වස්තුවක මතකය

කාලය යන සංකල්පය, වඩාත් පැහැදිලිව කියන්නේ නම් කාලය යන පඤ්ඤත්තිය ඇතිවන්නේ මූලික වශයෙන් ම වෙනස්වීම හා ඒ වෙනස්වීම මතක තබාගැනීමට හැකිවීම හේතුකොටගෙන ය. මේ වෙනස්වීම අනිත්‍ය සමග පටලවා නොගතයුතු ය. අනිත්‍ය යනු වෙනස්වීම නො වෙයි. අපට වෙනස්වීම යනු කුමක් දැයි තේරුම්ගත හැකි ය. එහෙත් එපමණකින් අපට නිවන් අවබෝධ නො වෙයි. නිවන සාක්‍ෂාත් කරගත හැක්කේ අනිත්‍ය අවබෝධ කරගැනීමෙන් ය. අනිත්‍ය යන්න නිත්‍ය යන්නෙහි විරුද්ධය ලෙස ගැනීම නිසා ද අනිත්‍ය අවබෝධ කරගැනීමේ දී ගැටළුවලට මුහුණපෑමට සිදුවන්නේ යැයි සිතිය හැකි ය. අපේ ප්‍රශ්නය ම නිත්‍ය යනුවෙන් ගුණයක් ඇතැයි විශ්වාසකිරීම ය.

කාලය යන පඤ්ඤත්තිය ඇතිවන්නේ ද පෘථග්ජනයන්ට ය. අනෙක් අතට ඇතැම් වස්තු ද කාලයෙහි හැසිරෙන්නේ යැයි අපි කියමු. උදාහරණයක් වශයෙන් ගතහොත් මුළු මහත් නිව්ටෝනීය භෞතික විද්‍යාව යොදාගැනෙන වස්තු සියල්ල ම කාලයෙහි හැසිරෙන්නේ යැයි කිව හැකි ය. පෘථිවිය ඇතුළු සියළු ග්‍රහවස්තු සූර්යයා වටේ ගමන්කරයි. මේ ගමන, නැත්නම් චලිතය කාලයෙහි කෙරෙන්නෙකි. පෘථිවිය තව මාස හයකට පෙර තිබුනේ අද එය අවකාශයේ තිබෙන තැන නො වෙයි. ඉන් අදහස් කෙරෙන්නේ අපේ මතකය අනුව පෘථිවිය නමින් අප දන්නා වස්තුව වෙනත් තැනක තිබී ඇති බව ය. එමෙන් ම මෙහි තවත් පැත්තක් ද වෙයි. පෘථිවියට ද තම චලිතය පිළිබඳ ව යම් මතකයක් වෙයි.

දැන් ප්‍රශ්නය වනුයේ පෘථිවියට මතකයක් ඇත්තේ කෙසේ ද යන්න ය. පෘථිවියට මනසක් නැත. එසේ මතකයක් තිබීමට පෘථිවියට මනසක් තිබිය යුතු ද? මනසක් නැතිව මතකයක් ගැන කතාකරන්නේ කෙසේ ද? මතකය (memory) යනු කුමක් ද? පරිගණකයට මතකයක් ඇතැයි කියනු ලැබෙයි. පරිගණකයට මනසක් තිබේ ද? මෙහි දී අපි ඉතා වැදගත් ප්‍රශ්නයකට මුහුණ දෙන්නෙමු. මතකය යනුවෙන් අප සාමාන්‍යයෙන් තේරුම්ගන්නා දෙයට මෙන් ම වෙනත් දේට ද මතකය යන්න යෙදිය හැකි බව ය.

මතකය යන්න තොරතුරු සමග බැඳී ඇත. අපට මතක්වන්නේ තොරතුරු ය. අවශ්‍ය නම් මේ තොරතුරු යන්න ඉංගිරිසියෙන් information යන්නෙන් කියැවෙන දේ සමග සංසන්දනය කළ හැකි ය. කෙසේවෙතත් තොරතුරු (මේ සඳහා වූ පාරිභාෂික වචනය විඥාපන වෙයි.) යනු ඉදිරිකාලයේ දී ඉතාමත් වැදගත් සංකල්පයක් බවට පත්වීමේ පෙරනිමිති පහළ වී ඇත. පෘථිවියට මතකයක් ඇත්තේ මේ තොරතුරු සම්බන්ධයෙන් ය. පෘථිවියට යම් අවස්ථාවක පිහිටීමක්, එනම් අනෙක් වස්තූන්ට සාපේක්‍ෂ ව පිහිටීමක්, පෘථිවියේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයට ප්‍රවේගයක්, පෘථිවියට කෝණික ප්‍රවේගයක් ආදී වශයෙන් දත්ත රාශියක් වෙයි. මේ දත්ත පිළිබඳ “දැනුමක්” පෘථිවියට නොමැත්තේ නම් ඊළඟ මොහොතෙහි පෘථිවිය සිටිය යුතු තැන එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයෙහි ප්‍රවේගය කෙසේ විය යුතු දැයි පෘථිවියට දැනගැනීමට ක්‍රමයක් නැත.

