අ

ඇත්තක
අරුමය

Magic of Reality

RICHARD DAWKINS

පටුන

1. කුමක් ද ඇත්ත? කුමක් ද අරුමය? 5

ආකෘති මගින් ඇත්ත නැත්ත සෙවීම 16

පරිණාමය මන්දගාමී මැජික් එකක් 39

2. මුල් ම තැනැත්තා කවුද? 53

මුල් ම තැනැත්තා ඇත්තට ම කවුද? 61

ගල් ගැහීම 72

අතීතයට සවාරියක් 81

සියලු සත්වයෝ නෑදෑයෝ යැ'යි DNA කියයි. ... 90

3. ඇයි මේ තරම් විවිධාකාර සත්තු? 100

ඇත්තට ම ඇයි මේ තරම් විවිධාකාර සත්තු? .. 104

භාෂා සහ සත්තු වෙනස් වී වෙන් වෙන හැටි ... 112

දූපත් සහ හුදකලාව - ඇත් වීමේ බලපරාක්‍රමය 121

4. ද්‍රව්‍ය වර්ග සෑදී ඇත්තේ කෙසේ ද? 144

ස්ඵටිකය - පරමාණු පෙළපාලියකි 150

ඝන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රව හා වායු 155

පරමාණුවක ඇතුළත 160

සියල්ලෙන් ම කුඩා ම දෙය..........................171

මේ ගැන මිථ්‍යා කතාවක් නැත්තේ ඇයි? 180

5. ඇයි මේ දිවා රෑ? ඇයි ද ශීත හා ගිම්හාන ඍතු? 185

දිවා රෑ සහ ඍතු භේදය ඇති වන්නේ ඇත්තට ම කෙසේ ද? 191

දෛනික ජීවිතය සහ දින දර්ශනය 198

කක්ෂ ගත වීම 204

බිත්තර, ඉලිප්ස සහ ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් ගැලවීම...212

ගිම්හානයක පැතිකඩ....................................223

6. සූර්යයා යනු කුමක් ද? 232

සූර්යයා යනු ඇත්තට ම කුමක් ද?..................240

තාරකා ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේ ද? 242

තාරකාවක ජීවිත කතන්දරය 247

සුපර්නෝවා සහ තරුධූලි 252

වට රවුමේ යෑම 255

ග්‍රහක සහ තාරකා එළි...................................258

අපේ ජීවිතාලෝකය.......................................262

7. මොකක්ද මේ දේදුන්න?................................276

දේදුන්නේ නියම අරුමය 284

ආලෝකය තැනී ඇත්තේ කුමකින් ද?............287

වැහි බිංදුවලින් දේදුන්න හැදෙන්නේ කොහොමද? 293

හරි තරංගයේ ද?..299

8. සියල්ල කවදා කෙසේ ඇතිවී ද? 307

ඇත්තට ම සියල්ල කෙසේ ඇති වී ද? 311

දේදුනු හා රෙඩ් ශිෆ්ට් (රක්ත විස්ථාපනය) 320

බිග් බැන්ග් (අසම සම පිපිරීම) කරා ආ පස්සට 332

9. අප ඉන්නේ හුදකලාව ද? 344

10. භූමිකම්පාවක් යනු කුමක් ද? 390

11. කරදර සිදු වෙන්නේ ඇයි?...........................421

12. හාස්කම් යනු මොනවාද? 465

1. කුමක් ද ඇත්ත? කුමක් ද 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 කියලා යි. ඒත් එය නිවැරදි ද? ඇත්තට ම බැලුවොත් ඒ කියමනෙන් ගැටලු කීපයක් මතු වෙන්නට පුළුවන්. උදාහරණයක් විදියට ආකාශයේ බොහෝම ඈත තියෙන තාරකා අර ගෙන බලමු. අහසෙ ආලෝක වර්ෂ

දස දහස් ගණනාවක් ඈතින් පිහිටල තියෙන තාරකාවක් මේ වෙලාවේ එතන තිබෙන බව අපට පෙනුණාට සමහරක් විට ඒ තාරකාව සෑහෙන කලකට ඉස්සර පුපුරා විනාශ වී ගිය දැන් ඇත්තට ම එතන නො මැති තාරකාවක් වෙන්නට පුළුවන්. මොකද, ඒ තාරකාවේ ආලෝකය පොළොවට ළඟා වෙන්න ආලෝක වර්ෂ ගණනාවක් ගත වෙන නිසයි. තාරකාව පුපුරලා විනාශ වෙලා ආලෝක වර්ෂ ගණනාවක් ගත වෙලා ගියත් පෘථිවියේ සිට බලන විට දැන් තියෙන එකක් විදියටයි ඒ තාරකාව අපට පේන්නේ. ආලෝකය තත්පරයකට කිලෝමීටර 300000 (තත්පරයකට සැතපුම් 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 ගත වුනාට පස්සෙත් ඒ තාරකාව අපිට පේන්නේ දැනුත් ඒ විදියට ම එතැන පවතින සැබෑ වස්තුවක් ලෙසටයි.

ඒ වගේ ම කලක් මිහිපිට ඇත්තට ම ජීවත් ව සිට වඳ වී ගිය ඩයිනසෝර්ලා වගේ සත්තු ගැන කල්පනා කළත් උන් ඇත්තට ම හිටියා ද නැද්ද කියන එක ගැනත් ඔය වගේ ම ගැටලුවක් ඇති විය හැකියි. කෙසේ වෙතත් ඩයිනසෝර්ලා ගැන

කරන කතාව මොහොතකට පස්සට තියමු. දැන් අපි හිතල බලමු කොහොමද අප දැන ගන්නේ කිසියම් දෙයක් සැබෑවට ම පවතින එකක් ද නැද්ද කියලා?. සාමාන්‍යයෙන් අපේ පංචේන්ද්‍රියක් මගින් අපිට පෙනෙන දසුන, දැනෙන ගඳ සුවඳ, ඇහෙන හඬ, දැනෙන රස ස්පර්ශය වගේ දේවලින් යමක් සත්‍ය වසයෙන් ම පවතින දෙයක් බව අපට දැන තහවුරු කරගන්නට පුළුවන්. ඒ අනුව ගහ කොළ, තණකොළ, හරකා බාන, සීනි තේ කොල, ඇඳ ඇතිරිලි, දිය ඇලි, සීතල, රස්නය, රස, නීරස වගේ මෙකී නොකී දේවල් අපේ පංචේන්ද්‍රියක් භාවිත කොට කෙළින්ම දැන අඳුන ගන්න පුළුවන් දේවල්. ඒත් ඉතින් සැබෑ දේවල් කියලා හඳුන්වන්න පුළුවන් අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින් දැන ගන්න පුළුවන් දේවල් වලට විතර ම ද?

උදාහරණයක් විදියට සැලකුවොත් කොහොමද අප අපේ පියවි ඇසට නො පෙනෙන ඈත ඈත ආකාශයේ තියෙන ගැලැක්සියක් හෙවත් මන්දාකිණියක් සැබෑ දෙයක් ද නැද්ද කියලා හරියටම දැන ගන්නේ?. ඒ වගේ ම කොහොමද අපි අණ්වීක්ෂයක් නො මැති ව දැක බලා ගත නො හැකි බැක්ටීරියාවක් සැබෑ වස්තුවක් විදියට සලකන්නේ?. මන්දාකිණියත්

බැක්ටීරියාවක් අපේ පියවි ඇසට කෙළින්ම නො පෙනෙන නිසා ඒවා නො පවතින දේවල් කියලා කියන්න අපට පුළුවන් ද? කිසිසේත් ම 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 නමැති ඉන්ද්‍රියේ බලය වැඩි කිරීමට යොදා ගන්න 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 ඇසට කිසිසේත් නො පෙනෙන අණ්වීක්ෂයකින් වත් දුරේක්ෂයකින් වත් බැලිය නො හැකි දෙයක් සැබෑවට ම තියෙන බව අප දැන ගන්නෙ කොහොමද? ගුවන් තරංග අපේ පියවි ඇසට පේන්නේ වත් පියවි කණට ඇසෙන්නේ වත් නැහැ. ඒත් ඒ ගුවන් තරංග අපේ ඇස්වලට පේන කණට ඇහෙන දේවල් බවට හරවන්න පුළුවන්

ගුවන්විදුලි යන්ත්‍ර රූපවාහිනී යන්ත්‍ර වගේ මෙවලම් අපට තියෙනවා. අපේ පියවි ඉන්ද්‍රියන් මගින් කෙළින් ම දැන ගැනීමට නො හැකි වුවත් ඒ නිසා ගුවන් තරංග ඇත්ත වසයෙන් ම පවතින දේවල් බව අප දන්නවා. අර දුරේක්ෂයයි අණ්වීක්ෂයයි වැඩ කරන්නේ කොහොමද කියලා දන්නවා වාගේ ම ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයයි රූපවාහිනී යන්ත්‍රයයි ක්‍රියා කරන්නෙ කොහොමද කියලත් අප දන්නවා. එවැනි යන්ත්‍ර නිසා ගුවන් තරංග වගේ සත්‍ය වසයෙන් ම පවතින ඒත් අපට කෙළින් ම නො දැනෙන නො පෙනෙන දේවල් ගැන පින්තූරයක් ගොඩ නගා ගැනීමට අපේ ඉන්ද්‍රියන්ට හැකි වෙනවා. අපේ සැබෑ ලෝකය පුළුල් වෙන්නේ ඔන්න ඔය කියන විදියටයි. රේඩියෝ දුරේක්ෂ නැත්නම් එක්ස් රේ දුරේක්ෂ මගින් ඈත අහසේ තියෙන තාරකා හා මන්දාකිණී හඳුනා ගැනීමට හැකි නොයෙකුත් නවීන විධික්‍රම 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 ඩයිනසෝර්ලා ගැන ටිකක් සොයා බලමු. ඉතා ඈත අතීතයේ එක්තරා කාලයක දි ඩයිනසෝර්ලා මේ මහ පොළොවේ ජීවත් වූ බව අප දැන ගත්තේ කෙසේ ද? කවදාවත් අප ඩයිනසෝර්ලව දැකලත් නැහැ. ඩයිනසෝර්ලගෙන් බේරෙන්න අපට දුවන්නට සිදු වෙලාත් නැහැ. අනෙක් අතට ඩයිනසෝර්ලා ඇත්තට ම හිටිය ද නැද්ද කියලා බලන්න අතීතයට ගමන් කරන්න පුළුවන් කාල යන්ත්‍රයක් වගේ දෙයක් වත් අපට නැහැ. ඒත් මෙවැනි අවස්ථාවල දී අපට අතීතයේ සිද්ධ වුණේ මොනවද කියලා දැන ගත හැකි ආකාරයේ නොයෙක් ආධාරක පාවිච්චි කිරීමේ හැකියාවක් තියෙනවා. මේ වගේ එක ආධාරකයක් තමයි සත්වයින්ගේ ෆොසිල නැත්තන් 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 මොන වගේ සතුන් ද යන්න අවබෝධ කරගන්නට ෆොසිල මගින් අපට පුළුවන් කම ලැබෙනවා. අප දන්නා අන්දමට පොළොවේ රොන් මඩ තට්ටු මත රැඳෙන සත්වයින්ගේ

මළසිරුරුවලට ජලයේ දිය වෙලා තියෙන නොයෙකුත් ඛනිජ ද්‍රව්‍ය කාන්දු වෙනවා. එතකොට ජලයේ තියෙන අර ඛනිජ ද්‍රව්‍ය කැටි ගැහිලා සත්වයාගේ මියගිය ශරීරයේ තියෙන කොටස් වෙනුවට ආදේශ වෙලා ගල් වෙලා පාෂාණීභූත බවට පත් වෙනවා. මේ අන්දමට පාෂාණීභූත වූ ෆොසිල වලින් අර වඳ වී ගිය සත්වයාගේ ශරීර ස්වරූපය අපට දැක බලා ගන්නට පුළුවන්. ඉතින් ජීවමාන ඩසිනසෝර්ලාව අපට දැක ගැනීමට නො හැකි වූවත් එක්තරා අවධියක දී ඩයිනසෝර්ලා මේ මහ පොළොවේ ජීවත් වුන බව ඔන්න ඔය විදියට පාෂාණීභූත ෆොසිල වලින් අපට දැන ගන්නට පුළුවන්. මේ ආකාරයට සෘජු නොවන අනියම් සාක්ෂි පරීක්ෂා කර බැලූ විට වඳ වී ගිය ඉපැරණී ජීවිතය අපේ ඉන්ද්‍රියන්ට ගෝචර වෙනවා, නැත්නම් දැනෙනවා. මේ ක්‍රමය යම් කිසි කලෙක පැවතී, පසුව නැති වී ගිය දේවල් දැන ගැනීමේ එක් උපක්‍රමයක් වසයෙන් සලකන්නට පුළුවන්.

එක්තරා ආකාරයකට සලකා බැලුවොත් දුරේක්ෂයක් හරියට අතීතය නැරඹීමට යොදා ගත හැකි කාල යන්ත්‍රයක් වාගේයි. දැන් මේ කාරණය තරමක් විස්තරාත්මක ව හිතා බලමු. අප යමක් දිහා බලන කොට ඇත්තටම සිද්ධ වෙන්නෙ එම

වස්තුවෙන් නිකුත් වෙන නැත්නම් පරාවර්තනය වෙන ආලෝකය අපේ ඇස් වලට ළඟා වීමයි. ඒ ආලෝකය අනුවයි වස්තුවේ ස්වරූපය අපට පේන්නේ. ආලෝකයේ තියෙන දේවල් අපට පෙනුනත් අඳුරෙ තියෙන දේවල් අපට නො පේන්නේ ඒක යි. එහෙම යම් කිසි වස්තුවක ඉඳල ආලෝකය අපේ ඇස්වලට ළඟා වෙන්න කිසියම් කාලයක් ගත වෙනවා. දැන් ඔබ යහළුවෙක් ගේ මුහුණ දිහා බැලූ වත් ඒ මුහුණේ සිට ආලෝකය ඔබේ ඇසට ගමන් කරන්න තත්පරයෙන් අංශු මාත්‍රයක හරි කිසියම් කාල ප්‍රමාණයක් ගත වෙනවා. ඒ අනුව ඇත්තටම ඒ මොහොතේ ඔබ දකින යහළුවාගේ මුහුණ තත්පරයෙන් අංශුමාත්‍රයක් පරණ මුහුණක්. ඒ අනුව අපි දකින දේවල් හැම විටම තියෙන්නේ අතීතයේ කියලත් 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 පුපුරන ශබ්දය ඇහෙන්නේ. ඒ වගේ ම තමයි ගහක් කපන මිනිහෙක් දිහා ටිකක් ඈත තැනක ඉඳල බලන් හිටියොත් පොරෝ පාර

ගහට වදින සද්දයයි පොරෝ පාර ගහට වදින දර්ශනයයි අතර තරමක විකාර වෙනසක් තිබෙන බව ඔබට සිතේ වි.

ඒත් ආලෝකය කොයි තරම් වේගයකින් ගමන් කරනවා ද කියලා කිව්වෝතින් අප දකිනා දේවල් අපිට පේන්නේ ඒ මොහොතේ ම සිද්ධ වෙන දේවල් විදියටයි. ඒ උනත් ඉතා ඈත ඇති තාරකා දිහා බැලුවොත් මේ කතාව එහෙම නො වෙයි. දැන් අපේ ම සූර්යයා වුනත් පිහිටල තියෙන්නේ පෘථිවියට වඩා ආලෝක විනාඩි අටක් ඈතින්. ඒ කියන්නේ දුර ප්‍රමාණය අනුව සූර්යයාගේ සිට ආලෝකය පෘථිවියට ළඟා වීමට විනාඩි අටක් ගත වෙනවා. ඒ අනුව මේ දැන් සූර්යයා දිහා බැලූ වත් 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 නැත්තන් ඒ ව්‍යසනයෙන් අපි විනාශ වෙන්න තවත් විනාඩි අටක් ගත වෙනවා. සූර්යයා ළඟට අපට තිබෙන ළඟ ම තාරකාවේ නම ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි. මේ තාරකාව කොයි තරම් දුරකින් පිහිටල තියෙනවා ද කිව්වෝතින් 2012දී ඒ දිහා බැලූවෝතින් ඇත්තට ම අප දකින්නේ

ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි තාරකාව 2008 දි තියෙන අන්දමයි. අති විශාල තාරකා සංඛ්‍යාවක් බුරුතු ගැහිල තියෙන තැනක් තමයි අප ගැලැක්සියක් නැත්නම් මන්දාකිණියක් කියලා කියන්නේ. අපි ජීවත් වෙන ගැලැක්සියට කියන්නෙ Milky-way නැත්නම් ක්ෂීරපථය කියලා. අපේ ක්ෂීරපථ ගැලැක්සියට ආසන්න අසල්වැසි ගැලැක්සියට කියන්නේ ඇන්ඩ්‍රොමීඩා කියලයි. ඇන්ඩ්‍රොමීඩා ගැලැක්සිය කොයි තරම් දුරකින් පිහිටල තියෙනවා ද කිව්වොත් ඒ දිහා දුරේක්ෂයකින් බලන විට ඇත්තට ම අපේ දුරේක්ෂය පාවිච්චි වෙන්නේ හරියට අවුරුදු දසලක්ෂ දෙකහමාරක් ඈත අතීතයට අප ව ගෙන යන කාල-යන්ත්‍රයක් වාගෙ යි. ඒ වාගේ ම 'ස්තෙපාන්ගේ පංචමය' යන නමින් හඳුන්වන ගැලැක්සි පහක් එක පොකුරට තියෙන තැනක් අපේ පියවි ඇසට නො පෙනෙන තරම් ඈතින් විශ්වයේ පිහිටලා තියෙනවා. 'හබල්' නමැති ප්‍රබල දුරේක්ෂයෙන් මේ 'ස්තෙපාන්ගේ පංචමය' දිහා බැලුවහම පේන දෙයක් තමයි ඒ ගැලැක්සි පහ ම විස්මය ජනක ලෙස එකිනෙක හා ඝට්ටනය වෙන ආකාරය. ඒත් අප එය දකින විට ඇත්තට ම අප දකින්නේ අවුරුදු දසලක්ෂ හෙවත් මිලියන 280 කට පෙර ඒ ඝට්ටනය සිද්ධ වෙන ආකාරයයි. කිසියම් විදියකින් අප වගේ සත්ව විශේෂයක් ඒ ගැලැක්සි

පහෙන් එකක හරි ඉන්නවා නම් සහ ඒ සත්ව විශේෂය සතු ව මහ පොළොව හොඳින් නැරඹිය හැකි ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් ඇත් නම් මේ මොහොතේ ඒ සත්ව විශේෂයට ඇත්තට ම දකින්නට පුළුවන් වෙන්නේ මේ මහ පොළොවේ මුල් කාලීන ඩයිනසෝර්ලා පණ පිටින් ඇවිදින ආකාරයයි.

ඒත් ඇත්තට ම පෘථිවියෙන් බැහැර වෙනත් ග්‍රහලෝකවල අප හා සමාන ජීවීන් වෙසෙන වා ද? කවදාවත් අප වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් දැකලා නැහැ. ඒ වගේ ම ඒ ජීවීන්ගේ සද්දයක් වත් කිසියම් ම ක්‍රමයකින් අපට ඇහිලත් නැහැ. ඒ නිසා අපට කියන්න පුළුවන් ද පරසක්වල ජීවීන් අපේ සැබෑ යථාර්ථයේ කොටසක් කියලා? අප කවුරු වත් තව ම ඒ බව නිශ්වයට ම දන්නේ නැහැ. ඒත් ඒ සම්බන්ධයෙන් අප දන්නා එක දෙයක් තියෙනවා. ඒ තමයි මොන වගේ ආධාරක මගින් ද, සාක්ෂි තුළින් ද ඒ බව අපට දැන ගත හැකි වෙන්නේ කියන එක. වෙනත් ග්‍රහ වස්තුවක වෙසෙන ජීවියෙක් කිසියම් විදියකින් අපට මුණගැසුනෝත්තින් අපේ ඉන්ද්‍රියන්ට ඒ බව දැනෙනවා. සමහරක් විට වෙනත් ගැලැක්සි වල ග්‍රහ වස්තුවල ඉන්න ඒ වගේ ජීවීන් ව දැක බලා

ගන්න තරම් ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් නිපදවා ගැනීමට අපට යම් කිසි දවසක හැකි වේවි. එහෙමත් නැත්නම් කවදා හරි දවසක අපේ රේඩියෝ දුරේක්ෂවලට පරසක්වල ජීවියෙකු විසින් පමණක් ම එවිය හැකි සංඥා පණිවිඩයක් හසු වීමට ඉඩ තියෙනවා. ඒ නිසා ඇත්තටම බැලුවොත් යථාර්ථය කියලා කියන්නේ අපි දැන් මේ මොහොතේ දන්නා දේවල් වලට විතරක් නෙවෙයි. දැන ගැනීම සඳහා අපේ ඉන්ද්‍රියවලට උදව් කරන සියලු ම මෙවලම් තවමත් නිපදවා නො මැති නිසා මෙතෙක් අපට දැන ගැනීමට නො හැකි ව ඇති බොහෝමයක් දේවල් ද අපේ නියම සත්‍යයට, යථාර්ථයට අයත් වෙනවා.

ආකෘති මගින් ඇත්ත නැත්ත සෙවීම

යමක පැවැත්ම අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින් තහවුරු කර ගැනීම අපහසු වන අවස්ථාවල දී විද්‍යාඥයන් ඒ සඳහා යොදා ගන්නා එක විධික්‍රමයක් තමයි ආකෘති තැනීම. මෙතන 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 තැනීමේ දී බොහෝ විට ඒ සඳහා ගණිතමය සමීකරණ, මිනුම් උපකරණ යොදා ගෙන ආකෘතිය අනුව අප විසින් සොයා ගත යුතුයැ'යි හිතෙන දේවලට ඒ ආකෘතිය අනුකූල වෙනවා ද කියලා සොයා බැලීමක් කරනවා. ඒ අනුව ආකෘතියෙන් පෙන්නුම් කරන දේ හරියට ම හරිද කියලා දැන ගන්නට අපට පුළුවන්. සමහරක් විට මේ වගේ ආකෘති ලීයෙන් නැත්නම් ප්ලාස්ටික් වලින් හදපු 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 නිවැරදි ද 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

දිනා ගන්නවා. ඉන් අනතුරුව අප කරන්නේ ඒ ආකෘතිය තව තවත් වැඩිදියුණු කර නැවත නැවතත් පරීක්ෂණ කිරීමෙන් තවදුරටත් අප එළඹුණ නිගමන තහවුරු කර ගැනීමයි. ඒත් කිසියම් අන්දමකින් අපේ අනුමාන වැරදි බව ආකෘතිය මගින් තහවුරු වුවහොත් අප ඒ ආකෘතිය අවලංගු ආකෘතියක් වසයෙන් සලකනවා. එසේත් නැත්නම් ආකෘතියේ ඇති අඩු පාඩු කම් සොයා බලා ආකෘතිය නිවැරදි කර ගෙන අර අනුමාන නැවතත් පරීක්ෂාවට ලක් කරනවා.

එවැනි ආකෘති පිළිබඳ හොඳ උදාහරණයක් මෙහෙමයි. අපේ ප්‍රවේණිය ගෙන යන ඒකක වසයෙන් 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 ඇසින් දැක බලා ගන්න බැහැ. ඒ නිසා අද වන විට අප DNA ගැන දැන හඳුනා ගෙන ඇති සියලු ම දැනුම් සම්භාරය ලබා ගෙන තියෙන්නේ

ඒ පිළිබඳ විවිධාකාරයේ ආකෘති උපකල්පනය කරල ඒ ආකෘති පරීක්ෂා කර ලබා ගත් නිගමන වලින්.

ඇත්ත වසයෙන් ම DNA ගැන දැන ගැනීමට බොහෝ කලකට පෙර ආකෘති මගින් තහවුරු වූ අනුමාන නිසා විද්‍යාඥයන්ට ජාන ගැන සැලැකිය යුතු කරුණු දැන ගන්නට ලැබුණා. 19 වැනි සිය වසේ විසූ ඔස්ට්‍රියානු පූජකයෙකු වූ ග්‍රෙගරි මෙන්ඩල් ඔහුගේ පල්ලිය වත්තේ විශාල වසයෙන් බෝංචි වර්ග වගා කොට කළ පර්යේෂණ මගින් ප්‍රවේණි ලක්ෂණ ගැන ඔහු අනුමාන කළ දේවල් තහවුරු කර ගත්තා. පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට බෝංචි වැල්වල ඇතිවෙන මල් වල පැහැයත් ඇට වල ස්වභාවයත් මෙන්ඩල්ගේ දැඩි නිරීක්ෂණ වලට ලක් වුනා. මෙන්ඩල් බෝංචි වල ජාන දැක්කේ නැහැ. ඔහු කළ එකම දේ තමයි පියවි ඇසින් බලා බෝංචි වලින් බිහි වෙන විවිධත්වය ගණන් කර සටහන් කිරීම. මේ ගණන් බැලීම අනුව ඔහු හදපු ආකෘතියට අද අපි කියනවා බෝංචිවල ජාන හැසිරීම පිළිබඳ ආකෘතියක් කියලා. ඔහුගේ ගණන් කිරීම අනුව ඔහු තීරණය කළා හැම රැළි වැටුණු බෝංචි ඇටයකට ම රැළි නො වැටුණු බෝංචි ඇට තුනක් ප්‍රවේණියට අනුව ඇති විය යුතු

බව. තමන් අනුමාන කළ ඒ ආකෘතියට අනුව ම බෝංචි වල පලදාව නිරතුරුව හට ගන්නා බව මෙන්ඩල් පරීක්ෂා කර තහවුරු කර ගත්තා. මෙතැන් දී වැදගත් වෙන දේ තමයි තමන්ගේ ගණන් බැලීම් වලට අනුව බෝංචි වල මේ කියූ ආකාරයේ ජාන හැසිරීමක් නියත වසයෙන් ම තිබිය යුතු බවට මෙන්ඩල්ගේ සිතේ ඇතිවුන පරිකල්පනය. මෙන්ඩල් ජීවත් වූ කාලයෙ බෝංචි ජාන පියවි ඇසින් තියා අණ්වීක්ෂයකින්වත් බලා ගන්න පුළුවන් කමක් තිබුණේ නැහැ. ඒත් රැළි වැටුණු හා රැළි නො වැටුණු බෝංචි ඇට ගණන් කිරීම මගින් වක්‍රාණුකාර ව ලබා ගත් සාක්ෂි හරහා තමන් විසින් ගොඩ නැගූ ආකෘතිය බෝංචි වල ප්‍රවේණිය ගැන සැබෑ ස්වරූපය ඇති සැටියෙන් ම නියෝජනය කරන ආකෘතියක් බව මෙන්ඩල් සොයා ගත්තා. ඉන් පසු කලෙක මෙන්ඩල්ගේ ආකෘතිය වැඩිදියුණු කළ විද්‍යාඥයන් බෝංචි වෙනුවට පලතුරු මැස්සන් භාවිතා කොට කළ පර්යේෂණ වලින් ජාන පිහිටන්නෙ ක්‍රෝමසෝම හෙවත් වර්ණදේහ නමැති නියත ආකාරයක සැලැස්මකට අනුව බව සොයා ගත්තා. (පලතුරු මැස්සන්ට වර්ණදේහ අටක් තිබෙන නමුත් මිනිසුන් වන අපට වර්ණදේහ හතළිස් හයක් තියෙනවා) මේ අන්දමින් ආකෘති අනුව කළ පරීක්ෂණ මගින්

වර්ණදේහ තුළ ජාන පෙළ ගැසී ඇති ආකාරය පවා සොයා ගෙන තිබෙනවා. මේ සියලු ම සොයා ගැනීම් සිදු වූයේ ජාන සෑදී ඇත්තේ DNA වලින් බව වටහා ගැනීමට බොහෝම ඉස්සර.

ජේම්ස් වොට්සන් සහ ෆ්‍රැන්සිස් ක්‍රික් යන විද්‍යාඥයන් දෙපොළ ප්‍රමුඛ විද්‍යාඥයන් රැසකට ස්තූතිවන්ත වෙන්න DNA ක්‍රියා කරන්නෙ මොන ආකාරයට ද කියලා අප දැන් නිශ්චයට ම දන්නවා. මෙතැන්දිත් වොට්සන්ටයි ක්‍රික්ටයි DNA කියන ජාතිය පියවි ඇසින් දැක බලා ගන්න හැකියාවක් තිබුණේ නැහැ. මේ නිසා ඔවුන්ට සිදු වුනා තමන්ගේ පරිකල්පනයට අහු වෙන විවිධාකාර ආකෘති පරීක්ෂා කර අත්හදා බැලීමට. ඒ අනුව ඔවුන් ලෝහ කැබලි සහ ඝන කඩදාසි ආදිය යොදා ගෙන DNA වල ස්වරූපය අනුමාන කරමින් විවිධ ආකෘති තැනුවා. ආකෘතියේ නිවැරදි බව මැන්නේ ගණිතමය සූත්‍ර අනුව DNA වල තිබිය යුතු ලක්ෂණ ආකෘතිය මගින් පෙන්නුම් කරනු ලබන්නේ ද නැද්ද යන්න විමසා බැලීමෙන්. මේ අතරින් ද්වි-සර්පිලය (double-helix) යන නමින් හඳුන්වන එක ආකෘතියක් මගින් සොයා ගත් තොරතුරු ඉතා වැදගත් වුනා. විශේෂ උපකරණ යොදා ගෙන 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 මැනවින් ගැළපෙන බව වොට්සන් සහ ක්‍රික් සොයා ගත්තා. මෙන්ඩල් එයාගෙ පල්ලිය වත්තේ බෝංචි ඇට ගැන කළ පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල සමගත් ඒ ද්වි-සර්පිල ආකෘතිය සර්වප්‍රකාරයෙන් ම ගැළපෙන බව වොට්සන් සහ ක්‍රික් වහාම තේරුම් ගත්තා.

මේ සියලු නිදර්ශන වලට අනුව, පිරිසිඳ දැන ගත් ක්‍රමවේද තුනකින් එකක් භාවිතා කිරීමෙන් යමක පැවතීම හා එහි සැබෑ ස්වරූපය කුමක් ද යන්න දැන ගැනීමට අපට හැකි බව අප දැන් දන්නවා. පළමුව යමක සැබෑ ස්වරූපය අපට දැනගන්නට පුළුවන් කෙළින් ම අපේ පංචේන්ද්‍රියන් පාවිච්චි කිරීමෙන්. අනිත් විධික්‍රමය අපේ පංචේන්ද්‍රියන් වල බලය තියුණු කරන අණ්වීක්ෂ, දුරේක්ෂ වැනි උපකාරක මෙවලම් භාවිතා කිරීම. වඩාත් ම අනියම් තුන්වැනි විධික්‍රමය තමයි සැබෑ ස්වරූපය අනුමාන කරමින් තැනූ ආකෘති, අතිරේක උපකරණ ඇතුව හෝ නැතුව, භාවිත කරමින් කරන පරීක්ෂණ වලින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල තහවුරු කරගැනීමට හැකිදැ'යි බැලීමෙන් නිගමන වලට එළඹීම. ඒත් මේ මොන

විධික්‍රමය යෙදුවත් අන්තිමේ දී ඒ සියල්ල තීරණය වෙන්නෙ අපේ පංචේන්ද්‍රියන් මගින් ම යි.

ඉතිං, මේ අනුව තේරුම් යන්නේ සැබෑ දේවල් යනු විද්‍යාත්මක ක්‍රමයෙන් හා නියම හෝ අනියම් ආකාරයෙන් අපේ පංචේන්ද්‍රියන්ට හසු වෙන දේවල් වලට පමණ ද? එතකොට ඊර්ෂ්‍යාව, සන්තෝෂය, ආදරය වගේ දේවල් පවතින සැබෑ දේවල් වසයෙන් සලකන්න බැරි ද?

ඔව්! ඇත්තටම ඒවාත් පවතින සැබෑ දේවල්. නමුත් ඒ වගේ දේවල පැවැත්ම රඳා පවතින්නේ හුදෙක් ම අපේ මොළය මතයි. මිනිසුන්ගේ මොළය වගේ ම චිම්පන්සියන්, බල්ලන්, තල්මසුන් වැනි දියුණු සතුන්ගේ මොළ වලත් ඒ වගේ විවිධ හැඟීම් ඇති වෙනවා. එහෙත් ගල් ගෙඩි වලට නම් සන්තෝෂයක් දැනෙන්නෙ වත් ඊර්ෂ්‍යාවක් ඇතිවෙන්නෙ වත් නැහැ. ඒ වගේ ම කන්දකට ආදරය කියන එක දැනෙන්නෙත් නැහැ. ඊර්ෂ්‍යාව ආදරය වගේ උද්වේග අත්දකින අයට නම් ඒවා සහමුලින් ම සැබෑ දේවල්. ඒත් මොළය බිහි වීමට පෙර ඒ වගේ උද්වේග මේ ලෝකයේ තිබුණේ නැහැ. මේ වගේ නොයෙක් උද්වේගත් ඇතැම් විට මෙතෙක් අපට හීනයකින් වත් හිතා ගත නො හැකි උද්වේගත් වෙනත් ග්‍රහ

ලෝකයක තියෙන්නට පුළුවන්. හැබැයි ඒක එහෙම වෙන්න නම් 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 පුළුවන් ද කියලා?.

විද්‍යාව සහ අද්භූතය නොහොත් විපරම සහ ඇදහිල්ල

ඒ අනුව සත්‍ය ඉස්මතු වෙන්නෙ නැත්තන් අපි යමක් ඇත්ත ද නැද්ද කියා දැන ගන්නෙ ඔන්න ඔය කලින් කියූ ආකාරයටයි. මේ පොතේ එන හැම පරිච්ඡේදයක් ම සූර්යයා, භූමිකම්පා, දේදුනු එහෙමත් නැත්නම් විවිධාකාර සත්ව විශේෂ වැනි සත්‍යයට අයත් කිසියම් අංගයක් විස්තර කිරීමට කැප කර තිබෙනවා. ඒත් දැන් මං අදහස් කරන්නේ මේ පොතේ මාතෘකාවේ එන අනික් ප්‍රධාන වචනය වන ‘අරුමය’ යන්න විස්තර කිරීමයි. අරුමය යන්න මෙහි දී මා යොදන්නේ මැජික් හෙවත් විස්මය යන අර්ථයෙනුයි. අරුමය යන්න තරමක් ලූහුටා යන තේරුමක් ඇති වචනයක්. ඒ නිසා මෙතැන් දී අරුමය යන්න තුන් ආකාරයකට විස්තර කිරීමට පුළුවන්. ඒ තුන් ආකාරය කල් තියා ම පැහැදිලි කර ගැනීම මේ සාකච්ඡාවට ඉතා වැදගත්. පළමුවැනි ආකාරයේ අරුමය අද්භූත ජනක නැත්නම් අදහා ගත නො හැකි

විස්මය 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.

අද්භූත ජනක අරුමය කියන්නේ මිථ්‍යා කථා, සුරාංගනා කථාවලින් මතු වෙන විස්මයට. (නොයෙකුත් හාස්කම් ගැන කතාත් අද්භූත ජනක විස්මයට ම යි අයිති වෙන්නේ. ඒත් ඒ ගැන මම වෙන ම කථා කරන්නට බලාපොරොත්තු වෙනවා.) ඇලඩින්ගේ මැජික් ලාම්පුව ගැන කතාවේ, ඒ වගේ ම හැරි පොටර් වැනි කථා වල එන්නේ ප්‍රබන්ධ කරන ලද විස්මයයි. සුරාංගනා කතා වල එන සාපයක් නිසා ලස්සන කුමාරයෙකු ගෙම්බෙකු බවට පරිවර්තනය වීම, සුරංගනාවියක් විසින් වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කරත්තයක් බවට පත් කිරීම වගේ දේවල් මෙවැනි ප්‍රබන්ධ කළ විස්මයට උදාහරණ ලෙස සලකන්න පුළුවන්. ළමා කලදි අප මේ වගේ අද්භූත ජනක සුරාංගනා කතන්දර වලින් බොහෝ ම විස්මයට පත් වුනා, සන්තෝෂ වුනා. ඒත් අප දන්නවා ඒවා සැබෑ ලෝකයේ දී සිද්ධ නොවෙන ප්‍රබන්ධ කතා බව.

කෙසේ වෙතත් වේදිකා වල පෙන්වන මැජික් දර්ශන වලින් දනවන විස්මය 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 සිද්ධ වෙන බව. ඒත් මැජික් කාරයාත් දන්නවා ඒක එයාගෙ විශේෂ උපක්‍රමයකින් කළ අහිංසක රැවටිල්ලක් හෙවත් සෙප්පඩ විජ්ජාවක් කියන එක.

මැජික් පෙන්නීමේ දී සිද්ධ වෙන්නේ විජ්ජා කාරයා අපේ ඇස් රැවටීම සඳහා නොයෙකුත් ඇස් බැන්දුම් උපක්‍රම යොදන එකයි. සමහර විට විජ්ජා කාරයා එයාගෙ අත් දෙකෙන් කරන උප්පරවැට්ටියෙන් අපේ අවධානය වෙන අතකට යොමු කරන්න බොහෝම දක්ෂ විදියට වචන පාවිච්චි කරනවා.

සමහරක් හොඳ විජ්ජා කාරයන් බොහොම අවංක විදියට ඒ අය ඇත්තට ම කරන්නේ එක්තරා විදියක උපක්‍රමයක් බව අපිට හඟවනවා. මැජික් එක කරන්නේ කොහොමද කියලා අපිට විස්තර නො කළාට ඒ මැජික් එක

කිරීම සඳහා අද්භූත අධිමානුෂික බලයක් අවශ්‍ය නැති බව වටහා ගැනීමට ඒ වගේ අය අපට ඉඩ අරිනවා. ඒ වගේ හොඳ විජ්ජා කාරයෝ තමන් යොදන්නේ උපක්‍රමයක් බව නො කිව්වාට 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 විස්මය අපට උපරිම වසයෙන් වින්දනය කරන්නට ඉඩ අරිනවා. ඒත් අවාසනාවට වගේ සමහරක් ඉන්ද්‍රජාලිකයෝ තමන්ට අධිමානුෂික බලයක්, දේව බලයක් 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 ඉන්ද්‍රජාලිකයෝ තමන්ගෙ චෛතසික බලය යොදා ඛනිජ ද්‍රව්‍ය සොයන්නට පොළොව කණින්න හොඳ තැනක් පෙන්වන්න තරම් තමන්ට අධිමානුෂික බලයක් තියෙන බව කියමින් ඛනිජ සමාගම් රවටමින් ඒවායින් විශාල ගාස්තු අය කරගත් අවස්ථාත් තියෙනවා. මේ වගේ අයට කියන්නේ මැජික් කාරයෝ නෙවෙයි රැවටිලි කාරයෝ කියලා යි. මේ වගේ නොයෙක් රැවටිලි කාරයෝ ඥාතිමිත්‍රාදීන් මියයාමෙන් දුක් වේදනාවට පත්

වෙලා ඉන්නා අය හමු වී තමන්ට මළවුන් හා සම්බන්ධකම් ඇති කරගන්නට පුළුවන් අධිමානුෂික හැකියාවක් තියෙන බවට බොරු කියමින් මිනිසුන් රවටනවා. එය නම් මැජික් පෙන්වා මිනිසුන්ට අහිංසක සතුටක් ලබා දෙනවාට වඩා බොහොම වෙනස් වංචනික ක්‍රියාවක්. මෙතැන් දී සිද්ධ වෙන්නේ මිනිසුන්ට ඇතිවෙන විපත්ති හා ඔවුන්ගේ පහසුවෙන් රැවටෙන ස්වාභාවය අයුතු විදියට පාවිච්චි කිරීමක් පමණයි. සමහරක් වෙලාවට මේ විදියේ රැවටිලි කරන අය තමුන් කරන්නේ රැවටිල්ලක් බව නො දැන මළවුන් හා කථා කිරීම සඳහා තමන්ට ඇත්තටම දේව වරමක් හෝ අධිමානුෂික බලයක් තිබෙන බව අවංකව ම විශ්වාස කරනවා වෙන්නත් පුළුවන්.

මේ පොතේ මාතෘකාවෙන් කියවෙන අරුමය අතරින් තුන්වැනි වර්ගයේ අරුමය තමයි හොඳ කවියකින්, අපූරු කලා කෘතියකින් ජනිත වන අරුමය. ලස්සන සංගීත සංධ්වනියක් අපේ ඇස්වලට කඳුළු නංවන්න තරම් ප්‍රබල වෙන්නට පුළුවන්. එතකොට අප කියනවා ඒ වාද්‍ය වෘන්දය මැජික් එකක් වාගේයි කියලා. හඳ නැති සමහරක් රැයක තරු බබළන අහසෙ චමත්කාරය දකින අපට කියවෙන්න පුළුවන් ඒ දර්ශනය සහමුලින්

ම මැජික් එකක් වාගේයි කියලා. ඒ විදියට ම ඉර බැහැ ගෙන යන වෙලාවක අලංකාරය, ඇතැම් ලස්සන භූමි දර්ශනයක්, අඳුරු අහස පසුබිම් කොට දිලෙන දේදුන්න වගේ අපූරු දසුන් මැජික් වගේ කියලා අපට හිතෙන්නට පුළුවන්. මේ අර්ථයෙන් ගත්තා ම මැජික් කියන වචනයෙන් අපේ සිත් වසඟ කරන අපේ ජීවිතයට ප්‍රමෝදය ඇති කරන 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 සත්‍යය ද 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 මතවාදවලින් විස්තර කිරීමට කිසි කලෙක හැකි නොවන්නේ මන්දැ'යි පහදා දීමටයි. ඇත්තටම කිසියම් දෙයක්, වස්තුවක් අද්භූත දෙයක්යැ'යි කියා සිටීමෙන් සිදු වෙන්නේ එකී දෙය හෝ වස්තුව නිසි ලෙස විවරණය කිරීමට හෝ විස්තර කිරීමට අපට ඇති සියලු ම අවකාශවලින්, හැකියාවලින් අප වැළැක්වීමයි. මා එසේ කියන්නේ හැම අද්භූත අස්වාභාවික

දෙයක් ම විද්‍යාවේ එන ස්වාභාවික න්‍යාය ධර්ම මත කෙරෙන සබුද්ධික විවරණයකට, විස්තර කිරීමකට හසු නොවනු ඇතැ'යි ඇතමුන් සිතන නිසයි. එයට හේතුවක් තියෙනවා. පසුගිය වසර හාරසීයකට ආසන්න කාලයක් තුළ ඇති වූ ප්‍රගතිය අපට භුක්ති විඳ ගැනීමට හැකි වූයේ පිරිසිඳ දැන ගත් විද්‍යාත්මක විධික්‍රමයන්ට අනුව වර්ධනය කරගත් ඥාන සම්භාරය හේතු කොටයි. එහෙත් යට කී අධිමානුෂික හා අද්භූතයැ'යි ගැනෙන වස්තු හා ප්‍රපංච එවැනි විද්‍යාත්මක විධික්‍රමයන්ට හසු නොවන දේවල් වසයෙන් ඇතමුන් සලකනවා. කිසියම් දෙයක් අද්භූත හෝ අධිමානුෂික දෙයක් වසයෙන් සැලකීම 'එය වනාහි අපට අවබෝධ කර ගත හැකි දෙයක් නොවේ' යයි කීම පමණක් නොව අප විසින් කිසි දිනක අවබෝධ කර ගනු නො ලබන 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 හාත්පසින් ම වෙනස්. මෙතෙක් කලක් විද්‍යාව වැජඹුණේ හැම දෙයක් ම විස්තර කර දැක්වීමට විද්‍යාවට නො හැකි වීමත් ඒ නිසාම නොයෙකුත් ආකෘති ගොඩනගමින් හැම දෙයක් ම ප්‍රශ්න කරමින් විමසමින් අඟලෙන්

අභල සත්‍ය කරා ළං වීමට විද්‍යාව උත්සුක වීමත් නිසායි. අපේ වර්තමාන අවබෝධයට නොගැළපෙන යමක් සිදු වුනොත් එය අපේ වර්තමාන ආකෘතියට අභියෝගයක් වසයෙන් සලකා ඒ ආකෘතිය අතහැරීම හෝ වෙනස් කිරීමට කටයුතු කිරීම විද්‍යාඥයින්ගේ ස්වාභාවයයි. ඒ ආකාරයට සිදු කරන වෙනස් කම් යළි යළිත් පරීක්ෂාවට ලක් කිරීමෙන් වඩ වඩා සත්‍යයට ළඟා වීමයි එවිට සිදු වෙන්නේ.

මිනීමැරුමක් සිදු වූ අවස්ථාවක ඒ ගැන පරීක්ෂා කිරීමට පත් කළ රහස් පරීක්ෂකයා තමුන් මුහුණ දෙන ගැටළුව විසඳීමට කම්මැළි ව මිනී මැරීම සිදු වුණේ අද්භූත අධිමානුෂික බලවේගයක් නිසායැ'යි තීරණය කළොත් ඔබ මොකද හිතන්නේ?. විද්‍යාවේ ඉතිහාසය විමසා බලන විට අපට පෙනී යන එක් දෙයක් තමයි කලක් අද්භූත දේවල් නිසා ඒ කියන්නේ භූතයන්, යක්ෂයන් එහෙමත් නැත්නම් දේව ශාපයක් නිසා සිදුවෙතැ'යි සැලකූ බොහෝමයක් දේවල් ස්වාභාවික දේවල් ලෙස විස්තර කිරීමට හැකි බව විද්‍යාව මගින් අනාවරණය කිරීම. මෙවැනි විද්‍යාත්මක පැහැදිලි කිරීම් අපට සැම විටම පරීක්ෂා කර විශ්වාසය තහවුරු වන ලෙස දැන ගැනීමට හැකි වෙන දේවල්. යමහල් පිපිරීම, භූමි

කම්පා ඇතිවීම, වසංගත ඇතිවීම වැනි කලක් දේව කෝපය නිසා ඇති වූ ක්‍රියා වසයෙන් සැලකූ දේවල් විද්‍යාව මගින් මැනවින් පැහැදිලි කර දී ඇති ආකාරය සලකා බලන විට දැනට විද්‍යාව මගින් තේරුම් කර විස්තර කිරීමට නො හැකි වූ දේවල් අද්භූත දේවල් වසයෙන් සැලකීම සම්පූර්ණයෙන්ම නිසරු දෙයක්.

කොහොම වුණත් අර සුරාංගනා කතාවල එන අන්දමට ගෙම්බෙක් ව කුමාරයෙක් බවට පරිවර්තනය කරන්න හරි වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කරත්තයක් බවට පරිවර්තනය කරන්න පුළුවන් කියලා හරි අද කාලයෙ කවුරුත් විශ්වාස කරන්නේ නැහැ. ඒත් ඔබ කවදා හරි හොඳට සිතා බලා තිබෙනවා ද ඒ වගේ අද්භූත දේවල් කිසිසේත් ම සිද්ධ විය නො හැකි ඇයි කියලා?. ඒ වගේ අද්භූත දේවල් සිද්ධ වෙන්න බැරි ඇයි කියලා විස්තර කරන්න පුළුවන් ක්‍රම කිහිපයක් ම තියෙනවා. ඒත් මං වඩාත් ම ප්‍රිය කරන ක්‍රමය මෙන්න මෙහෙමයි.

සුරාංගනා කතා වල කොහොම කීවත් 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 ආවාට ගියාට හදන්නට බැහැ. අශ්ව කරත්තයක් හදන්න එයට අයත් සියලු ම කොටස් එක්තරා ආකාරයකට සවි කරන්න ඕනෑ. ඒ සඳහා ඔබට වඩු කර්මාන්තය පිළිබඳ දැනුමක් තිබෙන්නත් ඕනෑ. නැතුව අශ්ව කරත්තයක් අහම්බෙන් හැදෙන්නේ නැහැ. ඒ වගේ ම මතුරල ඇඟිලි දෙකෙන් අසරු සන් 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 කොයි තරම් සංකීර්ණ දෙයක් වුණත් අශ්ව කරත්තයක් අළු වගේ බොහෝම සරල දෙයක් බවට නම් ලෙහෙසියෙන් ම හරවන්නට පුළුවන්. මැජික් පොල්ලක් වෙනුවට ඒ කටයුත්තට නම් ඕනෑ කරන්නේ හොඳට පත්තු වෙන ගිනි පන්දමක් විතරයි. යමක් පුළුස්සල අළුදූලි බවට පත් කරන එක ලෙහෙසි දෙයක්. ඒත් කිසි කෙනෙකුට අළු ගොඩකින් අශ්ව කරත්තයක් මවන්නට නම් බැහැ. එයට හේතුව අශ්ව කරත්තයක් කියන්නේ අංගෝපාංග ගණනාවක් සහිත තැනීමට මනා ශිල්ප ඥානයක් 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 අයත් වෙන සියලු ම අංගෝපාංග ඇනැවුම් කර ගෙන්වා ගත්තා කියලා. ඒ ඇනැවුමට අනුව අශ්ව කරත්තයක කෑලිබෑලි ඔක්කොම පෙට්ටියක දාල ලැබුණා කියලත් හිතමු කෝ. මේ පෙට්ටියෙ එතකොට තියෙන්න ඕනෑ සිය ගණනක් ලෑලි පනේල, වීදුරු සවි කළ දොර ජනේල, අලවංගු යකඩ පොලු, ආසන වලට යොදන මෙට්ට, ආස්තරණ, දුනු, ඇණ මුරිච්චි ආදි නොයෙකුත් දේවල්. දැන් අපි හිතමු මේ සියලු ම කොටස් ඒ පෙට්ටියත් එකක් ආපු උපදෙස් පත්‍රිකාව අනුව එකිනෙක ගළපමින් සවි කිරීම වෙනුවට අපේ සුරංගනාවිය අර කෑලිබෑලි ඔක්කොම ටික ලොකු මල්ලකට දාල හොලවල හොලවල ගත්තා කියලා. එහෙම හොලවන කොට අශ්ව කෝච්චියෙ කෑලි ඉබේම එකිනෙකට ගැළපිල සවි වෙන්න කොයි තරම් ප්‍රස්තාවක්, ඉඩකඩක් තියෙනවා ද? කිසිම සැකයක් නැතිව උත්තරය බිංදුවයි. මේකට එක හේතුවක් අශ්වකරත්තයක කොටස් ඒ විදියට හොලවලා කළවම් කළොත් අප්‍රමාණ ආකාරයකට එම කොටස් ගොඩ ගැසීමට පුළුවන්

වීමයි. ඒත් ඒ එක ගොඩක් වත් අශ්ව කරත්තයක් විදියට වත් වැඩකට ගත හැකි වෙන මොන ම ආකාරයක දෙයක් විදියට වත් ඉබේ සංයෝග වෙන්නේ නැහැ.

මේ වගේ ම ඕනෑම වස්තුවක කොටස් අර ගෙන මල්ලක දාල හොලවල අහම්බෙන් සම්බන්ධ කිරීමට තැත් කිරීමෙන් වැඩකට ගන්න පුළුවන් දෙයක් ඉබේ ඇතිවීමට තියෙන හැකියාව නැත්නම් සම්භාවිතාව ඉතාමත් ම අල්පයි. එහෙම හොලවල කළවම් කරන හැම වතාවක ම ඒ කොටස් ගොඩ වෙන වෙන ආකාරවලට ගොඩ ගැහෙන්න පුළුවන්. ඒ වගේ ම එවැනි ගොඩ ගැසීම් දසලක්ෂ ආකාරයකින් එකිනෙකට වෙනස් වෙන්නත් පුළුවන්. නමුත් ඒ හැම ගොඩක් ම තවත් එක සුන්බුන් ගොඩකට වඩා කිසිසේත් වෙනස් වෙන්නේ නැහැ.

යමක කොටස් කළවම් කළ හැකි ආකාර ගණන සමහරක් වෙලාවට අපිට ගණනය කර බලන්න පුළුවන්. කාඩ් කුට්ටමක් අනා කොළ කළවම් කළ හැකි බහුවිධ 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 කියා. විස්මයකට වගේ මට ලැබුණු කාඩ් 13 ම ඉස්කෝප්ප කියලත් මොහොතකට හිතමු.

මේ විස්මයෙන් උද්දාම උන මම වහාම අනික් ක්‍රීඩකයන් තිදෙනා සමග මගේ විස්මය බෙදා ගන්න මගේ කාඩ් අත ඒ අයටත් පෙන්නුවා කියලා හිතමු කෝ. මම මගේ කාඩ් අත එහෙම පෙන්නුවාට පස්සෙ අනිත් ක්‍රීඩකයා තුන් දෙනාත් ඒ අයගේ 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 අපූරු අහම්බයක් අද්භූත අධිමානුෂික දෙයක් වෙන්න පුළුවන් ද? ඇතැම් විට එහෙම හිතන්න අප පෙලඹෙන්නට පුළුවන්. හුදෙක් අහම්බයක් ලෙස ඒ වගේ අපූරු කාඩ් අතක් ඇතිවෙන්න තියෙන සම්භාවිතාව නැත්නම් හැකියාව ගණිතඥයෝ ගණනය කර බලා තිබෙනවා. ඒ අනුව එවැනි හැකියාවක් ඇතිවීම කණා කැස්බෑවා විය සිදුරෙන් අහස බලනවා තරම්

ම දුර්ලභ දෙයක්. ගණිතඥයන්ගේ ගණනයට අනුව එවැනි අපූරු දෙයක් සිද්ධ වෙන්න පුළුවන් හැකියාවක් තියෙන්නේ අවස්ථා 536,447,737,765,488,792,839,237,440,000 කින් එකම එක අවස්ථාවකට පමණයි. ඔය කියපු සංඛ්‍යාව මට හරියට කියා ගන්නවාත් පුළුවන් කමක් තියෙනවා ද කියලා මා දන්නේ නැහැ. අර කියපු විදියේ කාඩ් අතක් සෙල්ලම් කරන්න ඔබ වාඩි වුනොත් අවුරුදු ට්‍රිලියනයක් සෙල්ලම් කලත් හැමෝට ම තනි තනි වර්ගයෙන් කාඩ් බෙදෙන අවස්ථාවක් නො ලැබෙන්න පුළුවන්. නමුත් මතක තබා ගත් යුතු කාරණාව මේක යි. ඒ අපූරු කාඩ් අත ඇතිවීමත් අනෙක් හැම කාඩ් අතක් ඇතිවීමත් අතරත් කිසි ම වෙනස් කමක් නැහැ. හැම කාඩ් අතක් ම ඊට කලින් තිබු හෝ ඊළඟට බෙදෙන කාඩ් අතට වඩා වෙනස්. ඒ කියන්නේ කාඩ් කුට්ටමේ කොල 52න් ඕනෑම කාඩ් අතක් ඒ විදියට ඇනිල බෙදෙන්න තියෙන සම්භාවිතාව හැම විටම 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 සුරාංගනා කතා වල එන කුමාරයෙකුගේ කැලිත්. කුමාරයෙක් ව අර ගෙන ඔහුගේ කැල්ලෙන් කැල්ල හැම සෛලයක් ම වෙන් කරන්න තරම් ඔබ කුරිරු නම් ඒ කුමාරයා ව බිලියනයකටත් අධික ආකාරවලට නැවත සංයෝග කරන්න පුළුවන්. ඒත් ඒ හැම සංයෝගයක් ම කිසි වැඩකට නැති අවුල් ජංජාලයක් වගේ පෙනේවි. මේ සංයෝග වලින් එකක් තුළින් හරි කුමාරයෙක් ව ගෙම්බෙක් බවට පෙරළීම කෙසේ වෙතත් කුමන ආකාරයක හරි අඳුනා ගත හැකි ස්වරූපයක් හෝ ඇතිවීමට තිබෙන සම්භාවිතාව බොහෝම අල්පයි.

සුරාංගනා කතාවල එන විදියට කුමාරයෝ ගෙම්බෝ බවට හැරවීමත් වට්ටක්කා අශ්ව කරත්ත බවට හැරවීමත් කිසිසේත් ම කළ නො හැකි දෙයක්. මොකද කැලි කැලි වලට ගැලෙව්වා ම ගෙම්බෝත් 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 වෙලා හැඩ ගැහිලා තියෙන්නේ මුලින් ඉතා සරල ආකාරවලින් පටන් ගෙන බව අප දන්නවා.

එත කොට ඒ විදියට සරල ජීවීන් පරිණාමයට ලක් වෙලා සංකීර්ණ ජීවීන් විශේෂ ඇති වීම අහම්බයෙන් සිද්ධ වෙන විස්මය ජනක දෙයක් නො වෙයි ද? සත්තකින්ම නැහැ. මේක ඇතමුන් තරමක් වැරදියට වටහා ගත් කාරණයක්. ඒ නිසා දැන් මම කරන්න යන්නේ ඇත්ත ජීවිතයේ දී අප දකින ඕනෑ ම ජීව වස්තුවක් අහම්බයකින් හට ගත් නැත්නම් මැජික් එකක් නිසා පහළ වූ දේවල් නොවන බව විස්තර කර දීමයි.

පරිණාමය මන්දගාමී මැජික් එකක්

අර සුරාංගනා කතාවේ දී සිදු වූ ආකාරයට එක සංකීර්ණ වස්තුවක් තවත් සංකීර්ණ වස්තුවක්

බවට එක් සැණකින් හරවන එක සැබෑ ලෝකයේ සිදු නො වෙන දෙයක් බව අප දන්නවා. ඒත් ගෙම්බෝ, සිංහයෝ, වඳුරෝ, නුග ගස්, කුමාරයෝ, වට්ටක්කා ඇතුළුව ඔබ හා මා වැනි සංකීර්ණ ජීවීන් ඇත්තටම බිහිවුණේ කොහොමද? මේ ප්‍රශ්නය ඉතිහාසය පුරා බොහෝ කලක් තිස්සේ කිසිවෙකුටත් නිසි පිළිතුරක් දිය නො හැකි මහා ගැටලුවක් වී තිබුණා. ඒ නිසා මේ ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු විදියට විවිධාකාර කතා හදන්නට මිනිසුන් කලක් තිස්සේ පුරුදු වී හිටියා. ඒත් 19 වැනි ශතවර්ෂයේ දී මෙතෙක් ලෝකයේ විසූ විශිෂ්ටතම විද්‍යාඥයින්ගෙන් කෙනෙකු වූ 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, නුග ගස් වගේ සංකීර්ණ ජීවීන් පටාස් ගාල එක සැණකින් 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 කමක් ම ඊට ඉස්සෙල්ලා ඇති

වුණ වෙනස් කම්වලට වඩා ඩිංගිත්තයි වෙනස් වෙන්නේ.

අපි හිතමු කකුල් තරමක් දිගට තියෙන ගෙඹි විශේෂයක් බිහි කරන්නට ඔබට අවශ්‍ය වූවා කියා. ආරම්භයේ දීම ඔබට පටන් ගන්නට පුළුවන් ඔබ බලාපොරොත්තුවන ලක්ෂණ ඩිංගිත්තක් හරි තියෙන ගෙම්බෝ ටිකක් තෝරා ගන්න. ඒක කරන්න ඉතිං සාමාන්‍ය ගෙම්බෝ සෑහෙන ප්‍රමාණයක් සොයා ගෙන උන් හැම එකකුගේ ම කකුල් වල දිග මැනළා සාපේක්ෂව ඩිංගිත්තක් හරි දිගට කකුල් තියෙන ගෙම්බෝ ජෝඩු ටිකක් තෝරා ගෙන උන් පමණක් යොදා ගෙන ඊළඟ ගෙඹි පරම්පරාව ඇති කරන්නට ඕනෑ. ඒ කියන්නේ කකුල් දිග එවුන්ට ඇරෙන්න අනිත් ගෙම්බන්ට පැටව් හදන්න ඉඩ දෙන්නේ නැහැ. එතකොට අර කකුල් දිග ගෙම්බියොයි ගෙම්බොයි එකතු වීමෙන් ඇතිවෙන ඉස්ගෙඩියෝ ලොකු මහත් වෙල ගෙම්බෝ බවට පරිවර්තනය වේවි. එහෙම බිහි වෙන ගෙම්බන්ගේ කකුල්වල දිග මැනළා එතැනිනුත් අනිත් අයට වඩා කකුල් දිග ගෙම්බෝ විතරක් තෝරා ගෙන ඒ අයගෙන් විතරක් ආයෙත් ගෙඹි පරම්පරාවක් හදන්නට ඕනෑ.

මේ අන්දමට පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට තෝරා ගත්ත කකුල් දිග ගෙම්බන්ගෙන් පැවතෙන පැටවුන් දිහා බැලූවහම පරම්පරා 10 කට පමණ පසු ඔබට මැන තහවුරු කරගන්නට පුළුවන් වේවි. ඒ පරම්පරාවේ ගෙම්බෝ ඔක්කොගේම වගේ කකුල් අර මුලින් ම මේ වැඩේ සඳහා යොදා ගත්ත ගෙම්බන්ගේ පරම්පරාවේ කකුල් වලට වඩා දිග බව. ඒ කියන්නේ අපේ තෝරා ගැනීම තුළින් ඩිංග ඩිංග ඇතිවුන වෙනස් කම් නිසා දහවැනි 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 නො වෙන්නත් පුළුවන්. ඒ විදියෙ කැපී පෙනෙන වෙනස් කමක් ඇතිවෙන්න පරම්පරා 20ක් හෝ ඊටත් වැඩි කාලයක් ගත වෙන්න පුළුවන්. කොහොම උනත් අන්තිමේ දී ඔබට පුළුවන් වේවි ‘පරණ ගෙම්බන්ට වඩා දිගට කකුල් තියෙන නව ගෙඹි විශේෂයක් බිහි කිරීමට මට හැකිවීයැ’යි පැවසීමට.

මෙය ඉටු කිරීමට මැජික් පොල්ලක් වත් අද්භූත අධිමානුෂික බලයක් වත් එහෙමත් නැත්නම් කිසිම මැවුම් කාරයෙක් වත් ඕනෑ

කරන්නේ නැහැ. මෙතැන් දී අප කළේ පරිස්සමින් තෝරා ගත් බෝ කිරීමක්. මෙහෙම තෝරා ගත් බෝ කිරීමක් කළ හැකි වූයේ ගෙම්බෝ අතරත් එකිනෙකා වෙනස් නිසාත් ඒ වෙනස්කම් ආරෙට යන්න නැත්තන් ජාන හරහා දෙමව්පියන්ගෙන් දරුවන්ට උරුම වෙන්න පුළුවන් බවත් අප අත්දැකීමෙන් දැන ගත් නිසායි. බොහෝම සරල විදියට ගත්තාම මේකෙන් තේරෙනවා පැටවුන් බිහි කළ යුත්තේ මොන සතුන් ද පැටවුන් බිහි කිරීමෙන් වැළැක්විය යුත්තේ මොන සතුන් දැයි තීරණය කිරීමෙන් පමණක් අළුත් ගෙඹි විශේෂයක් තැනිය හැකි බව.

වැඩේ බොහොම සරලයි නේද? ඒත් ගෙම්බන්ගේ 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 ගෙම්බෝ වෙනුවට කිසිසේත් ම ගෙම්බෙක් නොවෙන දියහූණෙක් වගේ සතෙක් ගෙන් අපි මේ වැඩේ පටන් ගත්තා කියලා. දියහූණන්ට තියෙන කකුල් ගෙම්බන්ගේ කකුල් වලටත් වැඩිය බොහොම කොටයි. අනික ගෙම්බෝ ගෙඹි කකුල් පාවිච්චි කරන්නේ පනින්න. ඒත් දියහූණෝ දියහූණු කකුල් පාවිච්චි

කරන්නේ ඇවිදින්න. ඒ වගේම දියහූණන්ට වලිගයක් තියෙනවා. ගෙම්බන්ට කිසි ම වලිගයක් නැහැ. දියහූණෝ බොහොමයක් ගෙම්බන්ට වඩා හීනියි දිගයි. ඒ වුනාට මා හිතන්නේ බොහොම සැලකිල්ලෙන් ඉවසිල්ලෙන් තෝර ගෙන බෝ කෙරුවොත් දියහූණෝ කණ්ඩායමක් පරම්පරා දස දහස් ගණනාවකට පස්සෙ ගෙම්බෝ කණ්ඩායමක් බවට හරවන්න ඔබට පුළුවන් වේවි. ඒ හැම පරම්පරාවක දී ම කරන්න තියෙන එක ම දේ අනෙක් දියහූණන්ට වඩා වැඩියෙන් ස්වරූපයෙන් ගෙම්බෝ වගේ ජේන වල්ගා කොට පසු කකුල් දිග දියහූණන්ව තෝරල උන්ට විතරක් පැටවුන් බිහි කිරීමට ඉඩ දීමයි. මේ ක්‍රියාදාමය සිදු කරන අතර කිසියම් ම අවස්ථාවක එතරම් කැපී පෙනෙන සුවිශේෂ වෙනසක් සිදු වෙන බවක් ඔබට නො පෙනෙන්න පුළුවන්. ඔබ තෝරන හැම දියහූණු පරම්පරාවක් ම ඊට කලින් තෝරා ගත් පරම්පරාවට වැඩිය එතරම් වෙනසක් නැති බවත් බොහෝ විට ඔබට දැනේවි. කෙසේ වෙතත් සෑහෙන පරම්පරා ගණනාවක් ගත වුනාට පස්සෙ දියහූණන්ගේ වල්ගාවල දිග ප්‍රමාණය අඩු වෙලා තියෙන බවත් පසු ගාත් වල දිග වැඩි වෙලා තියෙන බවත් ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේවි. මේ විදියට පරම්පරා දහස් ගණනක් ගත වුනාට පස්සේ කොට වල්ගා හා දිග පසු ගාත් තිබෙන

දියහූණෝ බඩ ගගා ඇවිදිනවා වෙනුවට තමන්ගෙ දිග පස්ස ගාත් පාවිච්චි කරමින් ගෙම්බන්ට තරමත් සමාන විදියට පනින්නට පටන් ගනීවි.

හැබැයි මං මේ දැන් විස්තර කරපු ක්‍රියාදාමයේ දී අප හිතින් මවා ගත්ත විදියට අවශ්‍ය ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමට සුදුසු ගෑණු පිරිමි සතුන් තෝරා ගෙන අපේ කාර්ය අපි ඉටු කළේ හරියට සතුන් බෝ කරන්නන් කරන විදියට මයි. මේ අන්දමට අවුරුදු දහස් ගණනක් තිස්සේ අපේ ගොවියෝත් හොඳ පලදාවක් ලබා ගන්න පුළුවන් ලෙඩ රෝගවලට ඔරොත්තු දෙන බව බෝගත් හරකබානත් තෝරලා වැඩිදියුණු කර ගෙන තියෙනවා.

සත්තු ඇති කරන්නන් බොහෝම ආයාසයෙන් තෝරා බේරා මේ අන්දමින් තමන්ට අවශ්‍ය ලක්ෂණ තියෙන සත්ව වර්ග බිහි කර ගත් නමුත් සත්වයන් තෝරා ගැනීම සඳහා කටයුතු කරන විශේෂ සතුන් ඇති කරන්නෙකුගේ කිසිම මැදිහත්වීකින් තොර ව ස්වාභාව ධර්මයෙන් ම මේ කටයුත්ත ඉබේ ම සිදු කරන බව දැන ගත් පළමුවැනි පුද්ගලයා තමයි චාල්ස් ඩාවින්.

ඩාවින් දැන ගත් අන්දමට මේක ස්වාභාවික ව සිද්ධ වෙන්න පුළුවන් වෙන ඉතා සරල හේතුවක් තියෙනවා. එය තමයි යම්කිසි සතුන් වර්ගයක සිටින ඇතැම් සතුන් පමණයි පැටව් බෝ කරන මට්ටමට වැඩෙන තෙක් තමන්ගේ පණ රැක ගන්නේ. එතකොට එහෙම පණ රැක ගැනීමට නො හැකි වූ සත්තුන්ට වැඩිය ඒ සත්තු දක්ෂ නිසා නැත්නම් යෝග්‍ය නිසා තමයි අඩු ම වසයෙන් පැටව් ලැබෙන තෙක් වත් ඒ සතුන්ගේ පණ රැකෙන්නේ. මේ යෝග්‍යත්වය නිසා පණ රැක ගෙන පැටව් බිහි කිරීමේ දී එම පැටවුන්ටත් දෙමව්පියන්ගේ ජාන හරහා අර යෝග්‍යතා ලක්ෂණ බොහොමයක් නිසර්ගයෙන් ම උරුම වෙනවා. දියහූණෝ හරි ගෙම්බෝ හරි එහෙමත් නැත්නම් ඉත්තෑවෝ හරි අශෝක මල් හරි ඔය කොයික ගත්තත් හැම තිස්සේ ම ඒ සතුන් හා ශාක අතරින් කීප දෙනෙක් ඉන්නවා තමන්ගේ වර්ගයේ සෙසු අයට වඩා නො නැසී පැවතීමේ හැකියාව, ආයු බලය වැඩි අය. පස්සා ගාත් දිග ගෙම්බන්ට හා පළහැටියන්ට තමන්ව ගොදුරට ගැනීමට මාන බලන සතුන්ගෙන් අනිකුත් ගෙම්බන්ට පළහැටියන්ට වඩා ඈතට පැනළා ගැලවෙන්නට පුළුවන්. මුවන් හඹා යන කොටියන්ටත් කොටින් ගෙන් බේරීමට දුවන මුවන්ටත් සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා දිගු ගාත්

තිබීම ජීවත් වීමේ යෝග්‍යතා ලක්ෂණයක් විදියට සලකන්නට පුළුවන්. මෙතැන් දී ඒ වර්ගයේ ම 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 බිහි කරන තෙක් ජීවත් වීමට ඇති හැකියාව ද වැඩියි. ඒ වගේ ම පැටවුන් ප්‍රජනනය සඳහා සහකරු සහකාරියන් වසයෙන් යොදා ගැනීම පිණිස බොහෝ විට ඉතිරිව සිටින්නේ ද කකුල් දිග සතුන් පමණක් ම බැවින් හැම පරම්පරාවක් පරම්පරාවක් පාසා දිගු කකුල් පිහිටන ජාන ඊළඟ පරම්පරාවට උරුම වීමට තිබෙන ප්‍රවණතාව වැඩි වෙනවා. මෙසේ සෑහෙන කලක් ගත වූ විට එකී සත්වගහණයට අයත් බොහෝ සතුන්ට දිග කකුල් බිහි වන ජාන ලක්ෂණ පිහිටා ඇති බව අපට දැන ගත හැකියි. මේ අන්දමට ස්වාභාවික ව ලැබෙන ප්‍රතිඵලයත් සතුන් බෝ කරන අයෙක් හිතා මතා දිගු කකුල් සහිත සතුන් තෝරා ගෙන බෝ කිරීමත් අතර සැලැකිය යුතු වෙනසක් නැහැ. එකම වෙනස ඒ තේරීම ස්වාභාවික ව සිදුවීමේ දී ඒ සඳහා සතුන් බෝ කරන්නෙක් වගේ විශේෂඥ මැවුම් කරුවෙකු අවශ්‍ය නො වීමයි. මේ ක්‍රියා පිළිවල මුළුමනින් ම ඉෂ්ට වෙන්නේ ප්‍රජනනය සඳහා

ඉතිරි වන අයත් ඉතිරි නො වන අයත් වෙන් කිරීම තුළින් ස්වාභාවික ලෙස ඉටු වෙන ස්වයං සිද්ධ ක්‍රියාවක් වසයෙනු යි. මේ හේතුව නිසා මෙම ස්වයං සිද්ධ ක්‍රියාවලිය හඳුන්වන්නේ 'ස්වාභාවික වරණය' (Natural Selection) යනුවෙනු යි.

සෑහෙන පරම්පරා ගණනාවක් ගත වූ විට අනාදිමත් කලක දී දියහූණෝ මෙන් විසූ මුතුන් මිත්තන් ගෙන් පැවත එන සත්වයන්ට ගෙම්බන්ගේ ස්වරූපය ගත් සත්ව විශේෂයක් බවට පරිණාමය වෙන්නට පුළුවන්. ඒ වගේ ම තමයි මාළුවෙක් ගෙ ස්වරූපය ගත් ආදි කාලීන සත්වයෙක් ඊටත් වඩා පරම්පරා බොහෝ ගණනාවක් ගත වුනාට පස්සේ වඳුරෙකුගේ 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 ගත වෙන පරම්පරා ගණනාවටත් වඩා තවත් බොහෝ පරම්පරා සංඛ්‍යාවක් ගත වෙනවා. කොහොම වෙතත් කොතෙක් කල් ගත වුනත් හරියටම ඔන්න ඔය කියපු දේ තමයි සත්ව පරිණාමයේ දී සිද්ධ වුනේ. මිහිපිට ජීවත් වුන හා

ජීවත්වෙන ඕනෑම සත්වයෙකුගේ හරි ඕනෑම ශාකයක හරි ඉතිහාසය අර ගෙන බැලුවොත් ඉහත කියූ අන්දමට තමයි ඒ සත්වයා හරි ශාකය හරි බිහි වුනේ. එකම දෙය ඒ කටයුත්ත සිද්ධ වෙන්න අවශ්‍ය කරන පරම්පරා සංඛ්‍යාව ඔබත් මාත් හිතනවාට වඩා අතිශයින් ම විශාලයි. ඒත් අපේ පෘථිවිය අවුරුදු දසලක්ෂ දහස් ගණනාවක් පැරණියි. පාෂාණීභූත එහෙමත් නැත්නම් ෆොසිල ද්‍රව්‍ය ඇතිවීම අනුව අප දන්නවා මේ මහ පොළොව මත මුල්ම ජීවීන් ඇතිවෙන්න පටන් ගත්තේ මීට අවුරුදු දසලක්ෂ 3500 කට (අවුරුදු බිලියන 3.5කට) ඉස්සර බව. ඒ නිසා මේ අන්දමින් විවිධ වූ ස්වරූපවලට සත්ව සහ ශාක පරිණාමය සිදු වෙන්න තරම් බොහෝ කාලයක් අපේ පෘථිවිය පැවතුණ බවත් අප දන්නවා.

ඔන්න ඕකයි ඩාවින් ඉදිරිපත් කළ විශිෂ්ට මතවාදය. ඒකට විද්‍යාත්මක භාෂාවෙන් කියන්නේ 'ස්වාභාවික වරණය මගින් පරිණාමය සිදුවීම' කියලයි. මේ මතවාදය මගින් මේ මහ පොළොවේ බිහි වුන ජීවීන් ගැන අප දන්නා හැම දෙයක් ම විස්තර කර පහදන්න පුළුවන්. මේ අදහස අතිශයින් වැදගත් එකක් නිසා පසුව එන පරිච්ඡේදවල දී ඒ ගැන වැඩිදුරට කතාබහ කරන්නට මා අදහස් කරනවා. දැනට අපට

වැදගත් වෙන්නේ පරිණාමය යනු ඩිංගෙන් ඩිංග ඉතාමත් ම සෙමින් සිදුවන ක්‍රියාවලියක් බව වටහා ගැනීමයි. ඇත්තට ම සෙමින් සෙමින් ක්‍රමානුකූලව සිදු වෙන දෙයක් නිසා තමයි කුමාරයන් සහ ගෙම්බන් වැනි සංකීර්ණ දේවල් බිහි කිරීමට පරිණාමය සමත් වෙලා තියෙන්නේ. අපි අහල තියෙන විදියට සුරාංගනා කතාවල දී මැජික් එකකින් ගෙම්බෙක් ව කුමාරයෙක් බවට හරවන්නේ හෙමින් හෙමින් නෙවෙයි එක පාරටයි. ආන්න ඒකයි සුරාංගනා කතාවල එන ආකාරයේ මැජික් ඇත්ත ලෝකයේ සිද්ධ වෙන්නට පුළුවන් කමක් නැත්තේ. ඒ වගේ නෙවෙයි පරිණාමය කියන්නේ බොහොම අව්‍යාජ ව පහදා දෙන්න පුළුවන් ඉතා විශ්වසනීය දෙයක්. පරිණාමය කියන්නේ නියත ලෙසම ක්‍රියාත්මක වෙන දෙයක් පමණක් නොවෙයි එහෙම ක්‍රියාත්මක වන දෙයක් බවට ස්ථිරව ම පිළිගත හැකි සාක්ෂි මගින් තහවුරු කරන්නත් පුළුවන් දෙයක්. සංකීර්ණ ජීවීන් හෙමින් හෙමින් ඩිංගෙන් ඩිංග පරිණාමය වූ දේවල් නොව මැවුම් කරුවෙකු විසින් හිටි හැටියේ මවන ලද දේවල් බව කියන ඕනෑම ආකාරයක කතන්දරයක් අර සුරංගනාවියක් මැජික් පොල්ලක් වැනීමෙන් ගෙම්බෙක් ව කුමාරයෙක් බවට පත් කළේ ය

කියන කථාවට නො දෙවෙනි හුදු ප්‍රබන්ධ කථාවක් විතරයි.

