ඇත්තක අරුමය

විද්‍යාව ගැන ලියැවුන ලස්සන ම හැඳින්වීම

ආචාර්ය රිචඩ් ඩෝකින්ස්

පරිවර්තනය

විජයානන්ද ජයවීර

යමක් ඇත්තක් බව අප දැනගන්නේ කෙසේද?

ආචාර්ය රිචර්ඩ් ඩෝකින්ස්

ඉමහත් ආන්දෝලනයට ලක් වූ 'ආත්මාර්ථකාමී ජාන' (Selfish Gene) නැමැති කෘතිය ලිවීමෙන් මුලින් ම කීර්තියට පත් වූ රිචඩ් ඩෝකින්ස් අනතුරුව බෙහෙවින් ජනප්‍රිය වූ 'දෙවියන් ගැන මුළාව' (The God Delusion) නැමැති කෘතිය ද ඇතුළු ව විද්‍යා දැනුම පතුරුවන පොත් පත් රැසක් ම ලිවීය. 'ඇත්තක අරුමය' (The Magic of Reality) නමැති මේ පොත ඔහු ලීවේ යෞවනයන් හා සාමාන්‍ය පාඨකයන් අරමුණු කරගෙනයි. 2011 දී මුල් වරට නිකුත් වූ එහි ප්‍රථම මුද්‍රණය ඉහළ ම අලෙවියක් ඇති පොත් අතර ද කලක් ගතවෙන තෙක් ම මුදුනේ වීය. විවිධ සම්මාන රැසක් දිනා ඇති ඩෝකින්ස් රාජකීය සමිතියේ හා රාජකීය සාහිත්‍ය සමිතියේ සාමාජිකයෙක් ද වෙයි. වසර 2008 වෙන තෙක් ම ඔක්ස්ෆර්ඩ් සරසවියේ මහාචාර්ය වරයෙකු ලෙස කටයුතු කළ රිචඩ් ඩෝකින්ස් තවමත් එහි නිව් කොලේජ් ආයතනයේ විද්‍යාර්ථීයෙකු මෙන් කටයුතු කරයි. ඔහු විසින් ලියා ඉදිරිපත් කළ රූපවාහිනී වාර්තාංග අතර 'චාර්ල්ස් ඩාවින්ගේ ප්‍රතිභාව' (The Genius of Charles Darwin) හා 'ඇදහිලි පාසැල් අනතුර' (Faith School Menace) බෙහෙවින් ප්‍රසිද්ධයි.

පටුන

1. කුමක්ද ඇත්ත? කුමක්ද අරුමය? 5

2. මුල් ම තැනැත්තා කවුද?..19

3. ඇයි මේ තරම් විවිධාකාර සත්තු?..33

4. ද්‍රව්‍ය වර්ග සෑදී ඇත්තේ කෙසේද?..45

5. ඇයි මේ දිවා රෑ? ඇයිද ශීත හා ගිම්හාන සෘතු?..57

6. සූර්යයා යනු කුමක්ද?..69

7. මොකක්ද මේ දේදුන්න?..81

8. සියල්ල කවදා කෙසේ ඇතිවීද?..89

9. අප ඉන්නේ හුදෙකලාවද?..99

10. භූමිකම්පාවක් යනු කුමක්ද?..111

11. කරදර සිදු වෙන්නේ ඇයි?..119

12. හාස්කම් යනු මොනවාද?..130

ඇත්තක අරුමය

1. කුමක්ද ඇත්ත? කුමක්ද අරුමය?

සැබෑ දේවල් යනුවෙන් අප සාමාන්‍යයෙන් කියන්නේ අපේ ලෝකයේ ඇත්තට ම ඇති සැටියෙන් පවතින දේවලට. බැලූ බැල්මට පේන්නේ එහෙම කියන එකේ කිසි ම වැරැද්දක් නැහැ කියලායි. ඒත් එය නිවැරදිද? ඇත්තට ම බැලුවොත් ඒ කියමනෙන් ගැටළු කීපයක් මතුවෙන්නට පුළුවන්. උදාහරණයක් විදියට ආකාසේ බොහෝම ඈත තියෙන තාරකා අරගෙන බලමු. අහසෙ ආලෝක වර්ෂ දස දහස් ගණනාවක් ඈතින් පිහිටල තියෙන තාරකාවක් මේ වෙලාවේ එතන තිබෙන බව අපට පෙනුනාට සමහරක් විට ඒ තාරකාව සෑහෙන කලකට ඉස්සර පුපුරා විනාශ වී ගිය දැන් ඇත්තට ම එතන නොමැති තාරකාවක් වෙන්නට පුළුවන්. මොකද, ඒ තාරකාවේ ආලෝකය පොළොවට ළඟා වෙන්න ආලෝක වර්ෂ ගණනාවක් ගත වෙන නිසයි. තාරකාව පුපුරලා විනාශ වෙලා ආලෝක වර්ෂ ගණනාවක් ගතවෙලා ගියත් පෘථිවියේ සිට බලන විට දැන් තියෙන එකක් විදියටයි ඒ තාරකාව අපට පේන්නේ. ආලෝකය තත්පරයකට කිලෝමීටර 300000 (තත්පරයකට සැතැපුම් 186,000) දුර ගමන් කරනවා. ඒ අනුව ආලෝක වර්ෂයක් කියන්නේ ආලෝකය අවුරුද්දකට ගමන් කරන අති විශාල දුර ප්‍රමාණයටයි. ඒ නිසා පුපුරා විනාශ වී සෑහෙන කලක් ගතවුනාට පස්සෙත් ඒ තාරකාව අපිට පේන්නේ දැනුත් ඒ විදියට ම එතැන පවතින සැබෑ වස්තුවක් ලෙසටයි.

ඒ වගේ ම කලක් මිහිපිට ඇත්තට ම ජීවත්ව සිට වඳවී ගිය ඩයිනසෝර්ලා වගේ සත්තු ගැන කල්පනා කළත් උන් ඇත්තට ම හිටියද නැද්ද කියන එක ගැනත් ඔය වගේ ම ගැටළුවක් ඇති විය හැකියි. කෙසේ වෙතත් ඩයිනසෝර්ලා ගැන කරන කතාව මොහොතකට පස්සට තියමු. දැන් අපි හිතල බලමු කොහොමද අප දැනගන්නේ කිසියම් දෙයක් සැබැවට ම පවතින එකක්ද නැද්ද කියලා?. සාමාන්‍යයෙන් අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින් අපිට පෙනෙන දසුන, දැනෙන ගඳ සුවඳ, ඇහෙන හඬ, දැනෙන රස ස්පර්ශය වගේ දේවලින් යමක් සත්‍ය වශයෙන් ම පවතින දෙයක් බව අපට දැන තහවුරු කරගන්නට පුළුවන්. ඒ අනුව ගහ කොළ, තණ කොළ, හරක බාන, සීනි තේකොල, ඇඳ ඇතිරිලි, දිය ඇලි, සීතල, රස්නය, රස, නීරස වගේ මෙකී නොකී දේවල් අපේ පංචේන්ද්‍රියන් භාවිත කොට කෙළින්ම දැන අඳුනගන්න පුළුවන් දේවල්. ඒත් ඉතින් සැබෑ දේවල් කියලා හඳුන්වන්න පුළුවන් අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින් දැන ගන්න පුළුවන් දේවල් වලට විතරමද?

උදාහරණයක් විදියට සැලකුවහොත් කොහොමද අප අපේ පියවි ඇසට නොපෙනෙන ඈත ඈත ආකාසේ තියෙන ගැලැක්සියක් හෙවත් මන්දාකිණියක් සැබෑ දෙයක්ද නැද්ද කියලා හරියටම දැන ගන්නේ?. ඒ වගේම කොහොමද අපි අණ්වීක්ෂයක් නොමැතිව දැක බලා ගත නොහැකි බැක්ටීරියාවක් සැබෑ වස්තුවක් විදියට සලකන්නේ?. මන්දාකිණියත් බැක්ටීරියාවත් අපේ පියවි ඇහැට කෙළින්ම නොපෙනෙන නිසා ඒවා නොපවතින දේවල් කියලා කියන්න අපට පුළුවන්ද? කිසිසේත්ම බැහැ. අපේ පංචේන්ද්‍රියන්ගේ පියවි හැකියාව නොයෙකුත් උපකරණ මගින් වැඩිදියුණු කරගන්නට අපට පුළුවන්. ඒ අනුව මන්දාකිණියක පැවැත්ම බැලීම සඳහා දුරේක්ෂයකුත් බැක්ටීරියාවක සැබෑ ස්වරූපය බැලීම සඳහා අණ්වීක්ෂයකුත් පාවිච්චි කරන්න අපට පුළුවන්. දුරේක්ෂයක් හා අණ්වීක්ෂයක් ක්‍රියා කරන්නේ කොහොමද? ඒ මෙවලම් වලින් කෙරෙන්නෙ මොකක්ද? කියලා අප දන්නා නිසා ඒවා අපේ ඇස නැමැති ඉන්ද්‍රියයේ බලය වැඩි කිරීමට යොදාගන්න පුළුවන්. මේ නිසා එම ආධාරක උපකරණ මගින් මන්දාකිණි සහ බැක්ටීරියා ඇත්තටම පවතින සැබෑ දේවල් කියන එක අපට තහවුරු කර දෙනවා.

එතකොට ගුවන් තරංග වගේ අපේ පියවි ඇහැට කිසිසේත් නොපෙනෙන අණ්වීක්ෂයකින්වත් දුරේක්ෂයකින්වත් බැලිය නොහැකි දෙයක් සැබෑවටම තියෙන බව අප දැන ගන්නෙ කොහොමද? ගුවන් තරංග අපේ පියවි ඇහැට පේන්නේවත් පියවි කණට ඇසෙන්නේවත් නැහැ. ඒත් ඒ ගුවන් තරංග අපේ ඇස්වලට පේන කණට ඇහෙන දේවල් බවට හරවන්න පුළුවන් ගුවන්විදුලි යන්ත්‍ර රූපවාහිණී යන්ත්‍ර වගේ මෙවලම් අපට තියෙනවා. අපේ පියවි ඉන්ද්‍රියයන් මගින් කෙළින් ම දැනගැනීමට නොහැකි වුවත් ඒ නිසා ගුවන් තරංග ඇත්ත වශයෙන් ම පවතින දේවල් බව අප දන්නවා. අර දුරේක්ෂයයි අණ්වීක්ෂයයි වැඩ කරන්නේ කොහොමද කියලා දන්නවා වාගේ ම ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයයි රූපවාහිනී යන්ත්‍රයයි ක්‍රියා කරන්නෙ කොහොමද කියලාත් අප දන්නවා. එවැනි යන්ත්‍ර නිසා ගුවන් තරංග වගේ සත්‍ය වශයෙන්ම පවතින ඒත්

අපට කෙළින් ම නොදැනෙන නොපෙනෙන දේවල් ගැන පින්තූරයක් ගොඩ නගා ගැනීමට අපේ ඉන්ද්‍රියයන්ට හැකි වෙනවා. අපේ සැබෑ ලෝකය පුළුල් වෙන්නේ ඔන්න ඔය කියන විදියටයි. රේඩියෝ දුරේක්ෂ නැත්නම් එක්ස්රේ දුරේක්ෂ මගින් ඈත අහසේ තියෙන තාරකා හා මන්දාකිණියන් හඳුනා ගැනීමට හැකි නොයෙකුත් නවීන විධි ක්‍රමයන් තියෙනවා. එතකොට ඒක හරියට වෙනස් ආකාරයක ඇස් දෙකක් ලැබීමක් වගෙයි. ඒ නිසා ඒ වගේ සංකීර්ණ නවීන ආධාරකත් සැබෑ ස්වාභාවය, සත්‍යය පිළිබඳ අපේ දැක්ම දියුණු කරන්න උදව් වෙන මෙවලම් විදියට සලකන්නට පුළුවන්.

දැන් අපි ඩයිනොසෝර්ලා ගැන ටිකක් සොයා බලමු. ඉතා ඈත අතීතයේ එක්තරා කාලයකදි ඩයිනසෝර්ලා මේ මහ පොළොවේ ජීවත් වූ බව අප දැනගත්තේ කෙසේද? කවදාක්වත් අප ඩයිනසෝර්ලව දැකලත් නැහැ. ඩයිනසෝර්ලාගෙන් බේරෙන්න අපට දුවන්නට සිදුවෙලාත් නැහැ. අනෙක් අතට ඩයිනසෝර්ලා ඇත්තට ම හිටියද නැද්ද කියලා බලන්න අතීතයට ගමන් කරන්න පුළුවන් කාල යන්ත්‍රයක් වගේ දෙයක්වත් අපට නැහැ. ඒත් මෙවැනි අවස්ථාවල දී අපට අතීතයේ සිද්ද වුණේ මොනවද කියලා දැනගත හැකි ආකාරයේ නොයෙක් ආධාරක පාවිච්චි කිරීමේ හැකියාවක් තියෙනවා. මේ වගේ එක ආධාරකයක් තමයි සත්ත්වයින්ගේ ෆොසිල නැත්තම් පාෂාණීභූත ද්‍රව්‍ය. පොළොව යට විවිධ ස්තර වලින් හොයා ගන්න පුළුවන් මේ ෆොසිල බොහෝ විට අපේ පියවි ඇසින් දැක බලා ගත හැකි දේවල්. ෆොසිල කියන්නේ ජීවමාන ද්‍රව්‍ය නොවෙයි. ඒත් ෆොසිල ඇති වෙන්නේ කෙසේ ද යන්න අප දන්නා නිසා අවුරුදු දසලක්ෂ ගණනාවකට පෙර වුණත් ජීවත් වුණේ මොනවගේ සතුන් ද යන්න අවබෝධ කරගන්නට ෆොසිල මගින් අපට පුළුවන් කම ලැබෙනවා. අප දන්නා අන්දමට පොළොවේ රොන් මඩ තට්ටු මත රුඳෙන සත්ත්වයින්ගේ මලසිරුරුවලට ජලයේ දියවෙලා තියෙන නොයෙකුත් ඛණිජ ද්‍රව්‍ය කාන්දු වෙනවා. එතකොට ජලයේ තියෙන අර ඛනිජ ද්‍රව්‍ය කැටි ගැහිලා සත්ත්වයාගේ මියගිය ශරීරයේ තියෙන කොටස් වෙනුවට ආදේශ වෙලා ගල් වෙලා පාෂාණීභූත බවට පත් වෙනවා. මේ අන්දමට පාෂාණීභූත වූ ෆොසිල වලින් අර වඳවී ගිය සත්ත්වයාගෙ ශරීර ස්වරූපය අපට දැක බලා ගන්නට පුළුවන්. ඉතින් ජීවමාන ඩයිනසෝර්ලාව අපට දැක ගැනීමට නොහැකි වූවත් එක්තරා අවධියකදි ඩයිනසෝර්ලා මේ මහ පොළොවේ ජීවත් වුන බව ඔන්න ඔය විදියට පාෂාණීභූත ෆොසිල වලින් අපට දැන ගන්නට පුළුවන්. මේ ආකාරයට ඍජු නොවන අනියම් සාක්ෂි පරීක්ෂා කර බැලූ විට වඳවී ගිය ඉපැරණි ජීවිතය අපේ ඉන්ද්‍රියන්ට ගෝචර වෙනවා, නැත්නම් දැනෙනවා. මේ ක්‍රමය යම් කිසි කලෙක පැවතී, පසුව නැති වී ගිය දේවල් දැන ගැනීමේ එක් උපක්‍රමයක් වශයෙන් සලකන්නට පුළුවන්.

එක්තරා ආකාරයකට සලකා බැලුවොත් දුරේක්ෂයක් හරියට අතීතය නැරඹීමට යොදා ගත හැකි කාල යන්ත්‍රයක් වාගෙයි. දැන් මේ කාරණය තරමක් විස්තරාත්මකව හිතා බලමු. අප යමක් දිහා බලන කොට ඇත්තටම සිද්ද වෙන්නෙ එම වස්තුවෙන් නිකුත් වෙන නැත්නම් පරාවර්තණය වෙන ආලෝකය අපේ ඇස් වලට ළඟා වීමයි. ඒ ආලෝකය අනුවයි වස්තුවේ ස්වරූපය අපට පේන්නේ. ආලෝකයේ තියෙන දේවල් අපට පෙනුනත් අඳුරෙ තියෙන දේවල් අපට නොපේන්නේ ඒකයි. එහෙම යම් කිසි වස්තුවක ඉඳල ආලෝකය අපේ ඇස්වලට ළඟා වෙන්න කිසියම් කාලයක් ගත වෙනවා. දැන් ඔබ යහළුවෙක්ගෙ මූණ දිහා බැලුවත් ඒ මුහුණේ සිට ආලෝකය ඔබේ ඇසට ගමන් කරන්න තප්පරයෙන් අංශු මාත්‍රයක හරි කිසියම් කාල ප්‍රමාණයක් ගත වෙනවා. ඒ අනුව ඇත්තටම ඒ මොහොතේ ඔබ දකින යහළුවාගේ මුහුණ තප්පරයෙන් අංශුමාත්‍රයක් පරණ මුහුණක්. ඒ අනුව අපි දකින දේවල් හැම විටම තියෙන්නේ අතීතයේ කියලාත් කියන්නට පුළුවන්.

ඒත් ආලෝකය වගේ නෙවෙයි ශබ්දය. ශබ්දය ගමන් කරන වේගය ආලෝකයේ වේගයට වැඩිය බොහෝ ම අඩුයි. අන්න ඒ නිසා තමයි මල් වෙඩි පත්තු වෙන කොට මුලින් ම වෙඩිල්ලෙන් මල් පිපිරෙන හැටි පෙනිල ඊට පස්සෙ වෙඩිල්ල පුපුරණ ශබ්දෙ ඇහෙන්නේ. ඒ වගේමයි ගහක් කපන මිනිහෙක් දිහා ටිකක් ඈත තැනක ඉඳල බලං හිටියොත් පොරෝ පාර ගහට වදින සද්දෙයි පොරෝ පාර ගහට වදින දර්ශනයයි අතර තරමක විකාර වෙනසක් තිබෙන බව ඔබට සිතේවි.

ඒත් ආලෝකය කොයිතරම් වේගයකින් ගමන් කරනවද කියලා කිව්වොතින් අප දකිනා දේවල් අපිට පේන්නේ ඒ මොහොතේම සිද්ද වෙන දේවල් විදියටයි. ඒ උනත් ඉතා ඈත ඇති තාරකා දිහා බැලොවොත් මේ කතාව එහෙම නො වෙයි. දැන් අපේ ම සූර්යයා වුනත් පිහිටල තියෙන්නේ පෘථිවියට වඩා ආලෝක

විනාඩි අටක් ඇතින්. ඒ කියන්නේ දුර ප්‍රමාණය අනුව සූර්යයාගේ සිට ආලෝකය පෘථිවියට ලඟා වීමට විනාඩි අටක් ගත වෙනවා. ඒ අනුව මේ දැන් සූර්යයා දිහා බැලුවත් ඇත්තටම අපි දකින්නෙ විනාඩි අටක් පැරණි වූ සූර්යයා. දැන් කිසියම් ව්‍යසනයකින් සූර්යයා පුපුරල විනාශ වෙල ගියොත් ඒ ව්‍යසනය අපිට සැබෑවක් වෙන්න, අපේ යථාර්ථය බවට පත් වෙන්න, එහෙමත් නැත්තම් ඒ ව්‍යසනයෙන් අපි විනාශ වෙන්න තවත් විනාඩි අටක් ගත වෙනවා. සූර්යයා ළඟට අපට තිබෙන ළඟම තාරකාවේ නම ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි. මේ තාරකාව කොයිතරම් දුරකින් පිහිටල තියෙනවා ද කිව්වොතින් 2012දී ඒ දිහා බැලුවොතින් ඇත්තට ම අප දකින්නේ ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි තාරකාව 2008 දි තියෙන අන්දමයි. අති විශාල තාරකා සංඛ්‍යාවක් බුරුතු ගැහිල තියෙන තැනක් තමයි අප ගැලක්සියක් නැත්නම් මන්දාකිණියක් කියලා කියන්නේ. අපි ජීවත් වෙන ගැලැක්සියට කියන්නෙ Milky-way නැත්නම් ක්ෂීරපථය කියලා. අපේ ක්ෂීරපථ ගැලැක්සියට ආසන්න අසල් වැසි ගැලැක්සියට කියන්නේ ඇන්ඩ්‍රොමීඩා කියලා. ඇන්ඩ්‍රොමීඩා ගැලැක්සිය කොයිතරම් දුරකින් පිහිටල තියෙනවාද කිව්වොත් ඒ දිහා දුරේක්ෂයකින් බලන විට ඇත්තට ම අපේ දුරේක්ෂය පාවිච්චි වෙන්නේ හරියට අවුරුදු දසලක්ෂ දෙකහමාරක් ඈත අතීතයට අපව ගෙන යන කාල යන්ත්‍රයක් වාගෙයි. ඒ වගේම 'ස්තෙපාන්ගේ පංචමය' යන නමින් හඳුන්වන ගැලැක්සි පහක් එක පොකුරට තියෙන තැනක් අපේ පියවි ඇසට නොපෙනෙන තරම් ඈතින් විශ්වයේ පිහිටලා තියෙනවා. 'හබල්' නැමැති ප්‍රබල දුරේක්ෂයෙන් මේ 'ස්තෙපාන්ගේ පංචමය' දිහා බැලුවහම පේන දෙයක් තමයි ඒ ගැලැක්සි පහම විශ්මය ජනක ලෙස එකිනෙක හා සට්ටනය වෙන ආකාරය. ඒත් අප එය දකින විට ඇත්තට ම අප දකින්නේ අවුරුදු දශලක්ෂ හෙවත් මිලියන 280 කට පෙර ඒ සට්ටනය සිද්ද වෙන ආකාරයයි. කිසියම් විදියකින් අප වගේ සත්ත්ව විශේෂයක් ඒ ගැලැක්සි පහෙන් එකක හරි ඉන්නවා නම් සහ ඒ සත්ත්ව විශේෂය සතුව මහ පොළොව හොඳින් නැරඹිය හැකි ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් ඇත් නම් මේ මොහොතේ ඒ සත්ත්ව විශේෂයට ඇත්තට ම දකින්නට පුළුවන් වෙන්නේ මේ මහ පොළොවේ මුල් කාලීන ඩයිනසෝර්ලා පණපිටින් ඇවිදින ආකාරයයි.

ඒත් ඇත්තට ම පෘථිවියෙන් බැහැර වෙනත් ග්‍රහලෝකවල අප හා සමාන ජීවීන් වෙසෙනවාද? කවරදාකවත් අප වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් දැකලා නැහැ. ඒ වගේ ම ඒ ජීවීන්ගෙ සද්දයක්වත් කිසියම් ම ක්‍රමයකින් අපට ඇහිලත් නැහැ. ඒ නිසා අපට කියන්න පුළුවන්ද පර සක්වල ජීවීන් අපේ සැබෑ යථාර්තයේ කොටසක් කියලා? අප කවුරුවත් තව ම ඒබව නිශ්චයට ම දන්නේ නැහැ. ඒත් ඒ සම්බන්ධයෙන් අප දන්නා එක දෙයක් තියෙනවා. ඒ තමයි මොනවගේ ආධාරක මගින්ද, සාක්ෂි තුළින්ද ඒ බව අපට දැනගත හැකි වෙන්නේ කියන එක. වෙනත් ග්‍රහ වස්තුවක වෙසෙන ජීවියෙක් කිසියම් විදියකින් අපට මුණ ගැසුනෝතින් අපේ ඉන්ද්‍රියන්ට ඒ බව දැනෙනවා. සමහරක් විට වෙනත් ගැලැක්සි වල ග්‍රහ වස්තු වල ඉන්න ඒ වගේ ජීවීන්ව දැක බලා ගන්න තරම් ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් නිපදවා ගැනීමට අපට යම් කිසි දවසක හැකි වේවි. එහෙමත් නැත්නම් කවද හරි දවසක අපේ රේඩියෝ දුරේක්ෂවලට පර සක්වල ජීවියෙකු විසින් පමණක් ම එවිය හැකි සංඥා පණිවිඩයක් හසුවීමට ඉඩ තියෙනවා. ඒ නිසා ඇත්තටම බැලුවොත් යථාර්ථය කියලා කියන්නේ අපි දැන් මේ මොහොතේ දන්නා දේවල් වලට විතරක් නෙවෙයි. දැන ගැනීම සඳහා අපේ ඉන්ද්‍රියයන්ට උදව් කරන සියළුම මෙවලම් තවමත් නිපදවා නොමැති නිසා මෙතෙක් අපට දැන ගැනීමට නොහැකි ව ඇති බොහෝමයක් දේවල්ද අපේ නියම සත්‍යයට, යථාර්ථයට අයත් වෙනවා.

ආකෘති මගින් ඇත්ත නැත්ත සෙවීම

යමක පැවැත්ම අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින් තහවුරු කරගැනීම අපහසු වන අවස්ථාවලදී විද්‍යාඥයන් ඒ සඳහා යොදාගන්නා එක විධික්‍රමයක් තමයි ආකෘති තැනීම. මෙතෙන දී වෙන්නේ කිසියම් දෙයක් සිදු වෙන්නේ මෙන්න මේ විදියටයි කියලා හිතල, නැත්නම් උපකල්පනය කරලා, ඒ අනුව තැනූ ආකෘතියක් එහෙමත් නැත්නම් ආදර්ශයක් පරීක්ෂාවට ලක් කරල අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීමයි. මේ අන්දමට පවතින දෙයක් ගැන අනුමාන කරමින් ආකෘතියක් තැනීමේදී බොහෝ විට ඒ සඳහා ගණිතමය සමීකරණ, මිනුම් උපකරණ යොදා ගෙන ආකෘතිය අනුව අප විසින් සොයා ගත යුතුයැ'යි හිතෙන දේවලට ඒ ආකෘතිය අනුකූල වෙනවද කියලා සොයා බැලීමක් කරනවා. ඒ අනුව ආකෘතියෙන් පෙන්නුම් කරන දේ හරියට ම හරිද කියලා දැන ගන්නට අපට පුළුවන්. සමහරක විට මේ වගේ ආකෘති ලීයෙන් නැත්නම් ප්ලාස්ටික් වලින්

හදාපු දේවල් වෙන්න පුළුවන්. එහෙමත් නැත්නම් ඒ ආකෘතිය නිකම් ම කඩදාසියක සටහන් කළ ගණිතමය සූත්‍රයක් පමණක් වෙන්නත් පුළුවන්. ඇතැම් ආකෘතියක් පරිගණකයක නිර්මාණය කළ සමාකරණයක් හෙවත් සිමියුලේෂන් (simulation) එකක් විය හැකියි. ආකෘතිය වැඩ කරන ආකාරය සැලකිල්ලෙන් බැලුවා ම අප උපකල්පනය කළ දේ නිවැරදිද නැද්ද යන්න අනෙකුත් නොයෙක් උපකරණවල ආධාරයත් ඇතිව නිගමනය කිරීමට අපට හැකි වෙනවා. කිසියම් අන්දමකින් අපේ අනුමානය නිවැරදි බව ආකෘතිය මගින් තහවුරු වුවහොත් අප සිතූ දේ ගැන සැබෑ ස්වරූපය හරියට පෙන්නුම් කරන නියම ආකෘතියක් බවට ඒ ආකෘතිය අපේ විශ්වාසය දිනාගන්නවා. ඉන් අනතුරුව අප කරන්නේ ඒ ආකෘතිය තව තවත් වැඩි දියුණු කර නැවත නැවතත් පරීක්ෂණ කිරීමෙන් තවදුරටත් අප එළඹුන නිගමන තහවුරු කරගැනීමයි. ඒත් කිසියම් අන්දමකින් අපේ අනුමානයන් වැරදි බව ආකෘතිය මගින් තහවුරු වුවහොත් අප ඒ ආකෘතිය අවලංගු ආකෘතියක් වශයෙන් සලකනවා. එසේත් නැත්නම් ආකෘතියේ ඇති අඩු පාඩු කම් සොයා බලා ආකෘතිය නිවැරදි කරගෙන අර අනුමාන නැවතත් පරීක්ෂාවට ලක් කරනවා.

එවැනි ආකෘති පිළිබඳ හොඳ උදාහරණයක් මෙහෙමයි. අපේ ප්‍රවේණිය ගෙන යන ඒකක වශයෙන් සැලකෙන්නේ ජාන බවත් මේ ජාන හැදිල තියෙන්නේ DNA කියලා හඳුන්වන ජාතියකින් බවත් මේ වෙන විට අප දන්නා දෙයක්. මේ DNA ක්‍රියාත්මක වෙන ආකාරය ගැනත් අද වෙන කොට අප බොහෝමයක් දේවල් දැන ගෙන තියෙනවා. එහෙත් ඉතා ප්‍රබල අණ්වීක්ෂයක් පාවිච්චි කළත් DNA ක්‍රියා කරන්නෙ කොහොමද කියන එක පියවි ඇහින් දැක බලා ගන්න බැහැ. ඒ නිසා අද වන විට අප DNA ගැන දැන හඳුනා ගෙන ඇති සියළුම දැනුම් සම්භාරය ලබා ගෙන තියෙන්නේ ඒ පිළිබඳ විවිධාකාරයේ ආකෘති උපකල්පනය කරල ඒ ආකෘති පරීක්ෂාකර ලබා ගත් නිගමන වලින්.

ඇත්ත වශයෙන්ම DNA ගැන දැන ගැනීමට බොහෝ කලකට පෙර ආකෘති මගින් තහවුරු වූ අනුමාන නිසා විද්‍යාඥයන්ට ජාන ගැන සැලැකිය යුතු කරුණු දැනගන්නට ලැබුණා. 19 වැනි සිය වසේ විසූ ඔස්ට්‍රියානු පූජකයෙකු වූ ග්‍රෙගර් මෙන්ඩල් ඔහුගේ පල්ලිය වත්තේ විශාල වශයෙන් බෝංචි වර්ග වගා කොට කළ පර්යේෂණ මගින් ප්‍රවේණි ලක්ෂණ ගැන ඔහු අනුමාන කළ දේවල් තහවුරු කරගත්තා. පරම්පරාවෙන් පරාවට බෝංචි වැල්වල ඇතිවන මල් වල පැහැයත් ඇට වල ස්වභාවයත් මෙන්ඩල්ගේ දැඩි නිරීක්ෂණ වලට ලක් වුනා. මෙන්ඩල් බෝංචි වල ජාන දැක්කේ නැහැ. ඔහු කළ එකම දේ තමයි පියවි ඇහින් බලා බෝංචි වලින් බිහිවෙන විවිධත්වය ගණන් කර සටහන් කිරීම. මේ ගණන් බැලීම අනුව ඔහු හදපු ආකෘතියට අද අපි කියනවා බෝංචිවල ජාන හැසිරීම පිළිබඳ ආකෘතියක් කියලා. ඔහුගේ ගණන් කිරිම අනුව ඔහු තීරණය කළා හැම රැළි වැටුනු බෝංචි ඇටයකටම රැළි නොගැසුණු බෝංචි ඇට තුනක් ප්‍රවේණියට අනුව ඇති විය යුතු බව. තමන් අනුමාන කළ ඒ ආකෘතියට අනුව ම බෝංචි වල පලදාව නිරතුරුව හටගන්නා බව මෙන්ඩල් පරීක්ෂා කර තහවුරුකර ගත්තා. මෙතෙන් දී වැදගත් වෙන දේ තමයි තමන්ගේ ගණන් බැලීම් වලට අනුව බෝංචි වල මේ කියූ ආකාරයේ ජාන හැසිරීමක් නියත වශයෙන් ම තිබිය යුතු බවට මෙන්ඩල්ගේ සිතේ ඇතිවුන පරිකල්පනය. මෙන්ඩල් ජීවත් වූ කාලෙ බෝංචි ජාන පියවි ඇහෙන් තියා අණ්වීක්ෂයකින්වත් බලා ගන්න පුළුවන් කමක් තිබුණේ නැහැ. ඒත් රැළි වැටුනු හා රැළි නොවැටුනු බෝංචි ඇට ගණන් කිරීම මගින් වක්‍රානුකාරව ලබා ගත් සාක්ෂි හරහා තමන් විසින් ගොඩ නැගූ ආකෘතිය බෝංචි වල ප්‍රවේණිය ගැන සැබෑ ස්වරූපය ඇති සැටියෙන් ම නියෝජනය කරන ආකෘතියක් බව මෙන්ඩල් සොයාගත්තා. ඉන් පසු කලෙක මෙන්ඩල්ගේ ආකෘතිය වැඩිදියුණු කළ විද්‍යාඥයන් බෝංචි වෙනුවට පළතුරු මැස්සන් භාවිතා කොට කළ පර්යේෂණ වලින් ජාන පිහිටන්නෙ ක්‍රෝමසෝම් හෙවත් වර්ණදේහ නැමැති නියත ආකාරයක සැලැස්මකට අනුව බව සොයා ගත්තා. (පළතුරු මැස්සන්ට වර්ණදේහ අටක් තිබෙන නමුත් මිනිසුන් වන අපට වර්ණදේහ හතලිස් හයක් තියෙනවා.) මේ අන්දමින් ආකෘති අනුව කළ පරීක්ෂණ මගින් වර්ණදේහ තුළ ජාන පෙළ ගැසී ඇති ආකාරය පවා සොයාගෙන තිබෙනවා. මේ සියළුම සොයා ගැනීම් සිදුවූයේ ජාන සෑදී ඇත්තේ DNA වලින් බව වටහා ගැනීමට බොහෝම ඉස්සර.

ජේම්ස් වොට්සන් සහ ෆ්‍රැන්සිස් ක්‍රික් යන විද්‍යාඥයන් දෙපොල ප්‍රමුඛ විද්‍යාඥයන් රැසකට ස්තුතිවන්ත වෙන්න DNA ක්‍රියා කරන්නෙ මොන ආකාරයටද කියලා අප දැන් නිශ්චයට ම දන්නවා. මෙතෙන්දිත් වොට්සන්ටයි ක්‍රික්ටයි DNA කියන ජාතිය පියවි ඇහින් දැක බලා ගන්න හැකියාවක් තිබුණේ

නැහැ. මේ නිසා ඔවුන්ට සිදුවුනා තමන්ගේ පරිකල්පනයට අනුවෙන විවිධාකාර ආකෘති පරීක්ෂා කර අත්හදා බැලීමට. ඒ අනුව ඔවුන් ලෝහ කැබැලි සහ ඝන කඩදාසි ආදිය යොදාගෙන DNA වල ස්වරූපය අනුමාන කරමින් විවිධ ආකෘති තැනුවා. ආකෘතියේ නිවැරදි බව මැන්නේ ගණිතමය සූත්‍ර අනුව DNA වල තිබිය යුතු ලක්ෂණ ආකෘතිය මගින් පෙන්නුම් කරනු ලබන්නේද නැද්ද යන්න විමසා බැලීමෙන්. මේ අතරින් ද්වි-සර්පිලය (double helix) යන නමින් හඳුන්වන එක ආකෘතියක් මගින් සොයාගත් තොරතුරු ඉතා වැදගත් වුනා. විශේෂ උපකරණ යොදාගෙන පිරිසිදු කළ DNA ස්ඵටික හරහා එක්ස්-රේ කිරණ යැවීමෙන් රොසලින් ෆ්‍රැන්ක්ලින් සහ මොරිස් විල්කින්ස් යන විද්‍යාඥ දෙපොළ විසින් මනිනු ලැබූ මිණුම් වලට ද්වි සර්පිල ආකෘතිය මැනැවින් ගැලපෙන බව වොට්සන් සහ ක්‍රික් සොයා ගත්තා. මෙන්ඩල් එයාගෙ පල්ලිය වත්තේ බෝංචි ඇට ගැන කළ පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල සමගත් ඒ ද්වි-සර්පිල ආකෘතිය සර්වප්‍රකාරයෙන්ම ගැලපෙන බව වොට්සන් සහ ක්‍රික් වහාම තේරුම් ගත්තා.

මේ සියලු නිදර්ශන වලට අනුව, පිරිසිඳ දූනගත් ක්‍රමවේද තුනකින් එකක් භාවිතා කිරීමෙන් යමක පැවතීම, හා එහි සැබෑ ස්වරූපය කුමක්ද යන්න දූන ගැනීමට අපට හැකි බව අප දැන් දන්නවා. පළමුව යමක සැබෑ ස්වරූපය අපට දූනගන්නට පුළුවන් කෙළින් ම අපේ පංචේන්ද්‍රියන් පාවිච්චි කිරීමෙන්. අනිත් විධික්‍රමය අපේ පංචේන්ද්‍රියන් වල බලය තියුණු කරන අණ්වීක්ෂ, දුරේක්ෂ වැනි උපකාරක මෙවලම් භාවිතා කිරීම. වඩාත්ම අනියම් තුන්වෙනි විධික්‍රමය තමයි සැබෑ ස්වරූපය අනුමාන කරමින් තැනූ ආකෘති, අතිරේක උපකරණ ඇතුව හෝ නැතුව, භාවිත කරමින් කරන පරීක්ෂණ වලින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල තහවුරු කරගැනීමට හැකිදැයි බැලීමෙන් නිගමන වලට එළඹීම. ඒත් මේ මොන විධික්‍රමය යෙදුවත් අන්තිමේදී ඒ සියල්ල තීරණය වෙන්නෙ අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින්මයි.

ඉතිං, මේ අනුව තේරුම් යන්නේ සැබෑ දේවල් යනු විද්‍යාත්මක ක්‍රමයෙන් හා නියම හෝ අනියම් ආකාරයෙන් අපේ පංචේන්ද්‍රියන්ට හසුවන දේවල් වලට පමණද? එතකොට ඊර්ෂ්‍යාව, සන්තෝෂය, ආදරය වගේ දේවල් පවතින සැබෑ දේවල් වශයෙන් සලකන්න බැරිද?

ඔව්! ඇත්තටම ඒවාත් පවතින සැබෑ දේවල්. නමුත් ඒ වගේ දේවල පැවැත්ම රඳා පවතින්නේ හුදෙක්ම අපේ මොළය මතයි. මිනිස්සුන්ගෙ මොළය වගේ ම චිම්පන්සින්, බල්ලන්, තල්මසුන් වැනි දියුණු සතුන්ගේ මොළ වලත් ඒ වගේ විවිධ හැඟීම් ඇති වෙනවා. එහෙත් ගල්ගෙඩි වලට නම් සන්තෝෂයක් දූනෙන්නෙවත් ඊර්ෂ්‍යාවක් ඇතිවෙන්නෙවත් නැහැ. ඒ වගේම කන්දකට ආදරය කියන එක දූනෙන්නෙත් නැහැ. ඊර්ෂ්‍යාව ආදරය වගේ උද්වේගයන් අත්දකින අයට නම් ඒවා සහමුලින් ම සැබෑ දේවල්. ඒත් මොළය බිහිවීමට පෙර ඒ වගේ උද්වේග මේ ලෝකයේ තිබුණේ නැහැ. මේ වගේ නොයෙක් උද්වේගත් ඇතැම් විට මෙතෙක් අපට හීනෙකින්වත් හිතා ගත නොහැකි උද්වේගත් වෙනත් ග්‍රහ ලෝකයක තියෙන්නට පුළුවන්. හැබැයි ඒක එහෙම වෙන්නනම් ඒ ග්‍රහ ලෝක වලත් මොළ හරි මොළවලට සමාන දෙයක් හරි පවතින්නට ඕනෑ. කවුද දන්නේ මේ විශ්වයේ වෙනත් තැන් වල මොන මොන වගේ අපූරු දේවල් තියෙන්න පුළුවන්ද කියලා?.

විද්‍යාව සහ අද්භූතය නොහොත් විපරම සහ ඇදහිල්ල

ඒ අනුව සත්‍ය ඉස්මතුවෙන්නෙ නැත්තම් අපි යමක් ඇත්තද නැද්ද කියා දූන ගන්නෙ ඔන්න ඔය කලින් කියූ ආකාරයටයි. මේ පොතේ එන හැම පරිච්ඡේදයක්ම සූර්යයා, භූමිකම්පා, දේදුණු එහෙමත් නැත්නම් විවිධාකාර සත්ත්ව විශේෂ වැනි සත්‍යට අයත් කිසියම් අංගයක් විස්තර කිරීමට කැප කර තිබෙනවා. ඒත් දූන් මං අදහස් කරන්නේ මේ පොතේ මාතෘකාවේ එන අනික් ප්‍රධාන වචනය වන 'අරුමය' යන්න විස්තර කිරීමයි. අරුමය යන්න මෙහිදී මා යොදන්නේ මැජික් හෙවත් විශ්මය යන අර්ථයෙනුයි. අරුමය යන්න තරමක් ලුහුටා යන තේරුමක් ඇති වචනයක්. ඒ නිසා මෙතෙන් දී අරුමය යන්න තුන් ආකාරයකට විස්තර කිරීමට පුළුවන්. ඒ තුන් ආකාරය කල් තියා ම පැහැදිලි කර ගැනීම මේ සාකච්ඡාවට ඉතා වැදගත්. පළමුවැනි ආකාරයේ අරුමය අද්භූතජනක නැත්නම් අදහාගත නොහැකි විශ්මය යනුවෙන් හඳුන්වන්නට පුළුවන්. දෙවැන්න වේදිකාවේ පෙන්වන මැජික්වලින් දනවන ඉන්ද්‍රජාලික අරුමය. මගේ ප්‍රියතම වර්ගය තුන්වැන්නයි. ඒ තමයි කවියක් හෝ අපූරු කලාකෘතියක් රස විඳීමෙන් ඇති වෙන අරුමය.

අද්භූතජනක අරුමය කියන්නේ මිථ්‍යා කථා, සුරංගනා කථාවලින් මතුවන විශ්මයට. (නොයෙකුත් හාස්කම් ගැන කතාත් අද්භූතජනක විශ්මයටමයි අයිති වෙන්නේ. ඒත් ඒ ගැන මම වෙන ම කථා කරන්නට බලාපොරොත්තු වෙනවා.) ඇලඩින්ගේ මැජික් ලාම්පුව ගැන කතාවේ, ඒ වගේම හැරි පොටර් වැනි කථා වල එන්නේ ප්‍රබන්ධ කරන ලද විශ්මයයි. සුරංගනා කතා වල එන සාපයක් නිසා ලස්සන කුමාරයෙකු ගෙම්බෙකු බවට පරිවර්තණය වීම, සුරංගනාවියක් විසින් වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කරත්තයක් බවට පත් කිරීම වගේ දේවල් මෙවැනි ප්‍රබන්ධ කළ විශ්මයට උදාහරණ ලෙස සලකන්න පුළුවන්. ළමා කාලෙදි අප මේ වගේ අද්භූත ජනක සුරංගනා කතන්දර වලින් බොහෝම විශ්මයට පත් වුනා, සන්තෝෂ වුනා. ඒත් අප දන්නවා ඒවා සැබෑ ලෝකයේදී සිද්ධ නොවෙන ප්‍රබන්ධ කතා බව.

කෙසේ වෙතත් වේදිකා වල පෙන්වන මැජික් දර්ශන වලින් දනවන විශ්මය ඊට වඩා වෙනස් දෙයක්. මැජික් කියන්නේ ඇත්තට ම සිද්ධ වෙන දෙයක් විදියටයි බලන් ඉන්න අයට පේන්නේ. ඒ නිසා හොඳ මැජික් දර්ශනයකින් අපි හොඳට විනෝද වෙනවා. එතන දී මැජික් කාරයා අපිට කොහොම හරි ඒත්තු ගන්නනවා යම් කිසි අපූරු දෙයක් සිද්ද වෙන බව. ඒත් මැජික් කාරයාත් දන්නවා ඒක එයාගෙ විශේෂ උපක්‍රමයකින් කළ අහිංසක රැවටිල්ලක් හෙවත් සෙප්පඩ විජ්ජාවක් කියන එක.

මැජික් පෙන්නීමේ දී සිද්ද වෙන්නේ විජ්ජාකාරයා අපේ ඇස් රැවටීම සඳහා නොයෙකුත් ඇස්බැන්දුම් උපක්‍රම යොදන එකයි. සමහරවිට විජ්ජාකාරයා එයාගෙ අත් දෙකෙන් කරන උප්පරවැට්ටියෙන් අපේ අවධානය වෙනතකට යොමුකරන්න බොහෝම දක්ෂ විදියට වචන පාවිච්චි කරනවා.

සමහරක් හොඳ විජ්ජාකාරයන් බොහොම අවංක විදියට ඒ ගොල්ලො ඇත්තට ම කරන්නේ එක්තරා විදියක උපක්‍රමයක් බව අපිට හඟවනවා. මැජික් එක කරන්නේ කොහොමද කියලා අපිට විස්තර නොකළාට ඒ මැජික් එක කිරීම සඳහා අද්භූත අධිමානුෂික බලයක් අවශ්‍ය නැති බව වටහා ගැනීමට ඒ වගේ අය අපට ඉඩ අරිනවා. ඒ වගේ හොඳ විජ්ජාකාරයෝ තමන් යොදන්නේ උපක්‍රමයක් බව නොකිව්වාට ඒ සඳහා තමන්ට විශේෂ දේව වරමක් හරි අද්භූත බලයක් හරි තියෙන බවට වහසි බස් දොඩන්නේ නැහැ. බොරු කෙප්ප ඇද බාන්නේ නැතිව ඔවුන් මැජික් එකෙන් ඇති වන විශ්මය අපට උපරිම වශයෙන් වින්දනය කරන්නට ඉඩ අරිනවා. ඒත් අවාසනාවට වගේ සමහරක් ඉන්ද්‍රජාලිකයෝ තමුන්ට අධිමානුෂික බලයක්, දේවබලයක් තියෙන බව කියමින් ඉතා වංක විදියට මිනිස්සු රවටනවා. මේ අය අතුරින් ඇතමෙක් තමුන් සතු චෛතසික බලය යොදා වැසූ දොරවල් අරින්නත් ඔරලෝසුවක කටුව නතර කිරීමට හැකි බවටත් කයිවාරු කථා කියනවා. ඇතැම් ඉන්ද්‍රජාලිකයො තමන්ගෙ චෛතසික බලය යොදා ඛනිජ ද්‍රව්‍ය සොයාගන්නට පොළොව කනින්න හොඳ තැනක් පෙන්වන්න තරම් තමන්ට අධිමානුෂික බලයක් තියෙන බව කියමින් ඛනිජ සමාගම් රවටමින් ඒවායින් විශාල ගාස්තු අයකරගත් අවස්ථාත් තියෙනවා. මේ වගේ අයට කියන්නේ මැජික් කාරයෝ නෙවෙයි රැවටිලි කාරයෝ කියලායි. මේ වගේ නොයෙක් රැවටිලි කාරයෝ ඥාතිමිත්‍රාදීන් මියයාමෙන් දුක්වේදනාවට පත්වෙලා ඉන්නා අය හමු වී තමන්ට මළවුන් හා සම්බන්ධකම් ඇති කරගන්න පුළුවන් අධිමානුෂික හැකියාවක් තියෙන බවට බොරුකියමින් මිනිසුන් රවටනවා. එය නම් මැජික් පෙන්වා මිනිසුන්ට අහිංසක සංතෝෂයක් ලබා දෙනවාට වඩා බොහොම වෙනස් වංචනික ක්‍රියාවක්. මෙතෙන් දී සිද්ද වෙන්නේ මිනිස්සුන්ට ඇතිවෙන විපත්ති හා ඔවුන්ගෙ පහසුවෙන් රැවටෙන ස්වාභාවය අයුතු විදියට පාවිච්චි කිරීමක් පමණයි. සමහරක් වෙලාවට මේ විදියේ රැවටිලි කරන අය තමුන් කරන්නේ රැවටිල්ලක් බව නොදන මළවුන් හා කථා කිරීම සඳහා තමුන්ට ඇත්තටම දේවවරමක් හෝ අධිමානුෂික බලයක් තිබෙන බව අවංකවම විශ්වාස කරනව වෙන්නත් පුළුවන්.

මේ පොතේ මාතෘකාවෙන් කියවෙන අරුමය අතරින් තුන්වැනි වර්ගයේ අරුමය තමයි හොඳ කවියකින්, අපූරු කලා කෘතියකින් ජනිත වන අරුමය. ලස්සන සංගීත සංධවනියක් අපේ ඇස්වලට කඳුළු නංවන්න තරම් ප්‍රබල වෙන්නට පුළුවන්. එතකොට අප කියනවා ඒ වාද්‍ය වෘන්දය මැජික් එකක් වාගෙයි කියලා. හඳ නැති සමහරක් රැයක තරු බබලන අහසෙ චමත්කාරය දකින අපට කියවෙන්න පුළුවන් ඒ දර්ශනය සහමුලින්ම මැජික් එකක් වාගෙයි කියලා. ඒ විදියටම ඉර බැහැගෙන යන වෙලාවක අලංකාරය,

ඇතැම් ලස්සන භූමි දර්ශනයක්, අඳුරු අහස පසුබිම් කොට දිලෙන දේදුන්න වගේ අපූරු දසුන් මැජික් වගේ කියලා අපට හිතෙන්නට පුළුවන්. මේ අර්ථයෙන් ගත්තම මැජික් කියන වචනයෙන් අපේ සිත් වසඟ කරන අපේ ජීවිතයට ප්‍රමෝදය ඇතිකරන යන තේරුමත් ගෙන දෙනවා. මේ පොතෙන් මං පෙන්වා දෙන්නේ ඉහත කී තුන්වැනි ආකාරයේ කලාත්මක අරුමය වගේ ම මැජික්මය අර්ථයෙන් ගත් විට විද්‍යාත්මක ක්‍රමයෙන් අවබෝධ වන සත්‍යයද ජීවිතයට ඉමහත් ප්‍රබෝධයක් ගෙන දෙන බවයි.

මා දැන් සැරසෙන්නේ අපේ පෘථිවියේත් විශ්වයේත් අපට දැක ගැනීමට හා දැන ගැනීමට ලැබෙන දේවල් අද්භූත හෝ අධිමානුෂික යනුවෙන් හඳුන්වන මතවාදයන්ගෙන් විස්තර කිරීමට කිසි කලෙක හැකි නොවන්නේ මන්දැයි පහදා දීමටයි. ඇත්තටම කිසියම් දෙයක්, වස්තුවක් අද්භූත දෙයක් යැයි කියා සිටීමෙන් සිදුවෙන්නේ එකී දෙය හෝ වස්තුව නිසි ලෙස විවරණය කිරීමට හෝ විස්තර කිරීමට අපට ඇති සියළු ම අවකාශයන්ගෙන්, හැකියාවන්ගෙන් අප වැළැක්වීමයි. මා එසේ කියන්නේ හැම අද්භූත අස්වාභාවික දෙයක් ම විද්‍යාවේ එන ස්වාභාවික න්‍යාය ධර්ම මත කෙරෙන සම්බුද්ධික විවරණයකට, විස්තර කිරීමකට හසු නොවනු ඇතැයි ඇතැමුන් සිතන නිසයි. එයට හේතුවක් තියෙනවා. පසුගිය වසර හාරසීයකට ආසන්න කාලයක් තුළ ඇති වූ ප්‍රගතිය අපට භුක්ති විඳගැනීමට හැකි වූයේ පිරිසිඳ දැනගත් විද්‍යාත්මක විධික්‍රමයන්ට අනුව වර්ධනය කරගත් ඥාණ සම්භාරය හේතු කොටයි. එහෙත් යටකී අධිමානුෂික හා අද්භූතයැ'යි ගැනෙන වස්තූන්, ප්‍රපංචයන් එවැනි විද්‍යාත්මක විධික්‍රමයන්ට හසු නොවන දේවල් වශයෙන් ඇතැමුන් සලකනවා. කිසියම් දෙයක් අද්භූත හෝ අධිමානුෂික දෙයක් වශයෙන් සැලකීම 'එය වනාහි අපට අවබෝධ කර ගත හැකි දෙයක් නොවේ' යයි කීම පමණක් නොව අප විසින් කිසි දිනක අවබෝධ කරගනු නොලබන දෙයක් යැයි කීමක් ද වෙනවා. එකී තර්කයට අනුව නම් එවැනි අද්භූත දේවල් අවබෝධ කර ගැනීමට තැත් කිරීම පවා අප විසින් නොකළ යුත්තක්.

ඒත් විද්‍යාව එයට හාත්පසින්ම වෙනස්. මෙතෙක් කලක් විද්‍යාව වැජඹුනේ හැම දෙයක් ම විස්තරකර දැක්වීමට විද්‍යාවට නොහැකිවීමත් ඒනිසාම නොයෙකුත් ආකෘති ගොඩනගමින් හැම දෙයක් ම ප්‍රශ්න කරමින් විමසමින් අඟලෙන් අඟල සත්‍ය කරා ළංවීමට විද්‍යාව උත්සුකවීමත් නිසායි. අපේ වර්තමාන අවබෝධයට නොගැලපෙන යමක් සිදු වුනොත් එය අපේ වර්තමාන ආකෘතියට අභියෝගයක් වශයෙන් සලකා ඒ ආකෘතිය අතහැරීම හෝ වෙනස් කිරීමට කටයුතු කිරීම විද්‍යාඥයින්ගේ ස්වාභාවයයි. ඒ ආකාරයට සිදුකරන වෙනස් කම් යළි යළිත් පරීක්ෂාවට ලක් කිරීමෙන් වඩ වඩා සත්‍යයට ළඟාවීමයි එවිට සිදුවෙන්නේ.

මිනීමැරීමක් සිදු වූ අවස්ථාවක ඒ ගැන පරීක්ෂා කිරීමට පත් කළ රහස් පරීක්ෂකයා තමුන් මුහුණ දෙන ගැටළුව විසඳීමට කම්මැලිව මිනීමැරීම සිදු වුණේ අද්භූත අධිමානුෂික බලවේගයක් නිසායැ'යි තීරණය කළොත් ඔබ මොකද හිතන්නේ?. විද්‍යාවේ ඉතිහාසය විමසා බලන විට අපට පෙනීයන එක් දෙයක් තමයි කලක් අද්භූත දේවල් නිසා ඒ කියන්නේ භූතයන්, යක්ෂයන් එහෙමත් නැත්නම් දේව ශාපයන් නිසා සිදුවෙතැයි සැලකූ බොහෝමයක් දේවල් ස්වාභාවික දේවල් ලෙස විස්තර කිරීමට හැකි බව විද්‍යාව මගින් අනාවරණය කිරීම. මෙවැනි විද්‍යාත්මක පැහැදිලි කිරීම් අපට සැම විටම පරීක්ෂාකර විශ්වාසය තහවුරු වන ලෙස දැන ගැනීමට හැකි දේවල්. යමහල් පිපිරීම, භූමි කම්පා ඇතිවීම, වසංගත ඇතිවීම වැනි කලක් දේව කෝපය නිසා ඇති වූ ක්‍රියා වශයෙන් සැලකූ දේවල් විද්‍යාව මගින් මැනවින් පැහැදිලි කර දී ඇති ආකාරය සලකා බලන විට දැනට විද්‍යාව මගින් තේරුම් කර විස්තර කිරීමට නොහැකි වූ දේවල් අද්භූත දෙවල් වශයෙන් සැලකීම සම්පූර්ණයෙන්ම නිසරු දෙයක්.

කොහොම වුණත් අර සුරංගනා කතාවල එන අන්දමට ගෙම්බෙක්ව කුමාරයෙක් බවට පරිවර්තනය කරන්න හරි වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කරත්තයක් බවට පරිවර්තනය කරන්න පුළුවන් කියලා හරි අද කාලෙ කවුරුත් විශ්වාස කරන්නේ නැහැ. ඒත් ඔබ කවද හරි හොඳට සිතා බලා තිබෙනවාද ඒ වගේ අද්භූත දේවල් කිසිසේත් ම සිද්ද විය නොහැකි ඇයි කියලා?. ඒ වගේ අද්භූත දේවල් සිද්ද වෙන්න බැරි ඇයි කියලා විස්තර කරන්න පුළුවන් ක්‍රම කිහිපයක් ම තියෙනවා. ඒත් මං වඩාත් ම ප්‍රිය කරන ක්‍රමය මෙන්න මෙහෙමයි.

සුරංගනා කතා වල කොහොම කිව්වත් අශ්ව කරත්ත කියලා කියන්නේ අංගෝපාංග බොහොමයක් තියෙන බොහොම සංකීර්ණ දෙයක්. ඒ අංගෝපාංග අහම්බෙන් එකට ගොඩ ගහල මැජික් පොල්ලක් වනල ඕං රීං කියලා මතුරල අශ්ව කරත්ත වගේ සංකීර්ණ දේවල් ආවට ගියාට හදන්නට බැහැ. අශ්ව කරත්තයක් හදන්න එයට අයත් සියළුම කොටස් එක්තරා ආකාරයකට සවිකරන්න ඕනෑ. ඒ සඳහා ඔබට වඩු කර්මාන්තය පිළිබඳ දැනුමක් තිබෙන්නත් ඕනෑ. නැතුව අශ්ව කරත්තයක් අහම්බෙන් හැදෙන්නේ නැහැ. ඒ වගේ ම මතුරල ඇඟිලි දෙකෙන් අසරුසන් ගහල මැජික් පොල්ල වනල හදන්නත් බැහැ. අශ්ව කරත්තයකට සංකීර්ණ සැලැස්මක් තියෙනවා. අශ්වකරත්තයක් තනන්න රෝද, අලවංගු, දුනු, දොර ජනේල, ආසන වගේ නොයෙක් කොටස් අවශ්‍ය වෙනවා. ඒත් කොයිතරම් සංකීර්ණ දෙයක් වුණත් අශ්ව කරත්තයක් අළු වගේ බොහෝම සරල දෙයක් බවට නම් ලේසියෙන්ම හරවන්නට පුළුවන්. මැජික් පොල්ලක් වෙනුවට ඒ කටයුත්තට නම් ඕනෑ කරන්නේ හොඳට පත්තුවෙන ගිනි පන්දමක් විතරයි. යමක් පුළුස්සල අළුදූලි බවට පත් කරන එක ලේසි දෙයක්. ඒත් කිසි කෙනෙකුට අළු ගොඩකින් අශ්ව කරත්තයක් මවන්නට නම් බැහැ. එයට හේතුව අශ්ව කරත්තයක් කියන්නේ අංගෝපාංග ගණනාවක් සහිත තැනීමට මනා ශිල්ප ඥාණයක් අවශ්‍ය බොහෝම සංකීර්ණ දෙයක් වීමයි.

කෙසේ වෙතත් වට්ටක්කා ගෙඩියකින් අශ්ව කරත්තයක් මවන්න තැත් කළ සුරංගනාවියට ඒ කටයුත්ත වඩා පහසු වෙන්න අපි හිතමු වට්ටක්කා ගෙඩියක් වෙනුවට ඇය අශ්ව කරත්තයකට අයත්වෙන සියළුම අංගෝපාංග ඇනැවුම් කර ගෙන්වා ගත්තා කියලා. ඒ ඇනැවුමට අනුව අශ්ව කරත්තෙක කෑලිබෑලි ඔක්කොම පෙට්ටියක දාල ලැබුණා කියලාත් හිතමුකෝ. මේ පෙට්ටියෙ එතකොට තියෙන්න ඕනෑ සිය ගානක් ලෑලි පනේල, වීදුරු සවිකළ දොර ජනේල, අලවංගු යකඩ පොලු, ආසන වලට යොදන මෙට්ට, ආස්තරණ, දුනු, ඇණ මුරිච්චි ආදී නොයෙකුත් දේවල්. දැන් අපි හිතමු මේ සියළුම කොටස් ඒ පෙට්ටියත් එකක් ආපු උපදෙස් පත්‍රිකාව අනුව එකිනෙක ගලපමින් සවි කිරීම වෙනුවට අපේ සුරංගනාවිය අර කෑලිබෑලි ඔක්කොම ටික ලොකුමල්ලකට දාල හොලවල හොලවල ගත්තා කියලා. එහෙම හොලවන කොට අශ්වකෝච්චියෙ කෑලි ඉබේම එකිනෙකට ගැලපිල සවි වෙන්න කොයිතරම් ප්‍රස්තාවක්, ඉඩකඩක් තියෙනවාද? කිසිම සැකයක් නැතිව උත්තරය බිංදුවයි. මේකට එක හේතුවක් අශ්වකරත්තයක කොටස් ඒ විදියට හොලවලා කලවම් කළොත් අප්‍රමාණ ආකාරයකට එම කොටස් ගොඩ ගැසීමට පුළුවන් වීමයි. ඒත් ඒ එක ගොඩක්වත් අශ්ව කරත්තයක් විදියටවත් වැඩකට ගත හැකි වෙන මොනම ආකාරයක දෙයක් විදියටවත් ඉබේ සංයොග වෙන්නේ නැහැ.

මේ වගේම ඕනෑම වස්තුවක කොටස් අරගෙන මල්ලක දාල හොලවල අහම්බෙන් සම්බන්ධ කිරීමට තැත් කිරීමෙන් වැඩකට ගන්න පුළුවන් දෙයක් ඉබේ ඇතිවීමට තියෙන හැකියාව නැත්නම් සම්භාවිතාව ඉතාමත් ම අල්පයි. එහෙම හොලවල කලවම් කරන හැම වතාවකම ඒ කොටස් ගොඩ වෙන වෙන ආකාරෙ ගොඩක් විදියට ගොඩ ගැහෙන්න පුළුවන්. ඒ වගේ ම එවැනි ගොඩ ගැසීම් දශලක්ෂ ආකාරයකින් එකිනෙකට වෙනස් වෙන්නත් පුළුවන්. නමුත් ඒ හැම ගොඩක් ම තවත් එක සුන්බුන් ගොඩකට වඩා කිසිසේත් වෙනස් වෙන්නේ නැහැ.

යමක කොටස් කලවම් කළ හැකි ආකාර ගණන සමහරක් වෙලාවට අපිට ගණනය කර බලන්න පුළුවන්. කාඩ් කුට්ටමක් අනා කොළ කලවම් කළ හැකි ආකාර සංඛ්‍යාව පෙන්වීමට හැකි වීම මේකට කදිම උදාහරණයක්.

අපි හිතමු මා ඇතුළු ක්‍රීඩකයන් හතර දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක කාඩ් සෙල්ලම් කරන අයෙකු ඔහුගේ කොළ 52ක කාඩ් කුට්ටම අනා එක් අයෙකුට කාඩ් 13 ක් ලැබෙන සේ බෙදුවා කියලා. විශ්මයකට වගේ මට ලැබුණු කාඩ් 13 ම ස්කොප්ප කියලාත් මොහොතකට හිතමු.

මේ විශ්මයෙන් උද්දාම උන මම වහාම අනික් ක්‍රීඩකයන් තිදෙනා සමග මගේ විශ්මය බෙදාගන්න මගේ කාඩ් අත ඒ අයටත් පෙන්නුවා කියලා හිතමුකො. මම මගේ කාඩ් අත එහෙම පෙන්නුවාට පස්සෙ

අනිත් ක්‍රීඩකයො තුන්දෙනාත් ඒ ගොල්ලන්ගෙ කාඩ් අත් පෙන්නුවා කියලා හිතමු. එත කොට ඒ හැම කාඩ් අතක් ම එකක රුවිත 13 බැගිනුත් අනෙකේ කලාබර 13 බැගිනුත් ඉතිරි අතේ හාරත 13 බැගිනුත් තිබුනොත්?

ඒ වගේ අහම්බයක් අද්භූත අධිමානුෂික දෙයක් වෙන්න පුළුවන්ද? ඇතැම් විට එහෙම හිතන්න අප පෙළඹෙන්නට පුළුවන්. හුදෙක් අහම්බයක් ලෙස ඒ වගේ අපූරු කාඩ් අතක් ඇතිවෙන්න තියෙන සම්භාවතාවය නැත්නම් හැකියාව ගණිතඥයෝ ගණනය කර බැලුවා. ඒ අනුව එවැනි හැකියාවක් ඇතිවීම කණ කැස්බෑවා විය සිදුරෙන් අහස බලනව තරම්ම දුර්ලභ දෙයක්. ගණිතඥයන්ගෙ ගණනයට අනුව එවැනි අපූරු දෙයක් සිද්ද වෙන්න පුළුවන් හැකියාවක් තියෙන්නේ අවස්ථා 536,447,737,765,488,792,839,237,440,000 කින් එකම එක අවස්ථාවකට පමණයි. ඔය කියාපු සංඛ්‍යාව මට හරියට කියාගන්නවත් පුළුවන් කමක් තියෙනවාද කියලා මා දන්නේ නැහැ. අර කියපු විදියේ කාඩ් අතක් සෙල්ලම් කරන්න ඔබ වාඩි වුණොත් අවුරුදු ට්‍රිලියනයක් සෙල්ලම් කලත් හැමෝටම තනි තනි වර්ගයෙන් කාඩ් බෙදෙන අවස්ථාවක් නොලැබෙන්න පුළුවන්. නමුත් මතක තබා ගත යුතු කාරණාව මේකයි. ඒ අපූරු කාඩ් අත ඇතිවීමත් අනෙක් හැම කාඩ් අතක් ඇතිවීමත් අතරත් කිසි ම වෙනස් කමක් නැහැ. හැම කාඩ් අතක් ම ඊට කලින් තිබූ හෝ ඊළඟට බෙදෙන කාඩ් අතට වඩා වෙනස්. ඒ කියන්නේ කාඩ් කුට්ටමේ කොල 52න් ඕනැම කාඩ් අතක් ඒ විදියට ඇනිල බෙදෙන්න තියෙන සම්භාවිතාවය හැම තිස්සෙම අවස්ථා 536,447,737,765,488,792,839,237, 440,000 කින් 1 යි. වෙනත් විදියකින් කිව්වොත් කොල 52 කින් යුත් කාඩ් කුට්ටමක් අනා බෙදිය හැකි ක්‍රම ගණනාවයි ඔය ඉලක්කම් තිහකින් යුත් සංඛ්‍යාවෙන් කියවෙන්නේ. එකම දේ ඒ හැම කාඩ් අතක් ම අනික් කාඩ් අතට වඩා වෙනස් වුවත් ඒ බව අපට දැනෙන්නේ අර මුලින් කියූ අන්දමට හැම ක්‍රීඩකයෙකුට ම සම ආකාරයේ කාඩ් ලැබෙන අරුම පුදුම කාඩ් අතක් ආවොත් පමණයි. එසේ නැතුව එවැනි කාඩ් අතක් බෙදෙන්නේ හාස්කමකින් හෝ ගුප්ත බලයකින් නොවෙයි.

මේ වගේමයි අර සුරංගනා කතා වල එන කුමාරයෙක්ගේ කැලිත්. කුමාරයෙක්ව අරගෙන ඔහුගේ කැල්ලෙන් කැල්ල හැම සෙලයක් ම වෙන්කරන්න තරම් ඔබ කුරිරුනම් ඒ කුමාරයාව බිලියනයකටත් අධික ආකාරයන්ට නැවත සංයෝග කරන්න පුළුවන්. ඒත් ඒ හැම සංයෝගයක් ම කිසි වැඩකට නැති මහ ජංජාලයක් වගේ පෙනේවි. මේ සංයෝග වලින් එකක් තුළින් හරි කුමාරයෙක්ව ගෙම්බෙක් බවට පෙරළීම කෙසේ වෙතත් කුමන ආකාරයක හරි අඳුනාගත හැකි ස්වරූපයක් හෝ ඇතිවීමට තිබෙන සම්භාවිතාවය බොහෝම අල්පයි.

සුරංගනා කතාවල එන විදියට කුමාරයො ගෙම්බො බවට හැරවීමත් වට්ටක්කා අශ්ව කරත්ත බවට හැරවීමත් කිසිසේත් ම කළ නොහැකි දෙයක්. මොකද කැලි කැලි වලට ගැලෙව්වාම ගෙම්බොත් අශ්වකරත්තත් කිසිම වැඩකට නැති අනන්ත අප්‍රමාණ සුන්බුන් ගොඩවල් ගණනාවකට ගොඩ ගහන්න පුළුවන් සංකීර්ණ දේවල්. ඒත් හැම ජීවියෙක් ම, හැම මනුෂ්‍යයෙක් ම, හැම කිඹුලෙක් ම, හැම පොල්කිච්චෙක් ම හැම ගහ කොලයක් ම, පරිණාමය වෙල හැඩ ගැහිල තියෙන්නේ මුලින් ඉතා සරල ආකාරයන්ගෙන් පටන් ගෙන බව අප දන්නවා.

එත කොට ඒ විදියට සරල ජීවීන් පරිණාමයට ලක් වෙලා සංකීර්ණ ජීවීන් විශේෂ ඇති වීම අහම්බයෙන් සිද්ද වෙන විශ්මය ජනක දෙයක් නොවෙයිද? සත්තකින්ම නැහැ. මේක ඇතැමුන් තරමක් වැරදියට වටහාගත් කාරණයක්. ඒ නිසා දැන් මම කරන්න යන්නේ ඇත්ත ජීවිතයේ දී අප දකින ඕනෑ ම ජීව වස්තුවක් අහම්බයකින් හටගත් නැත්නම් මැජික් එකක් නිසා පහළ වූ දේවල් නොවන බව විස්තර කරදීමයි.

පරිණාමය මන්දගාමී මැජික් එකක්

අර සුරංගනා කථාවේදි සිදු වූ ආකාරයට එක සංකීර්ණ වස්තුවක් තවත් සංකීර්ණ වස්තුවක් බවට එක් සැණෙකින් හරවන එක සැබෑ ලෝකයේ සිදුනොවෙන දෙයක් බව අප දන්නවා. ඒත් ගෙම්බො, සිංහයො, වඳුරො, නුගගස්, කුමාරයො, වට්ටක්කා ඇතුළුව ඔබ හා මා වැනි සංකීර්ණ ජීවීන් ඇත්තටම බිහිවුණේ කොහොමද? මේ ප්‍රශ්නය ඉතිහාසය පුරා බොහෝ කලක් තිස්සේ කිසිවෙකුටවත් නිසි පිළිතුරක් දිය

නොහැකි මහා ගැටළුවක් වී තිබුණා. ඒ නිසා මේ ප්‍රශ්ණයට පිළිතුරු විදියට විවිධාකාර කතා හදන්නට මිනිසුන් කලක් තිස්සේ පුරුදු වී හිටියා. ඒත් 19 වැනි ශතවර්ෂයේදි මෙතෙක් ලෝකයේ විසූ විශිෂ්ටත ම විද්‍යාඥයින්ගෙන් කෙනෙකු වු චාල්ස් ඩාවින් ඒ ගැටළුව ඉතාමත් ම ප්‍රශස්ත ලෙස විසඳුවා. මේ පරිච්ඡේදයේ ඉතිරි කොටසෙන් මා බලාපොරොත්තු වෙන්නේ ඩාවින්ගේ ඒ විසඳුම වෙනත් වචන වලින් විස්තර කිරීමටයි.

ඩාවින් පෙන්වා දුන් ආකාරයට අනුව මිනිස්සු, කිඹුල්ලු, නුගගස් වගේ සංකීර්ණ ජීවීන් පටාස් ගාල එක සැණෙකින් මැවෙන්නේ නැහැ. සරල ජීවීන් සංකීර්ණ ජීවීන් බවට පත් වෙන්නේ අනාදිමත් කාලයක් තිස්සේ ඩිංගෙන් ඩිංග සිදුවන වෙනස් කම් නිසයි. මේ විදියට ටිකෙන් ටික සිදු වන හැම වෙනස් කමක්ම ඊට ඉස්සෙල්ල ඇති වුණ වෙනස් කම්වලට වඩා ඩිංගිත්තයි වෙනස් වෙන්නේ.

අපි හිතමු කකුල් තරමක් දිගට තියෙන ගෙඹි විශේෂයක් බිහිකරන්නට ඔබට අවශ්‍ය වූවා කියා. ආරම්භයේදීම ඔබට පටන් ගන්නට පුළුවන් ඔබ බලා පොරොත්තුවන ලක්ෂණ ඩිංගිත්තක් හරි තියෙන ගෙම්බෝ ටිකක් තෝරා ගන්න. ඒක කරන්න ඉතිං සාමාන්‍ය ගෙම්බෝ සෑහෙන ප්‍රමාණයක් සොයාගෙන උන් හැම එකෙකුගේම කකුල් වල දිග මැනලා සාපේක්ෂව ඩිංගිත්තක් හරි දිගට කකුල් තියෙන ගෙම්බො ජෝඩු ටිකක් තෝරා ගෙන උන් පමණක් යොදා ගෙන ඊළඟ ගෙඹි පරම්පරාව ඇති කරන්නට ඕනැ. ඒ කියන්නේ කකුල් දිග එවුන්ට ඇරෙන්න අනිත් ගෙම්බන්ට පැටව් හදන්න ඉඩ දෙන්නේ නැහැ. එතකොට අර කකුල් දිග ගෙම්බියොයි ගෙම්බොයි එකතුවීමෙන් ඇතිවෙන ඉස්ගෙඩියෝ ලොකු මහත් වෙල ගෙම්බෝ බවට පරිවර්තනය වේවි. එහෙම බිහිවෙන ගෙම්බන්ගෙ කකුල්වල දිග මැනලා එතනිනුත් අනිත් අයට වඩා කකුල් දිග ගෙම්බො විතරක් තෝරා ගෙන ඒ අයගෙන් විතරක් ආයෙත් ගෙඹි පරම්පරාවක් හදන්නට ඕනැ.

මේ අන්දමට පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට තෝරා ගත්ත කකුල් දිග ගෙම්බන්ගෙන් පැවැතෙන පැටවුන් දිහා බැලුවහම පරම්පරා 10 කට පමණ පසු ඔබට මැන තහවුරු කරගන්න පුළුවන් වේවි ඒ පරම්පරාවේ ගෙම්බෝ ඔක්කොගේම වගේ කකුල් අර මුලින්ම මේ වැඩේ සඳහා යොදාගත්ත ගෙම්බන්ගෙ පරම්පරාවේ කකුල් වලට වඩා දිග බව. ඒ කියන්නේ අපේ තෝරාගැනීම තුළින් ඩිංග ඩිංග ඇතිවුන වෙනස් කම් නිසා දහවෙනි පරම්පරාව වෙන කොට අර මුල්ම පරම්පරාවට වඩා වෙනස් කකුල් දිග ගෙඹි විශේෂයක් ඇති වුනා. සමහරක් විට මේ වගේ අළුත් ගෙඹි විශේෂයක් ඇති වෙන්න පරම්පරා 10ක් ප්‍රමාණවත් නොවෙන්නත් පුළුවන්. ඒ විදියෙ කැපී පෙනෙන වෙනස් කමක් ඇතිවෙන්න පරම්පරා 20ක් හෝ ඊටත් වැඩි කාලයක් ගතවෙන්න පුළුවන්. කොහොම උනත් අන්තිමේ දී ඔබට පුළුවන් වේවි 'පරණ ගෙම්බන්ට වඩා දිගට කකුල් තියෙන නව ගෙඹි විශේෂයක් බිහි කිරීමට මට හැකිවියැ'යි පැවසීමට.

මෙය ඉටු කිරීමට මැජික් පොල්ලක්වත් අද්භූත අධිමානුෂික බලයක්වත් එහෙමත් නැත්නම් කිසිම මැවුම්කාරයෙක්වත් ඕනැ කරන්නේ නැහැ. මෙතෙන් දී අප කළේ පරිස්සමින් තෝරාගත් බෝ කිරීමක්. මෙහෙම තෝරාගත් බෝ කිරීමක් කළ හැකි වූයේ ගෙම්බෝ අතරත් එකිනෙකා වෙනස් නිසාත් ඒ වෙනස්කම් ආරෙට යන්න නැත්තම් ජාන හරහා දෙමව්පියන්ගෙන් දරුවන්ට උරුම වෙන්න පුළුවන් බවත් අප අත්දැකීමෙන් දැනගත් නිසායි. බොහෝම සරල විදියට ගත්තාම මේකෙන් තේරෙනවා පැටවුන් බිහි කළ යුත්තේ මොන සතුන්ද පැටවුන් බිහි කිරීමෙන් වැළැක්විය යුත්තේ මොන සතුන්දයි තීරණය කිරීමෙන් පමණක් අළුත් ගෙඹි විශේෂයක් තැනිය හැකි බව.

වැඩේ බොහොම සරලයි නේද? ඒත් ගෙම්බන්ගෙ කකුල් ටික විතරක් තරමක් දික් කරන එක ඒ තරම් සිත්කාවදින දෙයක් නෙවෙයි වෙන්න පුළුවන්. අපි පටන් ගත්තෙ කකුල් කොට සාමාන්‍ය ගෙම්බන්ගෙන්. හොඳයි අපි හිතමු කකුල් කොට ගෙම්බො වෙනුවට කිසිසේත්ම ගෙම්බෙක් නොවෙන දියහූණෙක් වගේ සතෙක් ගෙන් අපි මේ වැඩේ පටන් ගත්තා කියලා. දිය හූණන්ට තියෙන කකුල් ගෙම්බන්ගෙ කකුල් වලටත් වැඩිය බොහොම කොටයි. අනික ගෙම්බො ගෙඹි කකුල් පාවිච්චි කරන්නේ පනින්න. ඒත් දිය හූණො දියහූණු කකුල් පාවිච්චි කරන්නේ ඇවිදින්න. ඒ වගේම දියහූණන්ට වල්ගයක් තියෙනවා. ගෙම්බන්ට කිසි ම වල්ගයක් නැහැ. දිය හූණො බොහොමයක් ගෙම්බන්ට වඩා හීනියි දිගයි. ඒ වුනාට මා හිතන්නේ බොහොම සැලකිල්ලෙන් ඉවසිල්ලෙන් තෝරගෙන බෝකෙරුවොත් දියහූණො කණ්ඩායමක් පරම්පරා දස දහස්

ගණනාවකට පස්සෙ ගෙම්බො කණ්ඩායමක් බවට හරවන්න ඔබට පුළුවන් වේවි. ඒ හැම පරම්පරාවක දී ම කරන්න තියෙන එක ම දේ අනෙක් දියහූණන්ට වඩා වැඩියෙන් ස්වරූපයෙන් ගෙම්බො වගේ පේන වල්ගකොට පසුකකුල් දිග දියහූණන්ව තෝරල උන්ට විතරක් පැටවුන් බිහිකිරීමට ඉඩ දීමයි. මේ ක්‍රියාදාමය සිදුකරන අතර කිසියම්ම අවස්ථාවක එතරම් කැපීපෙනෙන සුවිශේෂ වෙනසක් සිදුවෙන බවක් ඔබට නොපෙනෙන්න පුළුවන්. ඔබ තෝරණ හැම දියහූණු පරම්පරාවක්ම ඊට කලින් තෝරාගත් පරම්පරාවට වැඩිය එතරම් වෙනසක් නැති බවත් බොහෝවිට ඔබට දැනේවි. කෙසේවෙතත් සෑහෙන පරම්පරා ගණනාවක් ගත වුණාට පස්සෙ දියහූණන්ගේ වල්ගාවල දිග ප්‍රමාණය අඩු වෙලා තියෙන බවත් පසුගාත් වල දිග වැඩි වෙලා තියෙන බවත් ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේවි. මේ විදියට පරම්පරා දහස් ගණනක් ගතවුනාට පස්සේ කොට වල්ගා හා දිග පසුගාත් තිබෙන දියහූණො බඩ ගගා ඇවිදනවා වෙනුවට තමුන්ගෙ දිග පස්ස ගාත් පාවිච්චි කරමින් ගෙම්බන්ට තරමත් සමාන විදියට පනින්නට පටන් ගනීවි.

හැබැයි මං මේ දැන් විස්තර කරපු ක්‍රියාදාමයේ දී අප හිතින් මවාගත්ත විදියට අවශ්‍ය ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමට සුදුසු ගැණු පිරිමි සතුන් තෝරා ගෙන අපේ කාර්ය අපි ඉටු කළේ හරියට සතුන් බෝකරන්නන් කරන විදියටමයි. මේ අන්දමට අවුරුදු දහස් ගාණක් තිස්සේ අපේ ගොවියෝත් හොඳ පලදාවක් ලබා ගන්න පුළුවන් ලෙඩරෝගවලට ඔරොත්තු දෙන බවබෝගත් හරකබානත් තෝරලා වැඩිදියුණු කරගෙන තියෙනවා.

සත්තු ඇතිකරන්නන් බොහෝම ආයාසයෙන් තෝරා බේරා මේ අන්දමින් තමන්ට අවශ්‍ය ලක්ෂණ තියෙන සත්ත්ව වර්ග බිහිකර ගත් නමුත් සත්ත්වයන් තෝරා ගැනීම සඳහා කටයුතු කරන විශේෂ සතුන් ඇතිකරන්නෙකුගේ කිසිම මැදිහත්වීමකින් තොරව ස්වාභාව ධර්මයෙන් ම මේ කටයුත්ත ඉබේ ම සිදු කරන බව දැනගත් පළමුවැනි පුද්ගලයා තමයි චාල්ස් ඩාවින්.

ඩාවින් දැනගත් අන්දමට මේක ස්වාභාවිකව සිද්ධවෙන්න පුළුවන් වෙන ඉතා සරල හේතුවක් තියෙනවා. එය තමයි යම්කිසි සතුන් වර්ගයක සිටින ඇතැම් සතුන් පමණයි පැටව් බෝකරන මට්ටමට වැඩෙන තෙක් තමන්ගේ පණ රැක ගන්නේ. එතකොට එහෙම පණ රැක ගැනීමට නොහැකි වූ සත්තුන්ට වැඩිය ඒ සත්තු දක්ෂ නිසා නැත්නම් යෝග්‍ය නිසා තමයි අඩුම වශයෙන් පැටව් ලැබෙනතෙක්වත් ඒ සතුන්ගේ පණ රැකෙන්නේ. මේ යෝග්‍යතාවය නිසා පණ රැකගෙන පැටව් බිහිකිරීමේ දී එම පැටවුන්ටත් දෙමව්පියන්ගේ ජාන හරහා අර යෝග්‍යතා ලක්ෂණ බොහොමයක් නිසර්ගයෙන් ම උරුම වෙනවා. දියහූණො හරි ගෙම්බො හරි එහෙමත් නැත්නම් ඉත්තෑවො හරි අශෝක මල් හරි ඔය කොයික ගත්තත් හැම තිස්සේ ම ඒ සතුන් හා ශාක අතරින් කීපදෙනෙක් ඉන්නවා තමන්ගේ වර්ගයේ සෙසු අයට වඩා නොනැසී පැවතීමේ හැකියාව, ආයුබලය වැඩි අය. පස්ස ගාත් දිග ගෙම්බන්ට හා පලගැටියන්ට තමන්ව ගොදුරට ගැනීමට මාන බලන සත්තුන්ගෙන් අනිකුත් ගෙම්බන්ට පලගැටියන්ට වඩා ඈතට පැනලා ගැලවෙන්නට පුළුවන්. මුවන් හඹා යන කොටින්ටත් කොටින් ගෙන් බේරීමට දුවන මුවන්ටත් සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා දිගු ගාත් තිබීම ජීවත් වීමේ යෝග්‍යතා ලක්ෂණයක් විදියට සලකන්නට පුළුවන්. මෙතෙන් දී ඒ වර්ගයේම අනික් සත්තු හා සසඳන විට දිග කකුල් තියෙන සතාට මැරුම් කෑමට තිබෙන හැකියාව අඩුයි, නැත්නම් දඩයම් කිරීමට තිබෙන හැකියාව වැඩියි. එනිසා ඒ සතුන්ට තම වර්ගයේ අනෙක් සතුන්ට වඩා තමන්ගේ ම පැටවුන් බිහිකරන තෙක් ජීවත්වීමට ඇති හැකියාව ද වැඩියි. ඒ වගේ ම පැටවුන් ප්‍රජනනය සඳහා සහකරු සහකාරියන් වශයෙන් යොදා ගැනීම පිණිස බොහෝ විට ඉතිරිව සිටින්නේද කකුල් දිග සතුන් පමණක්ම බැවින් හැම පරම්පරාවක් පරම්පරාවක් පාසා දිගුකකුල් පිහිටන ජාන ඊළඟ පරම්පරාවට උරුමවීමට තිබෙන ප්‍රවණතාවය වැඩිවෙනවා. මෙසේ සෑහෙන කලක් ගතවූ විට එකී සත්ත්වගහණයට අයත් බොහෝ සතුන්ට දිගුකකුල් බිහිවන ජාන ලක්ෂණ පිහිටා ඇති බව අපට දැන ගත හැකියි. මේ අන්දමට ස්වාභාවිකව ලැබෙන ප්‍රතිඵලයත් සතුන් බෝකරන අයෙක් හිතා මතා දිගු කකුල් සහිත සතුන් තෝරා ගෙන බෝකිරීමත් අතර සැලකිය යුතු වෙනසක් නැහැ. එකම වෙනස ඒ තේරීම ස්වාභාවිකව සිදුවීමේදී ඒ සඳහා සතුන් බෝකරන්නෙක් වගේ විශේෂඥ මැවුම්කරුවෙකු අවශ්‍ය නොවීමයි. මේ ක්‍රියා පිළිවෙල මුළුමනින් ම ඉෂ්ටවෙන්නේ ප්‍රජනනය සඳහා ඉතිරිවන අයත් ඉතිරි නොවන අයත් වෙන් කිරීම තුළින් ස්වාභාවික ලෙස ඉටුවෙන ස්වයංසිද්ධ ක්‍රියාවක් වශයෙනුයි. මේ හේතුව නිසා මෙම ස්වයංසිද්ධ ක්‍රියාවලිය හඳුන්වන්නේ 'ස්වාභාවික වරණය' (natural selection) යනුවෙනුයි.

සෑහෙන පරම්පරා ගණනාවක් ගත වූ විට අනාදිමත් කලක දී දියහූණෝ මෙන් විසූ මුතුන් මිත්තන්ගෙන් පැවත එන සත්ත්වයන්ට ගෙම්බන්ගේ ස්වරූපය ගත් සත්ත්ව විශේෂයක් බවට පරිණාමය වෙන්නට පුළුවන්. ඒ වගේ ම තමයි මාළුවෙක්ගෙ ස්වරූපය ගත් ආදි කාලීන සත්ත්වයෙක් ඊටත් වඩා පරම්පරා බොහෝ ගණනාවක් ගත වුනාට පස්සේ වඳුරෙකුගෙ ස්වරූපයට පරිණාමය වෙන්නේ. බැක්ටීරියාවක් අනාදිමත් කාලයක විසූ අපේ මුතුන් මිත්තෙක් විදියට සැලකුවොත් ඒ බැක්ටීරියාව අප වැනි මනුස්සයෙකු බවට පරිණාමය වීමට නම් දියහූණෙක් ගෙම්බෙක් බවට පරිණාමය වෙන්නත් මාළුවෙක් වඳුරෙකු බවට පරිණාමය වෙන්නත් ගතවෙන පරම්පරා ගණනාවටත් වඩා තවත් බොහෝ පරම්පරා සංඛ්‍යාවක් ගත වෙනවා. කොහොම වෙතත් කොතෙක් කල්ගත වුනත් හරියටම ඔන්න ඔය කියාපු දේ තමයි සත්ත්ව පරිණාමයේ දී සිද්ද වුනේ. මිහිපිට ජීවත්වුන හා ජීවත්වෙන ඕනෑම සත්ත්වයෙකුගෙ හරි ඕනෑම ශාකයක හරි ඉතිහාසය අරගෙන බැලුවොත් ඉහත කියූ අන්දමට තමයි ඒ සත්ත්වයා හරි ශාකය හරි බිහි වුනේ. එකම දෙය ඒ කටයුත්ත සිද්දවෙන්න අවශ්‍යකරන පරම්පරා සංඛ්‍යාව ඔබත් මාත් හිතනවාට වඩා අතිශයින්ම විශාලයි. ඒත් අපේ පෘථිවිය අවුරුදු දශලක්ෂ දහස් ගණනාවක් පැරණියි. පාෂාණීභූත එහෙමත් නැත්නම් ෆොසිල ද්‍රව්‍ය ඇතිවීම අනුව අප දන්නවා මේ මහපොළොව මත මුල්ම ජීවීන් ඇතිවෙන්න පටන් ගත්තේ මීට අවුරුදු දශලක්ෂ 3500 කට (අවුරුදු බිලියන 3.5කට) ඉස්සර කියලා. ඒ නිසා මේ අන්දමින් විවිධ වූ ස්වරූපයන්ට සත්ත්ව සහ ශාක පරිණාමය සිදුවෙන්න ඇති තරම් කාලයක් අපේ පෘථිවියට තිබුණ බවත් අප දන්නවා.

ඔන්න ඕකයි ඩාවින් ඉදිරිපත්කළ විශිෂ්ට මතය. ඒකට විද්‍යාත්මක භාෂාවෙන් කියන්නේ 'ස්වාභාවික වරණය මගින් පරිණාමය සිදුවීම' කියලායි. මේ මගින් මේ මහපොළොවේ බිහිවුන ජීවීන් ගැන අප දන්නා හැම දෙයක්ම විස්තර කර පහදන්න පුළුවන්. මේ අදහස අතිශයින් වැදගත් එකක් නිසා පසුව එන පරිච්ඡේදවල දී ඒ ගැන වැඩිදුරට කතාබහ කරන්නට මා අදහස් කරනවා. දැනට අපට වැදගත්වෙන්නේ පරිණාමය යනු ඩිංගෙන් ඩිංග ඉතාමත් ම සෙමින් සිදුවන ක්‍රියාවලියක් බව වටහා ගැනීමයි. ඇත්තට ම සෙමින් සෙමින් ක්‍රමානුකූලව සිදුවෙන දෙයක් නිසා තමයි කුමාරයන් සහ ගෙම්බන් වැනි සංකීර්ණ දේවල් බිහිකිරීමට පරිණාමය සමත්වෙලා තියෙන්නේ. අපි අහල තියෙන විදියට සුරංගනා කතාවල දී මැජික් එකකින් ගෙම්බෙක්ව කුමරෙයෙක් බවට හරවන්නේ හෙමින් හෙමින් නෙවෙයි එක පාරටමයි. ආන්න ඒකයි සුරංගනා කතාවල එන ආකාරයේ මැජික් ඇත්ත ලෝකයේ සිද්ද වෙන්න පුළුවන් කමක් නැත්තේ. ඒ වගේ නෙවෙයි පරිණාමය කියන්නේ බොහොම අව්‍යාජව පහදාදෙන්න පුළුවන් ඉතා විශ්වසනීය දෙයක්. පරිණාමය කියන්නේ නියත ලෙසම ක්‍රියාත්මක වෙන දෙයක් පමණක් නොවෙයි එහෙම ක්‍රියාත්මක වන දෙයක් බවට ස්ථිරවම පිළිගතහැකි සාක්ෂි මගින් තහවුරු කරන්නත් පුළුවන් දෙයක්. සංකීර්ණ ජීවීන් හෙමින් හෙමින් ඩිංගෙන් ඩිංග පරිණාමය වූ දේවල් නොව මැවුම්කරුවෙකු විසින් හිටි හැටියේ මවන ලද දේවල් බව කියන ඕනෑම ආකාරයක කතන්දරයක් අර සුරංගනාවියක් මැජික් පොල්ලක් වැනීමෙන් ගෙම්බෙක්ව කුමාරයෙක් බවට පත්කළේය කියන කථාවට නොදෙවෙනි හුදු ප්‍රබන්ධ කථාවක් විතරයි.

මැජික් බලෙන් වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කෝච්චියකට හරවන එකත් ගෙම්බෙක්ව කුමාරයෙක් බවට හරවනව වගේම කළ නොහැකි දෙයක්. අශ්ව කෝච්චි කියන්නේ කුමාරයෝ ගෙම්බෝ වගේ පරිණාමයෙන් බිහිවෙන දේවල් නෙවෙයි. ඒත් අශ්ව කෝච්චි විතරක් නෙවෙයි ගල්කටුවේ සිට ගුවන්යානාත්, දුනුර්තල වල සිට කොම්පියුටරත් හැදුවේ පරිණාමයෙන් බිහි වුන මිනිසුන් විසින්. අර දියහූණන්ගෙ වල්ග සහ ගෙම්බන්ගෙ කකුල් වගේම මේ දේවල් තනන්න උදව් උන මිනිසුන්ගෙ දෙඅත් සහ මොළයත් ස්වාභාවික වරණය නිසා පරිණාමය වූ ඉන්ද්‍රියයන්. එසේ මැනවින් පරිණාමය වූ පසු අශ්වකරත්ත සහ මෝටර් රථ, කතුරු සහ සංගීත සංධවනි, ඇඳුම් සෝදන යන්ත්‍ර සහ ඔරලෝසු වගේ දේවල් සැලසුම් කරන්නත් හදන්නත් මිනිසුන්ගේ මොළවලට පුළුවන්කම ලැබුණා. මේ දේවල් සැලසුම් කොට නිමැවීමේ දී කිසිම මැජික් එකක්වත් රැවටිල්ලක්වත් සිද්ද වෙන්නේ නැහැ. ඒ දේවල් මිනිසුන් විසින් බිහි කරන්නේ කොහොමද කියන එකත් බොහොම සරලව අසිරිමත් විදියට පහදා දෙන්න පුළුවන්.

මේ පොතේ ඉතිරි කොටස් වලින් මා ඔබට කියන්නට යන්නේ විද්‍යාත්මකව තේරුම් ගන්නා සත්‍ය ලෝකයේ පවා එයටම ආවේණික කාව්‍යමය අරුමයක් තියෙන බවයි. ඒ අපූරු අරුමය වඩාත්ම ආකර්ෂණීය වන්නේ එමගින් ජනිතවන විශ්මය සත්‍යයක් වෙනවා පමණක් නොව එය ජනිතවන ආකාරයද අපට දැනවටහා ගැනීමටද හැකි දෙයක් වෙන නිසයි. සත්‍යය ලෝකයේ සුන්දර බව සහ එමගින් මතුවන අරුමය හා සසඳා බැලු විට අද්භූත අධිමානුෂික හූනියම් සහ වේදිකාවල පෙන්වන නොයෙකුත් සෙප්පඩ විජ්ජා බෙහෙවින් ලාබ සරුව පිත්තල දේවල් ලෙස සැලකිය හැකියි. ඇත්තක අරුමය කියන්නේ අද්භූත දෙයක්වත් සෙප්පඩ විජ්ජාවක්වත් නොවෙයි. ඉතාමත් සරල ලෙස කිවහොත් ඇත්තක අරුමය ඉතාමත් ආශ්වාදජනක දෙයක්. ඒ ආශ්වාදය වඩාත් තීව්‍රවීමට හේතුව එය සත්තක ඇත්තක්ද වන නිසායි.

2. මුල් ම තැනැත්තා කවුද?

මේ පොතේ එන පරිච්ඡේදවල මාතෘකා සඳහා බොහෝ විට යොදාගෙන තියෙන්නේ ප්‍රශ්නයක්. ඒ ප්‍රශ්නයට විද්‍යානුකූලව සැපයිය හැකි හොඳ ම පිළිතුර සැපයීමටයි මා හැම විටදීම අදහස් කරන්නේ. ඒත් බොහෝ වෙලාවට මම ඒ පරිච්ඡෙද ආරම්භ කරන්නේ පුරාණ මිථ්‍යා කතා වලින් ලබා දෙන පිළිතුරකින්. ඒකට එක හේතුවක් එවැනි පුරාණ මිථ්‍යා කතා බොහොම ලස්සනට, අලංකාරයට කියැවෙන නිසයි. අනෙක මිනිසුන් එවැනි පුරාණෝක්ති කතා හැබෑවට ම විශ්වාස කළ කාලයකුත් තිබුණා. ඒ වගේ ම තවමත් ඒවා විශවාස කරන අය ඉන්නවා. මූලෝත්පත්තිය නැත්නම් මුල් ම මිනිසා පහළ වුනේ කෙසේද යන්න ගැන පුරාණෝක්ති කතන්දර ලෝකය පුරා විසූ මිනිස්සුන් අතර තිබුණා.

ගෝත්‍රික සමාජ වල මූලෝත්පත්තිය ගැන පැවැතුන මිථ්‍යා කතන්දර බොහෝ විට එක් එක් ගෝත්‍රයට ආවේනිකයි. ඒ කියන්නේ හරියට අනෙක් ගෝත්‍ර ඉන්නවාද නැද්ද කියලා වගක්වත් නැහැ වගෙයි. මේ වගේ ම තමයි බොහෝමයක් ගෝත්‍රවල තිබෙන මිනී නොමැරීමේ නීතියත්. එයිනුත් බොහෝවිට අදහස් වෙන්නේ තමුන්ගේ ම ගොත්‍රයේ මිනිස්සුන්ව මැරීම තහනම්, නමුත් වෙනත් ගොත්‍රවල මිනිස්සු මරාදැම්මාට ප්‍රශ්නයක් නැහැ කියලායි.

දැං මං කියන්න යන්නේ මූලෝත්පත්තිය ගැන පුරාණොක්ති කතාවකට එක උදාහරණයක්. මේක තස්මේනියාවේ ආදිවාසි කණ්ඩායමක් විශ්වාස කළ කතන්දරයක්. ඒ කතාවට අනුව අහසේ තාරුකාවල ඇතිවුන මාරාන්තික යුද්ධයක දී ඩ්‍රොමර්ඩීනර් නැමැති දෙවියා අතින් මොයිනී නැමැති දෙවියා පරාජයට පත් වුනා. පැරදුන මොයිනී තරුවල ඉඳල මැරෙන්න බිමට වැටුනේ තස්මේනියාවටයි. මරණයට පත්වෙන්න පෙර තමන්ගේ සුසාන භූමියට ආශීර්වාද කළ යුතුයැ'යි මොයිනී කල්පනා කළා. ඔහුගේ ඒ ආශීර්වාදය තමයි මිනිසුන් මැවීම. ඒත් මරණය අත ළඟ තියෙන මොයිනී කොයි තරම් කලබලෙන් ඒ වැඩේ කළා ද කිව්වොත් තමන් විසින් මවන ලද මිනිසුන්ට දණහිස් ලබා දීමට අමතක කළා. ඒ වෙනුවට ඔහු කළේ ඒ මිනිසුන්ට කැන්ගරුවන්ට වගේ තඩි වල්ගයක් සවි කිරීමයි. මේකේ ප්‍රතිඵලය වුනේ මොයිනී මැවූ මිනිසුන්ට ඉඳ ගැනීමට නොහැකිවීමයි. මේ ජරමරේ සිදු වූ සැනින් ම මොයිනී මරණයට පත් වුනා. ඒත් ඉඳ ගැනීමට හැකි වෙන සේ දනහිස් නොලැබීමත් තඩි කැන්ගරු වල්ගයක් ලැබීමත් ගැන උරණ වූ මිනිස්සු උදව් ඉල්ලා දෙව්ලොවට ඇසෙන්නට කෑ ගැසුවා. යුද ජයග්‍රහණයෙන් උද්දාමයට පත්ව සිටි ඩ්‍රොමොඩීනර් දෙවියන්ට එය ඇසී මේ කලබලය කුමක්දැයි විමසීමට තස්මේනියාවට පාත් වුනා. මොයිනී මැවූ මිනිසුන්ට සිදුව ඇති අබග්ගය දැක දුක හිතුන ඩ්‍රොමොඩීනර් ඒ මිනිසුන්ට දනහිස් ලබා දී ඔවුන්ගේ තඩි කැන්ගරු වල්ග කපා දැම්මා. ඒතැන් සිට මේ කියන තස්මේනියන් ගෝත්‍රිකයො ඉතා සතුටින් ජීවත් වුනා.

මූලෝත්පත්තිය පිළිබඳ එකම මිථ්‍යා කතාවේ විවිධාකාර මාදිළි අපට අසන්නට ලැබෙනවා. ගිනිමැල වටා වාඩිවී මෙවැනි කතන්දර කියන කොට බොහෝ විට අතින් දැමූ කොටස් එකතුවීම ස්වාභාවයක්. වෙනත් තස්මේනියානු ගෝත්‍රික වරිගයක් මේ කතාව කියන අන්දමට මුල්ම මිනිසා වන පාරලෙවර් නැමැත්තාව මොයිනී මැවුවේ මහපොළොවේ දී නොව ආකාසයේදීමයි. පාර්ලෙවර්ට දණහිස් නොතිබුන බවත් තඩි කැන්ගරු වල්ගයක් තිබුන බවත් ඒ කතාවෙදිත් කියවෙනවා. ඒ වගේ ම මේ කථාවෙදිත් පාර්ලෙවර්ට දණහිස් ලබාදීමටත් ඔහුගෙ කැන්ගරු වල්ගය කපා දැමීමටත් මැදිහත් වුනේ ඩ්‍රොමොඩීනර් දෙවියන් ම තමයි. කලින් කතාවට මඳක් වෙනස්ව මේ කතාවෙදි පාර්ලෙවර් අහසේ ක්ෂීරපථ ගැලැක්සිය ඔස්සේ ඇවිදගෙන ඇවිත් තස්මේනියාවට ලඟා වෙනවා.

මැදපෙරදිග විසූ හීබෲ ගෝත්‍රිකයො ඇදහුවෙ එක ම එක දෙවියෙක් පමණයි. ඒ දෙවියා අනෙකුත් සතුරු ගෝත්‍රිකයන්ගෙ දෙවිවරුන්ට වඩා උත්තරීතර බව ඔවුන් විශ්වාස කළා. මේ එක ම දෙවියන්ට විවිධ නම් තිබූ නමුත් ඒ කියන එක ම නමකින්වත් දෙවියන් ආමණ්ත්‍රණය කිරීම සම්පූර්ණයෙන් තහනම්. ඔවුන්ගේ මූලෝත්පත්ති කතන්දරයට අනුව මේ එක ම දෙවියා ආදම් නමැති මුල්ම මිනිසාව මැවුවේ දූවිලි වලින්. කතන්දරේ එන විදියට දෙවියන්ගේම ශරීර ස්වරූපයට අනුවයි ආදම්ව මවලා තියෙන්නේ. මේ වගේ

පුරාණෝක්ති වල එන බොහෝ දෙවිවරු මිනිසුන්ගේ ස්වරූපය ගත් අය. ඇතැම් විටෙක ස්ත්‍රියකගේ ස්වරූපය ගත් දෙවිවරුත් අතරින් පතර සිටිනවා. මිනිස් ස්වරූපය ගත් නමුත් ප්‍රමාණයෙන් මේ දෙවිවරු මිනිසුන්ට වඩා බොහෝම දැවැන්තයි. අනික ඒ හැම දෙවියෙකුට ම අධිමානුෂික බලයක් තිබෙන බවයි ඇදහිලිකාරයන්ගේ පිළිගැනීම.

හීබෲවරු විශ්වාස කළ පරිදි මෙසේ මැවූ ආදම් නැමැති මුල්ම මිනිසාට දෙවියෝ වාසය පිණිස ඒඩන් නැමැති ලස්සන උද්‍යානයක් පවරා දුන්නා. ඒ උද්‍යානයේ පළබරින් යුත් බොහෝ ගස් වැල් තිබුණා. ඒ ගස් වැල් වලින් ගෙඩි කඩා කෑමට ආදම්ට අවසර තිබූ නමුත් එක්තරා විශේෂ ගසකින් ගෙඩි කඩා කෑම දෙවියෝ ඔහුට තහනම් කළා. මේ තහනම් ගස හැඳින්වූයේ හොඳ සහ නරක පිළිබඳ ඥාණය ලබා දෙන ගස යනුවෙන්. කිසිම විටක ඒ ගසේ ගෙඩි අනුභව නොකළ යුතු බව දෙවියෝ ආදම්ට තරයේ කියා සිටියා.

කෙසේ වෙතත් වෙනත් කිසිවෙකු නොමැතිව තනිව වාසය කිරීමට ආදම්ට සිදුවන බව දෙවියන්ට වැටහී ගියා. මෙතනදී අර තස්මේනියානු කතන්දරයේදී ම වගේ මේ පුරාණෝක්තියේ මාදිළි දෙකක් තියෙනවා. මේ මාදිළි දෙකම බයිබලයේ උත්පත්ති කතාවේ දැක්වෙනවා. ඒ අතරින් වඩාත් ම විචිත්‍ර මාදිළියට අනුව ආදම්ගේ සහායට අනිකුත් සියළුම සත්ත්වයන් මැවූ දෙවියන්ට තවත් එක් අඩුවක් එනම් ස්ත්‍රියක් නොමැති බව පෙනී ගියා. ඒ නිසා දෙවියෝ ආදම් සිහිමූර්ඡා කොට ඔහුගේ ඉල පෙදෙස කපා ඉල ඇටයක් ඉවතට ගෙන තුවාලය මසා දැමුවා. අනතුරුව ඒ ඉල ඇටයෙන් ස්ත්‍රියක් මවා බිරිය වශයෙන් ආදම්ට පිරිනැමුවා. මේ බිරින්දෑගේ නම තමයි ඒව.

අවාසනාවකට මේ ආදම්ගේ වාසභූමියේ දුෂ්ට සර්පයෙක් වාසය කළා. මේ සර්පයා ඒවට ලංවී අර හොඳ නරක පිළිබඳ ඥාණය ලබාදෙන ගසෙන් ගෙඩියක් කඩා ආදම්ටත් දී අනුභව කිරීමට කෙසේ හෝ ඒව පොළඹවා ගත්තා. ඒ තහනම් ගහේ ගෙඩි අනුභව කළ වහාම තමන් නිරුවතින් සිටින බවට ආදම් සහ ඒවට වැටහුනා. මේ නිසා ලජ්ජාවට පත් ඔවුන් තමන්ගේ නිරුවත වසා ගැනීමට අත්තික්කා කොළ වලින් සැදූ අමුඩ කඩක් පාවිච්චි කළා. ආදම් සහ ඒව අමුඩ පාවිච්චි කරන බව දුටු දෙවියන්ට ඌරුජුවල් ගිහින් තමන් තහනම් කළ ගසේ ගෙඩි කා ඥාණය ලබා ගැනීමත් අහිංසක කම නැති කර ගැනීමත් ගැන ආදම් සහ ඒව හා උරණවී ඔවුන් අර ලස්සන ඒඩන් උද්‍යානයෙන් පිටුවහල් කළා. එපමණක් නෙවෙයි ඔවුන් දෙදෙනාත් ඔවුන්ගෙන් බිහි වන දරුපරපුරත් දුක්වේදනා හා අමාරුකම් වලින් ගහන ජීවිත ගෙවිය යුතු බවත් දෙවියෝ තීරණය කළා. ආදම් සහ ඒවගේ මේ අකීකරුකම 'මුල්ම පාපය' වීයැයි බොහෝ අය විශ්වාස කරනවා. ආදම් යනුවෙන් කෙනෙක් නොසිටි බව විශ්වාස කරන ඇතැම් උදවිය පවා අප සියල්ලන්ටම මේ 'මුල්ම පාපය' උරුම වී ඇතැයි අදහනවා.

මුහුදු යාත්‍රික වයිකින්වරු යැයි හැඳින් වෙන ස්කැන්ඩිනේවියාවේ නෝර්ස්වරුන්ටත් රෝමන් හා ග්‍රීකයන්ට වගේ දෙවිවරු රාශියක් හිටියා. නෝර්ස්වරුන්ගේ ප්‍රධාන දෙවියාගේ නම ඔඩින්. එයාට වොටන් නැත්නම් වොඩන් කියලාත් කියනවා. වෙඩ්න්ස්ඩේ යනුවෙන් බදාදාට කියැවෙන ඉංග්‍රිසි වචනය හැදී තියෙන්නේ වොඩන්ගේ දිනය යන යෙදුමෙන්. ඒ වගේ බ්‍රහස්පතින්දාට කියන තර්ස්ඩේ නම් වචනය හැදී තියෙන්නේ තොර්ගේ දිනය යන අදහසින්. නොර්ස්වරු විශ්වාස කළ අන්දමට අකුණුවලට අධිපති දෙවියා තෝර්. තෝර්ගේ මිටිපහරෙනුයි අකුණු ගැහෙන්නේ.

නෝර්ස්වරුන්ගේ මූලෝත්පත්ති කතාවට අනුව එක් දිනක් ඔඩින් දෙවියෝ එයාගෙ සහෝදර දෙවිවරුත් සමග මුහුදු වෙරළේ ඇවිදින විට කෙළින් හිටවුන ලී කඳන් දෙකක් දැක්කා. මේ එක ලී කඳකින් ඔහු 'ආස්ක්' නැමැති ප්‍රථම මිනිසාව මැවුවා. අනෙක් ලී කඳෙන් 'එම්බ්ලා' කියන ප්‍රථම ස්ත්‍රියව මැවුවා. එතන සිටි ඔඩින්ගේ සහෝදර දෙවිවරු ආස්ක්ටයි එම්බ්ලාටයි මුහුණුත්, ජීවන හුස්මත්, සිහිකල්පනාවත්, කථා කිරීමේ හැකියාවත් ලබා දුන්නා.

කොහොම වෙතත් මේ වගේ කතන්දර හැදුවේ කවුරුන්ද මොනවගේ කටයුත්තකටද කියලා කල්පනා කර බලන එකත් බොහොම කුතුහලය දනවන දෙයක්. බොහෝ විට මේ කතන්දර හදපු අය ඒවායේ ඇත්තක්

නැතිබව දැනගෙන ඉන්නත් ඇති. එහෙමත් නැත්නම් මේ කථාවල එන එක එක කොටස් වෙනස් වෙනස් කාල වකවානු වලදී හැදිලා පසු කාලෙක වෙනත් අය විසින් තවත් ආකාරයකට ගෙතුවා වෙන්නත් පුළුවන්. එහෙම එකම කථාවෙ විවිධ මාදිළි හදපු අය මුල් කතාවේ ආ ඇතැම් කොටස් ඇත්ත වෙන්න පුළුවන් කියලා හිතන්නත් ඇති. කොහොමටත් මේ වගේ කතන්දර අහන් ඉන්න ආස හිතෙන විනෝද ජනක දේවල්. එනිසා ඒවා නැවත නැවත කටින් කට කීම අප බොහෝම ආස කරන දෙයක්. කතන්දරේ පුරාණෝක්තියකින් ආවත් නූතන ප්‍රබන්ධයක් විදියට අනතර් ජාලය හරහා පැතුරුනත් අපේ කටයුත්ත විය යුත්තේ ඒ කතන්දරයේ එන සිද්දිය ඇත්තටම සත්‍යද නැද්ද යන්න හොඳින් විමසා බැලීමයි. ඒනිසා අපි දැන් අහමු මුල් ම තැනැත්තා ඇත්තට ම කවුද කියලා. මේ වතාවෙ අප සොයා බලන්නේ ඒ ප්‍රශ්නයට ඇති සත්‍ය විද්‍යාත්මක පිළිතුර මොකක්ද කියලායි.

මුල් ම තැනැත්තා ඇත්තට ම කවුද?

පුදුම වෙන්න එපා. මුල් ම තැනැත්තා කියලා කෙනෙක් කවදක්වත් ම හිටියේ නැහැ. මොකද හැම කෙනෙකුට ම දෙමව්පියෝ ඉන්න එපැයි. ඒ නිසා මුල් ම තැනැත්තාගේ දෙමව්පියොත් මනුස්සයෝ වෙන්න ඕනැනේ. එතකොට අපි කොහොමද මුල් ම තැනැත්තෙක් ගැන කතා කරන්නේ. මනුස්සයෙක් නොවෙයි හාවො ගැන උනත් එහෙමයි. මුල් ම හාවා කියලා සතෙක් හිටියේ නැහැ. ඒ වගේම මුල් ම කිඹුලා මුල් ම බත්කූරා කියලා සත්ත්වයෙක් හිටියෙත් නැහැ. මොන කාලෙක ඉපදුනත් හැම සත්ත්වයෙක් ම අයිති වෙන්නේ ඒ සතාගෙ දෙමව්පියන් අයත්වන සත්ත්ව විශේෂයටමයි.[1] මේ අනුව අපට කියන්නට පුළුවන් මොන සතෙක් වුනත් අයිති වෙන්නේ ඒ සතාගෙ සීය, මුත්තා, මී මුත්තා අයිති වෙන සත්ත්ව විශේෂයටමයි කියලා. ඒක සදහට ම එහෙමයි කියලා තමයි බැලූ බැල්මට හිතෙන්නේ.

ඒත් සදහට ම එහෙමද? ඇත්තටම බැලුවොත් ඒක ඒතරම්ම සරලත් නැහැ. මේක තරමක් විස්තර සහිතව කතා කරන්න ඕන දෙයක් නිසා මං මෙතෙන් දී පරිකල්පිත ගවේෂණයක් යොදා ගන්නවා. පරිකල්පිත ගවේෂණයක් කියන්නේ අප සිතින් මවා ගන්නා පරීක්ෂණයක් වගේ දෙයක්. මෙතෙන් දී පරිකල්පිත ගවේෂණයක් යොදා ගන්න සිද්දවෙන්නේ අප මේ කරන්න යන දේ අප ඉපදෙන්න කල්ප කාලාන්තරයකට ඉස්සෙල්ලා සිදුවුන දේවල් හා සම්බන්ධ නිසායි. මෙහි දී ඔබට කරන්නට තියෙන්නේ මීළඟට මම කියන දේ හිතේ සටහන් කරගෙන මනෝමය වශයෙන් අනුගමනය කිරීමයි. මෙන්න මේකයි ක්‍රමය.

ඉස්සෙල්ලාම ඔබේ ඡායාරූපයක් සොයා ගන්න. ඊට පස්සෙ ඔබේ පියාගේ ඡායාරූපයක් සොයා ගෙන ඒ ඡායාරූපය ඔබේ ඡායාරූපය උඩින් තියන්න. ඊට පස්සෙ පියාගේ පියාගෙ ඡායාරූපයක්, ඒ කියන්නේ ඔබේ සීයාගේ ඡායාරූපයක් සොයා ගෙන පියාගෙ ඡායාරූපය උඩින් තියන්න. ඊළඟට පියාගෙ සීයාගේ ඡායාරූපයක් සොයා ගෙන ඒ ඡායාරූපය ඔබේ සීයගෙ ඡායාරූපය උඩින් තියන්න. ඒ කියන්නේ ඔබේ මුත්තාගේ ඡායාරූපය. සමහරක්විට ඔබ ඔබේ මුත්තාව දැක නැතුව ඇති. ඒ මුත්තාගෙ ඡායාරූපයක් ඔබ ළඟ නැතිවත් ඇති. මීමුත්තලාගෙ කිරිකිත්තලාගෙ කාලෙ ඡායාරූප ගැනීමක් ඒ තරම් තිබුණේ නැහැනේ. ඒකට කමක් නැහැ. මේක අපි හිතින් මවාගෙන කරන දෙයක්නේ. මේ විදියට මුත්තා, මීමුත්තා, කිත්තා, කිරිකිත්තා, නත්තා, පනත්තා යනාදි වශයෙන් පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට ඔබේ ආදි මුතුන් මිත්තන්ගේ ඡායාරූපය ඔබේ ඡායාරූපයේ සිට එකපිට එක තියාගෙන ගියා කියලා හිතමුකෝ.

කොයිතරම් පරම්පරා ගණනක ඡායාරූප මේ වැඩේට ඕනෑ වෙයිද? ඇත්තටම බැලුවොත් අපේ පරිකල්පිත ගවේෂණයට මේ විදියට පරම්පරා මිලියන 185ක් ඈතට යනකම් එක පිට එක හිටින්න ඡායාරූප තියාගෙන, තියාගෙන යන්න ඕනෑ. ඡායාරූප මිලියන 185ක් එකපිට එක ගොඩගහන එක ලේසි පහසු දෙයක් නොවෙයි. සාමාන්‍ය තැපැල්පත් ප්‍රමාණයේ ඝනකම ඇති කඩදාසිවල මුද්‍රණය කළත් ඡායාරූප මිලියන 185ක් එකපිට එක තිබ්බොත් ඒ ෆොටෝ ගොඩ අඩි 16,000ක් උස කුලුනක් තරම් වෙනවා. ඒ කියන්නේ

[1] මේ කියමන සත්ත්ව විශේෂ අතලොස්සක් සම්බන්ධයෙන් අදාළ වෙන්නේ නැහැ. ඒත් මෙහි දී එය නොතකා හැරිය හැකි තරම් සුළු ප්‍රමාණයක්. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් ඇතැම් මෝර විශේෂයන්ට මාපිය සංසර්ගයකින් තොරව ප්‍රජනනය කළ හැකි බව සොයාගෙන තියෙනවා.

පිදුරුතලාගල කන්ද වගේ දෙකක් විතර. කොහොම වුණත් එක පිට එක ඒ තරම් උසකට ඡායාරූප ගොඩගහල කෙළින් කරල තියාගන්න එක ලේසි පහසු වැඩක් නෙවෙයි. ඒ නිසා කෙළින් හිටවනව වෙනුවට අපි ඒ ඡායාරූප ටික ඔක්කොම පුස්තකාලයක පොත් අඩුක් කරන විදියට ඔබේ ඡායාරූපයෙන් පටන් අරන් අර කලින් ගොනු කළ විදියටම තනි රාක්කයක දිගට තියාගෙන යමු.

ෆොටෝ මිලියන 185 ක් ගොනුකරන්න නම් ඒ වගේ තනි පොත් රාක්කයක් කොයිතරම් දිගට තියෙන්න ඕනෑ වෙයි කියලා ඔබ හිතනවද?

ඇත්ත ම කිව්වොත් ඒ සඳහා අවශ්‍ය රාක්කයේ දිග කිලෝමීටර 4.8 ක් විතර වෙනව!

දැන් මේ විදියට සියලුම ඡායාරූප ටික කිලෝමීටර් 4.8ක් දිගට ගොනු කළ විට රාක්කයේ වම් කෙලවරේ තියෙන්නේ ඔබේ ෆොටෝ එකයි. එතකොට අනිත් කෙලවරේ තියෙන පරම්පරා මිලියන 185කට පෙර විසූ මී-මී-මී.....මී....මුත්තාගේ ඡායාරූපය මොනවාගේ විය යුතුද? එහි ඉන්න තැනැත්තා මොන වගේ කෙනෙක්ද? කැරළි වලට ගැට ගැහුණු කොණ්ඩෙකුයි මූණ පුරා දිගට එල්ලෙන රැවුලකුයි තියෙන නාකි මනුස්සයෙක්ද? නැත්තම් දිවි හමක් පොරෝගෙන ගල් ගුහාවක වාසය කරන හැඩි දැඩි මිනිහෙක්ද? කොහොම වෙතත් සාමාන්‍යයෙන් අපේ හිතට එන්න පුළුවන් ඒ වගේ සිතුවිලි මෙතෙන් දී සම්පූර්ණයෙන් ම අමතක කර දාන්න වේවි. පරම්පරා මිලියන 185කට පෙර විසූ ඒ තැනැත්තාගේ ස්වරූපය, රූප සොබාව හරියට ම කොහොමද කියලා අප දන්නේ නැහැ. ඒත් පාෂාණිභූත නැත්නම් ෆොසිල වලින් ඒ තැනැත්තාගෙ ස්වරූපය මොකෙක් වගේ ද කියන එක ගැන ස්ථිරව ම හිතාගන්න අපට පුළුවන්. ඒ අනුව ඔබේ මිලියන 185 වෙනි මී-මී-මී........මී මුත්තා ඇත්තටම මාළුවෙක්!!.

සත්තක ඇත්ත. ඔබේ මිලියන 185 වෙනි මී-මී-මී........මී මුත්තා ස්වරූපයෙන් මාළුවෙක්. ඒ වගේමයි ඔබේ මී-මී-මී........මී ආච්චිත් ඒ වර්ගයේ ම මාළුවෙක්. දෙන්නාම එක ම සත්ත්ව විශේෂයට අයිති නොවුනානම් පැටව් ලැබෙන්නේ නැහැනෙ. එහෙම වුනා නම් ඒ කියන්නේ ඒ දෙන්නට පැටව් හිටියෙ නැත්නම් ඔබ පැවැත එන්නෙත් නැහැනේ.

