු. මේ පද්ධතියෙහි භූත වෙන වෙන ම නොපවතියි. පඨවි ඇති තැන ආපෝ, තේජෝ,වායෝ ද ඇත. ආපෝ ඇති තැන පඨවි, තේජෝ, වායෝ වෙයි. යමක් පඨවි ගුණයෙන් පමණක් යුක්ත නොවෙයි. එහි අනෙක් ගුණ ද ඇත. මේ වෙන් නොකිරීම හේතුවෙන් තර්කයෙන් පමණක් නිගමනවලට පැමිණීමේ අපහසුතාවයක් වෙයි. ස්වසිද්ධි හා භූතයන් අතර ඇති මේ වෙනස වැදගත් වෙයි. මෙයින් අදහස් කරන්නේ අනෙක් රටවල තිබූ ක්‍රම දුර්වල බව නොවේ. ඒ ක්‍රමවලින් ග්‍රීකයන්ට නොකළ හැකි ඇතැම් දෑ කෙරිණි. ඒ අතර ග්‍රීකයන්ට කළ හැකි වූ දෑ අනෙක් රටවල වැසියන්ට කිරීමට නොහැකි විය. ග්‍රීකයන් අතර ද භූත පිළිබඳ දැනුම තිබුණි. ඔවුන් භාරතයෙන් තම චින්තනය තුළට ගන්නට ඇති භූතයන් පිළිබඳ දැනුම භාරතයේ මෙන් එකක් අනෙක තුළ ද වූ දැනුමක් ලෙස නොපැවතිණි.

දහනමවැනි ශත වර්ෂය වන විට බටහිර ගණිතඥයෝ යුක්ලීඩීය ජ්‍යාමිතිය හැරෙන්නට නිර්යුක්ලීඩීය ජ්‍යාමිති ද ගොඩනගා තිබූහ. බටහිර භෞතික විද්‍යාව ගැන ද උනන්දු වූ ශ්‍රේෂ්ඨ බටහිර ගණිතඥයකු ලෙස සැලකෙන ජර්මන් ජාතිකයකු වූ ගවුස් නම් විද්වතා මේ ජ්‍යාමිති අතරින් අප ජීවත්වන ලෝකයට අදාළ ජ්‍යාමිතිය කවරේදැයි යන ප්‍රශ්නය ඇසුවේ ය. ඔහු එය දැන ගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් ද යෝජනා කෙළේ ය. ඔහු කියා සිටියේ උස් කඳු මුදුන් තුනක් ශීර්ෂ ලෙස ඇති ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ ඓක්‍යය ලබා ගැනීමෙන් ලෝකයට අදාළ ජ්‍යාමිතිය කුමක් දැයි දැන ගැනීමට හැකි බව ය. එහෙත් මේ ක්‍රමය යොදා ගත්තෙක් නොවී ය. ඉන් පසු ව බටහිර ජ්‍යාමිතිය බටහිර භෞතික විද්‍යාවට ඇතුල් කෙළේ ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් මහතා ය. ඔහු විසින් ගොඩනගන ලද සාධාරණ සාපේක්ෂතාවාදය මගින් විශ්වයේ ජ්‍යාමිතිය හා විශ්වයේ ද්‍රව්‍ය (විකිරණ ද ඇතුළු ව) අතර සම්බන්ධයක් ඇති බව පෙන්වා දෙනු ලැබිණි. සාධාරණ සාපේක්ෂතාවාදයට අනුව විශ්වයේ ජ්‍යාමිතිය නිර්ණය කෙරෙන්නේ එහි ද්‍රව්‍ය මගිනි. දැන් තව දුරටත් බටහිර ජ්‍යාමිතිය බටහිර ගණිතයෙහි පමණක් කොටසක් නොවී ය. එය බටහිර භෞතික විද්‍යාවට ද අයත් විය. විශ්වයේ ජ්‍යාමිතිය කුමක් දැයි නිරීක්ෂණ මගින් දැන ගැනීමට හැකි විය යුතු ය. අද බටහිර විශ්වවේදයෙහි ප්‍රධාන ප්‍රශ්නය නම් විශ්වයෙහි ජ්‍යාමිතිය කුමක් ද යන්න ය. විශ්වයෙහි ජ්‍යාමිතිය අනුව එය දිගින් දිගට ම ප්‍රසාරණය වන්නක් ද, නැත්නම් යම්කිසි කාලයක් ප්‍රසාරණය වී ඉන්පසු සංකෝචනය වන්නක් ද ආදී වශයෙන් දැන ගත හැකි ය.