මැජික් බලෙන් වට්ටක්කා ගෙඩියක් අශ්ව කෝච්චියකට හරවන එකත් ගෙම්බෙක් ව කුමාරයෙක් බවට හරවනවා වගේම කළ නො හැකි දෙයක්. අශ්ව කෝච්චි කියන්නේ කුමාරයෝ ගෙම්බෝ වගේ පරිණාමයෙන් බිහි වෙන දේවල් නෙවෙයි. ඒත් අශ්ව කෝච්චි විතරක් නෙවෙයි ගල්කටුවේ සිට ගුවන් යානාත්, දුනු ඊතල වල සිට කොම්පියුටරත් හැදුවේ පරිණාමයෙන් බිහි වුන මිනිසුන් විසින්. අර දියහූණන්ගේ වල්ගා සහ ගෙම්බන්ගේ කකුල් වගේම මේ දේවල් තනන්න උදව් උන මිනිසුන්ගේ දෑත් සහ මොළයත් ස්වාභාවික වරණය නිසා පරිණාමය වූ ඉන්ද්‍රියයන්. එසේ මැනවින් පරිණාමය වූ පසු අශ්වකරත්ත සහ මෝටර් රථ, කතුරු සහ සංගීත සංධ්වනි, ඇඳුම් සෝදන යන්ත්‍ර සහ ඔරලෝසු වගේ දේවල් සැලසුම් කරන්නත් හදන්නත් මිනිසුන්ගේ මොළවලට පුළුවන් කම ලැබුණා. මේ දේවල් සැලසුම් කොට නිමැවීමේ දී කිසිම මැජික් එකක් වත් රැවටිල්ලක් වත් සිද්ධ 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 විද්‍යාත්මක ව තේරුම් ගන්නා සත්‍ය ලෝකයේ පවා එයට ම ආවේණික කාව්‍යමය අරුමයක් තියෙන බවයි. ඒ අපූරු අරුමය වඩාත් ම ආකර්ෂණීය වන්නේ එමගින් ජනිත වන විස්මය සත්‍යයක් වෙනවා පමණක් නොව එය ජනිත වන ආකාරය ද අපට දැන වටහා ගැනීමට ද හැකි දෙයක් වෙන නිසයි. සත්‍යය ලෝකයේ සුන්දර බව සහ එමගින් මතු වන අරුමය හා සසඳා බැලූ විට අද්භූත අධිමානුෂික හූනියම් සහ වේදිකාවල පෙන්වන නොයෙකුත් සෙප්පඩ විජ්ජා බෙහෙවින් ලාබ සරුව පිත්තල දේවල් ලෙස සැලකිය හැකියි. ඇත්තක අරුමය කියන්නේ අද්භූත දෙයක් වත් කිසියම් සෙප්පඩ විජ්ජාවක් වත් නොවෙයි. ඉතාමත් සරල ලෙස කිව හොත් ඇත්තක අරුමය ඉතාමත් ආශ්වාද ජනක දෙයක්. ඒ ආශ්වාදය වඩාත් තීව්‍රවීමට හේතුව එය සත්තක ඇත්තක් ද වන නිසායි.

2. මුල් ම තැනැත්තා කවුද?

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

ගෝත්‍රික සමාජ වල මූලෝත්පත්තිය ගැන පැවතුණ මිථ්‍යා කතන්දර බොහෝ විට එක් එක් ගෝත්‍රයට ආවේණිකයි. ඒ කියන්නේ හරියට

අනෙක් ගෝත්‍ර ඉන්නවා ද නැද්ද කියලා වගක්වත් නැහැ වගෙයි. මේ වගේ ම තමයි බොහෝමයක් ගෝත්‍රවල තිබෙන මිනී නො මැරීමේ නීතියත්. එයිනුත් බොහෝ විට අදහස් වෙන්නේ තමන්ගේ ම ගෝත්‍රයේ මිනිසුන් ව මැරීම තහනම්, නමුත් වෙනත් ගෝත්‍රවල මිනිසුන් ව මරා දැම්මාට ප්‍රශ්නයක් නැහැ කියලා යි.

දැන් මං කියන්න යන්නේ මූලෝත්පත්තිය ගැන පුරාණෝක්ති කතාවකට එක උදාහරණයක්. මේක තස්මේනියාවේ ආදිවාසි කණ්ඩායමක් විශ්වාස කළ කතන්දරයක්. ඒ කතාවට අනුව අහසේ තාරකාවල ඇතිවුන මාරාන්තික යුද්ධයක දී 'ඩ්‍රොමර්ඩීනර්' නමැති දෙවියා අතින් 'මොයිනී' නමැති දෙවියා පරාජයට පත් වුනා. පැරදුණ මොයිනී තරුවල ඉඳල මැරෙන්න බිමට වැටුණේ තස්මේනියාවටයි. මරණයට පත් වෙන්න 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 කැන්ගරු වන්ට

වගේ තඩි වලිගයක් සවි කිරීමයි. මේකේ ප්‍රතිඵලය වුනේ මොයිනී මැවූ මිනිසුන්ට ඉඳ ගැනීමට නො හැකිවීමයි. මේ ජරමරේ සිදු වූ සැණින් ම මොයිනී මරණයට පත් වුනා. ඒත් ඉඳ ගැනීමට හැකි වෙන සේ දණහිස් නො ලැබීමත් තඩි කැන්ගරු වලිගයක් ලැබීමත් ගැන උරණ වූ මිනිස්සු උදව් ඉල්ලා දෙව්ලොවට ඇසෙන්නට කෑ ගැසුවා. යුද ජයග්‍රහණයෙන් උද්දාමයට පත් ව සිටි ඩ්‍රොමොඩීනර් දෙවියන්ට එය ඇසී මේ කලබලය කුමක් දැයි විමසීමට තස්මේනියාවට පාත් වුනා. මොයිනී මැවූ මිනිසුන්ට සිදුවී ඇති අබග්ගය දැක දුක හිතුණ ඩ්‍රොමොඩීනර් ඒ මිනිසුන්ට දණහිස් ලබා දී ඔවුන්ගේ තඩි කැන්ගරු වල්ගා කපා දැම්මා. එතැන් සිට මේ කියන තස්මේනියන් ගෝත්‍රිකයෝ ඉතා සතුටින් ජීවත් වුනා.

මූලෝත්පත්තිය පිළිබඳ එකම මිථ්‍යා කතාවේ විවිධාකාර මාදිළි අපට අසන්නට ලැබෙනවා. ගිනිමැල වටා වාඩි වී මෙවැනි කතන්දර කියන කොට බොහෝ විට අතින් දැමූ කොටස් එකතු වීම ස්වාභාවයක්. වෙනත් තස්මේනියන් ගෝත්‍රික වරිගයක් මේ කතාව කියන අන්දමට මුල්ම මිනිසා වන ‘පාරලෙවර්’ නැමැත්තා ව මොයිනී මැවුවේ මහ පොළොවේ දී නොව ආකාසයේදී ම යි. පාර්ලෙවර්ට දණහිස්

නො තිබුණ බවත් තඩි කැන්ගරු වලිගයක් තිබුණ බවත් ඒ කතාවෙදිත් කියවෙනවා. ඒ වගේ ම මේ කතාවෙදිත් පාර්ලෙවර්ට දණහිස් ලබා දීමටත් ඔහුගේ කැන්ගරු වලිගය කපා දැමීමටත් මැදිහත් වුනේ ඩ්‍රොමොඩීනර් දෙවියන් ම තමයි. කලින් කතාවට මඳක් වෙනස්ව මේ කතාවෙදි පාරලෙවර් අහසේ ක්ෂීරපථ ගැලැක්සිය ඔස්සේ ඇවිද ගෙන ඇවිත් තස්මේනියාවට ළඟා වෙනවා.

මැදපෙරදිග විසූ හීබෲ ගෝත්‍රිකයෝ ඇදහුවේ එක ම එක දෙවියෙක් පමණයි. ඒ දෙවියා අනෙකුත් සතුරු ගෝත්‍රිකයන්ගේ දෙවිවරුන්ට වඩා උත්තරීතර බව ඔවුන් විශ්වාස කළා. මේ එක ම දෙවියන්ට විවිධ නම් තිබූ නමුත් ඒ කියන එක ම නමකින් වත් දෙවියන් ආමන්ත්‍රණය කිරීම සම්පූර්ණයෙන් තහනම්. ඔවුන්ගේ මූලෝත්පත්ති කතන්දරයට අනුව මේ එක ම දෙවියා ආදම් නමැති මුල්ම මිනිසා ව මැවුවේ දූවිලි වලින්. කතන්දරේ එන විදියට දෙවියන්ගේ ම 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 ඇදහිලි කාරයන්ගේ පිළිගැනීම.

හීබෲවරු විශ්වාස කළ පරිදි මෙසේ මැවූ ආදම් නමැති මුල්ම මිනිසාට දෙවියෝ වාසය පිණිස ඒඩන් නමැති ලස්සන උද්‍යානයක් පවරා දුන්නා. ඒ උද්‍යානයේ පළ බරින් 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 ඥානය ලබා දෙන ගස යනුවෙන්. කිසිම විටක ඒ ගසේ ගෙඩි අනුභව නොකළ යුතු බව දෙවියෝ ආදම්ට තරයේ කියා සිටියා.

කෙසේ වෙතත් වෙනත් කිසිවෙකු නොමැති ව තනිව වාසය කිරීමට ආදම්ට සිදුවන බව දෙවියන්ට වැටහී ගියා. මෙතන දී අර තස්මේනියන් කතන්දරයේ දී ම වගේ මේ පුරාණෝක්තියේ මාදිලි දෙකක් තියෙනවා. මේ මාදිලි දෙකම බයිබලයේ උත්පත්ති කතාවේ දැක්වෙනවා. ඒ අතරින් වඩාත් ම විචිත්‍ර මාදිලියට අනුව ආදම්ගේ සහායට අනිකුත් සියලු ම සත්වයන් මැවූ දෙවියන්ට තවත් එක් අඩුවක්

එනම් ස්ත්‍රියක් නො මැති බව පෙනී ගියා. ඒ නිසා දෙවියෝ ආදම් සිහිමුර්ඡා කොට ඔහුගේ ඉළ පෙදෙස කපා ඉළ ඇටයක් ඉවතට ගෙන තුවාලය මසා දැමුවා. අනතුරුව ඒ ඉළ ඇටයෙන් ස්ත්‍රියක් මවා බිරිය වසයෙන් ආදම්ට පිරිනැමුවා. මේ බිරින්දෑගේ නම තමයි ඒව.

අවාසනාවකට මේ ආදම්ගේ වාසභූමියේ දුෂ්ට සර්පයෙක් වාසය කළා. මේ සර්පයා ඒවට ළංවී අර හොඳ නරක පිළිබඳ ඥානය ලබාදෙන ගසෙන් ගෙඩියක් කඩා ආදම්ටත් දී අනුභව කිරීමට කෙසේ හෝ ඒව පොලඹවා ගත්තා. ඒ තහනම් ගහේ ගෙඩි අනුභව කළ වහාම තමන් නිරුවතින් සිටින බවට ආදම් සහ ඒවට වැටහුණා. මේ නිසා ලැජ්ජාවට පත් ඔවුන් තමන්ගේ නිරුවත වසා ගැනීමට අත්තික්කා කොල වලින් සැදූ අමුඩ කඩක් පාවිච්චි කළා. ආදම් සහ ඒව අමුඩ පාවිච්චි කරන බව දුටු දෙවියන්ට ඌරුජුවල් ගිහින් තමන් තහනම් කළ ගසේ ගෙඩි කා ඥානය ලබා ගැනීමත් අහිංසක කම නැති කර ගැනීමත් ගැන ආදම් සහ ඒව හා උරණ වී ඔවුන් අර ලස්සන ඒඩන් උද්‍යානයෙන් පිටුවහල් කළා. එපමණක් නෙවෙයි ඔවුන් දෙදෙනාත් ඔවුන්ගෙන් බිහි වන දරු පරපුරත් දුක් වේදනා හා අමාරුකම් වලින් ගහන ජීවිත ගෙවිය යුතු බවත් දෙවියෝ තීරණය

කළා. ආදම් සහ ඒවගේ මේ අකීකරු කම 'මුල්ම පාපය' වී යැයි බොහෝ අය විශ්වාස කරනවා. ආදම් යනුවෙන් කෙනෙක් නො සිටි බව විශ්වාස කරන ඇතැම් උදවිය පවා අප සියල්ලන්ට ම මේ 'මුල්ම පාපය' උරුම වී ඇතැ'යි 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' කියලත් කියනවා. වෙඩ්න්ස්ඩේ යනුවෙන් බදාදාට කියැවෙන ඉංග්‍රීසි වචනය හැදී තියෙන්නේ වොඩන්ගේ දිනය යන යෙදුමෙන්. ඒ වගේ බ්‍රහස්පතින්දාට කියන තර්ස්ඩේ නම් වචනය හැදී තියෙන්නේ තෝර්ගේ දිනය යන අදහසින්. නොර්ස්වරු විශ්වාස කළ අන්දමට අකුණුවලට අධිපති දෙවියා 'තෝර්'. තෝර්ගේ මිටි පහරෙනුයි 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' නමැති ප්‍රථම

මිනිසා ව මැවුවා. අනෙක් ලී කඳෙන් ‘එම්බ්ලා’ කියන ප්‍රථම ස්ත්‍රිය ව මැවුවා. එතන සිටි ඔඩින්ගේ සහෝදර දෙවිවරු ආස්ක්ටයි එම්බ්ලාටයි මුහුණුත්, ජීවන හුස්මත්, සිහිකල්පනාවත්, කථා කිරීමේ හැකියාවත් ලබා දුන්නා.

කොහොම වෙතත් මේ වගේ කතන්දර හැදුවේ කවුරුන්ද මොන වගේ කටයුත්තකට ද කියලා කල්පනා කර බලන එකත් බොහොම කුතුහලය දනවන දෙයක්. බොහෝ විට මේ කතන්දර හදපු අය ඒවායේ ඇත්තක් නැති බව දැන ගෙන ඉන්නත් ඇති. එහෙමත් නැත්නම් මේ කථාවල එන එක එක කොටස් වෙනස් වෙනස් කාල වකවානුවල දී හැදිලා පසු කාලයක 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 ආසා හිතෙන විනෝද ජනක දේවල්. එනිසා ඒවා නැවත නැවත කටින් කට කීම අප බොහෝම ආසා කරන දෙයක්. කතන්දරේ පුරාණෝක්තියකින් ආවත් නූතන ප්‍රබන්ධයක් විදියට අන්තර්ජාලය හරහා පැතිරුනත් අපේ කටයුත්ත විය යුත්තේ ඒ කතන්දරයේ එන සිද්ධිය

ඇත්තටම සත්‍යද නැද්ද යන්න හොඳින් විමසා බැලීමයි. ඒ නිසා අපි දැන් අහමු මුල් ම තැනැත්තා ඇත්තට ම කවුද කියලා. මේ වතාවෙ අප සොයා බලන්නේ ඒ ප්‍රශ්නයට ඇති සත්‍ය විද්‍යාත්මක පිළිතුර මොකක්ද කියලයි.

මුල් ම තැනැත්තා ඇත්තට ම කවුද?

පුදුම වෙන්න එපා. මුල් ම තැනැත්තා කියලා කෙනෙක් කවදාවත් ම හිටියේ නැහැ. මොකද හැම කෙනෙකුට ම දෙමව්පියෝ ඉන්න එපැයි. ඒ නිසා මුල් ම තැනැත්තාගේ දෙමව්පියෝත් මනුස්සයෝ වෙන්න ඕනැනේ. එතකොට අපි කොහොමද මුල් ම තැනැත්තෙක් ගැන කතා කරන්නේ. මනුස්සයෙක් නොවෙයි හාවෝ ගැන උනත් එහෙමයි. මුල් ම හාවා කියලා සතෙක් හිටියේ නැහැ. ඒ වගේම මුල් ම කිඹුලා මුල් ම බත්කූරා කියලා සත්වයෙක් හිටියෙත් නැහැ. මොන කාලයක ඉපදුනත් හැම සත්වයෙක් ම අයිති වෙන්නේ ඒ සතාගේ දෙමව්පියන් අයත් වන සත්ව විශේෂයට මයි. මේ අනුව අපට කියන්නට පුළුවන් මොන සතෙක් වුනත් අයිති වෙන්නේ ඒ සතාගේ සීය, මුත්තා, මී මුත්තා අයිති

වෙන සත්ව විශේෂයට මයි කියලා. ඒක සදහට ම එහෙමයි කියලා තමයි බැලූ බැල්මට හිතෙන්නේ.

ඒත් සදහට ම ඒක එහෙම ද? ඇත්තටම බැලුවොත් ඒක එතරම් ම සරලත් නැහැ. මේක තරමක් විස්තර සහිතව කතා කරන්න ඕන දෙයක් නිසා මං මෙතැන් දී පරිකල්පිත ගවේෂණයක් යොදා ගන්නවා. පරිකල්පිත ගවේෂණයක් කියන්නේ අප සිතින් මවා ගන්නා පරීක්ෂණයක් වගේ දෙයක්. මෙතැන් දී පරිකල්පිත ගවේෂණයක් යොදා ගන්න සිද්ධ වෙන්නේ අප මේ කරන්න යන දේ අප ඉපදෙන්න කල්ප කාලාන්තරයකට ඉස්සෙල්ලා සිදුවුණ දේවල් හා සම්බන්ධ නිසායි. මෙහි දී ඔබට කරන්නට තියෙන්නේ මී ළඟට මම කියන දේ හිතේ සටහන් කර ගෙන මනෝමය වසයෙන් අනුගමනය කිරීමයි. මෙන්න මේකයි ක්‍රමය.

ඉස්සෙල්ලා ම ඔබේ ඡායාරූපයක් සොයා ගන්න. ඊට පස්සෙ ඔබේ පියාගේ ඡායාරූපයක් සොයා ගෙන ඒ ඡායාරූපය ඔබේ ඡායාරූපය උඩින් තියන්න. ඊට පස්සෙ පියාගේ පියාණන්ගෙ ඡායාරූපයක්, ඒ කියන්නේ ඔබේ සීයාගේ ඡායාරූපයක් සොයා ගෙන පියාගේ ඡායාරූපය උඩින් තියන්න. ඊළඟට පියාගේ සීයාගේ ඡායාරූපයක් සොයා ගෙන ඒ ඡායාරූපය ඔබේ සීයගෙ ඡායාරූපය උඩින් තියන්න. ඒ කියන්නේ

ඔබේ මුත්තාගේ ඡායාරූපය. සමහරක් විට ඔබ ඔබේ මුත්තා ව දැක නැතුව ඇති. ඒ මුත්තාගෙ ඡායාරූපයක් ඔබ ළඟ නැතිවත් ඇති. මීමුත්තලාගෙ කිරිකිත්තලාගෙ කාලයෙ ඡායාරූප ගැනීමක් ඒ තරම් තිබුණේ නැහැ නේ. ඒකට කමක් නැහැ. මේක අපි හිතින් මවා ගෙන කරන දෙයක් නේ. මේ විදියට මුත්තා, මී මුත්තා, කිත්තා, කිරිකිත්තා, නත්තා, පනත්තා යනාදි වසයෙන් පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට ඔබේ ආදි මුතුන් මිත්තන්ගේ ඡායාරූපය ඔබේ ඡායාරූපයේ සිට එක පිට එක තියා ගෙන ගියා කියලා හිතමු කෝ.

කොයි තරම් පරම්පරා ගණනක ඡායාරූප මේ වැඩේට ඕනෑ වෙයි ද? ඇත්තටම බැලුවොත් අපේ පරිකල්පිත ගවේෂණයට මේ විදියට පරම්පරා මිලියන 185ක් ඈතට යන කම් එක පිට එක හිටින්න ඡායාරූප තියා ගෙන, තියා ගෙන යන්න ඕනෑ. ඡායාරූප මිලියන 185ක් එක පිට එක ගොඩ ගහන එක ලේසි පහසු දෙයක් නොවෙයි. සාමාන්‍ය තැපැල් පත් ප්‍රමාණයේ ඝනකම ඇති කඩදාසිවල මුද්‍රණය කළත් ඡායාරූප මිලියන 185ක් එක පිට එක තිබ්බොත් ඒ ෆොටෝ ගොඩ අඩි 16,000ක් උස කුලුනක් තරම් වෙනවා. ඒ කියන්නේ පිදුරුතලාගල කන්ද වගේ

දෙකක් විතර. කොහොම වුණත් එක පිට එක ඒ තරම් උසකට ඡායාරූප ගොඩ ගහල කෙළින් කරල තියා ගන්න එක ලේසි පහසු වැඩක් නෙවෙයි. ඒ නිසා කෙළින් හිටවනවා වෙනුවට අපි ඒ ඡායාරූප ටික ඔක්කොම පුස්තකාලයක පොත් අඩුක් කරන විදියට ඔබේ ඡායාරූපයෙන් පටන් අරන් අර කලින් ගොනු කළ විදියට ම තනි රාක්කයක දිගට තියා ගෙන යමු.

ෆොටෝ මිලියන 185 ක් ගොනු කරන්න නම් ඒ වගේ තනි පොත් රාක්කයක් කොයි තරම් දිගට තියෙන්න ඕනෑ වෙයි කියලා ඔබ හිතන වද?

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

දැන් මේ විදියට සියලු ම ඡායාරූප ටික කිලෝමීටර් 4.8ක් දිගට ගොනු කළ විට රාක්කයේ වම් කෙළවරේ තියෙන්නේ ඔබේ ෆොටෝ එකයි. එතකොට අනිත් කෙළවරේ තියෙන පරම්පරා මිලියන 185කට පෙර විසූ මී-මී-මී.....මී....මුත්තාගේ ඡායාරූපය මොන වාගේ විය යුතුද? එහි ඉන්න තැනැත්තා මොන වගේ කෙනෙක් ද? කැරැළි වලට ගැට ගැහුණු කොණ්ඩෙකුයි මූණ පුරා දිගට එල්ලෙන

රැවුලකුයි තියෙන නාකි මනුස්සයෙක් ද? නැත්තන් දිවි හමක් පොරව ගෙන ගල් ගුහාවක වාසය කරන හැඩි දැඩි මිනිහෙක් ද? කොහොම වෙතත් සාමාන්‍යයෙන් අපේ හිතට එන්න පුළුවන් ඒ වගේ සිතුවිලි මෙතැන් 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 පාෂාණීභූත නැත්නම් ෆොසිල වලින් ඒ තැනැත්තගෙ ස්වරූපය මොකෙක් වගේ ද කියන එක ගැන ස්ථිරව ම හිතා ගන්න 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. දෙන්නා ම එක ම සත්ව විශේෂයට අයිති නො වුනා නම් පැටව් ලැබෙන්නේ නැහැ නෙ. එහෙම වුනා නම් ඒ කියන්නේ ඒ දෙන්නට පැටව් හිටියේ නැත්නම් ඔබ පැවත එන්නෙත් නැහැ නේ.

දැන් අප අපේ කිලෝ මීටර් 4.8 ක් දිග රාක්කයේ ගොනු කරල තියෙන ඡායාරූප තැනින් තැනින් අරන් බලමු. අප කොතැනින් 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 රාක්කයේ එක කොනක ඉන්නේ මනුෂ්‍ය ස්වරූපය තියෙන ඔබ වුනාට අනිත් කෙළවරේ ඉන්නේ මාළුවෙක්. ඒ අතර තැනින් තැනින් ඡායාරූපවල ඉන්නා අය අර ගෙන බැලුවොත් ඒ ගොල්ල අතරේ සමහරක් අය වානරයෝ වඳුරෝ ඌරුමීයෝ ආදි විවිධ සතුන්ගේ ස්වරූපය ගත් අය වෙන්නට පුළුවන්. මෙතැන්දිත් අර කලින් කීවා වගේ මොන සතාගේ ඡායාරූපය බැලුවත් ඒ දෙපැත්තෙ තියෙන ආසන්න ම ඡායාරූප ඒ සතාගේ ස්වරූපයට බොහෝ ම සමානයි. ඒත් රාක්කයේ සැහෙන දුර පරතරයකින් පිහිටා ඇති ඡායාරූප දෙකක් අරන් බැලුවොත් ඒ ඡායාරූප දෙකේ ඉන්නා සත්තු දෙන්නගෙ 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 බොහෝම වෙනස් පුංචි අත දරුවෙක් විදියටයි හිටියේ. ඒත් දැන් ඔබ අත දරුවෙක් නොවෙයි නේ. ඔහොම කලක් ගිහිල්ල වයසට පත් වුනා ම ඔබේ ස්වරූපය දැන් ඉන්නවාට වඩා බොහෝම වෙනස්, මහළු මිනිසෙක්. ඒ කොහොම උනත් සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී ඔබ හෙට උදේ නින්දෙන් නැගිටින විට ඔබේ ස්වරූපයේ අදට වැඩිය විශාල වෙනසක් දකින්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. ඒත් අත දරුවා දන ගාන දරුවෙක් බවට වෙනස් වෙනවා. දන ගාන දරුවා ළමයෙක් බවට වෙනස් වෙනවා. ඊළඟට ළමයා යෞවනයෙක් වෙනවා. ඊටත් පස්සෙ හැඩි දැඩි තරුණයෙක් වෙනවා. ඊළඟට මැදිවියට පත් වෙලා අවසානයේ දී මහළු බවට පත් වෙනවා. මේ වෙනස්වීම් ක්‍රියාවලිය කොයි තරම් ක්‍රමක්‍රමයෙන් සිද්ධ වෙන දෙයක් ද කිව්වොත් අප කවදාවත් කියන්නේ නැහැ ''මෙන්න හරි වැඩක් මෙයා හදිසියේ ම අතදරුවෙක් වීම නතර වෙලා දන ගාන දරුවෙක් වෙලා'' කියලා. ඒ වගේම ''හානේ මෙයා හිටි හැටියේ ළමයෙක් වීම නතර වෙලා ඉලන්දාරියෙක් වෙලා'' කියන විශේෂ දිනයක් එන්නෙත් නැහැ. ''මේ මනුස්සයා ඊයෙ මැදි වයසෙ කෙනෙක්, ඒත් අද මහල්ලෙක් වෙලා'' කියලා කියන විශේෂ දවසක් එන්නෙත් නැහැ.

මේ විදියට පරම්පරා මිලියන 185ක දෙමව්පියන් මුතුන් මිත්තන් ගණනාවක් පසු කර ගෙන ගිහිල්ල අපිට අර ආදි මාළුවා මුණ ගැහෙන හැටි බැලුවහම අප කළ පරිකල්පිත ගවේෂණය තේරුම් ගන්න ඒ තරම් අපහසු නැහැ. ඒ ආදි මාළුවගෙ ඉඳල බැලුවහම ආදි මාළුවට මාළු පැටියෙක් ලැබිල ඒ මාළු පැටියා වැඩිල උාටත් පැටියෙක් ලැබිල ඔහොම යන කොට, යන කොට එන්න එන්න අර මත්ස්‍ය ස්වරූපය වෙනස් වෙල පරම්පරා මිලියන 185ක් ගත වුනාට පස්සෙ අද තියෙන මිනිස් ස්වරූපයෙන් ඔබ බිහිවුණා.

මේ සියල්ල සිදු වුනේ ටිකෙන් ටික අනුක්‍රමයෙන්. කොයි තරම් අනුක්‍රමයෙන් කිව්වොත් ඔබ පරම්පරා දාහක් නෙවෙයි දහ දාහක් අතීතයට ගියත් ඒ කියන්නේ ඔබේ 400වැනි මී මුත්තාගෙ කාලය 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 නො ගැනීමයි. ඒත් ශරීරයේ පොදු ස්වරූපය වෙනස් වන ප්‍රවණතාවක් දැක ගන්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. කොහොමටත් නූතන මිනිසාගේ සිට ගත වූ අවුරුදු දස දහසක අතීතයක්

වැනි සුළු කාලයක් එවැනි කැපී පෙනෙන ව්‍යුහමය ශාරීරික වෙනසක් නිරීක්ෂණය කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් වෙන්නේ නැහැ. ඇඳුම, කොණ්ඩය, රැවුල ඇරෙන කොට අවුරුදු දහ දාහකට ඉස්සර විසූ ඔබේ මී මුතුන්ගේ ඡායාරූපය අද ජීවත් වන නූතන මානවයෙකුගේ ඡායාරූපයකට වඩා කිසිසේත් ම වෙනස් නැහැ. එයත් හරියට එක නූතන මානවයෙක් වෙනත් නූතන මානවයෙකුගෙන් වෙනස් වන ආකාරයත් අතර ඒ තරම් ම විශේෂයක් නැහැ වගේයි.

ඒත් අවුරුදු ලක්ෂයක් විතර අතීතයට ගියොත්, ඒ කියන්නේ අපේ 4000 වැනි පරම්පරාවේ මී මුත්තාගෙ කාලෙදී, ඔන්න ඒ වෙන කොට නම් ස්වරූපයේ පුංචි වෙනස් කමක් දැකගන්නට පුළුවන් වේවි. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් ඇස් බැම තියෙන හරියේ හිස් කබල ඝන ව ඉදිරියට නෙරා තිබීම ඒ කාලයෙ විසූ හැම මානවයාගේ ම පොදු විශේෂ ලක්ෂණයක් විදියට පෙනේවි. ඒත් ඒකත් සොච්චම් වෙනසක් විතරයි. හොඳයි අපි තවත් ඈත අතීතයට යමු කෝ. අපේ මුතුන් මිත්තන්ගේ පින්තූර රාක්කයේ අවුරුදු මිලියනයක් විතර අතීතයට යන කොට අපිට දකින්නට ලැබෙන්නේ අපේ 50,000 වැනි මී මුත්තාගෙ පින්තූරයයි. මේ වෙන කොට

ස්වරූපයේ දක්නට ලැබෙන වෙනස් කම් නිසා අපේ 50,000 වෙනි මී මුත්තා හෝමෝ ඉරෙන්ටත් (Homo Erectus) යනුවෙන් වෙනම සත්ව විශේෂයක් වසයෙන් සලකන්නට තරම් ප්‍රමාණවත්. අද කාලයෙ ජීවත්වෙන අප වගේ මානවයෝ අයත් වෙන්නේ හෝමෝ සේපියන්ස් (Homo Sapiens) නම් සත්ව විශේෂයටයි. හෝමෝ ඉරෙන්ටත් වර්ගයේ මානවයින් හා හෝමෝ සේපියන්ස් වර්ගයේ මානවයින් හා සංවාසයෙන් දරුවෝ බිහි වීමට තියෙන ඉඩකඩ අඩුයි. එහෙම එකතුවකින් දරුවෙක් ඇති වුනත් ඒ දරුවාගෙන් තවත් දරුවෝ ඇතිවෙන්නේ නැහැ. ඒකත් හරියටම කොළුවෙක් ගෙන්, ඒ කියන්නේ අශ්ව අම්මෙකුයි බූරු තාත්තා කෙනෙකුයි එක්වීම නිසා බිහි වන සතෙකුගෙන් දරුවෝ ඇති වෙන්නේ නැහැ වගේමයි. (ඊට හේතුව අපි ඊළඟ පරිච්ඡේදයේ දී සොයා බලමු.)

මේ විපර්යාසයේ දීත් 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 සිද්ධ වුනේ හිටි හැටියේ ම හෝමෝ ඉරෙක්ටස්

වර්ගයේ අම්මා කෙනෙක් හෝමෝ සේපියන්ස් වර්ගයේ දරුවෙක් බිහි කිරීම නිසා නොවෙයි.

ඒ නිසා මුල් ම තැනැත්තා කවුද එයා කොයි කලෙක ජීවත් වුනා ද කියන ප්‍රශ්නයට නියත පිළිතුරක් නැහැ, තියෙන්න පුළුවන් පිළිතුරත් හරියට ඔබ ළදරුවෙකු වීම නැවතී ළමයෙකු බවට පත් වුනේ කවදා ද වැනි ප්‍රශ්නයට දෙන්න පුළුවන් පිළිතුර වගේම ප්‍රහේලිකාවක්. අපට කිව හැකි එක ම දේ අතීතයේ එක්තරා කාලයක බොහෝ විට අවුරුදු මිලියනයකට කිට්ටු අතීතයේ දී නූතන මනුෂ්‍යයෙකු හා සංවාසයේ යෙදුනොත් දරුවෙකු බිහි නොවන තරම් දුරට අපේ මුතුන් මිත්තන් අපට වඩා වෙනස් වූ බවයි.

හෝමෝ ඉරෙක්ටස් වර්ගයේ කෙනෙකු හැඳින් විය යුත්තේ මනුෂ්‍යයෙක් කියලා ද 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 යුතුයැ'යි තර්ක කරන්නට පුළුවන්.

ඒ වගේ ම සමහරක් විට ඔබේ කැමැත්ත වන්නේ '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 වසයෙන් හැඳින්විය යුතුයැ'යි නො කියන 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 මතස්‍යාකාර මී මුත්තා මනුෂ්‍යයෙකු යැයි කීම මහා විහිළුවක් ලෙස සැලකෙන බව නියතයි.

ගල් ගැහීම

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 බොහෝ විට පාෂාණීභූත වෙන්නේ මිය ගිය සත්ව හා ශාක කොටස් වල පැවැති ස්වරූපයට අනුවමයි. සත්වයින්ගෙන්

විශාල බහුතරයකට ෆොසිල බවට පත් වීමේ අවස්ථාවක් උදා වෙන්නේ නැහැ. ෆොසිලයක් බවට පත්වීමට ඔබට අවශ්‍ය නම් ඔබේ මළසිරුර ඒ සඳහා සුදුසු මඩ හෝ රොන්මඩ තට්ටුවක තැන්පත් විය යුතුයි. ඒ කියන්නේ ඒ මඩ හෝ රොන් මඩ පසු කාලයක දී අවසාදිත පාෂාණ බවට පත් වෙන වර්ගයේ මඩ විය යුතුයි.

ඒ කියන්නේ මොකක්ද?. පාෂාණ වර්ග තුන් ජාතියක් තියෙනවා. එනම් ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරිත පාෂාණ යන වර්ග තුනයි. මෙතැන්දි අපට විපරිත පාෂාණ නොතකා හැරිය හැකියි. හේතුව විපරිත පාෂාණ හැදෙන්නෙ අනෙකුත් පාෂාණ වර්ග දෙක පීඩනය හා/හෝ උෂ්ණත්වය නිසා වෙනස් වීමෙන් නිසයි. ආග්නේය පාෂාණ කියා කියන්නේ අග්නිය නැත්නම් ගිනි රස්නය නිසා සැදුණු පාෂාණ. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් යමහල් වලින් විදාරණය වෙන ගිනියම් ලාවා සිසිල් වී කල් ගත ව දැඩි වීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ හැදෙනවා. කොයි ආකාරයක දැඩි පාෂාණයක් වුනත් සුළං ජලය ආදිය නිසා සේදී ගොස් කුඩා ගල් කැබලි, බොරළු, වැලි සහ දූවිලි බවට පත් වෙනවා. මෙසේ සෝදා යෑමෙන් සැදෙන වැලි දූවිලි ජලයෙන් ගසා ගෙන ගොස් මුහුදු, විල් හා ගංගා පතුල් වල

අවසාදිත වසයෙන් තැන්පත් වෙනවා. ඉතා දීර්ඝ කාලාන්තරයක් ගත වෙන කොට මේ අවසාදිත ඝන වී දැඩි වී අවසාදිත පාෂාණ තට්ටු බවට පත් වෙනවා. ආරම්භයේ දී මේ අවසාදිත පාෂාණ තට්ටු තිරස්ව පිහිටියත් භූමි කම්පා ඇතුළු නොයෙක් භූ කාරක ක්‍රියා නිසා පොළෝ තලය භාජනය වෙන විවිධ වෙනස්කම් වලට අනුව පසු කලෙක ඇලවී ඇද ගැහී හෝ වක් ව ගිය පාෂාණ තට්ටු විදියට පිහිටන්නට පුළුවන්.

උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් කිසියම් මළ සත්වයෙකුගේ ශරීරයක් දිය පාරකින් ගසා ගෙන ඇවිත් ගං මෝයක් වගේ තැනක මඩ තට්ටුවක තැන්පත් වී මඩින් වැසී ගියේ යැයි සිතමු. කාලාන්තරයකට පසු එම මඩ තට්ටුව ඝන ව අවසාදිත පාෂාණයක් බවට පත් වූ විට සත්වයාගේ අර සිරුර පිහිටි තැන ඒ සත්ව ස්වරූපයට අනුව මුද්‍රා ගත වූ අවකාශයක් දැක ගන්නට ලැබෙනවා. මෙය එක්තරා ආකාරයක ෆොසිල වර්ගයක්. මේ වර්ගයේ ෆොසිල මළ ගිය සත්වයාගේ ස්වරූපය නිරූපණය කරන හිස් අච්චුවක් වගෙයි. මේ ආකාරයට සැදුණ ෆොසිල අච්චුවක අළුත් අවසාදිතත් තැන්පත් වී ඝන වීමෙන් දෙවැනි වර්ගයේ ෆොසිල හැදෙනවා. ෆොසිල බවට පත් වූ සත්වයාගේ බාහිර සිරුර

අච්චුවක වත් කළ රූපයක දක්නට ලැබෙන ආකාරයට මේ වර්ගයේ ෆොසිල වලින් නිරූපණය කරනවා. තුන් වැනි වර්ගයේ ෆොසිල හැදෙන්නේ මේ දෙ ආකාරයට ම වඩා වෙනස් අන්දමකටයි. එහි දී සිදුවන්නේ අවසාදිත මත තැන්පත් වන සත්වයාගේ ශරීරයේ හැම කොටසක් වෙනුවට අණුවෙන් අණුවට ජලයේ ඇති ඛනිජ ද්‍රව්‍ය ආදේශ වී ස්ඵටික ආකාරයට ගල් වීමයි. වඩාත් ම ප්‍රයෝජනවත් ෆොසිල වර්ගය මේ තුන් වැනි ආකාරයේ ෆොසිල වර්ගයයි. ඊට හේතුව බොහෝ දුරට සතාගේ හැම ශරීරාංගය ම පාහේ ස්ඵටික කරණය වී පාෂාණීභූත වී තිබීමෙන් එවැනි ෆොසිලයක හරස් කඩක් කැපූ විට සත්වයාගේ අභ්‍යන්තර අවයව ගැනත් යමක් දැන ගැනීමට ඉඩ කඩ ලැබෙන නිසායි.

කිසියම් ෆොසිලයක් සැදුණේ කිනම් කාල වකවානුවක දී ද යන්න පවා අපට තීරණය කරන්නට පුළුවන්. ෆොසිලය කොයි තරම් පැරණිදැ'යි ෆොසිලය තැන්පත් ව තිබූ පාෂාණ ස්තරයේ ඇති 'විකිරණශීලී සමස්ථානික' (Radioactive Isotopes) මැනීමෙන් දැන ගත හැකියි. කෙටියෙන් කිව්වොත් 'විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක්' කියන්නේ කල් ගත වූ විට වෙනත් ආකාරයක පරමාණුවක් බවට ක්ෂය

වෙන එක්තරා ආකාරයක පරමාණු වර්ගයක්. මේකට එක් උදාහරණයක් තමයි යුරේනියම්-238 යනුවෙන් හඳුන්වන පරමාණුව කල් ගත වීමෙන් ඊයම්-206 යනුවෙන් හඳුන්වන පරමාණු වර්ගය බවට ක්ෂය වී යාම. මෙසේ එක් පරමාණු වර්ගයක සිට තවත් පරමාණු වර්ගයකට ක්ෂය වී යාමට සමස්ථානිකයක් ගන්නා කාලය අප දන්නා බැවින් විකිරණශීලී සමස්ථානික කාලය මැනීමේ ඔරලෝසුවක් වසයෙන් ද පාවිච්චි කළ හැකියි. විකිරණශීලී සමස්ථානික ඔරලෝසු වැඩ කරන්නේ, දෝලනය වන බට්ටෙකු සහිත ඔරලෝසුව සොයා ගැනීමට පෙර කාලය මැනීමට බෙහෙවින් භාවිත වූ ජල හෝරා යන්ත්‍රය හෝ ඉටි පන්දම් හෝරා යන්ත්‍රය වැඩ කරන ආකාරයට තරමක් සමානවයි. පතුලේ හිලක් සහිත භාජනයකට ජලය පිරවූ විට එහි ඇති මුළු ජල ප්‍රමාණය ම හිලෙන් නිකුත් වීමට 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 කොයි තරම් කාලයක් ගත වී ඇත් දැයි දැන ගැනීමට ඔබට හැකි වෙනවා. එමෙන් ම සාමාන්‍ය ඉටි පන්දමක් ද දැල්වී අවසන් වන්නේ ද නිශ්චිත කාලයකට අනුවයි. ඒ නිසා ඉතිරිව ඇති ඉටි පන්දම් කොටස මැන බැලීමෙන්

ඒ වන විට ඉටි පන්දම කොතරම් කාලයක් දැවී ගියේ දැයි අපට තීරණය කළ හැකියි. යුරේනියම්-238 න් අඩක් ක්ෂය වී ඊයම්-206 බවට පත් වීමට වසර බිලියන 4.5ක් ගත වෙනවා ය 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 ඇද්දැ'යි මැන එම පාෂාණයේ ඉතිරිව ඇති යුරේනියම්-238 ප්‍රමාණය හා සැසඳූ විට ඊයම්-206න් තොරව යුරේනියම්-238 පමණක් තිබූ කාලයේ සිට පාෂාණය කොතෙක් පැරණිදැ'යි දැන ගත හැකියි. තවත් අන්දමකින් කියනවා නම් මෙහි දී සිදු වන්නේ යුරේනියම් -238 කාල හෝරාව ශූන්‍ය අගය දක්වා ආපසු කරකැවීමයි.

මේ අන්දමට යුරේනියම්-238 කාල හෝරාව ශූන්‍ය අගයට වැටෙන්නේ කුමන අවස්ථාවේ ද? ඇත්තටම එය සිදුවන්නේ ආදි කාලයේ යමහල් වලින් විදාරණය වන ලාවා සිසිල් වී ඝන ව ආග්නේය පාෂාණ බවට පත් වෙන අවස්ථාවේ දී යි. ඒ වුනත් මේ කියන ශූන්‍ය අගය අවසාදිත පාෂාණවලට අදාළ වෙන්නේ නැහැ. මොකද අවසාදිත පාෂාණ ආග්නේය

පාෂාණ වගේ නිශ්චිත අවස්ථාවක සනීභවනයට පත් ව සෑදෙන ඒවා නොවන නිසායි. මෙය එක්තරා විදියක අභාග්‍යයක්. හේතුව, ෆොසිල ද්‍රව්‍ය සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ අවසාදිත පාෂාණ තට්ටු අතර පමණක් වීමයි. මේ නිසා ෆොසිලය ලැබුණු අවසාදිත පාෂාණ තට්ටුවලට වඩාත් නුදුරින් ම ඇති ආග්නේය පාෂාණ අපේ යුරේනියම්-238 කාල හෝරා යන්ත්‍රය සඳහා යොදා ගැනීමට අපට සිදු වෙනවා. උදාහරණයක් වසයෙන් 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 ප්‍රමාණ අනුව තීරණය වී යැයි මොහොතකට සිතමු. ඒ අනුව ෆොසිලය අවුරුදු මිලියන 120ක් හා 130ක් අතර කාල පරාසයක දී ජීවත් වූ ජීවියෙකුගේ බව නිගමනය කළ හැකියි. ඔන්න ඔය කියන ආකාරයට යි මේ පොතේ සඳහන් වන හැම ෆොසිලයක ම වයස නිගමනය කර ඇත්තේ. මේ ආකාරයට ෆොසිල වල වයස නිගමනය කෙරෙන්නේ දළ වසයෙන් පමණයි. එයට හේතුව අවසාදිත පාෂාණ තට්ටුවල වයස

ආග්නේය පාෂාණ වල වයස මෙන් නිශ්චයට ම කිව නො හැකි නිසායි.

යුරේනියම්-238 හැරෙන විට වෙනත් බොහෝ විකිරණශීලී සමස්ථානික වර්ග ද මේ ආකාරයේ කාලය මැනීමේ හෝරා යන්ත්‍ර වසයෙන් පාවිච්චි කළ හැකියි. ඒවායින් ඇතමෙක 'අර්ධ ජීව කාලය' යුරේනියම්-238 වඩා බෙහෙවින් වෙනස්. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත් විට කාබන්-14 නමැති සමස්ථානිකයේ 'අර්ධ ජීව කාලය' අවුරුදු 5730ක් පමණයි. එනිසා මේ කාලයෙන් මෙපිට මානව ඉතිහාසය හැදෑරීමේ දී පුරා විද්‍යාඥයන්ගේ කැණීම් වලින් හමුවන වස්තු වල වයස සොයා ගැනීම 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 හැකි වීමත් එක්තරා අපූරුවක්.

කෙසේ වෙතත් කාබන්-14 සමස්ථානිකය කාලය මැනීම සඳහා යොදා ගැනෙන්නේ අනෙක් සමස්ථානික යොදා ගැනෙන ආකාරයට තරමක් වෙනස් ව යි.

කාබන්-14 සඳහා ආග්නේය පාෂාණ වෙනුවට යොදා ගැනෙන්නේ ජීවීන්ගේ අවශේෂ වූ කොටස්. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් ඇට හා දිරා ගිය ලී කැබලි ඒ සඳහා යොදා ගත හැකියි. එක අතකින් බැලූ විට කාබන්-14 සමස්ථානිකය අපට ඇති ඉතා ම කාර්යක්ෂම ඔරලෝසුව වසයෙන් ද සැලකිය හැකියි.

අවුරුදු බිලියන 4.5 ක් පසෙක තිබියේ වා. අවුරුදු 5730ක් යනු මිනිසෙකුගේ සාමාන්‍ය ආයු කාලය ඉක්මවා යන්නක් නිසා එය කාබන්-14 සමස්ථානිකයේ 'අර්ධ ආයු කාලය' බව අප දැන ගත්තේ කෙසේ දැයි 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 ක්ෂුද්‍ර වූ කොටසක් පමණක් ක්ෂය වීමට ගත වෙන කාලය අපිට වැඩි අපහසුවක් නැතිව මැන ගත හැකිය. ඒ මිම්ම අනුව සමස්ථානිකයේ 'අර්ධ ආයු කාලය' පමණක් නොව සියයෙන් එක කොටසක දිවි කාලය වුවද නිර්ණය කිරීමට අපට හැකි වෙනවා.

අතීතයට සවාරියක්

මෙවර අප තවත් පරිකල්පිත ගවේෂණයක යෙදෙමු. මෙතැන් දී අප කරන්නේ අතීතයට ගමන් කළ හැකි කාල යන්ත්‍රයක නැගී මිතුරන් කිහිප දෙනෙකු සමග එක් ව අතීතයට සවාරියක් යෑමයි. දැන් අපේ කාල යන්ත්‍රය පණගන්වා පළමුවෙන් ම අවුරුදු දස දහසක් අතීතයට යමු. කාල යන්ත්‍රයේ දොර ඇර බැලූ විට ඔබ සිටින්නේ වර්තමානයේ ඉරාකය නමින් හැඳින්වෙන ප්‍රදේශයේ නම් එහි වැසියන් කෘෂිකර්මයේ ප්‍රාරම්භක අවධිය අත්හදා බලමින් සිටින බව ඔබට දැක ගත හැකි වෙයි. එහෙත් අනෙක් නොයෙක් ප්‍රදේශවල මිනිසුන් සතුන් හඹා තැනින් තැනට යමින්, ගඩා ගෙඩි කඩමින්, අල වැල හාරමින් තවමත් දඩයමින් ම ජීවත්වෙන බවත් ඔබට දැක ගත හැකි වෙයි. ඒ වගේ ම ඔවුන් කථා කරන බස ඔබට තේරුම් ගත නො හැකියි. එමෙන් ම තවමත් නිරුවතින් නො සිටිය හොත් ඔවුන් ඇඳ සිටින ඇඳුම් ඔබේ ඇඳුම් පැලඳුම් වලට වඩා බෙහෙවින් වෙනස්. එහෙත් ඉන් කෙනෙකුගේ කොණ්ඩය කපා ඔබේ ඇඳුම් අන්දවා ගත්තොත් වර්තමානයේ ජීවත් වන කෙනෙකු සහ එම පුද්ගලයා අතර එතරම් වෙනසක් දැකගන්නට ඔබට නො හැකියි. ඒ වගේ ම අද ජීවත් වන මිනිසුන් අතර ඇති බාහිර

වෙනස්කමකට වැඩි වෙනසක් ඔබට ඒ අය අතරින් සොයා ගැනීමට නො හැකියි. අනෙක් අතට ඔවුන්ට ඔබේ කාල යන්ත්‍රයේ ගමන් ගත් විරුද්ධ ලිංගික මිතුරෙක් හෝ මිතුරියක් සමග සහාවාරයේ යෙදීමෙන් දරුවෙකු බිහි කිරීමට ද හැකියි.

දැන් අපි එසේ මුණ ගැසුණු ආදි වාසීන් අතරින් ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන කෙනෙකු (ඔහු ඇතැම් විට ඔබේ 400 වෙනි ආදි මී මුත්තා විය හැකිය. මන්ද අවුරුදු දස දහසකට පෙර යනු ඒ 400 වෙනි ආදි මී මුත්තා ජීවත් වූ අවධියයි.) ඔබේ කාල යන්ත්‍රයට නංවා ගෙන තවත් අවුරුදු දස දහසක් එනම් අදින් අවුරුදු විසි දහසක් ඈත අතීතයට ගමන් කරමු. මෙහි දී ඔබේ 800 වෙනි ආදි මී මුත්තා මුණගැසීමට ඉඩ ලැබේ වි. මේ වෙන විට ඔබට මුණ ගැසෙන සියලු දෙනා ම වන පලවැල කඩමින් දඩයමින් ජීවත්වෙන අයයි. එහෙත් මේ අයත් කලින් වතාවේ මුණ ගැසුණු අය මෙන්ම ශරීර ස්වරූපයෙන් ඔබට වඩා වැඩි වෙනසක් නැති හා ඔබේ පරපුරේ අයෙකු හා සහාවාසයේ යෙදීමෙන් දරුවෙකු බිහි කළ හැකි අයයි. මේ අය අතුරෙන් ද කෙනෙකු අපේ කාල යන්ත්‍රයට කැඳවා ගෙන තවත් අවුරුදු දස දහසක් අතීතයට ගමන් කරමු. මෙසේ හැම අවුරුදු දස

දහසට ම කෙනෙකු බැගින් කැඳවා ගෙන අතීතයට යන අපේ ගමන දිගින් දිගට ම පවත්වාගෙන ගියේ යැයි මොහොතකට සිතමු.

මෙහි දී වැදගත් දෙය මෙසේ අවුරුදු දස දහසේ කාල වකවානු ගණනාවක් පසු කර අවුරුදු මිලියනයක් පමණ අතීතයට ගමන් කළ විට ඔබට මුණ ගැසෙන මිනිසුන් නිසැක ව ම ඔබට වඩා ස්වරූපයෙන් වෙනස් වෙන බවයි. එමෙන්ම ඔබ හා ගමනාරම්භයේ දී එක් වූ අය හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට නො හැකියි. එහෙත් අන්තිම වතාවට ඔබේ කාල යන්ත්‍රයට එක් වූ අයට කිට්ටු කාලයක අය හා සහාවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට හැකියි.

මෙතැන දී මා වටහා දීමට තැත් කළේ කලින් සඳහන් කළ දෙය ම යි. එනම් පරිණාමයේ දී ටිකෙන් ටික සිදුවන මේ වෙනස්වීම් එක්තරා ආකාරයකින් බැලූ විට අදෘශ්‍යමාන බවයි. උපමාවකින් කිව්වොත් එය හරියටම අපට නො දැනෙන තරම් සෙමින් ටිකෙන් ටික දුවන ඔරලෝසුවේ පැය කටුවක ගමන වගෙයි. පැය කටුව ගමන් කරන බව අපට දැනෙන්නේ නැහැ. ඒත් පැයකට පසු බැලුවොත් පැය කටුව තියෙන්නේ කලින් තිබුණ තැන නොවෙයි. එකම

වෙනස කලින්ට වඩා වෙනස් ආකාරයක පරිකල්පිත ගවේෂණයක මෙවර අප යෙදුණු බවයි. ඇත්තටම මේක දෙයාකාරයකින් කියලා දෙන්න තරම් ම වටිනා වැදගත් කාරණාවක්. ඒත් කොහොම කිව්වත් තමන්ගේ හණමිටි ඇදහිලිවල ම එල්බ ගෙන ඉන්න කැමති සමහරක් අයට 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 ලස්සන මතස්‍යාකාර සත්වයා දක්වා ගමන් කරන අතරතුර දී විටින් විට නොයෙකුත් කාලාන්තරවලට ගොඩ බැසීමට බලාපොරොත්තු වෙනවා. හොඳයි මෙවර අප මුලින් ම නතර වෙන්නේ මෙයින් අවුරුදු මිලියන හයක් අතීතයට ගිය පසුවයි. එවිට අපට දැක ගන්නට ලැබෙන්නේ කවුද? අපේ අතීත ගමන අප්‍රිකාවට සීමා කළොත් එවිට අපේ 250,000 වෙනි පරම්පරාවේ ආදි මී මුත්තණුවන් මුණගැසීමට පුළුවන්. ඔවුන් වානර වර්ගයක්. ස්වරූපයෙන් චිම්පන්සියන් වගේ වුවත් ඔවුන් ඇත්තටම චිම්පන්සියන් නෙවෙයි. ඒත් ඔවුන් මිනිසුන්ගේ මෙන්ම චිම්පන්සියන්ගේත් පොදු ආදි මී මුත්තා හෙවත් පූර්වජයා යි (Common Ancestor). නමුත් චිම්පන්සියන්

මෙන්ම මිනිසුන් සමගද සංවාසයේ යෙදීමෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට නො හැකි තරම් ඔවුන් චිම්පන්සියන්ගෙන් මෙන්ම මිනිසුන්ගෙන් ද වෙනස්. ඔවුන් හා සංවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට බොහෝ දුරට හැකි වන්නේ ඔවුන් ජීවත් වූ කාලයට සමීප කාලයක ජීවත් වූ එනම් මීට අවුරුදු මිලියන පහයි නවලක්ෂ අනූ දහසක් ඈත ජීවත් වූ ඒ සත්ව විශේෂයට අයත් සත්වයින්ටයි. ඒත් අපේ කාල යන්ත්‍රයට ගොඩ නංවා ගත් අවුරුදු මිලියන හතරක් පැරණි මුතුන් මිත්තන් හා සංවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට හැකියාවක් නැහැ.

අපි අවුරුදු දස දහස බැගින් අතිතයට යන ගමනට යළිත් පිවිසෙමු. මෙවර අප නතර වෙන්නේ අවුරුදු මිලියන විසිපහක් අතීතයට ගිය පසුවයි. දළ වසයෙන් කිව්වොත් අපට මෙහි දී මුණ ගැසෙන්නේ ඔබේත් මගේත් මිලියන 1.5 වැනි පරම්පරාවේ ආදි මී මුතුන්වයි. ඔවුන් වානර වර්ගයට අයත් වන්නේ නැහැ. මොකද වානරයන්ට මෙන් නොවෙයි මොවුන්ට වල්ගා තිබෙනවා. (වානර වර්ගයට අයත් අද ජීවත්වෙන චිම්පන්සියන්, ගෝරිල්ලන් හා ඔරං ඔටන් වැනි සතුන්ට වල්ගා නො මැති බව ඔබ සමහර විට දැක ඇති.* මෙසේ හමු වූ ආදි මී මුත්තන් අද ජීවත්

වෙන වඳුරන්ට තරමක් සමාන වුනත් අපට මෙන් ම අද ජීවත්වෙන වඳුරන්ට ද සමීප ඥාති සම්බන්ධයක් නැහැ. ඒ වගේ ම වර්තමාන වඳුරු පරම්පරාවේ අය හා සංවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමටත් ඔවුන්ට නො හැකියි. ඒත් අපේ කාල යන්ත්‍රයට නංවා ගත් ස්වරූපයෙන් ඔවුන්ට සමාන අවුරුදු මිලියන විසිහතරයි නවලක්ෂ අනූ දහසකට පෙර විසූ ආදි මී මුත්තන්ගේ පරපුරේ අය හා සංවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට පුළුවන්. මේ විදියට දිගටම පරිණාමීය වෙනස් කම් සිද්ධ වෙන්නේ ටිකෙන් ටික හෙමින් හෙමින්.

හොඳයි, අපි දැන් මීට අවුරුදු මිලියන 63 කට පෙර විසූ අපේ මී මුත්තා බැලීමට ගොඩ බසිමු. මෙතැන දී අපට මුණ ගැසෙන්නේ අපේ මිලියන හැත්තෑවෙනි පරම්පරාවට අයත් ආදි මී මුත්තායි. ශරීර ස්වරූපයෙන් ඔහු උණහපුළුවෙක් වගෙයි. වාසය ගස් අතු පතර අතර. අප ඇතුළු ව ඔහුගෙන් පැවතෙන අය අතරට වර්තමාන උණහපුළුවන් මෙන්ම රිළවුන් සහ වඳුරන් ද අයත් වෙනවා. වර්තමාන මිනිසුන් තරම් ම දුරකින් වඳුරන් ද ඔවුන් ගේ දුර ඥාතීන්. කෙසේ වෙතත් අද වෙසෙන උණහපුළුවන් ද ඇතුළු ව වර්තමානයේ ජීවත්වෙන සතුන් හා සංවාසයෙන්

දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට පුළුවන් කමක් නැහැ. ඒත් ඔවුන් විසූ කාලයට ආසන්න ව ඒ කියන්නේ අවුරුදු මිලියන හැට දෙදහස් නවසිය අනූ අවුරුද්දකට පෙර විසූ ඒ හා සමාන සත්වයන් හා සංවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට ඔවුන්ට හැකියාව තිබෙනවා. හොඳයි අපට මුණ ගැසුණු ඒ උණහපුළු ස්වරූපයේ මී මුත්තණුවන් ද අපේ කාල යන්ත්‍රයට නංවා ගෙන නැවතත් අතීතයට ගමන් කරමු.

මෙසේ අවුරුදු මිලියන 105ක් අතීතයට ගිය පසු අපට මුණ ගැසෙන්නේ අපේ මිලියන 45ස් වෙනි පරම්පරාවට අයත් ආදි මී මුතුන් කණ්ඩායම යි. වර්තමානයේ බොහෝ වසයෙන් ඔස්ට්‍රේලියාවේ ජීවත් වන මාසුපියාල් හා මොනොට්‍රීමියන් වර්ගවලට අයත් සතුන් හැරෙන්නට අනෙකුත් සියලු ම ක්ෂීරපායී වර්ගයට අයත් සත්වයන්ගේ ආදි මී මුත්තණුවන් වසයෙන් ඔවුන් සැලකිය හැකියි. ඔවුන්ගේ ප්‍රියතම ආහාරය කෘමි සතුන්. වර්තමානයේ ජීවත්වෙන ක්ෂීරපායී සත්වයන්ට එක හා සමාන ඥාති සම්බන්ධයක් ඔවුන්ට තිබුණත්

ස්වරූපයෙන් ඔවුන් සමීප වෙන්නේ අද වෙසෙන ක්ෂීරපායී සත්වයන් අතලොස්සකට පමණයි.

මෙයින් අවුරුදු මිලියන තුන්සිය දහයක් අතීතයට ගිය පසු අපට හමු වෙන්නේ මිලියන 170 වෙනි පරම්පරාවට අයත් ආදි මී මිත්තණියන්. ඇය අද ජීවත්වෙන සියලූ ම ක්ෂීරපායී සතුන්ගේත් සර්පයන්, කටුස්සන්, ඉදිබු, කිඹුල් ආදී උරග වර්ගවලත්, සියලූ ම ඩයිනසෝර් වර්ගවලත් ආදි මී මිත්තණිය හෙවත් පූර්වජයා වසයෙන් සැලකිය හැකියි. පක්ෂියන් පරිණාමය වුනේ ඩයිනසෝර්ලගෙන් බැවින් ඇය පක්ෂියන්ගේ ආදි මිත්තණිය වසයෙන් ද සැලකිය හැකියි. ස්වරූපයෙන් කටුස්සෙකු මෙන් වන ඇය පක්ෂීන්ට ඇති නෑකමට සමාන දුරකින් වර්තමානයේ ජීවත්වෙන සිව්පා සතුන්ට ද නෑකම් කියනවා. මේ පොදු ආදි මී මිත්තණියගේ ශරීර ස්වරූපය ගැන කල්පනා කළ විට ඒ කාලයේ සිට ම කටුසු සතුන් වර්ගවල ස්වරූපය සිව්පා සතුන් තරම් ම වෙනසකට ලක් වී නැති බව කිව හැකියි.

දැන් අප පළපුරුදු කාල සංචාරකයෝ. ඒ නිසා මා අර කලින් කියූ මත්ස්‍යයා 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 හතළිහකට පෙර අපේ මිලියන 175වෙනි පරම්පරාවේ මී මුත්තණුවන් මුණ ගැසෙන තැන. මේ මී මුත්තා ස්වරූපයෙන් දිය හූනෙක් වගෙයි. එයා වර්තමාන දිය හූනන් සහ ගෙම්බන් ද ඇතුළුව සියලු ම වර්ගවල දියගොඩ දෙකෙහි ම වසන උභයජීවී සත්වයින්ගේත්, ගොඩ පමණක් වෙසෙන අනෙකුත් පෘෂ්ඨවංශික සත්වයන්ගේත් පොදු ඈත නෑයා හෙවත් පූර්වජයා වසයෙන් 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 සත්වයා. අවශ්‍ය ම නම් අපට මීටත් එහාට ගමන් කරන්නට පුළුවන්. එවිට අපට මුලින් ම මුණ ගැසෙන්නේ හකුපාඩා සහිත නොයෙක් ආකාරයේ මතස්‍යයන්. ඊටත් ඔබ්බට ගියොත් හකුපාඩා රහිත මත්ස්‍ය වර්ග මුණ ගැසේ වි. එතැන් සිට ඇති සත්ව පරම්පරා පිළිබඳ අපේ දැනුම ඒ තරම් ම පැහැදිලි නැහැ. හේතුව ඉන් එහා

විසූ සත්වයන්ගේ පාෂාණීභූත වූ නෂ්ටාවශේෂ සොයා ගැනීමට අපහසු බැවිනු යි.

සියලු සත්වයෝ නෑදෑයෝ යැ'යි DNA කියයි.

අපේ ආදිම නෑයන් සියලු දෙනාගේ ම හැඩ රුව දැන ගැනීමට තරම් අවශ්‍ය හැම ෆොසිලයක් ම අපට ලබා ගැනීමට නො හැකි වුවත් ජීවත්වෙන හැම සත්වයෙක් ම අපේ නෑයන් බවත් ඒ වගේ ම ඒ සතුන් සියල්ලෝ ම එකිනෙකාට නෑයන් වන බවත් සැකයකින් තොරව දැන ගැනීමට අපට පුළුවන්. වර්තමානයේ ජීවත්වෙන සත්වයන් අතරින් එකිනෙකා හා වඩාත් සමීප නෑකමක් ඇති සතුන් කවුරුන් දැ'යි අප දන්නවා. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් මිනිසුන් හා චිම්පන්සියන් බොහෝ අතින් සමීප නෑයෝ. ඒත් මිනිසුන් සහ කොවුල් කුරුල්ලන් අර ගත්තොත් ඔවුන් දුර නෑයන් වසයෙන් සලකන්නට පුළුවන්. මේ සමීප හා ඈත නෑකම් අප දැන ගන්නේ කෙසේ ද? ඇත්තට ම අප ඒ බව දැන ගන්නේ නියමිත විධික්‍රමයකට අනුව ඒ ඒ සත්ව විශේෂ සංසන්දනය කර බැලීමෙන්. ඒ ඒ සත්ව වර්ගවල DNA පරීක්ෂා කිරීමෙන් ලබා ගන්නා සාක්ෂි අනුව වර්තමානයේ දී මේ සැසඳීම ඉතාමත් සාර්ථකව කළ හැකියි.

DNA යනු සියලු ම ජීවීන් තමන්ගේ සෛල තුළ ගැබ් කර ඇති ආවේණික ජාන තොරතුරු වලටයි. DNA ගැබ් ව ඇත්තේ ජීවියාගේ සෛල තුළ සද්දන්ත ව දරණු ගැසුණු ක්‍රෝමසෝම හෙවත් වර්ණදේහ නැමති ක්ෂුද්‍ර දත්ත පටියකයි. මේ වර්ණදේහ හරියට ම පරණ තාලේ පරිගණකවලට ඇතුළත් කරන දත්ත පටිවලට සම කළ හැකියි. මන්ද වර්ණදේහ වල ජාන තොරතුරු සටහන් වී ඇත්තේ අර පරිගණක දත්ත පටිවල වගේ ඩිජිටල් ආකාරයකට සමානවයි. වර්ණදේහයේ වැල දිගට ඇමිණී ඇති යැ'යි සැලකිය හැකි DNA කේත අනුපිළිවෙළ අපට කියවීමට හා ගණන් කිරීමට හැකියි. ඇමිණී ඇති අනුපිළිවෙළ අනුව එක් එක් කේතය එක්කෝ සම්පූර්ණයෙන් ම එහි තිබිය යුතුයි, නැතිනම් සම්පූර්ණයෙන් ම නො තිබිය යුතුයි. අඩ කේතවලට එහි ඉඩක් නැහැ. DNA තොරතුරු ලියැවී ඇත්තේ ඩිජිටල් ආකාරයකට අනුව යැ'යි අප කියන්නේ ඒ නිසයි.

මෙතෙක් අපට කියවීමට හැකිව ඇති ආකාරයට හැම සත්වයෙක්, ශාකයක් හා බැක්ටීරියාවක ම ජාන යනු එම ජීවියා සැදුම් ගත යුතු ව ඇති ආකාරය පිළිබඳව නිශ්චිත අකාරාදියකට අනුව කේත ලෙස ලියැවුන

තොරතුරක් වසයෙන් සැලකිය හැකියි. මේ තොරතුරු ලියැවෙන අපූරු අකාරාදියට ඇත්තේ කේත හතරක් පමණයි. ඒ අනුව ජීවියෙකුගේ ජාන තොරතුරු ලිඛිත ව පෙන්නුම් කිරීමට ඕනෑ වූ විටක දී අප මේ කේත හතර A,T,C සහ G යන කේතාක්ෂර උපයෝගී කොට ලියනවා.

එකම ජානය ඉතා සුළු වෙනස්කම් සහිතව විවිධ සත්ව වර්ග අතර දැක ගැනීමට හැකි අවස්ථා එමටයි. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් FoxP2 නැමති ජානය සියලු ම ක්ෂීරපායීන් ද ඇතුළුව බොහෝ සත්ව විශේෂවලට පොදුවේ උරුම වූ ජානයක්. මෙම ජානය විස්තර කිරීමේ දී දෙදහස් වරක් පමණ අර කියූ සතර ආකාරයේ කේත එක්තරා අනුපිළිවෙළකට යොදා ගැනෙනවා.

FoxP2 නමැති ජානය සියලු ම ක්ෂීරපායී වර්ගවලට පොදු යැ'යි අපට කිව හැක්කේ අතරින් පතර සුළු වෙනස්කමක් හැරෙන්නට එම ජානය ක්ෂීරපායීන් සම්බන්ධයෙන් එකම ආකාරයකට කේතාක්ෂර මගින් සටහන් කළ යුතු වන නිසයි. උදාහරණයක් ලෙස ගතහොත් චිම්පන්සියන් සම්බන්ධයෙන් මේ ජානය ලියන අනුපිළිවෙළ අපට වඩා මඳකින් වෙනස්. ඒ කියන්නේ FoxP2

නැමති ජානය අයත් මුළු කේතාක්ෂර ප්‍රමාණය වන 2076න් නව තැනක දී පමණක් චිම්පන්සි ජානය ලිවීමට යොදන අකුරු අනුපිළිවෙළ අපේ ජානය ලියන අකුරු අනුපිළිවෙළින් ස්වල්ප වසයෙන් වෙනස් වෙනවා. ඒ අනුව චිම්පන්සි FoxP2 ජානය හා සසඳන විට අපේ FoxP2 ජානයේ කේත යෙදෙන අනුපිළිවෙළ නව පොළක දී වෙනස්. ඒත් මීයෙකුගේ FoxP2 ජානය අප සමග සැසඳූ විට චිම්පන්සි ජානයට වඩා සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස්ව 139 පොළක දී ඒ වෙනස දක්නට ලැබෙනවා. මේ ආකාරයේ අඩු වැඩි වෙනස්කම් අනෙකුත් ක්ෂීරපායීන් FoxP2 ජාන හා සැසඳීමේ දී ද දකින්නට ලැබෙනවා. චිම්පන්සියන්ගේ හා අපේ FoxP2 ජාන අතර ඇති අල්ප වූ වෙනස මගින් නිරූපණය වෙන්නේ අප සහ චිම්පන්සියන් අතර ඇති සමීප සම්බන්ධය අප හා මීයන් අතර ඇති සම්බන්ධයට වඩා බෙහෙවින් වැඩි බවයි.

මේ නිසා චිම්පන්සියන් අපේ ළඟ නෑයන්. මීයන් අපේ දුර නෑයන්. චිම්පන්සියන්ට වඩා මීයන් අපේ දුර නෑයන් ය යන්නෙන් අදහස් කළේ අප හා මීයන් දෙගොල්ලට ම පොදු වූ ආදි මී මුත්තා හෙවත් පූර්වජයා ජීවත් වූයේ අප හා චිම්පන්සි යන දෙගොල්ලට ම පොදු වූ පූර්වජයා

ජීවත් වූ අවධියට වඩා බොහෝ පෙර නිසයි. මේ හා සමානව වඳුරන් මීයන්ට වඩා අපේ ළඟ නෑයන් වන නමුත් වඳුරන් ගේ ඒ නෑකම චිම්පන්සියන් හා අප අතර ඇති නෑකමට වඩා දුරයි. වඳුරු වර්ගයට අයිති බැබූන් සහ රීසුස් රිළවුන් දෙගොල්ල ම FoxP2 ජානය බෙහෙවින් එක සමාන ළඟ නෑයන්. චිම්පන්සියන් සහ බැබූන් අතර තිබෙන්නේත් අප හා බැබූන් අතර තිබෙන දුරට සමාන දුර නෑකමක්. බැබූන් සහ චිම්පන්සි FoxP2 ජාන අතර ඇති DNA කේත අනුපිළිවෙළෙහි වෙනස 24ක් වන අතර ඒ හා බොහෝ දුරට සමානව බැබූන් හා අප අතර ඇති කේත අනුපිළිවෙළෙහි වෙනස 23 ක්. මේ අනුව හැම නෑකමක් ම පෑහෙන අන්දම DNA කේත අනුපිළිවෙළ මගින් පෙන්නුම් කරනවා.

මේ කාරණය ගැන කථාව අවසන් කරන්නට පෙර ගෙම්බන් ගැන සඳහන් කළොත් සියලු ම ක්ෂීරපායී සත්වයන්ට ගෙම්බන් සම`ග ඇති නෑකම බොහෝම දුර එකක්. හැම ක්ෂීරපායී සත්වයෙකුගේ ම ජාන ගෙම්බන්ගේ ජාන සමග සසඳා බැලුවොත් පොදුවේ කේත 140 ක වෙනසක් තියෙනවා. මේකට හේතුව ගෙම්බන් සමග සංසන්දනය කළ විට හැම ක්ෂීරපායී සත්ව වර්ගයක ම අන්‍යෝන්‍ය නෑකම ගෙම්බන්ට ඇති

නැකමට වඩා සෑහෙන ළඟ එකක් වීමයි. ඒ කියන්නේ ක්ෂීරපායී සත්වයන් හා ගෙම්බන්ට පොදු පූර්වජයා ජීවත් වුනේ මීට අවුරුදු මිලියන 340 කට පෙර නමුත් ක්ෂීරපායී සත්ව වර්ග අතර හැම දෙනාට ම පොදු පූර්වජයා ජීවත් වුනේ ඊට වඩා මෑතක මීට වසර මිලියන 180 කට පෙරයි

ඒ කොහොම උනත් මිනිස්සු සියල්ලෝ ම එක සමාන නැහැ. එමෙන් ම බැබූනයන් අතරද මීයන් අතරද කොතෙකුත් වෙනස් කම් තිබෙනවා. මිනිසෙකු වෙන ඔබේ සහ මගේ ජාන කේතාක්ෂර අනුපිළිවෙළ අකුරෙන් අකුර සසඳා බැලුවොත් චිම්පන්සියෙකු හා අපේ ජාන සැසඳීමේ දී දක්නට ලැබෙනවාට වඩා බොහෝ සමාන කම් අප දෙදෙනා අතර දක්නට ලැබෙනවා. එහෙත් ඔබේත් මගේත් ජාන අතර පවා ඇතැම් සුළු වෙනස්කම් ඇති බව ද ජාන කේත පිහිටා ඇති අනුපිළිවෙළ අනුව නිසැක ව ම දැක ගත හැකි වේවි. FoxP2 ජානය විතරක් නොවෙයි අපේ ශරීරයේ සියලු ම ජාන තවත් මිනිසෙකුගේ ජාන හා සසඳා බැලූ විට දක්නට ලැබෙන සමාන කම් අප හා චිම්පන්සි ජාන සැසඳීමේ දී දක්නට ලැබෙන සමාන කම් වලට වඩා බෙහෙවින් වැඩියි. අනෙක් අතට ඔබ හා මගේ ජාන සැසඳීමේ දී දක්නට ලැබෙන

වෙනස්කම් වලට වඩා ඔබ සහ ඔබේ ඇවැස්ස මස්සිනාගේ ජාන සසඳා බැලූ විට දක්නට ලැබෙන සමාන කම් බෙහෙවින් වැඩියි. ඊටත් වඩා බොහෝ සමාන කම් ඔබේ ජාන ඔබේ දෙමව්පියන් මෙන්ම එක කුස උපන් සහෝදර සහෝදරියන් ගේ ජාන හා සැසඳීමේ දී දැක ගන්නට ලැබේවි. ඇත්තටම ඕනෑම පුද්ගලයන් දෙදෙනෙකුගේ DNA කේත සසඳා බැලූ විට ඔවුන්ගේ ඥාති සම්බන්ධය කොතෙක් ළඟ එකක් දැ'යි පහසුවෙන් ම දැන ගැනීමට පුළුවන්. මේ අන්දමට DNA සසඳා බැලීම බොහෝ සිත් ගන්නා දෙයක්. මේ නිසා නුදුරු අනාගතයේ අපට බොහෝ ප්‍රයෝජනවත් දේ දැන ගැනීමට හැකි වේවි. උදාහරණයක් විදියට කිසියම් අපරාධයක සැකකරුවෙකු සොයා ගැනීමේ දී එම සැකකරුවාගේ සහෝදරයෙකුගෙන් ලබාගත් DNA යොදාගැනීමට පොලිසියට හැකියි.