දැන් අප අපේ කිලෝ මීටර් 4.8 ක් දිග රාක්කයේ ගොනුකරල තියෙන ඡායාරූප තැනින් තැනින් අරන් බලමු. අප කොතනින් හරි එක ඡායාරූපයක් ඇදල ගත්තොත් ඒ ඡායාරූපයේ ඉන්න තැනැත්තා ඒ ඡායාරූපය දෙපැත්තෙ තියෙන ඡායාරූපවල ඉන්න තැනැත්තන්ට බොහෝම සමානයි. ඒ කියන්නේ හැම ඡායාරූපයක ම ඉන්න තැනැත්තා අසල්වැසි ඡායාරූපවල ඉන්න තැනැත්තන්ට ස්වරූපයෙන් බොහෝ දුරට සමානයි. ඒ වුනාට ෆොටෝ රාක්කේ එක කොනක ඉන්නේ මනුෂ්‍ය ස්වරූපය තියෙන ඔබ වුනාට අනිත් කෙලවරේ ඉන්නේ මාළුවෙක්. ඒ අතර තැනින් තැනින් ඡායාරූපවල ඉන්නා අය අරගෙන බැලුවොත් ඒ ගොල්ලෝ අතරේ සමහරක් අය වානරයො වඳුරො ඌරුමීයො ආදි විවිධ සත්තුන්ගේ ස්වරූපය ගත් අය වෙන්නට පුළුවන්. මෙතෙන්දීත් අර කලින් කිව්වා වගේ මොන සතාගෙ ඡායාරූපය බැලූවත් ඒ දෙපැත්තෙ තියෙන ආසන්න ම ඡායාරූප ඒ සතාගෙ ස්වරූපයට බොහෝ ම සමානයි. ඒත් රාක්කේ සෑහෙන දුර පරතරයකින් පිහිටා ඇති ඡායාරූප දෙකක් අරන් බැලුවොත් ඒ ඡායාරූප දෙකේ ඉන්නා සත්තු දෙන්නාගෙ ස්වරූප එකිනෙකාට බොහෝ ම වෙනස්.

මේ අපූරු වෙනස තේරුම් ගන්න එතරම් අපහසු දෙයක් නොවෙයි. ඩිංගෙන් ඩිංග වෙනස් වෙලා ලොකු වෙනස්කම් වලට භාජනය වෙන එක අපිට නුහුරු දෙයක් නෙවෙයි. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් මීට අවුරුදු ගණනාවකට ඉස්සර ඔබ ස්වරූපයෙන් බෙහෝම වෙනස් පුංචි අත දරුවෙක් විදියටයි හිටියේ. ඒත් දැං ඔබ අත දරුවෙක් නොවෙයිනේ. ඔහොම කලක් ගිහිල්ල වයසට පත් වුනාම ඔබේ ස්වරූපය දැන් ඉන්නවාට වඩා බොහෝම වෙනස්, මහළු මිනිසෙක්. ඒ කොහොම උනත් සාමාන්‍ය ජීවිතයේදී ඔබ හෙට උදේ නින්දෙන් නැගිටින විට ඔබේ ස්වරූපයේ අදට වැඩිය විශාල වෙනසක් දකින්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. ඒත් අත දරුව දනගාන දරුවෙක් බවට වෙනස් වෙනවා. දනගාන දරුව ළමයෙක් බවට වෙනස් වෙනවා. ඊළඟට ළමය යෞවනයෙක් වෙනව. ඊටත් පස්සෙ හැඩි දැඩි තරුණයෙක් වෙනවා. ඊළඟට මැදිවියට පත්වෙලා අවසානයේ

දී මහළු බවට පත්වෙනවා. මේ වෙනස්වීමේ ක්‍රියාවලිය කොයිතරම් ක්‍රමක්‍රමයෙන් සිද්දවෙන දෙයක්ද කිව්වොත් අප කවදාවත් කියන්නේ නැහැ "මෙන්න හරි වැඩක් මෙයා හදිසියේ ම අතදරුවෙක් වීම නතරවෙලා දනගාන දරුවෙක් වෙලා" කියලා. ඒ වගේම "හානේ මෙයා හිටිහැටියේ ළමයෙක්වීම නතරවෙලා ඉලන්දාරියෙක් වෙලා" කියන විශේෂ දිනයක් එන්නෙත් නැහැ. "මේ මනුස්සය ඊයෙ මැදිවයසෙ කෙනෙක්, ඒත් අද මහල්ලෙක් වෙලා" කියලා කියන විශේෂ දවසක් එන්නෙත් නැහැ.

මේ විදියට පරම්පරා මිලියන 185ක දෙමව්පියන් මුතුන් මිත්තන් ගණනාවක් පසුකරගෙන ගිහිල්ල අපිට අර ආදි මාළුවා මුණගැහෙන හැටි බැලුවම අප කළ පරිකල්පිත ගවේෂණය තේරුම්ගන්න ඒතරම් අපහසු නැහැ. ඒ ආදි මාළුවාගෙ ඉඳල බැලුවම ආදි මාළුවට මාළු පැටියෙක් ලැබිල ඒ මාළු පැටිය වැඩිල ඌටත් පැටියෙක් ලැබිල ඔහොම යනකොට, යනකොට එන්න එන්න අර මත්ස්‍ය ස්වරූපය වෙනස්වෙල පරම්පරා මිලියන 185ක් ගතවුනාට පස්සෙ අද තියෙන මිනිස් ස්වරූපයෙන් ඔබ බිහිවුණා.

මේ සියල්ල සිදු වුනේ ටිකෙන් ටික අනුක්‍රමයෙන්. කොයිතරම් අනුක්‍රමයෙන්ද කිව්වොත් ඔබ පරම්පරා දාහක් නෙවෙයි දහ දාහක් අතීතයට ගියත් ඒ කියන්නේ ඔබේ 400වැනි මී මුත්තාගෙ කාලෙ දක්වා ගියත් ශරීර ස්වරූපයේ කැපී පෙනෙන වෙනස් කමක් ඔබට දකින්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. දකින්නට පුළුවන් වෙනස් කමක් විදියට ඔබට හැඟෙන්නේ කිසිම කෙනෙක් සියයට සියයක් ම එයාගෙ තාත්තගෙ ස්වරූපය නොගැනීමයි. ඒත් ශරීරයේ පොදු ස්වරූපය වෙනස්වන ප්‍රවණතාවයක් දැකගන්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. කොහොමටත් නූතන මිනිසාගේ සිට ගතවූ අවුරුදු දස දහසක අතීතයක් වැනි සුළු කාලයක් එවැනි කැපී පෙනෙන ව්‍යුහමය ශාරීරික වෙනසක් නිරීක්ෂණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් වෙන්නේ නැහැ. ඇඳුම, කොණ්ඩෙ, රැවුල ඇරෙන කොට අවුරුදු දහ දාහකට ඉස්සර විසූ ඔබේ මී මුතුන්ගේ ඡායාරූපය අද ජීවත්වන නූතන මානවයෙකුගෙ ඡායාරූපයකට වඩා කිසිසේත් ම වෙනස් නැහැ. එයත් හරියට එක නූතන මානවයෙක් වෙනත් නූතන මානවයෙක්ගෙන් වෙනස් වන ආකාරයත් අතර ඒතරම් ම වෙනස්කමක් නැහැ වගේයි.

ඒත් අවුරුදු ලක්ෂයක් විතර අතීතයට ගියොත්, ඒ කියන්නේ අපේ 4000 වැනි පරම්පරාවේ මී මුත්තාගෙ කාලෙ, ඔන්න ඒ වෙනකොට නම් ස්වරූපයේ පුංචි වෙනස් කමක් දැකගන්නට පුළුවන් වේවි. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් ඇස් බැම තියෙන හරියේ හිස් කබල සනව ඉදිරියට නෙරා තිබීම ඒ කාලෙ විසූ හැම මානවයගේ ම පොදු ලක්ෂණයක් විදියට පෙනේවි. ඒත් ඒකත් සොච්චම් වෙනසක් විතරයි. හොඳයි අපි තවත් ඈත අතීතයට යමුකෝ. අපේ මුතුන් මිත්තන්ගෙ පින්තූර රාක්කේ අවුරුදු මිලියනයක් විතර අතීතයට යන කොට අපිට දකින්නට ලැබෙන්නේ අපේ 50,000 වැනි මී මුත්තාගෙ පින්තූරෙ. මේ වෙන කොට ස්වරූපයේ දක්නට ලැබෙන වෙනස් කම් නිසා අපේ 50,000 වෙනි මී මුත්තා හෝමෝ ඉරෙක්ටස් (Homo erectus) යනුවෙන් වෙනම සත්ත්ව විශේෂයක් වශයෙන් සලකන්නට තරම් ප්‍රමාණවත්. අද කාලෙ ජීවත්වෙන අප වගේ මානවයෝ අයත් වෙන්නේ හෝමෝ සේපියන්ස් (Homo sapiens) නම් සත්ත්ව විශේෂයටයි. හෝමෝ ඉරෙක්ටස් වර්ගයේ මානවයින් හා හෝමෝ සේපියන්ස් වර්ගයේ මානවයින් හා සහවාසයෙන් දරුවෝ බිහි වීමට තියෙන ඉඩකඩ අඩුයි. එහෙම එකතුවකින් දරුවෙක් ඇති වුනත් ඒ දරුවගෙන් තවත් දරුවෝ ඇතිවෙන්නේ නැහැ. ඒකත් හරියටම කොටළුවෙක් ගෙන්, ඒ කියන්නේ අශ්ව අම්මෙකුයි බූරු තාත්තා කෙනෙකුයි එක්වීම නිසා බිහිවන සතෙක්ගෙන් දරුවො ඇති වෙන්නේ නැහැ වගේමයි. (ඊට හේතුව අපි ඊළඟ පරිච්ඡේදයේ දී සොයා බලමු.)

මේ විපර්යාසයේදීත් හැම දෙයක් ම බොහෝම හෙමින් හෙමින් ටිකෙන් ටික තමයි වෙනස් වුනේ. ඔබ හෝමෝ සේපියන්ස් වර්ගයේ කෙනෙක්. ඒත් ඔබේ 50,000 වෙනි මී මුත්තා හෝමෝ ඉරෙක්ටස් වර්ගයේ. ඒත් ඒක සිද්ද වුනේ හිටි හැටියේ ම හෝමෝ ඉරෙක්ටස් වර්ගයේ අම්මා කෙනෙක් හෝමෝ සේපියන්ස් වර්ගයේ දරුවෙක් බිහිකිරීම නිසා නොවෙයි.

ඒ නිසා මුල් ම තැනැත්තා කවුද එයා කොයි කාලෙක ජීවත් වුනාද කියන ප්‍රශ්නයට නියත පිළිතුරක් නැහැ, තියෙන්න පුළුවන් පිළිතුරත් හරියට ඔබ ළදරුවෙකු වීම නැවතී ළමයෙකු බවට පත් වුනේ කවදාද වැනි ප්‍රශ්නයට දෙන්න පුළුවන් පිළිතුර වගේම ප්‍රහේලිකාවක්. අපට කිව හැකි එක ම දේ අතීතයේ එක්තරා

කාලයක බොහෝවිට අවුරුදු මිලියනයකට කිට්ටු අතීතයේදී නූතන මනුෂ්‍යයෙකු හා සහවාසයේ යෙදුනොත් දරුවෙකු බිහි නොවන තරම් දුරට අපේ මුතුන් මිත්තන් අපට වඩා වෙනස්වූ බවයි.

හෝමෝ ඉරෙක්ටස් වර්ගයේ කෙනෙකු හැඳින් විය යුත්තේ මනුෂ්‍යයෙක් කියලාද නැද්ද කියන එක වෙනම ම ප්‍රශ්නයක්. ඒක හුදෙක් ම වචනවල නිරුක්තිය පිළිබඳ ප්‍රශ්නයක්. කෙනෙකුට සීබ්‍රාවෙක් ඉරි රටා වලින් යුත් අශ්ව වර්ගයක්යැ'යි හඳුන්වන්න පුළුවන් වුනත් වෙනත් අයෙක් අශ්වයා යන යෙදුම අපට පිටේ නැගී යෑමට හැකි සාමාන්‍ය අශ්වයින්ට පමණක් පාවිච්චි කළ යුතුයැයි තර්ක කරන්නට පුළුවන්. ඒ වගේ ම සමහරක් විට ඔබේ කැමැත්ත 'පුද්ගලයා' 'මනුෂ්‍යයා' 'ස්ත්‍රිය' වැනි යෙදුම් හෝමෝ සේපියන්ස් විශේෂයේ මානවයින්ට පමණක් යෙදීම විය හැකියි. ඒක ඔබේ මනාපයක්. ඒත් කිසි ම කෙනෙක් ඔබේ මිලියන 185 වැනි මතස්‍යාකාර මී මුත්තා නම් මනුෂ්‍යයෙකු වශයෙන් හැඳින්විය යුතුයැයි නොකියන බව අපට සහතිකයි. ඒත් ඒ මතස්‍යාකාර මී මුත්තාත් ඔබත් එක ම දම්වැලකින් බැඳී තිබෙනවා. ඒ දම්වැලේ හැම පුරුකක් දෙපැත්තේ ම සිටින තැනැත්තන් දෙදෙනා ස්වරූපයෙන් බොහෝ දුරට සමානයි. මේ කෙසේ වෙතත් ඔබේ මත්ස්‍යාකාර මීමුත්තා මනුෂ්‍යයෙකුයැයි කීම මහා විහිළුවක් ලෙස සලකන බව නියතයි.

ගල්ගැහීම

අපේ ආදි කාලීන මුතුන් මිත්තන්ගේ ස්වරූපය හා ඔවුන් ජීවත් වූ කාල වකවානු අප දැන ගත්තේ පාෂාණීභූත නැත්නම් ෆොසිල ද්‍රව්‍ය ඇසුරු කර ගෙනයි.

ෆොසිල ද්‍රව්‍ය සෑදී ඇත්තේ පාෂාණ වලින්. මේ ෆොසිල පාෂාණීභූත වෙන්නේ මිය ගිය සත්ත්ව හා ශාක කොටස් වල පැවැති ස්වරූපයට අනුවමයි. සත්ත්වයින්ගෙන් විශාල බහුතරයකට ෆොසිල බවට පත් වීමේ අවස්ථාවක් උදා වෙන්නේ නැහැ. ෆොසිලයක් බවට පත්වීමට ඔබට අවශ්‍ය නම් ඔබේ මලසිරුර ඒ සඳහා සුදුසු මඩ හෝ රොන්මඩ තට්ටුවක තැන්පත් විය යුතුයි. ඒ කියන්නේ ඒ මඩ හෝ රොන් මඩ පසු කාලයකදී අවසාදිත පාෂාණ බවට පත්වන වර්ගයේ මඩ විය යුතුයි.

ඒ කියන්නේ මොකක්ද?. පාෂාණ වර්ග තුන් ජාතියක් තියෙනවා. එනම් ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරීත පාෂාණ යන වර්ග තුනයි. මෙතෙන්දි අපට විපරීත පාෂාණ නොතකා හැරිය හැකියි. හේතුව විපරීත පාෂාණ හැදෙන්නෙ අනෙකුත් පාෂාණ වර්ග දෙක පීඩනය හා/හෝ උෂ්නත්වය නිසා වෙනස් වීමෙන් නිසයි. ආග්නේය පාෂාණ කියා කියන්නේ අග්නිය නැත්නම් ගිණි රස්නය නිසා සෑදුණු පාෂාණ. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් යමහල් වලින් විදාරණය වෙන ගිණියම් ලාවා සිසිල් වී කල්ගතව දෘඩිවීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ හැදෙනවා. කොයි ආකාරයක දෘඩි පාෂාණයක් වුනත් සුළං ජලය ආදිය නිසා සේදී ගොස් කුඩා ගල් කැබැලි, බොරළු, වැලි සහ දූවිලි බවට පත්වෙනවා. මෙසේ සෝදා යෑමෙන් සෑදෙන වැලි දූවිලි ජලයෙන් ගසාගෙන ගොස් මුහුදු, විල් හා ගංගා පතුල් වල අවසාදිත වශයෙන් තැන්පත් වෙනවා. ඉතා දීර්ඝ කාලාන්තරයක් ගතවෙන කොට මේ අවසාදිත ඝන වී දෘඩි වී අවසාදිත පාෂාණ තට්ටු බවට පත් වෙනවා. ආරම්භයේදී මේ අවසාදිත පාෂාණ තට්ටු තිරස්ව පිහිටියත් භූමි කම්පා ඇතුළු නොයෙක් භූකාරක ක්‍රියා නිසා පොළෝ තලය භාජනය වෙන විවිධ වෙනස්කම් වලට අනුව පසු කලෙක ඇලවී ඇද ගැහී හෝ වක්ව ගිය පාෂාණ තට්ටු විදියට පිහිටන්නට පුළුවන්.

උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් කිසියම් මළ සත්ත්වයෙකුගෙ ශරීරයක් දිය පාරකින් ගසා ගෙන ඇවිත් ගංමෝයක් වගේ තැනක මඩ තට්ටුවක තැන්පත් වී මඩින් වැසී ගියේයැයි සිතමු. කාලාන්තරයකට පසු එම මඩ තට්ටුව ඝනව අවසාදිත පාෂාණයක් බවට පත් වූ විට සත්ත්වයාගේ අර සිරුර පිහිටි තැන ඒ සත්ත්ව සවරූපයට අනුව මුද්‍රා ගතවූ අවකාශයක් දැක ගන්නට ලැබෙනවා. මෙය එක්තරා ආකාරයක ෆොසිල වර්ගයක්. මේ වර්ගයේ ෆොසිල මළගිය සත්ත්වයාගේ ස්වරූපය නිරූපණය කරන හිස් අච්චුවක් වගෙයි. මේ ආකාරයට සෑදුන ෆොසිල අච්චුවක අළුත් අවසාදිතයන් තැන්පත් වී ඝන වීමෙන් දෙවැනි වර්ගයේ ෆොසිල හැදෙනවා. ෆොසිල බවට පත්වූ සත්ත්වයාගේ බාහිර සිරුර අච්චුවක වත්කල රූපයක දක්නට ලැබෙන ආකාරයට මේ වර්ගයේ ෆොසිල වලින් නිරූපණය කරනවා. තුන් වැනි වර්ගයේ ෆොසිල හැදෙන්නේ මේ

දෙවිදියටම වඩා වෙනස් අන්දමකටයි. එහිදී සිදුවන්නේ අවසාදිත මත තැන්පත් වන සත්ත්වයාගේ ශරීරයේ හැම කොටසක් වෙනුවට අණුවෙන් අණුවට ජලයේ ඇති ඛනිජ ද්‍රව්‍ය ආදේශ වී ස්ඵටික ආකාරයට ගල් වීමයි. වඩාත්ම ප්‍රයෝජනවත් ෆොසිල වර්ගය මේ තුන් වැනි ආකාරයේ ෆොසිල වර්ගයයි. ඊට හේතුව බොහෝ දුරට සතාගේ හැම ශරීරාංගයම පාහේ ස්ඵටිකීකරණය වී පාෂාණීභූත වී තිබීමෙන් එවැනි ෆොසිලයක හරස් කඩක් කැපූවිට සත්ත්වයාගේ අභ්‍යන්තර අවයව ගැනත් යමක් දැන ගැනීමට ඉඩ කඩ ලැබෙන නිසායි.

කිසියම් ෆොසිලයක් සෑදුනේ කිනම් කාල වකවානුවකදීද යන්න පවා අපට තීරණය කරන්නට පුළුවන්. ෆොසිලය කොයිතරම් පැරණිද'යි ෆොසිලය තැන්පත්ව තිබූ පාෂාණ ස්ථරයේ ඇති 'විකිරණශීලී සමස්ථානිකයන්' (radioactive isotopes) මැනීමෙන් දැන ගත හැකියි. කෙටියෙන් කිව්වොත් 'විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක්' කියන්නේ කල්ගත වූ විට වෙනත් ආකාරයක පරමාණුවක් බවට ක්ෂයවෙන එක්තරා ආකාරයක පරමාණු වර්ගක්. මේකට එක් උදාහරණයක් තමයි යුරේනියම්-238 යනුවෙන් හඳුන්වන පරමාණුව කල්ගතවීමෙන් ඊයම්-206 යනුවෙන් හඳුන්වන පරමාණු වර්ගය බවට ක්ෂයවී යාම. මෙසේ එක් පරමාණු වර්ගයක සිට තවත් පරමාණු වර්ගයකට ක්ෂයවී යාමට සමස්ථානිකයක් ගන්නා කාලය අප දන්නා බැවින් විකිරණශීලී සමස්ථානිකයන් කාලය මැනීමේ ඔරලෝසුවක් වශයෙන්ද පාවිච්චි කළ හැකියි. විකිරණශීලී සමස්ථානික ඔරලෝසු වැඩ කරන්නේ, දෝලනය වන බට්ටෙකු සහිත ඔරලෝසුව සොයාගැනීමට පෙර කාලය මැනීමට බෙහෙවින් භාවිත වූ ජල හෝරා යන්ත්‍රය හෝ ඉටිපන්දම් හෝරායන්ත්‍රය වැඩකරන ආකාරයට තරමක් සමානවයි. පතුලේ හිලක් සහිත භාජනයකට ජලය පිරවූ විට එහි ඇති මුලු ජල ප්‍රමාණය ම හිලෙන් නිකුත්වීමට කිසියම් නිශ්චිත කාලයක් ගත වෙන බව අප දන්නවා. මේ නිශ්චිත කාලය දන්නේ නම් ජලය සහිත භාජනය උදෑසනක පිරවූ විට භාජනයේ ඉතිරිව ඇති ජල ප්‍රමාණය අනුව දවසෙන් කොයිතරම් කාලයක් ගතවී ඇත්දැයි දැන ගැනීමට ඔබට හැකිවෙනවා. එමෙන් ම සාමාන්‍ය ඉටිපන්දමක්ද දැල්වී අවසන් වන්නේද නිශ්චිත කාලයකට අනුවයි. ඒ නිසා ඉතිරිව ඇති ඉටිපන්දම් කොටස මැණ බැලීමෙන් ඒවන විට ඉටිපන්දම කොතරම් කාලයක් දැවී ගියේදැයි අපට තීරණය කළ හැකියි. යුරේනියම්-238 න් අඩක් ක්ෂය වී ඊයම්-206 බවට පත් වීමට වසර බිලියන 4.5ක් ගත වෙනවාය යන කාරණය මත තමයි යුරේනියම්-238 කාල හෝරා යන්ත්‍රයක් ලෙස භාවිත කරන්නේ. මේ කාරණය සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වන්නේ යුරේනියම්-238 හි 'අර්ධ ජීව කාලය' (half-life) යනුවෙන්. ඒ අනුව පාෂාණයක ඊයම්-206 කොතරම් ප්‍රමාණයක් ඇද්දැයි මැන එම පාෂාණයේ ඉතිරිව ඇති යුරේනියම්-238 ප්‍රමාණය හා සැසඳූ විට ඊයම්-206න් තොරව යුරේනියම්-238 පමණක් තිබූ කාලයේ සිට පාෂාණය කොතෙක් පැරණිදැයි දැන ගත හැකියි. තවත් අන්දමකින් කියනවා නම් මෙහිදී සිදු වන්නේ යුරේනියම් -238 කාල හෝරාව ශුන්‍ය අගය දක්වා ආපසු කරකැවීමයි.

මේ අන්දමට යුරේනියම්-238 කාල හෝරාව ශුන්‍ය අගයට වැටෙන්නේ කුමන අවස්ථාවේද? ඇත්තටම එය සිදුවන්නේ ආදි කාලයේ යමහල් වලින් විදාරණය වන ලාවා සිසිල් වී ඝනව ආග්නේය පාෂාණ බවට පත්වෙන අවස්ථාවේදීයි. ඒ වුනත් මේ කියන ශුන්‍ය අගය අවසාදිත පාෂාණයන්ට අදාළ වෙන්නේ නැහැ. මොකද අවසාදිත පාෂාණ ආග්නේය පාෂාණ වගේ නිශ්චිත අවස්ථාවක ඝනීභවනයට පත්ව සෑදෙන ඒවා නොවන නිසායි. මෙය එක්තරා විදියක අභාග්‍යක්. හේතුව, ෆොසිල ද්‍රව්‍ය සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ අවසාදිත පාෂාණ තට්ටු අතර පමණක් වීමයි. මේ නිසා ෆොසිලය ලැබුණු අවසාදිත පාෂාණ තට්ටුවලට වඩාත් නුදුරින්ම ඇති ආග්නේය පාෂාණ අපේ යුරේනියම්-238 කාල හෝරා යන්ත්‍රය සඳහා යොදා ගැනීමට අපට සිදුවෙනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගතහොත් ෆොසිලය හමු වූ අවසාදිත පාෂාණ තට්ටුවට ඉහළින් අවුරුදු මිලියන 120ක් පැරණි ආග්නේය පාෂාණයකුත් අවසාදිත පාෂාණ තට්ටුවට යටින් අවුරුදු මිලියන 130ක් පැරණි ආග්නේය පාෂාණයකුත් තිබෙන බව ඒවායේ ඇති විකිරණ සමස්ථානික ප්‍රමාන අනුව තීරණය වීයැයි මොහොතකට සිතමු. ඒ අනුව ෆොසිලය අවුරුදු මිලියන 120ක් හා 130ක් අතර කාල පරාසයකදී ජීවත් වූ ජීවියෙකුගේ බව නිගමනය කළ හැකියි. ඔන්න ඔය කියන ආකාරටයි මේ පොතේ සඳහන්වන හැම ෆොසිලයකම වයස නිගමනය කර ඇත්තේ. මේ ආකාරයට ෆොසිල වල වයස නිගමනය කෙරෙන්නේ දළ වශයෙන් පමණයි. එයට හේතුව අවසාදිත පාෂාණ තට්ටුවල වයස ආග්නේය පාෂාණ වල වයස මෙන් නිශ්චයටම කිව නොහැකි නිසායි.

යුරේනියම්-238 හැරෙන විට වෙනත් බොහෝ විකිරණශීලී සමස්ථානික වර්ගද මේ ආකාරයේ කාලය මැනීමේ හෝරා යන්ත්‍ර වශයෙන් පාවිච්චි කළ හැකියි. ඒවායෙන් ඇතමෙක 'අර්ධ ජීව කාලය' යුරේනියම්-238 වඩා බෙහෙවින් වෙනස්. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත් විට කාබන්-14 නමැති සමස්ථානිකයේ 'අර්ධ ජීව කාලය' අවුරුදු 5730ක් පමණයි. එනිසා මේ කාලයෙන් මෙපිට මානව ඉතිහාසය හැදෑරීමේදී පුරාවිද්‍යාඥයන්ගේ කැනීම් වලින් හමුවන වස්තු වල වයස සොයාගැනීම සඳහා කාබන්-14 සමස්ථානිකය බහුලව යොදා ගන්නවා. විවිධ සමස්ථානිකවල 'අර්ධ ජීව කාලය' එකිනෙකට වෙනස් නිසා ඒ සමස්ථානික එකිනෙක එක පිට එක සැසඳෙන ආකාරයට යොදා ගැනීමෙන් අපේ කාල මිනුම් වඩා නිරවද්‍ය කර ගත හැකිවීමත් එක්තරා අපූරුවක්.

කෙසේවෙතත් කාබන්-14 සමස්ථානිකය කාලය මැනීම සඳහා යොදා ගැනෙන්නේ අනෙක් සම්ස්ථානික යොදා ගැනෙන ආකාරයට තරමක් වෙනස්වයි. කාබන්-14 සඳහා ආග්නේය පාෂාණ වෙනුවට යොදා ගැනෙන්නේ ජීවීන්ගේ අවශේෂ වූ කොටස්. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් ඇට හා දිරා ගිය ලී කැබලි ඒ සඳහා යොදාගත හැකියි. එක අතකින් බැලුවිට කාබන්-14 සමස්ථානිකය අපට ඇති ඉතා ම කාර්යක්ෂම ඔරලෝසුව වශයෙන්ද සැලකිය හැකියි.

අවුරුදු බිලියන 4.5 ක් පසෙක තිබියේවා. අවුරුදු 5730ක් යනු මිනිසෙකුගේ සාමාන්‍ය ආයු කාලය ඉක්මවා යන්නක් නිසා එය කාබන්-14 සමස්ථානිකයේ 'අර්ධ ආයු කාලය' බව අප දැනගත්තේ කෙසේදැයි ඔබට කුකුසක් ඇතිවීම සාධාරණයි. එම කුකුස පහසුවෙන් ම විසඳිය හැකියි. මොකද ඇත්තට ම මුළු සමස්ථානික ප්‍රමාණයේ ම ඇති පරමාණුවලින් හරි අඩක් ක්ෂය වෙන තෙක් කල් බැලීමට අපට අවශ්‍ය වෙන්නේ නැහැ. ඒ වෙනුවට සමස්ථානික පරමාණුවේ ඉතා ක්ෂුද්‍රවූ කොටසක් පමණක් ක්ෂයවීමට ගතවන කාලය අපිට වැඩි අපහසුවක් නැතිව මැනගත හැකිය. ඒ මිම්ම අනුව සමස්ථානිකයේ 'අර්ධ ආයු කාලය' පමණක් නොව සියයෙන් එක කොටසක දිවිකාලය වුවද නිර්ණය කිරීමට අපට හැකි වෙනවා.

අතීතයට සවාරියක්

මෙවර අප තවත් පරිකල්පිත ගවේෂණයක යෙදෙමු. මෙතෙන් දී අප කරන්නේ අතීතයට ගමන් කළ හැකි කාල යන්ත්‍රයක නැගී මිතුරන් කිහිප දෙනෙකු සමග එක්ව අතීතයට සවාරියක් යෑමයි. දැන් අපේ කාල යන්ත්‍රය පණගන්වා පළමුවෙන්ම අවුරුදු දස දහසක් අතීතයට යමු. කාල යන්ත්‍රයේ දොර ඇර බැලූවිට ඔබ සිටින්නේ වර්තමානයේ ඉරාකය නමින් හැඳින්වෙන ප්‍රදේශයේ නම් එහි වැසියන් කෘෂිකර්මයේ ප්‍රාරම්භක අවධිය අත්හදා බලමින් සිටින බව ඔබට දැකගත හැකිවෙයි. එහෙත් අනෙක් නොයෙක් ප්‍රදේශවල මිනිසුන් සතුන් හඹා තැනින් තැනට යමින්, ගඩා ගෙඩි කඩමින්, අලවැල හාරමින් තවමත් දඩයමින්ම ජීවත්වන බවත් ඔබට දැකගත හැකිවෙයි. ඒ වගේ ම ඔවුන් කථාකරන බස ඔබට තේරුම් ගත නොහැකියි. එමෙන් ම තවමත් නිරුවතින් නොසිටියහොත් ඔවුන් ඇඳ සිටින ඇඳුම් ඔබේ ඇඳුම් පැළඳුම් වලට වඩා බෙහෙවින් වෙනස්. එහෙත් ඉන් කෙනෙකුගේ කොණ්ඩය කපා ඔබේ ඇඳුම් අන්දවා ගත්තොත් වර්තමානයේ ජීවත් වන කෙනෙකු සහ එම පුද්ගලයා අතර එතරම් වෙනසක් දැකගැන්මට ඔබට නොහැකියි. ඒ වගේ ම අද ජීවත් වන මිනිසුන් අතර ඇති බාහිර වෙනස්කමකට වැඩි වෙනසක් ඔබට ඒ අය අතරින් සොයා ගැනීමට නොහැකියි. අනෙක් අතට ඔවුන්ට ඔබේ කාල යන්ත්‍රයේ ගමන් ගත් විරුද්ධ ලිංගික මිතුරෙක් හෝ මිතුරියක් සමග සහාවාසයේ යෙදීමෙන් දරුවෙකු බිහිකිරීමටද හැකියි.

දැන් අපි එසේ මුණ ගැසුනු ආදි වාසීන් අතරින් ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන කෙනෙකු (ඔහු ඇතැම් විට ඔබේ 400 වෙනි ආදි මී මුත්තා විය හැකිය. මන්ද අවරුදු දස දහසකට පෙර යනු ඒ 400 වෙනි ආදි මී මුත්තා ජීවත් වූ අවධියයි.) ඔබේ කාල යන්ත්‍රයට නංවාගෙන තවත් අවුරුදු දස දහසක් එනම් අදින් අවුරුදු විසි දහසක් ඈත අතීතයට ගමන් කරමු. මෙහිදී ඔබේ 800 වෙනි ආදි මී මුත්තා මුණගැසීමට ඉඩ ලැබේවි. මේ වෙන විට ඔබට මුණ ගැසෙන සියළු දෙනාම වන පලවැල කඩමින් දඩයමින් ජීවත්වන අයයි. එහෙත් මේ අයත් කලින් වතාවේ මුණගැසුනු අය මෙන්ම ශරීර ස්වරූපයෙන් ඔබට වඩා වැඩි වෙනසක් නැති හා ඔබේ පරපුරේ අයෙකු හා සහාවාසයේ යෙදීමෙන් දරුවෙකු බිහිකළ හැකි අයයි. මේ අය අතුරෙන් ද කෙනෙකු අපේ කාල යන්ත්‍රයට කැඳවාගෙන තවත් අවුරුදු දස දහසක් අතීතයට ගමන් කරමු. මෙසේ හැම අවුරුදු දස දහසට

ම කෙනෙකු බැගින් කැඳවාගෙන අතීතයට යන අපේ ගමන දිගින් දිගට ම පවත්වාගෙන ගියේයැයි මොහොතකට සිතමු.

මෙහිදී වැදගත් දෙය මෙසේ අවුරුදු දස දහසේ කාල වකවානු ගණනාවක් පසු කර අවුරුදු මිලියනයක් පමණ අතීතයට ගමන් කළ විට ඔබට මුණ ගැසෙන මිනිසුන් නිසැකව ම ඔබට වඩා ස්වරූපයෙන් වෙනස් වෙන බවයි. එමෙන්ම ඔබ හා ගමනාරම්භයේ දී එක්වූ අය හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහිකිරීමට ඔවුන්ට නොහැකියි. එහෙත් අන්තිම වතාවට ඔබේ කාලයන්ත්‍රයට එක් වූ අයට කිට්ටු කාලයක අය හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහිකිරීමට ඔවුන්ට හැකියි.

මෙතැනදී මා වටහා දීමට තැත් කළේ කලින් සඳහන් කළ දෙයමයි. එනම් පරිණාමයේදී ටිකෙන් ටික සිදුවන මේ වෙනස්වීම් එක්තරා ආකාරයකින් බැලූවිට අදෘශ්‍යමාන බවයි. උපමාවකින් කිව්වොත් එය හරියටම අපට නොදැනෙන තරම් සෙමින් ටිකෙන් ටික දුවන ඔරලෝසුවේ පැය කටුවක ගමන වගෙයි. පැය කටුව ගමන් කරන බව අපට දැනෙන්නේ නැහැ. ඒත් පැයකට පසු බැලුවහොත් පැය කටුව තියෙන්නේ කලින් තිබුණ තැන නොවෙයි. එකම වෙනස කලින්ට වඩා වෙනස් ආකාරයක පරිකල්පිත ගවේෂණයක මෙවර අප යෙදුනු බවයි. ඇත්තටම මේක දෙයාකාරකින් කියලා දෙන්න තරම් ම වටිනා වැදගත් කාරණාවක්. ඒත් කොහොම කිව්වත් තමන්ගේ හණමිටි ඇදහිලිවලම එල්බගෙන ඉන්න කැමැති සමහරක් අය මේ කාරණාව නිවැරදිව තේරුම් ගන්න අමාරුයි.

දැන් අපි අතීතයට යන අපේ ගමන නැවතත් ආරම්භ කරමු. මේ ගමන යන කොට අප අර අපේ මිලියන 185 වෙනි මී මුත්තණුවන් වූ ලස්සණ මතස්‍යාකාර සත්ත්වයා දක්වා ගමන් කරන අතරතුර දී විටින් විට නොයෙකුත් කාලාන්තරයන් වලට ගොඩ බැසීමට බලාපොරොත්තු වෙනවා. හොඳයි මෙවර අප මුලින්ම නතර වෙන්නේ මෙයින් අවුරුදු මිලියන හයක් අතීතයට ගිය පසුවයි. එවිට අපට දැක ගන්නට ලැබෙන්නේ කවුද? අපේ අතීත ගමන අප්‍රිකාවට සීමා කලොත් එවිට අපේ 250,000 වෙනි පරම්පරාවේ ආදි මී මුත්තණුවන් මුණගැසීමට පුළුවන්. ඔවුන් වානර වර්ගයක්. ස්වරූපයෙන් චිම්පන්සින් වගේ වුවත් ඔවුන් ඇත්තටම චිම්පන්සින් නෙවෙයි. ඒත් ඔවුන් මිනිසුන්ගේ මෙන්ම චිම්පන්සින්ගේත් පොදු ආදි මී මුත්තා හෙවත් පූර්වජයායි(ancestor). නමුත් චිම්පන්සින් මෙන්ම මිනිසුන් සමගද සහවාසයේ යෙදීමෙන් දරුවන් බිහිකිරීමට නොහැකි තරම් ඔවුන් චිම්පන්සින්ගෙන් මෙන්ම මිනිසුන්ගෙන්ද වෙනස්. ඔවුන් හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහිකිරීමට බොහෝදුරට හැකිවන්නේ ඔවුන් ජීවත් වු කාලයට සමීප කාලයක ජීවත්වු එනම් මීට අවුරුදු මිලියන පහයි නවලක්ෂ අනූදහසක් ඇත ජීවත් වූ ඒ සත්ත්ව විශේෂයට අයත් සත්ත්වයින්ටයි. ඒත් අපේ කාල යන්ත්‍රයට ගොඩ නංවාගත් අවුරුදු මිලියන හතරක් පැරණි මුතුන් මිත්තන් හා සහවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට හැකියාවක් නැහැ.

අපි අවුරුදු දස දහස බැගින් අතීතයට යන ගමනට යළිත් පිවිසෙමු. මෙවර අප නතර වෙන්නේ අවුරුදු මිලියන විසිපහක් අතීතයට ගිය පසුවයි. දළ වශයෙන් කිව්වොත් අපට මෙහිදී මුණගැසෙන්නේ ඔබේත් මගේත් මිලියන 1.5ස්වැනි පරම්පරාවේ ආදි මී මුතුන්වයි. ඔවුන් වානර වර්ගයට අයත් වන්නේ නැහැ. මොකද වානරයන්ට මෙන් නොවෙයි මොවුන්ට වල්ගා තිබෙනවා. (වානර වර්ගයට අයත් අද ජීවත්වන චිම්පන්සින්, ගෝරිල්ලන් හා ඔරං ඔටන් වැනි සතුන්ට වල්ගා නොමැති බව ඔබ සමහර විට දැක ඇති.) මෙසේ හමුවූ ආදි මී මුත්තන් අද ජීවත් වෙන වඳුරන්ට තරමක් සමාන වුනත් අපට මෙන් ම අද ජීවත්වන වඳුරන්ටද සමීප ඥාති සම්බන්ධයක් නැහැ. ඒ වගේ ම වර්තමාන වඳුරු පරම්පරාවේ අය හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහිකිරීමටත් ඔවුන්ට නොහැකියි. ඒත් අපේ කාල යන්ත්‍රයට නංවාගත් ස්වරූපයෙන් ඔවුන්ට සමාන අවුරුදු මිලියන විසිහතරයි නවලක්ෂ අනූ දහසකට පෙර විසූ ආදි මී මුත්තන්ගේ පරපුරේ අය හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහිකිරීමට ඔවුන්ට පුළුවන්. මේ විදියට දිගටම පරිණාමීය වෙනස් කම් සිද්ද වෙන්නේ ටිකෙන් ටික හෙමින් හෙමින්.

හොඳයි, අපි දැන් මීට අවුරුදු මිලියන 63 කට පෙර විසූ අපේ මී මුත්තා බැලීමට ගොඩ බසිමු. මෙතැනදී අප මුණ ගැසෙන්නේ අපේ මිලියන හැත්තෑවෙනි පරම්පරාවට අයත් ආදි මී මුත්තායි. ශරීර

ස්වරූපයෙන් ඔහු උණහපුළුවෙක් වාගෙයි. වාසය ගස් අතු පතර අතර. අප ඇතුළුව ඔහුගෙන් පැවතෙන අය අතරට වර්තමාන උණහපුළුවන් මෙන්ම රිළවුන් සහ වඳුරන්ද අයත් වෙනවා. වර්තමාන මිනිසුන් තරම් ම දුරකින් වඳුරන්ද ඔවුන් ගේ දුර ඥාතීන්. කෙසේ වෙතත් අද වෙසෙන උණහපුළුවන්ද ඇතුළුව වර්තමානයේ ජීවත්වන සතුන් හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට පුළුවන් කමක් නැහැ. ඒත් ඔවුන් විසූ කාලයට ආසන්නව ඒ කියන්නේ අවුරුදු මිලියන හැට දෙදහස් නවසිය අනූ අවුරුද්දකට පෙර විසූ ඒ හා සමාන සත්ත්වයන් හා සහවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට හැකියාව තිබෙනවා. හොඳයි අපට මුණගැසුණු ඒ උණහපුළු ස්වරූපයේ මී මුත්තණුවන්ද අපේ කාල යන්ත්‍රයට නංවාගෙන නැවතත් අතීතයට ගමන් කරමු.

මෙසේ අවුරුදු මිලියන 105ක් අතීතයට ගිය පසු අපට මුණ ගැසෙන්නේ අපේ මිලියන 45ස් වෙනි පරම්පරාවට අයත් ආදි මී මුතුන් කණ්ඩායමයි. වර්තමානයේ බොහෝ වශයෙන් ඔස්ට්‍රේලියාවේ ජීවත් වන මාසුපියාල් හා මොනොට්‍රීමියන් වර්ගවලට අයත් සතුන් හැරෙන්නට අනෙකුත් සියළුම ක්ෂිරපායී වර්ගයට අයත් සත්ත්වයන්ගේ ආදි මී මුත්තණුවන් වශයෙන් ඔවුන් සැලකිය හැකියි. ඔවුන්ගේ ප්‍රියතම ආහාරය කෘමි සතුන්. වර්තමානයේ ජීවත්වන ක්ෂිරපායී සත්ත්වයන්ට එක හා සමාන ඥාති සම්බන්ධයක් ඔවුන්ට තිබුනත් ස්වරූපයෙන් ඔවුන් සමීප වෙන්නේ අද වෙසෙනෙ ක්ෂීරපායී සත්ත්වයන් අතලොස්සකට පමණයි.

මෙයින් අවුරුදු මිලියන තුන්සිය දහයක් අතීකයට ගිය පසු අපට හමු වෙන්නේ මිලියන 170 වෙනි පරම්පරාවට අයත් ආදි මී මිත්තණියන්. ඇය අද ජීවත්වන සියළුම ක්ෂීරපායී සතුන්ගේත් සර්පයන්, කටුස්සන්, ඉදිබු, කිඹුල් ආදී උරග වරග වලත්, සියළුම ඩයිනසෝර් වර්ග වලත් ආදි මී මිත්තණිය හෙවත් පූර්වජයා වශයෙන් සැලකිය හැකියි. පක්ෂින් පරිණාමය වුනේ ඩයිනසෝර්ලාගෙන් බැවින් ඇය පක්ෂින්ගේ ආදි මිත්තණිය වශයෙන්ද සැලකිය හැකියි. ස්වරූපයෙන් කටුස්සෙකුමෙන් වන ඇය පක්ෂීන්ට ඇති නෑකමට සමාන දුරකින් වර්තමානයේ ජීවත්වෙන සිව්පාසතුන්ටද නෑකම් කියනවා. මේ පොදු ආදි මී මිත්තණියගේ ශරීර ස්වරූපය ගැන කල්පනා කළ විට ඒ කාලයේ සිට ම කටුසු වර්ග වල සතුන්ගේ ස්වරූපය සිව්පාසතුන් තරම්ම වෙනසකට ලක්වී නැතිබව කිව හැකියි.

දැන් අප පළපුරුදු කාල සංචාරකයෝ. ඒ නිසා මා අර කලින් කිවූ මත්ස්‍යා හමුවෙන තෙක් යන ගමන අනන්තයට යන ගමනක් ලෙස සැලකිය යුතු නැහැ. ඒ ගමන අවසන් වීමට පෙර අපි තවත් එක තැනක මොහොතක් නවතිමු. ඒ තමයි මීට අවුරුදු මිලියන තුන්සිය හතලිහකට පෙර අපේ මිලියන 175වෙනි පරම්පරාවේ මී මුත්තණුවන් මුණ ගැසෙන තැන. මේ මී මුත්තා ස්වරූපයෙන් දිය හූනෙක් වගෙයි. එයා වර්තමාන දියහූනන් සහ ගෙම්බන්ද ඇතුළුව සියළුම වර්ගවල දියගොඩ දෙකෙහි ම වසන උභයජීවී සත්ත්වයින්ගේත්, ගොඩ පමණක් වෙසෙන අනෙකුත් පෘෂ්ඨවංශික සත්ත්වයන්ගේත් පොදු ඈත නෑයා හෙවත් පූර්වජයා වශයෙන් සලකන්නට පුළුවන්.

දැන් අපි ගමනාන්තය වන මීට අවුරුදු මිලියන හාරසිය දාහතකට පෙර හිටි අපේ මිලියන 185වෙනි පරම්පරාවේ මී මුත්තණුවන් විසූ අවධියට යමු. ඒ මී මුත්තණුවන් තමයි අර කලින් කියූ මාළුවා නැත්නම් මත්‍ස්‍ය ස්වරූපය ඇති සත්ත්වයා. අවශ්‍ය ම නම් අපට මීටත් එහාට ගමන් කරන්නට පුළුවන්. එවිට අපට මුලින් ම මුණ ගැසෙන්නේ හකුපාඩා සහිත නොයෙක් ආකාරයේ මත්‍ස්‍යයන්. ඊටත් ඔබ්බට ගියොත් හකුපාඩා රහිත මත්ස්‍ය වර්ග මුණගැසේවි. එතැන් සිට ඇති සත්ත්ව පරම්පරා පිළිබඳ අපේ දැනුම ඒ තරම් ම පැහැදිලි නැහැ. හේතුව ඉන් එහා විසූ සත්ත්වයන්ගේ පාෂාණීභූත වූ නෂ්ඨාවශේෂ සොයාගැනීමට අපහසු බැවිනුයි.

සියළු සත්ත්වයෝ නෑදෑයෝයැ'යි DNA කියයි.

අපේ ආදිතම නෑයන් සියළුදෙනාගේම හැඩරුව දැනගැනීමට තරම් අවශ්‍ය හැම ෆොසිලක් ම අපට ලබා ගැනීමට නොහැකි වූවත් ජීවත්වෙන හැම සත්ත්වයෙක් ම අපේ නෑයන් බවත් ඒ වගේ ම ඒ සතුන් සියල්ලෝ ම එකිනෙකාට නෑයන් වන බවත් සැකයකින් තොරව දැන ගැනීමට අපට පුළුවන්. වර්තමානයේ ජීවත්වන සත්ත්වයන් අතරින් එකිනෙකා හා වඩාත් සමීප නෑකමක් ඇති සතුන් කවුරුන්දැයි අප දන්නවා. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් මිනිසුන් හා චිම්පන්සින් බොහෝ අතින් සමීප නෑයෝ. ඒත් මිනිසුන් සහ කොවුල් කුරුල්ලන් අරගත්තොත් ඔවුන් දුර නෑයන් වශයෙන් සලකන්නට පුළුවන්. මේ සමීප හා ඈත නෑකම්

අප දැනගන්නේ කෙසේද? ඇත්තට ම අප ඒ බව දැනගන්නේ නියමිත විධික්‍රමයකට අනුව ඒ ඒ සත්ත්ව විශේෂ සංසන්දය කර බැලීමෙන්. ඒ ඒ සත්ත්ව වර්ගවල DNA පරීක්ෂා කිරීමෙන් ලබා ගන්නා සාක්ෂි අනුව වර්තමානයේදී මේ සැසඳීම ඉතාමත් සාර්ථකව කළහැකියි.

DNA යනු සියළුම ජීවීන් තමන්ගේ සෛල තුළ ගැබ්කර ඇති ආවේනික ජාන තොරතුරු වලටයි. DNA ගැබ්ව ඇත්තේ ජීවියාගේ සෛල තුළ සද්දන්තව දරණු ගැසුණු ක්‍රොමසෝම් හෙවත් වර්ණදේහ නැමැති ක්ෂුද්‍ර දත්ත පටියකයි. මේ වර්ණදේහ හරියට ම පරණතාලේ පරිගණකවලට ඇතුල් කරන දත්ත පටිවලට සම කළ හැකියි. මන්ද වර්ණදේහ වල ජාන තොරතුරු සටහන් වී ඇත්තේ අර පරිගනක දත්තපටිවල වගේ ඩිජිටල් ආකාරයකට සමානවයි. වර්ණදේහයේ වැල දිගට ඇමිණී ඇතියැ'යි සැලකිය හැකි DNA කේත අනුපිළිවෙල අපට කියවීමට හා ගණන්කිරීමට හැකියි. ඇමිණී ඇති අනුපිළිවෙල අනුව එක් එක් කේත එක්කෝ සම්පූර්ණයෙන් ම එහි තිබිය යුතුයි, නැතිනම් සම්පූර්ණයෙන් ම නොතිබිය යුතුයි. අඩ කේතවලට එහි ඉඩක් නැහැ. DNA තොරතුරු ලියැවී ඇත්තේ ඩිජිටල් ආකාරකට අනුවයැයි අප කියන්නේ ඒ නිසයි.

මෙතෙක් අපට කියැවීමට හැකිවී ඇති ආකාරයට හැම සත්ත්වයෙක්, ශාකයක් හා බැක්ටීරියාවක ම ජාන යනු එම ජීවියා සැදුම් ගතයුතුව ඇති ආකාරය පිළිබඳව නිශ්චිත ආකරාදියකට අනුව කේත ලෙස ලියැවුනු තොරතුරක් ලෙස සැලකිය හැකියි. මේ තොරතුරු ලියැවෙන අපූරු අකරාදියට ඇත්තේ කේත හතරක් පමණයි. ඒ අනුව ජීවියෙකුගේ ජාන තොරතුරු ලිඛිතව පෙන්නුම් කිරීමට ඕනෑ වූ විටකදී අප මේ කේත හතර A, T,C සහ G යන කේතාක්ෂර උපයෝගි කොට ලියනවා.

එකම ජානය ඉතා සුළු වෙනස්කම් සහිතව විවිධ සත්ත්ව වර්ග අතර දැක ගැනීමට හැකි අවස්ථා එමටයි. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් FoxP2 නැමැති ජානය සියළුම ක්ෂීරපායීන් ද ඇතුළුව බොහෝ සත්ත්ව විශේෂයන්ට පොදුවේ උරුම වූ ජානයක්. මෙම ජානය විස්තර කිරීමේදී දෙදහස් වරක් පමණ අර කියූ සතර කේත එක්තරා අනුපිළිවෙලකට යොදා ගැනෙනවා.

FoxP2 නැමැති ජානය සියළුම ක්ෂීරපායීන්ට පොදුයැයි අපට කිව හැක්කේ අතරින් පතර සුළු වෙනස්කමක් හැරෙන්නට එම ජානය ක්ෂිරපායීන් සම්බන්ධයෙන් එකම ආකාරයකට කේතාක්ෂර මගින් සටහන් කළ යුතු වන නිසයි. උදාහරණයක් ලෙස ගතහොත් චිම්පන්සින් සම්බන්ධයෙන් මේ ජානය ලියන අනුපිළිවෙල අපට වඩා මඳකින් වෙනස්. ඒ කියන්නේ FoxP2 නැමැති ජානය අයත් මුළු කේතාක්ෂර ප්‍රමාණය වන 2076න් නව තැනකදී පමණක් චිම්පන්සි ජානය ලිවීමට යොදන අකුරු අනුපිළිවෙල අපේ ජානය ලියන අකුරු අනුපිළිවෙලින් ස්වල්පයක් වෙනස් වෙනවා. ඒ අනුව චිම්පන්සි FoxP2 ජානය හා සසඳන විට අපේ FoxP2 ජානයේ කේත යෙදෙන අනුපිළිවෙල නව පොළකදී වෙනස්. ඒත් මීයෙකුගේ FoxP2 ජානය අප සමග සැසඳූ විට චිම්පන්සි ජානයට වඩා සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස්ව 139 පොළකදී ඒ වෙනස දක්නට ලැබෙනවා. මේ ආකාරයේ අඩු වැඩි වෙනස්කම් අනෙකුත් ක්ෂීරපායීන්ගේ FoxP2 ජානයන් හා සැසඳීමේදී ද දකින්නට ලැබෙනවා. චිම්පන්සින්ගේ හා අපේ FoxP2 ජාන අතර ඇති අල්ප වූ වෙනස මගින් නිරූපණය වෙන්නේ අප සහ චිම්පන්සින් අතර ඇති සමීප සම්බන්ධය අප හා මීයන් අතර ඇති සම්බන්ධයට වඩා බෙහෙවින් වැඩි බවයි.

මේ නිසා චිම්පන්සින් අපේ ළඟ නෑයන්. මීයන් අපේ දුර නෑයන්. චිම්පන්සින්ට වඩා මීයන් අපේ දුර නෑයන්ය යන්නෙන් අදහස් කළේ අප හා මීයන් දෙගොල්ලන්ට ම පොදුවූ ආදි මීමුත්තා හෙවත් පූර්වජයා ජීවත් වූයේ අප හා චිම්පන්සි යන දෙගොල්ලන්ටම පොදු වූ පූර්වජයා ජීවත්වූ අවධියට වඩා බොහෝ පෙර නිසයි. මේ හා සමානව වඳුරන් මීයන්ට වඩා අපේ ළඟ නෑයන් වන නමුත් වඳුරන් ගේ ඒ නෑකම චිම්පන්සින් හා අප අතර ඇති නෑකමට වඩා දුරයි. වඳුරු වර්ගයට අයිති බැබූන් සහ රීසුස් රිලවුන් දෙගොල්ලන්ම FoxP2 ජානය බෙහෙවින් එක සමාන ළඟ නෑයන්. චිම්පන්සින් සහ බැබූන් අතර තිබෙන්නේත් අප හා බැබූන් අතර තිබෙන දුරට සමාන දුර නෑකමක්. බැබූන් සහ චිම්පන්සි FoxP2 ජාන අතර ඇති DNA කේත අනුපිළවෙලෙහි වෙනස 24ක් වන අතර ඒ හා බොහෝ දුරට සමානව බැබූන් හා අප අතර ඇති කේත

අනුපිළිවෙලෙහි වෙනස 23 ක්. මේ අනුව හැම නෑකමක් ම පැහෙන විදියට DNA කේත අනුපිළිවෙලින් පෙන්නුම් කරනවා.

මේ කාරණය ගැන කථාව අවසන් කරන්නට පෙර ගෙම්බන් ගැන සඳහන් කළහොත් සියළු ම ක්ෂිරපායී සත්ත්වයන්ට ගෙම්බන් සමග ඇති නෑකම බොහෝම දුර එකක්. හැම ක්ෂිරපායී සත්ත්වයෙකුගේ ම ජාන ගෙම්බන්ගෙ ජාන සමග සසඳා බැලුවහොත් පොදුවේ කේත 140 ක වෙනසක් තියෙනවා. මේකට හේතුව ගෙම්බන් සමග සංසන්දනය කළ විට හැම ක්ෂීපායී සත්ත්ව වර්ගයක ම අනොන්‍ය නෑකම ගෙම්බන්ට ඇති නෑකමට වඩා ළඟ එකක් වීමයි. ඒ කියන්නේ ක්ෂීරපායී සත්ත්වයන් හා ගෙම්බන්ට පොදු පූර්වජයා ජීවත් වුනේ මීට අවුරුදු මිලියන 340 කට පෙර නමුත් ක්ෂීපායී සත්ත්ව වර්ග අතර හැම දෙනාටම පොදු පූර්වජයා ජීවත් වුනේ ඊට වඩා මෑතක මීට වසර මිලියන 180 කට පෙරයි.

ඒ කොහොම උනත් මිනිස්සු සියල්ලෝම එක සමාන නැහැ. එමෙන් ම බැබුනයන් අතරද මීයන් අතරද කොතෙකුත් වෙනස් කම් තිබෙනවා. මිනිසෙකු වෙන ඔබේ සහ මගේ ජාන කේතාක්ෂර අනුපිළිවෙල අකුරෙන් අකුර සසඳා බැලුවොත් චිම්පන්සියෙකු හා අපේ ජාන සැසඳීමේදී දක්නට ලැබෙනවාට වඩා බොහෝ සමානකම් අප දෙදෙනා අතර දක්නට ලැබෙනවා. එහෙත් ඔබේත් මගේත් ජාන අතර පවා ඇතැම් සුළු වෙනස්කම් ඇති බවද ජාන කේත පිහිටා ඇති අනුපිළිවෙල අනුව නිසැකවම දැක ගත හැකිවේවි. FoxP2 ජානය විතරක් නොවෙයි අපේ ශරීරයේ සියළුම ජානයන් තවත් මිනිසෙකුගේ ජානයන් හා සසඳා බැලූ විට දක්නට ලැබෙන සමානකම් අප හා චිම්පන්සි ජාන සැසඳීමේදී දක්නට ලැබෙන සමානකම් වලට වඩා බෙහෙවින් වැඩියි. අනෙක් අතට ඔබ හා මගේ ජාන සැසඳීමේදී දක්නට ලැබෙන වෙනස්කම් වලට වඩා ඔබ සහ ඔබේ ඇවැස්ස මස්සිනාගේ ජාන සසඳ බැලූවිට දක්නට ලැබෙන සමානකම් බෙහෙවින් වැඩියි. ඊටත් වඩා බොහෝ සමානකම් ඔබේ ජාන ඔබේ දෙමව්පියන් මෙන්ම එක කුස උපන් සහෝදර සහොදරියන් ගේ ජාන හා සැසඳීමේදී දැක ගන්නට ලැබේවි. ඇත්තටම ඕනෑම පුද්ගලයන් දෙදෙනෙකුගේ DNA කේත සසඳා බැලූ විට ඔවුන්ගේ ඥාති සම්බන්ධය කොතෙක් ළඟ එකක්දැයි පහසුවෙන් ම දැන ගැනීමට පුළුවන්. මේ අන්දමට DNA සසඳා බැලීම බොහෝ සිත් ගන්නා දෙයක්. මේ නිසා නුදුරු අනාගතයේ අපට බොහෝ ප්‍රයෝජනවත් දේ දැන ගැනීමට හැකිවේවි. උදාහරණයක් විදියට කිසියම් අපරාධයක සැකකරුවෙකු සොයා ගැනීමේ දී එම සැකකරුවාගේ සහෝදරයෙකුගෙන් ලබාගත් DNA යොදාගැනීමට පොලිසියට හැකියි.

ක්ෂීරපායී සත්ත්වයන් අතලොස්සකගේ හැරෙන්නට බොහොමයකගේ ඇතැම් ජාන පහසුවෙන් හඳුනා ගැනීමට හැකි තරම් එක හා සමානයි. එම ජාන වල ඇති සුළුවෙනස් කම් ගණනය කිරීමෙන් ඒ ඒ ක්ෂීරපායී සත්ත්ව වර්ග අතර ඇති ඥාති සම්බන්ධය කෙතරම් ලඟ එකක්දැයි තීරණය කිරීමට හැකියි. ඒ වගේ ම ඇතැම් සත්ත්ව වර්ග වල ජාන සංසන්දනයෙන් ඒ සත්ත්වයින්ගේ නෑකම කොතරම් ඈත එකක්දැයි සොයා ගැනීමටත් පුළුවන්. උදාහරණයක් ලෙස පෘෂ්ඨවංශික සතුන්ගේ ජාන පණුවෙකුගේ ජාන හා සැසඳූ විට ඒ ඥාති සම්බන්ධය දුර එකක් බව පැහැදිලි වෙනවා. එකම සත්ත්ව විශේෂයක සාමාජිකයන් අතර ඇති ඥාති සම්බන්ධතාවයේ ඈත මෑත ස්වභාවය තීරණය කිරීමට ඇතැම් ජාන උපයෝගී කර ගත හැකියි. මෙය කියවන ඔබ හා මා අතර ඇති නෑ සබඳකම කොතෙක් දුර එකක්දැයි සොයා බැලීමට ජාන සංසන්දනය කිරීම ඒ සඳහා උදාහරණයක් වශයෙන් සැලකිය හැකියි. මේ අනුව මා මෙන් ම ඔබ ද ලාංකිකයෙක් නම් අප දෙදෙනාට ම උරුම පොදු ආදි මීමුත්තා ජීවත් වන්නට ඇත්තේ මෙයින් ශත වර්ෂ අතලොස්සක් තරම් මෑත කාලයකදී විය හැකියි. එහෙත් ඔබ තස්මේනියානු හෝ දකුණු අමෙරිකානු ජාතිකයෙක් නම් අප දෙපොලගේ පොදු ආදි මීමුත්තා සොයා ගැනීමට අවුරුදු දස දහස් ගණනක් ඈත අතීතයට යාමට සිදු වේවි. එහෙත් ඔබ කලහාරි කාන්තාරයේ වෙසෙන කුන්ග් සන් ගෝත්‍රිකයෙක් වී නම් අපේ නෑකම සොයා ඉනුත් අවුරුදු දහස් ගණනක් ඔබ්බට යෑමට සිදු වෙයි.

මෙහි දී ඉතා පැහැදිලිව නිගමනය කළ හැකි කරුණ නම් මිහි පිට වෙසෙන අප සියල්ලෝම කිසියම් අවධියකදී අනෙකුත් සියළුම සත්ත්ව හා ශාක විශේෂ සමග එකම ආදි මී මුත්තණුවෙකුට හෙවත් පූර්වජයෙකුට උරුමකම් කී බවයි. අප මේ බව දන්නේ සත්ත්වයන්, ශාක හා බැක්ටීරියා ඇතුළුව සියළුම ජීවී විශේෂ වල ඇතැම් ජාන සංයුක්ත වී ඇත්තේ පහසුවෙන් හඳුනා ගැනීමට තරම් එක හා සමාන ආකාරයකින්

බැවිනුයි. එතෙක් මෙතෙක් පරීක්ෂාකර බලා ඇති හැම ජීවියෙකු සම්බන්ධයෙන්ම ඇති ජාන සංයුතිය හෙවත් ජාන තොරතුරු පරිවර්තනය කරන ශබ්දකෝෂය සියළු ජීවීන්ට ම පොදුයි. ජීවීන් වන අප සියල්ලෝම ඥාතීන්. ඔබේ ඥාති පරම්පරා වෘක්ෂය කඩදාසියක සටහන් කරන විට එහි සිටින්නේ වඩා සමීප ඥාති සත්ත්වයන් වශයෙන් සැලකිය හැකි චිම්පන්සින් හා වානරයන් පමණක් නොවෙයි. මීයන්ද, මී හරකුන් ද, තලගොයන් ද, ගොළු බෙල්ලන් ද, ඇන්තූරියම් පඳුරු ද, රාජාලියන් ද, ඉඳලොලු හතු ද, තල්මසුන් ද, බැක්ටීරියාවන් ද ඒ පරම්පරා වෘක්ෂයේ අතු රිකිලි වශයෙන් සටහන් විය යුතුයි. මේ සියල්ලෝත් ජීවත් වෙන හෝ වඳවී ගිය හෝ හැම ජීවියෙක්මත් අපේ නෑයෝය. අප අසා ඇති ඕනෑම මිථ්‍යා කතන්දරයකට වඩා මේ ඇත්ත අතිශයින් අසිරිමත් නැත්ද? වඩාත් ම අසිරිමත් දෙය නම් එය සත්තක ඇත්තක් බව දැන ගැනීමට අපට හැකි වීමයි.

3. ඇයි මේ තරම් විවිධාකාර සත්තු?

ඇතැම් සතුන් ගැන නොයෙක් අපූරු මිථ්‍යා කතන්දර තියෙනවා. ලේණුන්ගේ පිටේ ඉරි තුන පිහිටපු හැටි, කොටියන්ට තිත් ආ හැටි වගේ මිථ්‍යා කතන්දර සමහරක් විට ඔබ අසා ඇති. ඒත් මේ තරම් සත්ත්ව විශේෂ ඇති වුනේ ඇයි කියන එක ගැන ඒ වගේ කතන්දරයක් හොයා ගන්න අමාරුයි. මේ තරම් විවිධාකාර භාෂා සංඛ්‍යාවක් ඇති වුනේ කෙසේද කියා නම් බේබල් කුළුණ කියන යුදෙව් කතන්දරයේ කියනවා. ඒ මිථ්‍යා කතාව නම් මෙහෙමයි. බොහෝම ඉස්සර කාලේ ලෝකයේ වාසය කළ හැම මිනිහෙක් ම කතා කළේ එක ම භාෂාවක්. ඒ නිසා හැමදෙනාට ම එකිනෙකා සමග වැඩ කිරීම ඉතා පහසු දෙයක් වුනා. මේ නිසා සියලු මිනිසුන් එකතුවී අහසට ගෑවෙන තරම් උසට හිටින්නට බේබල් නැමැති යෝධ කුලුනක් හදන්නට පටන් ගත්තා. කොහොම හරි දෙවියන්ට මේ වැඩේ ඇල්ලුවෙ නැහැ. ඒ නිසා දෙවියෝ එකම භාෂාවක් කතා කිරීමට මිනිස්සුන්ට තියෙන හැකියාව අවලංගු කර ඒ අයට එකට වැඩ කරන්න අමාරු වෙන්න එකිනෙකට වෙනස් භාෂා කතා කරන්නට සැලැස්සුවා. ඒ මිථ්‍යා කතාවෙන් කියන විදියට මේ තරම් විසාල භාෂා ගණනාවක් ඇති වෙන්නට හේතුව ඒකයි.

භාෂා පරිණාමය වූ අන්දමත් සත්ත්ව විශේෂයන් පරිණාමය වූ අන්දමත් අතර එක්තරා ආකාරයක සමාන කමක් තිබෙන නිසා විවිධාකාර භාෂා වගේ ම විවිධාකාර සත්ත්ව විශේෂ ඇති වීම ගැනත් මේ වගේ මිථ්‍යා කතන්දරයක් හොයන්න මා උත්සාහ කළා. ඒත් එය සාර්ථක වුනේ නැහැ. මේක ටිකක් පුදුමයකට කාරණයක්. මොකද මේ තරම් විශාල සත්ත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාවක් සිටීම සම්බන්ධයෙන් අතීතයේ විසූ ගෝත්‍රිකයන්ගේ අවධානය යොමු නොවීමට කිසිම හේතුවක් නැහැ. 1920 දී ප්‍රසිද්ධ ජර්මානු විද්‍යාඥයෙක් වෙන අර්ස්ට් මයර්, පැපුවා නිව්ගිනි දූපතේ විසූ කුරුළු වර්ග ගැන පුරෝගාමී සමීක්ෂණයක් කළා. ඒ සමීක්ෂණයෙන් විවිධ කුරුළු විශේෂ 137 ක් හඳුනා ගත්තට පස්සේ ස්වදේශීය ගොත්‍රිකයෝ ඉන් කුරුළු විශේෂ 136 කටම වෙනස් නම් භාවිතා කරන බව දැනගත් මයර් මවිතයට පත් වුනා. එයින් අදහස් වුනේ සත්ත්ව විශේෂ වල විවිධත්වය ගැන ඒ ගෝත්‍රිකයන්ට හොඳ වැටහීමක් තිබුණ බවයි.

අපි දැන් යළිත් මිථ්‍යා කතා ගැන විමසමු. උතුරු අමෙරිකාවෙ හෝපි ගෝත්‍රිකයෝ විශ්වාස කළ එක දේවතාවියෙකු හැඳින්නුවේ මකුළු ගැහැනිය කියලා. ඔවුන්ගේ මූලෝත්පත්ති කතන්දරයට අනුව මේ මකුළු ගැහැනිය තාවා කියන ඉරු දෙවියොත් එක්ක එකතුවෙලා මුල්ම මැජික් ගීතය යුග ගීයක් විදියට ගායනා කළා. ඒ යුග ගීතය ගයන කොට තමයි මහ පොළොව මැවුනේ. ඊට පස්සේ මකුළු ගැහැනිය තාවා දෙවියන්ගෙ සිතුවිලි අරගෙන ගොතල එයින් මාළුවන්, කුරුල්ලන් හා අනෙකුත් සියළුම සතුන් නිර්මාණය කළා.

ජීවීන් බිහිවීම ගැන උතුරු අමෙරිකාවේ පුළුබ්ලෝ සහ නවාජෝ වැනි අනෙක් ගෝත්‍රවල ඇති මිථ්‍යා කතන්දරය පරිණාමය පිළිබඳ අදහසට ඩිංගිත්තක් ළඟයි. එයට අනුව මහ පොළොවෙන් ජීවිතය බිහිවෙන්න පටන් ගත්තේ ගහක් පැල වෙල වැවෙනවා වගේ අදියරෙන් අදියර. ඒ කියන අන්දමට මුලින් ම කෘමි සත්තු පළමුවෙනි ලෝකෙ නැත්නම් රතු ලෝකේ ඉඳල කුරුළු සත්තු හිටපු නිල් ලෝකේ නැත්නම් දෙවෙනි ලෝකෙට ආවා. මේ නිසා දෙවෙනි ලෝකේ මහා තදබදයක් ඇති වුනා. එතකොට කෘමි සත්තුයි කුරුල්ලොයි දෙගොල්ලෝම එකතුවෙලා ඉහළ තිබුනු කහ ලෝකේ නැත්නම් තුන්වෙනි ලෝකෙට ගියා. ඊට පස්සෙ කහ ලොකෙත් තදබද වෙලා කෑම හොයාගන්නත් නැතුව ගියා. දැන් ඉතිං මොකද කරන්නේ. කෘමි සත්තුයි කුරුල්ලොයි තුන්වෙනි ලෝකෙ හිටපු අනිත් අයයි ඔක්කෝම ටික එකතු වෙලා හතර වෙනි ලෝකෙට ගියා. ඒ හතර වෙනි ලෝකෙට කිව්වෙ කළු-සුදු ලෝකය කියලා. ඒ ලෝකෙ තමයි රැයයි දවාලයි තිබුණේ. ඒ වෙන කොටත් දෙවියො ඒ ලෝකෙ ගොවිතැන් කරන්න හොඳට දන්න දක්ෂ කිහිප දෙනෙක්ව මවලයි තිබුණේ. ඉතිං ඒ අය අර අළුතෙන් හතරවෙනි ලෝකයට ආ අයටත් ගොවිතැන් කරන හැටි කියාදුන්නා.

යුදෙව්වන් අතර පැවතුන මූලෝත්පත්ති කතන්දරය විවිධ සතුන් ඇති වීම ගැන සඳහන් කරන නමුත් සතුන් විවිධාකාර වූ හේතුව පහදන්නේ නැහැ. ඇත්තට ම යුදෙව්වන් අදහන ශුද්ධ පොතේ මූලෝත්පත්ති කතන්දරය දෙයාකාරකට තියෙන බව අප කලින් සඳහන් කළා. ඉන් පළමුවැනි කතන්දරේ එන අන්දමට යුදෙව්වන්ගේ දෙවියෝ හැම දෙයක්ම මවලා තියෙන්නේ දවස් හයක් ඇතුළතයි. ඒ අනුව මාළු, තල්මසුන්, මුහුදේ වෙසෙන අනෙක් සතුන් මෙන් ම අහසේ පියාඹන කුරුල්ලන් ද මවන ලද්දේ පස්වැනි දවසේදීයි. හයවැනි දවසේ දී තමයි මිනිසා සහ ගොඩබිම වෙසෙන සතුන් මැව්වේ. මේ කතාවේ තල්මසුන්, කුරුල්ලන්, ගොඩබිම වසන සතුන්, බඩගාන සතුන් ආදි වශයෙන් සත්ත්ව ජාති සඳහන් වී තිබීමෙන් පේන්නේ විවිධාකාර වූ සතුන් මැවීමට දෙවියෝ කටයුතු කළ බවයි. ඒත් සතුන් විවිධාකාරයෙන් මැවීමට අවශ්‍ය වූ හේතුව එයින් කියැවෙන්නේ නැහැ.

ඒත් දෙවැනි කතන්දරයේ එන විදියට මිනිසා මැව්වට පස්සේ මිනිසාගේ තනිකම මකන්න සත්තුන් මවන්න ඕනෑ කියලා දෙවියන්ට හිතුනා. ඒ කතාවෙ විදියට පළමුවෙනි මිනිසා වන ආදම්ව මවලා ඒඩන් උයනේ තිබ්බට පස්සේ ගොඩ වසන හැම සතෙක්වත් පියාඹන සතුන්වත් මවල ආදම් ළඟට යැව්වා ආදම් ලව්වා සත්තු නම් කරන්න.

ඇත්තට ම ඇයි මේ තරම් විවිධාකාර සත්තු?

ඒ විදියට හැම සතෙක් ම නම් කිරීමට ආදම්ට සිදුවීම ඒකාලෙ හිටපු හීබෘ ගෝත්‍රිකයො හිතපු තරම් ලේසි කාරියක් වෙන්න නැහැ. දැනට ගණන් බලා තියෙන අන්දමට මේ වෙන කොට ජීවවිද්‍යාඥයන් සත්ත්ව විශේෂ මිලියන දෙකකට ආසන්න ප්‍රමාණයකට විද්‍යාත්මක නම් පටබැඳල තියෙනවා. නම් කිරීම පිණිස ඉතිරිව ඉන්න සත්තු ප්‍රමාණය හා සසඳ බැලොවහොත් මේ ප්‍රමාණය ඉතාමත් සුළුයි.

සත්තු දෙන්නෙක් ගත්තොත් අපි කොහොමද දැන ගන්නේ ඒ දෙන්නා එක සත්ත්ව විශේෂයකට අයිති වෙනවද නැත්නම් වෙන්වෙන් සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් විදියට සැලකිය යුතුයිද කියලා? එක විදියක් තමයි ඒ සත්තු එක්ව සහාවාසයෙන් පැටවුන් ඇති කරන්න පුළුවන් නම් උන් එක ම සත්ත්ව විශේෂයක් වශයෙන් සැලකීම. මෙතෙන් දී එක ම දේ සමහර සත්ත්ව විශේෂ සම්බන්ධයෙන් මේ නියාමය මඳකින් වෙනස් වීමයි. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් අශ්වයන්ගේ සහ බූරුවන්ගේ සහාවාසයෙන් පැටවුන් ඇති වෙන්නට පුළුවන්. ඒත් එසේ ලැබෙන කොටළුවන් යනුවෙන් සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වන ඒ පැටවුන්ට දරුඵල නැහැ. වඳයි. ඒ නිසා අශ්වයන් සහ බූරුවන් සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් වශයෙන් සැලකීම සාධාරණයි. පැහැදිලිවම ගත්තොත් අශ්වයන් සහ බල්ලන් නම් නිසැකවම සත්ත්ව විශේෂ දෙකකට අයිතියි. උන් අතර සහාවාසයක් ඇති නොවෙනවා පමණක් නොවෙයි යම් හෙයකින් සහාවාසයක් ඇති වුනත් කිසිසේත් ම කොටලුවන් වගේ වඳ පැටවෙක්වත් ඇති වෙන්නෙ නැහැ. ඒත් ස්පැනියල් බල්ලෙක් පූඩල් බැල්ලියෙක් හා ඇතිවෙන සහාවාසයෙන් දරුඵල ඇති බලු පැටවුන් ලැබෙන්නට පුලුවන්. මොකද ස්පැනියෙල් සහ පූඩල් යන දෙවර්ගය ම අයිති වෙන්නේ එකම සත්ත්ව විශේෂයකට නිසායි.

සත්ත්ව හා ශාක විශේෂ වලට යොදන විද්‍යාත්මක නම් සාමාන්‍යයෙන් ලතින් වචන දෙකකින් යුක්තයි. ලතින් භාෂාවෙන් යෙදෙන මේ වචන ලියන්නේ ඉංග්‍රිසි ඇලඅකුරු හෙවත් ඉටැලික් අකුරෙන්. මේ වචන දෙකෙන් පළමුවෙනි වචනයෙන් හැඳින් වෙන්නේ සත්ත්ව විශේෂය අයිති වෙන 'genus' නැත්නම් සත්ත්ව 'ගණය' යි. දෙවැනි වචනයෙන් කියැවෙන්නේ එම සත්ත්ව ගණය ඇතුළත ඒ සත්ත්වයා අයත් වන්නේ කිනම් සත්ත්ව විශේෂයකටද යන්නයි. උදාහරණ වශයෙන් *Homo sapiens* හෝමෝ සේපියන්ස් (නැණවත් මිනිසා) *Eliphas Maximus* එලිපාස් මැක්සිමුස් (ඉතා විශාල අලියා) යන යෙදුම් සැලකිය හැකියි. හැම සත්ත්ව විශේෂයක් ම සත්ත්ව ගණයක සාමාජිකයන්. මිනිසා අයත් සත්ත්ව විශේෂය හැඳින්වීමට යොදන හෝමෝ සේපියන්ස් යන යෙදුමේ හෝමෝ කියන්නේ සත්ත්ව ගණය. ඒ වගේ ම අලි ඇතුන් අයිති වෙන්නේ එලිපාස් කියන සත්ත්ව ගණයට. සිංහයාට කියන විද්‍යාත්මක නාමය පැන්තේරා ලියෝ *(Panthera leo)* පැන්තේරා කියන සත්ත්ව ගණයට පැන්තේරා ටයිග්‍රිස් *(Panthera tigris)* යන විද්‍යාත්මක නමින් හැඳින්වෙන ව්‍යාඝ්‍රයාත්, පැන්තේරා පාර්ඩුස් *(Panthera pardus)* යනුවෙන් හැඳින්වෙන දිවියාත්, පැනතේරා

ඔන්කා *(Panthera onca)* යනුවෙන් හැඳින්වෙන ජගුවරයාත් අයත් වෙනවා. මිනිසා අයත් සත්ත්ව ගණය හැඳින්වෙන්නේ හෝමෝ යන නමින්. මේ සත්ත්ව ගණයට අයත් දැනට වෙසෙන එකම සත්ත්ව විශේෂය හෝමෝ සේපියන්ස් වන අප පමණයි. එහෙත් ෆොසිල සාක්ෂි අනුව හෝමෝ ඉරෙක්ටස් *(Homo erectus)* හා හෝමෝ හැබිලිස් (Homo habilis) වැනි බොහෝ කලකට පෙර විසූ වෙනත් මානව විශේෂයන්ද මේ ගණයටම අයත් මානවයන් වශයෙන් සැලකිය හැකියි. එහෙත් මානව ස්වරූපය ගත් ඇතැම් ෆොසිල හෝමෝ ගණයට අයත් මානවයන්ට වඩා සැහෙන පමණින් වෙනස් බැවින් එම විශේෂයන් සපුරා වෙනත් ගණයකට අයත් වූවන් ලෙස සැලකෙනවා. එයට උදාහරණ ලෙස ෆොසිල වලට අනුව හඳුනාගත් ඔස්ට්‍රලෝපිතෙකස් ඇෆ්‍රිකානුස් *(Australopithecus africanus)* සහ ඔස්ට්‍රලෝපිතෙකස් ඇෆාරෙන්සිස් *(Australopithecus afarensis) යන* මානව විශේෂයන් දැක්විය හැකියි. (මෙතෙන් දී ඔස්ට්‍රලෝපිතෙකස් හා ඔස්ට්‍රේලියාව අතර සෘජු සම්බන්ධයක් නැති බව සඳහන් කළ යුතුයි. 'ඔස්ට්‍රලෝ' යනුවෙන් හැඟෙන්නේ 'දකුණුදිග' යන්නයි. ඔස්ට්‍රේලියාවට ඒ නම ලැබුනේ ද එය දකුණුදිග පිහිටි මහාද්වීපය වූ නිසයි.)

හැම සත්ත්ව ගණයක් ම සත්ත්ව කුලයකට හෙවත් පවුලකට *(family)* අයත් වෙනවා. විද්‍යාත්මකව සත්ත්ව කුලය ලියන විට ඉංග්‍රිසි කැපිටල් අකුරින් ඇරඹී සාමාන්‍ය අකුරිනුයි ලිවිය යුතු වෙන්නේ. උදාහරණයක් ලෙස Cats හෙවත් බළල් විශේෂ ලෙස සාමාන්‍යයෙන් සැලකෙන සිංහයන්, ව්‍යාඝ්‍රයන්, දිවියන්, ජගුවරයන්, චීටාවුන්, වල් බළලුන් ඇතුලු සතුන් රාශියක් අයිති වන්නේ ෆෙලිඩාඑ (Felidae) නමැති කුලයටයි. එමෙන්ම හැම සත්ත්ව කුලයක් ම කිසියම් order නොහොත් ගෝත්‍රයකට අයත් විය යුතු වෙනවා. බළල්, සුනඛ, වලස්, මුගටි, හයිනා වැනි විවිධ කුල වලට අයත් සතුන් විශේෂ රාශියක් කානිවොරා (Carnivora) නමැති එක ම ගෝත්‍රයකට අයිතියි. වඳුරන්, වානරයන්, මිනිසුන් හා උණහපුළුවන් ප්‍රයිමේට් (Primate) නැමැති එකම ගෝත්‍රයක විවිධ කුල වලට අයතියි. ඒ වගේ ම මේ හැම සත්ත්ව ගෝත්‍රයක්ම කිසියම් සත්ත්ව වර්ගයකට වාර්ගීකරණය විය යුතුයි. ඒ අනුවයි ක්ෂීරපායී ගෝත්‍රවලට අයත් සියලුම සතුන් මැම්මේලියා (Mammalia) නමැති සත්ත්ව වර්ගයට අයත් වෙන්නේ. මේ අන්දමට සත්ත්වයන්ගේ වර්ගය, ගෝත්‍රය, කුලය, ගණය ඈ වශයෙන් විස්තර කරන විට මුළු සත්ත්ව සන්තතිය ම එක්තරා නිශ්චිත ආකාරයකට අතු රිකිලි වලට බෙදුනු දැවැන්ත වෘක්ෂයක කොටසක් විදියට ඔබට පෙනේවි. ඒ වෘක්ෂයේ හැම අත්තක් ම කුඩා අතුවලට බේදිලා. කුඩා අතු නැවතත් රිකිලි වලට බේදිලා. ඒ රිකිලිත් ආයෙත් සත්ත්ව විශේෂ (species) පෙන්නුම් කරන කුඩා රිකිලිති වලට බේදිලා. මේ විදියට ඒ සම්පූර්ණ වෘක්ෂය ම මිහිපිට සිටින සියළුම ජීවීන් නියෝජනය වෙන අන්දමට නිර්මාණය කරන්නත් පුළුවන්.

ඒ වගේ වෘක්ෂයකට මේ තරම් අතුරිකිලි තිබිය යුතු ඇයි කියලා මොහොතකට හිතමු. සත්ත්ව විශේෂ ඉන්න ප්‍රමාණය අනුව අතු නැවත නැවත බෙදෙනවා. ඔය විදියට බේදිලා බේදිලා ගියා ම සම්පූර්ණ අතුරිකිලි සංඛ්‍යාව අතිශයින් විශාල වෙන්නට පුළුවන්. පරිණාමයේ දී සිද්දවුනේ ඒකයි. ඒ වගේ අතු රිකිලි වලට බෙදුනු ගහක කටුසටහනක් චාල්ස් ඩාවින්ගේ චිරප්‍රසිද්ධ 'ජීවි විශේෂයන්ගේ සම්භවය' නමැති පොතේ කටුපිටපතේ ඇති එකම රූපසටහන විදියට තිබෙනවා. ඒ දළ රූප සටහන ඇති පිටුවේ ඉහළින් ඩාවින් පෑනෙන් ලියා තිබුණේ'මං හිතන්නේ' (I think) යනුවෙනුයි. එයින් ඔහු අදහස් කළේ කුමක්දැයි ඔබට අනුමාන කළ හැකිද? සමහරක්විට ඔහු ලියන්නට පටන්ගත් වැකිය දරුවෙකුගේ බාධාවක් නිසා අවසන් නොකළා වෙන්නට පුළුවන්. එහෙම නැත්තම් තමන් හිතන දෑ වැකියකින් විස්තර කරනවාට වඩා දළ රූ සටහනකින් විස්තර කිරීම පහසුයැ'යි හිතුවා වෙන්නත් පුළුවන්. ඒ හේතුව අපට කවදාවත් නිශ්චයට ම දැන ගැනීමට ලැබෙන එකක් නැහැ. ඒ පිටුවේ ම ඩාවින් කටු අකුරින් ලියූ වෙනත් සටහනක් ද තබා තිබුනත් එය කියවීමට අසීරුයි. ශ්‍රේෂ්ඨ විද්‍යාඥයෙකුගේ සිතෙහි එක්තරා දිනක මතු වූ එහෙත් කෙදිනකවත් පළ කිරීමේ අදහසින් නොලියූ කටු සටහනක් කියවන විට සිතට දැනෙන්නේ අමුතු ම හැඟීමක්.

හරියටම නොවුණත්, සත්ත්ව විකාසය හුවා දැක්වෙන ආකාරය අතුරිකිලි වලට බෙදුන ගහක ස්වාභාවයෙන් වටහා ගැනීමට අපට මෙන්න මේ අන්දමට සිතිය හැකියි. මොහොතකට හිතමු එක්තරා ආදිතම සත්ත්ව විශේෂයක් සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් බවට වෙන් වුනා කියලා. ඒ සත්ත්ව විශේෂ දෙකෙන් තවත් සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් ඇති වුනොත් එතැන සත්ත්ව විශේෂ හතරයි. ඒ හතර දෙනා සත්ත්ව විශේෂ දෙක බැගින් ඇති කළොත් එතැන සත්ත්ව විශේෂ අටක්. ඔය විදියට දෙගුණ වෙමින් යන කොට සත්ත්ව

විශේෂ සංඛ්‍යාව 16, 32, 64, 128, 256, 512..... ආදී වශයෙන් දෙගුණ වෙනව. මේ විදියට ගණන් හදල බැලුවා ම ඔබට තේරේවි සත්ත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාව මිලියනයක් වෙන්න ඒතරම් ම සුවිශාල කාලයක් ගත වෙන්නෙ නැහැ කියලා. මේක තේරුම් ගන්න ඒතරම් අපහසු දෙයක් නොවෙයි. ඒත් ඒ විදියට සත්ත්ව විශේෂ වෙනස් වෙලා දෙකට බෙදෙන්නට හේතුව මොකක්ද කියන එක තවමත් ඔබට ගැටලුවක් වෙන්න පුලුවන්. ඒ හේතුවත් මිනිස්සු කතා කරන භාෂාවන් විවිධාකාරව බේදිල වෙනස් වෙන හේතුවත් අතර වැඩි වෙනසක් නැහැ. ඒ නිසා මොහොතකට අපි මේ තරම් විශාල භාෂාවන් ගණනාවක් ඇතිවීමට හේතුව සොයා බලමු.

භාෂා සහ සත්තු වෙනස් වී වෙන් වෙන හැටි.

අර කලින් සඳහන් කළ බේබල් කුළුණ ගැන කතන්දරේ ඇත්තක් නොවුනාට මේ තරම් විසාල භාෂා ගණනාවක් ඇති වුනේ කොහොමද කියන කුකුස නම් ඒ කතන්දරෙන් හොඳට ඉස්මතු වෙනව.

ඇතැම් සත්ත්ව විශේෂ අතර ඇති සමානකම් නිසා ඒ සතුන් එක ම කුලයකට නැත්නම් පවුලකට අයිති අය ලෙස සලකනවා වගේම භාෂාත් නොයෙක් කුල නැත්නම් පවුල් වලට අයත් වෙනව. උදාහරණයක් විදියට ස්පාඤ්ඤ, ඉතාලි, පෘතුගීසි, ප්‍රංස භාෂා සහ උපභාෂා විදියට සැලකෙන රොමාන්ස්ච්, ගැලීසියානු, ඔක්සිටාන් සහ කැටලාන් අයිති වෙන්නේ 'රෝමන්ස්' නැමැති එක ම භාෂා පවුලකටයි. 'රෝමන්ස්' කියන නමේ සම්භවය තියෙන්නේ ලතින් භාෂාවෙ. ලතින් භාෂාව තමයි රෝමයේ පැරණි භාෂාව වශයෙන් සැලකෙන්නේ. ලතින් භාෂාවෙන් පැවතෙන භාෂා භාවිතා කරන රටකට ගිහිල්ල ආදරේ ප්‍රකාශ කරන්න වුනොත් ඔබට කියන්න වෙන්නේ ටිඅමෝ, අමොටෙ, ටිඅමි, ඡ'ටේම් වගේ සමාන ශබ්ද තියෙන යෙදුම් වලින් සුදුසු එකක්. ලතින් භාෂාවෙන් ආදරය ප්‍රකාශ කරන්න නම් 'ටෙ අමෝ' කියලා කියන්නට වෙයි. ඒ වගේ ම ස්පාඤ්ඤ භාෂාවෙනුත් ආදරය ප්‍රකාශ කරන්නේ 'ටෙ අමෝ' කියලාමයි.

ඒත් අප්‍රිකාවෙ කෙන්යාවට, ටැන්සානියාවට නැත්තම් උගන්ඩාවට ගිහිල්ල ආදරේ ප්‍රකාශ කරන්න වුනොත් ස්වාහිලි භාෂාවෙන් 'නකුපෙන්ඩා' කියලා කියන්න වේවි. තවත් ටිකක් දකුණට ගියොත් මොසැම්බික්, සැම්බියා, මලාවි වගේ රටවල භාවිතා වෙන චින්යන්ජා භාෂාවෙන් ආදරය පවසන්නෙ 'න්ඩිමකුකොන්ඩා' කියලායි. දකුණුදිග අප්‍රිකාවේ පාවිච්චි වෙන බන්ටු පවුලට අයත් වෙනත් භාෂාවලින් ආදරෙයි කියන්න 'න්ඩිනොකුන්ඩා', 'න්ඩියාකුතන්ඩා', වගේ වචන යොදන්නට ඕනැ. සුලු ගොත්‍රික භාෂාවෙන් ඒ සඳහා යොදන්න ඕනැ වචනය 'න්ගියාකුතන්ඩා'. බන්ටු පවුලට අයත් භාෂා යුරෝපයේ රෝමන්ස් පවුලට අයිති භාෂා වලින් සුවිශේෂ ලෙස වෙන්කර හඳුනාගන්නට පුළුවන්. මේ දෙකට ම වඩා වෙනස් ජර්මනික් පවුලට අයත් වෙන ලංදේසි, ජර්මන් සහ ස්කැන්ඩිනේවියානු භාෂාවන්. දකුණු ඉන්දියාවෙ ද්‍රවිඩ භාෂා පවුලට භාෂා සහ උප භාෂා 85ක් පමණ අයත් වන බව සැලකෙනවා. ඒ අතරින් දෙමළ, කන්නඩා, මලයාලම් සහ තෙලිඟු අපි කවුරුත් පාහෙ ඉඳහිට හෝ අහල තියෙන භාෂා විශේෂ. දැන් බලන්න අපි පවුල කියන වර්ගීකරණය භාෂා සඳහා යොදාගත් හැටි. සත්ත්ව විශේෂ සඳහා අහවල් සතා බළල් පවුලට අයත්ය, අහවල් සතා සුනඛ පවුලට අයත්ය වශයෙන් යෙදෙන යෙදුමත් මේ වගේමයි.

එකම පවුලකට අයිති භාෂාවන් කිහිපයක් ශතවර්ෂ ගණනාවක් ඇතුළත ඇති වෙන්නේ කොහොමද කියන එක වටහා ගැනීම ඒතරම් අසීරු කාරණයක් නොවෙයි. දැන් ඔබ ඔබේ යහලුවො සමග කතා බහ කරන ආකාරය ඔබේ සීයා සහ ආච්චි කතා කරන, භාෂාව යොදන ආකාරය සමග සසඳා බලන්න. ආච්චි සීයලාගේ කතා ශෛලියෙ ඒතරම් ම වෙනසක් නැති වෙන්න පුළුවන්. මොකද මෙතන තියෙන්නේ පරම්පරා දෙකක වෙනසක් විතරයි. දැන් අපි හිතමු අපේ ආච්චි සහ සීයා එක්ක කතා කරනව වෙනුවට අපේ කිත්තල කිරිකිත්තලත් පහු කරල අපිට පරම්පරා 25කට ඉස්සෙල්ලා හිටිය ආදි මී මුත්තායි ආච්චියි එක්ක කතා කරන්න වුනොත් කොයිතරම් වෙනසක් ඇතිවෙන්න පුළුවන්ද කියලා. පරම්පරා 25කට ඉස්සෙල්ලා කියන්නේ 13 වෙනි ශතවර්ෂයේ අවසාන භාගය. ඒ කියන්නේ ධර්මසේන හාමුදුරුවෝ සද්ධර්මරත්නාවලිය ලියපු කාලෙට කිට්ටුව. සද්ධර්මරත්නාවලිය ලිව්වේ කියවන විට අහන් ඉන්න අයට තේරෙන්න මෙන්න මේ විදියටයිඃ

''....දෙවන වරෙහිද තමන් වදන අවස්ථාවේදී දෙමව්පියන් ළඟට කැඳවාගෙන යන්ට පැරැත්ත කියාපියා උන් නොගිවිස්නා හෙයින් ආදී උපන් දරුවන් පියන් යන්ට අබල හෙයින් උනුත් වඩාගෙන බඩ දරුවනුත් බඩින්හැරගෙන නික්මුණාහ. සමුණන් ලුහුබඳවාගෙන ගොසින් රඳවන්ට උත්සාහකොටත් නොරඳා නික්මුණවුය. සමුණෝත් කැටිව නික්මුණවුය. මෙසේ එක්ව යන කලට නොකල් නොවේලා කොටාලා මහ වැස්සෙක් නැඟීය. ඒ වේලාට ගසන විදුලියෙන් හා මේඝනාදයෙන් වස්නා වැස්සෙන් ආකාශය අතුරු සිදුරු නැතිවිය. ඒ වේලාට ම පිට පිට හෙළා විදුලිය ගසන්නාසේ විළිත් පහරන්නට වන. ආස ගුගුරන්නාසේ හඬගසන්ටත් වන. වස්නා වැසි බොවා සේ ම ප්‍රසවදුකුත් බෝ විය. සමුණන් බණවාලා විලිත් පහරන්නට වන. ශීත වඩා බලවත් හෙයින් ඇල් වැදපියා විලිත් ලාගත නොහෙමි නොතෙමී වදාපියන තැනක් ඉදිකරව'යි කිවුය. උයිත් දණ්ඩක් පතක් කපාගන්ට නිසි යකඩයක් හැරගෙන දඬුපත් බලා ඇවිදිනෝ තුඹසක් පිට සිටි කැලයක් දැක දණ්ඩක් පතක් කපන්ට වන්හ. ඒ කපන සොල්මනට තුඹසින් නයෙක් අවුත්ලා දඬු කපන තැනැත්තවු කාපීය.....''

සද්ධර්මරත්නාවලියේ එන මේ භාෂාව සිංහල බව අප දන්නවා. ඒත් එහි එන භාෂා යෙදුම් අද කතන්දර ලියන භාෂාවට වඩා සෑහෙන්න වෙනස් බව අමුතුවෙන් කියන්න ඕනෑ නැහැ. තවත් මීට වඩා ඈතට ගොස් සීගිරි කුරුටු ලිපි හරි සිඛවලඳ විනිස වගේ පොතක එන භාෂාව බැලුවොත් ඒවා වෙන ම භාෂාවක එන යෙදුම් වගේ හිතේවි. ඒ වෙනස මාලදිවයිනේ තියෙන දිවෙහි බස සහ ලංකාවෙ සිංහල එක්ක සංසන්දනය කිරීමේ දී දකින්නට ලැබෙන වෙනසට කිට්ටු වෙන්න තරම් ම අසමානයි.

ඒ කියන්නේ කිසියම් ස්ථානයක භාවිතා වෙන භාෂාව ශතවර්ෂ ගණනාවක් ගතවුනාම වෙනස් ස්වරූපයක් ගන්නට පුළුවන්. මේකට කියන්න පුළුවන් භාෂාව එක ස්වරූපයක ඉඳල තව ස්වරූපයකට 'ප්ලාවනය' (drift)වෙනවා කියලා. දැන් අපි හිතුවොත් රේඩියෝව දුරකතනය නොතිබුණු කාලෙ එක ම භාෂාව කතාකරන ප්‍රජා සමූහ එකිනෙක සමූහයන්ගෙන් වෙන්ව එකිනෙකා මුණ ගැසීමකින් තොරව වෙන් වෙන් පෙදෙස්වල දිගුකලක් තිස්සේ ජීවත් වෙනවා කියලා. අන්න ඒ වගේ අවස්ථාවල දී භාෂාවක් වෙනත් දිශානතියන්ට ප්ලාවනයෙන් වෙනස් වෙන්න, විසංගමනය වෙන්න පුළුවන්. මේ වගේ ප්ලාවනයන් වල දී කාලයාගේ ඇවෑමෙන් භාෂාව උච්චාරනය කරන ආකාරය වගේම යෙදෙන ඇතැම් වචනත් වෙනස් වෙනවා. දැන් ඉංග්‍රිසි වගේ ලෝකයේ විවිධ ස්ථාන වල කතා කරන භාෂාවක් අරගත්තොත් ස්කොට්ලන්තයේ, වේල්සයේ, ඔස්ට්‍රේලියාවෙ හා අමෙරිකාවෙ පාවිච්චිකරන ඉංග්‍රිසි උච්චාරණය එංගලන්තයේ සාමාන්‍ය උච්චාරණයට වඩා වෙනස්. මෙසේ කාලාන්තරයක් ගත වූ විට භාෂාවේ උච්චාරණයත් යෙදෙන ඇතැම් වචනත් ප්‍රදේශීය වශයෙන් අනන්‍ය ස්වරූපයක් අරගෙන සෑහෙන පමණ ප්ලාවනය වුනාම අපි කියනව ඒක එම භාෂාවෙ උප භාෂාවක් (dialect) කියලා.

මේ අන්දමට ශත වර්ෂ ගණනාවක ප්ලාවනයකට පස්සෙ මුල් බසත් උප බසත් අතර කොයි තරම් වෙනස් කම් ඇති විය හැකිද කිව්වොත් එම භාෂා දෙක කතා කරන අයට එකිනෙකා කියන දේ තේරුම් ගන්න බැරි තරමට එම වෙනස තීව්‍ර වෙනවා. එතකොට අප කියනවා එතැන භාෂා දෙකක් තියෙනවා කියලා. අද තියෙන ලන්දේසි හා ජර්මන් යන භාෂා දෙක ම දැනට අභාවයට ගොස් තිබෙන මුල් ජර්මනික් බසක් ඒ අන්දමට ප්ලාවනය වීම නිසා ඇති වූ භාෂාවන් දෙකක්. මුල් ලතින් භාෂාවෙන් ප්ලාවනය වෙලා තමයි ප්‍රංස, ඉතාලි, ස්පාඤ්ඤ සහ පෘතුගීසි භාෂා වෙනස් වෙනස් භාෂා විදියට පරිණාමය වුනේ. අපට නුදුරු දකුණු ඉන්දියාවේ එකම භාෂා පවුලකින් එන දෙමළ, මලයාලම්, තෙලිඟු, කන්නඩා වාගෙ භාෂාත් වෙනස් භාෂා විදියට හැදුනේ එහෙමයි. සත්ත්වයන්ගේ විකාසය සම්බන්ධයෙන් ඩාවින් ඇන්ද පවුල් ගස වගේ මේ විදියට භාෂා විකාසය සම්බන්ධයෙනුත් අතුපතර රැසක් තියෙන භාෂා පවුල් ගසක් අඳින්නට පුළුවන්.

භාෂා වගේ ම සත්ත්ව විශේෂත් කාලය ගත වීම හා ස්ථානය වෙනස් වීම මත ස්වරූපයෙන් වෙනස් වෙන්නට පුළුවන්. මේ විදියට වෙනස් වෙන්නේ ඇයි කියන එක තේරුම් ගන්න කලින් ඒ විදිය වෙනස් වීම් ඇති වෙන්නේ කොහොමද කියන එක වටහා ගැනීම වැදගත්. මෙතැන් දී භාෂාවකට වචන වගේම සත්ත්ව

විශේෂයන්ට වැදගත්වෙන්නේ DNA. දෙවැනි පරිච්ඡේදයේ දී අප වටහා ගත් අන්දමට DNA කියලා කියන්නේ ජීවියාගේ ස්වරූපය කුමක් විය යුතුද යන්න නිර්ණය වෙන හැම ජීවියෙකුගේ ම සෛල තුළ ඇති ජාන තොරතුරු වලටයි. දෙමව්පියන් අතර ලිංගික එක් වීමකින් සිදු වෙන ප්‍රජනනයෙන් පැටවුන් බිහි වීමේ දී මේ ජාන මුහුවීමක් සිද්ධ වෙන බව අප දන්නවා. ඒ වගේ ම යම් සත්ත්ව විශේෂයක් එක් ප්‍රදේශයක සිට තවත් ප්‍රදේශයකට සංක්‍රමණය වී එම ප්‍රදේශයේ වෙසෙන ඒ සත්ත්ව විශේෂයේ සාමාජිකයන් සමග සහාවාසයේ දී තම ජාන ඒ සත්ත්ව කොට්ඨාශයට හඳුන්වා දීම 'ජාන ගළනය' (gene flow) වශයෙන් අප හඳුන්වනවා.

එකම සම්භවයකින් ආරම්භ වූ ඉතාලි සහ ප්‍රංස භාෂා ප්ලාවනය වී ඇත්වීමේ දී වෙනස් වෙනවා වගේ ම සත්ත්ව විශේෂයක්, දෙකොට්ටාශයක් වශයෙන් ඇත්වීමේ දී කාලයාගේ ඇවෑමෙන් සත්ත්ව කොට්ඨාස දෙකේ DNA සැසඳූවිට ඒවා යම් පමණකට අසමාන වීගෙන යන බව අපට දැක ගන්නට පුලුවන්. තවත් කාලාන්තරයක් ගතවෙන විට ඒ සත්ත්ව කොට්ඨාස දෙකේ සතුන් එක්වීමෙන් දරු පල ලැබීමට තිබෙන හැකියාව අවම වෙන තෙක් ම එම වෙනස තීව්‍ර වෙනවා. අප අර අශ්වයින් සහ බූරුවන් පිළිබඳ උදාහරණය යළිත් මතක් කළොත් අශ්වයෙකුට බූරු දෙනක් හා සහාවාසයේ යෙදෙන්නට පුළුවන්, එහෙත් අශ්වයින්ගේ හා බූරුවන්ගේ ජාන කොයිතරම් එකිනෙකින් ඈතට ප්ලාවනය වී තිබේදැයි කිවහොත් අශ්වයින්ට හා බූරුවන්ට එකිනෙකා වටහා ගැනීම කිසිසේත් පහසු නැහැ. වෙනත් ආකාරයකට පැහැදිලි කලොත් අශ්වයින්ගේ සහ බූරුවන්ගේ DNA වලට පැටවෙකු බිහි කිරීමට තරම් සහසම්බන්ධයක් ගොඩනගා ගත හැකි නමුත් එම පැටවාගෙන් පැටවුන් බිහි කිරීමට තරම් ඒ සහසම්බන්ධය ප්‍රබල වෙන්නේ නැහැ. අශ්ව-බූරු සහවාසයෙන් බිහි වෙන කොටළුවන් එබැවින් වඳයි. අශ්වයින් සහ සීබ්‍රාවන් සම්බන්ධයෙන්ද මෙය ඒ වගේ ම ආදේශ වෙනවා.

සත්ත්ව විශේෂ හා භාෂා ප්ලාවනයෙන් වෙනස්වීම එකිනෙක හා සසඳන විට මතක තබා ගත යුතු වැදගත් වෙනසක් වෙන්නේ සත්ත්ව විශේෂ වලට මෙන් නොව භාෂාවන්ට අනෙකුත් භාෂාවන් ගෙන් වචන එක්කර ගැනීමට ඇති හැකියාවයි. රෝමානු, ජර්මනික හා සෙල්ටික් මූලයන්ගෙන් වෙන්වී වර්ධනය වීමෙන් බොහෝ කලක් ගතවූ පසු ද ඉංග්‍රීසි බස ෂැම්පූ (shampoo) යන වචනය හින්දි බසින්ද අයිස්බර්ග් (iceberg) යන වචනය නෝර්වීජියන් බසින්ද බංගලෝ (bangalow) යන වදන බෙංගාලි බසින්ද උකහා ගත්තා. එහෙත් භාෂාවක් වෙනත් බසකින් වචන උකහා ගන්නවා වගේ සහවාසයෙන් පැටවුන් බිහිකිරීමට නොහැකි තරම් දුරට වෙනස් වූ පසු සත්ත්ව විශේෂයකට වෙනත් සත්ත්ව විශේෂයකින් DNA උකහා ගත නොහැකියි. ඒත් මෙතෙන් දී බොහෝ බැක්ටීරියා වලට ඒ කාරණය අදාළ වෙන්නේ නැහැ. ඒ ගැන විස්තරාත්මක ව සලකා බලන්න මෙතැනදි අවකාශයක් නැහැ. කොහොමටත් බැක්ටීරියා වලට වඩා මේ පරිච්ඡේදයේ ඉතිරි කොටසේ දී අපේ අවධානය යොමු වෙන්නේ සත්ත්ව විශේෂවල විවිධත්වය ඇති වීම ගැනයි.

දූපත් සහ හුදකලාව - ඇත් වීමේ බලපරාක්‍රමය

භාෂාවක වචන වගේම සත්ත්ව විශේෂයක DNA ද එම සත්ත්ව විශේෂය වෙන් වී කන්ඩායම් දෙකක් ලෙස විසංගමනය වීමේ දී ඈත් වී වෙනසකට ලක් වෙනවා. මෙවැනි වෙන් වීම් හෙවත් විසංගමනයන් සිදු විය හැක්කේ කෙසේද?. වෙන් වීමට හේතු කාරක වන්නේ කිනම් සාධකද? පැහැදිලි ලෙස පෙනෙන එක් සාධකයක් නම් මුහුදු සීමා නිසා ඇති විය හැකි විසංගමනයයි. එක ම සත්ත්ව විශේෂයක් වුවද ජලයෙන් වටවූ දූපත් දෙකක වෙසෙනේනේ නම් එම දෙකොට්ඨාසයට එකට හමු වීමට ඇති අවස්ථා දුලබයි. මේ නිසා එම සත්ත්ව දෙකොට්ඨාසයට අයත් ජාන සංචිත එකිනෙකෙන් වෙන්ව කෙමෙන් ඈත් වෙනවා. මේ නිසා නව සත්ත්ව විශේෂ ඇතිවීමේ දී දූපත් විශේෂ කර්තව්‍යක් ඉටු කරන බව කියන්නට පුළුවන්. ඒත් මෙතෙන් දී දූපතක් කියලා කියන්නේ හුදෙක් ජලයෙන් වටවූ බිම්කඩක් විතරක් ම නොවෙයි. දැන් ගෙම්බෙකුට නම් දූපතක් වෙන්නේ ඒ ගෙම්බාට ජීවත් වීමට උචිත පරිසරයක්. උදාහරණයක් විදියට ගෙම්බෝ ජීවත් වෙන ප්‍රදේශයක් වටේට ගෙම්බන්ට ජීවත් වීමට අපහසු කාන්තාර ප්‍රදේශයක් තිබුනොත් ගෙම්බන්ට ජීවත් වෙන්න පුළුවන් ප්‍රදේශය සලකන්නට වෙන්නේ දූපතක් ලෙසටයි. ඒ වගේම මාළුවෙකුට විලක් දූපතක් විය හැකියි. කිනම් ආකාරයකට ඇතිවුනත් භාෂාවලට වගේ ම සත්ත්ව විශේෂයන්ටත් මේ දූපත්කරණය ඉතා වැදගත්.

එයට හේතුව ඒ මගින් එකම සත්ත්ව විශේෂය ඒ සත්ත්ව විශේෂයේ අනෙක් ජනගහණයන්ගෙන් වෙන්ව එයටම ආවේනික පරිසරයක වෙන ම විකාසය වීමකට භාජනය වෙන නිසායි.

තවත් වැදගත් කාරණයක් නම් කිසියම් දූපතක හුදෙකලාවූ සත්ත්ව විශේෂයක් එසේ සදාකාලිකව ම තනි වීම අවශ්‍ය ම කරුණක් නොවීමයි. එම සත්ත්ව විශේෂය තනිවී සිටින්නේ ජලය හෝ වෙනත් අහිතකර පරිසරයකින් වටවීමෙන් වුවද ඉඳ හිට හෝ එම සත්ත්ව විශේෂයන්ගේ ජාන වලට තම වෙන්වීම අභිබවමින් වෙනත් ප්‍රදේශවලට සංක්‍රමණය වීමේ අවස්ථා ලැබෙනවා.

1995 ඔක්තොබර් 05 වැනිදා කැරිබියන් මුහුදේ පිහිටි 'ඇන්ගුයිලා' දූපතට කුණාටුවකින් ඉදිරී ගියේයැයි සැලකිය හැකි ගස් කඳන් කිහිපයක් පාවී ආවා. ඒ කඳන් මත කොල පැහැති ඉගුවානා 15 දෙනෙකුද ලැග සිටියා. මේ ඉගුවානාවන් පාවී ඇවිත් තිබුණේ ඊට සැතපුම් 160ක් ඈතින් පිහිටි 'ගුවාදලූපේ' දූපතින්. මසකට පෙර කැරිබියානු මුහුද සිසාරා හමා ගිය ලුවිස් සහ මැරිලින් නැමැති සුළිසුළං දෙකෙන් එකකින් ඉදිරී ගිය ගස් මුහුදට වැටී පාවීමේ දී ඒමත ලැග සිටි ඉගුවානාවුන් මෙසේ අසීරු මුහුදු චාරිකා වකට පසු ඇනගුයිලා දූපතට සංක්‍රමණය වී ඇති බවට සැලැකිය හැකි සාක්ෂි තිබුණා. අසම්මත මුහුදු චාරිකාවකින් පසු 'ඇන්ගුයිලා' දූපතට සංක්‍රමණය වූ ඒ කොල ඉගුවානාවුන් කණ්ඩායම ප්‍රජනනයේ යෙදෙමින් මෙසේ පරපුරෙන් පරපුරට සිය DNA ප්‍රදානය කිරීමට හුදෙකලා වූ නව වාසස්ථානයක් සොයාගත්තා.

කොල ඉගුවානාවුන් 'ඇනගුයිලා' දූපතට සංක්‍රමණය වු ආකාරය එහි වෙසෙන ධීවරයන් විසින් මැනවින් නිරීක්ෂනය කර වාර්තා කොට තිබුණා. ඇසින් දුටු සාක්ෂිවලින් සනාථ කිරීමට කිසිවෙකුත් නොසිටි ශත වර්ෂ ගණනකට පෙර අතීතයේ ඒ ඉගුවානාවුන්ගේ මුල්ම පරම්පරාව ගුවාදලාපේ දූපතට සංක්‍රමණය වන්නට ඇත්තේද ඔය ආකාරයට ම විය යුතුයි. එමෙන්ම අප මීළඟට කතා කරන්නට යන 'ගලපගෝස්' දූපත්ද ඉගුවානාවන්ට වාසභූමිය වන්නට ඇත්තේ එවැනි සංක්‍රමණයක් නිසා විය යුතුයි.

'ගලපගෝස්' දූපත් ඓතිහාසික වශයෙන් වැදගත් වන්නේ බීගල් නැවෙන් සංචාරය කරමින් සිටින අතර තුර 1835 දී චාල්ස් ඩාවින්ට පරිණාමය පිළිබඳ තම අදහස ගොඩනැගීමට ඇවැසි පළමු නිරීක්ෂණයන් එම දූපත්වල දී සාක්ෂාත් කර ගැනීමට හැකි වූ නිසයි. යමහල් විදාරණයෙන් බිහි වූ ගලපගෝස් දූපත් සමූහය පිහිටා ඇත්තේ දකුණු අමෙරිකාවට සැතපුම් 600 ක් පමණ ඔබ්බෙන් පැසිෆික් සාගරයේයි. එම දූපත් සියල්ලම වසර මිලියන කිහිපයකට වඩා නොපැරණි, මුහුදු පත්ලේ යමහල් විදාරණයකින් උත්ක්ෂිප්තව බිහි වූ යොවුන් ගොඩබිම් වේ. මේ අනුව පරිණාමයේ කාල මිම්මෙන් සැලකූ විට මෙම දූපත් වල වෙසෙන සත්ත්ව විශේෂ සියල්ලම වඩා මෑතක දී දකුණු අමෙරිකාවේ සිට සංක්‍රමණය වූ සතුන් විය යුතු වෙයි. වරක් මෙසේ සංක්‍රමණය වු පසු උන් අනුක්‍රමයෙන් දූපත් සමූහයේ එකින් එක දූපතට සංක්‍රමණය වූ බව පෙනේ. මෙසේ සියලුම දූපත් වලට සත්ත්වයන් ව්‍යාප්තවීම කිසියම් නිශචිත කාලයක් තුළ සිදුවන්නට ඇතැයි සිතිය හැකියි. එහෙත් වරක් සංක්‍රමණය වීමෙන් අනතුරුව එම සත්ත්ව විශේෂ ස්වීය ලෙස පරිණාමය වීමට තරම් ම එම ව්‍යාප්ත වීම සෑහෙන කලාතුරකින් සිදු වූ බවක්ද පෙනෙනවා.

මුල්ම ඉගුවානාවුන් 'ගලපගෝස්' දූපතට පැමිණියේ කිනම් අවධියකදීදැ'යි නිශ්චය වශයෙන් ම අපට සඳහන් කළ නොහැකියි. බොහෝවිට උන්ගේ සංක්‍රමණය සිදුවන්නට ඇත්තේ ද 1995 දී 'ඇන්ගුයිලා' දූපතට ගස්කඳන් මත නැගී පාවී ආ ඉගුවානාවුන් මෙන්ම විය යුතුයි. ගලපගෝස් දූපත් සමූහයෙන් මහාද්වීපයට වඩාත් කිට්ටුම දූපත අද හැඳින්වෙන්නේ සාන්ත ක්‍රිස්ටොබල් යනුවෙනි. ඩාවින් එය දැනගෙන හිටියේ 'චැතැම්' යන ඉංගීසි නමින්. එක්තරා යුගයක දී ක්‍රිස්ටෝබල් දූවට නුදුරින් තවත් දූපත් ගණනාවක් තිබුණ ද අද ඒවා මුහුදින් යටවී නොපෙනී ගොස්ය. ඇතැම් විට පළමු ඉගුවානාවන් පැමිනෙන්නට ඇත්තේ අද මෙලෙස ගිලී ඇති එවැනි එක් දූපතකට විය හැකියි.

වරක් මෙසේ සංක්‍රමණය වූ පසු 1995 ඇනගුයිලා දූපතට පැමිණි ඉගුවානාවුන්ට මෙන්ම අලුත් වාසභූමියක වැජඹෙන්නට එකී ඉගුවානාවන්ට හැකි වෙයි. 'ගලපගෝස්' දූපත්වලට සංක්‍රමණය වූ ඉගුවානාවුන් ජාන ප්ලාවනයේ (භාෂාවලට සමානව) බල පෑමට අතිරේකව, දකුණු අමෙරිකානු මහාද්වීපය හා සසඳන විට

මුලුමනින්ම පාහේ මුඩු වූ නව පරිසරයක ජීවත් වීමට අවශ්‍ය කුසලතාවයන්ට අනුග්‍රහය දනවන ස්වාභාවික වරණයක බලපෑම නිසා, පරම්පරා ගණනාවක් ඉකුත්වීමේ දී අනුක්‍රමයෙන් මහාද්වීපයේ විසූ ඥාති ඉගුවානාවුන්ට වඩා වෙනස් වන්නට ඇති.

ගලපගෝස් දූපත් සමූහයේ එක් එක් දූපත් අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය ඉන් ඕනෑම දූපතක් හා දකුණු අමෙරිකා මහාද්වීපය අතර ඇති දුරට වඩා බෙහෙවින් අඩුයි. මේ නිසා දූපත් අතර අහම්බයෙන් සිදු වන සත්ත්ව සංක්‍රමණ අව ම වශයෙන් වර්ෂ මිලියනයකට වරක් නොව ශතවර්ෂ දෙක තුනකට වරක්වත් වන තරමට බහුල වෙන්නට ඇති බව සිතිය හැකියි. දූපත් සමූහයේ සියලූ ම දූපත් වලට ඉගුවානාවන් ව්‍යාප්ත වන්නට ඇත්තේ එබැවින් විය යුතුයි. මෙසේ දූපත් වලට වෙන් වූ ඉගුවානාවන් එකී දූපත්වල හුදකලා වීම නිසා ඇති වන ජාන ප්ලාවනය හේතු කොට කාලාන්තරයක් ගත වීමේ දී සිදු වන පරිණාමීය වෙනස්කම් නිසා යළි හමුවුවද සහාවාසයෙන් පැටවුන් බිහි කිරීමට නොහැකි මට්ටමට වෙනස් වෙන්නට ඇති බව ද පෙනී යනවා. මෙහි ප්‍රතිපලයක් වශයෙන් අද ගලපගෝස් දූපත්වල උනුන් හා සහාවාසය කළනොහැකි ගොඩබිම වසන ඉගුවානාවුන් විශේෂ තුනක් ජීවත්වෙනවා. මේ අතරින් *Canolophus pallidus* නමැති ඉගුවානාවුන් විශේෂය ජීවත් වන්නේ සාන්ත ෆේ නමැති ගලගෝස් දූපතේ පමණයි. *Canolophus subcritatus* නැමැති ඉගුවානාවුන් විශේෂය ෆැරන්ඩිනා, ඉසබෙලා හා සාන්ත ක්‍රෑස් දූපත් ඇතුලු දූපත් රැසක වෙසෙනවා. මෙයින් ඇතැම් දූපත් වල වෙසෙන මේ විශේෂයේ ඉගුවානාවන් අනුක්‍රමයෙන් විශේෂීකෘත වෙමින් කෙමෙන් කෙමෙන් අන් අයට වඩා වෙනස් වෙමින් යන බවද පේනවා. *Canolophus marthae* නමැති අනෙක් විශේෂය ජීවත් වන්නේ උතුරින් පිහිටි ඉසබෙලා දූපතට අයත් යමහල් පහ වාසභූමිය කොටයි.

ඉසබෙලා දූපතේ යමහල් වාසභූමිය කරගත් ඉගුවානා විශේෂය අපූරු කාරණාවක් අපට මතක් කර දෙනවා. ඔබට මතක ඇති ජලයෙන් වට නොවුවද විලක් හෝ කිසියම් ක්ෂේම භූමියක් එක්තරා ආකාරයක දූපතක් ලෙස සැලකීමට හැකියැ'යි අප සඳහන් කළ බව. ඒ අන්දමට සැලකුවහොත් ඉසබෙලා දූපතේ ඇති යමහල් පහත් දූපත් පහක්. මේ හැම යමහලක් බෑවුමේ ම සරුවට වැඩුනු ගහකොළ දක්නට ලැබෙනවා. ඒ වගේ ම යමහල් අතර දකින්නට ලැබෙන්නේ නිසරු මුඩු හිස් බිමක්. බොහෝමයක් ගලපගෝස් දූපත් වලට තිබෙන්නේ එක යමහලක් වුනත් ඉසබෙලා දූපතට යමහල් පහක් තියෙනවා. ගෝලීය උණුසුම වැඩි වීම නිසා මුහුදු ජලමට්ටම ඉහළ ගියොත් මේ යමහල් පහ ම ජලයෙන් යට වී වෙන් වෙන් දූපත් බවට පත්වේවි. එහෙම නොවුනත් මේ යමහල් පහ දැනුත් වෙනම දූපත් විදියටයි එහි වෙසෙන ඉගුවානාවන් සහ යෝද ඉදිබුවන් සලකන්නේ. එයට හේතුව උන්ට ආහාරයට ගන්න පුලුවන් වෙන්නේ ඒ යමහල් බෑවුම්වල සරුවට වැවී තිබෙන ගහකොළ හා ඒ ඇසුරෙන් ඇතිවෙන දේවල් පමණක් වෙන නිසායි.