නිව්ටන්ගේ චලිත සමීකරණවලින් ම අපි පටන්ගනිමු. බොහෝ දෙනා දන්නා පරිදි අංශුවක් සඳහා චලිත සමීකරණය P=mf ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි ය. මෙහි P යන්නෙන් බලය ද m යන්නේ ස්කන්ධය ද f යන්නෙන් ත්වරණය ද දැක්වෙයි. මේ සමීකරණය යොදාගනිමින් අපට යම්කිසි බලයක් යටතේ චලනයවන අංශුවක ඕනෑම මොහොතක ප්‍රවේගය ආදිය සොයාගත හැකි ය. ඉහත සඳහන් සමීකරණයෙහි ත්වරණය ඇත. ත්වරණය යනු ප්‍රවේගය වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාවය ය. එනම් දළ වශයෙන් ගත්කල ප්‍රවේගය ඒකක කාලයක දී වෙනස්වන්නේ කිනම් ප්‍රමාණයකින් ද යන්න ත්වරණයෙන් ලැබෙයි. ප්‍රවේගය ලැබෙන්නේ පිහිටීම කාලයත් සමග වෙනස්වන බැවිනි. අවසානයේ දී ත්වරණය යන්න පිහිටීම කාලය විෂයයෙහි දෙවරක් වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාවය හා සම්බන්ධ වෙයි. මෙහි තේරුම P=mf යන්න පිහිටීම ඇසුරෙන් ලියූ විට දෙවැනි ගණයේ අවකල සමීකරණයක් ලැබෙන බව ය.

දෙවැනි ගණයේ අවකල සමීකරණයක් විසඳූ කල අභිමත නියත දෙකක් ලැබෙයි. සාමාන්‍ය අනුකලනයේ දී අභිමත නියතයක් ලැබෙන පරිදි අවකල සමීකරණ විසඳීමේ දී ද අභිමත නියත ලැබෙයි. දෙවැනි ගණයේ අවකල සමකරණ සඳහා මේ අභිමත නියත සොයාගැනීමට නම් අංශුවේ යම්කිසි දෙනලද අවස්ථාවක එහි ගුණ දෙකක් දැනගත යුතු ය.

© Prof. Nalin De Silva

උදාහරණයක් වශයෙන් දෙනලද කාලයක දී අංශුවේ පිහිටීම හා ප්‍රවේගය දන්නේ යැයි සිතමු. එවිට ඒ අගය අවකල සමීකරණයේ විසඳුමෙහි ආදේශකර අභිමත නියත දෙක ඇගයිය හැකි ය. අංශුවක් සඳහා ශක්ති සංස්ථිති සමීකරණය යොදාගැනීමේ දී ද කෙරෙන්නේ අභිමත නියතයක් සොයාගැනීමකි. ශක්ති සංස්ථිති සමීකරණය යනු චලිත සමීකරණය එක්වරක් පමණක් අනුකලනය කිරීමෙන් ලැබෙන්නකි. එනම් ශක්ති සංස්ථිති නියමය යනු, අදාළ අවකල සමීකරණය පිහිටීම සම්බන්ධයෙන් දෙවැනි ගණයේ අවකල සමීකරණයක් ලෙස නොව ප්‍රවේගය සම්බන්ධයෙන් පළමු ගණයේ අවකල සමීකරණයක් ලෙස සැලකීමෙන් ලැබෙන විසඳුමකි. ශක්ති සංස්ථිති සමීකරණය යෙදීමේ දී කෙරෙන්නේ ඕනෑම කාලයක දී අංශුවේ ශක්තිය දෙනලද කාලයක දී එහි ශක්තියට සමාන කිරීමකි. වෙනත් අයුරකින් කියන්නේ නම් මෙහි දී අභිමත නියතය දෙනලද කාලයක දී අංශුවේ ශක්තිය බවට පත්වෙයි. අංශුවේ ශක්තිය නියතයක් ය යන්නෙන් අදහස්වන්නේ එහි ඕනෑම කාලයක දී ශක්තිය දෙනලද කාලයක දී එහි ශක්තියට සමාන බව ය.