ක්ෂීරපායී සත්වයන් අතලොස්සකගේ හැරෙන්නට බොහොමය ගේ ඇතැම් ජාන පහසුවෙන් හඳුනා ගැනීමට හැකි තරම් එක හා සමානයි. එම ජාන වල ඇති සුළු සුළු වෙනස් කම් ගණනය කිරීමෙන් ඒ ඒ ක්ෂීරපායී සත්ව වර්ග අතර ඇති ඥාති සම්බන්ධය කෙතරම් ළඟ එකක් දැයි තීරණය කිරීමට හැකියි. ඒ වගේ ම ඇතැම්

සත්ව වර්ග වල ජාන සංසන්දනයෙන් ඒ සත්වයින්ගේ නෑකම කොතරම් ඈත එකක්දැ'යි සොයා ගැනීමටත් පුළුවන්. උදාහරණයක් ලෙස පෘෂ්ඨවංශික සතුන්ගේ ජාන පණුවෙකුගේ ජාන හා සැසඳූ විට ඒ ඥාති සම්බන්ධය දුර එකක් බව පැහැදිලි වෙනවා. එකම සත්ව විශේෂයක සාමාජිකයන් අතර ඇති ඥාති සම්බන්ධතාවේ ඈත මෑත ස්වභාවය තීරණය කිරීමට ඇතැම් ජාන උපයෝගී කර ගත හැකියි. මෙය කියවන ඔබ හා මා අතර ඇති නෑ සබඳකම කොතෙක් දුර එකක් දැයි සොයා බැලීමට ජාන සංසන්දනය කිරීම ඒ සඳහා උදාහරණයක් වසයෙන් සැලකිය හැකියි. මේ අනුව මා මෙන් ම ඔබ ද ලාංකිකයෙකු නම් අප දෙදෙනාට ම උරුම පොදු ආදි මී මුත්තා ජීවත් වන්නට ඇත්තේ මෙයින් ශත වර්ෂ අතලොස්සක් තරම් මෑත කාලයක දී විය හැකියි. එහෙත් ඔබ තස්මේනියානු හෝ දකුණු ඇමෙරිකානු ජාතිකයෙක් නම් අප දෙපොළ ගේ පොදු ආදි මී මුත්තා 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 සියල්ලෝ ම කිසියම් අවධියක දී අනෙකුත් සියලු ම සත්ව හා ශාක විශේෂ සමග එකම ආදි මී මුත්තෙකුට හෙවත් පූර්වජයෙකුට උරුම කම් කී බවයි. අප මේ බව දන්නේ සත්වයන්, ශාක හා බැක්ටීරියා ඇතුළුව සියලු ම ජීවී විශේෂ වල ඇතැම් ජාන සංයුක්ත වී ඇත්තේ පහසුවෙන් හඳුනා ගැනීමට තරම් එක හා සමාන ආකාරයකින් බැවිනුයි. එතෙක් මෙතෙක් පරීක්ෂා කර බලා ඇති හැම ජීවියෙකු සම්බන්ධයෙන් ම ඇති ජාන සංයුතිය හෙවත් ජාන තොරතුරු පරිවර්තනය කරන ශබ්දකෝෂය සියලු ජීවීන්ට ම පොදුයි. ජීවීන් වන අප සියල්ලෝ ම ඥාතීන්. ඔබේ ඥාති පරම්පරා වෘක්ෂය කඩදාසියක සටහන් කරන විට එහි සිටින්නේ වඩා සමීප ඥාති සත්වයන් වසයෙන් සැලකිය හැකි චිම්පන්සියන් හා වානරයන් පමණක් නොවෙයි. මීයන් ද, මී හරකුන් ද, තලගොයන් ද, ගොළු බෙල්ලන් ද, ඇන්තූරියම් පඳුරු ද, රාජාලියන් ද, ඉඳලොලු හතු ද, තල්මසුන් ද, බැක්ටීරියා ද ඒ පරම්පරා වෘක්ෂයේ අතු රිකිලි වසයෙන් සටහන් විය යුතුයි. මේ සියල්ලෝත් ජීවත් වෙන හෝ වඳ වී ගිය හෝ හැම ජීවියෙක් මත් අපේ නෑයෝ ය. අප අසා ඇති ඕනෑම මිථ්‍යා කතන්දරයකට වඩා මේ ඇත්ත අතිශයින්

අසිරිමත් නැද්ද? 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. ලේනුන්ගේ පිටේ ඉරි තුන පිහිටපු හැටි, කොටියන්ට තිත් ආ හැටි වගේ මිථ්‍යා කතන්දර සමහරක් විට ඔබ අසා ඇති. ඒත් මේ තරම් සත්ව විශේෂ ඇති වුනේ ඇයි කියන එක ගැන ඒ වගේ කතන්දරයක් හොයා ගන්න අමාරුයි. මේ තරම් විවිධාකාර භාෂා සංඛ්‍යාවක් ඇති වුනේ කෙසේ ද කියා නම් බේබල් කුලුන කියන යුදෙව් කතන්දරයේ කියනවා. ඒ මිථ්‍යා කතාව නම් මෙහෙමයි. බොහෝම ඉස්සර කාලයේ ලෝකයේ වාසය කළ හැම මිනිහෙක් ම කතා කළේ එක ම භාෂාවක්. ඒ නිසා හැම දෙනාට ම එකිනෙකා සමග වැඩ කිරීම ඉතා පහසු දෙයක් වුනා. මේ නිසා සියලු මිනිසුන් එකතුව අහසට ගෑවෙන තරම් උසට හිටින්නට බේබල් නමැති යෝධ කුලුනක් හදන්නට පටන් ගත්තා. කොහොම හරි දෙවියන්ට මේ වැඩේ ඇල්លුවේ නැහැ. ඒ නිසා දෙවියෝ එකම භාෂාවක් කතා කිරීමට මිනිසුන්ට තියෙන හැකියාව අවලංගු කර ඒ අයට එකට වැඩ කරන්න අමාරු වෙන්න

එකිනෙකට වෙනස් භාෂා කතා කරන්නට සැලැස්සුවා. ඒ මිථ්‍යා කතාවෙන් කියන විදියට මේ තරම් විශාල භාෂා ගණනාවක් ඇති වෙන්නට හේතුව ඒකයි.

භාෂා පරිණාමය වූ අන්දමත් සත්ව විශේෂ පරිණාමය වූ අන්දමත් අතර එක්තරා ආකාරයක සමාන කමක් තිබෙන නිසා විවිධාකාර භාෂා වගේ ම විවිධාකාර සත්ව 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 සත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාවක් සිටීම සම්බන්ධයෙන් අතීතයේ විසූ ගෝත්‍රිකයන්ගේ අවධානය යොමු නොවීමට කිසිම හේතුවක් නැහැ. 1920 දී ප්‍රසිද්ධ ජර්මානු විද්‍යාඥයෙක් වූ අර්ස්ට් මයර්, පැපුවා නිව් ගිනි දූපතේ විසූ කුරුලු වර්ග ගැන පුරෝගාමී සමීක්ෂණයක් කළා. ඒ සමීක්ෂණයෙන් විවිධ කුරුලු විශේෂ 137 ක් හඳුනා ගත්තාට පස්සේ ස්වදේශීය ගෝත්‍රිකයෝ ඉන් කුරුලු විශේෂ 136 කට ම වෙනස් නම් භාවිතා කරන බව දැන ගත් මයර් මවිතයට පත් වුනා. එයින් අදහස් වුනේ සත්ව විශේෂ වල

විවිධත්වය ගැන ඒ ගෝත්‍රිකයන්ට හොඳ වැටහීමක් තිබුණ බවයි.

අපි දැන් යළිත් මිථ්‍යා කතා ගැන විමසමු. උතුරු ඇමෙරිකාවේ හෝපි ගෝත්‍රිකයෝ විශ්වාස කළ එක දේවතාවියක හැඳින්වුවේ මකුළු ගැහැනිය කියලා. ඔවුන්ගේ මූලෝත්පත්ති කතන්දරයට අනුව මේ මකුළු ගැහැනිය තාවා කියන හිරු දෙවියාත් එක්ක එකතු වෙලා මුල්ම මැජික් ගීතය යුග ගීයක් විදියට ගායනා කළා. ඒ යුග ගීතය ගයන කොට තමයි මහ පොළොව මැවුණේ. ඊට පස්සේ මකුළු ගැහැනිය තාවා දෙවියන්ගේ සිතුවිලි අර ගෙන ගොතල එයින් මාළුවන්, කුරුල්ලන් හා අනෙකුත් සියලු ම සතුන් නිර්මාණය කළා.

ජීවීන් බිහි වීම ගැන උතුරු ඇමෙරිකාවේ පුළුබ්ලෝ සහ නවාජෝ වැනි අනෙක් ගෝත්‍රවල ඇති මිථ්‍යා කතන්දරය පරිණාමය පිළිබඳ අදහසට ඩිංගිත්තක් ළඟයි. එයට අනුව මහ පොළොවෙන් ජීවිතය බිහි වෙන්න පටන් ගත්තේ ගහක් පැල වෙල වැවෙනවා වගේ අදියරෙන් අදියර. ඒ කියන අන්දමට මුලින් ම කෘමි සත්තු පළමුවැනි ලෝකෙ නැත්නම් රතු ලෝකේ ඉඳල කුරුලු සත්තු හිටපු නිල් ලෝකේ නැත්නම් දෙවෙනි ලෝකයට ආවා.

මේ නිසා දෙවෙනි ලෝකේ මහා තදබදයක් ඇති වුනා. එතකොට කෘමි සත්තුයි කුරුල්ලොයි දෙගොල්ල ම එකතු වෙලා ඉහළ තිබුණු කහ ලෝකේ නැත්නම් තුන්වැනි ලෝකයට ගියා. ඊට පස්සෙ කහ ලෝකයත් තදබද වෙලා කෑම හොයා ගන්නත් නැතුව ගියා. දැන් ඉතිං මොකද කරන්නේ. කෘමි සත්තුයි කුරුල්ලොයි තුන්වැනි ලෝකෙ හිටපු අනිත් අයයි ඔක්කොම ටික එකතු වෙලා හතර වෙනි ලෝකයට ගියා. ඒ හතර වෙනි ලෝකයට කිව්වේ කළු-සුදු ලෝකය කියලා. ඒ ලෝකෙ තමයි රැයයි දවාලයි තිබුණේ. ඒ වෙන කොටත් දෙවියෝ ඒ ලෝකෙ ගොවිතැන් කරන්න හොඳට දන්න දක්ෂ කිහිප දෙනෙක් ව මවලයි තිබුණේ. ඉතිං ඒ අය අර අලුතෙන් හතරවැනි ලෝකයට ආ අයටත් ගොවිතැන් කරන හැටි කියා දුන්නා.

යුදෙව්වන් අතර පැවතුණ මූලෝත්පත්ති කතන්දරය විවිධ සතුන් ඇති වීම ගැන සඳහන් කරන නමුත් සතුන් විවිධාකාර වූ හේතුව පහදන්නේ නැහැ. ඇත්තට ම යුදෙව්වන් අදහන ශුද්ධ පොතේ මූලෝත්පත්ති කතන්දරය දෙයාකාරයකට තියෙන බව අප කලින් සඳහන් කළා. ඉන් පළමුවැනි කතන්දරේ එන අන්දමට යුදෙව්වන්ගේ දෙවියෝ හැම දෙයක් ම මවලා

තියෙන්නේ දවස් හයක් ඇතුළතයි. ඒ අනුව මාළු, තල්මසුන්, මුහුදේ වෙසෙන අනෙක් සතුන් මෙන් ම අහසේ පියාඹන කුරුල්ලන් ද මවන ලද්දේ පස්වැනි දවසේ දී යි. හයවැනි දවසේ දී තමයි මිනිසා සහ ගොඩ බිම වෙසෙන සතුන් මැවුවේ. මේ කතාවේ තල්මසුන්, කුරුල්ලන්, ගොඩ බිම වසන සතුන්, බඩ ගාන සතුන් ආදි වසයෙන් සත්ව ජාති සඳහන් වී තිබීමෙන් පේන්නේ විවිධාකාර වූ සතුන් මැවීමට දෙවියෝ කටයුතු කළ බවයි. ඒත් සතුන් විවිධාකාරයෙන් මැවීමට අවශ්‍ය වූ හේතුව එයින් කියවෙන්නේ නැහැ.

ඒත් දෙවැනි කතන්දරයේ එන විදියට මිනිසා මැව්වට පස්සේ මිනිසාගේ තනිකම මකන්න සත්තු මවන්න ඕනෑ කියලා දෙවියන්ට හිතුණා. ඒ කතාවෙ විදියට පළමුවැනි මිනිසා වන ආදම්ව මවලා ඒඩන් උයනේ තිබ්බාට පස්සේ ගොඩ වසන හැම සතෙක් වත් පියාඹන සතුන් වත් මවල ආදම් ළඟට යැවුවා, ආදම් ලවා සත්තු නම් කරන්න.

ඇත්තට ම ඇයි මේ තරම් විවිධාකාර සත්තු?

ඒ විදියට හැම සතෙක් ම නම් කිරීමට ආදම්ට සිදුවීම ඒ කාලයේ හිටපු හීබෲ ගෝත්‍රිකයෝ හිතපු තරම් ලේසි කාරණයක් වෙන්න නැහැ. දැනට ගණන් බලා තියෙන අන්දමට මේ වෙන කොට ජීවවිද්‍යාඥයන් සත්ව විශේෂ මිලියන දෙකකට ආසන්න ප්‍රමාණයකට විද්‍යාත්මක නම් පටබැඳල තියෙනවා. නම් කිරීම පිණිස ඉතිරිව ඉන්න සත්තු ප්‍රමාණය හා සසඳා බැලුවොත් මේ ප්‍රමාණය ඉතාමත් සුළුයි.

සත්තු දෙන්නෙක් ගත්තොත් අපි කොහොමද දැන ගන්නේ ඒ දෙන්නා එක සත්ව විශේෂයකට අයිති වෙනවා ද නැත්නම් වෙන් වෙන් සත්ව විශේෂ දෙකක් විදියට සැලකිය යුතුයි ද කියලා? එක විදියක් තමයි ඒ සත්තු එක් ව සංවාසයෙන් පැටවුන් ඇති කරන්න පුළුවන් නම් උන් එක ම සත්ව විශේෂයක් වසයෙන් සැලකීම. මෙතැන් දී එක ම දේ සමහර සත්ව විශේෂ සම්බන්ධයෙන් මේ නියාමය මඳකින් වෙනස් වීමයි. උදාහරණයක් විදියට ගත්තොත් අශ්වයන්ගේ සහ බූරුවන්ගේ සංවාසයෙන් පැටවුන් ඇති වෙන්නට පුළුවන්. ඒත් එසේ ලැබෙන කොටළුවන් යනුවෙන් සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වන ඒ පැටවුන්ට දරු එල නැහැ. වඳයි. ඒ නිසා අශ්වයන් සහ බූරුවන් සත්ව විශේෂ දෙකක්

වසයෙන් සැලකීම සාධාරණයි. පැහැදිලි ව ම ගත්තොත් අශ්වයන් සහ බල්ලන් නම් නිසැක ව ම සත්ව විශේෂ දෙකකට අයිතියි. උන් අතර සංවාසයක් ඇති නො වෙනවා පමණක් නො වෙයි යම් හෙයකින් සංවාසයක් ඇති වුනත් කිසිසේත් ම කොටළුවන් වගේ වඳ පැටවෙක් වත් ඇති වෙන්නෙ නැහැ. ඒත් ස්පැනියල් බල්ලෙක් පූඩල් බැල්ලක් හා ඇතිවෙන සංවාසයෙන් දරු ඵල ඇති බලු පැටවුන් ලැබෙන්නට පුළුවන්. මොකද ස්පැනියල් සහ පූඩල් යන දෙවර්ගය ම අයිති වෙන්නේ එකම සත්ව විශේෂයකට නිසායි.

සත්ව හා ශාක විශේෂ වලට යොදන විද්‍යාත්මක නම් සාමාන්‍යයෙන් ලතින් වචන දෙකකින් යුක්තයි. ලතින් භාෂාවෙන් යෙදෙන මේ වචන ලියන්නේ ඉංග්‍රීසි ඇලකුරු හෙවත් ඉටැලික් අකුරෙන්. මේ වචන දෙකෙන් පළමුවැනි වචනයෙන් හැඳින් වෙන්නේ සත්ව විශේෂය අයිති වෙන Genus නැත්නම් සත්ව 'ගණය' යි. දෙවැනි වචනයෙන් කියවෙන්නේ එම සත්ව ගණය ඇතුළත ඒ සත්වයා අයත් වන්නේ කිනම් සත්ව විශේෂයකට ද යන්නයි. උදාහරණ වසයෙන් *Homo sapiens* හෝමෝ සේපියන්ස් (නැණවත් මිනිසා) *Eliphas maximus* එලිපාස් මැක්සිමස් (ඉතා විශාල අලියා) යන යෙදුම්

සැලකිය හැකියි. හැම සත්ව විශේෂයක් ම සත්ව ගණයක සාමාජිකයන්. මිනිසා අයත් සත්ව විශේෂය හැඳින්වීමට යොදන හෝමෝ සේපියන්ස් යන යෙදුමේ හෝමෝ කියන්නේ සත්ව ගණය. ඒ වගේ ම අලි ඇතුන් අයිති වෙන්නේ එලිපාස් කියන සත්ව ගණයට. සිංහයාට කියන විද්‍යාත්මක නාමය පැන්තේරා ලියෝ *(Panthera leo)*පැන්තේරා කියන සත්ව ගණයට පැන්තේරා ටයිග්‍රිස් *(Panthera tigris)*යන විද්‍යාත්මක නමින් හැඳින්වෙන ව්‍යාඝ්‍රයාත්, පැන්තේරා පාර්ඩුස් *(Panthera pardus)* යනුවෙන් හැඳින්වෙන දිවියාත්, පැන්තේරා ඕන්කා *(Panthera onca)* යනුවෙන් හැඳින්වෙන ජගුවරයාත් අයත් වෙනවා. මිනිසා අයත් සත්ව ගණය හැඳින්වෙන්නේ හෝමෝ යන නමින්. මේ සත්ව ගණයට අයත් දැනට වෙසෙන එකම සත්ව 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 විශේෂ ද මේ ගණයට ම අයත් මානවයන් වසයෙන් සැලකිය හැකියි. එහෙත් මානව ස්වරූපය ගත් ඇතැම් ෆොසිල හෝමෝ ගණයට අයත් මානවයන්ට වඩා සැහෙන පමණින් වෙනස් බැවින් එම විශේෂ

සපුරා වෙනත් ගණයකට අයත් වූවන් ලෙස සැලකෙනවා. එයට උදාහරණ ලෙස ෆොසිල වලට අනුව හඳුනා ගත් ඔස්ට්‍රලෝපිතෙකස් ඇෆ්රිකානුස් *(Australopithecus africanus)* සහ ඔස්ට්‍රලෝපිතෙකස් ඇෆාරෙන්සිස් *(Australopithecus afarensis)* යන මානව විශේෂ දැක්විය හැකියි. (මෙතැන් දී ඔස්ට්‍රලෝපිතෙකස් හා ඔස්ට්‍රේලියාව අතර ඍජු සම්බන්ධයක් නැති බව සඳහන් කළ යුතුයි. 'ඔස්ට්‍රලෝ' යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ 'දකුණු දිග' යන්නයි. ඔස්ට්‍රේලියාවට ඒ නම ලැබුණේ ද එය දකුණු දිග පිහිටි මහද්වීපය වූ නිසයි.)

හැම සත්ව ගණයක් ම සත්ව කුලයකට හෙවත් පවුලකට (Family) අයත් වෙනවා. විද්‍යාත්මක ව සත්ව කුලය ලියන විට ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරින් ඇරඹී සාමාන්‍ය අකුරිනුයි ලිවිය යුතු වෙන්නේ. උදාහරණයක් ලෙස Cats හෙවත් බළල් විශේෂ ලෙස සාමාන්‍යයෙන් සැලකෙන සිංහයන්, ව්‍යාඝ්‍රයන්, දිවියන්, ජගුවරයන්, චීටාවුන්, වල් බළලුන් ඇතුළු සතුන් රාශියක් අයිති වන්නේ ෆෙලිඩේ (Felidae)නමැති කුලයටයි. එමෙන්ම හැම සත්ව කුලයක් ම කිසියම් Order නොහොත් ගෝත්‍රයකට අයත් විය යුතු වෙනවා. බළල්, සුනඛ, වලස්, මුගටි, හයිනා

වැනි විවිධ කුල වලට අයත් සතුන් විශේෂ රාශියක් කානිවොරා නමැති (Carnivora)එක ම ගෝත්‍රයකට අයිතියි. වඳුරන්, වානරයන්, මිනිසුන් හා උණහපුළුවන් ප්‍රයිමේට් (Primate) නැමති එකම ගෝත්‍රයක විවිධ කුල වලට අයිතියි. ඒ වගේ ම මේ හැම සත්ව ගෝත්‍රයක් ම කිසියම් සත්ව වර්ගයකට වර්ගීකරණය විය යුතුයි. ඒ අනුවයි ක්ෂීරපායී ගෝත්‍රවලට අයත් සියලු ම සතුන් මැම්මෙලියා (Mammalia) නමැති සත්ව වර්ගයට අයත් වෙන්නේ. මේ අන්දමට සත්වයන්ගේ වර්ගය, ගෝත්‍රය, කුලය, ගණය ඈ වසයෙන් විස්තර කරන විට මුළු සත්ව සන්තතිය ම එක්තරා නිශ්චිත ආකාරයකට අතු රිකිලි වලට බෙදුණු දැවැන්ත වෘක්ෂයක කොටසක් විදියට ඔබට පෙනේවි. ඒ වෘක්ෂයේ හැම අත්තක් ම කුඩා අතුවලට බෙදිලා. කුඩා අතු නැවතත් රිකිලි වලට බෙදිලා. ඒ රිකිලිත් ආයෙත් සත්ව විශේෂ (Species) පෙන්නුම් කරන කුඩා රිකිලිති වලට බෙදිලා. මේ විදියට ඒ සම්පූර්ණ වෘක්ෂය ම මිහිපිට සිටින සියලු ම ජීවීන් නියෝජනය වෙන අන්දමට නිර්මාණය කරන්නත් පුළුවන්.

ඒ වගේ වෘක්ෂයකට මේ තරම් අතුරිකිලි තිබිය යුතු ඇයි කියලා මොහොතකට හිතමු. සත්ව විශේෂ ඉන්න ප්‍රමාණය අනුව අතු නැවත

නැවත බෙදෙනවා. ඔය විදියට බෙදිලා බෙදිලා ගියා ම සම්පූර්ණ අතුරිකිලි සංඛ්‍යාව අතිශයින් විශාල වෙන්නට පුළුවන්. පරිණාමයේ දී සිද්ධ වුනේ ඒකයි. ඒ වගේ අතු රිකිලි වලට බෙදුණු ගහක කටු සටහනක් චාල්ස් ඩාවින්ගේ චිරප්‍රසිද්ධ ‘ජීවි විශේෂවල සම්භවය’ නමැති පොතේ කටු පිටපතේ ඇති එකම රූප සටහන විදියට තිබෙනවා. ඒ දළ රූප සටහන ඇති පිටුවේ ඉහළින් ඩාවින් පෑනෙන් ලියා තිබුණේ ‘මං හිතන්නේ’ (I think) යනුවෙනුයි. එයින් ඔහු අදහස් කළේ කුමක් දැයි ඔබට අනුමාන කළ හැකි ද? සමහරක් විට ඔහු ලියන්නට පටන් ගත් වැකිය දරුවෙකුගේ බාධාවක් නිසා අවසන් නො කළා වෙන්නට පුළුවන්. එහෙම නැත්තන් තමන් හිතන දෑ වැකියකින් විස්තර කරනවාට වඩා දළ රූ සටහනකින් විස්තර කිරීම පහසු යැ‘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 තිබුණත් එය කියවීමට අසීරුයි. ශ්‍රේෂ්ඨ විද්‍යාඥයෙකුගේ සිතෙහි එක්තරා දිනක මතු වූ එහෙත් කෙදිනකවත් පළ කිරීමේ අදහසින් නො ලියූ කටු සටහනක් කියවන විට සිතට දැනෙන්නේ අමුතු ම හැඟීමක්.

හරියටම නො වුණත්, සත්ව විකාසය හුවා දැක්වෙන ආකාරය අතුරිකිලි වලට බෙදුණ ගහක ස්වාභාවයෙන් වටහා ගැනීමට අපට මෙන්න මේ අන්දමට සිතිය හැකියි. මොහොතකට හිතමු එක්තරා ආදි තම සත්ව විශේෂයක් සත්ව විශේෂ දෙකක් බවට වෙන් වුනා කියලා. ඒ සත්ව විශේෂ දෙකෙන් තවත් සත්ව විශේෂ දෙකක් ඇති වුනොත් එතැන සත්ව විශේෂ හතරයි. ඒ හතර දෙනා සත්ව විශේෂ දෙක බැගින් ඇති කළොත් එතැන සත්ව විශේෂ අටක්. ඔය විදියට දෙගුණ වෙමින් යන කොට සත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාව 16, 32, 64, 128, 256, 512..... ආදී වසයෙන් දෙගුණ වෙනවා. මේ විදියට ගණන් හදල බැලුවා ම ඔබට තේරේවි සත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාව මිලියනයක් වෙන්න ඒ තරම් ම සුවිශාල කාලයක් ගත වෙන්නෙ නැහැ කියලා. මේක තේරුම් ගන්න ඒ තරම් අපහසු දෙයක් නොවෙයි. ඒත් ඒ විදියට සත්ව විශේෂ වෙනස් වෙලා දෙකට බෙදෙන්නට හේතුව මොකක්ද කියන එක තවමත් ඔබට ගැටලුවක් වෙන්න පුළුවන්. ඒ හේතුවත් මිනිස්සු කතා කරන භාෂා විවිධාකාර ව බෙදිල වෙනස් වෙන හේතුවත් අතර වැඩි වෙනසක් නැහැ. ඒ නිසා මොහොතකට අපි මේ තරම් විශාල භාෂා ගණනාවක් ඇතිවීමට හේතුව සොයා බලමු.

භාෂා සහ සත්තු වෙනස් වී වෙන් වෙන හැටි.

අර කලින් සඳහන් කළ බේබල් කුළුණ ගැන කතන්දරේ ඇත්තක් නො වුනාට මේ තරම් විශාල භාෂා ගණනාවක් ඇති වුනේ කොහොමද කියන කුකුස නම් ඒ කතන්දරෙන් හොඳට ඉස්මතු වෙනවා.

ඇතැම් සත්ව විශේෂ අතර ඇති සමාන කම් නිසා ඒ සතුන් එක ම කුලයකට නැත්නම් පවුලකට අයිති අය ලෙස සලකනවා වගේම භාෂාත් නොයෙක් කුල නැත්නම් පවුල් වලට අයත් වෙනවා. උදාහරණයක් විදියට ස්පාඤ්ඤ, ඉතාලි, පෘතුගීසි, ප්‍රංශ භාෂා සහ උප භාෂා විදියට සැලකෙන රොමාන්ස්ච්, ගැලීසියානු, ඔක්සිටාන් සහ කැටලාන් අයිති වෙන්නේ ‘රෝමන්ස්’ නැමති එක ම භාෂා පවුලකටයි. ‘රෝමන්ස්’ කියන නමේ සම්භවය තියෙන්නේ ලතින් භාෂාවෙ. ලතින් භාෂාව තමයි රෝමයේ පැරණි භාෂාව වසයෙන් සැලකෙන්නේ. ලතින් භාෂාවෙන් පැවතෙන භාෂා භාවිතා කරන රටකට ගිහිල්ල ආදරේ ප්‍රකාශ කරන්න වුනොත් ඔබට කියන්න වෙන්නේ ටිඅමෝ, අමොටෙ, ටිඅමි, ෂු‘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' කියලා ම යි.

ඒත් අප්‍රිකාවෙ කෙන්යාවට, ටැන්සානියාවට නැත්නම් 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' කියලා යි. දකුණු දිග අප්‍රිකාවේ පාවිච්චි වෙන බන්ටු පවුලට අයත් වෙනත් භාෂාවලින් ආදරෙයි කියන්න 'න්ඩිනොකුන්ඩා', 'න්ඩියාකුතන්ඩා', වගේ වචන යොදන්නට ඕනෑ. සුලු ගෝත්‍රික භාෂාවෙන් ඒ සඳහා යොදන්න ඕනෑ වචනය 'න්ගියාකුතන්ඩා'. බන්ටු පවුලට අයත් භාෂා යුරෝපයේ රෝමන්ස් පවුලට අයිති භාෂා වලින් සුවිශේෂ ලෙස වෙන් කර හඳුනා ගන්නට පුළුවන්. මේ දෙකට ම වඩා වෙනස් ජර්මනික් පවුලට අයත් වෙන ලන්දේසි, ජර්මන් සහ ස්කැන්ඩිනේවියානු භාෂාවන්. දකුණු ඉන්දියාවේ ද්‍රවිඩ භාෂා පවුලට භාෂා සහ උප භාෂා 85ක් පමණ අයත් වන බව සැලකෙනවා. ඒ අතරින් දෙමළ, කන්නඩා, මලයාලම් සහ තෙලිඟු අපි කවුරුත් පාහේ ඉඳහිට

හෝ අහල තියෙන භාෂා විශේෂ. දැන් බලන්න අපි පවුල කියන වර්ගීකරණය භාෂා සඳහා යොදා ගත් හැටි. සත්ව විශේෂ සඳහා අහවල් සතා බළල් පවුලට අයත් ය, අහවල් සතා සුනඛ පවුලට අයත් ය වසයෙන් යෙදෙන යෙදුමත් මේ වගේමයි.

එකම පවුලකට අයිති භාෂාවන් කිහිපයක් ශතවර්ෂ ගණනාවක් ඇතුළත ඇති වෙන්නේ කොහොමද කියන එක වටහා ගැනීම ඒ තරම් අසීරු කාරණයක් නොවෙයි. දැන් ඔබ ඔබේ යහළුවෝ සමග කතා බහ කරන ආකාරය ඔබේ සීයා සහ ආච්චි කතා කරන, භාෂාව යොදන ආකාරය සමග සසඳා බලන්න. ආච්චි සීයලාගේ කතා ශෛලියෙ ඒ තරම් ම වෙනසක් නැති වෙන්න පුළුවන්. මොකද මෙතන තියෙන්නේ පරම්පරා දෙකක වෙනසක් විතරයි. දැන් අපි හිතමු අපේ ආච්චි සහ සීයා එක්ක කතා කරනවා වෙනුවට අපේ කිත්තල කිරිකිත්තලත් පහු කරල අපිට පරම්පරා 25කට ඉස්සෙල්ලා හිටිය ආදි මී මුත්තායි ආච්චියි එක්ක කතා කරන්න වුනොත් කොයි තරම් වෙනසක් ඇතිවෙන්න පුළුවන් ද කියලා. පරම්පරා 25කට ඉස්සෙල්ලා කියන්නේ 13 වෙනි ශතවර්ෂයේ අවසාන භාගය. ඒ කියන්නේ ධර්මසේන හාමුදුරුවෝ සද්ධර්මරත්නාවලිය ලියපු කාලයට කිට්ටු ව.

සද්ධර්මරත්නාවලිය ලිව්වේ කියවන විට අහන් ඉන්න අයට තේරෙන්න මෙන්න මේ විදියටයි:

> ''....දෙවන වරෙහි ද තමන් වදන අවස්ථාවේ දී දෙමව්පියන් ළඟට කැඳවා ගෙන යන්ට පැරැත්ත කියා පියා උන් නො ගිවිස්නා හෙයින් ආදී උපන් දරුවන් පියන් යන්ට අබල හෙයින් උනුත් වඩා ගෙන බඩ දරුවනුත් බඩින් හැර ගෙන නික්මුණාහ. සමුණන් ලුහුබඳවා ගෙන ගොසින් රඳවන්ට උත්සාහ කොටත් නො රඳා නික්මුණවුය. සමුණෝත් කැටි ව නික්මුණවුය. මෙසේ එක් ව යන කලට නො කල් නො වේලා කොටාලා මහ වැස්සෙක් නැඟීය. ඒ වේලාට ගසන විදුලියෙන් හා මේඝ නාදයෙන් වස්නා වැස්සෙන් ආකාශය අතුරු සිදුරු නැති විය. ඒ වේලාට ම පිට පිට හෙළා විදුලිය ගසන්නා සේ විළිත් පහරන්නට වන. ආස ගුගුරන්නා සේ හඬ ගසන්ටත් වන. වස්නා වැසි බොවා සේ ම ප්‍රසව දුකුත් බෝ විය. සමුණන් බණාවා ලා විලිත් පහරන්නට වන. ශීත වඩා බලවත් හෙයින් ඇල් වැද පියා විලිත් ලා ගත නො හෙමි නො තෙමී වදා පියන තැනක් ඉදිකරව'යි කිවූ ය. 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 කාපී ය.....''

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 හිතේ වි. ඒ වෙනස මාල දිවයිනේ 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 ගෙවුණා ම වෙනස් ස්වරූපයක් ගන්නට පුළුවන්. මේකට කියන්න පුළුවන් භාෂාව එක ස්වරූපයක ඉඳල තව ස්වරූපයකට 'ප්ලාවනය' (drift)වෙනවා කියලා. දැන් අපි හිතුවොත් රේඩියෝව දුරකතනය නො තිබුණු කාලයෙ එක ම භාෂාව කතා කරන ප්‍රජා සමූහ එකිනෙක සමූහයන්ගෙන් වෙන් ව එකිනෙකා මුණ ගැසීමකින් තොරව වෙන් වෙන් පෙදෙස්වල දිගු කලක් තිස්සේ ජීවත්

වෙනවා කියලා. අන්න ඒ වගේ අවස්ථාවල දී භාෂාවක් වෙනත් දිශානතිවලට ප්ලාවනය වීමෙන් වෙනස් වෙන්න, විසංගමනය වෙන්න පුළුවන්. මේ වගේ ප්ලාවනවල දී කාලයාගේ ඇවෑමෙන් භාෂාව උච්චාරණය කරන ආකාරය වගේම යෙදෙන ඇතැම් වචනත් වෙනස් වෙනවා. දැන් ඉංග්‍රීසි වගේ ලෝකයේ විවිධ ස්ථාන වල කතා කරන භාෂාවක් අර ගත්තොත් ස්කොට්ලන්තයේ, වේල්සයේ, ඔස්ට්‍රේලියාවේ හා ඇමෙරිකාවේ පාවිච්චි කරන ඉංග්‍රීසි උච්චාරණය එංගලන්තයේ සාමාන්‍ය උච්චාරණයට වඩා වෙනස්. මෙසේ කාලාන්තරයක් ගත වූ විට භාෂාවේ උච්චාරණයත් යෙදෙන ඇතැම් වචනත් ප්‍රදේශීය වසයෙන් අනන්‍ය ස්වරූපයක් අර ගෙන සෑහෙන පමණ ප්ලාවනය වුනා ම අපි කියනවා 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 හැකි ද 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 භාෂාවක් ඒ අන්දමට ප්ලාවනය වීම නිසා ඇති වූ භාෂාවන් දෙකක්. මුල් ලතින් භාෂාවෙන් ප්ලාවනය වෙලා තමයි ප්‍රංශ, 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 හැදුණේ එහෙමයි. සත්වයන්ගේ විකාසය සම්බන්ධයෙන් ඩාවින් ඇන්ද පවුල් ගස වගේ මේ විදියට භාෂා විකාසය සම්බන්ධයෙනුත් අතුපතර රැසක් තියෙන භාෂා පවුල් ගසක් අඳින්නට පුළුවන්.

භාෂා වගේ ම සත්ව 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 සත්ව විශේෂවලට වැදගත් වෙන්නේ 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 මුසුවීමක් සිද්ධ වෙන බව අප දන්නවා. ඒ වගේ ම යම් සත්ව විශේෂයක් එක් ප්‍රදේශයක සිට තවත් ප්‍රදේශයකට සංක්‍රමණය වී එම ප්‍රදේශයේ වෙසෙන ඒ සත්ව විශේෂයේ සාමාජිකයන් සමග සහාවාසයේ දී තම ජාන ඒ සත්ව කොට්ඨාශයට හඳුන්වා දීම 'ජාන ගලනය'(gene flow)වසයෙන් අප හඳුන්වනවා.

එකම සම්භවයකින් ආරම්භ වූ ඉතාලි සහ ප්‍රංශ භාෂා ප්ලාවනය වී ඇත් වීමේ දී වෙනස් වෙනවා වගේ ම සත්ව විශේෂයක්, දෙකොට්ටාසයක් වසයෙන් ඇත් වීමේ දී කාලයාගේ ඇවෑමෙන් සත්ව කොට්ඨාස දෙකේ DNA සැසඳූ විට ඒවා යම් පමණකට අසමාන වී ගෙන යන බව අපට දැක ගන්නට පුළුවන්. තවත් කාලාන්තරයක් ගත වෙන විට ඒ සත්ව 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 සංවාසයේ යෙදෙන්නට පුළුවන්, එහෙත් අශ්වයින්ගේ හා

බූරුවන්ගේ ජාන කොයි තරම් එකිනෙකින් ඈතට ප්ලාවනය වී තිබේ දැයි කිව හොත් අශ්වයින්ට හා බූරුවන්ට එකිනෙකා වටහා ගැනීම කිසිසේත් පහසු නැහැ. වෙනත් ආකාරයකට පැහැදිලි කළොත් 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 සංවාසයෙන් බිහි වෙන කොටළුවන් එබැවින් වඳයි. අශ්වයින් සහ සීබ්‍රාවුන් සම්බන්ධයෙන් ද මෙය ඒ වගේ ම ආදේශ වෙනවා.

සත්ව විශේෂ හා භාෂා ප්ලාවනයෙන් වෙනස් වීම එකිනෙක හා සසඳන විට මතක තබා ගත යුතු වැදගත් වෙනසක් වෙන්නේ සත්ව විශේෂ වලට මෙන් නොව භාෂාවන්ට අනෙකුත් භාෂාවන් ගෙන් වචන එක් කර ගැනීමට ඇති හැකියාවයි. රෝමානු, ජර්මනික හා සෙල්ටික් මූලයන්ගෙන් වෙන් වී වර්ධනය වීමෙන් බොහෝ කලක් ගත වූ පසු ද ඉංග්‍රීසි බස ෂැම්පූ (Shampoo) යන වචනය හින්දි බසින් ද අයිස්බර්ග් (Iceberg) යන වචනය නෝර්වීජියන් බසින් ද බංගලෝ (Bungalow) යන වදන බෙංගාල බසින් ද උකහා ගත්තා. එහෙත් භාෂාවක් වෙනත් බසකින් වචන

උකහා ගන්නවා වගේ සංවාසයෙන් පැටවුන් බිහි කිරීමට නො හැකි තරම් දුරට වෙනස් වූ පසු සත්ව විශේෂයකට වෙනත් සත්ව විශේෂයකින් DNA උකහා ගත නො හැකියි. ඒත් මෙතැන් දී බොහෝ බැක්ටීරියා වලට ඒ කාරණය අදාළ වෙන්නේ නැහැ. ඒ ගැන විස්තරාත්මක ව සලකා බලන්න මෙතැන්දි අවකාශයක් නැහැ. කොහොමටත් බැක්ටීරියා වලට වඩා මේ පරිච්ඡේදයේ ඉතිරි කොටසේ දී අපේ අවධානය යොමු වෙන්නේ සත්ව විශේෂවල විවිධත්වය ඇති වීම ගැනයි.

දූපත් සහ හුදකලාව - ඇත් වීමේ බලපරාක්‍රමය

භාෂාවක වචන වගේම සත්ව විශේෂයක DNA ද එම සත්ව විශේෂය වෙන් වී කණ්ඩායම් දෙකක් ලෙස විසංගමනය වීමේ දී ඇත් වී වෙනසකට ලක් වෙනවා. මෙවැනි වෙන් වීම් හෙවත් විසංගමන සිදු විය හැක්කේ කෙසේ ද?. වෙන් වීමට හේතු කාරක වන්නේ කිනම් සාධක ද? පැහැදිලි ලෙස පෙනෙන එක් සාධකයක් නම් මුහුදු සීමා නිසා ඇති විය හැකි විසංගමනය යි. එක ම සත්ව විශේෂයක් වුවද ජලයෙන් වට වූ දූපත් දෙකක වෙසෙන්නේ නම් එම දෙ කොට්ඨාසයට එකට හමු වීමට ඇති අවස්ථා දුලබයි. මේ නිසා එම සත්ව දෙ කොට්ඨාසයට අයත් ජාන සංචිත

එකිනෙකෙන් වෙන් ව ක්‍රමයෙන් ඈත් වෙනවා. මේ නිසා නව සත්ව විශේෂ ඇතිවීමේ දී දූපත් විශේෂ කර්තව්‍යයක් ඉටු කරන බව කියන්නට පුළුවන්. ඒත් මෙතැන් දී දූපතක් කියලා කියන්නේ හුදෙක් ජලයෙන් වට වූ බිම් කඩක් 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 සත්ව විශේෂවලටත් මේ දූපත්කරණය ඉතා වැදගත්. එයට හේතුව ඒ මගින් එකම සත්ව විශේෂය ඒ සත්ව විශේෂයේ අනෙක් ජනගහනවලින් වෙන් ව එයට ම ආවේණික පරිසරයක වෙන ම විකාසය වීමකට භාජනය වෙන නිසායි.

තවත් වැදගත් කාරණයක් නම් කිසියම් දූපතක හුදකලා වූ සත්ව විශේෂයක් එසේ සදාකාලිකව ම තනි වීම අවශ්‍ය ම කරුණක් නොවීමයි. එම සත්ව විශේෂය තනිව සිටින්නේ

ජලය හෝ වෙනත් අහිතකර පරිසරයකින් වට වීමෙන් වුවද ඉඳ හිට හෝ එම සත්ව විශේෂයන්ගේ ජාන වලට තම වෙන් වීම අබිබවමින් වෙනත් ප්‍රදේශවලට සංක්‍රමණය වීමේ අවස්ථා ලැබෙනවා.

1995 ඔක්තෝබර් 05 වැනිදා කැරිබියන් මුහුදේ පිහිටි 'ඇන්ගුයිලා' දූපතට කුණාටුවකින් ඉදිරී ගියේ යැයි සැලකිය හැකි ගස් කඳන් කිහිපයක් පාවී ආවා. ඒ කඳන් මත කොල පැහැති ඉගුවානා 15 දෙනෙකු ද ලැග සිටියා. මේ ඉගුවානාවන් පාවී ඇවිත් තිබුණේ ඊට සැතපුම් 160ක් ඈතින් පිහිටි 'ගුවාදලූපේ' දූපතින්. මසකට පෙර කැරිබියානු මුහුද සිසාරා හමා ගිය 'ලුවිස්' සහ 'මැරිලින්' නැමති සුළි සුළං දෙකෙන් එකකින් ඉදිරී ගිය ගස් මුහුදට වැටී පාවීමේ දී ඒ මත ලැග සිටි ඉගුවානාවන් මෙසේ අසීරු මුහුදු චාරිකාවකට පසු ඇන්ගුයිලා දූපතට සංක්‍රමණය වී ඇති බවට සැලැකිය හැකි සාක්ෂි තිබුණා. අසම්මත මුහුදු චාරිකාවකින් පසු 'ඇන්ගුයිලා' දූපතට සංක්‍රමණය වූ ඒ කොල ඉගුවානාවන් කණ්ඩායම ප්‍රජනනයේ යෙදෙමින් මෙසේ පරපුරෙන් පරපුරට සිය DNA ප්‍රදානය කිරීමට හුදකලා වූ නව වාසස්ථානයක් සොයා ගත්තා.

කොල ඉගුවානාවන් 'ඇන්ගුයිලා' දූපතට සංක්‍රමණය වූ ආකාරය එහි වෙසෙන ධීවරයන් විසින් මැනවින් නිරීක්ෂණය කර වාර්තා කොට තිබුණා. ඇසින් දුටු සාක්ෂිවලින් සනාථ කිරීමට කිසිවෙකුත් නො සිටි ශත වර්ෂ ගණනකට පෙර අතීතයේ ඒ ඉගුවානාවන්ගේ මුල්ම පරම්පරාව ගුවාදලූපේ දූපතට සංක්‍රමණය වන්නට ඇත්තේද ඔය ආකාරයට ම විය යුතුයි. එමෙන්ම අප මී ළඟට කතා කරන්නට යන 'ගලපගෝස්' දූපත් ද ඉගුවානාවන්ට වාසභූමිය වන්නට ඇත්තේ එවැනි සංක්‍රමණයක් නිසා විය යුතුයි.

'ගලපගෝස්' දූපත් ඓතිහාසික වසයෙන් වැදගත් වන්නේ බීගල් නැවෙන් සංචාරය කරමින් සිටින අතරතුර 1835 දී චාල්ස් ඩාවින්ට පරිණාමය පිළිබඳ තම අදහස ගොඩනැගීමට අවැසි පළමු නිරීක්ෂණ එම දූපත්වල දී සාක්ෂාත් කර ගැනීමට හැකි වූ නිසයි. යමහල් විදාරණයෙන් බිහි වූ ගලපගෝස් දූපත් සමූහය පිහිටා ඇත්තේ දකුණු ඇමෙරිකාවට සැතපුම් 600 ක් පමණ ඔබ්බෙන් පැසිෆික් සාගරයේයි. එම දූපත් සියල්ල ම වසර මිලියන කිහිපයකට වඩා නො පැරණි, මුහුදු පත්ලේ යමහල් විදාරණයකින් උත්ක්ෂිප්තව බිහි වූ යොවුන් ගොඩ බිම් වේ. මේ අනුව පරිණාමයේ

කාල මිම්මෙන් සැලකූ විට මෙම දූපත් වල වෙසෙන සත්ව විශේෂ සියල්ල ම වඩා මෑතක දී දකුණු ඇමෙරිකාවේ සිට සංක්‍රමණය වූ සතුන් විය යුතු වෙයි. වරක් මෙසේ සංක්‍රමණය වූ පසු උන් අනුක්‍රමයෙන් දූපත් සමූහයේ එකින් එක දූපතට සංක්‍රමණය වූ බව පෙනේ. මෙසේ සියලු ම දූපත් වලට සත්වයන් ව්‍යාප්ත වීම කිසියම් නිශ්චිත කාලයක් තුළ සිදු වන්නට ඇතැ'යි සිතිය හැකියි. එහෙත් වරක් සංක්‍රමණය වීමෙන් අනතුරුව එම සත්ව විශේෂ ස්වීය ලෙස පරිණාමය වීමට තරම් ම එම ව්‍යාප්ත වීම සෑහෙන කලාතුරකින් සිදු වූ බවක් ද පෙනෙනවා.

මුල්ම ඉගුවානාවන් 'ගලපගෝස්' දූපතට පැමිණියේ කිනම් අවධියක දී දැ'යි නිශ්චය වසයෙන් ම අපට සඳහන් කළ නො හැකියි. බොහෝ විට උන්ගේ සංක්‍රමණය සිදු වන්නට ඇත්තේ ද 1995 දී 'ඈන්ගුයිලා' දූපතට ගස්කඳන් මත නැගී පාවී ආ ඉගුවානාවන් මෙන්ම විය යුතුයි. ගලපගෝස් දූපත් සමූහයෙන් මහද්වීපයට වඩාත් කිට්ටු ම දූපත අද හැඳින්වෙන්නේ සාන්ත ක්‍රිස්ටොබල් යනුවෙනි. ඩාවින් එය දැන ගෙන හිටියේ 'වැතැම්' යන ඉංග්‍රීසි නමින්. එක්තරා යුගයක දී ක්‍රිස්ටෝබල් දූවට නුදුරින් තවත් දූපත් ගණනාවක් තිබුණ ද අද ඒවා මුහුදින් යට වී නො

පෙනී ගොස් ය. ඇතැම් විට පළමු ඉගුවානාවන් පැමිණෙන්නට ඇත්තේ අද මෙලෙස ගිලී ඇති එවැනි එක් දූපතකට විය හැකියි.

වරක් මෙසේ සංක්‍රමණය වූ පසු 1995 ඇන්ගුයිලා දූපතට පැමිණි ඉගුවානාවන්ට මෙන්ම අළුත් වාසභූමියක වැජඹෙන්නට එකී ඉගුවානාවන්ට හැකි වෙයි. 'ගලපගෝස්' දූපත්වලට සංක්‍රමණය වූ ඉගුවානාවන් ජාන ප්ලාවනයේ (භාෂාවලට සමානව) බල පෑමට අතිරේකව, දකුණු ඇමෙරිකානු මහද්වීපය හා සසඳන විට මුළුමනින් ම පාහේ මුඩු වූ නව පරිසරයක ජීවත් වීමට අවශ්‍ය කුසලතාවලට අනුග්‍රහය දනවන ස්වාභාවික වරණයක බලපෑම නිසා, පරම්පරා ගණනාවක් ඉකුත්වීමේ දී අනුක්‍රමයෙන් මහද්වීපයේ විසූ ඥාති ඉගුවානාවන්ට වඩා වෙනස් වන්නට ඇති.

ගලපගෝස් දූපත් සමූහයේ එක් එක් දූපත් අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය ඉන් ඕනෑම දූපතක් හා දකුණු ඇමෙරිකා මහද්වීපය අතර ඇති දුරට වඩා බෙහෙවින් අඩුයි. මේ නිසා දූපත් අතර අහම්බයෙන් සිදු වන සත්ව සංක්‍රමණ අවම වසයෙන් වර්ෂ මිලියනයකට වරක් නොව ශතවර්ෂ දෙක තුනකට වරක් වත් වන තරමට

බහුල වෙන්නට ඇති බව සිතිය හැකියි. දූපත් සමූහයේ සියලු 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 හමු වුව ද සංවාසයෙන් පැටවුන් බිහි කිරීමට නො හැකි මට්ටමට වෙනස් වෙන්නට ඇති බව ද පෙනී යනවා. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් වසයෙන් අද ගලපගෝස් දූපත්වල උනුන් හා සහාවාසය කළ නො හැකි ගොඩ බිම වසන ඉගුවානාවන් විශේෂ තුනක් ජීවත් වෙනවා. මේ අතරින් *Canolophus pallidus* නමැති ඉගුවානාවන් විශේෂය ජීවත් වන්නේ සාන්ත ෆේ නමැති ගලපගෝස් දූපතේ පමණයි. *Canolophus subcritatus* නමැති ඉගුවානාවන් විශේෂය ෆැරන්ඩිනා, ඉසබෙලා හා සාන්ත කෲස් දූපත් ඇතුළු දූපත් රැසක වෙසෙනවා. මෙයින් ඇතැම් දූපත් වල වෙසෙන මේ විශේෂයේ ඉගුවානාවන් අනුක්‍රමයෙන් විශේෂීකෘත වෙමින් කෙමෙන් කෙමෙන් අන් අයට වඩා වෙනස් වෙමින් යන බව ද 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 සැලකුවොත් ඉසබෙලා දූපතේ ඇති යමහල් පහත් දූපත් පහක්. මේ හැම යමහලක් බෑවුමේ ම සරුවට වැඩුණු ගහ කොළ 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 ජල මට්ටම ඉහළ ගියොත් මේ යමහල් පහ ම ජලයෙන් යට වී වෙන් වෙන් දූපත් බවට පත් වේවි. එහෙම නොවුනත් මේ යමහල් පහ දැනුත් වෙනම දූපත් විදියටයි එහි වෙසෙන ඉගුවානාවන් සහ යෝද ඉදිබුවන් සලකන්නේ. එයට හේතුව උන්ට ආහාරයට ගන්න පුළුවන් වෙන්නේ ඒ යමහල් බෑවුම්වල සරුවට වැවී තිබෙන ගහ කොළ හා ඒ ඇසුරෙන් ඇතිවෙන දේවල් පමණක් වෙන නිසායි.

කලාතුරකින් පමණක් එතෙර විය හැකි භූගෝලීය බාධක නිසා සිය ඥාති වර්ගයා ගෙන් හුදකලාව වෙන් වෙන සත්ව විශේෂයක් වෙනම සත්ව විශේෂයක් ලෙස විකාසය වීමේ ප්‍රවණතාව බෙහෙවින් වැඩියි. (ඇත්ත ම කිව්වොත් මේ හුදකලා වීමේ සාධකය භූගෝලීය බාධකවලට සීමා වෙන්නේ නැහැ. උදාහරණයක් වසයෙන් 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 සත්ව විශේෂයක් ප්‍රමාණවත් මට්ටමකට දෙකොට්ටාසයක් ලෙස විසංගනය වුනාට පස්සේ එසේ දෙකඩ වුන කණ්ඩායම් දෙකේ සාමාජිකයන් යළි හමු වුනත් සහාවාසය කින් දරුවන් බිහි කිරීමට බැරි තරම් මට්ටමකට සත්ව විශේෂ දෙකක් ලෙස වෙනස් වෙනවා. අනතුරුව එකී සත්ව විශේෂය සත්ව විශේෂ දෙකක් බවට විකාසය වීම සඳහා තවදුරටත් භූගෝලීය බාධකයක් අවශ්‍ය වෙන්නේ නැහැ. එසේ බිහි වෙන සත්ව විශේෂ දෙකට අන්‍යෝන්‍ය වසයෙන් DNA මුහු වීමකින් තොරව තම සත්ව විශේෂයට ම ආවේණික වෙන අන්දමකට වෙන වෙන ම විකාසය වෙන්නට පුළුවන්. තනි සත්ව විශේෂවල මේ ආකාරයේ

වෙන් වීම් තමයි පොදු පූර්වජ සත්වයකුගෙන් බෙදී ගොස් ගොළුබෙල්ලෝත් අප ඇතුළුව සියලු පෘෂ්ඨවංශික සතුනුත් මිහිමත නොයෙකුත් ආකාර සත්ව විශේෂත් විකාසය වීමට මූලික වසයෙන් හේතු වුනේ.

මෙසේ ගලපගෝස් දූපත්වල විසූ ඇතැම් ඉගුවානාවන් ඉතිහාසයේ කිසියම් අවධියක දී වෙනත් අත්තක් ලෙස විසංගමනය වී අමුතු ම ඉගුවානාවන් විශේෂයක් බවට විකාසය වීම අපූරු කතන්දරයක්. මේ සංසිද්ධිය සිදු වන්නට ඇත්තේ හරියටම කිනම් ගලපගෝස් දූපතේ දී දැ'යි අප දන්නේ නැහැ. ඒත් මෙතෙක් ගොඩ බිම විසූ ඒ ඉගුවානාවන්ගේ දිවිපෙවත එක්තරා කාලයක දී මුළුමනින් ම වෙනස් වෙන්නට පටන් ගත්තා. යමහල් බෑවුම්වල තිබුණ ගහ කොළ ආහාරයට ගැනීම වෙනුවට මේ ඉගුවානාවන් කණ්ඩායම මුහුදු වෙරළට ගොස් රළ කැඩෙන මානයේ තිබූ මුහුදු පැළෑටි අනුභව කිරීම නිරන්තර පුරුද්දක් කර ගත්තා. මේ ක්‍රියාව නිරන්තරයෙන් සිදුවූ නිසා ස්වාභාවික වරණය මගින් වඩා හොඳ පිහිනුම් කුසලතාවක් ඇති ඉගුවානාවන් තෝරා විකාසයට ලක් කළා. මේ කියන ස්වාභාවික වරණය කොයි තරම් තීව්‍ර වුනා දැ'යි කිව හොත් අද එම වර්ගයේ ඉගුවානාවන්ට මුහුදු පතුලේ තිබෙන මුහුදු පැළෑටි

සොයා මුහුද යට කිමිදීමට පවා පුළුවන්. එම ඉගුවානාවන් හඳුන්වන්නේ මුහුදු ඉගුවානාවන් යනුවෙන්. උන් වෙසෙන්නේ ගලපගෝස් දූපත්වල පමණ ම යි.

මුහුදේ කිමිදීම ද ඇතුළුව මේ විශේෂයේ ඉගුවානාවන්ට ලොව පුරා ගොඩ බිම වෙසෙනා අනෙකුත් ඉගුවානාවන්ට වඩා බෙහෙවින් වෙනස් වූ ගති හා ලක්ෂණ තියෙනවා. නිසැක ලෙස ම මුහුදු ඉගුවානාවන් විකාසය වී ඇත්තේ ගොඩ වෙසෙන ඉගුවානාවන් ගෙන්. එහෙත් ගලපගෝස්හි අද වෙසෙන ගොඩ ඉගුවානාවන් සහ ළඟ ඥාති සම්බන්ධයක් මේ මුහුදු ඉගුවානාවන්ට තිබෙන බවක් පේන්නේ නැහැ. මේ අනුව උන් විකාසය වී ඇත්තේ බොහෝ කලකට පෙර මහද්වීපයේ සිට සංක්‍රමණය වී වර්තමානයේ නෂ්ටප්‍රාප්ත වී ගොස් ඇති පූර්වජ ඉගුවානා විශේෂයකින් බව කිව හැකියි. ගලපගෝස්හි එක් එක් දූපත්වලට ආවේණික වූ විවිධ ජාතියේ මුහුදු ඉගුවානාවන් වෙසෙන නමුත් උන් අයත් වන්නේ එක ම සත්ව විශේෂයටයි. එහෙත් කල් ගත වූ විට මේ බහු ජාතික ඉගුවානාවන්ගේ ජාන වෙන ම සත්ව විශේෂ වසයෙන් සැලැකීමට හැකි වන තරම් දුරට එකිනෙකින් ඈතට විසංගනය විය හැකියි.

මේ හා සමාන විකාසය වීමේ සංසිද්ධි ගලපගෝස්හි වෙසෙන යෝධ ඉදිබුවන්, ලාවා කටුස්සන්, පියාඹිය නො හැකි දියකාවන්, කවට කුරුල්ලන්. පිංචි කුරුල්ලන් හා බොහෝ වෙනත් සත්ව හා ශාක වර්ග සම්බන්ධයෙන් ද ගෙන හැර පෑ හැකියි. එමෙන් ම මෙවැනි පරිණාමය වීම් මේ ආකාරයෙන් ම ලෝකයේ හැම තැනක ම පාහේ සිදු වුනා.

පරිණාමයේ ක්‍රියායණය ගැන ගලපගෝස් දූපත් ඉතා පැහැදිලි උදාහරණයක්. තනි වූ විල්, කඳු හා හුදකලා කෙම්බිම් ද දූපත් මෙන් ම සත්ව විශේෂ බිහි කිරීමේ සරුබිම් වසයෙන් සැලැකිය හැකියි. ගංගාවලට ද වෙනස් සත්ව විශේෂ බිහි කිරීමේ සාධකයක් වසයෙන් ක්‍රියා කළ හැකියි. අනෙක් ඉවුරෙහි වෙසෙනා තම විශේෂයේ සාමාජිකයන් හා සහාවාසය ගංගාවක් බාධකයක් වූ විට ඉවුරු දෙකෙහි වෙසෙන එකම සත්ව කණ්ඩායම් ජානමය වසයෙන් එකිනෙකින් දුරස්තර වී වෙන ම සත්ව විශේෂ වසයෙන් විකාශය විය හැකියි. එය හරියට ම එක ම බසක් උප භාෂා දෙකක් වෙන තෙක් දුරස්තර වී අනතුරුව කාලයාගේ ඇවෑමෙන් වෙන ම භාෂා දෙකක් බවට විකාසනය වීම හා සමානයි. ගංගා මෙන්ම කඳුවැටි වලට ද මෙසේ සත්ව

විශේෂ විසංගනය කිරීමේ කටයුත්ත කල හැකියි. ඒ හැර හුදෙක් දුර ප්‍රමාණය පමණක් වුවද වෙනත් සත්ව විශේෂ බිහි කිරීමේ සාධකයක් විය හැකිය. එකිනෙකා හා සංවාසයේ යෙදුන මීයන් දම්වැලක් සේ සැලකුවොත් ස්පාඤ්ඤයේ වෙසෙන මීයෙක් හා චීනයේ වෙසෙන මීයෙකුගේ සහසම්බන්ධය එම දම්වැල දෙකොනේ ඇති පුරුක් මගින් නිරූපණය විය හැකියි. ඒත් ඒ සා විශාල දුරක් ගමන් කිරීමට මී ජාන වලට සිදුවූ විට ගමන ඇරඹූ තැන මෙන් ම ගමනාන්තය ද සත්ව විශේෂ බිහි කිරීමේ දූපත් දෙකක් වසයෙන් සැලැකිය හැකියි. මේ අනුව ස්පාඤ්ඤ මීයන් මෙන් ම චීන මීයන් ද උනුන්ට ආවේණික වූ දිශානතියකට අනුව පරිණාමයට ලක් විය යුතුයි.

ගලපගෝස් දූපත්වල වෙසෙන ඉගුවානාවන් 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 සැලකූ විට තනි පූර්වජ සත්ව විශේෂයකින් පැවත ආ හැකි සත්ව විශේෂ වල වෙනස කැරපොත්තෙකුගේ හා කිඹුලකු අතර ඇති වෙනස තරම් ම ඇත් විය හැකියි. සත්තකින්ම ඉතා ඈත යටගිය දවසක

එකම පූර්වජයෙකු ගෙන් විකාසය වී බෙදී යාමෙන් තමයි කැරපොත්තන් හා කිඹුලුන් ද (අනෙකුත් ඍෂ්ය වංශිකයන් ද) බිහිවුණේ. එහෙත් එතරම් එකිනෙකින් වෙනස් ස්වරූපයෙන් යුත් සත්ව 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 කුමක් දැයි නිශ්චයට ම දැන ගැනීමට ඒ තරම් දුර අතීතයක් ඈත වැඩියි. එකී විසංයෝජන සාධකය කුමක් වුවද එය මුහුද ආශ්‍රිත වූ දෙයක් බව කිව හැකි වෙයි. මන්ද එතරම් ඈත දුරාතීතයක දී තවමත් ගොඩ බිම කිසිදු සතෙක් බිහි වී නො තිබූ නිසයි. ඇතැම් විටෙක එකී ආදි පූර්වජයා මුහුදේ කොරල් පරවල ජීවත් වූවෙක් විය හැකියි. ඒ අනුව කොරල් පර දෙකක් එකිනෙකින් හුදකලා වීමෙන් එම සත්ව විශේෂයේ විසංගනය ඇරඹුණා විය හැකියි.

පසුගිය පරිච්ඡේදයේ සඳහන් කළ අන්දමට සියලු මානවයන්ගේ හා චිම්පන්සියන්ගේ පොදු ආදි පූර්වජයා හමුවීමට නම් ඔබ යා යුත්තේ අවුරුදු මිලියන හයක අතීතයකට පමණයි. ඒ කාල ප්‍රමාණය එකී පූර්වජයා ගෙන් මානවයන් හා චිම්පන්සියන්

විසංගමනය වී විකාසය වීමට හේතුවූ භූගෝලීය බාධකය කුමක් වී දැයි හඳුනා ගැනීමට හැකි තරම් නුදුරු කාලයක්. මේ අනුව එම භූගෝලීය බාධකය වී ඇත්තේ නැඟෙනහිර අප්‍රිකාවේ පිහිටි මහා විවර මිටියාවත (Great Rift Valley) යැයි සැලකෙනවා. එකම පොදු පූර්වජයෙකු සම්භවය කොට මේ මිටියාවතෙන් නැගෙනහිර පෙදෙසේ මානවයන් බිහි ව විකාසය වූ අතර බටහිර පෙදෙසේ චිම්පන්සියන් බිහි ව විකාසය වුනා. මින් තවත් පසු කලෙක පූර්වජ චිම්පන්සි විශේෂයකින් සාමාන්‍ය චිම්පන්සියන් හා බොනෝබෝ (Bonobo) යනුවෙන් හැඳින්වෙන කුරු චිම්පන්සියන් විසංගනය වී බිහි වුනා. මේ චිම්පන්සි දෙවර්ගයට මෙසේ විසංගනය වීමට හේතු වූ භූගෝලීය සාධකය වෙන්නට ඇත්තේ කොංගෝ ගඟ යැ'යි සැලකෙනවා. කලින් පරිච්ඡේදයේ සඳහන් කළ පරිදි වර්තමානයේ ජීවත් වන සියලු ම ක්ෂීරපායී සත්වයන්ගේ ආදි පොදු පූර්වජයා වාසය කලේ අවුරුදු මිලියන 185 කට පෙර ඉතා ඈත අතීතයේ දී යි. එදා සිට එම පූර්වජයා ගෙන් පැවත එන්නන් විවිධාකාර දිශානතිවලට 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 මාංස

භක්ෂක ක්ෂීරපායීන් විශේෂ 231ක් ද, මූෂිකයන් ඇතුළු කෘන්තක විශේෂ 2000 ක් ද තල්මස් සහ ඩොල්පින් විශේෂ 88 ක් ද ගව, මුව, ඌරු, එලු ආදී බෙදුණු කුර සහිත සත්ව විශේෂ 196ක් ද අශ්ව පවුලට අයත් අස්, සීබ්‍රා, රයිනෝ හා තැපීර් වැනි සත්ව විශේෂ 16ක් ද, සස පවුලට අයත් හාවන් ඇතුළු සත්ව විශේෂ 87 ක් ද වවුල් විශේෂ 977 ක් ද, කැන්ගරු විශේෂ 68ක් ද, මිනිසුන් ද ඇතුළු කොට ගත් වානර විශේෂ 18ක් ද අයිතියි. මෙයට අතිරේකව මානව විශේෂ කිහිපයක් ද ඇතුළුව දැනට අභාවයට ගොස් ඇති සත්ව විශේෂ මහත් රාශියක් ද ක්ෂීරපායී වර්ගයට ම අයත් වී තිබුණා.

මේ පරිච්ඡේදය අවසන් කිරීමට මේ කතාව ම වෙනත් අන්දමකට පැවසිය යුතුයැ'යි මට සිතුණා. මීට පෙර 'ජාන ගලනය' (gene flow) ගැන මා කෙටියෙන් සඳහන් කළා ඔබට මතක ඇති. එමෙන්ම 'ජාන තටාකය' (gene pool) යන්න ද විද්‍යාඥයන් බෙහෙවින් පාවිච්චි කරන යෙදුමක්. මේ ගැන තරමක විස්තරයක් කළ යුතු බවයි මා කල්පනා කළේ. වචනයේ පරිසමාප්ති අර්ථයෙන් ම ගත්තොත් ජාන අඩංගු තටාකයක් තිබිය නො හැකියි. ජාන තටාකයක් යන්නෙන් කිසියම් ද්‍රවයක් තුළ ජාන කැලතී අඩංගුව ඇතැ'යි යන්නයි සාමාන්‍යයෙන්

හැඟෙන්නේ. එහෙත් ජාන වලට පැවතිය හැක්කේ ජීවීන්ගේ ශරීරවල ඇති සජීවී සෛල තුළ පමණයි. එසේ නම් ජාන තටාකය යන්නෙන් අදහස් වෙන්නේ කුමක් ද?

සත්ව විශේෂයක් තුළ සිදුවන ලිංගික ප්‍රජනනය හැම පරපුරක් පාසා ම එම සත්ව විශේෂයට අයත් ජාන කළවම් කිරීමට වග බලා ගන්නවා. උදාහරණයක් වසයෙන් ඔබ ඉපදී ඇත්තේ ඔබේ මව හා පියා අතර කළවම් වූ ජාන සහිත ව යි. ඒ අනුව ඔබේ මවගේ හා පියාගේ පාර්ශවයෙන් බැලූ විට ආච්චිලා දෙදෙනෙක් හා සීයලා දෙදෙනෙකුගෙන් වසයෙන් හතර දෙනෙකුගෙන් උරුම වූ ජාන ඔබේ මව්පියන් හරහා ඔබට ලැබී තිබෙනවා. පරිණාමයේ කාල ප්‍රමාණයෙන් වසර දස දහස් ගණනක් පුරා සිදුවන මෙම ක්‍රියායණය සලකා බැලූ විට එසේ ජාන සංකලනය වීම එකම ජනගහණයක වෙසෙන සෑම පුද්ගලයෙකුට ම හා සත්වයෙකුට ම අදාළයි. මේ සා විශාල කාල පරිච්ඡේදයක් තුළ ඇතිවිය හැකි ලිංගික සම්බන්ධකම් සැලකූ විට එකිනෙකා අතර එකී ජාන කොතෙක් තදින් කළවම් වී ඇද්දැ'යි කිව හොත් ජාන ඈනී මුහු වී ඇත්තේ තටාකයක ඇතිවෙන විශාල සුළියක් ලෙස යැයි

සැලකේ. ජාන තටාකය (gene pool) යන්නෙන් අදහස් වෙන්නේ එයයි.

ඉංග්‍රීසියෙන් species යනුවෙන් හැඳින් වෙන ජීවී විශේෂයක් යනු එක් වී සංවාසයෙන් දරුවන් බිහි කිරීමට හැකි සත්ව 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 සත්ව විශේෂයක සත්වයන් දෙදෙනෙක් එක ම සත්වගහණයට අයත් වූ විට එයින් අදහස් වන්නේ ඔවුන්ගේ ජාන එකම ජාන තටාකයක මුහු වෙන බවයි. එහෙත් වෙනස් සත්ව විශේෂ දෙකක සතුන් එකම සත්වගහණයක් තුළ ජීවත් වුවද නිතර මුණ ගැසුණේ වී ද උන්ගේ DNA වලට ලිංගික ප්‍රජනනය මගින් මුහු වීමට හැකියාවක් නැහැ. අනෙක් අතට එකම සත්ව විශේෂයකට අයත් සත්වගහණයක් භූගෝලීය බාධක නිසා විසංගනය වී වෙන් වුවහොත් උන්ගේ ජාන තටාක එකිනෙකින් ඈත් ව වර්ධනය වීමට අවස්ථාව සැලසෙනවා. මේ වර්ධනය අනුක්‍රමණයෙන් කෙතෙක් වෙනස් විය හැකිදැ’යි කිව හොත් ඒ සතුන් දෙ කොටස යළි මුණ ගැසුනොත් ලිංගික ව එක් ව ප්‍රජනනයේ යෙදීමෙන් දරුවන් බිහි කර ගත නො හැකි

තරමට එම වෙනස තීව්‍ර විය හැකියි. මේ අනුව උන්ගේ ජාන තටාක මුහු වීමට නො හැකි තරම් දුරකට දෙපැත්තකට බෙදී විකාසය වී ඇති බැවින් එකිනෙකට වෙනස් සත්ව විශේෂ දෙකක් බවට විකාසය වෙයි. අවුරුදු මිලියන ගණනාවක් තිස්සේ මෙසේ දුරස්තර වන ජාන තටාක මගින් බිහි කළ හැකි සත්ව 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 දුර්ලභ ව පැවැති ජානයක් දැන් සුලබ විය හැකියි. මෙසේ ජාන සංයුතිය වෙනස් වීමේ ප්‍රතිඵල එම සත්ව විශේෂයේ ප්‍රකෘති ස්වභාවය හැඩයෙන්, ප්‍රමාණයෙන්, වර්ණයෙන්, හැසිරීමෙන් ආදි වසයෙන් වෙනස් වී විකාසය වීමට හේතුවේ. සත්ව හා ශාක සන්තතිය මෙසේ වෙනස් ව විකාසය වන්නේ ජාන තටාකයක ඇති ජාන

වර්ගවල ප්‍රමාණය වෙනස් වීම හේතු කොට ගෙනයි. පරිණාමය යනු එහි ප්‍රතිඵලය යි.

පරම්පරා ගණනාවක් ගත වීමේ දී මෙසේ ජාන ප්‍රමාණයේ වෙනසක් සිදු විය හැක්කේ මක්නිසා දැ'යි පැනයක් නැගෙන්නට පුළුවන්. වසර මිලියන ගණනාවක තරම් විශාල කාලාන්තරයක් තුළ ඇතිවෙන ජාන මුහු වීම්වල දී ජාන ප්‍රමාණයේ වෙනසක් සිදු නොවීම පුදුමයක් යැ'යි ද 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 කතා කරන කෙනෙකුට මුළුමනින් ම ආගන්තුක ෆන්එක, කූල් වැනි යෙදුම් අද සිංහල කතා කරන අය අතර අමුතු නැති බව පේනවා.

භාෂා වල විසංගනයට සමානව වෙන් වූ සත්වගහණවල ජාන තටාක ද අනුක්‍රමයෙන් දුරස්තර වන්නේ ය යන අදහසින් වැඩිදුර ඔබ්බට විස්තර කිරීමට මෙතෙක් මේ පරිච්ඡේදයේ දී මට අවශ්‍ය වූයේ නැහැ. එහෙත් ජීවි විශේෂ සම්බන්ධයෙන් සලකන විට ජාන දුරස්තර වීමට

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 වූවද ජාන තටාක දුරස්තර වීම සිදු විය හැකියි. එහෙත් ඒ දුරස්තර වීම සිදු වන්නේ කිසිදු ආකාරයක අරමුණකින් තොර ව යි. එහෙත් ස්වාභාවික වරණය ඒ දුරස්තර වීම එක්තරා සුවිශේෂ දිශානතියක් දෙසට මෙහෙයවනවා. එම දිශානතිය නම් නො නැසී ජීවත් වීම හෙවත් ප්‍රවර්තනයයි (survival). ප්‍රවර්තනය සඳහා වඩා වැදගත් වෙන්නේ ජාන තටාකයක් තුළ නො නැසී ඉතිරි වෙන ජාන වර්ගයි. එසේ ඉතිරි වෙන යහපත් ජාන වල කාර්ය ප්‍රවර්තනයට හා ප්‍රජනනයට අත්‍යවශ්‍ය වන ලෙස සත්වයාගේ සිරුර හා කුසලතා බිහි කිරීමයි. එසේ බිහි කරන සිරුර ද ඊළඟ පරපුරට ජාන ප්‍රදානය කිරීමට හැකි තාක් කල් ප්‍රවර්තනය විය යුතුය. ජාන ප්‍රවර්තනය සිදු විය හැකි වන්නේ ද එවිටයි.

මෙය සිදු වෙන්නේ කෙසේ ද යන කරුණ සත්ව විශේෂවලට අනුව වෙනස් විය හැකිය. පක්ෂීන්ගේ හා වවුලන්ගේ ශරීර තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ එම සතුන්ට කාර්යක්ෂම

පියාපත් ගොඩ නැගීමට උදව් වී මෙනුයි. බිම් මීයෙකුගේ සිරුර තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ උමං හැරීමට ඌට අවශ්‍ය ඉස්කෝප්ප වැනි අත් බිහි කිරීමට උදව් වී මෙනුයි. සිංහයෙකු තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ වේගයෙන් දිවිය හැකි පා, තියුණු නිය හා දත් සපයා දී මෙනුයි. ඇන්ටිලොප් මුව ශරීරයක ජාන ප්‍රවර්තනය වන්නේ වේගයෙන් දිවිය හැකි පා, තියුණු ඇස් හා කන් සපයා දීම මගිනුයි. දෙහිකොලයා වැනි කෘමියෙකු තුළ ජාන නො නැසී පවතින්නේ කොළ අතුපතර අතර සතුරන්ගේ ඇසට ලෙහෙසියෙන් ලක් නොවන අන්දමින් සිටිය හැකි කොළයක් වැනි ශරීරයක් ගොඩනගා දී මෙනුයි. මෙලෙස විස්තර වසයෙන් බැලූ විට කෙතෙක් වෙනස් විධික්‍රම අනුගමනය කළ ද මේ නම් ජාන තටාකය තුළ ජාන ප්‍රවර්තනය වීම හැර වෙන කිසිවක් නොවෙයි. මින් මතු ඔබට සත්වයෙක් හෝ ශාකයක් හමු වූ විට ඒ දෙස හොඳින් බලා මෙසේ කියන්න: ‘මා මේ දකින්නේ ජාන විසින් එම ජාන ප්‍රවර්තනය කිරීම සඳහා තනනු 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 කර ගන්න.

4. ද්‍රව්‍ය වර්ග සෑදී ඇත්තේ කෙසේ ද?

වික්ටෝරියා රැජිණ එංගලන්තේ රජ කරන කාලයේ තිබුණු බොහෝ ම ජනප්‍රිය ළමා පොතක් තමයි එඩ්වර්ඩ් ලියර්ගේ 'විකාර පුස්තකය'. ඒ පොතේ අග එන කෑම වට්ටෝරු කියවන්න මං හරි කැමතියි. 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 පුළුවන් ඕනෑ ම දෙයක් අර ගෙන ඉතා තියුණු බ්ලේඩ් තලයකින් ඒක දෙකට කැපුවා කියලා අපි හිතමු. ඊට පස්සේ එයින් එක භාගයක් අර ගෙන ආයෙත් දෙකට

කැපුවා කියලා හිතමු. ඊට පස්සේ දිගට ම මේ විදියට බාගයෙන් බාගයේ නො නවත්වා ම කප කපා ගියා යැ'යි කියලා හිතමු. එහෙම නොකඩවා කර ගෙන කර ගෙන යන කොට එක්තරා අවස්ථාවක දී ඉතිරි වෙන බාගය කොයි තරම් ම කුඩා ද කිව්වොත් ඒක තවත් දුරට කපා වෙන් කරන්න බැරි අවස්ථාවක් එන්නේ නැද්ද?.