කලාතුරකින් පමණක් එතෙරවිය හැකි භූගෝලීය බාධකයන් නිසා සිය ඥාති වර්ගයාගෙන් හුදෙකලාවී වෙන් වෙන සත්ත්ව විශේෂයක් වෙනම සත්ත්ව විශේෂයක් ලෙස විකාසයවීමේ ප්‍රවණතාවය බෙහෙවින් වැඩියි. (ඇත්ත ම කිව්වොත් මේ හුදකලා වීමේ සාධකය භූගෝලීය බාධකයන්ට සීමා වෙන්නේ නැහැ. උදාහරණයක් වශයෙන් කෘමි සත්තු ගත්තොත් වෙනත් ආකාරයේ හුදකලා වීමේ සාධක තියෙනවා. ඒත් මේ කතන්දරය ලිහිල් වෙන්නට ඕනෑ නිසා මා ඒ ගැන සඳහන් කරන්න යන්නේ නැහැ.) මේ විදියට හුදකලා වීමෙන් වෙන් වෙන සත්ත්ව විශේෂයක් ප්‍රමාණවත් මට්ටමකට දෙකොට්ඨාසයක් ලෙස විසංගනය වුනාට පස්සේ එසේ දෙකඩ වුන කණ්ඩායම් දෙකේ සාමාජිකයන් යළි හමුවුනත් සහාවාසයකින් දරුවන් බිහි කිරීමට බැරි තරම් මට්ටමකට සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් ලෙස වෙනස් වෙනවා. අනතුරුව එකී සත්ත්ව විශේෂය සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් බවට විකාසය වීම සඳහා තවදුරටත් භූගෝලීය බාධකයක් අවශ්‍ය වෙන්නේ නැහැ. එසේ බිහි වෙන සත්ත්ව විශේෂ දෙකට අන්‍යයෝන්‍ය වශයෙන් DNA මුහු වීමකින් තොරව තම සත්ත්ව විශේෂයටම ආවේණික වෙන අන්දමකට වෙනවෙනම විකාසය වෙන්නට පුළුවන්. තනි සත්ත්ව විශේෂවල මේ ආකාරයේ වෙන් වීම් තමයි පොදු පූර්වජ සත්ත්වයකුගෙන් බේදී ගොස් ගොලුබෙල්ලෝත් අප ඇතුලුව සියලු පෘෂ්ඨවංශික සතුනුත් මිහිමත නොයෙකුත් ආකාර සත්ත්ව විශේෂත් විකාසය වීමට මූලික වශයෙන් හේතුවුනේ.

මෙසේ ගලපගෝස් දූපත්වල විසූ ඇතුම් ඉගුවානාවුන් ඉතිහාසයේ කිසියම් අවධියක දී වෙනත් අත්තක් ලෙස විසංගනය වී අමුතු ම ඉගුවානාවුන් විශේෂයක් බවට විකාසය වීම අපූරු කතන්දරයක්. මේ සංසිද්ධිය සිදුවන්නට ඇත්තේ හරියටම කිනම් ගලපගෝස් දූපතේදීදැ'යි අප දන්නේ නැහැ. ඒත් මෙතෙක් ගොඩබිම විසූ ඒ ඉගුවානාවුන්ගේ දිවිපෙවත එක්තරා කාලයක දී මුලුමනින් ම වෙනස් වෙන්නට පටන් ගත්තා. යමහල් බෑවුම්වල තිබුන ගහකොළ ආහාරයට ගැනීම වෙනුවට මේ ඉගුවානාවුන් කණ්ඩායම මුහුදු වෙරළට ගොස් රළ කැඩෙන මානයේ තිබූ මුහුදු පැලෑටි අනුභව කිරීම නිරන්තර පුරුද්දක් කරගත්තා. මේ ක්‍රියාව නිරන්තරයෙන් සිදුවූ නිසා ස්වාභාවික වරණය මගින් වඩා හොඳ පිහිණුම් කුසලතාවයක් ඇති ඉගුවානාවුන් තෝරා විකාසයට ලක් කළා. මේ කියන ස්වාභාවික වරණය කොයිතරම් තීව්‍ර වුනාදැ'යි කිවහොත් අද එම වර්ගයේ ඉගුවානාවන්ට මුහුදු පතුලේ තිබෙන මුහුදු පැලෑටි සොයා මුහුදයට කිමිදීමට පවා පුලුවන්. එම ඉගුවානාවුන් හඳුන්වන්නේ මුහුදු ඉගුවානාවුන් යනුවෙන්. උන් වෙසෙන්නේ ගලපගෝස් දූපත්වල පමණමයි.

මුහුදේ කිමිදීම ද ඇතුළුව මේ විශේෂයේ ඉගුවානාවුන්ට ලොවපුරා ගොඩබිම වෙසෙනෙ අනෙකුත් ඉගුවානාවුන්ට වඩා බෙහෙවින් වෙනස් වූ ගති හා ලක්ෂණ තියෙනවා. නිසැක ලෙස ම මුහුදු ඉගුවානාවුන් විකාසය වී ඇත්තේ ගොඩ වෙසෙන ඉගුවානාවුන්ගෙන්. එහෙත් ගලපගෝස්හි අද වෙසෙන ගොඩ ඉගුවානාවුන් සහ ළඟ ඥාති සම්බන්ධයක් මේ මුහුදු ඉගුවානාවුන්ට තිබෙන බවක් පේන්නේ නැහැ. මේ අනුව උන් විකාසය වී ඇත්තේ බොහෝකලට පෙර මහාද්වීපයේ සිට සංක්‍රමණය වී වර්තමානයේ නෂ්ඨප්‍රාප්ත වී ගොස් ඇති පූර්වජ ඉගුවානා විශේෂයකින් බව කිව හැකියි. ගලපගෝස්හි එක් එක් දූපත්වලට ආවේනික වූ විවිධ ජාතියේ මුහුදු ඉගුවානාවුන් වෙසෙන නමුත් උන් අයත් වන්නේ එක ම සත්ත්ව විශේෂයටයි. එහෙත් කල් ගතවූ විට මේ බහු ජාතික ඉගුවානාවුන්ගේ ජාන වෙන ම සත්ත්ව විශේෂ වසයෙන් සැලැකීමට හැකිවන තරම් දුරට එකිනෙකින් ඈතට විසංගනය විය හැකියි.

මේ හා සමාන විකාසය වීමේ සංසිද්ධීන් ගලපගෝස්හි වෙසෙන යෝධ ඉදිබුවන්, ලාවා කටුස්සන්, පියාඹිය නොහැකි දියකාවන්, කවට කුරුල්ලන්. පිංචි කුරුල්ලන් හා බොහෝ වෙනත් සත්ත්ව හා ශාක වර්ග සම්බන්ධයෙන් ද ගෙනහැර පෑහැකියි. එමෙන් ම මෙවැනි පරිණාමයන් මේ ආකාරයෙන් ම ලෝකයේ හැම තැනක ම පාහේ සිදුවුනා.

පරිණාමයේ ක්‍රියායණය ගැන ගලපගෝස් දූපත් ඉතා පැහැදිලි උදාහරණයක්. තනි වූ විල්, කඳු හා හුදකලා කෙම්බිම් ද දූපත් මෙන් ම සත්ත්ව විශේෂ බිහිකිරීමේ සරුබිම් වශයෙන් සැලැකිය හැකියි. ගංගාවලටද වෙනස් සත්ත්ව විශේෂ බිහිකිරීමේ සාධකයක් වශයෙන් ක්‍රියා කළ හැකියි. අනෙක් ඉවුරෙහි වෙසෙනෙ තම විශේෂයේ සාමාජිකයන් හා සහවාසයට ගංගාවක් බාධකයක් වූ විට ඉවුරු දෙකෙහි වෙසෙනෙ එකම සත්ත්ව කන්ඩායම් ජානමය වශයෙන් එකිනෙකින් දුරස්තර වී වෙන ම සත්ත්ව විශේෂ වශයෙන් විකාශය විය හැකියි. එය හරියට ම එක ම බසක් උපභාෂා දෙකක් වෙන තෙක් දුරස්තර වී අනතුරුව කාලායාගේ ඇවෑමෙන් වෙන ම භාෂා දෙකක් බවට විකාසනය වීම හා සමානයි. ගංගා මෙන්ම කඳුවැටි වලටද මෙසේ සත්ත්ව විශේෂ විසංගමනය කිරීමේ කටයුත්ත කල හැකියි. ඒ හැර හුදෙක් දුර ප්‍රමාණය පමණක් වුවද වෙනත් සත්ත්ව විශේෂ බිහි කිරීමේ සාධකයක් විය හැකිය. එකිනෙකා හා සහවාසයේ යෙදුන මීයන් දම්වැලක්සේ සැලකුවහොත් ස්පාඤ්ඤයේ වෙසෙන මීයෙක් හා චීනයේ වෙසෙන මීයෙකුගේ සහසම්බන්ධය එම දම්වැල දෙකොනේ ඇති පුරුක් මගින් නිරූපණය විය හැකියි. ඒත් ඒසා විසාල දුරක් ගමන් කිරීමට මී ජාන වලට සිදුවූ විට ගමන ඇරඹූ තැන මෙන් ම ගමනාන්තය ද සත්ත්ව විශේෂ බිහිකිරීමේ දූපත් දෙකක් වශයෙන් සැලැකිය හැකියි. මේ අනුව ස්පාඤ්ඤ මීයන් මෙන් ම චීන මීයන් ද උනුන්ට ආවේනික වූ දිශානතියකට අනුව පරිණාමයට ලක් විය යුතුයි.

ගලපගෝස් දූපත්වල වෙසෙන ඉගුවානාවුන් විශේෂ තුනට ම එකිනෙකාගෙන් දුරස්තර ව විකාසය වීමට අවකාශය ලැබුණේ අවුරුදු දහස් ගණනක් පමණ වූ සීමිත කාලයක් තුළ පමණයි. එහෙත් වසර මිලියන සිය ගණනක් ගත වූ කාලාන්තරයක් ගැන සැලකුවිට තනි පූර්වජ සත්ත්ව විශේෂයකින් පැවත ආ හැකි සත්ත්ව විශේෂ වල වෙනස කැරපොත්තෙකුගේ හා කිඹුලකු අතර ඇති වෙනස තරම් ම ඇත් විය හැකියි.

සත්තකින්ම ඉතා ඈත යටගිය දවසක එකම පූර්වජයෙකුගෙන් විකාසය වී බෙදී යාමෙන් තමයි කැරපොත්තන් හා කිඹුලන්ද (අනෙකුත් පෘෂ්ඨ වංශිකයන්ටද) බිහිවුණේ. එහෙත් එතරම් එකිනෙකින් වෙනස් ස්වරූපයෙන් යුත් සත්ත්ව විශේෂවලට පොදු විය හැකි ඉතා ආදි පූර්වජ මී මුත්තෙකු සොයා ගැනීමට ඔබට වසර බිලියනයක් වත් අතීතයට ගමන් කිරීමට සිදු විය හැකියි. එකී ආදි පූර්වජයාට බලපෑම් කළ විසංයෝජන සාධකය කුමක්දැයි නිශ්චයටම දැන ගැනීමට ඒ තරම් දුර අතීතයක් ඈත වැඩියි. එකී විසංයෝජන සාධකය කුමක් වුවද එය මුහුද ආශ්‍රිත වූ දෙයක් බව කිවහැකි වෙයි. මන්ද එතරම් ඈත දුරාතීතයක දී තවමත් ගොඩබිම කිසිදු සතෙක් බිහි වී නොතිබූ නිසයි. ඇතැම් විටෙක එකී ආදි පූර්වජයා මුහුදේ කොරල් පරවල ජීවත් වූවෙක් විය හැකියි. ඒ අනුව කොරල් පර දෙකක් එකිනෙකින් හුදෙකලා වීමෙන් එම සත්ත්ව විශේෂයේ විසංගමනය ඇරඹුනා විය හැකියි.

පසුගිය පරිච්ඡේදයේ සඳහන් කළ අන්දමට සියලු මානවයන්ගේ හා චිම්පන්සීන්ගේ පොදු ආදි පූර්වජයා හමුවීමට නම් ඔබ යා යුත්තේ අවුරුදු මිලියන හයක අතීතයකට පමණයි. ඒ කාල ප්‍රමාණය එකී පූර්වජයාගෙන් මානවයන් හා චිම්පන්සීන් විසංගමනය වී විකාසය වීමට හේතුවූ භූගෝලීය බාධකය කුමක් වීදැයි හඳුනා ගැනීමට හැකි තරම් නුදුරු කාලයක්. මේ අනුව එම භූගෝලීය බාධකය වී ඇත්තේ නැගෙනහිර අප්‍රිකාවේ පිහිටි මහා විවර මිටියාවතයැයි (Great Rift Valley) යැයි සැලකෙනවා. එකම පොදු පූර්වජයෙකු සම්භවය කොට මේ මිටියාවතෙන් නැගෙනහිර පෙදෙසේ මානවයන් බිහිව විකාසය වූ අතර බටහිර පෙදෙසේ චිම්පන්සීන් බිහිව විකාසය වුනා. මින් තවත් පසු කලෙක පූර්වජ චිම්පන්සි විශේෂයකින් සාමාන්‍ය චිම්පන්සීන් හා බොනෝබෝ යනුවෙන් හැඳින්වෙන කුරු චිම්පන්සීන්ද විසංගනය වී බිහි වුනා. මේ චිම්පන්සි දෙවර්ගයට මෙසේ විසංගමනය වීමට හේතු වූ භූගෝලීය සාධකය වෙන්නට ඇත්තේ කොංගෝ ගඟයැ'යි සැලකෙනවා. කලින් පරිච්ඡේදයේ සඳහන් කළ පරිදි වර්තමානයේ ජීවත් වන සියලු ම ක්ෂීරපායී සත්ත්වයන්ගේ ආදි පොදු පූර්වජයා වාසය කලේ අවුරුදු මිලියන 185 කට පෙර ඉතා ඈත අතීතයේදියි. එදා සිට එම පූර්වජයාගෙන් පැවැත එන්නන් විවිධාකාර දිශානතියන්ට අතුවලට හා රිකිලි වලට බෙදී අද අපට දක්නට ලැබෙන දහස් සංඛ්‍යාත විශේෂවල ක්ෂීරපායී සතුන් බවට විකාසය වී තිබෙනවා. මේ අතරට සුනඛ, බළල්, මුගටි, වලස් ඈ මාංසභක්ෂක ක්ෂිරපායීන් විශේෂ 231කක් ද, මූසිකයන් ඇතුලු කෘන්තක විශේෂ 2000ක්ද තල්මස් සහ ඩොල්පින් විශේෂ 88ක් ද ගව, මුව, ඌරු, එලු ආදී බෙදුනු කුර සහිත සත්ත්ව විශේෂ 196ක් ද අශ්ව පවුලට අයත් අස්, සීබ්‍රා, රයිනෝ හා තැපීර් වැනි සත්ත්ව විශේෂ 16ක් ද, සස පවුලට අයත් හාවුන් ඇතුලු සත්ත්ව විශේෂ 87ක්ද වවුල් විශේෂ 977ක් ද, කැන්ගරු විශේෂ 68ක් ද, මිනිසුන්ද ඇතුළු කොටගත් වානර විශේෂ 18ක් ද අයිතියි. මෙයට අතිරේකව මානව විශේෂ කිහිපයක්ද ඇතුළුව දැනට අභාවයට ගොස් ඇති සත්ත්ව විශේෂ මහත් රාශියක්ද ක්ෂිරපායී වර්ගයට ම අයත් වී තිබුණා.

මේ පරිච්ඡේදය අවසන් කිරීමට මේ කතාව ම වෙනත් අන්දමකට පැවසිය යුතුයැයි මට සිතුනා. මීට පෙර 'ජාන ගළනය' *(gene flow)* ගැන මා කෙටියෙන් සඳහන් කළා එබට මතක ඇති. එමෙන්ම 'ජාන තටාකය' *(gene pool)* යන්නද විද්‍යාඥයන් බෙහෙවින් පාවිච්චි කරන යෙදුමක්. මේගැන තරමක විස්තරයක් කළ යුතු බවයි මා කල්පනා කළේ. වචනයේ පරිසමාප්ත අර්ථයෙන් ම ගත්තොත් ජාන අඩංගු තටාකයක් තිබිය නොහැකියි. ජාන තටාකයක් යන්නෙන් කිසියම් ද්‍රවයක් තුළ ජාන කැලතී අඩංගුය යන්නැ'යි සාමාන්‍යයෙන් හැඟෙන්නේ. එහෙත් ජාන වලට පැවැතිය හැක්කේ ජීවීන්ගේ ශරීරවල ඇති සජීවී සෛල තුළ පමණයි. එසේ නම් ජාන තටාකය යන්නෙන් අදහස් වෙන්නේ කුමක්ද?

සත්ත්ව විශේෂයක් තුළ සිදුවන ලිංගික ප්‍රජනනය හැම පරපුරක් පාසා ම එම සත්ත්ව විශේෂයට අයත් ජාන කලවම් කිරීමට වග බලාගන්නවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ඔබ ඉපදී ඇත්තේ ඔබේ මව හා පියා අතර කළවම් වු ජාන සහිතවයි. ඒ අනුව ඔබේ මවගේ හා පියාගේ පාර්ශවයන්ගෙන් බැලූ විට ආච්චිලා දෙදෙනෙක් හා සීයලා දෙදෙනෙකුගෙන් වශයෙන් හතරදෙනෙකුගෙන් උරුම වූ ජාන ඔබේ මව්පියන් හරහා ඔබට ලැබී තිබෙනවා. පරිණාමයේ කාල ප්‍රමාණයෙන් වසර දස දහස් ගණනක් පුරා සිදුවන මෙම ක්‍රියාදාමය සලකා බැලූ විට එසේ ජාන සංකලණයවීම එකම ජනගහණයක වෙසෙන සෑම පුද්ගලයෙකුට ම හා සත්ත්වයෙකුට ම අදාළයි. මෙසා විසාල කාල පරිච්චේදයක් තුළ ඇතිවිය හැකි ලිංගික සම්බන්ධකම් සැලකූ විට එකිනෙකා අතර එකී ජාන කොතෙක් තදින් කලවම් වී ඇත්දැයි කිවහොත් ජාන ඈනී මුහු වී ඇත්තේ

තටාකයක ඇතිවන විශාල සුළියක් ලෙසයැයි සැලකේ. ජාන තටාකය (*gene pool)* යන්නෙන් අදහස් වෙන්නේ එයයි.

ඉංග්‍රිසියෙන් species යනුවෙන් හැඳින් වෙන ජීවී විශේෂයක් යනු එක් වී සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහිකිරීමට හැකි සත්ත්ව හෝ ශාක කණ්ඩායමක් ලෙස අප නිර්වචනය කළ බව ඔබට මතක ඇති. මේ නිර්වචනය අතිශයින් වැදගත් වන්නේ ඇයි දැයි දැන් ඔබට වැටහී යා යුතුයි. එක ම සත්ත්ව විශේෂයක සත්ත්වයන් දෙදෙනෙක් එක ම සත්ත්වගහණයකට අයත් වූ විට එයින් අදහස් වන්නේ ඔවුන්ගේ ජාන එකම ජාන තටාකයක මුහු වෙන බවයි. එහෙත් වෙනස් සත්ත්ව විශේෂ දෙකක සතුන් එකම සත්ත්වගහණයක් තුළ ජීවත් වුවද නිතර මුණ ගැසුනේ වීද උන්ගේ DNA වලට ලිංගික ප්‍රජනනය මගින් මුහු වීමට හැකියාවක් නැහැ. අනෙක් අතට එකම සත්ත්ව විශේෂයකට අයත් සත්ත්වගහණයක් භූගෝලීය බාධක නිසා විසංගමනය වී වෙන් වුවහොත් උන්ගේ ජාන තටාක එකිනෙකින් ඈත්ව වර්ධනය වීමට අවස්ථාව සැලසෙනවා. මේ වර්ධනය අනුක්‍රමණයෙන් කෙතෙක් වෙනස් විය හැකිදැයි කිවහොත් ඒ සතුන් දෙකොටස යළි මුණගැසුනොත් ලිංගිකව එක්ව ප්‍රජනනයේ යෙදීමෙන් දරුවන් බිහිකර නොහැකි තරමට එම වෙනස තීව්‍ර විය හැකියි. මේ අනුව උන්ගේ ජාන තටාක මුහු වීමට නොහැකි තරම් දුරකට දෙපැත්තකට බෙදී විකාසය වී ඇති බැවින් එකිනෙකට වෙනස් සත්ත්ව විශේෂ දෙකක් බවට විකාසය වෙයි. අවුරුදු මිලියන ගණනාවක් තිස්සේ මෙසේ දුරස්තර වන ජාන තටාක මගින් බිහිකර හැකි සත්ත්ව ප්‍රභේද කැරපොත්තෙකු හා මිනිසෙකු තරම් ම එකිනෙකාගෙන් වෙනස් වෙයි.

මේ අනුව බැලුවොත් ඇත්තට ම පරිණාමය යනු ජාන තටාකයක ඇතිවෙන වෙනස් කම් ලෙස සැලකිය හැකියි. ජාන තටාකයක් වෙනස් වීම යනු ඇතැම් ජාන වල අඩු වීමකුත් වෙනත් ජානවල වැඩි වීමකුත් සිදුවී මයි. මේ අනුව කලින් බහුලව තිබූ ඇතැම් ජානයක් දුර්ලභ වීම හෝ සම්පූර්ණයෙන්ම අතුරුදහන් වීම සිදු විය හැකියි. අනෙක් අතට කලින් දුර්ලභව පැවැති ජානයක් දැන් සුලබ විය හැකියි. මෙසේ ජාන සංයුතිය වෙනස් වීමේ ප්‍රතිඵල එම සත්ත්ව විශේෂයේ ප්‍රකෘති ස්වභාවය හැඩයෙන්, ප්‍රමාණයෙන්, වර්ණයෙන්, හැසිරීමෙන් ආදි වශයෙන් වෙනස් වී විකාසය වීමට හේතුවේ. සත්ත්ව හා ශාක සන්තතිය මෙසේ වෙනස් ව විකාසය වන්නේ ජාන තටාකයක ඇති ජාන වර්ගවල ප්‍රමාණය වෙනස් වීම හේතු කොටගෙනයි. පරිණාමය යනු එහි ප්‍රතිඵලයයි.

පරම්පරාවන් ගණනාවක් ගත වීමේ දී මෙසේ ජාන ප්‍රමාණයේ වෙනසක් සිදු විය හැක්කේ මක් නිසාදැ'යි පැණයක් නැගෙන්නට පුළුවන්. වසර මිලියන ගණනාවක තරම් විශාල කාලාන්තරයක් තුළ ඇතිවෙන ජාන මුහු වීම්වල දී ජාන ප්‍රමාණයේ වෙනසක් සිදු නොවීම පුදුමයක්යැ'යිද ඔබට සිතෙන්නට පුළුවන්. මෙය තේරුම් ගැනීමට අපට මෙහි දී ශතවර්ෂ ගණනාවක් තුළ දී භාෂාවක් වෙනස් වන අයුරු සිහි කර ගැනීම වටී. කලකට පෙර අපේ භාෂාවේ තිබූ තා, තෝ, ඕයි, බැයා ආදී යෙදුම් වර්තමාන ව්‍යවහාරයෙන් ගිලිහී ගොස් තියෙනවා. ඒ අතර මීට වසර 20 කට පෙර සිංහල කතාකරන කෙනෙකුට මුළුමනින් ම ආගන්තුක ෆන්එක, කූල් වැනි යෙදුම් අද සිංහල කතාකරන අය අතර අමුතු නැති බව පේනවා.

භාෂා වල විසංගමනයට සමානව වෙන් වූ සත්ත්වගහණයන් වල ජාන තටාකයන් ද අනුක්‍රමයෙන් දුරස්තර වන්නේය යන අදහසින් වැඩිදුර ඔබ්බට විස්තර කිරීමට මෙතෙක් මේ පරිච්ඡේදයේ දී මට අවශ්‍ය වූයේ නැහැ. එහෙත් ජීවි විශේෂයන් සම්බන්ධයෙන් සලකන විට ජාන දුරස්තරවීමට වැඩි වැදගත් යමක් මෙහි දී සිදුවන බව අවධාරණය කළ යුතුයි. එය නම් චාල්ස් ඩාවින් විසින් සොයා තහවුරු කරගත් අතිශයින් ම වැදගත් ක්‍රියායණය වූ 'ස්වාභාවික වරණයයි'. ස්වාභාවික වරණයකින් තොර වුවද ජාන තටාකයන් දුරස්තර වීම සිදු විය හැකියි. එහෙත් ඒ දුරස්තර වීම සිදු වන්නේ කිසිදු ආකාරයක අරමුණකින් තොරවයි. එහෙත් ස්වාභාවික වරණය ඒ දුරස්ත වීම එක්තරා සුවිශේෂ දිශානතියක් දෙසට මෙහෙයවනවා. එම දිශානතිය නම් නොනැසී ජීවත් වීම හෙවත් ප්‍රවර්තනයයි(Survival). ප්‍රවර්තනය සඳහා වඩා වැදගත් වෙන්නේ ජාන තටාකයක් තුළ නොනැසී ඉතිරිවෙන ජාන වර්ගයි. එසේ ඉතිරිවෙන යහපත් ජාන වල කාර්ය ප්‍රවර්තනයට හා ප්‍රජනනයට අත්‍යවශ්‍යවන ලෙස සත්ත්වයාගේ සිරුර හා කුසලතා බිහිකිරීමයි. එසේ බිහි කරන සිරුර ද ඊළග

පරපුරට ජාන ප්‍රදානය කිරීමට හැකිතාක් කල් ප්‍රවර්තනය විය යුතුය. ජාන ප්‍රවර්තනය සිදු විය හැකි වන්නේද එවිටයි.

මෙය සිදු වෙන්නේ කෙසේද යන කරුණ සත්ත්ව විශේෂයන්ට අනුව වෙනස් විය හැකිය. පක්ෂීන්ගේ හා වවුලන්ගේ ශරීර තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ එම සතුන්ට කාර්යක්ෂම පියාපත් ගොඩ නැගීමට උදව් වීමෙනුයි. බිම්මීයෙකුගේ සිරුර තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ උමං හෑරීමට ඌට අවශ්‍ය ස්කොප්ප වැනි අත් බිහි කිරීමට උදව් වීමෙනුයි. සිංහයෙකු තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ වේගයෙන් දිවිය හැකි පා, තියුණු නිය හා දත් සපයා දීමෙනුයි. ඇන්ටිලොප් මුව ශරීරයක ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ වේගයෙන් දිවිය හැකි පා, තියුණු ඇස් හා කන් සපයා දීම මගිනුයි. දෙහිකොලයා වැනි කෘමියෙකු තුළ ජාන නොනැසී පවතින්නේ කොළ අතුපතර අතර සතුරන්ගේ ඇසට ලෙහෙසියෙන් ලක් නොවන අන්දමින් සිටිය හැකි කොළයක් වැනි ශරීරයක් ගොඩනගා දීමෙනුයි. මෙලෙස විස්තර වශයෙන් බැලූ විට කෙතෙක් වෙනස් විධික්‍රම අනුගමනය කළ ද මේ නම් ජාන තටාකය තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වීම හැර වෙන කිසිවක් නොවෙයි. මින් මතු ඔබට සත්ත්වයෙක් හෝ ශාකයක් හමු වූ විට ඒ දෙස හොඳින් බලා මෙසේ කියන්න: 'මා මේ දකින්නේ ජාන විසින් එම ජාන ප්‍රවර්තනය කිරීම සඳහා තනණු ලැබූ සංකීර්ණ යන්ත්‍රයකි. කොටින් ම මා මේ දකින්නේ ජාන ප්‍රවර්තනය සඳහා බිහි කළ යන්ත්‍රයකි.'

එමෙන්ම මීළඟ වතාවේ කැඩපතකින් ඔබේ රුව දකින විට ඔබ ඇත්තට ම දකින්නේ ජාන ප්‍රවර්තනය සඳහා ඉදි කරණු ලැබූ යන්ත්‍රයක් බව මතක් කරගන්න.

4. ද්‍රව්‍ය වර්ග සෑදී ඇත්තේ කෙසේද?

වික්ටෝරියා රැජිණ එංගලන්තේ රජකරන කාලේ තිබුණු බොහෝ ම ජනප්‍රිය ළමා පොතක් තමයි එඩ්වර්ඩ් ලියර්ගේ 'විකාර පුස්තකය'. ඒ පොතේ අග එන කෑම වට්ටෝරු කියවන්න මං හරි කැමැතියි. ඒකෙ විදියට ක්‍රම්බෝබිලියස් කට්ලස් කියන විකාර කෑම ජාතිය හදන්නෙ මෙහෙමයි. 'මස් වැදැලි ටිකක් මිලට ගන්න. ඒවා ඔබට හැකි තරම් ම කුඩාවට කපා ගෙන ඉන් අනතුරුව තවත් හත් ඇට සැරයක් කුඩා වෙන තුරු කපා ගෙන කපා ගෙන කපා ගෙන යන්න.'

ඒ කතාව කොහොම වුනත් මේ විදියට යමක් කපා ගෙන කපා ගෙන කපා ගෙන ගියොත් අන්තිමට ම මොකක්ද ලැබෙන්නේ?

ඒ අන්දමට කපන්න පුලුවන් ඕනෑ ම දෙයක් අරගෙන ඉතා තියුණු බ්ලේඩ් තලයකින් ඒක දෙකට කැපුවා කියලා අපි හිතමු. ඊට පස්සේ එයින් එක භාගයක් අරගෙන ආයෙත් දෙකට කැපුවා කියලා හිතමු. ඊට පස්සේ දිගට ම මේ විදියට බාගෙන් බාගේ නොනවත්වා ම කප කපා ගියායැ'යි කියලා හිතමු. එහෙම නොකඩවා කරගෙන කරගෙන යන කොට එක්තරා අවස්ථාවක දී ඉතිරිවෙන බාගේ කොයිතරම් ම කුඩාද කිව්වොත් ඒක තවත් දුරට කපා වෙන් කරන්න බැරි අවස්ථාවක් එන්නේ නැද්ද?.

බ්ලේඩ් තලේක දාරය කොයිතරම් තුනීද? ඉඳිකටුවක තුඩ කොයිතරම් පුංචිද? යමක් හැදිලා තියෙන්නේ මොනතරම් කුඩා අංශුවලින්ද?

ග්‍රීසියේ, චීනයේ හා ඉන්දියාවේ පුරාණ ශිෂ්ඨාචාරවල වාසය කළ අය අහම්බෙන් වගේ එක ම ආකාරයට හිතලා සියලු ම ද්‍රව්‍ය සෑදී තිබෙන්නේ ආපෝ, තේජෝ, වායෝ, පඨවි එහෙම නැත්නම් සුළඟ, ජලය, ගින්දර සහ පස් යන සතර මූලද්‍රව්‍යයන්ගෙන් බව විශ්වාස කළා. ඒත් මේ කාරණය ගැන සත්‍යට වඩාත් ම සමීප අදහස පළ කලේ මීට අවුරුදු 2400 කට පමණ පෙර විසූ ඩිමොක්‍රිටස් කියන ග්‍රීක ජාතිකයායි. ඩිමොක්‍රිටස් කල්පනා කළ ආකාරයට යම් කිසිදෙයක් අනුක්‍රමයෙන් කුඩා කැබැලි වලට කපාගෙන කපාගෙන යන කොට තවදුරටත් එය කුමන ආකාරයකටවත් කැපිය නොහැකි කිසියම් ම අවස්ථාවක් එළඹෙනවා. කපනවාට ග්‍රීක් භාෂාවෙන් කියන්නේ ටොමොස් tomos කියලායි. ග්‍රීක් වචනයකට ඉස්සෙල්ල a අකුර යාකෙරුවොත් බොහෝ විට එයින් අදහස් වෙන්නේ 'නොවේ' නැත්නම් 'නොකළහැකි' යන තේරුමයි. ඒකත් හරියට සිංහල භාෂාවේ ඇතැම් වචන ඉදිරියට 'නො' යන යෙදුම පාවිච්චි කිරීමෙන් තේරුම වෙනස් කරනවා හා සමානයි. ඒ අනුව atom කියන ග්‍රීක යෙදුමින් අදහස් වෙන්නේ තවදුරටත් කපා වෙන් කර ගත නොහැකි යන්නයි. ඒ ග්‍රීක යෙදුම අනුව ම ද්‍රව්‍යක තවදුරටත් කපා වෙන් කළ නොහැකි කුඩා ම අංශුවට ඉංග්‍රිසි භාෂාවෙන් කියන්නෙත් 'ඇටොම්' කියලායි. සිංහලෙන් ඒකට කියන්නේ 'පරමාණුව' කියලායි. රත්තරන් පරමාණුවක් කියලා කියන්නේ රන් කියන මූල ද්‍රව්‍යයේ තවදුරටත් කපා වෙන් කළ නොහැකි කුඩා ම අංශුවට. යම්කිසි ආකාරයකින් ඒ කුඩා ම අංශුව කපා වෙන්කෙරුවොත් ඒ ද්‍රව්‍ය තවදුරටත් රත්තරන් නෙවෙයි. ඒ වගේ ම යකඩ පරමාණුවක් කියන්නෙත් යකඩ කියන මූල ද්‍රව්‍යයේ තවදුරටත් කපා වෙන් කළ නොහැකි කුඩා ම අංශුවට. ඔය විදියටම අනිකුත් මූලද්‍රව්‍ය ගැනත් කියාගෙන යන්නට පුළුවන්.

රත්තරං පරමාණුව, යකඩ පරමාණුව ආදී වශයෙන් ඔය විදියට විවිධාකාර මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු ජාති 100න් විතර තියෙනවා. එයින් 90ක් විතර ස්වාභාවිකව හොයා ගන්නට පුළුවන්. අනික් ස්වල්පය විද්‍යාඥයන් විසින් ඉතා සුළු ප්‍රමාණයන්ගෙන් රසායනාගාර තුළ දී නිපදවූ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු. එක වර්ගයකට අයත් පරමාණු විතරක් අඩංගු ශුද්ධ ද්‍රව්‍ය වලට කියන්නේ මූලද්‍රව්‍ය කියලා. (මෙහි දී මේ මූලද්‍රව්‍ය කියන යෙදුම පුරාණ කාලෙ විශ්වාස කළ මූලද්‍රව්‍ය වන සුළඟ, ජලය, ගින්දර සහ පස් වලට වඩා මුළුමනින් ම වෙනස්වයි යෙදෙන්නේ.) අප මේ කියන මූලද්‍රව්‍ය වලට උදාහරණ තමයි හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන්, යකඩ, ක්ලෝරීන්, තඹ, සල්ෆර්, රන්, කාබන්, රසදිය සහ නයිට්‍රජන්. ඇතැම් මූලද්‍රව්‍ය පෘථිවියේ අතිශයින් ම විරලයි. එහෙත් විශ්වයේ අනෙකුත් තැන්වල බහුලයි. එයට හොඳ උදාහරණයක් තමයි මොලිබ්ඩෙනම් නමැති මූලද්‍රව්‍ය. මොලිබ්ඩෙනම් කියන නම ඔබ අසාවත් නැත්තේ ඔක්සිජන්, කාබන් වගේ අනෙකුත් බොහෝ මූලද්‍රව්‍ය මෙන් නොව එය පෘථිවියේ දක්නට නොලැබෙන නිසායි.

ලෝහයන් වෙන යකඩ, ඊයම්, තඹ, තුත්තනාගම්, ටින් සහ රසදියද මූලද්‍රව්‍ය විශේෂයි. එමෙන්ම ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන්, නයිට්‍රොජන් හා නියන් වැනි වායු වර්ගත් මූලද්‍රව්‍යයයි. එහෙත් අප අවට ඇති බොහෝ දේවල් සෑදී තියෙන්නේ මූලද්‍රව්‍යවලින් නොවෙයි සංයෝග (compound) වලින්. සංයෝගයක් යනු පරමාණු ජාති දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් එක්තරා ආකාරයකට එක් වීමෙන් සැදෙන ද්‍රව්‍යයක්. ඔබ ඇතැම් විට දන්නා පරිදි ජලය හඳුන් වන රසායනික නම H_2O. එහි තේරුම ජලය යනු ඔක්සිජන් පරමාණු එකක් හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් හා එක්වීමෙන් සැදෙන සංයෝගයක් බවයි. මේ අන්දමට පරමාණු කිහිපයක් සංයෝගයක් තැනීම සඳහා එක් වූ විට ඒ පරමාණු කණ්ඩායමට අප කියන්නේ අණුවක් නැත්නම් මොලෙකියුලයක් (molecule) කියලායි. මෙයින් ඇතැම් අණු ඉතා සරලයි. උදාහරණයක් විදියට ජලය අණුවක් හැදෙන්න අවශ්‍ය කරන්නේ පරමාණු තුනක් විතරයි. ඉන් එකක් ඔක්සිජන් අනෙත් දෙක හයිඩ්‍රජන්. එහෙත් වෙනත් අණුවර්ග, විශේෂයෙන්ම ප්‍රාණීන් හැදිලා තියෙන ඇතැම් අණු සමන්විත වෙලා තියෙන්නේ පරමාණු සිය ගණනාවක් නිශ්චිත විශේෂ ආකාරයන්ට එකතු වීමෙන්. එහෙම එක්වන පරමාණු ජාති වගේම ඒ පරමාණු එකිනෙක එකතු වෙන ආකාරයත් අනුවයි කිසියම් සංයෝගයක් ඒ සංයොගය මිස වෙනත් සංයෝගයක් බවට පත් නොවෙන්නේ.

එකම මූලද්‍රව්‍යට අයත් පරමාණු දෙකක් හෝ වැඩිගණනක් එක්වීමෙනුත් අණුවක් හැදෙන්නට පුළුවන්. අපට හුස්ම ගැණීමට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුවේ අණුවක් හැදිලා තියෙන්නේ ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් එක් වීමෙන්. එහෙත් ඇතැම් අවස්ථාවක් ඔක්සිජන් පරමාණු තුනක් එක් වීමෙන් ඕසෝන් යනුවෙන් හැඳින් වෙන වෙනත් ආකාරයක අණුවක් ඇතිවෙනවා. එක ම ජාතියක පරමාණුවලින් හැදුනත් කිසියම් අණුවක ඇති පරමාණු සංඛ්‍යාව ඒ අණුව නිසා ඇති වෙන ද්‍රව්‍යයේ ස්වාභාවය තීරණය වීමේ ලා ඉතා වැදගත් වෙනවා.

අප ආශ්වාස කරන පරමාණු දෙකකින් යුත් ඔක්සිජන් අණු වගේ නෙවෙයි ඔක්සිජන් පරමාණු තුනක් එක් වීමෙන් හැදෙන ඕසෝන්. ඕසෝන් ආශ්වාස කිරීම හානිදායකයි. ඒත් පොළොව වටා ඇති වායුගෝලයේ ඉහළ ස්තරයේ ඇති ඕසොන් පටලය නිසා සූර්යයාගෙන් නිකුත් වන අහිතකර කිරණ වලින් අපට ආරක්ෂාව ලැබෙනවා. වායුගෝලයේ දකුණුදිග ඕසෝන් ස්තරයේ හිලක් ඇති වෙලා තියෙන නිසා ඔස්ට්‍රේලියාවේ වාසය කරන අය ඉරුඑළිස් නාන කොට ප්‍රවෙසම් විය යුතුයි.

ස්ඵටිකය - පරමාණු පෙළපාළියකි

දියමන්ති කැටයක් කියලා කියන්නේ කාබන් පරමාණු මිලියන ගණනාවක් නිශ්චිත ආකාරයකට එක්වීමෙන් හැදුනු දැවැන්ත අණුවක් කියලා කියන්න පුළුවන්. දියමන්ති කැටයතුළ කාබන් පරමාණු කොයිතරම් ක්‍රමානුකූලව පෙළ ගැහිලා තියෙනවාද කිව්වොත් ඒක හරියට සොල්දාදුවො පෙළපාළියක යනවා වගෙයි. එකම වෙනස ඒ පෙළපාළිය හරියට මාළු රංචුවක් වගේ ත්‍රිමාන ආකාරයකටයි සැකසිලා තියෙන්නේ. ඒත් පුංචි ම දියමන්තියක් ගත්තත් ඒ මාළු රංචුවෙ ඉන්න මාළු සංඛ්‍යාව නැත්නම් කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව කොයිතරම් සුවිශාලද කිව්වොත් එහි මුළු ගණන මේ ලෝකේ ඉන්නා ඔක්කෝම මාළුවන් ගණනටත් වඩා

වැඩියි. මෙතෙන් දී කාබන් පරමාණු එකට එකතු වීමෙන් අණුවක් හැදෙනව කියලා අප කිව්වාට පරමාණු එකිනෙක අතර හිඩසක් නැතිව එකට ඇලිලා ඝනයක් වගේ ම එකතු වෙන්නෙත් නැහැ. ඇත්තට ම බැලුවොත් බොහොමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය වල පරමාණු එකතු වෙලා හිටින්නේ හිඩසක්, පරතරයක් ඇතිවයි. මේක තරමක් විස්තර වශයෙන් කතා කළ යුතු කාරණයක් නිසා ඒ ගැන අපි පසුව කතා කරමු.

සියලුම ආකාරයේ ස්ඵටික හැදිලා තියෙන්නේ අර සොල්දාදුවෝ පෙළපාලි යන අන්දමට අනුපිළිවෙලකට පරතරයක් ඇතිව පිහිටල තියෙන පරමාණු වලින්. ඒකයි ස්ඵටික වලට නිශ්චිත ස්වරූපයක් තියෙන්නේ. සොල්දාදුවෝ විවිධාකාරයට පෙළපාලි යන්න සමර්ථ වගේ ම ස්ඵටික වලට විවිධාකාර ස්වරූප ලබා දීම සඳහා නොයෙක් විදියට පෙළගැහෙන්න පරමාණුත් හරි සමර්ථයි. ඒ අන්දමට කාබන් පරමාණු එක්තරා අකාරකට පෙළපාලිය වගේ ඉන්න කොට තමයි කාන්තිමත් ලෙස තදට දියමන්ති හැදෙන්නේ. ඒත් කාබන් පරමාණු තවත් ආකාරයකට පෙළපාලියෙ ඉන්න කොට හැදෙන්නේ මෘදු කැඩෙන සුලු මිනිරන් ස්ඵටික. ඒ ස්ඵටික කොයිතරම් මෘදුද කියලා කිව්වොත් ඇතැම් ලිහිසි තෙලෝද හදන්නත් ගන්නේ මිනිරන්. ඒත් තද දියමන්තිත් ඉතා මෘදු මිනිරන් හැදෙන්නෙත් වෙනස් ආකාර වලට පිහිටන එකම ජාතියෙ කාබන් පරමාණු වලින්.

පළිඟු කියන්නෙත් ස්ඵටික වලට. විනිවිද පේන බොහොම ලස්සණ දෙයක් විදියටයි අප පළිඟු හඳුනන්නේ. පිරිසිදු දියපාරක් දැක්කත් අපි කියනව ඒකෙ වතුර පළිඟු වගේ පැහැදිලියි කියලා. ඒත් ඇත්තට ම බැලුවොත් බොහෝමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය හැදිල තියෙන්නේ පළිඟු වාගෙම ස්ඵටික වලින්. ඒත් ඒවා සියල්ල පළිඟු මෙන් විනිවිද පේන්නේ නැහැ. යකඩ කුට්ටියක් කියන්නේ තදින් එකට එකතු වුන ඉතා පුංචි යකඩ ස්ඵටික ගොඩකට. අර කාබන් පරමාණු දියමන්ති වල පෙළ ගැහිල තියෙනවා වගේම යකඩ පරමාණු මිලියන ගණනාවක් පෙළ ගැහිලයි යකඩ ස්ඵටික හැදිල තියෙන්නේ. ඒ වගේමයි ඊයම්, ඇලුමිනියම්,රත්තරන්, තඹ ඔය කොයිවත් හැදිල තියෙන්නේ ඒවායේ පරමාණු ඒවාට ආවේනික ආකාරයකට පෙළගැසීමෙන්. ඒ වගේමයි කලුගල්, වැලිගල් වගේ පාෂාණ ද්‍රව්‍යත්. එකම වෙනස පාෂාණ ද්‍රව්‍ය හැදෙන්නේ නොයෙකුත් වර්ගයේ ස්ඵටික ජාති එකට එක්වීමෙනුයි.

පොළොවේ හැමතැනම වගේ තියෙන වැලිකැට කියලා අපි කියන්නෙත් ස්ඵටික වලට. ඇත්තට ම කිව්වොත් වැලිකැට කියන්නේ ඉතාමත් පුංචි පාෂාණ ද්‍රව්‍ය වලට. වැලි කැට හැදෙන්නේ පාෂාණ ද්‍රව්‍ය සුළඟ, ජලය වගේ දේවලින් ඛාදනය වීම නිසායි. මඩ හැදෙන්නෙත් ඒ වගෙයි. වෙනස මඩ හැදෙන්න ජලය හරි වෙනත් ද්‍රව ජාතියක් හරි එකතු වෙන්නට ඕනැ. බොහෝවිට වැලිකැට සහ මඩ එකතු වීමෙන් තමයි අවසාදිත පාෂාණ හැදෙන්නේ. ඒවාට 'අවසාදිත' කියලා කියන්නේ වැලි පස් වගේ සියුම් ඝන ද්‍රව්‍ය කැබැලි වතුරේ අවසාදනය වෙලා නැත්නම් යටට බැහැලා තැන්පත් වෙලා කලක් ගියාම ඝන වීමෙන් ඒ පාෂාණ හැදෙන නිසායි. වැලිගල්වල තියෙන වැලිකැට බොහෝ විට හැදිලා තියෙන්නේ පොළෝ පෘෂ්ඨයේ තියෙන ක්වාර්ට්ස් සහ ෆෙල්ඩ්ස්පාර් කියන ස්ඵටික වර්ගවලින්. හුණුගල් හැදෙන්නේ ඊට වඩා වෙනස් විදියකට. රටහුනු වගේම හුණුගලුත් හැදෙන්නේ කැල්සියම් කාබනේට් වලින්. කැල්සියම් කාබනේට් ඇති වෙන්නේ මුහුදේ තියෙන කොරල්, බෙලි කටු, එතකොට ෆොරැම් කියන ඒකශෛලික සතුන්ගේ කටු වගේ දේවල් කුඩු වී ඝන වීමෙන්. මුහුදු වෙරළේ වැලි ඉතාමාත්ම සුදුපාට නම් බොහෝ විට ඒකෙන් එත්තු යන්නේ ඒ වැලි අර බෙලිකටු වගේ දේවල් කුඩු වීමෙන් ඇති වූ කැල්සියම් කාබනේට් වලින් හැදිලා තිබෙන බවයි.

ඇතැම් ස්ඵටික හැදිලා තිබෙන්නේ එකම මූලද්‍රව්‍යකට අයත් පරමාණු කිසියම් නිශ්චිත ආකාරයකට පෙළගැසීමෙන්. ඒකට උදාහරණ තමයි දියමන්ති, රත්තරන්, තඹ සහ යකඩ. ඒත් තවත් සමහර ස්ඵටික හැදිලා තියෙන්නේ දෙයාකාරයක පරමාණු එකතු වීමෙන්. ඊට උදාහරණයක් තමයි ලුණු. ලුණු කියලා කියන්නෙ එක මූලද්‍රව්‍යයක් නෙවෙයි, සෝඩියම් සහ ක්ලෝරීන් යන මූලද්‍රව්‍ය දෙකක සංයෝගයක්. මෙතෙන් දී ඒ මූලද්‍රව්‍ය දෙජාතියේ ම පරමාණු එක් වෙන්නේ නිශ්චිත විදියකට මාරුවෙන් මාරුවට පෙළ ගැහිලා. ඇත්තට ම කිව්වොත් මෙවැනි අවස්ථාවල දී පරමාණු වෙනුවට පාවිච්චි වෙන්නේ 'අයන' කියන යෙදුමයි. ඒත් ඒකට හේතුව විස්තර කිරීමක් දැනට අවශ්‍ය වෙන්නේ නැහැ. මෙතෙන් දී හැම සෝඩියම් අයනයකට ම අසල් වැසියො විදියට ක්ලෝරීන් අයන හයක් තියෙනවා. මේ ක්ලෝරීන් අයන හය පිහිටන්නේ එකිනෙකට

ඍජුකෝණාකාරීව සෝඩියම් අයනයට ඉදිරියෙන්, පිටුපසින්, වමෙන්, දකුණෙන්, උඩින් සහ යටින්. ඒ ආකාරයට ම හැම ක්ලෝරීන් අයනයක් ම සෝඩියම් අයන වලින් වට වෙලා තියෙනවා. මේ සම්පූර්ණ සැකැස්ම චතුරශ්‍රවලිනුයි හැදිලා තියෙන්නේ. ඒකයි කුඩා දේවල් ලොකු කරන කණ්නාඩියකින් බැලුවොත් ලුණු ස්ඵටික ඝනාකාරව පේන්නේ. මොකද ඝනයක් කියන්නේ චතුරශ්‍රයක ත්‍රිමාන ස්වරූපයටයි. ඒ වගේ ම ගල්, වැලි හා පස්වල දකින්නට ලැබෙන අනෙකුත් බොහෝමයක් ස්ඵටික වර්ග සෑදී තිබෙන්නේත් ජාති දෙකක හෝ වැඩි ගණනක පරමාණු එකට එකතු වීමෙන්.

ඝන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රව හා වායු

ස්ඵටිකයැ'යි කියන්නේ ඝන ද්‍රව්‍යක්. ඒත් හැම දෙයක්ම ඝන ද්‍රව්‍යයක් නොවෙයි. ඝන ද්‍රව්‍ය හැරෙන කොට ද්‍රව ජාති සහ වායු වර්ගත් තියෙනවා. ස්ඵටිකයක වාගේ වායුවක අණු එකට ඇලිල පිහිටන්නේ නැහැ. වායුවක අණු එය අඩංගුවෙල තියෙන භාජනේ නැත්නම් අවකාසයේ ඉඩ කඩ පිරෙන්න විසිරිලයි පිහිටන්නේ. එහෙම අවකාසෙ පිරෙන්න වායු අණු ගමන් කරන්නේ හරි කෙළින් හරියට බිලියඩ් මේසෙක බෝලේ ගමන් කරනවා වගෙයි. එකම වෙනස බිලියඩ් බෝල වගේ නෙවෙයි, වායුවක අණු ත්‍රිමාණාකාරව, ඉහළට පහළට හරහට වශයෙන් හැම පැත්තටම ගමන් කරනවා. ඒ අන්දමට වායු අණු එය අඩංගු බාජනයේ බිත්ති හරි වෙනත් අණුවක හරි වැදිලා ආපහු හැරෙන කම් සෑහෙන්න වේගයකින් ගමන් කරනවා. වායු තෙරපල පීඩනයට ලක්කරල තියා ගන්න පුළුවන් වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ වායුවල පරමාණු, අණු ආදිය පිහිටල තියෙන්නේ සෑහෙන්න පරතරයක් ඇතිව බවයි. වායුවක් තෙරපා පීඩනයට ලක් කළ විට ස්ප්‍රිං දුන්නක් වගේ ආපස්සට තෙරපෙන්නයි බලන්නේ. බයිසිකල් පොම්පයක් අගට ඇඟිල්ල තියල පොම්පෙන් වාතය තෙරපුවාම මේ ස්ප්‍රිං තෙරපුම් ගතිය ඇඟිල්ලට හොඳට දැනෙනවා. මේ තෙරපුම් ගතියට තමයි පීඩනය කියලා කියන්නේ. වාතයේ අඩංගු නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් සහ අනෙකුත් මිලියන ගණනක් වායු අණු පොම්පයේ තෙරපුමට ප්‍රතිවිරුද්ධව බැට දෙන එකෙනුයි පීඩනය ඇති වෙන්නේ. පීඩනය වැඩිවෙන කොට එයට අනුරූපව වායු අණුවල බැට දෙන එකත් වැඩිවෙනවා. එහෙම වෙන්නේ එකම වායු අණු සංඛ්‍යාවක් කුඩා පරිමාවක් තුළ සිරකර තැබීමට තැත්කිරීම නිසායි. ඒ හැරෙන කොට උෂ්ණත්වයේ වැඩි වීමක් සිදු වුනත් වායු අණු ඒ විදියට බැට දෙන වේගය වැඩි වෙනවා.

ද්‍රවයක අණු ක්‍රියා කරන්නෙත් එක්තරා දුරකට වායුවක අණු ක්‍රියාකරණ ආකාරයට සමානවයි. ඒත් ද්‍රවයක තියෙන අණු වායුවක අණු වලට වඩා බොහොම එකිනෙකට ලංවෙලයි පවතින්නේ. වායුවක් භාජනයකට දමල ඒකෙ කට මුද්‍රා තැබුවහම කට ළඟට එනකම් ම වායුව මුළු භාජනය පුරා ම පිරිලා ඉන්නවා. ද්‍රවයක් බාජනයකට දැම්මොත් එක්තරා සීමාවක් දක්වා භාජනය තුළ විසිරිලා පැතිරිලා හිටිනවා. වායු වගේ නෙවෙයි ද්‍රවයකට නිශ්චිත ප්‍රමාණයක් සඳහා නියමිත පරිමාවක් තියෙනවා. මේ විදියට නිශ්චිත පරිමාවක් ඇති වෙන්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණය මගින් ඒ ද්‍රව ප්‍රමාණය පොළොව පිහිටි දෙසට අදින නිසායි. ඒ නිසා භාජනයක පතුලේ සිට අවශ්‍ය කරන ප්‍රමාණය දක්වා පමණයි ද්‍රවයකින් බඳුනක් පිරෙන්නේ. මේකට හේතුව ද්‍රවයක අණු එකිනෙකට බොහොම ළඟින් පිහිටීම නිසයි. ඒත් ඝනයක අණුවගේ නොවෙයි ද්‍රවයක අණු හැසිරෙන්නේ. ද්‍රව අණු එකිනෙකා වටා ලිස්සායන ස්වභාවයක් ගන්නවා. ද්‍රවයක් තරලයක් (fluid) ලෙස ගලායන ආකාරයකින් හැසිරෙන්නේ ඒකයි.

ඒත් ඝන ද්‍රව්‍යයක් භාජනයක දැම්මොත් එය භාජනයේ ස්වරූපය අරගන්න පුංචි උත්සාහයක්වත් දරන්නේ නැහැ. ඝන ද්‍රව්‍යයට අවශ්‍ය තමන්ගේම ආවේණික ස්වරූපය රැක ගැනීමට පමණයි. ඒකට හේතුව ද්‍රවයක වගේ ඝන ද්‍රව්‍යයක් අණු එකිනෙකා වටා ලිස්සා යන්නේ නැති නිසයි. ඒ වෙනුවට ඝන ද්‍රව්‍ය වල අණු බොහෝවිට අසල්වැසි අණුවලට සාපේක්ෂව එක ම තැනකයි රැඳී පවතින්නේ. මෙතෙන් දී බොහෝවිට කියලා කිව්වේ රත්කිරීමක දී සිදුවන උෂ්ණත්වයේ වැඩි වීම අනුව ඝන ද්‍රව්‍යවල අණු ඉහත කී ආකාරයට වෙනස් අයුරකින් හැසිරිය හැකි නිසායි.

සමහරක් ද්‍රව වර්ග පැණි වගේ උකුයි. උකුද්‍රව වර්ග වලටත් ගලා යන ස්වාභාවයක් තිබුණත් එම ගලා යෑම සිදු වන්නේ ඉතා සෙමිනුයි. ඇතැම් ද්‍රව වර්ග කොතෙක් උකුදැයි කිවහොත් ඒවා ඝනයක් මෙන් දැඩි

ස්වාභාවයක් ගන්නා අතර ඒවායින් බඳුනක පතුල පිරෙන්නට සෑහෙන වේලාවක්ද ගතවෙනවා. මෙවැනි ද්‍රව වර්ග, ඝනයක මෙන් ස්ඵටික වලින් සෑදී නැති නමුත් ඝනයකට බොහෝදුරට සමාන හැසිරීමක් පෙන්නුම් කරනවා.

ඝන, ද්‍රව හා වායු යනු ද්‍රව්‍යයක් පැවැතිය හැකි තුන් ආකාරයක ස්වාභාවයන්ට යෙදෙන යෙදුම්. උෂ්ණත්වයේ වෙනස් වීම්වලට අනුකූලව බොහෝ ද්‍රව්‍යවලට ඉහත සඳහන් ආකාර තුනට ම හැසිරීමේ හැකියාව තියෙනවා. මහ පොළොවේ දී මීතේන් වායුවක් ලෙස හැසිරෙනවා. (මීතේන් වලට වගුරු වායුව යන නමද යෙදෙනවා. ඇතැම් විටක පල් වගුරුවලින් ගිණි ගන්නා සුළු මීතෙන් වායුව බුබුලු දමන අන්දම ඔබට දැක ගත හැකියි.) එහෙත් සෙනසුරු ග්‍රහයාගේ අතිශයින් සීතල චන්ද්‍රිකාවක් වන ටයිටන්හි ද්‍රව මීතේන් වලින් සුසැදුනු විශාල විල් පවා තිබෙනවා. ඊටත් වඩා ශීතලකින් යුත් කිසියම් ග්‍රහලොවක දී මිදුනු මීතේන් ගලක් මෙන්වූ ඝන ද්‍රව්‍යක් ලෙස සොයා ගැනීමට අපහසු වන්නේ නැහැ. ම'කරි නැත්නම් රසදිය අප සාමාන්‍යයෙන් හඳුනන්නේ ද්‍රවයක් ලෙසයි. එහෙත් රසදිය එසේ ද්‍රවයක් ලෙස හැසිරෙන්නේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය යටතේ පමණයි. උත්තර ධ්‍රැවයේ පවතින තරම් තද ශීතලකට නිරාවරණය කොට තිබුනොත් රසදිය ඝන ලෝහයක් බවට පත් වෙනවා. අවශ්‍යතරම් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට නැංවූ විට යකඩ පවා ද්‍රව බවට පත්වෙනවා. ඇත්තට ම පෘථිවි ගෝලය මැද අගාධය සෑදී ඇත්තේ යකඩ සහ නිකල් මිශ්‍ර මහා ද්‍රව සාගරයකින්. ද්‍රව යකඩ වලින් සැදුම් ලත් මහා සාගර ඇතැම් ග්‍රහ වස්තු වල මතුපිටද තිබෙන්නට පුළුවන්. අපිට පුරුදු උෂ්ණත්වයට අනුව නම් යකඩ මිදෙන හිමාංකය (යකඩයක් මෙන් සීතලයි!) උණුසුම් වෙන විට, ම'කරි (රසදිය) මිදෙන හිමාංකය ශීතලයි කියලා කියන්නට පුළුවන්. අනෙක් අතට පවතින උෂ්ණත්වය ප්‍රමාණවත් ලෙස වැඩිකිරීමෙන් අපට රසදිය වගේම යකඩත් වායු බවට හරවන්නට පුළුවන්.

පරමාණුවක ඇතුළත

අප මේ පරිච්ඡේදයේ මුල දී විස්තර කළ අන්දමට කිසියම් ද්‍රව්‍යක් කොටස් වලට කපා ගෙන කපා ගෙන යන කොට ඇති වෙන්නට පුලුවන් කුඩාම අංශුව පරමාණුව යැ'යි සැලකූ තැනින් නැවතුන බව ඔබට මතක ඇති. ඒ අනුව නම් ඊයම් පරමාණුවක් යනු තවමත් ඊයම් යනුවෙන් හැඳින්විය හැකි කුඩාම අංශුමාත්‍රය වශයෙන් සැලකිය හැකි විය යුතුයි. ඒත් ඇත්තටම පරමාණුවක් ඊටත් එහාට කපා වෙන් කරන්නම බැරිද? ඒ වගේම ඊයම් පරමාණුවක් ඇත්තටම පුංචි ම ඊයම් කෑල්ල විදියට ම සැලකිය හැකිද? නැහැ! ඊයම් පරමාණුවක් පුංචිම ඊයම් කෑල්ලක් විදියට පේන්නේ නැහැ. ඒකට හේතුව ප්‍රබල අණ්වීක්ෂයකින් බැලුවත් බලාගන්න බැරි තරමට පරමාණුවක් කුඩා වැඩි වීමයි. ඇත්තටම කිව්වොත් පරමාණුවක් ඊටත් වඩා කුඩා කොටස් වලට කැපිය හැකියි. ඒත් එත කොට තවදුරටත් ඒ පරමාණුව එය අයත් ව තිබූ මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුවක් ලෙස සැලකෙන්නේ නැහැ. ඒකට හේතුව අපි පස්සෙ කතා කරමු. අනිත් එක පරමාණුවක් කඩන එක ලේසි පාසු වැඩක් නෙවෙයි. පරමාණුවක් කඩන කොට හිතාගත නොහැකි තරම් අති විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් නිකුත්වෙනවා. පරමාණු පුපුරණ එක ඒ තරම් ම අසුබ දෙයක් විදියට සමහරක් අය සලකන්නේ ඒකයි. පරමාණුවක් පුපුරණ හැටි පළමුවෙන් ම සොයා ගත්තේ 1919 දී නවසීලන්ත විද්‍යාඥයෙකුවූ අර්නස්ට් රදර්ෆොඩ්.

අපිට පරමාණුවක ඇතුළ බලන්නට බැරි බව ඇත්ත. ඒ වගේ ම වෙනත් ස්වරූපයකට හැරෙන්නට නොදී පරමාණුවක් පුපුරුවන්න බැරි බවත් ඇත්ත. ඒත් ඒකෙන් අදහස් වෙන්නේ නැහැ පරමාණුවක් ඇතුළ මොන විදියේ වෙන්න ඕනැ ද කියලා වටහා ගන්න බැහැ කියලා. පළමුවෙනි පරිච්ඡේදයේ දී මා විස්තර කළ අන්දමට යමක් සෘජු ලෙස දැක වටහා ගන්න බැරි අවස්ථාවල දී විද්‍යාඥයෝ ඒ සඳහා පාවිච්චි කරන්නේ අදාළ දේ මොනවාගේ විය යුතුදැ'යි උපකල්පනය කරමින් නිපදවන ආකෘතියක්. විද්‍යාත්මක ආකෘතියක් කියන්නේ යමක් පැවතෙන ආකාරය හිතින් හිතලා කරන නිර්මාණයක්. ඒ අනුව පරමාණුවක ආකෘතියක් කියලා කියන්නේ පරමාණුවක අභ්‍යන්තරය කෙසේ විය යුතු ද යන්න පිළිබඳ මනෝමය චිත්‍රයකට. විද්‍යාත්මක ආකෘතියක් ගැන හිතනවා කියන්නේ අහසින් යනවා වගේ වැඩක් විදියට පෙනුනාට ඒක නිකම් ම ඔහේ හිතට එන විදියට ආවට ගියාට හදන්න බැහැ. විද්‍යාඥයෝ කරන්නෙ නිකම් ම විද්‍යාත්මක ආකෘතියක්

යෝජනා කිරීමක් නෙවෙයි. ඔවුන් ඒ ආකෘතිය මනාව පරීක්ෂාවට ලක් කරල තහවුරු කරගත්තා ම තමයි ආකෘතියක් වශයෙන් පිළිගැනෙන්නේ. 'මං මේ හිතන ආකෘතිය නිවැරදි එකක් නම් ඒ අනුව යථා ලොකයේ අහවල් ආකාරයේ ප්‍රතිඵල ඇති වෙන්න ඕනෑ'යි කියලා විද්‍යාඥයා තීරණය කරනවා. ඒ අනුව නිශ්චිත මාණකයන් යොදාගෙන ආකෘතිය භාවිතා කරමින් කෙරෙන පරීක්ෂණ වලින් අනිවාර්යයෙන්ම අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල ලැබෙන්නට ඕනෑ. සාර්ථක විද්‍යාත්මක ආකෘතියකින් විතරයි එහෙම පරීක්ෂා කරන කොට අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල ලබන්න පුළුවන් වෙන්නේ. ඒ විදියට අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල හරියටම ලැබුනාම අපි කියනවා ඒ ආකෘතිය සාර්ථක විද්‍යාත්මක ආකෘතියක් කියලා.

එසේ පුරෝකථනය කළ ආකාරයට ආකෘතිය ක්‍රියා නොකළහොත් විද්‍යාඥයෝ කරන්නේ ආකෘතියට අවශ්‍ය කරන වෙනස්කම් කරමින් අර පර්යේෂණ නැවත නැවත කර විමර්ශනය කිරීමයි. කොහොම කළත් තමන්ට වටහා ගැනීමට අපහසු දේවල් සම්බන්ධයෙන් මිනිසුන් විසින් මිථ්‍යා කතා නිර්මාණය කරනවාට වඩා විද්‍යාත්මක ක්‍රමයක් වශයෙන් හඳුන්වන ආකෘතියක් අනුව කරන පර්යේෂණවලින් යමක යථා ස්වභාවය දැනගැනීමට ඇති හැකියාව වැඩියි.

පරමාණුවක මුල්ම ආකෘතියට කිව්වේ 'මිදි බනිස් ගෙඩිය' කියලායි. ඒ ආකෘතිය යෝජනා කළේ 19වන ශත වර්ෂයේ අග භාගයේ විසූ ඉංග්‍රීසි ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ ජේ.ජේ. තොම්ප්සන් විසින්. ඒ මුල් ආකෘතිය ගැන මෙහිදී විස්තර කරන්නට මා බලාපොරොත්තු වෙන්නේ නැහැ. හේතුව, ඒ ආකෘතියට වඩා සාර්ථක ආකෘතියක් පසුව යොදාගත් නිසායි. රදර්ෆඩ් ආකෘතිය නමින් හැඳින්වෙන ඒ සාර්ථක ආකෘතිය හැදුවේ අර ප්‍රථම වතාවට පරමාණුවක් කඩාපු අර්නස්ට් රදර්ෆෝඩ් නැමැති විද්‍යාඥයා විසින්මයි. රදර්ෆෝඩ් නිව්සීලන්තෙ ඉඳල එංගලන්තෙට ඇවිත් ජේ.ජේ. තොම්ප්සන්ගෙ ගෝලයෙක් විදියට වැඩකරලා ඔහුගේ අනුප්‍රාප්තිකයා විදියට කේම්බ්‍රිජ් විශ්ව විද්‍යාලයේ භෞතික විද්‍යා මහාචාර්ය ධූරයට පත් වුනා. මේ කියන රදර්ෆෝඩ් ආකෘතිය රදර්ෆෝඩ්ගෙ විශිෂ්ඨ ශිෂ්‍යයෙක් වූ ඩෙන්මාර්ක් ජාතික නීල් බෝහ්ර් විසින් වැඩි දියුණු කළා. ඒ වැඩි දියුණු කළ ආකෘතියට අනුව පරමාණුවක ව්‍යුහය ශුක්ෂ්ම සෞර ග්‍රහ මන්ඩලයක් වගේයි. ඒ අනුව පරමාණුවේ ඇති ද්‍රව්‍ය වලින් වැඩි කොටසක් අඩංගුවෙන න්‍යෂ්ඨිය පිහිටල තියෙන්නේ පරමාණුවේ මැදයි. ඒ න්‍යෂ්ඨිය වටේ කක්ෂයක ආකාරයට ඉලෙක්ට්‍රෝන නමින් හැඳින්වෙන කුඩා අංශු සීස් ගාගෙන කරකැවෙනවා. මෙතෙන් දී ඉලෙක්ට්‍රෝන කක්ෂයක භ්‍රමණය වෙනව කියලා කිව්වාට ඒක සූර්යයා වටේ කරකැවෙන ග්‍රහලෝක වගේමත් නෙවෙයි. මොකද ඉලෙක්ට්‍රෝන කියලා කියන්නේ නිශ්චිත තැනක පිහිටලා තියෙන රවුම් හැඩයකින් යුතු දේවල්මත් නොවෙයි නිසායි.

රදර්ෆොඩ්-බෝහ්ර් ආකෘතිය මගින් නිරූපණය කරන එක් සත්‍යක් තමයි ඝන තද දියමන්තියක වුනත් එක පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ සිට ඊළඟ න්‍යෂ්ඨියට ඇති දුර ප්‍රමාණය පරමාණුවක පරිමාවෙන් බැලුවොත් අති විශාල වීම. ඒ කියන්නේ ද්‍රව්‍යක පරමාණු න්‍යෂ්ඨි පිහිටල තියෙන්නේ සංසන්දනාත්මකව ගත්තොත් සැහෙන පරතරයකින්. කලින් කී අන්දමට මෙන්න මේ කාරණය තමයි මට විශේෂයෙන් අවධාරණය කරන්න ඕනෑ කම තිබුණේ.

ඔබට මතක ඇති දියමන්ති ස්ඵටිකයක් කියන්නේ ත්‍රිමාන ආකාරයකට සොල්දාදුවෝ පෙළපාලි යනව වගේ එකට පෙළ ගැහිල තියෙන කාබන් පරමාණු වලින් සමන්විත දැවැන්ත අණුවකටයැ'යි මා පැවසූ බව. හොඳයි! දැන් අපිට පුළුවන් අපේ ඒ දියමන්ති ස්ඵටික 'ආකෘතිය' ප්‍රමාණය හා දුර අතර ඇති සාපේක්ෂතාවය සලකා වැඩි දියුණු කරන්න. මොහොතකට අපි සොලදාදුවො පැත්තකින් තියල ඒ වෙනුවට දියමන්තියෙ තියෙන හැම කාබන් පරමාණුවක ම න්‍යෂ්ඨියක් පාපන්දුවක් තරම් විශාලයැයි හිතමු. ඒ පරිමාණය අනුව සැලකුවහොත් දියමන්තියක ඇති එක පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨියෙ ඉඳල ඊළඟ පරමාණුවේ න්‍යෂ්ඨියට ඇති දුර ප්‍රමාණය කිලෝමීටර් 15ක් විතර ඇති.

එතකොට ඒ න්‍යෂ්ඨි අතර ඇති කිලොමීටර් 15ක පරතරය ඇතුළත තමයි න්‍යෂ්ඨිවටා භ්‍රමනය වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන පිහිටන්නේ. අපි ඒ න්‍යෂ්ඨිය පාපන්දුවෙ ප්‍රමාණයෙන් සැලකුවොත් න්‍යෂ්ඨිය වටා භ්‍රමණය වෙන හැම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්ම ප්‍රමාණයෙන් හෝහපුටුවෙකුට වඩා විශාල නැහැ. මේ හෝහපුටු ප්‍රමාණයේ

ඉලෙක්ට්‍රෝන, පරමාණුවේ ඇති පාපන්දු ප්‍රමාණයේ න්‍යෂ්ටියෙන් කිලෝමීටර කිහිපයක් දුරිනුයි භ්‍රමණය වෙන්නේ. මේ අනුව අරුමය නම් ඉතාමත්ම තද දියමන්තියක උනත් වැඩි වශයෙන් තියෙන්නේ හිස් අවකාශය බවයි.

කොයිතරම් තදට සණේට තිබුනත් හැම පාෂාණයකටත් එය අදාළයි. යකඩ,ඊයම් වගේ තද ලෝහවලත් පරමාණුව අභ්‍යන්තරය එහෙමයි. අවකාශ සහිතයි. ද්‍රව්‍ය සංයෝග වීමෙන් සුසැදුනු ඔබ සහ මම සම්බන්ධවත් කියන්න තියෙන්නේ ඒකමයි. ඝන ද්‍රව්‍ය වල පරමාණු ඝනසැරේට ඇහිරිලා තියෙනවා කියලා අපි කිව්වට ඇහිරිල තියෙනවා කියන කීම ම එක විදියක විකාරයක්. මොකද පරමාණුවක ඇතුලත වැඩියෙන් ම තියෙන්නේ හිස් අවකාශය නිසා. ඝන ද්‍රව්‍යක උනත් පරමාණු දෙකක න්‍යෂ්ඨි අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය කොයිතරම්ද කිව්වොත් අපි න්‍යෂ්ඨියක් පාපන්දුවක් තරම් විශාලයැයි මොහොතකට හිතුවොත් න්‍යෂ්ටි දෙකක අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය කිලෝමීටර් 15ක් තරම්. ඒ දුර අතර තමයි අර හෝහපුටු ප්‍රමාණයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන කර කැවෙන්නේ.

ඒ කොහොමද? ගලක පදාර්ථවල අඩංගු පරමාණු න්‍යෂ්ඨි අතර ඔය කියන ආකාරයේ සැලැකිය යුතු හිස් අවකාශයක් තියෙනවා නම් ඒ ද්‍රව්‍ය ඝන තද දෙයක් විදියට අපට දැනෙන්නේ කොහොමද? අපි ඒ ගල උඩ වාඩි වුනොත් ගල කැලි වලට කැඩිල සුණු විසුනු වෙන්නේ නැත්තේ ඇයි? එහෙමත් නැත්නම් ඒ ගල විනිවිද පේන්නේ නැත්තේ ඇයි? තවත් විදියකට කිව්වොත් බිත්තිය වගේම මාද හැදිලා තියෙන්නේ න්‍යෂ්ඨි අතර සැහෙන අවකාශයක් තියෙන පරමාණුවලින් සැදුනු ද්‍රව්‍යය වලින් නම් ඇයි මට බැරි බිත්තියක් පසාරු කරගෙන ගමන් කරන්න? ගල්, බිත්ති වගේ දේවල් තදට දැනෙන්නේ කොහොමද? ඒවායේ තියෙන අවකාශත් එක්ක අපේ ඇඟේ තියෙන අවකාශ ඒකාබද්ධ කරන්න බැරි ඇයි?.

ඝන තද දේවල් විදියට අපිට දැනෙන ද්‍රව්‍ය හුදෙක්ම අර කියූ පාපන්දු හා හෝහපුටුවන්ට අනුරූපව පිහිටල තියෙන න්‍යෂ්ටි හා ඉලෙක්ට්‍රොන ඉක්මවා යන දෙයක් බව මෙහි දී අප තේරුම් ගත යුතුයි. මේ විෂයේ දී විද්‍යාඥයන් සැලකිල්ලට ගන්නා අනෙකුත් අදාළ දෑ අතරට බලයන් (forces) " බන්ධනයන් (bonds), ක්ෂේත්‍රයන් (fields) වගේ වෙනත් දේවලුත් ගණන් ගත යුතු වෙනවා. ඒ දේවල් මගින් තමයි අර කියූ හැම 'පාපන්දුවක් ම' එකිනෙකින් ඈත්ව තබන්නේත් 'පාපන්දුව' තුළ ඇති දේවල් එකට එක් කොට තබන්නේත්. දැන් ඉතිං අන්න ඒ කියූ බලයන් හා ක්ෂේත්‍රයන් ආදිය නිසයි ඒවා ඝන වස්තු මෙන් අපට දැනෙන්නේ.

පරමාණු න්‍යෂ්ඨි වගේ සූක්ෂම දේවල් ගැන කතා කරන කොට 'ද්‍රව්‍යමය' හා 'හිස් අවකාශය' වගේ යෙදුම් අතර ඇති වෙනසේ තේරුමක් නැති වෙන්නට පටන් ගන්නව. ඇත්තට ම කිව්වොත් පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨියක් පාපන්දුවක් වගේ 'ද්‍රව්‍යක්යැ'යි කීමත් එයත් ඊළඟ න්‍යෂ්ඨියත් අතර අවකාශයක් ඇතැයි කීමත් හරියට ම හරි නැහැ.

අප ඝන ද්‍රව්‍යයක් යනුවෙන් හඳුන්වන ද්‍රව්‍යක් හරහා සාමාන්‍යයෙන් විනිවිද ගමන් කරන්නට බැහැ. බිත්තියක් හරහා අපට විනිවිද ගමන් කරන්න බැරි හේතුව එහි ඇති පරමාණු න්‍යෂ්ඨි එකිනෙක නිශ්චිත ආකාරයකට ස්ථාන ගත කරන අර පුදුම බල බන්ධනයන් නිසයි. ඝන ද්‍රව්‍යක් කියන එකේ තේරුම ඒකයි.

ද්‍රවයක් කියන්නේත් ඊට ටිකක් සමාන දෙයක්. ඒත් ද්‍රවයක පරමාණු බන්ධනය කරන බලයන් ක්‍රියාත්මක වෙන්නේ ඝනයක දී තරම් තදින් ම නෙවෙයි. ඒ නිසයි ද්‍රවයක පරමාණු එකිනෙක මත ලිස්සා යන්නේ. ඒකයි වාතයේ දී තරම් ම වේගයකින් නොවුනත් ද්‍රවයක් විනිවිද අපට ගමන් කරන්නට පුළුවන් වෙන්නේ. වාතය(වාතය කියන්නේ වායු කීපයක එකතුවක්) විනිවිද ගමන් කරන්න පහසුයි. ඒකට හේතුව ඝනයක මෙන් එකට ඇහිරිල තියෙනවාට වඩා වායුවල තියෙන පරමාණු බොහොම නිදහස්ව ඔබ්නොබ ගමන් කරන නිසයි. වායු හරහා ගමන් කරන එක අසීරු වෙන්නේ එහි ඇති පරමාණු බොහොමයක් එකම අතකට ගමන් කරන විට ඊට විරුද්ධ දිසාවට ගමන් කිරීමට තැත් කරන අවස්ථාවක දී පමණයි. ඒකයි හුළං අතට විරුද්ධව ගමන් කිරීමේ දී සිදු වෙන්නේ. ඉතින් මේ අනුව කුණාටුවකට විරුද්ධව ගමන් කරණ එකත්

අමාරු දෙයක්. ඊටත් වඩා අමාරුයි සුළිසුළඟකට හරි ජෙට් යානාවක ප්‍රවාහයකට හරි විරුද්ධව ගමන් කරන්න.

ඝන ද්‍රව්‍යක් විනිවිද ඇවිදින්න අපට බැරි බව ඇත්ත වුනත් පෝටොන් කියන අති ක්ෂුද්‍ර අංශුවලට එය කළ හැකි දෙයක්. අප ආලෝක කදම්බයක් කියන්නේ පෝටෝන් ධාරාවකට. ඒවාට පාරදෘෂ්‍ය නැත්නම් විනිවිද දැකිය හැකි ඇතැම් වර්ගයේ ඝන ද්‍රව්‍ය හරහා ගමන් කළ හැකියි. අර කලින් කියූ 'පාපන්දු' උපමාව ගත්තොත් වීදුරු, ජලය එහෙමත් නැත්නම් මැණික් කැට වගේ ද්‍රව්‍ය වල 'පාපන්දු' සැකසිල තියෙන ආකාරයට අනුකූලව වෙනස් වෙන වේගයකින් පෝටොන් වලට ඒ ද්‍රව්‍ය විනිවිද ගමන් කරන්නට පුළුවන්.

තිරුවාණා ස්ඵටික වගේ දේවල් හැරෙන කොට සාමාන්‍යයෙන් පාෂාණ විනිවිද පෙනෙනසුලු ද්‍රව්‍යක් නොවෙයි. ඒ නිසා පෝටෝන් වලට පාෂණ විනිවිද ගමන් කරන්න බැහැ. ඒවෙනුවට පාෂාණයේ පාට අනුව පෝටෝන් පාෂාණය මගින් අවශෝෂණය කිරීම හෝ පරාවර්තණය කිරීම හෝ කරනවා. මේ ක්‍රියාව බොහෝමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය වලටත් අදාළයි. ඝන ද්‍රව්‍ය සුළු ප්‍රමාණයක් පෝටොන් පරාවර්තණය කරන්නේ සුවිශේෂී ආකාරයක ඍජු රේඛාවන් ලෙස. එවැනි ද්‍රව්‍ය වලට අප කියන්නේ කැටපත් නැත්නම් කණ්නාඩි කියලායි. ඒත් බොහෝමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය කරන්නේ පෝටෝන් අවශෝෂණය කිරීමයි. ඒවා විනිවිද පේන ඝනද්‍රව්‍ය නෙවෙයි. කැටපත් විදියට ක්‍රියා නොකරන ඝන ද්‍රව්‍ය පෝටෝන් පරාවර්තනය කරන්නේ විසිරිල යන විදියටයි. අවශෝෂණය හා පරාවර්තණය කරන පෝටෝන වල ස්වාභාවය අනුව එම ද්‍රව්‍ය පාරාන්ධ වෙන්න හරි කිසියම් පැහැයක් ගන්න හරි පුළුවන්. මං මේ ගැන තවත් විස්තර ඇතුව විමසන්නම් 7 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී දේදුන්නක් යනු කුමක්දැ'යි සාකච්ඡා කරන විට. ඒ අතර තුර අපේ අවධානය මොහොතකට පරමාණුවක ඇති අතිශයින් ම සූක්ෂ වූ න්‍යෂ්ඨියේ අභ්‍යන්තරය දෙසට යොමු කරමු.

සියල්ලෙන් ම කුඩා ම දෙය.

පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨියක් පාපන්දුවක් වගේමත් නෙවෙයි. අප කලින් වතාවේ න්‍යෂ්ඨියේ සාපේක්ෂ පිහිටීම විස්තර කිරීමට පාපන්දුවේ උපමාව යොදාගත්තේ හුදෙක් පාපන්දුව දළ ආකෘතියක් විදියට සලකලායි. කොහොම උනත් පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨිය පාපන්දුව වගේ ගෝලාකාර දෙයක් නොවෙයි. පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියක් කිසියම්ම ආකාරයක ස්වරූපයක් සහිත දෙයක් වශයෙන් සැලකිය යුතු ද? කියන එකත් ලොකු ප්‍රශ්ණයක්.

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වගේ අත්‍යන්තයෙන්ම අංශුමාත්‍රික බුද්දක දේවල් ගැන කතා කරන විට සාමාන්‍ය පියවි දේවල් සම්බන්ධයෙන් යොදන ස්වරූපය, ඝනය වගේ වචන වල තේරුම ගිලිහී යනව. අප මේ කතාකරන්නේ ඉතාමත්ම පුංචි අංශුමාත්‍රික දේවල් ගැන. ඒවා කොයිතරම් පුංචිද කිව්වොත් මේ වාක්‍ය අග නැවතීමේ ලකුණ මුද්‍රණය කරඇති තිත හැදිලා තියෙන්නේ තීන්ත පරමාණු මිලියන මිලියනකින් විතර ප්‍රමාණයකින්.

හැම පරමාණු න්‍යෂ්ටියක්ම පෝට්‍රෝන් සහ නියුට්‍රොන් නමින් හැඳින්වෙන අංශු (particles) වලින් සමන්විතයි. අප න්‍යෂ්ටිය පාපන්දුවකට උපමා කළා වගේ අවශ්‍ය නම් මේවාත් පුංචි පන්දු විදියට සලකන්න පුළුවන්. ඒත් ඇත්තට ම මේ අංශුත් පන්දු වගේමත් නොවෙයි. ප්‍රමාණය අතින් ගත්තොත් ප්‍රොට්‍රෝන් හා නියුට්‍රෝන් බොහෝ දුරට එක සමානයි. කොයිතරම්ම පුංචි වුණත් ඒවා න්‍යෂ්ඨිය වටා භ්‍රමණය වෙන අර අපි කලින් හෝහපුටොවන්ට උපමා කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට වඩා එක්දහස් වාරයක් පමණ විසාලයි. ඉලෙක්ට්‍රොන වලට ඇති විද්‍යුත් ආරෝපණය ප්‍රොටෝන වලට ප්‍රතිවිරුද්ධයි. ප්‍රොට්‍රෝන් හා නියුට්‍රෝන් අතර තියෙන මූලික වෙනස ප්‍රොටෝන් වලට විද්‍යුත් ආරොපනයක් තිබීම හා නියුට්‍රෝන වලට විද්‍යුත් ආරෝපණයක් නොතිබීමයි.

පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන් එහි ඇති නියුට්‍රෝන් සහ ප්‍රෝටෝන් වලටත් වඩා අත්‍යන්තයෙන් ම කුඩා ඉතා අංශුමාත්‍රිකවූ දෙවල්. එනිසා පරමාණුවක ස්කන්ධය වශයෙන් සැලකෙන්නේ එහි ඇති නියුට්‍රෝන් සහ ප්‍රෝටෝන් වල මුළු එකතුවයි. ස්කන්ධය යන්නෙන් අප මෙහි දී අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? ස්කන්ධය කියන එක අපට මොහොතකට බරට සමාන කරන්නට පුළුවන්. බර මනින්න පාවිච්චි කරන ඒකක වන ග්‍රෑම් සහ රාත්තල්, ස්කන්ධය මනින්නත් පාවිච්චි කරන්නට පුළුවන්. ඒත් බර කියලා කියන්නේ ස්කන්ධයමත්

නෙවෙයි. ඒ දෙක අතර වෙනස විස්තර කිරීම මා දැනට ඊළඟ පරිච්ඡේදයට කල්දමනවා. ස්කන්ධය කියන්නේ බර වගේ දෙයක් කියලා දැනට හිතාගත්තාම ඇති.

යම් කිසි වස්තුවක ස්කන්ධය රැඳී පවතින්නේ එම වස්තුවේ සියළු ම පරමාණුවල කොයිතරම් නියුට්‍රෝන් සහ ප්‍රෝටෝන් ප්‍රමාණයක් ඇත්ද යන කාරණාව මතයි. එකම මූලද්‍රව්‍යක පරමාණු න්‍යෂ්ඨිවල ඇති ප්‍රොටෝන් ප්‍රමාණය හැම විටම එක සමානයි. ස්කන්ධය ගණනය කිරීමේ දී ඒ තරම් සැලකිල්ලට නොගත්තද පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨිය වටා භ්‍රමණය වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන් ප්‍රමාණය න්‍යෂ්ඨිය තුළ ඇති ප්‍රොටෝන් ප්‍රමාණයට සමානයි. ඒ අනුව හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවකට එක් ප්‍රෝටෝනයක් හා එක ඉලෙක්ට්‍රොනයක් තියෙනවා. යුරේනියම් පරමාණුවක ප්‍රොටෝන් 92 කකුත්, ඊයම් පරමාණුවක ප්‍රෝටෝන් 82කකුත් තිබෙන අතර කාබන් පරමාණුවක තියෙන්නේ ප්‍රෝටෝන් 6 යි. මේ අන්දමට 1 සිට 100 දක්වා නිශ්චිත ප්‍රෝටෝන් සංඛ්‍යාවකින් යුක්ත වීම ඒ ඒ මූලද්‍රව්‍ය වලට පමණක් ම ආවේනිකවූ ස්වාභාවයක්. මේ නිසා එක මූලද්‍රව්‍යක ඇති ප්‍රෝටෝන් සංඛ්‍යාව ම තවත් මූලද්‍රව්‍යයකට පිහිටන්නේ නැහැ.

කිසියම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක ඇති ප්‍රෝටෝන් සංඛ්‍යාව එම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය වශයෙන් සැලකෙනවා. ඒ අනුව කිසියම් මූලද්‍රව්‍යක් එකී මූල ද්‍රව්‍යයේ නමින් පමණක් නෙවෙයි එම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකයෙන් ද හඳුන්වන්න පුළුවන්. ඒ අනුව මූලද්‍රව්‍ය 6 යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ කාබන්. මූලද්‍රව්‍යය 82 වශයෙන් හැඳින් වෙන්නේ ඊයම්. මේ අන්දමට ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ආවර්තිතා චක්‍රය යනුවෙන් හැඳින් වෙන සටහනක අනුරුවට ස්ථානගත කර තිබෙනවා. ඒකට ආවර්තිතා චක්‍රය කියලා කියන්නට හොඳ හේතුවක් තිබුනත් ඒ ගැන කතා කරන්න දැනට අවශ්‍ය නැහැ. ඒ වෙනුවට අර මං කලින් කියූ අන්දමට ඊයම් වැනි කිසියම් ද්‍රව්‍යක් කපන්න පුළුවන් ඉතාමත් කුඩා කෑල්ලෙන් ඔබ්බට කැපුවොත් තවදුරටත් එම ද්‍රව්‍ය ඊයම් නොවන්නේ මන්ද කියන කාරණය විමසා බලමු. ඊයම් වල කුඩා ම අංශුව වන ඊයම් පරමාණුවක ප්‍රෝටෝන් 82 කක් තියෙනවා. එම පරමාණුව තවත් දුරට කැඩුවොත් එයට ප්‍රෝටෝන 82ක් හිමිවන්නේ නැහැ. ඒකයි කුඩා ම අංශුව වන පරමාණුවෙන් ඔබ්බට කැඩුවොත් ඒ ඊයම් තවදුරටත් ඊයම් නොවෙන්නේ.

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ඨියේ ප්‍රෝටෝන් නියමිත සංඛ්‍යාවක් පවතින නමුත් එහි ඇති නියුට්‍රෝන් සංඛ්‍යාව සැම විට ම නියමිත සංඛ්‍යාවක් නොවෙයි. බොහෝ මූලද්‍රව්‍ය එම මූලද්‍රව්‍යයේ සමස්ථානික (isotopes) යනුවෙන් හඳුන්වන විවිධ මාදිළි වශයෙන් පවතිනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත් විට කාබන් මූලද්‍රව්‍ය කාබන්-12, කාබන්-13 හා කාබන්-14 යනුවෙන් හැඳින්වෙන සමස්ථානික මාදිළි තුනකින් පවතිනවා. මේ අංකයන්ගෙන් හැඳින්වෙන්නේ එම කාබන් සමස්ථානිකයේ ස්කන්ධයයි. තවත් අන්දමකින් කිවහොත් ඒ අංකය එම සමස්ථානිකයේ පරමාණු න්‍යෂ්ටියේ ඇති පෝට්‍රෝන් හා නියුට්‍රෝන්වල එකතුවයි. ඉහත දැක්වූ කාබන් සමස්ථානික වර්ග තුනේම පරමාණු න්‍යෂ්ඨියේ ඇත්තේ ප්‍රෝටෝන් හය බැගින්. ඒත් කාබන්-12 සමස්ථානිකයේ නියුට්‍රෝන් 6ක්ද, කාබන්-13 සමස්ථානිකයේ නියුට්‍රොන් 7ක්ද කාබන් -14 සමස්ථානිකයේ නියුට්‍රෝන් 8ක්ද තියෙනවා. කාබන්-14 වැනි ඇතැම් සමස්ථානික විකිරණශීලීයි. එහි තේරුම ඒවා නිශ්චිත අනුපාතයකට අනුව වෙනත් මූලද්‍රව්‍යක් බවට පරිවර්තනය වෙන බවයි. විකිරණශීලී සමස්ථානික වල මේ ලක්ෂණය විද්‍යාඥයන් විසින් ඇතැම් ෆොසිල හා පුරාවස්තුවල කාලය මැනීම සඳහා යොදාගන්නවා. මෙසේ කාබන්-14 සමස්ථානිකය උපයෝගි කර කාල වකවානු නියම කල හැක්කේ ෆොසිල වර්ග වලට වඩා මෑතකාලීන, පැරණි නාවික යාත්‍රා වැනි, පුරාවස්තු සම්බන්ධයෙන් පමණයි.

හොඳයි, ඉතිං යමක් එහි ඉතාම කුඩා අංශුමාත්‍රික කොටස දක්වා කැඩීමට අප කළ වෑයම ඇත්තට ම එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන්, ප්‍රොටෝන් හා නියුට්‍රොන් යන අංශු හඳුනා ගැනීමෙන් අවසන් කල හැකිද?. සැබවින්ම නැහැ. පරමාණු න්‍යෂ්ඨියක ඇති ප්‍රෝටෝන් සහ නියුට්‍රෝන් වලටද අංශුකා (quarks) වලින් යුත් අභ්‍යන්තරයක් තිබෙනවා. එහෙත් ඒ ගැන විස්තර විමසීම මේ පොතේ අභිප්‍රාය නොවෙයි. එයට හේතුව ඒවායේ ස්වාභාවය වටහා ගැනීමට ඔබට අසීරු විය හැකි නිසා නොව ඒ ගැන නිසි අවබෝධයක් මට නොමැති වීම නිසයි. මේ කියන ඉතාමත් ක්ෂුද්‍රවූ ක්ෂේත්‍රයට පිවිසීම යනු සැබැවින්ම අරුම වූ පුදුම ලෝකයකට පිවිසීමක්. එහෙත් අපට තේරුම්ගත හැකි සීමාව කුමක්දැයි අවබෝධකර ගැනීම එම සීමාවට ළඟාවන විට දැන සිටීම ඉතා වැදගත් දෙයක්. හේතුව ඒ සීමාවෙන් ඔබ්බෙහි ඇති දේවල් අපට කෙදිනකවත්

අවබෝධ කරගත හැකි නොවන දේවල් නිසා නොවෙයි. ඇත්ත වශයෙන් ම මේ කියන මොහොතේත් විද්‍යාඥයෝ ඒ ගැන ඉතා උනන්දුවෙන් හදාරමින් සිටිනවා. එහෙත් නොදන්නා දෙයක් දැන ගැනීමට පෙර එය නොදන්නා දෙයක් බව වටහා ගැනීම අත්‍යවශ්‍යය කාරණයක්. මේ අත්‍යන්තයෙන්ම ක්ෂුද්‍ර වූ වස්තූන් පිළිබඳ යම් අවබෝධයක් ඇති විද්‍යාඥයන් සිටින නමුත් මා ඉන් කෙනෙකු නොවෙයි. මගේ සීමාවන් මා මැනවින් දන්නවා.

හැම මූලද්‍රව්‍යක්ම එයට ම ආවේනික විවිධාකාර ලක්ෂණ නිසා සුවිශේෂයි. එහෙත් ඒ අතරින් කාබන් නැමැති මූලද්‍රව්‍ය කෙතරම් සුවිශේෂීදැ'යි කිවහොත් කාබන් වල ඇති ඒ සුවිශේෂ ලක්ෂණ කෙටියෙන් කතා කිරීමෙන් මේ පරිච්ඡේදය අවසන් කළ යුතුයැ'යි මා සිතුවා. කාබන් කොතරම් සුවිශේෂීදැ'යි කිවහොත් රසායන විද්‍යාවේ අනෙක් අංශවලින් වෙසෙසින් හුවාදැක්වීමට කාබනික රසායනය හඳුන්වන්නේ ඓන්ද්‍රීය රසායන විද්‍යාව යන නමින්. ඒ වගේ ම රසායන විද්‍යාවේ අනෙකුත් සියලුම කොටස් හඳුන්වන්නේ අකාබනික රසායන විද්‍යාව යනුවෙනුයි. ඉතිං කාබන් වල ඇති මේ සුවිශේෂී ස්වාභාවය කුමක්ද?

එයට පිළිතුර නම් කාබන් පරමාණු අනේකවිධ ආකාර දම්වැල් ජාලයන් සේ එකිනෙක හා බන්ධනය වන බවයි. පැට්‍රල් වල අඩංගු ඔක්ටේන් නමැති රසායන ද්‍රව්‍ය හැදී තිබෙන්නේ කාබන් පරමාණු අටක් බැගින් වූ දම්වැලක පැත්තක හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ඇමිණීමෙනුයි. කාබන්වල ඇති අරුමය නම් කාබන් පරමාණු සිය ගණනකින් යුතු දිගකින් දම්වැලක් ලෙස ඇමිනීමට විවිධාකාර කාබන් අණු වලට ඇති හැකියාවයි. මෙවැනි ඇතැම් දම්වැලක් වළලු මෙන් සැදෙන්නටද පුළුවන්. උදාහරණයක් වශයෙන් ගතහොත් රෙදි කාවුන් කෑම වැලැක්වීම සඳහා භාවිතාකරන වැඩි දෙනො කපුරුබෝල යන නමින් හඳුන්වන නැප්තලීන් සැදී ඇත්තේ හයිඩ්‍රජන් ඇමිණූ කාබන් පරමාණු වළලු දෙකකිනුයි.

කාබනික රසායනය තමන්ට කැමැති කැමැති ආකාරයකට කැලි අමුනා සෙල්ලම්බඩු සදාගත හැකි ලෝගෝ සෙල්ලම් බඩු කට්ටලයක් වගෙයි. රසායනාගාරවල දී නොයෙකුත් ආකාරවලට කාබන් පරමාණු බන්ධනය කිරීමෙන් විවිධාකාර රසායනිකද්‍රව්‍ය නිපදවීමට විද්‍යාඥයෝ සමත්ව සිටිනවා. මෙයින් ඇතැම් බන්ධන එකිනෙක හා ඇමිණුන දැවැන්ත පලංචි වාගෙයි. ඇතැම් ඒවා බන්ධන ගත වී ඇත්තේ බකිබෝල් නමින් ගෘහනිර්මාණ ශිල්පයේ දී හැඳින් වෙන යෝධ ගෝලාකාර ගොඩනැගිලිවල කුරුපා ඇමුණුම් වාගෙයි. මෑතක දී මෙවැනි අපූරු ආකාරයකට බන්ධනගත වූ කාබන් අණු අභ්‍යවකාශයෙන්ද සොයාගනු ලැබුවා. අසීමිත ලෙස බන්ධන ගත වීමෙන් විවිධාකාර වූ කාබනික අණු සැකසීමට කාබන් රසායනයට හැකියි. අපූරු ලෙස බන්ධනගත වූ අනේකවිධ වූ මෙවැනි කාබන් අනු ජීවීන්ගේ සිරුරුවල බොහෝ සේ ගැබ් වී තිබෙනවා.

උදාහරණයක් වශයෙන් ගත් විට මයිග්ලොබින් නමින් හැඳින්වෙන සුවිශාල කාබන් අණුවේ පිටපත් මිලියන ගණනින් අපේ සියළු මාංසපේශි වල අඩංගුවී තිබෙනවා. මයිග්ලොබින් අණුවේ ඇති හැම පරමාණුවක් ම කාබන් නොවෙයි. එහෙත් දැවැන්ත පලංචියක් මෙන් මයිග්ලොබින් අණුවේ පරමාණු බන්ධනගතවී ඇත්තේ කාබන් පරමාණු නිසයි. මිහිපිට ජීවය ඇතිවීමටද හේතු වුනේ කාබන් වල මේ හැකියාව නිසයි. ජීවී ශෛලවල ඇති දහස් සංඛ්‍යාත සංකීර්ණ කාබනික රසායනික ද්‍රව්‍ය අතරින් මයිග්ලොබින් එක් ද්‍රව්‍යක් පමණයි. අති විශාල ලෝගෝ සෙල්ලම්බඩු කට්ටලයකින් අපමණ ආකාරයේ සෙල්ලම් බඩු තැනීමට ඇති හැකියාව වගේම ජීවියෙකු වැනි අතිශයින් සංකීර්ණ වස්තුවක් නිපදවීමට අවශ්‍ය අනේක විධ රසායනික ද්‍රව්‍ය ඉපදවීමට කාබනික රසායනයට හැකියි.

මේ ගැන මිථ්‍යා කතාවක් නැත්තේ ඇයි?

මිථ්‍යා කතාවකින් තොරව ඇරඹීම නිසා මේ පරිච්ඡේදය එක්තරා විශේෂත්ත්වයක් ගත්තා. එයට එකම හේතුව මේ පරිච්ඡේදයේ සාකච්චා කළ කරුණු සම්බන්ධයෙන් මිථ්‍යා කතාවක් සොයාගැනීමට තිබුණු අසීරුකමයි. සූර්යයා, දේදුන්න හෝ භූමිකම්පා වැනි පියවි ඇසට අසුවන දේවල් හැරෙන විට අංශුමාත්‍රික ලෝකයේ අපූරුව ප්‍රාථමික යුගවල ජීවත් වූ මනුෂ්‍යයන්ගේ විෂය පථයට හසු වුනේ නැහැ. කල්පනා කර බලන විට මෙය පුදුමවීමට කාරණාවකුත් නෙවෙයි. මන්ද, ක්ෂුද්‍ර වස්තූන් තිබෙන බවක් ආදිකාලීන මිනිසුන් දැන සිටියේ නැහැ. පියවි ඇසින් දැක ගැනීමට නොහැකි ඔබේ සිතැඟි වලට අනුව අලංකාර වූ හෝ බියජනක වූ හෝ ලෙස සැලකිය හැකි ඉතා ක්ෂුද්‍ර වූ ජීවීන් දස දහස් ගණනින් ජලයේත් අපේ ශරීර තුළත් අප

අවටත් වෙසෙන බව දැනගැනීමට 16 වැනි සියවසේ දී අණ්වීක්ෂය නිපදවන තෙක්ම අපට හැකි වූයේ නැහැ.

ධූවිලි මැක්කන් සහ සාමාන්‍ය මකුළුවන් අතර ඥාති සම්බන්ධ කමක් ඇති නමුත් දූවිලි මැක්කන් පියවි ඇහැට දැක ගැනීමට අසීරු තරම් ඉතා කුඩායි. හැම නිවසකම ඇතිරිල්ලක්, පලසක් පාසා බඩගාමින් දූවිලි මැක්කන් (Dust mites) දස දහස් ගණනාවක් වාසය කරනවා. ඒ දූවිලි මැක්කන් ගැන ආදිකාලීන මිනිසුන් දැන ගෙන සිටියේනම් මොන තරම් මිථ්‍යා කතන්දර කන්දරාවක් ඒ අරභයා නිර්මාණය වෙන්නට ඉඩ තිබුණේදැ'යි අපට සිතාගත හැකියි. එහෙත් අන්වීක්ෂය නිපදවන තෙක් දූවිල් මැක්කන් ගැන හීනෙකින්වත් හිතා ගැනීමට පුළුවන් කමක් තිබුණේ නැහැ. එබැවින් උන් ගැන මිථ්‍යා කතා ඇති නොවීම පුදුමයකට කාරණයක් නොවෙයි. එසේ පියවි ඇහැට නොපෙනෙන තරම් කුඩා වුනත් එක දූවිලි මැක්කෙකු තුළ ඇති පරමාණු සංඛ්‍යාව ට්‍රිලියන ගණනාවකටත් වැඩියි.

අපේ පියවි ඇහැට දූවිලි මැක්කන් නොපෙනෙනවා සේම ඒ මැක්කන්ගේ සිරුරු සැදී ඇති ශෛලයන්ද අපට පෙනෙන දේවල් නොවෙයි. ඒතුළ හා අපතුළද වෙසෙන ශත සහස්‍ර සංඛ්‍යාත බැක්ටීරියාවන්ද අපේ පියවි ඇසට පෙනෙන්නෙත් නැහැ.

පරමාණු යනු එවැනි බැක්ටීරියාවන්ටත් වඩා ඉතාමත් අංශුමාත්‍රික ක්ෂුද්‍ර වූ දේවල්. මේ මුළු ලොව ම පියවි ඇසට නොපෙනෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් හා අංශුමාත්‍රික වස්තුන්ගෙන් පිරී තිබුණත් එකදු මිථ්‍යා කතන්දරයක හෝ සර්වබලධාරීයැ'යි කියන දෙවියන්ගේ ඊනියා ශුද්ධවූ ග්‍රන්ථවල හෝ ඒ පිළිබඳ කිසිදු සඳහනක් නැහැ. හොඳින් විමසා බැලූ විට එකී මිත්‍යා කතා හා ශුද්ධවූ යැයි සැලකෙන ආගමික පොත්වල එන කතන්දරවල කිසිසේත් ම විද්‍යාව මගින් උරගා සොයාගත් දැනුම අබමල් රේණුවක්වත් අඩංගු නොවෙන බව පෙනී යනවා. අපේ මේ විශ්වය කොතෙක් විශාලද කොතෙක් පැරණිද යන්න එම කයිකතන්දර වලින් කියැවෙන්නේ නැහැ. පිළිකාවකට ප්‍රතිකාර කල හැක්කේ කෙසේද යන්න එම කතන්දර වලින් කියා දෙන්නේත් නැහැ. අභ්‍යන්තර දහන යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාකරන්නේ කෙසේද? ගුරුත්වාකර්ෂණය යනු කුමක්දැ'යි එම කතන්දර වලින් විස්තර කෙරෙන්නේත් නැහැ. විෂබීජ, න්‍යෂ්ටික දහනය, හෝ විද්‍යුත් බලය ගැන එම කතන්දර වලින් පහදා දෙන්නේත් නැහැ. එක අතකට ප්‍රාථමික යුගවල ජීවත් වූ මිනිසුන් දැන සිටි දැට වඩා වැඩි තොරතුරක් එකී ඊනියා ශුද්ධවූ ග්‍රන්ථවල නොතිබීම පුදුමයකට කාරණයක් නොවෙයි. මන්ද ඔය කියන ශුද්ධයැයි සැලකෙන පොත්වල එන කතන්දර මුලින්ම කියන ලද්දේ ආදි කාලයේ විසූ ඒ මනුෂ්‍යයන් විසින් ම බැවිනුයි. ඒ නිසා මේ කියන ශුද්ධ වූ පොත් ලියා ඇත්තේ දිව්‍ය දේශනා වලට අනුව නම් ඒ සා සර්වබලධාරී දෙවියන් වහන්සේ කෙනෙක් අප මෙතෙක් කතාකළ මේ අපූරු දේවල් ගැන කිසිවක් සඳහන් නොකිරීම අතිශයින්ම විකාරවූ අපභ්‍රංසයක් නොවන්නේද?

5. ඇයි මේ දිවා රෑ? ඇයි ද ශීත හා ගිම්හාන සෘතු?

එකිනෙකට වෙනස් මහා රිද්ම දෙකක් මගින් අප සියල්ලන්ගේ ම ජීවිත පාලනය වෙනවා. මේ රිද්ම දෙකෙන්ම වඩා වේගවත් රිද්මය පැය 24කට වරක් අඳුර හා ආලෝකය මාරුවෙන් මාරුවට ලබා දෙන දිවා-රෑ රිද්මයයි. අනෙක් රිද්මය ආසන්න වශයෙන් දින 365කට වරක් මාරුවෙන් මාරුවට ශීත හා ගිම්හාන සෘතු උද්ගතවන වඩා මන්දගාමී වූ වාර්ෂික සෘතුභේදයයි. මේ රිද්ම දෙක ම බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දරවලට මාතෘකා වීම පුදුමයකට කාරණයක් නොවෙයි. නැගෙනහිර සිට බටහිරට සූර්යයා ගමන් කරන විශ්මිත ආකාරය නිසා දිවා- රෑ රිද්මය විශේෂයෙන් ම මිථ්‍යා කතන්දරවලට ආකරයක් වී ඇති බව පේනවා. ඒ බොහෝ කතාවලට අනුව ජන කොට්ඨාශ ගණනාවක ම මිනිසුන් සූර්යයා වනාහි දෙවියන් විසින් පදවාගෙන යන ස්වර්ණමය රථයක් බව විශ්වාස කළා.

ඔස්ට්‍රේලියාවේ ආදිවාසි ජනතාව වසර 40.000 කට නොඅඩු කාලයක් අනෙකුත් මහාද්වීපවල ජනතාවගෙන් වෙන්ව හුදෙකලාව ජීවත් වූ ජන කොට්ඨාශයක්. ඒ නිසා ඔවුන් අතර ඇති මිථ්‍යා කතා ලොව පැරණිතම මිථ්‍යා කථා ලෙස සැලකෙනවා. බොහෝවිට මෙකී මිථ්‍යා කතා පසුබිම් ගත කොට තිබෙන්නේ ආදිවාසීන් විසින් 'සිහින යුගය' නමින් හඳුන්වනු ලබන අවධියකයි. මේ ආදිවාසීන් විශ්වාස කරන අන්දමට ලෝකාරම්භය සිදු වුනේත් ඔවුන්ගේ යෝධ ආදි පුරුෂයන් සහ සියලු සත්ත්වයින් ලොව පහළ වුනේත් ඒ කියන සිහින යුගයේදීයි . විවිධ ගෝත්‍රවලට අයත් ඔස්ට්‍රේලියානු ආදිවාසීන් අතර ඒ සිහින යුගය පිළිබඳව විවිධාකාර කතන්දර කියැවුනා. පළමුවෙන් ම දකුණු ඔස්ට්‍රේලියාවේ ෆ්ලින්ඩර්ස් කඳුකරයේ ජීවත්වූ ආදිවාසි ගෝත්‍රිකයන් අතර පැවති කතන්දරයක් කියා බලමු.

එකී සිහින යුගයේ දී එක්තරා කබරයෙක් හා කටුස්සෙක් දැඩි මිත්‍රයන් ව සිටියා. සූර්ය කාන්තාවගේ කහ පැහැති ඩින්ගෝ බල්ලන් සමූහය විසින් ඒ දෙන්නාගේ යහලුවන් ගණනාවක් මරාදමන ලද බව මේ යහලුවන් දෙදෙනොට දැන ගැනීමට ලැබුනා. මේ නිසා සූර්ය කාන්තාව හා බෙහෙවින් කෝප වූ කබරයා තමාගේ අතේ තිබූ බූමරංගයෙන් ගසා සූර්ය කාන්තාව අහසින් එලවා දැම්මා. එසේ සූර්ය කාන්තාව එලවා දැමීම නිසා බටහිර ක්ෂිතිජයෙන් සූර්යයා අතුරුදහන් වී ගියා. ඒ නිසා ලෝකය ඝනාන්ධකාරයේ ගිලුනා. මෙයින් අතිශයින් කලබලයට පත් යාලුවෝ දෙදෙන නැවතත් සූර්ය කාන්තාව අහසට ගෙන ඒමට දැඩි උත්සාහයක් ගත්තා. ඒ සඳහා කබරයා තම බූමරංගය සූර්යයා අන්තර්ධාන වූ බටහිර දෙසට ගසා වීසි කළා. බූමරංගය යනු එය දමා ගැසූ පුද්ගලයා අතට නැවත කැරකී එන අපූරු මෙවලමක්. කබරයා හිතුවේ බුමරංගයේ ඇමිණී සූර්ය කාන්තාව නැවත කැරකී එනු ඇති බවයි. එහෙත් මුල් වතාවේ එසේ සිදු නොවුනු නිසා යහලුවන් දෙදෙනාම එක්වී බූමරංග හැම පැත්තටම දමා ගැසුවා. නමුත් ඒවා එකක්වත් නැවත ආවේ නැහැ. අන්තිමට එකම එක බූමරංගයයි ඔවුන් අත ඉතුරු උනේ. මෙවර කබරයා ඒ බූමරංගය අතට ගෙන සූර්යයා අන්තර්ධාන වූ බටහිර පැත්තට විරුද්ධ පැත්ත වූ නැගෙනහිර දෙසට දමා ගැසුවා. එවර බූමරංගය නැවත කැරකී ආවේ අතුරුදහන් වූ සූර්යයාත් අමුනා ගෙනයි. එදා සිට අද දක්වා දිනපතා බටහිර පැත්තෙන් අතුරුදහන් වෙන සූර්යයා නැවත නැගෙනහිර පැත්තෙන් ආපසු එනවා.

සූර්යයා මෙසේ බටහිරෙන් අතුරුදහන් වී නැගෙනහිරෙන් මතු වීම වැනි වරක් සිදුවූ දෙයක් දිනපතා යළි යළිත් සිදු වීම බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දර වල දක්නට ලැබෙන ලක්ෂණයක්. ඒත් එසේ එය නැවත නැවත සිදුවීමට හේතුව ඒ කතන්දර වලින් කියැවෙන්නේ නැහැ.

මේ තවත් ආදිවාසී ගෝත්‍රයක මිථ්‍යා කතන්දරයක්. මෙයත් දකුණු ඔස්ට්‍රේලියාවෙන්. එක්තරා මිනිසෙක් එමු පක්ෂියාගේ (පැස්බරාට සමාන, පියාඹිය නොහැකි ඔස්ට්‍රේලියානු පක්ෂියෙක්) බිත්තරයක් අහසට වීසි කළා. මේ බිත්තරයෙන් තමයි සූර්යයා හැදුනේ. ඔහොම හැදුනු සූර්යයාගෙන් අහසේ තිබූ දරගොඩකට ගිනි ඇවිලුනා. ඒ ගිණි එළිය මිනිසුන්ට බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් බව අහස තේරුම්ගත්තා. ඒ අනුව දිනපතා අහසේ ගිනිමැලයක් ගැසීමට අවශ්‍ය දර එකතුකර තැබීමට අහස සිය සේවකයන්ට නියම කළා. දිනපතා දැල්වෙන ඒ ගිනිමැලයේ එළියෙන් තමයි ලෝකය එළිය වෙන්නේ.

වඩා දිගු රිද්මයකට අනුව ඇතිවන ගිම්හාන ශීත සෘතු වෙනස්වීම ද ලොව පුරා බොහෝ මිත්‍යා කතන්දර වලට හේතු වී තිබෙනවා. උතුරු අමෙරිකානු ස්වදේශිකයන්ගේ මිත්‍යා කතන්දර රැසක ඇති චරිත

අනෙක් බොහෝ රටවල මිත්‍යා කතන්දර වල මෙන් ම සත්තුන්ගෙන් සමන්විත වෙනවා. බටහිර කැනඩාවේ ස්වදේශික ජනකොට්ඨාශයක් වන ටල්ටන් ගෝත්‍රිකයන්ගේ කතන්දරයකට අනුව ඍතුවල කාලය පිළිබඳව ඉත්තෑවකු සහ බීවරයෙකු අතර ආරවුලක් ඇතිවුනා. ඉත්තෑවාට ඕනෑ වුනේ ශීත ඍතුව මාස පහක කාලයක් පවත්වා ගැනීමටයි. ඒ අනුව ඉත්තෑවා ඒ බව සිය ඇඟිලි පහ විහිදා පෙන්නුම් කළා. ඒත් ඊට වඩා වැඩි මාස ගණනක්, එනම් සිය වලිගයේ ඇති ඉරි ගණනට, ශීත ඍතුව පැවැතිය යුතු බව බීවරයා කියා සිටියා. මේ නිසා ඉත්තෑවාට කොයිතරම් තරහ ගියාද කිව්වොත් තම ඇඟිලි පහෙන් එකක් කටින් විකා කඩා දැමුවා. ඉතිරි ඇඟිලි හතර විහිදා ශීත ඍතුව මාස හතරකට සීමා විය යුතු බව ඉත්තෑවා තදින් කියා සිටියා. එදා සිට ශීත ඍතුව මාස හතරකට සීමා වුනා.

ඒ මිථ්‍යා කථාව ඒ තරම් ම අලංකාර කතාවක් නොවෙන බවයි මගේ අදහස. මොකද කතාවේ ප්‍රස්තුතය ශීත ඍතුවෙ කාලසීමාව ගැන මිසක් ඍතු භේදය ඇති වීම ගැන නොවෙයි. ඒ අතින් බැලූ විට පර්සිපෝන් ගැන කියවෙන මේ ග්‍රීක මිථ්‍යා කතාව ඊට වඩා ලස්සනයි කියා කියන්න පුළුවන්.

පර්සිපෝන් යනු ග්‍රීක මහා දෙවියා වූ සියුස්ගේ දුවණියයි. පර්සිපෝන්ගේ අම්මා අස්වැන්නට අධිපති දේවතාවිය වන ඩෙමීටර්. ඩෙමීටර්ට අස්වැන්න බලා ගන්න උදව් කළේ පර්සිපෝන්. මේ අතර මලවුන් වෙසෙන පාතාල ලෝකයට අධිපති හේඩ්ස් නමැති දෙවියා පර්සිපෝන්ට පිළිබඳ සිතක් ඇති කරගෙන කොයිවෙලාවක හෝ ඇයව ඩැහැ ගැනීමට ඉටා ගත්තා. එක දවසක් පර්සිපෝන් ලස්සණ තුරුවදුලක කෙළිදෙලෙන් ඉන්නා අතර මහ පොළොව විද ගෙන සිය රථයත් සමග මතු වුන හේඩ්ස්, පර්සිපෝන්ව පැහැරගෙන ගොස් තමුන්ගේ පාතාල ලෝකේ අග රැජිනිය කළා. තම දියනියගේ වියොවින් බෙහෙවින් කණගාටුවට පත් ඩෙමීටර් බව බෝගවල වැඩීම නතර කළා. ඒ නිසා බව බෝග වලින් අස්වැන්න නොලැබීමෙන් මහා සාගතයක් ඇති වී මිනිසුන් කුසගින්නෙන් මිය යන්නට පටන් ගත්තා. මින් කලබලයට පත් මහදෙවි සියුස් මළවුන්ගේ ලෝකයේ සිට ජීවත්වෙන අය වෙසෙනෙ ලෝකයට පර්සිපෝන්ව කැඳවාගෙන ඒම පිණිස සිය දේව පණිවිඩකරුවන හර්මීස්ව යැවුවා. ඒත් මළවුන්ගේ ලෝකයේදී දෙලුම් ඇට හයක් අනුභව කර තිබූ නිසා (මිථ්‍යා කතාවල එන අපූරු අහේතුවකට අනුව) පර්සිපෝන්ට හැම අවුරුද්දකටම මාස හයක් මළවුන්ගේ ලෝකයේ ගත කිරීමට සිදු වුනා. ඒ අනුව අවුරුද්දෙන් මාස හයක් පර්සිපෝන් පොළොව මතුපිට වාසය කරනවා. මේ කාලයේ දී තමයි ගස්වැල්වල පලදාව ඇතිවෙන වසන්තයත් අස්වැන්න නෙලන ගිම්හානයත් ඇතිවෙන්නේ. ඒත් අර දෙලුම් ඇට හය කෑම නිසා ඊළඟ හය මාසයේ පර්සිපෝන් යළිත් පොළොව යට මලවුන්ගේ පාතාල ලෝකයට යනවා. ඒ කාලයේ දී තමයි පලවැල හට නොගන්නා මහපොළොව නිසරු වෙන සිසිර හා ශීත ඍතු ඇති වෙන්නේ.

දිවා රෑ සහ ඍතු භේදය ඇති වන්නේ ඇත්තට ම කෙසේද?

නියත රිද්මයකට අනුව යමක් වෙනස් වෙන විට එයට හේතු විය හැක්කේ නිරන්තර දෝලනයක් හෝ චක්‍රාකාරව සිදුවෙන භ්‍රමණයක් නිසා බවට විද්‍යාඥයෝ සැක කරනවා. දිවා-රෑ හා ඍතුභේද ඇති වෙන්නේ මේ දෙවැනි කී හේතුව නිසයි. ඍතු භේදය ඇතිවන්නේ සූර්යයා වටා කිලෝමීටර මිලියන 150 ක් පමණ ඈතින් 'කක්ෂයක' (orbit) පෘථිවිය ගමන් කරන නිසායි. කක්ෂයක් යනු එක්තරා ආකාරයක වට රවුම් ගමන් මාර්ගයක්. කක්ෂයක ගමන් කරන වස්තුවක් නැවත නැවතත් එකම වට රවුමක නොකඩවා ගමන් කිරීමයි බොහෝවිට සිදු වන්නේ. දිවා-රෑ ඇතිවෙන්නේ එසේ ක්ක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන අතර ම පෘථිවිය බමරයක් මෙන් නොකඩවා තමන්ගේ ම අක්ෂය (axis) වටාද කරකැවෙමින් පවතින නිසායි.