© Prof. Nalin De Silva

විශ්වයෙහි ජ්‍යාමිතිය, එනම් විශ්වයෙහි අවකාශ කාලයෙහි ප්‍රමිතිකය (ස්පේස් ටයිම් මෙට්‍රික්) දැන ගැනීමට අවශ්‍ය එක් ප්‍රධාන පරාමිතියක් වනුයේ විශ්වයෙහි ද්‍රව්‍ය ඝනත්වයයි. මෙහි දී ද්‍රව්‍ය යන්නෙන් විකිරණ ද ගැනෙයි. අද බටහිර විශ්වවේදීහු නොයෙකුත් ආකාරයේ අංශු හා ද්‍රව්‍ය ගැන කතා කරති. මේ අතර අඳුරු ද්‍රව්‍ය (ඩාර්ක් මැටර්) ද වෙයි. අඳුරු ද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් චුම්බක කිරණ, එනම් ආලෝක, ගුවන් විදුලි ආදී තරංග, මගින් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි ය. එහි පැවැත්ම ගැන නිගමනයකට පැමිණිය හැක්කේ ඒ මගින් ඇති කෙරෙන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑම යොදා ගනිමිනි. විශ්වයේ පවතින අඳුරු ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය වැඩි නම් විශ්වය ප්‍රසාරණය වී යම් දිනක සංකෝචනය වීමට පටන් ගනු ඇත. දැනට බටහිර විශ්වවේදීන්ගේ මතය වනුයේ සියළු ද්‍රව්‍යවල බලපෑම විශ්වය යම් දිනක සංකෝචනය වීම ඇරඹීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවන බව ය. එනම් විශ්වය මහා පිපිරුමෙන් ඇරඹී සදාකාලික ව ප්‍රසාරණය වන බව ය.

මේ මතය තව කලක් බටහිර ප්‍රචලිත ව පවතිනු ඇත. එයට හේතුව නිරීක්ෂණ මගින් එය තහවුරු වීම නොවේ. නිරීක්ෂණ කෙරෙන්නේ ඒ මතය තහවුරු කිරීම සඳහා වීම එයට හේතුව වෙයි. මේ මතය බටහිර විද්‍යාවේ පදනම වූ යුදෙව් ක්‍රිස්තියානි චින්තනය සමග ගැලපෙයි. බටහිර යුදෙව් ක්‍රිස්තියානි චින්තන ආධිපත්‍යය තිබෙන තුරු මේ මතය වෙනස් වේ යැයි සිතිය නොහැකි ය. යම් දිනක මේ මතය වෙනස්වනු ඇත්තේ බටහිර යුදෙව් ක්‍රිස්තියානි චින්තනයේ ද ආධිපත්‍යය ද නැති කරමිනි. අද බටහිර පසුබිම සකස් වී ඇත්තේ මේ මතය පිළිගැනීම සඳහා ය. අමරදේව මහතා පිළිගැනීමට මෙරට සිංහල බොල් විදග්ධ සමාජයක් පැරණි ලංකා විශ්ව විද්‍යාලය හා පසුව පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය හා අනෙක් විශ්ව විද්‍යාල විසින් ඇතිකරනු ලැබ තිබීම ඒ මහතා ඒ සමාජයෙහි පිළිගනු ලැබීමට හේතු විය. බටහිර විශ්වවේදයේ අද පිළිගැනෙන අදහස් එහි එලෙස පිළිගැනෙන්නේ ඒ සමාජය ඒ සඳහා සූදානම් වී සිටින බැවිනි.

මහාචාර්ය නලින් ද සිල්වා

© Prof. Nalin De Silva