බ්ලේඩ් තලේක දාරය කොයි තරම් තුනී ද? ඉඳි කටුවක තුඩ කොයි තරම් පුංචි ද? යමක් හැදිලා තියෙන්නේ මොන තරම් කුඩා අංශුවලින් ද?

ග්‍රීසියේ, චීනයේ හා ඉන්දියාවේ පුරාණ ශිෂ්ටාචාරවල 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 මූලද්‍රව්‍යවලින් බව විශ්වාස කළා. ඒත් මේ කාරණය ගැන සත්‍යයට වඩාත් ම සමීප අදහස පළ කලේ මීට අවුරුදු 2400 කට පමණ පෙර විසූ ඩිමොක්‍රිටස් කියන ග්‍රීක ජාතිකයායි. ඩිමොක්‍රිටස් කල්පනා කළ ආකාරයට යම් කිසි දෙයක් අනුක්‍රමයෙන් කුඩා කැබලි වලට කපා ගෙන කපා ගෙන යන කොට තවදුරටත් එය

කුමන ආකාරයකට වත් කැපිය නො හැකි කිසියම් ම අවස්ථාවක් එළඹෙනවා. කපනවාට ග්‍රීක භාෂාවෙන් කියන්නේ ටොමොස් (tomos) කියලා යි. ග්‍රීක වචනයකට ඉස්සෙල්ලා *a* අකුර යා කෙරුවොත් බොහෝ විට එයින් අදහස් වෙන්නේ 'නො වේ' නැත්නම් 'නො කළ හැකි' 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 නො හැකි යන්නයි. ඒ ග්‍රීක යෙදුම අනුව ම ද්‍රව්‍යයක තවදුරටත් කපා වෙන් කළ නො හැකි කුඩා ම අංශුවට ඉංග්‍රීසි භාෂාවෙන් කියන්නෙත් 'ඇටොම්' කියලා යි. සිංහලෙන් ඒකට කියන්නේ 'පරමාණුව' කියලා යි. රත්‍රං පරමාණුවක් කියලා කියන්නේ රන් කියන මූල ද්‍රව්‍යයේ තවදුරටත් කපා වෙන් කළ නො හැකි කුඩා ම අංශුවට. යම්කිසි ආකාරයකින් ඒ කුඩා ම අංශුව කපා වෙන් කෙරුවොත් ඒ ද්‍රව්‍ය තවදුරටත් රත්තරන් නෙවෙයි. ඒ වගේ ම යකඩ පරමාණුවක් කියන්නෙත් යකඩ කියන මූල ද්‍රව්‍යයේ තවදුරටත් කපා වෙන් කළ නො හැකි කුඩා ම අංශුවට. ඔය විදියට ම අනිකුත් මූලද්‍රව්‍යය ගැනත් කියා ගෙන යන්නට පුළුවන්.

රත්‍රං පරමාණුව, යකඩ පරමාණුව ආදී වසයෙන් ඔය විදියට විවිධාකාර මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු ජාති 100න් විතර තියෙනවා. එයින් 90ක් විතර ස්වාභාවික ව හොයා ගන්නට පුළුවන්. අනික් ස්වල්පය විද්‍යාඥයන් විසින් ඉතා සුළු ප්‍රමාණවලින් රසායනාගාර තුළ දී නිපද වූ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු. එක වර්ගයකට අයත් පරමාණු විතරක් අඩංගු ශුද්ධ ද්‍රව්‍ය වලට කියන්නේ මූලද්‍රව්‍ය කියලා. (මෙහි දී මේ මූලද්‍රව්‍ය කියන යෙදුම පුරාණ කාලයෙ විශ්වාස කළ මූලද්‍රව්‍ය වන සුළඟ, ජලය, ගින්දර සහ පස් වලට වඩා මුළුමනින් ම වෙනස් වයි 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 මොලිබ්ඩිනම් නමැති මූලද්‍රව්‍යය. මොලිබ්ඩිනම් කියන නම ඔබ අසා වත් නැත්තේ ඔක්සිජන්, කාබන් වගේ අනෙකුත් බොහෝ මූලද්‍රව්‍යය මෙන් නොව එය පෘථිවියේ දක්නට නො ලැබෙන නිසායි.

ලෝහ වෙන යකඩ, ඊයම්, තඹ, තුත්තනාගම්, ටින් සහ රසදිය ද මූලද්‍රව්‍යය

විශේෂයි. එමෙන්ම ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන්, නයිට්‍රජන් 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 සෑදෙන 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 සෑදෙන සංයෝගයක් බවයි. මේ අන්දමට පරමාණු කිහිපයක් සංයෝගයක් තැනීම සඳහා එක් වූ විට ඒ පරමාණු කණ්ඩායමට අප කියන්නේ අණුවක් නැත්නම් මොලෙකියුලයක් (Molecule) කියලා යි. මෙයින් ඇතැම් අණු ඉතා සරලයි. උදාහරණයක් විදියට ජලය අණුවක් හැදෙන්න අවශ්‍ය කරන්නේ පරමාණු තුනක් විතරයි. ඉන් එකක් ඔක්සිජන් අනෙක් දෙක හයිඩ්‍රජන්. එහෙත් වෙනත් අණු වර්ග, විශේෂයෙන්ම ප්‍රාණීන් හැදිලා තියෙන ඇතැම් අණු සමන්විත වෙලා තියෙන්නේ පරමාණු සිය ගණනාවක් නිශ්චිත විශේෂ ආකාරවලට එකතු වීමෙන්. එහෙම එක් වන පරමාණු ජාති වගේම ඒ පරමාණු එකිනෙක එකතු වෙන ආකාරයත් අනුවයි කිසියම්

සංයෝගයක් ඒ සංයෝගය මිස වෙනත් සංයෝගයක් බවට පත් නොවෙන්නේ.

එකම මූලද්‍රව්‍යයට අයත් පරමාණු දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් එක්වීමෙනුත් අණුවක් හැදෙන්නට පුළුවන්. අපට හුස්ම ගැනීමට 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 ඕසෝන් පටලය නිසා සූර්යයාගෙන් නිකුත් වන අහිතකර කිරණ වලින් අපට ආරක්ෂාව ලැබෙනවා. වායුගෝලයේ දකුණු දිග ඕසෝන් ස්තරයේ හිලක් ඇති වෙලා තියෙන

නිසා ඔස්ට්‍රේලියාවේ වාසය කරන අය ඉර රැස් නාන කොට ප්‍රවේසම් විය යුතුයි.

ස්ඵටිකය - පරමාණු පෙළපාළියකි

දියමන්ති කැටයක් කියලා කියන්නේ කාබන් පරමාණු මිලියන ගණනාවක් නිශ්චිත ආකාරයකට එක්වීමෙන් හැදුණු දැවැන්ත අණුවක් කියලා කියන්න පුළුවන්. දියමන්ති කැටය තුළ කාබන් පරමාණු කොයි තරම් ක්‍රමානුකූලව පෙළ ගැහිලා තියෙනවා ද කිව්වොත් ඒක හරියට සොල්දාදුවෝ පෙළපාලියක 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 කොයි තරම් සුවිශාල ද කිව්වොත් එහි මුළු ගණන මේ ලෝකේ ඉන්නා ඔක්කොම මාළුවන් ගණනටත් වඩා වැඩියි. මෙතැන් දී කාබන් පරමාණු එකට එකතු වීමෙන් අණුවක් හැදෙනවා කියලා අප කිව්වාට පරමාණු එකිනෙක අතර හිඩැසක් නැතිව එකට ඇලිලා ඝනයක් වගේ ම එකතු වෙන්නෙත් නැහැ. ඇත්තට ම බැලුවොත් බොහොමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය වල පරමාණු එකතු වෙලා හිටින්නේ හිඩැසක්, පරතරයක් ඇතිවයි.

මේක තරමක් විස්තර වසයෙන් කතා කළ යුතු කාරණයක් නිසා ඒ ගැන අපි පසුව කතා කරමු.

සියලු ම ආකාරයේ ස්ඵටික හැදිලා තියෙන්නේ අර සොල්දාදුවෝ පෙළපාලි යන අන්දමට අනුපිළිවෙළකට 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 පෙළ ගැහෙන්න පරමාණුත් හරි සමර්ථයි. ඒ අන්දමට කාබන් පරමාණු එක්තරා අකාරයකට 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 කොයි තරම් මෘදු ද කියලා කිව්වොත් ඇතැම් ලිහිසි තෛලෝද 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 ලස්සන දෙයක් විදියටයි අප

පළිඟු හඳුනන්නේ. පිරිසිදු දිය පාරක් දැක්කත් අපි කියනවා ඒකෙ වතුර පළිඟු වගේ පැහැදිලියි කියලා. ඒත් ඇත්තට ම බැලුවොත් බොහෝමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය හැදිල තියෙන්නේ පළිඟු වගේම 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 ගැහිල යි යකඩ ස්ඵටික හැදිල තියෙන්නේ. ඒ වගේමයි ඊයම්, ඇලුමිනියම්, රත්‍රං, තඹ ඔය කොයිවත් හැදිල තියෙන්නේ ඒවායේ පරමාණු ඒවාට ආවේණික ආකාරයකට පෙළ ගැසීමෙන්. ඒ වගේමයි කලුගල්, වැලිගල් වගේ පාෂාණ ද්‍රව්‍යයත්. 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 ඕන. බොහෝ විට වැලිකැට සහ මඩ එකතු වීමෙන් තමයි අවසාදිත පාෂාණ හැදෙන්නේ. ඒවාට 'අවසාදිත' කියලා කියන්නේ වැලි පස් වගේ සියුම් ඝන ද්‍රව්‍ය කැබලි වතුරේ අවසාදනය වෙලා නැත්නම් යටට බැහැලා තැන්පත් වෙලා කලක් ගියා ම 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 ඒකසෛලික සතුන්ගේ කටු වගේ දේවල් කුඩු වී ඝන වීමෙන්. මුහුදු වෙරළේ වැලි ඉතාමත් ම සුදු පාට නම් බොහෝ විට ඒකෙන් ඒත්තු යන්නේ ඒ වැලි අර බෙලි කටු වගේ දේවල් කුඩු වීමෙන් ඇති වූ කැල්සියම් කාබනේට් වලින් හැදිලා තිබෙන බවයි.

ඇතැම් ස්ඵටික හැදිලා තිබෙන්නේ එකම මූලද්‍රව්‍යයකට අයත් පරමාණු කිසියම් නිශ්චිත ආකාරයකට පෙළ ගැසීමෙන්. 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 මූලද්‍රව්‍යය දෙකක සංයෝගයක්. මෙතැන් දී ඒ මූලද්‍රව්‍යය දෙ ජාතියේ 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. මෙතැන් දී හැම සෝඩියම් අයනයකට ම අසල්වැසියෝ විදියට ක්ලෝරීන් අයන හයක් තියෙනවා. මේ ක්ලෝරීන් අයන හය පිහිටන්නේ එකිනෙකට සෘජුකෝණාකාරී ව 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 කණ්ණාඩියකින් බැලුවොත් ලුණු ස්ඵටික ඝනාකාර ව 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

ස්ඵටික යැ'යි කියන්නේ ඝන ද්‍රව්‍යයක්. ඒත් හැම දෙයක් ම ඝන ද්‍රව්‍යයක් නොවෙයි. ඝන ද්‍රව්‍ය හැරෙන කොට ද්‍රව ජාති සහ වායු වර්ගත් තියෙනවා. ස්ඵටිකයක වාගේ වායුවක අණු එකට ඇලිල පිහිටන්නේ නැහැ. වායුවක අණු එය අඩංගු වෙල තියෙන භාජනයේ නැත්නම් අවකාශයේ ඉඩ කඩ පිරෙන්න විසිරිලා යි පිහිටන්නේ. එහෙම අවකාශය පිරෙන්න වායු අණු ගමන් කරන්නේ හරි කෙළින් හරියට බිලියඩ් මේසයක බෝලේ ගමන් කරනවා වගෙයි. එකම වෙනස බිලියඩ් බෝල වගේ නෙවෙයි, වායුවක අණු ත්‍රිමාණාකාර ව, ඉහළට පහළට හරහට වසයෙන් හැම පැත්තට ම ගමන් කරනවා. ඒ අන්දමට වායු අණු එය අඩංගු භාජනයේ බිත්ති හරි වෙනත් අණුවක හරි වැදිලා ආපහු හැරෙන කම් සෑහෙන්න වේගයකින් ගමන් කරනවා. වායු තෙරපල පීඩනයට ලක් කරල 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 ආ පස්සට තෙරපෙන්නායි බලන්නේ. බයිසිකල් පොම්පයක් අගට ඇඟිල්ල තියල පොම්පෙන් වාතය තෙරපුවා ම 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 ප්‍රතිවිරුද්ධ ව බැට දෙන එකෙනුයි පීඩනය ඇති වෙන්නේ. පීඩනය වැඩි වෙන කොට එයට අනුරූපව වායු අණුවල බැට දෙන එකත් වැඩි වෙනවා. එහෙම වෙන්නේ එකම වායු අණු සංඛ්‍යාවක් කුඩා පරිමාවක් තුළ සිරකර තැබීමට තැත් කිරීම නිසායි. ඒ හැරෙන කොට උෂ්ණත්වයේ වැඩි වීමක් සිදු වුනත් වායු අණු ඒ විදියට බැට දෙන වේගය වැඩි වෙනවා.

ද්‍රවයක අණු ක්‍රියා කරන්නේත් එක්තරා දුරකට වායුවක අණු ක්‍රියාකරන ආකාරයට සමානවයි. ඒත් ද්‍රවයක තියෙන අණු වායුවක අණු වලට වඩා බොහොම එකිනෙකට ළං වෙලයි පවතින්නේ. වායුවක් භාජනයකට දමල ඒකෙ කට මුද්‍රා තැබුවම කට ළඟට එන කම් ම වායුව මුළු භාජනය පුරා ම පිරිලා ඉන්නවා. ද්‍රවයක් භාජනයකට 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 අණු වගේ නො වෙයි ද්‍රවයක අණු හැසිරෙන්නේ. ද්‍රව අණු එකිනෙකා වටා ලිස්සා යන ස්වභාවයක් ගන්නවා. ද්‍රවයක් තරලයක් (fluid) ලෙස ගලා යන ආකාරයකින් හැසිරෙන්නේ ඒකයි.

ඒත් ඝන ද්‍රව්‍යයක් භාජනයක දැම්මොත් එය භාජනයේ ස්වරූපය අර ගන්න පුංචි උත්සාහයක් වත් දරන්නේ නැහැ. ඝන ද්‍රව්‍යයට අවශ්‍ය තමන්ගේ ම ආවේණික ස්වරූපය රැක ගැණීමට පමණයි. ඒකට හේතුව ද්‍රවයක වගේ ඝන ද්‍රව්‍යයක අණු එකිනෙකා වටා ලිස්සා යන්නේ නැති නිසයි. ඒ වෙනුවට ඝන ද්‍රව්‍යවල අණු බොහෝ විට අසල්වැසි අණුවලට සාපේක්ෂව එක ම තැනකයි රැඳී පවතින්නේ. මෙතැන් දී බොහෝ විට කියලා කිව්වේ රත්

කිරීමක දී සිදුවන උෂ්ණත්වයේ වැඩි වීම අනුව ඝන ද්‍රව්‍යවල අණු ඉහත කී ආකාරයට වෙනස් අයුරකින් හැසිරිය හැකි නිසායි.

සමහරක් ද්‍රව වර්ග පැණි වගේ උකුයි. උකු ද්‍රව වර්ග වලටත් ගලා යන ස්වාභාවයක් තිබුණත් එම ගලා යෑම සිදු වන්නේ ඉතා සෙමිනුයි. ඇතැම් ද්‍රව වර්ග කොතෙක් උකු දැ'යි කිව හොත් ඒවා ඝනයක් මෙන් දැඩි ස්වාභාවයක් ගන්නා අතර ඒවායින් බඳුනක පතුල පිරෙන්නට සෑහෙන වේලාවක් ද ගත වෙනවා. මෙවැනි ද්‍රව වර්ග, ඝනයක මෙන් ස්ඵටික වලින් සෑදී නැති නමුත් ඝනයකට බොහෝ දුරට සමාන හැසිරීමක් පෙන්නුම් කරනවා.

ඝන, ද්‍රව හා වායු යනු ද්‍රව්‍යයක් පැවතිය හැකි තුන් ආකාරයක ස්වාභාවවලට 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 නම ද යෙදෙනවා. ඇතැම් විටක පල් වගුරුවලින් ගිනි ගන්නා සුළු මීතේන් 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 මිදුණු මීතේන් ගලක් මෙන් වූ ඝන ද්‍රව්‍යයක් 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. අවශ්‍ය තරම් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට නැංවූ විට යකඩ පවා ද්‍රව බවට පත් වෙනවා. ඇත්තට ම පෘථිවි ගෝලය මැද අගාධය සැදී ඇත්තේ යකඩ සහ නිකල් මිශ්‍ර මහා ද්‍රව සාගරයකින්. ද්‍රව යකඩ වලින් සැදුම් ලත් මහා සාගර ඇතැම් ග්‍රහ වස්තු වල මතුපිට ද 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 වැඩි කිරීමෙන් අපට රසදිය වගේම යකඩත් වායු බවට හරවන්නට පුළුවන්.

පරමාණුවක ඇතුළත

අප මේ පරිච්ඡේදයේ මුල දී විස්තර කළ අන්දමට කිසියම් ද්‍රව්‍යයක් කොටස් වලට කපා ගෙන කපා ගෙන යන කොට ඇති වෙන්නට පුළුවන් කුඩාතම අංශුව පරමාණුව යැ'යි සැලකූ තැනින් නැවතුණ බව ඔබට මතක ඇති. ඒ අනුව නම් ඊයම් පරමාණුවක් යනු තවමත් ඊයම් යනුවෙන් හැඳින්විය හැකි කුඩාතම අංශුමාත්‍රය වසයෙන් සැලකිය හැකි විය යුතුයි. ඒත් ඇත්තටම පරමාණුවක් ඊටත් එහාට කපා වෙන් කරන්න ම බැරි ද? ඒ වගේම ඊයම් පරමාණුවක් ඇත්තටම පුංචි ම ඊයම් කැල්ල විදියට ම සැලකිය හැකි ද? නැහැ! ඊයම් පරමාණුවක් පුංචි ම ඊයම් කැල්ලක් විදියට පේන්නේ නැහැ. ඒකට හේතුව ප්‍රබල අණ්වීක්ෂයකින් බැලුවත් බලා ගන්න 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 පහසු වැඩක් නෙවෙයි. පරමාණුවක් කඩන කොට හිතා ගත නො හැකි තරම් අති විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් නිකුත් වෙනවා. පරමාණු පුපුරන එක ඒ තරම් ම

අසුබ දෙයක් විදියට සමහරක් අය සලකන්නේ ඒකයි. පරමාණුවක් පුපුරන හැටි පළමුවෙන් ම සොයා ගත්තේ 1919 දී නවසීලන්ත විද්‍යාඥයෙකු වූ අර්නස්ට් රදර්ෆොඩ්.

අපිට පරමාණුවක ඇතුළ බලන්නට බැරි බව ඇත්ත. ඒ වගේ ම වෙනත් ස්වරූපයකට හැරෙන්නට නොදී පරමාණුවක් පුපුරු වන්න බැරි බවත් ඇත්ත. ඒත් ඒකෙන් අදහස් වෙන්නේ නැහැ පරමාණුවක් ඇතුළ මොන විදියේ වෙන්න ඕනෑ ද කියලා වටහා ගන්න බැහැ කියලා. පළමුවැනි පරිච්ඡේදයේ දී මා විස්තර කළ අන්දමට යමක් සෘජු ලෙස දැක වටහා ගන්න බැරි අවස්ථාවල දී විද්‍යාඥයෝ ඒ සඳහා පාවිච්චි කරන්නේ අදාළ දේ මොන වාගේ විය යුතු දැ'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 පෙනුණාට ඒක නිකම් ම ඔහේ හිතට එන විදියට ආවාට ගියාට හදන්න බැහැ. විද්‍යාඥයෝ

කරන්නෙ නිකම් ම විද්‍යාත්මක ආකෘතියක් යෝජනා කිරීමක් නෙවෙයි. ඔවුන් ඒ ආකෘතිය මනාව පරීක්ෂාවට ලක් කරල තහවුරු කර ගත්තා ම තමයි ආකෘතියක් වසයෙන් පිළිගැනෙන්නේ. ‘මං මේ හිතන ආකෘතිය නිවැරදි එකක් නම් ඒ අනුව යථා ලෝකයේ අහවල් ආකාරයේ ප්‍රතිඵල ඇති වෙන්න ඕනෑ ‘යි කියලා විද්‍යාඥයා තීරණය කරනවා. ඒ අනුව නිශ්චිත මානක යොදා ගෙන ආකෘතිය භාවිතා කරමින් කෙරෙන පරීක්ෂණ වලින් අනිවාර්යයෙන් ම අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල ලැබෙන්නට ඕනෑ. සාර්ථක විද්‍යාත්මක ආකෘතියකින් විතරයි එහෙම පරීක්ෂා කරන කොට අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල ලබන්න පුළුවන් වෙන්නේ. ඒ විදියට අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵල හරියටම ලැබුණා ම අපි කියනවා ඒ ආකෘතිය සාර්ථක විද්‍යාත්මක ආකෘතියක් කියලා.

එසේ පුරෝකථනය කළ ආකාරයට ආකෘතිය ක්‍රියා නො කළ හොත් 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 වසයෙන් හඳුන්වන

ආකෘතියක් අනුව කරන පර්යේෂණවලින් යමක යථා ස්වාභාවය දැන ගැනීමට ඇති හැකියාව වැඩියි.

පරමාණුවක මුල්ම ආකෘතියට කිව්වේ 'මිදි බනිස් ගෙඩිය' කියලා යි. ඒ ආකෘතිය යෝජනා කළේ 19 වැනි ශත වර්ෂයේ අග භාගයේ විසූ ඉංග්‍රීසි ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ ජේ. ජේ. තොම්සන් විසින්. ඒ මුල් ආකෘතිය ගැන මෙහි දී විස්තර කරන්නට මා බලාපොරොත්තු වෙන්නේ නැහැ. හේතුව, ඒ ආකෘතියට වඩා සාර්ථක ආකෘතියක් පසුව යොදා ගත් නිසායි. රදර්ෆෝඩ් ආකෘතිය නමින් හැඳින්වෙන ඒ සාර්ථක ආකෘතිය හැදුවේ අර ප්‍රථම වතාවට පරමාණුවක් කඩපු අර්නස්ට් රදර්ෆෝඩ් නමැති විද්‍යාඥයා විසින් ම යි. රදර්ෆෝඩ් නවසීලන්තයේ ඉඳල එංගලන්තයට ඇවිත් ජේ.ජේ. තොම්සන්ගේ ගෝලයෙක් විදියට වැඩ කරලා ඔහුගේ අනුප්‍රාප්තිකයා විදියට කේම්බ්‍රිජ් විශ්ව විද්‍යාලයේ භෞතික විද්‍යා මහාචාර්ය ධුරයට පත් වුනා. මේ කියන රදර්ෆෝඩ් ආකෘතිය රදර්ෆෝඩ්ගේ විශිෂ්ට ශිෂ්‍යයෙක් වූ ඩෙන්මාර්ක් ජාතික නීල් බෝර් විසින් වැඩි දියුණු කළා. ඒ වැඩි දියුණු කළ ආකෘතියට අනුව පරමාණුවක ව්‍යුහය සූක්ෂ්ම

සෞර ග්‍රහ මණ්ඩලයක් වගේයි. ඒ අනුව පරමාණුවේ ඇති ද්‍රව්‍ය වලින් වැඩි කොටසක් අඩංගුවෙන න්‍යෂ්ටිය පිහිටල තියෙන්නේ පරමාණුවේ මැදයි. ඒ න්‍යෂ්ටිය වටේ කක්ෂයක ආකාරයට ඉලෙක්ට්‍රෝන නමින් හැඳින්වෙන කුඩා අංශු සීස් ගා ගෙන කරකැවෙනවා. මෙතැන් දී ඉලෙක්ට්‍රෝන කක්ෂයක භ්‍රමණය වෙනවා කියලා කිව්වාට ඒක සූර්යයා වටේ කරකැවෙන ග්‍රහලෝක වගේමත් නෙවෙයි. මොකද ඉලෙක්ට්‍රෝන කියලා කියන්නේ නිශ්චිත තැනක පිහිටලා තියෙන රවුම් හැඩයකින් යුතු දේවල් මත් නො වෙන නිසායි.

රදර්ෆොඩ්-බෝර් ආකෘතිය මගින් නිරූපණය කරන එක් සත්‍යයක් තමයි ඝන තද දියමන්තියක වුනත් එක පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ සිට ඊළඟ න්‍යෂ්ටියට ඇති දුර ප්‍රමාණය පරමාණුවක පරිමාවෙන් බැලුවොත් අති විශාල වීම. ඒ කියන්නේ ද්‍රව්‍යයක පරමාණු න්‍යෂ්ටි පිහිටලා තියෙන්නේ සංසන්දනාත්මක ව ගත්තොත් සෑහෙන 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 යනවා වගේ එකට පෙළ ගැහිල තියෙන කාබන් පරමාණු වලින් සමන්විත දැවැන්ත අණුවකට යැ'යි මා පැවසූ බව. හොඳයි! දැන් අපිට පුළුවන් අපේ ඒ දියමන්ති ස්ඵටික 'ආකෘතිය' ප්‍රමාණය හා දුර අතර ඇති සාපේක්ෂතාව සලකා වැඩි දියුණු කරන්න. අපි සොල්දාදුවෝ පැත්තකින් තියල ඒ වෙනුවට දියමන්තියෙ තියෙන හැම කාබන් පරමාණුවක ම න්‍යෂ්ටියක් පාපන්දුවක් තරම් විශාල යැයි මොහොතකට හිතමු. ඒ පරිමාණය අනුව සැලකුව හොත් දියමන්තියක ඇති එක පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ඉඳල ඊළඟ පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටියට ඇති දුර ප්‍රමාණය කිලෝමීටර් 15ක් විතර ඇති.

එතකොට ඒ න්‍යෂ්ටි අතර ඇති කිලෝමීටර් 15ක පරතරය ඇතුළත තමයි න්‍යෂ්ටි වටා භ්‍රමණය වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන පිහිටන්නේ. අපි ඒ න්‍යෂ්ටිය පාපන්දුවෙ ප්‍රමාණයෙන් සැලකුවොත් න්‍යෂ්ටිය වටා භ්‍රමණය වෙන හැම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ම ප්‍රමාණයෙන් හෝහපුටුවෙකුට වඩා විශාල නැහැ. මේ හෝහපුටු ප්‍රමාණයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන, පරමාණුවේ ඇති පාපන්දු ප්‍රමාණයේ න්‍යෂ්ටියෙන්

කිලෝමීටර කිහිපයක් දුරිනුයි භ්‍රමණය වෙන්නේ. මේ අනුව අරුමය නම් ඉතාමත් ම තද දියමන්තියක උනත් වැඩි වසයෙන් තියෙන්නේ හිස් අවකාශය බවයි.

කොයි තරම් තදට ඝනයට තිබුණත් හැම පාෂාණයකටත් එය අදාළයි. යකඩ, ඊයම් වගේ තද ලෝහවලත් පරමාණුව අභ්‍යන්තරය එහෙමයි. අවකාශ සහිතයි. ද්‍රව්‍ය සංයෝග වීමෙන් සුසැදුනු ඔබ සහ මම සම්බන්ධවත් කියන්න තියෙන්නේ ඒක ම යි. ඝන ද්‍රව්‍ය වල පරමාණු ඝන සැරට ඇහිරිලා තියෙනවා කියලා අපි කිව්වාට ඇහිරිල තියෙනවා කියන කීම ම එක විදියක විකාරයක්. මොකද පරමාණුවක ඇතුළත වැඩියෙන් ම තියෙන්නේ හිස් අවකාශය නිසා. ඝන ද්‍රව්‍යයක උනත් පරමාණු දෙකක න්‍යෂ්ටි අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය කොයි තරම් ද කිව්වොත් අපි න්‍යෂ්ටියක් පාපන්දුවක් තරම් විශාල යැයි 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 න්‍යෂ්ටි 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 සුනු විසුනු වෙන්නේ නැත්තේ ඇයි? එහෙමත් නැත්නම් ඒ ගල විනිවිද පේන්නේ නැත්තේ ඇයි? තවත් විදියකට කිව්වොත් බිත්තිය වගේම මාද හැදිලා තියෙන්නේ න්‍යෂ්ටි අතර සෑහෙන අවකාශයක් තියෙන පරමාණුවලින් සැදුණු ද්‍රව්‍යය වලින් නම් ඇයි මට බැරි බිත්තියක් පසාරු කර ගෙන ගමන් කරන්න? ගල්, බිත්ති වගේ දේවල් තදට දැනෙන්නේ කොහොමද? ඒවායේ තියෙන අවකාශත් එක්ක අපේ ඇගේ තියෙන අවකාශ ඒකාබද්ධ කරන්න බැරි ඇයි?.

ඝන තද දේවල් විදියට අපිට දැනෙන ද්‍රව්‍ය හුදෙක් ම අර කියූ පාපන්දු හා හෝහපුටුවන්ට අනුරූපව පිහිටල තියෙන න්‍යෂ්ටි හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉක්මවා යන දෙයක් බව මෙහි දී අප තේරුම් ගත යුතුයි. මේ විෂයයේ දී විද්‍යාඥයන් සැලකිල්ලට ගන්නා අනෙකුත් අදාළ දෑ අතරට බල (forces), බන්ධන (bonds) ක්ෂේත්‍ර (fields) වගේ වෙනත් දේවල් ද ගණන් ගත යුතු වෙනවා. ඒ දේවල් මගින් තමයි අර කියූ හැම 'පාපන්දුවක් ම' එකිනෙකින් ඈත් ව තබන්නේත් 'පාපන්දුව' තුළ ඇති දේවල් එකට එක් කොට

තබන්නේත්. දැන් ඉතිං අන්න ඒ කියූ බල හා ක්ෂේත්‍ර ආදිය නිසයි ඒවා ඝන වස්තු මෙන් අපට දැනෙන්නේ.

පරමාණු න්‍යෂ්ටි වගේ සූක්ෂ්ම දේවල් ගැන කතා කරන කොට ‘ද්‍රව්‍යයමය’ හා ‘හිස් අවකාශය’ වගේ යෙදුම් අතර ඇති වෙනසේ තේරුමක් නැති වෙන්නට පටන් ගන්නවා. ඇත්තට ම කිව්වොත් පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියක් පාපන්දුවක් වගේ ‘ද්‍රව්‍යයක් යැ’යි කීමත් එයත් ඊළඟ න්‍යෂ්ටියත් අතර අවකාශයක් ඇතැ’යි කීමත් හරියට ම හරි නැහැ.

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

ද්‍රවයක් කියන්නෙත් ඊට ටිකක් සමාන දෙයක්. ඒත් ද්‍රවයක පරමාණු බන්ධනය කරන බල 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 නිදහස් ව 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 සුළං අතට විරුද්ධව ගමන් කිරීමේ දී සිදු වෙන්නේ. ඉතින් මේ අනුව කුණාටුවකට විරුද්ධව ගමන් කරණ එකත් අමාරු දෙයක්. ඊටත් වඩා අමාරුයි සුළි සුළඟකට හරි ජෙට් යානාවක ප්‍රවාහයකට හරි විරුද්ධව ගමන් කරන්න.

ඝන ද්‍රව්‍යයක් විනිවිද ඇවිදින්න අපට බැරි බව ඇත්ත වුනත් පෝටෝන් (photon) කියන අති ක්ෂුද්‍ර අංශුවලට එය කළ හැකි දෙයක්. අප ආලෝක කදම්බයක් කියන්නේ පෝටෝන් ධාරාවකට. ඒවාට පාරදෘශ්‍ය 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.

තිරිවාණා ස්ඵටික වගේ දේවල් හැරෙන කොට සාමාන්‍යයෙන් පාෂාණ විනිවිද පෙනෙන සුලු ද්‍රව්‍යයක් නොවෙයි. ඒ නිසා පෝටොන් වලට පාෂාණ විනිවිද ගමන් කරන්න බැහැ. ඒ වෙනුවට පාෂාණයේ පාට අනුව පෝටොන් පාෂාණය මගින් අවශෝෂණය කිරීම හෝ පරාවර්තනය කිරීම හෝ කරනවා. මේ ක්‍රියාව බොහෝමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය වලටත් අදාළයි. ඝන ද්‍රව්‍ය සුළු ප්‍රමාණයක් පෝටොන් පරාවර්තනය කරන්නේ සුවිශේෂී ආකාරයක ඍජු රේඛාවල් ලෙස. එවැනි ද්‍රව්‍ය වලට අප කියන්නේ කැටපත් නැත්නම් කණ්ණාඩි කියලා යි. ඒත් බොහෝමයක් ඝන ද්‍රව්‍ය කරන්නේ පෝටොන් අවශෝෂණය කිරීමයි. ඒවා විනිවිද පේන ඝන ද්‍රව්‍ය නෙවෙයි. කැටපත් විදියට ක්‍රියා නොකරන ඝන ද්‍රව්‍ය පෝටොන් පරාවර්තනය කරන්නේ විසිරිල යන විදියටයි. අවශෝෂණය හා පරාවර්තනය කරන පෝටොන් වල ස්වාභාවය අනුව එම ද්‍රව්‍ය පාරාන්ධ වෙන්න හරි කිසියම් පැහැයක් ගන්න

හරි පුළුවන්. මං මේ ගැන තවත් විස්තර ඇතුව විමසන්නන් 7 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී දේදුන්නක් යනු කුමක් දැ'යි සාකච්ඡා කරන විට. ඒ අතරතුර අපේ අවධානය මොහොතකට පරමාණුවක ඇති අතිශයින් ම සූක්ෂ්ම වූ න්‍යෂ්ටියේ අභ්‍යන්තරය දෙසට යොමු කරමු.

සියල්ලෙන් ම කුඩා ම දෙය.

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියක් පාපන්දුවක් වගේමත් නෙවෙයි. අප කලින් වතාවේ න්‍යෂ්ටියේ සාපේක්ෂ පිහිටීම විස්තර කිරීමට පාපන්දුවේ උපමාව යොදා ගත්තේ හුදෙක් පාපන්දුව දළ ආකෘතියක් විදියට සලකා යි. කොහොම උනත් පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය පාපන්දුව වගේ ගෝලාකාර දෙයක් නොවෙයි. පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියක් කිසියම් ම ආකාරයක ස්වරූපයක් සහිත දෙයක් වසයෙන් සැලකිය යුතු ද කියන එකත් ලොකු ප්‍රශ්නයක්.

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වගේ අත්‍යන්තයෙන් ම අංශුමාත්‍රයික බුද්දක දේවල් ගැන කතා කරන විට සාමාන්‍ය පියවි දේවල් සම්බන්ධයෙන් යොදන ස්වරූපය, ඝනය වගේ වචන වල තේරුම ගිලිහී යනවා. අප මේ කතා කරන්නේ ඉතාමත් ම පුංචි අංශුමාත්‍රයික දේවල්

ගැන. ඒවා කොයි තරම් පුංචි ද කිව්වොත් මේ වාක්‍ය අග නැවතීමේ ලකුණ මුද්‍රණය කර ඇති තිත හැදිලා තියෙන්නේ තීන්ත පරමාණු මිලියන මිලියනයකින් විතර ප්‍රමාණයකින්.

හැම පරමාණු න්‍යෂ්ටියක් ම ප්‍රෝටෝන් (proton) සහ නියුට්‍රොන් (neutron) නමින් හැඳින්වෙන අංශු (particles) වලින් සමන්විත යි. 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 ප්‍රෝටෝන් හා නියුට්‍රොන් බොහෝ දුරට එක සමානයි. කොයි තරම් ම පුංචි වුණත් ඒවා න්‍යෂ්ටිය වටා භ්‍රමණය වෙන අර අපි කලින් හෝහපුටුවන්ට උපමා කළ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට වඩා එක්දහස් වාරයක් පමණ විශාලයි. ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට ඇති විද්‍යුත් ආරෝපණය ප්‍රෝටෝන් වලට ප්‍රතිවිරුද්ධයි. ප්‍රෝටෝන් හා නියුට්‍රොන් අතර තියෙන මූලික වෙනස ප්‍රෝටෝන් වලට විද්‍යුත් ආරෝපණයක් තිබීම හා නියුට්‍රොන් වලට විද්‍යුත් ආරෝපණයක් නො තිබීම යි.

පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන් එහි ඇති නියුට්‍රොන් සහ ප්‍රෝට්‍රෝන් වලටත් වඩා අත්‍යන්තයෙන් ම කුඩා ඉතා අංශුමාත්‍රයික වූ දේවල්. එනිසා පරමාණුවක ස්කන්ධය වසයෙන් සැලකෙන්නේ එහි ඇති නියුට්‍රොන් සහ ප්‍රෝට්‍රෝන් වල මුළු එකතුවයි. ස්කන්ධය යන්නෙන් අප මෙහි දී අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? 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 කල් දමනවා. ස්කන්ධය කියන්නේ බර වගේ දෙයක් කියලා දැනට හිතා ගත්තාම ඇති.

යම් කිසි වස්තුවක ස්කන්ධය රැඳී පවතින්නේ එම වස්තුවේ සියලු ම පරමාණුවල කොයි තරම් නියුට්‍රොන් සහ ප්‍රෝට්‍රෝන් ප්‍රමාණයක් ඇත් ද යන කාරණාව මතයි. එකම මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණු න්‍යෂ්ටිවල ඇති ප්‍රෝට්‍රෝන් ප්‍රමාණය හැම විටම එක සමානයි. ස්කන්ධය ගණනය කිරීමේ දී ඒ තරම් සැලකිල්ලට නො ගත්තද පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වටා භ්‍රමණය වෙන

ඉලෙක්ට්‍රෝන් ප්‍රමාණය න්‍යෂ්ටිය තුළ ඇති ප්‍රෝට්‍රෝන් ප්‍රමාණයට සමානයි. ඒ අනුව හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවකට එක් ප්‍රෝට්‍රෝනයක් හා එක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් තියෙනවා. යුරේනියම් පරමාණුවක ප්‍රෝට්‍රෝන් 92 කුත්, ඊයම් පරමාණුවක ප්‍රෝට්‍රෝන් 82 කුත් තිබෙන අතර කාබන් පරමාණුවක තියෙන්නේ ප්‍රෝට්‍රෝන් 6 යි. මේ අන්දමට 1 සිට 100 දක්වා නිශ්චිත ප්‍රෝට්‍රෝන් සංඛ්‍යාවකින් යුක්ත වීම ඒ ඒ මූලද්‍රව්‍ය වලට පමණක් ම ආවේණික වූ ස්වාභාවයක්. මේ නිසා එක මූලද්‍රව්‍යයක ඇති ප්‍රෝට්‍රෝන් සංඛ්‍යාව ම තවත් මූලද්‍රව්‍යයකට පිහිටන්නේ නැහැ.

කිසියම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක ඇති ප්‍රෝට්‍රෝන් සංඛ්‍යාව එම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය (atomic number) වසයෙන් සැලකෙනවා. ඒ අනුව කිසියම් මූලද්‍රව්‍යයක් එකී මූල ද්‍රව්‍යයේ නමින් පමණක් නෙවෙයි එම මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකයෙන් ද හඳුන්වන්න පුළුවන්. ඒ අනුව මූලද්‍රව්‍ය 6 යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ කාබන්. මූලද්‍රව්‍යය 82 වසයෙන් හැඳින් වෙන්නේ ඊයම්. මේ අන්දමට ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ආවර්තිතා වක්‍රය (Periodic Table) යනුවෙන් හැඳින් වෙන සටහනක අපූරුවට

ස්ථාන ගත කර තිබෙනවා. ඒකට ආවර්තිතා චක්‍රය කියලා කියන්නට හොඳ හේතුවක් තිබුණත් ඒ ගැන කතා කරන්න දැනට අවශ්‍ය නැහැ. ඒ වෙනුවට අර මං කලින් කියූ අන්දමට ඊයම් වැනි කිසියම් ද්‍රව්‍යයක් 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 ප්‍රෝට්‍රෝන් 82 ක් තියෙනවා. එම පරමාණුව තවත් දුරට කැඩුවොත් එයට ප්‍රෝට්‍රෝන් 82ක් හිමි වන්නේ නැහැ. ඒකයි කුඩා ම අංශුව වන පරමාණුවෙන් ඔබ්බට කැඩුවොත් ඒ ඊයම් තවදුරටත් ඊයම් නොවෙන්නේ.

මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ප්‍රෝට්‍රෝන් නියමිත සංඛ්‍යාවක් පවතින නමුත් එහි ඇති නියුට්‍රොන් සංඛ්‍යාව සැම විට ම නියමිත සංඛ්‍යාවක් නොවෙයි. බොහෝ මූලද්‍රව්‍ය එම මූලද්‍රව්‍යයේ සමස්ථානික (isotopes) යනුවෙන් හඳුන්වන විවිධ මාදිළි වසයෙන් පවතිනවා. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත් විට කාබන් මූලද්‍රව්‍ය කාබන්-12, කාබන්-13 හා කාබන්-14 යනුවෙන් හැඳින්වෙන සමස්ථානික මාදිළි තුනකින් පවතිනවා. මේ අංකවලින් හැඳින්වෙන්නේ එම කාබන් සමස්ථානිකයේ ස්කන්ධයයි. තවත්

අන්දමකින් කිව හොත් ඒ අංකය එම සමස්ථානිකයේ පරමාණු න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන් හා නියුට්‍රෝන්වල එකතුවයි. ඉහත දැක්වුන කාබන් සමස්ථානික වර්ග තුනේ ම පරමාණු න්‍යෂ්ටියේ ඇත්තේ ප්‍රෝටෝන් හය බැගින්. ඒත් කාබන්-12 සමස්ථානිකයේ නියුට්‍රොන් 6 ක් ද, කාබන්-13 සමස්ථානිකයේ නියුට්‍රොන් 7 ක් ද කාබන් -14 සමස්ථානිකයේ නියුට්‍රොන් 8 ක් ද තියෙනවා. කාබන්-14 වැනි ඇතැම් සමස්ථානික විකිරණශීලීයි. එහි තේරුම ඒවා නිශ්චිත අනුපාතයකට අනුව වෙනත් මූලද්‍රව්‍යයක් බවට පරිවර්තනය වෙන බවයි. විකිරණශීලී සමස්ථානික වල මේ ලක්ෂණය විද්‍යාඥයන් විසින් ඇතැම් ෆොසිල හා පුරාවස්තුවල කාලය මැනීම සඳහා යොදා ගන්නවා. 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 ඉතා ම කුඩා අංශුමාත්‍රයික කොටස දක්වා කැඩීමට අප කළ වෑයම ඇත්තට ම එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන්, ප්‍රෝටෝන් හා නියුට්‍රොන් යන අංශු හඳුනා ගැනීමෙන් අවසන්

කල හැකි ද?. සැබවින්ම නැහැ. පරමාණු න්‍යෂ්ටියක ඇති ප්‍රෝට්‍රෝන් සහ නියුට්‍රොන් වලට ද අංශු කොටස් හෙවත් 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 නො මැති වීම නිසයි. මේ කියන ඉතාමත් ක්ෂුද්‍ර වූ ක්ෂේත්‍රයට පිවිසීම යනු සැබැවින් ම අරුම වූ පුදුම ලෝකයකට පිවිසීමක්. එහෙත් අපට තේරුම් ගත හැකි සීමාව කුමක් දැයි අවබෝධ කර ගැනීම එම සීමාවට ළඟා වන විට දැන සිටීම ඉතා වැදගත් දෙයක්. හේතුව ඒ සීමාවෙන් ඔබ්බෙහි ඇති දේවල් අපට කෙදිනකවත් අවබෝධ කර ගත හැකි නොවන දේවල් නිසා නොවෙයි. ඇත්ත වසයෙන් ම මේ කියන මොහොතේත් විද්‍යාඥයෝ ඒ ගැන ඉතා උනන්දුවෙන් හදාරමින් සිටිනවා. එහෙත් නො දන්නා දෙයක් දැන ගැනීමට පෙර එය නො දන්නා දෙයක් බව වටහා ගැනීම අත්‍යවශ්‍යය කාරණයක්. මේ අත්‍යන්තයෙන් ම ක්ෂුද්‍ර වූ වස්තු පිළිබඳ යම් අවබෝධයක් ඇති විද්‍යාඥයන් සිටින නමුත් මා ඉන් කෙනෙකු නොවෙයි. මගේ සීමාවන් මා මැනවින් දන්නවා.

හැම මූලද්‍රව්‍යයක් ම එයට ම ආවේණික විවිධාකාර ලක්ෂණ නිසා සුවිශේෂයි. එහෙත් ඒ අතරින් කාබන් නමැති මූලද්‍රව්‍ය කෙතරම් සුවිශේෂී දැ'යි කිව හොත් කාබන් වල ඇති ඒ සුවිශේෂ ලක්ෂණ කෙටියෙන් කතා කිරීමෙන් මේ පරිච්ඡේදය අවසන් කළ යුතුයැ'යි මා සිතුවා. කාබන් කොතරම් සුවිශේෂී දැ'යි කිව හොත් රසායන විද්‍යාවේ අනෙක් අංශවලින් වෙසෙසින් හුවා දැක්වීමට කාබනික රසායනය හඳුන්වන්නේ ඓන්ද්‍රිය රසායන විද්‍යාව යන නමින්. ඒ වගේ ම රසායන විද්‍යාවේ අනෙකුත් සියලු ම කොටස් හඳුන්වන්නේ අකාබනික රසායන විද්‍යාව යනුවෙනුයි. ඉතිං කාබන් වල ඇති මේ සුවිශේෂී ස්වාභාවය කුමක් ද?

එයට පිළිතුර නම් කාබන් පරමාණු අනේකවිධ ආකාර දම්වැල් ජාල සේ එකිනෙක හා බන්ධනය වන බවයි. පෙට්‍රල් වල අඩංගු ඔක්ටේන් නමැති රසායන ද්‍රව්‍ය හැදී තිබෙන්නේ කාබන් පරමාණු අටක් බැගින් වූ දම්වැලක පැත්තක හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ඇමිණී මෙනුයි. කාබන්වල ඇති අරුමය නම් කාබන් පරමාණු සිය ගණනක දිගකින් යුතු දම්වැලක් ලෙස ඇමිණීමට විවිධාකාර කාබන් අණු වලට ඇති හැකියාවයි. මෙවැනි ඇතැම් දම්වැලක් වළලු මෙන්

සැදෙන්නට ද පුළුවන්. උදාහරණයක් වසයෙන් ගතහොත් රෙදි කාවන් කෑම වැළැක්වීම සඳහා භාවිතා කරන වැඩි දෙනා කපුරු බෝල යන නමින් හඳුන්වන නැප්තලීන් සෑදී ඇත්තේ හයිඩ්‍රජන් ඇමිණූ කාබන් පරමාණු වළලු දෙකකිනුයි.

කාබනික රසායනය තමන්ට කැමති කැමති ආකාරයකට කෑලි අමුණා සෙල්ලම් බඩු සාදා ගත හැකි ලෙගෝ සෙල්ලම් බඩු කට්ටලයක් වගෙයි. රසායනාගාරවල දී නොයෙකුත් ආකාරවලට කාබන් පරමාණු බන්ධනය කිරීමෙන් විවිධාකාර රසායනික ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට විද්‍යාඥයෝ සමත් ව සිටිනවා. මෙයින් ඇතැම් බන්ධන එකිනෙක හා ඇමිණුණ දැවැන්ත පලංචි වගෙයි. ඇතැම් ඒවා බන්ධන ගත වී ඇත්තේ බකිබෝල් නමින් ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පයේ දී හැඳින් වෙන යෝධ ගෝලාකාර ගොඩනැගිලිවල කුරුපා ඇමුණුම් වගෙයි. මෑතක දී මෙවැනි අපූරු ආකාරයකට බන්ධන ගත වූ කාබන් අණු අභ්‍යවකාශයෙන් ද සොයා ගනු ලැබුවා. අසීමිත ලෙස බන්ධන ගත වීමෙන් විවිධාකාර වූ කාබනික අණු සැකසීමට කාබන් රසායනයට හැකියි. අපූරු ලෙස බන්ධන ගත වූ අනේකවිධ වූ

මෙවැනි කාබන් අනු ජීවීන්ගේ සිරුරුවල බොහෝ සේ ගැබ් වී තිබෙනවා.

උදාහරණයක් වසයෙන් ගත් විට මයිග්ලොබින් නමින් හැඳින්වෙන සුවිශාල කාබන් අණුවේ පිටපත් මිලියන ගණනින් අපේ සියලු මාංශපේශි වල අඩංගුව තිබෙනවා. මයිග්ලොබින් අණුවේ ඇති හැම පරමාණුවක් ම කාබන් නොවෙයි. එහෙත් දැවැන්ත පලංචියක් මෙන් මයිග්ලොබින් අණුවේ පරමාණු බන්ධන ගත වී ඇත්තේ කාබන් පරමාණු නිසයි. මිහිපිට ජීවය ඇතිවීමට ද හේතු වුනේ කාබන් වල මේ හැකියාව නිසයි. ජීවී සෛලවල ඇති දහස් සංඛ්‍යාත සංකීර්ණ කාබනික රසායනික ද්‍රව්‍යය අතරින් මයිග්ලොබින් එක් ද්‍රව්‍යයක් පමණයි. අති විශාල ලෙගෝ සෙල්ලම් බඩු 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 විශේෂත්වයක් ගත්තා.

එයට එකම හේතුව මේ පරිච්ඡේදයේ සාකච්ඡා කළ කරුණු සම්බන්ධයෙන් මිථ්‍යා කතාවක් සොයා ගැනීමට තිබුණු අසීරු කමයි. සූර්යයා, දේදුන්න හෝ භූමිකම්පා වැනි පියවි ඇසට අසු වන දේවල් හැරෙන විට අංශුමාත්‍රයික ලෝකයේ අපූරුව ප්‍රාථමික යුගවල ජීවත් වූ මනුෂ්‍යයන්ගේ විෂය පථයට හසු වුනේ නැහැ. කල්පනා කර බලන විට මෙය පුදුම වීමට කාරණාවකුත් නෙවෙයි. මන්ද, ක්ෂුද්‍ර වස්තු තිබෙන බවක් ආදි කාලීන මිනිසුන් දැන සිටියේ නැහැ. පියවි ඇසින් දැක ගැනීමට නො හැකි ඔබේ සිතැඟි වලට අනුව අලංකාර වූ හෝ බිය ජනක වූ හෝ ලෙස සැලකිය හැකි ඉතා ක්ෂුද්‍ර වූ ජීවීන් දස දහස් ගණනින් ජලයේත් අපේ ශරීර තුළත් අප අවටත් වෙසෙන බව දැන ගැනීමට 16 වැනි සියවසේ දී අණ්වීක්ෂය නිපදවන තෙක් ම අපට හැකි වූයේ නැහැ.

ධූලි මැක්කන් (dust mites) සහ සාමාන්‍ය මකුළුවන් අතර ඥාති සම්බන්ධ කමක් ඇති නමුත් ධූලි මැක්කන් පියවි ඇසට දැක ගැනීමට අසීරු තරම් ඉතා කුඩායි. හැම නිවසක ම ඇතිරිල්ලක්, පලසක් පාසා බඩ ගාමින් ධූලි මැක්කන් දස දහස් ගණනාවක් වාසය කරනවා. ඒ දූවිලි මැක්කන් ගැන ආදි කාලීන මිනිසුන් දැන ගෙන සිටියේ නම් මොන තරම් මිථ්‍යා කතන්දර කන්දරාවක් ඒ

අරහයා නිර්මාණය වෙන්නට ඉඩ තිබුණේ දැ'යි අපට සිතා ගත හැකියි. එහෙත් අන්වීක්ෂය නිපදවන තෙක් ධූලි මැක්කන් ගැන හීනයකින් වත් හිතා ගැනීමට පුළුවන් කමක් තිබුණේ නැහැ. එබැවින් උන් ගැන මිථ්‍යා කතා ඇති නො වීම පුදුමයකට කාරණයක් නොවෙයි. එසේ පියවි ඇසට නො පෙනෙන තරම් කුඩා වුනත් එක දූවිලි මැක්කෙකු තුළ ඇති පරමාණු සංඛ්‍යාව ට්‍රිලියන ගණනාවකටත් වැඩියි.

අපේ පියවි ඇසට දූවිලි මැක්කන් නො පෙනෙනවා සේ ම ඒ මැක්කන්ගේ සිරුරු සෑදී ඇති සෛල ද අපට පෙනෙන දේවල් නොවෙයි. ඒ තුළ හා අප තුළ ද වෙසෙන ශත සහස්‍ර සංඛ්‍යාත බැක්ටීරියා ද අපේ පියවි ඇසට පෙනෙන්නේත් නැහැ.

පරමාණු යනු එවැනි බැක්ටීරියාවලටත් වඩා ඉතාමත් අංශුමාත්‍රයික ක්ෂුද්‍ර වූ දේවල්. මේ මුළු ලොව ම පියවි ඇසට නො පෙනෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් හා අංශුමාත්‍රයික වස්තු පිරී තිබුණත් එක දු මිථ්‍යා කතන්දරයක හෝ සර්වබලධාරී යැ'යි කියන දෙවියන්ගේ ඊනියා ශුද්ධ වූ ග්‍රන්ථවල හෝ ඒ පිළිබඳ කිසිදු සඳහනක් නැහැ. හොඳින් විමසා බැලූ විට එකී මිථ්‍යා කතා හා ශුද්ධ

වූ යැයි සැලකෙන ආගමික පොත්වල එන කතන්දරවල කිසිසේත් ම විද්‍යාව මගින් උරගා සොයා ගත් දැනුම අබ මල් රේණුක්වත් අඩංගු නොවෙන බව පෙනී යනවා. අපේ මේ විශ්වය කොතෙක් විශාල ද කොතෙක් පැරණි ද යන්න එම කයි කතන්දර වලින් කියවෙන්නේ නැහැ. පිළිකාවකට ප්‍රතිකාර කළ හැක්කේ කෙසේ ද යන්න එම කතන්දර වලින් කියා දෙන්නේත් නැහැ. අභ්‍යන්තර දහන යන්ත්‍රයක් ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේ ද? ගුරුත්වාකර්ෂණය යනු කුමක් දැ'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 දෙයට වඩා වැඩි තොරතුරක් එකී ර්නියා ශුද්ධ වූ ග්‍රන්ථවල නො තිබීම පුදුමයකට කාරණයක් නොවෙයි. මන්ද ඔය කියන ශුද්ධ යැයි සැලකෙන පොත්වල එන කතන්දර මුලින් ම කියන ලද්දේ ආදි කාලයේ විසූ ඒ මනුෂ්‍යයන් විසින් ම බැවිනුයි. ඒ නිසා මේ කියන ශුද්ධ වූ පොත් ලියා ඇත්තේ දිව්‍යමය දේශනා වලට අනුව නම් ඒ සා සර්වබලධාරී දෙවියන් වහන්සේ කෙනෙක් අප මෙතෙක් කතා කළ මේ අපූරු දේවල් ගැන කිසිවක් සඳහන් නො

කිරීම අතිශයින් ම විකාර වූ අපභ්‍රංසයක් නො වන්නේ ද?

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

එකිනෙකට වෙනස් මහා රිද්ම දෙකක් මගින් අප සියල්ලන්ගේ ම ජීවිත පාලනය වෙනවා. මේ රිද්ම දෙකෙන් ම වඩා වේගවත් රිද්මය පැය 24කට වරක් අඳුර හා ආලෝකය මාරුවෙන් මාරුවට ලබා දෙන දිවා-රෑ රිද්මයයි. අනෙක් රිද්මය ආසන්න වසයෙන් දින 365කට වරක් මාරුවෙන් මාරුවට ශීත හා ගිම්හාන ඍතු උද්ගත වන වඩා මන්දගාමී වූ වාර්ෂික ඍතු භේදයයි. 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 ආකාරයක් වී ඇති බව පේනවා. ඒ බොහෝ කතාවලට අනුව ජන කොට්ඨාශ ගණනාවක ම

මිනිසුන් සූර්යයා වනාහි දෙවියන් විසින් පදවා ගෙන යන ස්වර්ණමය රථයක් බව විශ්වාස කළා.

ඔස්ට්‍රේලියාවේ ආදිවාසි ජනතාව වසර 40.000 කට නො අඩු කාලයක් අනෙකුත් මහද්වීපවල ජනතාවගෙන් වෙන් ව හුදකලාව ජීවත් වූ ජන කොට්ඨාශයක්. ඒ නිසා ඔවුන් අතර ඇති මිථ්‍යා කතා ලොව පැරණිතම මිථ්‍යා කථා ලෙස සැලකෙනවා. බොහෝ විට මෙකී මිථ්‍යා කතා පසුබිම් ගත කොට තිබෙන්නේ ආදිවාසීන් විසින් 'සිහින යුගය' නමින් හඳුන්වනු ලබන අවධියකයි. මේ ආදිවාසීන් විශ්වාස කරන අන්දමට ලෝකාරම්භය සිදුවුණේත් ඔවුන්ගේ යෝධ ආදි පුරුෂයන් සහ සියලු සත්වයින් ලොව පහළ වුණේත් ඒ කියන සිහින යුගයේ දී යි. විවිධ ගෝත්‍රවලට අයත් ඔස්ට්‍රේලියානු ආදිවාසීන් අතර ඒ සිහින යුගය පිළිබඳව විවිධාකාර කතන්දර කියවුනා. පළමුවෙන් ම දකුණු ඔස්ට්‍රේලියාවේ ෆ්ලින්ඩර්ස් කඳුකරයේ ජීවත් වූ ආදිවාසි ගෝත්‍රිකයන් අතර පැවති කතන්දරයක් කියා බලමු.

එකී සිහින යුගයේ දී එක්තරා කබරයෙකු හා කටුස්සෙකු දැඩි මිත්‍රයන් ව සිටියා. සූර්ය කාන්තාවගේ කහ පැහැති ඩින්ගෝ බල්ලන්

සමූහය විසින් ඒ දෙන්නාගේ යහළුවන් ගණනාවක් මරා දමන ලද බව මේ දෙ යහළුවන්ට දැන ගැනීමට ලැබුණා. මේ නිසා සූර්ය කාන්තාව හා බෙහෙවින් කෝප වූ කබරයා තමාගේ අතේ තිබූ බූමරැංගයෙන් ගසා සූර්ය කාන්තාව අහසින් එලවා දැම්මා. එසේ සූර්ය කාන්තාව එලවා දැමීම නිසා බටහිර ක්ෂිතිජයෙන් සූර්යයා අතුරුදහන් වී ගියා. ඒ නිසා ලෝකය ඝනාන්ධකාරයේ ගිලුණා. මෙයින් අතිශයින් කලබලයට පත් යහළුවෝ දෙදෙනා 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 බූමරංගයේ ඇමිණිල සූර්ය කාන්තාව නැවත කැරකී එනු ඇති බවයි. එහෙත් මුල් වතාවේ එසේ සිදු නො වුණු නිසා යහළුවන් දෙදෙනා ම එක් වී හැම පැත්තට ම බූමරංග දමා ගැසුවා. නමුත් ඒවා එකක් වත් නැවත ආවේ නැහැ. අන්තිමට එකම එක බූමරංගයයි ඔවුන් අත ඉතුරු වුණේ. 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

අමුණා 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 සිදු වූ දෙයක් දිනපතා යළි යළිත් සිදු වීම බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දර වල දක්නට ලැබෙන ලක්ෂණයක්. ඒත් එසේ එය නැවත නැවත සිදුවීමට හේතුව ඒ කතන්දර වලින් කියවෙන්නේ නැහැ.

මේ තවත් ආදිවාසී ගෝත්‍රයක මිථ්‍යා කතන්දරයක්. මෙයත් දකුණු ඔස්ට්‍රේලියාවෙන්. එක්තරා මිනිසෙක් එමූ පක්ෂියාගේ (එමූ යනු පැස්බරාට සමාන, පියාඹිය නො හැකි ඔස්ට්‍රෙලියානු පක්ෂියෙක්) බිත්තරයක් අහසට වීසි කළා. මේ බිත්තරයෙන් තමයි සූර්යයා හැදුණේ. ඔහොම හැදුණු සූර්යයාගෙන් අහසේ තිබූ දර ගොඩකට ගිනි ඇවිළුණා. ඒ ගිනි එළිය මිනිසුන්ට බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් බව අහස තේරුම් ගත්තා. ඒ අනුව දිනපතා අහසේ ගිනිමැලයක් ගැසීමට අවශ්‍ය දර එකතු කර තැබීමට අහස සිය සේවකයන්ට නියම කළා. දිනපතා දැල්වෙන ඒ ගිනිමැලයේ එළියෙන් තමයි ලෝකය එළිය වෙන්නේ.

වඩා දිගු රිද්මයකට අනුව ඇතිවෙන ගිම්හාන ශීත ඍතු වෙනස් වීම ද ලොව පුරා බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දර වලට හේතු වී තිබෙනවා. උතුරු ඇමෙරිකානු ස්වදේශිකයන්ගේ මිථ්‍යා කතන්දර රැසක ඇති චරිත අනෙක් බොහෝ රටවල මිථ්‍යා කතන්දර වල මෙන් ම සතුන්ගෙන් සමන්විත වෙනවා. බටහිර කැනඩාවේ ස්වදේශික ජන කොට්ඨාශයක් වන ටල්ටන් ගෝත්‍රිකයන්ගේ කතන්දරයකට අනුව ඍතුවල කාලය පිළිබඳව ඉත්තෑවකු සහ බීවරයෙකු අතර ආරවුලක් ඇතිවුනා. ඉත්තෑවට ඕනෑ වුනේ ශීත ඍතුව මාස පහක කාලයක් පවත්වා ගැනීමටයි. ඒ අනුව ඉත්තෑව ඒ බව සිය ඇඟිලි පහ විහිදා පෙන්නුම් කළා. ඒත් ඊට වඩා වැඩි මාස ගණනක්, එනම් සිය වලිගයේ ඇති ඉරි ගණනට, ශීත ඍතුව පැවතිය යුතු බව බීවරයා කියා සිටියා. මේ නිසා ඉත්තෑවට කොයි තරම් තරහ ගියා ද කිව්වොත් තම ඇඟිලි පහෙන් එකක් කටින් විකා කඩා දැමුවා. ඉතිරි ඇඟිලි හතර විහිදා ශීත ඍතුව මාස හතරකට සීමා විය යුතු බව ඉත්තෑව 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 මලගියවුන් වෙසෙන පාතාල ලෝකයට අධිපති හේඩ්ස් නමැති දෙවියා පර්සිපෝන් පිළිබඳ සිතක් ඇති කර ගෙන කොයි වෙලාවක හෝ ඇය ඩැහැ ගැනීමට ඉටා ගත්තා. එක දවසක් පර්සිපෝන් ලස්සන තුරුවදුලක කෙළිදෙළෙන් ඉන්නා අතර මහ පොළොව විද ගෙන සිය රථයත් සමඟ මතු වුන හේඩ්ස්, පර්සිපෝන්ව පැහැර ගෙන ගොස් තමන්ගේ පාතාල ලෝකයේ අග රැජිණ කළා. තම දියණියගේ වියොවින් බෙහෙවින් කනගාටුවට පත් ඩෙමීටර් බව බෝගවල වැඩීම නතර කළා. ඒ නිසා බව බෝග වලින් අස්වැන්න නො ලැබීමෙන් මහා සාගතයක් ඇති වී මිනිසුන් කුස ගින්නෙන් මිය යන්නට පටන් ගත්තා. මින් කලබලයට පත් මහ දෙවි සියුස් මලගියවුන්ගේ ලෝකයේ සිට

ජීවත්වෙන අය වෙසෙන ලෝකයට පර්සිපෝන්ව කැඳවා ගෙන ඒම පිණිස සිය දේව පණිවිඩකරුවූ හර්මිස්ව යැවුවා. ඒත් මලගියවුන්ගේ ලෝකයේ දී දෙළුම් ඇට හයක් අනුභව කර තිබූ නිසා (මිථ්‍යා කතාවල එන අපූරු අහේතුවකට අනුව) පර්සිපෝන්ට හැම අවුරුද්දකට ම මාස හයක් මලගියවුන්ගේ ලෝකයේ ගත කිරීමට සිදු වුනා. ඒ අනුව අවුරුද්දෙන් මාස හයක් පර්සිපෝන් පොළොව මතුපිට වාසය කරනවා. මේ කාලයේ දී තමයි ගස් වැල්වල පලදාව ඇතිවෙන වසන්තයත් අස්වැන්න නෙළන ගිම්හානයත් ඇතිවෙන්නේ. ඒත් අර දෙළුම් ඇට හය කෑම නිසා ඊළඟ`ග හය මාසයේ පර්සිපෝන් යළිත් පොළොව යට මලගියවුන්ගේ පාතාල ලෝකයට යනවා. ඒ කාලයේ දී තමයි පලවැල හට නො ගන්නා මහ පොළොව නිසරු වෙන සිසිර හා ශීත ඍතු ඇති වෙන්නේ.

දිවා රෑ සහ ඍතු භේදය ඇති වන්නේ ඇත්තට ම කෙසේ ද?

නියත රිද්මයකට අනුව යමක් වෙනස් වෙන විට එයට හේතු විය හැක්කේ නිරන්තර දෝලනයක් හෝ චක්‍රාකාර ව සිදු වෙන භ්‍රමණයක් නිසා බවට විද්‍යාඥයෝ සැක කරනවා. දිවා-රෑ හා ඍතු භේද ඇති වෙන්නේ මේ දෙවැනි

කී හේතුව නිසයි. ඍතු භේදය ඇතිවෙන්නේ සූර්යයා වටා කිලෝමීටර මිලියන 150 ක් පමණ ඇතින් 'කක්ෂයක' (orbit) පෘථිවිය ගමන් කරන නිසායි. කක්ෂයක් යනු එක්තරා ආකාරයක වට රවුම් ගමන් මාර්ගයක්. කක්ෂයක ගමන් කරන වස්තුවක් නැවත නැවතත් එකම වට රවුමක නො කඩවා ගමන් කිරීමයි බොහෝ විට සිදු වන්නේ. දිවා-රෑ ඇතිවෙන්නේ එසේ කක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන අතර ම පෘථිවිය බමරයක් මෙන් නොකඩවා තමන්ගේ ම අක්ෂය (axis) වටා ද කරකැවෙමින් පවතින නිසායි.

සාමාන්‍යයෙන් අප දකින්නේ සූර්යයා අහසේ ගමන් කරමින් සිටින බවකුයි. නමුත් එය හුදෙක් දෘශ්‍ය මායාවක් පමණයි. සූර්යයාට සාපේක්ෂව ඇත්තට ම ගමන් කරන්නේ පෘථිවියයි. එහෙත් පෘථිවියේ වෙසෙන අපට පෙනෙන්නේ ඇත්තට ම ගමන් කරන්නේ සූර්යයා බවයි. මේ හා සමාන දෘශ්‍ය-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 දැනුණේ නැහැ. ඇත්ත වසයෙන් ම සිදු වූයේ ඔබට ආසන්න ව නවතා ඇති දුම්රිය ඔබ මුහුණ ලා සිටින පැත්තට විරුද්ධ දෙසට ගමන් කිරීම බව වැඩි වේලාවක් 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 වසයෙන් ම සිදු වන්නේ ඔබ වාඩි වී සිටින දුම්රිය ගමන් කිරීමයි. මේ අනුව දුම්රියේ දෘශ්‍යමාන චලනය සහ සැබෑ චලනය අතර ඇති වෙනස වහා අවබෝධ කර ගත නො හැකි බවකුයි පෙනී යන්නේ. එහෙත් දුම්රිය ගැස්සෙමින් ගමන ඇරඹුවොත් වෙනස වටහා ගැනීම ඔබට අපහසු නැහැ. එමෙන්ම තරමක් හෙමින් ගමන් ගන්නා දුම්රියක් පසු කරමින් ඔබේ දුම්රිය ද ඒ දුම්රිය යන දෙසට ගමන් කරන විට ඇතැම් විටෙක 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 දෘශ්‍ය-මායාවක්. ඇත්තටම බැලුවොත් සූර්යයා නැගෙනහිර අහසේ සිට බටහිර අහස දෙසට ගමන් කරන්නේ නැහැ. සත්‍යය නම් විශ්වයේ අනෙකුත් බොහෝ වස්තු මෙන් ම පෘථිවිය ද බමරයක් මෙන් තමන්ගේ ම 'අක්ෂය' වටා කරකැවෙමින් තිබීමයි. අක්ෂය යනු කුමක් ද යන්න වටහා ගත හැකි හොඳම විධිය තමයි එය ලෝක ගෝලයේ උත්තර ධ්‍රැවය සහ දක්ෂිණ ධ්‍රැවය විද ගෙන යා කරන අලවංගුවක් වගෙයි කියා සිතීම. සාමාන්‍යයෙන් පෘථිවියට සාපේක්ෂව බැලුවොත් සූර්යයා පවතින්නේ එක ම තැනකයි. (ඒත් විශ්වයේ අනෙකුත් වස්තුවලට සාපේක්ෂව නම් සූර්යයාත් එක තැනක තියෙන වස්තුවක් නොවෙයි. මෙතැන් 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 දැනෙන්නෙ වත් නැහැ. කිසියම් විදියකින් වායුගෝලය පෘථිවියත් එක්ක ම

කරකැවුණේ නැත්නම් අපට දැනෙන්නේ අති දැවැන්ත චණ්ඩ මාරුතයකට අප නිරන්තරයෙන් ම හසු වී ඉන්නා බවකුයි. ඊට හේතුව පෘථිවිය අපත් පොළොව මත තබා ගෙන තමන්ගෙ අක්ෂය වටා කරකැවෙන්නේ පැයට කිලෝමීටර් 1600ක විතර වේගයකින් නිසයි. අඩු ම වසයෙන් සමකයට ආසන්න ව පෘථිවිය තමන්ගෙ අක්ෂය වටා කර කැවෙන වේගය ඒකයි. ඒත් ඒ වේගය උත්තර සහ දක්ෂිණ ධ්‍රැව වලට ආසන්න වෙන කොට ඊට වඩා අඩු වෙනවා. එයට හේතුව ලෝක ගෝලයේ දෙකෙළවර පැත්තෙන් ගත්තොත් වට රවුමක් ගමන් කිරීමට ගත වෙන 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, ග්‍රහයෝ හා තාරකා වස්තු දිහා බලා සිටීමෙන් පමණයි. අර දුම්රිය දෙකක ගමනේ දී දුටු අන්දමට මෙතැන්දිත් අපට දෘශ්‍යමාන වෙන්නේ අප නැවතී සිටින අතර සූර්යයා, ග්‍රහ වස්තු හා තාරකා ගමන් කරන බවකුයි.

ප්‍රසිද්ධ දාර්ශනිකයෙකු වන විට්ගන්ස්ටයින් තමන්ගෙ මිත්‍රයෙකු හා ශිෂ්‍යාවක වූ එලිසබත් 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?’

ආනස්කොම්බෙගේ පිළිතුර වුණේ මේකයි.

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

එවිට විට්ගන්ස්ටයින් මෙසේ ඇසුවා.

‘හොඳයි...පෘථිවිය තමන්ගේ අක්ෂය වටේට
කර කැවෙන හැටි දැක ගන්න පුළුවන් වුනා
නම් මිනිසුන්ට ඒක මොන විදියට පෙනෙයි
ද?’

ඒ වගේ අසීරු දාර්ශනික ප්‍රශ්නයකට ඔබ දෙන පිළිතුර මොකක්ද?

පෘථිවිය පැයට කිලෝමීටර් 1600ක වේගයකින් බමරයක් වගේ කරකැවෙනවා නම් අපි උඩ පැන්නොත් ආපහු බිම වැටෙන්න ඕනෑ වෙන තැනකට නේද? නැහැ! පැයට සැතපුම් 100ක වේගයකින් ගමන් කරන දුම්රියක් ඇතුළේ දී ඔබ උඩ පැන්නොත් ආපහු වැටෙන්නේ දුම්රිය ඇතුළේ ඔබ හිටපු තැනට ම යි. ඒක එහෙම වෙන්නේ උඩ පනින කොට ම දුම්රියත් එක්ක ඔබත් ඉස්සරහට ඇදිලා යනවා වගේ දෙයක් සිදු වෙන නිසායි. ඒත් ඒ බව ඔබට නො දැනෙන්නේ ඔබත් ඇතුළු දුම්රිය ඇතුළෙ තියෙන හැම දෙයක් ම එක ම වේගයකින් එක ම දෙසකට ගමන් කරන බැවිනුයි. දුම්රියක් ඇතුළේ දී බෝලයක් උඩ දැම්මත් ආපහු කෙළින් ම හිටපු තැනට ම පතිත වෙනවා. ඒ වගේ ම දුම්රිය හැල හැප්පීමක් නැතිව ගමන් කරනවා නම් කිසි ම ප්‍රශ්නයක් නැතිව දුවන දුම්රිය මැදිරියක් ඇතුළේ පිං පොං ගහන්නත් පුළුවන්. දුම්රියක් කොයි තරම් වේගයකින් ගියත් නොකඩවා එකම වේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක දී ඔබ උඩ පැන්නත් එහෙමත් නැත්නම් බෝලයක් උඩ දැම්මත් වැටෙන්නේ හිටපු තැනට ම යි. 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 නිශ්චල ව තිබුණත්, වේගය අඩු වැඩි වෙන හෝ වංගුවක හැරවෙන දුම්රියක පිං පොං සෙල්ලම් කිරීම අමුතු ම අත්දැකීමක් වේවි. අජටාකාශ 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 කාලයෙන් පස්සෙ ආයෙත් රාත්‍රි කාලය එනවා. අපත් සමඟ බැලුවොත් විටෙක සූර්යයාට මුහුණ ලා හා විටෙක සූර්යයාට පිටු පා සිටිමින් කර කැවෙන පෘථිවියේ ස්වාභාවය එයයි. මේ තරම් ම විස්මය දනවන වාර්ෂික වෙනස් වීමක් තමයි සමකයෙන් ඈත ප්‍රදේශවල ජීවත් වන අය අත්දකින ඍතු භේදය. කෙටි රාත්‍රි කාලයක් හා දීර්ඝ දිවා කාලයක් සහිත ගිම්හානයක් සහ දිගු රාත්‍රියක් හා කෙටි ශීතල දිවා කාලයක් සහිත ශීත සමයක් ඒ ඍතු භේදයේ දී ඇති වෙනවා.

දිව කාලය හා රාත්‍රිය අතර ඇත්තේ අතිශයින් ම වැදගත් වූ වෙනසක්. ඒ වෙනස කොයි තරම් ප්‍රබල ද කිව්වොත් බොහෝ සත්ව

විශේෂවලට ක්‍රියාකාරී ජීවිතයක් ගත කර හැකි වෙන්නේ රාත්‍රිකාලය හා දිව කාලය යන දෙකෙන් එකක දී පමණයි. එහෙම නැතුව දිවා රෑ දෙකේ දී ම සත්වයන් එක වගේ ක්‍රියාකාරී නැහැ. සාමාන්‍යයෙන් සත්වයන් 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 සත්ව විශේෂ ගණනාවක් ම රාත්‍රිකාලයේ දී සිය දෛනික වැඩ කොටස ඉටු කොට දිවා කාලයේ නිදා ගන්නවා.