අප සාමාන්‍යයෙන් දකින්නේ සූර්යයා අහසේ ගමන් කරමින් සිටින බවකුයි. නමුත් එය හුදෙක් දෘෂ්‍ය මායාවක් පමණයි. සූර්යයාට සාපේක්ෂව ඇත්තට ම ගමන් කරන්නේ පෘථිවියයි. එහෙත් පෘථිවියේ වෙසෙන අපට පෙනෙන්නේ ඇත්තට ම ගමන් කරන්නේ සූර්යයා බවයි. මේ හා සමාන දෘෂ්‍ය-මායා ඔබ කොතෙකුත් දැක තියෙන්නට පුළුවන්. මොහොතකට හිතමු දුම්රිය පොළක නතර වී ඇති දුම්රියක ඔබ වාඩි වී සිටින බවත් ඔබේ දුම්රියට සමාන්තර ව එයට ඉතා ආසන්න ව තවත් දුම්රියක් නතර කර ඇති බවත්. මෙසේ සිටින අතර එක්වර ම ඔබේ දුම්රිය ගමන් කරන බව ඔබට පෙනෙන්නට පුළුවන්. එහෙත් ඔබේ දුම්රියේ කිසිම ගැස්සීමක් ඔබට දැනුනේ නැහැ. ඇත්ත වශයෙන්ම සිදු වූයේ ඔබට ආසන්න ව නවතා ඇති දුම්රිය ඔබ මුහුණ ලා සිටින පැත්තට විරුද්ධ දෙසට ගමන් කිරීම බව වැඩිවේලාවක් ගත වීමට පෙර ඔබට වැටහේවි.

දුම්රිය දෙකක සාපේක්ෂ ගමන පිළිබඳ මේ දෘෂ්ටි-මායාව අනෙක් පැත්තට ද සිදු විය හැකියි. එවිට ඔබට සිතෙන්නේ ඔබේ දුම්රියට සමාන්තර ව නවතා ඇති දුම්රිය ගමන් කරන බවයි. එහෙත් ඇත්ත වශයෙන්ම සිදු වන්නේ ඔබ වාඩිවී සිටින දුම්රිය ගමන් කිරීමයි. මේ අනුව දුම්රියේ දෘෂ්‍යමාන චලනය සහ සැබෑ චලනය අතර ඇති වෙනස වහා අවබෝධ කර ගත නොහැකි බවකුයි පෙනී යන්නේ. එහෙත් දුම්රිය ගැස්සෙමින් ගමන ඇරඹුවොත් වෙනස වටහා ගැන්ම ඔබට අපහසු නැහැ. එමෙන්ම තරමක් හෙමින් ගමන් ගන්නා දුම්රියක් පසු කරමින් ඔබේ දුම්රිය ද ඒ දුම්රිය යන දෙසට ගමන් කරන විට ඇතැම්විටෙක ඔබේ දුම්රිය නැවතී ඇති බවත් අනෙක් දුම්රිය ආපසු ගමන් කරන බවටත් දෘෂ්‍ය-මායාවක් ඔබට පෙනෙන්නට පුළුවන්.

සූර්යයා සහ පෘථිවියේ ගමන සම්බන්ධයෙනුත් සිදු වෙන්නේ මේ හා තරමක් සමාන දෘෂ්‍ය-මායාවක්. ඇත්තටම බැලුවොත් සූර්යයා නැගෙනහිර අහසේ සිට බටහිර අහස දෙසට ගමන් කරන්නේ නැහැ. සත්‍යය නම් විශ්වයේ අනෙකුත් බොහෝ වස්තූන් මෙන් ම පෘථිවිය ද බමරයක්මෙන් තමන්ගේ ම 'අක්ෂය' වටා කරකැවෙමින් තිබීමයි. අක්ෂය යනු කුමක්ද යන්න වටහා ගත හැකි හොඳම විධිය තමයි එය ලෝක ගෝලයේ උත්තර ධ්‍රැවය සහ දක්ෂිණ ධ්‍රැවය විදගෙන යාකරන අලවංගුවක් වගෙයි කියා සිතීම. සාමාන්‍යයෙන් පෘථිවියට සාපේක්ෂව බැලුවොත් සූර්යයා පවතින්නේ එක ම තැනකයි. (ඒත් විශ්වයේ අනෙකුත් වස්තූන්ට සාපේක්ෂව නම් සූර්යයාත් එක තැනක තියෙන වස්තුවක් නොවෙයි. මෙතෙන් දී අප කතා කරන්නේ සූර්යයා අපට පෙනෙන ආකාරය ගැන බැවින් දැනට ඒ ගැන නොතකා ඉන්නට අපට පුළුවන්.) පෘථිවිය තමන්ගේ අක්ෂය වටා කරකැවෙන්නේ බොහෝම සුමට ලෙස ඒකාකාරී අන්දමකටයි. පෘථිවිය වටා තිබෙන වායු ගෝලයත් පෘථිවියත් සමග ම කරකැවෙනවා. ඒ නිසා පෘථිවිය තමන්ගේ අක්ෂය වටා කරකැවෙන බව පෘථිවියේ වෙසෙන අපට දැනෙන්නෙවත් නැහැ. කිසියම් විදියකින් වායුගෝලය පෘථිවියත් එක්ක ම කර කැවුනේ නැත්නම් අපට දැනෙන්නේ අති දැවැන්ත චන්ඩ මාරුතයකට අප නිරන්තරයෙන්ම හසු වී ඉන්නා බවකුයි. ඊට හේතුව පෘථිවිය අපත් පොළොව මත තබාගෙන තමන්ගෙ අක්ෂය වටා කරකැවෙන්නේ පැයට කිලෝමීටර් 1600ක විතර වේගයකින් නිසයි. අඩුම වශයෙන් සමකයට ආසන්නව පෘථිවිය තමන්ගෙ අක්ෂය වටා කර කැවෙන වේගය ඒකයි. ඒත් ඒ වේගය උත්තර සහ දක්ෂිණ ධ්‍රැව වලට ආසන්න වෙන කොට ඊට වඩා අඩුවෙනවා. එයට හේතුව ලෝකගෝලයේ දෙකෙළවර පැත්තෙන් ගත්තොත් වට රවුමක් ගමන් කිරීමට ගතවෙන දුර එහි මැදට වඩා සැහෙන්න අඩු නිසායි. ඉතිං පෘථිවියත් ඒ වටා ඇති වායුගෝලයත් අපත් සමගම කර කැවෙමින් තිබෙන නිසා අපට පෘථිවියේ කරකැවීම දැනෙන්නේ නැහැ. ඒ නිසා අපට එය දැන ගැනීමට පුළුවන් වෙන්නේ පෘථිවියට බැහැරින් ඇති සූර්යයා, ග්‍රහයන් හා තාරකාවස්තූන් දිහා බලා සිටීමෙන් පමණයි. අර දුම්රිය දෙකක ගමනේ දී දුටු අන්දමට මෙතෙන්දීත් අපට දෘෂ්‍යමාන වෙන්නේ අප නැවතී සිටින අතර සූර්යයා, ග්‍රහවස්තු හා තාරකා ගමන් කරන බවකුයි.

ප්‍රසිද්ධ දාර්ශනිකයෙකුවන විට්ගෙන්ස්ටයින් තමන්ගෙ මිත්‍රයෙකු හා ශිෂ්‍යයෙකු වූ එලිසබෙත් ආන්ස්කොම්බෙගෙන් වරක් මෙසේ ඇසුවා.

'තමන්ගේ ම අක්ෂය වටා පෘථිවිය කරකැවෙනවාට වැඩිය සූර්යයා පෘථිවිය වටා කරකැවෙන බව දකින එක ස්වාභාවික දෙයක් බව මිනිසුන් කල්පනා කලේ ඇයි?'

ආනස්කොම්බෙගෙ පිළිතුර උනේ මේකයි.

'මං හිතන්නෙ මිනිසුන්ට පෙනුන අන්දමට පෘථිවිය වටේට සූර්යයා කරකැවෙනවා වගේ දුටු නිසා වෙන්න ඇති'

එවිට විට්ගෙන්ස්ටයින් මෙසේ ඇසුවා.

'හොඳයි...පෘථිවිය තමන්ගේ අක්ෂය වටේට කර කැවෙන හැටි දැක ගන්න පුළුවන් වුනානම් මිනිසුන්ට ඒක මොන විදියට පෙනෙයිද?'

ඒ වගේ අසීරු දාර්ශනික ප්‍රශ්නෙකට ඔබ දෙන පිළිතුර මොකක්ද?

පෘථිවිය පැයට කිලෝමීටර් 1600ක වේගයකින් බමරයක් වගේ කරකැවෙනවා නම් අපි උඩ පැන්නොත් ආපහු බිම වැටෙන්න ඕනැ වෙන තැනකට නේද? නැහැ! පැයට සැතපුම් 100ක වේගයකින් ගමන් කරන දුම්රියක් ඇතුළේ දී ඔබ උඩ පැන්නොත් ආපහු වැටෙන්නේ දුම්රිය ඇතුළේ ඔබ හිටපු තැනටමයි. ඒක එහෙම වෙන්නේ උඩ පනින කොටම දුම්රියත් එක්ක ඔබත් ඉස්සරහට ඇදිලා යනවා වගේ දෙයක් සිදු වෙන නිසායි. ඒත් ඒ බව ඔබට නොදැනෙන්නේ ඔබත් ඇතුළු දුම්රිය ඇතුලෙ තියෙන හැම දෙයක්ම එක ම වේගයකින් එක ම දෙසකට ගමන් කරන බැවිනුයි. දුම්රියක් ඇතුළේ දී බෝලයක් උඩ දැම්මත් ආපහු කෙළින් ම හිටපු තැනටම පතිත වෙනවා. ඒ වගේ ම දුම්රිය හැල හැප්පීමක් නැතිව ගමන් කරනව නම් කිසි ම ප්‍රශ්නයක් නැතිව දුවන දුම්රිය මැදිරියක් ඇතුළේ පිංපොං ගහන්නත් පුළුවන්. දුම්රියක් කොයිතරම් වේගයකින් ගියත් නොකඩවා එකම වේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක දී ඔබ උඩ පැන්නත් එහෙමත් නැත්නම් බෝලයක් උඩ දැම්මත් වැටෙන්නේ හිටපු තැනටමයි. ඒත් දුම්රියේ වේගය වැඩි වෙන හෝ අඩු වෙන අවස්ථාවක ඔබ උඩ පැන්නොත් නැවත බිමට වැටෙන්නේ කලින් හිටපු තැනට වඩා ඩිංගක් හරි වෙනස් තැනකටයි. දුම්රිය මැදිරිය ඇතුළේ වාතය දැඩි ලෙස නිශ්චලව තිබුණත්, වේගය අඩු වැඩි වෙන හෝ වංගුවක හැරවෙන දුම්රියක පිං පොං සෙල්ලම් කිරීම අමුතුම අත්දැකීමක් වේවි. අජ්‍යාකාශ යානයක් ඇතුළෙ සිදු විය හැකි එවැනි දේවල් ගැන කතා බහ කරන කොට අපි මේ ගැන පසුව වැඩිදුරටත් හොයා බලමු.

දෛනික ජීවිතය සහ දින දර්ශනය

රාත්‍රි කාලයෙන් පස්සෙ එන්නෙ දිවා කාලය. දිවා කාලෙන් පස්සෙ ආයෙත් රාත්‍රි කාලය එනව. අපත් සමඟ බැලුවොත් විටෙක සූර්යයාට මුහුණ ලා හා විටෙක සූර්යයාට පිටු පා සිටිමින් කර කැවෙන පෘථිවියේ ස්වාභාවය එයයි. මේ තරම් ම විශ්මය දනවන වාර්ෂික වෙනස් වීමක් තමයි සමකයෙන් ඈත ප්‍රදේශවල ජීවත් වන අය අත්දකින ඍතුභේදය. කෙටි රාත්‍රි කාලයක් හා දීර්ඝ දිවා කාලයක් සහිත ගිම්හානයක් සහ දිගු රාත්‍රියක් හා කෙටි ශීතල දිවා කාලයක් සහිත ශීත සමයක් ඒ ඍතුභේදයේ දී ඇති වෙනවා.

දිවාකාලය හා රාත්‍රිය අතර ඇත්තේ අතිශයින් ම වැදගත් වූ වෙනසක්. ඒ වෙනස කොයිතරම් ප්‍රබල ද කිව්වොත් බොහෝ සත්ත්ව විශේෂයන්ට ක්‍රියාකාරී ජීවිතයක් ගත කර හැකි වෙන්නේ රාත්‍රිකාලය හා දිවාකාලය යන දෙකෙන් එකක දී පමණයි. එහෙම නැතුව දිවා රෑ දෙකේ දී ම සත්ත්වයන් එක වගේ ක්‍රියාකාරී නැහැ. සාමාන්‍යයෙන් සත්ත්වයන් නින්දට යන්නේ ඔවුන්ගේ දවසේ අක්‍රිය කාලය තුළයි. ඒ අනුව මිනිසුන් ද බොහෝ පක්ෂි විශේෂ ද රාත්‍රිකාලයේ නින්දට ගොස් දිවා කාලයේ දී සිය සුපුරුදු ජීවිකාවේ නිරත වෙනවා. එහෙත් ඉත්තෑවන්, උණහපුළුවන්, ජගුවරයන් සහ තවත් ක්ෂීරපායී සත්ත්ව විශේෂ ගණනාවක් ම රාත්‍රිකාලයේ දී සිය දෛනික වැඩ කොටස ඉටුකොට දිවා කාලයේ නිදා ගන්නවා.

සමකයෙන් ඈත ප්‍රදේශවල ජීවත් වෙන සතුන්ද ඒ අයුරින්ම ගිම්හාන කාලය හා ශීත සමය අපහසුවෙන් තොරව ගතකිරීමට ඍතුභේදය අනුව තම චර්යාව වෙනස් කරනවා. බොහෝ ක්ෂිරපායී සත්තු ශීත සමයේ දී සම මත ඝන ලොම් ආවරණයක් වවා ගනිමින් ශීතලෙන් සිය සිරුර මුදාගන්නා අතර ගිම්හානය පැමිණි විට එසේ වැවුනු ලොම් හලා දමනවා. එමෙන්ම බොහෝ පක්ෂීන් සහ සත්ත්වයන්ද ශීත සමය සමකයට ආසන්නව ගත කිරීම පිණිස ඉතා දුර සංක්‍රමණය වෙනවා. නැවතත් ගිම්හානයේ දී දීර්ඝ දිවා කාලයේ ප්‍රයෝජනය භුක්ති විඳීම පිණිස ඒ සතුන් උතුරට හෝ දකුණට සංක්‍රමණය වෙනවා. මේ සංක්‍රමණය අත්‍යන්තයටම ගෙන යන එක් සත්ත්වයෙක් තමයි ආර්ක්ටික් ටර්න් යනුවෙන් හැඳින්වෙන මුහුදු පක්ෂියා. උතුරු ගිම්හානය උත්තර ධ්‍රැව ප්‍රදේශයේ ගත කරන ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂියා උතුරෙහි සරත් සමය එළඹෙන විට සමූහ වශයෙන් දකුණට සංක්‍රමණය වෙනවා. එහෙත් මේ සංක්‍රමණයේ දී ආර්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් නිවර්තන කලාපයේ නොරැඳී කෙළින්ම දක්ෂිණ ධ්‍රැවය කරා පියාඹනවා. ඇතැම් පොතක දක්ෂිණ ධ්‍රැවය විස්තර කරන්නේ ආර්ක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් ශීත කාලය ගත කරන ප්‍රදේශය යනුවෙන්. ඒත් එය මුළුමනින්ම වැරදි වැටහීමක්. ඇත්ත වශයේනම සිදුවන්නේ ආර්ක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් මෙසේ සංක්‍රමණය වෙමින් දක්ෂිණ ධ්‍රැවයට ළඟා වෙන කාලය වන විට දක්ෂිණ ධ්‍රැවයේ ගිම්හානය ඇරඹී තිබීමයි. ආර්ක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් කොයිතරම් දුරක් සංක්‍රමණයවේදැයි කිවහොත් එකම වසරේ ගිම්හාන ඍතු දෙකක පල ප්‍රයෝජන විඳ ගැනීමට උන්ට හැකි වෙනවා. මේ අපූරු සංක්‍රමණය නිසා ඇත්තටම ආර්ක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන්ට ශීත කාලයක් ඇත්තේ නැහැ.

ශීත ඍතුව මගහරවා ගැනීමට ඇතැම් සතුන් යොදන උපක්‍රමයක් නම් ශිශිරතරණය නොහොත් හයිබර්නේට් (hybernate) වීමයි. හයිබර්නේෂන් යන ඉංග්‍රිසි යෙදුම සැදී ඇත්තේ ශීත සමය යන අදහස ඇති හයිබර්නස් නම් ලතින් වචනයෙන්. ශීත පෙදෙස් වල ජීවත් වෙන වලසුන්, බිම් ලෙහෙනුන් හා තවත් බොහෝ සතුන් මෙසේ ශිශිරතරණයේ යෙදෙනවා. මේ ශිශිරතරණයේ දී ඇතැම් සත්ත්වයින් මුළු ශීත සමය පුරාම නොකඩවා නිදාගන්නවා. තවත් ඇතැම් සතුන් ඇඟමැලි කඩා දැමීමට පමණක් ඉඳ හිට නැගී සිට ශීත කාලයෙන් වැඩි කොටසක් නිදා ගන්නවා. ශිශිරතරණයේ දී මේ සතුන්ගේ ශරීර උෂ්ණත්වය ඉතා උග්‍ර ලෙස අඩුවෙනවා. එවිට ශරීර අභයන්තරයේ ඇති සියලුම ඉන්ද්‍රියන් සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ නතර වෙනවා. ඇලස්කාවේ ජීවත්වෙන එක්තරා ගෙඹිවර්ගයක් කොයිතරම් දැඩි ලෙස ශිශිරතරණය වේදැ'යි කිව්වොත් වසන්තයේ අයිස් දියවීම ඇරඹෙන තුරුම ශීත ඍතුවේ දී ඌ මිදුනු අයිස් කැටයක් තුළ ගල්වෙලයි වාසය කරන්නේ.

ශිශිරතරණය හෝ සංක්‍රමණය නොකරන අප වාගේ සත්ත්වයන්ට පවා ශීත ඍතුව මග හැරීම පිණිස ඍතුභේදය නිසා ඇතිවන වෙනස්කම් වලට අනුව හැඩගැසීමට සිදු වෙනවා. වසන්තයේ දළු ලන ගස් වල කොල සිසිර සමයේ හැලෙනවා. හැලෙනවා කියන වචනයට යෙදෙන ඉංග්‍රිසි තේරුම අනුව සිසිර ඍතුවට 'ෆෝල් ' යන යෙදුම ඇමෙරිකාවේ දී භාවිතා වෙන්නේ එය කොල හැලෙන සමය නිසයි. ගිම්හානය වන විට කොළම කොළ පැහැයෙන් යුතු ගස්වැල් ශීත සමයේ දී කොළ හැලී නිරුවත් වෙනවා. සාමාන්‍යයෙන් බැටළු පැටවුන් ඉපැදෙන්නේ වසන්ත සමයේදීයි. ඒ නිසා කෙමෙන් උණුසුම් වන දේශගුණයක සහ දළු ලමින් වැඩෙන තණ කොළ වල පල ප්‍රයෝජන විඳ ගැනීමේ අවස්ථාව බැටළු පැටවුන්ට ලැබෙනවා. ශීත කාලයෙන් ගැලවෙන්න අප ඇඟපුරා ලොම් වවාගන්නේ නැති බව ඇත්තක්. ඒත් ඒ වෙනුවට අනුන් වවාගත් ලොම් අප ඇඳුම් ලෙස සකසා ඇඳ ගන්නවා.

වෙනස් වෙන ඍතු නොතකා හැරීමට ඒ අනුව අපට බැහැ. එහෙත් එසේ ඍතු වෙනස් වන්නේ ඇයිදැයි අප සැබවින්ම දන්නේද?. බොහෝ අයට ඒ ගැන අවබෝධයක් නැති බවයි පේන්නේ. සූර්යයා වටා ගමන් කිරීමට පෘථිවියට අවුරුද්දක් ගතවෙන බව වත් සමහරක් අය දන්නේ නැහැ. එක් සමීක්ෂණයකට අනුව සූර්යයා වටා ගමන් කිරීමට පෘථිවියට ගතවන්නේ මාසයක් පමණක් බව බ්‍රිතාන්‍ය ජාතිකයන්ගේන් 19% ක් විශ්වාස කළා.

සූර්යයා වටා ගමන් කිරීමට පෘථිවියට අවුරුද්දක් ගත වන බව දැනගෙන සිටි අය අතුරෙන් පවා ඇතැමෙක් සූර්යයා ගිම්හානයේ දී පෘථිවියට නුදුරිනුත් ශීත සමයේ දී පෘථිවියට ඈතිනුත් ගමන් කරන බව විශ්වාස කළා. නත්තල් සමයේ ජංගියකින් පමණක් සැරසී මුහුදු වෙරළේ ගිනි අව්ව තපින ඔස්ට්‍රෙලියානුවෙක් එය විශ්වාස කරන එකක් නැහැ. දක්ෂිණාර්ධගෝලයේ දෙසැම්බරය කියන්නේ ගිම්හානය උත්සන්න වෙන කාලයටයි. ජුනි මාසෙ තමයි දකුණට ශීත ඍතුව එළඹෙන්නේ. එහෙව් එකේ ඍතුභේදය ඇති වෙන්නේ පෘථිවිය සූර්යයාට ආසන්නව හෝ දුරින් ගමන් කරන ප්‍රමාණය අනුව යැයි කියන්නේ කොහොමද? මේකට වෙනම හේතුවක් තිබිය යුතුයි.

ඒ හේතුව වටහා ගැනීමට නම් අහසේ ඇති ඉර හඳ තරු ආදි ආකාශවස්තු තවත් එවැනි ම ආකාශ වස්තු හා කක්ෂගත වෙන්නේ ඇයි කියන එක අප පළමුවෙන් ම වටහා ගත යුතුයි. මීළඟට අපි කරන්නට යන්නේ අන්න ඒකයි.

කක්ෂ ගත වීම

ග්‍රහ ලෝක සූර්යයා වටේ ගමන් කරන විට යම්කිසි කක්ෂයක ඉන්නේ ඇයි?. ඕනෑම වස්තුවක් වෙනත් කිසියම් වස්තුවක් වටා කක්ෂගත වෙන්නේ ඇයි?. මෙය මුලින්ම නිවැරදියට වටහාගත්තේ දාහත්වෙනි සියවසේ විසූ විශිෂ්ටතම විද්‍යාඥයෙකු වූ ස'ර් අයිසැක් නිව්ටන් විසිනුයි. සියලුම ආකාරයේ කක්ෂයන් පාලනය වෙන්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා බව නිව්ටන් පෙන්වා දුන්වා. ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසයි ඇපල් ගෙඩියක් නටුවෙන් ගැලවුනාම අහසට නොගොස් බිමට වැටෙන්නේ. ඒත් කක්ෂයක පැවැත්මට ඊට වඩා වැඩි ගුරුත්වාකර්ෂණයක් අවශ්‍ය කරනවා. (හැබැයි ඇපල් ගෙඩියක් බිමට වැටෙන බව දැකීමෙන් ගුරුත්වාකර්ෂණය පිළිබඳ අදහස නිව්ටන්ගෙ ඔලුවට ආවාය කියන කතන්දරයේ නම් ඒතරම් ඇත්තක් නැහැ.)

මුහුදු වෙරළක් අයිනේ පිහිටි ඉතා උස කඳුගැටයක් මුදුනේ තිරස් අතට අටවා තියෙන කාල තුවක්කුවකින් මුහුදට උණ්ඩයක් නිකුත් කළොත් කුමක් සිදුවේවිද කියා නිව්ටන් කල්පනා කළා. එහි දී හැම උණ්ඩයක්ම මුලින්ම තිරස් අතට ගමන් කරන බවක් පේනවා. ඒත් ඒ එක්කම උණ්ඩය මුහුද දෙසට කඩා ගෙන වැටෙනවා. මෙසේ ගමන් කරන උණ්ඩය 'ජබොක්' ගා මුහුදට වැටෙන්නේ බොහොම සුමට කවාකාර මාර්ගයක් ඔස්සේ බව නිව්ටන් තේරුම්ගත්තා. මෙහි දී අත්‍යාවශ්‍යයෙන් ම තේරුම්ගත යුතු දෙය නම් කාලතුවක්කුවෙන් නිකුත් වූ මොහොතේ සිට ම උණ්ඩය මුහුදට වැටෙමින් තිබෙන බවයි. එහෙම නැතුව මුලින් තිරස් අතට ගමන් කරන උණ්ඩය හිටිහැටියේ යමක් මතක් වූවාක් මෙන් වක්‍ර වී මුහුදට වැටෙන්නේ නැහැ.

කාලතුවක්කුවෙන් පිට වූ වේලාවේ සිට ම උණ්ඩය බිමට වැටෙමින් තිබෙන නමුත් ඒ හා සමග ම උණ්ඩය ඉතා වේගයෙන් තිරස් අතට ගමන් ගන්නා බැවින් එසේ බිමට වැටෙමින් තිබෙන බව මුල දී ඔබට පේන්නේ නැහැ.

දැන් අපි මේ කටයුත්ත සඳහා වඩා විශාල හා ප්‍රබල කාල තුවක්කුවක් යොදා ගත්තේයැ'යි සිතමු. එවිට ඉන් නිකුත්වන උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙන්නට පෙර තවත් කිලෝමීටර ගණනාවක් ගමන් කළ යුතු වෙනවා. මෙහිදීත් උණ්ඩය මුහුදට පතිත වන්නේ වක්‍රාකාර ගමන් මගකින්. එහෙත් ඒ ගමන් මග වක්‍රාකාර වෙන්නේ ටිකෙන් ටික ක්‍රමාණුකූලව සමතලාකාරයකටයි. මෙතෙන්දීත් උණ්ඩයේ ගමන් මග මුලුමනින්ම පාහේ තිරස් ආකාරයකින් පෙනුනත් හැම විටකම උණ්ඩය මුහුද දෙසට පතිත වෙමිනුයි තියෙන්නේ.

මේ සඳහා වඩ වඩා විශාල හා ප්‍රබල කාලතුවක්කු යොදාගත්තොත් උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙන්නේ තව තවත් දුර ගමන් කළාට පස්සෙයි. ඒත් මෙතෙන් දී එසේ ඒ දුර අධික ලෙස වැඩිවීම අනුව පොළොවේ ගෝලාකාර ස්වාභාවය උණ්ඩයේ පතිත වීමට බෙහෙවින් බලපානවා. මෙහිදීත් උණ්ඩය නිරන්තරයෙන් ම මුහුදට පතිත වෙමින් පවතින නමුත් මුහුද පිහිටි පෘථිවියේ මතුපිටද එහි ගෝලාකාර ස්වාභාවය නිසා අනුක්‍රමයෙන් වක්‍රවීයන බව අප අමතක නොකළ යුතුයි. මේ නිසා තිරස් අතට ගමන් කරන අතරතුර උණ්ඩය වක්‍රව මුහුදට වැටෙමින් තියෙන බව තවදුරටත් කීම තරමක විකාරයක් වාගෙයි පේන්නේ. උණ්ඩය තාමත් බොහොම සුමට අන්දමින් කලින් වතාවල මෙන් වක්‍රවූ ගමන් මාර්ගයක යනවා. ඒත් එය එසේ වක්‍රවී මුහුද දෙසට පතිත වෙන කොට පෘථිවියේ ගෝලාකාර වක්‍රය අනුව මුහුද උණ්ඩයෙන් එක්තරා ආකාරයකට ඈත් වෙමිනුයි පවතින්නේ. මේ නිසා උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙන්නේ තවත් සෑහෙන දුරක් ගියාට පස්සෙයි. මේ හැම වෙලාවකදීම උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙමින් පවතින නමුත් ඒ පතිත වීම පෘථිවියේ ගෝලාකාර වක්‍රයට සමගාමීව එය වටා සිදුවන පතිත වීමක් විදියට හඳුන්වන්නට පුළුවන්.

දැන් මේ ආකාරයට කල්පනා කරගෙන යන කොට අපේ තර්කයෙන් ඒත්තු යන්නේ කුමක්දැයි ඔබට වැටහී යන්නට පුළුවන්. මෙකී අන්දමට අපේ කාලතුවක්කුවේ බලය දිගින් දිගටම වැඩිකළහොත් කාලතුවක්කු උණ්ඩය එක්තරා අවස්ථාවක දී පෘථිවියේ ගෝලාකාර වක්‍රය ඔස්සේ පොළොවට සමාන්තරව පොළොව වටා ගොස් ආරම්භ වූ තැනටම නැවත පැමිණිය යුතුයි. මෙහිදීත් උණ්ඩය නිතර මුහුද දෙසට පතිත වෙමිනුයි පවතින්නේ. ඒත් පෘථිවි ගෝලයේ වක්‍රාකාරය හා ඒ පතිතවීම සමගාමී වන බැවින් උණ්ඩය මුහුද මතට පතිත නොවී පෘථිවිය වටා ගමන් කරනවා. මේ අනුව උණ්ඩය දැන් ගමන් කරන්නේ පෘථිවිය වටේ ඇති කක්ෂයකයි. වාතයේ ප්‍රතිරෝධය නිසා උණ්ඩයේ ගමන් වේගය අඩු නොවන්නේ නම් ඒ උණ්ඩය අනන්ත වූ කාලයක් මෙසේ පෘථිවිය වටා කක්ෂගතව ගමන් කරාවි. (එහෙත් වාතයේ ප්‍රතිරෝධය උණ්ඩයට එසේ නොකඩවා ගමන් කිරීමට ඉඩ දෙන්නේ නැහැ.) මෙහි දී උණ්ඩය නිරන්තරයෙන්ම පතිත වෙමින් පවතින නමුත් පෘථිවියේ සමමිතික වූ වක්‍රාකාර ස්වාභාවය එම පතිත වීම උණ්ඩය පෘථිවි ගෝලය වටා නොකඩවා යැවීමට හේතු වෙනවා. මෙහි දී උණ්ඩය ක්‍රියාකරන්නේ සිඟිති චන්ද්‍රයෙක් වාගෙයි. ඇත්තටම පෘථිවිය වටා යැවීම පිණිස අජ්ඣාකාශ ගතකරන චන්ද්‍රිකා කක්ෂගත වන්නේත් මෙකී මූලධර්මයට අනුවයි. මෙසේ අභ්‍යවකාශයට යවන වස්තූන් පෘථිවිය දෙසට පතිත වෙමින් පැවතිය යුතු නමුත් ඉහත දී උණ්ඩයේ හැසිරීම විස්තර කළ ආකාරයට අනුව ඇත්ත වශයෙන්ම ඒවා පෘථිවිය මතට පතිත නොවේ. මෙකී චන්ද්‍රිකා අතරින් අන්තර්ජාතික දුරකථන හා රූපවාහිනී සංඥා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා අභ්‍යවකාශ ගත කෙරෙන චන්ද්‍රිකා රැඳී ඇත්තේ ජියාස්ථිතික (geo-stationary) කක්ෂයකයි. මෙහි තේරුම එම චන්ද්‍රිකා පෘථිවිය වටා ගමන් කරන වේගය පෘථිවිය එහි

අක්ෂය වටා ගමන් කරන වේගයට හරියටම සමාන වෙන ලෙස ප්‍රවේසමෙන් සකස් කොට තිබෙන බවයි. ඒ අනුව එවැනි චන්ද්‍රිකා හැම පැය 24ක් පාසාම පෘථිවිය වටා ගමන් කරනවා. ඒ අනුව බැලුවොත් ඒ චන්ද්‍රිකා හැම විටම පොළොවට සාපේක්ෂව ඉහළ අභ්‍යවකාශයේ එකම නිශ්චිත තැනක පිහිටා කක්ෂගතව කරකැවෙන බව ඔබට වැටහේවි. අන්න ඒ හේතුව නිසයි සැටලයිට් රූපවාහිනී සේවා ලබා ගැනීමට ඔබේ ඩිෂ්-ඇන්ටෙනාව නියමිත චන්ද්‍රිකාව දෙසට නිශ්චිතව ම හැරවීමට පුළුවන් වන්නේ.

අජටාකාශ නැවතුම්පොළක් වැනි යානයක් අභ්‍යවකාශයේ කක්ෂගත වී ඇති විට එයත් එ තුළ ඇති සියලුම වස්තූන් ඒවායේ බර සැහැල්ලු බව නොතකා එක සමාන වේගයකින් 'පතිතවෙමින්'' පවතිනවා. මෙතැන දී අපි මොහොතකට නතර වී අර කලින් පරිච්ඡේදයේ දී පොරොන්දු වූ පරිදි ස්කන්ධය හා බර අතර ඇති වෙනස සලකා බලමු.

සාමාන්‍යයෙන් අභ්‍යවකාශයේ කක්ෂගතව ඇති අජඨාකාශ යානයක් තුළ තිබෙන දේවල් වලට පොළොවේ දී මෙන් මැනිය හැකි බරක් නැහැ. එහෙත් එම නිසා ඒ දේවල්වලට ස්කන්ධයක්ද නොමැතියැ'යි කිව නොහැකියි. මන්ද ඒවායේ ස්කන්ධය රඳා පවතින්නේ අප පසුගිය පරිච්ඡේදයේ දී තේරුම්ගත් පරිදි එම වස්තුවල ඇති ප්‍රෝටෝන් හා න්‍යුට්‍රෝන් ප්‍රමාණය අනුව නිසයි. ඇත්ත වශයෙන්ම කිව්වොත් බර යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ එකී ස්කන්ධය මත ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා ඇතිවන ඇදීමේ බලපෑමයි. අපේ ස්කන්ධය මැනීම සඳහා මහ පොළොව මත දී බර යොදා ගැනීමට අපට හැකිවන්නේ මහ පොළොව මත හැම තැනකම පාහේ එකී ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑම බොහෝවිට එක සමානව පවතින නිසයි. කෙසේ වෙතත් අභ්‍යවකාශයේ කක්ෂගතවී ඇති අජඨාකාශ යානයක් තුළ දී නම් ඔබේ බර සම්පූර්ණයෙන්ම නැතිවී යා හැකියි. එහෙත් ග්‍රහවස්තු වල විශාලත්වය අනුව ගුරුත්වාකර්ෂණයද වෙනස් වෙන බැවින් ස්කන්ධය නොවෙනස්ව පැවතිය ද ඔබේ බර ඔබ සිටින ග්‍රහලෝකයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට අනුකූලව වෙනස් වීමයි ස්වාභාවය. අජඨාකාශ යානයේ දී ඔබේ බර නැති වීමට හේතුව ඔබ මෙන්ම ඔබේ බර මනින තරාදිය ද එකම වේගයකින් 'පතිත' වෙමින් පවතින නිසයි. ඒනිසා අජටාකාශයේ සිට බර මැනීමට තැත්කිරීමේ දී ඔබේ දෙපා වලින් තරාදිය මතට කිසි පීඩනයක් දැනෙන්නේ නැහැ. එහි ප්‍රතිඵලය වෙන්නේ ඔබ බරක් නොමැති කෙනෙකු ලෙස තරාදි මාපකයේ සටහන් වීමයි.

බරක් නොමැති කෙනෙකු වීමට පුළුවන් උනත් ස්කන්ධයක් නොමැති කෙනෙකු වීමට ඔබට හැකියාවක් නැහැ. අජඨාකාශ යානයක බිම්තලයේ සිට වැරෙන් උඩ පැන්නොත් ඔබේ ඔලුව කෙළින්ම ගොස් වදින්නේ යානයේ වහලේයි. (අභ්‍යවකාශයේ දී අජටාකාශ යානයක ඉහළ පහළ තෝරා බේරා ගැනීම ගැටළු සහගත දෙයක් උනත්!) එකී වහල කොයිතරම් ඈතින් පිහිටියත් ඔබේ ඔලුව එහි වදින්නේ පෘථිවියේ දී බිමට වැටී ඔලුව මහ පොළොවේ වැදෙන තරම් ම තදිනුයි. බර කෙසේ වෙතත් අජඨාකාශ යානයක ඇති හැම දෙයකම ස්කන්ධය නොවෙනස්ව පවතිනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් අත්පන්දුවක් තරම් යකඩ බෝලයක් අභ්‍යවකාශගත වූ අජඨාකාශ යානයක් තුළ දී බරක් නැතිව පාවෙන විට එය අත්පන්දුවක් වගේ සැහැල්ලුයැයි ඔබට සිතුනද යානය හරහා එම යකඩ බෝලය වීසි කිරීමට තැත් කළ හොත් අත්පන්දුවක් තරම් ම එම යකඩ බෝලය සැහැල්ලු නැති බව ඔබට දැනේවි. එය වීසි කිරීම සැබැවින්ම අසීරු කරුණක්. එයට හේතුව එසේ යකඩ බෝලය වීසි කිරීමට තැත් කිරීමේ දී ඇත්ත වශයෙන් ම සිදුවන්නේ ඔබ ඊට විරුද්ධ අතට වීසිවී යාමයි. යකඩ බෝලය අජඨාකාශ යානයේ බිම් තට්ටුව දෙසට ඇද වැටීමේ ප්‍රවණතාවයක් නොපෙන්වුද එය බර වගේ ඔබට දැනේවි. කිසියම් විදියකින් යකඩ බෝලය යානය තුළ දී පන්දුවක් මෙන් වීසි කිරීමට ඔබ සමත් වුවහොත් එය හැසිරෙන්නේ අනෙක් ඕනෑම බර වස්තුවකට සමානවයි. ඒ අනුව එය කෙළින්ම හෝ බිත්තියක වැදී ආපසු පැමිණ යානය තුළ ඇති අනෙක් වස්තුවක හෝ ඔබේ සහෝදර අජඨාකාශගාමියෙකුගේ හිස මත තදින් වැදීමට ඉඩ තියෙනවා. එම යකඩ බෝලය අජඨාකාශ යානය තුළම එසේ වීසි කරනු ලබන තවත් යකඩ බෝලයක් මත වැදුනහොත් තදින් ගැටී එකිනෙකින් ඉවතට වීසි වෙනවා. පිං පොං බෝල දෙකක් යානය තුළ දී එසේ එකිනෙක ගැටෙන ලෙස වීසි කළත් සිදුවන්නේ ඒ දේමයි. එකම වෙනස යකඩ බෝලය ගැටෙන තරම්ම තදින් පිංපොං බෝල වල ගැටීම නොදැනීමයි. ඉහත විස්තර කළ කාරණා අනුව බර සහ ස්කන්ධය අතර ඇති වෙනස වටහා ගැනීමට දැන් ඔබට හැකි වෙතැ'යි මා හිතනවා. යකඩ බෝලයකට බැලුම් බෝලයකට වඩා ස්කන්ධයක් ඇති නමුත් ගුවන් ගත අජඨාකාශ යානයක් තුළ දී නම් ඒ දෙකේ ම බර එක සමාන ලෙස බිංදුවයි.

බිත්තර, ඉලිප්ස සහ ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් ගැලවීම

දැන් අපි නැවතත් අර අපේ කාලතුවක්කුව පිහිටි කන්දට ගිහින් කලින්ටත් වඩා ඉතාමත් ම ප්‍රබල කාලතුවක්කුවක් එතන සවි කරමු. මෙතෙන් දී සිද්ද වෙන දේ තේරුම් ගන්න නිව්ටන්ට මඳ කාලෙකට පෙර විසූ ශ්‍රේෂ්ට ජර්මන් විද්‍යාඥයෙකු වූ ජොහැන්නස් කෙප්ලර්ගෙ සොයා ගැනීමක් ගැන අවබෝධයක් ඇති කර ගැනීම වැදගත් වෙනවා. අභ්‍යවකාශයේ යම්කිසි වස්තුවක් තවත් වස්තුවක් වටා කක්ෂගත වෙන්නේ ඇත්ත වශයෙන් ම වෘතාකාරව නොව පැරණි ග්‍රීකයන්ගේ යුගයේ සිට ගණිතඥයන් විසින් දැන සිටි ඉලිප්සයක ආකාරට බව කෙප්ලර් පෙන්නා දුන්නා. ඉලිප්සයක් කියන්නේ බිත්තරයක හැඩය ඇති දිගටි රවුමක් (බිත්තරයකටත් හරියටම හරි ඉලිප්සයක හැඩයක් නැහැ.) අනෙක් අතට වෘත්තයක් කියලා කියන්නෙත් එක්තරා ආකාරයක ඉලිප්සයක් වශයෙන් සලකන්න පුළුවන්. වෘත්තයක් පිම්පොං බෝලයක් තරම් ඉතාමත් රවුම් බිත්තරයක් වගෙයි කියන්නත් පුළුවන්.

එතක්තරා අන්දමකින් බැලුවොත් වෘත්තයක් යනු විශේෂ ආකාරයක ඉලිප්සයක්. ඉලිප්සයක් ඇඳිය හැකි පහසු ක්‍රමයක් තියෙනවා. අඟල් දහයක් දෙළෙහක් විතර දිගට නූල් කෑල්ලක් ගෙන එහි දෙකොන එකට ගැටගසා වලල්ලක් නැත්නම් ලූපයක් තනාගන්න. ඉන්පසු සටහන් කොලයක මැද අල්පෙනෙත්තියක් හිට වන්න. දැන් අර ලූපයේ එක් කොණක් එසේ සවිකළ අල්පෙනෙත්ත වටා යවා ලූපයේ අනෙක් කොණට පැන්සලයක් තබා ඇද, කව කටුවකින් අඳින්නාක් මෙන් වටේට රවුමක් ඇඳගන්න. එතකොට ඇත්තට ම ඇඳෙන්නේ නියමාකරයෙන් ම වෘත්තයක්.

ඊළඟට තවත් අල්පෙනෙතතක් ගෙන කලින් සිටවූ අල්පෙනෙත්ත ආසන්නයේ ඒ අල්පෙනෙත්තට ගෑවෙන තරමට ලංව ලූපය ඇතුළේ සිටවාගන්න. මෙවිටත් ඔබට ඇඳගන්න ලැබෙන්නේ වෘත්තයක්. ඊට හේතුව අල්පෙනෙත්ති දෙකම එක ම ලක්ෂයක වාගේ පිහිටා තිබෙන නිසයි. ඒත් සිත්ගන්නා දේ සිද්ද වෙන්නේ ඊළඟටයි. ඒකට අල්පෙනෙත්ති දෙක අතර පරතරය අඟල් කිහිපයකින් වැඩිකොට නූල හොඳින් ඇදගත යුතුයි. දැන් කලින් වගේ ආයෙත් පැන්සලය හොඳින් ඇද වටේට රවුමක් ඇන්දොත් ඇඳෙන්නේ වෘත්තයක් නෙවෙයි බිත්තරයක් වගේ ඉලිප්සයක්. අල්පෙනෙතේති දෙක අතර පරතරය වැඩි වූ පමණ අනුව ඉලිප්සය පටු වෙනව. අනෙක් අතට අල්පෙනෙතති දෙක අතර පරතරය අඩු කළ පමණට ඉලිප්සය වඩ වඩා වෘත්තකාර ස්වාභාවයක් ගන්නවා.

දැන් ඉතිං ඉලිප්සයක ආකාරය වටහාගෙන තියෙන නිසා අපට නැවතත් අපේ අර අති ප්‍රබල කාල තුවක්කුව වෙත අවධානය යොමු කරන්න පුළුවන්. දැන් මේ කාල තුවක්කුවෙන් නිකුත් කළ උණ්ඩය ආසන්න වශයෙන් වෘත්තාකාර කක්ෂයක ගමන් කරන බවයි අප හිතාගෙන හිටියෙ. යම් විදියකින් කාලතුවක්කුවේ ප්‍රබලතාවය තවත් වැඩි කළොත් අර උණ්ඩය ගමන් කරන කක්ෂය තව ටිකක් ඇදිලා විහිදිලා කක්ෂයේ වෘත්තාකාරය අඩුවෙල ඉලිප්සාකාරය වැඩි වෙනවා. මේකට සාමාන්‍යයෙන් කියන්නේ 'විකේන්ද්‍රික' කක්ෂය (eccentric orbit) කියලායි. මෙතෙන් දී අපේ උණ්ඩය කක්ෂය ඔස්සේ පෘථිවියෙන් බොහෝ ඈතට ගමන් කර ආපසු පෘථිවියට වැටෙන්නට පටන්ගන්නවා. එතකොට මේ කියන කක්ෂය සටහන් කරන අල්පෙනෙත්ති වලින් එකක් තමයි පෘථිවිය. අනෙක් අල්පෙනෙත්ත තියෙන්නේ ආකාශයේ කල්පිත තැනක බව අප හිතා ගතයුතුයි. අපේ ඉලිප්සයේ ස්වාභාවය ගණිතමය වශයෙන් තේරුම් ගැනීමට මේ කල්පිත අල්පෙනෙත්ත පිහිටි තැන වැදගත් වන නමුත් ඒ ගැන කල්පනා කිරීමෙන් ඔබේ ඔලුව අවුල් විය හැකිනම් එය අමතක කර දැමීම එතරම් ප්‍රශ්නයක් නොවෙයි. මෙහි දී අපට වැදගත් වන්නේ පෘථිවිය ඉලිප්සාකාර කක්ෂයේ කේන්ද්‍රය නොවන බව තේරුම් ගැනීමයි. ඇත්තට ම සිදු වෙන්නේ කල්පිත අල්පෙනෙත්ත පිහිටි පැත්තේ ඇති කක්ෂය පාථිවිය අල්පෙනෙත්තක් ලෙස සැලකූ පැත්තට වඩා බෙහෙවින් ඈතට දිවෙන බවයි.

මේ අන්දමට අපි අපේ කාලතුවක්කුවේ බලය දිගටම වැඩිකරගෙන යමු. දැන් උණ්ඩය පොළොවේ වෘත්තාකාරය ඉක්මවා ඉතා ඈතට ගමන් කොට එක්තරා අවස්ථාවක දී නැවත පොළොව මතට පතිත වන්ට පටන් ගන්නවා. මේ වෙන කොට ඉලිප්සාකාර කක්ෂය තවත් ඇදිල දිග්ගැහිලයි තියෙන්නේ. ඔය විදියට තව තවත් බලය වැඩිකරමින් උණ්ඩය යැව්වොත් එක්තරා අවස්ථාවක දී උණ්ඩය නැවත පොළොව දෙසට ආකර්ෂණය කිරීම පිණිස පෘථිවිය සතු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ප්‍රමාණවත් නොවෙන වෙලාවක් එනවා. වෙනත් විධියකින් කියනවා නම් ඒ උණ්ඩය 'වියෝග ප්‍රවේගයට' (escape velocity) සම්ප්‍රාප්ත වීම නිසා, නැවත

පොළොවට නොපැමිණ සඳහටම හෝ වෙනත් වස්තුවක ගුරුත්වාකර්ෂණයට ලක් වෙන තෙක් හෝ අතුරුදහන් වී යනවා.

මේ අන්දමින් අපේ කාලතුවක්කුවේ බලය අනුක්‍රමයෙන් වැඩි කිරීම මගින් කක්ෂයක වර්ධනය පිළිබඳ සියළුම අවස්ථාවන් නිරූපණය කිරීමට අපට හැකිවුනා. මුලින්ම සිදු උනේ උණ්ඩය නිකම්ම මුහුදට වැටීමයි. අනතුරුව වඩ වඩා බලය යොදමින් උණ්ඩය නිකුත් කළ විට උණ්ඩය ගමන් කරන කක්ෂය වෘත්තාකාර ස්වාභාවයක් ගන්නාතුරු උණ්ඩයේ වේගය වැඩි වෙනවා. (වෘත්තයක් කියන්නේ සුවිශේෂ ආකාරයක ඉලිප්සයක් බව අප මතක තබා ගත යුතුයි) උණ්ඩය නිකුත් කරන බලය තව තවත් වැඩි කළ විට කක්ෂයේ ඇති වෘත්තාකාර ගතිය අඩු වෙලා කක්ෂය දිගැටි අණ්ඩාකාර ඉලිප්සයක ස්වාභාවයක් ගන්නවා. තව තවත් උණ්ඩය විදින බලය වැඩි කළ විට එක්තරා අවස්ථාවක දී ඉලිප්සය තවතවත් දිගටි වී ගොස් ඉලිප්සයක් වීම නතර වී 'වියෝග ප්‍රවේගයට' උණ්ඩය අවතීර්ණ වූ පසු උණ්ඩය අතුරුදහන් වී යනවා.

රීත්‍යානුකූලව බැලුවොත් සූර්යයා වටේ පෘථිවිය ගමන් කරන කක්ෂයද ඉලිප්සාකාරයි. ඒත් මේ ඉලිප්සය එක්තරා ආකාරයක ආසන්න වෘත්තයක් විදියටත් සලකන්නට පුළුවන්. ප්ලූටෝ හැරෙන කොට අපේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඇති අනෙකුත් ග්‍රහයන්ගේ කක්ෂවලත් ස්වාභාවය එයයි. (කොහොමටත් ප්ලූටෝ ග්‍රහයෙක් වශයෙන් දැන් සැලකෙන්නේ නැහැ.) අනෙක් අතට බැලුවොත් වල්ගාතරුවකට තියෙන්නේ හීන් වී ගිය බිත්තරයක් වගේ ඉතාමත් දිගටි කක්ෂයක්. ඒ කක්ෂයේ ඉලිප්සාකාර ස්වාභාවය ඇඳීමට ඔබ යොදාගන්නා අල්පෙනෙත්ති දෙක අතර ඇති පරතරය සෑහෙන පමණින් වැඩිකළ යුතුයි.

වල්ගාතරුවක කක්ෂය අඳින්න ගන්න එක අලපෙනෙත්තක් තමයි සූර්යයා. ඒත් අනෙක් අලපෙනෙත්තට අභ්‍යවකාශයේ නියමිත ග්‍රහ වස්තුවක් නැහැ. ඒ අල්පෙනෙත්ත තියෙන තැන අප හිතින් හිතාගන්න ඕනෑ. සූර්යයාගේ සිට වල්ගාතරුව ඉතාමත්ම ඈතින් පිහිටි අවස්ථාවට කියන්නේ 'ඇපීලීඔන්' (aphelion) කියලායි. ඇපීලිඔන් අවස්ථාවේ දී වල්ගාතාරුවක් ගමන් කරන්නේ එහි අවම වේගයෙන්. වල්ගාතරුවක් නිරන්තරයෙන් ම 'පතිත' වෙමින් පවතින නමුදු සමහරක් අවස්ථාවල දී එය පතිත වෙන්නේ සූර්යයා දෙසට නොව සූර්යයාගෙන් ඉවතටයි. එසේ 'ඇපීලීඔන් අවස්ථාව පසු කළ විට වල්ගාතරුව අනුක්‍රමයෙන් වේගය වැඩිවෙමින් සූර්යයා වටකර යනතෙක් සූර්යයා දෙසට ඇදී යනවා. සූර්යයාට ආසන්න ම අවස්ථාවේ දී වල්ගා තරුව ගමන් කරන්නේ එය සතු උපරිම වේගයෙන්. එම අවස්ථාව හඳුන්වන්නේ 'පෙරිහීලීඑන්'(perihelion) යනුවෙනුයි. (පෙරිහීලිඔන් සහ ඇපීලිඔන් යන වචන දෙකම සෑදී ඇත්තේ ග්‍රීක සූර්ය දේවතාවා වූ 'හෙලිඔස්'' ගේ නමින්. 'පෙරි' යන ග්‍රීක යෙදුමින් ළඟද 'ඇපෝ 'යන ග්‍රීක යෙදුමින් දුර යන තේරුමද ගෙන දෙනවා.) පෙරිහීලිඔන් අවස්ථාවේ දී අධික වේගයෙන් සූර්යයා වටකර දිවෙන කවයක් සේ ගමන් කරන වල්ගාතරුව සූර්යයාගෙන් ඉවතට පතිත වන විට ඇපීලිඔන් අවස්ථාව එළඹෙන තෙක් වේගය කෙමෙන් අඩු කරමින් ගමන් කරනවා. ඇපීලිඔන් අවස්ථාවේ දී වෙගය අවම වූ විට වල්ගාතරුව නැවත සූර්යයා දෙසට පතිත වෙමින් සිය වේගය වැඩිකරනවා. මේ චක්‍රය නොකඩවා යළි යළිත් සිදු වෙන බැවින් වල්ගා තරුවක් වාරානුකූලව වරෙක සූර්යයා දෙසටත් වරෙක ඉන් ඔබ්බටත් ගමන් කරමින් පවතිනවා.

අභ්‍යවකාශ යානා ගුවන් ගත කිරීම සඳහා යොදාගන්නා රොකට්ටුවල ඉන්ධන අරපිරිමැස්ම කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා ගගන විද්‍යාඥයෝ සූර්යයා වටකර දිවෙන වල්ගාතරුවල ඒ ගමන් විලාසයෙන් ආභාසය ලබා ගෙන තියෙනවා. සැටර්න් ග්‍රහලෝකය ගවේෂණය කිරීම සඳහා සැලසුම් කළ 'කැසිනි' නම් වූ අජටාකාශ ව්‍යාපෘතියේ දී අභ්‍යවකාශ යානය සහිත රොකට්ටුව ගමන් ගත්තේ වල්ගාතරුවක කක්ෂගත හැසිරීමට අනුකූලව ඉතා ප්‍රවේසමෙන් මැණ සැලැසුම් කල වට රවුම් මාර්ගයක් ඔස්සේයි. සැටර්න් වෙත සෘජුව ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය වන ඉන්ධන ප්‍රමාණයට වඩා බෙහෙවින් අඩු ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් පාවිච්චි කිරීම පිණිස සිය ගමනේ දී කැසිනි යානය වීනස්, පෘථිවිය හා ජුපිටර් යන ග්‍රහ වස්තු තුනක ගුරුත්වාකර්ෂණය හා කක්ෂගත චලනය උපයෝගී කර ගත්තා. මේ හැම අවස්ථාවකදීම කැසිනි යානය ග්‍රහවස්තුව වටා ලඟ දෙමින් කර කැවෙන විට දී වල්ගාතරුවක් සූර්යයා වටකර ලඟ දෙමින් යන විට උපරිම වේගය ඇති කරගන්නා ආකාරයෙන් ම උපරිම වේගය ඇතිකරගත්තා. සැටර්න් ග්‍රහයාද ඇතුළු ග්‍රහ වස්තු හතරක් වට කොට කක්ෂ ගත ව ඇති කැසිනි යානයෙන් එදා සිට නොකඩවා සැටර්න් ග්‍රහයා සහ එහි වළලු ගැනත් එයට ඇති චන්ද්‍රයන් 62 ක ගැනත් අපූරු පින්තූර විද්‍යාඥයන්ට එවනවා.

සෞර ග්‍රහමණ්ඩලයේ ඇති බොහෝ ග්‍රහයන් සූර්යයා වටා ගමන් කරන්නේ තරමක් දුරට වෘත්තයකට සමාන වූ ඉලිප්සාකාර කක්ෂයකයි. එහෙත් ප්ලූටෝ මේ අතරින් අසමාන වන්නේ ග්‍රහයෙකු වශයෙන් සැලකීමට තරම් කුඩා වැඩි නිසා පමණක් නොව එය සූර්යයා වටා ගමන් කරන්නේ සෑහෙන තරම් විකේන්ද්‍රය වූ කක්ෂයකද වන නිසයි. සූර්යයා වටා ගමන් කරන කාලයෙන් වැඩි කොටසක් නෙප්චූන් ග්‍රහයාගේ කක්ෂයෙන් පිටත සිටින ප්ලූටෝ එහි පෙරිහීලිඕන් අවස්ථාවේ දී ආසන්න වන්නේ සූර්යයාට වඩා නෙප්චූන් ග්‍රහයාටයි. ඒ කෙසේ වෙතත් ප්ලූටෝගේ කක්ෂය වල්ගාතරුවක කක්ෂයේ දිගටි විකේන්ද්‍රීය ස්වභාවය තරම්ම තීව්‍ර නැහැ. වල්ගාතරු අතරින් වඩාත්ම ප්‍රචලිත හේලිගේ වල්ගා තරුව අපට දිස් වන්නේ එහි පෙරිහීලිඔන් අවස්ථාවේ දී සූර්යයාට ආසන්නව ගමන් කරන විට වල්ගාතරුවෙන් සූර්යයාලෝකය පරාවර්තණය වී පෙනීම නිසයි. ඉතා තීව්‍ර ලෙස දිගටි වූ එහි කක්ෂය සම්පූර්ණ කිරීමට හේලිගේ වල්ගා තරුවට අවුරුදු 75ත් 76ත් අතර කාලයක් ගතවෙනවා. මා හේලිගේ වල්ගා තරුව හරියටම දුටුවේ 1986 මගේ දියණිය ජුලියට් ළදැරියක්ව සිටි අවදියේදීයි. එවිට කුඩා ජුලියට්ගේ කණට කොඳුරමින් මා කියා සිටියේ 2061 දී නැවතත් ඒ වල්ගා තරුව පෙනෙනෙ විට මා නොසිටින නමුත් දෙවැනි වරටත් එය දැක ගැනීමට ජුලියට්ට හැකිවෙන බවයි. (කොහොමටත් මා කිව්වේ මොනවාදැයි තේරුම් ගැනීමට තරම් එවිට ඇය කුඩා වැඩියි.)

වල්ගා තරුවක වල්ගය කියන්නේ ධූලිකා කදම්බයකටයි. ඒත් ඇත්තටම ඒ ධූලිකා කදම්බය වහනය වන්නේ අප දකින අන්දමට වල්ගා තරුවේ හිසෙන් නොවෙයි. ඒ වෙනුවට එම ධූලිකා හට ගැනෙන්නේ සූර්ය මාරුත විදාරණයෙන් ඇතිවන අංශුකා නිසයි. ඒ නිසයි කොයි අතකට ගමන් කළත් වල්ගා තරුවක වල්ගය හැම විටම සූර්යයාගෙන් විරුද්ධ පැත්තෙහි දිස්වන්නේ. කලක් විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කථා වලට පමණක් සීමා ව තිබූ සූර්ය මාරුත සම්බන්ධයෙන් අපූරු අදහසක් සැබැවින්ම ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ප්‍රයත්නයක ජපන් ගගන විද්‍යාඥයන් දැන් නිරතව ඉන්නවා. එනම් අජ්ඨාකාශ යානාවකට සවිකළ දැවැන්ත 'රුවල් 'උපයෝගි කරගෙන සූර්ය මාරුතය මගින් අජ්ඨාකාශ යානාවන් පැදවිය හැකිදැයි සොයාබැලීමයි. රුවල් යාත්‍රා සුළං බලයෙන් මුහුදේ ගමන් කරන ආකාරයට සමාන ව සූර්ය මාරුතයෙන් අභ්‍යවකාශ යානා ගමන් කරවීම බෙහෙවින් ලාභදායක දෙයක් වන බව නිසැකයි.

ගිම්හානයක පැතිකඩ

කක්ෂවල ස්වභාවය ගැන අපට දැන් සෑහෙන අවබෝධයක් ඇති බැවින් ශීත ඍතුව හා ගිම්හානය ඇතිවන්නේ මන්ද යන ප්‍රශ්නය ගැන අපේ අවධානය නැවත යොමුකළ හැකියි. පෘථිවිය සූර්යයාට ලංව ගමන් කරන විට ගිම්හානයත් සූර්යයාට ඈතින් ගමන් කරන විට ශීත ඍතුවත් ඇතිවන බවට ඇතැම් අය අතර වැරදි අවබෝධයක් ඇති බව මා කීවා ඔබට මතක ඇති. පෘථිවියටත් ප්ලුටෝට වගේ විකේන්ද්‍රීය කක්ෂයක් තිබුණා නම් එසේ සිතීම වැරදි නොවෙන්නට පුළුවන්. ඇත්තට ම බැලුවොත් ප්ලුටෝවල ශීත සමය හා ගිම්හානය ඇති වීමට හේතුව එහි කක්ෂයේ මේ විකේන්ද්‍රීය ස්වභාවයයි.

එහෙත් පෘථිවියේ කක්ෂය බොහෝදුරට වෘත්තාකාරයි. ඒ අනුව සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර ඇති දුර ප්‍රමාණයේ සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇති නොවන බැවින් ඍතු විපර්යාසයට එය හේතුවක් නොවෙයි. කොහොම වෙතත් පෘථිවියේ පෙරිහෙලීඔන් අවධිය නැත්නම් සූර්යයාට ලංවීම සිදුවන්නේ ජනවාරියේදීයි. ඒ වගේ ම ඇපීලිඔන් සමය නැත්නම් සූර්යයාට දුරින් පිහිටීම ඇති වෙන්නේ ජුලි මාසයේදීයි. ඒත් පෘථිවියේ ඉලිප්සීය කක්ෂය වෘත්තයකට බොහෝ දුරට සමාන නිසා එමගින් සැලකිය යුතු බලපෑමක් ඍතු වෙනස්වීම සම්බන්ධයෙන් ඇති වෙන්නේ නැහැ.

ඒකත් එහෙම නම් පෘථිවියේ ශීත සමයයි ගිම්හානයයි ඇති වීමට ඇත්තට ම හේතුව මොකක්ද? ඒකට හේතු වෙන්නේ කලින් සඳහන් කළ දේවලට වඩා හාත්පසින්ම වෙනස් වූ දෙයක්. අප දන්නවා පෘථිවිය බඹරයක් වගේ තමන්ගේම අක්ෂය වටා කර කැවෙන බව. පෘථිවියේ මෙන්න මේ අක්ෂය මඳක් ඇල වෙලයි පිහිටල තියෙන්නේ. පෘථිවි අක්ෂයේ මේ ඇලව පිහිටීම නිසා තමයි මහ පොළොවේ සතර ඍතු ඇති වෙන්නේ. දැන් අපි බලමු මේක සිද්ධ වෙන්නේ කොහොමද කියලා.

අර මා කලින් පැවසූ අන්දමට පෘථිවියේ අක්ෂය හරියට උත්තර ධ්‍රැවය පැත්තෙනුයි දක්ෂිණ ධ්‍රැවය පැත්තෙනුයි පිටවෙන අලවංගුවක් වගෙයි. දැන් හිතමු සූර්යයා වටේ පෘථිවිය ගමන් කරන කක්ෂය හරියට

මහා විශාල කරත්ත රෝදයක් වගෙයි කියලා. මේ කරත්ත රෝදයටත් සූර්යයා ගේ උත්තර ධ්‍රැවයයි දක්ෂිණ ධ්‍රැවයයි පසාරු කරගෙන යන අක්ෂයක් තියෙනවායි කියලා මොහොතකට හිතමුකො. එතකොට පෘථිවියේ අක්ෂයයි සූර්යයාගෙ අක්ෂයයි දෙකම හරිනම් එකිනෙකට සමාන්තරවයි පිහිටන්නේ. එහෙම වුනානම් අවුරුද්දෙ හැම දවසකම මධ්‍යාහ්නයේ ඉර පායන්නේ සමකයට හරි කෙළින්. ඒ වගේම එත කොට ලෝකයේ කොතැනකත් දිවා රෑ දෙකට ම ගතවෙන්නේ එක ම කාලයයි. ඍතුභේදයක් නැහැ. එතකොට සමකය අවට අවුරුද්ද පුරාම ගිනියම් රස්නෙ තිබිල සමකයෙන් උතුරට ගියත් දකුණට ගියත් එක සමාන ප්‍රමාණයකින් සීතල දැනේවි. ඒ කියන්නේ සමකයෙන් ඈතට ගිහින් ශීත සුවය විඳින්න පුළුවන් වුනත් ශීත සමයක් කියලා එකක් ඇතිවෙන්නෙ නැහැ. ගිම්හානයක්වත් ඍතුභේදයක්වත් ඇත්තේම නැහැ.

එහෙත් පෘථිවියේ අක්ෂය පිහිටා තියෙන්නේ සූර්යයාගේ අක්ෂයට සමාන්තරව නොවෙයි. සූර්යයා වටා පෘථිවිය ගමන් කරන කක්ෂයට සාපේක්ෂව බැලුවොත් පෘථිවියේ අක්ෂය තරමක් ඇලයටයි පිහිටල තියෙන්නේ. මේ ඇලවීම අංශක 23.5 ක් වෙනවා. ඒ කියන්නේ එය ඒ තරම් ම විශාල ඇලවීමකුත් නොවෙයි. යම් විදියකින් යුරේනස් ග්‍රහයාගෙ වගේ පෘථිවියේ මේ ඇලවීම අංශක 90කට කිට්ටු වුනානම් අවුරුද්දේ එක්තරා කාලෙක දී උත්තර ධ්‍රැවය ඍජුව ම සූර්යයා දෙසට එල්ල වෙන්නට ඕනැ. ඒ හැරෙන කොට ගිම්හාන ඍතුවෙ මැද කාලේ උත්තර ධ්‍රැවයට කිසිසේත් ම රාත්‍රිකාලයක් ඇති වෙන්නෙත් නැහැ. මුළු දවස පුරාම දවල් කාලය පමණයි. එත කොට දක්ෂිණ ධ්‍රැවය තද සීතලයි. එහි දවල් කාලයක් නැහැ. මුළු දවස පුරාම කළුවර රාත්‍රිය විතරයි.

එහෙම අංශක 90ක් වෙනුවට අපේ පෘථිවිය ඇල වෙලා තියෙන්නේ අංශක 23.5ක් විතරක් නිසා ඇලවීමක් නැති කෙළින් තියෙන කක්ෂයක් සහ යුරේනස්ගෙ වගේ සම්පූර්ණයෙන් පාහේ ඇලවුන කක්ෂයක් අතර ඇති වෙනසෙන් කාලක විතර බලපෑමකටයි පෘථිවිය ලක් වෙන්නේ. ඒ කියන්නේ යුරේනස්ගෙ වගේම පෘථිවියෙත් ගිම්හානය මැද දී සූර්යයා බැස යන්නේ නැහැ. දවස පුරාම දහවල් කාලය. නමුත් යුරේනස් වගේ නෙවෙයි මේ කාලේ දී පෘථිවියේ උත්තර ධ්‍රැවයේ ඉර පායලා තියෙන්නේ ඔලුවට හරි කෙළින්ම නොවෙයි. පොළොව කර කැවෙන අතර සූර්යයා පොළොවට මඳක් ඉහළින් ඇති වළල්ලක කර කැවෙන බවකුයි එතකොට පේන්නේ. මෙහි දී සැලකියයුතු කාරණාව වන්නේ ආර්ක්ටික් වළල්ල පුරා කිසිම තැනක දී සූර්යයා ක්ෂිතිජයෙන් පහළට නොබසින බවයි. උදාහරණයක් වශයෙන් කිව්වොත් ගිම්හාණයක මැද ඔබ ආර්ක්ටික් වලල්ලේ පිහිටි ග්‍රීන්ලන්තයේ වයඹදිග තුඩුවේ සිටියොත්, මධ්‍යම රාත්‍රියේ දී සූර්යයා සිතිජය ඔස්සේ මුහුදට ගෑවෙන නොගෑවෙන තරමින් සිටින බව දකින නමුත් කිසිසේත් ම සූර්යයා සිතිජයෙන් පහළට නොබසින බව පෙනේවි. කොටින් ම එහි දී හිරු බැස යන්නේ නැහැ. අනතුරුව මධ්‍යාහ්න දහවල් කාලයේ සූර්යයා ඉහළ අහස (ඒතරම්ම ඉහළ නොවේ.)කරා වලයාකාරව නගිනවා.

ආක්ටික් වළල්ලට පිටතින් පිහිටි උතුරු ස්කොට්ලන්තයේ දී ගිම්හානය මැද ඉතා කෙටි රාත්‍රි කාලයක් ජනිත කරමින් සූර්යයා සිතිජයෙන් මඳක් පහළට ගිලෙනවා. ඒත් මේ කෙටි රාත්‍රිය අඳුරු රාත්‍රියක් නොවේ. හේතුව සූර්යයා සිතිජයෙන් පහළට බොහෝ දුරක් නොගිලෙන නිසායි.

ඒ අනුව පෘථිවියේ අක්ෂය ඇලව පිහිටීම ශීත ඍතුව ජනිත කිරීමට හේතු වන බව අපට පැහැදිලියි. (අපට ශීත ඍතුව උද්ගත වන්නේ පෘථිවියේ අප වසන කොටස සූර්යයාගෙන් ඉවතට ඇලව පිහිටන විටදීයි. එමෙන්ම අපට ගිම්හානය එළඹෙන්නේ පෘථිවියේ අප වසන කොටස සූර්යයා දෙසට ඇලවී පිහිටන විටදීයි.) ශීත ඍතුවේ දී දිවාකාලය කෙටි වීමටත් ගිම්හානයේ දී රාත්‍රිකාලය කෙටි වීමටත් හේතු වන්නේ ද පෘථිවියේ මේ ඇලව පිහිටීමයි. එහෙත් ශීත ඍතුව සීතල වන්නේ හා ගිම්හානය උණුසුම් වන්නේ මන්දැයි එමගින් විස්තර කරන්නේද? ඉර බසින විටදීට වඩා ඉර මුදුන් වන විට අපට උණුසුම වැඩියෙන් දැනෙන්නේ ඇයි.? පෘථිවියේ හැම තැනටම පායන්නේ එකම සූර්යයා බැවින් අප සූර්යයා දකින්නේ කුමන අංශකයක සිට වුවද එහි උණුසුම එක සමාන විය යුතු නොවේද? නැහැ.

ඇලව පිහිටීම නිසා පෘථිවිය ඉතා මඳකින් සූර්යයාට ලංවන වන බව අපට නොතකා හැරිය හැකිය. මන්ද පෘථිවිය හා සූර්යයා අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය (සැතැපුම් මිලියන 93) හා සලකන විට ඒ ලංවීම සැතැපුම් කීප දහසක් තරම් සුළු ප්‍රමාණයක් වන නිසයි. සූර්යයා ඇපීලියන් හා පෙරිහීලියන් අවස්ථාවල ඉන්නා විට පෘථිවිය හා සූර්යයා අතර ඇති දුරෙහි වෙනස සැතැපුම් මිලියන තුනක් පමණ වේ. ඒ හා සැසඳුවද ඇලවීම

නිසා පෘථිවිය සූර්යයාට ලංවන ප්‍රමාණය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් සුළු දෙයක්. මෙහි දී වඩා වැදගත් කාරණාව වෙන්නේ පෘථිවියේ ඇලවීම නිසා හිරු රැස් පොළොවට පතිත වන කෝණයේ ස්වාභාවය සහ ගිම්හානයේ දිවා කාලය දීර්ඝ වීම සහ ශීත ඍතුවේ දිවා කාලය කෙටි වීමයි. මධ්‍යාහ්නයේ හිරුරැස් දැඩිව දැනෙන්නේත් හවස් වන විට ඒ දැඩිබව අඩු වන්නේත් හිරු රැස් පොළොවට පතිත වන කෝණයේ වෙනස්වීම අනුවයි. මේ කෝණයේ වෙනස්වීම හා දිවාකාලය දීර්ඝ වීම යන කරුණු දෙක ම ශීත කාලයේදීට වඩා ගිම්හාන කාලයේ දී ගහ කොළ වල වැඩීම සරු වීමට හේතුවේ.

ඉදින් හිරුරැස් මිහිමතට පතිත වන ඒ කෝණය මේ තරම් වෙනසක් ඇති කරන්නේ කෙසේද? එය විස්තර කළ හැකි එක් ක්‍රමයක් මෙසේයි. ගිම්හානයක මැද හිර මුදුන් වූ විට ඔබ මුහුදු වෙරළක මුනින් අතට හැරී හිරුරැස් නාමින් සිටින්නේ යැයි සිතමු. ඔබේ පිට මැද හරියේ එක්තරා වර්ග අඟලක ප්‍රමාණයක් අරගත්තොත් එය මතට වැදෙන පෝටෝන (අත්‍යන්තයෙන් සූක්ෂම ආලෝක අංශුකා) ප්‍රමාණය කොතෙක් දැයි ආලෝක මීටරයක් පාවිච්චි කොට අපට මැණ බැලිය හැකියි. පෘථිවියේ ඇලය නිසා ශීත ඍතුවේ දී සූර්යයා අහසේ ගමන් කරන්නේ ගිම්හාන ඍතුවේදීට වඩා සැහෙන්න පහළින්. එනිසා ගිම්හානයේ දී මෙන් නොව ශීත ඍතුවේ මධ්‍යාහ්නයේ දී සූර්ය රශ්මිය පොළොවට වැටෙන්නේ තරමක් දුරට පැත්තකට ඇලවුන කෝණයකින්. ඒ අනුව ශීත ඍතුවේ ඔබේ පිටට විදින පෝටෝන ප්‍රමාණය ගිම්හාන ඍතුවේ දී පතිත වූ වර්ග අඟලක ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි කොටසකට පතිත වෙනවා. ඒ අනුව අර ඔබේ පිටේ අප සටහන් කළ වර්ග අඟලක් වූ කොටස මතට ශීත ඍතුවේ දී පතිත වන්නේ ගිම්හානයේ දී පතිත වුනාට වඩා අඩු පෝටෝන ප්‍රමාණයක්. ඔබේ පිටේ සම සම්බන්ධයෙන් වූ මේ කතාවමයි ඍතු භේදය අනුව හිරු එළිය පතිත වීමේ දී ගස් වැල් වල කොළ වලට අදාළ වෙන්නේත්. ඒ කොළ මත පතිත වන සූර්යයාලෝකයෙන් තමයි ගස්වැල් තම ආහාරය සපයාගන්නේ.

අඳුරු අගාධ සාගර පත්ලේ ජීවත් වෙන ජීවීන් හැරෙන කොට අපේත් අනෙක් සියලු ජීවීන්ගේත් ජීවිත පාලනය කරන මහා ප්‍රත්‍යාවර්තක රිද්මයන් වන්නේ දිවා රැය සහ ශීත ගිම්හාන ඍතු භේදයයි. අපට වැදගත් නොවූනද මුහුදු වෙරළේ ජීවත්වන ජීවීන් සම්බන්ධයෙන් බල පවත්වන උදම් වැනි අනෙක් වැදගත් රිද්ම උද්ගත වන්නේ පෘථිවිය වටා කක්ෂයක ගමන් කරන චන්ද්‍රයා නිසයි. චන්ද්‍රයාගේ කක්ෂගත ගමනද නර-වෘකයන් හා රිරි බොන පිශාචයන් ගැන බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දරවලට හේතු වී තිබෙනවා. ඒත් අකමැත්තෙන් වුවද ඒ මාතෘකාවෙන් ඉවත්ව අප දැන් සූර්යයාගේ නියම ස්වාභාවය විමසා බැලීමට යා යුතුයි.

6. සූර්යයා යනු කුමක්ද?

බැලිය නොහැකි තරම් ඇස් නිලංකාර කරවන සුලු වූද, ශීත දේශගුණයක දී අපමණ සැනසිල්ලක් දනවන්නා වූ ද, උෂ්ණ සමයේ දී ගිනියම් රස්නයක් ගෙන එන්නා වූ ද සූර්යයා බොහෝ මිනිසුන් විසින් දෙවියෙකු ලෙස සලකනු ලැබීම අරුමයක්ද? සූර්යයා වන්දනාමාන කිරීමත් චන්ද්‍රයා වන්දනාමාන කිරීමත් බොහෝ විට එකට සිදු වූ දෙයක්. එමෙන්ම සූර්යයා හා චන්ද්‍රයා එකිනෙකට විරුද්ධ ලිංගියන් ලෙස සැලකීමයි සාමාන්‍යයෙන් පැවැති සම්ප්‍රදාය. නයිජීරියාවේ සහ බටහිර අප්‍රිකාවේ ඇතැම් ප්‍රදේශවල ජීවත් වෙන ටිව් ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කරන අන්දමට සූර්යයා ඔවුන්ගේ මහදෙවි අවන්ඩෝගේ පුතණුවන් වන අතර චන්ද්‍රයා අවන්ඩෝගේ දියණියයි. නැගෙනහිර අප්‍රිකාවේ බැරොට්සේ ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කරන්නේ සූර්යයා චන්ද්‍රයාගේ ස්වාමිපුරුෂයා බවයි. බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දරවල සූර්යා පුරුෂයෙකු හා චන්ද්‍රයා ස්ත්‍රියක වශයෙන් සැලකුවද ජපානයේ ෂින්ටෝ ආගමික විශ්වාස වලට අනුව සූර්යයා යනු අමෙටෙරාසු නමැති දෙව්දුවකි. ඔගෙට්සුමෝ යනුවෙන් හැඳින්වෙන චන්ද්‍රයා ඇගේ සොහොයුරාය.

දහසය වැනි සියවසේ දී ස්පාඤ්ඤයන් විසින් යටත් කරගැනීමට පෙර දකුණු සහ මධ්‍යම අමෙරිකානු කලාපවල වැජඹුණු මහා ශිෂ්ඨාචාරවල වැසියෝ සූර්යයා දේවත්වයේ ලා සලකා වන්දනා කළා. ඇන්ඩීස් කඳුකරයේ විසූ ඉන්කාවරුන් විශ්වාස කළ පරිදි ඔවුන් පැවත ආවේ සූර්යයා හා චන්ද්‍රයාගෙන්. මැක්සිකෝවේ විසූ ඇස්ටෙක්වරුන්ගේ බොහෝ දෙවිවරු කලාපයේ වඩා පැරණි ශිෂ්ඨාචාරයක් වූ මායා ශිෂ්ඨාචාරයෙන් උරුම කර ගත් අයයි. මේ අතරින් දෙවිවරු ගණනාවක් ම සූර්යයා හා සම්බන්ධයි. පංච සූර්යයන් පිළිබඳ ඇස්ටෙක් විශ්වාසයට අනුව වර්තමාන ලෝකය බිහිවීමට පෙර තවත් ලෝක හතරක් තිබූ අතර ඒ හැම ලොවකට ම ආවේනික වූ සූර්යයෙක් හිටියා. ඉන් පළමුවෙන් බිහි වූ සූර්යයාගේ නම කලු ටෙස්කැට්ලිපෝකා. ක්වෙට්සැල්කොට්ල් නම් වූ ඔහුගේ ම සොහොයුරා විසින් යගදාවකින් ගසා අහසින් පළවා හරින ලද බැවින් කලු ටෙස්කැට්ලිපෝකා නැවත සූර්යයා වීමේ අටියෙන් මහා සටනක් කළා. ඒ අතර සූර්යයා නොමැතිව ගතවූ අඳුරු කාල පරිච්ඡේයකට පසු ක්වෙට්සැල්කොට්ල් දෙවැනි සූර්යයා වශයෙන් පායන්නට පටන් ගත්තා. මෙයින් කෝපයට පත් කලු ටෙස්කැට්ලිපෝකා සියලු මනුෂ්‍යයන් වඳුරන් බවට පරිවර්තනය කළා. එවිට ක්වෙට්සැල්කොට්ල් ඒ වඳුරන් සියලුදෙනා ම සුළඟකින් ගසා දමා සූර්ය තනතුරෙන් ඉල්ලා අස්වුනා.

ඉන් පසුව ට්ලැලොක් නමැති දෙවියා තුන්වැනි සූර්යයා වශයෙන් පත් වුනා. එහෙත් කලු ටෙස්කැට්ලිපෝකා විසින් ට්ලැලොක්ගේ බිරින්දෑ වූ ක්සොචික්වෙට්ස්ල්ව පැහැරගනු ලැබුවා. මේ නිසා උරණ වී බුම්මාගත් ට්ලැලොක් අහසින් කිසිදු වර්ෂාවක් පතිත වීමට ඉඩ දුන්නේ නැහැ. ඒ නිසා ඉතා දරුණු නියඟයක් ඇතිවුනා. එවිට මනුෂ්‍යයෝ වැස්ස ඉල්ලා නොකඩවා කන්නලව් කළා. ඒ කන්දොස්කිරියාවෙන් තවත් කෝපයට පත් ට්ලැලොක් වැහි වතුර වෙනුවට ගිණිපුළිගු වර්ෂාවක් එව්වා. මේ ගින්දර වැස්සෙන් මුළු ලෝකය ම දා හළු වී ගියා. ඒ නිසා දෙවියන්ට ඒ ලෝකය අලුතෙන් ම ගොඩ නැගීමට සිදු වුනා.

ඒ කතාවට අනුව ඉන් පසු හතරවැනි සූර්යයා බවට පත් වුනේ ට්ලැලොක්ගේ අළුත් භාර්යාව වූ චැල්චියුට්ලිකියු. ආරම්භයේ දී ඇය තම සේවය හොඳින් ඉටු කළ නමුත් ටික කලකට කලු ටෙස්කැට්ලිපෝකාගේ නිරන්තර මිදි පුංචිකම් නිසා තරහ වී නොකඩවා අඬන්නට පටන් ගත්තා. ලේ කඳුළු පෙරමින් හැඬූ ඒ ඇඬිල්ල අවුරුදු 52කක් තිස්සේ නොකඩවා පැවතුනා. මේ නිසා මුළු ලෝකය ම කඳුලෙන් යට වී විනාශ වුනා. ඒ විනාශයෙන් පසු නැවතත් මුල සිට ම ලෝකය ගොඩ නැගීමට දෙවියන්ට සිදුවුනා. එක් අතකින් මෙවැනි මිථ්‍යා කතන්දර වල ඇතැම් කරුණු නිශ්චිත ගණන් වලින් කියවෙන එක පුදුම සහගත දෙයක්. උදාහරණයක් විදියට ඇය අවුරුදු 51කක් හෝ 53ක් නොව 52කක් හැඬූ බව ඇස්ටෙක්වරු හරියට ම තීරණය කළේ කෙසේද?.

පස්වැනි සූර්යයා, ඒ කියන්නේ ඇස්ටෙක්වරු විශ්වාස කළ අන්දමට අහසේ අපට දැන් දකින්නට ලැබෙන සූර්යයා තමයි ටොනාටියුහ් නමැති දෙවියෝ. ඔහුට යෙදෙන අනෙක් නම තමයි හුයිට්සිලෝපොට්ච්ලි. ඔහුගේ මව තමයි කෝට්ලිකියු. හුයිට්සිලෝපොට්ච්ලි ඉපදුනේ ඒ කොට්ලිකියු පිහාටු ගොඩක් නිසා අහම්බෙන් ගැබ් ගැනීමෙන්. මේ විදියෙ අපූරු ගැබ් ගැනීම් අපට විකාර විදියට පෙනුනාට පාරම්පරික මිථ්‍යා කතා අදහපු මිනිස්සු ඒවා විකාර විදියට සැලකුවේ නැහැ. (තවත් මිථ්‍යා කතාවක එන

අන්දමට වෙනත් ඇස්ටෙක් දේවතාවියක් ගැබ්ගත්තේ ලබු කැටයක් නිසයි). මෙසේ ගැබ් ගත් කොට්ලිකියුට තවත් පුත්තු 400ක් හිටියා. තමුන්ගේ මව නැවතත් ගැබ් ගැනීම ගැන බෙහෙවින් කෝපයට පත් ඒ පුතුන් ඇයගේ හිස ගසා දැමීමට තීරණය කළා. මේ තීරණය ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඔන්න මෙන්න කියා තිබිය දී කොට්ලිකියු විසින් හුයිට්සිලෝපොට්ච්ලිව මෙලොවට බිහි කරනු ලැබුවා. ඉපදෙන කොට ම ඔහු ආයුධ සන්නද්ධවයි හිටියේ. මේ නිසා ඉප දී වැඩි වේලාවක් ගතවීමට පෙර ඔහුට තම අඩ සොහොයුරන් 400 දෙනාගෙන් වැඩි දෙනෙකු මරා දැමීමට හැකිවුනා. ඉතිරිවූ අඩ සෙහොයුරුන් කිහිප දෙනා දකුණු දිගට පලා ගියා. ඉන් පසු හුයිට්සිලෝපොට්ච්ලි පස් වැනි සූර්යයා ලෙස වැඩ භාරගත්තා. එදා සිට මේ දක්වා ඔහු ඒ කටයුත්තේ නොකඩවා යෙදී සිටිනවා.

මේ අවසාන හිරු දෙවියන් සන්තෝෂයෙන් තබා ගැනීමට නම් නරබිලි දිය යුතු බව ඇස්ටෙක් ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කළා. ඔවුන් ඇදහූ අන්දමට නරබිලි නොලැබුනොත් සූර්යයා දිනපතාම නැගෙනහිරෙන් පායන්නේ නැහැ. ටික කලකට හරි මේ නර බිලි දීම අත්හිටුවා දැම්මා නම් සූර්යයා පායාවිද නැද්ද කියා හරියට දැන ගන්න පුළුවන් කම තිබුනත් ඇස්ටෙක්වරු එසේ කල්පනා කළ බවක් පේන්නේ නැහැ. මේ නරබිලි පූජාව අතිශයින්ම කුරිරු බයංකර දෙයක් බව පතළ කාරණාවක්. ඇස්ටෙක්වරුන්ගේ සමෘධි සමය අවසන් කරමින් ස්පාඤ්ඤයන් පැමිණෙන විට ලෙයින් නැවුනු මේ නරබිලිපූජා පැවැත්වීමේ සම්ප්‍රදාය එහි උච්චතම අවස්ථාවට පැමිණ තිබුණා. (ස්පාඤ්ඤයන් පැමිණ කළ කුරිරුකම්ද ඊට දෙවැනි නැහැ.) 1487 දී වෙනෝච්ටිට්ලාන් දේවාලය යළි දෙවියන්ට පූජා කළ අවස්ථාවේ දී මිනිසුන් 20,000කටත් 80,000කටත් අතර ප්‍රමාණයක් නරබිලි වශයෙන් මරා දමන්නට ඇති බව ගණන් බලා තිබෙනවා. හිරු දෙවියන් සතුටු කිරීම පිණිස වෙනත් නොයෙකුත් තෑගි දීමට ඉඩ තිබුනත් ඔහු වඩාත්ම කැමැති වුනේ ලේ පූජාවට සහ ලේ වැගිරෙමින් ගැහෙන මිනිස් හදවත්වලටයි. ඇස්ටෙක්වරු බොහෝවිට යුද වැදුනේ මේ නරබිලි සඳහා අවශ්‍ය කරන යුදසිරකරුවන් ලබා ගැනීම පිණිසයි. හිරුදෙවියන්ට වඩ වඩා ලංවීමට අවශ්‍ය නිසා මේ පූජා පැවැත්වූයේ පිරමීඩ වැනි උස් ස්ථානවලයි. ඇස්ටෙක්, මායා හා ඉන්කා යන තුන්වර්ගයම පිරමීඩ තැනීමට දක්ෂයි. එසේ නරබිලි දෙමින් සූර්යයා වන්දනා කරන විට ඇස්ටෙක් පූජකයන් හතර දෙනෙකු පණ පිටින් සිටින නර බිල්ල අල්තාරය මත හොවා තෙරපා අල්ලාගෙන සිටිනවා. මේ අතර පස් වෙනි පූජකයා හැකිතාක් ඉක්මනින් නර බිල්ලේ පපුව පිහියකින් පලා හෘදය වස්තුව කපා ඉවත් කර තවමත් ගැහෙමින් ලේ පෙරෙන ඒ හෘදය වස්තුව සියතින් ගෙන ඔසවා සූර්යයා වෙතට දිගුකරනවා. ඒ අතරතුර හදවතින් තොර මිනිස් සිරුර පිරමීඩයේ දිගු පඩිපෙල ඔස්සේ පහළට පෙරලා දමනවා. එසේ පහළට පෙරෙලෙන මළසිරුරු එකතු කර කපා වෙන්කොට දැමීමට පිරමීඩ පහළ මහළු මිනිසුන් යොදවා තිබෙනවා. එසේ කැපෙන මළසිරුරුවල සුදුසු කොටස් චාරිත්‍රානුකූලව පැවැත්වෙන භෝජන සංග්‍රහ වල දී අනුභවයට ගන්නවා.

පිරමීඩ හා සම්බන්ධ තවත් වැදගත් ශිෂ්ඨාචාරයක් තමයි ඊජිප්තු ශිෂ්ඨාචාරය. පුරාණ ඊජිප්තුවරුන් ද හිරු දෙවියා ඇදහුවා. ඔවුන්ගේ දෙවිවරුන් අතර සිටි ප්‍රබලම දෙවියෙකු වූ හිරුදෙවි හැඳින්වූයේ 'රා' යන නමින්.

පුරාණ ඊජිප්තු විශ්වාසයකට අනුව පොළොවට ඉහළින් වක්‍ර වී ඇති අහස 'නට්' නමැති දේවතාවියගේ සිරුරයි. හැම රාත්‍රියක දී ම සූර්යයා ගිල දමන නට් දේවතාවිය ඊළඟ උදෑසන සූර්යයා නැවත ප්‍රසූත කරනවා.

පැරණි ග්‍රීකයන්, නෝස්වරුන් හා විවිධ ජන කොටස් අතර තිබූ විශ්වාස වලින් කියැවුනේ සූර්යයා අහස හරහා ගමන් කරන්නේ රථයකින් බවයි. ග්‍රීකයන්ගේ හිරුදෙවියන් වූ හෙලිඕස්ගේ නම ඇතැම් විද්‍යාත්මක දේවල් හැඳින්වීමට යොදාගත් අයුරු අප පස්වෙනි පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කළ බව ඔබට මතක ඇති.

තවත් එක් මිථ්‍යා කතන්දරයක දැක්වෙන අන්දමට සූර්යයා දෙවියෙක් නොවෙයි. ඒ අනුව දෙවියන් විසින් මුලින්ම නිර්මාණය කරනු ලැබූ වස්තු වලින් සූර්යයා එකක්. මැදපෙරදිග කාන්තාර ප්‍රදේශවල විසූ හීබෲ ගෝත්‍රිකයන් ඇදහූ අන්දමට යෙහ්වෙ නමැති ඔවුන්ගේ දෙවියන් දින හයක් පුරා කළ ලෝකය මැවීමේ ව්‍යාපෘතියේ පළමු දිනයේ දී ආලෝකය මැව්වා. එහෙත් පුදුමය දනවන කරුණ නම් හතරවෙනි දිනය එළඹෙන තෙක් ම ඔහු සූර්යයා නොමැවීමයි. ඒ විශ්වාසය අනුව දෙවියෝ මූලික ආලෝක දෙකක් මැව්වා.

ඉන් වඩා සැර ආලෝකය දිවා කාලය සඳහා වූ අතර අඩු ආලෝකය මැව්වේ රාත්‍රි කාලය සඳහායි. ඒ දෙවියෝ තාරකාත් මැව්වා. එහෙත් හිරු හා තරු වලින් තොරවූ ප්‍රථම දවසේ දී ආලෝකය ලබා ගත්තේ කෙසේදැයි එම කතන්දරයෙන් කියැවෙන්නේ නැහැ.

සූර්යයා යනු ඇත්තට ම කුමක්ද?

ඇත්තට ම සූර්යයා යනු තාරකාවක්. එයත් අනෙකුත් බොහෝ තාරකා වගේමයි. එක ම වෙනස අනෙකුත් තාරකා හා සසඳන විට අප සූර්යයාට සෑහෙන නුදුරකින් වෙසෙන බැවින් අපට අනෙකුත් තාරකාවලට වඩා බොහෝ විශාලව හා ගිනියම්ව සූර්යයා පේනවා. ඒ නිසා ම අන් තාරකා මෙන් නොව සූර්යාගේ ගිණි රස්ණයද අපට හොඳින් දැනෙනවා. සූර්යයා දෙස එක එල්ලේ බලා සිටියොත් ඇස්වලට හානිදායක වන තරම් ඉන් විහිදෙන එළිය අතිශයින් ප්‍රබලයි. විශ්වයේ ඇති අනෙකුත් තාරකා හා සසඳන විට අප සිටින්නේ සූර්යාට තරමක් නුදුරෙන් නොව හුඳෙක්ම ළඟින් බව කිව යුතුයි. අනෙකුත් තාරකා හා අප අතර ඇති දුරත් අභ්‍යවකාශයේ ප්‍රමාණයත් වටහා ගැනීම එතරම් ලෙහෙසියෙන් කළ හැක්කක් නොවෙයි. ඇත්තට ම කිව්වොත් එය කළ නොහැකි දෙයක්යැ'යි කීම වඩාත් නිවැරදියි. එහෙත් ජෝන් කැසිඩි විසින් ලියන ලද 'පොළොව සෙවීම' නැමැති පොතේ, පරිමාණයට අනුව සැකසූ ආකෘතියක් යොදාගෙන, මේ අනූපමේය විශාලත්වය අවබෝධ කර ගැනීමට වෑයම් කර තියෙනවා. එය කළ යුත්තේ මෙසේයි.

- පාපන්දුවක් රැගෙන ලොකු පිටට්නියක් මැදට ගොස් පාපන්දුව සූර්යයාට සමාන යැයි සලකා සිතා එය පිට්ටනිය මැද තියන්න.
- ඉන්පසු පාපන්දුවේ සිට මීටර් 25ක් ඈතට ගොස් ගම්මිරිස් ඇටයක් තියන්න. ඒ ගම්මිරිස් ඇටය අප වසන පෘථිවියයි.
- මේ පරිමාණයට අනුව අපේ චන්ද්‍රයාගේ ප්‍රමාණය අල්පෙනෙත්ති තුඩකට වැඩි නොවන අතර එය ගම්මිරිස් ඇටයේ සිට සෙන්ටිමීටර් 5ක් ඈතින් පිහිටිය යුතුයි.
- අපට ආසන්නම අනෙක් තාරකාව වන ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි අර පාපන්දුවකට වඩා ස්වල්පයක් කුඩාවූ පන්දුවක් විය යුතු අතර මේ පරිමාණයට අනුව එය පිහිට විය යුත්තේ.....මෙහොතක් ඉවසන්න.....පිට්ටනියෙ හරි මැද තැබූ පාපාන්දුවේ සිට කිලෝමීටර් හයදහස් පන්සීයක් ඈතින්.

ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි තාරකාව වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක ඇත්දැයි අප නොදන්නා නමුත් අනෙක් බොහෝ තාරකා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක පවතින බව අප දන්නවා. සාමාන්‍යයෙන් තාරකා දෙකක් අතර ඇති පරතරයට වඩා තාරකාවක් සහ එයට අයත් ග්‍රහයන් අතර ඇති පරතරය හුගාක් අඩුයි.

තාරකා ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේද?

තාරකාවක් (සූර්යයා වැනි) හා ග්‍රහවස්තුවක් (අඟහරු හා ජුපිටර් වැනි) අතර ඇති මූලික වෙනසක් නම් අප තාරකා දකින්නේ ඒවායෙන් ම නිකුත්වන උණුසුම් දීප්තිමත් ආලෝකය නිසා වන අතර ග්‍රහවස්තුවක් අපට දිස්වන්නේ හුදෙක් ඒ ග්‍රහවස්තුව කක්ෂගතව ඇති තාරකාවෙන් වැටුනු ආලෝකය ඒ මත වැටී පරාවර්තණය වීම නිසයි. ඇත්ත වශයෙන්ම ඊට හේතුව එම වස්තු වල ප්‍රමාණයේ ඇති වෙනසක් නිසායැ'යි සැලකිය හැකියි. වඩා විස්තර කළහොත් ඒ මෙසේයි.

කිසියම් වස්තුවක් ප්‍රමාණයෙන් වැඩි වන තරමට එම වස්තුවේ මැද කරා නිරන්තරයෙන් ඇදෙන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ද වැඩි වෙනවා. ඒ වගේ ම ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා හැමදෙයක් ම එකිනෙක කරා ඇදී ආකර්ෂණය වීම ද එක ලක්ෂණයක්. ඔබ හා මා සතුවත් එකිනෙකා අදින ගුරුත්වාකර්ෂණයක් බලපවතිනවා. එහෙත් මේ ඇදීම ඉන් එක් වස්තුවක් අනෙක් වස්තුවට වඩා විශාල වෙන තෙක් දැන ගැනීමට නොහැකි තරම් දුර්වල මට්ටමකයි පවතින්නේ. පෘථිවිය විශාල වස්තුවක්. එනිසා පෘථිවිය මතට බලවත් ඇදීමක් ඇති බව අපට දැනෙනවා. මේ ඇදීම නිසයි ඉහළ සිට ගිළිහෙන යමක් පොළොවට වැටෙන්නේ. එසේ වැටෙන විට ඇත්තට ම එම වස්තුව ඇදෙන්නේ පෘථිවිගෝලය මැදටයි.

පෘථිවිය වගේ සාමාන්‍ය ග්‍රහයෙකුට වඩා තාරකාවක් අතිශයින් විශාලයි. ඒ නිසා ම තාරකාවක් සතු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයත් පෘථිවියට වඩා අති විශාලයි. ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් තාරකාවක ඇති හැම දෙයක් ම එහි අභ්‍යයන්තරය දෙසට නිරන්තරව ඇදෙනවා. මේ නිසා තාරකාවකට විශාල පීඩනයකට මුහුණ දීමට සිදුවෙනවා. මේ පීඩනය වැඩි වන තරමට තාරකාව අභ්‍යන්තරයේ ඇති උණුසුමද වැඩිවෙනවා. මේ ගිනියම් උණුසුම ඔබටත් මටත් හිතා ගත නොහැකි තරමට වැඩි වූ විට තාරකාව හැසිරෙන්නේ හරියට හෙමින් ක්‍රියාකරන හයිඩ්‍රජන් බෝම්බයක් වාගෙයි. මේ ක්‍රියාව නිසා තාරකාවෙන් නිකුත්වන අත්‍යන්ත තාපය හා ආලෝකය හේතු කොටගෙනයි එය රාත්‍රි අහසේ දිදුලන වස්තුවක් සේ අපට පෙනෙන්නේ.

මේ සා දැඩි තාප ප්‍රමාණයක් තාරකාවේ ඇති වීමෙන් තාරකාව බැලුමක් මෙන් ප්‍රසාරණය විය යුතු නමුත් එසේ නොවන්නේ ඒ හා සමග ම තාරකාවේ දැවැන්ත ගුරුත්වාකර්ෂණබලයෙන් එසේ ප්‍රසාරණය වීම වලක්වා තාරකාව අභ්‍යන්තරය දෙසට ඇද තබා ගැනීම නිසයි. තාපය නිසා ඇතිවන ප්‍රසාරණය වීමේ ප්‍රවණතාවයත් ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් තාරකාව අභ්‍යන්තරයට ඇද සංකෝචනය කිරීමේ ප්‍රවණතාවයත් සාමාන්‍යයෙන් එකිනෙක හා සමතුලිතව පවතිනවා. මේ සමතුලනය නිරන්තරයෙන් පවත්වා ගැනීම සඳහා තාරකාව හරියට ක්‍රියා කරන්නේ ස්වයංක්‍රියාකාරී තාප පාලකයක් ලෙසයි. උණුසුම වැඩිවෙන තරමට ප්‍රසාරණය වැඩියි. එසේ ප්‍රසාරණයෙන් විශාල වන විට තාරකාවේ මැද ස්කන්ධයේ ඝනගහන ස්වාභාවය අඩුවෙනවා. මේ නිසා තාරකාව නැවත සංකෝචනය වීමට පටන් ගන්නවා. එවිට නැවතත් තාරකාවේ උණුසුම වැඩිවෙනවා. තාරකාවක ඒ පිම්බෙන හැකිලෙන ස්වාභාවය හෘදය වස්තුවක් ගැහෙන විලාසයට සමානයැ'යි ඔබට සිතේවි. ඒත් ඒ විදියට ම එය සිදු වෙන්නේ නැහැ. ඒ වෙනුවට ඇත්තට ම සිදුවෙන්නේ මධ්‍යගත ප්‍රමාණයක ස්ථාවර උෂ්ණත්වයකට එළඹීමෙන් තාරකාව නිරන්තරව සමතුලිතව පැවතීමයි.

මා මේ විස්තර කිරීම ආරම්භ කළේ සූර්යයාත් අනෙක් තාරකාවන් වගේ ම තවත් තාරකාවක්යැ'යි කියමින්. ඒත් තාරකා සියල්ල එක වගේ නොවෙයි. විවිධාකාරයි. ප්‍රමාණය වශයෙන් බැලුවත් ඒවා බොහෝ සෙයින් එකිනෙකට වෙනස්. අපේ සූර්යයා ඒතරම් ම විශාල තාරකාවක් නොවෙයි. අපට ආසන්න ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි තාරකාවට වඩා ස්වල්පයක් විශාල වුනත් සූර්යයා අනෙක් බොහෝ තාරකා වලට වඩා ප්‍රමාණයෙන් සෑහෙන්න කුඩායි.

අප දන්නා විශාල ම තාරකාව කුමක්ද? ඇත්තට ම එය තීරණය වන්නේ ඔබ එහි විශාලත්වය මනින ආකාරය අනුවයි. ප්‍රමාණයෙන් විශාලතම තාරකාව වශයෙන් මෙතෙක් හඳුනාගෙන ඇති 'VY කැනිස් මැජෝරිස්' නම් තාරකාවේ විෂ්කම්භය සූර්යයා වගේ 2000ස් ගුණයක්. සූර්යාගේ විෂ්කම්භය පෘථිවියේ විෂ්කම්භය මෙන් 100ක් ගුණයක් වෙනවා. එහෙත් VY කැනිස් මැජෝරිස් තාරකාව කොයිතරම් ඝනගහනයෙන් අඩු සැහැල්ලු තාරකාවක්ද කිව්වොත් සූර්යයාට වඩා ප්‍රමාණයෙන් 2000ස් වාරයක් විශාල වුනත් එහි ස්කන්ධය වැඩි වෙන්නේ සූර්යා මෙන් 30ස් ගුණයකින් පමණයි. සූර්යයාට සමාන ඝනගහනයක් තිබුණා නම් එහි ස්කන්ධය මීට වඩා බිලියන වාරයකින් වැඩි විය යුතුයි. අනෙකුත් තාරාකා, එනම් පිස්ටොල් තාරකාව හා වඩා මෑත දී සොයාගත් තාරකාවන් වන 'එටා කැරිනා' සහ R131a1 වැනි තාරකා, ස්කන්ධය අතින් සූර්යයාට වඩා 100ක් ගුණයකටත් වඩා වැඩියි. අනික් අතට බැලුවොත් සූර්යයාගේ ස්කන්ධය, පෘථිවියේ ස්කන්ධයට වඩා 300,000 ගුණයකින් වැඩියි.

කිසියම් අන්දමකින් R131a1 වැනි දැවැන්ත තාරකාවකට ආවේනික ග්‍රහලෝක ඇත්නම් ඒවා එම තාරකාවට බොහෝ ඈතින් භ්‍රමණය වන ඒවා විය යුතුයි. නොඑසේනම් ඒවා සැනෙකින් වාෂ්පවී යා හැකියි. එම තාරකාවේ අධික ස්කන්ධය නිසා එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයද අතිශයින් විශාලයි. ඒත් තාරකාවට බොහෝ ඈතකින් පිහිටියහොත් පමණක් එහි ග්‍රහයන්ට එම තාරකාව වටා භ්‍රමණය වීමට හැකි වේවි. යම් විදියකින් එම ග්‍රහයන් මත යමෙකු වෙසෙනේනේනම් සිය සූර්යයා වශයෙන් සලකන R131a1 ඔහුට පෙනෙන්නේ අපට අපේ සූර්යයා පෙනෙන ආකාරයෙන්මයි. මන්ද තාරකාව ඉතා විශාල වුවත් ජීවීන් වෙසෙනෙ ග්‍රහයෙක් ඊට ඇත්නම් එම ග්‍රහයා පිහිටන්නේ තාරකාවේ සිට බොහෝ ඈතින් වීම නිසයි. ග්‍රහයාගේ සිට බැලූ විට අපේ සූර්යයාට සමාන වූ පෙනුමකින් පෙනෙන ඈතකින් එකී තාරකාව පිහිටා නැත්නම් ජීවීන් ඇති වීමට අවශ්‍ය තත්වය එම ග්‍රහයා මතුපිට වර්ධනය වීමට තිබෙන ඉඩකඩ බොහෝදුරට අඩුයි.

තාරකාවක ජීවිත කතන්දරය

ජීවිතයක් තබා ජීවිතයක් බිහි විය හැකි ග්‍රහලෝකයක්වත් R131a1 තාරකාව වටා කක්ෂගත වී භ්‍රමණය වනු ඇතැයි සිතීම අසීරුයි. හේතුව ප්‍රමාණයෙන් ඉතා විශාල වූ එවැනි තාරකා වලට ඇත්තේ කෙටි ජීවිත කාලයක් වීමයි. බොහෝවිට R131a1 තාරකාවේ වයස අවුරුදු මිලියනයකට වැඩි විය නොහැකියි. ඒ අපේ සූර්යයාගේ වයසින් 1000කින් එකකටත් අඩු වයසක්. එතරම් සුළු කාලපරිච්ඡේදයක් ජීවීන් බිහි වීමට කිසිසේත් ම ප්‍රමාණවත් වෙන්නේ නැහැ.

අපේ සූර්යයා තාරකාවන් අතර මුල්පෙළට අයත් තරමක් කුඩා තාරකාවක්. මුල්පෙළට අයත් තාරකාවක්‍ය'යි කීමෙන් අදහස් කළේ විශ්වයේ වයස හා සසඳන විට ඒ තාරකා දැනටමත් ළමයෙකුගේ සිට වැඩිමහල්ලෙක් දක්වා වැඩෙන ආකාරයට තම ජීවිතයේ විවිධ අවස්ථා පසු කොට ඇති වැඩිහිටි තාරකා වීම නිසායි. මුල්පෙළට අයත් තාරකාවල මීළඟ අදියර මහලුවී මරණයට පත්වීමයි. අනෙක් වැදගත් කරුණ මුල්පෙළට අයත්වන තාරකා බොහෝවිට සුසැදී ඇත්තේ සියලුම මූලද්‍රව්‍යය අතරින් සරලම මූලද්‍රව්‍ය වූ හයිඩ්‍රජන්වලින් වීමයි. ඒනිසා මේ තාරකා අභ්‍යන්තරය හරියට සෙමින් ක්‍රියාත්මක වෙන හයිඩ්‍රජන් න්‍යෂ්ටික බෝම්බයක් වගේයි. ඒ න්‍යෂ්ටික ක්‍රියාව මගින් තාරකාව සතු හයිඩ්‍රජන් ඊළඟට ඇති සරලම මූලද්‍රව්‍යවන හීලියම් බවට පෙරළෙනවා. මේ පරිවර්තණ ක්‍රියාවලියේ දී සද්දන්ත ශක්ති ප්‍රමාණයක් තාපය, ආලෝකය හා විකිරණය ආදී වශයෙන් මුදා හැරෙනවා. ඔබට මතක ඇති, තාරකාවක ප්‍රමාණය යනු තාපය නිසා එය ප්‍රසාරණය වීමට ඇති ප්‍රවණතාවය ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා එය සංකෝචනය වීමේ ප්‍රවණතාවය හා සමතුලිතවූ අවස්ථාව වශයෙන් අප විස්තර කළ බව. මේ සමතුලිත බව තාරකාව සතු ඉන්ධන ප්‍රමාණය අවසන් වී යනතුරු වසර බිලියන ගණනාවක් තිස්සේ පවතින්නක්. සාමාන්‍යයෙන් අන්තිමට සිදුවන්නේ ඉන්ධන දහනයවී අවසන් වූ විට තම ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසාම තාරකාව තාරකාව තුළටම බිඳ වැටීමයි. ලෝදිය මෙන් ගිණියම් වූ තාරකාවක අභ්‍යන්තර ස්වාභාවය හිතින් මවා ගැනීමට හැකි නම් මෙසේ තාරකාව එයතුළට ම බිඳ වැටෙන අවස්ථාව කොතරම් අනූපමේය භයංකර අති සද්දන්ත සිදුවීමක්ද'යි ඔබේ සිතට දැනේවි.

අපේ ආයුකාලය හා සසඳන විට තාරකාවකට අතිශයින් දීර්ඝ වූ ආයු කාලයක් තියෙනවා. එබැවින් තාරකා විද්‍යාඥයෙකුට සාමාන්‍යයෙන් ග්‍රහණය කිරීමට හැකිවන්නේ එක් තාරකාවක මුළු ජීවිත කතාවෙන් අංශු මාත්‍රයක් පමණයි. එහෙත් දුරදර්ශකයන්ගෙන් අහස සිසාරා පිරික්සුම් කරන තාරකා විද්‍යාඥයෙකුට සිය ජීවිත කාලයේ විවිධ අවධීන් ගත කරමින් සිටින්නා වූ තාරකා ගණනාවක්ම විමර්ශනය කිරීමට හැකි වෙනවා. මෙයින් ඇතැම් තාරකාවක්, අපේ සූර්යයා මීට වසර බිලියන හතර හමාරකට පෙර බිහි වූ අන්දමට, වායු සහ ධූලිකා වලාවන්ගෙන් නිෂ්පන්න වෙමින් තවමත් ළදරු අවස්ථාව ගත කරන තාරුකාවක් විය හැකියි. ඒ හැර සූර්යයා මෙන් මැදිවිය ගත කරන බොහෝ තාරකාවලින්ද අහස පිරී තිබෙනවා. එසේම ඇතැම් මහලු හා මියැදෙමින් තිබෙන තාරකා විමර්ෂණය කළ විට මින් වසර බිලියන ගණනාවකට පසු අපේ සූර්යයාට ද සිදු විය හැක්කේ කුමක්දැ'යි තාරකා විද්‍යාඥයින්ට නිශ්චිතව වටහා ගත හැකියි. මේ අන්දමින් විවිධ අවධීන් ගත කරන නොයෙක් ප්‍රමාණයේ තාරකා සහිත තාරකා සංචිතයක්‍ය'යි කිවහැකි තාරකා ගණනාවක් ගැන තාරකා විද්‍යාඥයෝ නිරන්තර අවධානය යොමු කරමින් සිටිනවා. මේ සත්වෝද්‍යානයට අයත් හැම තාරකාවක්ම කිසියම් තාරකාවක් ඉන් පෙර තිබූ ආකාරය හෝ ඉදිරියට පැවතිය හැකි ආකාරය පිළිබඳව කදිම නිදසුනක් ලෙස සැලකිය හැකියි.

අපේ සූර්යයා වැනි සාමාන්‍ය තාරකාවක හයිඩ්‍රජන් දැවී අවසන් වූ පසු හීලියම් 'දහනය වීම' ආරම්භ කරනවා. ('දහනය වීම' යන යෙදුම මෙහි දී පාවිච්චි කළාට ඇත්ත වශයෙන් ම සිදු වෙන්නේ දහනයට වඩා බොහෝ සෙයින් තාපාධික වූ සංසිද්ධියක්) මෙසේ හීලියම් දහනය වීමේ අවධියට එළඹි තාරකාවක් හඳුන්වන්නේ 'රතු දැවැන්තයා' (red giant) යන යෙදුමෙන්. අපේ සූර්යයා 'රතු දැවැන්තයෙකු' බවට පත් වීමට තව අවුරුදු බිලියන පහක් පමණ ගතවේවි. ඒ අනුව බැලූ විට සූර්යයා දැන් සිය මැදිවිය ගත කරමිනුයි සිටින්නේ. කෙසේ වෙතත් එසේ සූර්යයා 'රතු දැවැන්තයෙකු' බවට පත් වීමට බොහෝ කලකට පෙර අපේ මේ අසරණ පෘථිවිය අපට ජීවත් වීමට නොහැකිවෙන ලෙස ගිනියම් වෙනවා. තවත් වසර බිලියන දෙකකින් පසු සූර්යයාගේ දීප්තිය අදට වඩා 15% කින් වැඩි වෙනවා. ඒ නිසා පෘථිවියේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය වීනස් (සිකුරු) ග්‍රහයාගේ උෂ්ණත්වය වගේ ඉහළ යනවා. වීනස් ග්‍රහයා මත කිසිවෙකුටත් වාසය කරන්නට බැහැ.

හේතුව එහි සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 400ක් පමණ වීමයි. කෙසේ වෙතත් අවුරුදු බිලියන දෙකක් යනු ඉතා විශාල කාලපරිච්ඡේදයක්. එම කාලපරිච්ඡේදය ඉකුත්ව යාමට බොහෝ කලකට පෙර මනුෂ්‍ය වර්ගයා න්‍යෂ්ඨප්‍රාප්තව යාම බොහෝ දුරට නියත බැවින් එසේ වැඩි වෙන රශ්නයෙන් බැදී පිලිස්සී යාමට ඒ වන විට අප මේ මිහිමත නොසිටින්නට පුළුවන්. නොඑසේ නම් තාක්ෂණික අතින් එවිට අප කොතෙක් දියුණුද'යි කිවහොත් අපේ පෘථිවිය සූර්යයාගෙන් වඩා ඈත් වූ ප්‍රවේසම් සහගත කක්ෂයකට තල්ලු කර ගැනීමට අපට හැකි වීමටත් ඉඩ තිබෙණවා. අවසන් කාලයේ සූර්යා සතු හීලියම් ප්‍රමාණය ද දහනය වී අවසන් වීමෙන් පසුව සූර්යාගෙන් විශාල කොටසක් ධූලි සුන්බුන් වලාවක අතුරුදහන් ව ගොස් නිවී සිසිල් ව ගිය සූර්යමදය පමණක් සාමාන්‍යයෙන් 'ධවල වාමනයා' (white dwarf) යනුවෙන් හැඳින් වෙන තත්වයට පත් වේවි.

සුපර්නෝවා සහ තරුධූලි

අපේ සූර්යාට වඩා බෙහෙවින් විශාල හා ඊට වඩා අධිකතර තාප ශක්තියකින් යුත් තාරකා වල කතාන්තරය අවසන් වෙන්නේ ඉහත කී අන්දමට වඩා වෙනස් වූ ආකාරයකටයි. මේ යෝධ තාරකාවල හයිඩ්‍රජන් දැවෙන්නේ අධික වේගයකින්. ඒවායේ සිදු වන හයිඩ්‍රජන් බෝම්බ ක්‍රියාවලිය හයිඩ්‍රජන්වල න්‍යෂ්ටික සට්ටනයෙන් හීලියම් නිපදවීමේ ක්‍රියාවද ඉක්මවා යන්නක්. යෝධ තාරකාවල හයිඩ්‍රජන් හීලියම් බවට පත් වීමෙන් පසු පවතින අධිකතර තාපය නිසා නොකඩවා සිදු වෙන හීලියම්වල න්‍යෂ්ටික සට්ටනය හේතුකොට වඩා බර වූ තවත් මූලද්‍රව්‍ය ගණනාවක පරමාණු නිෂ්පාදනය වෙනවා. මෙසේ නිපදවෙන වඩා බර මූලද්‍රව්‍ය අතරට කාබන්, ඔක්සිජන්, නයිට්‍රජන් හා යකඩද ගැනෙනවා. (එහෙත් මෙහි දී බර අනුව ඒ මූල ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය යකඩ ඉක්මවා යන්නේ නැහැ). මෙකී සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය අපේ මහ පොළොවේත් අපේ සිරුරු තුළත් බහුලව දක්නට ලැබෙනවා. මෙය සිදු වී ටික කලකට පසු මේ යෝධතාරකා 'සුපර්නෝවා' යනුවෙන් හැඳින්වෙන අති දැවැන්ත සුපිරි-ස්ඵෝටනයකින් පුපුරා යනවා. මේ සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීමේ දී තමයි යකඩ වලට වඩා බර වූ අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍ය නිපදවෙන්නේ.

'එටා කැරිනා' නැමැති යෝධ තාරකාව හෙට සුපර්නෝවා සුපිරි-ස්ඵෝටනයකින් පිපුරුනොත් කුමක් වෙයිද? බිය වෙන්නට එපා. මුලින් ම, ඒ පිපිරීම අපට දැනගන්නට ලැබෙන්නේ අදින් අවුරුදු 8,000ක් ගත වුනාට පස්සෙයි. හේතුව 'එටා කැරිනා' තාරකාව හා අප අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය ගමන් කිරීමට ආලෝකයට වසර 8,000 ක් ගත වෙන නිසායි. (ආලෝකයට වඩා වේගයෙන් යා හැකි වෙනත් කිසිවක් නැහැ.) හොඳයි, මීට වසර 8,000 කට පෙර 'එටා කැරිනා' තාරකාව පුපුරා ගියේ නම් කුමක් සිදුවේද? ඒ සුපිරි පිපිරීම වසර 8,000 කට පෙර ඇත්තට ම සිදු වී නම් ඉන් ජනිතවන ආලෝකය සහ විකිරණශීලීතාවය මේ දැන් ඕනෑ ම දිනක අප කරා ළඟාවීමට පුළුවන්. එවිට එම සුපිරි පිපිරීම දුටු මෙහොතේ ම 'එටා කැරිනා' මීට වසර 8,000කට පෙර පුපුරා ගොස් ඇති බව අප නිසැකව ම දැන ගනීවි. අපේ ලේඛණගත ඉතිහාසය තුළ මෙතෙක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වී ඇත්තේ සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීම් 20ක් පමණයි. ඉන් එක සුපිරි පිපිරීමක් ශ්‍රේෂ්ඨ ජර්මන් විද්‍යාඥ ජොහැන්නස් කෙප්ලර් විසින් 1604 ඔක්තොබර් 09 දින නිරීක්ෂණය කරනු ලැබුවා. එදා ඔහු දුටුවාට වඩා අද එහි සුන්බුන් පෘථුලව පැතිරී තියෙනවා. එහෙත් එකී පිපිරීම ඇත්ත වශයෙන් ම සිදු වී ඇත්තේ කෙපලර් එය දුටු දාට වඩා වසර 20,000 කට පෙරයි. ඒ මිහිමත නියැන්ඩර්තාල් මානව විශේෂය අභාවයට ගිය අවධියයි.

සාමාන්‍ය තාරකාවල වියැකී යාම මෙන් නොව සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීමකට යකඩ වලට වඩා බරින් යුත් ඊයම් සහ යුරේනියම් වැනි මූල ද්‍රව්‍ය ජනිත කිරීමට පුළුවන්. තාරකාවෙන් මෙන් ම සුපර්නෝවා ස්ඵෝටනයෙන් ජනිත වන සියලු මූලද්‍රව්‍ය අජඨාකාශය පුරා සුවිශාල ප්‍රදේශයක විසිර පැතිර යනවා. ඒ මූලද්‍රව්‍ය අතර ජීවිතය බිහි කිරීමට අවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍යද තියෙනවා. ඉනික්බිතිව එකී සියළු මූලද්‍රව්‍ය සුන්බුන් වලින් පොහොසත් ධූලිවලාවෝ නැවතත් නවතාරකා හා ග්‍රහලෝක බිහි කිරීම පිණිස ඝනගහනය වෙමින් යළි එක රැස් වෙනවා. දැවැන්ත තාරකාවල නස්පැත්තිය හා නව තාරකාවල උත්පැත්තිය මෙසේ චක්‍රයක් මෙන් පුන පුනා සිදුවන දෙයක්. අප ජීවත් වෙන පෘථිවිය නැමැති මේ ග්‍රහලෝකයටත් මූලද්‍රව්‍ය ලැබුනේ ඔය විස්තර කළ අන්දමටයි. ඒ අන්දමට තමයි ජීවිතය බිහි කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය කාබන්, නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් වැනි මූලද්‍රව්‍ය මිහිමත බිහිවුනේත්. විශ්වය පුරා සිදුවුන තාරකා සුපර්නෝවා ස්ඵෝටන වලින් අනතුරුව ඉතිරිවූ ධූලි තමයි අවසානයේ දී ඒ මූලද්‍රව්‍ය අපවෙත ගෙන ආයේ. එනිසා 'අප වනාහි තරුදූවිලිය' යන කාව්‍යාත්මක යෙදුම

කොහොමටත් අසත්‍යක් නොවෙයි. කලාතුරකින් වුවද සිදුවන සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීම් නොවන්නට ජීවය බිහි වීමට අත්‍යවශ්‍ය වන මූලද්‍රව්‍ය ජනිත වීමට අවස්ථාවක් තිබෙන්නට නැහැ.