කෙසේ හෝ වේවා මෙහි දී කෙරෙන්නේ දෙනලද කාලයක දී අංශුවේ තොරතුරු (ශක්තිය, ප්‍රවේගය, ගම්‍යතාව ආදී වශයෙන්) අංශුව විසින් රඳවා තබාගැනීම ය. මේ තොරතුරු රඳවා තබාගැනීම නිසා අංශුව යම් නිශ්චිත ගමන් මාර්ගයක චලනය වෙයි. ඒ නිශ්චිත තොරතුරු වෙනස් කළහොත් අංශුව අළුත් තොරතුරුවලට අදාළ ගමන් මාර්ගයක චලනයවීමට පටන්ගනියි. අවකල සමකරණයක් විසඳීමේ දී මායිම් අවශ්‍යතා දෙන්නේ යැයි කියැවෙයි. මේ මායිම් අවශ්‍යතා යනු අන් කිසිවක් නොව දෙනලද කාලයක දී අංශුවේ (හෝ පද්ධතියේ හෝ) තොරතුරු වෙයි. ඒ තොරතුරු යොදාගැනීමෙන් කෙරෙන්නේ අදාළ අවකල සමකරණයේ විසඳුමේ අභිමත නියත සෙවීම ය.

මේ තොරතුරු වෙනස්වන අවස්ථා ද වෙයි. ආවේගී චලිතය සම්බන්ධයෙන් සිදුවන්නේ එසේ තොරතුරු වෙනස්කිරීමකි. ගුරුත්වය යටතේ සුමට ආනත තලයක පහතට පෙරළෙන වස්තුවක් (තැටියක්, ගෝලයක් ආදී වශයෙන්) තලයෙන් උඩට නෙරා ඇති කොටසක ගැටෙන්නේ යැයි සිතමු. එවිට වස්තුවෙහි චලිතයෙහි කැඩීමක් සිදුවෙයි. එහි දී සිදුවන්නේ ආවේගී බලයක් යෙදීමකි. ආවේගී බලයක් යෙදීම හේතුවෙන් වස්තුවෙහි චලිතය කැඩෙයි. එනම් චලිතය අසන්තතික වෙයි. චලිතය අසන්තතික වීමත් සමග චලිතය හා සම්බන්ධ තොරතුරු වෙනස්වෙයි. උදාහරණයක් ලෙස ගතහොත් වස්තුවෙහි අළුත් ශක්තිය පැරණි ශක්තියට සමාන නොවෙයි. එහෙත් මේ අළුත් ශක්තිය වස්තුව නැවත වරක් ආවේගයකට හසුවන තුරු නොවෙනස් ව පවතියි.

වස්තුවක් එසේ තොරතුරු රඳවා තබාගැනීම වස්තුවේ මතකය ලෙස අපට හැඳින්විය හැකි ය. වස්තුව ආවේගයකට හසු වූ විට එහි තොරතුරු වෙනස්වන බැවින් ඉන්පසු පවතින්නේ කලින් තිබූ වස්තුව ම ද යන ප්‍රශ්නය මතුවෙයි. ඒ ප්‍රශ්නයට දියහැකි හොඳම පිළිතුර ආවේගයකට පසුව ඇත්තේ වෙනස් වස්තුවකි යන්න යැයි සිතමි. එහෙත් මෙහි දී යමකු පවසනු ඇත්තේ වස්තුවේ ගම්‍යතාව ආදිය වෙනස්වුව ද, එහි ස්කන්ධය, අවශ්‍ය නම් අවස්ථිති ඝූර්ණ ආදිය නොවෙනස් ව පවතින බව ය. ඒ අර්ථයෙන් ගත්කල වස්තුව වෙනස් වී නැතැයි යමකුට තර්ක කළහැකි ය.

දැන් ප්‍රශ්නය වනුයේ වස්තුව යනු කුමක් ද යන්න ය. අපි ඒ ප්‍රශ්නය ගැන කතාකිරීමට පෙර, ප්‍රාණීන්ගේ මතකය පිළිබඳ ව කරුණක් දෙකක් සාකච්ඡා කරමු. ප්‍රණීන්ගේ මතකය යටකියන ලද වස්තුවක මතකයෙන් වෙනස්වන්නේ කෙසේ ද? වස්තුවක ඇතැම් තොරතුරු රඳවා තබාගැනීම එහි මතකය යැයි අපි කීවෙමු. මෙහි දී කිවයුතු තවත් කරුණක් වෙයි. තොරතුරු රඳවාතැබීම මෙන් ම එසේ රඳවා තැබුණු තොරතුරු ආපසු ලබාගැනීම (සමුද්ධරණය - retrieval) ද මතකයට අයත් කාර්යයක් වෙයි. තොරතුරු රඳවා තැබීමෙන් පමණක් එතරම් දෙයක් නොසිදු වෙයි. වඩා වැදගත්වන්නේ තොරතුරු ආපසු ලබාගැනීම ය. පරිගණකයක තොරතුරු රඳවා තිබෙනු පමණක් නොව ඒ තොරතුරු සමුද්ධරණය කිරීමේ හැකියාව ද වෙයි.