සමකයෙන් ඈත ප්‍රදේශවල ජීවත් වෙන සතුන් ද ඒ අයුරින් ම ගිම්හාන කාලය හා ශීත සමය අපහසුවෙන් තොරව ගත කිරීමට සෘතු භේදය අනුව තම චර්යාව වෙනස් කරනවා. බොහෝ ක්ෂීරපායී සත්තු ශීත සමයේ දී සම මත ඝන ලොම් ආවරණයක් වවා ගනිමින් ශීතලෙන් සිය සිරුර මුදා ගන්නා අතර ගිම්හානය පැමිණි විට එසේ වැවුන ලොම් හලා දමනවා. එමෙන්ම බොහෝ පක්ෂීන් සහ සත්වයන් ද ශීත සමය සමකයට ආසන්න ව 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 අත්‍යන්තයට ම ගෙන යන එක් සත්වයෙක් තමයි ආක්ටික් ටර්න් යනුවෙන් හැඳින්වෙන මුහුදු පක්ෂියා. උතුරු ගිම්හානය උත්තර ධ්‍රැව ප්‍රදේශයේ ගත කරන ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂියා උතුරෙහි සරත් සමය එළඹෙන විට සමූහ වසයෙන් දකුණට සංක්‍රමණය වෙනවා. එහෙත් මේ සංක්‍රමණයේ දී ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් නිවර්තන කලාපයේ නො රැඳී කෙළින්ම දක්ෂිණ ධ්‍රැවය කරා පියාඹනවා. ඇතැම් පොතක දක්ෂිණ ධ්‍රැවය විස්තර කරන්නේ ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් ශීත කාලය ගත කරන ප්‍රදේශය යනුවෙන්. ඒත් එය මුළුමනින් ම වැරදි වැටහීමක්. ඇත්ත වසයෙන් සිදුවන්නේ ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂීන් මෙසේ සංක්‍රමණය වෙමින් දක්ෂිණ ධ්‍රැවයට ළඟා වෙන කාලය වන විට දක්ෂිණ ධ්‍රැවයේ ගිම්හානය ඇරඹී තිබීමයි. ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂියන් කොයි තරම් දුරක් සංක්‍රමණය වේ දැයි කිව හොත් එකම වසරේ ගිම්හාන ඍතු දෙකක පල ප්‍රයෝජන විඳ ගැනීමට උන්ට හැකි වෙනවා. මේ අපූරු සංක්‍රමණය නිසා ඇත්තටම ආක්ටික් ටර්න් පක්ෂියන්ට ශීත කාලයක් ඇත්තේ නැහැ.

ශීත සෘතුව මග හරවා ගැනීමට ඇතැම් සතුන් යොදන උපක්‍රමයක් නම් ශිශිරතරණය නොහොත් හයිබර්නේට් (hibernate) වීමයි. හයිබර්නේශන් - Hibernation යන ඉංග්‍රීසි 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 සත්වයින් මුළු ශීත සමය පුරාම නොකඩවා නිදා ගන්නවා. තවත් ඇතැම් සතුන් ඇඟමැලි කඩා දැමීමට පමණක් ඉද හිට නැගී සිට ශීත කාලයෙන් වැඩි කොටසක් නිදා ගන්නවා. ශිශිරතරණයේ දී මේ සතුන්ගේ ශරීර උෂ්ණත්වය ඉතා අධික ලෙස අඩු වෙනවා. එවිට ශරීර අභ්‍යන්තරයේ ඇති සියලු ම ඉන්ද්‍රියයන් සම්පූර්ණයෙන් ම පාහේ නතර වෙනවා. ඇලස්කාවේ ජීවත්වෙන එක්තරා ගෙඹි වර්ගයක් කොයි තරම් දැඩි ලෙස ශිශිරතරණය වේ දැ'යි කිව්වොත් වසන්තයේ අයිස් දියවීම ඇරඹෙන තුරු ම ශීත සෘතුවේ දී ඌ මිදුණු අයිස් කැටයක් තුළ ගල් වෙලයි වාසය කරන්නේ.

ශිශිරතරණය හෝ සංක්‍රමණය නොකරන අප වාගේ සත්වයන්ට පවා ශීත සෘතුව මග හැරීම පිණිස සෘතු භේදය නිසා ඇතිවෙන

වෙනස්කම් වලට අනුව හැඩගැසීමට සිදු වෙනවා. වසන්තයේ දලු ලන ගස් වල කොල සිසිර සමයේ හැලෙනවා. හැලෙනවා කියන වචනයට යෙදෙන ඉංග්‍රීසි තේරුම අනුව සිසිර ඍතුවට 'ෆෝල් ' (fall) යන යෙදුම ඇමෙරිකාවේ දී භාවිතා වෙන්නේ එය කොල හැලෙන සමය නිසයි. ගිම්හානය වන විට කොළ ම කොළ පැහැයෙන් යුතු ගස් වැල් ශීත සමයේ දී කොළ හැලී නිරුවත් වෙනවා. සාමාන්‍යයෙන් බැටළු පැටවුන් ඉපදෙන්නේ වසන්ත සමයේ දී යි. ඒ නිසා කෙමෙන් උණුසුම් වන දේශගුණයක සහ දලු ලමින් වැඩෙන තණකොළ වල පල ප්‍රයෝජන විඳ ගැනීමේ අවස්ථාව බැටළු පැටවුන්ට ලැබෙනවා. ශීත කාලයෙන් ගැලවෙන්න අප ඇඟ පුරා ලොම් වවා ගන්නේ නැති බව ඇත්තක්. ඒත් ඒ වෙනුවට අනුන් වවා ගත් ලොම් අප ඇඳුම් ලෙස සකසා ඇඳ ගන්නවා.

වෙනස් වෙන ඍතු නොතකා හැරීමට ඒ අනුව අපට බැහැ. එහෙත් එසේ ඍතු වෙනස් වන්නේ ඇයි දැයි අප සැබවින්ම දන්නේ ද?. බොහෝ අයට ඒ ගැන අවබෝධයක් නැති බවයි පේන්නේ. සූර්යයා වටා ගමන් කිරීමට පෘථිවියට අවුරුද්දක් ගත වෙන බව වත් සමහරක් අය දන්නේ නැහැ. එක් සමීක්ෂණයකට අනුව

සූර්යයා වටා ගමන් කිරීමට පෘථිවියට ගත වෙන්නේ මාසයක් පමණක් බව බ්‍රිතාන්‍ය ජාතිකයන්ගෙන් 19% ක් විශ්වාස කළා.

සූර්යයා වටා ගමන් කිරීමට පෘථිවියට අවුරුද්දක් ගත වන බව දැන ගෙන සිටි අය අතුරෙන් පවා ඇතමෙක් 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 ඕස්ට්‍රේලියානුවෙකු එය විශ්වාස කරන එකක් නැහැ. දක්ෂිණාර්ධ ගෝලයේ දෙසැම්බරය කියන්නේ ගිම්හානය උත්සන්න වෙන කාලයටයි. ජුනි මාසෙ තමයි දකුණට ශීත ඍතුව එළඹෙන්නේ. එහෙව් එකේ ඍතු භේදය ඇති වෙන්නේ පෘථිවිය සූර්යයාට ආසන්න ව 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 ආකාශ වස්තු තවත් එවැනි ම ආකාශ වස්තු හා කක්ෂගත වෙන්නේ ඇයි කියන එක අප පළමුවෙන් ම වටහා ගත යුතුයි. මී ළඟට 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 මුලින් ම නිවැරදියට වටහා ගත්තේ දාහත්වැනි සියවසේ විසූ විශිෂ්ටතම විද්‍යාඥයෙකු වූ ස'ර් අයිසැක් නිව්ටන් විසිනුයි. සියලු ම ආකාරයේ කක්ෂ පාලනය වෙන්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා බව නිව්ටන් පෙන්වා දුන්නා. ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසයි ඇපල් ගෙඩියක් නටුවෙන් ගැලවුනා ම අහසට නො ගොස් බිමට වැටෙන්නේ. ඒත් කක්ෂයක පැවැත්මට ඊට වඩා වැඩි ගුරුත්වාකර්ෂණයක් අවශ්‍ය කරනවා. (හැබැයි ඇපල් ගෙඩියක් බිමට වැටෙන බව දැකීමෙන් ගුරුත්වාකර්ෂණය පිළිබඳ අදහස නිව්ටන්ගේ ඔලුවට ආවාය කියන කතන්දරයේ නම් ඒ තරම් ඇත්තක් නැහැ.)

මුහුදු වෙරළක් අයිනේ පිහිටි ඉතා උස කඳුගැටයක් මුදුනේ තිරස් අතට අටවා තියෙන කාල තුවක්කුවකින් මුහුදට උණ්ඩයක් නිකුත් කළොත් කුමක් සිදුවේ ද කියා නිව්ටන් කල්පනා කළා. එහි දී හැම උණ්ඩයක් ම මුලින් ම තිරස් අතට ගමන් කරන බවක් පේනවා. ඒත් ඒ එක්ක

ම උණ්ඩය මුහුද දෙසට කඩා ගෙන වැටෙනවා. මෙසේ ගමන් කරන උණ්ඩය ‘ජබොක්’ ගා මුහුදට වැටෙන්නේ බොහොම සුමට කවාකාර මාර්ගයක් ඔස්සේ බව නිව්ටන් තේරුම් ගත්තා. මෙහි දී අත්‍යවශ්‍යයෙන් ම තේරුම් ගත යුතු දෙය නම් කාලතුවක්කුවෙන් නිකුත් වූ මොහොතේ සිට ම උණ්ඩය මුහුදට වැටෙමින් තිබෙන බවයි. එහෙම නැතුව මුලින් තිරස් අතට ගමන් කරන උණ්ඩය හිටි හැටියේ යමක් මතක් වූවක් 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 ගත්තායැ’යි සිතමු. එවිට ඉන් නිකුත් වන උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙන්නට පෙර තවත් කිලෝමීටර ගණනාවක් ගමන් කළ යුතු වෙනවා. මෙහි දීත් උණ්ඩය මුහුදට පතිත වන්නේ වක්‍රාකාර ගමන් මගකින්. එහෙත් ඒ ගමන් මග වක්‍රාකාර වෙන්නේ ටිකෙන් ටික ක්‍රමානුකූලව

සමතලාකාරයකටයි. මෙතැන්දිත් උණ්ඩයේ ගමන් මග මුළුමනින් ම පාහේ තිරස් ආකාරයකින් පෙනුනත් හැම විටක ම උණ්ඩය මුහුද දෙසට පතිත වෙමිනුයි තියෙන්නේ.

මේ සඳහා වඩ වඩා විශාල හා ප්‍රබල කාලතුවක්කු යොදා ගත්තොත් උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙන්නේ තව තවත් දුර ගමන් කළාට පස්සෙයි. ඒත් මෙතැන් දී එසේ ඒ දුර අධික ලෙස වැඩි වීම අනුව පොළොවේ ගෝලාකාර ස්වාභාවය උණ්ඩයේ පතිත වීමට බෙහෙවින් බලපානවා. මෙහි දීත් උණ්ඩය නිරන්තරයෙන් ම මුහුදට පතිත වෙමින් පවතින නමුත් මුහුද පිහිටි පෘථිවියේ මතුපිට ද එහි ගෝලාකාර ස්වාභාවය නිසා අනුක්‍රමයෙන් වක්‍රව ඇති බව අප අමතක නොකළ යුතුයි. මේ නිසා තිරස් අතට ගමන් කරන අතරතුර උණ්ඩය වක්‍ර ව මුහුදට වැටෙමින් තියෙන බව තවදුරටත් කීම තරමක විකාරයක් වගෙයි පේන්නේ. උණ්ඩය තාමත් බොහොම සුමට අන්දමින් කලින් වතාවල මෙන් වක්‍ර වූ ගමන් මාර්ගයක යනවා. ඒත් එය එසේ වක්‍රව මුහුද දෙසට පතිත වෙන කොට පෘථිවියේ ගෝලාකාර වක්‍ර ය අනුව මුහුද උණ්ඩයෙන් එක්තරා ආකාරයකට ඈත් වෙමිනුයි පවතින්නේ. මේ නිසා උණ්ඩය මුහුදට පතිත වෙන්නේ තවත්

සැහෙන දුරක් ගියාට පස්සෙයි. මේ හැම වෙලාවක දීම 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 කර ගෙන යන කොට අපේ තර්කයෙන් ඒත්තු යන්නේ කුමක් දැයි ඔබට වැටහී යන්නට පුළුවන්. මෙකී අන්දමට අපේ කාලතුවක්කුවේ බලය දිගින් දිගටම වැඩි කළ හොත් කාලතුවක්කු උණ්ඩය එක්තරා අවස්ථාවක දී පෘථිවියේ ගෝලාකාර වක්‍රය ඔස්සේ පොළොවට සමාන්තරව පොළොව වටා ගොස් ආරම්භ වූ තැනට ම නැවත පැමිණිය යුතුයි. මෙහි දීත් උණ්ඩය නිතර මුහුද දෙසට පතිත වෙමිනුයි පවතින්නේ. ඒත් පෘථිවි ගෝලයේ වක්‍රාකාරය හා උණ්ඩයේ පතිත වීම 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 කක්ෂගත ව ගමන් කරා වි. (එහෙත් වාතයේ ප්‍රතිරෝධය උණ්ඩයට එසේ නොකඩවා ගමන් කිරීමට ඉඩ

දෙන්නේ නැහැ.) මෙහි දී උණ්ඩය නිරන්තරයෙන් ම පතිත වෙමින් පවතින නමුත් පෘථිවියේ සමමිතික වූ චක්‍රාකාර ස්වාභාවය එම පතිත වීම උණ්ඩය පෘථිවි ගෝලය වටා නොකඩවා යැවීමට හේතු වෙනවා. මෙහි දී උණ්ඩය ක්‍රියා කරන්නේ සිඟිති චන්ද්‍රයෙක් වගෙයි. ඇත්තටම පෘථිවිය වටා යැවීම පිණිස අජටාකාශ ගතක රන චන්ද්‍රිකා කක්ෂගත වන්නේත් මෙකී මුල ධර්මයට අනුවයි. මෙසේ අභ්‍යවකාශයට යවන වස්තු පෘථිවිය දෙසට පතිත වෙමින් පැවතිය යුතු නමුත් ඉහත දී උණ්ඩයේ හැසිරීම විස්තර කළ ආකාරයට අනුව ඇත්ත වසයෙන් ම ඒවා පෘථිවිය මතට පතිත නොවේ. මෙකී චන්ද්‍රිකා අතරින් අන්තර්ජාතික දූරකථන හා රූපවාහිනී සංඥා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා අභ්‍යවකාශ ගත කෙරෙන චන්ද්‍රිකා රැඳී ඇත්තේ ජීයාස්ථිතික (geostationary) 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 පාසා ම පෘථිවිය වටා ගමන් කරනවා. ඒ අනුව බැලුවොත් ඒ චන්ද්‍රිකා හැම විටම පොළොවට සාපේක්ෂව ඉහළ අභ්‍යවකාශයේ එකම නිශ්චිත තැනක

පිහිටා කක්ෂගත ව කරකැවෙන බව ඔබට වැටහේවි. අන්න ඒ හේතුව නිසයි සැටලයිට් රූපවාහිනී සේවා ලබා ගැනීමට ඔබේ ඩිෂ්-ඇන්ටෙනාව නියමිත චන්ද්‍රිකාව දෙසට නිශ්චිතව ම හැරවීමට සිදු වන්නේ.

අජටාකාශ නැවතුම් පොළක් වැනි යානයක් අභ්‍යවකාශයේ කක්ෂගත වී ඇති විට එයත් එ තුළ ඇති සියලු ම වස්තූත් ඒවායේ බර සැහැල්ලු බව නොතකා එක සමාන වේගයකින් 'පතිත වෙමින්'' පවතිනවා. මෙතැන දී අපි මොහොතකට නතර වී අර කලින් පරිච්ඡේදයේ දී පොරොන්දු වූ පරිදි ස්කන්ධය හා බර අතර ඇති වෙනස සලකා බලමු.

සාමාන්‍යයෙන් අභ්‍යවකාශයේ කක්ෂගත ව ඇති අජටාකාශ යානයක් තුළ තිබෙන දේවල් වලට පොළොවේ දී මෙන් මැනිය හැකි බරක් නැහැ. එහෙත් එම නිසා ඒ දේවල්වලට ස්කන්ධයක් ද නො මැති යැ'යි කිව නො හැකියි. මන්ද ඒවායේ ස්කන්ධය රඳා පවතින්නේ අප පසුගිය පරිච්ඡේදයේ දී තේරුම් ගත් පරිදි එම වස්තුවල ඇති ප්‍රෝටෝන් හා නියුට්‍රොන් ප්‍රමාණය අනුව නිසයි. ඇත්ත වසයෙන් ම කිව්වොත් බර යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ එකී ස්කන්ධය මත

ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා ඇතිවෙන ඇදීමේ බලපෑමයි. අපේ ස්කන්ධය මැනීම සඳහා මහ පොළොව මත දී බර යොදා ගැනීමට අපට හැකි වන්නේ මහ පොළොව මත හැමතැනම පාහේ එකී ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑම බොහෝ විට එක සමානව පවතින නිසයි. කෙසේ වෙතත් අභ්‍යවකාශයේ කක්ෂගත වී ඇති අජටාකාශ යානයක් තුළ දී නම් ඔබේ බර සම්පූර්ණයෙන්ම නැති වී යා හැකියි. එහෙත් ග්‍රහ වස්තු වල විශාලත්වය අනුව ගුරුත්වාකර්ෂණය ද වෙනස් වෙන බැවින් ස්කන්ධය නො වෙනස් ව පැවතිය ද ඔබේ බර ඔබ සිටින ග්‍රහලෝකයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට අනුකූලව වෙනස් වීමයි ස්වාභාවය. අජටාකාශ 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 තැත් කිරීමේ දී ඔබේ දෙපා වලින් තරාදිය මතට කිසි පීඩනයක් දැනෙන්නේ නැහැ. එහි ප්‍රතිඵලය වෙන්නේ ඔබ බරක් නො මැති කෙනෙකු ලෙස තරාදි මාපකයේ සටහන් වීමයි.

බරක් නො මැති කෙනෙකු වීමට පුළුවන් උනත් ස්කන්ධයක් නො මැති කෙනෙකු වීමට ඔබට හැකියාවක් නැහැ. අජටාකාශ යානයක බිම්

තලයේ සිට වැරෙන් උඩ පැන්නොත් ඔබේ ඔලුව කෙළින්ම ගොස් වදින්නේ යානයේ වහලයේයි. (අභ්‍යවකාශයේ දී අජටාකාශ යානයක ඉහළ පහළ තෝරා බේරා ගැනීම ගැටලු සහගත දෙයක් උනත්!) එකී වහල කොයි තරම් ඇතින් පිහිටියත් ඔබේ ඔලුව එහි වදින්නේ පෘථිවියේ දී බිමට වැටී ඔලුව මහ පොළොවේ වැදෙන තරම් ම තදිනුයි. බර කෙසේ වෙතත් අජටාකාශ යානයක ඇති හැම දෙයකම ස්කන්ධය නො වෙනස් ව පවතිනවා. උදාහරණයක් වසයෙන් අත් පන්දුවක් තරම් යකඩ බෝලයක් අභ්‍යවකාශ ගත වූ අජටාකාශ යානයක් තුළ දී බරක් නැතිව පාවෙන විට එය අත් පන්දුවක් වගේ සැහැල්ලු යැයි ඔබට සිතුණ ද යානය හරහා එම යකඩ බෝලය වීසි කිරීමට තැත් කළ හොත් අත් පන්දුවක් තරම් ම එම යකඩ බෝලය සැහැල්ලු නැති බව ඔබට දැනේවි. එය වීසි කිරීම සැබැවින් ම අසීරු කරුණක්. එයට හේතුව එසේ යකඩ බෝලය වීසි කිරීමට තැත් කිරීමේ දී ඇත්ත වසයෙන් ම සිදුවන්නේ ඔබ ඊට විරුද්ධ අතට වීසි වී යාමයි. යකඩ බෝලය අජටාකාශ යානයේ බිම් තට්ටුව දෙසට ඇද වැටීමේ ප්‍රවණතාවක් නො පෙන්වුව ද 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 අජටාකාශගාමියෙකුගේ හිස මත තදින් වැදීමට ඉඩ තියෙනවා. එම යකඩ බෝලය අජටාකාශ යානය තුළ ම එසේ වීසි කරනු ලබන තවත් යකඩ බෝලයක් මත වැදුනොත් තදින් ගැටී එකිනෙකින් ඉවතට වීසි වෙනවා. පිං පොං බෝල දෙකක් යානය තුළ දී එසේ එකිනෙක ගැටෙන ලෙස වීසි කළත් සිදුවන්නේ ඒ දෙය ම යි. එකම වෙනස යකඩ බෝලය ගැටෙන තරම් ම තදින් පිං පොං බෝල වල ගැටීම නො දැනීමයි. 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 අජටාකාශ 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 කලින් වතාවටත් වඩා ඉතාමත් ම ප්‍රබල කාලතුවක්කුවක් එතන සවි කරමු. මෙතැන් දී සිද්ධ වෙන දේ

තේරුම් ගන්න නිව්ටන්ට මඳ කාලයකට පෙර විසූ ශ්‍රේෂ්ඨ ජර්මන් විද්‍යාඥයෙකු වූ ජොහැන්නස් කෙප්ලර්ගේ සොයා ගැනීමක් ගැන අවබෝධයක් ඇති කර ගැනීම වැදගත් වෙනවා. අභ්‍යවකාශයේ යම්කිසි වස්තුවක් තවත් වස්තුවක් වටා කක්ෂගත වෙන්නේ ඇත්ත වසයෙන් ම වෘත්තාකාර ව නො ව පැරණි ග්‍රීකයන්ගේ යුගයේ සිට ගණිතඥයන් විසින් දැන සිටි ඉලිප්සයක ආකාරයට බව කෙප්ලර් පෙන්නා දුන්නා. ඉලිප්සයක් කියන්නේ බිත්තරයක හැඩය ඇති තරමක් දිගට රවුමක් (බිත්තරයකටත් හරියටම හරි ඉලිප්සයක හැඩයක් නැහැ.) අනෙක් අතට වෘත්තයක් කියලා කියන්නෙත් එක්තරා ආකාරයක ඉලිප්සයක් වසයෙන් සලකන්න පුළුවන්. වෘත්තයක් පිං පොං බෝලයක් තරම් ඉතාමත් රවුම් බිත්තරයක් වගෙයි කියන්නත් පුළුවන්.

එක්තරා අන්දමකින් බැලුවොත් වෘත්තයක් යනු විශේෂ ආකාරයක ඉලිප්සයක්. ඉලිප්සයක් ඇඳිය හැකි පහසු ක්‍රමයක් තියෙනවා. අඟල් දහයක් දොළහක් විතර දිගට නූල් කෑල්ලක් ගෙන එහි දෙකොන එකට ගැට ගසා වළල්ලක් නැත්නම් ලූපයක් තනා ගන්න. ඉන් පසු සටහන් කොලයක මැද අල්පෙනෙත්තක් හිටවන්න. දැන් අර ලූපයේ එක් කොනක් එසේ සවි කළ

අල්පෙනෙත්ත වටා යවා ලූපයේ අනෙක් කොනට පැන්සලයක් තබා ඇද, කව කටුවකින් අඳින්නාක් මෙන් වටේට රවුමක් ඇඳ ගන්න. එතකොට ඇත්තට ම ඇඳෙන්නේ නියමාකාරයෙන් ම වෘත්තයක්.

ඊළඟට තවත් අල්පෙනෙත්තක් ගෙන කලින් සිටවූ අල්පෙනෙත්ත ආසන්නයේ ඒ අල්පෙනෙත්තට ගැවෙන තරමට ළං ව ලූපය ඇතුළේ සිටවා ගන්න. මෙවිටත් ඔබට ඇඳ ගන්න ලැබෙන්නේ වෘත්තයක්. ඊට හේතුව අල්පෙනෙත්ති දෙකම එක ම ලක්ෂයක වාගේ පිහිටා තිබෙන නිසයි. ඒත් සිත් ගන්නා දේ සිද්ධ වෙන්නේ ඊළඟ`ගටයි. ඒකට අල්පෙනෙත්ති දෙක අතර පරතරය අඟල් කිහිපයකින් වැඩි කොට නූල හොඳින් ඇද ගත යුතුයි. දැන් කලින් වගේ ආයෙත් පැන්සලය හොඳින් ඇද වටේට රවුමක් ඇන්දොත් ඇඳෙන්නේ වෘත්තයක් නෙවෙයි බිත්තරයක් වගේ ඉලිප්සයක්. අල්පෙනෙත්ති දෙක අතර පරතරය වැඩි වූ පමණ අනුව ඉලිප්සය පටු වෙනවා. අනෙක් අතට අල්පෙනෙත්ති දෙක අතර පරතරය අඩු කළ පමණට ඉලිප්සය වඩ වඩා වෘත්තාකාර ස්වාභාවයක් ගන්නවා.

දැන් ඉතිං ඉලිප්සයක ආකාරය වටහා ගෙන තියෙන නිසා අපට නැවතත් අපේ අර අති ප්‍රබල කාල තුවක්කුව වෙත අවධානය යොමු කරන්න පුළුවන්. දැන් මේ කාල තුවක්කුවෙන් නිකුත් කළ උණ්ඩය ආසන්න වසයෙන් වෘත්තාකාර කක්ෂයක ගමන් කරන බවයි අප හිතා ගෙන හිටියේ. යම් විදියකින් කාලතුවක්කුවේ ප්‍රබලතාව තවත් වැඩි කළොත් අර උණ්ඩය ගමන් කරන කක්ෂය තව ටිකක් ඇදිලා විහිදිලා කක්ෂයේ වෘත්තාකාරය අඩු වෙලා ඉලිප්සාකාරය වැඩි වෙනවා. මේකට සාමාන්‍යයෙන් කියන්නේ 'විකේන්ද්‍රික කක්ෂය' (eccentric කියලා යි. මෙතැන් දී අපේ උණ්ඩය කක්ෂය ඔස්සේ පෘථිවියෙන් බොහෝ ඈතට ගමන් කර ආපසු පෘථිවියට වැටෙන්නට පටන් ගන්නවා. එතකොට මේ කියන කක්ෂය සටහන් කරන අල්පෙනෙත්ති වලින් එකක් තමයි පෘථිවිය. අනෙක් අල්පෙනෙත්ත තියෙන්නේ ආකාශයේ කල්පිත තැනක බව අප හිතා ගත යුතුයි. අපේ ඉලිප්සයේ ස්වාභාවය ගණිතමය වසයෙන් තේරුම් ගැනීමට මේ කල්පිත අල්පෙනෙත්ත පිහිටි තැන වැදගත් වන නමුත් ඒ ගැන කල්පනා කිරීමෙන් ඔබේ ඔලුව අවුල් විය හැකි නම් 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 පෘථිවිය අල්පෙනෙත්තක් ලෙස සැලකූ පැත්තට වඩා බෙහෙවින් ඈතට දිවෙන බවයි.

මේ අන්දමට අපි අපේ කාලතුවක්කුවේ බලය දිගටම වැඩි කර ගෙන 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 වැඩි කරමින් උණ්ඩය යැවුවොත් 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 නො පැමිණ සදහට ම හෝ වෙනත් වස්තුවක ගුරුත්වාකර්ෂණයට ලක් වෙන තෙක් හෝ අතුරුදහන් වී යනවා.

මේ අන්දමින් අපේ කාලතුවක්කුවේ බලය අනුක්‍රමයෙන් වැඩි කිරීම මගින් කක්ෂයක වර්ධනය පිළිබඳ සියලු ම අවස්ථාවන් නිරූපණය කිරීමට අපට හැකි වුනා. මුලින් ම සිදු වුනේ උණ්ඩය නිකම්ම මුහුදට වැටීමයි. අනතුරුව වඩ වඩා බලය යොදමින් උණ්ඩය නිකුත් කළ විට උණ්ඩය ගමන් කරන කක්ෂය වෘත්තාකාර ස්වාභාවයක් ගන්නා තුරු 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 දිගටි 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 කක්ෂය ද 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 වසයෙන් දැන් සැලකෙන්නේ නැහැ.) අනෙක් අතට බැලුවොත් වල්ගා තරුවකට තියෙන්නේ හීන් වී ගිය බිත්තරයක් වගේ ඉතාමත් දිගටි කක්ෂයක්. ඒ කක්ෂයේ ඉලිප්සාකාර ස්වාභාවය ඇඳීමට ඔබ යෙදා ගන්නා අල්පෙනෙත්ති දෙක අතර ඇති පරතරය සෑහෙන පමණින් වැඩි කළ යුතුයි.

වල්ගා තරුවක කක්ෂය අඳින්න ගන්න එක අල්පෙනෙත්තක් තමයි සූර්යයා. ඒත් අනෙක් අල්පෙනෙත්තට අභ්‍යවකාශයේ නියමිත ග්‍රහ වස්තුවක් නැහැ. ඒ අල්පෙනෙත්ත තියෙන තැන අප හිතින් හිතා ගන්න ඕනෑ. සූර්යයාගේ සිට වල්ගා තරුව ඉතාමත් ම ඈතින් පිහිටි අවස්ථාවට කියන්නේ ‘ඇපීලිඔන්’ (Aphelion) කියලා යි. ඇපීලිඔන් අවස්ථාවේ දී වල්ගා තරුවක් ගමන් කරන්නේ එහි අවම වේගයෙන්. වල්ගා තරුවක් නිරන්තරයෙන් ම ‘පතිත‘ වෙමින් පවතින නමුදු සමහරක් අවස්ථාවල දී එය පතිත වෙන්නේ සූර්යයා දෙසට නොව සූර්යයාගෙන් ඉවතටයි. එසේ ‘ඇපීලිඔන් අවස්ථාව පසු කළ විට වල්ගා තරුව අනුක්‍රමයෙන් වේගය වැඩි වෙමින් සූර්යයා වට කර යන තෙක් සූර්යයා දෙසට ඇදී යනවා. සූර්යයාට ආසන්න ම අවස්ථාවේ දී වල්ගා තරුව

ගමන් කරන්නේ එය සතු උපරිම වේගයෙන්. එම අවස්ථාව හඳුන්වන්නේ 'පෙරිහීලිඔන්'(perihelion) යනුවෙනු යි. (පෙරිහීලිඔන් සහ ඇපීලිඔන් යන වචන දෙකම සැදී ඇත්තේ ග්‍රීක සූර්ය දේවතාවා වූ 'හීලිඔස්'' ගේ නමින්. 'පෙරි' යන ග්‍රීක යෙදුමින් ළඟ ද 'ඇපෝ'යන ග්‍රීක යෙදුමින් දුර යන තේරුම ද ගෙන දෙනවා.) පෙරිහීලිඔන් අවස්ථාවේ දී අධික වේගයෙන් සූර්යයා වට කර දිවෙන කවයක් සේ ගමන් කරන වල්ගා තරුව සූර්යයාගෙන් ඉවතට පතිත වන විට ඇපීලිඔන් අවස්ථාව එළඹෙන තෙක් වේගය කෙමෙන් අඩු කරමින් ගමන් කරනවා. ඇපීලිඔන් අවස්ථාවේ දී වේගය අවම වූ විට වල්ගා තරුව නැවත සූර්යයා දෙසට පතිත වෙමින් සිය වේගය වැඩි කරනවා. මේ චක්‍රය නොකඩවා යළි යළිත් සිදු වෙන බැවින් වල්ගා තරුවක් වාරානුකූලව වරක සූර්යයා දෙසටත් වරක ඉන් ඔබ්බටත් ගමන් කරමින් පවතිනවා.

අභ්‍යවකාශ යානා ගුවන් ගත කිරීම සඳහා යෙදා ගන්නා රොකට්ටුවල ඉන්ධන අරපිරිමැස්ම කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා ගගන විද්‍යාඥයෝ සූර්යයා වට කර දිවෙන වල්ගා තරුවල ඒ ගමන් විලාසයෙන් ආභාසය ලබා ගෙන තියෙනවා. 'සැටර්න්' හෙවත් සෙනසුරු ග්‍රහලෝකය

ගවේෂණය කිරීම සඳහා සැලසුම් කළ 'කැසිනි' නම් වූ අජටාකාශ ව්‍යාපෘතියේ දී අභ්‍යවකාශ යානය සහිත රොකට්ටුව ගමන් ගත්තේ වල්ගා තරුවක කක්ෂගත හැසිරීමට අනුකූලව ඉතා ප්‍රවේසමෙන් මැන සැලසුම් කළ වට රවුම් මාර්ගයක් ඔස්සේයි. සැටර්න් වෙත ඍජු ව ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය වන ඉන්ධන ප්‍රමාණයට වඩා බෙහෙවින් අඩු ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් පාවිච්චි කිරීම පිණිස සිය ගමනේ දී කැසිනි යානය වීනස් (සිකුරු), පෘථිවිය හා ජුපිටර් (බ්‍රහස්පති) යන ග්‍රහ වස්තු තුනක ගුරුත්වාකර්ෂණය හා කක්ෂගත චලනය උපයෝගී කර ගත්තා. මේ හැම අවස්ථාවක දී ම කැසිනි යානය ග්‍රහ වස්තුව වටා ළඟ දෙමින් කර කැවෙන විට දී වල්ගා තරුවක් සූර්යයා වට කර ළඟ දෙමින් යන විට උපරිම වේගය ඇති කර ගන්නා ආකාරයෙන් ම උපරිම වේගය ඇති කර ගත්තා. සැටර්න් ග්‍රහයා ද 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 ග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඇති බොහෝ ග්‍රහයන් සූර්යයා වටා ගමන් කරන්නේ තරමක්

දුරට වෘත්තයකට සමාන වූ ඉලිප්සාකාර කක්ෂයකයි. එහෙත් ප්ලූටෝ මේ අතරින් අසමාන වන්නේ ග්‍රහයෙකු වසයෙන් සැලකීමට තරම් කුඩා වැඩි නිසා පමණක් නොව එය සූර්යයා වටා ගමන් කරන්නේ සෑහෙන තරම් විකේන්ද්‍රණය වූ කක්ෂයක ද වන නිසයි. සූර්යයා වටා ගමන් කරන කාලයෙන් වැඩි කොටසක් නෙප්චූන් ග්‍රහයාගේ කක්ෂයෙන් පිටත සිටින ප්ලූටෝ එහි පෙරිහීලිඹන් අවස්ථාවේ දී ආසන්න වන්නේ සූර්යයාට වඩා නෙප්චූන් ග්‍රහයාට යි. ඒ කෙසේ වෙතත් ප්ලූටෝගේ කක්ෂය වල්ගා තරුවක කක්ෂයේ දිගටි විකේන්ද්‍රණීය ස්වාභාවය තරම් ම තීව්‍ර නැහැ. වල්ගා තරු අතරින් වඩාත් ම ප්‍රචලිත හේලිගේ වල්ගා තරුව අපට දිස් වන්නේ එහි පෙරිහීලිඹන් අවස්ථාවේ දී සූර්යයාට ආසන්න ව ගමන් කරන විට වල්ගා තරුවෙන් සූර්යාලෝකය පරාවර්තනය වී පෙනීම නිසයි. ඉතා තීව්‍ර ලෙස දිගටි වූ එහි කක්ෂය සම්පූර්ණ කිරීමට හේලිගේ වල්ගා තරුවට අවුරුදු 75 ත් 76 ත් අතර කාලයක් ගත වෙනවා. මා හේලිගේ වල්ගා තරුව හරියටම දුටුවේ 1986 මගේ දියණිය ජුලියට් ළදැරියක් ව සිටි අවදියේ දී යි. එවිට කුඩා ජුලියට්ගේ කණට කොඳුරමින් මා කියා සිටියේ 2061 දී නැවතත් ඒ වල්ගා තරුව පෙනෙන විට මා නො සිටින නමුත් දෙවැනි වරටත් එය දැක

ගැනීමට ජුලියට්ට හැකි වෙන බවයි. (කොහොමටත් මා කිව්වේ මොනවාදැ'යි තේරුම් ගැනීමට තරම් එවිට ඇය කුඩා වැඩියි.)

වල්ගා තරුවක වල්ගය කියන්නේ ධූලිකා කදම්බයකට යි. ඒත් ඇත්තටම ඒ ධූලිකා කදම්බය වහනය වන්නේ අප දකින අන්දමට වල්ගා තරුවේ හිසෙන් නොවෙයි. ඒ වෙනුවට එම ධූලිකා හට ගැනෙන්නේ සූර්ය මාරුත විදාරණයෙන් ඇතිවෙන අංශුකා නිසයි. ඒ නිසයි කොයි අතකට ගමන් කළත් වල්ගා තරුවක වල්ගය හැම විටම සූර්යයාගෙන් විරුද්ධ පැත්තෙහි දිස් වන්නේ. කලක් විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කථා වලට පමණක් සීමා ව තිබූ සූර්ය මාරුත සම්බන්ධයෙන් අපූරු අදහසක් සැබැවින් ම ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ප්‍රයත්නයක ජපන් ගගන විද්‍යාඥයන් දැන් නිරත ව ඉන්නවා. එනම් අජටාකාශ යානාවකට සවි කළ දැවැන්ත 'රුවල් 'උපයෝගී කර ගෙන සූර්ය මාරුතය මගින් අජටාකාශ යානා පැදවිය හැකිදැ'යි සොයා බැලීමයි. 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 ස්වාභාවය ගැන අපට දැන් සෑහෙන අවබෝධයක් ඇති බැවින් ශීත ඍතුව හා ගිම්හානය ඇතිවෙන්නේ මන්ද යන ප්‍රශ්නය ගැන අපේ අවධානය නැවත යොමු කළ හැකියි. පෘථිවිය සූර්යයාට ළං ව ගමන් කරන විට ගිම්හානයත් සූර්යයාට ඈතින් ගමන් කරන විට ශීත ඍතුවත් ඇතිවෙන බවට ඇතැම් අය අතර වැරදි අවබෝධයක් ඇති බව මා කීවා ඔබට මතක ඇති. පෘථිවියටත් ප්ලූටෝට වගේ විකේන්ද්‍රණීය කක්ෂයක් තිබුණා නම් එසේ සිතීම වැරදි නො වන්නට පුළුවන්. ඇත්තට ම බැලුවොත් ප්ලූටෝවල ශීත සමය හා ගිම්හානය ඇති වීමට හේතුව එහි කක්ෂයේ මේ විකේන්ද්‍රණීය ස්වාභාවයයි.

එහෙත් පෘථිවියේ කක්ෂය බොහෝ දුරට වෘත්තාකාරයි. ඒ අනුව සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර ඇති දුර ප්‍රමාණයේ සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇති නොවන බැවින් ඍතු විපර්යාසයට එය හේතුවක් නොවෙයි. කොහොම වෙතත් පෘථිවියේ පෙරිහීලිඔන් අවධිය නැත්නම් සූර්යයාට ළං වීම සිදුවන්නේ ජනවාරියේ දී යි. ඒ වගේ ම ඇපීලිඔන් සමය නැත්නම් සූර්යයාට දුරින් පිහිටීම ඇති වෙන්නේ ජුලි මාසයේ දී යි. ඒත් පෘථිවියේ

ඉලිප්සීය කක්ෂය වෘත්තයකට බොහෝ දුරට සමාන නිසා එමගින් සැලකිය යුතු බලපෑමක් සෘතු වෙනස් වීම 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 හාත්පසින් ම වෙනස් වූ දෙයක්. අප දන්නවා පෘථිවිය බමරයක් වගේ තමන්ගේ ම අක්ෂය වටා කර කැවෙන බව. පෘථිවියේ මෙන්න මේ අක්ෂය මඳක් ඇල වෙලයි පිහිටල තියෙන්නේ. පෘථිවි අක්ෂයේ මේ ඇලව පිහිටීම නිසා තමයි මහ පොළොවේ සතර සෘතු ඇති වෙන්නේ. දැන් අපි බලමු මේක සිද්ධ වෙන්නේ කොහොමද කියලා.

අර මා කලින් පැවසූ අන්දමට පෘථිවියේ අක්ෂය හරියට උත්තර ධ්‍රැවය පැත්තෙනු යි දක්ෂිණ ධ්‍රැවය පැත්තෙනු යි 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 කර ගෙන යන අක්ෂයක්

තියෙනවා යි කියලා මොහොතකට හිතමු කෝ. එතකොට පෘථිවියේ අක්ෂයයි සූර්යයාගේ අක්ෂයයි දෙකම හරි නම් එකිනෙකට සමාන්තරවයි පිහිටන්නේ. එහෙම වුනා නම් අවුරුද්දෙ හැම දවසක ම මධ්‍යාහ්නයේ ඉර පායන්නේ සමකයට හරි කෙළින්. ඒ වගේම එත කොට ලෝකයේ කොතැනකත් දිවා රෑ දෙකට ම ගත වෙන්නේ එක ම කාලයයි. ඍතු භේදයක් නැහැ. එතකොට සමකය අවට අවුරුද්ද පුරාම ගිනියම් රස්නය 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 ඇතිවෙන්නේ නැහැ. එතකොට ගිම්හානයක් වත් ඍතු භේදයක් වත් ඇත්තේ ම නැහැ.

එහෙත් පෘථිවියේ අක්ෂය පිහිටා තියෙන්නේ සූර්යයාගේ අක්ෂයට සමාන්තරව නො වෙයි. සූර්යයා වටා පෘථිවිය ගමන් කරන කක්ෂයට සාපේක්ෂව බැලුවොත් පෘථිවියේ අක්ෂය තරමක් ඇලටයි පිහිටල තියෙන්නේ. මේ ඇලවීම අංශක 23.5 ක් වෙනවා. ඒ කියන්නේ එය ඒ තරම් ම විශාල ඇලවීමකුත් නො වෙයි. යම් විදියකින් යුරේනස් ග්‍රහයාගේ වගේ පෘථිවියේ මේ

ඇලවීම අංශක 90 කට කිට්ටු වුනා නම් අවුරුද්දේ එක්තරා කාලයක දී උත්තර ධ්‍රැවය ඍජුව ම සූර්යයා දෙසට එල්ල වෙන්නට ඕනෑ. ඒ හැරෙන කොට ගිම්හාන ඍතුවෙ මැද කාලයේ උත්තර ධ්‍රැවයට කිසිසේත් ම රාත්‍රි කාලයක් ඇති වෙන්නෙත් නැහැ. මුළු දවස පුරාම දහවල් කාලය පමණයි. එත කොට දක්ෂිණ ධ්‍රැවය තද සීතලයි. එහි දහවල් 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 යුරේනස්ගේ වගේ සම්පූර්ණයෙන් පාහේ ඇලවුන කක්ෂයක් අතර ඇති වෙනසෙන් කාලක විතර බලපෑමකටයි පෘථිවිය ලක් වෙන්නේ. ඒ කියන්නේ යුරේනස්ගේ වගේම පෘථිවියෙත් ගිම්හානය මැද දී සූර්යයා බැස යන්නේ නැහැ. දවස පුරාම දහවල් කාලය. නමුත් යුරේනස් වගේ නොවෙයි මේ කාලයේ 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 සැලකිය යුතු කාරණාව

වන්නේ ආක්ටික් වළල්ල පුරා කිසිම තැනක දී සූර්යයා ක්ෂිතිජයෙන් පහළට නො බසින බවයි. උදාහරණයක් වසයෙන් කිව්වොත් ගිම්හානයක මැද ඔබ ආක්ටික් වළල්ලේ පිහිටි ග්‍රීන්ලන්තයේ වයඹ දිග තුඩුවේ සිටියොත්, මධ්‍යම රාත්‍රියේ දී සූර්යයා සිතිජයි ඔස්සේ මුහුදට ගෑවෙන නො ගෑවෙන තරමින් සිටින බව දකින නමුත් කිසිසේත් ම සූර්යයා සිතිජගෙන් පහළට නො බසින බව පෙනේවි. කොටින් ම එහි දී හිරු බැස යන්නේ නැහැ. අනතුරුව මධ්‍යාහ්න දහවල් කාලයේ සූර්යයා ඉහළ අහස (ඒ තරම් ම ඉහළ නොවේ) කරා වලයාකාර ව නගිනවා.

ආක්ටික් වළල්ලට පිටතින් පිහිටි උතුරු ස්කොට්ලන්තයේ දී ගිම්හානය මැද ඉතා කෙටි රාත්‍රි කාලයක් ජනිත කරමින් සූර්යයා සිතිජගෙන් මඳක් පහළට ගිලෙනවා. ඒත් මේ කෙටි රාත්‍රිය අඳුරු රාත්‍රියක් නොවේ. හේතුව සූර්යයා සිතිජගෙන් පහළට බොහෝ දුරක් නො ගිලෙන 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 විට දී යි. එමෙන්ම අපට ගිම්හානය එළඹෙන්නේ පෘථිවියේ අප වසන කොටස සූර්යයා දෙසට ඇලවී පිහිටන විට දී යි.) ශීත ඍතුවේ දී දිව කාලය කෙටි වීමටත් ගිම්හානයේ දී රාත්‍රිකාලය කෙටි වීමටත් හේතු වන්නේ ද පෘථිවියේ මේ ඇලව පිහිටීමයි. එහෙත් ශීත ඍතුව සීතල වන්නේ හා ගිම්හානය උණුසුම් වන්නේ මන්දැ'යි එමගින් විස්තර කරන්නේ ද? ඉර බසින විට දී ට වඩා ඉර මුදුන් වන විට අපට උණුසුම වැඩියෙන් දැනෙන්නේ ඇයි.? පෘථිවියේ හැම තැනට ම පායන්නේ එකම සූර්යයා බැවින් අප සූර්යයා දකින්නේ කුමන අංශකයක සිට වුවද එහි උණුසුම එක සමාන විය යුතු නො වේ ද? නැහැ.

ඇලව පිහිටීම නිසා පෘථිවිය ඉතා මඳකින් සූර්යයාට ළං වන බව අපට නොතකා හැරිය හැකිය. මන්ද පෘථිවිය හා සූර්යයා අතර ඇති දුර ප්‍රමාණය (සැතපුම් මිලියන 93) හා සලකන විට ඒ ළං වීම සැතපුම් කීප දහසක් තරම් සුළු ප්‍රමාණයක් වන නිසයි. සූර්යයා ඇපීලිඔන් හා පෙරිහීලිඔන් අවස්ථාවල ඉන්නා විට පෘථිවිය හා සූර්යයා අතර ඇති දුරෙහි වෙනස සැතපුම් මිලියන තුනක් පමණ වේ. ඒ හා සැසඳුව ද ඇලවීම නිසා පෘථිවිය සූර්යයාට ළං වන ප්‍රමාණය නො සලකා 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 හිරු රැස් දැඩිව දැනෙන්නේත් හවස් වන විට ඒ දැඩි බව අඩු වන්නේත් හිරු රැස් පොළොවට පතිත වන කෝණයෙත් වෙනස් වීම අනුවයි. මේ කෝණයේ වෙනස් වීම හා දිව කාලය දීර්ඝ වීම යන කරුණු දෙක ම ශීත කාලයේ දී ට වඩා ගිම්හාන කාලයේ දී ගහ කොළ වල වැඩීම සරු වීමට හේතුවේ.

ඉදින් හිරු රැස් මිහි මතට පතිත වන ඒ කෝණය මේ තරම් වෙනසක් ඇති කරන්නේ කෙසේ ද? එය විස්තර කළ හැකි එක් ක්‍රමයක් මෙසේයි. ගිම්හානයක මැද හිර මුදුන් වූ විට ඔබ මුහුදු වෙරළක මුණින් අතට හැරී හිරු රැස් නාමින් සිටින්නේ යැයි සිතමු. ඔබේ පිට මැද හරියේ එක්තරා වර්ග අඟලක ප්‍රමාණයක් අර ගත්තොත් එය මතට වැදෙන පෝටොන් (photon - අත්‍යන්තයෙන් සූක්ෂ්ම ආලෝක අංශුකා) ප්‍රමාණය කොතෙක් දැයි ආලෝක මීටරයක් පාවිච්චි කොට අපට මැන බැලිය හැකියි. පෘථිවියේ ඇලය නිසා ශීත ඍතුවේ දී සූර්යයා

අහසේ ගමන් කරන්නේ ගිම්හාන ඍතුවේ දී ට 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 වදින පෝටොන් 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 පෝටොන් ප්‍රමාණයක්. ඔබේ පිටේ සම සම්බන්ධයෙන් වූ මේ කතාව ම යි ඍතු භේදය අනුව හිරු එළිය පතිත වීමේ දී ගස් වැල් වල කොළ වලට අදාළ වෙන්නේත්. ඒ කොළ මත පතිත වන සූර්යාලෝකයෙන් තමයි ගස් වැල් තම ආහාරය සපයා ගන්නේ.

අඳුරු අගාධ සාගර පත්ලේ ජීවත් වෙන ජීවීන් හැරෙන කොට අපේත් අනෙක් සියලු ජීවීන්ගේත් ජීවිත පාලනය කරන මහා ප්‍රත්‍යවර්තක රිද්ම වන්නේ දිවා රෑය සහ ශීත ගිම්හාන ඍතු භේදයයි. අපට වැදගත් නො වූන ද මුහුදු වෙරළේ ජීවත්වෙන ජීවීන් සම්බන්ධයෙන් බල පවත්වන උදම් වැනි අනෙක් වැදගත් රිද්ම

උද්ගත වන්නේ පෘථිවිය වටා කක්ෂයක ගමන් කරන චන්ද්‍රයා නිසයි. චන්ද්‍රයාගේ කක්ෂගත ගමන ද නර වෘකයන් හා රිරී බොන පිසාචයන් ගැන බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දරවලට හේතු වී තිබෙනවා. ඒත් අකමැත්තෙන් වුවද ඒ මාතෘකාවෙන් ඉවත් ව අප දැන් සූර්යයාගේ නියම ස්වාභාවය විමසා බැලීමට යා යුතුයි.

6. සූර්යයා යනු කුමක් ද?

බැලිය නො හැකි තරම් ඇස් නිලංකාර කරවන සුලු වූ ද, 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 අරුමයක් ද? සූර්යයා වන්දනා මාන කිරීමත් චන්ද්‍රයා වන්දනා මාන කිරීමත් බොහෝ විට එකට සිදු වූ දෙයක්. එමෙන්ම සූර්යයා හා චන්ද්‍රයා එකිනෙකට විරුද්ධ ලිංගිකයන් ලෙස සැලකීමයි සාමාන්‍යයෙන් පැවැති සම්ප්‍රදාය. නයිජීරියාවේ සහ බටහිර අප්‍රිකාවේ ඇතැම් ප්‍රදේශවල ජීවත් වෙන ටිව් ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කරන අන්දමට සූර්යයා ඔවුන්ගේ මහ දෙවි අවන්ඩෝගේ පුතණුවන් වන අතර චන්ද්‍රයා අවන්ඩෝගේ දියණියයි. නැගෙනහිර අප්‍රිකාවේ බැරොට්සේ ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කරන්නේ සූර්යයා චන්ද්‍රයාගේ ස්වාමිපුරුෂයා බවයි. බොහෝ මිථ්‍යා කතන්දරවල සූර්යයා පුරුෂයෙකු හා චන්ද්‍රයා ස්ත්‍රියක වසයෙන් සැලකුව ද ජපානයේ ෂින්ටෝ ආගමික විශ්වාස වලට අනුව සූර්යයා යනු අමෙටෙරාසු නමැති දෙව් දුවකි.

ඔගෙට්සුමෝ් යනුවෙන් හැඳින්වෙන චන්ද්‍රයා ඇගේ සොහොයුරායි.

දහසය වැනි සියවසේ දී ස්පාඤ්ඤයන් විසින් යටත් කරගැනීමට පෙර දකුණු සහ මධ්‍යම ඇමෙරිකානු කලාපවල වැජඹුණු මහා ශිෂ්ටාචාරවල වැසියෝ සූර්යයා දේවත්වයේ ලා සලකා වන්දනා කළා. ඇන්ඩීස් කඳුකරයේ විසූ ඉන්කාවරු විශ්වාස කළ පරිදි ඔවුන් පැවත ආවේ සූර්යයා හා චන්ද්‍රයා ගෙන්. මෙක්සිකෝවේ විසූ ඇස්ටෙක්වරුන්ගේ බොහෝ දෙවිවරු කලාපයේ වඩා පැරණි ශිෂ්ටාචාරයක් වූ මායා ශිෂ්ටාචාරයෙන් උරුම කර ගත් අයයි. මේ අතරින් දෙවිවරු ගණනාවක් ම සූර්යයා හා සම්බන්ධයි. පංච සූර්යයන් පිළිබඳ ඇස්ටෙක් විශ්වාසයට අනුව වර්තමාන ලෝකය බිහි වීමට පෙර තවත් ලෝක හතරක් තිබූ අතර ඒ හැම ලොවකට ම ආවේණික වූ සූර්යයෙක් හිටියා. ඉන් පළමුවෙන් බිහි වූ සූර්යයාගේ නම කලූටෙස්කැට්ලිපෝකා. ක්වෙට්සැල්කොට්ල් නම් වූ ඔහුගේ ම සොහොයුරා විසින් යගදාවකින් ගසා අහසින් පළවා හරින ලද බැවින් කලූටෙස්කැට්ලිපෝකා නැවත සූර්යයා වීමේ අටියෙන් මහා සටනක් කළා. ඒ අතර සූර්යයා නො මැති ව ගත වූ අඳුරු කාල පරිච්ඡේදයකට පසු ක්වෙට්සැල්කොට්ල්

දෙවැනි සූර්යයා වසයෙන් පායන්නට පටන් ගත්තා. මෙයින් කෝපයට පත් කලූටෙස්කැට්ලිපෝකා සියලු මනුෂ්‍යයන් වඳුරන් බවට පරිවර්තනය කළා. එවිට ක්වෙට්සැල්කොට්ල් ඒ වඳුරන් සියලු දෙනා ම සුළඟකින් ගසා දමා සූර්ය තනතුරෙන් ඉල්ලා අස් වුනා.

ඉන් පසුව ට්ලැලොක් නමැති දෙවියා තුන්වැනි සූර්යයා වසයෙන් පත් වුනා. එහෙත් කලූටෙස්කැට්ලිපෝකා විසින් ට්ලැලොක්ගේ බිරින්දෑ වූ ක්සොචික්වෙට්ස්ල්ව පැහැර ගනු ලැබුවා. මේ නිසා උරණ වී බුම්මා ගත් 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 ගිණිපුළිඟු වර්ෂාවක් එව්වා. මේ ගින්දර වැස්සෙන් මුළු ලෝකය ම දා අලු 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 කලුටෙස්කැට්ලිපෝකාගේ නිරන්තර මදි පුංචි කම් නිසා තරහ වී නොකඩවා අඬන්නට පටන් ගත්තා. ලේ කඳුළු පෙරමින් හැඬූ ඒ ඇඬිල්ල අවුරුදු 52කක් තිස්සේ නො කඩවා පැවතුණා. මේ නිසා මුළු ලෝකය ම කඳුළුවලින් යට වී විනාශ වුනා. ඒ විනාශයෙන් පසු නැවතත් මුල සිට ම ලෝකය ගොඩ නැගීමට දෙවියන්ට සිදු වුනා. 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 කෙසේ ද?.

පස්වැනි සූර්යයා, ඒ කියන්නේ ඇස්ටෙක්වරු විශ්වාස කළ අන්දමට අහසේ අපට දැන් දකින්නට ලැබෙන සූර්යයා තමයි ටොනාටියුහ් නමැති දෙවියෝ. ඔහුට යෙදෙන අනෙක් නම තමයි හුයිට්සිලෝපොච්ට්ලි. ඔහුගේ මව තමයි කෝට්ලිකියු. හුයිට්සිලෝපොච්ට්ලි ඉපදුණේ ඒ කෝට්ලිකියු පිහාටු ගොඩක් නිසා අහම්බෙන් ගැබ් ගැනීමෙන්. මේ විදියෙ අපූරු ගැබ් ගැනීම් අපට විකාර විදියට පෙනුණාට පාරම්පරික මිථ්‍යා කතා අදහපු මිනිස්සු ඒවා

විකාර විදියට සැලකුවේ නැහැ. (තවත් මිථ්‍යා කතාවක එන අන්දමට වෙනත් ඇස්ටෙක් දේවතාවියක් ගැබ් ගත්තේ ලබු කැටයක් නිසයි.) මෙසේ ගැබ් ගත් කොට්ලිකියුට තවත් පුත්තු 400ක් හිටියා. තමන්ගේ 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 කෝට්ලිකියු විසින් හුයිට්සිලෝපොට්ච්ලිව මෙලොවට බිහි කරනු ලැබුවා. ඉපදෙන කොට ම ඔහු ආයුධ සන්නද්ධවයි හිටියේ. මේ නිසා ඉපදී වැඩි වේලාවක් ගත වීමට පෙර ඔහුට තම අඩ සොහොයුරන් 400 දෙනාගෙන් වැඩි දෙනෙකු මරා දැමීමට හැකි වුනා. ඉතිරි වූ අඩ සෙහොයුරන් කිහිප දෙනා දකුණු දිගට පලා ගියා. ඉන් පසු හුයිට්සිලෝපොට්ච්ලි පස් වැනි සූර්යයා ලෙස වැඩ භාර ගත්තා. එදා සිට මේ දක්වා ඔහු ඒ කටයුත්තේ නොකඩවා යෙදී සිටිනවා.

මේ අවසාන හිරු දෙවියන් සන්තෝෂයෙන් තබා ගැනීමට නම් නර බිලි දිය යුතු බව ඇස්ටෙක් ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කළා. ඔවුන් ඇදහූ අන්දමට නර බිලි නො ලැබුනොත් සූර්යයා දිනපතා ම නැගෙනහිරෙන් පායන්නේ නැහැ. ටික කලකට හරි මේ නර බිලි දීම

අත්හිටුවා දැම්මා නම් සූර්යයා පායා වි ද නැද්ද කියා හරියට දැන ගන්න පුළුවන් කම තිබුණත් ඇස්ටෙක්වරු එසේ කල්පනා කළ බවක් පේන්නේ නැහැ. මේ නර බිලි පූජාව අතිශයින් ම කුරිරු භයංකර දෙයක් බව පතළ කාරණාවක්. ඇස්ටෙක්වරුන්ගේ සමෘධි සමය අවසන් කරමින් ස්පාඤ්ඤයන් පැමිණෙන විට ලෙයින් නැවුණු මේ නර බිලි පූජා පැවැත්වීමේ සම්ප්‍රදාය එහි උච්චතම අවස්ථාවට පැමිණ තිබුණා. (ස්පාඤ්ඤයන් පැමිණ කළ කුරිරු කම් ද ඊට දෙවැනි නැහැ.) 1487 දී ටෙනෝච්ටිට්ලාන් දේවාලය යළි දෙවියන්ට පූජා කළ අවස්ථාවේ දී මිනිසුන් 20,000කටත් 80,000කටත් අතර ප්‍රමාණයක් නර බිලි වසයෙන් මරා දමන්නට ඇති බව ගණන් බලා තිබෙනවා. හිරු දෙවියන් සතුටු කිරීම පිණිස වෙනත් නොයෙකුත් තෑගි දීමට ඉඩ තිබුණත් ඔහු වඩාත් ම කැමති වුනේ ලේ පූජාවට සහ ලේ වැගිරෙමින් ගැහෙන මිනිස් හදවත්වලටයි. ඇස්ටෙක්වරු බොහෝ විට යුද වැදුණේ මේ නර බිලි සඳහා අවශ්‍ය කරන යුද සිරකරුවන් ලබා ගැනීම පිණිසයි. හිරු දෙවියන්ට වඩ වඩා ළං වීමට අවශ්‍ය නිසා මේ පූජා පැවැත්වූවේ පිරමීඩ වැනි උස් ස්ථානවලයි. ඇස්ටෙක්, මායා හා ඉන්කා යන තුන් වර්ගය ම පිරමීඩ තැනීමට දක්ෂයි. එසේ නර බිලි දෙමින් සූර්යයා වන්දනා

කරන විට ඇස්ටෙක් පූජකයන් හතර දෙනෙකු පණ පිටින් සිටින නර බිල්ල අල්තාරය මත හොවා තෙරපා අල්ලා ගෙන සිටිනවා. මේ අතර පස් වෙනි පූජකයා හැකි තාක් ඉක්මනින් නර බිල්ලේ පපුව පිහියකින් පලා හෘදය වස්තුව කපා ඉවත් කර තවමත් ගැහෙමින් ලේ පෙරෙන ඒ හෘදය වස්තුව සියතින් ගෙන ඔසවා සූර්යයා වෙතට දිගු කරනවා. ඒ අතරතුර හදවතින් තොර මිනිස් සිරුර පිරමීඩයේ දිගු පඩි පෙළ ඔස්සේ පහළට පෙරළා දමනවා. එසේ පහළට පෙරළෙන මළසිරුරු එකතු කර කපා වෙන් කොට දැමීමට පිරමීඩ පහළ මහළු මිනිසුන් යොදවා තිබෙනවා. එසේ කැපෙන මළසිරුරුවල සුදුසු කොටස් චාරිත්‍රානුකූල පැවැත්වෙන භෝජන සංග්‍රහවල දී අනුභවයට ගන්නවා.

පිරමීඩ හා සම්බන්ධ තවත් වැදගත් ශිෂ්ටාචාරයක් තමයි ඊජිප්තු ශිෂ්ටාචාරය. පුරාණ ඊජිප්තුවරු ද හිරු දෙවියා ඇදහුවා. ඔවුන්ගේ දෙවිවරු අතර සිටි ප්‍රබල ම දෙවියෙකු වූ හිරු දෙවි 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 කියවුණේ සූර්යයා අහස හරහා ගමන් කරන්නේ රථයකින් බවයි. ග්‍රීකයන්ගේ හිරු දෙවියන් වූ හේලිඕස්ගේ නම ඇතැම් විද්‍යාත්මක දේවල් හැඳින්වීමට යොදා ගත් අයුරු අප පස්වැනි පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කළ බව ඔබට මතක ඇති.

තවත් එක් මිථ්‍යා කතන්දරයක දැක්වෙන අන්දමට සූර්යයා දෙවියෙක් නොවෙයි. ඒ අනුව දෙවියන් විසින් මුලින් ම 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 මැවුවා. එහෙත් පුදුමය දනවන කරුණ නම් හතරවැනි දිනය එළඹෙන තෙක් ම ඔහු සූර්යයා නො මැවී ම යි. ඒ විශ්වාසය අනුව දෙවියෝ මූලික ආලෝක දෙකක් මැවුවා. ඉන් වඩා සැර ආලෝකය දිවා කාලය සඳහා වූ අතර අඩු ආලෝකය මැවුවේ රාත්‍රී කාලය සඳහායි. ඒ දෙවියෝ තාරකාත් මැවූවා.

එහෙත් හිරු හා තරු වලින් තොර වූ ප්‍රථම දවසේ දී ආලෝකය ලබා ගත්තේ කෙසේදැ'යි එම කතන්දරයෙන් කියවෙන්නේ නැහැ.

සූර්යයා යනු ඇත්තට ම කුමක් ද?

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 විශාල ව හා ගිනියම් ව සූර්යයා පේනවා. ඒ නිසා ම අන් තාරකා මෙන් නොව සූර්යයාගේ ගිනි රස්නය ද 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 සූර්යයාට තරමක් නුදුරෙන් නොව හුඟක් ම 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 නො හැකි දෙයක්යැ'යි කීම වඩාත් නිවැරදියි. එහෙත් ජෝන් කැසිඩි විසින් ලියන ලද 'පොළොව සෙවීම' නමැති පොතේ, පරිමාණයට අනුව සැකසූ ආකෘතියක් යොදා ගෙන, මේ

අනුපමේය විශාලත්වය අවබෝධ කර ගැනීමට වෑයම් කර තියෙනවා. එය කළ යුත්තේ මෙසේයි.

- පාපන්දුවක් රැගෙන ලොකු පිට්ටනියක් මැදට ගොස් පාපන්දුව සූර්යයාට සමාන යැයි සලකා සිතා එය පිට්ටනිය මැද තියන්න.
- ඉන් පසු 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 සෙන්ටි මීටර් 5ක් ඈතින් පිහිටිය යුතුයි.
- අපට ආසන්නතම අනෙක් තාරකාව වන ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි අර පාපන්දුවකට වඩා ස්වල්පයක් කුඩා වූ පන්දුවක් විය යුතු අතර මේ පරිමාණයට අනුව එය පිහිට විය යුත්තේ.....මෙහොතක් ඉවසන්න.....පිට්ටනියෙ හරි මැද තැබූ පාපන්දුවේ සිට කිලෝමීටර් හයදහස් පන්සීයක් ඈතින්.

ප්‍රොක්සිමා සැන්ටෝරි තාරකාව වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක ඇද්දැ'යි අප නො දන්නා 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 හුඟක් අඩුයි.

තාරකා ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේ ද?

තාරකාවක් (සූර්යයා වැනි) හා ග්‍රහ වස්තුවක් (අඟහරු හා ජුපිටර් වැනි) අතර ඇති මූලික වෙනසක් නම් අප තාරකා දකින්නේ ඒවායින් ම නිකුත් වන උණුසුම් දීප්තිමත් ආලෝකය නිසා වන අතර ග්‍රහ වස්තුවක් අපට දිස් වන්නේ හුදෙක් ඒ ග්‍රහ වස්තුව කක්ෂගත ව ඇති තාරකාවෙන් වැටුණු ආලෝකය ඒ මත වැටී පරාවර්තනය වීම නිසයි. ඇත්ත වසයෙන් ම ඊට හේතුව එම වස්තු වල ප්‍රමාණයේ ඇති වෙනසක් නිසායැ'යි සැලකිය හැකියි. වඩා විස්තර කළොත් ඒ මෙසේයි.

කිසියම් වස්තුවක් ප්‍රමාණයෙන් වැඩි වන තරමට එම වස්තුවේ මැද කරා නිරන්තරයෙන් ඇදෙන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ද වැඩි වෙනවා. ඒ වගේ ම ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා හැම දෙයක් ම

එකිනෙක කරා ඇදී ආකර්ෂණය වීම ද එක ලක්ෂණයක්. ඔබ හා මා සතුවත් එකිනෙකා අදින ගුරුත්වාකර්ෂණයක් බල පවතිනවා. එහෙත් මේ ඇදීම ඉන් එක් වස්තුවක් අනෙක් වස්තුවට වඩා විශාල වෙන තෙක් දැන ගැනීමට නො හැකි තරම් දුර්වල මට්ටමකයි පවතින්නේ. පෘථිවිය විශාල වස්තුවක්. එනිසා පෘථිවිය මතට බලවත් ඇදීමක් ඇති බව අපට දැනෙනවා. මේ ඇදීම නිසයි ඉහළ සිට ගිලිහෙන යමක් පොළොවට වැටෙන්නේ. එසේ වැටෙන විට ඇත්තට ම එම වස්තුව ඇදෙන්නේ පෘථිවි ගෝලය 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 අභ්‍යන්තරය දෙසට නිරන්තර ව ඇදෙනවා. මේ නිසා තාරකාවකට විශාල පීඩනයකට මුහුණ දීමට සිදු වෙනවා. මේ පීඩනය වැඩි වන තරමට තාරකාව අභ්‍යන්තරයේ ඇති උෂ්ණුසුම ද වැඩි වෙනවා. මේ ගිනියම් උෂ්ණුසුම ඔබටත් මටත් හිතා ගත නො හැකි තරමට වැඩි වූ විට තාරකාව හැසිරෙන්නේ හරියට හෙමින් ක්‍රියාකරන හයිඩ්‍රජන් බෝම්බයක් වගෙයි. මේ

ක්‍රියාව නිසා තාරකාවෙන් නිකුත් වන අත්‍යන්ත තාපය හා ආලෝකය හේතු කොට ගෙනයි එය රාත්‍රී 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 සම`ග ම තාරකාවේ දැවැන්ත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයෙන් එසේ ප්‍රසාරණය වීම වළක්වා තාරකාව අභ්‍යන්තරය දෙසට ඇද තබා ගැනීම නිසයි. තාපය නිසා ඇතිවෙන ප්‍රසාරණය වීමේ ප්‍රවණතාවත් ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් තාරකාව අභ්‍යන්තරයට ඇද සංකෝචනය කිරීමේ ප්‍රවණතාවත් සාමාන්‍යයෙන් එකිනෙක හා සමතුලිත ව පවතිනවා. මේ සමතුලනය නිරන්තරයෙන් පවත්වා ගැනීම සඳහා තාරකාව හරියට ක්‍රියා කරන්නේ ස්වයංක්‍රියාකාරි තාප පාලකයක් ලෙසයි. උෂ්ණුසුම වැඩි වෙන තරමට ප්‍රසාරණය වැඩියි. එසේ ප්‍රසාරණයෙන් විශාල වන විට තාරකාවේ මැද ස්කන්ධයේ ඝන ගහන ස්වාභාවය අඩු වෙනවා. මේ නිසා තාරකාව නැවත සංකෝචනය වීමට පටන් ගන්නවා. එවිට නැවතත් තාරකාවේ උෂ්ණුසුම වැඩි වෙනවා. තාරකාවක ඒ පිම්බෙන හැකිළෙන ස්වාභාවය

හෘදය වස්තුවක් ගැහෙන විලාසයට සමානයැ'යි ඔබට සිතේ වි. ඒත් ඒ විදියට ම එය සිදු වෙන්නේ නැහැ. ඒ වෙනුවට ඇත්තට ම සිදුවන්නේ මධ්‍යගත ප්‍රමාණයක ස්ථාවර උෂ්ණත්වයකට එළඹීමෙන් තාරකාව නිරන්තර ව සමතුලිත ව පැවතීමයි.

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

අප දන්නා විශාල ම තාරකාව කුමක් ද? ඇත්තට ම එය තීරණය වන්නේ ඔබ එහි විශාලත්වය මනින ආකාරය අනුවයි. ප්‍රමාණයෙන් විශාලතම තාරකාව වසයෙන් මෙතෙක් හඳුනා ගෙන ඇති 'VY කැනිස් මැජෝරිස්' (VY Canis Majoris) නම් තාරකාවේ

විෂ්කම්භය සූර්යයා වගේ දෙදහස් ගුණයක්. සූර්යයාගේ විෂ්කම්භය පෘථිවියේ විෂ්කම්භය මෙන් සිය ගුණයක් වෙනවා. එහෙත් VY කැනිස් මැජෝරිස් තාරකාව කොයි තරම් ඝන ගහනයෙන් අඩු සැහැල්ලු තාරකාවක් ද කිව්වොත් සූර්යයාට වඩා ප්‍රමාණයෙන් දෙදහස් වාරයක් විශාල වුනත් එහි ස්කන්ධය වැඩි වෙන්නේ සූර්යයා මෙන් තිස් ගුණයකින් පමණයි. සූර්යයාට සමාන ඝන ගහනයක් තිබුණා නම් එහි ස්කන්ධය මීට වඩා බිලියන වාරයකින් වැඩි විය යුතුයි. අනෙකුත් තාරකා, එනම් පිස්ටොල් (Pistol) තාරකාව හා වඩා මෑත දී සොයා ගත් තාරකා වන 'එටා කැරිනා' (Eta Carina) සහ R131a1 වැනි තාරකා, ස්කන්ධය අතින් සූර්යයාට වඩා සිය ගුණයකටත් වඩා වැඩියි. අනික් අතට බැලුවොත් සූර්යයාගේ ස්කන්ධය, පෘථිවියේ ස්කන්ධයට වඩා තුන්ලක්ෂ ගුණයකින් වැඩියි.

කිසියම් අන්දමකින් R131a1 වැනි දැවැන්ත තාරකාවකට ආවේණික ග්‍රහලෝක ඇත්නම් ඒවා එම තාරකාවට බොහෝ ඈතින් භ්‍රමණය වන ඒවා විය යුතුයි. නොඑසේනම් ඒවා සැණකින් වාෂ්ප වී යා හැකියි. එම තාරකාවේ අධික ස්කන්ධය නිසා එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ද අතිශයින් විශාලයි. ඒත් තාරකාවට බොහෝ

ඈතකින් පිහිටිය හොත් පමණක් එහි ග්‍රහයන්ට එම තාරකාව වටා භ්‍රමණය වීමට හැකි වේවි. යම් විදියකින් එම ග්‍රහයන් මත යමෙකු වෙසෙන්නේ නම් සිය සූර්යයා වසයෙන් සලකන R131a1 ඔහුට පෙනෙන්නේ අපට අපේ සූර්යයා පෙනෙන ආකාරයෙන් ම යි. මන්ද තාරකාව ඉතා විශාල වුවත් ජීවීන් වෙසෙන 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 බොහෝ දුරට අඩුයි.

තාරකාවක ජීවිත කතන්දරය

ජීවිතයක් තබා ජීවිතයක් බිහි විය හැකි ග්‍රහලෝකයක් වත් R131a1 තාරකාව වටා කක්ෂගත වී භ්‍රමණය වනු ඇතැ'යි සිතීම අසීරුයි. හේතුව ප්‍රමාණයෙන් ඉතා විශාල වූ එවැනි තාරකා වලට ඇත්තේ කෙටි ජීවිත කාලයක් වීමයි. බොහෝ විට R131a1 තාරකාවේ වයස අවුරුදු මිලියනයකට වැඩි විය නො හැකියි. ඒ අපේ සූර්යයාගේ වයසින් 1000කින් එකකටත් අඩු

වයසක්. එතරම් සුළු කාලපරිච්ඡේදයක් ජීවීන් බිහි වීමට කිසිසේත් ම ප්‍රමාණවත් වෙන්නේ නැහැ.

අපේ සූර්යයා තාරකා අතර මුල් පෙළට අයත් තරමක් කුඩා තාරකාවක්. මුල් පෙළට අයත් තාරකාවක් යැ'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. මුල් පෙළට අයත් තාරකාවල මීළඟ අදියර මහලු වී මරණයට පත්වීමයි. අනෙක් වැදගත් කරුණ මුල් පෙළට අයත් වන තාරකා බොහෝ විට සුසැදී ඇත්තේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍යය අතරින් සරලතම මූලද්‍රව්‍ය වූ හයිඩ්‍රජන්වලින් වීමයි. ඒනිසා මේ තාරකා අභ්‍යන්තරය හරියට සෙමින් ක්‍රියාත්මක වෙන හයිඩ්‍රජන් න්‍යෂ්ටික බෝම්බයක් වගේයි. ඒ න්‍යෂ්ටික ක්‍රියාව මගින් තාරකාව සතු හයිඩ්‍රජන් ඊළඟ`ගට ඇති සරලතම මූලද්‍රව්‍ය වන හීලියම් බවට පෙරළෙනවා. මේ පරිවර්තක ක්‍රියාවලියේ දී සද්දන්ත ශක්ති ප්‍රමාණයක් තාපය, ආලෝකය හා විකිරණය ආදී වසයෙන් මුදා හැරෙනවා. ඔබට මතක ඇති, තාරකාවක ප්‍රමාණය යනු තාපය නිසා එය ප්‍රසාරණය වීමට ඇති ප්‍රවණතාව ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා එය සංකෝචනය වීමේ

ප්‍රචණ්ඩතාව හා සමතුලිත වූ අවස්ථාව වසයෙන් අප විස්තර කළ බව. මේ සමතුලිත බව තාරකාව සතු ඉන්ධන ප්‍රමාණය අවසන් වී යන තුරු වසර බිලියන ගණනාවක් තිස්සේ පවතින්නක්. සාමාන්‍යයෙන් අන්තිමට සිදුවන්නේ ඉන්ධන දහනය වී අවසන් වූ විට තම ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසාම තාරකාව තාරකාව තුළට ම බිඳ වැටීමයි. ලෝදිය මෙන් ගිනියම් වූ තාරකාවක අභ්‍යන්තර ස්වාභාවය හිතින් මවා ගැනීමට හැකි නම් මෙසේ තාරකාව එය තුළට ම බිඳ වැටෙන අවස්ථාව කොතරම් අනුපමේය භයංකර අති සද්දන්ත සිදුවීමක් දැ'යි ඔබේ සිතට දැනේවි.