වටේට වටේට රවුමේ යෑම

පෘථිවියත් සූර්යයා වටා ගමන් කරන අනෙකුත් සියලු ග්‍රහලෝකත් කක්ෂගත වී ඇත්තේ එක ම තලයක බව අප අමතක නොකළයුතු දෙයක්. ඉන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද? සෛද්ධාන්තිකව බැලුවොත් එක ග්‍රහලෝකයක් ගමන් කරන කක්ෂය වෙනත් ග්‍රහලෝකයක කක්ෂයකට ඉහළින් හෝ පහළින් හෝ ඇලව හෝ පැවතිය හැකිවෙනැ'යි ඔබට හිතෙන්නට පුළුවන්. එහෙත් එය එසේ සිදු වෙන්නේ නැහැ. එක අතකට බැලුවොත් අපේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සියලු ග්‍රහලෝක පිහිටා තිබෙන්නේ සූර්යයා කේන්ද්‍රයකරගත් අදෘශ්‍යමාන තැටියක් මත විවිධ දුරවලින් එකිනෙකාට ඈත්වයැ'යි අපට කියන්න පුළුවන්. තවත් සැලකිය යුතු කාරණයක් තමයි මේ සියලු ග්‍රහයන් එකම දිසාවකට භ්‍රමණය වීම.

ඒ ඇයි? බොහෝ විට ඊට හේතුව විය හැක්කේ මේ ග්‍රහවස්තු ජනිත වූ ආකාරයයි. මුලින් ම අපි ග්‍රහයන් එසේ එකම පැත්තට කැරකෙන්නේ මන් දැයි විමසා බලමු. මුළු සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයම, එනම් සූර්යයා සහ එය වටා ගමන් කරන සියලුම ග්‍රහවස්තු මුලින්ම සෑදුනේ සෙමින් කැරකෙන සුලියක් මෙන් ක්‍රියා කළ දැවැන්ත වායු හා ධූලි වලාකුළකින්. බොහෝ විට මේ වලාකුළ ඇති වන්නට ඇත්තේ සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීමකින් ඉතුරුවූ සුන්බුන් වලින් විය හැකියි. නිදහසේ විශ්වයේ පාවෙන අනෙකුත් බොහෝ වස්තූන් මෙන් ම මේ වලාකුළ ද තමන්ගේ ම අක්ෂය වටා කරකැවෙමින් තිබෙන්නට ඇති. අන්න හරි, ඔබ හිතුව හරි! ඒ වලාකුළ කරකැවෙමින් පැවැති අතට ම තමයි ඒ වලාකුළෙන් ජනිතවුන ග්‍රහවස්තු සූර්යයා වටා කරකැවෙන්නේත්.

එතකොට මේ සියලු ග්‍රහයන් ඒ අදෘශ්‍යමාන තැටිය මත එක ම තලයක පිහිටන්නේ ඇයි? ගුරුත්වාකර්ෂණය පිළිබඳ සංකීර්ණ සිද්ධාන්ත මගින් එය විස්තර කිරීමට මා මෙතැන දී අදහස් කරන්නේ නැහැ. එහෙත් විද්‍යාඥයන් විසින් පිරිසිඳ දැනගත් හේතු වලට අනුව විශ්වයේ කරකැවෙමින් පවතින වායු හා ධූලි වලින් සමන්විත වලාකුළක ඇති එක ප්‍රවණතාවයක් තමයි එම වළාකුල කේන්ද්‍රයේ ගුලියක් සහිත තැටියක් මෙන් ක්‍රමක්‍රමයෙන් හැඩගැසීම. අපේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය ඇරඹුනේත් ඒ වගේ දෙයක් සිදු වීමෙන් බවයි පේන්නේ. වායු, ධූලි සුන්බුන් හැමවිටම එකම ආකාරයෙන් පවතින්නෙ නැහැ. මේ පරිච්ඡේදයේ අන්තැනක මා විස්තර කළ අන්දමට ඒවා ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා තමන්ට අසලින් ම ඇති අනෙකුත් වායු, ධූලි, සුන්බුන් වෙත අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් ඇදගන්නවා. මේ අයුරින් බිහි වෙන පදාසයන්ද අනුක්‍රමයෙන් එකිනෙකින් ආකර්ෂණයව ඇදී වඩා විශාල කුට්ටි බවට පත් වෙනවා. මෙසේ කුට්ටිය විශාල වෙන පමණට එය සතු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ද වැඩිවෙනවා. මේ අන්දමට ඒ කරකැවෙන තැටියේ ඇතිවන විශාල කුට්ටි මගින් නුදුරුව ඇති වඩා කුඩා වූ කුට්ටි ආකර්ෂණය කර ගනු ලබනවා.

මේ ක්‍රියාවලියේ දී වඩාත්ම විශාලතම කුට්ටිය හැදෙන්නේ තැටියේ කේන්ද්‍රයේයි. ඒ කුට්ටිය තමයි අද සූර්යයා බවට පත්ව තියෙන්නේ. වඩා කුඩා කුට්ටි ආකර්ෂණය කිරීමට තරම් විශාලවූද සූර්යයා බවට පත්වන කුට්ටියේ ග්‍රහණයට භාජනය නොවන තරම් ඈතකින් තිබුණාවූද අනෙකුත් කුට්ටි සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහයන් බවට පත්වුනා. සූර්යයාගේ ආසන්නයෙන් ඇරඹූ විට අද අපි ඒවා මර්කරි, වීනස්, පෘථිවිය, මාර්ස්, ජුපිටර්, සැටර්න්, යුරේනස් සහ නැප්චූන් යන නම්වලින් හඳුන්වනවා. පරණ ලයිස්තුවට අනුව නම් නැප්චූන් වලට පසු ප්ලූටෝ සඳහන් කළයුතු නමුත් එසේ ග්‍රහයෙක් වශයෙන් සැලකීමට නොහැකි තරම් ප්ලූටෝ කුඩා වැඩි බවයි අද පිළිගැනෙන්නේ.

ග්‍රහක සහ තාරකා එළි

වෙනත් තත්වයන් යටතේ මාර්ස් හා ජුපිටර් ග්‍රහයන් අතර සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් තවත් ග්‍රහලෝකයක් ඇති විය හැකිව තිබුණ ද එය එසේ සිදුවුනේ නැහැ. එකී ග්‍රහයා බිහිවීම පිණිස එක කුට්ටියකට එකතු විය යුතු වූ ග්‍රහක (asteroids) සුන්බුන් ඒ වෙනුවට ජුපිටර් හා මාර්ස් ග්‍රහයන් අතර වළල්ලක් මෙන් ඉතිරි වුනා. බොහෝ විට එම ග්‍රහක එකට එක් වීම වැලකෙන්නට ඇත්තේ ජුපිටර් ග්‍රහයාගේ දැඩි ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා විය හැකියි. සෙනසුරු ග්‍රහයා වටා ඇති වළලු ඇති වූයේ ද එයට සමාන

ආකාරයකින්. හරිනම් සෙනසුරු වටා ඇති වළල්ලේ කැරකෙන ග්‍රහකවලින් චන්ද්‍රයෙකු බිහිවිය යුතු වුව ද එසේ නොවී එම ග්‍රහක සෙනසුරු වටා වළල්ලක් මෙන් ඉතිරි වුනා. (සෙනසුරුට දැනටමත් චන්ද්‍රයන් 62නෙකු සිටින බැවින් එය 63 වැනි චන්ද්‍රයා විය යුතුව තිබුණා.) සෙනසුරු වටා ඇති මේ වළල්ලට අනුරූපවූ සූර්යයා වටා ඇති ග්‍රහක වලල්ලේ ඇති ඇතැම් සුන්බුන් කුට්ටි ග්‍රහපිණ්ඩ (planetesimals) වශයෙන් හැඳින් වීමට තරම් විශාලයි. ඒ අතරින් විශාලතමයා කිලෝමීටර් 1000 ක් පමණ පළලැති යුත් සෙරෙස් නම් වටකුරු ග්‍රහපිණ්ඩයයි. එහෙත් ග්‍රහක වැඩි ප්‍රමාණයක් පවතින්නේ සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ ගල් හා ඝන දූවිලි කුට්ටි වශයෙනුයි. ඒවා විටින් විට බිලියඩ් මේසයක ඇති බිලියඩ් බෝල මෙන් එකිනෙක හා ගැටෙනවා. තවත් විටෙක ඒවායින් ඇතමෙක්, ග්‍රහක වළල්ලෙන් මිදී පෘථිවිය වැනි ග්‍රහවස්තු දෙසට ළඟාවෙනවා. අපේ වායුගෝලයේ ඉහළ ස්තර වලට ළඟා වී පිලිස්සී විනාශ වෙන ඒ ග්‍රහක බොහෝ විට 'තාරකා එළි' නොහොත් උල්කාපාත ලෙස අපට දැක ගැන්මට ලැබෙනවා.

ඉඳහිට මෙවැනි උල්කාපාතයක් වායුගෝලයේ ඉහළ ස්තරවල දී මුළුමනින් ම නොදැවී පොළොව මතට කඩා වැටීමට තරම් ප්‍රමාණයෙන් විශාල වූ ග්‍රහකයක් විය හැකියි. ඉහළ වායුගෝලයේ දී පුපුරා ගිය උල්කාපාතයකින් කැඩී ආ ගඩොලක් ප්‍රමාණයේ කැබැල්ලක් 1992 ඔක්තොබර් 09 වැනිදා නිව්යෝක් ප්‍රාන්තයේ පීක්ස්කිල්හි දී මෝටර් රථයක් මතට වැටුනා. ඊට වඩා විශාල, ප්‍රමාණයෙන් සාමාන්‍ය නිවසක් තරම් වූ උල්කාපාතයක් 1908 ජුනි 30 දින සයිබීරියානු වනාන්තර වලට ඉහළ දී පුපුරා විශාල ලැව්ගින්නක් ඇති වූ බව වාර්තා වී තියෙනවා.

ඊටත් වඩා දැවැන්ත වූ උල්කාපාතයක් මීට වසර මිලියන 65කට පෙර මධ්‍යම ඇමෙරිකාවේ යුකැටාන් වලට කඩා වැටීමෙන් ලෝක පරිමාණයේ දැවැන්ත ව්‍යසනයක් ඇති වූ බවත් එයින් ඩයිනසෝරසයන් සහමුලින් ම නෂ්ඨප්‍රාප්ත වූ බවටත් සාක්ෂි විද්‍යාඥයන් විසින් සොයා ගනු ලැබ තියෙනවා. මේ දැවැන්ත උල්කාපාතය පෘථිවිය හා ගැටීමෙන් නිකුත් වූ බල ශක්තිප්‍රමාණය වර්තමානයේ මුළු ලෝකය පුරා ඇති න්‍යෂ්ටික අවි සියල්ල එකවර යුකැටාන්හි එකතුකර පිපිරවීමෙන් නිකුත් විය හැකි බලශක්ති ප්‍රමාණයට වඩා සියගුණයකින් අධික බව ද ගණන් බලා තිබෙනවා. මේ මහා ව්‍යසනකාරී ඝට්ටනය නිසා, ගිගුම් දෙමින් මහ පොළොව කැළඹූ භූමි කම්පා, සාගර කළම්ඹමින් මතු වූ අති දැවැන්ත සුනාමි, පොළොව සිසාරා පැන නැගුනු ලැව් ගිනි සමග වසර ගනනාවක් තිස්සේ මහ පොළොව ධූමාරයෙන් අඳුරු කළ ඝනපත ධූලි වලාවන් උද්ගත වන්නට ඇති.

මේ නිසා දිගු කලක් තිස්සේ හිරු එළිය නොලැබීමෙන් බොහෝ ශාක විනාශ වී ගියා. එවිට එම ශාක ආහාරයට ගත් සත්ත්වයෝ බොහොමයක් ද, එම සත්ත්වයන් ගොදුරට ගත් මාංසභක්ෂක සත්ත්වයන් බොහෝමයක් ද නෂටප්‍රාප්ත ව ගියා. මෙහි දී ඩයිනසෝරයන් සම්පූර්ණයෙන් ම වඳ ව යාමට වඩා පුදුමය වන්නේ අපේ ක්ෂීරපායී මී මුත්තන් ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් නොනැසී ඉතිරි වීමයි. ඇතැම් විට එසේ වීමට හේතුව ඒ හිරු එළිය නොවැටුනු කාලය තුළ කුඩා ක්ෂීරපායී සත්ත්ව කණ්ඩායමක් පොළොව යට ට වී ශිශිරතරණයෙන් (hibernation) කල් ගෙවීම නිසා විය හැකියි.

අපේ ජීවිතාලෝකය

අපේ සූර්යයා මිහිපිට ජීවය සඳහා කොතරම් වැදගත් සාධකයක් වන්නේ ද යන්න සාකච්ඡා කිරීමෙන් මේ පරිච්ඡේදය අවසන් කළ යුතුයැ'යි මා කල්පනා කළා. විශ්වයේ වෙනත් කිසියම් තැනක ජීවය ඇත්තේදැ'යි අප තවම දන්නේ නැහැ. (එම කරුණ තවදුරටත් විමසීම මතු එන පරිච්ඡේදයකට කල් තබමු.) එහෙත් විශ්වයේ වෙනත් යම් තැනක ජීවය ඇත්නම් එය පැවැතිය යුත්තේ තාරකාවකට නුදුරුව බව අප දන්නවා. ඒ කියන ජීවය පෘථිවියේ පවතින ජීවයට සමාන වේ නම් එය පැවැතිය හැක්කේ අප හා අපේ සූර්යා අතර ඇති දුරපරතරයට අනුගාමී දුරකින් තාරකාවක් ආශ්‍රිතව ඇති ග්‍රහ ලෝකයක බව ද අපට වැඩිදුරටත් අනුමාන කළ හැකියි. මෙහි දී දුරපරතරය යන්නෙන් මා අදහස් කළේ එකී ජීවයට දැනෙන දුරපරතරයයි. ඒ තාරකාව මීන් පෙර අප උදාහරණයකට ගත් R136a1 වැනි අති දැවැන්ත තාරකාවක් නම් ග්‍රහලෝකයට ඇති නියම දුරප්‍රමාණය පෘථිවිය හා අපේ සූර්යා අතර ඇති දුරප්‍රමාණයට වඩා බෙහෙවින් වැඩිවිය හැකියි. එහෙත් එකී ජීවීන්ට එම දුරපරතරය දැනෙන්නේ සූර්යයා හා අප අතර ඇතැයි අපට දැනෙන දුරපරතරයට අනුරූපව නම් එම තාරකාව එකී ජීවීන්ට දිස්වන්නේ අපට අපේ සූර්යයා දිස්වන ආකාරයෙන් ම විය යුතුයි. එයට හේතුව

ඔවුන් කරා එම තාරකාවෙන් නිකුත්කරන තාපය හා ආලෝකය සූර්යයා වෙතින් අප කරා නිකුත්වෙන තාපය හා ආලෝකයට සමාන වන නිසායි.

තාරකාවකට නුදුරුව ජීවය බිහි විය යුත්තේ ඇයි? එයට හේතුව සියලු ජීවීන්ට බලශක්තිය අතවශ්‍යවීමත් හොඳම බලශක්ති ප්‍රභවය 'තාරකාලෝකය' වීමත්ය. පෘථිවියේ දී නම් මෙය සිදු වන්නේ ශාක විසින් සූර්යාලොකය අවශෝෂණය කොට බලශක්තිය බවට පෙරළා එම බලශක්තිය ශාක ආහාර හා ශාක ආහාරයට ගන්නා සත්ත්වයන් මගින් අනෙකුත් සියලු ජීවීන්ට සපයා දීමෙනුයි. මේ නිසා ශාක සූර්යාලෝකය ආහාරයට ගන්නේයැ'යි කිව ද වරදක් නැහැ. සූර්යාලෝකය හැරෙන විට ශාකවලට වාතයේ ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, පසෙහි ඇති ඛනිජ ද්‍රව්‍යය ද, ජලය ද අවශ්‍ය වෙනවා. එහෙත් ශාක ඒවා සංස්ලේෂණය කිරීම පිණිස අවශ්‍ය බලශක්තිය ලබා ගන්නේ සූර්යාලෝකයෙන්. එම සූර්යාලෝකය උපයෝගිකර ගැනීමෙන් ශාක විසින් සීනි නිපදවනු ලබනවා. ශාකයක් තමන්ගේ අනෙකුත් සියලු ම කටයුතු ඉටු කරගන්නේ එම සීනි එක්තරා ආකාරයක ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගැනීමෙන් .

ඔබට වුවද බලශක්තිය නොමැතිව සීනි නිපදවන්න බැහැ. එහෙත් වරක් නිපදවාගත් පසු එම සීනි වලින් නැවත බලශක්තිය නිපදවාගත හැකියි. කෙසේ වෙතත් මෙහි දී කලින් සීනි නිපදවීම සඳහා යොදාගත් බලශක්ති ප්‍රමාණය ම නැවත නිපදවීම කළ නොහැකි බව ඇත්ත. මන්ද මෙවැනි ක්‍රියාවලියක දී කිසියම් බලශක්ති ප්‍රමාණයක් දැවී අපතේ යාම ස්වාභාවයක්. මෙහි දී දහනය වීම යන්නෙන් අප අදහස් කරන්නේ පිලිස්සී දුමාරයක් වශයෙන් පිට වීමක් නොවේ. ඇත්ත වශයෙන් ම දහනය යනු ඉන්ධනයක ඇති බලශක්තිය නිකුත් කිරීමේ ක්‍රියාවලියක් ලෙස හැඳින්විය හැකියි. දහනයට වඩා ප්‍රයෝජනවත් ලෙස සීරුවෙන් හා ක්‍රමානුකූල ව බලශක්තිය නිකුත්කරන වෙනත් විධික්‍රම ද තියෙනවා.

මොහොතකට අපි හිතමු ශාකයක කොළ පැහැති ශාක පත්‍රයක් ගැන. සාමාන්‍යයෙන් ශාක පත්‍ර තුනීයට හා පළලට පිහිටා ඇත්තේ එමගින් හැකි තරම් සූර්යාලෝක ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරගැනීම සඳහායි. මේ ශාක පත්‍රය හරියට කුඩා ෆැක්ටරියක් යැයිද පත්‍රයේ කොළපාට මතුපිට එම ෆැක්ටරියේ සූර්යබල පුවරු (solar panel) සවිකල වහලයැ'යිද මොහොතකට සිතමු. ඒ වහලෙන් ග්‍රහණය කරගන්නා හිරුඑළිය වහල යට ඇති නිෂ්පාදන එකලස් පටිය ක්‍රියාකර වීම සඳහා යෙදෙන්නේයැ'යි ද සිතමු. මේ ෆැක්ටරියේ නිපදවෙන නිම්භාණ්ඩ වන්නේ විවිධාකාර සීනි වර්ගයි. මෙසේ නිපදවෙන සීනි ශාක පත්‍රවල නාරටි ඔස්සේ ශාකයේ අවශේෂ කොටස්වලට යැවෙනවා. එවිට ශාකය මේ සීනි ඊට වඩා පහසුවෙන් බලශක්තිය ගබඩාකළ හැකි පිෂ්ටය බවට හරවනවා. අනතුරුව මේ සීනි හෝ පිෂ්ටයෙන් මුක්ත වෙන බල ශක්තියෙන් තමයි ශාකයේ අවශේෂ කොටස් තැනී වැඩෙන්නේ.

මේ ශාක අනුභව කිරීමෙන් ඒ බලශක්තිය හාවුන් මුවන් වැනි ශාකභක්ෂක සත්ත්වයන්ට ලැබෙනවා. මෙසේ බලශක්තිය සංක්‍රමණය වන විට නැවතත් ඉන් කොටසක් අපතේ යනවා. තම ශරීරයේ වර්ධනයටත් එදිනෙදා කටයුතුවල දී සිය මාංශපේශි හා ඉන්ද්‍රියයන් ක්‍රියාත්මක කිරීමටත් ශාක භක්ෂක සත්ත්වයන් ඒ බලශක්තිය යොදාගන්නවා. මේ එදිනෙදා කටයුතු වලට ශාක උලාකෑමද අයත්. මේ අනුව බලන විට අවසානයේ දී ඇවිදීම, විකා කෑම, සටන් කිරීම සහ සහවාසයේ යෙදීම ඇතුලුව විවිධ දෛනික කාර්යයන් සඳහා ශාකභක්ෂක සත්ත්වයන් උපයෝගි කරගන්නා මාංශපේශි වලට බලය සැපයෙන්නේ ශාක ආහාර හරහා සංක්‍රමණය වන හිරු එළියෙන් බව කිව හැකියි.

ඊළඟට මේ ශාකභක්ෂක සත්ත්වයන් මාංශභක්ෂක සතුන් විසින් ගොදුරු කරගනු ලබනවා. මෙහිදීත් සිදුවෙන්නේ බලශක්තිය සංක්‍රමණය වීමක්. අනික් හැම බලශක්ති සංක්‍රමණයක දී මෙන් ම මෙහිදීත් ඒ බලශක්තියෙන් කොටසක් අපතේ යනවා. ඉතිරි වෙන බලශක්තිය යොදා ගැනෙන්නේ මාංශභක්ෂක සතුන්ගේ එදිනෙදා ක්‍රියාකාරකම් සඳහායි. මේ ක්‍රියාකාරකම්වලට ශාකභක්ෂක සතුන් දඩයම් කිරීම, සටන් කිරීම සහාවාසයේ යෙදීම මෙන් ම ක්ෂීරපායී සත්ත්වයෙක් නම් සිය පැටවුනුට පෙවීමට කිරි නිපදවීම වැනි කටයුතුද අයත් වෙනවා. කොයි අතින් බැලුවත් අවසාන විග්‍රහයේ දී මේ සියලු ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය වෙන බලශක්තිය මාංශභක්ෂක සත්ත්වයන් වෙත ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන්මයි. එකම වෙනස ඒ සූර්ය බලශක්තිය මාංසභක්ෂක සත්ත්වයන්ට ලැබෙන්නේ තරමක් වක්‍ර වූ ආකාරයකින් ශාක හා ශාකභක්ෂක

සත්ත්වයන් හරහා වීමයි. මේ චක්‍රාකාර මාර්ගයේ හැම අවස්ථාවක දී ම ඒ බලශක්තියෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් තාපය වශයෙන් අපතේ යනවා.

පරපෝෂිතයන් වැනි අනෙකුත් සත්ත්ව විශේෂ ජීවත් වන්නේ ශාකභක්ෂක හා මාංශභක්ෂක යන දෙවර්ගයේ ම සතුන්ගේ ජීවී ශරීර ගොදුරුබිම් කරගැනීමෙන්. කලින් කී අයුරින් මෙතෙන්දීත් ඒ පරපෝෂිතයන්ට එදිනෙදා කටයුතු ඉටුකරගැනීමට අවශ්‍යවන බලශකතිය අවසාන විග්‍රහයේ දී සැපයෙන්නේ හිරු එළියෙන්. මෙසේ පරපෝෂිතයන් විසින් බලශක්තිය යොදාගනු ලැබීමේ දී ද ඉන් කොටසක් නැවතත් තාපය වශයෙන් අපතේ යනවා.

අවසානයේ දී ශාකයක් හෝ, ශාකභක්ෂක හෝ මාංසභක්ෂක සත්ත්වයෙක් හෝ පරපෝෂිතයෙක් හෝ මිය ගිය විට අපද්‍රව්‍ය ගොදුරුකරගන්නා කුරුමිනි ආදී සතුන් මගින් හෝ බැක්ටීරියා හා දිලීර මගින් හෝ දිරාපත්වීමට පුළුවන්. මේ ක්‍රියාවලියේදීත් සංක්‍රමණය වන්නේ සූර්යයාගෙන් ලැබුනු බලශක්තියමයි. මෙහිදීත් ඒ බලශක්තියෙන් කොටසක් අපතේ යනවා. මෙසේ අපතේ යන ඒ බලශක්තියෙන් තමයි කොලරොඩු දිරායාමෙන් නිපදවෙන කොම්පෝස්ට් පෝර ගොඩවල් උනුසුම් වන්නේ. ඒ අනුව කොම්පෝස්ට් පෝර ගොඩක ඇති තාපය අවසාන වශයෙන් ලැබෙන්නේ දිරායාමට භාජනය වෙන ශාකපත්‍ර ආදියේ සිරවී තිබූ සූර්යබලශක්තියෙන්. මෙගාපොඩ් යන නමින් හඳුන්වන අපූරු ඔස්ට්‍රෙලියානු පක්ෂි විශේෂයක් කොම්පෝස්ට් පෝරවල ඇති මේ උණුසුම සිය බිත්තර රැකීම සඳහා යොදාගන්නවා. සාමාන්‍යයෙන් අනෙක් බොහෝ පක්ෂීන් කරන්නේ තම බිත්තර මත හිඳගෙන ඒවා උණුසුම් කිරීමෙන් බිජු රැකීම වුවද මෙගොපොඩ් පක්ෂීන් කරන්නේ කොම්පොස්ට් පෝර ගොඩගසා ඒ මත බිත්තර දැමීම හා ඉන් අනතුරුව ඒ බිත්තර මතට තවත් කොම්පොස්ට් දමා හෝ එසේ දැමූ කොම්පෝස්ට් ඉවත් කර හෝ බිජු රැකීමට අවශ්‍යවන පමණට උණුසුම පාලනය කිරීමයි. තම ශරීරයේ රස්නය යොදාගැනීම මගින් හෝ කොම්පොස්ට් වලින් නිකුත්වන රස්නය යොදාගැනීම මගින් හෝ පක්ෂි විශේෂ විසින් බිජු රැකීම පිණිස යොදාගනු ලබන සියලුම ක්‍රම සඳහා අවශ්‍ය තාපශක්තිය ද ලැබෙන්නේ අවසාන වශයෙන් සූර්යාගෙන්මයි.

ඇතැම් විටෙක ශාක ද්‍රව්‍ය දිරායාමට ලක් නොවී වගුරුවල තැන්පත්වෙනවා. ශතවර්ෂ ගණනාවක් තිස්සේ මෙසේ එක පිට එක තැන්පත් වී සම්පීඩනයට ලක් වෙන ශාක ද්‍රව්‍ය පීට් තට්ටු බවට පත් වෙනවා. බටහිර අයර්ලන්තයේ සහ ස්කොට් දූපත්වල වෙසෙන ඇතැම් ජන කොටස් ශීත කාලයේ ගෙවල් උණුසුම් කිරීම සඳහා මේ පීට් තට්ටු වලින් ගඩොල් ප්‍රමාණයේ කුට්ටි කපා දහනය කරනවා. මෙහිදීත් පීට් වශයෙන් දැවෙන්නේ සූර්යාලෝකයෙන් ලැබුනු ශක්තියයි.

සුවිශේෂ තත්වයන් යටතේ මේ පීට් තව තවත් සම්පීඩනයට ලක් වී වසර මිලියන ගණනාවක් ගත වීමෙන් පසු ගල්අඟුරු බවට හැරෙනවා. ගල් අඟුරු, පීට් වලට වඩා බෙහෙවින් කාර්යක්ෂම වඩා වැඩි තාපශක්තියක් ජනිත කරමින් දැවෙන ඉන්ධනයක්. දහඅටවන දහනවවන ශත වර්ෂ වල කාර්මික විප්ලවය ඇති කිරීමට ප්‍රබල හේතුවක් වූයේ ගල්අඟුරු කාර්යක්ෂම ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගැනීමට හැකි වීමයි. වික්ටෝරියානු යුගයේ දී වානේ සැදීමට යොදාගත් ධාරා ඌෂ්මකවල අධිකතර තාපය ජනනය කිරීමට, රේල් පාරවල් දිගේ ගොර දෙමින් ඇදුනු දුම්රිය ධාවනය කිරීමට හා සප්ත සාගරය පුරා දිවෙන නැව් ගමනා ගමනයට අවශ්‍ය තාපබලශක්තිය ලබා ගත්තේ වසර මිලියන 300කට පෙර සූර්යාලෝකය අවශෝෂණය කර ගනිමින් ශාක ද්‍රව්‍ය වශයෙන් පැවැති ගල් අඟුරු වලිනුයි.

කාර්මික විප්ලවය අවදියේ ඇතැම් රෙදිමෝල් ක්‍රියාත්මක වූයේ ද වාෂ්ප බලයෙන්. එහෙත් ඉන් පෙර පැවැති බෙහෝ රෙදිමෝල් දුවවන ලද්දේ ජලමාර්ග වල සවි කල ජලචක්‍ර වලින් බලය උත්පාදනය කිරීමෙන්. මේ ජල චක්‍ර යොදා කරකැවෙන දිගු ආක්ෂක අලවංගුවේ තැනින් තැන යොදා තිබූ දැතිරෝද වලට සවිකරන ලද දම්වැල් මගින් දුවන රෙදිවියන යන්ත්‍ර පෙළකිනි එකල ඒ රෙදි විවීම කෙරුණේ. මෙකී යන්ත්‍ර පවා ක්‍රියාකලේ අවසාන විග්‍රහයේ දී සූර්ය බලයෙන් බව කිව හැකියි. ඒ මෙසේයි.

මේ යන්ත්‍රවලට බලය සැපයුන ජල චක්‍ර කරකැවුනේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා පහළට ගලා යන ජලයෙන්. එහෙත් එසේ ජල චක්‍රය කරකැවීමට නම් ජල මාර්ගය ඉහළ සිට නොකඩවා ජලය ගලාගෙන ආ යුතුයි. ජල මාර්ගයට වතුර ලැබෙන්නේ වලාකුළුවල ගැබ්ව තිබී වැස්ස ලෙස කඳුකරයට වැටී ගලා එන

ජලබිංදු වලින්. එසේ වලාකුළුවලට එම ජලය ලැබෙන්නේ පොළොවෙහි පිහිටි මුහුදු,විල්, ගංගා, දිය කඩිති ආදියෙන් වාෂ්ප වී යන ජලයෙන්. ජලය එසේ වාෂ්ප වීමට නම් බල ශක්තියක් අවශ්‍යයි. ජලය වාෂ්පවීම සඳහා අවශ්‍ය ඒ බලශක්තිය ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන්. ඉතින් මේ නිසා රෙ වියන යන්ත්‍රවල දැතිරෝද කරකවන ජලචක්‍රය පවා අවසාන විග්‍රහයේ දී දුවන්නේ සූර්ය බලශක්තියෙන් බව කිව හැකියි.

පසුකාලීනව බොහෝ රෙදිමෝල් ක්‍රියාකළේ ගල්අඟුරු දහනය කර ජලවාෂ්ප නිපදවන වාෂ්ප ජනක යන්ත්‍රයොදා ගැනීමෙන්. අවසාන විග්‍රහයේ දී ගල්අඟුරුවල ගැබ්ව ඇති බලශක්තිය ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන්. එහෙත් රෙදි වීවීම සඳහා වාෂ්පජනක යන්ත්‍ර පමණක් යොදා ගැනීමට පෙර ඒ සඳහා අන්තර්කාලීන විධික්‍රම උපයෝගි කරගත්තා. උදාහරණයක් වශයෙන් එක පෙළට ඇති රෙදිවියන යන්ත්‍ර සියල්ලට ම පොදුවූ ආක්ෂක අලවංගුව (axial) යෝධ ජල චක්‍රයක් මගින් කරකවනු ලැබුණු අතර ජලචක්‍රය නොකඩවා කරකැවීමට අවශ්‍ය ජලය නැවත නැවතත් ඉහළට පොම්ප කිරීමට වාෂ්ප බලයෙන් වැඩකරන ජල පොම්පයක් යොදා ගත්තා. ජලචක්‍රයෙන් වැස්සෙන ජලය මෙසේ රෙදිමෝලට ඉහළින් පිහිටි ටැංකියකට පොම්පකරනු ලැබූ අතර එනිසා ඒ ජලය ජලචක්‍රය කරකැවීමට යළි යළිත් යොදාගත හැකි වූවා. මෙසේ ජලය හිරුරැසින් වාෂ්ප කොට වලාකුළු වලට එස වූවද ගල්අඟුරු මගින් රත්කරන වාෂ්පජනක යන්ත්‍රයකින් ඉහළ ඇති ටැංකියකට පොම්පකළ ද ඒ සඳහා යොදාගැනෙන බලශක්තියේ මුල් ප්‍රභවය සූර්යයායි. එකම වෙනස වාෂ්පජනක යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා දහනය කළ ගල් අඟුරු වසර මිලියන ගණනාවකට පෙර සූර්යාගෙන් ලැබුනු බලශක්තිය උපයෝගිකර ගනිමින් වැඩුනු ශාකද්‍රව්‍ය සම්පීඩනය වීමෙන් ඇති වීමත් ජලචක්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පොම්පකරගත් ජලය සති කිහිපයකට පෙර සූර්යරශ්මිය නිසා වාෂ්ප ව වලාකුළුවල ඝනීභවනය වීමෙන් පතිත වූ ජලය වීමත්ය. මේ අන්දමින් යමක 'ගබඩාවී ඇති සූර්යාලෝකය' විභව ශක්තිය වශයෙන් හඳුන්වනවා. පහළට ගලන විට බලයක් වශයෙන් යොදා ගැනීමේ හැකියාව ජලයතුළ ගැබ් ව ඇති බැවින් ජලයද විභවශක්ති ප්‍රභේදයක් වශයෙන් හැඳින් විය හැකියි.

සූර්යයා විසින් ජීවයට බලය ලබා දීම වටහා ගැනීමට මෙය කදිම ක්‍රමයක්. සීනි නිපදවීම සඳහා ශාක විසින් සූර්යාලෝකය උපයෝගි කරගැනීම ජලය උස්බිමකට හෝ කම්හල් වහලක පිහිටි ජලටැංකියකට පොම්ප කිරීම හා සමානයි. ශාක (නොඑසේ නම් ශාක ගොදුරු කරගන්නා ශාකභක්ෂක සතුන් හෝ ශාකභක්ෂක සතුන් ගොදුරුකරගන්නා මාංසභක්ෂක සතුන් හෝ.) සීනි පාවිච්චි කිරීම (නොඑසේ නම් සීනි වලින් සැදුනු පිෂ්ඨය හෝ පිෂ්ටයෙන් සැදුනු මාංශ පාවිච්චි කිරීම.) සීනි දහනය කිරීමක් ලෙස අපට සැලකිය හැකියි. මෙහි දී අපේ මාංසපේශි ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය නිදවීමට සීනි සෙමින් දහනය වන්නේ කම්හලක දැතිරෝද කරකැවීමට අවශ්‍ය වාෂ්ප බලය නිපදවීමට ගල්අඟුරු වේගයෙන් දැවීමට සමානවයි.

යම්කිසි අන්දමකින් අප සීනි ඇතුළු ආහාර ඉන්ධන ගින්නේ ලා දහනය කලහොත් ඉන් අපට කිසිදු වැඩක් නොවේ. සූර්යයා තුළ ගැබ්ව ඇති ශක්තිය පුනර්ජනනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් නම් දහනය යනු නාස්තිකාර ක්‍රියාවකි. එහෙත් අපේ සෛල තුළ සිදුවන ක්‍රියාවලිය කෙතරම් සෙමින් සිදුවන හා මනාව පාලනය කරනු ලබන සංසිද්ධියක්දැ'යි කිවහොත් එය එකිනෙකට තරමක් ඇතින් පිහිටි ජලචක්‍ර ගණනාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම පිණිස කඳුකරයේ සිට සෙමෙන් ගලා එන තනි ජලපාරක් අරපරිස්සමින් යොදාගැනීම හා සමවෙනවා. එමෙන්ම ශාක පත්‍ර තුළ සීනි නිපදවීම සඳහා සූර්ය බලය උපයෝගීකරගෙන සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්ද හරියට උස්බිමකට ජලය පොම්ප කිරීම හා සමානයි. ශාක හා සත්ත්ව සෛල තුළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදුවීමේ දී (උදාහරණයක් ලෙස මාංශපේශි ක්‍රියා කිරීම වැනි අවස්ථාවල දී) ඒ සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගන්නේ මනා පාලනයකින් යුක්තව පියවරෙන් පියවරයි. අධි බලශක්තියෙන් යුත් ඉන්ධන - ඒවා සීනි හෝ වෙන යම් ඒවා වේවා - තුළ ඇති ශක්තිය එසේ නිසි ලෙස මුදා හැරීමට රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ගණනාවක් ඒකිනෙක මත රැඳෙමින් ක්‍රියාත්මක වන්නේ ගලායන දිය දහරක එකකින් අනෙක පෝෂණය වෙමින් ඇතිවන කුඩා දිය ඇලි කිහිපයක් මගින් ජලචක්‍ර සරණියක් ක්‍රියාත්මක වෙන අයුරෙනුයි.

මෙසේ මොන අයුරකින් නිරූපණය කිරීමට තැත්කළත් අවසානයේ දී ජීවය සඳහා අවශ්‍ය සියලු ම ජලචක්‍ර, දැතිරෝද, ආක්ෂක අලංවංගු ආදිය බලගැන්වෙන්නේ සූර්යයාගෙන්මයි. ජීවිතය පවත්වා ගැනීම පිණිස සූර්යයා විසින් ඉටු කරනු ලබන මේ අනුපමේය මෙහෙය කොතෙක් වැදගත් දැයි හරියට ම දැනගෙන සිටියේ නම් අපේ ආදි පැරැණ්නන් එදා පැවතියාටත් වඩා දැඩි භක්තියකින් සූර්යයා වන්දනය කරණ බව

නියතයි. දැන් මගේ කල්පනාවට එන්නේ සූර්යයා වැනි තවත් තාරකා කීයක් ඒවා වටා භ්‍රමණය වන ග්‍රහවස්තුවල ජීවය පවත්වා ගැනීමේ එන්ජිමය වශයෙන් ක්‍රියා කරන්නේද යන්නයි. එහෙත් ඒ ගැන පසුව එන පරිච්ඡේදයක දී කතාබහ කරමු.

7. මොකක්ද මේ දේදුන්න?

ලොව මෙතෙක් හමු වී ඇති පැරණි ම ලිඛිත කතන්දරය ලෙස පිළිගැනෙන්නේ ගිල්ගමේෂ් පුරාණයයි. චිරප්‍රසිද්ධ ග්‍රීක, යුදෙව් හා භාරත පුරාණෝක්තීන්ට වඩා පැරණි වූ ගිලගමේෂ් පුරාණය මෙයට අවුරුදු 5000-6000 කට පෙර මෙසපොතේමියාවේ (වර්තමාන ඉරාකය) පැවැති සුමේරියානු ශිෂ්ටාචාරයට අයත් වීර කතන්දර වලින් සමන්විතයි. ගිල්ගමේෂ් යනු සුමේරියානු පුරාණොක්ති වල එන වික්‍රමාන්විත රජකෙනෙක්. ඔහුගේ වීර ක්‍රියාවන් ගැන කතන්දර රාශියක් ගිල්ගමේෂ් පුරාණයේ ලියැවී තිබෙන නමුත් ඔහු ඇත්තටම ජීවත් වූ අයෙක්දැයි නිශ්චය කිරීමට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නැහැ. ග්‍රීක වීරකාව්‍ය වල එන යුලිසිස් හා අරාබි කතන්දර වල එන සින්ඩ්බෑඩ් මෙන් ම ගිල්ගමේෂ් ද නොයෙක් ආකාරයේ වීරචාරිකාවල යෙදුනු තැනැත්තෙක්. ඒ චාරිකාවල දී ඔහුට අපූරු සිදුවීම් වලට මුහුණ දීමට සිදුවුනා. ඒ වගේ ම අපූරු පුද්ගලයන්ද මුණ ගැසුනා. එසේ මුණ ගැසුනු අය අතුරින් එක් අයෙක් තමයි සියවස් ගණනාවක් වයසැ'ති උට්නපාෂ්ටිම් නමැති මහල්ලා. මේ උට්නපාෂ්ටිම් හරි අමුතුම කතන්දරයක් ගිල්ගමේෂ්ට කිව්වා. ගිල්ගමේෂ්ට එය අමුතු කතන්දරයක් වුනාට ඇතැම්විට ඔබට එය අමුතු කතන්දරයක් වගේ නොසිතෙන්නට පුළුවන්. මොකද ඇතැම්විට ඔබ එයට සමාන කතාවක් වෙනත් නමක් ඇති මහලු මිනිසෙක් සම්බන්ධයෙන් අසා ඇති.

උට්නපාෂ්ටිම් විසින් ගිල්ගමේෂ්ට පවසන ලද මේ කතන්දරයට අනුව ඊට සියවස් ගණනාවකට පෙර විසූ මිනිසුන්ගේ කෑකොස්සන්ගැසීම් නිසා දෙවියන්ට නින්ද ගියේ නැහැ. නිදා ගැනීමට නොහැකි වූ මේ දෙවිවරු බෙහෙවින් කෝපයට පත් වුනා. දෙවියන්ට කන්දොස්කිරියාවක් නැති ව නිදාගැනීමට නම් මිහිපිට වෙසෙන සියලු දෙනා විනාශ කිරීම පිණිස මහා ගංවතුරක් එවිය යුතුයැ'යි ප්‍රධාන දෙවියා වූ 'එන්ලිල්' තීරණය කළා. එහෙත් මේ තීරණය ගැන කෙසේ හෝ කල්තියා උට්නපාෂ්ටිම්ට දැන්විය යුතුයැයි ජලයට අධිපති 'ඉආ' දෙවියෝ හිතුවා. ඒ අනුව උට්නපාෂ්ටිම් හමු වූ 'ඉආ' දෙවියෝ වහා ම ඔහුගේ නිවස කඩා එයින් බෝට්ටුවක් තනන ලෙස උට්නපාෂ්ටිම්ට උපදෙස් දුන්නා. 'සියලු ජීවීන්ගේ බීජ' තැන්පත් කරතැබීමට තරම් බෝට්ටුව විශාල විය යුතු බව ද 'ඉආ' දෙවියෝ උට්නපාෂ්ටිම්ට කිව්වා. ඒ අනුව ඒ මහා වර්ෂාව ඇරඹීමට ඔන්න මෙන්න තියා තිබිය දී බෝට්ටුව තනා නිම කළ උට්නපාෂ්ටිම්ට එය තුළට සියලු ජීවීන්ගේ බීජ එක්රැස්කිරීමට හැකිවුනා. පුරා දින හයක් නොකඩවා වට ධාරානිපාත වර්ෂාවෙන් ඇති වූ මහා ගංවතුරෙහි ගිලී මිනිසුන්ද සියලු සතුන්ද විනාශ වී ගියා. ඉතුරුවුනේ බෝට්ටුවට නැගගත් මහලු උට්නපාෂ්ටිම් යුවලත් ඔවුන් විසින් බෝට්ටුවේ තබා ගත් බීජ වලින් බිහිවූ සත්ත්වයිනුත් පමණයි. හත්වෙනි දවසේ දී ඒ මහා වර්ෂාව නතර වන විට දිස්වුනේ ජලයෙන් මුළුමනින් ම වැසුනු මිහිතලයයි.

මේ දුටු උට්නපාෂ්ටිම් ගොඩබිමක් සොයා ගැනීමේ අටියෙන් බෝට්ටුවේ සිටි සතුන් අතරින් පරෙවියෙකු මුදා හැරියා. පියාඹා ගිය පරෙවියා ගොඩබිමක් සොයා ගැනීමට නොහැකි ව ආපසු බෝට්ටුවට පැමිණියා. ඉන්පසු උට්නපාෂ්ටිම් වැහිලිහිණියෙකු මුදා හැරි නමුත් වැහිලිහිණියා ද ගොඩබිමක් සොයා ගැනීමට නොහැකි ව ආපසු පැමිණියා. අන්තිමේ දී උට්නපාෂ්ටිම් මුදා හැරියේ කපුටෙක්. ඒ කපුටා නැවත නොපැමිණි බැවින් කොතැනක හෝ ගොඩබිමක් ඇති බව උට්නපාෂ්ටිම්ට තේරුම් ගියා.

ගංවතුරේ පාවෙමින් තිබුන උට්නපාෂ්ටිම්ගේ බෝට්ටුව දින කිහිපයක් ගත වූ පසු වතුරෙන් උඩට මතුවී තිබූ කන්දක් මත රැඳුනා. එවිට 'ඉස්තාර්' නමැති වෙනත් දෙවියෙක් මින්මතු එවැනි ගංවතුරක් නොඑවන බවට සහතිකයක් වශයෙන් ප්‍රථම දේදුන්න නිර්මාණය කළා. ඉතින් ගිල්ගමේෂ් පුරාණයේ එන ඒ සුමේරියානු කතාන්තරයට අනුව දේදුන්න බිහිවුනේ එහෙමයි.

ඔබට මතක ඇති ඇතැම් විටෙක ඔබ අසා ඇති වෙනත් කතාවකට මේ කතාව සමාන විය හැකියැ'යි මා පැවසූ බව. මේ කතාවේ එන කාරණා කිහිපයක් ඇරෙන කොට මේ කතාව ඉන්පසු කලෙක ඇතිවුන නෝවාගේ නැව පිළිබඳ කතාන්තරයට සමාන බව ක්‍රිස්තියානි, යුදෙව් හා මුස්ලිම් ආගමික පසුබිමක හැදුනු අය නොවලහා වටහා ගනීවි. මෙහි දී උට්නපාෂ්ටිම් වෙනුවට නෝවාත් සුමේරියානු කතාවේ එන විවිධ දෙවිවරුන් වෙනුවට යුදෙව් කතාවේ එන සර්වබලධාරී දෙවියනුත් සියලු ජීවීන්ගේ බීජ වෙනුවට 'ජීවත්වන සියලු සතුන්ගෙන් ජෝඩුව' බැගිනුත් ආදේශ කළ විට ගිල්ගමේෂ් පුරාණයේ එන කතන්දරය නෝවාගේ නැව ගැන කතන්දරයට මුළුමනින් ම පාහේ සමානයි. ඒ අනුව නෝවාගේ නැව පිළිබඳ යුදෙව් කතන්දරය

උට්නපාෂ්ටිම්ගේ බෝට්ටුව පිළිබඳ කතාවේ පසුකාලීන අනුවර්තනයක් බව පැහැදිලියි. මේ ආකාරයට මුල් කතන්දරයේ ඇති නම් ගම් හා ඇතැම් සිදුවීම් යම් පමණකට වෙනස් කොට අනුවර්තනය කිරීම බොහෝ පුරාණෝක්ති සම්බන්ධයෙන් අපට දැක ගන්න ලැබෙනවා. ඉහත කී කතන්දරයේ මුල් කතාව මෙන් ම මේ අනුවර්තනය ද අවසන් වන්නේ දේදුන්න පෑයීමෙනුයි.

ගිල්ගමේෂ් වීරකාව්‍යයේ එන උට්නපාෂ්ටිම්ගේ කතාව හා පරණ තෙස්තමේන්තුවේ එන නෝවාගේ කතන්දරය යන කතා දෙකේම දේදුන්න පෑයීම විශේෂ තැනක් ගන්නවා. පරණ තෙස්තමේන්තුවේ එන අන්දමට ඇත්තටම දේදුන්න කියලා කියන්නේ දෙවියන්ගේ දුන්නටයි. ඒ කතන්දරේට අනුව දෙවියන් විසින් නෝවාටත් ඔහුගෙන් පැවත එන අයටත් දෙන ලද පොරොන්දුවක් විදියටයි දෙවියෝ තමන්ගේ දුන්න අහස හරහා සවි කළේ.

නෝවාගේ හා උට්නපාෂ්ටිම්ගේ කතා දෙක අතර තිබෙන අනිත් වැදගත් වෙනස නම්, නෝවාගේ කතන්දරයට අනුව මිනිසුන්ට එරෙහිව දෙවියන් ගංවතුර එවුයේ මිනිසුන් දුෂ්ටවීම නිසා වීමත් සහ උට්නපාෂ්ටිම්ට අනුව දෙවියන් මිනිසුන් හා උරණ වුයේ ඊට වඩා බෙහෙවින් සුළුවූ වරදකට වීමත්. ඒ අනුව එකල අප කොයිතරම් ඝෝෂාකාරී සත්ත්ව විශේෂයක්ද'යි කිවහොත් අපේ ඒ ඝෝෂාව නිසා දෙවියන්ටත් නින්ද ගියේ නැහැ. ඒක හරිම හාස්‍යජනක හේතුවක් නොවේද?. ඝෝෂාකාරී මිනිසුන් නිසා දෙවියන්ට නින්ද නොයෑමේ වෙනත් අවස්ථාවක් කැලිෆෝනියානු වෙරළෙන් ඔබ්බේ පිහිටි සාන්ත ක්‍රෘස් දූපත්වල විසූ චුමාෂ් ජනයා අතර පැවැති විශ්වාසයක එනවා.

චුමාෂ්වරුන් විශ්වාස කළ පරිදි සාන්ත ක්‍රෘස් දූපතේ විසූ මිනිසුන්ව මුලින් ම නිර්මාණය කළේ පොළෝ මහී කාන්තාව වූ හුටාෂ් දේවතාවිය විසින් මැජික් ශාකයකින් ලබාගත් බීජ වලින්. (ඔය කියන කාලේ ඒ දූපතට තියෙන්නට ඇත්තේ ස්පාඤ්ඤවරු පස්සේ කාලෙක දාපු සාන්ත ක්‍රෘස් කියන නම නෙවෙයි වෙන්නැ'ති.) මේ හුටාෂ් දේවතාවිය විවාහ වෙලා හිටියේ ආකාශ සර්පයාත් සමඟයි. ආකාශ සර්පයා කියලා කිව්වේ අපි ක්ෂීරපථය නමින් හඳුන්වන අපේ මන්දාකිණියට. ඔබ වාසය කරන්නේ පරිසර දූෂණය සහිත නගරයක නොවෙයි නම් තද කළුවර රැයක අහස දිහා බැලූ විට වැඩි අපහසුවක් නැතිව මේ ක්ෂීරපථය දැක ගන්නට පුළුවන් වේවි. ඉතින් කලක් ගියාට පස්සේ මේ දූපතේ ජනගහනය වැඩි වුනා. ඒ නිසා මිනිසුන්ගේ ඝෝෂාව වැඩි වීම හුටාෂ් දේවතාවියට දරාගන්න බැරි තරම් කන්දොස්කිරියාවක් වුනා. ඒත් මේ වගේ අවස්ථාවක දී සුමේරියානු හා යුදෙව් දෙවිවරු හැසිරුන තරම් නපුරු විදියට හුටාස් දේවතාවිය හැසිරුනේ නැහැ. කන්දොස්කිරියාවෙන් බේරෙන්න මිනිස්සු මරාදානවා වෙනුවට හුටාෂ් දේවතාවිය සාන්ත ක්‍රෘස් දූපතේ හිටි මිනිසුන්ගෙන් සෑහෙන කොටසක් අමෙරිකානු මහාද්වීපයට යැවිය යුතුයැ'යි තීරණය කළා. ඒ සඳහා ඇය දූපත හා මහාද්වීපය යා කරන පාලමක් නිර්මාණය කළා. ඔව්! ඒ පාලම තමා දේදුන්න.

මේ කතාව අවසන් වෙන්නේ අපූරු අන්දමකටයි. ඔහොම සාන්ත ක්‍රෘස් වල හිටි මිනිසුන්ගෙන් සෑහෙන කොටසක් දේදුන්න දිගේ ඝෝෂා කරමින් ම මහාද්වීපයට යන අතර දේදුන්න මුදුනේ දී පහළ බැලුවාම එයින් බොහොමයක් දෙනෙකුට කරකැවිල්ල හැදුනා. කරකැවිල්ලෙන් මත් වුන ඒ අය දේදුන්න මුදුනෙන් මුහුදට වැටුනා. එහෙම මුහුදට වැටුන අය තමයි ඩොල්ෆින් මත්ස්‍යන් බවට පත් වුනේ.

මෙලෙස දේදුන්න පාලමකට සමාන කිරීම වෙනත් බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දරවලත් එන දෙයක්. වයිකින්වරුන්ගේ මිථ්‍යා කතන්දර වල ඇතැම් විටෙක දේදුන්න හඳුන්වන්නේ අහසේ සිට මිහිපිටට පැමිණීම පිණිස දෙවියන් විසින් යොදා ගනු ලැබූ පාලමක් විදිටයි. පර්සියාව. බටහිර අප්‍රිකාව. මැලේසියාව, ඔස්ට්‍රේලියාව හා අමෙරිකාවේ පවතින ඇතැම් මිථ්‍යා කතාවලට අනුව දේදුන්න වනාහි වැස්සෙන් ජලය උරාබීම සඳහා පොළොවෙන් පැන නැඟුන යෝධ සර්පයෙක්.

මේ වගේ අපූරු කතන්දර කොහොම ඇති වුනාද? කවුද මේ වගේ කතා හැදුවෙ?. ඇයි සමහරක් අය ඒ කතන්දර වල එන දේවල් ඇත්තට ම සිදුවුනු දේවල් බවට විශ්වාස කරන්නෙ?. මේවා බොහෝම මනහර ප්‍රශ්න. ඒත් ඒවාට උත්තර හොයන එක ලේසි නැහැ. කෙසේ වෙතත් නිශ්චිත වශයෙන් ම ඇත්තට ම පිළිතුරු සපයන්න පුළුවන් එක්තරා ප්‍රශ්ණයක් තියෙනවා. ඒ ප්‍රශ්නය තමයිඃ දේදුන්නක් කියන්නේ ඇත්තට ම මොකක්ද කියන එක.

දේදුන්නේ නියම අරුමය

පුංචි සංදියේ මගේ වයස අවුරුදු 10ක් විතර ඇති කාලේ ලන්ඩනයේ පෙන්වූ 'දේදුන්න අවසන් වෙන්නේ කොතැනද?' යන නාට්‍යය බලන්නට මට අවස්ථාවක් ලැබුනා. මේ කාලෙ ඒවගේ නාට්‍යය පෙන්වන්නේ නැහැ. මොකද ඒ නාට්‍යය මේ කාලෙට නොගැලෙන තරම් ම දේශප්‍රේමියි. ඒ නාට්‍යය ඉංග්‍රීසි ජාතිකයන්ගෙ විශේෂත්ත්වය බොහොම උජාරුවට පෙන්නපු නාට්‍යයක්. නාට්‍යයේ උත්කර්ෂවත් ම අවස්ථාව එංගලන්තයේ අනුග්‍රාහක සාන්තුවරයා වූ සාන්ත ජෝර්ජ් විසින් ළමුන් පිරිසක් බේරා ගනු ලැබීමයි. සාන්ත ජෝර්ජ් අනුග්‍රාහක සාන්තුවරයා වුයේ මුළු බ්‍රිතාන්‍යයෙන් එංගලන්තයට පමණයි. ඒ හැර ස්කොට්ලන්තයට, වේල්සයට හා අයර්ලන්තයට වෙනවෙනම අනුග්‍රාහක සාන්තුවරු හිටියා. කොහොම වෙතත් නාට්‍යය බලන විට සාන්ත ජෝර්ජ්ට වඩා මගේ සිත් ගත්තේ නාට්‍ය සඳහා වේදිකාවේ නිර්මාණය කර තිබූ දේදුන්නයි. නාට්‍යයේ රඟපෑ ළමුන් මුලින් ම ගියේ දේදුන්න එක කෙළවරකටයි. එතන සිට ඒ අය දේදුන්නේ අනික් පැත්තේ මැදහරියට විතර යනකම් ඇවිදගෙන ගියා. නිර්මාණශීලී වේදිකා උපක්‍රම සමග වෛවර්ණ අවධාරිත ආලෝකය යොදලා තුෂාරය අස්සෙන් දැවැන්ත ව පේන්න අපූරුවට ඒ දේදුන්න හදලා තිබුණා. ඔහොම ඒ දේදුන්නෙන් බාගයක් විතර දුරකට ළමයි ඇවිදගෙන යන කොට තමයි දිලිසෙන සන්නාහයක් ඇඳ රිදීපාට හෙල්මට් එකකින් හිස වසාගත් ශාන්ත ජෝර්ජ් පෙනී හිටින්නේ. එවිට රඟපාන ළමයි සාන්ත ජෝර්ජ්! සාන්ත ජෝර්ජ්!! කියලා කෑගහනවා. එතකොට බලං හිටි අපි වගේ ළමයි ඉබේ ම පුටුවලින් නැගිට වෙනවා.

සාන්ත ජෝර්ජ් කෙසේ වෙතත් නාට්‍ය බලන අතර මගේ පරිකල්පනය වඩාත් ප්‍රමෝදමත් කළේ අපූරු විදියට නිර්මාණය කර තිබූ ඒ වෛවර්ණ දේදුන්නයි. ඒ දැවැන්ත දේදුන්න පාමුල සිටගෙන සිටීමට ලැබීම නාට්‍යයේ රඟපෑ ළමුන්ට කොතරම් අපූරු අත්දැකීමක් වෙන්නට ඇත්ද?

මේ නාට්‍යයේ කතුවරයාට එවැනි දේදුන්නක් ගැන අදහසක් ආවේ කෙසේදැ'යි අපට හිතාගත හැකියි. දේදුන්නක් යනු කිලෝමීටර් කිහිපයක් ඔබ්බෙන් ඇත්තටම පිහිටා ඇති යථාරූපී දෙයක් ලෙසටයි අපට සාමාන්‍යයෙන් පෙනෙන්නේ. දේදුන්නේ වම්පාදය කුඹුරුයායකත් දකුණු පාදය කඳුගැටයකත් පිහිටා තිබෙන බව ඔබ ඇතැම් විට දැක ඇති. (සම්පූර්ණ දේදුන්නක් දැක ගැනීමට හැකිනම්.) අර නාට්‍යයේ රඟපෑ ළමයි කළ අන්දමට දේදුන්නේ එක් පාදයක් පිහිටි තැනට දුව ගොස් දේදුන්නට පිට දී සිට ගැනීමේ ආසාවක් ඔබට ඇතිවෙන්නත් පුළුවන්. දේදුනු පිළිබඳව මෙතෙක් මා විස්තර කළ හැම මිථ්‍යා කතන්දරයක ම දේදුන්න ඇත්තට ම පවතින දෙයක් විදියටයි සඳහන් වෙන්නේ. නිශ්චිත දුරකින් නිශ්චිත තැන් දෙකක් යා කර තියෙන වස්තුවක් විදියටයි දේදුන්න ඒ කතන්දරවල දී සැලකෙන්නේ.

ඒත් සමහරක් විටක ඔබ ම දන්නව ඇති ඇත්තට ම ඒක එහෙම නෙවෙයි කියලා. පළමුවෙන්ම, දේදුන්නට ළඟාවෙන්න හිතාගෙන ඔබ කොයිතරම් වේගෙකින් දේදුන්න දිහාවට දිව්වත් ඔබට දේදුන්න අල්ලන්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. ඔබ දුවන්න දුවන්න දේදුන්න තව තවත් ඈතට ගිහිල්ලා අන්තිමේ දී මැකිලා නොපෙනී යාවි. ඇත්තට ම කිව්වොත් දේදුන්න එහෙම ඈතට යනවයි කියන එකත් හරියට ම හරි නැහැ. මොකද මොනම අවස්ථාවකදිවත් දේදුන්න කිසියම් නිශ්චිත තැනක පිහිටල තිබුනෙ නැති නිසා එහෙම ඈත් වෙනවයි කියලා කියන එකත් වැරදියි. ඇත්තටම දේදුන්න කියලා කියන්නේ මිරිඟුවක්!. ඒත් ඒක අපූරු ආකාරයේ මිරිඟුවක්. ඒ මිරිඟුව තේරුම් ගැනීමේ දී නොයෙක් ආකාරයේ සිත්ගන්නා දේවල් කරා අප යොමු වේවි. ඉන් කිහිපයක් ගැන අපි ඊළඟ පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කරමු.

ආලෝකය තැනී ඇත්තේ කුමකින්ද?

ආලෝකය ගැන නිසි අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට නම් මුලින් ම අප කළ යුතු දෙය ස්ප්‍රෙක්ට්‍රම් (spectrum) නොහොත් වර්ණාවලිය[2] යනුවෙන් හඳුන් වන්නේ කුමක්දැ'යි දැන වටහා ගැනීමයි. මෙතෙක් මෙලොව බිහි වූ ශ්‍රේෂ්ටතම විද්‍යාඥයා වශයෙන් වුවද සැලකිය හැකි, මීට අවුරුදු 350කට පෙර එංගලන්තයේ දෙවෙනි චාල්ස් රජු ජීවත් වූ කාලයේ විසූ අයිසැක් නිව්ටන් විසින් තමයි වර්ණාවලිය පිළිබඳ අදහස මුලින් ම

---

[2] වර්ණාවලියට අඩංගුවන්නේ මිනිස් ඇසට පෙනෙනෙ වර්ණ පමණක් නොවේ. මේ පරිච්ඡේදය කියවන ඔබට අපට පෙනෙන වර්ණ මෙන්ම නොපෙනන බොහෝ දේවල්ද වර්ණාවලියට හෙවත් spectrum එකට අඩංගු බව වැටහේවි. ආවලියද ඒ සඳහා යෙදිය හැකි තව වචනයක්.

ඉදිරිපත් කළේ. දිවා රෑ පිළිබඳ කතා කළ පරිච්ඡේදයේ දී ඔබ දැනගත් පරිදි, වර්ණාවලියට අමතර ව ගුරුත්වාකර්ෂණය වැනි තවත් බොහෝමයක් දේවල් අයිසැක් නිව්ටන් විසින් සොයා ගනු ලැබුවා. හිරු එළිය වගේ තනිකර සුදු ආලෝකය ඇත්තට ම සැදිලා තියෙන්නේ විවිධාකාර වර්ණවල එකතුවකින් බව නිව්ටන් සොයා ගත්තා. මෙය ම වෙනත් විදියකට කියනවා නම් සුදු කියලා විද්‍යාඥයෝ කියන්නේ විවිධ වර්ණවල එකතුවකටයි.

නිව්ටන් ඒ බව දැනගත්තේ කොහොමද? ඒ සඳහා නිව්ටන් පුංචි පරීක්ෂණයක් කළා. මෙහි දී නිව්ටන් මුලින් ම කළේ කාමරයක දොර ජනේල හොඳින් ආවරණය කොට ඒ කාමරය සම්පූර්ණයෙන්ම අඳුරු කාමරයක් බවට හැරවීමයි. ඉන්පසු ඔහු ජනේලයේ තිරය අතරින් පැන්සලයක් තරමේ තනි සුදු හිරු එළිය කදම්බයක් ඒ අඳුරු කාමරයට වැටෙන්නට සැලැස්සුවා. ඊළඟට නිව්ටන් කළේ ඒ සුදු ආලොක කදම්බය ප්‍රිස්මයක් හරහා යැවීමට සැලැස් වීමයි. ප්‍රිස්මයක් කියලා කියන්නේ එක්තරා විදියක ත්‍රිකොණාකාර වීදුරු ඝනයක්.

ප්‍රිස්මයෙන් කරන්නේ ප්‍රිස්මයට ඇතුළ් වෙන සුදු ආලෝක කදම්බය අනුක්‍රමයෙන් පුළුල් කොට විසිර වීමයි. මේ විදියට ආලෝක කදම්බය විසිරිල ප්‍රිස්මයේ අනෙක් පැත්තෙන් නික්මෙන විට එය තවදුරටත් හුදෙක් සුදු ආලෝක කදම්බයක් නොවෙයි. එසේ විසිරී පිට වෙන ආලෝක කදම්බය දේදුන්නක් වගේ වෛවර්ණයි. ඒ අන්දමින් ප්‍රිස්මයෙන් නිතුත් වූ මේ වර්ණවත් දේදුන්නට නිව්ටන් දීපු නම තමයි ස්ප්‍රෙක්ටම් නොහොත් වර්ණාවලිය. ඒ වර්ණාවලිය ඇති වෙන අන්දමයි පහතින් සඳහන් වෙන්නේ.

වාතය තුළ ගමන් කරන ආලෝක කදම්බයක් වීදුරුවක වැදුනහම ඒ ආලොක කදම්බය ටිකක් නැවෙනවා. ඒකට වක්‍රීකරණය වෙනවා කියලා කියන්නත් පුළුවන්. මෙහෙම ආලෝක කදම්බයක් නැවෙන එකට යොදන විද්‍යාත්මක යෙදුම තමයි වර්තනය (refraction) වෙනවා කියන එක. මේ විදියට ආලෝක කදම්බ වර්තනය වෙන්නේ වීදුරු වලින් ම විතරක් නොවෙයි. ජලයෙනුත් ඒ විදියට ආලෝකය වර්තනය වෙනවා. එසේ ජලයෙන් ආලෝකය වර්තනය වෙන එක ගැන තවත් දුරට විමසා බලන්න දේදුන්න ගැන කතා කරන කොට අපට පුළුවන් වේවි. ජලය නිසා ඇතිවන මේ වර්තනය හේතුකොටගෙන තමයි ඔරු පදින අතර දියෙහි ඔබන හබල දිය යටදී තරමක් නැවිලා යනවා වගේ අපට දිස් වෙන්නේ. මේ විදියට ආලෝකය වර්තනය වෙන කොට නැත්නම් නැවෙන කොට වැදගත් ම කාරණය වන්නේ එසේ වර්තනය වෙන කෝණය තීරණය වෙන්නේ එම ආලෝකයේ වර්ණය අනුව වීමයි. ඒ කියන්නේ ආලෝකයේ වර්ණය වෙනස් නම් ඒ ආලෝක කිරණය වර්තනය වෙන කෝණයත් වෙනස්. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් රක්ත වර්ණ ආලෝකය වර්තනය වෙන්නේ නීල වර්ණ ආලෝකය වර්තනය වෙනවට වඩා අඩු කෝණයකින්. එතකොට නිව්ටන් පහදා දුන් අන්දමට සුදු ආලෝකය කියන්නේ වෛවර්ණ ආලෝක වල එකතුවක් නම් සුදු ආලෝක කදම්බයක් ප්‍රිස්මයක් හරහා යන විට නැවෙන්නේ කිනම් ආකාරයන්ටද? රතුපාට එළියට වඩා ලොකු කෝණයකින් නිල්පාට එළිය නැවෙන නිසා ප්‍රිස්මයෙන් එළියට එන කොට රතු එළියයි නිල් එළියයි එකිනෙකට තරමක් ඈතිනුයි පිහිටන්නේ. ඒ දෙක අතරින් තමයි කහපාට එළියයි කොළපාට එළියයි පිහිටන්නේ. ඒ අනුව ඇතිවෙන නිව්ටන්ගේ වර්ණාවලියට දේදුන්නේ සියලුම පාට ඇතුලත් වෙනවා. නිවැරදි වර්ණාවලිය අනුව ගත්තොත් දේදුන්න පාට වෙන්නේ මෙන්න මේ අනුපිළිවෙලටයිඃ රතු, තැඹිලි, කහ, කොළ, නිල්, දම්.

ඔය අන්දමට ප්‍රිස්මයකින් දේදුන්නක් මැවූ එකම පුද්ගලයා නිව්ටන් නොවෙයි. ඊට පෙර විසූ වෙනත් නොයෙකුත් අයත් නිව්ටන් ලබාගත් ප්‍රතිඵලය ම ලබාගෙන තියෙනවා. එහෙත් ඒ අය බොහෝ විට හිතුවේ සුදු ආලෝකය වර්ණවත් වෙන්නේ ප්‍රිස්මයේ තියෙන ඩයි වැනි දෙයක් නිසා විය යුතුයි කියලායි. නමුත් නිව්ටන් ඒ ගැන සිතූ අන්දම ඊට හාත්පසින් ම වෙනස්. ඔහු කල්පනා කළ අන්දමට සුදු ආලෝකය කියන්නේ විවිධ පාටවල එකතුවක් වන අතර ප්‍රිස්මය මගින් සිදු කළේ එම පාට එකිනෙකින් වෙන් කිරීම පමණයි. මේ මතය නිවැරදි බව නිව්ටන් තවත් කදිම පරීක්ෂණය දෙකකින් තහවුරු කළා. ඉන් පළමු පරීක්ෂණයේ දී ඔහු ප්‍රිස්මයක් ගෙන එතුළට සුදු ආලෝක කදම්බයක් යවා ඉන් නිකුත් වූ ආලෝක වර්ණාවලියේ එක්වර්ණයක් (උදාහරණයක් වශයෙන් රතු ආලෝකය) පමණක් සිදුරකින් පිටතට එන ලෙස ප්‍රිස්මයේ ආලෝකය නිකුත්වන පැත්ත ආවරණය කළා. ඉන්පසු ඔහු තවත් ප්‍රිස්මයක් ගෙන එසේ නිකුත් වූ

රතු ආලෝක කදම්බය ඒ ප්‍රිස්මය හරහා යැවුවා. මේ දෙවැනි ප්‍රිස්මය තුළින් ගිය රතු ආලෝක කදම්බය ද විය යුතු පරිදි ම වර්තනය වුනා. එහෙත් ප්‍රිස්මයෙන් පිටතට ආ ආලෝක කදම්බයේ තිබුණේත් රතු ආලෝකය පමණයි. ප්‍රිස්මය නිසා ඩයි වැනි යමක් එකතු වුනා නම් පිටවන ආලෝකය වෛවර්ණවත් විය යුතු වූ නමුත් එසේ දෙවැනි ප්‍රිස්මයෙන් පිට වූ රතු ආලෝකයට වෙනත් කිසිම වර්ණයක් එකතු වී තිබුණේ නැහැ. මේ ප්‍රතිඵලය හරියට ම නිව්ටන් බලාපොරොත්තු වූ විදියට ම සුදු ආලෝකය නිසැකව ම වෛවර්ණ ආලෝක වල එකතුවක් බව තහවුරු කළා.

මේ සම්බන්ධයෙන් නිව්ටන්ගේ දෙවැනි පරීක්ෂණය පළමුවැන්නටත් වඩා කදිමයි, විචක්ෂනයි. ඒ පරීක්ෂණයට නිව්ටන් ප්‍රිස්ම තුනක් යොදා ගත්තා. ලතින් භාෂාවෙන් ඒ පරීක්ෂණයට කිව්වේ නිව්ටන්ගේ 'එක්ස්පෙරිමෙන්ටුම් කෘසිස්' කියලායි. එහි තේරුම 'තීරණාත්මක පරීක්ෂණය' යන්නයි. තර්කයට සහමුලින්ම අනුකූල පරීක්ෂණය කියලාත් අපට ඒකට කියන්නට පුළුවන්.

මෙතෙන් දී දොර තිරේ පුංචි සිදුරකින් නිව්ටන්ගේ කළුවර කාමරයට වැටුණු සුදු ආලෝක කදම්බය කලින් වගේම පළමුවෙනි ප්‍රිස්මය හරහා ගමන් කර දේදුන්නේ වෛර්ණ පාටවලට විසිරුනා. මෙසේ විසිරුන ඒ වෛවර්ණ ආලොක කිරණ නිව්ටන් ඊළඟට ද්වි-උත්තල කාචයක් තුළින් යැව්වා. කාචය තුළින් යැවුනු වෛවර්ණ ආලෝකය ඉන් පසු නිව්ටන්ගේ දෙවැනි ප්‍රිස්මය තුළට යැවුනා. දෙවැනි ප්‍රිස්මයේ දී සිද්ද වුනේ එසේ විවිධ වර්ණයෙන් යුතුව ද්විතල කාචය හරහා ඇතුළු වූ ආලෝකය නැවතත් තනි සුදු ආලෝක කදම්බයක් බවට පරිවර්තනය වීමයි. එයින් ම නිව්ටන්ගේ නිගමනය ඔප්පු වූවත් තවදුරටත් එය තහවුරු කරගැනීමට ඔහු දෙවැනි ප්‍රිස්මයෙන් නිකුත් වූ තනි සුදු ආලෝක කදම්බය තුන්වැනි ප්‍රිස්මයක් හරහා යැව්වා. එවිට විය යුතු පරිද්දෙන් ම තුන්වැනි ප්‍රිස්මයෙන් දේදුන්නේ පාටට සමාන ව වෛවර්ණ ආලෝක කදම්බ විසිර නිකුත්වුනා.

වැහි බිංදුවලින් දේදුන්න හැදෙන්නේ කොහොමද?

නිව්ටන් කළ අන්දමට දේදුන්නේ පාට හදන්න නම් ප්‍රිස්මයක් ඕනෑ. ඒත් වෛවර්ණයෙන් පායන දේදුන්නක් හැදිය හැකි ආකරයේ යෝධ ප්‍රිස්මයක් ආකාසේ එල්ලිලා නැහැ. නමුත් ඒ වෙනුවට වැහි බිංදු මිලියන ගණනාවක් වැස්සේ තියෙනවා. ඉතිං ඒ හැම වැහි බිංදුවකටම ප්‍රිස්මයකට ටිකක් සමාන අන්දමකට ක්‍රියා කරන්නට පුළුවන්.

වැහිකෝඩයකින් ඇතිවෙන දේදුන්නක් බලන්න ඕනෑ නම් ඔබ සූර්යයාට පිටුපා ඉන්න ඕනෑ. ආලෝකය වර්තනය කිරීමේ දී වැහි බිංදු ක්‍රියා කරන්නේ ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්ම ක්‍රියා කරන ආකාරයට නෙවෙයි. හැම වැහි බිංදුවක් ම පුංචි විනිවිද පෙනෙන තරමක් රවුම් බෝලයක් වගේයි. ප්‍රිස්මයක් තුළට වැටෙන ආලෝක කිරණ වලට වඩා වෙනස්වයි විනිවිද පේන ගෝලයක් තුළට වැටෙන ආලෝක කිරණ හැසිරෙන්නේ. මෙහි දී කැපී පෙනෙන වෙනසක් වෙන්නේ වැහි බිංදුවෙ හිරු එළිය වැටෙන පැත්තට විරුද්ධ පැත්ත කන්නාඩියක් මෙන් ක්‍රියා කිරීමයි. ඒ හේතුව නිසයි දේදුන්නක් බැලීමට ඔබ ඔබ හිරු එළියට පිටුපා සිටිය යුතු වෙන්නේ. වැහි බිංදුව තුළට වැටෙන ඉරඑළිය වැහි බිංදුව ඇතුළේ ම කරනමක් ගහලා ආපස්සට හා පල්ලෙහාට පරාවර්තණය වෙලා ඔබේ ඇස් වලට වැටෙනවා.

ඒක සිද්ධ වෙන්නේ මෙහෙමයි. අහසේ ඉහළින් පිහිටි සූර්යයාට පිටුපා ඔබ ඈතින් වැටෙන වැස්සක් දිහා බලා ඉන්නවායැ'යි සිතමු. එවිට ඉරු එළිය එක්තරා වැහි බිංදුවකට වැටෙනවා. (අනික් වැහි බිංදුවලටත් ඒ හිරු එළිය වැටෙනවා තමයි. ඒත් ඒ ගැන අපි පස්සේ බලමු.) මේ එක්තරා වැහි බිංදුවට අපි 'අ' කියලා කියමුකෝ. හිරු එළිය නිසා එන සුදු ආලෝක ධාරාව 'අ' කියන වැහි බිංදුවෙ ඉහළ පැත්තෙන් ඇතුළ් වෙන කොට අර නිව්ටන්ගේ ප්‍රිස්මයට ඇතුළු වුන ආලෝක ධාරාව වගේ නැවෙනවා. වෙනත් විදියකින් කිව්වොත් වර්තනය වෙනවා. මෙතෙන් දී රතු ආලෝක කිරණ නැවෙන්නේ නිල් ආලෝක කිරණ නැවෙනවාට වඩා අඩු කෝණයකින්. ඒ නිසා එහෙම නැවෙන කොටම ආලෝකයේ වර්ණාවලිය වෛවර්ණව වෙන් වෙනවා. ඊළඟට මෙහෙම වෙන්වුන වර්ණාවලිය වැහි බිංදුවෙ අනික් පැත්තෙන් පිට වෙනවා වෙනුවට එහි ඇතුළ් පැත්තේ වැදිලා වැහි බිංදුවෙ ඔබට ආසන්න පැත්ත දෙසට පරාවර්තනය වෙනවා. මෙහෙම පරාවර්තනය වෙන කෝණය අනුව එය පතිත වෙන්නේ වැහි බිංදුවෙ ඔබට ආසන්න පැත්තෙ තරමක් පහළින්. එහෙම

පරාවර්තනය වෙලා පතිත වෙන වෛවර්ණ ආලෝකය වැහි බිංදුවෙ ඔබට නුදුරු පැත්තෙන් පිටවෙන කොට නැවතක් වතාවක් වර්තනය වෙනවා. මේ වර්තනය වීමේදීත් රතු ආලෝකය නැවෙන්නේ නිල් ආලෝකය නැවෙන කෝණයට වඩා අඩුවෙනුයි.

මේ විදියට කඩිමට විසුරුනු වර්ණාවලියකින් තමයි ඒ හිරු එළිය කදම්බය 'අ' නැමැති වැහි බිංදුවෙන් නැවත පිටවෙන්නේ. වැහි බිංදුව ඇතුළත කරනම් ගහලා මේ අන්දමට විසිරිල වෙන් වෙන ඒ වෛවර්ණ ආලෝක කිරණ තමයි ඔබ හිටගෙන ඉන්නා තැනට එන්නේ. කිසියම් විදියකින් ඔබේ ඇහැ තිබෙන්නේ එම ආලෝක ධාරාවන් අතරින් කොළ පැහැති ආලෝක ධාරාව එන මාර්ගයට කෙළින් නම් ඔබට ඒ එළිය තනි කොළපාට එළියක් වගේ පෙනේවි. නමුත් ඔබට වඩා තරමක මිටි කෙනෙකුට 'අ' කියන වැහි බිංදුවෙන් එන ආලෝක කිරණ රතු පාටට පේන්නට පුළුවන්. ඒ වගේ ම ඔබට වඩා උස කෙනෙකුට ඒ ආලෝක කිරණය තනි නිල් පාටට පෙනේවි.

මෙහි දී මතක තබා ගත යුතු දෙය නම් තනි වැහි බිංදුවකින් නිකුත්වන සම්පූර්ණ ම වර්ණාවලිය කිසිකෙනෙකුට නොපෙනීමයි. තමා ඉන්නා තැන අනුව එක් එක් අයට පෙනෙන්නේ තනි පාට එක ආලෝක කදම්බයක් පමණයි. එහෙත් ඔබ දකින්නේ සියළු වර්ණයන්ගෙන් යුත් වෛවර්ණ දේදුන්නක්. ඒ කෙසේද? මෙතෙක් අප කතා කළේ එකම එක 'අ' නැමැති වැහි බිංදුවක් ගැන විතරයි. එහෙත් මිලියන ගණනින් යුක්ත වූ අනෙකුත් වැහි බිංදු හැසිරෙන්නේත් ඒ හා සමාන අන්දමකටයි. 'අ' නමැති වැහි බිංදුවෙන් ඔබට රතු පැහැති ආලෝක කිරණ පෙනෙන කොට 'ආ' නමැති ඊට පහළින් පිහිටි වැහි බිංදුවෙන් එන රතු පැහැති ආලෝකය වැටෙන්නේ ඔබේ ඇහැට නෙවෙයි උදරය දිහාවට. ඒත් 'ආ' වැහි බිංදුවෙන් එන නිල්පාට ආලෝක කිරණ කෙළින් ම ඔබේ ඇහැට වැටෙනවා. ඒ වගේ ම 'අ' කියන වැහි බිංදුවට පහළිනුත් 'ආ' කියන වැහි බිංදුවට ඉහළිනුත් තියෙන අනෙකුත් වැහි බිංදු වලින් එන රතු හා නිල් ආලෝක කිරණ ඔබේ ඇහෙන් මග හැරුනාට ඒ වායෙන් එන කහ සහ කොළ ආලෝක ධාරා ඔබේ ඇහැට කෙළින් ම යොමු වෙනවා. ඒ අන්දමට වැහි බිංදු රාශියක් එකට එකතුවී එක පෙළට පෙනෙන විට සම්පූර්ණ වර්ණාවලියක් ඇතිවෙනවා.

ඒත් දේදුන්නක් කියන්නේ ඉහළට සහ පහළට සෘජු රේඛාවක් වගේ දිවෙන වර්ණාවලියක් නෙවෙයි. එහෙම නම් දේදුන්නේ ඉතිරි කොටස් බිහි වෙන්නේ කොහොමද? වැස්සක් වහින කොට එක පැත්තක ඉඳල අනිත් පැත්ත දක්වා හැම උසකින් ම වැහි බිංදු තියෙන බව මෙතෙන් දී අප අමතක කරන්නට හොඳ නැහැ. එත කොට ඒ සියලු වැහි බිංදු වලින් තමයි දෙදුන්නේ අනික් කොටස් හැදෙන්නේ. තවත් එකක්! හැම දේදුන්නක් ම සම්පූර්ණ වට රවුමක් විදියට හැදෙන්නයි උත්සාහ කරන්නේ. සමහරක් විට වත්තේ මල්ගස්වලට හෝස් පයිප්පෙකින් වතුර දාන වෙලාවක හිරු එළිය හෝස් පයිප්පෙන් විසිරෙන ජලයට වැටෙන අවස්ථාවක දී ඔබට ඒ වගේ සම්පූර්ණ වටයක් තියෙන දේදුන්නක් දැක ගන්නට පුළුවන් වේවි. අහසේ පායන දේදුන්නක සම්පූර්ණ වට රවුම අපට දැක ගන්නට බැරි එක ම හේතුව මහ පොළොව ඒ වටයෙන් බාගයක් ම අවහිර කරන නිසායි.

එක් නිමේෂයක දී එක වැහි බිංදු පෙළකින් බිහි වන දේදුන්න ඔබට පේනවා. ඊළඟ නිමේෂයේ දී ඒ වැහි බිංදු පේළිය ඊට වඩා පහතට වැටෙනවා. ඒ කියන්නේ 'අ' කියන වැහි බිංදුව 'ආ' කියන වැහි බිංදුව තිබුන තැනට වැටෙනවා. 'අ' වැහි බිංදුවෙන් නිකුත්වන කොළ පැහැති කිරණ වෙනුවට එතකොට ඔබ දකින්නේ ඉන් නිකුත්වන නිල් පැහැති කිරණ පමණයි. ඒ වගේම ඔබට ' ආ ' කියන වැහි බිංදුවෙන් නිකුත්වන සියලු ආලෝක කිරණ නොපෙනී යනවා. ඒ වෙන කොට ඒ ආලෝක කිරණ පේන්නේ ඔබට වඩා මිටි කෙනෙකුටයි. දැන් එත කොට 'ඇ' කියන මුලින් ඔබ කිසිසේත්ම දැක නොතිබුනු වැහි බිංදුව ' අ' කියන වැහි බිංදුව කලින් තිබුන තැනට එනවා. ඔබට 'ඇ' කියන වැහි බිඳුවෙන් එත කොට පේන්නේ රතු පාට කිරණ.

දේදුන්න හදන වැහි බිංදු වැල නොකඩවා පහළට කඩාගෙන හැලුනත් ඔන්න ඔය කියූ හේතුව හින්දයි නිශ්චලව තියෙන දෙයක් විදියට අපට දේදුන්න පෙනෙන්නේ.

හරි තරංගයේද?

රතු පැහැයෙන් පටන් ගෙන තැඹිලි, කහ, කොළ, නිල් සහ දම් පාට දක්වා විහිදෙන මේ වර්ණාවලිය කියන්නේ ඇත්තටම මොකක්ද කියලා අපි දැන් විමසා බලමු. නිල් එළියට වඩා අඩු කෝණයකින් යුක්ත ව රතු එළිය වර්තනය වෙන්නේ ඇයි?

ශබ්දය වාතයේ කම්පනය (viabration) වෙන ආකාරට සමාන ව ආලෝකයත් උස්පහත් වෙමින් කම්පනය වෙන තරංගයකට සමාන කරන්න පුළුවන්. ආලෝකයේ ඒ හැසිරීමට අප කියන්නේ විද්‍යුත්චුම්බක කම්පනය (electromagnetic vibration) කියලායි. විද්‍යුත්චුම්බක කම්පනය කියන්නේ මොකක්ද කියලා මෙතෙන් දී මා විස්තර කරන්නට යන්නේ නැහැ. (ඒ ගැන මගේ දැනුම සම්පූර්ණ නැහැ). මෙතෙන් දී වැදගත් වෙන්නේ ආලෝකය ශබ්දයට වඩා වෙනස් දෙයක් වුනාට ශබ්දය සම්බන්ධයෙන් කතා කරන ආකාරයට ම අපට ආලෝකය සම්බන්ධයෙනුත් උච්ච සංඛ්‍යාත (කෙටි තරංග) හා අඩු සංඛ්‍යාත (දීර්ඝ තරංග) යන යෙදුම් භාවිතා කළ හැකි වීමයි. උච්ච ස්වරයේ තීව්‍ර ශබ්දවලට අප කියන්නේ උච්ච සංඛ්‍යාත නැත්නම් කෙටි තරංග කම්පන කියලායි. අඩු සංඛ්‍යාත නැත්නම් දීර්ඝ තරංග කම්පන වලට අයත් වෙන්නේ මන්ද්‍ර හා අති මන්ද්‍ර ස්වරයි. මෙයට අනුගාමී ව ආලෝකය සම්බන්ධයෙන් රක්ත වර්ණය (දීර්ඝ තරංග) මන්ද්‍ර ස්වරය වශයෙන් ද කහ වර්ණය අතිමන්ද්‍ර ස්වරය වශයෙන් ද කොළ වර්ණය ටෙනර් හෙවත් තාරස්වරය වශයෙන් ද නීල වර්ණය අල්ටෝ හෙවත් උච්ච තාරස්වරය වශයෙන් ද දම් පැහැය (කෙටි තරංග) ට්‍රෙබල් හෙවත් අතිතාරස්වරය වශයෙන් ද සැලකිය හැකියි.

ඇතැම් ශබ්දවල ස්වරමානය කොතෙක් උච්චද'යි කිවහොත් ඒ ශබ්ද අපේ දෙසවන් වලින් අහන්න බැහැ. ඒවා හැඳින් වෙන්නේ අල්ට්‍රාසවුන්ඩ් (ultrasound) හෙවත් අතිධ්වනි ශබ්ද වශයෙනුයි. අපට වගේ නෙවෙයි වවුලන්ට නම් ඒ අතිධ්වනි ශබ්ද හොඳට ඇහෙනවා. අතිධ්වනි ශබ්දවලින් එන දෝංකාරය තමයි වවුලන් මඟ සොයාගන්න උපයෝගී කරගන්නේ. ඒ වගේ ම ඇතැම් අඩු ස්වරමානය ඇති ශබ්දත් අපට ඇහෙන්නේ නැහැ. ඒවැනි ශබ්දවලට කියන්නේ ඉන්ෆ්‍රාසවුන්ඩ් (infrasound) හෙවත් අවධ්වනි ශබ්ද කියලා. අලින්, තල්මසුන් වැනිසතුන් විශේෂ මෙවැනි ගැඹුරු අවධ්වනි ශබ්ද තම වර්ගයා අතර කෙරෙන සංනිවේදනයේ දී යොදා ගන්නවා. ආසන දෙව්මැදුරක ඇති දැවැන්ත ඕර්ගනයක ගැඹුරු ම ස්වරය සමහර විට අපේ කණට නෑසෙන තරම්. එහෙත් ඒ ශබ්දයෙන් අපේ ඇඟ දෙදෙරණවා වගේ ගතියක් අපට දැනෙන්නට පුළුවන්. මනුෂ්‍යයන්ගේ දෙසවන්වලට ඇහෙන සංඛ්‍යාත කලාපය පිහිටල තියෙන්නේ අපට නොඇසෙන (එහෙත් වවුලන්ට හොඳින් ඇහෙන) උච්ච ස්වර වලින් යුත් අතිධ්වනි සංඛ්‍යාත හා අපට ඇහෙන ප්‍රමාණයට වඩා අඩුවෙන් පිහිටලා තියෙන (එහෙත් අලින්ට හොඳින් ඇහෙන) අවධ්වනි සංඛ්‍යාත වලට අතරයි.

ආලෝකය සම්බන්ධයෙනුත් මෙය හොඳට ගැලපෙනවා. අල්ට්‍රාසවුන්ඩ් නැත්නම් අතිධ්වනි ශබ්ද ගත්තොත් ආලෝකයේ දී එහි අනුරූපය වෙන්නේ අල්ට්‍රාවයලට් හෙවත් පාරජම්බුල කිරණයි. පාරජම්බුල කියන්නේ 'දම්පාටෙන් එහා' යන්නටයි. අපේ ඇහැට පාර ජම්බුල කිරණ නොපෙනුනාට කෘමිසතුන්ගේ ඇස් වලට පාරජම්බුල කිරණ හොඳට පේනවා. කෘමිසතුන් ආකර්ෂණය කර ගැනීම පිණිස මල්වල නිර්මාණය වී ඇති ඇතැම් වයිරම් සහ මෝස්තර පෙනෙන්නේ මේ පාරජම්බුල කිරණ දකින අයට පමණයි. කෘමීන්ට ඒ මෝස්තර මැනැවින් පෙනෙනවා. ඒත් අපටත් ඒවා බලා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් වර්ණාවලියේ අපට පෙනෙන කොටසට පාරජම්බුල කිරණ පරිවර්තනය කළ හැකි උපකරණ අවශ්‍ය වෙනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් හවසට පිපෙන ප්‍රිම්රෝස් මල් අපට පෙනෙන්නේ කිසිදු මෝස්තරයකින් තොර තනි කහපාට මල් විදියටයි. එහෙත් පාරජම්බුල ඡායාරූපගත හැකි කැමරාවක් පාවිච්චි කළ හොත් ඔබට එමගින් ඒ මලෙ හි තාරකා මෙන් විසිරෙන වයිරම් මෝස්තර මැනවින් බලාගත හැකියි.

මේ අන්දමින් වර්ණාවලිය කෘමිසතුන්ටත් නොපෙනෙන, පාරජම්බුල කිරණවලටත් ඔබ්බෙන් ඇති වඩ වඩා උච්ච් සංඛ්‍යාත කරා අනුක්‍රමණයෙන් විහිදෙනවා. එක්ස්රේ කිරණ පාරජම්බුල කිරණ වලටත් වඩා උච්ච සංඛ්‍යාතයකින් යුක්තයි. ගැමා කිරණ ඊටත් උච්චයි.

අනිත් අතින් බැලුවාම කෘමීන්ට රතුපාට පේන්නේ නැහැ. ඒත් අපට රතුපාට හොඳට පේනවා. වර්ණාවලියෙ රතුපාටට එහා තියෙන්නේ අපේ දෑසට නොපෙනෙන ඉන්ෆ්‍රාරෙඩ් හෙවත් අධෝරක්ත කිරණ. ඒත් අධෝරක්ත කිරණවල උනුසුම අපට දැනෙනව. ඇතැම් සර්පයන් අධෝරක්ත කිරණවලට කොයිතරම් සංවේදීදැ'යි කිවහොත් ඒ අධෝරක්ත කිරණ ඔස්සේ ගොදුරු සොයා ගන්නත් උන්ට පුළුවන්. මී මැස්සෙක් රතුපාට දකින්නේ ඉන්ෆ්‍රාඔරෙන්ජ් හෙවත් අධෝරඹ පැහැයක් විදියට විය හැකියි. ශබ්දයේ දී මන්දස්වර වලට සමානව, ආලෝකයේ දී අධෝරක්ත කිරණ වලට ඔබ්බෙන් තියෙන අවසංඛ්‍යාත තරංග තමයි අප ආහාර පිසගැනීම සඳහා පාවිච්චි කරණ මයික්‍රොවේව් හෙවත් සූක්ෂම තරංග යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ. වර්ණාවලියේ මයික්‍රොවේව් තරංගවලිනුත් එහාට ගියාම ඊටත් ගැඹුරින් තියෙන දීර්ඝ තරංගවලට අප කියන්නේ රේඩියෝ තරංග කියලායි.

මෙහි දී අරුමය වන්නේ මනුෂ්‍ය ඇසකට දැකිය හැකි ස්වල්පයක් උච්ච වූ දම් පැහැයේ සිට ස්වලපයක් අවම වූ රක්ත වර්ණය දක්වා වන ආලෝකයට අයත් වන්නේ වර්ණාවලියේ උච්චතම කෙළවරේ ඇති ගැමා කිරණත් ඌනතම මට්ටමේ ඇති රේඩියෝ තරංගත් අතර ඇති දැවැන්ත පරාසයකින් ඉතා අල්ප වූ කොටසක් වීමයි. ඒ අල්ප වූ කොටස නොවන්නට සමස්ත වර්ණාවලිය ම පාහේ අපේ ඇසට අසුනොවන මායිමේ පිහිටි බව කිව යුතුයි.

මේ සමස්ත වර්ණාවලියම, ඒ කියන්නේ උච්චතම ගැමා තරංගයේ සිට ඌනතම රේඩියෝ තරංගය දක්වාවූ මුළු මහත් සංඛ්‍යාත පරාසයම සූර්යයා සහ තාරකාවන්ගෙන් නිරන්තරයෙන් නිකුත් වෙනවා. එයින් අප වෙතට එන සමස්ත වර්ණාවලියේ අපේ ඇසට පෙනෙන රක්ත කිරණ වල සිට ජම්බුල කිරණ දක්වා වූ ස්වල්ප කොටස ඇරෙන්නට අපට නොපෙනෙන අනෙකුත් කිරණ අනාවරණය කරගැනීමට සමත් උපකරණ අප සතුව තියෙනවා.

රේඩියෝ තාරකා ශාස්ත්‍රඥයන් (radio astronomers) වශයෙන් හඳුන්වන විද්‍යාඥයන් විසින් ආලෝක හා එක්ස් කිරණ වෙනුවට රේඩියෝ තරංග යොදා ගනිමින් තාරකාවල 'ඡායාරූප' ගනු ලබනවා. ඔවුන් ඒ සඳහා භාවිතා කරන උපකරණය හඳුන් වන්නේ රේඩියෝ ටෙලස්කෝපය හෙවත් රේඩියෝ දුරේක්ෂය කියලායි. තවත් සමහර විද්‍යාඥයන් අජටාකාශයේ ඡායාරූප ගැනීමට වර්ණාවලියේ අනෙක් කෙළවරේ පිහිටි එක්ස්රේ තරංග පථය උපයෝගී කර ගන්නවා. මේ අනුව අප විශ්වය හා තාරකා පිළිබඳ විවිධාකාර තොරතුරු සොයා ගන්නේ සමස්ත වර්ණාවලියේ විවිධ කොටස් උපයෝගී කර ගැනීමෙනුයි. වර්ණාවලියේ අති විශාල සංඛ්‍යාත පරාසයකින් ඉතා සුළු කොටසක් පමණක් අපේ පියවි ඇසට පෙනීමත්, සමස්ත පරාසය ම විද්‍යාත්මක උපකරණවලට පෙනීමත් අපේ පරිකල්පනය පුබුදු කිරීමට විද්‍යාවට ඇති අනූපමේය හැකියාව ගැන කදිම උදාහරණයක් නොවන්නේද? එයයි ඇත්තක අරුමය.

දේදුන්න ගැන ඊටත් වඩා අසිරිමත් දේවල් අපි ඊළඟ පරිච්ඡේදයේ දී කතා කරමු. අහසේ ඈතින් දිදුලන තරුවකින් එන එළියේ ඇති වර්ණාවලිය විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් එකී තරුව සැදී ඇත්තේ මොනවායින්ද හා එහි වයස කීයද වැනි කරුණු පවා දැන ගත හැකියි. මෙවැනි 'දේදුනු සාක්ෂි' වලින් තමයි විශ්වයේ වයස කීයද? විශ්වය බිහි වූයේ කවදාද? වැනි කරුණු ගවේෂණය කිරීමට අපට හැකි වෙන්නේ. එහෙම කියන එක තරමක් අසම්භාව්‍ය කියමනක් ලෙස ඔබට හිතෙන්නට පුළුවන්. ඒත් අප එසේ කියන්නේ ඇයිද යන්න ඊළඟ පරිච්ඡේදයේ දී ඔබට වැටහේවි.

8. සියල්ල කවදා කෙසේ ඇතිවීද?

කොන්ගෝවේ වෙසෙන බන්ටු ගෝත්‍රයට අයත් බොෂොන්ගෝවරුන්ගේ අප්‍රිකානු පුරාණෝක්තියකින් අපි මේ පරිච්ඡේදය ආරම්භ කරමු. ඒ කතාවට අනුව සියල්ල ඇති වීමට පෙර තිබුණේ ජලජමය අන්ධකාරයක් පමණයි. සිටියේ බුම්බා නමැති දෙවියා පමණයි. පසුව බුම්බා දෙවියාට වැළඳුන බඩේගායක් නිසා ඇති වූ වමනයත් සමග බුම්බා දෙවියාගේ මුවින් සූර්යයා නික්මුනා. මේ සූර්යයාගෙන් නිකුත් වූ ආලෝකයෙන් අන්ධකාරය දුරු වී ගිය අතර සූර්යය රශ්මිය නිසා තරමක් දුරට ජලය සිඳී ගිය බැවින් ගොඩබිම ද මතුවුනා. එහෙත් බුම්බා දෙවියන්ගේ බඩේගාය එයින් නතර වුනේ නැහැ. දිගින් දිගටම ඇති වූ වමනයත් සමග හඳ, තාරකා, සත්ත්වයන් සහ මිනිසුන් ද බුම්බා දෙවියන්ගේ මුවින් නිකුත් වුනා.

මේ හා සමානව මූලාරම්භය ගැන කියැවෙන චීන කතා බොහෝමයක 'පන් ගු' යන චරිතයක් දක්නට ලැබෙනවා. ඇතැම් විටෙක 'පන් ගු' යනුවෙන් හැඳින්වූයේ ඇඟපුරා ලොමින් වැසී ගිය බලු මුහුණක් ඇති දැවැන්ත මිනිසෙකුයි. මේ ඉන් එක 'පන් ගු' කතන්තරයක්. මූලාරම්භයේ දී මෙලොව සහ දෙව්ලොව කියා දෙලොවක් තිබුණේ නැහැ. ඒකාලේ ඒ දෙලොවම යෝධ කළු බිත්තරයක් වගේ එතුනු එකම ජංජාලයක් විදියටයි පැවතුනේ. මේ කියන බිත්තරය ඇතුලෙයි 'පන් ගු' වකුටුවෙලා හිටියෙ. මේ අන්දමට අවුරුදු 18,000 ක් බිත්තරය ඇතුලෙ වකුටු වෙලා නිදාගෙන ඉඳලා නැගිට්ටට පස්සෙ 'පන් ගුට' ඕනෑ වුනා බිත්තරයෙන් පිට වෙන්න. ඒ අනුව 'පන් ගු' පොරවකින් බිත්තරය කඩලා ඉන් පිටතට ආවා. කැඩුනු බිත්තරයේ සමහර කොටස් බොහෝම බරයි. ඒවායින් තමයි මහ පොළොව හැදුනේ. බිත්තරයේ කටුව වගේ සැහැල්ලු කොටස් වලිනුයි අහස හැදුනේ. ඊට පස්සේ ඊළඟ අවුරුදු 18,000 පුරා අවුරුද්දකට මීටර් 3 ක් ගානෙ (චීන මිනුමට සමානව මීටර් වලින් කිව්වොත්) අහසත් පොළොවත් ඉදිමිලා පළල් වුනා.

ඔය කතාවේ ඇතැම් අනුවර්තන වලට අනුව 'පන් ගු' බොහොම වැර වීරිය යොදල අහසත් පොළොවත් එකිනෙකින් වෙන් කළා. 'පන් ගු' මිය ගියේත් ඒ නිසා ඇති වූ තෙහෙට්ටුවෙන්මයි. මියගිය ඔහුගේ ශරීරයේ නොයෙක් කොටස් වලින් තමයි අප දන්නා විශ්වය බිහි වුනේ. ඔහුගෙන් පිට වූ අවසන් සුස්මෙන් තමයි සුළඟ හැදුනේ. ඔහුගේ කටහඬ අකුණු හඬ බවට පත් වුනා. ඇස් දෙක ඉරයි හඳයි බවට පත් වුනා. ඔහුගේ මාංශ පේශි කුඹුරු යායවල් බවට පත් වෙලා නහර පාරවල් බවට හැරුනා. ඔහුගේ දහඩිය වලින් වැස්සත්, හිසකෙස් වලින් තාරකාත් බිහිවුනා. මේ කතාවට අනුව මිනිසුන් බිහි වුනේ 'පන් ගුගේ' ඇගේ කලක් තිස්සේ විසූ උකුණන් සහ මැක්කන්ගෙන්.

'පන් ගු' අහසයි පොලොවයි එකිනෙකින් ඈත් කළ මේ සිද්ධිය තරමක් දුරට ග්‍රීක මිථ්‍යා කතාවක එන ඇට්ලස් යෝධයා අහස ඔසවා ගෙන ඉන්නා කතාවට සමානයි.(කොහොමටත් මේ කතා දෙක අතර සම්බන්ධයක් නැතිව ඇති. කතාවෙ කොහොම තිබුනත් පුදුමයකට වගේ ඇට්ලස් ගෙ පින්තූරවලයි ප්‍රතිමාවලයි සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ මුළු ලෝක ගෝලය ම ඇට්ලස්ගේ කරේ තියෙන බවයි.)

මෙවැනි බොහෝමයක් මූලාරම්භ කතා අතුරින් තෝරාගත් මීළඟ කතාව එන්නේ ඉන්දියාවෙන්. මේ ඉන්දියානු ආගමික කතාවට අනුව මූලාරම්භයට පෙර තිබුණේ ශුන්‍යතාවයේ දැවැන්ත සාගරයයි. මේ සාගරයේ දරණගසා සිටි දැවැන්ත සර්පයෙකුගේ දරණුවේ විෂ්ණු දෙවියන් නිදාගෙන සිටියා. මේ අතර ශුන්‍යතා සාගරයෙන් නිකුත්වූ ඕම් යන ගැඹුරු සද්දයත් සමග විෂ්ණු දෙවියන්ගේ නාභියෙන් නෙලුම් දණ්ඩක් මතු වී ලස්සන නෙලුම් මලක් පිපුණා. මේ නෙලුම් මල මැද මහා බ්‍රහ්මයා ඉඳගෙන සිටියා. එවිට ලෝකය මවන ලෙස විෂ්ණු දෙවියෝ මහා බ්‍රහ්මයාට කීවා. ඉතිං ඒ ඉල්ලීම අනුව මහා බ්‍රහ්මයා ලෝකය මවලා ඒ සමගම එහි වසන සියලු සතුන්වත් මැව්වා. බලාගෙන ගියහම බොහෝම ලේසි දෙයක්!

මේ මූලාරම්භ කතා හැම එකකම පාහේ තිබෙන එක පොදු ප්‍රශ්නයක් නම් විශ්වය බිහි වීමට පෙර බම්බා, පන් ගු, බ්‍රහ්ම වැනි හෝ උන්කුලුකුලු (සුලු ගෝත්‍රිකයන්ගේ මැවුම්කරු), අබාසී (නයිජීරියානුවන්ගේ මැවුම්කරු), ආකාස මහල්ලා (කැනේඩියානු ස්වදේශික සලිෂ් ගෝත්‍රිකයන්ගේ මැවුම්කරු) වැනි මැවුම්කරුවෙකු මූලාරම්භයටත් පෙර වාසය කිරීමයි. එහෙත් මෙවැනි මැවුම්කාරයන්ට තම කටයුතු සිතැඟි

පරිදි ඉටු කිරීමට නම් පළමුවෙන් ම විශ්වය වැනි යමක් බිහිවී තිබුණා නම් වඩා හොඳනොවේදැ'යි ඔබට නොසිතේද?. අනික, මේ මැවුම්කරු (සැම විටකම පාහේ මැවුම්කරු පිරිමියෙක්!) මවන ලද්දේ කවුරුන් විසින්දැ'යි ඒ කිසි ම මූලාරම්භක කතාවක සඳහන් වෙන්නේ නැහැ.

ඉතිං මේ කිසිම කතන්දරයක් මූලාරම්භය ගැන අපට නිසි ඉඟියක් දෙන්නේ නැහැ. ඒ නිසා විශ්වය ආරම්භ වූයේ කෙසේද යන කාරණාව පිළිබඳ මේ වන විට අප දන්නා සත්‍ය තොරතුරු මොනවාදැයි විමසා බලමු.

ඇත්තට ම සියල්ල කෙසේ ඇති වීද?

ඔබට මතකද අප පළමුවෙනි පරිච්ඡේදයේ දී සඳහන් කළා, යථා ලෝකය ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේද යන්න ගැන විමසීමේ දී විද්‍යාඥයන් විසින් විවිධාකාර ආකෘති භාවිතා කරනු ලබන බව. එසේ සැලසුම් කොට නිපදවන ආකෘතිය නිවැරදි නම් එම ආකෘති වලින් දෙන ප්‍රතිඵල, ලැබෙන මිනුම් ද නිවැරදි විය යුතුයි. විශ්වය බිහි වුනේ කෙසේ ද යන්න විස්තර කිරීමට සැකසූ එවැනි ආකෘති දෙකක් විසි වැනි සිය වසේ මැදභාගයේ දී එකිනෙක පරයමින් විද්‍යාඥයන්ගේ අවධානයට ලක් වෙමින් තිබුණා. මෙයින් එක් ආකෘතියක් හැඳින් වුනේ ස්ටෙඩි මොඩල් (Steady Model) හෙවත් 'අචල ආකෘතිය' යන නමින්. අනෙක 'බිග් බෑන්ග්' (Big Bang) හෙවත් මහා ස්ඵෝටන ආකෘතිය යනුවෙන් හැඳින්වුනා. බිග් බෑන්ග් යන්නට අසමසම පිපිරීම යනුවෙන්ද කිවහැකියි. මේ ආකෘති දෙක අතරින් 'අචල ආකෘතිය' වඩාත් මනෝඥ බව ආරම්භයේ දී පෙනී ගියත් එමගින් පළකළ අනාවැකි ව්‍යාජ වූ බැවින් එය වැරදි ආකෘතියක් බව කල් නොයවාම විද්‍යාඥයන්ට තේරුම් ගියා. ඒ 'අචල ආකෘතියට' අනුව විශ්වයට ආරම්භයක් තිබුණේ නැහැ. ඒ කියන්නේ අද පවතිනවා වගේ ම විශ්වය සදාකාලිකව ම තිබුන දෙයක්. ඒත් 'බිග් බෑන්ග්' ආකෘතිය ඊට වඩා හාත්පසින්ම වෙනස්. එයට අනුව විශ්වය කිසියම් නිශ්චිත කාලයක දී සිදු වූ අසමසම පිපිරීමක් නිසා බිහි වූවක්. මේ ආකෘතිය උපයෝගී කරගනිමින් ප්‍රකාශ කළ අනාවැකි නිරන්තරයෙන් ම සත්‍ය වූ බැවින් වර්තමානයේ වැඩි විද්‍යාඥයන් පිරිසකගේ ප්‍රසාදය දිනා ගෙන ඇත්තේ මේ 'බිග් බෑන්ග්'' නමැති ආකෘතියයි.

බිග් බෑන්ග් ආකෘතියේ වඩාත් නූතන සංස්කරණයකට අනුව අපට 'නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය' බිහි වී ඇත්තේ මීට වසර බිලියන 13 කට පෙර හා බිලියන 14කට මෙපිට කාලය තුළ දී සිදු වූ අසමසම පිපිරීමකින්. අපට 'නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය' යන්නෙන් මෙහි දී අප අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය යන්නෙන් අදහස් වෙන්නේ නිසැක පැවැත්මක් තිබෙයැ'යි සාක්ෂි ඇති සියල්ලෙහිම එකතුවටයි. අපේ සංවේදනා වලට හෝ අප සතු තාක්ෂණික උපකරණ වලට හසු නොවන වෙනත් විශ්වයන්ද ඇතැම් විට තිබිය හැකියි. ඒ අනුව අපේ මේ විශ්වය තවත් විශ්ව බුබුලු රැසකින් එකක් වශයෙන් ගැනෙන 'බහුවිශ්ව' (multiverse) පිළිබඳ සංකල්පයක් ඇතැම් විද්‍යාඥයන්ගේ මනෝචිත්‍ර වල ඇඳී තිබුණා. අනෙක් අතට බැලූවිට යථා වශයෙන්ම පවතින බවට ඍජු සාක්ෂි ඇති, අප ජීවත් වෙන, අපට නිරීක්ෂණය කළ හැකි මේ විශ්වය මෙහි ඇති එකම විශ්වය ද විය හැකියි. මේ දෙකින් කොයික වෙතත් මේ පරිච්ඡෙදයේ දී අප කරන සාකච්ඡාව අපට 'නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වයට' පමණක් සීමා කරමු. මේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය මීට වසර බිලියන 14 කින් මෙපිට අසමසම පිපිරීමකින් බිහි වූ බවයි පෙනෙන්නේ.

ඇතැම් විද්‍යාඥයන් පවසන පරිදි කාලයේ ආරම්භය ඇති වුයේ ද මේ මහා අසමසම පිපිරීමත් සමගයි. ඒ අනුව එම අසමසම පිපිරීමට පෙර පැවතුනේ කුමක්දැයි ඇසීම උත්තර ධ්‍රැවයට උතුරෙන් පිහිටියේ කුමක්දැයි ඇසීම වගේ නිශ්ඵල ප්‍රශ්නයක්. ඒ තේරවිල්ල තේරුම් ගැනීම ඔබට අපහසු වෙන්නට පුළුවන්. මටද ඒ ගැන එතරම් ගැඹුරු දැනුමක් නැහැ. එහෙත් ඒ අසමසම පිපිරීම සිදුවූ බව තහවුරු කරන සාක්ෂි ගැන මට සෑහෙන අවබෝධයක් තිබෙනවා. මේ පරිච්ඡේදයේ දී අප මූලික වශයෙන් කථාබහ කරන්නේ ඒ සාක්ෂි ගැනයි.

මෙහි දී ගැලැක්සියක් හෙවත් මන්දාකිණියක් යනු කුමක්දැයි මුලින්ම මා විස්තර කළ යුතුයි. පාපන්දුව උදාහරණයකට ගෙන හය වැනි පරිච්ඡේදයේ අප කළ සාකච්ඡාවේ දී සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක හා සංසන්දනය කළ විට එක් තාරකාවක සිට තවත් තාරකාවකට ඇති දුර ප්‍රමාණය අතිශයින් විශාල බව අප

දුටුවා ඔබට මතක ඇති. කොයි තරම් එකිනෙකට ඈත්ව පිහිටියත් මේ හැම තාරකාවක් ම එක්තරා නිශ්චිත තාරකා ගොන්නකට අයත් වෙනවා. ඒ තාරකා ගොන්නට අප කියන්නේ ගැලැක්සියක් හෙවත් මන්දාකිණියක් කියලායි. තාරකා විද්‍යාඥයන් භාවිතා කරන ප්‍රබල දුරේක්ෂයකින් බැලූ විට බිලියන ගණනාවක් තාරකා සමග ධූලි හා වායු වලාවෝ එකට ගොනු වූ සුළියක් මෙන් දිස්වෙන මෙවැනි ගැලැක්සියක් අපට පහසුවෙන් ම දැක බලා ගත හැකියි.

අපේ සූර්යයා අයත් වන්නේ මිල්කිවේ හෙවත් ක්ෂීරපථය නම් වූ ගැලැක්සියටයි. මිල්කිවේ ගැලැක්සියට අති විශාල තාරකා සංඛ්‍යාවක් අයිතියි. සනඳුරු රැයක අපට මේ ගැලැක්සියේ එක් කොටසක කෙළවර දැක බලාගත හැකියි. මිලකිවේ හෙවත් ක්ෂීර පථය යන නම එයට ලැබුනේ අප එය දකින්නේ අහස හරහා කිරිපාට මාවතක් මෙන් ඇදුනු වලාකුලකට සමානව බැවිනුයි. එහෙත් හොඳින් බැලූ විට එය හුදු වලාකුලකට වඩා වෙනස් ඉතා දර්ශණීය දෙයක් බව එහි අපූරු දර්ශනයෙන් විස්මිත ව මුව අයාගත් ඔබට වැටහෙනු ඇති. අප ජීවත් වෙන්නේ මිලිකිවේ ගැලැක්සිය ඇතුළත නිසා එම ගැලැක්සියේ පූර්ණ ශ්‍රී විභූතිය දැක බලා ගැනීමට අපට නොහැකියි. අපට නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය ඇත්ත වශයෙන් ම විශාලත්වයෙන් අසමසම ස්ථානයක්.

මීළඟ වැදගත් කාරණය මෙකයි. එනම් හැම ගැලැක්සියක් ම අපට කොතරම් ඈතකින් තිබෙන්නේදැයි දැන ගැනීමට අපට ඇති හැකියාවයි. ඒ කෙසේද? ගැලැක්සියක් පමණක් නොවෙයි කොටින් ම විශ්වයේ පිහිටා ඇති ඕනෑ ම වස්තුවකට ඇති දුර අප දැන ගන්නේ කෙසේද? අපට ළඟපාතින් ඇති තාරකා කොයිතරම් දුරකින් පිහිටා තිබේදැයි දැන ගැනීමට භාවිතා කළ හැකි ක්‍රමය 'පැරලැක්ස්' (parallax) හෙවත් අසම්පාතය යනුවෙන් හැඳින්වෙනවා. එය තේරුම් ගැනීමට මුලින් ම ඔබේ දබරඇඟිල්ල මුහුණ ඉදිරියෙන් ඔසවා ඔබේ වම් ඇස වසා ඒ දෙස බලන්න. ඊළඟට ඔබේ දකුණු ඇස වසා වම් ඇසින් ඒ දබරඇඟිල්ල දෙස බලන්න. මෙසේ මාරුවෙන් මාරුවට එක් ඇසක් වසා අනික් ඇසින් එක ම තැන පිහිටි දබර ඇඟිල්ල දෙස බලන විට ඒ ඇඟිල්ල පැත්තෙන් පැත්තට පනිනවාක් මෙන් ඔබට පෙනෙනු ඇති. එසේ පෙනීමට හේතුව ඒ ඇස් දෙකේ දෘෂ්ටිකෝණ එකිනෙකට වෙනස් වීමයි. ඔබ ඒ දබර ඇඟිල්ල තවත් ටිකක් ඔබේ මුහුණ දෙසට ලංකළහොත් ඇඟිල්ල එසේ පැත්තෙන් පැත්තට පැනීම තවත් වේගවත් ව පෙනෙනු ඇති. එමෙන් ම එම ඇඟිල්ල මුහුණෙන් ඈත් කල විට පැත්තෙන් පැත්තට පනින වේගය අඩුවෙනු ඇති. ඔබේ ඇස් දෙක අතර ඇති පරතරය ඔබ දන්නේ නම් එසේ ඇඟිල්ල පැත්තෙන් පැත්තට පැනීමේ වේගය අනුව ඇසත් ඇඟිල්ලත් අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය ගණනය කර ගැනීමට ඔබට හැකි වේවි. දුර මැනීමේ 'පැරැලැක්ස්' හෙවත් අසම්පාත ක්‍රමය යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ මෙයයි.

දැන් කලින් මෙන්ම ඇස් මාරුකරමින් ඇඟිල්ල වෙනුවට රෑ අහසේ පායන තාරකාවක් දෙස බලන්න. එහෙත් තාරකාව අර ඇඟිල්ල මෙන් පැත්තෙන් පැත්තට නොපනින බව ඔබට දැක ගැනීමට ලැබේවි. එයට හේතුව ඇඟිල්ල මෙන් නොව තාරකාව ඔබේ ඇසේ සිට අති විශාල දුරකින් ඔබ්බේ පිහිටීමයි. ඇඟිල්ල මෙන් ම තාරකාවත් පැත්තෙන් පැත්තට පනිනවා බැලීමට නම් ඔබේ ඇස් දෙක අතර ඇති පරතරය කිලෝමීටර මිලියන ගණනාවක් විය යුතුයි. එබැවින් එවැනි සුවිශාල පරතරයක් සහිතව පිහිටි දෑසක් වෙනත් ආකාරයකින් ලබා ගැනීමට අපට යොදාගත හැකි උපක්‍රමය කුමක්ද? පෘථිවිය සූර්යයා වටා ගමන් කරන කක්ෂයේ විෂ්කම්භය සැතැපුම් මිලියන 186 ක් බැවින් එම ගමන අතරතුර විවිධ අවස්ථාවල දී පෘථිවිය හා තාරකා අතර ඇතිවන දුර ප්‍රමාණ මේ සඳහා අපට යොදා ගත හැකියි. මුලින්ම විවිධ තාරකා පසුබිමක් වශයෙන් යොදා ගැනීමෙන් වඩා නුදුරුව ඇති තාරකාවක පිහිටීම අපට සටහන් කොට තබා ගත හැකියි. අනතුරුව හය මසකට පසු පෘථිවිය එහි සැතැපුම් මිලියන 186ක් වූ කක්ෂයේ විරුද්ධ පැත්තේ පිහිටන විට අර තාරකාවේ පිහිටීම නැවත වතාවක් සටහන් කිරීමට අපට හැකිවෙයි. එය අපට නුදුරින් පිහිටි තාරකාවක් නම් එම තාරකාවේ පිහිටීම පිම්මකින් වෙනස් වී ඇති අන්දම මේ සටහන් දෙක සැසඳීමෙන් බලා ගත හැකියි. ඒ වෙනසේ ප්‍රමාණය අනුව තාරකාව පෘථිවියට කොතරම් ඈතකින් පිහිටා ඇත්දැ'යි ගණනය කිරීමට මේ අනුව අපට හැකිවෙයි.

කෙසේවෙතත් මේ 'පැරලැක්ස්' ක්‍රමයෙන් සොයාගත හැක්කේ ළඟපාත තාරකාවලට ඇති දුරප්‍රමාණය පමණයි. වඩා ඈතින් පිහිටි තාරකා හා ගැලැක්සි කොයිතරම් දුරකින් පිහිටා ඇතිදැයි මැන බැලීම

සඳහා 'ඇස් මාරුකිරීමට' සමාන ක්‍රමයක් උපයෝගිකර ගැනීමට නම් ඒ ඇස් සැතැපුම් මිලියන 186කට වඩා බොහෝ ඈතින් පිහිටා තිබිය යුතුවෙනවා. ඒ නිසා එවැනි මිනුමක් සඳහා ඉහත කී ක්‍රමයට වඩා වෙනස් වූ ක්‍රමයක් යොදාගත යුතු වෙනවා. ගැලක්සියක දීප්තිය කොතෙක්ද'යි මැනීමෙන් මෙය ඉටු කරගත හැකිවෙතැ'යි ඔබට සිතෙන්නට පුළුවන්. තර්කානුකූල ව ගත්තොත් වඩා ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සි වල දීප්තිය වඩා මෑතින් පිහිටි ගැලැක්සි වලට වඩා අඩු යැයි ඔබට හිතේවි. එහෙත් ප්‍රශ්නය වෙන්නේ දුර ප්‍රමාණය කුමක් වුවත් ගැලැක්සි දෙකක සැබෑ දීප්තිය එකිනෙකින් සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස් වීමයි. එය හරියටම එකිනෙකට වෙනස් වූ දීප්තියක් ඇති ඉටිපන්දම් දෙකක් දෙස බැලීම හා සමානයි. ඇතැම් ඉටිපන්දම් වර්ගයක් වෙනත් ඉටිපන්දම්වලට වඩා දීප්තිමත් නම් හුදෙක් වඩා මෑතින් පිහිටි ඉටිපන්දම දීප්තිමත් ඉටිපන්දමයැ'යි ඔබ තීරණය කරන්නේ කෙසේද?