වස්තුවක් සෑමවිට ම තොරතුරු සමුද්ධරණය කරයි. එහි ශක්තිය කුමක් ද යන්න වස්තුව සෑම විටක ම “දැන සිටිය” යුතු ය. එසේ නොවන්නට වස්තුව වෙනත් ගමන් මාර්ගයක චලනය වනු ඇත. වස්තුවකට එසේ යම් තොරතුරු පිළිබඳ “දැනුමක්” තිබුණ ද එයට එය ගැන ම දැනුමක් වෙයි ද? ප්‍රාණියකු සහ අප්‍රාණියකු අතර මූලික වෙනස මෙය විය හැකි ය. ප්‍රාණියකුට තමන් ගැන ම වූ විඥානයක් වෙයි. තමා යන තොරතුර ද ප්‍රාණියකුගේ තොරතුරු අතර වෙයි. ප්‍රාණියකුට තමා ගැන හැඟීමක් ඇතැයි කිව හැකි ය.

© Prof. Nalin De Silva

මේ පිළිබඳ ව බටහිර විද්‍යාඥයන් බොහෝ දෙනු එකඟ නොවනවා විය හැකි ය. බොහෝ බටහිර විද්‍යාඥයන්ට අනුව විඥානයක් ඇත්තේ මිනිසුන්ට පමණ ය. එහෙත් සිංහල බෞද්ධ විද්‍යාඥයන්ට එවැනි මතයක් නිවැරදි යැයි ගතහැකි නො වෙයි. සිංහල බෞද්ධයන්ට අනුව මිනිසුන්ට පමණක් නොව සතුන්ට ද විඥාන වෙයි. බටහිර විද්‍යාඥයන්ට පවා දැන් දැන් සතුන්ට ද විඥාන ඇතැයි සිතීමට සිදු වී ඇත. ඔවුන්ගේ ඇතැම් නිරීක්ෂණවලට අනුව චිම්පන්සි වැනි ඇතැම් සතුන්ට ද විඥාන වෙයි. බටහිර විද්‍යාඥයන් කුමක් කීවත් සතුන්ට ද මිනිසුන්ට මෙන් ම විඥාන ඇතැයි අපි ගනිමු.

එවිට ප්‍රාණීන් යනුවෙන් හැඳින්වෙන විශේෂයට අප්‍රාණීන් යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නන්ට වඩා අඩුම තරමින් එක් තොරතුරක් (විඥාපනයක්) වැඩියෙන් වෙයි. ඒ තමන් ගැන ම වූ තොරතුර වෙයි. මේ සියළු තොරතුරු නිර්මාණ බව ද සඳහන් කළ යුතු ය. එහෙත් මෙහි දී ප්‍රශ්නයක් ඇසිය හැකි ය. අප්‍රාණී වස්තුවක ශක්තිය වැනි තොරතුරු නිර්මාණය කරන්නේ කවු ද? වස්තුව ද? නැත්නම් වෙනත් අයෙක් ද? මෙහි දී අප අවධාරණය කළයුතු දෙයක් වෙයි. මේ සියළු දැනුම නිර්මාණය කර ඇත්තේ මිනිසා ය. වස්තුවක ශක්තිය යන්න ද මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද සංකල්පයකි. වස්තුවකට යම් ගුණයක් නියම කර ඒ ගුණය ශක්තිය ලෙස හඳුන්වනු ලැබෙයි. වස්තුව ඒ පිළිබඳව කුමක් දන්නේ ද? වස්තුව එහි ශක්තිය කුමක් දැයි සෑම විටක ම “දැන සිටිය” යුතු යැයි කියන විට ඉන් අදහස්වන්නේ කුමක් ද? වස්තුවකට යමක් පිළිබඳ මතකයක් ඇතැයි කියනවිට ඉන් අදහස්වන්නේ කුමක් ද?

මහාචාර්ය නලින් ද සිල්වා

© Prof. Nalin De Silva