අපේ ආයු කාලය හා සසඳන විට තාරකාවකට අතිශයින් දීර්ඝ වූ ආයු කාලයක් තියෙනවා. එබැවින් තාරකා විද්‍යාඥයෙකුට සාමාන්‍යයෙන් ග්‍රහණය කිරීමට හැකි වන්නේ එක් තාරකාවක මුළු ජීවිත කතාවෙන් අංශු මාත්‍රයක් පමණයි. එහෙත් දූරදර්ශක (telescopes) යොදා අහස සිසාරා පිරික්සුම් කරන තාරකා විද්‍යාඥයෙකුට සිය ජීවිත කාලයේ විවිධ අවධි ගත කරමින් සිටින්නා වූ තාරකා ගණනාවක් ම විමර්ශනය කිරීමට හැකි වෙනවා. මෙයින් ඇතැම් තාරකාවක්, අපේ සූර්යයා මීට වසර බිලියන හතර හමාරකට පෙර බිහි වූ අන්දමට, වායු සහ ධූලිකා

වලාවලින් නිෂ්පන්න වෙමින් තවමත් ළදරු අවස්ථාව ගත කරන තාරකාවක් විය හැකියි. ඒ හැර සූර්යයා මෙන් මැදිවිය ගත කරන බොහෝ තාරකාවලින් ද අහස පිරී තිබෙනවා. එසේම ඇතැම් මහලු හා මියැදෙමින් තිබෙන තාරකා විමර්ශනය කළ විට මින් වසර බිලියන ගණනාවකට පසු අපේ සූර්යයාට ද සිදු විය හැක්කේ කුමක් දැ'යි තාරකා විද්‍යාඥයින්ට නිශ්චිත ව වටහා ගත හැකියි. මේ අන්දමින් විවිධ අවධි ගත කරන නොයෙක් ප්‍රමාණයේ තාරකා සහිත තාරකා සංචිතයක් යැ'යි කිව හැකි තාරකා ගණනාවක් ගැන තාරකා විද්‍යාඥයෝ නිරන්තර අවධානය යොමු කරමින් සිටිනවා. මේ සත්වෝද්‍යානයට අයත් හැම තාරකාවක් ම කිසියම් තාරකාවක් ඉන් පෙර තිබූ ආකාරය හෝ ඉදිරියට පැවතිය හැකි ආකාරය පිළිබ\ව 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 වසයෙන් 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 ගත වේවි. 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 නො හැකි වෙන 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 ඉකුත් ව යාමට බොහෝ කලකට පෙර මනුෂ්‍ය වර්ගයා නෂ්ටප්‍රාප්ත ව යාම බොහෝ දුරට නියත බැවින් එසේ වැඩි වෙන රස්නයෙන් බැදී පිලිස්සී යාමට ඒ වන විට අප මේ මිහිමත නො සිටින්නට පුළුවන්. නො එසේ නම් තාක්ෂණික අතින් එවිට අප කොතෙක් දියුණු දැයි කිව හොත් අපේ පෘථිවිය සූර්යයාගෙන් වඩා ඈත් වූ ප්‍රවේසම් සහගත කක්ෂයකට තල්ලු කර

ගැනීමට අපට හැකි වීමටත් ඉඩ තිබෙනවා. අවසන් කාලයේ සූර්යයා සතු හීලියම් ප්‍රමාණය ද දහනය වී අවසන් වීමෙන් පසුව සූර්යයාගෙන් විශාල කොටසක් ධූලි සුන්බුන් වලාවක අතුරුදහන් ව ගොස් නිවී සිසිල් ව ගිය සූර්ය මදය පමණක් සාමාන්‍යයෙන් 'ධවල වාමනයා' (white dwarf) යනුවෙන් හැඳින් වෙන තත්වයට පත් වේවි.

සුපර්නෝවා සහ තරුධූලි

අපේ සූර්යයාට 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 ක්‍රියාව ද ඉක්මවා යන්නක්. යෝධ තාරකාවල හයිඩ්‍රජන් හීලියම් බවට පත් වීමෙන් පසු පවතින අධිකතර තාපය නිසා නොකඩවා සිදු වෙන හීලියම්වල න්‍යෂ්ටික සට්ටනය හේතු කොට වඩා බර වූ තවත් මූලද්‍රව්‍ය ගණනාවක පරමාණු නිෂ්පාදනය වෙනවා. මෙසේ නිපදවෙන වඩා බර මූලද්‍රව්‍ය අතරට කාබන්, ඔක්සිජන්, නයිට්‍රජන් හා යකඩ ද 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 යෝධ තාරකා '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' නමැති යෝධ තාරකාව හෙට සුපර්නෝවා සුපිරි-ස්ඵෝටනයකින් පිපිරුනොත් කුමක් වෙයි ද? බය 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 සිදු වේද? ඒ සුපිරි පිපිරීම වසර 8,000 කට පෙර ඇත්තට ම සිදු වී නම් ඉන් ජනිත වන ආලෝකය සහ විකිරණශීලීතාව මේ දැන් ඕනෑ ම

දිනක අප කරා ළඟා වීමට පුළුවන්. එවිට එම සුපිරි පිපිරීම දුටු මෙහොතේ ම 'එටා කැරිනා' මීට වසර 8,000කට පෙර පුපුරා ගොස් ඇති බව අප නිසැක ව ම දැන ගනීවි. අපේ ලේඛන ගත ඉතිහාසය තුළ මෙතෙක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වී ඇත්තේ සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීම් 20ක් පමණයි. ඉන් එක සුපිරි පිපිරීමක් ශ්‍රේෂ්ඨ ජර්මන් විද්‍යාඥ ජොහැන්නස් කෙප්ලර් විසින් 1604 ඔක්තෝබර් 09 දින නිරීක්ෂණය කරනු ලැබුවා. එදා ඔහු දුටුවාට වඩා අද එහි සුන්බුන් පෘථුල ව පැතිරී තියෙනවා. එහෙත් එකී පිපිරීම ඇත්ත වසයෙන් ම සිදු වී ඇත්තේ කෙප්ලර් 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 අජටාකාශය පුරා සුවිශාල ප්‍රදේශයක විසිර පැතිර යනවා. ඒ මූලද්‍රව්‍ය අතර ජීවිතය බිහි කිරීමට අවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය ද තියෙනවා. ඉනික්බිතිව එකී සියලු මූලද්‍රව්‍ය සුන්බුන් වලින් පොහොසත් ධූලිවලාවෝ නැවතත් නව තාරකා හා ග්‍රහලෝක

බිහි කිරීම පිණිස ඝන ගහනය වෙමින් යළි එක රැස් වෙනවා. දැවැන්ත තාරකාවල නස්පැත්තිය හා නව තාරකාවල උත්පත්තිය මෙසේ චක්‍රයක් මෙන් පුන පුනා සිදුවන දෙයක්. අප ජීවත් වෙන පෘථිවිය නමැති මේ ග්‍රහලෝකයටත් මූලද්‍රව්‍ය ලැබුණේ ඔය විස්තර කළ අන්දමටයි. ඒ අන්දමට තමයි ජීවිතය බිහි කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය කාබන්, නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් වැනි මූලද්‍රව්‍ය මිහිමත බිහිවුනේත්. විශ්වය පුරා සිදුවුණ තාරකා සුපර්නෝවා ස්ඵෝටන වලින් අනතුරුව ඉතිරි වූ ධූලි තමයි අවසානයේ දී ඒ මූලද්‍රව්‍යය අප වෙත ගෙන ආයේ. එනිසා ‘අප වනාහි තරු දූවිලි ය’ යන කාව්‍යාත්මක යෙදුම කොහොමටත් අසත්‍යයක් නොවෙයි. කලාතුරකින් වුවද සිදුවන සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීම් නොවන්නට ජීවය බිහි වීමට අත්‍යවශ්‍ය වන මූලද්‍රව්‍ය ජනිත වීමට අවස්ථාවක් තිබෙන්නට නැහැ.

වට රවුමේ යෑම

පෘථිවියත් සූර්යයා වටා ගමන් කරන අනෙකුත් සියලු ග්‍රහලෝකත් කක්ෂගත වී ඇත්තේ එක ම තලයක බව අප අමතක නො කළ යුතු දෙයක්. ඉන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද? සෛද්ධාන්තික ව බැලුවොත් එක ග්‍රහලෝකයක් ගමන් කරන කක්ෂය වෙනත් ග්‍රහලෝකයක

කක්ෂයකට ඉහළින් හෝ පහළින් හෝ ඇලව හෝ පැවතිය හැකිවෙතැ'යි ඔබට හිතෙන්නට පුළුවන්. එහෙත් එය එසේ සිදු වෙන්නේ නැහැ. එක අතකට බැලුවොත් අපේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සියලු ග්‍රහලෝක පිහිටා තිබෙන්නේ සූර්යයා කේන්ද්‍රය කරගත් අදෘශ්‍යමාන තැටියක් මත විවිධ දුරවලින් එකිනෙකාට ඇත් ව යැ'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 ග්‍රහ වස්තු ජනිත වූ ආකාරයයි. මුලින් ම අපි ග්‍රහයන් එසේ එකම පැත්තට කැරකෙන්නේ මන්දැ'යි විමසා බලමු. මුළු සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය ම, එනම් සූර්යයා සහ එය වටා ගමන් කරන සියලු ම ග්‍රහ වස්තු මුලින් ම සැදුණේ සෙමින් කැරකෙන සුලියක් මෙන් ක්‍රියා කළ දැවැන්ත වායු හා ධූලි වලාකුළකින්. බොහෝ විට මේ වලාකුළ ඇති වන්නට ඇත්තේ සුපර්නෝවා සුපිරි පිපිරීමකින් ඉතුරු වූ සුන්බුන් වලින් විය හැකියි. නිදහසේ විශ්වයේ පාවෙන අනෙකුත් බොහෝ වස්තු 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 ජනිත වුන ග්‍රහ වස්තු 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 දැන ගත් හේතු වලට අනුව විශ්වයේ කරකැවෙමින් පවතින වායු හා ධූලි වලින් සමන්විත වලාකුළක ඇති එක ප්‍රවණතාවක් තමයි එම වළාකුල කේන්ද්‍රයේ ගුලියක් සහිත තැටියක් මෙන් ක්‍රමක්‍රමයෙන් හැඩගැසීම. අපේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය ඇරඹුනේත් ඒ වගේ දෙයක් සිදු වීමෙන් බවයි පේන්නේ. වායු, ධූලි සුන්බුන් හැම විටම එකම ආකාරයෙන් පවතින්නෙ නැහැ. මේ පරිච්ඡේදයේ අන් තැනක මා විස්තර කළ අන්දමට ඒවා ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා තමන්ට අසලින් ම ඇති අනෙකුත් වායු, ධූලි, සුන්බුන් වෙත අන්‍යෝන්‍ය වසයෙන් ඇද ගන්නවා. මේ අයුරින් බිහි වෙන පදාසයන්ද අනුක්‍රමයෙන් එකිනෙකින් ආකර්ෂණය ව ඇදී වඩා විශාල කුට්ටි බවට පත් වෙනවා. මෙසේ කුට්ටිය විශාල වෙන පමණට එය

සතු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ද වැඩි වෙනවා. මේ අන්දමට ඒ කරකැවෙන තැටියේ ඇතිවෙන විශාල කුට්ටි මගින් නුදුරු ව ඇති වඩා කුඩා වූ කුට්ටි ආකර්ෂණය කර ගනු ලබනවා.

මේ ක්‍රියාවලියේ දී වඩාත් ම විශාලතම කුට්ටිය හැදෙන්නේ තැටියේ කේන්ද්‍රයේයි. ඒ කුට්ටිය තමයි අද සූර්යයා බවට පත් ව තියෙන්නේ. වඩා කුඩා කුට්ටි ආකර්ෂණය කිරීමට තරම් විශාල වූ ද සූර්යයා බවට පත්වන කුට්ටියේ ග්‍රහණයට භාජනය නොවන තරම් ඈතකින් තිබුණා වූ ද අනෙකුත් කුට්ටි සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහයන් බවට පත් වුනා. සූර්යයාගේ ආසන්නයෙන් ඇරඹූ විට අද අපි ඒවා මර්කරි, වීනස්, පෘථිවිය, මාර්ස්, ජුපිටර්, සැටර්න්, යුරේනස් සහ නෙප්චූන් යන නම්වලින් හඳුන්වනවා. පරණ ලැයිස්තුවට අනුව නම් නෙප්චූන් වලට පසු ප්ලූටෝ සඳහන් කළ යුතු නමුත් එසේ ග්‍රහයෙක් වසයෙන් සැලකීමට නො හැකි 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 සිදුවුණේ නැහැ. එකී ග්‍රහයා බිහි වීම 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 වැළකෙන්නට ඇත්තේ ජුපිටර් ග්‍රහයාගේ දැඩි ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා විය හැකියි. සෙනසුරු ග්‍රහයා වටා ඇති වළලු ඇති වූයේ ද එයට සමාන ආකාරයකින්. හරි නම් සෙනසුරු වටා ඇති වළල්ලේ කැරකෙන ග්‍රහකවලින් චන්ද්‍රයෙක් බිහි විය යුතු වුව ද එසේ නොවී එම ග්‍රහක සෙනසුරු වටා වළල්ලක් මෙන් ඉතිරි වුනා. (සෙනසුරුට දැනටමත් චන්ද්‍රයන් 62 ක් සිටින බැවින් එය 63 වැනි චන්ද්‍රයා විය යුතු ව තිබුණා.) සෙනසුරු වටා ඇති මේ වළල්ලට අනුරූප වූ සූර්යයා වටා ඇති ග්‍රහක වළල්ලේ ඇති ඇතැම් සුන්බුන් කුට්ටි ග්‍රහපිණ්ඩ (planetesimals)වසයෙන් හැඳින් වීමට තරම් විශාලයි. ඒ අතරින් විශාලතමයා කිලෝමීටර් 1000 ක් පමණ පළලැ'ති 'සෙරෙස්' නම් වටකුරු ග්‍රහපිණ්ඩයයි. එහෙත් ග්‍රහක වැඩි ප්‍රමාණයක් පවතින්නේ සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයේ ගල් හා ඝන දූවිලි කුට්ටි වසයෙනුයි. ඒවා විටින් විට බිලියඩ් මේසයක ඇති බිලියඩ් බෝල මෙන් එකිනෙක හා ගැටෙනවා. තවත් විටෙක ඒවායින්

ඇතමෙක්, ග්‍රහක වළල්ලෙන් මිදී පෘථිවිය වැනි ග්‍රහ වස්තු දෙසට ළඟා වෙනවා. අපේ වායුගෝලයේ ඉහළ ස්තර වලට ළඟා වී පිලිස්සී විනාශ වෙන ඒ ග්‍රහක බොහෝ විට 'තාරකා එළි' නොහොත් උල්කාපාත ලෙස අපට දැක ගැනීමට ලැබෙනවා.

ඉඳහිට මෙවැනි උල්කාපාතයක් වායුගෝලයේ ඉහළ ස්තරවල දී මුළුමනින් ම නො දැවී පොළොව මතට කඩා වැටීමට තරම් ප්‍රමාණයෙන් විශාල වූ ග්‍රහකයක් විය හැකියි. ඉහළ වායුගෝලයේ දී පුපුරා ගිය උල්කාපාතයකින් කැඩී ආ ගඩොලක් ප්‍රමාණයේ කැබැල්ලක් 1992 ඔක්තෝබර් 09 වැනිදා නිව්යෝක් ප්‍රාන්තයේ පීක්ස්කිල්හි දී මෝටර් රථයක් මතට වැටුණා. 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 යුකටාන් අර්ධද්වීපයට කඩා වැටීමෙන් ලෝක පරිමාණයේ දැවැන්ත

ව්‍යසනයක් ඇති වූ බවත් එයින් ඩයිනසෝරසයන් සහමුලින් ම නෂ්ටප්‍රාප්ත වූ බවටත් සාක්ෂි විද්‍යාඥයන් විසින් සොයා ගනු ලැබ තියෙනවා. මේ දැවැන්ත උල්කාපාතය පෘථිවිය හා ගැටීමෙන් නිකුත් වූ බල ශක්ති ප්‍රමාණය වර්තමානයේ මුළු ලෝකය පුරා ඇති න්‍යෂ්ටික අවි සියල්ල එකවර යුකටාන්හි එකතු කර පිපිරවීමෙන් නිකුත් විය හැකි බලශක්ති ප්‍රමාණයට වඩා සිය ගුණයකින් අධික බව ද ගණන් බලා තිබෙනවා. මේ මහා ව්‍යසනකාරී සට්ටනය නිසා, ගිගුම් දෙමින් මහ පොළොව කැලඹූ භූමි කම්පා, සාගර කලඹමින් මතු වූ අති දැවැන්ත සුනාමි, පොළොව සිසාරා පැන නැගුණු ලැව්ගිනි සමග වසර ගණනාවක් තිස්සේ මහ පොළොව දුමාරයෙන් අඳුරු කළ ඝන පත ධූලි වලාවන් උද්ගත වන්නට ඇති.

මේ නිසා දිගු කලක් තිස්සේ හිරු එළිය නො ලැබීමෙන් බොහෝ ශාක විනාශ වී ගියා. එවිට එම ශාක ආහාරයට ගත් සත්වයෝ බොහොමයක් ද, එම සත්වයන් ගොදුරට ගත් මාංස භක්ෂක සත්වයන් බොහෝමයක් ද නෂ්ටප්‍රාප්ත ව ගියා. මෙහි දී ඩයිනසෝරසයන් සම්පූර්ණයෙන් ම වඳ ව යාමට වඩා පුදුමය වන්නේ අපේ ක්ෂීරපායී මී මුත්තන් ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් නො නැසී ඉතිරි වීමයි. ඇතැම් විට

එසේ වීමට හේතුව ඒ හිරු එළිය නො වැටුණු කාලය තුළ කුඩා ක්ෂීරපායී සත්ව 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 පැවතිය යුත්තේ තාරකාවකට නුදුරු ව බව අප දන්නවා. ඒ කියන ජීවය පෘථිවියේ පවතින ජීවයට සමාන වේ නම් එය පැවතිය හැක්කේ අප හා අපේ සූර්යයා අතර ඇති දුර පරතරයට අනුගාමී දුරකින් තාරකාවක් ආශ්‍රිත ව ඇති ග්‍රහ ලෝකයක බව ද අපට වැඩිදුරටත් අනුමාන කළ හැකියි. මෙහි දී දුර පරතරය යන්නෙන් මා අදහස් කළේ එකී ජීවයට දැනෙන දුර පරතරයයි. ඒ තාරකාව මින් පෙර අප උදාහරණයකට ගත් R136a1 වැනි අති දැවැන්ත තාරකාවක් නම් ග්‍රහලෝකයට ඇති නියම දුර ප්‍රමාණය පෘථිවිය හා අපේ සූර්යයා අතර ඇති දුර

ප්‍රමාණයට වඩා බෙහෙවින් වැඩි විය හැකියි. එහෙත් එකී ජීවීන්ට එම දුර පරතරය දැනෙන්නේ සූර්යයා හා අප අතර ඇතැ'යි අපට දැනෙන දුර පරතරයට අනුරූපව නම් එම තාරකාව එකී ජීවීන්ට දිස් වන්නේ අපට අපේ සූර්යයා දිස් වෙන ආකාරයෙන් ම විය යුතුයි. එයට හේතුව ඔවුන් කරා එම තාරකාවෙන් නිකුත් කරන තාපය හා ආලෝකය සූර්යයා වෙතින් අප කරා නිකුත් වෙන තාපය හා ආලෝකයට සමාන වන නිසායි.

තාරකාවකට නුදුරු ව ජීවය බිහි විය යුත්තේ ඇයි? එයට හේතුව සියලු ජීවීන්ට බලශක්තිය අත්‍යවශ්‍ය වීමත් හොඳම බලශක්ති ප්‍රභවය 'තාරකාලෝකය' වීමත් ය. පෘථිවියේ දී නම් මෙය සිදු වන්නේ ශාක විසින් සූර්යාලෝකය අවශෝෂණය කොට බලශක්තිය බවට පෙරළා එම බලශක්තිය ශාක ආහාර හා ශාක ආහාරයට ගන්නා සත්වයන් මගින් අනෙකුත් සියලු ජීවීන්ට සපයා දී මෙනුයි. මේ නිසා ශාක සූර්යාලෝකය ආහාරයට ගන්නේ යැ'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 සංශ්ලේෂණය කිරීම පිණිස අවශ්‍ය බලශක්තිය ලබා ගන්නේ සූර්යාලෝකයෙන්. එම

සූර්යාලෝකය උපයෝගි කර ගැනීමෙන් ශාක විසින් සීනි නිපදවනු ලබනවා. ශාකයක් තමන්ගේ අනෙකුත් සියලු ම කටයුතු ඉටු කර ගන්නේ එම සීනි එක්තරා ආකාරයක ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගැනීමෙන් .

ඔබට වුවද බලශක්තිය නො මැති ව සීනි නිපදවන්න බැහැ. එහෙත් වරක් නිපදවා ගත් පසු එම සීනි වලින් නැවත බලශක්තිය නිපදවා ගත හැකියි. කෙසේ වෙතත් මෙහි දී කලින් සීනි නිපදවීම සඳහා යොදා ගත් බලශක්ති ප්‍රමාණය ම නැවත නිපදවීම කළ නො හැකි බව ඇත්ත. මන්ද මෙවැනි ක්‍රියාවලියක දී කිසියම් බලශක්ති ප්‍රමාණයක් දැවී අපතේ යාම ස්වාභාවයක්. මෙහි දී දහනය වීම යන්නෙන් අප අදහස් කරන්නේ පිලිස්සී දුමාරයක් වසයෙන් පිට වීමක් නොවේ. ඇත්ත වසයෙන් ම දහනය යනු ඉන්ධනයක ඇති බලශක්තිය නිකුත් කිරීමේ ක්‍රියාවලියක් ලෙස හැඳින්විය හැකියි. දහනයට වඩා ප්‍රයෝජනවත් ලෙස සීරුවෙන් හා ක්‍රමානුකූලව බලශක්තිය නිකුත් කරන වෙනත් විධික්‍රම ද තියෙනවා.

මොහොතකට අපි හිතමු ශාකයක කොළ පැහැති ශාක පත්‍රයක් ගැන. සාමාන්‍යයෙන් ශාක පත්‍ර තුනීයට හා පළලට පිහිටා ඇත්තේ එමගින්

හැකි තරම් සූර්යාලෝකය ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කර ගැනීම සඳහායි. මේ ශාක පත්‍රය හරියට කුඩා පැක්ටරියක් යැ'යි ද පත්‍රයේ කොළ පාට මතුපිට එම පැක්ටරියේ සූර්ය බල පුවරු (solar panel) සවි කළ වහල යැ'යි ද මොහොතකට සිතමු. ඒ වහලයෙන් ග්‍රහණය කර ගන්නා හිරු එළිය වහල යට ඇති නිෂ්පාදන එකලස් පටිය ක්‍රියාකර වීම සඳහා යෙදෙන්නේ යැ'යි ද මොහොතකට සිතමු. මේ පැක්ටරියේ නිපදවෙන නිමි භාණ්ඩ වන්නේ විවිධාකාර සීනි වර්ගයි. මෙසේ නිපදවෙන සීනි ශාක පත්‍රවල නාරටි ඔස්සේ ශාකයේ අවශේෂ කොටස්වලට යැවෙනවා. එවිට ශාකය මේ සීනි ඊට වඩා පහසුවෙන් බලශක්තිය ගබඩා කළ හැකි පිෂ්ටය බවට හරවනවා. අනතුරුව මේ සීනි හෝ පිෂ්ටයෙන් උකහා ගන්නා බල ශක්තියෙන් තමයි ශාකයේ අවශේෂ කොටස් තැනී වැඩෙන්නේ.

මේ ශාක අනුභව කිරීමෙන් ඒ බලශක්තිය හාවන් මුවන් වැනි ශාක භක්ෂක සත්වයන්ට 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 සත්වයන් ඒ බලශක්තිය යොදා

ගන්නවා. මේ එදිනෙදා කටයුතු වලට ශාක උලා කෑම ද අයත්. මේ අනුව බලන විට අවසානයේ දී ඇවිදීම, විකා කෑම, සටන් කිරීම සහ සංවාසයේ යෙදීම ඇතුළුව විවිධ දෛනික කාර්යයන් සඳහා ශාක භක්ෂක සත්වයන් උපයෝගි කර ගන්නා මාංශපේශි වලට බලය සැපයෙන්නේ ශාක ආහාර හරහා සංක්‍රමණය වන හිරු එළියෙන් බව කිව හැකියි.

ඊළඟට මේ ශාක භක්ෂක සත්වයන් මාංශ භක්ෂක සතුන් විසින් ගොදුරු කර ගනු ලබනවා. මෙහි දීත් සිදුවන්නේ බලශක්තිය සංක්‍රමණය වීමක්. අනික් හැම බලශක්ති සංක්‍රමණයක දී මෙන් ම මෙහි දීත් ඒ බලශක්තියෙන් කොටසක් අපතේ යනවා. ඉතිරි වෙන බලශක්තිය යොදා ගැනෙන්නේ මාංශ භක්ෂක සතුන්ගේ එදිනෙදා ක්‍රියාකාරකම් සඳහායි. මේ ක්‍රියාකාරකම්වලට ශාක භක්ෂක සතුන් දඩයම් කිරීම, සටන් කිරීම සහාවාසයේ යෙදීම මෙන් ම ක්ෂීරපායී සත්වයෙක් නම් සිය පැටවුන්ට පෙවීමට කිරි නිපදවීම වැනි කටයුතු ද අයත් වෙනවා. කොයි අතින් බැලුවත් අවසාන විග්‍රහයේ දී මේ සියලු ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය වෙන බලශක්තිය මාංශ භක්ෂක සත්වයන් වෙත ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන් මයි. එකම වෙනස ඒ සූර්ය

බලශක්තිය මාංශ භක්ෂක සත්වයන්ට ලැබෙන්නේ තරමක් වක්‍ර වූ ආකාරයකින් ශාක හා ශාක භක්ෂක සත්වයන් හරහා වීමයි. මේ චක්‍රාකාර මාර්ගයේ හැම අවස්ථාවක දී ම ඒ බලශක්තියෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් තාපය වසයෙන් අපතේ යනවා.

පරපෝෂිතයින් වැනි අනෙකුත් සත්ව විශේෂ ජීවත් වන්නේ ශාක භක්ෂක හා මාංශ භක්ෂක යන දෙවර්ගයේ ම සතුන්ගේ ජීවී ශරීර ගොදුරු බිම් කර ගැනීමෙන්. කලින් කී අයුරින් මෙතැන්දිත් ඒ පරපෝෂිතයින්ට එදිනෙදා කටයුතු ඉටු කර ගැනීමට අවශ්‍ය වෙන බලශක්තිය අවසාන විග්‍රහයේ දී සැපයෙන්නේ හිරු එළියෙන්. මෙසේ පරපෝෂිතයින් විසින් බලශක්තිය යොදා ගනු ලැබීමේ දී ද ඉන් කොටසක් නැවතත් තාපය වසයෙන් අපතේ යනවා.

අවසානයේ දී ශාකයක් හෝ, ශාක භක්ෂක හෝ මාංස භක්ෂක සත්වයෙක් හෝ පරපෝෂිතයෙක් හෝ මිය ගිය විට අපද්‍රව්‍ය ගොදුරු කර ගන්නා කුරුමිණි ආදී සතුන් මගින් හෝ බැක්ටීරියා හා දිලීර මගින් හෝ දිරාපත් වීමට පුළුවන්. මේ ක්‍රියාවලියේදීත් සංක්‍රමණය වන්නේ

සූර්යයාගෙන් ලැබුණු බලශක්තියමයි. මෙහි දීත් ඒ බලශක්තියෙන් කොටසක් අපතේ යනවා. මෙසේ අපතේ යන ඒ බලශක්තියෙන් තමයි කොල රොඩු දිරා යාමෙන් නිපදවෙන කොම්පෝස්ට් පෝර ගොඩවල් උණුසුම් වන්නේ. ඒ අනුව කොම්පෝස්ට් පෝර ගොඩක ඇති තාපය අවසාන වසයෙන් ලැබෙන්නේ දිරා යාමට භාජනය වෙන ශාකපත්‍ර ආදියේ සිර වී තිබූ සූර්යබලශක්තියෙන්. මෙගොපොඩ් යන නමින් හඳුන්වන අපූරු ඔස්ට්‍රෙලියානු පක්ෂි විශේෂයක් කොම්පෝස්ට් පෝරවල ඇති මේ උණුසුම සිය බිත්තර රැකීම සඳහා යොදා ගන්නවා. සාමාන්‍යයෙන් අනෙක් බොහෝ පක්ෂීන් කරන්නේ තම බිත්තර මත හිඳ ගෙන ඒවා උණුසුම් කිරීමෙන් බිජු රැකීම වුවද මෙගොපොඩ් පක්ෂීන් කරන්නේ කොම්පෝස්ට් පෝර ගොඩ ගසා ඒ මත බිත්තර දැමීම හා ඉන් අනතුරුව ඒ බිත්තර මතට තවත් කොම්පෝස්ට් දමා හෝ එසේ දැමූ කොම්පෝස්ට් ඉවත් කර හෝ බිජු රැකීමට අවශ්‍ය වන පමණට උණුසුම පාලනය කිරීමයි. තම ශරීරයේ රස්නය යොදාගැනීම මගින් හෝ කොම්පෝස්ට් වලින් නිකුත් වන රස්නය යොදාගැනීම මගින් හෝ පක්ෂි විශේෂ විසින් බිජු රැකීම පිණිස යොදා ගනු ලබන සියලු ම ක්‍රම

සඳහා අවශ්‍ය තාප ශක්තිය ද ලැබෙන්නේ අවසාන වසයෙන් සූර්යයාගෙන් ම යි.

ඇතැම් විටෙක ශාක ද්‍රව්‍ය දිරා යාමට ලක් නොවී වගුරුවල තැන්පත් වෙනවා. 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. මෙහි දීත් පීට් වසයෙන් දැවෙන්නේ සූර්යාලෝකයෙන් ලැබුණු ශක්තියයි.

සුවිශේෂ තත්වයන් යටතේ මේ පීට් තව තවත් සම්පීඩනයට ලක් වී වසර මිලියන ගණනාවක් ගත වීමෙන් පසු ගල් අඟුරු බවට හැරෙනවා. ගල් අඟුරු, පීට් වලට වඩා බෙහෙවින් කාර්යක්ෂම වඩා වැඩි තාප ශක්තියක් ජනිත කරමින් දැවෙන ඉන්ධනයක්. දහඅටවැනි දහනවවැනි ශත වර්ෂ වල කාර්මික විප්ලවය ඇති කිරීමට ප්‍රබල හේතුවක් වූයේ ගල් අඟුරු කාර්යක්ෂම ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගැනීමට හැකි වීමයි. වික්ටෝරියානු යුගයේ දී වානේ

සැදීමට යොදා ගත් ධාරා උෂ්මකවල (furnaces) අධිකතර තාපය ජනනය කිරීමට, රේල් පාරවල් දිගේ ගොර දෙමින් ඇදුණු දුම්රිය ධාවනය කිරීමට හා සප්ත සාගරය පුරා දිවෙන නැව් ගමනා ගමනයට අවශ්‍ය තාප බලශක්තිය ලබා ගත්තේ වසර මිලියන 300කට පෙර සූර්යාලෝකය අවශෝෂණය කර ගනිමින් ශාක ද්‍රව්‍ය වසයෙන් පැවැති ගල් අඟුරුවලිනුයි.

කාර්මික විප්ලවය අවදියේ ඇතැම් රෙදි මෝල් ක්‍රියාත්මක වූයේ ද වාෂ්ප බලයෙන්. එහෙත් ඉන් පෙර පැවැති බොහෝ රෙදි මෝල් දුවවන ලද්දේ ජල මාර්ග වල සවි කල ජල චක්‍ර වලින් බලය උත්පාදනය කිරීමෙන්. මේ ජල චක්‍ර යොදා කරකැවෙන දිගු ආක්ෂක අලවංගුවේ (axel) තැනින් තැන යොදා තිබූ දැත රෝද වලට සවි කරන ලද දම්වැල් මගින් දුවන රෙදි වියන යන්ත්‍ර පෙළකිනි එකල ඒ රෙදි විවීම කෙරුණේ. මෙකී යන්ත්‍ර පවා ක්‍රියා කළේ අවසාන විග්‍රහයේ දී සූර්ය බලයෙන් බව කිව හැකියි. ඒ මෙසේයි.

මේ යන්ත්‍රවලට බලය සැපයූ ජල චක්‍ර කරකැවුණේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා පහළට ගලා යන ජලයෙන්. එහෙත් එසේ ජල චක්‍රය කරකැවීමට නම් ජල මාර්ගය ඉහළ සිට

නොකඩවා ජලය ගලා ගෙන ආ යුතුයි. ජල මාර්ගයට වතුර ලැබෙන්නේ වලාකුළුවල ගැබ් ව තිබී වැස්ස ලෙස කඳුකරයට වැටී ගලා එන ජල බිංදු 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 වාෂ්ප වීම සඳහා අවශ්‍ය ඒ බලශක්තිය ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන්. ඉතින් මේ නිසා රෙදි වියන යන්ත්‍රවල දැති රෝද කරකවන ජල රෝදය පවා අවසාන විග්‍රහයේ දී දුවන්නේ සූර්ය බලශක්තියෙන් බව කිව හැකියි.

පසුකාලීන ව බොහෝ රෙදි මෝල් ක්‍රියා කළේ ගල් අඟුරු දහනය කර ජල වාෂ්ප නිපදවන වාෂ්ප ජනක යන්ත්‍ර යොදා ගැනීමෙන්. අවසාන විග්‍රහයේ දී ගල් අඟුරුවල ගැබ් ව ඇති බලශක්තිය ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන්. එහෙත් රෙදි විවීම සඳහා වාෂ්ප ජනක යන්ත්‍ර පමණක් යොදා ගැනීමට පෙර ඒ සඳහා අන්තර්කාලීන විධික්‍රම උපයෝගි කර ගත්තා. උදාහරණයක් වසයෙන් එක පෙළට ඇති රෙදි වියන යන්ත්‍ර සියල්ලට ම පොදු වූ ආක්ෂක අලවංගුව යෝධ ජල රෝදයක් මගින් කරකවනු ලැබුණු අතර ජල රෝදය නොකඩවා කරකැවීමට අවශ්‍ය ජලය නැවත

නැවතත් ඉහළට පොම්ප කිරීමට වාෂ්ප බලයෙන් වැඩ කරන ජල පොම්පයක් යොදා ගත්තා. ජල රෝදයෙන් වැස්සෙන ජලය මෙසේ රෙදි මෝලට ඉහළින් පිහිටි ටැංකියකට පොම්ප කරනු ලැබූ අතර එනිසා ඒ ජලය ජල රෝදය කරකැවීමට යළි යළිත් යොදා ගත හැකි වූවා. මෙසේ ජලය හිරු රැසින් වාෂ්ප කොට වලාකුළු වලට එසවූව ද ගල් අඟුරු මගින් රත් කරන වාෂ්ප ජනක යන්ත්‍රයකින් ඉහළ ඇති ටැංකියකට පොම්ප කළ ද ඒ සඳහා යොදා ගැනෙන බලශක්තියේ මුල් ප්‍රභවය සූර්යයායි. එකම වෙනස වාෂ්ප ජනක යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා දහනය කළ ගල් අඟුරු වසර මිලියන ගණනාවකට පෙර සූර්යයාගෙන් ලැබුණු බලශක්තිය උපයෝගි කර ගනිමින් වැඩුණු ශාක ද්‍රව්‍ය සම්පීඩනය වීමෙන් ඇති වීමත් ජල රෝදය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පොම්ප කරගත් ජලය සති කිහිපයකට පෙර සූර්ය රශ්මිය නිසා වාෂ්ප ව වලාකුළුවල ඝනීභවනය වීමෙන් පතිත වූ ජලය වීමත් ය. මේ අන්දමින් යමක 'ගබඩා වී ඇති සූර්යාලෝකය' විභව ශක්තිය වසයෙන් හඳුන්වනවා. පහළට ගලන විට බලයක් වසයෙන් යොදා ගැනීමේ හැකියාව ජලය තුළ ගැබ් ව ඇති බැවින් ජලය ද විභව ශක්ති ප්‍රභේදයක් වසයෙන් හැඳින් විය හැකියි.

සූර්යයා විසින් ජීවයට බලය ලබා දීම වටහා ගැනීමට මෙය කදිම ක්‍රමයක්. සීනි නිපදවීම සඳහා ශාක විසින් සූර්යාලෝකය උපයෝගී කර ගැනීම ජලය උස් බිමකට හෝ කම්හල් වහලයක පිහිටි ජල ටැංකියකට පොම්ප කිරීම හා සමානයි. ශාක (නො එසේ නම් ශාක ගොදුරු කර ගන්නා ශාක භක්ෂක සතුන් හෝ ශාක භක්ෂක සතුන් ගොදුරු කර ගන්නා මාංස භක්ෂක සතුන් හෝ) සීනි පාවිච්චි කිරීම (නො එසේ නම් සීනි වලින් සැදුණු පිෂ්ටය හෝ පිෂ්ටයෙන් සැදුණු මාංශ පාවිච්චි කිරීම) සීනි දහනය කිරීමක් ලෙස අපට සැලකිය හැකියි. මෙහි දී අපේ මාංශපේශි ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය නිපදවීමට සීනි සෙමින් දහනය වන්නේ කම්හලක දැත රෝද කරකැවීමට අවශ්‍ය වාෂ්ප බලය නිපදවීමට ගල් අඟුරු වේගයෙන් දැවීමට සමානවයි.

යම්කිසි අන්දමකින් අප සීනි ඇතුළු ආහාර ඉන්ධන ගින්නේ ලා දහනය කළ හොත් ඉන් අපට කිසිදු වැඩක් නොවේ. සූර්යයා තුළ ගැබ් ව ඇති ශක්තිය පුනර්ජනනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් නම් දහනය යනු නාස්තිකාර ක්‍රියාවකි. එහෙත් අපේ සෛල තුළ සිදුවන ක්‍රියාවලිය කෙතරම් සෙමින් සිදුවන හා මනාව පාලනය කරනු ලබන සංසිද්ධියක් දැ'යි කිව

හොත් එය එකිනෙකට තරමක් ඈතින් පිහිටි ජල රෝද ගණනාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම පිණිස කඳුකරයේ සිට සෙමෙන් ගලා එන තනි ජල පාරක් අරපරිස්සමින් යොදාගැනීම හා සම වෙනවා. එමෙන්ම ශාක පත්‍ර තුළ සීනි නිපදවීම සඳහා සූර්ය බලය උපයෝගි කර ගෙන සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ද හරියට උස් බිමකට ජලය පොම්ප කිරීම හා සමානයි. ශාක හා සත්ව සෛල තුළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදුවීමේ දී (උදාහරණයක් ලෙස මාංශපේශි ක්‍රියා කිරීම වැනි අවස්ථාවල දී) ඒ සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගන්නේ මනා පාලනයකින් යුක්ත ව පියවරෙන් පියවරයි. අධි බලශක්තියෙන් යුත් ඉන්ධන - ඒවා සීනි හෝ වෙන යම් ඒවා වේවා - තුළ ඇති ශක්තිය එසේ නිසි ලෙස මුදා හැරීමට රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ගණනාවක් එකිනෙක මත රැඳෙමින් ක්‍රියාත්මක වන්නේ ගලා යන දිය දහරක එකකින් අනෙක පෝෂණය වෙමින් ඇතිවෙන කුඩා දිය ඇලි කිහිපයක් මගින් ජල රෝද සරණියක් ක්‍රියාත්මක වෙන අයුරෙනුයි.

මෙසේ මොන අයුරකින් නිරූපණය කිරීමට තැත් කළත් අවසානයේ දී ජීවය සඳහා අවශ්‍ය සියලු ම ජල රෝද, දැති රෝද, ආකර්ෂක අලවංගු ආදිය බල ගැන්වෙන්නේ සූර්යයාගෙන්

ම යි. ජීවිතය පවත්වා ගැනීම පිණිස සූර්යයා විසින් ඉටු කරනු ලබන මේ අනුපමේය මෙහෙය කොතෙක් වැදගත් දැයි හරියට ම දැන ගෙන සිටියේ නම් අපේ ආදි පැරැණියෝ එදා පැවතියාටත් වඩා දැඩි භක්තියකින් සූර්යයා වන්දනය කරණ බව නියතයි. දැන් මගේ කල්පනාවට එන්නේ සූර්යයා වැනි තවත් තාරකා කීයක් ඒවා වටා භ්‍රමණය වන ග්‍රහ වස්තුවල ජීවය පවත්වා ගැනීමේ එන්ජිම වසයෙන් ක්‍රියා කරන්නේ ද 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 ගිල්ගමේෂ් පුරාණය මෙයට අවුරුදු 5000-6000 කට පෙර මෙසපොතේමියාවේ (වර්තමාන ඉරාකය) පැවැති සුමේරියානු ශිෂ්ටාචාරයට අයත් වීර කතන්දර වලින් සමන්විත යි. ගිල්ගමේෂ් යනු සුමේරියානු පුරාණෝක්ති වල එන වික්‍රමාන්විත රජ කෙනෙක්. ඔහුගේ වීර ක්‍රියා ගැන කතන්දර රාශියක් ගිල්ගමේෂ් පුරාණයේ ලියැවී තිබෙන නමුත් ඔහු ඇත්තටම ජීවත් වූ අයෙක් දැ'යි නිශ්චය කිරීමට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නැහැ. ග්‍රීක වීර කාව්‍ය වල එන යුලිසිස් හා අරාබි කතන්දර වල එන සින්ඩ්බෑඩ් මෙන් ම ගිල්ගමේෂ් ද නොයෙක් ආකාරයේ වීර චාරිකාවල යෙදුනු තැනැත්තෙක්. ඒ චාරිකාවල දී ඔහුට අපූරු සිදුවීම් වලට මුහුණ දීමට සිදු වුනා. ඒ වගේ ම අපූරු පුද්ගලයන් ද මුණ ගැසුණා. එසේ මුණ ගැසුණු අය අතුරින් එක් අයෙක් තමයි සියවස් ගණනාවක් වයසැති

උට්නපාෂ්ටිම් නමැති මහල්ලා. මේ උට්නපාෂ්ටිම් හරි අමුතු ම කතන්දරයක් ගිල්ගමේෂ්ට කිව්වා. ගිල්ගමේෂ්ට එය අමුතු කතන්දරයක් වුනාට ඇතැම් විට ඔබට එය අමුතු කතන්දරයක් වගේ නො සිතෙන්නට පුළුවන්. මොකද ඇතැම් විට 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 කෑකොස්සන් ගැසීම් නිසා දෙවියන්ට නින්ද ගියේ නැහැ. නිදා ගැනීමට නො හැකි වූ මේ දෙවිවරු බෙහෙවින් කෝපයට පත් වුනා. දෙවියන්ට කන්දොස්කිරියාවක් නැති ව නිදා ගැනීමට 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 කල් තියා උට්නපාෂ්ටිම්ට දැන්විය යුතුයැ'යි 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 කර තැබීමට 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 එක්රැස් කිරීමට හැකි වුනා. පුරා දින හයක් නොකඩවා වට ධාරානිපාත වර්ෂාවෙන් ඇති වූ මහා ගංවතුරෙහි ගිලී මිනිසුන් ද සියලු සතුන් ද විනාශ වී ගියා. ඉතුරු වුනේ බෝට්ටුවට නැඟ ගත් මහලු උට්නපාෂ්ටිම් යුවලත් ඔවුන් විසින් බෝට්ටුවේ තබා ගත් බීජ වලින් බිහි වූ සත්වයිනුත් පමණයි. හත්වැනි දවසේ දී ඒ මහා වර්ෂාව නතර වන විට දිස් වුනේ ජලයෙන් මුළුමනින් ම වැසුණු මිහිතලයයි.

මේ දුටු උට්නපාෂ්ටිම් ගොඩ බිමක් සොයා ගැනීමේ අටියෙන් බෝට්ටුවේ සිටි සතුන් අතරින් පරෙවියෙකු මුදා හැරියා. පියාඹා ගිය පරෙවියා ගොඩ බිමක් සොයා ගැනීමට නො හැකි ව ආපසු බෝට්ටුවට පැමිණියා. ඉන් පසු උට්නපාෂ්ටිම් වැහිලිහිණියෙකු මුදා හැරි නමුත් වැහිලිහිණියා ද ගොඩ බිමක් සොයා ගැනීමට නො හැකි ව ආපසු පැමිණියා. අන්තිමේ දී උට්නපාෂ්ටිම් මුදා හැරියේ කපුටෙක්. ඒ කපුටා නැවත නො පැමිණි බැවින් කොතැනක හෝ

ගොඩ බිමක් ඇති බව උට්නපාෂ්ටිම්ට තේරුම් ගියා.

ගංවතුරේ පාවෙමින් තිබුණ උට්නපාෂ්ටිම්ගේ බෝට්ටුව දින කිහිපයක් ගත වූ පසු වතුරෙන් උඩට මතු වී තිබූ කන්දක් මත රැඳුණා. එවිට 'ඉස්තාර්' නමැති වෙනත් දෙවියෙක් මින් මතු එවැනි ගංවතුරක් නො එවන බවට සහතිකයක් වසයෙන් ප්‍රථම දේදුන්න නිර්මාණය කළා. ඉතින් ගිල්ගමේෂ් පුරාණයේ එන ඒ සුමේරියානු කතාන්තරයට අනුව දේදුන්න බිහිවුණේ 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 ඉන් පසු කලෙක ඇතිවුන නෝවාගේ නැව පිළිබඳ කතාන්තරයට සමාන බව ක්‍රිස්තියානි, යුදෙව් හා මුස්ලිම් ආගමික පසුබිමක හැදුණු අය නොවළහා වටහා ගනීවි. මෙහි දී උට්නපාෂ්ටිම් වෙනුවට නෝවාත් සුමේරියානු කතාවේ එන විවිධ දෙවිවරු වෙනුවට යුදෙව් කතාවේ එන සර්වබලධාරී දෙවියනුත් සියලු ජීවීන්ගේ බීජ වෙනුවට 'ජීවත්වෙන 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 පැයීමෙනුයි.

ගිල්ගමේෂ් වීර කාව්‍යයේ එන උට්නපාෂ්ටිම්ගේ කතාව හා පරණ තෙස්තමේන්තුවේ එන නෝවාගේ කතන්දරය යන කතා දෙකේ ම දේදුන්න පැයීම විශේෂ තැනක් ගන්නවා. පරණ තෙස්තමේන්තුවේ එන අන්දමට ඇත්තටම දේදුන්න කියලා කියන්නේ දෙවියන්ගේ දුන්නටයි. ඒ කතන්දරයට 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 එවුවේ මිනිසුන් දුෂ්ට වීම නිසා වීමත් සහ උට්නපාෂ්ටිම්ට අනුව දෙවියන් මිනිසුන් හා උරණ වූයේ ඊට වඩා බෙහෙවින් සුළු වූ වරදකට වීමත්. ඒ අනුව එකල අප කොයි තරම් ඝෝෂාකාරී සත්ව විශේෂයක් දැ'යි කිව හොත් අපේ ඒ ඝෝෂාව නිසා දෙවියන්ටත් නින්ද ගියේ නැහැ. ඒක හරිම හාස්‍යජනක හේතුවක් නො වේද?. ඝෝෂාකාරී මිනිසුන් නිසා දෙවියන්ට නින්ද නො යෑමේ වෙනත් අවස්ථාවක් කැලිෆෝනියා වෙරළෙන් ඔබ්බෙහි පිහිටි සාන්ත ක්‍රෲස් දූපත්වල විසූ චුමාෂ් ජනයා අතර පැවැති විශ්වාසයක එනවා.

චුමාෂ්වරු විශ්වාස කළ පරිදි සාන්ත ක්‍රෲස් දූපතේ විසූ මිනිසුන් ව මුලින් ම නිර්මාණය කළේ පොළෝ මහී කාන්තාව වූ හුටාෂ් දේවතාවිය විසින් මැජික් ශාකයකින් ලබාගත් බීජ වලින්. (ඔය කියන කාලයේ ඒ දූපතට තියෙන්නට ඇත්තේ ස්පාඤ්ඤවරු පස්සේ කාලයක දාපු සාන්ත ක්‍රෲස් කියන නම නෙවෙයි වෙන්නැ'ති.) මේ හුටාෂ් දේවතාවිය විවාහ වෙලා හිටියේ ආකාශ සර්පයාත් සමගයි. 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 දරා ගන්න බැරි තරම් කන්දොස්කිරියාවක් වුනා. ඒත් මේ වගේ අවස්ථාවක දී සුමේරියානු හා යුදෙව් දෙවිවරු හැසිරුණ තරම් නපුරු විදියට හුටාෂ් දේවතාවිය හැසිරුණේ නැහැ. කන්දොස්කිරියාවෙන් බේරෙන්න මිනිස්සු මරා දානවා වෙනුවට හුටාෂ් දේවතාවිය සාන්ත කෲස් දූපතේ හිටි මිනිසුන්ගෙන් සැහෙන කොටසක් ඇමෙරිකානු මහද්වීපයට යැවිය යුතුයැ'යි තීරණය කළා. ඒ සඳහා ඇය දූපත හා මහද්වීපය යා කරන පාලමක් නිර්මාණය කළා. ඔව්! ඒ පාලම තමා දේදුන්න.

මේ කතාව අවසන් වෙන්නේ අපූරු අන්දමකටයි. ඔහොම සාන්ත කෲස් වල හිටි මිනිසුන්ගෙන් සැහෙන කොටසක් දේදුන්න දිගේ ඝෝෂා කරමින් ම මහද්වීපයට යන අතර දේදුන්න මුදුනේ දී පහළ බැලූවහම එයින්

බොහොමයක් දෙනෙකුට කරකැවිල්ල හැදුණා. කරකැවිල්ලෙන් මත් වුන ඒ අය දේදුන්න මුදුනෙන් මුහුදට වැටුණා. එහෙම මුහුදට වැටුණ අය තමයි ඩොල්පින් මත්ස්‍යයන් 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 විදියටයි. පර්සියාව, බටහිර අප්‍රිකාවෙ, මැලේසියාව, ඕස්ට්‍රේලියාව හා ඇමෙරිකාවේ පවතින ඇතැම් මිථ්‍යා කතාවලට අනුව දේදුන්න වනාහි වැස්සෙන් ජලය උරා බීම සඳහා පොළොවෙන් පැන නැඟුණ යෝධ සර්පයෙක්.

මේ වගේ අපූරු කතන්දර කොහොම ඇති වුනා ද? කවුද මේ වගේ කතා හැදුවේ?. ඇයි සමහරක් අය ඒ කතන්දර වල එන දේවල් ඇත්තට ම සිදුවුණ දේවල් බවට විශ්වාස කරන්නෙ?. මේවා බොහෝම මනෝහර ප්‍රශ්න. ඒත් ඒවාට උත්තර හොයන එක ලේසි නැහැ. කෙසේ වෙතත් නිශ්චිත වසයෙන් ම ඇත්තට ම පිළිතුරු සපයන්න පුළුවන් එක්තරා ප්‍රශ්නයක්

තියෙනවා. ඒ ප්‍රශ්නය තමයි: දේදුන්නක් කියන්නේ ඇත්තට ම මොකක්ද කියන එක.

දේදුන්නේ නියම අරුමය

පුංචි සන්දියේ මගේ වයස අවුරුදු 10ක් විතර ඇති කාලයේ ලන්ඩනයේ පෙන්වූ ‘දේදුන්න අවසන් වෙන්නේ කොතැනද?’ යන නාට්‍යය බලන්නට මට අවස්ථාවක් ලැබුණා. මේ කාලයෙ ඒවගේ නාට්‍යය පෙන්වන්නේ නැහැ. මොකද ඒ නාට්‍යය මේ කාලයට නො ගැළපෙන තරම් ම දේශප්‍රේමියි. ඒ නාට්‍යය ඉංග්‍රීසි ජාතිකයන්ගේ විශේෂත්වය බොහොම උජාරුවට පෙන්නපු නාට්‍යයක්. නාට්‍යයේ උත්කර්ෂවත් ම අවස්ථාව එංගලන්තයේ අනුග්‍රාහක සාන්තුවරයා වූ සාන්ත ජෝර්ජ් විසින් ළමුන් පිරිසක් බේරා ගනු ලැබීමයි. සාන්ත ජෝර්ජ් අනුග්‍රාහක සාන්තුවරයා වූයේ මුළු බ්‍රිතාන්‍යයෙන් ම එංගලන්තයට පමණයි. ඒ හැර ස්කොට්ලන්තයට, වේල්සයට හා අයර්ලන්තයට වෙන වෙන ම 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 මැද හරියට විතර

යන කම් ඇවිද ගෙන 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 ඇවිද ගෙන යන කොට තමයි දිලිසෙන සන්නාහයක් ඇඳ රිදී පාට හෙල්මට් එකකින් හිස වසා ගත් ශාන්ත ජෝර්ජ් පෙනී හිටින්නේ. එවිට රඟපාන ළමයි සාන්ත ජෝර්ජ්! සාන්ත ජෝර්ජ්!! කියලා කෑ ගහනවා. එතකොට බලා ගෙන 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 සිට ගෙන සිටීමට ලැබීම නාට්‍යයේ රඟපෑ ළමුන්ට කොතරම් අපූරු අත්දැකීමක් වෙන්නට ඇත් ද?

මේ නාට්‍යයේ කතුවරයාට එවැනි දේදුන්නක් ගැන අදහසක් ආවේ කෙසේදැ'යි අපට හිතා ගත හැකියි. දේදුන්නක් යනු කිලෝමීටර් කිහිපයක් ඔබ්බෙන් ඇත්තටම පිහිටා ඇති යථාරූපී දෙයක් ලෙසටයි අපට

සාමාන්‍යයෙන් පෙනෙන්නේ. දේදුන්නේ වම් පාදය කුඹුරු යායකත් දකුණු පාදය කඳුගැටයකත් පිහිටා තිබෙන බව ඔබ ඇතැම් විට දැක ඇති. (ඒ සම්පූර්ණ දේදුන්නක් දැක ගැනීමට හැකි නම්.) 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 දන්නවා ඇති ඇත්තට ම ඒක එහෙම නෙවෙයි කියලා. පළමුවෙන්, දේදුන්නට ළඟා වෙන්න හිතා ගෙන ඔබ කොයි තරම් වේගයකින් දේදුන්න දිසාවට දිවුවත් ඔබට දේදුන්න අල්ලන්නට ලැබෙන්නේ නැහැ. ඔබ දුවන්න දුවන්න දේදුන්න තව තවත් ඈතට ගිහිල්ලා අන්තිමේ දී මැකිලා නො පෙනී යාවි. ඇත්තට ම කිව්වොත් දේදුන්න එහෙම ඈතට යනවා යි කියන එකත් හරියට ම හරි නැහැ. මොකද මොන ම අවස්ථාවක දි වත් දේදුන්න කිසියම් නිශ්චිත තැනක පිහිටල තිබුණේ නැති

නිසා එහෙම ඇත් වෙනවා යි කියලා කියන එකත් වැරදියි. ඇත්තටම දේදුන්න කියලා කියන්නේ මිරිඟුවක්!. ඒත් ඒක අපූරු ආකාරයේ මිරිඟුවක්. ඒ මිරිඟුව තේරුම් ගැනීමේ දී නොයෙක් ආකාරයේ සිත් ගන්නා දේවල් කරා අප යොමු වේවි. ඉන් කිහිපයක් ගැන අපි ඊළඟ`ග පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කරමු.

ආලෝකය තැනී ඇත්තේ කුමකින් ද?

ආලෝකය ගැන නිසි අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට නම් මුලින් ම අප කළ යුතු දෙය ස්ප්‍රෙක්ටම් : (spectrum) නොහොත් වර්ණාවලිය යනුවෙන් හඳුන් වන්නේ කුමක් දැ'යි දැන වටහා ගැනීමයි. වර්ණාවලියට අඩංගු වන්නේ මිණිත් ඇසට පෙනෙන වර්ණ පමණක් නො වේ. මේ පරිච්ඡේදය කිය වූ විට ඔබට අපට පෙනෙන වර්ණ මෙන් ම නො පෙනෙන බොහෝ දේවල් ද වර්ණාවලියට හෙවත් spectrum එකට අඩංගු බව වැටහේවි. මෙතෙක් මෙලොව බිහි වූ ශ්‍රේෂ්ඨතම විද්‍යාඥයා වසයෙන් වුවද සැලකිය හැකි, මීට අවුරුදු 350 කට පෙර එංගලන්තයේ දෙවෙනි චාල්ස් රජු ජීවත් වූ කාලයේ විසූ අයිසැක් නිව්ටන් විසින් තමයි වර්ණාවලිය පිළිබඳ අදහස මුලින් ම ඉදිරිපත් කළේ. දිවා රෑ පිළිබඳ කතා කළ පරිච්ඡේදයේ දී ඔබ දැන ගත් 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 දැන ගත්තේ 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. ඉන් පසු ඔහු ජනේලයේ තිරය අතරින් පැන්සලයක් තරමේ තනි සුදු හිරු එළිය කදම්බයක් ඒ අඳුරු කාමරයට වැටෙන්නට සැලැස්සුවා. ඊළඟට නිව්ටන් කළේ ඒ සුදු ආලයක කදම්බය ප්‍රිස්මයක් හරහා යැවීමට සැලැස්වීමයි. ප්‍රිස්මයක් කියලා කියන්නේ එක්තරා විදියක ත්‍රිකෝණාකාර වීදුරු ඝනයක්.

ප්‍රිස්මයෙන් කරන්නේ ප්‍රිස්මයට ඇතුළු වෙන සුදු ආලෝක කදම්බය අනුක්‍රමයෙන් පුළුල් කොට විසිර වීමයි. මේ විදියට ආලෝක කදම්බය

විසිරිලා ප්‍රිස්මයේ අනෙක් පැත්තෙන් නික්මෙන විට එය තවදුරටත් හුදෙක් සුදු ආලෝක කදම්බයක් නො වෙයි. එසේ විසිරී පිට වෙන ආලෝක කදම්බය දේදුන්නක් වගේ වෛවර්ණයි. ඒ අන්දමින් ප්‍රිස්මයෙන් නිකුත් 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 වැදුණා ම ඒ ආලෝක 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 ඇතිවෙන 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 වසයෙන් ගත්තොත් රක්ත වර්ණ ආලෝකය වර්තනය වෙන්නේ නීල වර්ණ ආලෝකය වර්තනය වෙනාවට 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 ආකාරවලට ද? රතු පාට එළියට වඩා ලොකු කෝණයකින් නිල් පාට එළිය නැවෙන නිසා ප්‍රිස්මයෙන් එළියට එන කොට රතු එළියයි නිල් එළියයි එකිනෙකට තරමක් ඈතිනුයි පිහිටන්නේ. ඒ දෙක අතරින් තමයි කහ පාට එළියයි කොළ පාට එළියයි පිහිටන්නේ. ඒ අනුව ඇතිවෙන නිව්ටන්ගේ වර්ණාවලියට දේදුන්නේ සියලු ම පාට ඇතුළත් වෙනවා. නිවැරදි වර්ණාවලිය අනුව ගත්තොත් දේදුන්න පාට වෙන්නේ මෙන්න මේ අනුපිළිවෙළටයි: 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 කියලා යි. 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 ඒ තුළට සුදු ආලෝක කදම්බයක් යවා ඉන් නිකුත් වූ ආලෝක වර්ණාවලියේ එක් වර්ණයක් (උදාහරණයක් වශයෙන් රතු ආලෝකය) පමණක් සිදුරකින් පිටතට එන ලෙස ප්‍රිස්මයේ ආලෝකය නිකුත් වන පැත්ත ආවරණය කළා. ඉන් පසු ඔහු තවත් ප්‍රිස්මයක් ගෙන එසේ නිකුත් වූ රතු ආලෝක කදම්බය ඒ ප්‍රිස්මයේ හරහා යැවුවා. මේ දෙවැනි ප්‍රිස්මයේ තුළින් ගිය රතු ආලෝක කදම්බය ද විය යුතු පරිදි ම වර්තනය වුනා. එහෙත් ප්‍රිස්මයෙන් පිටතට ආ ආලෝක කදම්බයේ තිබුණේත් රතු ආලෝකය පමණයි. ප්‍රිස්මයේ නිසා ඩයි වැනි

යමක් එකතු වුනා නම් පිටවෙන ආලෝකය වෛවර්ණ වත් විය යුතු වූ නමුත් එසේ දෙවැනි ප්‍රිස්මයෙන් පිට වු රතු ආලෝකයට වෙනත් කිසිම වර්ණයක් එකතු වී තිබුණේ නැහැ. මේ ප්‍රතිඵලය හරියට ම නිව්ටන් බලාපොරොත්තු වූ විදියට ම සුදු ආලෝකය නිසැක ව ම වෛවර්ණ ආලෝක වල එකතුවක් බව තහවුරු කළා.

මේ සම්බන්ධයෙන් නිව්ටන්ගේ දෙවැනි පරීක්ෂණය පළමු වැන්නටත් වඩා කදිමයි, විචක්ෂණයි. ඒ පරීක්ෂණයට නිව්ටන් ප්‍රිස්ම තුනක් යොදා ගත්තා. ලතින් භාෂාවෙන් ඒ පරීක්ෂණයට කිව්වේ නිව්ටන්ගේ 'එක්ස්පෙරිමෙන්ටුම් කෘසිස්' කියලා යි. එහි තේරුම 'තීරණාත්මක පරීක්ෂණය' යන්නයි. තර්කයට සහමුලින්ම අනුකූල පරීක්ෂණය කියලත් අපට ඒකට කියන්නට පුළුවන්.

මෙතැන් දී දොර තිරයේ පුංචි සිදුරකින් නිව්ටන්ගේ කළුවර කාමරයට වැටුණු සුදු ආලෝක කදම්බය කලින් වගේම පළමුවැනි ප්‍රිස්මය හරහා ගමන් කර දේදුන්නේ වෛවර්ණ පාටවලට විසිරුණා. මෙසේ විසිරුණ ඒ වෛවර්ණ ආලෝක කිරණ නිව්ටන් ඊළඟට ද්වි-උත්තල කාචයක් තුළින් යැව්වා. කාචය තුළින්

යැවුණු වෛවර්ණ ආලෝකය ඉන් පසු නිව්ටන්ගේ දෙවැනි ප්‍රිස්මය තුළට යැවුනා. දෙවැනි ප්‍රිස්මයේ දී සිද්ධ වුනේ එසේ විවිධ වර්ණයෙන් යුතු ව ද්වි-උත්තල 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 යැවූවා. එවිට විය යුතු පරිද්දෙන් ම තුන්වැනි ප්‍රිස්මයෙන් දේදුන්නේ පාටට සමාන ව වෛවර්ණ ආලෝක කදම්බ විසිර නිකුත් වුනා.

වැහි බිංදුවලින් දේදුන්න හැදෙන්නේ කොහොමද?

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

වැහි කෝඩයකින් ඇතිවෙන දේදුන්නක් බලන්න ඕනෑ නම් ඔබ සූර්යයාට පිටු පා ඉන්න ඕනෑ. ආලෝකය වර්තනය කිරීමේ දී වැහි බිංදු ක්‍රියා කරන්නේ ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්ම ක්‍රියා කරන ආකාරයට නො වෙයි. හැම වැහි බිංදුවක් ම පුංචි විනිවිද පෙනෙන තරමක් රවුම් බෝලයක් වගේයි. ප්‍රිස්මයක් තුළට වැටෙන ආලෝක කිරණ වලට වඩා වෙනස් වයි විනිවිද පේන ගෝලයක් තුළට වැටෙන ආලෝක කිරණ හැසිරෙන්නේ. මෙහි දී කැපී පෙනෙන වෙනසක් වෙන්නේ වැහි බිංදුවේ හිරු එළිය වැටෙන පැත්තට විරුද්ධ පැත්ත කන්නාඩියක් මෙන් ක්‍රියා කිරීමයි. ඒ හේතුව නිසයි දේදුන්නක් බැලීමට ඔබ හිරු එළියට පිටු පා සිටිය යුතු වෙන්නේ. වැහි බිංදුව තුළට වැටෙන ඉර එළිය වැහි බිංදුව ඇතුළේ ම කරණමක් ගහලා ආ පස්සට හා පහළට පරාවර්තනය වෙලා ඔබේ ඇස් වලට වැටෙනවා.

ඒක සිද්ධ වෙන්නේ මෙහෙමයි. අහසේ ඉහළින් පිහිටි සූර්යයාට පිටු පා ඔබ ඈතින් වැටෙන වැස්සක් දිහා බලා ඉන්නවා යැ'යි සිතමු. එවිට ඉර එළිය එක්තරා වැහි බිංදුවකට වැටෙනවා. (අනිකුත් වැහි බිංදුවලටත් ඒ හිරු එළිය වැටෙනවා තමයි. ඒත් ඒ ගැන අපි පස්සේ බලමු.) මේ එක්තරා වැහි බිංදුවට අපි 'අ' කියලා

කියමු කෝ. හිරු එළිය නිසා එන සුදු ආලෝක ධාරාව 'අ' කියන වැහි බිංදුවේ ඉහළ පැත්තෙන් ඇතුළ් වෙන කොට අර නිව්ටන්ගේ ප්‍රිස්මයට ඇතුළු වුන ආලෝක ධාරාව වගේ නැවෙනවා. වෙනත් විදියකින් කිව්වොත් වර්තනය වෙනවා. මෙතැන් දී රතු ආලෝක කිරණ නැවෙන්නේ නිල් ආලෝක කිරණ නැවෙනවාට වඩා අඩු කෝණයකින්. ඒ නිසා එහෙම නැවෙන කොට ම ආලෝකයේ වර්ණාවලිය වෛවර්ණ ව වෙන් වෙනවා. ඊළඟ`ගට මෙහෙම වෙන් වුන 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 නැවත වතාවක් වර්තනය වෙනවා. මේ වර්තනය වීමේ දීත් රතු ආලෝකය නැවෙන්නේ නිල් ආලෝකය නැවෙන කෝණයට වඩා අඩුවෙනුයි.

මේ විදියට කදිමට විසිරුණු වර්ණාවලියකින් තමයි ඒ හිරු එළිය කදම්බය 'අ'

නමැති වැහි බිංදුවෙන් නැවත පිටවෙන්නේ. වැහි බිංදුව ඇතුළත කරණම් ගහලා මේ අන්දමට විසිරිල වෙන් වෙන ඒ වෛවර්ණ ආලෝක කිරණ තමයි ඔබ හිට ගෙන ඉන්නා තැනට එන්නේ. කිසියම් විදියකින් ඔබේ ඇස තිබෙන්නේ එම ආලෝක ධාරා අතරින් කොළ පැහැති ආලෝක ධාරාව එන මාර්ගයට කෙළින් නම් ඔබට ඒ එළිය තනි කොළ පාට 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 නිකුත් වන සම්පූර්ණ ම වර්ණාවලිය කිසි කෙනෙකුට නො පෙනීමයි. තමා ඉන්නා තැන අනුව එක් එක් අයට පෙනෙන්නේ තනි පාට එක ආලෝක කදම්බයක් පමණයි. එහෙත් ඔබ දකින්නේ සියලු වර්ණවලින් යුත් වෛවර්ණ දේදුන්නක්. ඒ කෙසේ ද? මෙතෙක් අප කතා කළේ එකම එක 'අ' නමැති 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 ඇසට නෙවෙයි උදරය දිසාවට. ඒත් 'ආ' වැහි බිංදුවෙන් එන නිල් පාට ආලෝක කිරණ කෙළින් ම ඔබේ ඇසට 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 ඇසෙන් මග හැරුණාට ඒවායින් එන කහ සහ කොළ ආලෝක ධාරා ඔබේ ඇසට කෙළින් ම යොමු වෙනවා. ඒ අන්දමට වැහි බිංදු රාශියක් එකට එකතු වී 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 මෙතැන් දී අප අමතක කරන්නට හොඳ නැහැ. එත කොට ඒ සියලු වැහි බිංදු වලින් තමයි දේදුන්නේ අනික් කොටස් හැදෙන්නේ. තවත්

එකක්! හැම දේදුන්නක් ම සම්පූර්ණ වට රවුමක් විදියට හැදෙන්නටයි උත්සාහ කරන්නේ. සමහරක් විට වත්තේ මල් ගස්වලට හෝස් පයිප්පයකින් වතුර දාන වෙලාවක හිරු එළිය හෝස් පයිප්පයෙන් 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 තිබුණ තැනට වැටෙනවා. 'අ' වැහි බිංදුවෙන් නිකුත් වන කොළ පැහැති කිරණ වෙනුවට එතකොට ඔබ දකින්නේ ඉන් නිකුත් වන නිල් පැහැති කිරණ පමණයි. ඒ වගේම ඔබට ' ආ ' කියන වැහි බිංදුවෙන් නිකුත් වන සියලු ආලෝක කිරණ නො පෙනී යනවා. ඒ වෙන කොට ඒ ආලෝක කිරණ පේන්නේ ඔබට වඩා මිටි කෙනෙකුට යි. දැන් එත කොට 'ඇ' කියන මුලින් ඔබ කිසිසේත් ම දැක නො තිබුණු

වැහි බිංදුව ' අ' කියන වැහි බිංදුව කලින් තිබුණ තැනට එනවා. ඔබට 'ඇ' කියන වැහි බිඳුවෙන් එත කොට පේන්නේ රතු පාට කිරණ.

දේදුන්න හදන වැහි බිංදු වැල නො කඩවා පහළට කඩා ගෙන හැලුනත් ඔන්න ඔය කියූ හේතුව හින්දයි නිශ්චලට තියෙන දෙයක් විදියට අපට දේදුන්න පෙනෙන්නේ.

හරි තරංගයේ ද?

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 (vibration) වෙන ආකාරයට සමාන ව ආලෝකයත් උස් පහත් වෙමින් කම්පනය වෙන තරංගයකට සමාන කරන්න පුළුවන්. ආලෝකයේ ඒ හැසිරීමට අප කියන්නේ විද්‍යුත් චුම්බක කම්පනය (electromagnetic vibration) කියලා යි. විද්‍යුත් චුම්බක කම්පනය කියන්නේ මොකක්ද කියලා මෙතැන් දී මා විස්තර කරන්නට යන්නේ නැහැ. (

ඒ ගැන මගේ දැනුම සම්පූර්ණ නැහැ.) මෙතැන් 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 කියලා යි. 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 වසයෙන් ද කහ වර්ණය අති මන්ද්‍ර ස්වරය වසයෙන් ද කොළ වර්ණය ටෙනර් හෙවත් තාරස්වරය වසයෙන් ද නීල වර්ණය අල්ටෝ හෙවත් උච්ච තාරස්වරය වසයෙන් ද දම් පැහැය (කෙටි තරංග) ට්‍රෙබල් හෙවත් අතිතාරස්වරය වසයෙන් ද සැලකිය හැකියි.

ඇතැම් ශබ්දවල ස්වර මානය කොතෙක් උච්ච දැ'යි කිව හොත් ඒ ශබ්ද අපේ දෙසවන් වලින් අහන්න බැහැ. ඒවා හැඳින් වෙන්නේ අල්ට්‍රාසවුන්ඩ් (ultrasound) හෙවත් අතිධ්වනි ශබ්ද වසයෙනුයි. අපට වගේ නෙවෙයි වවුලන්ට නම් ඒ අතිධ්වනි ශබ්ද හොඳට ඇහෙනවා.

අතිධ්වනි ශබ්දවලින් එන දෝංකාරය තමයි වවුලන් මඟ සොයා ගන්න උපයෝගී කර ගන්නේ. ඒ වගේ ම ඇතැම් අඩු ස්වර මානය ඇති ශබ්දත් අපට ඇහෙන්නේ නැහැ. එවැනි ශබ්දවලට කියන්නේ ඉන්ෆ්‍රාසවුන්ඩ් (infrasound) හෙවත් අවධ්වනි ශබ්ද කියලා. අලි, තල්මසුන් වැනි සතුන් විශේෂ මෙවැනි ගැඹුරු අවධ්වනි ශබ්ද තම වර්ගයා අතර කෙරෙන සංනිවේදනයේ දී යොදා ගන්නවා. ආසන දෙව් මැදුරක ඇති දැවැන්ත ඕගනයක ගැඹුරු ම ස්වරය සමහර විට අපේ කණට නෑසෙන තරම්. එහෙත් ඒ ශබ්දයෙන් අපේ ඇඟ දෙදරනවා වගේ ගතියක් අපට දැනෙන්නට පුළුවන්. මනුෂ්‍යයන්ගේ දෙසවන්වලට ඇහෙන සංඛ්‍යාත කලාපය පිහිටල තියෙන්නේ අපට නො ඇසෙන (එහෙත් වවුලන්ට හොඳින් ඇසෙන) උච්ච ස්වර වලින් යුත් අතිධ්වනි සංඛ්‍යාත හා අපට ඇහෙන ප්‍රමාණයට වඩා අඩුවෙන් පිහිටලා තියෙන (එහෙත් අලියන්ට හොඳින් ඇසෙන) අවධ්වනි සංඛ්‍යාත වලට අතරයි.

ආලෝකය සම්බන්ධයෙනුත් මෙය හොඳට ගැළපෙනවා. අල්ට්‍රාසවුන්ඩ් නැත්නම් අතිධ්වනි ශබ්ද ගත්තොත් ආලෝකයේ දී එහි අනුරූපණය වෙන්නේ අල්ට්‍රාවයලට් (ultra-

violet) හෙවත් පාරජම්බුල කිරණයි. පාරජම්බුල කියන්නේ 'දම් පාටෙන් එහා' යන්නටයි. අපේ ඇසට පාරජම්බුල කිරණ නො පෙනුණාට කෘමි සතුන්ගේ ඇස් වලට පාරජම්බුල කිරණ හොඳට පේනවා. කෘමි සතුන් ආකර්ෂණය කර ගැනීම පිණිස මල්වල නිර්මාණය වී ඇති ඇතැම් වයිරම් සහ මෝස්තර පෙනෙන්නේ මේ පාරජම්බුල කිරණ දකින අයට පමණයි. කෘමීන්ට ඒ මෝස්තර මැනවින් පෙනෙනවා. ඒත් අපටත් ඒවා බලා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් වර්ණාවලියේ අපට පෙනෙන කොටසට පාරජම්බුල කිරණ පරිවර්තනය කළ හැකි උපකරණ අවශ්‍ය වෙනවා. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් හවසට පිපෙන ප්‍රිම්රෝස් මල් අපට පෙනෙන්නේ කිසිදු මෝස්තරයකින් තොර තනි කහ පාට මල් විදියටයි. එහෙත් පාරජම්බුල ඡායාරූප ගත හැකි කැමරාවක් පාවිච්චි කළ හොත් ඔබට එමගින් ඒ මලෙ හි තාරකා මෙන් විසිරෙන වයිරම් මෝස්තර මැනවින් බලා ගත හැකියි.

මේ අන්දමින් වර්ණාවලිය කෘමි සතුන්ටත් නො පෙනෙන, පාරජම්බුල කිරණවලටත් ඔබ්බෙන් ඇති වඩ වඩා උච්ච සංඛ්‍යාත කරා අනුක්‍රමයෙන් විහිදෙනවා. එක්ස් රේ කිරණ පාරජම්බුල කිරණ වලටත් වඩා උච්ච

සංඛ්‍යාතයකින් යුක්තයි. ගැමා කිරණ ඊටත් උච්චයි.

අනිත් අතින් බැලුවහම කෘමීන්ට රතු පාට පේන්නේ නැහැ. ඒත් අපට රතු පාට හොඳට පේනවා. වර්ණාවලියෙ රතු පාටට එහා තියෙන්නේ අපේ දෑසට නො පෙනෙන ඉන්ෆ්‍රාරෙඩ් (infrared) හෙවත් අධෝරක්ත කිරණ. ඒත් අධෝරක්ත කිරණවල උණුසුම අපට දැනෙනවා. ඇතැම් සර්පයන් අධෝරක්ත කිරණවලට කොයි තරම් සංවේදි දැ'යි කිව හොත් ඒ අධෝරක්ත කිරණ ඔස්සේ ගොදුරු සොයා ගන්නත් උන්ට පුළුවන්. මී මැස්සෙක් රතු පාට දකින්නේ ඉන්ෆ්‍රාඔරෙන්ජ් හෙවත් අධෝරඔ පැහැයක් විදියට විය හැකියි. ශබ්දයේ දී මන්දස්වර වලට සමානව, ආලෝකයේ දී අධෝරක්ත කිරණ වලට ඔබ්බෙන් තියෙන අවසංඛ්‍යාත තරංග තමයි අප ආහාර පිස ගැනීම සඳහා පාවිච්චි කරණ මයික්‍රොවේව් (microwave) හෙවත් සූක්ෂ්ම තරංග යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ. වර්ණාවලියේ මයික්‍රොවේව් තරංගවලිනුත් එහාට ගියා ම ඊටත් ගැඹුරින් තියෙන දීර්ඝ තරංගවලට අප කියන්නේ රේඩියෝ තරංග කියලා යි.

මෙහි දී අරුමය වන්නේ මනුෂ්‍ය ඇසකට දැකිය හැකි ස්වල්පයක් උච්ච වූ දම් පැහැයේ සිට ස්වල්පයක් 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 අසු නො වන මායිමේ පිහිටි බව කිව යුතුයි.