වාසනාවකට මෙන් ඇතැම් සුවිශේෂ තාරකාවන් 'සම්මත ඉටිපන්දම්' (standarad candle) වශයෙන් යොදා ගත හැකි බව තාරකා විද්‍යාඥයන් විසින් සොයාගනු ලැබ තියෙනවා. මේ තාරකාවල සිදු වන්නේ කුමක්ද හා ඒවායේ දීප්තිය මැණිය හැක්කේ කෙසේද යන කරුණු ගැන හොඳ අවබෝධයක් තාරකා විද්‍යාඥයන්ට තියෙනවා. තාරකා විද්‍යාඥයන් මේ තාරකාවල දීප්තිය දකින්නේ අප දකින ආකාරයෙන් ම නොවෙයි. ඔවුන් තාරකාවල දීප්තිය මනින්නේ ඒවායේ නිකුත්වන ආලෝකයෙන් නොව ඒවායෙන් නිකුත් වෙන එක්ස් කිරණ හෝ වෙනත් විකිරණශීලී ස්වාභාවයන්ගේ තීව්‍රතාවය මැණීමෙන්. මේ සුවිශේෂ වර්ගයේ තාරකා මෙනෙවාදැයි හඳුනාගැනීමට තාරකා විද්‍යාඥයන් දන්නවා. ඉතින් අඩුම වශයෙන් එවැනි තාරාකා එකක් හෝ කිසියම් ගැලැක්සියක් තුළින් සොයා ගැනීමට හැකි වූ විට මනාව තහවුරු කරගත් ගණිතමය සූත්‍රයන් පාවිච්චි කිරීමෙන් එම ගැලැක්සිය අපට කොතෙක් ඈතින් පිහිටා ඇත්දැයි ගණනය කිරීමට තාරකා විද්‍යාඥයන්ට පුළුවන්.

ඒ අනුව වඩා නුදුරෙන් පිහිටි තාරකා වල සිට අපට ඇති දුර ප්‍රමාණය මැනීමට 'පැරැලැක්ස්' ක්‍රමයත් ඉතාමත් ඈතින් ඇති ගැලැක්සිවලට ඇති දුර නිගමනය කිරීමට නොයෙක් ආකරයේ 'සම්මත ඉටිපන්දම්' තාරකාවලින් නිකුත්වන එක්ස් කිරණ ආදිය යොදා ගැනීමත් අපට පුළුවන්.

දේදුනු හා රෙඩ් ෂිෆ්ට් (රක්ත විස්ථාපනය)

හොඳයි, ගැලැක්සියක් යනු කුමක්ද යන්නත් ගැලැක්සියක සිට අපට ඇති දුර ප්‍රමාණය මැනගන්නේ කෙසේද යන්නත් අප දැන් දන්නවා. 7 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී දේදුනු ගැන කථා කරන විට අප විස්තර කළ වර්ණාවලිය අපේ සාකච්ඡාවේ මීළඟ පියවරට අවශ්‍යයි. වඩාත්ම වැදගත්යැ'යි විද්‍යාඥයන් විසින් සැලකෙන සොයාගැනීම් ගැන ලියැවෙන පොතක පරිච්ඡේදයක් ලිවීමට වරෙක මට ඇරයුමක් ලැබුනා. එම ඇරයුම බෙහෙවින් සිත්ගත් දෙයක් වූ නමුත් මා ඒ විද්‍යාඥයන් කණ්ඩායමට එක් වූයේ තරමක් පමා වී බැවින් ඒ වන විටත් අනෙකුත් විද්‍යාඥයන් ඉතාමත් පැහැදිලි ලෙස වැදගත්යැ'යි පෙනෙනු රෝදය, මුද්‍රණයන්ත්‍රය, දුරකථනය, පරිගණකය වැනි බොහෝ සොයා ගැනීම් ගැන ලිවීමට පොරොන්දු වී තිබුණා. ඒ නිසා මා තෝරාගත්තේ අනෙක් කිසිවෙක් විසින් තෝරා නොගනු ඇතැයි මට සිතුනු එමෙන්ම බොහෝ අය විසින් පාවිච්චි කර නොමැති, එහෙත් ඉතාමත් වැදගත්යැයි සැලකිය හැකි උපකරණයක්. එම උපකරණය හැඳින් වෙන්නේ ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝප් (*spectroscope*) හෙවත් වර්ණාවලීක්ෂය යන නමින්.

ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝප් එකක් හරියට දේදුනු යන්ත්‍රයක් වගේයි. කිසියම් තාරාකාවකට හෝ ගැලැක්සියකට එල්ල වූ දුරේක්ෂයකට ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් සම්බන්ධ කළ විට එම තාරකාවෙන් හෝ ගැලැක්සියෙන් හෝ එන ආලෝක කිරණ අර නිව්ටන්ගේ ප්‍රිස්මය මගින් කළ අන්දමට සමානව විසිරවිය හැකියි. එහෙත් ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයට නිව්ටන්ගේ ප්‍රිස්මයට වඩා මැනවින් තරුඑළියෙන් ජනිත වන වර්ණාවලිය විසිරෙන ආකාරය නිවැරදිව ගණනය කළ හැකියි. මෙහි දී ඇත්තට ම ගණනය කළ යුතු වෙන්නේ කුමක්ද? ඔව්! වඩාත්ම සිත්ගන්නා දෙය සිදු වන්නේ මෙසේ ගණනය කිරීමේදීයි. එක් එක් තාරකාවෙන් නිකුත්වන එළියෙන් දෙන වර්ණාවලිය එක්තරා සුවිශේෂ අන්දමකට එකිනෙකට වෙනස් ස්වභාවයක් ගන්නවා. ඒ වර්ණාවලියේ ඇති මේ විශේෂිත වෙනස් ස්වාභාවය අනුව අපට තාරාකා ගැන බොහෝ දේවල් දැන ගත හැකියි.

මෙයින් අදහස් කරන්නේ අපට පෘථිවියේ දක්නට නොලැබෙන විවිධ අමුතු වර්ගයේ වර්ණ තාරකා එළි වල අඩංගු වෙන බවක්ද? සත්තකින් ම නැහැ!. ඔබේ ඇසට අසු විය හැකි සියලු ම ආකාරයේ වර්ණ මේ මහ පොළොවේ දී දැනටමත් ඔබ දැක තියෙනවා. එය ඇසූ විට ඔබට කළකිරීමක් ඇති වුනාද? ඔව්! ඒ බව මුලින් ම තේරුම්ගත් මොහොතේ මටත් එවැනි කලකිරීමක් ඇති වුනා. පුංචි සංදියේ මා 'දොස්තර හොඳහිත' ගැන ලියවුනු පොත් කියවන්න ආසයි. ඉන් එක පොතක එන කතන්දරයකට අනුව හඳට යන 'දොස්තර හොඳහිත' මින් පෙර කිසි දවසක නුදුටු අලුත් ම ආකාරයේ පාට ගණනාවක් දැකීමෙන් අමන්දානන්දයට පත්වෙනවා. මේ අදහස මා ඉතා කුල්මත් කළ දෙයක්. අපේ පෘථිවියේ නිරන්තරයෙන් දකින්නට ලැබෙන දේවලට වඩා වැඩි අමුතු අපූරු දේවල් විශ්වයේ තිබිය යුතුය යන්න බොහෝ විට මගේ කුතුහලය උද්දීපනය කරන සිතිවිල්ලක් වුනා. ඒ සිතුවිල්ල බොහෝම කුතුහලය දනවන දෙයක් වුනත් වර්ණ සම්බන්ධයෙන් නම් එය ඇත්තක් විය නොහැකියි. නිව්ටන්ගේ සොයා ගැනීම අනුව අපට දැකිය හැකි සියලුම ආකාරයේ වර්ණ තනි සුදු එළිය තුළ අඩංගුවී තිබෙනවා. සුදු එළිය අර ප්‍රිස්මය තුළින් යැවීමේ දී ඒ සියලු වර්ණ බලා ගන්නට පුළුවන්. ප්‍රිස්මයෙන් විසිර වෙන ඒ වර්ණාවලියට පිටින් ඇති කිසි ම වර්ණයක් අපට පෙනෙන්නේ නැහැ. නොයෙක් ආකාරයේ අඩු වැඩි පැහැයන්, අනු වර්ණයන් ගණනාවක් චිත්‍රශිල්පීන් විසින් භාවිත කරනු ලැබුවත් ඒ සියල්ල ම සුදු පැහැයේ අන්තර්ගත වී ඇති මූලික වර්ණයන් වල විවිධාකාර මිශ්‍රණයන් පමණයි. ඒ අනුව අපේ මතකයේ ඇති සියලු පාට වර්ග මොළය විසින් ආලෝකයේ විවිධාකාර තරංගායාමයන් සඳහා යොදන ලේබලයන් පමණයි. ආලෝකයේ ඇති ඒ සියලුම තරංගායාම දැනටමත් මේ මිහිමතදී ම අපට හමු වී තිබෙනවා. ඒනිසා පාට සම්බන්ධයෙන් නම් හඳ තරු කිසිවකට අප මවිතයට පත් කරන්නට බැහැ.

එය එසේනම් කලින් කී පරිදි ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් පාවිච්චි කිරීමෙන් වෙනස මැනිය හැකිවන අන්දමට විවිධ තාරකා වලින් නොයෙක් ආකාරයේ දේදුනු පැහැයන් නිපදවන්නේය'යි යන කීමේ තේරුම කුමක්ද? ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් මගින් තරුඑළිය විසිර වූ විට එමගින් ජනිතවන වර්ණාවලියේ යම්යම් ස්ථානවල ඉතා සිහින් කළු රේඛාවලින් සැදුනු අමුතු මෝස්තර ඇති වෙනවා. ඇතැම් අවස්ථාවක දී කළු පැහැය වෙනුවට මේ රේඛා කළු පසුබිමක වෙනත් පැහැයකින් දිස් වෙනවා. ඒ රේඛා මෝස්තර ඔබ සාප්පුවක දී මිල දී ගන්නා බඩුභාණ්ඩ වල මිල විස්තර දැනගැනීමට සාප්පුවේ කැෂියර් විසින් යොදා ගන්නා, භාන්ඩයේ පසෙක ඇති, බාර්කෝඩ් වලට තරමක් දුරට සමානයි. විවිධ වූ තාරාකාවලට ඇත්තේ එක ම දේදුනු වර්ණ වුවද ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයෙන් දකින මෙකී බාර්කෝඩ් වැනි මෝස්තර තාරකාවෙන් තාරකාවට වෙනස්. ඒ අනුව කිසියම් තාරකාවක් සැදී ඇත්තේ කෙසේද යන්න ද ඇතුළුව ඒ තාරකාව ගැන තවත් බොහෝ විස්තර දැන ගැනීමට මේ සුවිශේෂ මෝස්තර උපයෝගි කරගත හැකියි.

මේ බාර්කෝඩ් හා සමාන රේඛා ඇති වෙන්නේ තරුඑළිය විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී පමණක් නොවේ. පෘථිවියේ පවතින විවිධ ආලෝක ප්‍රභවයන් ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් මගින් විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී ද එවැනි බාර්කෝඩ් වැනි රේඛා දැක ගැනීමට පුළුවන්. මේ නිසා එසේ ඒ රේඛා ඇති වීමට හේතුව විද්‍යාඥයන්ට පරීක්ෂණාගාරවල දී සොයා ගත හැකි ව තිබෙනවා. ඒ අනුව මේ බාර්කෝඩ් වැනි රේඛා මෝස්තර ඇති වන්නේ විවිධ මූලද්‍රව්‍ය නිසා බව දැන ගෙන තියෙනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් සෝඩියම් නැමැති මූලද්‍රව්‍ය නිසා වර්ණාවලියේ කහපාට කොටසේ කැපී පෙනෙන රේඛා මෝස්තරයක් ඇති වෙනවා. සෝඩියම් ආලෝකයට (සෝඩියම් වාෂ්ප තුළ ඇති විද්‍යුත් චාපයකින් නිකුත් වන එළිය) ඇත්තේ කහ පැහැති දීප්තියක්. මෙයට හේතුව භෞතික විද්‍යාඥයන්ට හොඳින් තේරෙනවා. එහෙත් භෞතික විද්‍යාවේ එන ක්වොන්ටම් න්‍යාය මැනවින් නොදන්නා මා වැනි ජීව විද්‍යාඥයෙකුට එය ඔබට තේරුම් කර දීම තරමක් අපහසු වැඩක්.

දකුණු එංගලන්තයේ සැලිස්බරි නගරයේ පිහිටි පාසැලට ගිය කුඩා අවධියේ දී රාත්‍රිකාලයේ දැල්වුනු වීදි ලාම්පුවලින් වැටුනු කහපාට එළිය නිසා මගේ තද රතුපැහැති තොප්පිය අමුතු පැහැයකින් දුටු හැටි මට තාම මතකයි. වීදි ලාම්පු එළියට තොප්පියෙ රතුපාට වෙනුවට මං දැක්කෙ කහපාටට හුරු දුඹුරු පැහැයක්. තද රතුපාට තට්ටු දෙකේ බස් පවා ඒ එළියට පෙනුණෙ කහ පාටට හුරු දුඹුරු පාටින්. එයට හේතුව ඒ කාලේ අනිකුත් බොහෝ ඉංග්‍රිසි නගර වල මෙන් ම සැලිස්බරි නගරයේත් වීදි ආලෝක කිරීමට පාවිච්චි කළේ සොඩියම් වාෂ්ප සහිත විදුලි පහන් නිසයි. ඒ විදුලි පහන් වලින් නිකුත්වෙන එළිය අර වර්ණාවලියේ සෝඩියම් ලක්ෂණවලින් යුත් රේඛා වලින් ආවරණය වන පටු කොටසට අයත් ඒවා. මේ සෝඩියම් රේඛාවලින් දීප්තිමත් ම ඒවා කහපාටයි. තනි සුදු හිරු එළියට සහ සමාන්‍ය විදුලි බබුලුවලින් එන යන්තම්

කහ පැහැති වූ ආලෝකයට කැපී පෙනෙන ලෙස වෙනස් ව සෑම විටක දී ම මේ සොඩියම් ආලෝකය පිරිසිදු තනි කහ පැහැයෙන් දිලිසුනා. සෝඩියම් ලාම්පුවලින් එන එළියේ රතුපාටක් තිබුණේ ම නැති තරම් නිසා මගේ තොප්පියෙනුත් රතු පාටක් පරාවර්තනය වුනේ නැහැ. තොප්පියක් හරි බස් එකක් හරි රතු පාටට පේන්නේ මොකද කියන එක ඔබට ප්‍රශ්නයක් නම් ඒකට උත්තරේ තමයි ඒවාට යොදලා තිබෙන සායම් නැත්නම් ඩයිවල අණු මගින් රතුපාට ආලෝකය හැරෙන කොට අනිකුත් පාටවල කිරණ සියල්ලම පාහේ උරා ගැනීම හෙවත් අවශෝෂණය කර ගැනීම. මේ අනුව සියලුම වර්ණ අඩංගු වෙන සුදු එළියක දී රතු සායමින් පාට කළ වස්තුවකින් පරාවර්තනය වෙන්නේ එකී සියලුම වර්ණ අතරින් රතු පැහැය පමණයි. එහෙත් සොඩියම් වාෂ්ප ලාම්පුවක එළිය වැටුනු විට එසේ පරාවර්තනය විය හැකි රතු වර්ණයක් එම එළියේ නොමැති බැවින් රතු පැහැති වස්තුවක් පෙනෙන්නේ කහට හුරු දුඹුරු පාටකිනුයි.

මෙතෙන දී සෝඩියම් යනු එක උදාහරණයක් පමණයි. සෝඩියම් මෙන් ම හැම මූලද්‍රව්‍යයකට ම ආවේනික වූ පරමාණුක ක්‍රමාංකයක් ඇති බවත් එම පරමාණුක ක්‍රමාංකය යනු එහි පරමාණු න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රොටෝන ප්‍රමාණයට සමාන බවත් (ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණයටත් සමානයි) 4 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී අප සඳහන් කළ බව ඔබට මතක ඇති. පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වටා භ්‍රමණය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන හා සම්බන්ධ හේතුවක් නිසා සෑම මූලද්‍රව්‍යක් ම ආලෝකය කෙරෙහි ප්‍රතිචාරය දක්වන්නේ එම මූලද්‍රව්‍යට ආවේනික වූ සුවිශේෂ ආකාරයකින්. එය හරියට වෙළඳ භාණ්ඩයකට ආවේනික වූ බාර්කෝඩ් එකක් වගෙයි. තරු එළියකින් සෑදෙන වර්ණාවලියේ දක්නට ලැබෙන රේඛා මොස්තරත් බාර්කෝඩ් එකක් වශයෙන් සලකන්නට පුළුවන්. ස්වාභාවධර්මයේ පවතින මූලද්‍රව්‍යය 92 ක අතරින් තාරකාවක් සෑදී ඇත්තේ කිනම් මූලද්‍රව්‍යයවලින්දැ'යි එම තරුවෙන් නිකුත්වන එළිය ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් මගින් පරීක්ෂා කළ විට වර්ණාවලියේ ඇතිවන රේඛා මෝස්තර අනුව පැවසිය හැකියි.

මෙසේ බාර්කෝඩ් එකකට සමානව හැම මූලද්‍රව්‍යකට ම එයට ම ආවේනික වූ රේඛා මොස්තරයක් ඇති බැවින් තාරකා එළියක් විමසා බැලීමෙන් එම තාරකාවේ ඇත්තේ කිනම් මූලද්‍රව්‍යයදැයි අපට දැන ගත හැකි වෙනවා. ඇත්තටම කිව්වොත් මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක ම බාර්කෝඩ්වලට සමාන රේඛා මෝසතර එකගොඩක අවුල්වී තිබිය හැකි බැවින් මේ කටයුත්ත එතරම් සරල එකක් නොවෙයි. එහෙත් ඒවැනි අවුල් නිරවුල් කරගැනීමේ ක්‍රමවේද විද්‍යාඥයන් දන්නවා. ඒ සඳහා ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය කොයිතරම් අපූරු උපකරණයක්ද?

ස්පෙක්ට්‍රෝස්කෝපය මගින් කරන මෙවැනි විශ්ලේෂණ වල ප්‍රතිඵල තව බොහෝයි. සැලිස්බරි නගරයේ ඇති වීදි ලාම්පුවකින් නිකුත් වන එළියක වර්ණාවලියේ සෝඩියම් සලකුණත් අපට නුදුරින් පිහිටි තාරකාවකින් නිකුත්වන එළියක ඇති සෝඩියම් සලකුණත් එක සමානයි. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් තාරකා ද ඇතුළුව අපට දිස්වන බොහෝ තාරකා පිහිටා ඇත්තේ අපේ ම ගැලැක්සිය තුළයි. එහෙත් අපේ ගැලැක්සියේ ඇති තරුවකට වඩා ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සියක ඇති තරුවකින් නිකුත්වන එළියේ වර්ණාවලියකින් ලැබෙන සෝඩියම් සලකුණ පිහිටා ඇති ආකාරයේ අපූරු වෙනසක් තිබෙනවා. අපට ඈතින් පිහිටා ඇති ගැලැක්සියකට අයත් තරුවකින් නිකුත්වන එළියේ සොඩියම් සලකුණේ ඇති රේඛාවන් ද පිහිටා ඇත්තේ අපට නුදුරු තරුවක සෝඩියම් සලකුණේ ඇති රේඛා වලට සමරූපීව සමාන වූ ආකාරයකින්. එහෙත් මෙහි ඇති වෙනස අපට නුදුරින් ඇති තරුවක සොඩියම් සලකුණ හා සසඳන විට අපට ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සියකට අයත් තරුවක මුළු සෝඩියම් සලකුණම පිහිටා ඇත්තේ වර්ණාවලියේ රතු පැහැය ඇති පැත්තට බරව වීමයි. මේ වෙනස සිදුවන්නේ සොඩියම් සම්බන්ධයෙන් පමණක් නම් එය වැදගත් වෙනසක් වශයෙන් සනිටුහන් නොවන්නට ඉඩ තිබුණා. එහෙත් අපූරුව නම් මෙම සංසිද්ධිය සියලුම වර්ගයේ මූලද්‍රව්‍යයන් සම්බන්ධයෙන්ද සිදු වීමයි. සෑම මූලද්‍රව්‍යයක් සම්බන්ධයෙන් ම එකී මූලද්‍රව්‍ය නිසා වර්ණාවලියේ ඇතිවෙන සලකුණේ මෝස්තරය හා එහි රේඛා අතර ඇති පරතරය එක සමාන ව නොවෙනස් ව පවතිනවා. එහෙත් දුරින් පිහිටි තාරකා සම්බන්ධයෙන් නම් එම සලකුණ වර්ණාවලියේ රතු වර්ණයට බරව පිහිටීම විශේෂ ලක්ෂණයක්. මෙහි දී වඩාත් වැදගත් දෙය එක ම ගැලැක්සියක සිට එන ඕනෑ ම තරු එළියක ඇති සලකුණක් වර්ණාවලියේ රතු අන්තයට බර වෙන්නේ ද එක සමාන ප්‍රමාණයකින් වීමයි.

ඉතා ඈත පිහිටි ගැලැක්සි මෙන් නොව අපේ මිල්කිවේ ගැලක්සියට මඳක් ඔබ්බෙන් පිහිටි ගැලක්සියකින් ජනිත වන එළියේ ඇති සෝඩියම් සලකුණක් දෙස බැලුවොත් එය වර්ණාවලියේ රතු අන්තයට

බරවී ඇත්තේ මධ්‍යස්ථ ප්‍රමාණයකින් බව ඔබට පෙනේවි. සෝඩියම් සලකුණෙහි ඇති රේඛා මෝස්තරයේ කිසිදු වෙනසක් නොමැති නමුත් සලකුණ ස්ථානගත වන්නේ වර්ණාවලියෙ රතු අන්තයට ස්වල්ප වශයෙන් බරව බව ඔබට වැටහේවි. මෙහි දී සලකුණු මොස්තරයේ ඇති පළමුවැනි රේඛාව වර්ණාවලියේ තද නිල් පැහැගත් කොටසින් ඉවතට ගොස් ලානිල් පැහැය ඇති දෙසට බර වී ඇති නමුත් කොළ පැහය දක්වාම නොයයි. සැලිස්බරි වීදි ලාම්පුවකින් එන සොඩියම් සලකුණු රේඛා මෝස්තරය වර්ණාවලිය තුළ පිහිටන්නේ ද බොහෝ දුරට මේ හා සමානවයි. එහෙත් එය වර්ණාවලියේ තැඹිලි පැහැය තුළ ස්ථාන ගත වෙන අතර ඈත ගැලැක්සිය සිට එන සොඩියම් සළකුණක ඇති රේඛා මෝස්තරය වර්ණාවලියේ රතු අන්තයට ම දිවෙනවා.

මෙහි දී සෝඩියම් මෙන් ම අනෙකුත් සියලු ම මූලද්‍රව්‍යද ඒ හා සමානව ගැලැක්සියේ දුර ප්‍රමාණයට අනුකූලව වර්ණාවලියේ රතු අන්තය දෙසට නැඹුරුව පිහිටනවා. ගැලැක්සිය දුර නම් මූලද්‍රව්‍යයේ සලකුණ වර්ණාවලියේ රතු අන්තය දෙසට තල්ලු වීම ද වැඩියි. මෙය හඳුන්වන්නේ 'හබල් ෂිෆ්ට්' හෙවත් 'හබල් විස්ථාපනය ' යන නමින්. එයට හේතුව එම සංසිද්ධිය පළමුවෙන් ම සොයාගනු ලැබුවේ ශ්‍රේෂ්ට තාරාකාවිද්‍යාඥයෙකු වූ එඩ්වින් හබල් විසින් වීමයි. චිරප්‍රසිද්ධ හබල් දුරේක්ෂයට ඒ නම ලැබුනේත් මිය ගිය ඒ එඩ්වින් හබල්ට උපහාර පිණිසයි. ඉහත සඳහන් කළ සංසිද්ධියේ දී මූලද්‍රව්‍ය සලකුණු තල්ලු වෙන්නේ වර්ණාවලියේ රතු කෙළවර දෙසට බැවින් මේ 'හබල් විස්ථාපනය' 'රෙඩ් ෂිෆ්ට්' හෙවත් 'රක්ත විස්ථාපනය' යන නමින් ද හඳුන්වනු ලබනවා.

බිග් බැන්ග් (අසමසම පිපිරීම) කරා ආපස්සට

රෙඩ් ෂිෆට් හෙවත් රක්ත විස්ථාපනය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද යන්න විද්‍යාඥයන් මැනවින් දන්නවා. මෙය 'ඩොප්ල්ර් ෂිෆ්ට්' හෙවත් 'ඩොප්ලර් විස්ථාපනය' යන සංකල්පය අනුව මැනවින් තේරුම් ගත හැකියි. තරංග පවතින ඕනෑම තැනක ඩොප්ලර් විස්ථාපනය ඇතිවිය හැකියි. ආලෝකයත් එක්තරා තරංග විශේෂයක් බව කලින් පරිච්ඡේදයක සඳහන් කළා ඔබට මතක ඇති. 'ඩොප්ලර් අනුඵලය' (Doppler effect) යන්න අපට වඩාත් හුරු පුරුදු යෙදුමක් වශයෙන් හැඟෙන්නේ එය ශබ්ද තරංග සම්බන්ධයෙන් නිරන්තරයෙන් යෙදෙන බැවිනුයි. අධිවේගී මාර්ගයක් අසල සිටිනා විට එහි අධික වේගයෙන් ගමන් කරන මෝටර් රියක ඇන්ජින් ශබ්දයේ ස්වරමානය (pitch) මොටර් රිය ඔබ සිටිනා තැන පසුකර ඈත්වෙන විට ක්‍රමයෙන් අඩුවෙන බව ඔබ අත්දැක ඇති. එකී මෝටර් රිය ඇන්ජිමේ ශබ්දය එකම ස්වරයක පවතින අතර තුර මෙසේ එහි ස්වරමානය පමණක් අනුක්‍රමයෙන් අඩුවෙන බව ඔබට හැඟෙන්නේ කෙසේද? මෙයට හේතුව ඩොප්ල්ර් විස්ථාපනයයි. ඩොප්ලර් විස්ථාපනය යනු කුමක්දැයි මීළඟට සලකා බලමු.

වාතයේ ශබ්දය ගමන් කරන්නේ වෙනස් වෙන වායු පීඩන තරංග ලෙසයි. ඔබ මෝටර් රිය ඇන්ජිමක ස්වරයට කන් දෙන විට, නොඑසේ නම් වඩා ප්‍රසන්න උදාහරණයක් ගත්තොත් ට්‍රම්පට් නලාවක ස්වරයකට කන් දෙන විට සිදුවන්නේ ශබ්ද ප්‍රභවයේ සිට සියලුම දිසාවන්ට වාතය ඔස්සේ ශබ්ද තරංග ගමන් කිරීමයි. ඔබේ දෙසවන ද යොමු වී තිබෙන්නේ මෙයින් එක දිසාවකටයි. එවිට ට්‍රම්පට් නලාවෙන් නිපදවෙන වායු පීඩනයේ වෙනස් කම් ඔබේ දෙසවනට ග්‍රහණය වෙනවා. ඔබේ මොළයට එම පීඩන වෙනස්කම් දැනෙන්නේ ශබ්ද වශයෙනුයි. මෙතන දී ට්‍රම්පට් නලාවෙන් නිකුත්වෙන වායු අණු කෙළින් ම ඔබේ දෙසවනට එල්ල වී එතැයි සිතන්න එපා. එය එසේ වෙන්නේ නැහැ. ඔන්න සුළඟක් නම් ඒ විදියට හැසිරේවි. මන්ද සුළඟ හමන්නේ එක දිසාවකට පමණක් නිසයි. එහෙත් ශබ්ද තරංග එසේ නොවෙයි හැම දිසාවකට ම ගමන් කරනවා. හරියට ජල තටාකයකට ගල් කැටයක් දැමූවිට රවුමට නැගෙන තරංග වගෙයි.

තරංග ගැන කතා කරන විට තරංගයක් යනු කුමක්ද යන්න පහසුවෙන් ම තේරුම් ගැනීමට ආදර්ශයක් ලෙස ක්‍රීඩා ලොලීන් අතර 'මැක්සිකානු තරංගය' යන ජනප්‍රිය නමින් හැඳින්වෙන ක්‍රමය යොදා ගත හැකියි. මෙහි දී සිදු වෙන්නේ ක්‍රීඩාංගනය වටා වාඩි වී සිටින නරඹන්නන් අනුපිළිවෙලින් නැගිට සැනින් ඔල්වරසන් දී වාඩි වීමයි. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත් විට ඔබ නැගිට ඒ වහා නැවත වාඩිවන විට ම ඔබට වම් පසින් සිටින නරඹන්නා ඔබ අනුගමනය කරයි. ඒ වහා ම ඔහුට වමින් වාඩිවී සිටින නරඹන්නා ද එසේ කරයි. වාමාවෘතව හෝ දක්ෂිනාවෘතව හෝ එක් දිසාවකට පමණක් දිවෙන මේ ක්‍රියාවලිය දිස් වෙන්නේ ක්‍රීඩාංගනය වටා උස් පහත් වෙමින් යන රැල්ලක් වාගෙයි. මෙහි දී කිසිදු නරඹන්නෙක් තමා වාඩිවී සිටින ස්ථානය වෙනස් නොකරන නමුත් එසේ අනුපිළිවෙලට නැගිට වාඩි වීමෙන් දායකවන රැල්ල ක්‍රීඩාංගනය වටා

ගමන් කරන බවක් පේනවා. ඇත්ත වශයෙන්ම බැලුවොත් ඕනෑම තනි නරඹන්නෙකු ක්‍රීඩාංගනය වටා දුවනවාට වඩා වැඩි වේගයකින් ඒ රැල්ලට ක්‍රීඩාංගනය වටා ගමන් කළ හැකියි.

ජල තටාකයකට ගල් කැටයක් දැමූ විට රළ ඇති වෙන්නේ ජලය මතුපිට උස් පහත් වීම නිසයි. මෙහි දී ද සිදුවන්නේ ක්‍රීඩාංගනය වටා සිටි නරඹන්නන් නැගිට වාඩි වූ අයුරින් ජල අණු ද වරක් උඩගොස් යළි පහළට වැටීමයි. ඒ හැර ගල් කැටය වැටීම නිසා එතැන පිහිටි ජල අණු පිටතට ගමන් කිරීමක් සිදු වෙන්නේ නැහැ. නමුත් අපට එසේ පෙනෙන්නේ ජලය උස් පහත් වීම ගල් කැටයේ සිට ඉවතට විහිදෙන බැවිනුයි.

එහෙත් ශබ්ද තරංග හැසිරෙන්නේ මීට මඳක් වෙනස් වූ ආකාරයකටයි. ඇත්තටම ශබ්දය සම්බන්ධයෙන් ගත් විට ගමන් කරන්නේ වෙනස් වන වායු පීඩනයක තරංගයක්. ට්‍රම්පට් නලාව ගත්තොත් මෙහි දී සිදු වෙන්නේ නලාව ආසන්නයේ ඇති වායු අණු ට්‍රම්පට් නළාවේ සිට මඳක් ඉවතට ගොස් ආපසු පැමිණීමයි. මෙසේ සිදුවෙන විට ඊළඟට පිහිටි වායු අණුද එයට අනුකූලව මඳක් ඉවතට ගොස් නැවත පැමිණෙනවා. මේ ක්‍රියාව පිළිවෙලින් සියලුම අසල් වැසි අණු මගින්ද අනුකරණය කෙරෙන බැවින් ප්‍රතිඵලය වන්නේ වායු අණුවල මෙකී චලනය වායු පීඩනය වෙනස් වීමේ රැල්ලක් ලෙස ට්‍රම්පට් නලාවේ සිට දස දෙසට ම පැතිරීමයි. ඔබේ දෙසවනට වැටෙන්නේ මෙකී වායු පීඩන රැල්ල මිස ට්‍රම්පට් නලාවේ සිට නිකුත්වන වායු අණුවල ගමන් කිරීමක් නොවේ. කෙසේවෙතත් ප්‍රභවය ට්‍රම්පට් නලාව වේවා මෝටර් රිය ඇංජිමක් වේවා මේ වායු පීඩන රැල්ල හෙවත් තරංගය ගමන් කරන්නේ එයට නිශ්චිත වූ වේගයකින්. වායු ගෝලයේ දී නම් එම වේගය පැයකට කිලෝමීටර 1236ක් වෙනවා. (දිය යට දී මේ වේගය සිව්ගුණයකින් වැඩි වෙන අතර ඇතැම් ඝන ද්‍රව්‍ය තුළදී මේ වේගය ඊටත් වඩා වැඩිවිය හැකියි.) ඔබේ ට්‍රම්පට් නළාවෙන් ඔබ උච්ච ස්වරයක් වාදනය කළොත් අර කී තරංගයේ ගමන් වේගය පැයට කිලෝමීටර් 1236ක් වශයෙන් නොවෙනස් ව පවතින නමුත් රළක් මෙන් උස් පාත් වන තරංගයේ රැළි මුදුන් අතර ඇති පරතරය කෙටිවෙනවා. වේව්ලෙන්ග්ත් (wavelenghth) හෙවත් තරංග ආයාමයයැයි අප කියන්නේ තරංගයේ රැළිමුදුන් අතර ඇති මේ පරතරයටයි. එමෙන්ම නලාවෙන් මන්ද්‍ර ස්වරයක් වාදනය කරන විට තරංගයේ ගමන් වේගය නොවෙනස් ව පවතින නමුත් තරංගයේ රැළිමුදුන් අතර ඇති පරතරය වැඩි වෙනවා. මේ අනුව උච්ච් ස්වර වලට ඇත්තේ මන්ද්‍රස්වර වලට වඩා කෙටි වූ තරංග ආයාමයකුයි.

ශබ්ද තරංගවල ස්වාභාවය ඒකයි. දැන් අපි ඩොප්ලර් විස්ථාපනය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැ'යි විමසා බලමු. හිමෙන් වැසුනු කඳුගැටයක එක් පැත්තක ට්‍රම්පට් නලාවාදකයෙකු එකම ස්වරයකින් සිය නලාව වාදනය කරන්නේයැ'යි සිතමු. එවිට හිම මත ලිස්සායන හිම වාහනයක නැගුනු ඔබ ට්‍රම්පට් නලා වාදකයා පසු කොට වේගයෙන් ගමන් කරනවායැයි සිතමු (මෙහි දී මා හිමවාහනය මේ සඳහා තෝරාගත්තේ සාමාන්‍යයෙන් හිමවාහන වලින් කිසිම ශබ්දයක් නොනැගෙන නිසයි.) මෙවිට ඔබට ඇසිය හැක්කේ කුමක්ද? නලාවාදකයා විසින් නලාව එකම ස්වරයකින් වාදනය කරනු ලබන බැවින් ඉන් ඇතිවන ශබ්ද තරංගයේ රැළි මුදුන් අතර ඇති පරතරය හෙවත් තරංග ආයාමය නොවෙනස් ව පවතිනවා. ඔබ නලා වාදකයා දෙසට වේගයෙන් එන විට ඔබ නලාවාදකයා ළඟ රැඳී සිටිනවාට වඩා වැඩි වේගයකින් ඔබේ දෙසවන් විසින් ඒ ශබ්ද තරංගයේ රැළිමුදුන් ගිලගනු ලබනවා. එහෙත් ඔබ ට්‍රම්පට් නලා වාදකයාගෙන් ඉවතට ගමන් කරන විට එම තරංග රැළි මුදුන් ඔබේ කනට වැදෙන්නේ කලින්ට වඩා අඩු වේගයකිනුයි. එවිට තරංග වල රැළි අතර ඇති පරතරය වැඩි වෙන බවක් පෙනෙනේනේ එම තරංග ද ඔබේ හිම යානය ගමන් කරන දෙසට ම ගමන් කරන බැවිනුයි. ඒ නිසා ඔබ නලාවාදකයාගෙන් ඈත් වෙන තරමට ට්‍රම්පට් නලා ශබ්ද ස්වරයේ පැවතුන උච්ච ස්වභාවය අඩු වෙනවා. ඔබ එක ම තැනක නැවතී සිටින අතර ශබ්දයේ ප්‍රභවය ගමනේ යෙදෙන විට දී ද සිදු වෙන්නේ මෙයමයි. ඇත්තක්දැ'යි මා හරියට නොදන්නා නමුත් මේගැන ඇති රසවත් කතාවක් මෙහෙමයි. ඩොප්ලර් විස්ථාපනය හඳුන්වාදුන් ක්‍රිස්ටියන් ඩොප්ලර් නමැති ඔස්ට්‍රියානු විද්‍යාඥයා තම සොයා ගැනීම විස්තර කර පෙන්වීම පිණිස විවෘත දුම්රිය මැදිරියක සිට වාදනය කිරීමට බෑන්ඩ් වාදන කණ්ඩායක් යොදා ගත්තා. දුම්රියට ඈමිනූ ඒ මැදිරිය දුම්රියපොළ පසුකරමින් වේගයෙන් යන විට බෑන්ඩ් වාදනයේ ස්වරය සැණෙන් පහතට වැටෙන අන්දම නිරීක්ෂණය කළ නරඹන්නන් මවිතයට පත් වුනා.

කෙසේ වෙතත් ආලෝක කරංග ඊට වෙනස්. ඒවා මැක්සිකන් තරංග හෝ ශබ්ද තරංග මෙන් නොවෙයි. එහෙත් ආලෝක තරංගවලටත් එයට ම ආවේනික වූ ඩොප්ලර් විස්ථාපනය වැනි දෙයක් සිදුවෙනවා. වර්ණාවලියේ රතුපැහැ අන්තයේ තරංග වලට නිල්පැහැ අන්තයේ ඇති තරංග වලට වඩා දික් වූ රැළි පරතරයක් හෙවත් තරංග ආයාමයක් ඇති බව ඔබට මතක ඇති. මේ අන්ත දෙක අතරයි කොළ පැහැ තරංග ඇත්තේ. ක්‍රිසිටියන් ඩොප්ලර්ගේ දුම්රිය මැදිරියේ සිටි බැන්ඩ් කණ්ඩායම කහ පැහැති ඇඳුමින් සැරසී සිටියායැ'යි අපි මොහොතකට සිතමු. දුම්රිය වේගයෙන් ඔබ දෙසට එන විට දුම්රිය එක තැන නැවතී සිටින විට දකිනවාට වඩා වැඩි වේගයකින් ඔබේ ඇස් මගින් ඒ ඇඳුමේ කහ පැහැති තරංග රැළි මුදුන් ' ගිලගනු ' ලබනවා. මේ අනුව කහ පාට ඔබට පෙනිය යුත්තේ ඉතා ස්වල්පයක් කොලපාට දෙසට විස්ථාපනය වී ඇති ආකාරයකිනුයි. එහෙත් දුම්රිය ඔබෙන් ඈතට වේගයෙන් ගමන් කිරීමේ දී සිදු විය යුත්තේ එහි අනික් පැත්තයි. ඒ අනුව බැන්ඩ් කණ්ඩායමේ කහ පාට ඇඳුම් ඔබට පෙනිය යුත්තේ ඉතා ස්වල්පයක් රතු පැහැයට හුරුවයි.

බැන්ඩ් කණ්ඩායමේ ඇඳුම් වල පැහැය යොදා ගැනීම ගැන ඉහතින් තේරුම් කළ විස්තරයේ එක වැදගත් අඩුපාඩුවක් තියෙනවා. එනම් ඉහත සඳහකන් කළ අන්දමට කහ පැහැ ඇඳුම රෙඩ්ෂිෆ්ට් හෙවත් රක්ත විස්ථාපනයට හෝ බ්ලූ ෂිෆ්ට් හෙවත් නීල විස්ථාපනයට ගොදුරු වීමට නම් බැන්ඩ් කණ්ඩායම ගමන් ගන්නා දුම්රිය පැයට සැතැපුම් මිලියන ගණනාවක වේගයකින් ගමන් කළ යුතු වීමයි. එහෙත් පාට සම්බන්ධයෙන් ඩොප්ලර් විස්ථාපනයට සමාන දෙයක් ඇති වීමට තරම් වේගයකින් දුම්රියක් ගමන් කරන්නේ නැහැ. නමුත් විශ්වයේ ඇති ගැලැක්සි ගමන් කරන්නේ අති විශාල වේගයකින්. වර්ණාවලියේ දී රක්ත විස්ථාපනයේ ප්‍රමාණය මගින් පෙන්නුම් කරන පරිදි ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සි පැයට සැතැපුම් මිලියන සිය ගණනාවක වේගයකින් අපෙන් ඈත් වෙමින් තිබෙනවා. මෙහි දී වඩා වැදගත් කාරණය පිහිටි දුරප්‍රමාණය (කලින් කී සුවිශේෂ තාරකා ඇසුරෙන් සොයාගත් පරිදි) අනුව යම්කිසි ගැලැක්සියක් අපෙන් ඈත්වූ ප්‍රමාණය අනුව එය අපෙන් ඈත් ව යන ගමනේ වේගය ද (රක්ත විස්ථාපනය වැඩිවීම මගින් පෙන්නුම් කරන පරිදි) වැඩි වෙනවා.

මේ විශ්වයේ ඇති හැම ගැලැක්සියක් ම ඉතා සීඝ්‍රයෙන් එකි නෙකාගෙන් ඈත් වෙමින් තිබෙනවා. මේ අනුව ඒ ගැලැක්සි අපේ ගැලැක්සියෙන් ද සීඝ්‍රයෙන් ඈත් වෙමිනුයි තිබෙන්නේ. අහසේ කොයියම් දිසාවකට ඔබේ දුරේක්ෂය හැර වූවත් වඩා ඈතින් ඇති ගැලැක්සි එකිනෙකාගෙන් මෙන් ම වඩ වඩා සීඝ්‍රයෙන් අප වෙතින් ද ඈත් වෙමින් සිටින බව පෙනෙනවා ඇති. ඒ අනුව සමස්ත විශ්වය ම, මුළු අභ්‍යවකාශය ම අතිශයින් දැවැන්ත වේගයකින් නිරන්තරයෙන් ප්‍රසාරණය වෙමිනුයි පවතින්නේ.

එය එසේනම් මේ අන්දමින් විශ්වය ප්‍රසාරණය වීම අපට දක්නට ලැබෙන්නේ ගැලැක්සි මට්ටමේ දී පමණක් වන්නේ කෙසේදැ'යි ඔබට සිතෙන්නට පුළුවන්. උදාහරණයක් වශයෙන් ගැලැක්සි තුළ පිහිටි තාරකා ඒ වගේ එකි නෙකාගෙන් සීඝ්‍රයෙන් ඈත් වෙන බවක් අපට නොපෙනෙන්නේ ඇයි? විශ්වය තුළ වෙසෙනෙ ඔබත් මාත් එලෙස එකිනෙකාගෙන් ඈත් වෙන බවක් නොපෙනෙන්නේ ඇයි? මෙයට පිළිතුරු වශයෙන් කිව හැක්කේ ගැලැක්සියක ගැබ්ව ඇති තාරකා ග්‍රහ වස්තු එක පොදියකට ආකර්ෂණය වී එක්ව සිටින්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා එකිනෙක කෙරෙහි ඇතිවන බලපෑම නිසා බවයි. මේ නිසා ගැලැක්සියක් තුළ පිහිටි තාරකා ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා බොහෝ දුරට අචලව සිටින අතර එකිනෙකට බෙහෙවින් දුරින් පිහිටි ගැලැක්සි විශ්වයේ ප්‍රසාරණයත් සමගම එකිනෙක වෙතින් තව තවත් ඈත් වීගෙන යයි.

මීළඟ විශ්මය දනවන කරුණ මෙසේයි. ඒ විශ්වය මෙසේ ප්‍රසාරණය වන ආකාරය විමසා බැලූ තාරකා විද්‍යාඥයන්ට එම ප්‍රසාරණය ඔස්සේ ම ආපස්සට විමසා බැලීමෙන් විශ්වය ආරම්භ වූ හැටි අවබෝධකරගත හැකි වී තිබීමයි. එය හරියට ම ගැලැක්සි එකිනෙකින් ඈත්වෙමින් විශ්වය ප්‍රසාරණය වෙන අන්දම චිත්‍රපටයකට නගා එම චිත්‍රපටය ආපස්සට දුවවා පෙන්වීම වැනියි. කලින් එකිනෙකින් ඈත්වන ගැලැක්සි යළි එකිනෙකට ලංවෙමින් එකට එක් වෙන බවකුයි එවිට පෙනෙන්නේ. එසේ මේ ආපසු දිවෙන චිත්‍රපට සංකල්පයට අනුව විශ්වයේ ප්‍රසාරණය ආරම්භ වන්නට ඇතැයි සැලකෙන අවස්ථාව සොයා ගැනීමට තාරකා විද්‍යාඥයන්ට හැකි වුනා. ගණනය කර බැලුවිට විශ්වය බිහි වූ ඒ මොහොත මීට වසර බිලියන 13ක්

හා 14ක් අතර විය යුතු බව ඔවුන් සොයාගත්තා. 'බිග් බෑන්ග්' හෙවත් 'අසමසම පිපිරීම' යනුවෙන් හැඳින්වෙන ඒ මෙහොතේදී'යි[3] මේ විශ්වය බිහි වූයේ.

විශ්වය ගැන විමසීමට නිපදවා ඇති ආකෘති වලට අනුව 'බිග් බෑන්ග් හෙවත් අසමසම පිපිරීම' සමග බිහි වූයේ විශ්වය පමණක් නොවෙයි. කාලය සහ අවකාශයත් බිහි වූයේ 'බිග් බෑන්ග් එක' සමගිනුයි. ඒ කොහොමද කියා මගෙන් දැන් අහන්න එපා. මන්ද මා විශ්වසම්භවවේදියෙකු (cosmologist) නොවෙයි. ඒ නිසා එය තේරුම් කරදීම මට තරමක අපහසු දෙයක්. එහෙත් දැන් ඔබට වැටහේවි ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය මිහිපිට ඇති හොඳම සොයා ගැනීම් වලින් එකක් වශයෙන් මා යෝජනා කළේ ඇයිද කියා. බලාගෙන ගියාම දේදුනුවල තියෙන්නේ ලස්සන විතරක් නෙවෙයි. කාලය හා අවකාශය ඇතුළු සියල්ල ඇරඹුනේ කෙසේදැ'යි දේදුන්නෙන් අපට කියා පානවා. මා හිතන්නේ දේදුන්න වඩාත් ලස්සන වෙන්නේ ඒ නිසයි.

[3] විශ්වය බිහි වූ මේ මොහොත වඩාත් ආසන්න වශයෙන් මීට වසර බිලියන13.78 කට පෙරයැ'යි දැන් සොයාගෙන තිබෙනවා

9. අප ඉන්නේ හුදෙකලාවද?

විශ්වයේ වෙනත් ග්‍රහ වස්තුවල වෙසෙන්නන් ගැන කියැවෙන පැරණි මිථ්‍යා කථා සොයා ගැනීම මා දන්නා අන්දමට අසීරු දෙයක්. ඊට හේතුව අප ජීවත් වෙන ලෝකයට වඩා බෙහෙවින් විශාල වූ විශ්වයක පැවැතීමක් පිළිබඳව දැන ගෙන තවමත් වැඩිකලක් ගත නො වීම නිසා විය හැකියි. සූර්යයා වටා පෘථිවිය ගමන් කරන බවත් ඒ හා සමාන ව අනෙකුත් ග්‍රහයන් ද සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන බවත් නිවැරදි ව දැන ගැනීමට ක්‍රි.ව. 1500 ගණන් එළඹෙන තෙක් සිටීමට විද්‍යාඥයන්ට සිදුවුනා. හැරත්, ගැලැක්සි ගැන අවබෝධය පසෙක තිබියේවා, අහසේ ඇති තරු සංඛ්‍යාව ගැනවත් ඒවාට ඇති දුර ප්‍රමාණයන් ගැනවත් හීනෙකින්වත් හිතිය හැකි තරම් දැනුමක් සැහෙන මෑතක් වෙනතුරු අපට තිබුණේ නැහැ. ලෝක ගෝලය 'උඩ' යනුවෙන් හඳුන්වන පෙදෙසෙක (උදාහරණයක් වශයෙන් බෝර්නියොව) විරුද්ධ පැත්තේ ඇත්තේ ලෝක ගෝලයේ ම තවත් එවැනි ම කොටසක් (උදාහරණයක් වශයෙන් බ්‍රසීලය) බව මිනිසුන්ට වැටහී තව ම වැඩි කලක් ගත වී නැහැ. එයට පෙර මොන පැත්තෙන් බැලුවත් 'උඩ' යන්නෙන් මිනිසුන් අදහස් කළේ එකම දිසාවයි, එනම් දෙවියන් වැඩ වාසය කරන්නේයැයි සැලකුන 'උඩ' ආකාසයයි.

යක්ෂයන්. පිශාචයන්, කුම්භාණ්ඩයන්, පෙරේතයන්. බහිරවයන්, අවතාර.... යනාදී අපේ ලෝකයේ වසන්නේයැ'යි සිතන මෙකී නොකී නොයෙකුත් ආකාරයේ අමුතු ප්‍රාණීන් ගැන කතන්දර හා විශ්වාස සෑහෙන දිගු කලක් තිස්සේ මිනිසුන් අතර පැවතුනා. ඒත් මේ පරිච්ඡේදයේ දී අප ඉන්නේ හුදකලාවදැ'යි මා ප්‍රශ්න කරන විට ඉන් අදහස් වන්නේ එවැනි අවතාර නොව විශ්වයේ පිහිටි වෙනත් ලෝකවල අපට ආගන්තුක වූ ප්‍රාණීන් වෙසෙන්නේද? යන්නයි. මා ඉහතින් සඳහන් කළ අන්දමට මේ කාරණය සම්බන්ධයෙන් නම් ආදිවාසී ගොත්‍රිකයන් අතර මිථ්‍යා කතා ඉතා දුර්ලභයි. එහෙත් නවීන පන්නයේ නගරවාසීන් අතර එවැනි ප්‍රබන්ධ කතා ඕනෑ තරම් තියෙනවා. මේ මිථ්‍යා ප්‍රබන්ධ ද බෙහෙවින් සිත් ගන්නා සුළුයි. පැරණි මිථ්‍යා කතා මෙන් නොව මේ කතන්දර බොහෝමයක් කියන කොටම අපට සියැසින් දැක මවා ගත හැකියි. මේ පරිච්ඡෙදයේ කියැවෙන මිථ්‍යා විශ්වාස පිළිබඳ එවැනි කතන්දර නවීන ඒවායි.

1997 මාර්තුවේ කැලිපෝනියාවේ දී 'දෙව්ලොව දොරටුව' යනුවෙන් හැඳින් වුන ආගමික කණ්ඩායම අවසන් වූයේ එහි සිටි සාමාජිකයන් 39 දෙනාම වසබී සියදිවි නසා ගැනීමෙන්. ඔවුන් එසේ සියදිවි නසා ගත්තේ වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් පැමිණෙන අජටාකාශ යානාවක් විසින් ඔවුන්ගේ ආත්මයන් රැගෙන යනු ලබනු ඇතැ'යි යන විශ්වාසයෙනුයි. මේ සිද්ධිය සිදුවන විට හේල්-බොප් නමැති වල්ගා තරුවක් අහසේ දිස්වෙමින් පැවැති අතර 'දෙව්ලොව දොරටුව' කණ්ඩායමේ අධ්‍යාත්මික නායකයා පැවසූ අන්දමට ඔවුන් ගෙන යාම පිණිස අජටාකාශ යානාව පැමිණ ඇත්තේ ඒ වල්ගා තරුව සමගයි. එම අජටාකාශ යානාව නැරඹීම පිණිස මේ කණ්ඩායම දුරේක්ෂයක් ද මිල දී ගත් නමුත් එම දුරේක්ෂය නිවැරදිව ක්‍රියා නොකරන බව පවසමින් මිල දී ගත් සාප්පුවට ආපසු දී මුදල් ලබා ගත්තා. දුරේක්ෂය නිවැරදිව ක්‍රියා නොකරන බව ඔවුන් තීරණය කළේ එම දුරේක්ෂයෙන් තමන් බලාපොරොත්තුව සිටි අජටාකාශ යානය විශ්වාස කළ පරිදි දැක බලා ගැනීමට නොහැකි වූ නිසයි!.

මහත් ඛේදවාචකයකින් අවසන් වූ මේ මනස්ගාතය තම කණ්ඩායමට පැවසූ අධ්‍යාත්මික නායක මාෂල් ඇපල්වයිට් නමැත්තා එම කාරණය සැබැවින්ම විශ්වාස කළේද? බොහෝ විට ඔහු ද එය අවංකව ම විශ්වාස කරන්නට ඇති. එයට හේතුව වස බී සිය දිවිනසාගත් අය අතර ඔහු ද සිටීමයි. මෙවැනි බොහෝ ඇදහිලි කණ්ඩායම් වල නායකයන්ගේ අභිප්‍රාය මේ කණ්ඩායම් වලට බැඳෙන ගැහැණුන් ග්‍රහණයට ගැනීම නමුදු මාෂල් ඇපටයිට් ලිංගික චර්යාවෙන් මිදීමට සැත්කම් කළ අතලොස්ස අතරින් එක් අයෙක්. ඒ අනුව අනෙක් බොහෝ අය මෙන් ලිංගික ආශ්වාදය සඳහා ඇදහිලි කණ්ඩායම් ගොඩ නැගීම ඔහුගේ අභිප්‍රාය නොවූ බව පේනවා.

මෙවැනි මනස්ගාත විශ්වාස කරන බොහෝ අය විද්‍යා ප්‍රබන්ධවලට දැඩි ඇල්මක් දැක් වූ බව අනාවරණය වී තිබෙනවා. අර කී 'දෙව්ලොව දොරටුව' නමැති කණ්ඩායමේ සාමාජිකයන් 'ස්ටාර් ට්‍රෙක්' නැමැති ප්‍රසිද්ධ විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතාව රූපවාහිනිය ඔස්සේ නරඹා තිබුණේ දෑපනේ වැටිලා වගෙයි. පිට

සක්වලින් පැමිණෙන අමුත්තන් ගැන කියවෙන විද්‍යා ප්‍රබන්ධ වලින් අද අපට අඩුවක් නැහැ. එහෙත් අප අතරින් බොහෝ දෙනෙක් සක්සුදක් සේ දන්නා දෙයක් තමයි ඒවා ඇත්තට ම සිදුනොවූ හුදු මනඃකල්පිත ප්‍රබන්ධ කතා බව. එහෙත් වෙනත් ග්‍රහ ලෝකවලින් පැමිණි අමුත්තන් විසින් වරක් තමන් පැහැරගත් බව තරයේ විශ්වාස කරන බොහෝ අය සිටිනවා. මේ විශ්වාසය කොතරම් තදින් ඒ අය අතර පවතිනවාදැ'යි කිවහොත් සාක්ෂි වශයෙන් ගෙන දැක්විය හැකියැ'යි විශ්වාස කරන ඉතා අල්ප වූ කෙන්දක් පවා කන්දක් කොට දැකීමට ඔවුන් පැකිලෙන්නේ නැහැ.

මෙවැනි පුද්ගලයන් අතුරින් එක් අයෙක් වෙනත් ග්‍රහ ලෝකවලින් පැමිණි අමුත්තන් විසින් වරක් තමන් පැහැරගෙන ගිය බව තරයේ විශ්වාස කලේ ඔහුගේ නහයෙන් නිතරම වාගේ රුධිරය බිඳක් වහනය වීම නිසායි. වෙනත් ග්‍රහලෝකයක අය තමන් ගැන ඔත්තු බැලීම පිණිස නහයට සියුම් ඇන්ටෙනාවක් සවි කිරීම නිසා මෙසේ නාසයෙන් රුධිරය වහනය වන බව ඔහු කියා සිටියා. තම දෙමාපියන්ට වඩා තමා මඳක් පැහැයෙන් අඳුරු බැවින් සිය සිරුරෙන් කොටසක් තමන්ට උරුම වූයේ වෙනත් ග්‍රහලෝකයකින් පැමිණි අයගෙන් බව ද ඔහු විශ්වාස කළා. අජටාකාශ යානාවකින් පැමිණි වෙනත් ග්‍රහලෝකවල වැසියන් විසින් තමන් පැහැරගෙන ගොස් නැවත මුදාහරින ලදැයි හොඳ සිහි කල්පනාව ඇති අමෙරිකානුවන් සෑහෙන සංඛ්‍යාවක් අවංකව ම විශ්වාස කරනවා. එසේ පැහැරගෙන ගිය බොහෝ අය ඔලුව ලොකු, අලු පැහැති, ඇස් විසාල වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන් විසින් තමන් නොයෙකුත් ආකාරයේ බියකරු පර්යේෂණවලට ලක් කරන ලද බව ද විශ්වාස කරනවා. වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන් විසින් කරන ලද මෙවැනි පැහැරගෙන යාම් පිළිබඳ ඇති මිථ්‍යා කතන්දර පැරණි ග්‍රීකයේ ඔලිම්පස් කන්දේ විසූ දෙවිවරුන් පිළිබඳ මිත්‍යා කතන්දර තරම් ම පොහොසත්, විචිත්‍රයි, විසිතුරුයි. එහෙත් වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් පැමිණ කළ පැහැර ගැනීම් පිළිබඳ මේ මිථ්‍යා කතන්දර බෙහෙවින් මෑත කාලීනයි. ඒ නිසා එවැනි පැහැර ගැනීම් වලට ගොදුරු වීයැ'යි තදින් විශ්වාස කරන අය මුණ ගැසී වැඩි අපහසුවකින් තොරව අපට ඒ පිළිබඳ තොරතුරු විමසිය හැකියි. බොහෝවිට මේ අය හොඳ සිහිකල්පනාවකින් යුත් සාමාන්‍ය පුද්ගලයන්ය. එහෙත් පිටසක්වල වැසියන් තමන්ට මුහුණට මුහුණ ලා මුණ ගැසුණු අයුරු, ඔවුන්ගේ ස්වරූපය විස්තර කරමින් ඔවුන් විසින් මිනිසුන්ගේ සිරුරුවලට ඉඳිකටු විදිමින් කළ බියජනක පර්යේෂණ වල තොරතුරුත් නොවලහා ඔබට පැවසීමට ඔවුන් ඉතා රුසියෝයි. (පිටසක්වලින් එන මේ ප්‍රාණීන් බොහෝ විට පැකිලීමකින් තොරව ඉංග්‍රිසි කතාකරන බව ද පැවසෙයි!)

වෙනත් ග්‍රහලෝවාසීන්ගේ මෙවැනි පැහැර ගැනීම්වලට භාජනය වීයැ'යි කියා සිටි පුද්ගලයන් ගැන සවිස්තර අධ්‍යයනයක් කළ මනෝ විද්‍යාඥයෙකි සුසාන් ක්ලැන්සි. ඒ අධ්‍යනයට භාජනය වූ සියල්ලන්ට ම එම 'සිදුවීම' ගැන පැහැදිලි මතකයක් තබා කිසිදු මතකයක් නොතිබූ අවස්ථා එමටයි. මේ අමතක වීම ගැන විමසූ විට බොහෝ අය කියා සිටියේ අර බියකරු පරීක්ෂණයට පසු ආගන්තුක ග්‍රහලෝකවාසීන් කිසියම් උපකරණයක් භාවිතා කොට තමන්ගේ මතකය මකා දමන්නට ඇති බවයි. මේ අයගෙන් ඇතැමෙක් මැකී ගිය තම මතකය නැවත ලබා ගැනීම පිණිස මෝහනකරුවන් හෝ මනෝචිකිත්සකයන්ගේ හෝ පිහිට ද පතා තිබුණා.

මැකී ගිය මතකය නැවත ලබා ගැනීමේ කට්ටඩිකම් පිළිබඳ කතන්දරද බොහෝවිට කුතුහලය දනවන සුළුයි. අප දන්නේයැ'යි සිතන කිසියම් සත්‍ය සිද්ධියක් සිහි නැංවීමට තැත් කරන ඇතැම් අවස්ථාවල දී අපේ සිහියට ඇත්තටම එන්නේ වෙනත් මතකයක් විය හැකියි. මෙවැනි මතකය පිළිබඳ වැරදි මතකයන් මගින් සිද්ධීන් අනුක්‍රමයෙන් විකෘත කිරීමට ද ඉඩ තිබෙන බව මනෝවිද්‍යාඥයන් සොයා ගෙන තියෙනවා. බොහෝ විචිත්‍ර මතකයන් සදොස් මතකයන් බව තහවුරු වූ අවස්ථා පිළිබඳ සාක්ෂි එමටයි. ඇතැම් විටෙක එවැනි සදොස් මතකයන් සට කපට කට්ටඩි චිකිත්සකයන් විසින් හිතාමතා රෝපණය කරන ලද ඒවා ද විය හැකියි.

වෙනත් ග්‍රහලොවකින් පැමිණි අය විසින් තමන් පැහැරගෙන යන ලදැ'යි සිතන අයට ඒ සිදුවීම පිළිබඳ විචිත්‍ර මතකයක් ඇතිවන්නේ කෙසේද යන්න තෙරුම් ගැනීමට 'සදොස් මතක සිංඩ්‍රොමය' (False memory syndrome) වැදගත් වෙනවා. වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් පැමිණි අයගේ පැහැර ගැනීම් තහවුරු කිරීමට තැත් කරන බොහෝ අය මාධ්‍ය මගින් ප්‍රචලිත කරන එවැනි කතන්දර වහ වැටී කියවන්නන් බවද සොයාගෙන තියෙනවා.

මා කලින් සඳහන් කළ පරිදි මෙවැනි පුද්ගලයන් බොහෝ විට ස්ටාර් ට්‍රෙක් වැනි ටෙලි නාට්‍ය නැරඹීමට හෝ වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන් ගැන ලියැවුනු විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කියැවීමට ඇබ්බැහි වූ අයයි. බොහෝ විට මෙවැනි අවස්ථාවල දී කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයක් වෙන්නේ වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන් ගැන ඔවුන් කරන විස්තරය ඔවුන් විසින් මෑතක දී නරඹන ලද ටෙලි වෘතාන්තයක එන වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන්ට සමාන වීමයි. ඒ හැර ඔවුන් විස්තර කරන වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන්ගේ අභූත පරීක්ෂණ ද බොහෝ විට එම ටෙලි වෘතාන්තවල පිළිඹිඹු කරන පරීක්ෂණ වලට සමානයි.

මෙවැනි පුද්ගලයන් සම්බන්ධයෙන් බොහෝ විට නිරීක්ෂණය කළ හැකි අනිකුත් සාධකය ඔවුන් 'නිද්‍රාඅඝාතය' (sleep paralysis) නමැති බය හිතෙන අත්දැකීමට මුහුණ දීමයි. මෙය දුලබ සිදුවීමක් නොවෙයි. ඇතැම් විට ඔබ පවා නිද්‍රාආඝාතයට මුහුණ දෙන්නට ඇති. නිද්‍රා ආඝාතය පිළිබඳව මා කරන මේ විස්තරය නිසා එවැනි අත්දැකීමකට නැවත ඔබ මුහුණ දෙන විට එහි ඇති බියජනක බව අඩු විය හැකියි. නිද්‍රාආඝාතය සිදුවන්නේ මෙසේයි. නිදාගත් ඔබ සිහිනයක් දකින විට ඔබේ සිරුර පවතින්නේ අංශභාගයට ගොදුරු අයෙකුගේ සිරුර මෙන් අප්‍රාණිකවයි. දකින හීනයට අනුව ඔබේ මාංශපේෂි ක්‍රියාත්මක වීම වැලැක්වීමටත් ඔබ නින්දෙන් ඇවිදගෙන යාම වැලැක්වීම පිණිසත් තමයි සිහින දකින විට ඔබේ සිරුර එසේ අංශභාග රෝගියෙකුගේ සිරුරක් වගේ අප්‍රාණික වෙන්නේ. (එය එසේ තිබියදීත් ඇතැමුන් නින්දෙන් ඇවිදින අවස්ථා ද නැතුවා නොවේ.)

එහෙත් සිහිනයෙන් අවදි වන ඔබේ මනස යථා තත්වයට පත් වීමත් ඔබේ මාංශ පේශි යථා ස්වාභාවයට පත් වීමත් අතර ඇතැම් විටක සුළු කාල පරතරයක් ඇති විය හැකිය. ස්ලීප් පැරලිසිස් හෙවත් නිද්‍රාඅඝාතය යන නමින් හඳුන් වන්නේ මෙයයි. මෙය එක්තරා ආකාරයක බය හිතෙන අත්දැකීමක්. මෙහි දී ඔබ අවදිව සිටින බවක් ඔබට දැනෙනවා. ඔබ නිදා සිටින කාමරයේ ඇති සියලු ම දේවල් ඔබේ දෑසට පේනවා. එහෙත් මාංශ පේශි යථා තත්වයට පත් ව නැති බැවින් නිදි ඇඳෙන් සෙලවීමටවත් ඔබට බැහැ. මේ නිද්‍රාඅඝාතයත් සමග සාමාන්‍යයෙන් හැලුසිනේෂන් (hallucination) හෙවත් චිත්තමායාවන් උද්ගත වීමට ඇති ප්‍රවණතාවය වැඩියි. එවැනි චිත්තමායාවක දී දැනෙන්නේ තමන් වටා බියකරු අනතුරක් ඇති අතර එය කුමක්දැයි නම් කළ නොහැකි බවකුයි. ඇතැම්විට නිද්‍රාආඝාතය පවතින අතර සිහිනයක දී මෙන් ම යථාභූත නොවෙන දේවල් ඇත්තට ම ඇති දේවල් ලෙස පෙනෙන්නට පුළුවන්.

ඉතින් නිද්‍රාඅඝාතය හැදුන එවැනි අවස්ථාවක ඔබත් හැලුසිනේෂන් හෙවත් චිත්ත මායාවක් දකින්නට යනවා නම් එම චිත්තමායාව කෙබඳු එකක් විය හැකිද? පරසක්වල වැසියන් ගැන ලියවුන විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතා අදහන්නෙකුට නම් බොහෝවිට එම කතාවල එන ඔලුව ලොකු විසාල ඇස් ඇති මිනිස් ස්වරූපයට තරමක් සමාන අලුපාට ප්‍රාණීන් චිත්තමායාවන් ලෙස පෙනෙන්නට පුළුවන්. විද්‍යා ප්‍රබන්ධ යුගයට පෙර යුගවල විසූ මිනිසුන් මෙවැනි චිත්තමායාවන් නිසා දුටුවේ බහිරවයන්, නරවෘකයන්, වැම්පයර් හෙවත් රිරි බොන පිසාචයන් හා පියාපත් සලන ලස්සන සුරදූතයන් වැනි දෑයි.

මෙහි දී සැලකිය යුතු දෙය නම් ස්ලීප්පැරලිසිස් හෙවත් නිද්‍රාඅඝාතයේ දී මිනිසුන් දකින දෙවල් යථා ලෝකයේ සැබැවින් ම ඇති දේවල් නොව ඔවුන් විසින් අදහනු ලබන කතන්දර හා ප්‍රබන්ධ හා අතීතයේ සිදුවූ බියජනක දේවල් නිසා මනසේ උද්ගත වන මනස්කාර බවයි. මෙහි දී ඇතැම් විට චිත්තමායාවක් ඇති නොවූවද නිද්‍රාඅඝාතයට භාජනය වන තැනැත්තෙකුගේ අත්දැකීම කොතෙක් බියජනකදැ'යි කිවහොත් තමන්ට කිසියම් දරුණු දෙයක් සිදුවී ඇතැයි විශ්වාස කිරීමේ ප්‍රවණතාවයක් ඔහුගේ සිත තුළ ඇති වෙනවා. ලේ බොන වැම්පයර් පිසාචයන් පිළිබඳ තදින් අදහන්නෙකු තුළ එවැනි අවස්ථාවල දී ඇති විය හැකි විශ්වාසයක් නම් තමා පිශාචයෙකුගේ ප්‍රහාරයකට ගොදුරුවන්නට ඇත යන්නයි. වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් පැමිණෙන ජීවීන් විසින් කරන පැහැර ගැනීම් ගැන මා තදින් විශ්වාස කරන්නේ නම් වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් ආ ජීවීන් මා පැහැරගෙන ගිය බවත් මගේ මතකය ඔවුන් විසින් මකා දමනු ලැබ ඇති බවත් නිද්‍රාඅඝාතයකින් පසු නැගී සිටි විට විශ්වාස කිරීමට මා පෙළඹීම පුදුමයක් විය නොහැකියි.

නිද්‍රාඅඝාතයට ගොදුරුවන අයට ඊළඟට සිදු විය හැකි දෙය නම් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් හා ඔවුන්ගේ බියජනක පරීක්ෂණ ගැන චිත්ත මායාවක් ඇති නොවුනද, එවැන්නක් සිදුවන්නට ඇතැයි යනුවෙන් ඇතිවන බිය නිසා සදොස් මතකයක් සිතෙහි පිළිසිඳ ගැනීමයි. මේ සදොස් මතකය තවත් තහවුරු වීමට එක

හේතුවක් පවුලේ අය සහ මිතුරන් විසින්ද එම සිද්ධිය ඇත්තක් විය හැකියැයි ඒත්තු යන ආකාරයේ විචිත්‍ර තොරතුරු සැපයීමයි. මෙය ඇතැම් විට සිදුවන්නේ ''වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් ආවා දැක්කාද? ඒ ගොල්ලෝ අලුපාට නේද? චිත්‍රපටිවල ඉන්නවා වගේ ම ඒ ගොල්ලන්ගේ ඇස් විශාල නේද?'' වැනි නියමු ප්‍රශ්න ඇසීමෙනුයි. මෙවැනි නියමු ප්‍රශ්න පමණක් වුවද කෙනෙකුගේ සිත තුළ සදොස් මතකයක් ඇති කිරීමට ප්‍රමාණවත්. 1992 පැවැති සමීක්ෂණයකට අනුව, තමන් එක්වරක් හෝ වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් විසින් පැහැර ගෙනයාමකට ගොදුරු වී යැයි අමෙරිකානුවන් මිලියන හතරක් විශ්වාස කරන බව හෙළිදරව් වීම මේ ප්‍රශ්නය ඉහත කී ආකාරයෙන් විමසා බැලූ විට පුදුමයට පත් විය යුතු කාරණයක් නොවෙයි.

අජටාකාශ යානා වලින් එන වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ප්‍රාණීන් ගැන කතන්දර ජනප්‍රිය වීමට බොහෝ කලකට පෙර පැවැති සංත්‍රාසජනක මනස්කාර විශ්වාස වලට ද බොහෝ විට හේතු වන්නට ඇත්තේ නිද්‍රාආඝාතය බව මනෝ විද්‍යාඥයෙකු වෙන මගේ මිත්‍ර සූ බ්ලැක්මෝ පෙන්වා දෙනවා. මධ්‍යකාලීන යුරෝපයේ තිබුනු එවැනි එක් මනස්කාර විශවාසයක් තමයි ස්ත්‍රීන් සමග නිදිවැදීම පිණිස 'ඉන්කියුබස්' නමැති යක්ෂයෙකුත් පුරුෂයන් සමග නිදිවැදීමට 'සුයුකියුබස්' නමැති යක්ෂණියෙකුත් රෑ මැදියමේ දී පැමිණෙන බව. නිද්‍රාආඝාතයේ එක් ඵලයක් වන්නේ එයට ගොදුරුවන තැනැත්තාගේ සිරුර යමකින් තෙරපෙන බව සිතට දැනීමයි. මෙය යමෙකු විසින් ලිංගික අපහරණයකට දරණ වෑයමක් ලෙස ද දැනිය හැකියි. රාත්‍රිකාලයේ පැමිණ මිනිසුන්ගේ පපුව මත වාඩිවෙන මැහැල්ල පිළිබඳව නිව්ෆවුන්ඩ්ලන්තයේ බෙහෙවින් ප්‍රචලිතව තිබූ කතාව ද මෙවැන්නක් විය හැකියි. අන්ධකාරයේ පැමිණ මිනිසුන් පණනැති කරවන අලුපාට අවතාරයක් ගැන මෙවැනි ම කතන්දරයක් ඉන්දුචීන රටවල ද බෙහෙවින් ප්‍රචලිතයි.

තමන් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ප්‍රාණීන් විසින් පැහැරගෙන යන ලදැයි ඇතැම් මිනිසුන් විශ්වාස කිරීමට පෙළඹෙන්නේ මන්දැයි දැන් අප දන්නවා. එවැනි නවීන මිථ්‍යා කතන්දර මෙන් ම පරණ තාලේ ඉන්කියුබස්, සුයුකියුබස් සහ ලේ උරා බොන වැම්පයර පිසාචයන්ගේ කතන්දර ද ඇති වුනේ එක හා සමාන අන්දමටයි. කිසියම් ම කලෙක වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් මේ පෘථිවියට පැමිණ ඇති බව තහවුරු කරන පිළිගත හැකි සාක්ෂියක් මෙතෙක් අපට හමු වී නැහැ. (ඉන්කියුබස්, සුයුකියුබස් සහ ලේ උරා බොන වැම්පයර පිසාචයන් ගැන පිළිගත හැකි සාක්ෂි නැතුවා මෙන්ම.) ඒ කෙසේ වෙතත් වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් වෙසෙන්නේ ද යන්න වැදගත් ප්‍රශ්නයක් ලෙස තවමත් අප අතර විමසිල්ලට ලක් ව පවතිනවා. අපට ආගන්තුක විය හැකි එම ජීවීන් මේ පෘථිවියට පැමිණ නොතිබීම වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් නැතැයි කීමට හොඳ හේතුවක් නොවෙයි. මේ පෘථිවියේ ජීවීන් විකාසය වූ ආකාරයේ හෝ නොඑසේ නම් එයට යන්තම් හෝ සමාන වන ආකාරයක පරිණාමීය ක්‍රියාවලියක් අනෙකුත් ඇතැම් ග්‍රහලෝකවල ඇත්තට ම සිදුවීද?

ඇත්තට ම අනෙකුත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් වෙසෙන්නේද?

කවුරුවත් ඒ පැණයට නිවැරදි පිළිතුර දන්නේ නැහැ. එහෙත් ඒ සම්බන්ධව මගේ මතය කුමක්දැයි පවසන ලෙස යමෙකු මට බල කලොත් ඔව්! ග්‍රහ වස්තු මිලියනයකවත් ජීවීන් සිටිය යුතු බව මගේ මතයැයි මා කියාවි. එහෙත් තහවුරු කිරීමට ඍජු සාක්ෂි නොමැති එවැනි හුදු මතයක් පමණක් කාගේ පිළිගැනීමකට ලක් වේද?. විද්‍යාවේ ඇති එක් මහගු සද්ගුණයක් නම් යමක් සම්බන්ධයෙන් නිසි පිළිතුරක් දීමට විද්‍යාඥයින්ට නොහැකි වූ විට ඒ බව ඉත සිතින්, නොපැකිළව ප්‍රකාශ කර සිටීමයි. විද්‍යාඥයන් ඒ බව එසේ ප්‍රීතියෙන් ප්‍රකාශ කරන්නේ පිළිතුර නොදන්නා බව පිළිගැනීමම ඒ ප්‍රශ්නයට විද්‍යානුකූල පිළිතුරක් සොයා දැන ගැනීමට යොමු කරන අභියෝගයක් වෙන නිසයි.

වෙනත් ග්‍රහලෝක වල වෙසෙන ජීවීන් පිළිබඳව නිශ්චිත සාක්ෂි කිසියම් දිනක ලැබුණු විට අපට ඒ ගැන නිසැකව ම දැන ගැනීමට හැකි වෙනවා. විද්‍යාඥයන්ට දැනට කළ හැකි හොඳ ම කටයුත්ත නම් එවැනි ප්‍රශ්නයක දී ඇති විය හැකි අවිනිශ්චිතභාවය අවම කොට අනුමානයන් සත්‍යයන්දැයි යැයි නිගමනය කිරීමට අවශ්‍ය කරන තොරතුරු මොනවාදැයි සටහන් කර තැබීමයි. එම අභියෝගය පවා ඉතා සිත්ගන්නා සුළුයි.

මේ සම්බන්ධයෙන් මුලින්ම අප විසින් සපයා ගත යුතු තොරතුර විය හැක්කේ විශ්වයේ කොතරම් ග්‍රහ ලෝක සංඛ්‍යාවක් තිබිය හැකි ද යන්නයි. ප්‍රබල වූ දුරේක්ෂයකින් පවා ග්‍රහලෝක හඳුනා ගැනීම මෑතක් වනතුරුම අසීරු කටයුත්තක් වූ බැවින් බොහෝ කලක් ග්‍රහලෝක වශයෙන් ඇත්තට ම හැඳින්වූයේ අපේ

සෞර්ය ග්‍රහමණ්ඩලයට අයත් සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක පමණයි. එහෙත් බොහෝ තාරකාවලට ඒ වටා භ්‍රමණයවෙන ග්‍රහයන් ඇති බවට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි දැන් ලැබී තිබෙනවා. ඇත්තට ම බැලුවොත් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයෙන් බැහැර පිහිටි එවැනි ග්‍රහලෝක තාරකා විද්‍යාඥයන් විසින් දැන් දිනපතා ම පාහේ සොයා ගනු ලබමින් තියෙනවා.

ග්‍රහලෝකයක් සොයාගත හැක්කේ ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් තුළින් බැලීමෙන් යැයි ඔබ සිතනවා විය හැකියි. එහෙත් විශ්වයේ ඉතා දුර ඇති ග්‍රහ ලෝක දුරේක්ෂයකින් දැක බලා ගැනීමට නොහැකි තරම් අඳුරුයි. තාරකා වල මෙන් ග්‍රහලෝක වලට ඒවායින් ම නිකුත්වන දීප්තිමත් ආලෝකයක් නැහැ. සාමාන්‍යයෙන් කිසියම් ග්‍රහලෝකයක් අපට පෙනෙන්නේ ග්‍රහලෝකය අයත් තාරකාවෙන් නිකුත්වන ආලෝකය එම ග්‍රහලෝකට වැටී පරාවර්තනයවීම නිසයි. ඒනිසා ඇතින් ඇති ග්‍රහලෝක අපට කෙළින් ම දැක ගැනීමට අසීරුයි. එබැවින් ඒවා බලා ගත හැක්කේ අනියම් ක්‍රමයක් යොදා ගැනීමෙනුයි. මේ සඳහා උපයෝගි කර ගත හැකි හොඳ ම ක්‍රමයක් නම් අට වැනි පරිච්ඡේදයේ දී අප හඳුනාගත් ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය යොදා ගැනීමයි. ඒ මෙසේයි.

දළ වශයෙන් එක සමාන වූ ග්‍රහවස්තු දෙකක් එකිනෙක මත එක සමාන වූ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයක් යොදනවා. එවිට සිදු වන්නේ එම ග්‍රහ වස්තු දෙක එකිනෙකා වටා භ්‍රමණය වීමයි. අහස දෙස බැලූ විට අපට පෙනෙන ඇතැම් දීප්තිමත් තාරකා ඇත්ත වශයෙන්ම මෙවැනි තාරකාවෝයි. 'යුග්ම තාරකා' (binary stars) නමින් හැඳින්වෙන මේ තාරකා එකිනෙකා වටා කරකැවෙමින් දිලී දිලී අහස් කුසේ සිටී. එක් ග්‍රහ වස්තුවක් අනෙකට වඩා කුඩා වන අවස්ථාවල දී කුඩා ග්‍රහවස්තුව විශාල ග්‍රහවස්තුව වටා සීඝ්‍ර ගාගෙන කරකැවෙනවා. තාරකා වටා එයට අයත් ග්‍රහලෝක භ්‍රමණය වන්නේ ඒ නිසයි. එහෙත් කුඩා ග්‍රහවස්තුවේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට විශාල ග්‍රහවස්තුව ප්‍රතිචාරයක් දක්වන්නේ යාන්තමිනුයි. පෘථිවිය සූර්යයයා වටා භ්‍රමණය වෙන බව අප කීවද සූර්යයා ද පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණයට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස යාන්තම් චලනය වෙනවා.

ජුපිටර් තරම් විශාල වූ ග්‍රහලෝකයක ගුරුත්වාකර්ෂණය වැඩි නිසා එය අයිති තාරකාවක ඇති විය හැකි සුළු චලනයන් සුවිශේෂ උපකරණ මගින් නිරීක්ෂණය කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත්. එහෙත් ඒ චලනයන් ග්‍රහලෝකයක භ්‍රමණය මෙන් ඍජවම නිරීක්ෂණය කිරීමට ප්‍රමාණවත 'වන චලනයන් නොවෙයි. කෙසේ වෙතත් සුවිශේෂ උපකරණ යොදාගැනීමෙන් අපට ඍජුව නොපෙනෙන ග්‍රහලෝකයක් වුවද හඳුනා ගැනීමට තාරකාවල ඇති වෙන එවැනි සුළු චලන ප්‍රමාණවත් වෙනවා.

මෙවැනි සුළු තාරකා චලන අප අනාවරණය කරගන්නේ කෙසේ ද යන්න පවා බෙහෙවින් සිත් ඇදගන්නා කාරණාවක්. අහසේ දකින්නට ඇති සියලුම තාරකා පිහිටා ඇත්තේ ඒවායේ කිසිදු චලනයක් ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් මගින් හෝ අපට නිරීක්ෂණය කිරීමට අපහසු තරම් ඉතා දුරකිනුයි. තාරකාවක එම චලනය අපට දැක ගැනීමට නොහැකි වුවද පුදුමයකට මෙන් එසේ චලනය වෙන වේගය අපට මැන ගත හැකියි. ඒක මොන අපභ්‍රංසයක්දැ'යි ඔබට හිතෙන්න පුළුවන්. ඒත් ඒ මැනීම අපට කරගන්න පුළුවන් වෙන්නේ ස්කේට්‍රොස්කොපය යොදා ගැනීමෙනුයි. ඔබට මතක ඇති අපි අට වැනි පරිච්ඡේදයේ දී ඩොප්ලර් විස්ථාපනය ගැන විස්තර කතා කළ බව. තාරකාවක් චලනය වීමේ දී මඳක් හෝ අපෙන් ඈත් වන විට ඉන් එන එළිය රෙඩ් ෂිෆ්ට් හෙවත් රක්ත විස්ථාපනය වෙනවා. එමෙන්ම තාරකාවක් චලනය වීමේ දී අප දෙසට ළංවේ නම් එයින් නිකුත්වන ආලෝකය බ්ලූ ෂිෆ්ට් හෙවත් නීල විස්ථාපනයට ලක් වෙනවා. ඉදින් යම්කිසි තාරකාවක් වටා භ්‍රමණය වෙන්නා වූ ග්‍රහ ලෝකයක් පවතින්නේ නම් එම තාරකාව කිසියම් රිද්මයකට අනුව වරෙක රක්ත විස්ථාපනයටත් වරෙක නීල විස්ථාපනයටත් මාරු වෙමින් විධිමත් ලෙස ස්පන්දනය වෙන ආකාරය ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය මගින් නිරීක්ෂණය කළ හැකියි. මෙම විධිමත් ස්පන්දනයට ගත වන කාලය මැනීමෙන් එම ග්‍රහ වස්තුවේ වර්ෂයක් හෙවත් තාරකාවේ කක්ෂය වටා භ්‍රමණය වීමට එම ග්‍රහ වස්තුවට කොපමණ කලක් ගත වන්නේද යන්නද දැනගත හැකි වෙනවා. එහෙත් එම තාරකාව වටා ග්‍රහලෝක කිහිපයක් භ්‍රමණය වේ නම් මෙලෙස ගණනය කර බැලීම තරමක් සංකීර්ණ කටයුත්තක්. එහෙත් තාරකා විද්‍යාඥයන් ගණිත ශාස්ත්‍රයේ කෙළ පැමිණි අය බැවින් එවැනි පැටලිලි විසඳා ගැනීමට බොහෝම දක්ෂයි. මෙය ලියන විට (2012 මැයි) ඉහත කී ක්‍රමය යොදා ගැනීමෙන් තාරකා 559ක් වටා භ්‍රමණය වෙන

ග්‍රහලෝක701ක් හඳුනා ගෙන තිබෙනවා. ඔබ මෙය කියවන විට තවත් සැලකිය යුතු ග්‍රහ ලෝක සංඛ්‍යාවක් හඳුනා ගෙන තිබේවි.

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයෙන් පිටත ඇති ග්‍රහ ලෝක මොනවාදැ'යි හඳුනා ගැනීමට වෙනත් ක්‍රමද තිබෙනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් කිසියම් ග්‍රහලෝකයක් එය අයත් තාරකාව හරහා ගමන් කරන විට අපේ චන්ද්‍රයාගේ සෙවනැල්ලෙන් වැසීමෙන් සූර්යග්‍රහණය ඇතිවන ආකාරයට සමානව එම තාරකාවේ මුහුණත පිහිටි කුඩා කොටසක් එයට අයත් ග්‍රහ ලෝකයේ සෙවනැල්ලෙන් ආවරණය වෙනවා. මෙහි දී ඇති එකම වෙනස අපට කිට්ටුවෙන් පිහිටි චන්ද්‍රයා නිසා සූර්යා මත ඇතිවන සෙවනැල්ල එවැනි ග්‍රහයෙකුගෙන් තාරකාවක් මත ඇති විය හැකි සෙවනැල්ලට වඩා විශාල එකක් ලෙස අපට පෙනීමයි.

අප සහ තාරකාවක් අතරට තාරකාවට අයත් ග්‍රහලෝකයක් පැමිණි විට එම තාරකාවේ දීප්තිය අංශුමාත්‍රයකින් අඩුවී යනවා. තාරකා විද්‍යාඥයන් පාවිච්චි කරන ඇතැම් විශේෂ උපකරණ මේ අංශුමාත්‍රික අඩුරුවීම ග්‍රහණය කර ගැනීමට හැකි තරම් සියුම්. මේ ක්‍රමය යොදා ගැනීමෙන් දැනට ග්‍රහලෝක 230ක් හඳුනාගෙන තියෙනවා. මෙවැනි වෙනත් ක්‍රම කිහිපයක් යොදා ගැනීමෙන් තවත් ග්‍රහලෝක 62කක් හඳුනාගෙන තියෙනවා. තවත් ඇතැම් ග්‍රහලෝක හඳුනාගෙන තිබෙන්නේ ඉහත සඳහන් ක්‍රම අතුරින් කිහිපයක'ම භාවිතා කිරීමෙනුයි. මේ පොත ලියන විට ලැබී ඇති තොරතුරු වලට අනුව සෞරග්‍රහමණ්ඩලයට අයත් ග්‍රහලෝක හැරෙන විට අපේ ගැලැක්සිය තුළ පිහිටි විවිධ තාරකා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක 763ක් හඳුනා නම් කිරීමට හැකිවී තිබෙනවා.

අපේ ගැලැක්සිය තුළ නිරීක්ෂණයට භාජනය වූ තාරකා අතරින් බහුතරයක් වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක ඇති බව මෙහි දී සොයා ගැනීමට හැකි වුනා. ස්වාභාවය අනුව විශ්වයේ ඇති අනෙකුත් ගැලැක්සි ද අපේ ගැලැක්සියට සමයැ'යි සැලකුවහොත් විශ්වයේ ඇති තාරකා අතරින් වැඩි කොටසක් වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක ඇත්තේයැ'යි අපට අනුමාන කළ හැකි වෙනවා. මිල්කිවේ හෙවත් ක්ෂීරපථය නමින් හැඳින්වෙන අපේ ගැලැක්සිය තුළ තාරකා බිලියන 100ක් පමණ තියෙනවා. නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය තුළ පිහිටා ඇති ගැලැක්සි සංඛ්‍යාවද බොහෝ දුරට ඒ හා සමයි. ඒ අනුව නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වයේ ඇති තාරකා සංඛ්‍යාව බිලියන දසදහසේ ඒවා බිලියනයක් පමණ බව කිව හැකියි. තාරකා විද්‍යාඥයන් විසින් රැස්කර ගනු ලැබූ දත්තයන්ගෙන් පසක් කරගත් තාරකා වලින් 10%ක් පමණ ස්වාභාවයෙන් අපේ සූර්යයාට සමාන තාරකාවන්. සූර්යයාට වඩා ස්වාභාවයෙන් හාත්පසින්ම වෙනස් වූ තාරකාවන් වටා ග්‍රහලෝක භ්‍රමණය වුවත් විවිධ හේතු නිසා එවැනි ග්‍රහලෝක වලට ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හිතකර තත්වයක් පවත්වාගෙන යාම අසීරු විය හැකියි. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් අපේ සූර්යයාට වඩා ප්‍රමාණයෙන් විශාල වූ තාරකා බොහෝ විට නොබෝ කලකින්ම සුපිරි-ස්ඵෝටනයකින් පුපුරා යන බැවින් සූර්යයා මෙන් පෘථිවියේ ජීවය බිහිවී පරිණාමයට ලක්වීමට අවශ්‍ය කරන වටපිටාව සැලැසීමට ප්‍රමාණවත් වන තරම් කාලයක් ඒ තාරකා පවතින්නේ නැහැ. කෙසේ වෙතත් අපේ නිරීක්ෂණය සූර්යයා හා සමාන වූ තාරකා වටා භ්‍රමණය වන ග්‍රහලෝක වලට පමණක් සීමා කළත් සංඛ්‍යාවෙන් බිලියන බිලියන ගනනාවක් වූ ග්‍රහලෝක ප්‍රමාණයක් ගැනයි අප එවිට කතා කරන්නේ. ඇතැම් විට මේ ප්‍රමාණයත් අවතක්සේරුවක් විය හැකියි.

කෙසේ වෙතත් එසේ සුදුසු තත්වයේ පවතින තාරකා වටා භ්‍රමණය වන ග්‍රහලෝක අතුරින් කීයක ජීවය පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය පරිසරයක් පවතී ද යන්න ප්‍රශ්නයක්. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයෙන් පිටත දැනට සොයාගෙන ඇති ග්‍රහලෝක වලින් බහුතරයක ම ඇත්තේ ජුපිටර් ග්‍රහයා මත ඇති පරිසරයට සමාන පරිසරයක්. එහි තේරුම වායු-දැවැන්තයන් වශයෙන් හැඳින්විය හැකි එකී ග්‍රහලෝක සුසැදී ඇත්තේ අධිපීඩනයට ලක් වූ වායු වලින් බවයි. ග්‍රහලෝක හඳුනා ගැනීමට අප භාවිතා කරන විධික්‍රම ජුපිටර් ග්‍රහයාගේ ප්‍රමාණයට අඩු ග්‍රහයන් හඳුනා ගැනීමට සුදුසු තරම් සංවේදී නොවන බැවින් මෙය පුදුමයට කරුණක් විය නොහැකියි. අප දන්නා කරුනු වලට අනුව ජීවය පැවතීම සඳහා ජුපිටර් වැනි වායු-දැවැන්තයන් කිසිසේත් ම සුදුසු නැහැ. එහෙත් ඒ නිසා මේ විශ්වයේ ජීවයක් පැවැතිය හැකි එකම ස්වාභාවය අප දන්නා ජීවයේ ස්වභාවය විය යුතු යැයි කීමට ද අපට හැකියාවක් නැහැ. මා කිසිසේත් විශ්වාස නොකළ ද ජුපිටර් ග්‍රහයා මතද ජීවය තිබෙන්නට පුළුවන්. අනෙක් අතට බිලියන බිලියන ගණනාවක් වූ ඉහත කී ග්‍රහලෝක අතරින් වායු-දැවැන්තයන්ගේ සංඛ්‍යාව හා සසඳන විට කිනම් ප්‍රතිශතයක් පෘථිවිය මෙන් ගල් කැට කැබිලිති වලින්

යුත් පෘෂ්ටයකින් සමන්විතදැ'යි අප තවම දන්නේ නැහැ. එම ප්‍රතිශතය කුඩා එකක් විය හැකි වුවද විශ්වයේ ඇති සමස්ත ග්‍රහලෝක සංඛ්‍යාවේ අපරිමිත ප්‍රමාණය සැලකූ විට පෘථිවිය මෙන් ගල් කැට කැබිලිති පෘෂ්ටයකින් යුක්ත වූ ග්‍රහ ලෝක සංඛ්‍යාව ඉතා විශාල විය හැකියි.

ගෝල්ඩිලොක්[4] ග්‍රහලෝක සෙවීම

අප දන්නා ආකාරයේ ජීවයක් බිහිවීමට නම් ජලය තිබිය යුතුමයි. මෙහි දී නැවතත් අවධාරණය කළ යුත්තේ 'ජීවය' ගැන කතා කරන සෑම විටකදී ම අපට පුරුදු අප දන්නා මිහිපිට ජීවය පදනම් කොටගෙන අප ඒ ගැන කතා කරන බවයි. එක්සොබයලොජිස්ට් (exobiologist) හෙවත් බහිර් විද්‍යාඥයන් වශයෙන් හඳුන්වන, පිටසක්වල ජීවය ගැන ගවේෂණය කරන, විද්‍යාඥයන් දැනට කල්පනා කරන පරිදි ජීවය ඇති වීම පිණිස ජලය අත්‍යවශ්‍ය වන බැවින් ඔවුන්ගේ වෑයමෙන් වැඩි කොටසක් විශ්වයේ ඇති නිරීක්ෂණය කළ හැකි ග්‍රහලෝක අතරින් ජලය ඇති ග්‍රහලෝක මොනවාදැයි සොයා බැලීම පිණිස වැය වෙනවා. ජීවය සොයා ගැනීමට වඩා කොහොමටත් ජලය සොයා ගැනීම තරමක් පහසු දෙයක්. ඒත් ග්‍රහලෝකයක ජලය තිබෙන බව සොයා ගැනීමෙන් ම එහි ජීවයත් පවතින බව කියැවෙන්නේ නැහැ. කෙසේ වෙතත් ජලය සොයා ගැනීම ජීවය සොයා යන ගමනේ එක් නිවැරැදි දිශානතියක් බව කිව යුතුයි.

අප දන්නා ආකාරයේ ජීවයක් පැවතීමට නම් ග්‍රහලෝකයක ඇති ජලයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් ද්‍රව වශයෙන් පැවතිය යුතුවෙනවා. ජලය අයිස් ලෙස ඝන ද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් හෝ වායුවක් මෙන් වාෂ්පලෙස හෝ පැවතීම මේ සඳහා ප්‍රමාණවත් නැහැ. අඟහරු ග්‍රහයා ගැන කළ වඩා මෑත පරීක්ෂණ වලින් පෙනීයන්නේ වර්තමානයේ නොවේ නම් අතීතයේ දී හෝ එහි තිබූ ජලය ද්‍රව තත්ත්වයෙන් පැවතුන බවකුයි. ද්‍රව තත්ත්වයෙන් නොවූවත් තවත් ග්‍රහලෝක කිහිපයක ම කිසියම් ජල ප්‍රමාණයක් තිබුනු බවට සාක්ෂි සොයා ගෙන තියෙනවා. ජුපිටර් ග්‍රහයා වටා භ්‍රමණය වෙන චන්ද්‍රයන් අතරින් යුරෝපා නමැති චන්ද්‍රයා අයිස් තට්ටුවකින් වැසී තිබෙන අතර එම අයිස්තට්ටුව යට දියර ජල සාගරයක් ඇති බවට අනුමාන කර තිබෙනවා. සෞරග්‍රහමණ්ඩලයේ ඇති ග්‍රහලෝක අතරින් පෘථිවිය හැරෙන විට ජීවය පහළ වීමට ඉඩ ඇති හොඳම සුදුස්සා අඟහරු ග්‍රහයා බව කලෙක ජනප්‍රිය විශ්වාසයක් ව පැවතුනා. එකල පර්සිවල් ලොවෙල් නමැති තාරකා විද්‍යාඥයා අඟහරු මත එකිනෙක හරහා ජාලයක් මෙන් තනා ඇති ඇලවල් වල පින්තූර පවා ඇඳ පෙන්නුවා. වර්තමානය වන විට අඟහරු මතුපිට පිළිබඳව ලබාගත් සවිස්තර ඡායාරූප පමණක් නොව අජටාකාශ යානා අඟහරු මත ගොඩ බැස්ස වීමෙන් ලබා ගත් විවිධාකාර අපූරු නිරීක්ෂණ අප සතුව තිබෙනවා. ඒවාට අනුව ලොවෙල් සඳහන් කළ ඇලවල් ලොවෙල්ගේ ම මනස්ගාතයක් බව තහවුරු වී තිබෙනවා. අපේ සෞරග්‍රහමණ්ඩලය තුළ ජීවය සෙවීමේ දී අඟහරු ග්‍රහයා සම්බන්ධයෙන් තිබුණු උනන්දුව දැන් දැන් ජුපිටර්ගේ යුරෝපා නමැති චන්ද්‍රයා වෙත යොමු වෙමින් තිබෙනවා. එහෙත් බොහෝ විද්‍යාඥයන් කල්පනා කරන අන්දමට ජීවය සොයා ගැනීමට අප ඊටත් වඩා ඈත අභ්‍යවකාශය ගවේෂණය කළ යුතුයි. ඇතැම් සාක්ෂි වලට අනුව සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයෙන් බැහැර ඇති සමහර ග්‍රහලෝකවල ජලය ඒතරම් ම විරල නැති බව දැනගෙන තියෙනවා.

එතකොට ග්‍රහලෝකයක ඇති උෂ්ණත්වය? ජීවය පවත්වා ගැනීමට නම් ග්‍රහලෝකයක සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය කුමක් විය යුතුද? මේ සම්බන්ධයෙන් විද්‍යාඥයන් භාවිතා කරන ව්‍යවහාරයක් තමයි 'ගෝල්ඩිලොක් කලාපය' යන යෙදුම. ගෝල්ඩිලොක් යනු ළමා කතන්දරයක එන කුඩා දැරියක්. මේ කතාවට අනුව කැලෑවේ තනි වූ ගෝල්ඩිලොක් දැරිය වලස් පවුලක් ජීවත් වන කුටියකට ඇතුල් වුනා. එහි මේසයක් මත වලස් තාත්තාගේ, වලස් අම්මාගේ හා වලස් පැංචාගේ සුප් කෝප්ප තබා තිබුණා. ගොල්ඩිලොක් හැම සුප් කෝප්පයම තොලගා බැලුවත් ඉන් ගොල්ඩිලොක්ට සුදුසුම සුප්කෝප්පය වුනේ එතරම් උණුත් නැති සීතලත් නැති වලස් පැංචාගේ සුප් කෝප්පයයි. ඒ අනුව ජීවය බිහි වීමට සුදුසු ම උෂ්ණත්ව පරාසය පවතින

[4] ගෝල්ඩිලොක් යනු ළමා කතන්දරයක එන කුඩා දැරියක්. මේ කතාවට අනුව කැලෑවේ තනිවූ ගෝල්ඩිලොක් වලස් පවුලක් ජීවත්වන කුටියකට ඇතුල් වුනා. එහි මේසයක් මත වලස් තාත්තාගේ, වලස් අම්මාගේ හා වලස් පැංචාගේ සුප් කෝප්ප තබා තිබුණා. ගොල්ඩිලොක් හැම සුප්කෝප්පයම තොලගා බැලුවත් ඉන් ගොල්ඩිලොක්ට සුදුසුම සුප්කෝප්පය වුනේ එතරම් උණුත් නැති සීතලත් නැති වලස් පැංචාගේ සුප් කෝප්පයයි. ඒ අනුව ජීවය බිහිවීමට සුදුසුම උෂ්ණත්ව පරාසය පවතින ග්‍රහලෝකයක් හැඳින්වීමට 'ගෝලඩිලොක් ග්‍රහලෝකයක්' යන ව්‍යවහාරය යොදනවා

ග්‍රහලෝකයක් හැඳින්වීමට 'ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝකයක්' යන ව්‍යවහාරය යොදනවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් පෘථිවිය කක්ෂ ගතව ඇත්තේ ජීවය පැවැතීමට හරියටම හරියන මට්ටමේ උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍යවන පමණට සූර්යයාගෙන් ඈත්වයි. සූර්යයාට පමණට වඩා ලංවුවහොත් මිහිපිට ඇති දියර ජලය උණුවී නටනවා. ඒවාගේ ම සූර්යාගෙන් පමණට වඩා ඈත් වුවහොත් මිහිපිට ඇති සියලු දියර ජලය මිදී ඝන වෙනවා පමණක් නොව ශාක වලට අවශ්‍ය පමණට හිරු එළිය ද නොලැබී යනවා. ඒ අනුව විශ්වයේ ඇති ග්‍රහලෝක බිලියන බිලියනයක් අතරින් ජීවය සඳහා අවශ්‍ය පමණට උණුසුම පවත්වාගෙන යාම පිණිස තමා අයත් තාරකාවේ සිට සුදුසුම දුරින් කක්ෂගතව ඇත්තේ සුළුතරයක් පමණක් බව අපට සිතාගත හැකියි.

අපට ආලෝක වර්ෂ 20ක් ඈතින් පිහිටා ඇති 'ග්ලීස් 581' නමැති තාරකාව වටා භ්‍රමණය වෙමින් තිබෙන එවැනි 'ගොල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝකයක්' මෑතක දී (2011 මැයි) සොයා ගනු ලැබුවා. (විශ්වයේ තාරකා පිහිටි දුර ප්‍රමාණයන් හා සසඳා බැලු විට මේ තාරකාව පිහිටා ඇත්තේ ඈතම දුරක නොවූවද මනුෂ්‍යයන් වන අපට නම් ආලෝක වර්ෂ 20ක් යනු අනූපමේය දුරක්.) ග්ලීස් 581 තාරකාව අපේ සූර්යාට වඩා කුඩා 'රක්ත වාමන' තාරකාවක් (Red dwarf). එම නිසා එයට අයත් ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝක කක්ෂය පිහිටා ඇත්තේ අපේ සූර්යාට වඩා ළඟිනුයි. මේ තාරකාව වටා අඩුම තරමින් ග්‍රහලෝක හයක් භ්‍රමණය වෙන බව සොයාගෙන තියෙනවා. ඒවා හැඳින් වෙන්නේ ග්ලීස් 581e,b,c,g,d සහ f යනුවෙන්. ඒ අතරින් කිහිපයක් ම ගල් කැට කැබිලිති වලින් යුත් පෘථිවියට සමාන පෘෂ්ටයක් ඇති කුඩා ග්‍රහලෝකයි. එයින් ග්ලීස් 581d යනුවෙන් හැඳින්වෙන ග්‍රහ ලෝකය තමයි දියර ජලයට පැවතිය හැකි ගෝල්ඩිලොක් කලාපය තුළ කක්ෂ ගත වී ඇත්තේ. මේ ග්ලීස් 581d ග්‍රහලෝකයේ දියර ජලය ඇද්දැයි තවම හරියටම කිව නොහැකි නමුත් එසේ ජලය ඇත්නම් එම ජලය පැවතිය හැක්කේ අයිස් හෝ වාෂ්ප වලට වඩා දියර වශයෙන් බවයි විද්‍යාඥයන්ගේ නිගමනය. ග්ලීස් 581d ග්‍රහලෝකයේ ජීවය පවතීයැ'යි කිසිවෙකු විසින් තව ම යෝජනා කරනු ලැබ නැහැ. එහෙත් ජීවයට සුදුසු ග්‍රහලෝක සෙවීම ඇරඹී වැඩිකලක් නොයවා ම මේ ග්‍රහලෝකය සොයා ගැනීමට හැකිවීම එවැනි ගොල්ඩිගොක් ග්‍රහලෝක රාශියක් විශ්වය පුරා ඇති බවට හොඳ ඉඟියක්.

ජීවය ඇතිවීම හා පැවැතීම පිණිස නම් ග්‍රහලෝකයක් කොපමණ විශාල විය යුතුද? ප්‍රමාණයෙන් එතරම් විශාලත් නැති කුඩාත් නැති කිසියම් නිශ්චිත 'ගොල්ඩිලොක් ප්‍රමාණයක්' එවැනි ග්‍රහලෝකයක තිබිය යුතුද? ග්‍රහලෝකයක ප්‍රමාණය - වඩාත් නිවැරදි ව කිවහොත් එහි ස්කන්ධය මත එකී ග්‍රහලෝකයේ ගුරුත්වාකර්ෂණය බලය රඳා පවතින බැවින් එය කොතෙක් දුරට ජීවයට ඔරොත්තු දියහැකි මට්ටමක පවතීද යන්නද වැදගත් සාධකයක් වෙනවා. ප්‍රමාණයෙන් පෘථිවියට සමාන එහෙත් මුලුමනින් ම රත්තරන් ලෝහයෙන් සැදුනු ග්‍රහයෙකුට පෘථිවිය මෙන් තුන්ගුණයක ස්කන්ධයක් තිබෙනවා. එනිසා එවැනි ග්‍රහලෝකයකින් ඇති වෙන ගුරුත්වාකර්ෂණය පෘථිවියේ ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණයට වඩා තුන්ගුණයකින් ප්‍රබලයි. එබැවින් ජීවීන් ද ඇතුළුව එවැනි ග්‍රහ ලෝකයක ඇති සැම දෙයක් ම පෘථිවියේ දී මෙන් තුන් ගුණයකින් බරයි. එනිසා ඒ ග්‍රහලෝකයේ දී එක පයක් ඔසවා තවත් පයක් තැබීමට ජීවියෙකුට ඉමහත් ආයාසයක් ගැනීමට සිදුවේවි. එවැනි ග්‍රහලෝකයක ජීවත් වීමට මීයෙකු වැනි සත්ත්වයෙකුට රයිනෝසිරස් සතෙකුගේ ඇට තරම් ශක්තිමත් අස්ථි පඤ්ජරයක් තිබිය යුතු වෙයි. එම මීයාට එවිට ගමන් කළ හැක්කේ ද රයිනෝසිරසයෙකු මෙන් හෙමින් හෙමින් පමණයි. අනෙක් අතට පෘථිවිය මෙන් තුන් ගුණයක ගුරුත්වාකර්ෂණය ඇති එවැනි ග්‍රහලෝකයක දී රයිනෝසිරස් වැනි සතෙකු සිය සිරුරේ බරින් ම මිරිකී මිය යාවි.

යකඩ, නිකල් මෙන් ම පෘථිවිය සැදී ඇති අනෙක් බොහෝ ද්‍රව්‍ය වලට වඩා රත්තරන් ලෝහය බරින් බොහෝ වැඩියි. එහෙත් ගල් අඟුරු කියන්නේ බරින් අඩු ද්‍රව්‍යයක්. ප්‍රමාණයෙන් පෘථිවිය හා සමාන ග්‍රහලෝකයක් සැදී ඇත්තේ හුදෙක් ගල් අඟුරු වලින් පමණක් නම් එහි ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට වඩා පස් ගුණයකින් අඩුයි. එවැනි ග්‍රහලෝකයක දී සිව් පයින් නැඟී සිටීමට නම් රයිනෝසිරස් සතෙකුට මකුලුවෙකුගේ තරම් හීනි වූ පාද තිබුනත් හොඳට ම ප්‍රමාණවත්. අනෙකුත් අවශ්‍ය සාධකයන් හරි නම් විශලතම ඩයිනසෝරයාටත් වඩා සුවිශාල වූ සත්ත්වයෙකු වුවද එවැනි ග්‍රහලොවක දී පහසුවෙන් ම විකාසය වීමට පුළුවන්. අපේ චන්ද්‍රයාගේ ගුරුත්වාකර්ෂණය පෘථිවියේ ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණයට වඩා හයගුණයකින් අඩුයි. හඳට ගිය ගගන ගාමීන් ඔවුන්ගේ තඩි අජටාකාශඇඳුම් කට්ටලයත් ඇඳ ගෙන විකාර අන්දමකට පාවි පාවී වගේ පැන පැන යන බවක් අපට පෙනුනේ ඒනිසයි. එතරම් දුර්වල වූ

ගුරුත්වාකර්ෂණයක් සහිත ග්‍රහලෝකයක බිහිව පරිණාමය වන ජීවියෙකු හැදී වැඩෙන්නේ පෘථිවියේ බිහිවන ජීවියෙකුට වඩා මුලුමනින් ම වෙනස් ආකාරයකයට විය හැකියි. එම ග්‍රහලෝකයේ සිදුවන ස්වාභාවිකවරණය ඒ ගැන වගබලා ගනීවි.

එහෙත් කිසියම් ග්‍රහලෝකයක ගුරුත්වාකර්ෂණය නියුට්‍රෝන් තාරකාවක දී තරම් ම අධික වේ නම් එහි කිසිසේත් ම ජීවය බිහිවීමට ඉඩක් නැහැ. නියොට්‍රෝන් තාරකාවක් යනු බිඳවැටුනු තාරකාවක්. හතරවෙනි පරිච්ඡේදයේ දී අප දැනගත් පරිදි ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක් හැදී ඇත්තේ පරමාණු වලින් නමුදු ද්‍රව්‍යයක වැඩිපුරම ඇත්තේ හිස් අවකාශයයි. එයට හේතුව ද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ප්‍රමාණය හා සැසඳූ විට එම ද්‍රව්‍යයේ පරමාණු අතර සෑහෙන අවකාශයක් තිබීමයි. එහෙත් නියොට්‍රෝන් තාරකාවක් බිඳ වැටිමේ දී සිදු වන්නේ එම තාරකාව සෑදී ඇති ද්‍රව්‍ය තුළ ඇති එවැනි හිස් අවකාශ මුලුමනින් ම නැතිවී යාමයි. ඒ අනුව නියොට්‍රොන තාරකාවක් ප්‍රමාණයෙන් ඉතා කුඩා වූවත් ස්කන්ධයෙන් නම් අපේ සූර්යයා තරම් ම විසාල විය හැකියි. එහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ නියුට්‍රොන තාරකාවක ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ඕනෑ ම දෙයක් පොඩිපට්ටම් කිරීමට තරම් බලවත් වීමයි. එවිට පෘථිවියේ දී ඔබට තිබූ බර මෙන් බිලියන සියගුණයක බරක් නියුට්‍රෝන තාරකාවක දී ඔබට තිබේවි. ඒ අනුව ඔබට සෙලවීමටවත් බැහැ. අනෙක ඒ බරට ඔබ හීන් තහඩුවක් මෙන් පැතැලිවී යාවි. අප දන්නා ජීවය පමණක් නොව අපට හිතින් මවා ගත හැකි ආකාරයක ජීවයක් සම්බන්ධයෙන් වුවද ඕනෑම ග්‍රහලෝකයක් ගොල්ඩිලොක් කලාපයෙන් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය වන්නේ නියුට්‍රෝන් තාරකාවක ඇති අධිකතර ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් අංශුමාත්‍රයක් පමණයි.

ඔබ දිහා බලා සිටීද?

අනෙකුත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් වෙසෙන්නේ නම් එම ජීවීන්ගේ ස්වරූපය කුමක් විය හැකිද? කම්මැලිකම නිසාදෝ විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතා ලියන ලේඛකයෝ අන්‍ය ග්‍රහලෝක වලින් පැමිණෙන ජීවීන් නිර්මාණය කරන්නේ බොහෝ විට මිනිස් සිරුරේ ස්වරූපයට සමානවයි. සුළු වෙනස් කිරීමක් මගින් මිනිස් ස්වරූපයට ලොකු ඔලුවක්, අමතර ඇසක් දෙකක් සහ ඇතැම් විටෙක පිහාටු සවි කිරීමයි ඔවුන්ගේ සාමාන්‍ය සිරිත. මිනිස් ස්වරූපයට සම නොවන අවස්ථාවල දී මේ ජීවීන් බොහෝ විට නිර්මාණය කර ඇත්තේ අපට හුරුපුරුදු මකුලුවන්, ගෝනුස්සන් හා බූවල්ලන් වැනි සතුන් අනුකරණය කිරීමෙනුයි. ඇතැම් විටෙක මෙයට හේතුව කම්මැලි කම හෝ පරිකල්පනය සිඳී යාම විය නොහැකියි. වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් වෙසෙන්නේ නම් (මා හිතන අන්දමට නම් වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් සිටීමට බොහෝ දුරට ඉඩ තියෙනවා.) එම ජීවීන් අපට නුහුරු ජීවීන් නොවේයැයි සිතීමට හොඳ හේතු තිබිය හැකියි. ප්‍රබන්ධ කතා වල එන වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් බොහෝ විට ඇස්ලොකු විරූපියන් ලෙස හැඳින්වෙන බැවින් මෙහි දී ඇස උදාහරණයකට ගෙන මේ කාරණාව විමසීමට මා වඩාත් කැමැතියි. අවශ්‍ය නම් මට පාද, අත්තටු හෝ දෙසවන්ද උදාහරණ වශයෙන් ගත හැකිව තිබුණා (නොඑසේ නම් එම ජීවීන්ට පාද වෙනුවට රෝද සවි වී නැත්තේ මන්දැයි විමසීමට තිබුණා.) කෙසේ වෙතත් ඇස කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම මගින් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් වෙසෙන්නේ නම් එම ජීවීන්ට ඇස් තිබිය යුතුයැයි කල්පනා කිරීම හුදෙක් කම්මැලිකම නිසාම සිදු වූවක් නොවන බව මා පෙන්වා දෙන්නම්.

ඇස් යනු ඉතා ප්‍රයෝජනවත් ඉන්ද්‍රියක්. මේ කියමන බොහෝමයක් ග්‍රහලෝක වල දී ද වලංගු විය යුතුයි. ප්‍රායෝගික ව බැලුවොත් ආලෝකය ගමන් කරන්නේ සෘජු රේඛාවක් වගේයි. ආලෝකයක් තියෙනවා නම් (තාරකා ඇසුරු කොටත් ආලෝකය තියෙනවා) ඒ ආලෝකයේ කිරණ නිසා ඔබට මග සොයා ගැනීමට, යම් යම් දෑ තියෙන තැන් බලා ගැනීමට පහසුවෙන් පුළුවන්. ජීවය පැවැතිය හැකි ඕනෑම ග්‍රහලෝකයක් තාරකාවක් ඇසුරු කොට පිහිටිය යුතුයි. එයට හේතුව ජීවය පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය කරන බලශක්තියේ ප්‍රභවය විය හැක්කේ එවැනි තාරකාවකට නිසයි. ඒ නිසා ජීවය තියෙන ඕනෑම තැනක ආලෝකය ද තිබීම සාමාන්‍ය දෙයක් විය හැකියි. ආලෝකය තිබෙන තැන්වල ඇසක් වැනි ඉන්ද්‍රියක් පරිණාමය වීමට තිබෙන ප්‍රවණතාවය වැඩියි. ආලෝකයේ දී ඇස ඒතරම් ම ප්‍රයෝජනවත් දෙයක්. එනිසා අප ජීවත් වන මේ ග්‍රහලෝකය මත ඇස කිපවතාවක් ම ස්වාධීන ව පරිණාමයට ලක් වී තිබීම විශ්මයට කරුණක් නොවෙයි.

ඇසක් නිපැදවී වර්ධනය වීමට හැකි විවිධාකාර ක්‍රම ගණනාවක් තියෙනවා. ඒ හැම ක්‍රමයකට ම හොඳ උදාහරණ අපේ සත්ත්ව රාජධානිය තුළින් සොයා ගත හැකියි. මෙයින් ඇතැම් ඇසක් ක්‍රියා කරන්නේ

කැමරාවක් වගේයි. මෙහි දී සිදුරකින් ඇස නැමැති පුංචි අඳුරු කුටියකට ඇතුළු වෙන එළිය කාචයක් හරහා ගමන් කොට උඩුයටිකුරු වූ ප්‍රතිබිම්බයක් ලෙස ඇස පිටුපස පිහිටි රෙටිනාවට හෙවත් තිරයට වැටෙනවා. මේකට කාචයක් අවශ්‍යමත් නැහැ. පුංචි සිදුරක් තිබුනහම ප්‍රමාණවත්. ඒත් එක ම වැරැද්ද එවිට ඉතා සුළු එළිය ප්‍රමාණයකට පමණයි සිදුරෙන් ඇතුළු වීමට ඉඩ ලැබෙන්නේ. අඩු එළියක් ලැබුනාම සිද්ද වෙන්නේ එයින් ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බය අඳුරු ස්වරූපයක් ගැනීමයි. ඒත් ඒ ග්‍රහලෝකය අයත් තාරකාවෙන් ලැබෙන ආලෝකය අපිට සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ආලෝකයට වඩා ප්‍රබල නම් එය ඒ තරම් ගැටළුවක් වෙන එකක් නැහැ. එවැන්නක් සිද්ද වෙන්න බැරිකමකුත් නැහැ. එවිට ඒ ග්‍රහලෝකයේ වාසය කරන ජීවීන්ට ඇති ඇස් පින්හොල් (pinhole) හෙවත් පුංචි සුචි-සිදුරු වගේ පෙනේවි. මිනිස් ඇස් තුළ කාචයක් පිහිටලා තියෙන්නේ ඇසේ රෙටිනාව මතට නාභිගත වන ආලෝක ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම සඳහායි. අපේ ඇසේ පිටුපස රෙටිනාව මත ඇතිරී තිබෙන සෛල ආලෝකයට ඉතා සංවේදීයි. එම සෛල මතට පතිත වන ආලෝකයේ ස්වභාවය ඇස හා සම්බන්ධ ස්නායු මගින් අපේ මොළයට දන්වනවා. මෙන්න මේ ආකාරයේ ඇස් තමයි සියලු පෘෂ්ටවංශික සතුන්ට තියෙන්නේ. මේ කියන කැමරා ඇස බූවල්ලන් ඇතුළු අනෙකුත් සතුන්ට උරුම උනේ ඒ සතුන්ගේ ඇස් ස්වාධීනව විකාසය වීමෙනුයි. ඒ ආකාරයේ ඇසක මූලික සැලැස්ම තමයි මනුෂ්‍යයන් විසින් කැමරාව සැදීමටත් යොදාගනු ලැබ තියෙන්නේ.

මලක්කම් මකුළුවන් යනුවෙන් හැඳින්වෙන මකුළුවන්ගේ ඇස් හැදී තියෙන්නේ අපූරු අන්දමකට වටපිටාව සුපිරික්සීම පිණිසයි. ඒ ඇසුත් බොහෝ දුරට කලින් සඳහන් කළ ආකාරයේ කැමරා ඇස් වගේමයි. අපේ ඇස්වල වගේ රෙටිනාව පුරා ම ආලෝකයට සංවේදී සෛල පිහිටලා තිබුණාට ඊට වෙනස් ව මේ සතාගේ රෙටිනාවේ ඒ සෛල පිහිටලා තියෙන්නේ හීනි පටියක් විදියටයි. මේ හීනි පටිය සහිත රෙටිනාව පිහිටලා තියෙන මාංසපේෂිය එහාට මෙහාට හරවා තමන් ඉස්සරහ ඇති දර්ශනය ස්කෑන් කිරීම හෙවත් සුපිරික්සීමයි මේ සතා කරන්නේ. එක්තරා අන්දමකට මේ ක්‍රියාව රූපවාහිනී කැමරාවක් වැඩ කරන ආකාරයට සමානයි. රූපවාහිනී කැමරාවක ස්කෑන් කිරීම හෙවත් සුපිරික්සීම සිද්ද වෙන්නේ තිරස් රේඛා වශයෙනුයි. ඒත් මෙහි දී ඒ රේඛා ස්කෑන් කිරීම කොයිතරම් වේගයෙන් සිද්ද වෙනවද කිව්වොත් රේඛා සියල්ල එක්ව සැදුනු ඡායාවක් තමයි අපට රූපවාහිනී කැමරාවකින් පේන්නේ. නමුත් මලක්කම් මකුළුවාගේ ඇස් වලට රූපවාහිනී කැමරාවක් තරම් වේගයකින් මේ ස්කෑන් කිරීම කරන්න බැහැ. මෙහි දී සමස්ත දර්ශනය වෙනුවට මකුළුවා ඒ දර්ශනයට හසුවෙන කෘමීන් වගේ දේවල් වලට පමණක් තම ස්කෑන් කිරීම සීමා කරනවා. ඒත් රූපවාහිනී කැමරාවත් මලක්කම් මකුලුවාත් යොදාගන්නේ එක ම මූලධර්මයමයි.