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

රේඩියෝ තාරකා ශාස්ත්‍රඥයන් (radio astronomers) වසයෙන් 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 ටෙලස්කෝප්පය හෙවත් රේඩියෝ දුරේක්ෂය කියලා යි. තවත් සමහර විද්‍යාඥයන් අජටාකාශයේ ඡායාරූප ගැනීමට වර්ණාවලියේ අනෙක් කෙළවරේ පිහිටි එක්ස් රේ 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 අනුපමේය හැකියාව ගැන කදිම උදාහරණයක් නො වන්නේ ද? 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 සෑදී ඇත්තේ මොනවායින් ද හා එහි වයස කීය ද වැනි කරුණු පවා දැන ගත හැකියි. මෙවැනි 'දේදුනු සාක්ෂි' වලින් තමයි විශ්වයේ වයස කීය

ද? විශ්වය බිහි වූයේ කවදා ද? වැනි කරුණු ගවේෂණය කිරීමට අපට හැකි වෙන්නේ. එහෙම කියන එක තරමක් අසම්භාව්‍ය කියමනක් ලෙස ඔබට හිතෙන්නට පුළුවන්. ඒත් අප එසේ කියන්නේ ඇයි ද යන්න ඊළඟ පරිච්ඡේදයේ දී ඔබට වැටහේවි.

8. සියල්ල කවදා කෙසේ ඇතිවී ද?

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 වැළඳුණ බඩේ ගායක් නිසා ඇති වූ වමනයත් සමග බුම්බා දෙවියාගේ මුවින් සූර්යයා නික්මුණා. මේ සූර්යයාගෙන් නිකුත් වූ ආලෝකයෙන් අන්ධකාරය දුරු වී ගිය අතර සූර්ය රශ්මිය නිසා තරමක් දුරට ජලය සිඳී ගිය බැවින් ගොඩ බිම ද මතු වුනා. එහෙත් බුම්බා දෙවියන්ගේ බඩේ ගාය එයින් නතර වුනේ නැහැ. දිගින් දිගටම ඇති වූ වමනයත් සමග හඳ, තාරකා, සත්වයන් 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 ඇඟ පුරා ලොමින් වැසී ගිය බලු මුහුණක් ඇති දැවැන්ත මිනිසෙකුයි.

මේ එයින් එක 'පන් ගු' කතන්දරයක්. මූලාරම්භයේ දී මෙලොව සහ දෙව්ලොව කියා දෙලොවක් තිබුණේ නැහැ. ඒ කාලයේ ඒ දෙලොව ම යෝධ කළු බිත්තරයක් වටේ එතුණු එකම ජංජාලයක් විදියටයි පැවතුණේ. මේ කියන බිත්තරය ඇතුළෙයි 'පන් ගු' වකුටු වෙලා නිදා හිටියේ. මේ අන්දමට අවුරුදු 18,000 ක් බිත්තරය ඇතුළෙ වකුටු වෙලා නිදා ගෙන ඉඳලා නැගිට්ටාට පස්සෙ 'පන් ගු'ට ඕනෑ වුනා බිත්තරයෙන් පිට වෙන්න. ඒ අනුව 'පන් ගු' පොරොවකින් බිත්තරය කඩලා ඉන් පිටතට ආවා. කැඩුණු බිත්තරයේ සමහර කොටස් බොහෝම බරයි. ඒවායින් තමයි මහ පොළොව හැදුණේ. බිත්තරයේ කටුව වගේ සැහැල්ලු කොටස් වලිනුයි අහස හැදුණේ. ඊට පස්සේ ඊළඟ`ග අවුරුදු 18,000 පුරා අවුරුද්දකට මීටර් 3 ක් ගණනේ (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' මියගියේත් ඒ නිසා ඇති වූ තෙහෙට්ටුවෙන් මයි. මියගිය ඔහුගේ ශරීරයේ

නොයෙක් කොටස් වලින් තමයි අප දන්නා විශ්වය බිහි වුනේ. ඔහුගෙන් පිට වූ අවසන් සුසුමෙන් තමයි සුළඟ හැදුණේ. 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 හැරුණා. ඔහුගේ දහදිය වලින් වැස්සත්, හිස කෙස් වලින් තාරකාත් බිහිවුණා. මේ කතාවට අනුව මිනිසුන් බිහි වුනේ පන් ගුගේ ඇඟේ කලක් තිස්සේ විසූ උකුණන් සහ මැක්කන් ගෙන්.

'පන් ගු' අහසයි පොළොවයි 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 තිබුණත් පුදුමයකට වගේ ඇට්ලස් ගෙ පින්තූරවලයි ප්‍රතිමාවලයි සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ මුළු ලෝක ගෝලය ම ඇට්ලස් ගේ කරේ තියෙන බවයි.)

මෙවැනි බොහෝමයක් මූලාරම්භ කතා අතුරින් තෝරා ගත් මීළඟ කතාව එන්නේ ඉන්දියාවෙන්. මේ ඉන්දියානු ආගමික කතාවට අනුව මූලාරම්භයට පෙර තිබුණේ ශූන්‍යතාවේ

දැවැන්ත සාගරයයි. මේ සාගරයේ දරණ ගසා සිටි දැවැන්ත සර්පයෙකුගේ දරණුවේ විෂ්ණු දෙවියන් නිදා ගෙන සිටියා. මේ අතර ශූන්‍යතාවේ සාගරයෙන් නිකුත් වූ 'ඕම්' යන ගැඹුරු සද්දයත් සමග විෂ්ණු දෙවියන්ගේ නාභියෙන් නෙලුම් දණ්ඩක් මතු වී ලස්සන නෙලුම් මලක් පිපුණා. මේ නෙලුම් මල මැද මහා බ්‍රහ්මයා ඉඳ ගෙන සිටියා. එවිට ලෝකය මවන ලෙස විෂ්ණු දෙවියෝ මහා බ්‍රහ්මයාට කීවා. ඉතිං ඒ ඉල්ලීම අනුව මහා බ්‍රහ්මයා ලෝකය මවලා ඒ සමඟම එහි වසන සියලු සතුන් වත් මැවුවා. බලා ගෙන ගියා ම වැඩේ බොහෝම ලේසි දෙයක්!

මේ මූලාරම්භ කතා හැම එකක ම පාහේ තිබෙන එක පොදු ප්‍රශ්නයක් නම් විශ්වය බිහි වීමට පෙර බම්බා, පන් ගු, බ්‍රහ්ම වැනි හෝ උන්කුලූකුලූ (සූලූ ගෝත්‍රිකයන්ගේ මැවුම්කරු), අබාසි (නයිජීරියානුවන්ගේ මැවුම්කරු), ආකාශ මහල්ලා (කැනේඩියන් ස්වදේශික සලිෂ් ගෝත්‍රිකයන්ගේ මැවුම්කරු) වැනි මැවුම් කරුවෙකු මූලාරම්භයටත් පෙර වාසය කිරීමයි. එහෙත් මෙවැනි මැවුම් කාරයින්ට තම කටයුතු සිතැඟි පරිදි ඉටු කිරීමට නම් පළමුවෙන් ම විශ්වය වැනි යමක් බිහි වී තිබුණා නම් වඩා හොඳ නොවේ දැ'යි ඔබට නො සිතේ ද?. අනික, මේ මැවුම්කරු

(සෑම විටක ම පාහේ මැවුම්කරු පිරිමියෙක්!) මවන ලද්දේ කවුරුන් විසින් දැ'යි මූලාරම්භය පිළිබඳ ඒ කිසි ම කතාවක සඳහන් වෙන්නේ නැහැ.

ඉතිං මේ කිසිම කතන්දරයක් මූලාරම්භය ගැන අපට නිසි ඉඟියක් දෙන්නේ නැහැ. ඒ නිසා විශ්වය ආරම්භ වූයේ කෙසේ ද යන කාරණාව පිළිබඳ මේ වන විට අප දන්නා සත්‍ය තොරතුරු මොනවා දැ'යි විමසා බලමු.

ඇත්තට ම සියල්ල කෙසේ ඇති වී ද?

ඔබට මතක ද අප පළමුවැනි පරිච්ඡේදයේ දී සඳහන් කළා, යථා ලෝකය ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේ ද 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 බිහිවුණේ කෙසේ ද යන්න විස්තර කිරීමට සැකසූ එවැනි ආකෘති දෙකක් විසි වැනි සිය වසේ මැද භාගයේ දී එකිනෙක පරයමින් විද්‍යාඥයන්ගේ අවධානයට ලක් වෙමින් තිබුණා.

මෙයින් එක් ආකෘතියක් හැඳින් වුනේ ස්ටෙඩි මොඩලය (steady model) හෙවත් ‘අචල ආකෘතිය’ යන නමින්. අනෙක ‘බිග් බැන්ග්’ (Big Bang) හෙවත් ‘මහා ඝෝෂය’ යනුවෙන් හැඳින්වුනා. බිග් බැන්ග් යන්නට අසම සම පිපිරීම යනුවෙන් ද කිව හැකියි. මේ ආකෘති දෙක අතරින් ‘අචල ආකෘතිය‘ වඩාත් මනෝඥ බව ආරම්භයේ දී පෙනී ගියත් එමගින් පළ කළ අනාවැකි ව්‍යාජ වූ බැවින් එය වැරදි ආකෘතියක් බව කල් නො යවා ම විද්‍යාඥයන්ට තේරුම් ගියා. ඒ ‘අචල ආකෘතියට’ අනුව විශ්වයට ආරම්භයක් තිබුණේ නැහැ. ඒ කියන්නේ අද පවතිනවා වගේ ම විශ්වය සදාකාලිකව ම තිබුණ දෙයක්. ඒත් ‘බිග් බැන්ග්’ ආකෘතිය ඊට වඩා හාත්පසින් ම වෙනස්. එයට අනුව විශ්වය කිසියම් නිශ්චිත කාලයක දී සිදු වූ අසම සම පිපිරීමක් නිසා බිහි වූවක්. මේ ආකෘතිය උපයෝගී කර ගනිමින් ප්‍රකාශ කළ අනාවැකි නිරන්තරයෙන් ම සත්‍ය වූ බැවින් වර්තමානයේ වැඩි විද්‍යාඥයන් පිරිසක ගේ ප්‍රසාදය දිනා ගෙන ඇත්තේ මේ ‘බිග් බැන්ග්’’ නමැති ආකෘතියයි.

බිග් බැන්ග් 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 මහා ඝෝෂය නම් අසම සම පිපිරීමකින්. අපට 'නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය' යන්නෙන් මෙහි දී අප අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය යන්නෙන් අදහස් වෙන්නේ නිසැක පැවැත්මක් තිබේ යැ'යි සාක්ෂි ඇති සියල්ලෙහි ම එකතුවටයි. අපේ සංවේදනා වලට හෝ අප සතු තාක්ෂණික උපකරණ වලට හසු නොවන වෙනත් විශ්ව ද ඇතැම් විට තිබිය හැකියි. ඒ අනුව අපේ මේ විශ්වය තවත් විශ්ව බුබුලු රැසකින් එකක් වසයෙන් ගැනෙන 'බහු විශ්ව' (multiverse) පිළිබඳ සංකල්පයක් ඇතැම් විද්‍යාඥයන්ගේ මනෝ චිත්‍ර වල ඇඳී තිබුණා. අනෙක් අතට බැලූ විට යථා වශයෙන් ම පවතින බවට සෘජු සාක්ෂි ඇති, අප ජීවත් වෙන, අපට නිරීක්ෂණය කළ හැකි මේ විශ්වය මෙහි ඇති එකම විශ්වය ද විය හැකියි. මේ දෙකෙන් කොයික වෙතත් මේ පරිච්ඡේදයේ දී අප කරන සාකච්ඡාව අපට 'නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වයට' පමණක් සීමා කරමු. මේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය මීට වසර බිලියන 14 කින් මෙපිට අසම සම පිපිරීමකින් බිහි වූ බවයි පෙනෙන්නේ.

ඇතැම් විද්‍යාඥයන් පවසන පරිදි කාලයේ ආරම්භය ඇති වුණේ ද මේ මහා අසම සම

පිපිරීමත් සමඟයි. ඒ අනුව එම අසම සම පිපිරීමට පෙර පැවතුණේ කුමක් දැයි ඇසීම උත්තර ධ්‍රැවයට උතුරෙන් පිහිටියේ කුමක් දැයි ඇසීම වගේ නිෂ්ඵල ප්‍රශ්නයක්. ඒ තේරවිල්ල තේරුම් ගැනීම ඔබට අපහසු වෙන්නට පුළුවන්. මට ද ඒ ගැන එතරම් ගැඹුරු දැනුමක් නැහැ. එහෙත් ඒ අසම සම පිපිරීම සිදුවූ බව තහවුරු කරන සාක්ෂි ගැන මට සෑහෙන අවබෝධයක් තිබෙනවා. මේ පරිච්ඡේදයේ දී අප මූලික වසයෙන් කතාබහ කරන්නේ ඒ සාක්ෂි ගැනයි.

මෙහි දී ගැලැක්සියක් හෙවත් මන්දාකිණියක් යනු කුමක් දැයි මුලින් ම 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 ඈත් ව පිහිටියත් මේ හැම තාරකාවක් ම එක්තරා නිශ්චිත තාරකා ගොන්නකට අයත් වෙනවා. ඒ තාරකා ගොන්නට අප කියන්නේ ගැලැක්සියක් හෙවත් මන්දාකිණියක් කියලා යි. තාරකා විද්‍යාඥයන් භාවිතා කරන ප්‍රබල දුරේක්ෂයකින් බැලූ විට

බිලියන ගණනාවක් තාරකා සමග ධූලි හා වායු වලා එකට ගොනු වූ සුළියක් මෙන් දිස් වෙන මෙවැනි ගැලැක්සියක් අපට පහසුවෙන් ම දැක බලා ගත හැකියි.

අපේ සූර්යයා අයත් වන්නේ මිල්කි වේ (Milky way) හෙවත් ක්ෂීරපථය නම් වූ ගැලැක්සියට යි. මිල්කි වේ ගැලැක්සියට අති විශාල තාරකා සංඛ්‍යාවක් අයිතියි. ගනඳුරු රැයක අපට මේ ගැලැක්සියේ එක් කොටසක කෙළවර දැක බලා ගත හැකියි. මිල්කි වේ හෙවත් ක්ෂීරපථය යන නම එයට ලැබුණේ අප එය දකින්නේ අහස හරහා කිරි පාට මාවතක් මෙන් ඇඳුණු වලාකුළකට සමානව බැවිනුයි. එහෙත් හොඳින් බැලූ විට එය හුදු වලාකුළකට වඩා වෙනස් ඉතා දර්ශනීය දෙයක් බව එහි අපූරු දර්ශනයෙන් විශ්මිත ව මුව අයා ගත් ඔබට වැටහෙනු ඇති. අප ජීවත් වෙන්නේ මිල්කි වේ ගැලැක්සිය ඇතුළත නිසා එම ගැලැක්සියේ පූර්ණ ශ්‍රී විභූතිය දැක බලා ගැනීමට අපට නො හැකියි. අපට නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය ඇත්ත වසයෙන් ම විශාලත්වයෙන් අසම සම ස්ථානයක්.

මීළඟ වැදගත් කාරණය මේකයි. එනම් හැම ගැලැක්සියක් ම අපට කොතරම් ඈතකින් තිබෙන්නේ දැ'යි දැන ගැනීමට අපට ඇති හැකියාවයි. ඒ කෙසේ ද? ගැලැක්සියක් පමණක් නොවෙයි කොටින් ම විශ්වයේ පිහිටා ඇති ඕනෑ ම වස්තුවකට ඇති දුර අප දැන ගන්නේ කෙසේ ද? අපට ළඟපාතින් ඇති තාරකා කොයි තරම් දුරකින් පිහිටා තිබේ දැ'යි දැන ගැනීමට භාවිතා කළ හැකි ක්‍රමය 'පැරලැක්ස්' (parallax)හෙවත් අසම්පාතය යනුවෙන් හැඳින්වෙනවා. එය තේරුම් ගැනීමට මුලින් ම ඔබේ දබර ඇඟිල්ල මුහුණ ඉදිරියෙන් ඔසවා ඔබේ වම් ඇස වසා ඒ දෙස බලන්න. ඊළඟ`ගට ඔබේ දකුණු ඇස වසා වම් ඇසින් ඒ දබර ඇඟිල්ල 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 ළං කළ හොත් ඇඟිල්ල එසේ පැත්තෙන් පැත්තට පැනීම තවත් වේගවත් ව පෙනෙනු ඇති. එමෙන් ම එම ඇඟිල්ල මුහුණෙන් ඈත් කල විට පැත්තෙන් පැත්තට පනින වේගය අඩු වෙනු 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 'පැරලැක්ස්' හෙවත් අසම්පාත ක්‍රමය යනුවෙන් හැඳින් වෙන්නේ මෙයයි.

දැන් කලින් මෙන්ම ඇස් මාරු කරමින් ඇඟිල්ල වෙනුවට රෑ අහසේ පායන තාරකාවක් දෙස බලන්න. එහෙත් තාරකාව අර ඇඟිල්ල මෙන් පැත්තෙන් පැත්තට නො පනින බව ඔබට දැක ගැනීමට ලැබේවි. එයට හේතුව ඇඟිල්ල මෙන් නොව තාරකාව ඔබේ ඇසේ සිට අති විශාල දුරකින් ඔබ්බෙහි 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 දැසක් වෙනත් ආකාරයකින් ලබා ගැනීමට අපට යොදා ගත හැකි උපක්‍රමය කුමක් ද? පෘථිවිය සූර්යයා වටා ගමන් කරන කක්ෂයේ විෂ්කම්භය සැතපුම් මිලියන 186 ක් බැවින් එම ගමන අතරතුර විවිධ අවස්ථාවල දී පෘථිවිය හා තාරකා අතර ඇතිවෙන දුර ප්‍රමාණ මේ සඳහා අපට යොදා ගත හැකියි. මුලින් ම විවිධ තාරකා පසුබිමක්

වසයෙන් යොදා ගැනීමෙන් වඩා නුදුරු ව ඇති තාරකාවක පිහිටීම අපට සටහන් කොට තබා ගත හැකියි. අනතුරුව හය මසකට පසු පෘථිවිය එහි සැතපුම් මිලියන 186 ක් වූ කක්ෂයේ විරුද්ධ පැත්තේ පිහිටන විට අර තාරකාවේ පිහිටීම නැවත වතාවක් සටහන් කිරීමට අපට හැකි වෙයි. 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 ඇද්දැ'යි ගණනය කිරීමට මේ අනුව අපට හැකි වෙයි.

කෙසේ වෙතත් මේ 'පැරලැක්ස්' ක්‍රමයෙන් සොයා ගත හැක්කේ ළඟ පාත තාරකාවලට ඇති දුර ප්‍රමාණය පමණයි. වඩා ඈතින් පිහිටි තාරකා හා ගැලැක්සි කොයි තරම් දුරකින් පිහිටා ඇති දැ'යි මැන බැලීම සඳහා 'ඇස් මාරු කිරීමට' සමාන ක්‍රමයක් උපයෝගි කර ගැනීමට නම් ඒ ඇස් සැතපුම් මිලියන 186කට වඩා බොහෝ ඈතින් පිහිටා තිබිය යුතු වෙනවා. ඒ නිසා එවැනි මිනුමක් සඳහා ඉහත කී ක්‍රමයට වඩා වෙනස් වූ ක්‍රමයක් යොදා ගත යුතු වෙනවා. ගැලැක්සියක දීප්තිය කොතෙක් දැ'යි මැනීමෙන් මෙය ඉටු කර ගත හැකිවෙතැ 'යි ඔබට

සිතෙන්නට පුළුවන්. තර්කානුකූල ව ගත්තොත් වඩා ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සි වල දීප්තිය වඩා මෑතින් පිහිටි ගැලැක්සි වලට වඩා අඩු යැයි ඔබට හිතේ වි. 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 ඉටිපන්දම් දීප්තිමත් ඉටිපන්දම් යැ'යි ඔබ තීරණය කරන්නේ කෙසේ ද?

වාසනාවකට මෙන් ඇතැම් සුවිශේෂ තාරකා 'සම්මත ඉටිපන්දම්' (Standard Candle) වසයෙන් යොදා ගත හැකි බව තාරකා විද්‍යාඥයන් විසින් සොයා ගනු ලැබ තියෙනවා. මේ තාරකාවල සිදු වන්නේ කුමක් ද හා ඒවායේ දීප්තිය මැනිය හැක්කේ කෙසේ ද යන කරුණු ගැන හොඳ අවබෝධයක් තාරකා විද්‍යාඥයන්ට තියෙනවා. තාරකා විද්‍යාඥයන් මේ තාරකාවල දීප්තිය දකින්නේ අප දකින ආකාරයෙන් ම නොවෙයි. ඔවුන් තාරකාවල දීප්තිය මනින්නේ ඒවායේ නිකුත් වන ආලෝකයෙන් නොව ඒවායින් නිකුත් වෙන එක්ස් කිරණ හෝ වෙනත්

විකිරණශීලී ලක්ෂණවල තීව්‍රතාව මැනීමෙන්. මේ සුවිශේෂ වර්ගයේ තාරකා මොනවා දැ'යි හඳුනා ගැනීමට තාරකා විද්‍යාඥයන් දන්නවා. ඉතින් අඩු ම වසයෙන් එවැනි තාරකා එකක් හෝ කිසියම් ගැලැක්සියක් තුළින් සොයා ගැනීමට හැකි වූ විට මනාව තහවුරු කරගත් ගණිතමය සූත්‍ර පාවිච්චි කිරීමෙන් එම ගැලැක්සිය අපට කොතෙක් ඈතින් පිහිටා ඇත් දැ'යි ගණනය කිරීමට තාරකා විද්‍යාඥයන්ට පුළුවන්.

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

දේදුනු හා රෙඩ් ශිෆ්ට් (රක්ත විස්ථාපනය)

හොඳයි, ගැලැක්සියක් යනු කුමක් ද යන්නත් ගැලැක්සියක සිට අපට ඇති දුර ප්‍රමාණය මැන ගන්නේ කෙසේ ද යන්නත් අප දැන් දන්නවා. 7 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී දේදුනු ගැන කථා කරන විට අප විස්තර කළ වර්ණාවලිය අපේ සාකච්ඡාවේ මීළඟ පියවරට අවශ්‍යයි. වඩාත් ම වැදගත් යැ'යි විද්‍යාඥයන් විසින් සැලකෙන

සොයා ගැනීම් ගැන ලියැවෙන පොතක පරිච්ඡේදයක් ලිවීමට වරක මට ඇරයුමක් ලැබුණා. එම ඇරයුම බෙහෙවින් සිත් ගත් දෙයක් වූ නමුත් මා ඒ විද්‍යාඥයන් කණ්ඩායමට එක් වූයේ තරමක් පමා වී බැවින් ඒ වන විටත් අනෙකුත් විද්‍යාඥයන් ඉතාමත් පැහැදිලි ලෙස වැදගත් යැ'යි පෙනුණු රෝදය, මුද්‍රණ යන්ත්‍රය, දුරකථනය, පරිගණකය වැනි බොහෝ සොයා ගැනීම් ගැන ලිවීමට පොරොන්දු වී තිබුණා. ඒ නිසා මා තෝරා ගත්තේ අනෙක් කිසිවෙක් විසින් තෝරා නො ගනු ඇතැ'යි මට සිතුණු එමෙන්ම බොහෝ අය විසින් පාවිච්චි කර නො මැති, එහෙත් ඉතාමත් වැදගත් යැ'යි සැලකිය හැකි උපකරණයක්. එම උපකරණය හැඳින් වෙන්නේ ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝප් (spectroscope) හෙවත් වර්ණාවලීක්ෂය යන නමින්.

ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝප් එකක් හරියට දේදුනු යන්ත්‍රයක් වගේයි. කිසියම් තාරකාවකට හෝ ගැලැක්සියකට එල්ල වූ දුරේක්ෂයකට ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් සම්බන්ධ කළ විට එම තාරකාවෙන් හෝ ගැලැක්සියෙන් හෝ එන ආලෝක කිරණ අර නිව්ටන්ගේ ප්‍රිස්මයේ මගින් කළ අන්දමට සමානව විසිර විය හැකියි. එහෙත් ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයට නිව්ටන්ගේ ප්‍රිස්මයට

වඩා නිවැරදි ව තරු එළියෙන් ජනිත වන වර්ණාවලිය විසිරෙන ආකාරය ගණනය කළ හැකියි. මෙහි දී ඇත්තට ම ගණනය කළ යුතු වෙන්නේ කුමක් ද? ඔව්! වඩාත් ම සිත් ගන්නා දෙය සිදු වන්නේ මෙසේ ගණනය කිරීමේ දීයි. එක් එක් තාරකාවෙන් නිකුත් වන එළියෙන් දෙන වර්ණාවලිය එක්තරා සුවිශේෂ අන්දමකට එකිනෙකට වෙනස් ස්වභාවයක් ගන්නවා. ඒ වර්ණාවලියේ ඇති මේ විශේෂිත වෙනස් ස්වාභාවය අනුව අපට තාරකා ගැන බොහෝ දේවල් දැන ගත හැකියි.

මෙයින් අදහස් කරන්නේ අපට පෘථිවියේ දක්නට නො ලැබෙන විවිධ අමුතු වර්ගයේ වර්ණ තාරකා එළි වල අඩංගු වෙන බවක් ද? සත්තකින් ම නැහැ!. ඔබේ ඇසට අසු විය හැකි සියලු ම ආකාරයේ වර්ණ මේ මහ පොළොවේ දී දැනටමත් ඔබ දැක තියෙනවා. එය ඇසූ විට ඔබට කලකිරීමක් ඇති වුනා ද? ඔව්! ඒ බව මුලින් ම තේරුම් ගත් මොහොතේ මටත් එවැනි කලකිරීමක් ඇති වුනා. පුංචි සංදියේ මා ‘දොස්තර හොඳ හිත’ ගැන ලියැවුන පොත් කියවන්න ආසායි. ඉන් එක පොතක එන කතන්දරයකට අනුව හඳට යන ‘දොස්තර හොඳ හිත’ මින් පෙර කිසි දවසක නො දුටු අලුත් ම ආකාරයේ පාට

ගණනාවක් දැකීමෙන් අමන්දානන්දයට පත් වෙනවා. 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 නො හැකියි. නිව්ටන්ගේ සොයා ගැනීම අනුව අපට දැකිය හැකි සියලු ම ආකාරයේ වර්ණ තනි සුදු එළිය තුළ අඩංගුව තිබෙනවා. සුදු එළිය අර ප්‍රිස්මයේ තුළින් යැවීමේ දී ඒ සියලු වර්ණ බලා ගන්නට පුළුවන්. ප්‍රිස්මයෙන් විසිර කරන ඒ වර්ණාවලියට පිටින් ඇති කිසි ම වර්ණයක් අපට පෙනෙන්නේ නැහැ. නොයෙක් ආකාරයේ අඩු වැඩි පැහැයවල්, අනු වර්ණ ගණනාවක් චිත්‍රශිල්පීන් විසින් භාවිත කරනු ලැබුවත් ඒ සියල්ල ම සුදු පැහැයේ අන්තර්ගත වී ඇති මූලික වර්ණවල විවිධාකාර මිශ්‍රණ පමණයි. ඒ අනුව අපේ මතකයේ ඇති සියලු පාට වර්ග මොළය විසින් ආලෝකයේ විවිධාකාර තරංගායාම සඳහා යොදන ලේබල පමණයි. ආලෝකයේ ඇති ඒ සියලු ම තරංගායාම දැනටමත් මේ මිහිමත දී ම අපට හමු වී තිබෙනවා. ඒනිසා පාට

සම්බන්ධයෙන් නම් හඳ තරු කිසිවකට අප මවිතයට පත් කරන්නට බැහැ.

එය එසේ නම් කලින් කී පරිදි ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් පාවිච්චි කිරීමෙන් වෙනස මැනිය හැකි වෙන අන්දමට විවිධ තාරකා වලින් නොයෙක් ආකාරයේ දේදුනු පැහැයක් නිපදවන්නේ යැ'යි යන කීමේ තේරුම කුමක් ද? ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් මගින් තරු එළිය විසිර වූ විට එමගින් ජනිත වන වර්ණාවලියේ යම් යම් ස්ථානවල ඉතා සිහින් කළු රේඛාවලින් සැදුණු 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 බඩු භාණ්ඩ වල මිල විස්තර දැන ගැනීමට සාප්පුවේ කැෂියර් විසින් භාවිතා කරනු ලබන, භාණ්ඩයේ පසෙක ඇති, 'බාර්කෝඩ්' වලට තරමක් දුරට සමානයි. විවිධ වූ තාරකාවලට ඇත්තේ එක ම දේදුනු වර්ණ වුවද ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයෙන් දකින මෙකී බාර්කෝඩ් වැනි මෝස්තර තාරකාවෙන් තාරකාවට වෙනස්. ඒ අනුව කිසියම් තාරකාවක් සැදී ඇත්තේ කෙසේ ද යන්න ද ඇතුළුව ඒ තාරකාව ගැන තවත් බොහෝ විස්තර

දැන ගැනීමට මේ සුවිශේෂ මෝස්තර උපයෝගී කර ගත හැකියි.

මේ බාර්කෝඩ් හා සමාන රේඛා ඇති වෙන්නේ තරු එළිය විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී පමණක් නොවේ. පෘථිවියේ පවතින විවිධ ආලෝක ප්‍රභව ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝප්පයක් 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 වසයෙන් ගත්තොත් සෝඩියම් නමැති මූලද්‍රව්‍ය නිසා වර්ණාවලියේ කහ පාට 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 (quantum theory) මැනවින් නො දන්නා මා වැනි ජීව විද්‍යාඥයෙකුට එය ඔබට තේරුම් කර දීම තරමක් අපහසු වැඩක්.

දකුණු එංගලන්තයේ සැලිස්බරි නගරයේ පිහිටි පාසලට ගිය කුඩා අවධියේ දී රාත්‍රිකාලයේ දැල්වුණු වීදි ලාම්පුවලින් වැටුණු කහ පාට එළිය නිසා මගේ තද රතු පැහැති තොප්පිය අමුතු පැහැයකින් දුටු හැටි මට තාම මතකයි. තොප්පියේ සාමාන්‍යයෙන් තිබූ රතු පාට වෙනුවට වීදි ලාම්පු එළියට මං දැක්කේ කහ පාටට හුරු දුඹුරු පැහැයක්. තද රතු පාට තට්ටු දෙකේ බස් පවා ඒ එළියට පෙනුණේ කහ පාටට හුරු දුඹුරු පාටින්. එයට හේතුව ඒ කාලයේ අනිකුත් බොහෝ ඉංග්‍රීසි නගර වල මෙන් ම සැලිස්බරි නගරයේත් වීදි ආලෝක කිරීමට පාවිච්චි කළේ සෝඩියම් වාෂ්ප සහිත විදුලි පහන් නිසයි. ඒ විදුලි පහන් වලින් නිකුත් වෙන එළිය අර වර්ණාවලියේ සෝඩියම් ලක්ෂණවලින් යුත් රේඛා වලින් ආවරණය වන පටු කොටසට අයත් ඒවා. මේ සෝඩියම් රේඛාවලින් දීප්තිමත් ම ඒවා කහ පාටයි. තනි සුදු හිරු එළියට සහ සාමාන්‍ය විදුලි බබුලුවලින් එන යන්තම් කහ පැහැති වූ ආලෝකයට කැපී පෙනෙන ලෙස වෙනස් ව සෑම විටක දී ම මේ සෝඩියම් ආලෝකය පිරිසිදු තනි කහ පැහැයෙන් දිලිසුණා. සෝඩියම් ලාම්පුවලින් එන එළියේ රතු පාටක් 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 රතු පාට ආලෝකය හැරෙන කොට අනිකුත් පාටවල කිරණ සියල්ල ම පාහේ උරා ගැනීම හෙවත් අවශෝෂණය කර ගැනීම. මේ අනුව සියලු ම වර්ණ අඩංගු වෙන සුදු එළියක දී රතු සායමින් පාට කළ වස්තුවකින් පරාවර්තනය වෙන්නේ එකී සියලු ම වර්ණ අතරින් රතු පැහැය පමණයි. එහෙත් සෝඩියම් වාෂ්ප ලාම්පුවක එළිය වැටුණු විට එසේ පරාවර්තනය විය හැකි රතු වර්ණයක් එම එළියේ නො මැති බැවින් රතු පැහැති වස්තුවක් පෙනෙන්නේ කහට හුරු දුඹුරු පාටකිනුයි.

මෙතන දී සෝඩියම් යනු එක උදාහරණයක් පමණයි. සෝඩියම් මෙන් ම හැම මූලද්‍රව්‍යයකට ම ආවේණික වූ පරමාණුක ක්‍රමාංකයක් ඇති බවත් එම පරමාණුක ක්‍රමාංකය යනු එහි පරමාණු න්‍යෂ්ටියේ ඇති ප්‍රෝටෝන් 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 මූලද්‍රව්‍යයක් ම

ආලෝකය කෙරෙහි ප්‍රතිචාරය දක්වන්නේ එම මූලද්‍රව්‍යයට ආවේණික වූ සුවිශේෂ ආකාරයකින්. එය හරියට වෙළඳ භාණ්ඩයකට ආවේණික වූ බාර්කෝඩ් එකක් වගෙයි. තරු එළියකින් සෑදෙන වර්ණාවලියේ දක්නට ලැබෙන රේඛා මෝස්තරත් බාර්කෝඩ් එකක් වසයෙන් සලකන්නට පුළුවන්. ස්වාභාව ධර්මයේ පවතින මූලද්‍රව්‍යය 92 ක අතරින් තාරකාවක් සෑදී ඇත්තේ කිනම් මූල ද්‍රව්‍යවලින් දැ'යි එම තරුවෙන් නිකුත් වන එළිය ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපයක් මගින් පරීක්ෂා කළ විට වර්ණාවලියේ ඇතිවෙන රේඛා මෝස්තර අනුව පැවසිය හැකියි.

මෙසේ බාර්කෝඩ් එකකට සමානව හැම මූලද්‍රව්‍යයකට ම එයට ම ආවේණික වූ රේඛා මෝස්තරයක් ඇති බැවින් තාරකා එළියක් විමසා බැලීමෙන් එම තාරකාවේ ඇත්තේ කිනම් මූලද්‍රව්‍යය දැ'යි අපට දැන ගත හැකි වෙනවා. ඇත්තටම කිව්වොත් මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක ම බාර්කෝඩ්වලට සමාන රේඛා මෝස්තර එක ගොඩක අවුල් වී තිබිය හැකි බැවින් මේ කටයුත්ත එතරම් සරල එකක් නොවෙයි. එහෙත් එවැනි අවුල් නිරවුල් කර ගැනීමේ ක්‍රමවේද විද්‍යාඥයන් දන්නවා. ඒ සඳහා ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය කොයි තරම් අපූරු උපකරණයක් ද?

ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය මගින් කරන මෙවැනි විශ්ලේෂණ වල ප්‍රතිඵල තව බොහෝයි. සැලිස්බරි නගරයේ ඇති වීදි ලාම්පුවකින් නිකුත් වන එළියක වර්ණාවලියේ සෝඩියම් සලකුණත් අපට නුදුරින් පිහිටි තාරකාවකින් නිකුත් වන එළියක ඇති සෝඩියම් සලකුණත් එක සමානයි. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් තාරකා ද ඇතුළුව අපට දිස් වෙන බොහෝ තාරකා පිහිටා ඇත්තේ අපේ ම ගැලැක්සිය තුළයි. එහෙත් අපේ ගැලැක්සියේ ඇති තරුවකට වඩා ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සියක ඇති තරුවකින් නිකුත් වන එළියේ වර්ණාවලියකින් ලැබෙන සෝඩියම් සලකුණ පිහිටා ඇති ආකාරයේ අපූරු වෙනසක් තිබෙනවා. අපට ඈතින් පිහිටා ඇති ගැලැක්සියකට අයත් තරුවකින් නිකුත් වන එළියේ සෝඩියම් සලකුණේ ඇති රේඛා ද පිහිටා ඇත්තේ අපට නුදුරු තරුවක සෝඩියම් සලකුණේ ඇති රේඛා වලට සමරූපී ව සමාන වූ ආකාරයකින්. එහෙත් මෙහි ඇති වෙනස අපට නුදුරින් ඇති තරුවක සෝඩියම් සලකුණ හා සසඳන විට අපට ඈතින් පිහිටි ගැලැක්සියකට අයත් තරුවක මුළු සෝඩියම් සලකුණ ම පිහිටා ඇත්තේ වර්ණාවලියේ රතු පැහැය ඇති පැත්තට බර ව වීමයි. මේ වෙනස සිදුවන්නේ සෝඩියම් සම්බන්ධයෙන් පමණක් නම් එය වැදගත්

වෙනසක් වසයෙන් සනිටුහන් නොවන්නට ඉඩ තිබුණා. එහෙත් අපූරුව නම් මෙම සංසිද්ධිය සියලු ම වර්ගයේ මූලද්‍රව්‍යය සම්බන්ධයෙන් ද සිදු වීමයි. සෑම මූලද්‍රව්‍යයක් සම්බන්ධයෙන් ම එකී මූලද්‍රව්‍ය නිසා වර්ණාවලියේ ඇතිවෙන සලකුණේ මෝස්තරය හා එහි රේඛා අතර ඇති පරතරය එක සමාන ව නො වෙනස් ව පවතිනවා. එහෙත් දුරින් පිහිටි තාරකා සම්බන්ධයෙන් නම් එම සලකුණ වර්ණාවලියේ රතු වර්ණයට බර ව 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 මිල්කි වේ ගැලැක්සියට මඳක් ඔබ්බෙන් පිහිටි ගැලැක්සියකින් ජනිත වන එළියේ ඇති සෝඩියම් සලකුණක් දෙස බැලුවොත් එය වර්ණාවලියේ රතු අන්තයට බර වී ඇත්තේ මධ්‍යස්ථ ප්‍රමාණයකින් බව ඔබට පෙනේවි. සෝඩියම් සලකුණෙහි ඇති රේඛා මෝස්තරයේ කිසිදු වෙනසක් නො මැති නමුත් සලකුණ ස්ථාන ගත වන්නේ වර්ණාවලියෙ රතු අන්තයට ස්වල්ප වසයෙන් බර ව බව ඔබට වැටහේවි. මෙහි දී සලකුණු මෝස්තරයේ ඇති පළමුවැනි රේඛාව

වර්ණාවලියේ තද නිල් පැහැගත් කොටසින් ඉවතට ගොස් ලා නිල් පැහැය ඇති දෙසට බර වී ඇති නමුත් කොළ පැහැය දක්වා ම නො යයි. සැලිස්බරි වීදි ලාම්පුවකින් එන සෝඩියම් 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 සෝඩියම් සලකුණක ඇති රේඛා මෝස්තරය වර්ණාවලියේ රතු අන්තයට ම දිවෙනවා.

මෙහි දී සෝඩියම් මෙන් ම අනෙකුත් සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය ද 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 ශිෆ්ට්' හෙවත් 'හබල් විස්ථාපනය' යන නමින්. එයට හේතුව එම සංසිද්ධිය පළමුවෙන් ම සොයා ගනු ලැබුවේ ශ්‍රේෂ්ඨ තාරකා විද්‍යාඥයෙකු වූ එඩ්වින් හබල් විසින් වීමයි. චිරප්‍රසිද්ධ හබල් දුරේක්ෂයට ඒ නම ලැබුණෙත් 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 ශිෆ්ට්' හෙවත් 'රක්ත විස්ථාපනය' යන නමින් ද හඳුන්වනු ලබනවා.

බිග් බැන්ග් (අසම සම පිපිරීම) කරා ආ පස්සට

රෙඩ් ශිෆ්ට් හෙවත් රක්ත විස්ථාපනය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද යන්න විද්‍යාඥයන් මැනවින් දන්නවා. මෙය Doppler Shift 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 ආවරණය' (Doppler Effect) යන්න අපට වඩාත් හුරු පුරුදු යෙදුමක් වසයෙන් හැඟෙන්නේ එය ශබ්ද තරංග සම්බන්ධයෙන් නිරන්තරයෙන් යෙදෙන බැවිනුයි. අධිවේගී මාර්ගයක් අසල සිටිනා විට එහි අධික වේගයෙන් ගමන් කරන මෝටර් රියක එන්ජින් ශබ්දයේ ස්වර මානය හෙවත් තාරතාව (pitch) මෝටර් රිය ඔබ සිටිනා තැන පසු කර ඈත් වෙන විට ක්‍රමයෙන් අඩු වෙන බව ඔබ අත්දැක ඇති. එකී මෝටර් රිය එන්ජිමේ ශබ්දය එකම ස්වරයක පවතින අතරතුර මෙසේ එහි ස්වර මානය

පමණක් අනුක්‍රමයෙන් අඩු වෙන බව ඔබට හැඟෙන්නේ කෙසේ ද? මෙයට හේතුව ඩොප්ල්ර් විස්ථාපනයයි. ඩොප්ලර් විස්ථාපනය යනු කුමක් දැයි මී ළඟට සලකා බලමු.

වාතයේ ශබ්දය ගමන් කරන්නේ වෙනස් වෙන වායු පීඩන තරංග ලෙසයි. ඔබ මෝටර් රිය එන්ජිමක ස්වරයට කන් දෙන විට, නම් වඩා ප්‍රසන්න උදාහරණයක් ගත්තොත් ට්‍රම්පට් නළාවක ස්වරයකට කන් දෙන විට සිදුවන්නේ ශබ්ද ප්‍රභවයේ සිට සියලු ම දිසාවලට වාතය ඔස්සේ ශබ්ද තරංග ගමන් කිරීමයි. ඔබේ දෙසවන ද යොමු වී තිබෙන්නේ මෙයින් එක දිසාවකටයි. එවිට ට්‍රම්පට් නළාවෙන් නිපදවෙන වායු පීඩනයේ වෙනස් කම් ඔබේ දෙසවනට ග්‍රහණය වෙනවා. ඔබේ මොළයට එම පීඩන වෙනස්කම් දැනෙන්නේ ශබ්ද වසයෙනුයි. මෙතන දී ට්‍රම්පට් නළාවෙන් නිකුත් වෙන වායු අණු කෙළින් ම ඔබේ දෙසවනට එල්ල වී එතැ'යි 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 දැමූ විට රවුමට නැගෙන තරංග වගෙයි.

තරංග ගැන කතා කරන විට තරංගයක් යනු කුමක් ද යන්න පහසුවෙන් ම තේරුම් ගැනීමට ආදර්ශයක් ලෙස ක්‍රීඩාලෝලීන් අතර 'මෙක්සිකානු තරංගය' යන ජනප්‍රිය නමින් හැඳින්වෙන ක්‍රමය යොදා ගත හැකියි. මෙහි දී සිදු වෙන්නේ ක්‍රීඩාංගණය වටා වාඩි වී සිටින නරඹන්නන් අනුපිළිවෙළින් නැගිට සැණින් ඔල්වරසන් දී වාඩි වීමයි. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත් විට ඔබ නැගිට ඒ වහා නැවත වාඩි වෙන විට ම ඔබට වම් පසින් සිටින නරඹන්නා ඔබ අනුගමනය කරයි. ඒ වහා ම ඔහුට වමින් වාඩි වී සිටින නරඹන්නා ද එසේ කරයි. වාමාවෘත ව හෝ දක්ෂිණාවෘත ව හෝ එක් දිසාවකට පමණක් දිවෙන මේ ක්‍රියාවලිය දිස් වෙන්නේ ක්‍රීඩාංගණය වටා උස් පහත් වෙමින් යන රැල්ලක් වගෙයි. මෙහි දී කිසිදු නරඹන්නෙක් තමා වාඩි වී සිටින ස්ථානය වෙනස් නොකරන නමුත් එසේ අනුපිළිවෙළට නැගිට වාඩි වීමෙන් දායකවන රැල්ල ක්‍රීඩාංගණය වටා ගමන් කරන බවක් පේනවා. ඇත්ත වසයෙන් ම බැලුවොත් ඕනෑම තනි නරඹන්නෙකු ක්‍රීඩාංගණය වටා දුවනවාට වඩා වැඩි වේගයකින් ඒ රැල්ලට ක්‍රීඩාංගණය වටා ගමන් කළ හැකියි.

ජල තටාකයකට ගල් කැටයක් දැමූ විට රැළ ඇති වෙන්නේ ජලය මතුපිට උස් පහත් වීම නිසයි. මෙහි දී ද සිදුවන්නේ ක්‍රීඩාංගණය වටා සිටි නරඹන්නන් නැගිට වාඩි වූ අයුරින් ජල අණු ද වරක් උඩ ගොස් 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 නළාව ගත්තොත් මෙහි දී සිදු වෙන්නේ නළාව ආසන්නයේ ඇති වායු අණු ට්‍රම්පට් නළාවේ සිට මඳක් ඉවතට ගොස් ආපසු පැමිණීමයි. මෙසේ සිදු වෙන විට ඊළඟට පිහිටි වායු අණු ද එයට අනුකූලව මඳක් ඉවතට ගොස් නැවත පැමිණෙනවා. මේ ක්‍රියාව පිළිවෙලින් සියලු ම අසල්වැසි අණු මගින් ව අනුකරණය කෙරෙන බැවින් ප්‍රතිඵලය වන්නේ වායු අණුවල මෙකී චලනය වායු පීඩනය වෙනස් වීමේ රැල්ලක් ලෙස ට්‍රම්පට් නළාවේ සිට දස දෙසට ම පැතිරීමයි. ඔබේ දෙසවනට වැටෙන්නේ මෙකී වායු පීඩන රැල්ල

මිස ට්‍රම්පට් නළාවේ සිට නිකුත් වන වායු අණුවල ගමන් කිරීමක් නොවේ. කෙසේ වෙතත් ප්‍රභවය ට්‍රම්පට් නළාව වේවා මෝටර් රිය එන්ජිමක් 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 සිව් ගුණයකින් වැඩි වෙන අතර ඇතැම් ඝන ද්‍රව්‍ය තුළ දී මේ වේගය ඊටත් වඩා වැඩි විය හැකියි.) ඔබේ ට්‍රම්පට් නළාවෙන් ඔබ උච්ච ස්වරයක් වාදනය කළොත් අර කී තරංගයේ ගමන් වේගය පැයට කිලෝමීටර් 1236ක් වසයෙන් නො වෙනස් ව පවතින නමුත් රැළක් මෙන් උස් පාත් වන තරංගයේ රැළි මුදුන් අතර ඇති පරතරය කෙටිවෙනවා. Wavelength හෙවත් 'තරංග ආයාමය' යැ'යි අප කියන්නේ තරංගයේ රැළි මුදුන් අතර ඇති මේ පරතරයටයි. එමෙන්ම නළාවෙන් මන්ද්‍ර ස්වරයක් වාදනය කරන විට තරංගයේ ගමන් වේගය නො වෙනස් ව පවතින නමුත් තරංගයේ රැළි මුදුන් අතර ඇති පරතරය වැඩි වෙනවා. මේ අනුව උච්චස්වර වලට ඇත්තේ මන්ද්‍රස්වර වලට වඩා කෙටි වූ තරංග ආයාමයකු යි.

ශබ්ද තරංගවල ස්වාභාවය ඒකයි. දැන් අපි ඩොප්ලර් විස්ථාපනය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැ’යි විමසා බලමු. හිමෙන් වැසුණු කඳුගැටයක එක් පැත්තක ට්‍රම්පට් නළා වාදකයෙකු එකම ස්වරයකින් සිය නළාව වාදනය කරන්නේ යැ‘යි සිතමු. එවිට හිම මත ලිස්සා යන හිම වාහනයක නැගුණු ඔබ ට්‍රම්පට් නළා වාදකයා පසු කොට වේගයෙන් ගමන් කරනවා යැයි සිතමු (මෙහි දී මා හිම වාහනය මේ සඳහා තෝරා ගත්තේ සාමාන්‍යයෙන් හිම වාහන වලින් කිසිම ශබ්දයක් නො නැඟෙන නිසයි.) මෙවිට ඔබට ඇසිය හැක්කේ කුමක් ද? නළා වාදකයා විසින් නළාව එකම ස්වරයකින් වාදනය කරනු ලබන බැවින් ඉන් ඇතිවෙන ශබ්ද තරංගයේ රැළි මුදුන් අතර ඇති පරතරය හෙවත් තරංග ආයාමය නො වෙනස් ව පවතිනවා. ඔබ නළා වාදකයා දෙසට වේගයෙන් එන විට ඔබ නළා වාදකයා ළඟ රැඳී සිටිනවාට වඩා වැඩි වේගයකින් ඔබේ දෙසවන් විසින් ඒ ශබ්ද තරංගයේ රැුළිමුදුන් ගිල ගනු ලබනවා. එහෙත් ඔබ ට්‍රම්පට් නළා වාදකයාගෙන් ඉවතට ගමන් කරන විට එම තරංග රැළි මුදුන් ඔබේ කණට වැදෙන්නේ කලින්ට වඩා අඩු වේගයකිනුයි. එවිට තරංග වල රැළි අතර ඇති පරතරය වැඩි වෙන බවක් පෙනෙන්නේ එම තරංග ද ඔබේ හිම යානය ගමන් කරන දෙසට ම

ගමන් කරන බැවිනුයි. ඒ නිසා ඔබ නළා වාදකයාගෙන් ඈත් වෙන තරමට ට්‍රම්පට් නළා ශබ්ද ස්වරයේ පැවතුණ උච්ච ස්වභාවය අඩු වෙනවා. ඔබ එක ම තැනක නැවතී සිටින අතර ශබ්දයේ ප්‍රභවය ගමනේ යෙදෙන විට දී ද සිදු වෙන්නේ මෙය ම යි. ඇත්තක් දැ'යි මා හරියට නො දන්නා නමුත් මේ ගැන ඇති රසවත් කතාවක් මෙහෙමයි. ඩොප්ලර් විස්ථාපනය හඳුන්වා දුන් ක්‍රිස්ටියන් ඩොප්ලර් නමැති ඔස්ට්‍රියානු විද්‍යාඥයා තම සොයා ගැනීම විස්තර කර පෙන්වීම පිණිස විවෘත දුම්රිය මැදිරියක සිට වාදනය කිරීමට බැන්ඩ් වාදන කණ්ඩායමක් යොදා ගත්තා. දුම්රියට ඈමිණූ ඒ මැදිරිය දුම්රියපොළ පසු කරමින් වේගයෙන් යන විට බැන්ඩ් වාදනයේ ස්වරය සැණෙන් පහතට වැටෙන අන්දම නිරීක්ෂණය කළ නරඹන්නන් මවිතයට පත් වුනා.

කෙසේ වෙතත් ආලෝක තරංග ඊට වෙනස්. ඒවා මෙක්සිකානු තරංග හෝ ශබ්ද තරංග මෙන් නොවෙයි. එහෙත් ආලෝක තරංගවලටත් එයට ම ආවේණික වූ ඩොප්ලර් විස්ථාපනය වැනි දෙයක් සිදු වෙනවා. වර්ණාවලියේ රතු පැහැ අන්තයේ තරංග වලට නිල් පැහැ 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. ක්‍රිස්ටියන් ඩොප්ලර්ගේ දුම්රිය මැදිරියේ සිටි බෑන්ඩ් කණ්ඩායම කහ පැහැති ඇඳුමින් සැරසී සිටියා යැ'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 ' ගිල ගනු ' ලබනවා. මේ අනුව කහ පාට ඔබට පෙනිය යුත්තේ ඉතා ස්වල්පයක් කොල පාට දෙසට විස්ථාපනය වී ඇති ආකාරයකිනුයි. එහෙත් දුම්රිය ඔබෙන් ඈතට වේගයෙන් ගමන් කිරීමේ දී සිදු විය යුත්තේ එහි අනික් පැත්තයි. ඒ අනුව බෑන්ඩ් කණ්ඩායමේ කහ පාට ඇඳුම් ඔබට පෙනිය යුත්තේ ඉතා ස්වල්පයක් රතු පැහැයට හුරුවයි.

බෑන්ඩ් කණ්ඩායමේ ඇඳුම් වල පැහැය යොදා ගැනීම ගැන ඉහකින් තේරුම් කළ විස්තරයේ එක වැදගත් අඩුපාඩුවක් තියෙනවා. එනම් ඉහත සඳහන් කළ අන්දමට කහ පැහැ ඇඳුම 'රෙඩ් ශිෆ්ට්' හෙවත් රක්ත විස්ථාපනයට හෝ 'බ්ලූ ශිෆ්ට්' හෙවත් නීල විස්ථාපනයට ගොදුරු වීමට නම් බෑන්ඩ් කණ්ඩායම ගමන්

ගන්නා දුම්රිය පැයට සැතපුම් 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 සැතපුම් මිලියන සිය ගණනාවක වේගයකින් අපෙන් ඈත් වෙමින් තිබෙනවා. මෙහි දී වඩා වැදගත් කාරණය පිහිටි දුර ප්‍රමාණය (කලින් කී සුවිශේෂ තාරකා ඇසුරෙන් සොයා ගත් පරිදි) අනුව යම්කිසි ගැලැක්සියක් අපෙන් ඈත් වූ ප්‍රමාණය අනුව එය අපෙන් ඈත් ව යන ගමනේ වේගය ද (රක්ත විස්ථාපනය වැඩි වීම මගින් පෙන්නුම් කරන පරිදි) වැඩි වෙනවා.

මේ විශ්වයේ ඇති හැම ගැලැක්සියක් ම ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් එකිනෙකාගෙන් ඈත් වෙමින් තිබෙනවා. මේ අනුව ඒ ගැලැක්සි අපේ ගැලැක්සියෙන් ද ශීඝ්‍රයෙන් ඈත් වෙමිනුයි තිබෙන්නේ. අහසේ කොයි යම් දිසාවකට ඔබේ දුරේක්ෂය හැර වූවත් වඩා ඈතින් ඇති ගැලැක්සි එකිනෙකාගෙන් මෙන් ම වඩ වඩා ශීඝ්‍රයෙන් 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 එසේ නම් මේ අන්දමින් විශ්වය ප්‍රසාරණය වීම අපට දක්නට ලැබෙන්නේ ගැලැක්සි මට්ටමේ දී පමණක් වන්නේ කෙසේදැ'යි ඔබට සිතෙන්නට පුළුවන්. උදාහරණයක් වසයෙන් ගැලැක්සි තුළ පිහිටි තාරකා ඒ වගේ එකිනෙකාගෙන් ශීඝ්‍රයෙන් ඈත් වෙන බවක් අපට නො පෙනෙන්නේ ඇයි? විශ්වය තුළ වෙසෙන ඔබත් මාත් එලෙස එකිනෙකාගෙන් ඈත් වෙන බවක් නො පෙනෙන්නේ ඇයි? මෙයට පිළිතුරු වසයෙන් කිව හැක්කේ ගැලැක්සියක ගැබ් ව ඇති තාරකා ග්‍රහ වස්තු එක පොදියකට ආකර්ෂණය වී එක් ව සිටින්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා එකිනෙක කෙරෙහි ඇතිවෙන 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 වී ගෙන යයි.

මීළඟ විස්මය දනවන කරුණ මෙසේයි. ඒ විශ්වය මෙසේ ප්‍රසාරණය වන ආකාරය විමසා බැලූ තාරකා විද්‍යාඥයන්ට එම ප්‍රසාරණය ඔස්සේ ම ආ පස්සට විමසා බැලීමෙන් විශ්වය ආරම්භ වූ හැටි අවබෝධ කර ගත හැකි වී තිබීමයි. එය හරියට ම ගැලැක්සි එකිනෙකින් ඈත් වෙමින් විශ්වය ප්‍රසාරණය වෙන අන්දම චිත්‍රපටයකට නගා එම චිත්‍රපටය ආ පස්සට දුවවා පෙන්වීම වැනියි. කලින් එකිනෙකින් ඈත් වන ගැලැක්සි යළි එකිනෙකට ළං වෙමින් එකට එක් වෙන බවකුයි එවිට පෙනෙන්නේ. එසේ මේ ආපසු දිවෙන චිත්‍රපට සංකල්පයට අනුව විශ්වයේ ප්‍රසාරණය ආරම්භ වන්නට ඇතැ'යි සැලකෙන අවස්ථාව සොයා ගැනීමට තාරකා විද්‍යාඥයන්ට හැකි වුනා. ගණනය කර බැලූ විට විශ්වය බිහි වූ ඒ මොහොත මීට වසර බිලියන 13ක් හා 14ක් අතර විය යුතු බව ඔවුන් සොයා ගත්තා. 'බිග් බැන්ග්' හෙවත් 'අසම සම පිපිරීම' යනුවෙන් හැඳින්වෙන ඒ මොහොතේ දී'යි මේ විශ්වය බිහි වූයේ.

විශ්වය ගැන විමසීමට නිපදවා ඇති ආකෘති වලට අනුව 'බිග් බැන්ග් හෙවත් අසම සම පිපිරීම' සමග බිහි වූයේ විශ්වය පමණක් නොවෙයි. කාලය සහ අවකාශයත් බිහි වූයේ

'බිග් බැන්ග් එක' සමගිනුයි. ඒ කොහොමද කියා මගෙන් දැන් අහන්න එපා. මන්ද මා විශ්වසම්භවවේදියෙකු (cosmologist) නොවෙයි. ඒ නිසා එය තේරුම් කර දීම මට තරමක අපහසු දෙයක්. එහෙත් දැන් ඔබට වැටහේවි ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය මිහිපිට ඇති හොඳම සොයා ගැනීම් වලින් එකක් වසයෙන් මා යෝජනා කළේ ඇයි ද කියා. බලා ගෙන ගියා ම දේදුනුවල තියෙන්නේ ලස්සන විතරක් නෙවෙයි. කාලය හා අවකාශය ඇතුළු සියල්ල ඇරඹුණේ කෙසේදැ'යි දේදුන්නෙන් අපට කියා පානවා. මා හිතන්නේ දේදුන්න වඩාත් ලස්සන වෙන්නේ ඒ නිසයි.

9. අප ඉන්නේ හුදකලාව ද?

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 පැවතීමක් 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 සිදු වුනා. හැරත්, ගැලැක්සි ගැන අවබෝධය පසෙක තිබියේ වා, අහසේ ඇති තරු සංඛ්‍යාව ගැන වත් ඒවාට ඇති දුර ප්‍රමාණ ගැන වත් හීනයකින් වත් හිතිය හැකි තරම් දැනුමක් සැහෙන මෑතක් වනතුරු අපට තිබුණේ නැහැ. ලෝක ගෝලය 'උඩ' යනුවෙන් හඳුන්වන පෙදෙසක (උදාහරණයක් වසයෙන් බෝර්නියෝව) විරුද්ධ පැත්තේ ඇත්තේ ලෝක ගෝලයේ ම තවත් එවැනි ම කොටසක් (උදාහරණයක් වසයෙන් 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 කරන්නේ යැ'යි සැලකුණු 'උඩ' ආකාශයයි.

යක්ෂයන්. පිසාචයන්, කුම්භාණ්ඩයන්, පෙරේතයන්. බහිරවයින්, අවතාර.... යනාදී අපේ ලෝකයේ වෙසෙන්නේ යැ'යි සිතන මෙකී නොකී නොයෙකුත් ආකාරයේ අමුතු ප්‍රාණීන් ගැන කතන්දර හා විශ්වාස සෑහෙන දිගු කලක් තිස්සේ මිනිසුන් අතර පැවතුණා. ඒත් මේ පරිච්ඡේදයේ දී අප ඉන්නේ හුදකලාව දැ'යි මා ප්‍රශ්න කරන විට ඉන් අදහස් වන්නේ එවැනි අවතාර නොව විශ්වයේ පිහිටි වෙනත් ලෝකවල අපට ආගන්තුක වූ ප්‍රාණීන් වෙසෙන්නේ ද? යන්නයි. මා ඉහකින් සඳහන් කළ අන්දමට මේ කාරණය සම්බන්ධයෙන් නම් ආදිවාසී ගෝත්‍රිකයින් 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 කොට ම අපට සියැසින් දැක මවා ගත හැකියි. මේ පරිච්ඡේදයේ

කියැවෙන මිථ්‍යා විශ්වාස පිළිබඳ එවැනි කතන්දර නවීන ඒවායි.

1997 මාර්තුවේ කැලිෆෝනියාවේ දී 'දෙව්ලොව දොරටුව' යනුවෙන් හැඳින් වුන ආගමික කණ්ඩායම අවසන් වූයේ එහි සිටි සාමාජිකයන් 39 දෙනා ම වස බී සිය දිවි නසා ගැනීමෙන්. ඔවුන් එසේ සිය දිවි නසා ගත්තේ වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් පැමිණෙන අජටාකාශ යානාවක් විසින් ඔවුන්ගේ ආත්ම රැගෙන යනු ලබනු ඇතැ'යි යන විශ්වාසයෙනුයි. මේ සිද්ධිය සිදුවන විට හේල්-බොප් නමැති වල්ගා තරුවක් අහසේ දිස් වෙමින් 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 නො හැකි වූ නිසයි!.

මහත් ඛේදවාචකයකින් අවසන් වූ මේ මනස්ගාතය තම කණ්ඩායමට පැවසූ අධ්‍යාත්මික නායක මාෂල් ඇපල්වයිට් (1931-1997) නමැත්තා එම කාරණය සැබැවින් ම විශ්වාස කළේ ද? බොහෝ විට ඔහු ද එය අවංකව ම විශ්වාස කරන්නට ඇති. එයට හේතුව වස බී සිය දිවි නසා ගත් අය අතර ඔහු ද සිටීමයි. මෙවැනි බොහෝ ඇදහිලි කණ්ඩායම් වල නායකයන්ගේ අභිප්‍රාය මේ කණ්ඩායම් වලට බැඳෙන ගැහැණුන් ග්‍රහණයට ගැනීම නමුදු මාෂල් ඇපල්වයිට් 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 ‘ස්ටාර්ට්‍රෙක්’ නමැති ප්‍රසිද්ධ විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතාව රූපවාහිනිය ඔස්සේ නරඹා තිබුණේ දැපනේ වැටිලා වගෙයි. පිටසක්වළින් පැමිණෙන අමුත්තන් ගැන කියවෙන විද්‍යා ප්‍රබන්ධ වලින් අද අපට අඩුවක් නැහැ. එහෙත් අප

අතරින් බොහෝ දෙනෙක් සක්සුදක් සේ දන්නා දෙයක් තමයි ඒවා ඇත්තට ම සිදු නො වූ හුදු මනඃකල්පිත ප්‍රබන්ධ කතා බව. එහෙත් වෙනත් ග්‍රහ ලෝකවලින් පැමිණි අමුත්තන් විසින් වරක් තමන් පැහැර ගත් බව තරයේ විශ්වාස කරන බොහෝ අය සිටිනවා. මේ විශ්වාසය කොතරම් තදින් ඒ අය අතර පවතිනවා දැ'යි කිව හොත් සාක්ෂි වසයෙන් ගෙන දැක්විය හැකි යැ'යි විශ්වාස කරන ඉතා අල්ප වූ කෙන්දක් පවා කන්දක් කොට දැකීමට ඔවුන් පැකිළෙන්නේ නැහැ.

මෙවැනි පුද්ගලයන් අතුරින් එක් අයෙක් වෙනත් ග්‍රහ ලෝකවලින් පැමිණි අමුත්තන් විසින් වරක් තමන් පැහැර ගෙන 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 පැහැර ගෙන ගොස් නැවත මුදා හරින ලදැයි හොඳ සිහි කල්පනාව ඇති ඇමෙරිකානුවන් සැහෙන සංඛ්‍යාවක් අවංකව ම විශ්වාස කරනවා. එසේ පැහැර ගෙන ගිය බොහෝ අය ඔලුව ලොකු, අලු පැහැති, ඇස් විශාල වෙනත් ග්‍රහලෝක වාසීන් විසින් තමන් නොයෙකුත් ආකාරයේ බියකරු පර්යේෂණවලට ලක් කරන ලද බව ද විශ්වාස කරනවා. වෙනත් ග්‍රහලෝක වාසීන් විසින් කරන ලද මෙවැනි පැහැර ගෙන යාම් පිළිබඳ ඇති මිථ්‍යා කතන්දර පැරණි ග්‍රීකයේ ඔලිම්පස් කන්දේ විසූ දෙවිවරු පිළිබඳ මිථ්‍යා 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 වී යැ'යි තදින් විශ්වාස කරන අය මුණ ගැසී වැඩි අපහසුවකින් තොරව අපට ඒ පිළිබඳ තොරතුරු විමසිය හැකියි. බොහෝ විට මේ අය හොඳ සිහිකල්පනාවකින් යුත් සාමාන්‍ය පුද්ගලයන් ය. එහෙත් පිටසක්වළ වැසියන් තමන්ට මුහුණට මුහුණ ලා මුණ ගැසුණු අයුරු, ඔවුන්ගේ ස්වරූපය විස්තර කරමින් ඔවුන් විසින් මිනිසුන්ගේ සිරුරුවලට ඉඳි කටු විදිමින් කළ බිය ජනක පර්යේෂණ වල තොරතුරුත් නොවළහා ඔබට පැවසීමට ඔවුන් ඉතා

රුසියෝයි. (පිටසක්වළින් එන මේ ප්‍රාණියන් බොහෝ විට පැකිළීමකින් තොරව ඉංග්‍රීසි කතා කරන බව ද පැවසෙයි!*

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

මැකී ගිය මතකය නැවත ලබා ගැනීමේ කට්ටඩිකම් පිළිබඳ කතන්දර ද බොහෝ විට කුතුහලය දනවන සුළුයි. අප දන්නේ යැ'යි සිතන කිසියම් සත්‍ය සිද්ධියක් සිහි නැංවීමට තැත් කරන ඇතැම් අවස්ථාවල දී අපේ සිහියට ඇත්තටම

එන්නේ වෙනත් මතකයක් විය හැකියි. මෙවැනි මතකය පිළිබඳ වැරදි මතක මගින් සිද්ධි අනුක්‍රමයෙන් විකෘත කිරීමට ද ඉඩ තිබෙන බව මනෝවිද්‍යාඥයන් සොයා ගෙන තියෙනවා. බොහෝ විචිත්‍ර මතකවල් සදොස් මතකවල් බව තහවුරු වූ අවස්ථා පිළිබඳ සාක්ෂි එමටයි. ඇතැම් විටෙක එවැනි සදොස් මතක සටකපට කට්ටඩි චිකිත්සකයන් විසින් හිතාමතා රෝපණය කරන ලද ඒවා ද විය හැකියි.

වෙනත් ග්‍රහලොවකින් පැමිණි අය විසින් තමන් පැහැර ගෙන යන ලදැයි සිතන අයට ඒ සිදුවීම පිළිබඳ විචිත්‍ර මතකයක් ඇතිවෙන්නේ කෙසේ ද යන්න තේරුම් ගැනීමට ‘සදොස් මතක සිංඩ්‍රෝමය’ (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 බව ද සොයා ගෙන තියෙනවා.

මා කලින් සඳහන් කළ පරිදි මෙවැනි පුද්ගලයන් බොහෝ විට ‘ස්ටාර්ට්‍රෙක්’ වැනි ටෙලිනාට්‍ය නැරඹීමට හෝ වෙනත් ග්‍රහලෝක වාසීන් ගැන ලියැවුණු විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කියවීමට

ඇබ්බැහි වූ අයයි. බොහෝ විට මෙවැනි අවස්ථාවල දී කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයක් වෙන්නේ වෙනත් ග්‍රහලෝක වාසීන් ගැන ඔවුන් කරන විස්තරය ඔවුන් විසින් මෑතක දී නරඹන ලද ටෙලි වෘතාන්තයක එන වෙනත් ග්‍රහලෝකවාසීන්ට සමාන වීමයි. ඒ හැර ඔවුන් විස්තර කරන වෙනත් ග්‍රහලෝක වාසීන්ගේ අභූත පරීක්ෂණ ද බොහෝ විට එම ටෙලි වෘතාන්තවල පිළිබිඹු කරන පරීක්ෂණ වලට සමානයි.

මෙවැනි පුද්ගලයන් සම්බන්ධයෙන් බොහෝ විට නිරීක්ෂණය කළ හැකි අනිකුත් සාධකය ඔවුන් 'නිද්‍රාඅඝාතය' (sleep paralysis) නමැති බිය හිතෙන අත්දැකීමට මුහුණ දීමයි. මෙය දුලබ සිදුවීමක් නොවෙයි. ඇතැම් විට ඔබ පවා නිද්‍රා ආඝාතයට මුහුණ දෙන්නට ඇති. නිද්‍රා ආඝාතය පිළිබඳව මා කරන මේ විස්තරය නිසා එවැනි අත්දැකීමකට නැවත ඔබ මුහුණ දෙන විට එහි ඇති බිය ජනක බව අඩු විය හැකියි. නිද්‍රාඅඝාතය සිදුවන්නේ මෙසේයි. නිදා ගත් ඔබ සිහිනයක් දකින විට ඔබේ සිරුර පවතින්නේ අංශභාගයට ගොදුරු වූ ආයෙකුගේ සිරුර මෙන් අප්‍රාණික ව යි. දකින හීනයට අනුව ඔබේ මාංශපේශි ක්‍රියාත්මක වීම වැළැක්වීමටත් ඔබ නින්දෙන් ඇවිද ගෙන යාම වැළැක්වීම පිණිසත්

තමයි සිහින දකින විට ඔබේ සිරුර එසේ අංශභාග රෝගියෙකුගේ සිරුරක් වගේ අප්‍රාණික වෙන්නේ. (එය එසේ තිබිය දීත් 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 නිද්‍රාඅසාතය 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 සෙලවීමට වත් ඔබට බැහැ. මේ නිද්‍රාඅසාතයත් සමග සාමාන්‍යයෙන් හැලූසිනේෂන් (hallucination) හෙවත් චිත්ත මායාවන් උද්ගත වීමට ඇති ප්‍රවණතාව වැඩියි. එවැනි චිත්ත මායාවක දී දැනෙන්නේ තමන් වටා බියකරු අනතුරක් ඇති අතර එය කුමක් දැයි නම් කළ නො හැකි බවකුයි. ඇතැම් විට නිද්‍රාඅසාතය පවතින අතර සිහිනයක දී මෙන් ම යථාභූත නොවෙන දේවල් ඇත්තට ම ඇති දේවල් ලෙස පෙනෙන්නට පුළුවන්.

ඉතින් නිද්‍රාඅසාතය හැදුණ එවැනි අවස්ථාවක ඔබත් හැලූසිනේෂන් හෙවත් චිත්ත මායාවක් දකින්නට යනවා නම් එම චිත්ත මායාව කෙබඳු එකක් විය හැකි ද? පරසක්වල වැසියන් ගැන ලියැවුන විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතා අදහන්නෙකුට නම් බොහෝ විට එම කතාවල එන ඔලුව ලොකු විශාල ඇස් ඇති මිනිස් ස්වරූපයට තරමක් සමාන අලු පාට ප්‍රාණියන් චිත්තමායාවන් ලෙස පෙනෙන්නට පුළුවන්. විද්‍යා ප්‍රබන්ධ යුගයට පෙර යුගවල විසූ මිනිසුන් මෙවැනි චිත්තමායාවන් නිසා දුටුවේ බහිරවයන්, නර වෘකයන්, වැම්පයර් හෙවත් රිරී බොන පිසාචයන් හා පියාපත් සලන ලස්සන සුර දූතයන් වැනි දෑ'යි.

මෙහි දී සැලකිය යුතු දෙය නම් ස්ලීප් පැරලිසිස් හෙවත් නිද්‍රාඅසාතයේ දී මිනිසුන් දකින දේවල් යථා ලෝකයේ සැබැවින් ම ඇති දේවල් නොව ඔවුන් විසින් අදහනු ලබන කතන්දර හා ප්‍රබන්ධ හා අතීතයේ සිදුවූ බිය ජනක දේවල් නිසා මනසේ උද්ගත වන මනස් කාර බවයි. මෙහි දී ඇතැම් විට චිත්ත මායාවක් ඇති නොවූවද නිද්‍රාඅසාතයට භාජනය වන තැනැත්තෙකුගේ අත්දැකීම කොතෙක් බිය ජනක දැ'යි කිව හොත් තමන්ට කිසියම් දරුණු දෙයක් සිදුවී ඇතැ'යි විශ්වාස කිරීමේ ප්‍රවණතාවක් ඔහුගේ සිත තුළ

ඇති වෙනවා. ලේ බොන වැම්පයර් පිසාචයන් පිළිබඳ තදින් අදහන්නෙකු තුළ එවැනි අවස්ථාවල දී ඇති විය හැකි විශ්වාසයක් නම් තමා පිසාචයෙකුගේ ප්‍රහාරයකට ගොදුරුවන්නාට ඇත යන්නයි. වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් පැමිණෙන ජීවීන් විසින් කරන පැහැර ගැනීම් ගැන මා තදින් විශ්වාස කරන්නේ නම් වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් ආ ජීවීන් මා පැහැර ගෙන ගිය බවත් මගේ මතකය ඔවුන් විසින් මකා දමනු ලැබ ඇති බවත් නිද්‍රාඅසාතය කින් පසු නැගී සිටි විට විශ්වාස කිරීමට මා පෙලඹීම පුදුමයක් විය නො හැකියි.

නිද්‍රාඅසාතයට ගොදුරුවන අයට ඊළඟ`ගට සිදු විය හැකි දෙය නම් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් හා ඔවුන්ගේ බිය ජනක පරීක්ෂණ ගැන චිත්ත මායාවක් ඇති නො වුන ද, එවැන්නක් සිදු වන්නට ඇතැ'යි යනුවෙන් ඇතිවෙන බිය නිසා සදොස් මතකයක් සිතෙහි පිළිසිඳ ගැනීමයි. මේ සදොස් මතකය තවත් තහවුරු වීමට එක හේතුවක් පවුලේ අය සහ මිතුරන් විසින් ද එම සිද්ධිය ඇත්තක් විය හැකියැ'යි ඒත්තු යන ආකාරයේ විචිත්‍ර තොරතුරු සැපයීමයි. මෙය ඇතැම් විට සිදුවන්නේ ''වෙනත් ග්‍රහලෝකවලින් ආවා දැක්කා ද? ඒ ගොල්ල අලු පාට නේද? චිත්‍රපටිවල ඉන්නවා වගේ ම ඒ

ගොල්ලන්ගේ ඇස් විශාල නේද?'' වැනි නියමු ප්‍රශ්න ඇසී මෙනුයි. මෙවැනි නියමු ප්‍රශ්න පමණක් වුවද කෙනෙකුගේ සිත තුළ සදොස් මතකයක් ඇති කිරීමට ප්‍රමාණවත්. 1992 පැවැති සමීක්ෂණයකට අනුව, තමන් එක්වරක් හෝ වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවියන් විසින් පැහැර ගෙන යාමකට ගොදුරු වී යැයි ඇමෙරිකානුවන් 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 නිද්‍රාඅසාතය බව මනෝ විද්‍යාඥයෙකු වෙන මගේ මිත්‍ර සූ බ්ලැක්මෝ පෙන්වා දෙනවා. මධ්‍යකාලීන යුරෝපයේ තිබුණු එවැනි එක් මනස් කාර විශ්වාසයක් තමයි ස්ත්‍රීන් සමග නිද වැදීම පිණිස 'ඉන්කියුබස්' නමැති යක්ෂයෙකුත් පුරුෂයන් සමග නිදි වැදීමට 'සුයුකියුබස්' නමැති යක්ෂණියකුත් රෑ මැලියමේ දී පැමිණෙන බව. නිද්‍රාඅසාතයේ 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 වාඩි වෙන මැහැල්ල පිළිබඳව නිව්පවුන්ඩ්ලන්තයේ බෙහෙවින් ප්‍රචලිත ව තිබූ කතාව ද මෙවැන්නක් විය හැකියි. අන්ධකාරයේ පැමිණ මිනිසුන් පණ නැති කරවන අලු පාට අවතාරයක් ගැන මෙවැනි ම කතන්දරයක් ඉන්දු චීන රටවල ද බෙහෙවින් ප්‍රචලිත යි.

තමන් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ප්‍රාණීන් විසින් පැහැර ගෙන යන ලදැයි ඇතැම් මිනිසුන් විශ්වාස කිරීමට පෙලඹෙන්නේ මන්දැ'යි දැන් අප දන්නවා. එවැනි නවීන මිථ්‍යා කතන්දර මෙන් ම පරණ තාලේ ඉන්කියුබස්, සුයුකියුබස් සහ ලේ උරා බොන වැම්පයර් 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 වැම්පයර් 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 නො තිබීම වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් නැතැයි කීමට හොඳ හේතුවක් නොවෙයි. මේ පෘථිවියේ ජීවීන් විකාසය වූ ආකාරයේ හෝ නො එසේ නම් එයට යන්තම් හෝ සමාන වන ආකාරයක පරිණාමීය ක්‍රියාවලියක් අනෙකුත් ඇතැම් ග්‍රහලෝකවල ඇත්තට ම සිදුවී ද?