තවත් ඇස් වර්ගයක් තමයි කෘමීන්, ඉස්සෝ වාගේ සතුන්ට ඇති සංයුක්ත ඇස්. සංයුක්ත ඇස් හැදිලා තියෙන්නේ පුංචි අර්ධගෝලයක මැද සිට පිටතට නිකුත්වන කුඩා නාලිකා රාශියක් එක්වීමෙන්. මේ හැම නාලිකාවක් ම වෙනස් වෙනස් දිසාවලටයි යොමු වෙලා තියෙන්නේ. ඒ හැම නාලිකාව ම පුංචි කාචයක් තියෙනවා. මේ අනුව එක් එක් නාලිකාව වෙන වෙන ම ඇති ඇස් වශයෙනුත් සලකන්න පුළුවන්. ඒත් මේ කාච නිසා ම ප්‍රයෝජනවත් ඡායාවක් හැදෙන්නේ නැහැ. කාච වලින් සිද්දවෙන්නේ ආලෝකය නාලිකාව තුළට නිසිලෙස යොමු කිරීමයි. විවිධ පැති වලින් එන ආලෝකය මේ නාලිකා මගින් හසු කරගන්නා බැවින් ඒ තොරතුරු අනුව මේ සතුන්ගේ මොළයට නිසි ඡායාවක් ගොඩනගා ගත හැකියි. එය දළ ඡායාවක් වුනත් පියාඹන කුරෙකුට තම ගොදුර සොයා අල්ලා ගැනීමට තරම් ප්‍රමාණවත් වන ඡායාවක්.

වර්තමානයේ මිහිමත ඇති විශාලතම දුරේක්ෂ වල කාච වෙනුවට යොදා තිබෙන්නේ වක් වූ දර්පණයක් හෙවත් කණ්නාඩියක්. ස්කැලොප් බෙල්ලන් වැනි සතුන්ගේ ඇස් හැදිලා තියෙන්නේත් කාචයක් වෙනුවට ඒ අන්දමේ කණ්නාඩියක් යොදා ගැනීමෙනුයි. ඒ කණ්නාඩිය මතට වැටෙන ඡායාව එයට ඉදිරියෙන් පිහිටා ඇති රෙටිනාවට නාභිගත වෙනවා. මේ ආකාරයට රෙටිනාව පිහිටීම නිසා කණ්නාඩිය මතට වැටෙන ආලෝකයට තරමක අවහිරයක් වන නමුදු සෑහෙන ආලෝක ප්‍රමාණයක් කන්නාඩිය මතට වැටෙන බැවින් අවශ්‍යය පමණට ඡායාව රෙටිනාව මත නාභි ගත වෙනවා.

මේ අන්දමින් සලකා බැලූ විට ඇසක් තැනිය හැකි නොයෙක් ආකාරයන් විද්‍යාඥයන්ට ලයිස්තු ගත කළ හැකියි. අරුමය වන්නේ ඒ සියලු ආකාරයන්ගේ ඇස් වර්ග මේ මිහිමත කිහිප අවස්ථාවක දී ම නැවත

නැවත බිහි වී පරිණාමය වී තිබීමයි. ඒ නිසා යම් අයුරෙකින් වෙනත් ග්‍රහලෝකයකින් ජීවීන් සොයා ගත්තොත් එම ජීවීන්ට ඇත්තේ ද අපට මිහිපිට දැක ගත හැකි ඇස් වර්ගයක් විය හැකියි.

මොහොතකට අපි දැන් අපේ පරිකල්පණය පුළුල් කර බලමු. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් ජීවීන් සහිත වෙනත් ග්‍රහලෝකයකට එහි තාරකාවෙන් පතිත වන එළිය දීර්ඝ වූ රේඩියෝ තරංග වල සිට කෙටි වූ එක්ස්රේ තරංග දක්වා පුළුල් පරාසයකින් යුක්ත යැයි සිතමු. මෙහි දී ඒ ග්‍රහලෝකයේ වසන ජීවීන්ගේ පෙනුම ඒ තරංග කලාපයේ පිහිටා ඇති අප ආලෝකය යැයි හඳුන්වන පටු තරංග සංඛ්‍යාත ප්‍රමාණයට පමණක් සීමා විය යුත්තේ ඇයි? ඔවුන්ට අපේ ඇස් වෙනුවට රේඩියෝ ඇස් හෝ එක්ස්රේ ඇස් තිබෙන්නට බැරිද?

හොඳ ඡායාරූපයක් බිහි වන්නේ ඡායාවේ හයි රෙසලුෂන් (high resolution) හෙවත් අධිවිභේදනයක් ඇති වූ විටදීයි. ඡායාව සැදී ඇති සමීප තිත් එකිනෙකින්ව වෙන්ව හඳුනා ගත හැකි වුවද අධි විභේදනයේ ප්‍රමාණය ඉහළයන තරමට එම තිත් එකිනෙකට ලංවීම වැඩි වෙනවා. එහෙත් දීර්ඝ ආයාමයන් ඇති තරංග අධිවිභේදනයක් සඳහා සුදුසු නැහැ. ආලෝකයේ තරංග ආයාමය හෙවත් තරඟ රැළි මුදුන් අතර පරතරය කෙටියි. ඒ නිසා ඒවා මනින්නේ මිලි මීටර වලින්. එහෙත් රේඩියෝ තරංගවල ආයාමය මනින්නේ මීටර වලින්. ඒ අනුව ඡායාවක් නිර්මාණය කිරීමට තරම් රේඩියෝ තරංග සුදුසු මදි. එහෙත් රිසි පරිදි පාලනය කොට මොඩ්‍යුලේට් කිරීම කළ හැකි බැවින් (හෙවත් සීඝ්‍රයෙන් උස් පහත් කළ හැකි බැවින්) රේඩියෝ තරංග සන්නිවේදන කටයුතු වලට නම් කදිමයි. කෙසේ වෙතත් මිහිමත සිටින කිසිම සත්ත්වයෙක් අප දන්නා පරිදි ස්වාභාවිකව රේඩියෝ තරංග විකාශය කිරීම හෝ මොඩියුලේට් කිරීම හෝ ග්‍රහණය කිරීම හෝ කරන්නේ නැහැ. එය කළ හැක්කේ තාක්ෂණික මෙවලම් යොදා ගැනීමෙන් ම පමණයි. එහෙත් කිසිදු තාක්ෂණික උපකරණයක උදව්වක් නැතිව ස්වභාවයෙන් ම රේඩියෝ තරංග යොදා සංනිවේදනය කටයුතු කළ හැකි ජීවීන් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල සිටිය හැකියි.

එතකොට ආලෝක තරංග වලට වඩා කෙටි තරංග ආයාමයක් ඇති එක්ස්රේ තරංග ගැන මොකද කියන්නේ? එක්ස්රේ තරංග යනු නිසිලෙස යොමු කිරීමට තරමක් අපහසු තරංග ජාතියක්. ඒකයි නියම ඡායාරූපයකට වඩා එක්ස්රේ ඡායාවක් සෙවනැල්ලක් වගේ දිස් වෙන්නේ. ඒත් වෙනත් ග්‍රහලෝකයක ඉන්න ජීවින්ට එක්ස්රේ දැක්මක් තියෙන්නට බැරිකමක් නැහැ.

ඕනෑම ඇසකින් පෙනීම ඇති වන්නේ එම ඇසට එන ආලෝක කිරණ කෙතෙක් ඍජුව ගමන් කරන්නේද යන කාරණය මතයි. ඝන මීදුම නිසා ආලෝකය විසිර යන විට ඇසකින් හරියට පේන්නේ නැහැ. ඒ නිසා නිතරම ඝන මීදුමකින් වැසුනු ග්‍රහ ලෝකයක ඇසක් පරිණාමය වීමට තියෙන අවස්ථා අඩුයි. ඒ වෙනුවට එවැනි ග්‍රහලෝකයක බිහිවන සතුන්ට වවුලන්, ඩොල්පින් මතස්‍යන් හා සබ්මැරින් නැව් විසින් යොදා ගනු ලබන දෝංකාරය මත පදනම් වුන 'සෝනා' (sonar) වැනි ක්‍රමයක් යොදා ගැනීමට සිදුවේවි. මීදුම නිසා පොලොව මතුපිට දැක්ම අපහසු වෙනවා වගේම රොන් මඩ කැලැතීම නිසා ඇතැම් ගංගාවල ජලය අපැහැදිලියි. මෙවැනි ගංගාවල ජීවත්වන මිරිදිය ඩොල්පින් මතස්‍යන්ට තම වටාපිටාව හඳුනා ගැනීමට 'සෝනා' ක්‍රමය ඉතා ප්‍රයෝජනවත්. සත්ත්ව සංවේදනය සඳහා යොදාගත හැකි අන්දමට මේ 'සෝනා' ක්‍රමය මිහිපිට වෙසෙන සතුන් සමග අඩුම තරමේ පස්වතාවක් පරිණාමයට ලක්ව තිබෙනවා. (වවුලන්, තල් මසුන්, ඩොල්පින් මත්ස්‍යයන් හා ගුහාවාසි පක්ෂින් දෙජාතියක් සම්බන්දයෙන්). ඒ නිසා දෘෂ්ටිය සඳහා සෝනා ක්‍රමය උපයෝගී කරගන්නා ජීවීන් වෙනත් ග්‍රහලෝකයකින් විශේෂයෙන් ම මීදුමින් වැසුනු ලෝකයකින් සොයා ගැනීමට හැකි වුවහොත් එය පුදුම විය යුතු කරුණක් නොවෙයි.

යම් අයුරකින් සන්නිවේදනය සඳහා රේඩියෝ තරංග යොදා ගත හැකි ඉන්ද්‍රියන් වෙනත් ග්‍රහලෝක වැසියන්ට පරිණාමයෙන් උරුම වී ඇත්නම් නියම රේඩාර් මගින් වට පිටාව දැන ගැනීමේ ක්‍රමයක් ද ඔවුන්ට ඇති විය හැකියි. මීදුමෙන් ගහණ ග්‍රහලෝකයක දී රේඩාර් ද බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් දෙයක්.

මිහිපිට පරිණාමයෙන් බිහිවී ඇති එක්තරා මතස්‍ය විශේෂයක් තම පාර සොයා ගැනීමට අපූරු ක්‍රමයක් යොදා ගන්නවා. එනම් එම මත්ස්‍යා විසින්ම නිපදවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක ඇති වන විකෘතීන් තම මග සොයා ගැනීම හා ගොදුරට ලංවීම සඳහා යොදා ගැනීමයි. ඇත්ත වශයෙන් ම මේ උපක්‍රමය අප්‍රිකානු මත්ස්‍ය

වර්ගයක් මෙන්ම ඊට හාත්පසින් ම වෙනස් දකුණු අමෙරිකානු මතස්‍යය වර්ගයක් විසින් ද යොදා ගැනීමෙන් අඩුම වශයෙන් අවස්ථා දෙකක දී එම ක්‍රමය එකිනෙකින් ස්වාධීනව පරිණාමය වූ බව පෙන්නුම් කරනවා. දියගොඩ දෙකෙහි ම සරන ඩක්බිල් පැලැටිපස් නැමැති සත්ත්වයා තම ගොදුර සොයා ගන්නේ ගොදුර බවට පත්වන සතාගේ චලනය නිසා ජලයේ ඇතිවන විද්‍යුත් සසලවීම් තම හොටෙහි පිහිටි විද්‍යුත් සංවේදකයන් මගින් තේරුම් ගැනීමෙන්. ඒ අනුව එවැනිම ආකාරයකට වඩා දියුණු විද්‍යුත් සංවේදක මගින් වටා පිටාව කෙරෙහි ප්‍රතිචාරය දක්විය හැකි ජීවීන් විශේෂයක් වෙනත් ග්‍රහලෝකයක ද බිහිවිය හැකියි.

මේ පරිච්ඡේදය පොතෙහි එන අනෙකුත් පරිච්ඡේද වලට වඩා තරමක් වෙනස්. ඊට හේතුව මෙහි දී සාකච්ඡා කළේ අප දන්නා දේවල් වලට වඩා අප නොදන්නා දේවල්. තවමත් අප වෙනත් ග්‍රහලෝකයක වෙසෙන ජීවීන් විශේෂයක් සොයාගෙන නැති නමුදු (සත්තකින් ම, ඇතැම් විටෙක වෙනත් ග්‍රහලෝකයක ජීවින් වෙසෙන බව අපට කෙදිනකවත් තහවුරු කරගැනීමට නොහැකි වීමටත් ඉඩ තියෙනවා) විශ්වය ගැන මොන තරම් දේවල් විද්‍යාව මගින් පැවසිය හැකිදැ'යි තේරුම් යෑමෙන් ඔබ ප්‍රබෝධයට පත්වන්නට ඇති. වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවින් වාසය කරන්නේදැයි අප කරන ගවේෂණ ඉඳහිට ආවාට ගියාට කරන කටයුත්තක් නොවෙයි. භෞතික විද්‍යාව, රසායන විද්‍යාව හා ජීව විද්‍යාව පිළිබඳ නිරන්තරයෙන් වැඩෙන දැනුම ඈත ඈත ඇති තාරකා ග්‍රහ ලෝක පිළිබඳ ව මෙන් ම අඩු ම වශයෙන් ජීවය ඇතිවීමට තරම් සුදුසු වෙනත් ග්‍රහලෝක පිළිබඳවත් අර්ථවත් තොරතුරු ලබා ගැනීමට අප හොඳින් සන්නද්ධ කරනවා. එහෙත් තවත් බොහෝ ගුප්ත දේවල් විශ්වය තුළ තිබිය හැකියි. විශ්වය වැනි අසමසම අනුපමේය විශාලත්වයකින් යුත් තැනක තිබිය හැකි රහස් සියල්ලම අනාවරණය කර ගැනීමට අපට කවදාවත් බැරි වේවි. එහෙත් විද්‍යාවෙන් සන්නද්ධ වූ විට අපට අඩුම වශයෙන් විශ්වය ගැන ප්‍රඥාගෝචර අර්ථවත් විමසීම් කළ හැකිවාක් මෙන් ම ඒවාට ලැබෙන පිළිතුරුවල විශ්වසනීය බවද තක්සේරු කළ හැකියි. ඒ නිසා විශ්වය සම්බන්ධයෙන් ඇදහිය නොහැකි කතන්දර ගෙතීම අනවශ්‍යය දෙයක්. අපේ පරිකල්පනය පොහොසත් කිරීමට අවශ්‍ය නියම විද්‍යාත්මක ගවේෂණයක, අනාවරණයක නිරත වීමේ දී ඇතිවන සංතෝසය අපට පරම ධනයක්. අවසානයේ දී කොහොමටත් එය මිථ්‍යා ෆැන්ටසියකට වඩා බෙහෙවින් උත්කෘෂ්ටයි.

10. භූමිකම්පාවක් යනු කුමක්ද?

ඔබ ඔබේ කාමරයට වී පොතක් කියවමින් හෝ රූපවාහිනිය නරඹමින් හෝ කොම්පියුටර් ක්‍රීඩාවක් හෝ කරමින් සිටිනවායැ'යි මෙහොතකට සිතන්න. එවිට එක්වරටම මහා බයංකර පෙරලෙන ශබ්දයක් ඇසී ඔබේ කාමරය තදින් සෙලවීමකට ලක්විනැයි සිතන්න. මේ සිද්ධියේ දී සිවිලිමේ එල්ලී ඇති විදුලි ලාම්පු තදින් දෝලනය වෙයි. බිත්ති රාක්ක වල තබා ඇති බඩු රාක්ක වල සිට බිමට වැටෙන්නට පටන් ගනී. කාමරයේ ඇති ගෘහභාණ්ඩ එක් කොනෙක සිට අනෙක් කොනට රූටා යයි. ඉඳගෙන සිටින පුටුවෙන් ඔබ ඉවතට තල්ලු වී යයි. විනාඩි දෙකකට පමණ පසු සියල්ල නැවතත් නිසල වෙයි. යළි ඇති වූ ඒ නිශ්ශබ්දතාවය කැඩෙන්නේ බියට පත් වූ දරුවෙකුගේ ඇඬිල්ලකින් හා බල්ලෙකුගේ බිරුමකින් පමණි. නැගී සිටින ඔබ මුලු නිවස ම කඩා නොවැටීම කොයිතරම් වාසනාවක්දැ'යි සිතා සැනසිල්ලට පත් වෙයි. ඉතා බරපතළ භූමිකම්පාවක දී නම් ඔබට නිවස පමණක් නොව ජීවිතය ද අහිමි වීමට ඉඩ තිබුණි.

මා මේ පොත ලියන අතර හයිටි නමැති කැරිබියානු දූපත බරපතළ භූමිකම්පාවකට ලක් ව එහි අගනුවර වන පෝට් ඔ ප්‍රින්ස් වලින් විශාල කොටසක් විනාශ වී ගියා. ඒ නිසා එහි ජනගහණයෙන් දෙලක්ෂ තිස් දහසක් ජීවිතක්ෂයට පත් වී ඇතැ'යි ගණන් බලා තිබෙනවා. ඒ වගේ ම භූමිකම්පාව නිසා අනාථ වූ ළමුන් ද ඇතුලුව උන්හිටි තැන් නැතිව ගිය අති විශාල සරණාගතයන් සංඛ්‍යාවකට තාවකාලික කඳවුරුවල ජීවත් වීමට සිදු වුනා.

පසුව මා මේ පොත සංස්කරණය කරමින් සිටින අවදියේ දී එයටත් වඩා බලවත් භූමිකම්පාවක් ඊසානදිග ජපානයේ වෙරළාසන්නව ඇති වුනා. එම භූමිකම්පාව නිසා උද්ගත වූ සුනාමියෙන් මුහුද ගොඩගලා යාම නිසා ඇති වූ ව්‍යසනය අතිශයින් රුදුරු එකක් වුනා. නගර පිටින් ම සුනාමියට ගසාගෙන ගොස් දහස් ගණනක් ජනතාව ජීවිතක්ෂයට පත් වූ අතර තවත් විශාල සංඛ්‍යාවකට උන්හිටි තැන් අහිමි වුනා. ව්‍යසනය වඩාත් බරපතළ වුනේ භූමිකම්පාවෙන් හානි වූ න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් පිපිරී යාම නිසයි.

භූමිකම්පා හා ඒ නිසා ඇතිවන සුනාමි ජපානයට අමුතු දෙයක් නොවෙයි. (සුනාමි යන වචනය පවා ජපන් වචනයක්) එහෙත් මේ සා දරුනු ව්‍යසනයක් මතක ඇති කාලයක සිදු වී නැති බවයි බොහෝ ජපන් ජාතිකයන් කීවේ. දෙවැනි ලෝක මහා යුද්ධයේ දී හෙලූ පරමාණු බෝම්බ වලින් හිරෝෂිමා හා නාගසාකි යන නගර දෙක විනාශ වීමෙන් පසු ජපානය මුහුණ දුන් ලොකුම ව්‍යසනය මේ භූමිකම්පාව බව ජපන් අගමැතිවරයා පැවසුවා. ඇත්ත වශයෙන් ම බැලුවොත් පැසිපික් වලල්ල වටේට ම නිරන්තරයෙන් පාහේ භූමිකම්පා ඇති වෙනවා. ජපානයේ ඒ භූමිකම්පාව ඇති වීමට මසකට පෙර ඒ වගේ ම ව්‍යසනකාරී භූමිකම්පාවකින් නවසීලන්තයේ ක්‍රයිස්ට්චර්ච් නගරයට බලවත් ලෙස හානි සිදු වී ජීවිත ගණනාවක් විනාශ වුනා. 1906 සැන්ෆ්‍රැන්සිස්කෝ නගරය විනාශ කරමින් ඇති වුන සුපතළ භූමිකම්පාවෙන් ඇලළී ගිය කැලිෆෝනියාව ද ඇතුළු බටහිර අමෙරිකානු එක්සත් ජනපදයේ බොහෝ කොටසක් අයත් වන්නේ 'ගිනි වලල්ල' නමින් හැඳින්වෙන මේ භූමිකම්පා කලාපයටමයි. එහි අනතුරුදායක සැන් අන්ද්‍රයස් විභේදය නැමැති පැල්මේ පිහිටා ඇති ලොස් ඇන්ජලීස් මහානගරය ද දරුණු භූමිකම්පාවන්ට ලක් විය හැකියි.

භූමිකම්පාවක් සිදු වන විට එයට ගොදුරු වන සමස්ත භූදර්ශනය ම හැසිරෙන්නේ තරමක් දුරට ද්‍රවයක් හැසිරෙන ආකාරයට සමානවයි. භූමිකම්පාවක දී මුහුදක දිව යන රළි වගේ භූමිය සිසාරා රළි දිව යනවා. එහෙත් භූමියට සමීප ව සිටින නිසා ඔබට එම රළි දැනෙන්නේ නැහැ. ඔබට දැනෙන දෙය නම් ඔබේ දෙපා යටින් භූමිය සෙලවෙන බව හා සංචලනය වෙන බවයි.

භූමිකම්පාවක් යනුවෙන් ඇත්තට ම හඳුන් වන්නේ කුමක්ද යන්නත් ලොව අන් තැන්වල සැන් අන්ද්‍රියාස් විභේදය හා සමානව පිහිටා ඇති පැලුම් විභේද ගැනත් මා තව ටිකකින් විස්තර කරන්නම්. ඒත් ඊට පෙර මේ සම්බන්ධයෙන් ඇති මිථ්‍යා කතන්දර මොනවාගේ දැ'යි විමසා බලමු.

භූමිකම්පා මිථ්‍යා

ඉතිහාසයේ කිසියම් කලෙක ඇත්තට ම සිදුවෙන්නට ඇති භූමිකම්පාවන් එකක් දෙකක් වටා ගෙතුනු මිථ්‍යා කතන්දර විමසීමෙන් අපි මේ කටයුත්ත ආරම්භ කරමු.

සොඩොම් හා ගොමෝරා යන නගර දෙකේ විසුවන්ගේ නොපනත් කම් නිසා උරණ වූ හීබෲ දෙවියන් විසින් එම නගර දෙක විනාශ කරන ලද අන්දම යුදෙව් ජනශ්‍රැතියේ එනවා. ඒ කතාවට අනුව මේ නගර දෙකෙහි ම ජීවත් වූවන් අතරින් සිටියේ එක ම එක හොඳ මනුෂ්‍යයෙක් පමණයි. ඔහු නමින් ලොට් ය. ඇති වන විනාශය ගැන කල්තියා අනතුරු ඇඟවීමට කතාවට අනුව දෙවියෝ ලොට් වෙත දේවදූතයන් දෙදෙනෙකු යැවුවා. දෙවියන් සොඩම් නගරයට ගිනිගල් වරුසාවක් එවීමට මොහොතකට පෙර තම පවුලේ සාමාජිකයන් සමග කඳුකරයේ ආරක්ෂක ස්ථානයකට යාමට ඒ නිසා ලොට්ට හැකි වුනා. අනතුරු හැඟවීම කළ දේවදූතයන් සොඩොම් නගරය දෙස හැරී නොබලන ලෙස ලොට්ට තදින් අවවාද කර තිබුන ද ලොට්ගේ බිරිඳ ඒ අවවාදය නොතකා ගිනිවරුසාවෙන් දැවෙන ගොමෝරා නගරය දිහා හැරී බැලුවා. එයින් උරණ වූ දෙවියෝ වහාම ඇය ලවණ ගල් කුළුණක් බවට පත් කළා. ඇතැමුන් අදහන අන්දමට මේ ගල්කුළුණ තවමත් දැක බලාගන්නට පුළුවන්.

සොඩොම් හා ගොමෝරා නමැති දෙනුවර පිහිටියේයැයි සැලකෙන පෙදෙසේ මීට වසර 4000කට පමණ පෙර තදබල භූමිකම්පාවක් ඇති වූ බවට සලකුණු ඇතැම් පුරාවිද්‍යාඥයන් විසින් සොයා ගෙන ඇතැයි පැවසෙනවා. එය සත්‍යක් නම් ඒ දෙනුවර විනාශ වීමේ කතන්දරය භූමිකම්පා පිළිබඳ අපේ මිථ්‍යා කතන්දර ලැයිස්තුවට ඇතුළත් කරගත හැකියි.

බයිබලයේ එන භූමිකම්පාවක් පිළිබඳ තවත් මිථ්‍යා කතන්දරයක් ලෙස ජෙරිකෝ නගරය විනාශ වීම සැලැකිය හැකියි. ජෙරිකෝ යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ මිහිමත පිහිටි පැරණිතම නගරයක්. එය පිහිටා තිබුණේ ඊශ්‍රායලයේ මලමුහුදට උතුරින්. මේ නගරය පිහිටි පෙදෙස මෑතක් වනතෙක් ම භූමිකම්පා වලට ගොදුරු වුනා. මේ පෙදෙසේ 1927 ඇතිවූ දැවැන්ත භූමිකම්පාවෙන් ඊට කිලෝමීටර 25ක් ඈතින් පිහිටි ජෙරුසෙලම් නගරයේ සියගණනක් වැසියන් ද මිය ගියා.

හීබෲ පුරාණයේ එන තවත් කතාවකට අනුව අවුරුදු දහස් ගණනකට පෙර විසූ ජෝෂුවා නමැති වීරයාට ජෙරිකෝ වැසියන් යටත් කර ගැනීමට අවශ්‍ය වූවා. ඒත් ජෙරිකෝ නගරයේ ප්‍රාකාරය බොහොම ඝන පතරයි. නගර වැසියන් කළේ පවුරින් වටවුන නුවර තුළට වී පවුරු දොර වසා දැමීමයි. ජෝෂුවාගේ මිනිසුන්ට පවුර බිඳ නුවරට ඇතුළුවීමට නොහැකි වුනා. ඒ නිසා ජෝෂුවා හැකිතරම් හයියෙන් ඝෝෂා කරන මෙන් සිය මිනිසුන්ට කියා හැකිතරම් මහ හඬින් තම අං නලා පිඹින ලෙස පූජකයන්ට ද නියම කළා.

මේ මහා ඝෝෂාකාරී ශබ්දය කොයිතරම් දරුණු වීද කිවහොත් ඒ නිසා ජෙරිකෝ නගරය වටා පිහිටි පවුර දෙදරා කඩා වැටුනා. කඩා වැටුන පවුරෙන් නගරයට ඇතුළු වූ ජෝෂුවාගේ සොල්දාදුවෝ ළමුන් ස්ත්‍රීන් පමණක් නොව ගවයන්, බැටළුවන්, බූරුවන්ද ඇතුළුව එකෙකු නෑර සමූල ඝාතනය කළා. එපමණක් නොවෙයි රිදී රත්තරන් වලින් තැනූ දෑ හැරෙන විට අනෙකුත් හැම දෙයක්ම විනාශ කළා. ජෝෂුවාගේ දෙවියන් විසින් නියම කළ පරිදි ඒ රිදී රත්තරන් දෙවියන්ට පූජා කළ යුතුව තිබුණා. මේ කතාව කියන්නේ දෙවියන්ගේ නියමයෙන් බොහෝම යහපත් කටයුත්තක් කළ බව හුවා දක්වන ආකාරයටයි. ඒ අනුව ජෝෂුවා හා ඔහුගේ මිනිසුන් ඇදහූ දෙවියන්ගේ කැමැත්ත වූයේ ජෙරිකෝ නගරවාසීන් ඝාතනය කොට ඔවුන් සතුව තිබූ ඉඩ කඩම් ජෝෂුවාගේ කණ්ඩායම විසින් අයත් කරගත යුතු බවයි.

ජෙරිකෝ නගරය පිහිටා තිබුණේ භූමිකම්පා ගහණ ප්‍රදේශයක බැවින් ජෝෂුවා පිළිබඳ කතන්දරයේ එන නගර ප්‍රාකාරය කඩා වැටෙන්නට ඇත්තේ ජෝෂුවාගේ සේනාව ජනිත කළ මහා ඝෝෂාවට වඩා එවිට ම වාගේ ඇති වූ භූමිකම්පාවකින් විය හැකියයි ඇතැමුන් යෝජනා කරනවා. ලිවීම හෝ කියවීම නොදත් මිනිසුන් අතර දරුණු භූමිකම්පාවකින් ඇති වූ ව්‍යසනයක් කාලාන්තරයක් තිස්සේ පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට කටින් කට යාමේදී එම සිදුවීම ගෝත්‍රික වීරයෙක් වශයෙන් පිදුම් ලත් ජෝෂුවාගේ මහා ඝෝෂාකාරී වික්‍රමයක් බවට පරිවර්තනය වූ අන්දම අපට හිතා ගත හැකියි.

මෙකී මිථ්‍යා කතන්දර දෙකටම පාදක වුනේ ඉතිහාසයේ කිසියම් දවසක ඇති වූ භූමිකම්පා විය හැකියි. භූමිකම්පා ඇතිවීම තේරුම් ගැනීමට තැත් කළ ආයාසයන් වශයෙන් සැළකිය හැකි මෙවැනි ම තවත් මිථ්‍යා කතන්දර රැසක් ලෝකයේ විවිධ පෙදෙස් වලින් සොයා ගත හැකියි.

ජපානයද නිරන්තරයෙන් භූමිකම්පා වලට ගොදුරු වෙන රටක්. එනිසා භූමිකම්පා සම්බන්ධ අපූරු මිථ්‍යා කතන්දර ජපානයෙන් සොයා ගැනීමට ලැබීම අරුමයක් නොවෙයි. මෙයින් එක කතන්දරයකට අනුව මහ පොළොව පිහිටා තිබෙන්නේ නමාසු නැමැති දැවැන්ත අඟුළුවෙකුගේ පිටමත පාවෙමින්. මේ දැවැන්ත අඟුළුවා සිය වරළ සොලවන විටදී තමයි භූමිකම්පා ඇති වෙන්නේ.

යුරෝපීයන්ට ශතවර්ෂ ගණනාවකට පෙර ජපානයට සැතැපුම් දහස් ගණනක් දකුණින් පිහිටි නවසීලන්තය ජනාවාස කරගත් මාඕරි ජාතිකයන් විශ්වාස කළ අන්දමට පොළෝ මහී කාන්තාව දේව දරුවා වන 'රූ' සිය ගැබ තුළ දරාගෙනයි සිටින්නේ. මේ ළදරු 'රූ' සිය මවගේ කුසය තුළ දඟලන හැම වරක දී ම භූමිකම්පාවක් ඇතිවෙනවා.

උතුරේ සයිබීරියානු මිථ්‍යා විශ්වාසයකට අනුව මහ පොළොව පිහිටා තියෙන්නේ ටුල් නැමැති දෙවියා විසින් දක්කන බල්ලන් විසින් ඇදගෙන යන හිම කරත්තයකයි. මේ හිම කරත්තය ඇදගෙන යන බල්ලන් සිය ඇගේ ඇති බලු මැක්කන් එලවා දැමීමට තැත්කරන විට පොළොව සලිත වී භූමිකම්පා ඇතිවෙනවා.

බටහිර අප්‍රිකානු කතන්දරයකට අනුව මහ පොළොව තැටියක් වගෙයි. එහි එක් කොනක් කන්දක් උඩ රඳවා තිබෙන අතර අනෙක් කොන ඔසවාගෙන සිටින්නේ දැවැන්ත යෝධයෙක්. ඒ යෝධයාගේ බිරින්දෑ තමයි අහස ඔසවාගෙන සිටින්නේ. මහ පොළොව උසුලා ගෙන සිටින අතරතුර ඉඳහිට මේ යෝධයා සිය බිරිඳ සිප ගැනීමට එහා මෙහා වෙනවා. ඔබට හිතාගන්න පුළුවන් එවිට මහ පොළොව සසල වී භූමි කම්පා ඇති වෙන අන්දම.

වෙනත් බටහිර අප්‍රිකානු ගෝත්‍රික කණ්ඩායමක් අදහන අන්දමට ඔවුන් සියල්ලෝ ම ජීවත් වෙන්නේ දැවැන්ත යෝධයෙකුගේ හිස මතයි. මහ වනයයැ'යි කියන්නේ මේ දැවැන්තයාගේ හිසකෙස් වලටයි. මිනිසුන් සහ සතුන් ඒ හිසකෙස් අතර සැරිසරන උකුණන් වගෙයි. භූමිකම්පා ඇති වෙන්නේ මේ දැවැන්තයාට කිහිඹුම් යෑමේදී හිස සෙලවෙන විටයි. එයයි ඒ ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කළ යුතු වූයේ. ඒත් ඒ කතාවෙන් කියවෙන දේ සැබැවින් ම ඔවුන් විශ්වාස කළාදැ'යි මට සැකයි.

භූමිකම්පා ඇතිවන්නේ කෙසේදැ'යි ඇත්තට ම අප දැන් දන්නවා. ඒ නිසා යටකී මිථ්‍යාවන් බැහැර කොට සත්‍ය කුමක්දැයි දැන් සොයා බලමු.

භූමිකම්පා යනු ඇත්තට ම මොනවාද?

භූමිකම්පා හරියට අවබෝධ කර ගැනීමට නම් අප පළමුවෙන්ම කළ යුත්තේ මහාද්වීප ප්ලාවිතය නම් අසිරිමත් සිදුවීම දැන වටහා ගැන්මයි.

ලෝක සිතියමක හැඩය අප හැම දෙනෙකු ම පාහේ දන්නා දෙයක්. අප්‍රිකාවේ හැඩයත් දකුණු අමෙරිකාවේ හැඩයත් ඔබට මතක ඇති. ඒ වගේම පෘතුල අත්ලන්තික් සයුරෙන් ඒ මහාද්වීප දෙක එකිනෙකින් වෙන්වෙන බවත් ඔබට මතක ඇති. අපට පහසුවෙන් ම ඔස්ට්‍රේලියාවේ හැඩයත් ඔස්ට්‍රේලියාවට ගිණිකොණින් නවසීලන්තය පිහිටා ඇති ආකාරයත් සිහියට නගා ගැනීමට පුළුවන්. සපත්තුවක ස්වරූපයෙන් පිහිටා ඇති ඉතාලිය ඇදවුන පන්දුවක් වගේ ඇති සිසිලියට පහර දීමට සූදානමින් සිටිනා ආකාරයට ලෝක සිතියමේ සටහන් වෙලා තියෙන බව අපට මතකයි. ලෝක සිතියමේ එන නිව්ගිණියාවෙ ස්වරූපය කුරුල්ලෙක් වගේයි. යුරෝපය ඇතුළත දේශසීමා කොයි අන්දමට වෙනස් වුනත් ලෝක සිතියමේ ඇති යුරෝපයේ මූලික හැඩරුව අපහසුවකින් තොරව හඳුනා ගැනීමට අපට පුළුවන්. එසේම ඉතිහාසය පුරාම නොයෙක් අධිරාජ්‍යන් ඇති නැතිවී ගියත් රටරාජ්‍යවල දේශ සීමා විටින් විට වෙනස් වුනත් මහාද්වීපයන් ගේ හැඩරුව සදහටම නොවෙනස් ව පවතින බවකුයි අපට පෙනෙන්නේ. එහෙම නේද? ම්...නැහැ! ඒක එහෙම නොවෙයි කියන එකයි මෙතෙන් දී වැදගත් වෙන්නේ. මහාද්වීපයන් සංචලනය නැත්නම් ප්ලාවනය වෙනවා. ඒක ඉතාමත් හෙමින් සිද්ද වෙන දෙයක්. නමුත් එනිසා මහාද්වීප ටික ටික ඈත් මෑත් වෙනවා. ඒ වගේමයි ඇල්ප්ස්, හිමාලය, ඇන්ඩීස් සහ රොකී වැනි කඳු වැටිත්. ඒවාත් මහද්වීප සංචලනය සමඟ ටිකෙන් ටික එහා මෙහා වෙනවා. මේ මහාද්වීප සංචලනයට අපි කියන්නේ මහාද්වීප ප්ලාවිතය කියලායි. මිනිස් ඉතිහාසයේ කාල පරිමාණයෙන් සලකා බැලුවොත් මේ සංචලනයන් ඉතා සෙමින් සිදුවන දේවල් බවයි අපට

පෙනෙන්නේ. ඒත් මේ මහපොළොවට හිතන්න පුළුවන් කමක් තියෙනවා නම් එයා මිනිස් ඉතිහාසයේ පරිමාණයෙන් හිතන එකක් නැහැ. අපේ ලිඛිත ඉතිහාසය අවුරුදු 5000 කට වඩා පරණ නැහැ. මොහොතකට හිතමු අපි අවුරුදු දශලක්ෂයක්, ඒ කියන්නේ මනුෂ්‍යයන්ගේ ලිඛිත ඉතිහාසය වගේ 200 ගුණයක් අතීතයට ගිහින් ලෝක සිතියම දිහා බැලුව කියලා. ඒතරම් ඈත කාලේදීත් මහාද්වීප පිහිටල තියෙන්නේ බොහෝ දුරට අද තියෙන ලෝක සිතියමේ වගේ ම බවයි පේන්නේ. ඒත් අපි අවුරුදු මිලියන 100 ක් තරම් ඈත අතීතයට ගියොත් මොනවගේ ලෝක සිතියමක් අඳින්න වේවිද?

අප්‍රිකාවත් දකුණු අමෙරිකාවත් අතර අද තියෙන සුවිශාල දකුණු අත්ලන්තික් සාගරය වෙනුවට ඒ කාලයේ දී තිබෙන්නට ඇත්තේ පටු ඕඩයක්. ඒ ඕඩය හරහා කෙනෙකුට අප්‍රිකාවේ සිට දකුණු අමෙරිකාවට පිහිනන්න වුනත් පුළුවන්. ඒ වගේම ඒ යුගයේ දී උතුරු යුරෝපය ග්‍රීන්ලන්තයටත් ග්‍රීන්ලන්තය කැනඩාවටත් යාවෙලයි තිබුණේ. එතකොට ඉන්දියාව තිබුණේ ආසියාවේ කොටසක් විදියට නෙවෙයි, මැඩගස්කරයට ලංවෙලා පැත්තකට ඇද ගැහිලයි. අද කෙළින් තියෙන අප්‍රිකාවත් ඒ කාලෙ පැත්තකට ඇල වෙලයි තිබුණේ.

ටිකක් හිතල අපි මේ මහාද්වීප පුට්ටු කරමු බලන්න. දැන් කාලේ ලෝක සිතියමක් ගත්තාම දකුණු අමෙරිකාවේ නැගෙනහිර පැත්තයි අප්‍රිකාවේ බටහිර පැත්තයි ගානට වද්දල පාස්සන්න පුළුවන් වගෙයි නේද? හරියට පුට්ටුකරන පින්තූර ප්‍රහේලිකාවක වාගේ. අපි තවත් අවුරුදු මිලියන 50 ක් විතර ඈතට ගියොත් මේ මහාද්වීප දෙකම ඇත්තට ම එකට පෑස්සිල යාවෙල තිබුන බව දැක ගන්නට ලැබේවි.

අවුරුදු මිලියන 150කට ඉස්සර අප්‍රිකාවයි දකුණු අමෙරිකාවයි සම්පූර්ණයෙන්ම එකට යාවෙලයි තිබුණේ. ඒ මහාද්වීප දෙක විතරක් නෙවෙයි, ඊටම මැඩගස්කරය, ඉන්දියාව, ඇන්ටාටිකාව වගේ ම ඔස්ට්‍රේලියාව සහ නවසීලන්තයත් එක ම මහාද්වීපයක් විදියට එක් වෙල තිබුණා. ඒ මහා මහාද්වීපයට කියන්නේ ගොන්ඩ්වානා කියලා. ඒ ගොන්ඩ්වානා මහාද්වීපය පස්සෙ කාලෙක කෑලිවලට කැඩිල වෙන වෙනම මහාද්වීප, අර්ධද්වීප, දිවයින් බවට පත්වුනා.

මෙහෙම වුනා'යි කියන එක විශ්වාස කරන්න අමාරු දෙයක් විදියට ඔබට හිතුනොත් පුදුම වෙන්න දෙයක් නැහැ. මොකද ඒ සා විශාල මහාද්වීප සැතපුම් දහස් ගණනක් ගමන් කළාය, නැත්නම් ප්ලාවනය වුනාය'යි කියන එක හුදෙක් කාගෙ හරි කයිවාරුවක් කියලා හිතෙන්න බැරිකමක් නැති නිසායි. ඒත් අපි දැන් දන්නවා මහාද්වීප ප්ලාවනය වෙන බව. ඒ විතරක් නෙවෙයි මහාද්වීප ඒ අන්දමට ප්ලාවනය වෙන්නේ ඇයි කියලාත් අපි දැන් දන්නවා.

මහ පොළොව සංචලනය වෙන්නේ කෙසේද?

මහද්වීප ප්ලාවනය වෙන්නේ එකිනෙකින් ඈතට පමණක් නෙවෙයි. ප්ලාවනයේ දී මහාද්වීප එකිනෙකට ලංවී ඝට්ඨනය වෙන්නත් පුළුවන්. ඒ විදියට මහාද්වීප එකිනෙක හා ඝට්ඨනය වුනාම තමයි අහස උසට දිග කඳුවැටි මතු වෙන්නේ. ඒ විදියට හිමාලය කඳුවැටිය පැන නැංගේ ප්ලාවනයේ දී ඉන්දියාව ආසියානු මහාද්වීපය හා ගැටීම නිසයි. හරියට ම කිව්වොත් මෙතෙන් දී ඉන්දියාව ආසියාවත් එක්ක ගැටුනයි කියන එකත් ඒ තරම් ම නිවැරැදි නැහැ. තව ටිකකින් අපි සවිස්තර ව දැනගන්නා අන්දමට මෙතෙන් දී ඇත්තට ම ආසියාවත් එක්ක ගැටුනේ ඉන්දියාවට වඩා අති විශාල භූතලයක්. මේ භූතලයෙන් වැඩිකොටසක් සාගර ජලයෙන් යටවෙලයි තියෙන්නේ. ඒ භූතලයේ ම ඉස්මතු වුන කොටස තමයි ඉන්දියානු අර්ධද්වීපය. පහුවෙලා අපි මේ ගැන තවත් දුරට විමසා බලමු. පළමුවෙන් ම අපි මේ භූතල ඝට්ඨන සහ මහාද්වීප ප්ලාවනය වෙන ආකාරය ගැන සොයා බලමු.

ඝට්ඨනය යන වචනය ඇහෙන කොට ඔබට බොහෝ විට මතක් වෙන්නේ හරියට වාහන දෙකක් හැප්පෙනවා වාගේ බලාපොරොත්තු නොවූ විදියට හදිස්සියේ සිදු වෙන සංසිද්ධියක් වෙන්නට පුළුවන්. නමුත් මහාද්වීප ඝට්ඨනය සිදු වුනෙත් සිදු වෙන්නෙත් එහෙම නෙවෙයි. මහාද්වීප සංචලනය සිදු වෙන්නේ ඉතාමත් මන්දගාමී විදියට හෙමින් හෙමින්. වරක් ඒගැන සඳහන් කළ එක් අයෙක් එය සිදු වෙන්නේ හරියට නියපොතු වැවෙනව වගේ ඉතා හෙමින් ය'යි කිව්වා. ඔබ ඔබේ නියපොතු දිහා සෑහෙන වෙලාවක් ඇස් දෙක අයාගෙන බලා හිටියත් ඒවා වැවෙන බවක් ඔබට පේන්නේ නැහැ. ඒත් සුමානයක් දෙකක් ගත වුනාට පස්සේ කපන්න තරම් සෑහෙන දුරකට නියපොතු වැවිලා තියෙන බව ඔබට පේනවා. ආන්න ඒ වගේ ම

තමයි දකුණු අමෙරිකාව අප්‍රිකාවෙන් ඈත් වෙන හැටි බැලූ බැල්මට ඔබට පේන්නේ නැහැ. නමුත් අවුරුදු මිලියන පනහකට පස්සෙ නැවත බලන්න ඔබට පුළුවන් කමක් තිබුන නම් ඒ මහාද්වීප දෙක සෑහෙන දුරක් එකිනෙකින් ඈතට ගමන් කර ඇති හැටි දැක බලාගන්නට පුළුවන් වේවි.

අර කිව්වා වගේ නියපොතු වැවෙන වේගය තරම් වේගයකින් තමයි මහාද්වීප ප්ලාවනය වෙන්නේ. ඒත් නියපොතු වැවෙන්නේ එක්තරා නියත වේගයකින්. නමුත් මහාද්වීප ප්ලාවනය වෙන්නෙ නිරන්තරයෙන් ම නියත වූ වේගයකින් නොවෙයි. ගැස්සි ගැස්සියි. අවුරුදු සිය ගානක් නිශ්චලව තිබිල අවශ්‍ය පමණට පීඩන බලය ගොඩනැගුනාම තමයි මහද්වීපය ඒ විදියට ගැස්මක් අරගෙන ප්ලාවනය වෙන්නේ. මෙසේ පීඩන බලය නැගෙන පමණට විටින් විට ඇති වෙන ගැස්සීම් වලින් තමයි මහාද්වීප තමන් සිටින තැන් වෙනස් කරමින් පාවී යන්නේ.

සමහරක් විට දැන් ඔබට අනුමානයෙන් තේරුම් යනවා ඇති භූමිකම්පා කියන්නේ මොනවාද කියලා. ඔව් භූමිකම්පාවක් ඇති වෙන්නේ අර කියූ අන්දමට මහාද්වීප ගැස්සිලා ප්ලාවනය වෙන විටයි.

මේ බව මා කීවේ හොඳින් දැන තහවුරුකරගත් කාරණයක් විදියටයි. ඒත් කොහොමද ඒකාරණය අප හරියට ම දැන ගත්තේ. ඒකත් හරි අපූරු කතාවක්. දැන් මං කියන්න යන්නේ ඒ අපූරු කතාවයි.

ලෝක සිතියම බැලුවහම දකුණු අමෙරිකාවත් අප්‍රිකාවත් ලෙහෙසියෙන්ම එකට පුරුද්දන්න පුළුවන් බව බොහෝ දෙනෙකුට පෙනිලා තිබුණ දෙයක්. ඒත් ඒකට හේතුව මොකක්ද කියලා කාටවත් හිතාගන්න බැරි වුනා. මේ ගැන කල්පනා කළ මීට අවුරුදු 100කට පමණ පෙර විසූ ජර්මන් ජාතික විද්‍යාඥයෙකු වූ ඇල්ෆ්‍රඩ් වෙජනර් බෝම්බයක් අතැරිය වගේ ඒකට අපූරු හේතුවක් ඉදිරිපත් කළා. ඒ හේතුව කොයිතරම් සහාසික එකක් වශයෙන් සැලැකුවා ද කිව්වොත් බොහෝ දෙනෙක් ඔහුගේ සිහි කල්පනාව මදි ඇති කියලාත් හිතුවා. ඒ හේතුව වශයෙන් වැග්නර් කිව්වේ මහාද්වීපත් හරියට නැව් වගේ පාවෙන හින්ද කලකට ඉහත එකට තිබුණ දකුණු අමෙරිකාවයි අප්‍රිකාවයි වෙන් වෙලා එකිනෙකින් ඈතට පාවෙන්නට ඇති කියලායි. ඒ කාලේ බොහොමයක් උදවිය ඒ අදහස අවඥාවෙන් බැහැර කළා. ඒත් දැන් බැලුවා ම ඔහුගේ ඒ අදහස සෑහෙන්න දුරට නිවැරදියි.

වෙජනර්ගේ අදහස අතිමහත් සාක්ෂි සම්භාරයක් මගින් තහවුරු කරනු ලැබූ භූතල ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ නූතන සිද්ධාන්තයට සම්පූර්ණයෙන් ම සමාන එකක් නෙවෙයි. වෙජනර් අදහස් කළ පරිදි අප්‍රිකාව, දකුණු අමෙරිකාව, ඉන්දියාව, මැඩගස්කාර්, ඇන්ටාටිකා සහ ඔස්ට්‍රේලියාව කලකදී එක ම මහද්වීපයක් ව පැවැත පසුව එකිනෙකින් වෙන් වූ බව මුළුමනින්ම නිවැරදියි. එහෙත් භූතල ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ නූතන සිද්ධාන්තයට අනුව එය සිදුවූ ආකාරය වෙජනර් අදහස් කළ ආකාරයට වඩා තරමක් වෙනස්. වෙජනර් අදහස් කළ අන්දමට මහාද්වීප එකිනෙකින් ඈත් ව යන්නේ පොළෝතලයට යටින් ඊට ආසන්නව පිහිටි අඩු වැඩි වශයෙන් ද්‍රවීභූත වූ ලාවා ස්තරයක් මත සෙමින් සෙමින් ලිස්සා යාමෙනුයි. භූතල ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ නූතන සිද්ධාන්තයට අනුව මුහුදු පත්ලද ඇතුළු පෘථිවියේ සමස්ත පෘෂ්ඨය ම සෑදී ඇත්තේ එකිනෙකට පූට්ටු වූ භූතල කට්ටලයකින්. ඒ අනුව ඇත්තටම පාවෙන්නේ නැත්නම් ප්ලාවනය වෙන්නේ මහාද්වීපය පමණක් නොව එකී මහාද්වීපය පිහිටා ඇති අර භූතල කොටසයි. මහපොළොවේ සෑම බිම්කඩක්ම පිහිටා තිබෙන්නේ පෘථිවි භූතල කට්ට්ලයට අයත් වන කිසියම් භූතල කොටසකයි.

මේ අතරින් බොහෝමයක් භූතල කොටස් වල වැඩි ප්‍රමාණයක් මුහුදට යටවෙලයි තිබෙන්නේ. මහාද්වීප වශයෙන් අප හඳුන් වන්නේ ඒ භූතලයේ මුහුදු ජලයෙන් ඉස්මතුව පිහිටා ඇති ප්‍රදේශයි. උදාහරණයක් වශයෙන් ගතහොත් අප්‍රිකානු මහාද්වීය යනු දකුණු අත්ලාන්තික් ප්‍රදේශය දක්වා පැතිර ගිය භූතල කොටසකට අයත් මුහුදින් ඉස්මතුව පිහිටා ඇති බිම්කඩක්. දකුණු අත්ලන්තික් ප්‍රදේශයේ ඉතිරි කොටස සෑදී ඇත්තේ දකුණ අමෙරිකානු මහාද්වීපය පිහිටි භූතල කොටසෙනුයි. පෘථිවියේ පිහිටි අනකුත් භූතල කොටස් අතර ඉන්දියා-ඔස්ට්‍රේලියා භූතලය, ඉන්දියානු අර්ධද්වීපය හැර ආසියාවත් යුරෝපයත් එක්ව පිහිටා ඇති යුරේසියානු භූතලය, අප්‍රිකානු භූතලය හා යුරේසියානු භූතලය අතර කුඩාවට පිහිටා ඇති අරාබියානු භූතලය සහ ග්‍රීන්ලන්තය, උතුරු අමෙරිකා මහාද්වීපය හා උතුරු අත්ලාන්තික් මුහුදින් අඩක් අයත්වන උතුරු අමෙරිකානු භූතලය කැපී පෙනෙනවා. මේ හැර ඇන්ටාටිකා භූතලයද, කුඩා දූපත් කිහිපයක් හැරෙන්නට

මුළුමනින්ම පාහේ මුහුදින් යටවූ පැසිපික් භූතලයද, කැරිබියානු භූතලය ඇතුළු තවත් කුඩා ප්‍රමාණයේ භූතල කිහිපයක්ද මෙකී පෘථිවි භූතල කට්ටලට අයත් වෙනවා

දකුණු අමෙරිකානු භූතලය හා අප්‍රිකානු භූතලය වෙන් කරන බෙදුම පිහිටා තියෙන්නේ මහාද්වීප දෙකටම සමාන වූ දුරකින් දකුණු අත්ලන්තික් සාගරයේ හරි මැදයි. මේ භූතල වලට ඝන පාෂාණයෙන් යුත් මුහුදු පත්ල ද අයත්වන බව අප මතකතබා ගත යුතුයි. මෙකී භූතල දෙකේ ම මුහුදු පත්ල ඝන පාෂාණයෙන් සෑදී තිබෙන්නේ නම් වසර මිලියන 150කට පෙර දකුණු අමෙරිකාවත් අප්‍රිකාවත් එකිනෙකට තුරුලුව සිටියේ කෙසේදැ'යි ප්‍රශ්නයක් පැන නැගෙන්නට පුළුවන්. වෙජනර් කල්පනා කළ අන්දමට නම් මෙය විශාල ප්‍රශ්නයක් නොවෙයි. මන්ද ඔහු අදහස් කළ අන්දමට පාවී වෙන් වුනේ මහාද්වීප පමණයි. මහාද්වීපයක් යනු මුහුද ද අයත්වන අතිවිශාල භූතලයකින් ඉස්මතු වූ කොටසක් බව ඔහු තේරුම්ගෙන තිබුණේ නැහැ. ඒත් අප්‍රිකාවත් දකුණු අමෙරිකාවත් කලකදී එකට යාවී තිබුණි නම් දැන් ඒ ඒ මහාද්වීප එකිනෙකින් ඈත්කර ඇති භූතලවල මුහුදු පත්ල ඝන පාෂාණයෙන් යුක්ත වූයේ කෙසේද? කිසියම් ම ක්‍රමයකින් එකී මහාද්වීප පිහිටි පාෂාණීභූත භූතල කෙමෙන් කෙමෙන් වැඩී විහිදී පුළුල් වී ගියේද?

මුහුදු පත්ල විහිදීම

මුහුදුපත්ල විහිදීම තේරුම් ගැනීමට තරමක් පහසු විය හැකි උදාහරණයක් ඉදිරිපත් කිරීම සුදුසු යැයි මා කල්පනා කළා. බොහෝ නවීන ගුවන් තොටුපළ වල ගුවන් මගීන්ට ඇවිදීම සඳහා තනා ඇති ගමන් පටි(walkways) ඇතැම් විට ඔබ දැක ඇති. මේවා සාමාන්‍යයෙන් යොදා ඇත්තේ මගී පර්යන්තයේ සිට ගුවන් යානය පිහිටි දෙසට හෝ ඉන් විරුද්ධ අතට හෝ මගීන්ට ඉක්මනින් යාම ඊම පහසු කරනු පිණිසයි. සාමාන්‍යයෙන් මගීන් දෙදෙනෙකුගේ පළලේ ප්‍රමාණය අනුව කඩින් කඩ පිහිටා ඇති මේ පටියට නැග ඇවිදින විට කෙනෙකුට නිකම් ම පයින් යනවාට වඩා ඉක්මන් ගමනින් යා හැකියි. සාමාන්‍යයෙන් මෙවැනි ගමන් පටි දෙකක් එකිනෙකට සමාන්තරව පිහිටා තිබෙනවා. ඉන් එක පටියක් ගුවන් යානය තිබෙන දෙසට යාමටත් අනෙක් පටිය ඉන් විරුද්ධ අතට යාමටත් භාවිතා කළ හැකියි. දැන් අපි හිතමු සැතැපුම් දහස් ගණනක් පළල එවැනි ගමන් පටියක් අත්ලාන්තික් සාගරයේ උත්තරධ්‍රැවයේ සිට දක්ෂිණ ධ්‍රැවය දක්වා අතුරා තිබේ යයි කියා. මේ ගමන් පටිය ගමන් කරන්නේ නියපොතු වැවෙන වේගය තරම් සෙමින් යයි සිතමු. මේ අන්දමට අත්ලාන්තික් සාගරයේ සෙමින් ඇදෙන ගමන් පටියක් වගෙයි දකුණු අමෙරිකානු භූතලය අප්‍රිකානු භූතලයෙන් වෙන්ව ඇදෙන්නේ.

එසේනම් අප්‍රිකානු භූතලයට සිදුවන්නේ කුමක්ද? ඇයි අප්‍රිකානු භූතලයත් දකුණු අමෙරිකානු භූතලයත් සමග එම දෙසට ම ඇදී නොයන්නේ?.

එයට හේතුව අප්‍රිකානු භූතලය පිහිටා ඇත්තේ විරුද්ධ අතට ගමන් කරන වෙනම ගමන් පටියක වීමයි. අප්‍රිකානු භූතලය පිහිටි ගමන්පටිය බටහිර සිට නැගෙනහිරටත් දකුණු අමෙරිකාව පිහිටි භූතලය නැගෙනහිර සිට බටහිරටත් සෙමින් ඇදෙනවා. ඒ අනුව ඇවිදින පටි දෙක අතර සිදුවිය හැක්කේ කුමක්ද.

ගුවන් තොටුපළකට ඔබ ගිය විටෙක එහි මගීන්ගේ ගමන ඉක්මන් කිරීමට අතුරා ඇති ගමන් පටි දෙස හොඳින් බලන්න. එම ගමන් පටිය පොළොවේ පිහිටි විවරයකින් මතු වී ගමන් කොට අනික් පසින් ඇති විවරයෙන් පොළොව යටට යන බව ඔබ දකීවි. එසේ පොළොව යටට යන එම පටිය වටයක් කැරකී නැවත මුල් විවරයෙන් මතු වෙනවා මේ පටිය අසලම ඊට විරුද්ධ අතට දිවෙන තවත් ගමන් පටියක් ඇතැයි සිතමු. දැන් ඔබ ඔබේ දෙපාවලින් එකක් එසේ විරුද්ධ අතට දිවෙන ඇවිදින පටි වලින් එකක තබා අනෙක් පය ඉතිරි ගමන් පටියේ තැබුව හොත් ඔබේ සිරුර දෙපැත්තට ඇදී පැලී යා හැකියි.

මේ හා සමාන ක්‍රියාවක් නිසා අත්ලන්තික් සාගරය මැදින් ගැඹුරු මුහුදු පත්ලේ ඇතිවී ඇති පැල්ම ඈත උතුරේ සිට දකුණු කොන දක්වාම විහිදෙනවා. එය හැඳින් වෙන්නේ මධ්‍ය අත්ලන්තික් මියරය (mid-Atlantic ridge) යන නමිනුයි. මේ මධ්‍ය අත්ලන්තික් මියරයේ සිට දකුණු අමෙරිකා භූතලය බටහිරටත් අප්‍රිකානු භූතලය නැගෙනහිරටත් සෙමෙන් ඇදෙනවා. ගුවන් තොටුපලේ ඇති අර ඇවිදින පටි මෙන්ම මේ භූතල රැගෙන යන ගමන් පටිද කැරකී පොළොව යටින් ගොස් චක්‍රයක් මෙන් යළි පැමිණෙනවා

ගුවන් තොටුපළකට ගිය විටෙක එහි ඇති මගී ගමන් පටියක් ක්‍රියා කරන ආකාරය හොඳින් බලන්න. එක පැත්තකින් ගමන් පටියට නැගි ඔබට අනික් කෙළවරින් බසින විට එම ගමන් පටිය පොළොව යටට ගොස් කැරකී ඔබ ගමන් පටියට ගොං නැගි පැත්තෙන් නැවත මතුවන හැටි වටහා ගැනීම අසීරු නැහැ.

ගුවන් තොටුපළවල ඇති ගමන් පටි ක්‍රියා කරන්නේ විද්‍යුත් මෝටර කරකැවීමෙන්. එසේ නම් මහාද්වීප රැගත් භූතල ගමන් කරවන පටි ක්‍රියා කරන්නේ කෙලෙසද? එය ඉටු වන්නේ පෘථිවි පෘෂ්ඨයට යටින් ගැඹුරේ ඇති සංවහන ප්‍රවාහයන් නිසායි. සංවහන ප්‍රවාහයක් යනු කුමක් දැයි වටහා ගැනීමට කාමර උණුසුම් කිරීමට භාවිතා කරන හීටරය ක්‍රියාකරන ආකාරය උපයෝගී කරගත හැකියි. කාමර උණුසුම් කිරීමේ දී හීටරය මගින් සිදුවන්නේ කාමරයේ ඇති වාතය උණුසුම් කිරීමයි. උණුසුම් වාතය සීතල වාතයට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු බැවින් ඉහළට යනවා. (අහසට යවන බැලුම් ඉහළ නගින්නේ ද ඒවා තුළ ඇති වාතය උණුසුම් කිරීම නිසායි.) මෙසේ කාමරය තුළ ඉහළට නගින උණුසුම් වාතය කාමරයේ සිවිලිමෙන් අවහිර වෙනවා. ඒ අතර තව තවත් වාතය හීටරයෙන් උණුසුම් වී ඉහළ නැග සිවිලිම අසල එක් රොක් වන උණුසුම් වාතය තෙරපීමකට ලක්කරනවා. එසේ තෙරපීමට ලක්වන සිවිලිමට නුදුරුව ඇති වාතය කාමරයේ හතර අතට ගමන් කිරීමට පටන් ගන්නවා. මෙසේ හතර අතට ගමන් කරන විට වාතය නැවත සිසිල් වීමට පටන්ගෙන කාමරයේ පහළට කිඳා බසිනවා. එසේ පහළට කිඳාබසින වාතය කාමරයේ ගෙබිම හමු වූ විට නැවතත් සතර දෙසට ගමන්කොට හීටරයෙන් උණුසුම් වී යළි ඉහළ නගිනවා. මේ විස්තරය තරමක් සරල වැඩියි. නමුත් මූලික කාරණය වන්නේ සුදුසු තත්වයන් යටතේ සංවහන හීටරයට නොකඩවා ම කාමරය තුළ වායු ප්‍රවාහය චක්‍රයක් මෙන් සංසරණය කරවීමට හැකිවීමයි. මෙවැනි සංසරණයකටයි සංවහන ප්‍රවාහය යනුවෙන් කියන්නේ.

මෙවැනිම සංසිද්ධියක් තමයි ජලය උණුසුම් වනවිට ද සිදුවන්නේ. ඇත්ත වශයෙන් ම බැලුවොත් ඕනෑම ද්‍රවයක් හෝ වායුවක් උණුසුම් වීමෙන් ඇතිවන්නේද සංවහන ප්‍රවාහයක්. එහෙත් පෘථිවි පෘෂ්ඨය යටදී සංවහන ප්‍රවාහයක් ඇතිවන්නේ කෙසේද? සම්පූර්ණයෙන්ම ද්‍රවයක් මෙන් නොවුනත් පෘථිවි පෘෂ්ඨය යට ඇත්තේ උකු පැණියක් වැනි අර්ධ ද්‍රවයක්. එයට හේතුව පෘථිවි පෘෂ්ඨය යට ඇති අධික උෂ්ණත්වය නිසා එතුළ ඇති සියල්ල ද්‍රවීභූත කිරීමයි. මේ අධික උෂ්ණත්වය පැමිණෙන්නේ පෘථිවියේ ඉතා ගැඹුරේ සිටයි. අධික තාපයෙන් ගිනියම් වී ඇති පෘථිවිය ඇතුලත මදයේ උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහළයි. මේ දැඩි උෂ්ණත්වය පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නය දක්වාම පැතිර තියෙනවා. ඉඳහිට පෘථිවියෙන් මතුපිටට යමහල් ලෙස විදාරණය වෙන්නේ උණු ලෝදියෙන් ගහන ඒ දැඩි උෂ්ණත්වයයි.

තාපය නිසා සංසරණය වීම

පෘථිවි භූතල සෑදී ඇත්තේ ඝන පාෂාණයෙන්. කලින් පැවසූ අන්දමට මේ භූතල වලින් වැඩි කොටසක් පිහිටා ඇත්තේ මුහුද යටයි. ඒ සෑම භූතලයක් ම පාහේ සැතැපුම් ගණනක් ඝන කමින් යුක්තයි. මේ ඝනපත භූතල ස්තරය හැඳින් වෙන්නේ ලිතෝස්පියරය නැත්නම් ශිලාගෝලය යන නමින්. ලිතෝස්පියරය යන්නෙහි තේරුම ශිලාස්තරය යන්නයි. ශිලාගෝලයට යටින් පිහිටා ඇත්තේ ශිලාගෝලයටත් වඩා ඝන වූ ස්තරයක්. උණු පැණියක් මෙන් ඇති එය ඉහළ මැන්ටලය යනුවෙනුයි හැඳින් වෙන්නේ. මේ උකු ඉහළ මැන්ටලය මතයි අර කී ශිලා ගෝලයට අයත් භූතල සෙමෙන් සෙමෙන් පාවෙන්නේ. ගැඹුරු ඉහළ මැන්ටලයේ ඇති අධික තාපය නිසා ඉතා සෙමෙන් ඇඹරෙන සංවහන ප්‍රවාහයන් මැන්ටලය තුළ හට ගන්නවා. ඒ සංවහන ප්‍රවාහ නිසයි මතුපිට ශිලාගෝලය සෑදුම්ගත් භූතල චලනය වී ප්ලාවනය වෙන්නේ.

මේ සංවහන ප්‍රවාහ වල ගමන් මඟ බොහොම සංකීර්ණයි. විවිධ සාගර ජල ප්‍රවාහත්, ඉහළ අහසේ ඇති සුළං ප්‍රවාහත් මේ වගේම සංවහන ප්‍රවාහ වර්ග. ඒත් ඒවා පෘථිවි ගර්භයේ ඉහළ මැන්ටලයේ ඇති සංවහන ප්‍රවාහ වලට වඩා වැඩි වේගයකින් ගමන් කරනවා. පොළොව යට ඉහළ මැන්ටලයේ උද්ගතවන සංවහන ප්‍රවාහ වල සංකීර්ණ ආකාරය නිසා පොළොව මත පිහිටි භූතල මැරිගෝ රවුමක මෙන් එක් අතකට පමණක් ගමන් නොකොට විවිධ දිසාවන්ට ප්ලාවනය වීම පුදුමයක් නොවෙයි. ඒ අනුව ඇතැම් භූතල එකිනෙක මතට තෙරපීම හෝ එකිනෙකින් ඈත්වීම හෝ එකිනෙක හා ගැටී ගැලවී ලුහුටා යාම හෝ සිදුවිය හැකියි. දැවැන්ත බලයකින් එකිනෙක හා තෙරපෙන ගැටෙන ලුහුටන භූතල ඇඹරෙමින්, ඉදිරෙමින්, ගිගුම් දෙමින් ඇතිවන සංසිද්ධි අප භූමිකම්පා ලෙස හඳුන්වනවා. මහ පොළොව සර්ජනා කරමින් මෙසේ ඇතිවෙන භූමිකම්පා බොහෝ විට අතිශයින් දරුණුයි. භයානකයි.

මෙසේ ප්ලාවනය වෙන භූතලයක් ඇතැම් විටෙක නුදුරුව පිහිටි වෙනත් භූතලයක් යටට තරමක් ලුහුටා යා හැකියි. මෙසේ අප්‍රිකානු භූතලයේ කොටසක් යුරේසියානු භූතලයට යටවී තිබෙනවා. ඉතාලිය නිරන්තරයෙන් භූමිකම්පා වලට ලක් වන්නේ මේ යටවී ඇති භූතල කොටසේ ඇති නිරන්තර සංචලන නිසයි. යමහල් විදාරණය වීම සාමාන්‍යයෙන් සිදු වන්නේ භූතල දෙකක් ගැටෙන ආසන්නයේයි. රෝම අධිරාජ්‍ය තිබූ අවධියේ පොම්පේයි සහ හර්කියුලේනියම් යන නගර දෙක විනාශකරමින් විදාරණය වූ විසුවියස් ගිනිකන්ද පිහිටා ඇත්තේ ද මේ මානයේමයි. එවරස්ට් කන්දද ඇතුළු හිමාලය කඳු වැටිය ඉන්දියානු භූතලය යුරේසියානු භූතලය යටට ලුහුටා යාමෙන් උද්ගත වූ අධික තෙරපුම නිසා ඉස්මතු වූවක්.

මේ විස්තරය ආරම්භයේදී මා සැන් අන්ද්‍රෙයස් විභේදය ගැන කතා කලා ඔබට මතක ඇති. ඒ නිසා අවසානයේදී නැවත සැන් අන්ද්‍රෙයස් විභේදය වෙත ඔබේ අවධානය යොමු කළ යුතුයැයි මා කල්පනා කළා. සන් අන්ද්‍රෙස් විභේදය පිහිටා ඇත්තේ පැසිෆික් භූතලය හා උතුරු අමෙරිකානු භූතලය අතර ඇති දිගු කඩතොලුවක් ලෙසටයි. මෙ භූතල දෙක ම වයඹ දෙසට ප්ලාවනය වෙමින් පවතින නමුත් ෆැසිපික් භූතලය උතුරු අමෙරිකානු භූතලයට වඩා වැඩි වේගයකින් ප්ලාවනය වෙනවා. ලොස් ඇන්ජලීස් නගරය පිහිටා ඇත්තේ ෆැසිපික් භූතලයේයි. එහෙත් සැන්ෆ්‍රැන්සිස්කෝ නගරයෙන් වැඩි කොටසක් පිහිටා ඇත්තේ උතුරු අමෙරිකානු භූතලයේයි. වෙනස් වේගයන්ගෙන් ප්ලාවනය වෙන මේ භූතල දෙක එකිනෙක මත ලුහුටා යාම නිසා මේ මුලු පලාතම භූමිකම්පා වලට ගොදුරුවෙතැයි පුරෝකථනය කර තිබෙනවා. කෙසේ වෙතත් ඉදිරි දස වසර තුළ විනාශකාරී භූමිකම්පාවක් ඇති වන බවට විද්‍යාඥයන් විසින් අනතුරු හඟවා තිබීම නිසා හයිටිය මෙන් නොව භූමිකම්පාවන්ට මුහුණ දීමට දැනටමත් කැලිෆෝනියා ප්‍රාන්තය සුදුසු විධිවිධාන යොදා තිබීම තරමක සැනසිලිදායක කරුණක්.

මෙසේ කිසියම් දිනක ලොස් ඇන්ජලීස් නගරයේ ඇතැම් කොටස් ලුහුටා ගොස් සැන් ෆැන්සිස්කෝ නගරය හා සට්ඨනය වීමට ඉඩ තියෙනවා. එහෙත් ඒ සඳහා තවත් බොහෝ කල් ඇති බැවින් අපේ ජීවිත කාලය තුළ ඒ ව්‍යසනය සිදුවේයැයි සිතිය නොහැකියි.

11. කරදර සිදු වෙන්නේ ඇයි?

භූමිකම්පාවක් හෝ සුළිසුළඟක් නිසා දැවැන්ත ව්‍යසනයක් ඇති වූ විට ''මේක අහස පොළොව නොඉසුලන අපරාධයක්. මේ වගේ අවාසනාවන්ත ඉරණමකට ඒ අහිංසක මිනිස්සු ගොදුරු වුනේ මොන වරදක් කෙරුවාටද?'' යනුවෙන් මිනිසුන් පවසනු ඇතැම් විටෙක ඔබ අසා ඇති.

ඉතා ගුණ යහපත් පුද්ගලයෙක් දරුණු රෝගයක් වැළඳී මිය යන අතර අතිශයින් දුෂ්ඨ පුද්ගලයෙක් කිසිම ලෙඩක් දුකක් නැතිව ජීවත් වෙන අයුරු දකින අපට 'මේක හරි අසාධාරණයි!' යනුවෙන් ඇතැම් විට සිතෙනවා. එසේත් නැත්තම් ''කොහේද මේකේ සාධාරණයක් තියෙන්නේ?'' කියා අප පවසනවා.

මේ මිහිපිට කිසියම් ස්වාභාවික යුක්තියක් තිබිය යුතුය යනුවෙන් අප තුළ පැලපදියම් වී ඇති මේ හැඟීම නොතකා හැරීම අපට ඉතා අසීරු දෙයක්. ඒ අනුව හොඳ දේවල් සිදුවිය යුත්තේ හොඳ මිනිසුන්ටයි. කිසියම් නරක දෙයක් සිදුවිය යුතු ම නම් ඒ දෙය නරක මිනිස්සුන්ට පමණක් බලපෑවාට කමක් නැහැ. ඔස්කා වයිල්ඩ්ගේ අතිශයින් ප්‍රමෝද ජනක 'ද ඉම්පෝර්ටන්ස් ඔෆ් බීන්ග් අර්නස්ට්' නම් නාටකයේ එන මිස් ප්‍රිස්ම් නැමැති ගුරුවරිය නොබෝ කලකට පෙර ඇය විසින් ලියන ලද නව කථාවක් ගැන විස්තරයක් කරනවා. ඒ නවකතාවට ඇත්තේ ප්‍රීති ජනක අවසානයක් දැයි ඇගෙන් විමසූ විට ඇයගේ පිළිතුර වූයේ ''හොඳ අයට ප්‍රීතිමත් අවසානයකුත්, නරක අයට ශෝකජනක අවසානයකුත් අත්වෙනවා'' යනුවෙනුයි. ඇතැම් ප්‍රබන්ධ හොඳ නරක ගැන විශවාස කරන්නේ ඒ අන්දමටයි. එහෙත් යථා ලෝකයේදී එය එසේ සිදුවෙන්නේ නැහැ. නපුරු දේවල් සිදුවන විට හොඳ මිනිසුන්ට මෙන් ම නරක මිනිසුන්ට ද ඒවා එකසේ බලපානවා. යථා ලෝකයේ සිදුවීම් මිස් ප්‍රිස්ම්ගේ නවකථාවේ එන සිදුවීම් වගේ නොවෙන්නේ ඇයි?. ඇත්තට ම කරදර සිදු වෙන්නේ ඇයි?

ඇතැම් අය සිතන අන්දමට සර්ව සම්පූර්ණ යහපත් ලෝකයක් නිර්මාණය කිරීමට ඔවුන් අදහන දෙවියන්ගේ අභිප්‍රාය වූවද අවාසනාවකට මෙන් ඒ හැම විටෙකදී ම කිසියම් වැරදීමක් සිදු වී තිබෙනවා. ඒ වැරැද්ද මොන වගේ එකක්දැයි කියැවෙන උදාහරණ අපමණයි. බටහිර අප්‍රිකාවේ ඩොගොන් ගෝත්‍රිකයෝ අදහන අන්දමට ලෝකය ආරම්භයේ දී අන්තරීක්ෂ බිත්තරයක් හට ගෙන ඒ තුලින් නිවුන් දරුවන් දෙදෙනෙක් බිහි වුනා. දෙවියන්ගේ සැලැසුමට අනුව මේ නිවුන් දරුවන් දෙදෙනා ම එකවර බිහි වුනා නම් කිසි වැරැද්දක් සිදු වන්නේ නැහැ. එහෙත් අවාසනාවකට මෙන් ඉන් එක් නිවුන් දරුවෙක් අනෙකාට කලින් බිහි වීම නිසා යහපත් ලෝකයක් නිර්මාණය කිරීම පිණිස සකසා තිබූ දෙවියන්ගේ ඒ කදිම සැලැස්ම තරමක් අවුල් වී ගියා. ඩොගොන් ගෝත්‍රිකයෝ අදහන අන්දමට එකී අහේතුව නිසයි මෙලොව මේ තරම් නරක දේවල් සිදු වෙන්නේ.

ඒ වගේ ම අතිශයින් ශෝකජනක දෙයක් වන මරණය ඇති වුනේ කෙසේද යන්න ගැනත් නොයෙකුත් අන්ධ විශ්වාස පවතිනවා. අප්‍රිකාවේ ජීවත් වන ඇතැම් ගෝත්‍රිකයන් අදහන අන්දමට සදාකාලික ජීවිතය පිළිබඳ පණිවිඩය මිනිසුන් වෙත දැනුම් දීම පැවරී තිබුණේ බෝදිලිමෙකුටයි. එහෙත් පණිවිඩය ගෙනයන බෝදිලිමා ගමන් කළේ ඉතා සෙමින්. (බෝදිලිමන් ගමන් කරන්නේ ඉතා සෙමින් බව මා අත්දැකීමෙන්ම දන්නා දෙයක්. අප්‍රිකාවෙ ගත කළ මගේ ළමා වියේදී මා හුරතල් සතෙකු ලෙස බෝදිලිමෙකු ඇති කළා). එහෙත් මරණය පිළිබඳ පණිවිඩය මිනිසුන් වෙත ගෙන යෑම පැවරුනු කටුස්සා සෑහෙන වේගයකින් ගමන් කොට බෝදිලිමාට කලින් පැමිණ මරණයේ පණිවිඩය මිනිසුන්ට ලබා දුන්නා. තවත් බටහිර අප්‍රිකානු ගෝත්‍රික ඇදහීමකට අනුව සදාකාලික ජීවිතය පිළිබඳ පණිවිඩය මිනිසුන් වෙත ගෙන යාම පැවරී තිබුණේ මැඩියෙකුටයි. එහෙත් මරණයේ පණිවිඩය මිණිසුන් වෙත ගෙනයාම පැවරී තිබූ සුනඛයා මැඩියාට වඩා ඉක්මනින් ගමන් නොට ඒ පණිවිඩය මිනිසුන්ට ලබා දුන්නා.

කෙනෙක් රෝගාබාධ වලට ගොදුරු වෙන එක අපල නිසා සිදු වන නරක දෙයක් වශයෙනුයි සාමාන්‍යයෙන් සැලකුනේ. මේ සම්බන්ධව ද මිථ්‍යා කතන්දර රාශියක් තිබෙනවා. එවැනි මිථ්‍යා මත වලට එක් හේතුවක් වුනේ රෝගාබාධ වැළඳීම බොහෝ කලක් යනතෙක් ම කිසියම් ගුප්ත හේතුවක් නිසා සිදුවන දෙයක් බව මිනිසුන් විසින් අදහනු ලැබීමයි. අපේ ආදිකාලීනයෝ දරුණු වන මෘගයන්, සතුරු ගෝත්‍රිකයන් හා කුසගින්නෙන් ඇතිවන පීඩා නිසා නිරන්තර තර්ජනයන්ට ලක් වුනා. එහෙත් එකී තර්ජන ඇතිවන අන්දම

ගැන ඔවුන් තුළ හොඳ අවබෝධයක් තිබුණා. නමුත් කිසිදු දැනුම්දීමකින් තොරව හිටි හැටියේ වසූරිය, මහාමාරිය, මැලේරියාව වැනි දරුණු ලෙඩ රෝග පැමිණෙන්නේ කොහෙන්ද? කෙසේද? යන්න ඔවුන්ට ඉමහත් ගැටළුවක් වුනා. එනිසා වනසතුන්, සතුරු ගෝත්‍රිකයන් හා කුසගින්න වැනි උවදුරු වලින් වැළැකීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග හා සමානව රෝගාබාධ හටගැන්ම වැළැක් වීමට ගතහැකි ක්‍රියාමාර්ග ගැන ඔවුන්ට අවබෝධයක් තිබුණේ නැහැ. මෙය ඔවුන්ට ඉතා බියජනක අබිරහසක් වුනා. ලෙඩ රෝග එන්නේ කොහෙන්ද? ලෙඩින් වැටී අපමණ වද වේදනා විඳ මියැදීමට, මේ ඉවසිය නොහැකි දත් කැක්කුම, මේ වේදනාකාරී විසප්පු ගෙඩිය ඇති වීමට අප කළ වරද කුමක්ද? වැනි ප්‍රශ්න ඔවුන් තුළ පැන නැගුනා. ඒ නිසා ලෙඩ රෝග තේරුම් ගැනීමටත් ලෙඩ රෝග වලින් ආරක්ෂා වීමටත් ඔවුන් අන්ධ විශ්වාස වල පිළිසරණ පැතීම පුදුමයක් නොවෙයි. තමාට ලෙඩ රෝගයක් වැළඳුන විට හෝ තම දරුවෙකු අසනීප වූ විට එම දුෂ්ඨ ක්‍රියාව කළ කොඩිවිනකරු හෝ මන්ත්‍රකාරිය කවුදැයි හඳුනා ගැනීමට තැත් කිරීම බොහෝමයක් අප්‍රිකානු ගෝත්‍රිකයෝ මෑතක් වන තෙක් ම කළ දෙයක්.

'මගේ දරුවා අධික උණෙන් සලිත වන්නේ මගේ සතුරෙකු මන්ත්‍රකරුවෙක් යොදා කළ කොඩිවිනයක් නිසා විය යුතුයි. නැතහොත් ඇය ඉපදුන විට එළුවෙකු බිලි දීමට මට නොහැකි වූ නිසා විය හැකියි. එසේත් නැතහොත් අසුබ කොළ දළඹුවා මගේ අඩිපාර හරහා යන විට ඌට කෙල ගසා ඒ හා යන පිශාචයා එළවා දැමීමට මට අමතක වීම නිසා විය හැකියි.' වැනි දෙයක් ඔවුන් සිතුවා.

ඉපැරණි ග්‍රීසියේ මිනිසුන් රොගාතුර වූ විට ශරීර සෞඛ්‍යට හා ඖෂධ වලට අධිපති ඇසකෙලිපියස් නැමැති දෙවියාට කැප කළ දේවාලයට ගොස් එහි රැයක් ගත කළා. එහිදී දෙවියන් තමන් සුවපත් කරන බවත් නැතහොත් අඩුම වශයෙන් රෝගය සඳහා සුදුසු ඖෂධයක් සිහිනෙන් පෙන්නුම් කරන බවත් ඔවුන් විශ්වාස කළා. අද පවා බොහෝ රෝගාතුර වූ පුද්ගලයෝ ලූර්දු දේවස්ථානයට ගොස් තම රෝගය නිවාරණය කරගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් එහි ඇති පාරිශුද්ධ යැයි සැලකෙන පොකුණට බැස ස්නානය කරනවා. ගත වූ වසර 140 තුළ රෝග සුව කරගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් මිලියන 200 කට කිට්ටු රෝගීන් පිරිසක් එසේ ලූර්දු දේවස්ථානය වන්දනා කිරීමට ගොස් තිබෙන බව වාර්තා වෙනවා. මේ අය අතුරින් බොහෝමයක් එතරම් තද බල රෝගයකින් නොපෙලෙන්නන් වූ නිසා ලූර්දු වන්දනාවේ ගියත් නොගියත් හුදෙක් ශරීරය සතු ප්‍රතිශක්තිය නිසා සුවය ලැබීමට සිටි අය විය හැකියි.

වෛද්‍යවරුන් අද පවා තම යහ චර්යාව පිළිබඳ දිව්රුම දෙන්නේ පැරණි ග්‍රීසියේ විසූ 'ප්‍රතිකාරවල පියා' යැයි සැලකෙන හිපොක්‍රේටිස්ගේ නමින්. එහෙත් ඇතැම් රෝග වලට හේතුව භූමිකම්පායැ'යි ඒ හිපොක්‍රේටිස් පවා විශ්වාස කළා. මධ්‍ය කාලීන මිනිසුන් විශ්වාස කල අන්දමට ලෙඩ රෝග ඇති වෙන්නේ ග්‍රහ අපල නිසයි. එයට පදනම ජ්‍යෝතිෂය නමින් හැඳින්වෙන මිථ්‍යා විශ්වාස ක්‍රමයයි. තිරශ්චීන විද්‍යාවක් ලෙස පරිහවයට ලක් කෙරුණ ද අද පවා ලෙඩරෝග හැදුන විට ඇතැමුන් තම කේන්දරය බලවා ගන්නේ ජ්‍යෝතිෂය ගැන ඇති ඒ මිථ්‍යා විශ්වාසය නිසායි.

පස්වෙනි ශත වර්ෂයේ සිට දහඅටවැනි වැනි ශත වර්ෂය දක්වා ම ලෙඩ රෝග පිළිබඳව පැවැති ප්‍රබල ම විශ්වාසය වුයේ ලෙඩරෝග ඇති වන්නේ සිරුරේ සිව්දොස් කිපීම නිසා බවයි. මේ සිව්දොස වශයෙන් අපරදිග දී හැඳින්වුනේ කලු පිත්තය, කහ පිත්තය, රුධිරය හා සෙමයි. පෙරදිග දී වා, පිත්, සෙම් යනුවෙන් තුන් දොසක් ලෙස මෙය හැඳින්වුනා. මනා සෞඛ්‍යකින් යුක්ත වීමට නම් මේ සිව් වර්ගය හෝ තෙවර්ගය සමතුලිත ව තිබිය යුතු බව එකල විශ්වාස කෙරුණා. ඇතැම් විටෙක අද පවා මතුරමින් රෝග සුවපත් කරන්ට තැත් කරන අය තම දැත ලෙඩා ඉදිරියෙන් එහා මෙහා යවමින් තුන්දොස් සමහනය කිරීමට උත්සාහ කරන අන්දම අපට දැක ගන්නට පුළුවන්.

දොස් කිපීම පිළිබඳ මේ න්‍යායෙන් ලෙඩ රෝග සුව කිරීමට වෛද්‍යවරුන්ට නොහැකි වුවද ප්‍රතිකාරයක් වශයෙන් ගත් විට රෝගියාගේ ලේ වහනය වීම හැරෙන්නට ඒ නිසා වෙනත් ඉතා දැඩි හානියක් සිදු වුනේ නැහැ. රෝගියාගේ ලේ වහනය සිදු කළේ ශල්‍යායුධයකින් ශිරාවක් විවර කොට සිරුරෙන් වහනයවන රුධිරය භාජනයකට එකතු කිරීමෙන්. මෙසේ ලේ වහනය කිරීමෙන් ඇත්තට ම සිදුවුනේ අසරණ රෝගියා තව තවත් දුර්වල වීම පමණයි. (රෝගයක් වැළඳුනු ඇමරිකාවේ ප්‍රථම ජනාධිපති ජෝර්ජ් වොෂින්ටන් මිය ගියේ මෙසේ නොකඩවා ලේ වහනයකට පාත්‍ර කිරීම නිසයි.) එහෙත් සිරුරේ දොස් කිපීම

පිළිබඳ මිථ්‍යාව තදින් ඇදහූ ඒ කාලයේ විසූ වෛද්‍යවරු ප්‍රතිකාරයක් වශයෙන් ලේ වහනය කිරීම නොකඩවා කරගෙන ගියා. ලෙඩක දී ලේවහනය සිදු කිරීමට වඩා පුදුමය දනවන කාරණය වුනේ ලෙඩක් හැදීමට පෙරම ඉන් වාරණය වීම පිණිස තමන්ගේ ලේ වහනය කර දෙන මෙන් මිනිසුන් ඇතැම් විටෙක වෛද්‍යවරුන්ගෙන් ඉල්ලා සිටීමයි.

මා පාසැල් යන අවදියේ එක් දිනක අපේ පන්තිය භාර ගුරුතුමා ලෙඩරෝග හැදෙන්නේ ඇයි දැ'යි පන්තියේ සිටි ළමයින්ගෙන් විමසුවා. පිළිතුරු දීමට අත් එස වූ එක් ළමයෙක් ලෙඩරෝග හැදෙන්නේ පව්කාරකම නිසායැ'යි කියා සිටියා. සාමාන්‍යයෙන් සැලකූ විට කිසියම් කෙනෙකුට අවැඩක් නරකක් සිදුවන්නේ ඔහුගේ හෝ ඇයගේ පව්කාරකම නිසා යැයි අද පවා බොහෝ අය විශ්වාස කරනවා. කවටකමට 'මර්පිගේ න්‍යාය' යනුවෙන් හඳුන්වන න්‍යාය ඔබ ඇතැම් විට අසා ඇති. ඉන් කියැවෙන්නේ බටර් ගෑ පාන්පෙත්තක් ඔබේ අතින් බිමට වැටුනොත් එය හැමවිට ම බිමට පතිත වෙන්නේ බටර්ගෑ පැත්ත බිමට හිටින ලෙසට බවයි. වෙනත් අන්දමකින් කිවහොත් මේ විකට න්‍යායෙන් කියන්නේ යම් වැරදීමක් විය හැකි නම් ඒ වැරදීම අනිවාර්යයෙන් ම සිදුවන බවයි. බොහෝ විට කවටකමට සඳහන් කළත් මිනිසුන් ඒ න්‍යාය ඇත්තට ම විශ්වාසකරන බවට ඔබ තුළ ද හැඟීමක් ඇති විය හැකියි. එයින් ගම්‍ය වෙන්නේ බොහෝ අය අදහන අන්දමට ලෝක ස්වාභාවය හැම මොහොතකම මිනිසුන් අමාරුවේ වැටීම බවයි.

ඇතැම් අවස්ථාවල දී මා රූපවාහිනී වාර්තාංග සඳහා කැමරාගත කිරීමේ කටයුතුවලට සහභාගි වෙනවා. මෙවැනි අවස්ථාවල දී බොහෝ විට ඇති වියහැකි වැරදීමක් නම් අනවශ්‍ය ශබ්ද පටිගත වීමයි. එළිමහනේ පටිගත කරන අතරතුර ගුවන් යානයක හඬක් ඇසුනොත් පටිගත කිරීම නතර කර ඒ හඬ නැතිව යනතුරු බලාසිටීමට සිදු වන අවස්ථා එමටයි. මෙය හරිම හිරිහැරයක්. අපේ වාර්තාංගයකට අවශ්‍ය වෙන පැරණි කාලයේ සිදුවන දර්ශනයක් එළිමහනේ රූපගත කිරීමට සිදු වන අවස්ථාවල දී එවැනි අනවශ්‍ය ශබ්දයක් ඇති වීම ඇත්තට ම හරිම කරදරයක්. නිශ්ශබ්දතාවය අත්‍යවශ්‍ය අවස්ථාවල දී එවැනි කරදරකාරී ගුවන 'යානා හඬක් වැනි අනවශ්‍ය ශබ්දයක් ඇති වීම නියත බවට ඇතැම් රූපවාහිනී කැමරාකරුවන් කියනු මා අසා තිබෙනවා. එය සිදුවන්නේ මර්පිගේ න්‍යාය අනුව බවත් ඔවුන් එවිට පවසනවා.

ඔක්ස්ෆර්ඩ් ප්‍රදේශයේ පිහිටි විශාල දෙණියක පැවැති මා සහභාගි වූ රූපවාහිනී කැමරාගත කිරීමක දී දැඩි නිශ්ශබ්දතාවයක් අත්‍යාවශ්‍ය වුනා. ඒ නිසා පාන්දරින් ම අවදි වී රූපගත කිරීමට දෙණියට ගිය අපට හුදකලා බැග්පයිප් වාදකයෙකු මහ හඬින් සිය බැග්පයිප් නලාව වාදනය කරමින් සිටිනු දක්නට ලැබුනා. මේක තමයි මර්පිගේ න්‍යායයැ'යි අප සියල්ලෝ ම පාහේ එවිට කියා සිටියා. ඇත්ත කථාව නම් නිරන්තරයෙන් ම අප අවට නොයෙකුත් ශබ්ද ඇතිවන නමුත් එම ශබ්ද අපට කන්කරච්චලයක් ලෙස හැඟෙන්නේ කැමරා කිරීම වැනි නිශ්ශබ්දතාවය අත්‍යවශ්‍ය කටයුත්තක දී අනවශ්‍ය ලෙස එයින් බාධා පැමිණෙන විට දී බවයි. අපේ අවශ්‍යතාවය කෙරෙහි සිතා මෙවැනි අවස්ථාවල දී අපේ සිත්වල ඇතිවන පක්ෂග්‍රාහීත්වය සාමාන්‍ය ලෝක ස්වාභාවය වනාහී අපට එරෙහිවීම'යි වැනි හැඟීමක් අප තුළ ඇති කරනවා.

මර්පිගේ විකට න්‍යායයට පදනම් වූ බටර් ගෑ පාන්පෙත්ත බිමට වැටෙන විට බටර් ගෑ පැත්ත බිමට සිටීම බොහෝ අවස්ථාවල දී සිදුවිය හැකි දෙයක්. මෙයට හේතුව පාන්පෙත්තේ බටර් ගෑ පැත්ත මේසය මත උඩු අතට සිටීමත් මේසයෙන් පහලට බිමට වැටෙන අතර පාන් පෙත්ත අඩකට වඩා කැරකීමට තරම් මේසයේ සිට බිමට එතරම් උසක් නොමැති වීමත් විය හැකියි. එහෙත් බටර් ගෑ පාන්පෙත්ත ගැන ඒ අදහස, යමක් සම්බන්ධව වැරදීමක් සිදුවිය හැකි නම් ඒ වැරැද්ද නියත වශයෙන් ම සිදුවන බවට අප අතර ඇති අශුභ විශ්වාසය විචිත්‍රව කියා පෑමක් ලෙස සැලැකිය හැකියි.

මර්පිගේ විකට න්‍යාය පිළිබඳ ව තරමක් වෙනස් වූ ආකාරයක උදාහරණයක් අපි දැන් සලකා බලමු. කාසියේ වාසිය බැලීම පිණිස කාසියක් උඩ දැමූ විට 'වැඩි වශයෙන් ම ඔබ ඉල්ලන්නේ නෝනා නම් සාමාන්‍යයෙන් ස්වාභාවය වන්නේ පොල්ල වැටීමයැ'යි ඇතැමුන් අතර කතාවක් තියෙනවා. සාමාන්‍යයෙන් එය තමයි සර්වඅශුභවාදීන්ගේ ආකල්පය. එහෙත් සර්වශුභවාදීන් සිතන්නේ නෝනා පැත්ත ඉල්ලන තරමට නෝනා පැත්තට කාසියේ වාසිය ලැබීමේ ප්‍රවණතාවය වැඩි බවයි. මේ දෙවැනි කී ශුභවාදී ආකල්පය අපට අවශ්‍යය නම් පැන්ග්ලොස්ගේ න්‍යායයැ'යි හඳුන්වන්න පුළුවන්. පැන්ග්ලොස් යනු ශ්‍රේෂ්ඨ ප්‍රංශ ලේඛකයෙකු

වූ වොල්ටෙයාර් විසින් බිහි කළ චරිතයක්. පැන්ග්ලොස් නිතරම කියා සිටියේ ''සියලු ලෝක අතරින් මේ තරම් හොඳ ලෝකයක් නැහැ. ඒ නිසා මේ ලෝකයේ සියල්ල සිදු වන්නේ හොඳටමයි'' යනුවෙනුයි.

මේ අනුව සලකා බැලුවිට මර්පිගේ න්‍යාය හා පැන්ගොලස්ගේ න්‍යාය යන දෙකම නිරර්ථක අපභ්‍රංස බව ඔබට වැටහෙනු ඇති. කාසි වලටත් පාන්පෙති වලටත් ඔබ කැමැති අකැමැති පැත්ත කුමක්දැයි දැන ගැනීමට හැකියාවක් වත් ඔබේ සිතැගි ඉටු කිරීමේ හෝ ඉටු නොකිරීමේ ලා තීරණ ගැනීමට හැකියාවක් වත් නැහැ. ඇතැම් විටක කෙනෙකුට හොඳ දෙයක් තවත් කෙනෙකුට නරක දෙයක් වීමට පුළුවන්. ජයග්‍රහණය පිණිස එකිනෙකා පරයමින් තරඟ වදින ටෙනිස් ක්‍රීඩකයන් දෙදෙනෙක් අතරින් එක් අයෙකු පරාජය විය යුතුමයි. එය හොඳ නරක පිළිබඳ ප්‍රශ්නයක් නොවෙයි. ඒ අනුව ඇයි නරක දෙවල් සිදුවන්නේ? ඇයි හොඳ දේවල් සිදුවන්නේ? වැනි ප්‍රශ්න නිරර්ථක ප්‍රශ්න වශයෙනුයි සැලැකිය යුත්තේ. වඩා නිවැරදි හා නියම ප්‍රශ්නය නම් 'ඇත්තටම යමක් සිද්ද වෙන්නේ ඇයිද?' යන්නයි.

වාසනාව, අහම්බය හා හේතුව

හැම දේකටම හේතුවක් තිබෙන බව ඇතැම් අය කියනු ඔබ අසා ඇති. එක් ආකාරයකින් බැලූ විට එම කීමේ සත්‍යක් තිබෙනවා. හේතුඵල නියමය කියන්නේත් මෙයටමයි. ඒ නියමය අනුව හේතුවක් නැතිව කිසිවක් සිදුවන්නේ නැහැ. ඒනිසා ඵලයට පෙර හේතුව ඇති විය යුතුයැයි සැලකෙනවා. සුනාමි ඇති වන්නේ මුහුදු පත්ලේ සිදුවන භූමිකම්පා නිසායි. අප දහවැනි පරිච්ඡේදයේ සාකාච්ඡා කළ පරිදි භූමිකම්පා ඇති වීමට හේතුව ශිලාගෝලය සෑදී ඇති භූතල වල සංචලන ක්‍රියාකාරකම් නිසයි. සැම දෙයක්ම සිදු වන්නේ කිසියම් හේතුවක් නිසාය යන්නේ යථා අර්ථය එයයි. මෙහිදී හේතුව යැයි හැඳින් වෙන්නේ කිසියම් ඵලයක් ඇති වීමට තුඩු දෙන ආසන්නත ම සාධකයටයි. එහෙත් හේතුව යන යෙදුම මිනිසුන් බොහෝ අවස්ථාවලදී ඉරණම යන අර්ථයෙන්ද යොදන බව අප දැක තිබෙනවා. සුනාමිය ඇති වුනේ අපේ පව්කාරකම්වලට දඬුවම් පැමිණවීමටයැ'යි කෙනෙකු කියන්නට පුළුවන්. කැත්රිනා සුළිසුළඟ නිසා එක්සත් ජනපදයේ නිව් ඕර්ලියන්ස් නගරයට තදබල හානි සිදු වූ විට ඒ සුළිසුළඟ ඇති වීමට හේතුව නගරයේ බහුලව තිබූ රාත්‍රී සමාජශාලා ඩිස්කෝ සමාජ හා අනෙකුත් පව්කාර ස්ථාන විනාශකර දැමීමයැ'යි ඇතැමුන් කියා සිටියා. මෙවැනි බහුබූත කතා කීමට මිනිසුන් මොන තරම් පෙළඹෙනවාද?.

බොහෝ විට මෙවැනි විකාර සිතිවිලි ඇති වෙන්නේ ළමා වියේ සිට එන ඇතැම් ආකල්ප නිසා විය හැකියි. එළිමහනේ ඇති ගල් කුලක තුඩු ඇති වීමට හේතු පැහැදිලි කිරීමේ දී ඉදිරිපත් කරන හේතු කිහිපයක් අතරින් නිවැරදි විද්‍යාත්මක හේතුවට වඩා ළමයින් කැමැත්ත දක් වන්නේ ගල්කුලෙහි තුඩු ඇති වී තිබෙන්නේ ඇඟ කසන විට සතුන්ට ගලේ උලා අඟ කසා ගැනීම පහසු වීමටයි යන හේතුවට බව ළමා මනස පිළිබඳ හදාරන මනෝ විද්‍යාඥයන් පෙන්වා දුන්නා. බොහෝ ළමුන් වැඩිවියට පත්වන විට එවැනි ආකල්පයන්ගෙන් මිදී නිවැරදි හේතුව අවබෝධ කර ගැනීමට සමත් වෙනවා. එහෙත් භූමිකම්පාවකට ගොදුරු වීමේ අවාසනාව හෝ භූමිකම්පාවෙන් ගැලවීමේ වාසනාව සම්බන්ධයෙන් ඇතැම් වැඩිහිටියන්ට තවමත් එවැනි ළමා ආකල්ප වලින් මිදීමට හැකිවී නැහැ.

අවාසනාව කියා දෙයක් ඇත්තට ම තිබේද? එහෙමත් නැත්නම් වාසනාව කියා දෙයක් ඇත්තට ම තිබේද? ඇතැම් විශේෂ අය අනික් මිනිසුන්ට වඩා ඇත්තට ම වාසනාවන්තද? 'එයාට නරක කාලයක් ලැබිලා.' 'මේ කාලෙ මට හරි අසුබයි. ඒ නිසා මේ ටිකේ කොයිතරම් කරදර මට ඇති වුනාද.' 'මට හොඳ ලක් එකක් වැටෙන්න තියෙනවා.' 'කොච්චර අවාසනාවන්ත ද කිව්වොත් හැම දෙයක් ම ඈට නරකටමයි හිටින්නේ' වැනි කීම් ඔබ කොතෙකුත් අසා ඇති.

'මට හොඳ ලක් එකක් වැටෙන්න තියෙනවා' යන කීම මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තය (Law of Averages) ගැන බොහෝ අය තුළ ඇති දුරවබෝධය පිළිබඳ හොඳ උදාහරණයක් වශයෙන් විග්‍රහ කළ හැකියි. ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවේදී කණ්ඩායම් දෙකෙන් මුලින් ම පන්දුවට පහර දෙන්නේ කිනම් කණ්ඩායමද යන්න බොහෝ විට තීරණාත්මක දෙයක්. කාසියේ වාසිය අනුව මේ අවස්ථාව ලැබෙන්නේ මොන කණ්ඩායමටදැ'යි දැන ගැනීමට කණ්ඩායම් නායකයන් දෙදෙනා මෙන් ම එකී කණ්ඩායම් වලට සහයෝගය දෙන ක්‍රීඩා ලෝලීන් ද

ඉතා උනන්දු වෙනවා. මෑතකදී පැවැති ඉන්දු ශ්‍රීලංකා ක්‍රිකට් තරඟයකට පෙර 'යාහු වෙබ් අඩවිය' මේ ප්‍රශ්නය සිය පාඨකයන්ට ඉදිරිපත් කළේ මෙසේයි.

> 'කාසියේ වාසිය දිනා ගැනීමට මෙවෙරත් දෝනිට වාසනාව තිබේද?' (දෝනි යනු ඉන්දියානු පිලේ නායකයාගේ නමයි.)
>
> මේ ප්‍රශ්නයට ලැබුනු පිළිතුරු රාශියෙන් හොඳම පිළිතුර වශයෙන් සැලකුනේ මෙයයි.
>
> 'මා මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තය තදින් විශ්වාස කරනවා. ඒ අනුව සංගක්කාර වාසනාවන්ත බවත් ඔහුගේ පිළට කාසියේ වාසිය ලැබෙන බවත් මගේ පිළිතුරයි.'

ඒ මොන වගේ බහුබූත කතාවක් දැයි ඔබට හිතා ගත හැකිද? මෙකී තරඟයට කලින් පැවැති හැම තරඟයක දී ම කාසියේ වාසිය දිනා ගනු ලැබුවේ ඉන්දීය පිලේ නායක දෝනි විසිනුයි. කාසියේ වාසිය බැලීමේ දී අපේක්ෂා කරන්නේ ඒ සඳහා යොදාගන්නා කාසිය කිසි පැත්තකටවත් විශේෂ පක්ෂග්‍රාහිත්වයක් නොදක්වන බවයි. මේ නිසා වැරදියට වටහා ගත් මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තයට අනුව අර පිළිතුර දුන් තැනැත්තා කියා සිටියේ ගතවූ තරඟ වලදී කාසියේ වාසිය දිනාගත් දෝනි මෙවර කාසියේ වාසිය නොලබන බවයි. එයට හේතුව කාසියේ වාසිය සමබරව ලැබිය යුතු බැවින් මෙවර දෝනිගෙන් එය ගිලිහිය යුතු බවයි. නැතහොත් මෙතැන් සිට කාසියේ වාසිය ලැබිය යුත්තේ සංගක්කාරට බවයි. නොඑසේ නම් නැවතත් කාසියේ වාසිය දෝනිට ලැබීම අසාධාරණ බවයි. එහෙත් යතාර්ථය නම් අනෙක් හැම වාරයක දී මෙන් ම මෙවරත් දෝනිට කාසියේ වාසිය ලැබීමේ හෝ නොලැබීමේ සම්භාව්‍යතාවය නොහොත් හැකියාව ඇත්තේ 50:50 බැගින් බවයි. සාධාරණත්වයට හෝ කාසිය වැටෙන වාර ගණනට මේ සම්බන්ධයෙන් කළ හැකි කිසි දෙයක් නැහැ. සාධාරණත්වය අසාධාරණත්වය ගැන කනස්සල්ලක් අප තුළ ඇති වුවත් කාසියකට එවැනි හැඟීමක් ඇත්තේ ම නැහැ. එමෙන් ම මුළු මහත් විශ්වය ගත්තත් සාධාරණ අසාධරණකම් ගැන විශ්වයටත් කිසි ම හැඟීමක් නැහැ.

කාසියක් දහස් වරක් උඩ දැම්මොත් 500 වරක් නෝනාත් 500 වරක් පොල්ලත් වැටෙනු ඇති බවට බලාපොරොත්තුවක් ඇති කර ගත හැකි බව සැබෑවක්. හොඳයි! කාසියක් උඩ දැමූ විට නොකඩවා 999 වාරයක් නෝනා වැටුනොත් ඊළඟ වාරයේ වැටෙන පැත්ත ගැන ඔබේ ඔට්ටුව විය හැක්කේ කුමක්ද?. මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තය වැරදියට වටහා ගැනීම නිසා ඊළඟවාරයේ පොල්ල පැත්ත වැටිය යුතුයැ'යි ද නොඑසේනම් එය ඉතා අසාධාරණ වනු ඇතැ'යි ද ඔබට සිතෙන්නට පුළුවන්. එහෙත් මා නම් මගේ ඔට්ටුව තබන්නේ නැවතත් වතාවක් නෝනා පැත්ත වැටිය යුතුයැ'යි කියලායි. ඥාණවන්තයෙක් නම් ඔබ කළ යුත්තේ ද එයයි. නොකඩවා වාර 999ක් කාසියේ පොල්ල පැත්ත වැටීමෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ වංචනික ලෙස එකම පැත්තට වැටෙන අයුරින් කිසිවෙකු කාසිය අපහරණය කොට ඇති බව හෝ කාසිය උඩ දමන වංචනික ආකාරය අනුව වැටෙන්නේ එකම පැත්තකට බව හෝ විය යුතුයි. බොහෝ සූදුකාරයෝ බංකොලොත් බවට පත් වෙන්නේ මෙසේ මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තය වැරදියට වටහා ගැනීම නිසායි.

අනෙක් අතට සංගක්කාරට කාසියේ වාසිය නොලැබීම අවාසනාවක් යැයි ඔබට කිව හැකි වන්නේ ඒ හේතු කොට වේලාසනින් ම ඉන්දියාවට ඉතා හොඳ තණ තිල්ලක ක්‍රීඩාකිරීමට ඉඩ ලැබීමෙන් ශ්‍රීලංකාවට වඩා ඉදිරියෙන් සිටීමට හැකි තරම් ලකුණු සංඛ්‍යාවක් රැස්කර ගැනීමට ඉඩ ලැබුණු නිසා විය හැකියි. එසේ සිතීම වැරැද්දක් නොවෙයි. එයින් ඔබ කියන්නේ කුමන පැත්තට කාසියේ වාසිය ලැබුණද ජයග්‍රහණයේ වැඩි බර ඒ පැත්තට ලැබෙන බවයි. එහෙත් ඔබ නොකිව යුත්තේ දිගින් දිගටම කාසියේ වාසිය දිනා ගනු ලැබුවේ දෝනි විසින් බැවින් මෙවර කාසියේ වාසිය හිමි විය යුත්තේ සංගක්කාරට බවයි. එමෙන් ම දෝනි හොඳ ක්‍රිකට් කාරයෙක්, ඒත් කණ්ඩායමේ නායකයා වශයෙන් අප ඔහු තෝරාගත යුත්තේ කාසියේ වාසිය ලැබීමේ වාසනාව ඔහුට තිබෙන නිසායැයි කිසි විටෙක ඔබ නොකිව යුතුයි. කාසි උඩ දැමීමෙන් වාසිය ලබා ගැනීම කිසියම් ම කෙනෙකුට තම අභිමතය මත කල හැකි දෙයක් නොවෙයි. ඕනෑම ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයෙකු සම්බන්ධයෙන් ඔහු හොඳ පිතිකරුවෙක්ද නරක පන්දු යවන්නෙක්දැ'යි ඔබට කිව හැකි වුනත් ඒ ක්‍රීඩකයා කාසියේ වාසිය ලබා ගැනීමට දක්ෂ හෝ අදක්ෂ අයෙකුයැ'යි කීමට ඔබට නොහැකියි.

ජීවම්කළ යන්තරයක් ගෙල පැළඳීමෙන් හෝ නළල හා ලැම අල්ලා කුරුසය සළකුනු කිරීමෙන් වාසනාව ළඟාකර ගත හැකියැ'යි සිතීමද එවැනිම මෝඩ ක්‍රියාවක්. මෙවැනි දුර්මත නිසා ක්‍රීඩාවේ දී ඔබට මෙන්ම ඔබේ තරඟකරුට (ඔහුද එවැනි ජීවමක් පැළඳ සිටින විට හෝ කුරුසයක් සළකුණු කරන විට) සිය ආතතිය තරමක් අඩු කරගත හැකි වුවත් එවැනි ජීවම් වලින් ක්‍රීඩාවට ඇති වෙන බලපෑමක් නැහැ. එමගින් ක්‍රීඩකයාට මානසික තෘප්තියක් ඇති විය හැකි වුනත් ඒ නිසා වාසනාව උරුම වෙන්නේ නැහැ.

අතැම් අය නිරන්තරයෙන්ම කරදර අපල ආදියට ගොදුරුවන අය බවට ඇතැමුන් තුළ විශ්වාසයක් පවතිනවා. එයින් කියැවෙන්නේ ඒ තැනැත්තා හෝ තැනැත්තිය හැම විටම කිසි පරිස්සමක් නැති අඩමාන වැඩ කරන කෙනෙක්යැ'යි නම් එම කීමේ එතරම් වරදක් නැහැ. එවැනි අකරතැම්බයන්ට නිතර ගොදුරුවෙන ඉන්ස්පෙක්ටර් 'ක්ලූසෝ' නැමැති විකට චරිතයක් 'පින්ක් පැන්තර්' නම් ජනප්‍රිය විකට චිත්‍රපටියේ එනවා. ඒ චරිතයට රඟපාන්නේ පීටර් සෙලර්ස් නමැති අපූරු නළුවායි. ඉන්ස්පෙක්ටර් ක්ලූසෝ නිරන්තරයෙන් ම නොයෙක් අකරතැබ්බියන්ට මුහුණ දෙන කවට චරිතයක්. එයට හේතුව ඔහු නිතරම මෝඩ ලෙස වැඩ අවුල් කරගන්නා තැනැත්තෙක් වීම මිස ඇතැම් අය විශ්වාස කරන අන්දමට ඉරණම අනුව අවාසනාවන්ත මනුෂ්‍යයෙක් වීම නිසා නොවෙයි. ('පින්ක් පැන්තර්' චිත්‍රපටිය බැලීමට අදහස් කරනවා නම් මා හිතන අන්දමට ඔබ ඉඳුරා ම බැලිය යුත්තේ පීටර් සෙලර්ස් රඟපාන මුල් චිත්‍රපටිය මිස ඉන් අනතුරුව පැමිණි 'සන් ඔෆ් පින්ක් පැන්තර්' සහ 'පින්ක් පැන්තර්ස් රිවෙන්ජ්' වැනි අනුකරණ නොවෙයි.)

පැන්ගලෝස් සහ පීඩනෝන්මාදය (Paranoid)

හොඳ දේවල් මෙන් ම නරක දේවල්ද අහම්බයෙන් මෙන් සිදුවන දේවල් මිස වාරානුකූලව හෝ වාසනාව අවාසනාව අනුව සිදුවන දේවල් නොවන බව අප දැන් දන්නවා. අපේ විශ්වයට හිතක් පපුවක් හැඟීමක් හෝ පුද්ගලභාවයක් හෝ නැහැ. ඒ නිසා විශ්වයේ ඇති වෙන සංසිද්ධීන් සිදු වන්නේ හිතාමතා ඔබට කරදර කිරීමට හෝ ඔබ සැනසීමට හෝ නොවෙයි. කිසියම් සිදුවීමක් නරකයැයි ඔබට හැඟුනත් හොඳ නරක කෙසේ වෙතත් ඒ සිදුවීම සිදුවන්නේ ඇත්තටම එම සිදුවීම සිදුවිය යුත්තක් නිසයි. ඒ සිදුවීම හොඳ වුනත් නරක වුනත් හුදෙක් අප ඒ ගැන දක්වන ආකල්පය අනුව සිදුවීම වෙනස් වෙන්නේ නැහැ. ඇතැම් අය මෙය පිළිගැනීමට කිසිසේත් ම කැමැත්තක් දක්වන්නේ නැහැ. ඔවුන් කැමැති පව්කාරයන්ට පව් පටිසන් දෙන බවත් ගුණවන්තයන්ට යහපතක් ම සිදුවන බවත් විශ්වාස කිරීමටයි. එහෙත් අවාසනාවකට මෙන් අපේ විශ්වය මිනිසුන්ගේ එවැනි ආකල්ප ගැන කිසි ම තැකීමක් දක්වන්නේ නැහැ.

කෙසේ වෙතත් මේ කරුණ සාකච්ඡා කිරීමෙන් අනතුරුව දැන් අප මොහොතක් නතර වී කල්පනා කර බැලිය යුතුයි. ඇතැම් දේවල් මර්පිගේ න්‍යාය අනුව ක්‍රියාත්මක වන බව පිළිගැනීමට මට සිදුවෙන බව මා කීවොත් එය විමතියක් ඇති කරාවි. සුළිසුළං හෝ භූමිකම්පා හෝ ඇති වෙන්නේ ඔබ අමාරුවේ දැමීමට හිතාගෙන නොවෙන බව සම්පූර්ණ සත්‍යක්. (ඒවා ඔබේ යහපත් අයහපත් කම් ගැන කිසිම තැකීමක් දක්වන්නේ නැහැ.) එහෙත් පරිණාමය සම්බන්ධයෙන් සලකා බලන විට මේ කතාව තරමක් වෙනස්. ඔබ හාවෙක් නම් නරියෙක් හැම විටම තැත් කරන්නේ ඔබ ගොදුරුකර ගැනීමටයි. ඔබ තිත්තයෙක් නම් හුංගෙක් නිතරම තැත් කරන්නේද ඔබ ගොදුරු කර ගැනීමටයි. මා මෙතැන දී අදහස් කරන්නේ නරියා හෝ හුංගා එය සචේතනිකව කරන බවක් නොවෙයි. ඇතැම්විට උන් එය සචේතනිකව ම කරනවා ද විය හැකියි. ඒ අන්දමට බැලුවොත් වයිරසයක් බලාගෙන ඉන්නේත් කොයි වෙලාවක හෝ ඔබ ගොදුරු කර ගැනීමටයි කියා කිව හැකියි. ඒත් වයිරස් වලට මොනම දෙයක් ගැනවත් චේතනාවක් ඇති විය හැකියැයි වයිරස් ගැන අධ්‍යනය කළ කිසිවෙක් පිළිගන්නේ නැහැ. කෙසේ වෙතත් ස්වාභාවිකවරණයෙන් පරිණාමය සිදුවන ආකාරයට අනුව වයිරස්, නරියන් සහ හුංගන් හැසිරෙන්නේ ඔවුන්ගේ ගොදුරුවලට අවැඩක් කරදරයක් සිදුවන ලෙසටමයි. එම හැසිරීම ඔබ අමාරුවට පත්කරන අර සුලි සුළඟ හෝ භූමිකම්පාව හැසිරෙන ආකාරයට කිසිසේත් ම සමාන නැහැ. මන්ද සුලි සුළං සහ භූමිකම්පා සචේතනිකව ඔබ ගොදුරු කරගන්නේ නැහැ. ඒවාට කිසිසේත් ම හිතන්න පුළුවන්කමක් නැහැ. ඒවා කිසිදු චේතනාවකින් තොරව උද්ගතවන දේවල්.

ස්වාභාවික වරණයේ දී හෙවත් ඩාවින් විස්තර කළ පරිදි පැවැත්ම සඳහා කෙරෙන නිරන්තර අරගලයේ දී හැම සජීවී සත්ත්වයකුට ම තමා ගොදුරු කර ගැනීමට මාන බලන සතුරෙකුට මුහුණ දීමට සිදුවෙනවා. ඇතැම් විටෙක මේ සතුරන් උපයෝගී කර ගන්නා උපක්‍රමවල විචක්ෂණ භාවය සැලකූ විට බැලූ

බැල්මට ම ඒවා දක්ෂලෙස සචේතනිකව සැලැසුම් කළ බවකුයි අපට පෙනෙන්නේ. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් මකුළුවෙකු මර උගුලක් වැනි මකුළු දැලක් හිතාමතා සාදා ඇත්තේ හැක්කේ තුන් හිතකවත් කිසි ම සැකයක් නැති කෘමි සත්ත්වයෙකු බිලිබා ගැනීමට තරම් විචක්ෂණ ලෙසයැ'යි අපට සිතෙන්නට පුළුවන්. සිංහ කුහුඹුවා යනුවෙන් හඳුන්වන බිහිසුනු කුහුඹුවා සිය ගොදුර හසුකර ගැනීම පිණිස හබකයක් ලෙස යොදා ගැනීමට පොළොවේ කුඩා ගුල් හාරනවා. වැල්ලෙන් වැසුනු කුඩා පිරමිඩ වැනි මේ ගුල් පතුළේ රැක බලා සිටින සිංහ කුහුඹුවා ගුලට වැටී අසරණ වෙන කුරු කුඹීන් වහා ගොදුරු කර ගන්නවා. මෙහි දී මකුළුවා හෝ සිංහ කුහුඹුවා විචක්ෂණ සතෙකු බව හෝ තම උගුල සචේතනිකව සිතාමතා සැලසුම් කළ බව හෝ කිසිවෙකු කියන්නේ නැහැ. එහෙත් ස්වාභාවික වරණය තුළින් ඔවුන්ගේ මොළය පරිණාමය වී ඇති ආකාරය අනුව ගොදුරු සපයා ගැනීමේ දී ඒ සතුන් විචක්ෂණ බුද්ධියකින් කටයුතු කරන සතුන් ලෙස අපට පෙනෙනවා. ඒ ආකාරයෙන් ම සිංහයෙකුගේ ශක්තිමත් සිරුර සැදී ඇත්තේ මුවන් හා සීබ්‍රාවුන් පහසුවෙන් ගොදුරු කර ගැනීමටයැ'යි අපට සිතෙන්නට පුළුවන්. ඔබ මුවෙක් වී නම් ලුහුබැඳ වේගයෙන් ඔබ හඹා එන සිංහයෙකු නිසැකව ම ඔබට පෙනෙන්නේ ඔබ අල්ලා ගොදුරු කරගැනීමට එන සතුරෙක් ලෙසටයි.

මාංස භක්ෂක සතුන් නිරන්තරයෙන් කටයුතු කරන්නේ තම ගොදුර කිසියම් අයුරකින් හෝ ග්‍රහණය කර ගැනීමට බව ඉතා පැහැදිලියි. එමෙන් ම ගොදුරට බඳුන් විය හැකි සතුන් ද නිරන්තරයෙන් ම පාහේ කටයුතු කරන්නේ තම සතුරාගෙන් ගැලව සිටීමේ අභිප්‍රායෙන් බව ද පැහැදිලියි. ගොදුරු වීමෙන් ගැලවීම පිණිස තමන් ගන්නා දැඩි උත්සාහයෙන් සියල්ලෝ ම ජය ගත හොත් මාංස භක්ෂක සතුරාට සිදුවන්නේ කුසගින්නෙන් මිය යාමටයි. මෙයම තමයි ධාරකයන් හා ධාරකයන් ගොදුරු කර ගන්නා පරපෝෂිතයන් අතරත් සිදුවන්නේ. ජීවත් වීම සඳහා එකිනෙකා හා තරඟයක යෙදෙන එක ම සත්ත්ව විශේෂයක සත්ත්වයන් සම්බන්ධයෙන් ද මෙය ම ආදේශ කළ හැකියි. ජීවත් වීම සත්ත්වයන්ට පහසුවෙන් කළ හැකි දෙයක් වී නම් මාංසභක්ෂකයන්ද, ගොදුරු බවට පත්වෙන්නන්ද, පරපෝෂිතයන්ද, ධාරකයන්ද යන්න නොසලකා ස්වාභාවික වරණයේ නිරන්තර ප්‍රවණතාවය වෙන්නේ ඒ සත්ත්වයන්ගේ සතුරන් සතු හැකියාවන් වැඩිදියුණු කිරීමට වඩ වඩා අනුග්‍රහය දැක්වීමයි. ඒ වැඩි දියුණු වීම් නිසා අර කී සත්ත්වයන්ගේ පහසු ජීවිතය නැවතත් අපහසු බවට පත් වෙනවා. ප්‍රසන්න දෙවල් නොවන බැවින් සුලිසුළං සහ භූමිකම්පාද සතුරන් ලෙස අපට හැඳින්විය හැකියි. එහෙත් ඒවා ගොදුරු අල්ලන සතුන් හෝ පරපෝෂිතයන් මෙන් අර මර්පිගේ න්‍යායට අනුව ඔබට අවැඩක් කිරීම පිණිස එන දේවල් නම් නොවෙයි.

කෙසේ වෙතත් ඉහත කී ක්‍රියාදාමයේ ප්‍රතිඵලය වෙන්නේ මුවන් වැනි ගොදුරට ගෝචර වෙන වනසතුන් තුළ ප්‍රවේසම්කාරී චෛතසිකයක් ඇති වීමයි. ළඳු කැලෑවක ඇති උස් තණ ගොල්ලක් සෙලවෙන ආකාරය දකින මුවෙක් ඒ ගැන බෙහෙවින් සැලකිලිමත් වෙනවා. තණ ගොල්ල සෙලවෙන්නේ හුදෙක් සුළං හැමීම නිසා නම් සුළඟ කිසිසේත් මුවා ගොදුරු කර ගැනීමට මාන බලන දෙයක් නොවන බැවින් ඒ ගැන නොතකා හැරීමට මුවාට පුළුවන්. එයට එක ම හේතුව මුවෙකුගේ පැවැත්ම හෝ නොපැවැත්ම ගැන කිසියම් ම වගක් සුළඟකට නොමැති බැවිනුයි. එහෙත් උස් තණගොල්ල සෙලවෙන්නේ ඒ තුළ මාන බලා සිටින දිවියෙකු නිසා නම් දිවියාගේ අභිප්‍රාය මුවා ඩැහැගැනීම බව මුවාට වහා වැටහෙනවා. පරම්පරාවෙන් පරාවට ස්වාබාවික වරණය සිදුවන්නේ දිවියා සතු ඒ මුවන් ඩැහැ ගැනීමේ හැකියාව වැඩිදියුණු කිරීම සඳහායි. මේ නිසා මුවන්, හාවුන් වැනි ගොදුරට ගෝචර වන සත්ත්වයන්ට නිරන්තරයෙන් ම තම සතුරන් පිළිබඳව අවදියෙන් සිටීමට සිදුවී තිබෙනවා. ලෝකය ගොදුරු අල්ලන සත්ත්වයන්ගෙන් ගහණ වී තිබුන තැනක්. ඒ නිසා මර්පිගේ න්‍යාය කිසියම් දුරකට නිවැරදි බව අපට සිතෙන්නට පුළුවන්. ස්වාභාවික වරණයට අනුව, එසේත් නැතහොත් ඩාවින්ගේ වදන් වලින් කිව්වොත් පැන්ගලොස්ගේ සර්වසුභවාදී න්‍යාය නිවැරැදියැයි සිතා හැසිරෙන සත්ත්වයන්ට වඩා මර්පිගේ අසුභවාදී න්‍යාය නිවැරදියැයි සිතා හැසිරෙන සත්ත්වයන්ට සිය පැවැත්ම සුරැකගෙන මතු පරම්පරාව බිහි කිරීමට ඇති අවකාශය බෙහෙවින් වැඩියි.

අපේ ආදි මුතුන් මිත්තන් ජීවත් වූයේ වග වලසුන්ගේ තර්ජන වලින් ගහණ ඉතා අනතුරුදායක වනචාරී පරිසරයකයි. මේ නිසා හැම පුද්ගලයෙකුටම ජීවත් වීමට සිදුවූයේ අවට ලෝකය පිළිබඳව බිය සැක මුසු හැම පඳුරක්, ගහක් ගලක් ගානේ තමන් ඩැහැ ගැනීමට 'මාන බලා සිටින' රුදුරු වන මෘගයන් පිළිබඳව පීඩනෝන්මාදය (paranoid) ඉහ වහා ගිය චෛතසිකයකින් යුක්තවයි. 'මාන බලා සිටින' යන්න මෙහි දී වටහා ගත යුත්තේ කුමණ්ත්‍රණකාරී යන අදහසින් නොව ස්වාභාවික වරණයට අනුව අනවරතයෙන්ම සිදු විය

යුතු දෙයක් ලෙසයි. 'රුදුරු වන මෘගයන් මා මරා දැමීමට කැස කවන බව මට පෙනුනත් එම හැසිරීම ඇත්තට ම ඔවුන්ට ස්වාභාවික වරණය නිසා උරුම වූ දෙයක්. මගේ සුබ සිද්ධිය ගැන ලෝකය කිසි ම තැකීමක් දක්වන්නේ නැහැ. අවට ලෝකය බලා ඉන්නේ කොයි වෙලාවක හෝ මා ගොදුරු කර ගැනීමටයි. මර්පිගේ න්‍යාය වැරැදි හෝ නිවැරදි වන්නට පුළුවන්. ඒත් පැන්ගලෝස්ගේ සුභවාදී න්‍යාය අනුව කටයුතු කරනවාට වඩා මර්පිගේ න්‍යාය නිවැරදියැ'යි සලකා කටයුතු කරන එක මගේ ඇඟට ගුණයි.'

ලෝකය බලා සිටින්නේ කොයි වේලාවක හෝ තමන්ට වින කැරීමටයැ'යි අද පවා ඇතැම් අය අන්ධ ලෙස විශ්වාස කරන්නේ මේ හේතුව නිසා විය හැකියි. එවැනි උග්‍ර විශ්වාසයක් කෙනෙකු තුළ ඇති වූ විට අප එය පීඩනෝන්මාදය යනුවෙන් හඳුන්වනවා.

අසනීප හා පරිණාමය - නොනිමි අරගලය

මා කලින් සඳහන් කළාක් මෙන් අප ඩැහැ ගැනීමට බලා සිටියේ වන මෘගයන් පමණක් නොවෙයි. වන මෘගයන්ගෙන් මෙන් නොව පරපෝෂිතයන්ගෙන් එන අනතුර අපට වහා වැටහුන දෙයක් නොවෙයි. ඒත් පරපෝෂිතයන්ගෙන් පැමිණි උවදුරු වන මෘගයන්ගෙන් පැමිණි උවදුරු තරම්ම මරණීය වුනා. මේ කියන පරපෝෂිතයන් අතරට අපේ සිරුර පරිභෝජනය කරමින් විසූ පටිපණුවන් සහ පැතැල්ලන්, වයිරස් සහ බැක්ටීරියා ගැණෙනවා. රුදුරු වන මෘගයන් ද පරපෝෂිතයන් ගෙන් පෙළෙන නමුත් අප සම්බන්ධයෙන් ගත් විට පරපෝෂිතයන් හා ඔවුන් අතර ඇති වෙනස ඉතා පැහැදිලියි. පරපෝෂිතයන්ගේ උවදුරු නිසා සත්ත්වයෙකු මරණයට පත් විය හැකි වුවත් සාමාන්‍යයෙන් පරපෝෂිතයන් පරිභෝජනය කරන්නේ ජීවත් වෙන සත්ත්වයන්වයි. එමෙන් ම පරපෝෂිතයන් බොහෝ විට තම ගොදුරට වඩා ප්‍රමාණයෙන් ඉතා කුඩායි. එහෙත් මාංසභක්ෂක සත්තු බෙහෝ විට ප්‍රමාණයෙන් තම ගොදුරුට වඩා විශාලයි. (බළලා මීයාට වඩා සිරුරින් විශාලයි) එසේ විශාල නොවෙන සත්ත්වයන් සම්බන්ධයන් වුවද ගොදුරු කරගන්නා හා ගොදුරට ගෝචර වන්නා අතර ශරීර ප්‍රමාණයේ ඒ තරම් ම විශාල වෙනසක් නැහැ. (සිංහයා සීබ්‍රාට වඩා තරමක් කුඩායි.) මාංසභක්ෂක සත්තු බොහෝ විට තම ගොදුර අල්ලාගත් වහා ආහාරයට ගන්නවා. එහෙත් පරපෝෂිතයෝ සිය ගොදුර පරිභෝජනය කරන්නේ ඉතා සෙමින්. බොහෝ විට පරපෝෂිතයා විසින් තම සිරුර පරිභෝජනය කරනු ලබද්දීත් වින්දිතයාට සෑහෙන කලක් ජීවත් විය හැකියි.

පරපෝෂිතයන්ගේ ආක්‍රමණ සාමාන්‍යයෙන් සිදු වන්නේ සමූහ වශයෙන්. මෙයට හොඳ උදාහරණයක් වයිරස් නිසා ඇති වෙන දරුණු උණ වසංගත. පියවි ඇසට නොපෙනෙන ඒ රෝග කාරක පරපෝෂිතයන් අප සාමාන්‍යයෙන් විෂබීජ වශයෙන් හැඳින් වුවත් එම යෙදුම හරියට ම නිවැරදි නැහැ. විෂබීජ යනුවෙන් පොදුවේ හැඳින්වෙන ජීවීන් ගණයට ප්‍රමාණයෙන් ඉතා ක්ෂුද්‍ර වූ වයිරස හා වයිරස වලට වඩා මඳක් විශාල බැක්ටීරියා (ඇතැම් බැක්ටීරියා වලද වයිරස් වෙසෙනවා.) සහ මැලේරියා පරපෝෂිතයන් වැනි බැක්ටීරියා වලට වඩා සැලැකිය යුතු පමණකින් විශාල වූ එහෙත් පියවි ඇසින් දැකගත නොහැකි ඒක සෛලික ජීවීන් ද අයත් වෙනවා. මේ ඒක සෛලික පරපෝෂිතයන් හැඳින් විය හැකි තනි වචනයක් නැහැ. උන්ගෙන් ඇතැමුන් ප්‍රොටෝසෝවා යනුවෙන් හැඳින් විය හැකි වුවද දැන් ඒ නාමය යල්පැණ ගිය එකක් ලෙසයි සැලකෙන්නේ. අනෙකුත් වර්ග වල පරපෝෂිතයන් අතරට දිලීර වර්ග, වට පණුවන් වැනි ජීවීන් ද ඇතුළත් වෙනවා.

බැක්ටීරියා නිසා හැදෙන ලෙඩරෝග වලට උදාහරණ වශයෙන් ක්ෂය රෝගය, ඇතැම් නියුමෝනියා වර්ග, ඩිප්තීරියාව, කක්කල් කැස්ස, කොළරාව, ලාදුරු, ස්කාලර්ට් උණ සහ තයිපස් සැලකිය හැකියි. වයිරස් නිසා හැදෙන ලෙඩ රෝගවලට කම්මුල් ගාය, පැපොල්, සරම්ප, වසූරිය, විසප්පු, පිස්සු බලු රෝගය, පෝලියෝ, ජර්මන් සරම්ප හා නොයෙක් මාදිළියේ උණ ප්‍රතිශ්‍යා සහ හෙම්බිරිස්සාව යනුවෙන් අප සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වන ලෙඩ රෝග කාණ්ඩයද අයත් වෙනවා. මැලේරියාව, ඇමීබිඔයික් පාචනය හා නිද්‍රාබාධය වැනි රෝග ප්‍රොටෝසෝවා වර්ගයට අයත් ඒක සෛලිකයන්ගෙන් හැදෙන ලෙඩ අතරට අයත් වෙනවා. පියවි ඇසට පෙනෙන රෝගකාරක පරපෝෂිතයන් ලෙස පටිපණුවන් ද ඇතුළු නොයෙක් වර්ග වල පණුවන් හා පැතැල්ලන් ද හැඳින්විය හැකියි. මගේ ළමා විය ගොවිපළක ගත කළ අවදියේ දී මුගටියකුගේ හෝ වල් ඌරුමීයෙකුගේ මළසිරුරු මට හමුවීම සාමාන්‍යය සිදුවීමක් වුනා. පාසැලේ දී මා ජීව විද්‍යාව හදාරණ බැවින් මේ සතුන් ගේ සිරුරු කපා ව්‍යවච්ඡේදනය කොට බැලීම එකල මගේ සිරිතක් වුනා. එහි දී මා මවිත කළ දෙයක් වූයේ ඒ වල් සතුන්ගේ ආහාර මාර්ගයේ විශාල වශයෙන් නෙමටෝඩා යන නමින්

හැඳින්වෙන වට පණුවන් සොයා ගන්නට ලැබීමයි. එහෙත් ව්‍යවච්ඡේදනය කිරීම සඳහා පාසැලේ දී අපට ලබා දුන් ඒ උදෙසා ම කුඩුකර ඇති කරන හාවන් සහ මීයන්ගේ සිරුරු තුළ එවැනි වට පණුවන් සිටින බවක් මා කවදාවත් ම දුටුවේ නැහැ.

පරපෝෂිතයන්ගේ උවදුරු වලින් ආරක්ෂා වීම පිණිස බොහෝ විට හොඳින් ක්‍රියාත්මක වන ආරක්ෂණ ක්‍රමයක් සත්ත්වයන්ට ස්වාභාවයන් ම උරුම වී තිබෙනවා. අප එය හඳුන් වන්නේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය යන නමින්. මේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය කොතරම් සංකීර්ණ එකක්ද'යි කිවහොත් එය මුලු මනින් ම විස්තර කර දීමට වෙන ම පොතක් ලිවිය යුතයි. ලුහුඬින් කියනවා නම් මෙහි දී සිදු වන්නේ හානිදායක පරපෝෂිතයෙකු ගැන ඉව වැටුනු විගස එය විනාශ කිරීම පිණිස ශරීරය ඒ සඳහා සුදුසු ප්‍රතිශක්ති සෛල විශේෂයක් නිපදවීමට කටයුතු කරන බව සහ පරපෝෂිතයා ආක්‍රමණය එල්ල කළ තැන කරා රුධිරය ඔස්සේ ගමන් කරන එම ප්‍රතිජීවී සෛල වහාම ආක්‍රමණිකයා විනාශ කිරීමට සටන් කරන බවයි. සාමාන්‍යයෙන් මෙහි දී ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය සිය කටයුත්ත මැනැවින් ඉටු කරනවා. වරක් එසේ සටන් කළ විට එම සටන සඳහා විශේෂයෙන් නිපදවන ලද ප්‍රතිශක්තියේ අණුක ව්‍යුහය කුමක් ද යන වග ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට හොඳින් මතක සිටිනවා. ඒ නිසා යළිත් එවැනි පරපෝෂිතයෙකුගෙන් අනතුරක් ලක්වන බව දැණුනු විගස කොයි තරම් සීඝ්‍රයෙන් ක්‍රියාත්මක වීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට හැකියාව ලැබෙන්නේද'යි කිවහොත් අපට ඒ රෝගය ගැන දැනෙන්නේවත් නැහැ. ඔබට එක් වරක් සරම්ප, කම්මුල් ගාය හෝ පැපොල් වැනි රෝගයක් වැළඳුන විට නැවතත් බොහෝවිට එම රෝගය වැළඳීමට ඉඩක් නොමැත්තේ ඒකයි. ළමා කාලයේ කම්මුල්ගාය වැළඳෙන එක හොඳ දෙයක් බව අප දන්නේ වැඩිහිටි වියේ නැවත කම්මුල්ගාය වැළඳීම වැළැක් වීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියේ ඒ මතකය සමත් වෙන නිසයි. (ළමාවියට වඩා වැඩිහිටිවියේ කම්මුල්ගාය වැළඳීම වඩා අප්‍රසන්න දෙයක් වන්නේ එවිට රෝගය කෙළින්ම වෘෂණ කෝෂ වලට බලපාන නිසයි.) රෝග වැළැක් වීම සඳහා එන්නත් යොදා ගැනීමේ දී ඇත්තටම කරන්නේ මල විෂබීජයක් මගින් රෝගයේ දුර්වල මාදිලියක් සිරුරට ඇතුළ් කොට සිරුරේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට ඒ රෝගය වැළැක් වීම සඳහා අවශ්‍ය මතකය ලබා දීමයි. බොහෝ විට එන්නත මගින් සිරුරට ඇතුළු කරන්නේ මල විෂබීජයක් නිසා එවිට ඇතිවෙන දුර්වල මාදිළියේ රෝගය ඔබට දැනෙන්නේවත් නැහැ. එහෙත් ශරීරයේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය රෝගයේ ඒ දුර්වල මාදිළිය හොඳින් ග්‍රහණය කොට මතක තබා ගන්නවා. එනිසා ප්‍රහාරය සඳහා නියම විෂබීජය පැමිණෙන විට එයට එරෙහි ව සාර්ථක ව සටන් කිරීමේ නිතැත හැකියාව ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට ලැබෙනවා.

සිරුරට අත්‍යවශ්‍ය සජීවී සෛල වලින් වෙන් කොට අහිතකර ආගන්තුකයා කව්දැ'යි තීරණය කිරීම ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට මුහුණ දීමට සිදුවන තරමක් දුෂ්කර කටයුත්තක්. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් පිළිසිඳ ගැනීමෙන් ඇති වෙන කලලයක් ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය විසින් ආගන්තුකයෙක් වශයෙන් වරදවා හඳුනා ගනු ලැබීමට ඉඩ කඩ තියෙනවා (කලලයක ජාන වලින් අඩක් පියාගෙන් උරුම වෙන බැවින් කලලය සම්පූර්ණයෙන් ම මවගේ ජාන හා අනන්‍ය වෙන්නේ නැහැ.) එහෙත් මෙහිදී ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය කලලයට එරෙහිව සටන් කිරීමෙන් වැළැක් වීම ඉතා වැදගත් අවශ්‍යතාවයක්. ගර්භාෂයක දරුවන් පිළිසිඳ ගැනීම දක්වා ක්ෂීරපායී සත්ත්වයන් පරිණාමය වීමේ දී මේ ගැටළුවට පිළියම් වර්ධනය කරගත යුතුව තිබුණා. එහෙත් එයට විසඳුම වුනේ කලලයන් අතරින් බොහෝමයකට කරදරයකින් තොරව වර්ධනය වී ළදරුවන් වශයෙන් බිහි වීමට අවශ්‍ය ප්‍රතිශක්තිය ලැබීමෙනුයි. නමුත් ඒ අතර බොහෝ ගබ්සාද ඇති වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ පරිණාමයට මෙම ගැටළුව මුලුමනින්ම විසඳාගත නොහැකි වූ එකක් බවයි. අද පවා ඇතැම් ළදරුවන් නොමැරී ජීවත් වෙන්නේ ප්‍රසූතයේ දී ඔවුන්ට නිසි වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ලැබෙන නිසයි. උදාහරණයක් වශයෙන් ගතහොත් ඇතැම් අත්‍යන්ත අවස්ථාවල දී මවගේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීම නිසා ප්‍රසූතිය සිදුවූ වහා ම ළදරුවාගේ රුධිරය ඉවත්කොට වෙනත් රුධිරයක් ළදරුවාට එන්නත් කිරීමට සිදු වෙන අවස්ථා ද තිබෙනවා.

ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට සිදු විය හැකි තවත් වැරැදීමක් නම් ආක්‍රමණිකයෙකු ලෙස හඳුනාගත් ආගන්තුකයාට පමණ ඉක්මවා දැඩි ලෙස ප්‍රහාර එල්ල කිරීමයි. ඇතැම් විටෙක අපේ සිරුරේ ආසාත්මික තත්වයන් උද්ගත වන්නේ එනිසයි. එහි දී සිදු වන්නේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය හානිදායක ලෙස හා අනවශ්‍ය අන්දමට කිසිදු අනතුරක් නැති ආගන්තුකයන්ට පහර දීමයි. උදාහරණයක් වශයෙන් ගතහොත් පොලන් නොහොත් මල් පරාග හානිදායක දේවල් නොවේ. එහෙත් ඇතැම් අයගේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය ඒවාට එරෙහි ව

පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා කරනවා. ඒ නිසයි ඇතැම් විටෙක ඔබේ ඇස් රතු කරන, ඔබට නොකඩවා කිවිසුම් යවන පීනස් රෝග, කෘෂඋණ (hay fever) වැනි අප්‍රසන්න තත්වයන් ඇති වෙන්නේ. තවත් උදවියට බළලුන් හෝ බල්ලන් නිසා ආසාත්මික තත්වයන් ඇති වෙන්නට පුළුවන්. මෙහි දී සිදු වන්නේ ඒ සතුන්ගේ රෝමකූප වල ඇති කිසිම උපද්‍රවයකින් තොර අණු වලට එරෙහි ව ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය අනවශ්‍ය ලෙස ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීමයි. මෙවැනි ආසාත්මිකතා ඇතැම් විට මරණීය විය හැකියි. මිනිසුන් අතරින් සුළු ප්‍රමාණයක් රටකජුවලට කොයි තරම් දරුණු ලෙස ආසාත්මිකදැ'යි කිවහොත් එක රටකජු ඇටයක් කෑ පමණින් එවැන්නන් මරණයට පත් විය හැකියි.

මෙය කෙතෙක් අත්‍යන්තයට යනවාදැ'යි කිවහොත් ඇතැම් විට මෙසේ පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා දක්වන ප්‍රතිශකති පද්ධතිය නිසා පුද්ගලයෙකු තමාට ම ආසාත්මික විය හැකියි. මේ තත්වය හඳුන් වන්නේ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගය (auto immune disease) යන නමිනුයි. ඇලොපේසියා යනුවෙන් හඳුන්වන කෙස් හැලෙන රෝගය මෙවැනි ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගයකට එක් උදාහරණයක්. එහි දී සිදු වන්නේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය හිසේ ඇති රෝමකූපයන් සතුරන් ලෙස සලකා ප්‍රහාර එල්ල කිරීමයි. තවත් එවැනි උදාහරණයක් තමයි 'ප්සෝරියාසිස්' නමින් හඳුන්වන රෝගය. එම රෝගයට හේතුව පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා කරන ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය රෝස පැහැති ආසාදන ලප හම පුරා ඇති කිරීමයි.

ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය ඇතැම් විටෙක මේ අන්දමින් අනවශ්‍ය ලෙස ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීම පුදුමයකට කාරණයක් නොවෙයි. එයට හේතුව අවශ්‍ය විටෙක නොපැකිළ ප්‍රහාර එල්ල කිරීමත් අනවශ්‍ය විටෙක ප්‍රහාර එල්ල කිරීමත් අතර ඇති පටු සීමාව තුළ නිරන්තරයෙන් ම කටයුතු කිරීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට සිදු වීමයි. එය අර අප කලින් සඳහන් කළ පරිදි උසතණ ගොල්ලක් සලිත වනවිට පලා යා යුතුද? නැද්ද? යන උභතෝකෝටිකයට මුහුණ පෑ මුවෙකුට සිදුවන දෙයමයි. එසේ තණගොල්ල සෙලවෙන්නේ ඒ තුළ මාන බලන දිවියෙකු නිසාද? නැත් නම් හුදෙක් සුළඟටද? එලෙසම මේ නම් අන්තරායකාරී බැක්ටීරියාවක්ද? නැත්නම් උපද්‍රව රහිත පරාගයක්ද? යන ගැටලුවට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියටද මුහුණ දීමට සිදු වෙයි. අනවශ්‍ය ලෙස ප්‍රතික්‍රියා දක්වන ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියක් සතු නිතර ආසාත්මිකතාවයන්ගෙන් පෙළෙන හෝ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගයට ගොදුරු වන හෝ අයට සමහරක් වයිරස හා පරපෝෂිතයන්ගෙන් ඊතරම් ම හානියක් සිදු නොවේදෝයි ඇතැම් විටෙක මට සිතෙනවා.

ඉහතකී අන්දමට ආගන්තුකයාගෙන් අනතුරක් සිදුවේද? නොවේද? වැනි උභතෝකොටික අවස්ථාවල දී මැදහත් සිතින් කටයුතු ඉටු කිරීම තරමක අසීරු වැඩක්. හැම උස් තණ ගොල්ලක ම සතුරෙක් මාන බලමින් සිටිනු ඇතැයි අවිශ්වාස කර කලබල වෙනවා හා සමානව කිසි දු උපද්‍රවයකින් තොර රට කජු ඇටයකට හෝ ශරීරය සතු පටක සෙලවලට එරෙහි ව අනවශ්‍ය ලෙස දැවැන්ත ප්‍රතිශක්ති ප්‍රහාරයක් එල්ල කරමින් නැති අවදානමක් ගැන පමණට වඩා ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීම බොහෝ විට සිදුවිය හැකි දෙයක්. අනෙක් අතට ඇත්තට ම අනතුරුදායක පරපෝෂිතයෙකුට එරෙහිව කලට වේලාවට ප්‍රතිශක්ති ප්‍රහාරයක් එල්ල කිරීමට අසමත්වීමද සිදුවිය හැකියි. මේ දෙඅන්තයෙන් ම වැලැකී ප්‍රවේසමෙන් කටයුතු කිරීම ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට එතරම් පහසු දෙයක් නොවෙයි. ඉන් කිනම් අන්තයකට බර වුවද අපට විඳීමට වෙන දඬුවම සුළු පටු නැහැ.

අපට ඇතිවන කරදර අතරින් තවත් වැදගත් මෙන් ම විශේෂ දෙයක් තමයි පිළිකා රෝග වැළැඳීම. අපේම සිරුරේ ඇති ඇතැම් සෙල තමන්ට සාමාන්‍යයෙන් පැවැරුනු කටයුත්තෙන් ඉවත් වී වෙන ම පරපෝෂිතයන් කණ්ඩායමක් ලෙස කටයුතු කිරීමට වෑයම් කිරීම නිසයි පිළිකා රෝග ඇති වෙන්නේ. පිළිකා සෙල මෙසේ ගොනු වූ විට සාමාන්‍යයෙන් එය හඳුන් වන්නේ ටියුමරයක් ලෙසයි. පළමුවෙන් ම තමන්ට ආසන්නව පිහිටි ශරීර පටක පරිභෝජනය කරන මේ ටියුමරය කල් නොයවා පාලනය කළ නොහැකි මට්ටමට වැඩෙනවා. එසේ අසාධ්‍ය වූ විට සිරුරේ අනෙකුත් තැන් වලට ද පිළිකාව පැතිරෙනවා. මෙටාස්ටසිස් (metastasis) යනුවෙන් හැඳින්වෙන මේ ක්‍රියාවලිය නිසා සිරුර හිමි තැනැත්තා බොහෝ විට මරණයට පත් වෙනවා. ඒ නිසයි එවැනි පිළිකා ටියුමර මාරක ටියුමරයැ'යි (malignant tumor) යැයි හඳුන් වන්නේ.

පිළිකා මෙතරම් ම භයානක වීමට එක් හේතුවක් වෙන්නේ පිළිකා සෙල ආගන්තුක ඒවා නොව අපේ ශරීරයේ ම නිෂ්පන්න වූ සෙල නිසයි. අනෙකුත් සාමාන්‍ය සෙල වලට වඩා මඳ වෙනසකට ලක් වී තිබුනත් ඒවා අපේම ශරීරයේ තිබූ ශෛල. මේ නිසා ඒවා ආගන්තුකයන් වශයෙන් සලකමින් වහා ප්‍රහාර

එල්ල කිරීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට ඉතා අසීරු දෙයක්. එකී හේතුව නිසාම පිළිකා මර්ධනයට සුදුසු ප්‍රතිකාරයක් සොයා ගැනීමත් ඉතා අපහසු කටයුත්තක් වී තිබෙනවා. සුදුසු විෂ බෙහෙතකකින් පිළිකා සෛල විනාශ කළ නොහැක්කේ එම විෂ නිසා මනා සෞඛ්‍යකින් යුත් සෛල ද විනාශ වෙන නිසයි. එහෙත් බැක්ටීරියා සෛල අපේ සෛල වලට වඩා බෙහෙවින් වෙනස් නිසා අපට බැක්ටීරියා සෛල අනතුරකින් තොර ව විනාශ කළ හැකියි. අපේ සෛල වලට අනතුරක් නොකොට බැකටීරියා සෛල විනාශ කරන ප්‍රතිකාරක ඖෂධ අප හඳුන් වන්නේ 'ඇන්ටිබයොටික්' හෙවත් ප්‍රතිජීවක යන නමිනුයි. වෙමෝතෙරපි (chemotherapy) යනුවෙන් හඳුන් වන රසායනික චිකිත්සාවෙන් කරන්නේ රසායනික විෂ මගින් පිළිකා සෛල විනාශ කිරීමයි. එහෙත් එමගින් පිළිකා සෛල පමණක් නොව අපේ සෞඛ්‍ය සම්පන්න ශෛලද විනාශ වන්නේ ඒ සෛල දෙවර්ගයට ම ඇත්තේ එකම සම්භවයක් නිසයි.

මෙහිදී නැවතත් අපට මුහුණ දීමට සිදුව ඇත්තේ අර අප කලින් සඳහන් කළ උභතෝකොටිකයටමයි. එනම් සැබෑ සතුරන් (පිළිකා ශෛල) හා සැබෑ මිතුරන් (අපේ සෞඛ්‍ය සම්පන්න ශෛල) අතර වෙනස වෙන් කර දැන ගැනීමට හැකිවෙන ආකාරයකින් කටයුතු කිරීම පිළිබඳ ගැටළුවයි. ඒ ගැටළුව යළි යළිත් අපට සිහිපත් කරන්නේ හැම උස් තණ ගොල්ලක ම දිවියෙකු මාන බලා සිටින බවට මුවෙකු තුළ පැවැතිය හැකි අවිශ්වාසයයි.

මේ පරිච්ඡේදය එක්තරා ආකාරයක අනුමාන උපකල්පනයකින් අවසන් කිරීමට මා අදහස් කළා. අප ඉහතින් සඳහන් කළ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගය (auto immune disease) අපේ ආදි කාල්පික මතුන් මිත්තන් පරම්පරා ගණනක් තිස්සේ මුහුණ දුන් පරිණාමීය අරගලයක අතුරු ඵලයක් විය නොහැකිද?. පූර්වපිළිකා පටක වලට එරෙහි ව කළ සටන් වලදි එම සෛල මාරක සෛල බවට පරිවර්තනය වීම වළක්වාලමින් අපේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය සිය මෙහෙවර සාර්ථකව ඉටු කරන්නට ඇති. මෙහි දී මා අදහස් කරන්නේ පූර්ව පිළිකා සෛල වලට එරෙහිව දැඩි අවදියකින් කටයුතු කරන ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය ඇතැම් විට පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා කොට උපද්‍රව රහිත පටක, එනම් සිරුර සතු සෞඛ්‍ය සම්පන්න ශෛලවලට ද සිය ප්‍රහාරය එල්ල කරන බවයි. එයයි අප ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගයක් යනුවෙන් හඳුන් වන්නේ. ඒ අනුව ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගය යනු පිළිකා වලට එරෙහිව සුදුසු අවියක් නිපදවා ගැනීමේ නොනිමි පරිණාමීය අරගලයක සාක්ෂියක් නොවිය හැකිද?

ඒ ගැන ඔබට සිතෙන්නේ කුමක්ද?

12. හාස්කම් යනු මොනවාද?

මේ පොතේ පළමුවැනි පරිච්ඡේදයේ දී මා මැජික් හෙවත් විජ්ජා ගැන කතා කළ බව ඔබට මතක ඇති. සාපයක් නිසා කුමාරයෙක් ගෙම්බෙකු බවට පරිවර්තනය වීම, ලාම්පුවක් පිරිමැදීමෙන් යෝධයෙකු පහළ වීම වැනි අද්භූත ආශ්චර්ය සහ මැජික්කාරයන් විසින් ලේන්සුවක් හාවෙක් බවට පත් කිරීම. ගැහැනියක් දෙකඩ වෙන ලෙස කපා දැමීම වැනි ඇස්බැන්දුම් අතර ඇති වෙනස ද එහි දී මා ඔබට පෙන්වා දුන්නා. වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කරත්තයක් බවට පරිවර්තනය වෙන්නේ සින්ඩරැල්ලා කතාවේ දී බව හැම කෙනෙකු ම පාහේ දන්නා දෙයක්. එමෙන් ම මැජික්කාරයෙක් හිස් තොප්පියක් තුළින් හාවෙකු ඉවතට ගෙන පෙන්වන්නේ සෙප්පඩ විජ්ජාවකින් බව ද හැම කෙනෙකු ම පාහේ දන්නා කාරණාවක්. ඒ කෙසේ වෙතත් ඇතැම් ආකාරයේ අද්භූත ජනක සිදුවීම් ඉතා බරපතළ ලෙස විශ්වාස කරන, තරයේ අදහන උදවිය තවමත් අප අතර සිටිනවා. එවැනි අද්භූත ජනක සිදුවීම් සාමාන්‍යයෙන් හඳුන් වන්නේ ප්‍රාතිහාර්ය නොහොත් හාස්කම් යනුවෙනුයි. මේ පරිච්ඡේදයේ දී අප කතාබහ කරන්නේ එවැනි හාස්කම් පිළිබඳවයි. සුරංගනා කතන්දරවල එන සාප කිරීම් කිසිකෙනෙක් විශ්වාස නොකරන බව අප දන්නවා. එමෙන්ම විජ්ජාකරුවන්ගේ නොයෙකුත් ඇස්බැන්දුම් ද හුදු ප්‍රෝඩා බව බොහෝ දෙනෙක් දන්නවා. එහෙත් ඒ දෙකට ම වෙනස් අන්දමට අවංකව ම හාස්කම් විශ්වාස කිරීමට සැහෙන පිරිසක් පෙළඹෙනවා.

මෙවැනි ඇතැම් හාස්කම් බොහෝ විට භූතයන් හා සම්බන්ධ කතා විය හැකියි. තවත් විටෙක එය ''අවුරුදු ගණනකින් මට දැකගන්නට බැරිවුන ඉතා ජනප්‍රිය පුද්ගලයෙක්ව දවසක් රෑ මා හීනෙන් දැක්කා. පුදුමයකට වගේ එදා රෑම ඔහු මිය ගිය බව පසුදා උදේ මට දැනගන්නට ලැබුනා'' වැනි අසාමාන්‍ය සිදු වීමක් විය හැකියි. කෙසේ වෙතත් හාස්කම් පිළිබඳ බොහෝ කතන්දර බිහි ව ඇත්තේ ආගමික විශ්වාස ඇසුරෙනුයි. ඇතැම් විට මේවා පෙළහරපෑම හා ප්‍රාතිහාර්ය යන යෙදුම්වලින් ද හැඳින්වෙනවා. එවැනි හාස්කම් අතරින් එකක් මෙසේයි. වසර 2000 කට පමණ පෙර ජෙරුසෙලම ආසන්නයේ සැරි සැරූ ජේසුස් නමැති යුදෙව් දේශනාකාරයා සහභාගි වූ විවාහ මංගල්‍යක දී අමුත්තන්ට පානය සඳහා තිබූ වයින් ඉවර වුනා. එවිට වයින් වෙනුවට වතුර ගෙන්වා ගත් ජේසුස් ප්‍රාතිහාර්යයකින් ඒවා ඉතා හොඳ වයින් බවට පරිවර්තනය කළා. වට්ටක්කා ගෙඩියකින් අස්ව කරත්තයක් මැවීම ඇදහිය නොහැක්කක් ලෙස සිනහවට ලක් කරන, සේද ලේන්සුවකින් හාවෙකු බිහිකිරීම සෙප්පඩ විජ්ජාවක් ලෙස සලකන බොහෝ මිනිසුන් ජේසුස් විසින් වතුර වයින් බවට හැරවීම හෝ තවත් ආගමක එන අන්දමට පියාපත් සහිත අශ්වයෙකු පිටින් දෙව්ලොවට යෑම ප්‍රාතිහාර්යක් ලෙස සැලකීමට මැලි වන්නේ නැහැ.

කටකතා සහ සම්පතනීය සිදුවීම්

බොහෝ හාස්කම් අපට දැනගන්නට ලැබෙන්නේ ඇසින් දුටුවෙකු ගෙන් නොව කටින් කට නොහොත් මුඛ පරම්පරාවෙන් පැවැත එමෙනුයි. ඒ හාස්කම කිසිවෙකු විසින් දුටු එකක් බව කෙනෙකු විසින් තවකෙකුට කීමත් ඔහු එය තවත් කෙනෙකුට කීමත් එසේ භාර්යාවන්, නෑ හිත මිතුරන් ඔස්සේ කටින් කට පැවැත එමින් ඒ හාස්කමට තවත් අලංකාර විච්චූරණ එකතුවීමත් මේ ක්‍රියාවලියේ සාමාන්‍ය ස්වාභාවයයි. මෙවැනි කතන්දර වල මුල් ප්‍රභවය පවා බොහෝ විට කට කතාවක්. කාලාන්තරයක් තිස්සේ කටින් කට යෑමේ දී මේ හාස්කම් පිළිබඳ කතන්දර කොතෙක් විසිතුරු ලෙස වෙනස් වෙනවාදැ'යි කිව්වොත් මුල් සිද්ධිය හරියටම කමක්දැ'යි දැන ගැනීම එතරම් පහසු දෙයක් නොවෙයි.

බොහෝ සුප්‍රසිද්ධ හා කුප්‍රසිද්ධ පුද්ගලයන් මිය ගිය පසු ද යම්කිසිවෙකු ඒ පුද්ගලයා ඇත්ත වශයෙන්ම ජීවතුන් අතර සිටින බව දැක ඇතැ'යි කියන කටකතා ඇතැම් විටක අපට අසන්නට ලැබෙනවා. එල්විස් ප්‍රෙස්ලි වැනි ගායකයන්, මැරිලින් මොන්රෝ වැනි නිළියන් පමණක් නොව ඇඩොල්ෆ් හිට්ලර් වැනි ඒකාධිපතියන් ගැන ද එවැනි කටකතා ලොවපුරා පැතිරුණා. ඒ අන්දමේ කටකතා පැතිරවීමට දායක වීමෙන් මිනිසුන් සන්තෝෂ වෙන්නේ ඇයිදැ'යි සිතා ගැනීම අසීරු නමුත් එමගින් ලබන වින්දනය කටකතා පැතිර වීමට බෙහෙවින් දායක වෙන බවට අපට සැකයක් නැහැ.

මෑතක දී ඇති වූ එවැනි කටකතාවක් පිළිබඳවයි මේ උදාහරණය. මයිකල් ජැක්සන් නැමැති චිරප්‍රසිද්ධ ගායකයා 2009 දී මියගිය පසු ඔහු විසූ නෙවර්ලෑන්ඩ් නැමැති සුප්‍රසිද්ධ වාසස්ථානය නැරඹීමේ

දුර්ලභ අවස්ථාව රූපවාහිනී වාර්තාකාර කණ්ඩායමකට ලැබුනා. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් රූපවාහිනීකරුවන් නිපැද වූ වීඩියෝ පටයේ තිබූ දිගු ආලින්දයක රූපරාමු වල තමන් මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය දුටු බව ඇතැම් නරඹන්නන් කියා සිටියා. එකී වීඩියෝ පටයේ එවැනි දෙයක් ගැන ඒත්තු යන දර්ශනයක් නොතිබුන ද එකී විත්තිය දසත දෙවනත් කරමින් කටකතාවක් ලෙස පැතිරුණා. මෙන්න මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය! ඒ සමග ම මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරයයැ'යි කියැවෙන පින්තූර අන්තර්ජාලය ඔස්සේ පැතිරෙන්නට පටන් ගත්තා. ඉන් එකක් තම මෝටර් රථයේ දිලිසෙන මතුපිට වීඩියෝ කළ කෙනෙකු විසින් පතුරුවා හරින ලද්දක්. මොටර් රියේ මතුපිට වැටී තිබූ වළාකුලක් වැනි ඡායාව මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරයයැ'යි ඔහු කියා සිටියා. ඇත්තට ම එය අහසේ ඇති වළාකුලක් මොටර් රථයේ මතුපිටට වැටීමෙන් ඇති වූවක් නමුත් මයිකල් ජැක්සන් පිළිබඳව ශ්‍රද්ධාවෙන් ඇළැලී ගිය රසියෙකුට එවැන්නක් මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය ම විය හැකියි. යූටියුබ් වීඩියෝවක් වශයෙන් ප්‍රචාරය වූ මේ අවතාර කතාව මිලියන 15කට අධික පිරිසක් විසින් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ නරඹනු ලැබ තිබුණා.

ඇත්තට ම මෙහිදී ඉතා කුතුහලය දනවන දෙයක් සිදුවන බව සඳහන් කළ යුතුයි. මිනිසුන් යනු සමාජ සත්ත්ව විශේෂයක්. ඒ නිසා මිනිස් මොළය සුසැදී ඇත්තේ මිනිසුන් සිටිය නොහැකි තැන්වල වුව ද මිනිස් මුහුණක් හෝ මිනිස් ස්වරූපයක් මවා ගැනීම සඳහායි. ඒ නිසයි වලාකුළු, පාන් ටෝස්පෙති හා තෙත ගැහුනු බිත්තිවල ඇති අහඹු මෝස්තර තුළින් මිනිස් රූප දැකීමට අප පෙළඹෙන්නේ.

සහතික ඇත්තක් බවට දිවුරමින් ඇඟ කිළිපොලායන බිය ජනක භූත කතන්දර පැවසීම අතිශයින් විනෝද ජනක දෙයක්. මා අට හැවිරිදි වියේ දී ජීවත් වූයේ ඇදගැසුනු බාල්ක වලින් යුත් ටියුඩර් යුගයට අයත් වසර 400ක් පමණ පැරණි නිවසකයි. මේ නිවස සම්බන්ධව පැවැති එක අවතාර කතාවක් වූයේ බොහෝ කලකට පෙර මියගිය පූජකයෙකුගේ අවතාරයක් එම නිවසේ රහස් උමගක් තුළ වෙසෙන බවයි. මේ අවතාරය නිවසේ තරප්පුව නගින හඬ ඇසිය හැකි බවත් 16 වන සියවසේ දී එහි පැවැති තරප්පුවට දැනට වඩා එක පඩියක් වැඩියෙන් තිබුන බැවින් තරප්පුවේ පිය ගැට පෙල නගින හඬට තවත් අමතර පඩියක් නගින හඬක් ද එක්වන බවත් එම අවතාර කතාවේ ම සඳහන් වුනා. මේ කතාව මහත් අභිරුචියකින් මගේ පාසැල් මිතුරන්ට පැවසීමෙන් මා ලද අපමණ සතුට මට අද වගේ ම තවමත් මතකයි. අවතාරය එසේ හැසිරෙන බව තහවුරු කරන සාක්ෂි මොනවාදැ'යි විමසිය යුතු බව එකල මගේ සිතට හැඟුනේ නැහැ. නිවසේ පැරණි කමත් ඒ නිසා මිතුරන්ගේ සිත් උද්දීපනය වෙන අන්දමින් එම කතාව කීමට මට ඇති හැකියාවත් මා සෑහීමට පත් කළා.

අවතාර කතා පැවසීමෙන් ඇතැම් අය අපමණ ප්‍රීතියට පත්වෙනවා. හාස්කම් පිළිබඳ කතා පැවසීමත් ඒ වගේ ම ඇතැමුන්ට ප්‍රමෝද ජනක දෙයක්. හාස්කමක් පිළිබඳ කටකතාවක් කිසියම් පොතක ලියැවුනු විට හා විශේෂයෙන් ම ඒ පොත ඉපැරණි පොතක් වූ විට එම කටකතාව අභියෝගයට ලක් කිරීම බොහෝ විට අනභිමත දෙයක් බවට පත් වෙනවා. කටකතාව සෑහෙන පැරණි නම් එය සැලකෙන්නේ චිරාගත සම්ප්‍රදායික උරුමයේ ම කොටසක් ලෙසටයි. ඒ හේතුව නිසාමත් බොහෝ අය ඒ කටකතාව සැබෑවක් බව අදහනවා. මේක තරමක අපභ්‍රංසයක්. හරි නම් කටකතාව පැරණි වූ තරමට කටින් කට යාමෙන් ඇතිවෙන විකෘත වීම් නිසා මුල් කතාවෙන් එය බොහෝසේ වෙනස් වීමට ඇති ප්‍රවණතාවය මෑතක ඇතිවූ සිද්ධියක් මත ඇතිවන කටකතාවක් වෙනස් වීමට ඇති ප්‍රවණතාවයට වඩා බෙහෙවින් වැඩියි. එල්විස් ප්‍රෙස්ලි හා මයිකල් ජැක්සන් ජීවත් වුනේ ඔවුන් පිළිබඳ කතන්දර චිරාගත සම්ප්‍රදායට එක් වීමට ප්‍රමාණවත් වෙන තරම් ඈත කාලයක නොවේ. ඒ නිසා යමෙක් අඟහරු ලෝකයේදී එල්විස් ප්‍රෙස්ලි මුණ ගැසුනු බව පැවසුවොත් කිසිවෙකු එය විශ්වාස කරන එකක් නැහැ. ඒත් තව අවුරුදු 2000 ක් ගිය පසු එවැන්නක් ඇදහීමට මිනිසුන් පෙළඹුනොත් එය පුදුම විය යුතු දෙයක් නොවෙයි.

කලකින් නුදුටු මෑතක දී මතකයට නොපැමිණි කෙනෙක් හදිසියේ ම සිහිනෙන් පෙනී නැගිට බලන විට ඔහුගෙන් ලිපියක් ලැබී තිබීම හෝ එසේත් නැතිනම් ඔහු මියගිය බවට පණිවිඩයක් ලැබී තිබීම වැනි අද්භූත ජනක සිදුවීම් ගැන ඔබට සිතෙන්නේ මොනවාද? ඇතැම් විට ඔබටත් ඒ හා සමාන අද්භූතජනක අත්දැකීම් ඇති. අහම්බයෙන් එකම විටෙක සිදුවිය හැකි නොහෙත් සම්පතනය (coincidence) වෙන එවැනි සිදුවීම් අප විස්තර කරන්නේ කෙසේද?

එයට දිය හැකි හොඳම පිළිතුර නම් ඒවා වෙන කිසි හාස්කමක් නිසා සිදුවන දෑ නොව හුදෙක් අහම්බයෙන් සම්පතනය වෙන සිදුවීම් පමණක් බවයි. මෙහි දී වැදගත් වන්නේ එවැනි සම්පතනීය සිදුවීම් මහත් අභිරුචියකින් අන් අයට පැවසීමට පෙළඹෙන අප කොතෙකුත් ඇතිවෙන එසේ සම්පතනය නොවන සිදුවීම් ගැන එවැනි ම අභිරුචියකින් කතා කිරීමට නොපෙළෙඹෙන බවයි. ''මං අවුරුදු ගණනාවකින් දැක්කේ නැති මාමා කෙනෙක්ව ඊයේ රෑ හීනෙන් දැක්කා. ඒත් හීනෙන් නැගිටලා බලන කොට ඔහු මිය ගිය බවට ආරංචියක් මට ලැබී තිබුණේ නැහැ'' යැ'යි කිසිවෙකු ඔබට පවසන්නේ නැහැ.

සම්පතනය වෙන සිදුවීම ගුප්ත දෙයක් හා සම්බන්ධ කළ හැකි තරමට කතන්දරය පැතිර යන වේගය ද වැඩි වෙනවා. එවැනි සම්පතනීය සිදුවීමක් විශිෂ්ඨ අත්දැකීමක් ලෙස සැලකුවෙක් ඒ පිළිබඳ ව පුවත්පතක ලියනු අපට ඇතැම්විට දක්නට ලැබෙනවා. උදාහරණයක් ලෙස කලකට පෙර බෙහෙවින් ජනප්‍රියව සිටි එහෙත් පසුව බොහෝ දෙනෙකුට අමතකව ගිය සිනමා නිළියක් ලියුම්කරුට සිහිනෙන් පෙනීමත් සමග පසු දින එම නිළිය මියගිය බවත් සඳහන් කරන ලිපියක් පුවත් පතක පළවිය හැකියි. ලිපියේ ශීර්ෂපාඨය 'සිහිනෙන් සමුගෙන අවසන් ගමන් ගිය නිළිය' වැන්නක් වූ විට එහි ගුප්ත ස්වාභාවය තවත් වැඩි විය හැකියි. එහෙත් හොඳින් සිතා බැලූ විට එවැනි සිදුවීමක ඔය කියන තරම් අරුමයක් නොමැති බව අපට පැහැදිළි කළ හැකියි. සම්පතනීය සිදුවීමක් ගැන පුවත් පතකට ලියන්නේ එම පුවත්පත කියවන සහ එසේ පුවත්පතට ලිවිය හැකි ලක්ෂ ගණනාවක් වූ පාඨකයන් අතුරින් එක් අයෙක් පමණයි. බ්‍රිතාන්‍යයේ පමණක් දිනකට මිය යන සංඛ්‍යාව 2000 කට වැඩිවන අතර එක් රැයකදී මිලියන 100කට කිට්ටු සිහින ගණනක් බ්‍රිතාන්‍ය ජනගහනයට පෙනෙතැයි අපට උපකල්පනය කළ හැකියි. ඒ සා විශාල සිහින සංඛ්‍යාවක් හා සසඳා බැලුවොත් යමෙකු සිහිනෙන් දුටු කෙනෙක් පසුදින මියගිය බව ඉඳහිට දැන ගන්නට ලැබීම එතරම් අරුමයක් නොවෙයි. එහෙත් එය අරුමයක් වන්නේ සිහිනය දුටු තැනැත්තා එය අරුමයක් වශයෙන් සලකා දසත ප්‍රචාරය කිරීමට ඉටා ගත් විටයි.

මෙහිදී සැලකිය යුතු අනිත් කරුණ නම් නැවත නැවතත් කීමේදී ඕනෑම කතන්දරයක් තව තවත් හැඩී වැඩී වර්ධනය වීමට ඇති හැකියාවයි. හොඳ කතන්දරයක් අසන බොහෝ අය තමන් ඇසූ මුල් කතාවට අමතර ආල වට්ටම් යොදා ඒ කතාව නැවත කීමෙන් අපමණ වින්දනයක් ලබනවා. තරමක් අතිශයෝක්තියට නගා කතාව නැවත කීමෙන් අසන්නාගේ ඇඟ හිරිගඩු පිපෙන තරමට කියන්නාගේ සන්තෝෂය ද ඉහ වහා යනවා. සාමාන්‍යයෙන් අසන තැනැත්තා ද එය තවකෙකුට කියමින් තෘප්තිමත් වෙන්නේ තවත් ටිකක් අතින් දමා කීමෙනුයි. උදාහරණයක් ලෙස ගත්තොත් කිසිවෙකු රාත්‍රි නින්දේ දී සිහිනෙන් දුටු පුද්ගලයා මිය ගිය බව අසන තැනැත්තා ඊළඟට තැත් කරන්නේ එම පුද්ගලයා මිය ගිය වේලාව නිශ්චයට ම දැනගැනීම විය හැකියි. 'එයා මැරෙණ කොට පාන්දර 3ට විතර ඇති' යැයි අසන විමසුම්කරු 'විතර ඇති' යන කොටස අතහැර 'මැරුණේ හරියටම පාන්දර 3ට' ඒ කියන්නේ හරියට ම ඒ වෙලාවෙ තමයි මගේ මස්සිනාගේ යාලුවාගේ භාර්යාවගේ මිණිපිරිය ඒ කියන හීනෙ දැකල තියෙන්නේ' යනුවෙන් පැවසීම දුලබ දෙයක් නොවෙයි.

අභූත ලෙස මෙවැනි සිදුවීම් සම්පතනය වීමට හේතු ඇතැම් අවස්ථාවල දී අපට නිශ්චිතව දැනගැන්මට ලැබෙනවා. ශ්‍රේෂ්ඨ අමෙරිකානු විද්‍යාඥයෙකු වූ රිචර්ඩ් ෆයිමාන්ගේ භාර්යාව ක්ෂය රෝගය වැළඳීමෙන් අවාසනාවන්ත ලෙස මිය ගියා. ඇය මිය ගිය මොහොතේ ම එම කාමරයේ තිබූ ඔරලෝසුව ද නතර වුනා. මෙය අද්භූත දෙයක් වශයෙන් සැලැකිය හැකි වුනත් වචනයේ පරිසමාප්ත අර්ථයෙන් ම විද්‍යාඥයෙකු වූ ෆයිමාන් එයට නිවැරැදි හේතුව සොයා දැනගැනීමට ඉටා ගත්තා. ඒ අනුව ඔරලෝසුවේ කිසියම් කාර්මික දෝෂයක් ඇති බවත් ඒ නිසා ඔරලෝසුව පැත්තකට ඇල කළ විට නතර වෙන බවත් ඔහුට දැන ගැනීමට ලැබුනා. මෙවර සිය බිරිය මිය ගිය වහාම ඔරලෝසුව නතර වීමට හේතු වී තිබුණේ කාමරයේ පැවැති අඩ අඳුර නිසා මරණය සිදු වූ වේලාව මරණ සහතිකයේ සටහන් කිරීමට හෙදිය ඔරලෝසුව ජනේලය ළඟට ගෙන ගොස් ඇල කිරීම නිසා බවත් ඔහුගේ විමසුමේ දී එළිදරව් වුනා. ඉතිං එය කිසිසේත් ම ප්‍රාතිහාර්යක් නොවෙයි. ඔරලෝසුවේ හුදු කාර්මික දෝෂයක් පමණයි.

එවැනි පිළිගත හැකි හේතුවක් සඳහන් කිරීමට නොහැකි වුව ද ෆයිමාන් මහත්මිය මිය ගිය අවස්ථාවේදී ම ඔරලෝසුවේ දුන්න හිරවී නතර වීම අප මවිතයට පත් කිරීමට තරම් වන දෙයක් නොවෙයි. අමෙරිකාවේ ඇති සහස්‍ර සංඛ්‍යාත ඔරලෝසු අතරින් කිහිපයක් හැම දිනක හැම මොහොතක ම නවතින බව

අපට අනුමාන කළ හැකියි. එමෙන් ම සැලකිය යුතු අමෙරිකානුවන් සංඛ්‍යාවක් ද හැම දිනක හැම මොහොතක ම මිය යන බවත් සැබෑවක්. ඒත් අර මා කලින් කී අන්දමට ''මගේ ඔරලෝසුව හරියටම 4.30 ට නතර වුනා. ඒත් පුදුමයකට වගේ කවුරුත් මිය ගියේ නැහැ'' යනුවෙන් කිසිවෙක් කියා සිටින්නේ නැහැ.

අප මැජික් ගැන කතාබහ කල පරිච්ඡේදයේදී සඳහන් කළ එක් වංචාකාරයෙක් නතර වී ඇති අත් ඔරලොසු තමා සතු අධිමානුෂික බලයෙන් යළි ක්‍රියාකරවිය හැකි බව ඔහු ඉදිරිපත් කළ රූපවාහිනී වැඩ සටහනෙන් ප්‍රකාශ කළා. තමා අධිමානුෂික බලය යොදන අතර නතර වී ඇති අත් ඔරලෝසුව මිට මොලවා අල්ලා තබා ගන්නා ලෙස නිවෙස් වල සිට රූපවාහිනී වැඩ සටහන නරඹන අයගෙන් එහි දී ඔහු ඉල්ලීමක් කළා. එයට මොහොතකට පසු රූපවාහිනී වැඩ සටහන ඉදිරිපත් කරන මැදිරියේ ඇති දුරකතනය නාද වුනා. එවිට දුරකතනය ඔස්සේ අපට රූපවාහිනියෙන් ඇසෙන්නේ කළක් නතර වී තිබූ තමාගේ අත්ඔරලෝසුව දැන් ක්‍රියාත්මක වන බව මවිතයට පත්වුන වෙව්ලන හඬකින් පවසන නරඹන්නෙකුගේ කතාවයි.

මෙය සිදුවිය හැක්කේ කෙසේද? මේ පිළිබඳ විවරණයෙන් මතුකර ගත හැකි සත්‍ය ෆයිමාන් මහත්මියගේ ඔරලෝසුව නතර වූ හේතුවට තරමක් සමාන විය හැකියි. නූතන ඩිජිටල් ඔරලෝසු සම්බන්ධයෙන් කෙසේ වෙතත් සිහින් දුනු භාවිතා කළ අත් ඔරලෝසුවක් නතර වී ඇති විටෙක අතට ගෙන දෙතුන් වරක් ගසාබසා සෙලවීමෙන් එය නැවත ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව අප අත්දුටු දෙයක්. එයට හේතුව එසේ සෙලවීමෙන් ඔරලෝසුවේ නතර වී ඇති හෙයා ස්ප්‍රින්ග් යනුවෙන් හඳුන්වන සිහින් දුන්න දඟ කැවී යළි ක්‍රියාත්මක වීමයි. නිතරම නොවූවත් ඔරලෝසුව අතමිට මොලවා මඳ වේලාවක් තබා ගැනීමේදී ඇතිවන උණුසුම නිසාද මේ දෙයම ඉඳහිට සිදුවිය හැකියි. ඉඳහිට සිදුවිය හැකි දෙයක් වූවද රට පුරා රූපවාහිනිය නරඹන අති විශාල පිරිස අතරින් මෙහිදී 10,000 ක් පමණ දෙනෙක් නතර වී ඇති සිය ඔරලෝසුව අතමිට මොලවා සිටින බව අප අමතක නොකළ යුතුයි. එහෙත් අධිමානුෂික බලය නිසා ඔරලෝසුව ක්‍රියාත්මක වන බව දුරකථනයෙන් දැනුම් දීමට අවශ්‍ය වන්නේ ඒ අය අතරින් එක් අයෙකුගේ ඔරලෝසුවක් ක්‍රියාත්මක වීම පමණයි. ඒ එක් පුද්ගලයාගේ මවිතය දනවන හඬ අර වංචනිකයාගේ අධිමානුෂික බලය තහවුරු කරන සාක්ෂියක් වශයෙන් නරඹන්නන් අතර පිළිගැනෙන නමුත් අනෙකුත් ඔරලෝසු 9999 ක්‍රියාත්මක නොවීම ගැන කිසිදු විමසීමක් එහිදී ඇති වෙන්නේ නැහැ.

හාස්කම් විමසීමේ හොඳ ක්‍රමවේදයක්

දහඅටවැනි ශතවර්ෂයේ ජීවත් වූ ස්කොට් ජාතික චින්තකයෙකු වන ඩේවිඩ් හියුම් හාස්කම් ගැන කදිම අදහසක් පළ කළා. හාස්කම් යනු ස්වාභාවික නියාම ධර්ම උල්ලංඝනය කිරීමක් බව ඩේවිඩ් හියුම් පෙන්වා දුන්නා. දිය මත ඇවිදීම, ජලය වයින් බවට හැරවීම, නතර වී ඇති ඔරලෝසු අධිමානුෂික බලයකින් ක්‍රියාත්මක කරවීම, කුමාරයෙක් ගෙම්බෙකු බවට හැරවීම වැනි හාස්කම් ස්වාභාවික නියාම ධර්ම උල්ලංඝනය කිරීම පිළිබඳ දිය හැකි ඇතැම් උදාහරණයි. අප මැජික් ගැන කතා කළ පරිච්ඡේදයේ සඳහන් කළ හේතුවලට අනුව මෙවැනි හාස්කම් පිළිබඳ කතන්දර වලින් ඇත්තට ම විද්‍යාව කැළඹීමකට ලක් කළ හැකියි. එහෙත් ඒ කැළඹීම ඇති කළ හැකිවෙන්නේ ඔය කියන හාස්කම් වල සත්‍යතාවය නිසැක ව ඔප්පු කළ හැකිනම් පමණයි. ඒ අනුව අප හාස්කම් පිළිබඳ කතන්දර විමසිය යුත්තේ කෙසේද යන්නයි ඩේවිඩ් හියුම් විමසුමට ලක් කළේ. ඒ පැණයට ඔහු දුන් පිළිතුරයි මා කදිම අදහසක් ලෙස හැඳින්වූයේ.

හියුම්ගේ වචන වලින්ම කියනවානම් ඒ මෙසේයි. ඒත් ඔහු මේ කියුම කියන්නේ මීන් වසර 200කට පමණ පෙර බව අප අමතක නොකළ යුතුයි.

> 'යම්කිසි වාචික සාක්ෂියක් අසත්‍යක් වීම එමගින් තහවුරු කිරීමට තැත්කරන හාස්කමට වඩා හාස්කමක් වනතෙක් කිසිදු හාස්කමක් තහවුරු කිරීමට එම වාචික සාක්ෂිය ප්‍රමාණවත් නොවේ. '

හියුම්ගේ මේ දාර්ශනික මතය ප්‍රායෝගික ව මෙසේ සලකා බැලිය හැකියි. ජෝන් හාස්කමක් පිළිබඳ කතාවක් ඔබට කියන විට ඔබ එය පිළිගත යුත්තේ ඔහු කියන දේ අසත්‍යයක්, වැරදීමක් හෝ මිරිඟුවක් වීම හාස්කමක් යැයි ඔබ පිළිගන්නේ නම් පමණයි. උදාහරණයක් වශයෙන් 'මට ජෝන් මගේ ජීවිතයටත් වඩා විශ්වාසයි. ඒ නිසා ජෝන් බොරුවක් කීම හාස්කමක් විය යුතුයි' යනුවෙන් ඔබට කිව හැකියි. බැලූබැල්මට ඒ කීමේ වරදක් නැහැ. එහෙත් හියුම් ඒ බව පවසන්නේ තරමක් වෙනස් අන්දමකටයි. හියුම්ට අනුව ජෝන්

අසත්‍යක් පැවැසීම කිසිසේත්ම සිදු නොවිය හැකි දෙයක් වුවත් එය ජෝන් විසින් දුටු බව කියන භාස්කමටත් වඩා සිදුවිය නොහැකි දෙයක්ද? යන්න අප විමසිය යුතුයි. උදාහරණයක් වශයෙන් හඳට ඉහළින් හරකෙකු පණිනු තමන් දුටු බව ජෝන් පැවසුවායැ'යි සිතමු. ජෝන් සාමාන්‍යයෙන් කොයිතරම් අවංක පුද්ගලයෙක් විය හැකි වුව ද ඔහු විසින් අසත්‍යක් පවසනු ලැබීම (හෝ දෘෂ්ටි මායාවක් නිසා අවංකවම මුලාවීම) කිසිසේත් ම හරකෙක් හඳට උඩින් පණිනවා තරම් ම අරුම පුදුම භාස්කමක් නොවෙයි. එනිසා එවැනි අවස්ථාවල දී අපට පිළිගැනීමට සිදුවන්නේ ජෝන් අසත්‍යක් පවසන බව හෝ එසේත් නැති නම් යම් දෘෂ්ටි මායාවකට මුලා වී හෝ ඇති බවයි.

ජෝන් සම්බන්ධයෙන් අප දැක් වූ ඒ සංසිද්ධිය කල්පිත උදාහරණයක් පමණයි. ඒ නිසා හියුම්ගේ අදහස යථා වශයෙන්ම ආදේශ කළ හැකි සත්‍ය සිදුවීමක් ගැන අපි විමසා බලමු. තරුණ ඉංග්‍රිසි ජාතික ඥාති සොහොයුරියන් දෙදෙනෙකු වූ ෆ්‍රාන්සස් ග්‍රිෆිත් සහ එල්සී රයිග්ට් තමන් විසින් සුරංගනාවියන් ඡායාරූපයට නගන ලද බව 1917දී ප්‍රකාශ කළා. වර්තමානයේ දී එවැනි ඡායාරූපයක් ප්‍රයෝගකාරී රැවටිල්ලක් බව පහසුවෙන් ම තහවුරුකර ගැනීමට හැකි වුවද ඡායාරූප ශිල්පයේ ප්‍රාථමික අවස්ථාව වූ ඒ අවදියේ සිදු වූ මෙය රැවටිය නොහැකි ෂර්ලොක් හොල්ම්ස් නැමැති රහස් පරීක්ෂක චරිතය බිහි කළ ස'ර් ආතර් කොනන් ඩොයිල් ඇතුළු සැලකිය යුතු පිරිසක් සැකයකින් තොරව ම විශ්වාස කළා. අවුරුදු ගණනාවක් ගත වී ෆ්‍රාන්සස් ග්‍රිෆිත් සහ එල්සී රයිග්ට් මහලු වියට පත් වූ විට කරන ලද පාපෝච්චාරණයෙන් සත්‍ය එළිදරව් වුනා. ඒ අනුව ඔවුන් විසින් සුරංගනාවියන් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබුවේ අන් කිසිවක් නොව කාඩ්බෝඩ් වලින් කපා ඡායාරූපයට නැගූ කුඩා කටවුටයක් බවට හෙළිදරව් වුනා. කෙසේ වෙතත් ස'ර් ආතර් කොනන් ඩොයිල් ද ඇතුළු ව තවත් සැලකිය යුතු පිරිසක් මේ උප්පරවැට්ටියට මුලාවූයේ කෙසේදැ'යි හියුම්ගේ විධි ක්‍රමය අනුව අපි විමසා බලමු. ඒ අනුව පහත සඳහන් සත්‍ය කියමන් දෙකෙන් වඩාත් ප්‍රබල භාස්කම වන්නේ කුමක්දැයි ඔබට කිව හැකිද?

1. මිනිස් ස්වරූපයෙන් යුතු වූ ද අත්තටු සහිත වූ ද සුරංගනාවන් ලෙස හඳුන්වන ඉතාමත් පුංචි අපූරු සත්ත්ව විශේෂයක් මල්ගොමු අතර පියාසර කරමින් වෙසෙනවා.

2. සුරංගනාවියන් පිළිබඳ ඒ කතන්දරය එල්සී සහ ෆ්‍රාන්සස් විසින් හුදෙක් සට කපට ලස ඡායාරූපය වෙනස් කිරීමෙන් පතළ කළ අසත්‍යක්.

මෙයින් දෙවැනි කරුණ සම්බන්ධයෙන් අපට නිසැකවම එකඟවිය හැකිනේද? ඔබ එල්සි සහ ෆ්‍රාන්සස් දිගු කලක සිට දැන සිටිය ද, ඔවුන් දෙපොළ සැමවිටම සත්‍යගරුකව හැසිරී ඇති බව විශ්වාස කිරීමට පෙළඹුන ද ඉඳහිට කිසියම් අහිංසක සට කපට කමක් කිරීමෙන් සංතෝෂයක් ලැබීමට ඔවුන් පෙළඹෙන බව ඔබට ප්‍රතික්ෂේප කළ හැකිද? මේ දෙසොහොයුරියන් අසත්‍යමානක පරීක්ෂාවකින් සාර්ථක ව සමත්විය හැකි වුවද නැතහොත් සියල්ලන්ගේම අදහස් වලට අනුව ඒ දෙපොලගේ මුවින් අසත්‍යක් පැවසීම භාස්කමක් ලෙස සැලකුව ද එවැනි අය ගැන ඩේවිඩ් හියුම් කුමක් කියනු ඇත්ද? 'මේ දෙසොහොයුරියන් විසින් අසත්‍යක් පවසනු ලැබීම ඔවුන් කියන අන්දමේ සුරංගනාවන් දැකීමකට වඩා ඉතා අඩු ප්‍රමාණයේ ප්‍රාතිහාර්යයක් බව මට නිසැකයැ'යි' හියුම් පවසාවි.

එල්සී සහ ෆ්‍රාන්සස් ගේ ඒ සට කපට ප්‍රයෝගය නිසා කිසිවෙකුට ඒතරම් බරපතළ ආපදාවක් හෝ අලාභයක් සිදු වුනේ නැහැ. එක් අතකට ස'ර් ආතර් කොනන් ඩොයිල් වැනි අය පවා රැවටීමට එමගින් ඔවුන්ට හැකි වීම අතිශයින් හාස්‍ය ජනක දෙයක්. එහෙත් ඇතැම් අවස්ථාවල දී යොවුන් අය කරණ එවැනි සට කපට කම් ඒ කියන තරමම අහිංසක නැහැ. මේ ඊට එක් උදාහරණයක්. දාහත්වැනි ශත වර්ෂයේ දී නව එංගලන්තයේ සාලෙම් නමැති ගමේ දී යොවුන් ගැහැණු ළමයි කිහිප දෙනෙක් හිස්ටීරියාව නොහොත් කෝලසන්නිය වැළඳුනු අය මෙන් හැසිරෙමින් මායාකාරියන් ගැන නන්දොඩවන්නට පටන් ගත්තා. නොයෙකුත් ආකාරයේ ගොතනු ලැබූ අවලාද ඔවුන්ගේ නන්දෙඩිලිවලින් කියැවුනා. අවාසනාවකට මෙන් ඉතා තදින් අන්ධ විශ්වාස වල ගැලී සිටි ගැමියන්ගෙන් වැඩි දෙනෙක් මේ නන්දෙඩිවිලි විශ්වාස කළා. එකී නන්දෙඩවිලි වලට අනුව සාතන් සමග සම්බන්ධ කම් ඇති ගම්වැසි ඇතැම් මහලු ස්ත්‍රීන් මෙන්ම මිනිසුන් කිහිපදෙනෙකු ද මේ යෞවනියන්ට කොඩිවිනයක් කර ඇති බව ඔවුන් විශ්වාස කරන්නට පටන් ගත්තා. මේ පිළිබඳව සැකයට බඳුන් වූයේ අහසේ පියාඹා යන හෝ මායාකාරියන් විසින් සාමාන්‍යයෙන් කරනු ලබන්නේ

යැ'යි සැලකෙන වෙනත් අද්භූත දෑ ඉටුකරනු හෝ තමන් නිසැකව ම දුටු බවට අර කී යෞවනියන් සිය නන්දෙඩිලිවල සඳහන් කළ ගම්වැසියන් කිහිප දෙනෙකුයි. මේ වියරු නන්දෙඩවිල්ලේ අවසාන ප්‍රතිඵලය ඉතා භයානක දෙයක් බවට පත් වුනා. යෞවනියන්ගේ අපවාද අනුව මායාකාරයන් යැයි චෝදනා ලැබූ අහිංසක ගම්වැසි ස්ත්‍රීන් සහ පුරුෂයින් විසි දෙනෙකු එල්ලා මරා දමනු ලැබුවා. මේ සම්බන්ධයෙන් චෝදනා ලත් තවත් එක් අහිංසකයෙකු මරණයට පත්කලේ උත්සවශ්‍රීයෙන් ඉටු කළ ගල්ගැසීම් වලින්. මේ තැති ගන්වන සුලු අන්ධ අශෝභන ක්‍රියාවට පදනම වූයේ යෞවනියන් කිහිප දෙනෙකු විසින් චූදිතයන් සම්බන්ධ කොට ගොතනු ලැබූ හුදු නන්දෙඩවිලි පමණයි. මෙකී යෞවනියන් එමගින් බලාපොරොත්තු වූයේ සිය කණ්ඩායම තුළ ම එකිනෙකා අභිභවා කැපී පෙනීමද? නොඑසේ නම් අද කාලයේ සයිබර් බුලින්ග් යනුවෙන් හැඳින්වෙන ඊමේල් හා සමාජ වෙබ් අඩවි හරහා සිදුවන ආකාරයේ පරපීඩන කාමයක් තෘප්ත කරගැනීමක්ද? එසේත් නොමැති නම් තමන් විසින් ම ගොතනු ලැබූ නන්දෙඩවිලි කතන්දර තරයේ විශ්වාස කිරීමට පෙළඹීම නිසාදැ'යි අප දන්නේ නැහැ.

මෙහිදී හාස්කම් පිළිබඳ කතන්දර උද්ගත වන්නේ කෙසේදැ'යි සලකා බැලීම වැදගත් කාරණාවක්. කුඩා ගැහැණු ළමයෙකුගේ කතාවක් පාදක කොට පතළ වූ පාතිමා හි හාස්කම විමසා බැලීමෙන් මෙවැනි කතන්දර උද්ගත වෙන්නේ කෙලෙසෙදැ'යි අපට මැනැවින් තේරුම්ගත හැකියි. 1917 දී පෘතුගාලයේ පාතිමා නමැති ගමේ දී ෆ්‍රැන්සිස්කෝ සහ ජසින්තා යන සිය ඥාති සහෝදරයන් සමඟ වන වදුලෙන් ගැවැසි අසල පිහිටි කඳුගැටයට නැගි ලුසියා නමැති දස හැවිරිදි ගොපලු දැරියට දේව මාතාවගේ දිස්ටිය පහළ වූ බවට රාවයක් පැතිර ගියා. මේ ළමුන් පැවසූ කතන්දරයට අනුව, ගැමියන් විසින් ඉමහත් භක්තියකින් අදහනු ලැබූ 'කන්‍යා මරිය තුමිය' ඒ කඳුගැටයේ දී ඔවුන් හමුවේ පෙනී සිටියා. ලුසියාගේ කතාවට අනුව කන්‍යා මරිය තුමියගේ දිස්ටිය ඇය හා අනෙක් ලමුන් දෙදෙනාට කතා කොට තමන් ලබන ඔක්තෝබර් 13 වැනිදා තෙක් හැම මසක ම 13වැනිදා දින එම කඳුගැටයට පැමිණෙන බවත් ඔක්තෝබර් 13 වැනිදා තමන් නිසැකව ම කන්‍යා මරිය තුමිය බවට තහවුරු වෙන විශේෂ ප්‍රාතිහාර්යයක් පාන බවටත් ප්‍රකාශ කළා. මෙකී ප්‍රතිහාර්ය පිළිබඳ කතන්දරය මුලු පෘතුගාලය පුරා ම ප්‍රචාරය වුනා. එහි ප්‍රතිඵලය වූයේ ප්‍රාතිහාර්ය නැරඹීම පිණිස ඔක්තෝබර් 13 වෙනි දින පැමිණි 70000 කට කිට්ටු ජනසන්නිපාතයකින් පාතිමා කඳු ගැටය අවට පිරී යාමයි. ප්‍රාතිහාර්ය සිදුවූයේ පායා තිබූ සූර්යයා සම්බන්ධයෙනුයි. සූර්යා අරභයා එවිට නිශ්චයට ම සිදු වූයේ කුමක්ද යන්න පිළිබඳව ඇති කතන්දර විවිධයි. ඇතැම් විස්තර වලට අනුව සූර්යයා අහසේ නැටුවා. තවත් විස්තරයකට අනුව එහි දී සිදුවුනේ ගිණිකෙළි සංදර්ශනයක දී මෙන් සූර්යා කැරකි කැරකී විශාල වීමයි. ඒ අතරින් ඉතාමත් විස්මය දනවන විස්තරයයි පහත දැක් වෙන්නේ.

> 'දෙව්ලොවෙන් ගැලවී කඩා වැටෙන සූර්යයා බියෙන් ඇලලී ගිය දහස් සංඛ්‍යාත ජනකාය මත පතිත වීමට යනවාක් මෙන් අපට පෙනී ගියා. ගිනි බෝලයක් වැනි වූ ඒ සූර්යයා ජනසන්නිපාතය මත පතිත වී ඔවුන් සියලු දෙන විනාශ කර දැමීමට මොහොතකට පෙර ඒ හාස්කම මුලුමනින් ම නතර වී සූර්යයා නැවතත් හුරු පුරුදු සාන්ත දාන්ත ලෙසින් අහසේ රැඳී සිටින බව අප දුටුවා.''

දැන්, මේ අනුව ඇත්ත වශයෙන් ම සිදුවන්නට ඇත්තේ කුමක්දැයි අපට අනුමාන කළ හැකිද? පාතිමාවේ දී ඇත්තට ම හාස්කමක් ඇති වීද? කන්‍යා මරිය හෙවත් මේරිගේ දිස්ටිය ඇත්තට ම කඳු ගැටය මත පෙනී සිටියේද? මේ කතන්දරයේ එන මේරිගේ දිස්ටිය පහළ වීම ඇත්තට ම දුටුවේ යැයි පවසන්නේ කුඩා නොදරුවන් තිදෙනෙක් පමණක් බැවින් අපට එම සාක්ෂිය බරපතළ නොවන එකක් ලෙස සලකා බැහැර කළ හැකියි. ඒහෙත් 70,000 කට කිට්ටු ජන සංඛ්‍යාවක් සියැසින් දුටු බවට වාර්තා වූ සූර්යයාගේ අර විශ්මය ජනක හැසිරීම අප කෙසේ වටහා ගත යුතුද? එහිදී ඇත්තට ම සූර්ය චලනයක් සිදු වීද? නෙඑසේ නම් සූර්යයාට සාපේක්ෂව සිදු වූ පෘථිවි චලනයක් නිසා සූර්යයා චලනය වූ බවක් ඔවුන්ට පෙනී ගියේද? ඩේවිඩ් හියුම් නිර්දේශ කළ අන්දමට මේ හාස්කම විවරණය කළහොත් පහත සඳහන් විකල්ප අතුරින් එකක් අපට තොරාගත හැකියි.

1. ඇත්ත වශයෙන්ම සූර්යයා අහසින් කඩාවැටී බිය පත්ව සිටි ජනතාව මතට වැටීමට ආසන්න වී යළි පෙර සිටි ස්ථානයට ගොස් නැවතුනා. (නොඑසේ නම් පෘථිවිය භ්‍රමණය වීමේ කිසියම් විචලනයක් නිසා සූර්යයා මොහොතකට කඩා වැටෙන බව එහි රැස්ව සිටි ජනතාවට පෙනුණා.)

2. එතැන් දී සිදුවුනේ සූර්යයා කඩා වැටීමක් හෝ පෘථිවිය භ්‍රමණයවීමේ වෙනසක් නොව හුදෙක් 70,000 ක් දෙනා විසින් එකවර දෘෂ්ටි මායාවක් දැකීමයි.

3. ඉහත කී සිද්ධිය වාර්තාකොට ඇත්තේ අතිශයෝක්තියට නැගීමෙනි. එම සිදුවීම වාර්තා කළ ආකාරයෙන් ම සිදු වූවක් නොවේ. එහි සඳහන් හාස්කම් යැයි සැලකෙන දෑ වාර්තාකළ අය විසින් හිතින් මවාගත් හෝ ගොතා පවසන ලද කෙප්පයක් පමණි.

ඉහත කී කාරණා තුන අතරින් සත්‍යයට වඩාත් සමීප විය හැක්කේ කිනම් කාරණාවද? ඉහත සඳහන් කාරණා තුනම සිදු විය නොහැකි දේවල් ලෙෂ ද අපට සැලකිය හැකියි. ඒත් ඒ අතරින් හාස්කමක් ලෙස ඉඳුරා ම සැලැකිය නොහැක්කේ තුන් වැනි කාරණාවයි. ඒ තුන්වැනි කාරණාව සත්‍යක් ලෙස සැලැකීමට නම් අප විසින් කළ යුත්තේ 70,000 ක් ජනතාව සූර්යයා කඩා වැටෙමින් චලනය වනු දැකීම දුටු බවට එකල කිසිවෙකු විසින් පළකරන ලද වාර්තාව අමු කෙප්පයක් බව පිළිගැනීමයි. මේ අසත්‍ය පුන පුනා ප්‍රචාරය වීමෙන් පැතිර ගියේ වර්තමානයේ අන්තර්ජාලය මස්සේ පැතිර යන ඇතැම් අද්භූත කතන්දර වලට නොදෙවෙනි අන්දමටයි. මෙහිදී දෙවැනි කාරණාව එනම් රැස්ව සිටි 70,000 ක් දෙනා එක ම විටක දී එක ම ආකාරයේ දෘෂ්ටි මායාවක් දැකීම ද සිදු වීමට අමාරු දෙයක් සේ සලකා බැහැර කළ හැකියි. එහෙත් කෙතරම් දුරට සිදු විය නොහැකි දෙයක් ලෙස සැලකුව ද සංසන්දනාත්මක ව බැලූවිට එකී දෙවැනි කාරණාව පළමුවෙනි කාරණය තරම්ම තියුණු හාස්කමක් ලෙස අපට සැලකිය හැකි නොවේ.

සූර්යයා යනු හුදෙක් පෘතුගාලයේ පිහිටි කිසියම් කුඩා ගම්මානයකට පමණක් පෙණෙන ග්‍රහ වස්තුවක් නොවේ. ලොව වෙසෙනෙ ජනයාගෙන් අඩකට එදත් අදත් දහවල් කාලය පුරා කිසිදු අපහසුවකින් තොරව සූර්යයා දැක බලා ගත හැකියි. වාර්තාවේ පැවසෙන අන්දමට ඇත්ත වශයෙන්ම සූර්යයා චලනය වී වැටෙන්නට පටන් ගත්තේ නම් පෘතුගාලයේ පාතිමා ගමට රැස් වූ අය පමණක් නොව එය දේශ දේශාන්තරයන් හී විසූ අනෙකුත් සියල්ලන් ද මුසපත් කිරීමට සමත් වෙන සිදු වීමක් විය යුතුයි. සූර්යයා කඩා වැටීම ගැන කියැවෙන පළමුවෙනි කාරණය සත්‍යක් සේ පිළිනොගැනීමට ඇති කරුණු ඊටත් වඩා අතිශයින් ප්‍රබලයි. වාර්තාවේ කියැවුනු තරම් වේගයෙන් ඇත්ත වශයෙන් ම සූර්යයා පොළොව දෙසට කඩාගෙන වැටුනේ නම් එය පෘථිවි ග්‍රහයාගේත් එහි ජීවත්වන සියලු සත්ත්වයන්ගේත් අවසානය විය හැකියි. සූර්යයා කඩා වැටීමක් ලෙස පෙනීමට තරම් වේගයකින් පොළොව සිය භ්‍රමණ ස්ථානය වෙනස් කළත් එවිට සිදුවිය හැක්කේද එවැනිම ව්‍යසනයක්, නෂ්ඨප්‍රාප්තියක් පමණයි. හේතුව එවැනි තත්වයක දී භ්‍රමණය වෙන කක්ෂයෙන් පෘථිවිය ඉවතට පැන අධික සීතල ඝනාන්ධකාරයකට පතිත වීම නිසා හෝ මීට වඩා සූර්යයාට ලංවීමෙන් ඇතිවන අධික උෂ්ණත්වයෙන් හෝ අප වැනි සියලු සත්ත්වයන් වහා නෂ්ඨප්‍රාප්ත වීමයි. පෘථිවිය සැලකිය යුතු වේගයකින් භ්‍රමණය වෙන වස්තුවක් බව අපි 5ස් වැනි පරිච්ඡේදයේදී සාකච්ඡා කළ බව ඔබට මතක ඇති. (සමකය ආසන්නයේදී පෘථිවියේ භ්‍රමණ වේගය පැයකට සැතැපුම් දහසකට ආසන්නයි.) ඉහත කී කතාවේ කියැවුණ ආකාරයේ සූර්යය චලනයක් සියැසින් දැක ගැන්මට තරම් වේගයකින් සාමාන්‍ය තත්වයන් යටතේ නම් සූර්යයාගේ චලනයක් සිදු වීමට ඉඩක් නැහැ. එහෙත් වාර්තා වී තිබූ පරිදි සූර්යයා වේගයෙන් රැස්ව සිටි අය මත කඩා වැටෙනු දැකීම සත්‍යයක් වශයෙන් සැලැකුවොත් සූර්යයා හා ඒ සිද්ධිය නැරඹූ අය අතර ඇති දුර අනුව එම කඩා වැටීම සිදු වන්නේ ඊටත් වඩා දහස් වාරයක් වේගයෙන් බැවින් එවැනි සූර්ය චලනයක් සමඟ නොවරදවා ම ලෝක විනාශය ද සිදු වියයුතු වෙයි.

මේ කතාවේ පැවසෙන අන්දමට පාතිමා කඳුගැටයට රැස් වී සිටි අයට ලුසියා කියා තිබුණේ සූර්යයා දෙස දෑස් අයා බලාගෙන සිටිය යුතු බවයි. සූර්යයා දෙස එසේ ඇස් අයා බලා සිටීම ඇත්ත වශයෙන් ම ඉතා මුග්ධ ක්‍රියාවක්. එමගින් සදාකාලිකව දෑස් අන්ධවීමට පවා පුළුවන්. එපමණක් නොව එසේ බලා සිටීමේ දී ඇතිවන දෘෂ්ටි මායාව නිසා සූර්යයා පැත්තෙන් පැත්තට වැනෙන බවක් ද පෙනෙන්නට පුළුවන්. රැස්ව සිටි දහස් සංඛ්‍යාත පිරිස අතරින් එවැනි දෘෂ්ටි මායාවකට ගොදුරු වූයේ හෝ සූර්යයා චලනය වූ බවට කෙප්පයක් ඇද බෑවේ හෝ එකම එක පුද්ගලයෙක් විය හැකියි. එහෙත් ඔහු හෝ ඇය එම කතාව තවත් කෙනෙකුට කීමෙන් ඒ තවත් කෙනා වෙනත් කෙනෙකුට ඒ කතාව කීමෙන් ආදි වශයෙන් කතන්දරය කටින් කට පැතිරීමෙන් එම දෘෂ්‍යමායාව හෝ කෙප්පය හෝ ජනප්‍රිය ඕපාදූපයක් බවට නිසර්ගයෙන්ම පත්වෙනවා. සිය බලවත් ආගමික ශ්‍රද්ධාව නිසා සිද්ධිය ඉතසිතින් විශ්වාස කළ යම් කිසිවෙක් එම සිදුවීම යථාවක් ලෙස සලකා

ලිඛිතව වාර්තා කර තැබීම අරුමයක් නොවෙයි. එහෙත් මෙවැනි සංසිද්ධි සම්බන්ධව හියුම්ට වැදගත් වූයේ සිද්ධිය ඇත්තටම සිදු වූයේ එකී අකාරයෙන්ද නැතහොත් වෙනත් ආකාරයකින්ද යන්න නොවෙයි. ඔහු අනුදත් ක්‍රමය අනුව මෙහිදී වැදගත් වෙන්නේ 70,000 ක් වූ සාක්ෂිකරුවන්ට වැරදීමක් සිදුවුනාද නැද්ද යන්නට වඩා එසේ වැරදීමට ඇති හැකියාව අර කියූ අන්දමේ අපූරු සූර්ය චලනයක් ඇතිවීමේ හැකියාවට වඩා බෙහෙවින් වැඩි බවයි.

හාස්කම් කිසිසේත්ම සිදු නොවේයැයි හියුම් මෙහි දී ඍජුව ප්‍රකාශ කළේ නැහැ. ඒ වෙනුවට ඔහු අපට කියා සිටියේ හාස්කමක් යනු සිදු වීමට අපහසු හෙවත් අසම්භව්‍ය සිදුවීමක් ලෙස සිතිය යුතු බවත් එම සිදුවීමේ අසම්භව්‍යතාවය අප විසින් උචිත ලෙස තක්සේරු කළ යුතු බවත් පමණයි. මේ තක්සේරු කිරීම සම්පූර්ණයෙන් ම නිවැරැදි වීම අත්‍යවශ්‍ය දෙයක් නොවෙයි. එවැනි තක්සේරුවක දී අවශ්‍ය වන්නේ යෝජිත හාස්කම ඇති වීමේ නොහැකියාව දෘෂ්ටිමායා හා අමු කෙප්ප වැනි අනෙකුත් විකල්ප හා සැසඳීමට පහසු වන අන්දමට සුදුසු මිණුම් දණ්ඩක ස්ථාන ගත කිරීමයි.

මෙහිදී මොහොතකට අප කලින් පරිච්ඡේදයක දී සාකච්ඡා කළ කඩදාසි සෙල්ලම යළි සිහිපත් කරගනිමු. ඔබට මතක ඇති කාඩ් ක්‍රීඩකයන් හතර දෙනා අත මුලු මනින්ම එකවර්ගය බැගින් වූ කාඩ් අත් හතරක් තිබූ අවස්ථාව. ඒ අනුව එක් ක්‍රීඩකයෙකුගේ කාඩ් අත සැදී තිබුණේ මුලුමනින් ම හාරත වලින්. අනෙකාගේ කාඩ් අත සම්පූර්ණයෙන් ම රුවිත. ඉතිරි දෙදෙනගෙත් කාඩ් අත් මුලුමනින් ම කලාබර, ඉස්කෝප්ප ආදී වශයෙන්. එහෙත් මෙය ඇත්තට ම සිදු වූවක් නම් ඒ ගැන අප සිතිය යුත්තේ කෙසේද?

1. අධිමානුෂික බලයක් ඇති මන්ත්‍රකරුවෙකු හෝ මායාකාරයෙකු විසින් කළ හාස්කමක් නිසා කාඩ් අත් හතරේ ඇති හාරත, රුවිත. කලාබර හා ස්කෝප්ප සංකේත එකිනෙකින් වෙන් ව එකට ගොනු වීමෙන් එය සිදුවිය හැකියි.

2. එය අපූරු ඉතා දුර්ලභ සම්පතනයක්. කාඩ් කුට්ටම ඇනීමේදී අහම්බයෙන් මෙන් එකම වර්ගයේ කාඩ් එකට සිටීමෙන් කලාතුරකින් මෙසේ අපූර්ව ලෙස ගොනු වූ කාඩ් අත් බෙදී යා හැකියි.

3. මෙය සිදුවන්නට ඇත්තේ කිසිවෙකු විසින් කරන ලද සටකපටකමක් නිසා විය හැකියි. ක්‍රීඩාකිරීමට මුලින් යොදාගත් කාඩ් කුට්ටම වෙනුවට කාඩ් අත බෙදූ ක්‍රීඩකයා සිය කබා අතේ රඳවා සඟවාගෙන තිබූ කාඩ්වර්ග එකට ගොනුවන ලෙස මැනවින් සකස්කළ කාඩ් කුටට්මක් මාරු කළා විය හැකියි.

හොඳයි! හියුම් අපට කියා දුන් උපදේශයට අනුව ඉහත දැක්වෙන කාරණා තුන ගැන ඔබට දැන් මොනවද සිතෙන්නේ?. ඉහත සඳහන් හැකියාවන් තුන ම විශ්වාස කිරීමට තරමක් අපහසු හැකියාවන් ලෙස ඔබට පෙනෙන්නට පුළුවන්. එහෙත් සංසන්දනාත්මක ව ගත් විට වැඩි අපහසුවකින් තොර ව විශ්වාස කළ හැක්කේ තුන්වැනි හේතුව නේද? දෙවැන්නට සඳහන් කළ හේතුවත් සිදු විය නොහැක්කක් ම නොවෙයි. එහෙත් අප කලින් පරිච්ඡේයක දී ගණනය කළ අන්දමට එවැන්නක් සිදු වීමට ඇති හැකියාව හෙවත් සම්භාව්‍යතාවය ඇත්තේ කාඩ් අත් 53,644,737,765,488,792,839,237,440,000 කින් එක අතක දී පමණයි. කෙසේ වෙතත් පළමුවෙනි හේතුව සම්බන්ධයෙන් නම් එවැනි සම්භාව්‍යතාවයක් හෝ ඇති බවක් අපට කිව නොහැකියි. එහෙත් මොහොතක් ඒ ගැනත් හිතා බලමු. පළමුවැනි කාරණයෙන් කියැවෙන අධිමානුෂික බලයක් මගින් කාඩ්පත් වල ඇති තීන්ත වල වර්ණය හා හාරත රුවිත ආදී රූප එක් සැණෙන් වෙනස් කිරීම කළ හැක්කක් බවට පිළිගත හැකි සාක්ෂියක් තවමත් අපට ලැබී නැහැ. කිසිසේත්ම එවැන්නක් සිදුවිය නොහැකියැයි පැවසීමට ඇතැම් විට ඔබ තරමක් මැලි විය හැකියි. ඒත් හියුම් ඔබට කියා නැහැ එසේ මැලි නොවන ලෙස. ඔහු ඔබෙන් ඉල්ලන්නේ හුදෙක් ඒ හැකියාව අනෙකුත් විකල්ප දෙක වෙන ඉතා දුර්ලභ ගණයේ අපූරු සම්භාව්‍යතාවයක් ඇතිවීම හා කාඩ් අත බෙදන ක්‍රීඩකයා විසින් සටකපට කමක් කරනු ලැබීමට ඇති හැකියා සමග සසඳා බලන ලෙස පමණයි. කඩදාසි කුට්ටම උපයෝගි කර ගනිමින් විජ්ජාකාරයන් විසින් කරනු ලබන අපමණවත් අපූරු සෙප්පඩ විජ්ජා අප දැක තිබෙනවා. ඉතිරි විකල්ප දෙක අතරින් දුර්ලභ සම්භාව්‍යතාවයක් ඇති වීමේ වාසනාව තරමක් දුරට අවිශ්වසනීය එකක් වුවද එය පවා විශ්වයේ පවතින ස්වාභාවික නියාම ධර්මයන්ට පටහැනිවන හාස්කමක් තරම් ම අවිශ්වසනීය නැහැ. එහෙත් මෙසේ

සංසන්දනය කල විට වඩාත් ම විශ්වාස කල හැකි විකල්පය වන්නේ කඩදාසි කුටට්ම ඇනීම පැවරුණු ක්‍රීඩකයා අන් අයට නොපෙනෙන ලෙස එම කඩදාසි කුට්ටම වෙනුවට කල් තියා සැකසූ කඩදාසි කුට්ටමක් යොදා ගනිමින් කාඩ් බෙදූ බවයි.

මෙවර අප ඊට වඩා වෙනස් වර්ගයක හාස්කමක් විමර්ශනය කර බලමු. මෙහිදී අප යොදා ගන්නේ මා කලින් සඳහන් කළ අන්දමට යුදෙව් දේශකයෙකු වූ ජේසුස් විසින් ජලය වයින් බවට පෙරළන ලද බවට කියැවුනු ප්‍රාතිහාර්යයි. ඒ සම්බන්ධයෙන් අපට තුන් ආකාරයක හැකියාවන් විමසිල්ලට ලක් කළ හැකියි.

1. ඇත්තටම ඒ සිදුවීම වාර්තා වූ ආකාරයට ම සිදුවුනා. ඇත්ත වශයෙන් ම ජලය වයින් බවට පරිවර්තනය වුනා.

2. ඔය කියන සිදුවීම හුදෙක් ඇස්බැන්දුම් විජ්ජාවක් පමණයි.

3. ඒ සිද්ධිය ඇත්තට ම සිදු වූ දෙයක් බවට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නැහැ. එය කිසිවෙකු විසින් ගොතන ලද ප්‍රබන්ධයක් පමණයි. නොඑසේ නම් ඔය කියූ සිද්දියට වඩා බෙහෙවින් අල්ප වු සිදුවීමක් අතිශයෝක්තියට නගා කිවූ දෙයක් විය හැකියි.

මේ විකල්ප තුන අතරින් වඩා විශ්වසනීය ලෙස අනුමාන කළ හැකි අනුපිළිවෙල කුමක් ද යන්න ගැන ඒ තරම් ප්‍රශ්නයක් ඇති විය යුතු නැහැ. විශ්වාස කළ යුත්තේ පළමුවැනි කාරණය නම් මුල් පරිච්ඡේදයේ දී අප කතා බහ කළ වට්ටක්කා ගෙඩි අශ්ව කරත්ත බවට පෙරළීම, කුමාරයන් ගෙම්බන් බවට පත් වීම වැනි කතන්දර මෙන් ම මේ සිදුවීමද අප දන්නා නිශ්චිත විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත උල්ලංඝනය කරන බව පිළිගැනීමට අපට සිදුවෙනවා. එකී ප්‍රාතිහාර්යය සිදු වීමට නම් පිරිසිදු සරල ජලය අණු සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් මධ්‍යසාර, ටැනින්, විවිධාකාර ශර්කරා හා වෙනත් සංයෝග වලින් සමන්විත සංකීර්ණ අණු බවට පත්විය යුතුයි. වඩාත් ම විශ්වසනීය කාරණය ලෙස අප එය තෝරා ගන්නේ නම් අනෙකුත් හේතු දෙකට ම වඩා එම සිදු වීම අතිශයින් ම විශවාසදායක විය යුතුයි.

මේ සිද්ධිය ඇස්බැන්දුම් විජ්ජාවක් ය යන දෙවැනි හේතුව එයට වඩා විශ්වසනීය හේතුවක් වුවද තුන්වැනි හේතුව හා සැසඳූ විට එය ද ඒ තරම් ම විශ්වාසදායක හේතුවක් විය නොහැකියි. (ජලය වයින් බවට පෙරළනවාටත් වඩා සිත මවිත කරවන සෙප්පඩ විජ්ජා අප වේදිකාවලදීත් රූපවාහිණී තිර ඔස්සේත් අපමණ ව දැක තියෙනවා.) ඒත් ජලය වයින් බවට පෙරළීම ඇත්තට ම සිදු වුවක් බවට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නොමැති බවත් එය කිසිවෙකු විසින් අතිශයෝක්තියට නගා ගොතන ලද කතන්දරයක් විය හැකි බවත් තුන්වැනි කාරණාවෙන් පෙන්වාදෙන විට එය සෙප්ප්ඩ විජ්ජාවක් බව ඔප්පු කිරීමට අප වෙහෙස විය යුතු නැහැ. හැකි හැම විටකම කතන්දර ගෙතීමට පෙළඹීම මනුෂ්‍යයන්ගේ ස්වභාවයක්. ප්‍රබන්ධ යනුවෙන් අප හඳුන් වන්නේ එවැනි කතන්දරයි. මේ කතාවද ප්‍රබන්ධයක් වීමට ඇති හැකියාව අනෙකුත් හැකියාවන් දෙකට ම වඩා ප්‍රබල නිසා එය ඇස් බැන්දුමක් බව හෝ සියලුම විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත හා විශ්වයේ ස්වාභාවික නියාමයන් අභිබවා යන සත්‍ය හාස්කමක් ලෙස හෝ පිළිගැනීමට අපට ඇති හැකියාව අනුපිළිවෙලින් සැලකුවොත් ඉතා අල්පයි.

ජේසුස් නමැති මේ සුවිශේෂ දේශනාකාරයා සම්බන්ධයෙන් විවිධාකාර ප්‍රබන්ධ කතා ගොතා ඇති බව අප දන්නවා. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් චෙරි ගසේ සිංදුව යනුවෙන් හැඳින්වෙන ලස්සණ කැරොල් ගීතයක් නත්තල් සමයේදී ගැයෙනවා. මේ ගීතයෙන් කියන්නේ ළදරු ජේසුස් සිය මව වූ මේරිගේ කුසයේ (මේ අර පාතිමා කතාවේ කියැවෙන මේරිමයි) සිටිය දී සිදුවී යැයි කියන සිද්ධියක්. කැරොල් ගීතයේ එන අන්දමට ගැබ්බර මේරි සිය සැමියා වූ ජෝසප් සමඟ ඇවිද යන විට ඉදුනු චෙරි වලින් පිරුනු චෙරි ගසක් දැක්කා. ඒත් ගහේ අතු උසයි. බිම සිට චෙරි කැඩීමට අතු පාත් කරන්නට අමාරුයි. ජෝසප් හිටියෙත් ගහට නගින්න පුළුවන් තරම් හොඳ මනෝභාවයකින් නෙවෙයි. ඒත් සිංදුවෙ එන විදියට එතැන් සිට සිද්ධිය සිදුවුනේ මෙහෙමයි:

''මේරිගේ කුසේ සිට

ළදරු ජේසුස් අණ කළා

'නැවෙනු ඉහලම අත්ත
මා මවිට අල්ලන්ට'
'නැවෙනු ඉහළම අත්ත
මා මවිට අල්ලන්ට'

නැවුනාය ඉහළම අත්ත
මේරිගේ අත ගැවෙන්න
'ජෝෂප් මේ බලන්න'
හඬ ගැසුවාය මේරි
'ඒ අණින් ලැබුනාය මට චෙරි'
'ඒ අණින් ලැබුනාය මට චෙරි''

ළදරු ජේසුස් හා චෙරි ගස පිළිබඳ මේ කතන්දරය ශුද්ධයැයි සැලකෙන කිසිදු පැරණි ආගමික පොතක එන කතන්දරයක් නොවෙයි. මේ කතන්දරය හුදු ප්‍රබන්ධයක් මිස වෙනත් කිසිවක් බව දැන උගත් කිසි කෙනෙක් විශ්වාස කරන්නේ නැහැ. එහෙත් චෙරි ගසේ කතන්දරය හුදු ප්‍රබන්ධයක් බව සලකන බොහෝ අය පවා ජලය වයින් බවට පෙරළූ කතන්දරය සත්‍යයක් බව අදහනවා. චෙරි ගසේ කතන්දරය ප්‍රබන්ධ කළේ මීට අවුරුදු 500 කට පමණ පෙරයි. ඒත් ජලය වයින් බවට පෙරළූ කතන්දරය ඊට වඩා සෑහෙන්න පැරණියි. එය සඳහන් වන්නේ ක්‍රිස්තියානි ශුභාරංචි පොත් හතරෙන් එකකයි. (ඇත්තටම එය සඳහන් වෙන්නේ ජෝන්ගේ සුභාරංචි පොතේ පමණයි. අනෙකුත් සුභාරංචි පොත් තුනේ ම ඒ ගැන කිසි සඳහනක් නැහැ.) ඒත් එය හුදු ප්‍රබන්ධයක් මිස වෙනත් කිසිවක් යැයි සැලැකීමට කිසිදු හේතුවක් නැහැ. එකම වෙනස එය චෙරි ගසේ කතාව ගෙතීමට බොහෝ කලකට පෙර ගෙතු කතන්දරයක් වීම පමණයි. හැරත් සුභාරංචි පොත් හතර ම ලියැවුනේ ඒ වායේ සඳහන් වෙන සිද්ධි සිදුවීයැ'යි සැලකෙන අවධියට සැලැකිය යුතු කාලයකට පසුයි. සුභාරංචි පොත් හතරේ ම කතෘවරු ඒ එක සිද්ධියක්වත් සියැසින් දුටු අය නොවෙයි. ඒ අනුව අර චෙරි ගසේ කතන්දරය මෙන් ම ජලය වයින් බවට පත් කිරීමේ කතන්දරය ද හුදු ප්‍රබන්ධයක් බව නිගමනය කිරීම වඩා විශ්වසනීයයි.

අනෙකුත් සියලුම ආකාරයේ හාස්කම් හා අධිමානුෂික බලතල ගැනද අපට ඔය ප්‍රත්‍යක්ෂණය ම ආදේශ කළ හැකියි. අපට වහා නොවැටහෙන දෙයක් සිදුවූ විට හා එම සිදුවීම බොරුවක් හෝ උප්පරවැට්ටියක් ලෙස සැලැකීමට නොහැකි වූ පමණින් ම එය අධිමානුෂික බලයකින් සිදුවන්නට ඇතැයි නිගමනය කිරීම හරිද? නැහැ, එසේ කිරීම සම්පූර්ණයෙන් ම වැරදියි. මන්ද මා මුල් පරිච්ඡේදයේ දී සඳහන් කළ අන්දමට එවැනි නිගමනයකට එළඹීමෙන් අප ඇත්තට ම කරන්නේ එම සිදුවීම පිළිබඳව තවදුරටත් විමර්ශනය කිරීම හා සාකච්ඡා කිරීම මුලුමනින් ම අතහැර දැමීමයි. එය අලස ක්‍රියාවක් පමණක් නොව කුහක ක්‍රියාවක්ද වන්නේ එසේ කිරීමෙන් එවැනි සිදුවීම් සම්බන්ධයෙන් කිසි දිනක ස්වාභාවික ධර්මයට අනුව විවරණයක් දිය නොහැකිය යන මතය පැතිරවීමට අපද දායක වෙන බැවිනුයි. වටහා ගැනීමට නොහැකි යමක් සිදු වූ විට එය සිදු වූයේ අධිමානුෂික බලය නිසා විය හැකියැ'යි ඔබ පිළිගන්නේ නම් එමගින් කියැවෙන්නේ වර්තමානයේ දී එය ඔබට නොතේරෙන දෙයක් බවට පත් වී තිබෙනවා පමණක් නොව කෙදිනකවත් එයට යථා හේතු අවබෝධ කරගෙන සිද්ධිය නිවැරදි ව තේරුම් ගැනීමට ඔබට නොහැකි බවයි.

අද දවසේ හාස්කම, හෙට දවසේ තාක්ෂණය

අද දවසේ වෙසෙන විශිෂ්ටතම විද්‍යාඥයන්ට පවා අවබෝධ කර ගත නොහැකි දේවල් එමටයි. එහෙත් ඒ නිසා ම කිසිවක් නිසි පරිදි අවබෝධ කර නොදෙන අධිමානුෂික හා ප්‍රාතිහාර්යික දේවල් පිළිබඳ මනස්ගාත මත පිහිටා අප සියළුම විමර්ශන හා පර්යේෂණ කටයුතු අතහැර දැමිය යුතු නැහැ. උදාහරණයක් ලෙස ගත්තොත් මධ්‍යතන යුගයේ විසූ විශිෂ්ඨතම ප්‍රාඥයෙක් අද දවසේ ඇති ජෙට් යානාවක්, පරිගණයක්,

ජංගම දුරකතනයක් හෝ පාර සොයන නැවිගේෂන් උපකරණයක් ක්‍රියාත්මක වෙන ආකාරය දුටුවහොත් කුමක් සිතාවිද? නොවරදවා ම ඔහු එය අධිමානුෂික යාන්ත්‍රණයක් හෝ ප්‍රාතිහාර්යක් හෝ නිසා ක්‍රියාකරන්නක් යැ'යි සිතා රැවටේවි. එහෙත් මෙකී දියුණු තාක්ෂණික මෙවලම් අද කාලයේ ඉතා සුලබ දේවල්. විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත මත මිනිසුන් විසින් නිර්මාණය කරන ලද ඒ මෙවලම් තාක්ෂණික ව කෙසේ ක්‍රියා කරන්නේදැ'යි අප හොඳින් දන්නවා. මධ්‍යතන යුගයේ ප්‍රාඥයෙකුට සිදුවිය හැකි අන්දමින් ඒවා ක්‍රියා කරන අන්දම වටහා දීමට කිසිදු ආකාරයක අධිමානුෂික බලයක්, ප්‍රාතිහාර්යයක් හෝ හාස්කමක් මත විශ්වාසය තැබීමට අපට අවශ්‍ය වෙන්නේ නැහැ.

මේ කාරණය පැහැදිලි කිරීමට මධ්‍යකාලීන යුගයටම යෑම අවශ්‍ය නැහැ. වික්ටෝරියානු යුගයේ ජාත්‍යන්තර අපරාධ කල්ලියකට අද අප සතු ජංගම දුරකතන යොදා ගැනීමට හැකියාව තිබුණි නම් අපරාධ පරීක්ෂක ෂර්ලොක් හොල්ම්ස් විසින් එම හැකියාව අපරාධකරුවන් සතු අධිමානුෂික ටෙලිපති බලයක් හෙවත් පරචිත්තඥාණයක් නිසා ලබාගත් දෙයක් බව නිගමනය කරාවි. ෂර්ලොක් හොල්ම්ස් යුගයේ මිනීමැරුම් නඩුවක සැකකරුවෙකුට මිනීමැරුම ලන්ඩනයේ සිදුවන දවසේ හවස තමා නිව්යෝර්ක් නගරයේ සිටි බව ඔප්පු කිරීමට හැකි වුවහොත් මිනීමැරුම සිදුවන විට ඔහු ලන්ඩනයේ නොසිටි බව තහවුරු කිරීමට එය හොඳටම ප්‍රමාණවත්. එයට හේතුව අද මෙන් එකම දිනක ලන්ඩනයේ හා නිව්යෝර්ක් නගරයේ පෙනී සිටීමට තරම් හැකියාවක් 19 වැනි සියවස වන විට නොතිබුනු බැවිනුයි. එසේ කළ හැකියැ'යි එකල කිසිවෙකු කිවහොත් එය ඔහු සතු අධිමානුෂික බලය නිසා ඇතිවන හැකියාවක් බවයි නිසැකව ම විශ්වාස කෙරෙන්නේ. එහෙත් අද ඉතා වේගයෙන් පියාසර කරන ජෙට් ගුවන්යානා නිසා ඒ හැකියාව අප සැමට ම ලැබී තියෙනවා. සුපතළ විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතාකාරයෙකු වූ ආතර් සී ක්ලාර්ක් මෙය ක්ලාර්ක්ගේ තුන්වැනි නියාමය ලෙස මෙසේ හුවා දක්වනවා: '*ප්‍රමාණවත් මට්ටමකින් දියුණු වූ ඕනෑම තාක්ෂණයක් ප්‍රාතිහාර්යකින් වෙන්කර ගැනීම අසීරු වේ.*'

කාල යන්ත්‍රයක නැග අපට මින් ශතවර්ෂ කිහිපයක් අනාගතයට යාහැකි නම් අද දවසේ විස්මිතයන් ලෙස සැලකෙන දේවල් අපට විද්‍යාත්මකව විස්තර කළ හැකි සාමාන්‍ය දේවල් බවට පත් වී ඇති බව දැනගත හැකි වේවි. එහෙත් කිසිසේත් ම සිදුවිය නොහැකියැ'යි අද දවසේ අදහන සෑම දෙයක් ම අනාගතයේදී සිදුවිය හැකියැයි ඉන් අදහස් වෙන්නේ නැහැ. අතීතයට හෝ අනාගතයට ගමන් කළ හැකි කාලයන්ත්‍ර, ගුරුත්වාකර්ෂණය වියුක්ත කරන යන්ත්‍රසූත්‍ර හා ආලෝකයේ වේගය අභිබවා යන රොකට් යානා ගැන විද්‍යා ප්‍රබන්ධ රචකයන් මනහර පරිකල්පනයන් නිර්මාණය කරනු අපට හුරු පුරුදු දෙයක්. එහෙත් හුදෙක් එසේ පරිකල්පනය කිරීම කිසියම් දිනෙක එවැනි අරුම පුදුම යන්ත්‍ර සූත්‍ර යථාර්තයක් බවට පත්කළ හැකියැ'යි සිතීමට ඉඳුරා හේතුවක් නොවෙයි. අද අපට පරිකල්පනය කළ හැකි ඇතැම් දේවල් අනාගතයේ දී යථාර්තයක් බවට පත 'විය හැකි වුවත් එසේ පරිකල්පනයෙන් මැවෙන අනිකුත් බොහෝ දේවල් යථාර්තයක් බවට පත් වීමට ඇති ඉඩකඩ සීමිතයි.

මේ කාරණාව සම්බන්ධයෙන් ගැඹුරින් සිතන පමණට අධිමානුෂික බලපුලුවම්කාරකම් හුදු මනස්ගාතයක් බව නිසැකව ම අපට අවබෝධවෙනවා. විද්‍යාව මගින් අවබෝධ කළ නොහැකියැයි හැඟෙන යමක් සිදු වීනම් එය විවරණය කිරීමේ දී අපට එක්තරා නිගමන දෙකකින් එකකට එකඟ විය හැකියි. එකක් එම සිදුවීම යථා වශයෙන්ම සිදු වූවක් නොවන බවයි. එනම් සිදුවීම නිරීක්ෂණය කළ අයට වැරදීමක් වීම හෝ නිරීක්ෂකයා විසින් අමු කෙප්පයක් ඇද බෑම හෝ නිරීක්ෂකයා කිසියම් උප්පරවැට්ටියකට රැවටීම හෝ විය යුතුයි. අනෙක් නිගමනය අද දවසේ පවතින විද්‍යාත්මක දැනුමේ කිසියම් අඩුපාඩුවකට අප මුහුණ පා ඇති බවයි. අද දවසේ පවතින විද්‍යා ඥාණය මගින් විස්තර කළ නොහැකි නිරීක්ෂණයකට හෝ පර්යේෂණ ප්‍රතිඵලයකට අප මුහුණ දුන් විට කළ යුත්තේ ඒ සඳහා විශ්වසනීය විවරණයක් සැපයීමට හැකිවන තෙක් පවතින විද්‍යා ඥාණ පථය පුළුල් කිරීමට වෙහෙස නොබලා කටයුතු කිරීමයි. අද පවතින විද්‍යා දැනුමෙන් සන්නද්ධ වූ විද්‍යාඥයන්ට එවැනි විශ්වසනීය විවරණයක් සැපයීමට නොහැකි බැවින් ඒ සඳහා අත්‍යන්තයෙන්ම නව්‍ය වූ විද්‍යාවක් අවශ්‍ය වේ නම් එයද ඉතා යහපත් වර්ධනයක් වශයෙන් සැලැකිය හැකියි. මීට පෙරද විද්‍යාව එවැනි අවස්ථාවලට කොතෙකුත් මුහුණ දී තිබෙනවා. එහෙත් කිසි දිනක අලසයෙකු වී හෝ පරාජිතයෙකු වී හෝ කුහකයෙකු වී එය සිදුවන්නට ඇත්තේ අධිමානුෂික බලයක් හෝ හාස්කමක් හෝ නිසායැයි පිළිගන්නට එපා. ඒ වෙනුවට කිව යුත්තේ ඒ සිදුවීම ගැටළුවක් බවත්, අමුතු දෙයක් බවත් ඒ නිසාම

එය විසඳීමේ අභියෝගයට අප නොපැකිලව මුහුණ දිය යුතු බවයි. නිරීක්ෂණ වල සත්‍ය අසත්‍යතාවය විමසමින්, අපේ විද්‍යාත්මක දැනුම නවමං ඔස්සේ උද්දීපනය කරමින් උචිත පිළිතුර ලබාගැනීමට අපට හැකිවන්නේ අප ඉදිරියේ ඇති එම අභියෝගය ජයග්‍රහණය කිරීමෙන් පමණයි. අප හමුවේ ඇති ඒ අභිරහස විසඳන තෙක් 'මේ නම් අපට තවමත් අපට සතුටුදායක ලෙස විසඳීමට නොහැකි වූ ගැටලුවක් බව සැබෑවි. එහෙත් එය විසඳාලීම පිණිස අප අධිෂ්ඨානශීලීව කටයුතු කරමින් සිටින්නෙමු' යනුවෙන් පැවසීම අත්‍යන්තයෙන් ම නිවැරදිය. ඇත්තට ම අවංකව ම කළ යුතු දෙය වන්නේ ද එයයි.

හාස්කම්, මැජික් සහ මිථ්‍යා කතා අපට බෙහෙවින් විනෝදජනක දේවල් විය හැකියි. මේ පොත පුරාම ඒවා ගැන විමසා බැලීමෙන් ඇතිතරම් විනෝදයක් ලබා ගැනීමට අපට හැකිවුනා. හොඳ කතන්දරයක් ඇසීමට සියල්ලෝම කැමැතියි. පොතේ එන පරිච්ඡේද බොහෝමයක ආරම්භයේ දී මා කියාදුන් මිථ්‍යා කතන්දර ඇසීමෙන් ඔබ සතුටු වන්නට ඇතැයි මා සිතනවා. එම මිථ්‍යා කතන්දර වලට පසුව ආ විද්‍යාත්මක විවරණ තුළින් ඊටත් වඩා සන්තෝෂයක් ඔබට ලැබෙන්නට ඇතැ'යි ද මා විශ්වාස කරනවා. එනිසා එයට ම ආවේනික වූ මැජික්මය අරුමයක් සත්‍යටද තිබෙන බව ඔබ පිළිගනු ඇතැයි මා අදහස් කරනවා. ඇත්තට ම ඕනෑම මිථ්‍යාවකට හෝ, ප්‍රබන්ධ කළ අභිරහසකට හෝ හාස්කමකට හෝ වඩා වචනයේ පරිසමාප්ත අර්ථයෙන්ම සත්‍ය වනාහී අරුමයක්මැ'යි. සත්‍යකාමී විද්‍යාවට එයට ම උරුම වූ අව්‍යාජ අරුමයක් තියෙනවා. ඇත්තක අරුමය යනුවෙන් අප හැඳින්වූයේ එයයි.

මෙය මෙතෙක් මා කියවා ඇති අතිශයින් ම පැහැදිලි ලස්සන ම විද්‍යාත්මක පිවිසුමයි - ගත් කතු පිලිප් පුල්මන්

ඇත්තක අරුමය

චන්ද්‍රග්‍රහණය ඇතිවෙන්නේ හඳ රාහු විසින් ගිල ගැනීම නිසායැයි නොබෝ කලකට පෙර අප රට වැසියන් විශ්වාස කළ ආකාරයටම රාත්‍රිය ඇති වෙන්නේ නට් නමැති දේවතාවිය විසින් හිරු ගිල ගැනීම නිසායැ'යි පැරණි ඊජිප්තු වැසියන් විශ්වාස කළා. වයිකින්වරු විශ්වාස කළ ආකාරයට දේදුන්න යනු පෘථිවියට ගොඩ බැසීම පිණිස දෙවියන් තැනූ පාලමයි. තමන් අවට සිදුවන දේ පිළිබඳ පැරැන්නන්ගේ දැනුමේ සීමාවන් තුළ ජනිත වූ මේ කතන්දර අරුමය දනවන සුළුයි. එහෙත් වෙනත් ආකාරයක අපූරු අරුමයක් ද වෙයි. එය නම් මෙවැනි ප්‍රශ්න වලට නියම පිළිතුරු සොයා යෑමේ දී ඇති වෙන ප්‍රමෝදයෙන් ජනිත වෙන අරුමයයි. එයයි ඇත්තක අරුමය. එයයි විද්‍යාව. එයයි අපේ දූ දරුවන්ට හෙළි කළ යුතු නියම අරුමය.

අභ්‍යවකාශය, කාලය සහ පරිණාමය ගැන අසිරිමත් විස්තර වලින් සපිරුණු, හුරු බුහුටි පරිකල්පිත ගවේෂණයන්ගෙන් යුත් 'ඇත්තක අරුමය' ඉමහත් පරාසයක ස්වාභාවික සිද්ධීන් කදිමට විපරම් කරයි. විශ්වය කොතරම් පැරණිද? සියල්ල සෑදී ඇත්තේ මොනවායින් ද? මුල් ම තැනැත්තා කවුද? සුනාමි ඇති වෙන්නේ කෙසේද? මේ පොත අවශ්‍ය හෝඩුවාවන් ලබා ගැනීම සඳහා සියලු විද්‍යාවන් විමසමින් කියවන්නා විද්‍යාඥයෙකු මෙන් සිතීමට පොළඹවන, කියවා නිම කරන තෙක් පසෙකින් තැබිය නොහැකි ඉස්තරම් ම රහස් පරීක්ෂක කතාවක් වැනිය.

ස්වාභාවික ලෝකයේ අසිරිය සියලු ම වයස් වල අයට නොවලහා වටහා ගැනීමට හැකිවන ලෙස ඉතා පැහැදිලි ව විස්තර කිරීමේ ලා ආචාර්ය රිචඩ් ඩෝකින්ස් අනුපමේයයි, අද්විතීයයි. මේ විපුල කෘතිය ඉදිරි පරම්පරා ගණනාවක කුතුහලයෙන් පෙළෙන දරුවන්ට මෙන්ම දෙමව්පියන්ටද අත්‍යවශ්‍ය තොරතුරු ද සමග ඥාණය ද සපයනු ඇත.

මට ද මේ පොත ලිවීමට අවශ්‍ය ව තිබුණි. එහෙත් ඒ සඳහා අවශ්‍ය දක්ෂතාවය මට නොතිබුණි. මේ පොත කියවා ඇති බැවින් දැන් මා ද දක්ෂයෙකි.

මාධ්‍යවේදී රිකී ජර්වේයිස්