ඇත්තට ම අනෙකුත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් වෙසෙන්නේ ද?

කවුරු වත් ඒ පැනයට නිවැරදි පිළිතුර දන්නේ නැහැ. එහෙත් ඒ සම්බන්ධව මගේ මතය කුමක් දැයි පවසන ලෙස යමෙකු මට බල කළොත් ඔව්! ග්‍රහ වස්තු මිලියනයකත් ජීවීන් සිටිය යුතු බව මගේ මතය යැ'යි මා කියා වි. එහෙත් තහවුරු කිරීමට සෘජු සාක්ෂි නො මැති එවැනි හුදු මතයක් පමණක් කාගේ පිළිගැනීමකට ලක් වේද?. විද්‍යාවේ ඇති එක් මහ`ගු සද්ගුණයක් නම් යමක් සම්බන්ධයෙන් නිසි පිළිතුරක් දීමට විද්‍යාඥයින්ට නො හැකි වූ විට ඒ බව ඉත සිතින්, නො පැකිළ ව ප්‍රකාශ කර සිටීමයි. විද්‍යාඥයන් ඒ බව එසේ ප්‍රීතියෙන් ප්‍රකාශ කරන්නේ

පිළිතුර නො දන්නා බව පිළිගැනීම ම 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 නිසැක ව ම දැන ගැනීමට හැකි වෙනවා. විද්‍යාඥයන්ට දැනට කළ හැකි හොඳ ම කටයුත්ත නම් එවැනි ප්‍රශ්නයක දී ඇති විය හැකි අවිනිශ්චිත භාවය අවම කොට අනුමාන සත්‍යය දැ'යි යැයි නිගමනය කිරීමට අවශ්‍ය කරන තොරතුරු මොනවා දැ'යි සටහන් කර තැබීමයි. එම අභියෝගය පවා ඉතා සිත් ගන්නා සුළුයි.

මේ සම්බන්ධයෙන් මුලින් ම 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 වනතුරු ම අසීරු කටයුත්තක් වූ බැවින් බොහෝ කලක් ග්‍රහලෝක වසයෙන් ඇත්තට ම හැඳින්වූයේ අපේ සෞර්යග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක පමණයි. එහෙත් බොහෝ තාරකාවලට ඒ වටා භ්‍රමණය වෙන 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 සොයා ගත හැක්කේ ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් තුළින් බැලීමෙන් යැයි ඔබ සිතනවා විය හැකියි. එහෙත් විශ්වයේ ඉතා දුර ඇති ග්‍රහ ලෝක දුරේක්ෂයකින් දැක බලා ගැනීමට නො හැකි තරම් අඳුරුයි. තාරකා වල මෙන් ග්‍රහලෝක වලට ඒවායින් ම නිකුත් වන දීප්තිමත් ආලෝකයක් නැහැ. සාමාන්‍යයෙන් කිසියම් ග්‍රහලෝකයක් අපට පෙනෙන්නේ ග්‍රහලෝකය අයත් තාරකාවෙන් නිකුත් වන ආලෝකය එම ග්‍රහලෝකයට වැටී පරාවර්තනය වීම නිසයි. ඒනිසා ඈතින් 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 හඳුනා ගත් ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය යොදා ගැනීමයි. ඒ මෙසේයි.

දළ වසයෙන් එක සමාන වූ ග්‍රහ වස්තු 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 වසයෙන් ම මෙවැනි තාරකාවෝ යි. '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 ග්‍රහ වස්තුව විශාල ග්‍රහ වස්තුව වටා සීස් ගා ගෙන කරකැවෙනවා. තාරකා වටා එයට අයත් ග්‍රහලෝක භ්‍රමණය වන්නේ ඒ නිසයි. එහෙත් කුඩා ග්‍රහ වස්තුවේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට විශාල ග්‍රහ වස්තුව ප්‍රතිචාරයක් දක්වන්නේ යාන්තමින්නු යි. පෘථිවිය සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙන බව අප කීව ද සූර්යයා ද පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණයට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස යාන්තම් චලනය වෙනවා.

ජුපිටර් තරම් විශාල වූ ග්‍රහලෝකයක ගුරුත්වාකර්ෂණය වැඩි නිසා එය අයිති තාරකාවක ඇති විය හැකි සුළු චලන සුවිශේෂ උපකරණ මගින් නිරීක්ෂණය කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත්. එහෙත් ඒ චලන ග්‍රහලෝකයක භ්‍රමණය මෙන් ඍජු ව ම නිරීක්ෂණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් වන චලන නො වෙයි. කෙසේ වෙතත් සුවිශේෂ උපකරණ යොදාගැනීමෙන් අපට ඍජු ව

නො පෙනෙන ග්‍රහලෝකයක් වුවද හඳුනා ගැනීමට තාරකාවල ඇති වෙන එවැනි සුළු චලන ප්‍රමාණවත් වෙනවා.

මෙවැනි සුළු තාරකා චලන අප අනාවරණය කර ගන්නේ කෙසේ ද යන්න පවා බෙහෙවින් සිත් ඇද ගන්නා කාරණාවක්. අහසේ දකින්නට ඇති සියලු ම තාරකා පිහිටා ඇත්තේ ඒවායේ කිසිදු චලනයක් ප්‍රබල දුරේක්ෂයක් මගින් හෝ අපට නිරීක්ෂණය කිරීමට අපහසු තරම් ඉතා දුරකිනු යි. තාරකාවක එම චලනය අපට දැක ගැනීමට නො හැකි වූවද පුදුමයකට මෙන් එසේ චලනය වෙන වේගය අපට මැන ගත හැකියි. ඒක මොන අපභ්‍රංසයක් දැ'යි ඔබට හිතෙන්න පුළුවන්. ඒත් ඒ මැනීම අපට කරගන්න පුළුවන් වෙන්නේ ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝපය 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 ශිෆ්ට් හෙවත් රක්ත විස්ථාපනය වෙනවා. එමෙන්ම තාරකාවක් චලනය වීමේ දී අප දෙසට ළං වේ නම් එයින් නිකුත් වන ආලෝකය බ්ලූ ශිෆ්ට් හෙවත් නීල විස්ථාපනයට ලක් වෙනවා. ඉදින් යම්කිසි තාරකාවක් වටා භ්‍රමණය වෙන්නා වූ ග්‍රහ

ලෝකයක් පවතින්නේ නම් එම තාරකාව කිසියම් රිද්මයකට අනුව වරක රක්ත විස්ථාපනයටත් වරක නීල විස්ථාපනයටත් මාරු වෙමින් විධිමත් ලෙස ස්පන්දනය වෙන ආකාරය ස්පෙක්ට්‍රොස්කෝප්පය 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 වේ ද යන්න ද දැන ගත 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 තිබේ වි.

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයෙන් පිටත ඇති ග්‍රහ ලෝක මොනවාදැ'යි හඳුනා ගැනීමට වෙනත් ක්‍රම ද තිබෙනවා. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් කිසියම් ග්‍රහලෝකයක් එය අයත්

තාරකාව හරහා ගමන් කරන විට අපේ චන්ද්‍රයාගේ සෙවණැල්ලෙන් වැසීමෙන් සූර්යග්‍රහණය ඇතිවෙන ආකාරයට සමානව එම තාරකාවේ මුහුණත පිහිටි කුඩා කොටසක් එයට අයත් ග්‍රහ ලෝකයේ සෙවණැල්ලෙන් ආවරණය වෙනවා. මෙහි දී ඇති එකම වෙනස අපට කිට්ටු වෙන් පිහිටි චන්ද්‍රයා නිසා සූර්යයා මත ඇතිවෙන සෙවණැල්ල එවැනි ග්‍රහයෙකුගෙන් තාරකාවක් මත ඇති විය හැකි සෙවණැල්ලට වඩා විශාල එකක් ලෙස අපට පෙනීමයි.

අප සහ තාරකාවක් අතරට තාරකාවට අයත් ග්‍රහලෝකයක් පැමිණි විට එම තාරකාවේ දීප්තිය අංශුමාත්‍රයකින් අඩු වී යනවා. තාරකා විද්‍යාඥයන් පාවිච්චි කරන ඇතැම් විශේෂ උපකරණ මේ අංශුමාත්‍රයික අඳුරු වීම ග්‍රහණය කර ගැනීමට හැකි තරම් සියුම්. මේ ක්‍රමය යොදා ගැනීමෙන් දැනට ග්‍රහලෝක 230ක් හඳුනා ගෙන තියෙනවා. මෙවැනි වෙනත් ක්‍රම කිහිපයක් යොදා ගැනීමෙන් තවත් ග්‍රහලෝක 62කක් හඳුනා ගෙන තියෙනවා. තවත් ඇතැම් ග්‍රහලෝක හඳුනා ගෙන තිබෙන්නේ ඉහත සඳහන් ක්‍රම අතුරින් කිහිපයක් ම භාවිතා කිරීමෙනුයි. මේ පොත ලියන විට ලැබී ඇති තොරතුරු වලට අනුව සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් ග්‍රහලෝක හැරෙන විට අපේ ගැලැක්සිය

තුළ පිහිටි විවිධ තාරකා වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක 763ක් හඳුනා නම් කිරීමට හැකි වී 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 සම වේ යැ'යි සැලකුව හොත් විශ්වයේ ඇති තාරකා අතරින් වැඩි කොටසක් වටා භ්‍රමණය වෙන ග්‍රහලෝක ඇත්තේ යැ'යි අපට අනුමාන කළ හැකි වෙනවා. 'මිල්කි වේ' හෙවත් ක්ෂීරපථය නමින් හැඳින්වෙන අපේ ගැලැක්සිය තුළ තාරකා බිලියන 100ක් පමණ තියෙනවා. නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වය තුළ පිහිටා ඇති ගැලැක්සි සංඛ්‍යාව ද බොහෝ දුරට ඒ හා සමයි. ඒ අනුව නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශ්වයේ ඇති තාරකා සංඛ්‍යාව බිලියන දසදහසේ ඒවා බිලියනයක් පමණ බව කිව හැකියි. තාරකා විද්‍යාඥයින් විසින් රැස් කර ගනු ලැබූ දත්තවලින් පසක් කරගත් තාරකාවලින් 10%ක් පමණ ස්වාභාවයෙන් අපේ සූර්යයාට සමාන තාරකායි. සූර්යයාට වඩා ස්වාභාවයෙන් හාත්පසින් ම වෙනස් වූ තාරකා වටා ග්‍රහලෝක භ්‍රමණය වූවත් විවිධ හේතු නිසා

එවැනි ග්‍රහලෝක වලට ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හිතකර තත්වයක් පවත්වාගෙන යාම අසීරු විය හැකියි. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් අපේ සූර්යයාට වඩා ප්‍රමාණයෙන් විශාල වූ තාරකා බොහෝ විට නොබෝ කලකින් ම සුපිරි-ස්ෆෝටනයකින් පුපුරා යන බැවින් සූර්යයා මෙන් පෘථිවියේ ජීවය බිහි වී පරිණාමයට ලක් වීමට අවශ්‍ය කරන වටපිටාව සැලසීමට 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 ගණනාවක් 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 සොයා ගෙන ඇති ග්‍රහලෝක වලින් බහුතරයක ම ඇත්තේ ජුපිටර් ග්‍රහයා මත ඇති පරිසරයට සමාන පරිසරයක්. එහි තේරුම වායු-දැවැන්තයන් වසයෙන් හැඳින්විය හැකි එකී ග්‍රහලෝක සුසැදී ඇත්තේ අධි පීඩනයට

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 නො හැකියි. අප දන්නා කරුණු වලට අනුව ජීවය පැවතීම සඳහා ජුපිටර් වැනි වායු-දැවැන්තයන් කිසිසේත් ම සුදුසු නැහැ. එහෙත් ඒ නිසා මේ විශ්වයේ ජීවයක් පැවතිය හැකි එකම ස්වාභාවය අප දන්නා ජීවයේ ස්වභාවය විය යුතු යැයි කීමට ද අපට හැකියාවක් නැහැ. මා කිසිසේත් විශ්වාස නොකළ ද ජුපිටර් ග්‍රහයා මත ද 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 පෘෂ්ඨයකින් සමන්විත දැ'යි අප තවම දන්නේ නැහැ. එම ප්‍රතිශතය කුඩා එකක් විය හැකි වූවද විශ්වයේ ඇති සමස්ත ග්‍රහලෝක සංඛ්‍යාවේ අපරිමිත ප්‍රමාණය සැලකූ විට පෘථිවිය මෙන් ගල් කැට කැබිලිති පෘෂ්ඨයකින් යුක්ත වූ ග්‍රහ ලෝක සංඛ්‍යාව ඉතා විශාල විය හැකියි.

'ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝක සෙවීම'

අප දන්නා ආකාරයේ ජීවයක් බිහි වීමට නම් ජලය තිබිය යුතු මයි. මෙහි දී නැවතත් අවධාරණය කළ යුත්තේ 'ජීවය' ගැන කතා කරන සැම විටක දී ම අපට පුරුදු අප දන්නා මිහිපිට ජීවය පදනම් කොට ගෙන අප ඒ ගැන කතා කරන බවයි. එක්සොබයලොජිස්ට් (Exobiologists) හෙවත් 'බහිර්ජීවවිද්‍යාඥයන්' වසයෙන් හඳුන්වන, පිටසක්වළ 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 මොනවා දැ'යි 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 කියවෙන්නේ නැහැ. කෙසේ වෙතත් ජලය සොයා ගැනීම ජීවය සොයා යන ගමනේ එක් නිවැරදි දිශානතියක් බව කිව යුතුයි.

අප දන්නා ආකාරයේ ජීවයක් පැවතීමට නම් ග්‍රහලෝකයක ඇති ජලයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් ද්‍රව වසයෙන් පැවතිය යුතු වෙනවා. ජලය අයිස් ලෙස ඝන ද්‍රව්‍යයක් වසයෙන් හෝ

වායුවක් මෙන් වාෂ්ප ලෙස හෝ පැවතීම මේ සඳහා ප්‍රමාණවත් නැහැ. අඟහරු ග්‍රහයා ගැන කළ වඩා මෑත පරීක්ෂණ වලින් පෙනී යන්නේ වර්තමානයේ නොවේ නම් අතීතයේ දී හෝ එහි තිබූ ජලය ද්‍රව තත්ත්වයෙන් පැවතුණ බවකුයි. ද්‍රව තත්ත්වයෙන් නො වූ වත් තවත් ග්‍රහලෝක කිහිපයක ම කිසියම් ජල ප්‍රමාණයක් තිබුණු බවට සාක්ෂි සොයා ගෙන තියෙනවා. ජුපිටර් ග්‍රහයා වටා භ්‍රමණය වෙන චන්ද්‍රයන් අතරින් යුරෝපා නමැති චන්ද්‍රයා අයිස් තට්ටුවකින් වැසී තිබෙන අතර එම අයිස් තට්ටුව යට දියර ජල සාගරයක් ඇති බවට අනුමාන කර තිබෙනවා. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඇති ග්‍රහලෝක අතරින් පෘථිවිය හැරෙන විට ජීවය පහළ වීමට ඉඩ ඇති හොඳම සුදුස්සා අඟහරු ග්‍රහයා බව කලෙක ජනප්‍රිය විශ්වාසයක් ව පැවතුණා. 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 සතු ව තිබෙනවා. ඒවාට අනුව ලොවෙල් සඳහන් කළ ඇලවල් ලොවෙල්ගේ ම මනස්ගාතයක් බව

තහවුරු වී තිබෙනවා. අපේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය තුළ ජීවය සෙවීමේ දී අඟහරු ග්‍රහයා සම්බන්ධයෙන් තිබුණු උනන්දුව දැන් දැන් ජුපිටර්ගේ යුරෝපා නමැති චන්ද්‍රයා වෙත යොමු වෙමින් තිබෙනවා. එහෙත් බොහෝ විද්‍යාඥයින් 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 ඒ තරම් ම විරල නැති බව දැන ගෙන තියෙනවා.

එතකොට ග්‍රහලෝකයක ඇති උෂ්ණත්වය? ජීවය පවත්වා ගැනීමට නම් ග්‍රහලෝකයක සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය කුමක් විය යුතු ද? 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 ඇතුළ් වුනා. එහි මේසයක් මත වලස් තාත්තාගේ, වලස් අම්මාගේ හා වලස් පැංචාගේ සුප් කෝප්ප තබා තිබුණා. ගෝල්ඩිලොක් හැම සුප් කෝප්පය ම තොල ගා බැලුවත් ඉන් ගොල්ඩිලොක්ට සුදුසු ම

සුප් කෝප්පය වුනේ එතරම් උණුත් නැති සීතලත් නැති වලස් පැංචාගේ සුප් කෝප්පයයි. ඒ අනුව ජීවය බිහි වීමට සුදුසු ම උෂ්ණත්ව පරාසය පවතින ග්‍රහලෝකයක් හැඳින්වීමට 'ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝකයක්' යන ව්‍යවහාරය යොදනවා. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් පෘථිවිය කක්ෂ ගත ව ඇත්තේ ජීවය පැවතීමට හරියටම හරියන මට්ටමේ උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය වන පමණට සූර්යයාගෙන් ඈත් වයි. සූර්යයාට පමණට වඩා ළං වුව හොත් මිහිපිට ඇති දියර ජලය උණුව නටනවා. ඒවගේ ම සූර්යයාගෙන් පමණට වඩා ඈත් වුවහොත් මිහිපිට ඇති සියලු දියර ජලය මිදී ඝන වෙනවා පමණක් නොව ශාක වලට අවශ්‍ය පමණට හිරු එළිය ද නො ලැබී යනවා. ඒ අනුව විශ්වයේ ඇති ග්‍රහලෝක බිලියන බිලියනයක් අතරින් ජීවය සඳහා අවශ්‍ය පමණට උණුසුම පවත්වාගෙන යාම පිණිස තමා අයත් තාරකාවේ සිට සුදුසු ම දුරින් කක්ෂගත ව ඇත්තේ සුළුතරයක් පමණක් බව අපට සිතා ගත හැකියි.

අපට ආලෝක වර්ෂ 20ක් ඈතින් පිහිටා ඇති 'ග්ලීස් 581' නමැති තාරකාව වටා භ්‍රමණය වෙමින් තිබෙන එවැනි 'ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝකයක්' මෑතක දී (2011 මැයි) සොයා ගනු

ලැබුවා. (විශ්වයේ තාරකා පිහිටි දුර ප්‍රමාණයෙන් හා සසඳා බැලූ විට මේ තාරකාව පිහිටා ඇත්තේ ඈත ම දුරක නොවූවද මනුෂ්‍යයන් වන අපට නම් ආලෝක වර්ෂ 20ක් යනු අනුපමේය දුරක්.) ග්ලීස් 581 තාරකාව අපේ සූර්යයාට වඩා කුඩා 'රක්ත වාමන' (Red Dwarf) තාරකාවක්. එම නිසා එයට අයත් ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝක කක්ෂය පිහිටා ඇත්තේ අපේ සූර්යයාට වඩා ළඟිනුයි. මේ තාරකාව වටා අඩු ම තරමින් ග්‍රහලෝක හයක් භ්‍රමණය වෙන බව සොයා ගෙන තියෙනවා. ඒවා හැඳින් වෙන්නේ ග්ලීස් 581e,b,c,g,d සහ f යනුවෙන්. ඒ අතරින් කිහිපයක් ම ගල් කැට කැබිලිති වලින් යුත් පෘථිවියට සමාන පෘෂ්ඨයක් 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 ඇද්දැ'යි තවම හරියටම කිව නො හැකි නමුත් එසේ ජලය ඇත්නම් එම ජලය පැවතිය හැක්කේ අයිස් හෝ වාෂ්ප වලට වඩා දියර වසයෙන් බවයි විද්‍යාඥයන්ගේ නිගමනය. ග්ලීස් 581d ග්‍රහලෝකයේ ජීවය පවතී යැ'යි කිසිවෙකු විසින් තව ම යෝජනා කරනු ලැබ නැහැ. එහෙත් ජීවයට සුදුසු ග්‍රහලෝක සෙවීම ඇරඹී වැඩිකලක් නො යවා ම මේ

ග්‍රහලෝකය සොයා ගැනීමට හැකිවීම එවැනි ගෝල්ඩිලොක් ග්‍රහලෝක රාශියක් විශ්වය පුරා ඇති බවට හොඳ ඉඟියක්.

ජීවය ඇතිවීම හා පැවතීම පිණිස නම් ග්‍රහලෝකයක් කොපමණ විශාල විය යුතුද? ප්‍රමාණයෙන් එතරම් විශාලත් නැති කුඩාත් නැති කිසියම් නිශ්චිත 'ගෝල්ඩිලොක් ප්‍රමාණයක්' එවැනි ග්‍රහලෝකයක තිබිය යුතුද? ග්‍රහලෝකයක ප්‍රමාණය - වඩාත් නිවැරදි ව කිව හොත් එහි ස්කන්ධය මත එකී ග්‍රහලෝකයේ ගුරුත්වාකර්ෂණය බලය රඳා පවතින බැවින් එය කොතෙක් දුරට ජීවයට ඔරොත්තු දිය හැකි මට්ටමක පවතී ද යන්න ද වැදගත් සාධකයක් වෙනවා. ප්‍රමාණයෙන් පෘථිවියට සමාන එහෙත් මුළුමනින් ම රත්තරන් ලෝහයෙන් සැදුණු ග්‍රහයෙකුට පෘථිවිය මෙන් තුන් ගුණයක ස්කන්ධයක් තිබෙනවා. එනිසා එවැනි ග්‍රහලෝකයකින් ඇති වෙන ගුරුත්වාකර්ෂණය පෘථිවියේ ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණයට වඩා තුන් ගුණයකින් 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

සිදුවේ. එවැනි ග්‍රහලෝකයක ජීවත් වීමට මීයෙකු වැනි සත්වයෙකුට 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 සෑදී ඇති අනෙක් බොහෝ ද්‍රව්‍ය වලට වඩා රත්තරන් ලෝහය බරින් බොහෝ වැඩියි. එහෙත් ගල් අඟුරු කියන්නේ බරින් අඩු ද්‍රව්‍යයක්. ප්‍රමාණයෙන් පෘථිවිය හා සමාන ග්‍රහලෝකයක් සෑදී ඇත්තේ හුදෙක් ගල් අඟුරු වලින් පමණක් නම් එහි ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට වඩා පස් ගුණයකින් අඩුයි. එවැනි ග්‍රහලෝකයක දී සිව් පයින් නැගී සිටීමට නම් රයිනෝසිරස් සතෙකුට මකුළුවෙකුගේ තරම් හීනි වූ පාද තිබුණත් හොඳට ම ප්‍රමාණවත්. අනෙකුත් අවශ්‍ය සාධක හරි නම් විශාලතම ඩයිනසෝරසයාටත් වඩා සුවිශාල වූ සත්වයෙකු වුවද එවැනි ග්‍රහලොවක දී පහසුවෙන් ම විකාසය වීමට පුළුවන්. අපේ චන්ද්‍රයාගේ

ගුරුත්වාකර්ෂණය පෘථිවියේ ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණයට වඩා හය ගුණයකින් අඩුයි. හඳට ගිය ගගනගාමීන් ඔවුන්ගේ තඩි අජටාකාශ ඇඳුම් කට්ටලයත් ඇඳ ගෙන විකාර අන්දමකට පාවි පාවී වගේ පැන පැන යන බවක් අපට පෙනුනේ ඒ නිසයි. එතරම් දුර්වල වූ ගුරුත්වාකර්ෂණයක් සහිත ග්‍රහලෝකයක බිහි ව පරිණාමය වන ජීවියෙකු හැදී වැඩෙන්නේ පෘථිවියේ බිහි වන ජීවියෙකුට වඩා මුළුමනින් ම වෙනස් ආකාරයකට විය හැකියි. එම ග්‍රහලෝකයේ සිදුවන ස්වාභාවික වරණය ඒ ගැන වග බලා ගනීවි.

එහෙත් කිසියම් ග්‍රහලෝකයක ගුරුත්වාකර්ෂණය නියුට්‍රොන් තාරකාවක දී තරම් ම අධික වේ නම් එහි කිසිසේත් ම ජීවය බිහි වීමට ඉඩක් නැහැ. නියුට්‍රොන් තාරකාවක් යනු බිඳ වැටුණු තාරකාවක්. හතරවැනි පරිච්ඡේදයේ දී අප දැන ගත් පරිදි ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක් හැදී ඇත්තේ පරමාණු වලින් නමුදු ද්‍රව්‍යයක වැඩිපුර ම ඇත්තේ හිස් අවකාශයයි. එයට හේතුව ද්‍රව්‍ය පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියේ ප්‍රමාණය හා සැසඳූ විට එම ද්‍රව්‍යයේ පරමාණු අතර සෑහෙන අවකාශයක් තිබීමයි. එහෙත් නියුට්‍රොන් තාරකාවක් බිඳ වැටීමේ දී සිදු වන්නේ එම තාරකාව සැදී ඇති ද්‍රව්‍ය තුළ ඇති

එවැනි හිස් අවකාශ මුළුමනින් ම නැති වී යාමයි. ඒ අනුව නියුට්‍රොන් තාරකාවක් ප්‍රමාණයෙන් ඉතා කුඩා වුවත් ස්කන්ධයෙන් නම් අපේ සූර්යයා තරම් ම විශාල විය හැකියි. එහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ නියුට්‍රොන් තාරකාවක ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ඕනෑ ම දෙයක් පොඩි පට්ටම් කිරීමට තරම් බලවත් වීමයි. එවිට පෘථිවියේ දී ඔබට තිබූ බර මෙන් බිලියන සිය ගුණයක බරක් නියුට්‍රොන් තාරකාවක දී ඔබට තිබේ වි. ඒ අනුව ඔබට සෙලවීමට වත් බැහැ. අනෙක ඒ බරට ඔබ හීන් තහඩුවක් මෙන් පැතලි වී යාවි. අප දන්නා ජීවය පමණක් නොව අපට හිතින් මවා ගත හැකි ආකාරයක ජීවයක් සම්බන්ධයෙන් වුවද ඕනෑම ග්‍රහලෝකයක් ගෝල්ඩිලොක් කලාපයෙන් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය වන්නේ නියුට්‍රොන් තාරකාවක ඇති අධිකතර ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් අංශුමාත්‍රයක් පමණයි.

ඔබ දිහා බලා සිටී ද?

අනෙකුත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් වෙසෙන්නේ නම් එම ජීවීන්ගේ ස්වරූපය කුමක් විය හැකි ද? කම්මැළිකම නිසා දෝ 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 මකුළුවන්, ගෝණුස්සන් හා බූවල්ලන් වැනි සතුන් අනුකරණය කිරීමෙනුයි. ඇතැම් විටෙක මෙයට හේතුව කම්මැළි කම හෝ පරිකල්පනය සිඳී යාම විය නො හැකියි. වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් වෙසෙන්නේ නම් (මා හිතන අන්දමට නම් වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවීන් සිටීමට බොහෝ දුරට ඉඩ තියෙනවා.) එම ජීවීන් අපට නුහුරු ජීවීන් නො වේ යැයි සිතීමට හොඳ හේතු තිබිය හැකියි. ප්‍රබන්ධ කතා වල එන වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන් බොහෝ විට ඇස් ලොකු විරූපීයන් ලෙස හැඳින්වෙන බැවින් මෙහි දී ඇස උදාහරණයකට ගෙන මේ කාරණාව විමසීමට මා වඩාත් කැමතියි. අවශ්‍ය නම් මට පාද, අත්තටු හෝ දෙසවන් ද උදාහරණ වසයෙන් ගත හැකිව තිබුණා (නො එසේ නම් එම ජීවීන්ට පාද වෙනුවට රෝද සවි වී නැත්තේ මන්දැ'යි විමසීමට තිබුණා.) කෙසේ වෙතත් ඇස කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම මගින් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල ජීවීන්

වෙසෙන්නේ නම් එම ජීවීන්ට ඇස් තිබිය යුතුයැ'යි 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 ඍජු 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 පැවතිය 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 ඕනෑ ම තැනක ආලෝකය ද තිබීම සාමාන්‍ය දෙයක් විය හැකියි. ආලෝකය තිබෙන තැන්වල ඇසක් වැනි ඉන්ද්‍රියක් පරිණාමය වීමට තිබෙන ප්‍රවණතාව වැඩියි. ආලෝකයේ දී ඇස ඒ තරම් ම ප්‍රයෝජනවත් දෙයක්. එනිසා අප ජීවත් වන මේ ග්‍රහලෝකය මත ඇස කිප වතාවක් ම ස්වාධීන ව

පරිණාමයට ලක් වී තිබීම විස්මයට කරුණක් නො වෙයි.

ඇසක් නිපදවී වර්ධනය වීමට හැකි විවිධාකාර ක්‍රම ගණනාවක් තියෙනවා. ඒ හැම ක්‍රමයකට ම හොඳ උදාහරණ අපේ සත්ව රාජධානිය තුළින් සොයා ගත හැකියි. මෙයින් ඇතැම් ඇසක් ක්‍රියා කරන්නේ කැමරාවක් වගේයි. මෙහි දී සිදුරකින් ඇස නමැති පුංචි අඳුරු කුටියකට ඇතුළු වෙන එළිය කාවයක් හරහා ගමන් කොට උඩු යටිකුරු වූ ප්‍රතිබිම්බයක් ලෙස ඇස පිටුපස පිහිටි රෙටිනාවට හෙවත් තිරයට වැටෙනවා. මේකට කාවයක් අවශ්‍ය මත් නැහැ. පුංචි සිදුරක් තිබුණා ම ප්‍රමාණවත්. ඒත් එක ම වැරැද්ද එවිට ඉතා සුළු එළිය ප්‍රමාණයකට පමණයි සිදුරෙන් ඇතුළු වීමට ඉඩ ලැබෙන්නේ. අඩු එළියක් ලැබුණා ම සිද්ධ 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 සිද්ධ වෙන්න බැරි කමකුත් නැහැ. එවිට ඒ ග්‍රහලෝකයේ වාසය කරන ජීවීන්ට ඇති ඇස් පින් හෝල් (pinhole) හෙවත් අල්පෙනෙත්තකින්

හිල් කළ පුංචි සිදුරු වගේ පෙනේවි. මිනිස් ඇස් තුළ කාචයක් පිහිටලා තියෙන්නේ ඇසේ රෙටිනාව මතට නාභි ගත වන ආලෝක ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම සඳහායි. අපේ ඇසේ පිටුපස රෙටිනාව මත ඇතිරී ඇති සෛල ආලෝකයට ඉතා සංවේදීයි. එම සෛල මතට පතිත වන ආලෝකයේ ස්වාභාවය ඇස හා සම්බන්ධ ස්නායු මගින් අපේ මොළයට දන්වනවා. මෙන්න මේ ආකාරයේ ඇස් තමයි සියලු පෘෂ්ඨවංශික සතුන්ට තියෙන්නේ. මේ කියන කැමරා ඇස බූවල්ලන් ඇතුළු අනෙකුත් සතුන්ට උරුම වුනේ ඒ සතුන්ගේ ඇස් ස්වාධීනව විකාසය වී මෙනුයි. ඒ ආකාරයේ ඇසක මූලික සැලැස්ම තමයි මනුෂ්‍යයන් විසින් කැමරාව සැදීමටත් යොදා ගනු 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 තිබුණොට 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 සිද්ධ වෙන්නේ තිරස් රේඛා වසයෙනුයි. ඒත් මෙහි දී ඒ රේඛා ස්කෑන් කිරීම කොයි තරම් වේගයෙන් සිද්ධ වෙනවා ද කිව්වොත් රේඛා සියල්ල එක් ව සැදුණු 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 හසු වෙන කෘමීන් වගේ දේවල්වලට පමණක් තම ස්කෑන් කිරීම සීමා කරනවා. ඒත් රූපවාහිනී කැමරාවත් මලක්කම් මකුළුවාත් යොදා ගන්නේ එක ම මූලධර්මය මයි.

තවත් ඇස් වර්ගයක් තමයි කෘමීන්, ඉස්සෝ වාගේ සතුන්ට ඇති සංයුක්ත ඇස්. සංයුක්ත ඇස් හැදිලා තියෙන්නේ පුංචි අර්ධගෝලයක මැද සිට පිටතට නිකුත් වන 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 සිදු වෙන්නේ ආලෝකය නාලිකාව තුළට නිසි ලෙස යොමු කිරීමයි. විවිධ පැති වලින් එන ආලෝකය මේ නාලිකා මගින් හසු කර ගන්නා බැවින් ඒ තොරතුරු අනුව මේ සතුන්ගේ මොළයට නිසි ඡායාවක් ගොඩනගා ගත හැකියි. එය දළ ඡායාවක් වුනත් පියාඹන කූරෙකුට තම ගොදුර සොයා අල්ලා ගැනීමට තරම් ප්‍රමාණවත් වන ඡායාවක්.

වර්තමානයේ මිහිමත ඇති විශාලතම දුරේක්ෂ වල කාච වෙනුවට යොදා තිබෙන්නේ වක් වූ දර්පණයක් හෙවත් කණ්ණාඩියක්. ස්කැලොප් බෙල්ලන් වැනි සතුන්ගේ ඇස් හැදිලා තිබෙන්නේත් කාචයක් වෙනුවට ඒ අන්දමේ කණ්ණාඩියක් යොදා ගැනීමෙනුයි. ඒ කණ්ණාඩිය මතට වැටෙන ඡායාව එයට ඉදිරියෙන් පිහිටා ඇති රෙටිනාවට නාභි ගත වෙනවා. මේ ආකාරයට රෙටිනාව පිහිටීම නිසා කණ්ණාඩිය 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 ආකාර වර්ග විද්‍යාඥයන්ට ලැයිස්තු ගත කළ හැකියි. අරුමය වන්නේ ඒ සියලු ආකාරවල ඇස් වර්ග මේ මිහිමත කිහිප අවස්ථාවක දී ම නැවත නැවත බිහි වී පරිණාමය වී තිබීමයි. ඒ නිසා යම් අයුරකින් වෙනත් ග්‍රහලෝකයකින් ජීවීන් සොයා ගත්තොත් එම ජීවීන්ට ඇත්තේ ද අපට මිහිපිට දැක ගත හැකි ඇස් වර්ගයක් විය හැකියි.

මොහොතකට අපි දැන් අපේ පරිකල්පනය පුළුල් කර බලමු. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් ජීවීන් සහිත වෙනත් ග්‍රහලෝකයකට එහි තාරකාවෙන් පතිත වන එළිය දීර්ඝ වූ රේඩියෝ තරංග වල සිට කෙටි වූ එක්ස් රේ 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 එක්ස් රේ ඇස් තිබෙන්නට බැරි ද?

හොඳ ඡායාරූපයක් බිහි වන්නේ ඡායාවේ 'හයි රෙසලූෂන්' (high resolution) හෙවත් අධි-විභේදනයක් ඇති වූ විට දීයි. ඡායාව සෑදී ඇති සමීප තිත් එකිනෙකින් වෙන් ව හඳුනා ගත හැකි වුවද අධි විභේදනයේ ප්‍රමාණය ඉහළ යන තරමට එම තිත් එකිනෙකට ළං වීම වැඩි වෙනවා. එහෙත් දීර්ඝ ආයාම ඇති තරංග අධි-විභේදනයක් සඳහා සුදුසු නැහැ. ආලෝකයේ තරංග ආයාමය හෙවත් තරංග 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 මොඩුයුලේට් කිරීම කළ හැකි බැවින් (හෙවත් ශීඝ්‍රයෙන් උස් පහත් කළ හැකි බැවින්) රේඩියෝ තරංග සන්නිවේදන කටයුතු වලට නම් කදිමයි. කෙසේ වෙතත් මිහිමත සිටින කිසිම සත්වයෙක් අප දන්නා පරිදි ස්වාභාවික ව රේඩියෝ තරංග විකාශය කිරීම හෝ මොඩුයුලේට් 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 ජීවියන් වෙනත් ග්‍රහලෝකවල සිටිය හැකියි.

එතකොට ආලෝක තරංග වලට වඩා කෙටි තරංග ආයාමයක් ඇති එක්ස් රේ තරංග ගැන මොකද කියන්නේ? එක්ස් රේ තරංග යනු නිසි ලෙස යොමු කිරීමට තරමක් අපහසු තරංග ජාතියක්. ඒකයි නියම ඡායාරූපයකට වඩා එක්ස් රේ ඡායාවක් සෙවණැල්ලක් වගේ දිස් වෙන්නේ. ඒත් වෙනත් ග්‍රහලෝකයක ඉන්න ජීවියන්ට එක්ස් රේ දැක්මක් තියෙන්නට බැරි කමක් නැහැ.

ඕනෑම ඇසකින් පෙනීම ඇති වන්නේ එම ඇසට එන ආලෝක කිරණ කෙතෙක් ඍජු ව ගමන් කරන්නේ ද යන කාරණය මතයි. ඝන මීදුම නිසා ආලෝකය විසිර යන විට ඇසකින් හරියට පේන්නේ නැහැ. ඒ නිසා නිතරම ඝන මීදුමකින් වැසුණු ග්‍රහ ලෝකයක ඇසක් පරිණාමය වීමට තියෙන අවස්ථා අඩුයි. ඒ වෙනුවට එවැනි ග්‍රහලෝකයක බිහි වන සතුන්ට වවුලන්, ඩොල්පින් මත්ස්‍යයන් හා සබ්මැරීන නැව් විසින් යොදා ගනු ලබන දෝංකාරය මත පදනම් වුන ‘සෝනා’ (sonar) වැනි ක්‍රමයක් යොදා ගැනීමට

සිදුවේ. මීදුම නිසා පොළොව මතුපිට දැක්ම අපහසු වෙනවා වගේම රොන් මඩ කැලතීම නිසා ඇතැම් ගංගාවල ජලය අපැහැදිලියි. මෙවැනි ගංගාවල ජීවත්වෙන මිරිදිය ඩොල්පින් මත්සායයන්ට තම වටාපිටාව හඳුනා ගැනීමට ‘සෝනා’ ක්‍රමය ඉතා ප්‍රයෝජනවත්. සත්ව සංවේදනය සඳහා යොදා ගත හැකි අන්දමට මේ ’සෝනා’ ක්‍රමය මිහිපිට වෙසෙන සතුන් සමග අඩු ම තරමේ පස් වතාවක් පරිණාමයට ලක් ව තිබෙනවා. (වවුලන්, තල් මසුන්, ඩොල්පින් මත්සායයන් හා ගුහා වාසි පක්ෂියන් දෙ ජාතියක් සම්බන්ධයෙන්.) ඒ නිසා දෘෂ්ටිය සඳහා සෝනා ක්‍රමය උපයෝගී කරගන්නා ජීවීන් වෙනත් ග්‍රහලෝකයකින් විශේෂයෙන් ම මීදුමින් වැසුණු ලෝකයකින් සොයා ගැනීමට හැකි වුවහොත් එය පුදුම විය යුතු කරුණක් නොවෙයි.

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

මිහිපිට පරිණාමයෙන් බිහි වී ඇති එක්තරා මත්ස්‍ය විශේෂයක් තම පාර සොයා ගැනීමට අපූරු ක්‍රමයක් යොදා ගන්නවා. එනම් එම මත්ස්‍යයා විසින් ම නිපදවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක ඇති වන විකෘති තම මග සොයා ගැනීම හා ගොදුරට ළං වීම සඳහා යොදා ගැනීමයි. ඇත්ත වසයෙන් ම මේ උපක්‍රමය අප්‍රිකානු මත්ස්‍ය වර්ගයක් මෙන්ම ඊට හාත්පසින් ම වෙනස් දකුණු ඇමෙරිකානු මත්ස්‍ය වර්ගයක් විසින් ද යොදා ගැනීමෙන් අඩු ම වසයෙන් අවස්ථා දෙකක දී එම ක්‍රමය එකිනෙකින් ස්වාධීනව පරිණාමය වූ බව පෙන්නුම් කරනවා. දියගොඩ දෙකෙහි ම සරන ඩක්බිල් ප්ලැටිපස් නමැති සත්වයා තම ගොදුර සොයා ගන්නේ ගොදුර බවට පත්වන සතාගේ චලනය නිසා ජලයේ ඇතිවෙන විද්‍යුත් සෙලවීම් තම හොටෙහි පිහිටි විද්‍යුත් සංවේදකයක් මගින් තේරුම් ගැනීමෙන්. ඒ අනුව එවැනි ම ආකාරයකට වඩා දියුණු විද්‍යුත් සංවේදක මගින් වටාපිටාව කෙරෙහි ප්‍රතිචාරය දැක්විය හැකි ජීවීන් විශේෂයක් වෙනත් ග්‍රහලෝකයක ද බිහි විය හැකියි.

මේ පරිච්ඡේදය පොතෙහි එන අනෙකුත් පරිච්ඡේද වලට වඩා තරමක් වෙනස්. ඊට හේතුව මෙහි දී සාකච්ඡා කළේ අප දන්නා දේවල් වලට

වඩා අප නො දන්නා දේවල්. තවමත් අප වෙනත් ග්‍රහලෝකයක වෙසෙන ජීවීන් විශේෂයක් සොයා ගෙන නැති නමුදු (සත්තකින් ම, ඇතැම් විටෙක වෙනත් ග්‍රහලෝකයක ජීවියන් වෙසෙන බව අපට කෙදිනකවත් තහවුරු කරගැනීමට නො හැකි වීමටත් ඉඩ තියෙනවා.) විශ්වය ගැන මොන තරම් දේවල් විද්‍යාව මගින් පැවසිය හැකිදැ'යි තේරුම් යෑමෙන් ඔබ ප්‍රබෝධයට පත් වන්නට ඇති. වෙනත් ග්‍රහලෝක වල ජීවියන් වාසය කරන්නේ දැ'යි 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 වසයෙන් 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 විශාලත්වය කින් යුත් තැනක තිබිය හැකි රහස් සියල්ල ම අනාවරණය කර ගැනීමට අපට කවදාවත් බැරි වේවි. එහෙත් විද්‍යාවෙන් සන්නද්ධ වූ විට අපට අඩු ම වසයෙන් විශ්වය ගැන ප්‍රඥාගෝචර අර්ථවත් විමසීම් කළ හැකිවා ක් මෙන් ම ඒවාට ලැබෙන පිළිතුරුවල

විශ්වසනීය බව ද තක්සේරු කළ හැකියි. ඒ නිසා විශ්වය සම්බන්ධයෙන් ඇදහිය නො හැකි කතන්දර ගෙතීම අනවශ්‍ය දෙයක්. අපේ පරිකල්පනය පොහොසත් කිරීමට අවශ්‍ය නියම විද්‍යාත්මක ගවේෂණයක, අනාවරණයක නිරත වීමේ දී ඇතිවෙන සන්තෝෂය අපට පරම ධනයක්. අවසානයේ දී කොහොමටත් එය මිථ්‍යා ෆැන්ටසියකට වඩා බෙහෙවින් උත්කෘෂ්ටයි.

10. භූමිකම්පාවක් යනු කුමක් ද?

ඔබ ඔබේ කාමරයට වී පොතක් කියවමින් හෝ රූපවාහිනිය නරඹමින් හෝ කොම්පියුටර ක්‍රීඩාවක් හෝ කරමින් සිටිනවා යැ‘යි මෙහොතකට සිතන්න. එවිට එක්වරට ම මහා භයංකර පෙරළෙන ශබ්දයක් ඇසී ඔබේ කාමරය තදින් සෙලවීමකට ලක් විණැ’යි 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 ගෘහ භාණ්ඩ එක් කොනක සිට අනෙක් කොනට රූටා යයි. ඉඳ ගෙන 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 නො වැටීම කොයි තරම් වාසනාවක් දැ’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 ඇතුළු ව උන් හිටි 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 ඊසාන දිග ජපානයේ වෙරළාසන්න ව ඇති වුනා. එම භූමිකම්පාව නිසා උද්ගත වූ සුනාමියෙන් මුහුද ගොඩ ගලා යාම නිසා ඇති වූ ව්‍යසනය අතිශයින් රුදුරු එකක් වුනා. නගර පිටින් ම සුනාමියට ගසා ගෙන ගොස් දහස් ගණනක් ජනතාව ජීවිතක්ෂයට පත් වූ අතර තවත් විශාල සංඛ්‍යාවකට උන් හිටි තැන් අහිමි වුනා. ව්‍යසනය වඩාත් බරපතළ වුනේ

භූමිකම්පාවෙන් හානි වූ න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් පිපිරී යාම නිසයි.

භූමිකම්පා හා ඒ නිසා ඇතිවෙන සුනාමි ජපානයට අමුතු දෙයක් නොවෙයි. (සුනාමි යන වචනය පවා ජපන් වචනයක්) එහෙත් මේ සා දරුණු ව්‍යසනයක් මතක ඇති කාලයක සිදු වී නැති බවයි බොහෝ ජපන් ජාතිකයන් කීවේ. දෙවැනි ලෝක මහා යුද්ධයේ දී හෙළු පරමාණු බෝම්බ වලින් හිරෝෂිමා හා නාගසාකි යන නගර දෙක විනාශ වීමෙන් පසු ජපානය මුහුණ දුන් ලොකු ම ව්‍යසනය මේ භූමිකම්පාව බව ජපන් අගමැතිවරයා පැවසුවා. ඇත්ත වසයෙන් ම බැලුවොත් පැසිෆික් වළල්ල 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 ඇමෙරිකානු එක්සත් ජනපදයේ බොහෝ කොටසක් අයත් වන්නේ 'ගිනි වළල්ල' නමින් හැඳින්වෙන මේ භූමිකම්පා කලාපයට මයි. එහි අනතුරුදායක

සැන් අන්ද්‍රයස් විභේදය නමැති පැළීමේ පිහිටා ඇති ලොස් ඇන්ජලීස් මහා නගරය ද දරුණු භූමිකම්පාවලට 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 රැළි වගේ භූමිය සිසාරා රැළි දිව යනවා. එහෙත් භූමියට සමීප ව සිටින නිසා ඔබට එම රැළි දැනෙන්නේ නැහැ. ඔබට දැනෙන දෙය නම් ඔබේ දෙපා යටින් භූමිය සෙලවෙන බව හා සංචලනය වෙන බවයි.

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

භූමිකම්පා මිථ්‍යා

ඉතිහාසයේ කිසියම් කලෙක ඇත්තට ම සිදු වෙන්නට ඇති භූමිකම්පා එකක් දෙකක් වටා ගෙතුණු මිථ්‍යා කතන්දර විමසීමෙන් අපි මේ කටයුත්ත ආරම්භ කරමු.

සොඩොම් හා ගොමෝරා යන නගර දෙකේ විසුවන්ගේ නො පනත් කම් නිසා උරණ වූ හීබෘ 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 කල් තියා අනතුරු ඇඟවීමට කතාවට අනුව දෙවියෝ ලොට් වෙත දේවදූතයන් දෙදෙනෙකු යැවුවා. දෙවියන් සොඩොම් නගරයට ගිනි ගල් වරුසාවක් එවීමට මොහොතකට පෙර තම පවුලේ සාමාජිකයන් සමඟ කඳුකරයේ ආරක්ෂක ස්ථානයකට යාමට ඒ නිසා ලොට්ට හැකි වුනා. අනතුරු හැඟවීම කළ දේවදූතයන් සොඩොම් නගරය දෙස හැරී නො බලන ලෙස ලොට්ට තදින් අවවාද කර තිබුණ ද ලොට්ගේ බිරිඳ ඒ අවවාදය නොතකා ගිනි වරුසාවෙන් 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 බලා ගන්නට පුළුවන්.

සොඩොම් හා ගොමෝරා නමැති දෙ නුවර පිහිටියේ යැ'යි සැලකෙන පෙදෙසේ මීට වසර 4000කට පමණ පෙර තදබල භූමිකම්පාවක් ඇති වූ බවට සලකුණු ඇතැම් පුරා විද්‍යාඥයන් විසින් සොයා ගෙන ඇතැ'යි පැවසෙනවා. එය සත්‍යයක් නම් ඒ දෙ නුවර විනාශ වීමේ කතන්දරය භූමිකම්පා පිළිබඳ අපේ මිථ්‍යා කතන්දර ලැයිස්තුවට ඇතුළත් කර ගත 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 මළ මුහුදට උතුරින්. මේ නගරය පිහිටි පෙදෙස මෑතක් වන තෙක් ම භූමිකම්පා වලට ගොදුරු වුනා. මේ පෙදෙසේ 1927 ඇතිවූ දැවැන්ත භූමිකම්පාවෙන් ඊට කිලෝමීටර 25ක් ඈතින් පිහිටි ජෙරුසෙලම නගරයේ සිය ගණනක් වැසියන් ද මිය ගියා.

හීබෲ පුරාණයේ එන තවත් කතාවකට අනුව අවුරුදු දහස් ගණනකට පෙර විසූ ජොෂුවා නමැති වීරයාට ජෙරිකෝ වැසියන් යටත් කර ගැනීමට අවශ්‍ය වූවා. ඒත් ජෙරිකෝ නගරයේ ප්‍රාකාරය බොහොම ඝන පතරයි. නගර වැසියන් කළේ පවුරින් වටවුණ නුවර තුළට වී පවුරු දොර වසා දැමීමයි. ජොෂුවාගේ මිනිසුන්ට පවුර බිඳ නුවරට ඇතුළු වීමට නො හැකි වුනා. ඒ නිසා ජොෂුවා හැකි තරම් හයියෙන් ඝෝෂා කරන මෙන් සිය මිනිසුන්ට කියා හැකි තරම් මහ හඬින් තම අං නළා පිඹින ලෙස පූජකයන්ට ද නියම කළා.

මේ මහා ඝෝෂාකාරී ශබ්දය කොයි තරම් දරුණු වී ද කිව හොත් ඒ නිසා ජෙරිකෝ නගරය වටා පිහිටි පවුර දෙදරා කඩා වැටුණා. කඩා වැටුණ පවුරෙන් නගරයට ඇතුළු වූ ජොෂුවාගේ සොල්දාදුවෝ ළමුන් ස්ත්‍රීන් පමණක් නොව ගවයන්, බැටළුවන්, බූරුවන් ද ඇතුළුව එකෙකු නැර සමූල ඝාතනය කළා. එපමණක් නොවෙයි රිදී රත්තරන් වලින් තැනූ දෑ හැරෙන විට අනෙකුත් හැම දෙයක් ම විනාශ කළා. ජෝෂුවාගේ දෙවියන් විසින් නියම කළ පරිදි ඒ රිදී රත්තරන් දෙවියන්ට පූජා කළ යුතු ව තිබුණා. මේ කතාව කියන්නේ දෙවියන්ගේ නියමයෙන්

බොහෝම යහපත් කටයුත්තක් කළ බව හුවා දක්වන ආකාරයටයි. ඒ අනුව ජොෂුවා හා ඔහුගේ මිනිසුන් ඇදහූ දෙවියන්ගේ කැමැත්ත වූයේ ජෙරිකෝ නගරවාසීන් ඝාතනය කොට ඔවුන් සතු ව තිබූ ඉඩකඩම් ජොෂුවාගේ කණ්ඩායම විසින් අයත් කර ගත යුතු බවයි.

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

මෙකී මිථ්‍යා කතන්දර දෙකට ම පාදක වුනේ ඉතිහාසයේ කිසියම් දවසක ඇති වූ භූමිකම්පා විය හැකියි. භූමිකම්පා ඇතිවීම තේරුම් ගැනීමට තැත් කළ ආයාස වසයෙන් සැලැකිය

හැකි මෙවැනි ම තවත් මිථ්‍යා කතන්දර රැසක් ලෝකයේ විවිධ පෙදෙස් වලින් සොයා ගත හැකියි.

ජපානය ද 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 නමැති දැවැන්ත අඟුළුවෙකුගේ පිට මත පාවෙමින්. මේ දැවැන්ත අඟුළුවා සිය වරල සොලවන විට දී තමයි භූමිකම්පා ඇති වෙන්නේ.

යුරෝපීයන්ට ශතවර්ෂ ගණනාවකට පෙර ජපානයට සැතපුම් දහස් ගණනක් දකුණින් පිහිටි නවසීලන්තය ජනාවාස කරගත් මාඕරි ජාතිකයන් විශ්වාස කළ අන්දමට පොළෝ මහී කාන්තාව දේව දරුවා වන 'රූ' සිය ගැබ තුළ දරා ගෙනයි 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

නමැති දෙවියා විසින් දක්කන බල්ලන් විසින් ඇද ගෙන යන හිම කරත්තයකයි. මේ හිම කරත්තය ඇද ගෙන යන බල්ලන් තම ඇඟේ ඇති බලුමැක්කන් එලවා දැමීමට තැත් කරන විට පොළොව සලිත වී භූමිකම්පා ඇතිවෙනවා.

බටහිර අප්‍රිකානු කතන්දරයකට අනුව මහ පොළොව තැටියක් වගෙයි. එහි එක් කොනක් කන්දක් උඩ රඳවා තිබෙන අතර අනෙක් කොන ඔසවා ගෙන සිටින්නේ දැවැන්ත යෝධයෙක්. ඒ යෝධයාගේ බිරින්දෑ තමයි අහස ඔසවා ගෙන සිටින්නේ. මහ පොළොව උසුලා ගෙන සිටින අතරතුර ඉඳහිට මේ යෝධයා සිය බිරිඳ සිප ගැනීමට එහා මෙහා වෙනවා. ඔබට හිතා ගන්න 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 වනය යැ'යි කියන්නේ මේ දැවැන්තයාගේ හිස කෙස් වලටයි. මිනිසුන් සහ සතුන් ඒ හිස කෙස් අතර සැරිසරන උකුණන් වගෙයි. භූමිකම්පා ඇති වෙන්නේ මේ දැවැන්තයාට කිඹිහුම් යෑමේ දී හිස සෙලවෙන

විටයි. එයයි ඒ ගෝත්‍රිකයන් විශ්වාස කළ යුතු වූයේ. ඒත් ඒ කතාවෙන් කියවෙන දේ සැබැවින් ම ඔවුන් විශ්වාස කළා දැ'යි මට සැකයි.

භූමිකම්පා ඇතිවෙන්නේ කෙසේදැ'යි ඇත්තට ම අප දැන් දන්නවා. ඒ නිසා යට කී මිථ්‍යාවලින් බැහැර කොට සත්‍ය කුමක් දැයි දැන් සොයා බලමු.

භූමිකම්පා යනු ඇත්තට ම මොනවාද?

භූමිකම්පා හරියට අවබෝධ කර ගැනීමට නම් අප පළමුවෙන් ම කළ යුත්තේ මහද්වීප ප්ලාවිතය නම් අසිරිමත් සිදුවීම දැන වටහා ගැනීමයි.

ලෝක සිතියමක හැඩය අප හැම දෙනෙකු ම පාහේ දන්නා දෙයක්. අප්‍රිකාවේ හැඩයත් දකුණු ඇමෙරිකාවේ හැඩයත් ඔබට මතක ඇති. ඒ වගේම පතුල අත්ලාන්තික් සයුරෙන් ඒ මහද්වීප දෙක එකිනෙකින් වෙන් වෙන බවත් ඔබට මතක ඇති. අපට පහසුවෙන් ම ඔස්ට්‍රේලියාවේ හැඩයත් ඔස්ට්‍රේලියාවට ගිනිකොනින් 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 නිව්ගිනියාවෙ ස්වරූපය තුරුල්ලෙක් වගේයි. යුරෝපය ඇතුළත දේශ සීමා කොයි අන්දමට වෙනස් වුනත් ලෝක සිතියමේ ඇති යුරෝපයේ මූලික හැඩ රුව අපහසුවකින් තොරව හඳුනා ගැනීමට අපට පුළුවන්. එසේම ඉතිහාසය පුරාම නොයෙක් අධිරාජ්‍ය ඇති නැති වී ගියත් රට රාජ්‍යවල දේශ සීමා විටින් විට වෙනස් වුනත් මහද්වීපවල හැඩ රුව සදහට ම නො වෙනස් ව පවතින බවකුයි අපට පෙනෙන්නේ. එහෙම නේද? ම්...නැහැ! ඒක එහෙම නොවෙයි කියන එකයි මෙතැන් දී වැදගත් වෙන්නේ. මහද්වීප සංචලනය නැත්නම් ප්ලාවනය වෙනවා. ඒක ඉතාමත් හෙමින් සිද්ධ වෙන දෙයක්. නමුත් එනිසා මහද්වීප ටික ටික ඈත් මෑත් වෙනවා. ඒ වගේමයි ඇල්ප්ස්, හිමාලය, ඇන්ඩීස් සහ රොකී වැනි කඳු වැටිත්. ඒවාත් මහද්වීප සංචලනය සම`ග ටිකෙන් ටික එහා මෙහා වෙනවා. මේ මහද්වීප සංචලනයට අපි කියන්නේ මහද්වීප ප්ලාවිතය කියලා යි. මිනිස් ඉතිහාසයේ කාල පරිමාණයෙන් සලකා

බැලුවොත් මේ සංචලන ඉතා සෙමින් සිදුවන දේවල් බවයි අපට පෙනෙන්නේ. ඒත් මේ මහ පොළොවට 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 දසලක්ෂයක්, ඒ කියන්නේ මනුෂ්‍යයන්ගේ ලිඛිත ඉතිහාසය වගේ 200 ගුණයක් අතීතයට ගිහින් ලෝක සිතියම දිහා බැලුවා කියලා. ඒ තරම් ඈත කාලයේත් මහද්වීප පිහිටල තියෙන්නේ බොහෝ දුරට අද තියෙන ලෝක සිතියමේ වගේ ම බවයි පේන්නේ. ඒත් අපි අවුරුදු මිලියන 100 ක් තරම් ඈත අතීතයට ගියොත් මොන වගේ ලෝක සිතියමක් අඳින්න වේ විද?

අප්‍රිකාවත් දකුණු ඇමෙරිකාවත් අතර අද තියෙන සුවිශාල දකුණු අත්ලාන්තික් සාගරය වෙනුවට ඒ කාලයේ දී තිබෙන්නට ඇත්තේ පටු ඕඩයක්. ඒ ඕඩය හරහා කෙනෙකුට අප්‍රිකාවේ සිට දකුණු ඇමෙරිකාවට පිහිනන්න වුනත් පුළුවන්. ඒ වගේම ඒ යුගයේ දී උතුරු යුරෝපය ග්‍රීන්ලන්තයටත් ග්‍රීන්ලන්තය කැනඩාවටත් යා වෙලයි තිබුණේ. එතකොට ඉන්දියාව තිබුණේ ආසියාවේ කොටසක් විදියට නෙවෙයි,

මැඩගස්කරයට ළං වෙලා පැත්තකට ඇද ගැහිල යි. අද කෙළින් තියෙන අප්‍රිකාවත් ඒ කාලයෙ පැත්තකට ඇල වෙලයි තිබුණේ.

ටිකක් හිතල අපි මේ මහද්වීප පූට්ටු කරමු බලන්න. දැන් කාලයේ ලෝක සිතියමක් ගත්තාම දකුණු ඇමෙරිකාවේ නැගෙනහිර පැත්තයි අප්‍රිකාවේ බටහිර පැත්තයි ගානට වද්දල පාස්සන්න පුළුවන් වගෙයි නේද? හරියට පූට්ටු කරන පින්තූර ප්‍රහේලිකාවක වාගේ. අපි තවත් අවුරුදු මිලියන 50 ක් විතර ඈතට ගියොත් මේ මහද්වීප දෙකම ඇත්තට ම එකට පෑස්සිල යා වෙලා තිබුණ බව දැක ගන්නට ලැබේවි.

අවුරුදු මිලියන 150කට ඉස්සර අප්‍රිකාවයි දකුණු ඇමෙරිකාවයි සම්පූර්ණයෙන්ම එකට යා වෙලයි තිබුණේ. ඒ මහද්වීප දෙක විතරක් නෙවෙයි, ඊට ම මැඩගස්කරය, ඉන්දියාව, ඇන්ටාටිකාව වගේ ම ඔස්ට්‍රේලියාව සහ නවසීලන්තයත් එක ම මහද්වීපයක් විදියට එක් වෙල තිබුණා. ඒ මහා මහද්වීපයට කියන්නේ ගොන්ඩ්වානා කියලා. ඒ ගොන්ඩ්වානා මහද්වීපය පස්සෙ කාලයක කැලිවලට කැඩිල වෙන වෙනම මහද්වීප, අර්ධද්වීප, දිවයින් බවට පත් වුනා.

මෙහෙම වුණේ යැ'යි කියන එක විශ්වාස කරන්න අමාරු දෙයක් විදියට ඔබට හිතුනොත් පුදුම වෙන්න දෙයක් නැහැ. මොකද ඒ සා විශාල මහද්වීප සැතපුම් දහස් ගණනක් ගමන් කළා ය, නැත්නම් ප්ලාවනය වුනා යැ'යි කියන එක හුදෙක් කාගේ හරි කයිවාරුවක් කියලා හිතෙන්න බැරි කමක් නැති නිසායි. ඒත් අපි දැන් දන්නවා මහද්වීප ප්ලාවනය වෙන බව. ඒ විතරක් නෙවෙයි මහද්වීප ඒ අන්දමට ප්ලාවනය වෙන්නේ ඇයි කියලත් අපි දැන් දන්නවා.

මහ පොළොව සංචලනය වෙන්නේ කෙසේ ද?

මහද්වීප ප්ලාවනය වෙන්නේ එකිනෙකින් ඈතට පමණක් නෙවෙයි. ප්ලාවනයේ දී මහද්වීප එකිනෙකට ළං වී ඝට්ටනය වෙන්නත් පුළුවන්. ඒ විදියට මහද්වීප එකිනෙක හා ඝට්ටනය වුනා ම තමයි අහස උසට දිග කඳුවැටි මතු වෙන්නේ. ඒ විදියට හිමාලය කඳුවැටිය පැන නැංගේ ප්ලාවනයේ දී ඉන්දියාව ආසියානු මහද්වීපය හා ගැටීම නිසයි. හරියට ම කිව්වොත් මෙතැන් දී ඉන්දියාව ආසියාවත් එක්ක ගැටුණ යි කියන එකත් ඒ තරම් ම නිවැරදි නැහැ.

තව ටිකකින් අපි සවිස්තර ව දැන ගන්නා අන්දමට මෙතැන් දී ඇත්තට ම ආසියාවත් එක්ක ගැටුණේ ඉන්දියාවට වඩා අති විශාල භූතලයක්. මේ භූතලයෙන් වැඩි කොටසක් සාගර ජලයෙන් යට වෙලයි තියෙන්නේ. ඒ භූතලයේ ම ඉස්මතු වුන කොටස තමයි ඉන්දියානු අර්ධද්වීපය. පහු වෙලා අපි මේ ගැන තවත් දුරට විමසා බලමු. පළමුවෙන් ම අපි මේ භූතල ඝට්ටන සහ මහද්වීප ප්ලාවනය වෙන ආකාරය ගැන සොයා බලමු.

ඝට්ටනය යන වචනය ඇහෙන කොට ඔබට බොහෝ විට මතක් වෙන්නේ හරියට වාහන දෙකක් හැප්පෙනවා වාගේ බලාපොරොත්තු නොවූ විදියට හදිස්සියේ සිදු වෙන සංසිද්ධියක් වෙන්නට පුළුවන්. නමුත් මහද්වීප ඝට්ටනය සිදු වුණේත් සිදු වෙන්නෙත් එහෙම නෙවෙයි. මහද්වීප සංචලනය සිදු වෙන්නේ ඉතාමත් මන්දගාමී විදියට හෙමින් හෙමින්. වරක් ඒ ගැන සඳහන් කළ එක් අයෙක් එය සිදු වෙන්නේ හරියට නියපොතු වැවෙනවා වගේ ඉතා හෙමින් යැ'යි කිව්වා. ඔබ ඔබේ නියපොතු දිහා සෑහෙන වෙලාවක් ඇස් දෙක අයා ගෙන 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 ඇමෙරිකාව අප්‍රිකාවෙන් ඈත් වෙන හැටි බැලූ බැල්මට ඔබට පේන්නේ නැහැ. නමුත් අවුරුදු මිලියන පනහකට පස්සෙ නැවත බලන්න ඔබට පුළුවන් කමක් තිබුණ නම් ඒ මහද්වීප දෙක සැහෙන දුරක් එකිනෙකින් ඈතට ගමන් කර ඇති හැටි දැක බලා ගන්නට පුළුවන් වේවි.

අර කිව්වා වගේ නියපොතු වැවෙන වේගය තරම් වේගයකින් තමයි මහද්වීප ප්ලාවනය වෙන්නේ. ඒත් නියපොතු වැවෙන්නේ එක්තරා නියත වේගයකින්. නමුත් මහද්වීප ප්ලාවනය වෙන්නේ නිරන්තරයෙන් ම නියත වූ වේගයකින් නොවෙයි. ගැස්සි ගැස්සීයි. අවුරුදු සිය ගණනක් නිශ්චලට තිබිල අවශ්‍ය පමණට පීඩන බලය ගොඩනැගුණා ම තමයි මහද්වීපය ඒ විදියට ගැස්මක් අර ගෙන ප්ලාවනය වෙන්නේ. මෙසේ පීඩන බලය නැගෙන පමණට විටින් විට ඇති වෙන ගැස්සීම් වලින් තමයි මහද්වීප 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 මහද්වීප ගැස්සිලා ප්ලාවනය වෙන විටයි.

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

ලෝක සිතියම බැලූවහම දකුණු ඇමෙරිකාවත් අප්‍රිකාවත් ලෙහෙසියෙන් ම එකට පුරුද්දන්න පුළුවන් බව බොහෝ දෙනෙකුට පෙනිලා තිබුණ දෙයක්. ඒත් ඒකට හේතුව මොකක්ද කියලා කාටවත් හිතා ගන්න 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 කොයි තරම් සාහසික එකක් වසයෙන් සැලකුවා ද කිව්වොත් බොහෝ දෙනෙක් ඔහුගේ සිහි කල්පනාව මදි ඇති කියලත් හිතුවා. ඒ හේතුව වසයෙන් වැග්නර් කිව්වේ මහද්වීපත් හරියට නැව් වගේ පාවෙන හින්ද කලකට ඉහත එකට තිබුණ දකුණු ඇමෙරිකාවයි අප්‍රිකාවයි වෙන් වෙලා එකිනෙකින් ඈතට පාවෙන්නට ඇති කියලා යි. ඒ

කාලයේ බොහොමයක් උදවිය ඒ අදහස අවඥාවෙන් බැහැර කළා. ඒත් දැන් බැලුවා ම ඔහුගේ ඒ අදහස සැහෙන්න 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 අප්‍රිකාවෙ, දකුණු ඇමෙරිකාව, ඉන්දියාව, මැඩගස්කරය, ඇන්ටාටිකා සහ ඔස්ට්‍රේලියාව කලක දී එක ම මහද්වීපයක් ව පැවත පසුව එකිනෙකින් වෙන් වූ බව මුළුමනින් ම නිවැරදියි. එහෙත් භූතල ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ නූතන සිද්ධාන්තයට අනුව එය සිදු වූ ආකාරය වෙජනර් අදහස් කළ ආකාරයට වඩා තරමක් වෙනස්. වෙජනර් අදහස් කළ අන්දමට මහද්වීප එකිනෙකින් ඈත් ව යන්නේ පොළෝතලයට යටින් ඊට ආසන්න ව පිහිටි අඩු වැඩි වසයෙන් ද්‍රවීභූත වූ ලාවා ස්තරයක් මත සෙමින් සෙමින් ලිස්සා යා මෙනුයි. භූතල ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ නූතන සිද්ධාන්තයට අනුව මුහුදු පත්ල ද ඇතුළු පෘථිවියේ සමස්ත පෘෂ්ඨය ම සැදී ඇත්තේ එකිනෙකට පූට්ටු වූ භූතල කට්ටලයකින්. ඒ අනුව ඇත්තටම පාවෙන්නේ නැත්නම් ප්ලාවනය වෙන්නේ මහද්වීපය

පමණක් නොව එකී මහද්වීපය පිහිටා ඇති අර භූතල කොටසයි. මහ පොළොවේ සෑම බිම් කඩක් ම පිහිටා තිබෙන්නේ පෘථිවි භූතල කට්ටලයට අයත් වන කිසියම් භූතල කොටසකයි.

මේ අතරින් බොහෝමයක් භූතල කොටස් වල වැඩි ප්‍රමාණයක් මුහුදට යට වෙලයි තිබෙන්නේ. මහද්වීප වසයෙන් අප හඳුන් වන්නේ ඒ භූතලයේ මුහුදු ජලයෙන් ඉස්මතුව පිහිටා ඇති ප්‍රදේශයි. උදාහරණයක් වසයෙන් ගතහොත් අප්‍රිකානු මහද්වීපය යනු දකුණු අත්ලාන්තික් ප්‍රදේශය දක්වා පැතිර ගිය භූතල කොටසකට අයත් මුහුදින් ඉස්මතුව පිහිටා ඇති බිම් කඩක්. දකුණු අත්ලාන්තික් ප්‍රදේශයේ ඉතිරි කොටස සෑදී ඇත්තේ දකුණ ඇමෙරිකානු මහද්වීපය පිහිටි භූතල කොටසෙනුයි. පෘථිවියේ පිහිටි අනෙකුත් භූතල කොටස් අතර ඉන්දියා-ඕස්ට්‍රේලියා භූතලය, ඉන්දියානු අර්ධද්වීපය හැර ආසියාවත් යුරෝපයත් එක් ව පිහිටා ඇති යුරේසියානු භූතලය, අප්‍රිකානු භූතලය හා යුරේසියානු භූතලය අතර කුඩාවට පිහිටා ඇති අරාබියානු භූතලය සහ ග්‍රීන්ලන්තය, උතුරු ඇමෙරිකා මහද්වීපය හා උතුරු අත්ලාන්තික් මුහුදින් අඩක් අයත් වන උතුරු ඇමෙරිකානු භූතලය කැපී පෙනෙනවා. මේ හැර ඇන්ටාටිකා

භූතලය ද, කුඩා දූපත් කිහිපයක් හැරෙන්නට මුළුමනින් ම පාහේ මුහුදින් යට වූ පැසිෆික් භූතලය ද, කැරිබියානු භූතලය ඇතුළු තවත් කුඩා ප්‍රමාණයේ භූතල කිහිපයක් ද මෙකී පෘථිවි භූතල කට්ටලයට අයත් වෙනවා.

දකුණු ඇමෙරිකානු භූතලය හා අප්‍රිකානු භූතලය වෙන් කරන බෙදුම පිහිටා තියෙන්නේ මහද්වීප දෙකට ම සමාන වූ දුරකින් දකුණු අත්ලාන්තික් සාගරයේ හරි මැදයි. මේ භූතල වලට ඝන පාෂාණයෙන් යුත් මුහුදු පත්ල ද අයත් වන බව අප මතක තබා ගත යුතුයි. මෙකී භූතල දෙකේ ම මුහුදු පත්ල ඝන පාෂාණයෙන් සෑදී තිබෙන්නේ නම් වසර මිලියන 150කට පෙර දකුණු ඇමෙරිකාවත් අප්‍රිකාවත් එකිනෙකට තුරුලු ව සිටියේ කෙසේදැ'යි ප්‍රශ්නයක් පැන නැගෙන්නට පුළුවන්. වෙජනර් කල්පනා කළ අන්දමට නම් මෙය විශාල ප්‍රශ්නයක් නොවෙයි. මන්ද ඔහු අදහස් කළ අන්දමට පාවී වෙන් වුනේ මහද්වීප පමණයි. මහද්වීපයක් යනු මුහුද ද අයත් වන අතිවිශාල භූතලයකින් ඉස්මතු වූ කොටසක් බව ඔහු තේරුම් ගෙන තිබුණේ නැහැ. ඒත් අප්‍රිකාවත් දකුණු ඇමෙරිකාවත් කලක දී එකට යා වී තිබුණි නම් දැන් ඒ ඒ මහද්වීප එකිනෙකින් ඈත් කර ඇති භූතලවල මුහුදු පත්ල ඝන

පාෂාණයෙන් යුක්ත වූයේ කෙසේ ද? කිසියම් ම ක්‍රමයකින් එකී මහද්වීප පිහිටි පාෂාණීභූත භූතල කෙමෙන් කෙමෙන් වැඩී විහිදී පුළුල් වී ගියේ ද?

මුහුදු පත්ල විහිදීම

මුහුදු පත්ල 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 ඊට 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 සැතපුම් දහස්

ගණනක් පළල එවැනි ගමන් පටියක් අත්ලාන්තික් සාගරයේ උත්තර ධ්‍රැවයේ 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 ඇමෙරිකානු භූතලය අප්‍රිකානු භූතලයෙන් වෙන් ව ඇදෙන්නේ.

එසේ නම් අප්‍රිකානු භූතලයට සිදුවන්නේ කුමක් ද? ඇයි අප්‍රිකානු භූතලයත් දකුණු ඇමෙරිකානු භූතලයත් සමග එම දෙසට ම ඇදී නො යන්නේ?.

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

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 දකී වි. එසේ පොළොව යටට යන එම පටිය වටයක් කැරකී නැවත මුල් විවරයෙන් මතු වෙනවා මේ පටිය අසල ම ඊට විරුද්ධ අතට දිවෙන තවත් ගමන් පටියක් ඇතැ'යි 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 අත්ලාන්තික් සාගරය මැදින් ගැඹුරු මුහුදු පත්ලේ ඇතිවී ඇති පැල්ම ඈත උතුරේ සිට දකුණු කොන දක්වා ම විහිදෙනවා. එය හැඳින් වෙන්නේ මධ්‍ය අත්ලාන්තික් මියරය (Mid-Atlantic Ridge)යන නමිනුයි. මේ මධ්‍ය අත්ලාන්තික් මියරයේ සිට දකුණු ඇමෙරිකා භූතලය බටහිරටත් අප්‍රිකානු භූතලය නැගෙනහිරටත් සෙමෙන් ඇදෙනවා. ගුවන් තොටුපලේ ඇති අර ඇවිදින පටි මෙන්ම මේ භූතල රැගෙන යන ගමන් පටි ද 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 නැගී ඔබට අනික් කෙළවරින් බසින විට එම ගමන් පටිය පොළොව යටට ගොස් කැරකී ඔබ ගමන් පටියට ගොං නැගී පැත්තෙන් නැවත මතු වන හැටි වටහා ගැනීම අසීරු නැහැ.

ගුවන් තොටුපළවල ඇති ගමන් පටි ක්‍රියා කරන්නේ විද්‍යුත් මෝටර කරකැවීමෙන්. එසේ නම් මහද්වීප රැගත් භූතල ගමන් කරවන පටි ක්‍රියා කරන්නේ කෙලෙස ද? එය ඉටු වන්නේ පෘථිවි පෘෂ්ඨයට යටින් ගැඹුරේ ඇති සංවහන ප්‍රවාහ නිසායි. සංවහන ප්‍රවාහයක් යනු කුමක් දැයි වටහා ගැනීමට කාමර උණුසුම් කිරීමට භාවිතා කරන හීටරය ක්‍රියාකරන ආකාරය උපයෝගී කර ගත 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 බැලූමු 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 ලක් කරනවා. එසේ තෙරපීමට ලක් වන සිවිලිමට නුදුරු ව ඇති වාතය කාමරයේ හතර අතට ගමන් කිරීමට පටන් ගන්නවා. මෙසේ හතර අතට ගමන් කරන විට වාතය නැවත සිසිල් වීමට පටන් ගෙන කාමරයේ පහළට කිඳා බසිනවා. එසේ පහළට කිඳා බසින වාතය කාමරයේ ගෙබිම හමු වූ විට නැවතත් සතර දෙසට ගමන් කොට 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.

මෙවැනි ම සංසිද්ධියක් තමයි ජලය උණුසුම් වනවිට ද සිදුවන්නේ. ඇත්ත වසයෙන් ම බැලුවොත් ඕනෑම ද්‍රවයක් හෝ වායුවක් උණුසුම් වීමෙන් ඇතිවෙන්නේ ද සංවහන ප්‍රවාහයක්. එහෙත් පෘථිවි පෘෂ්ඨය යට දී සංවහන ප්‍රවාහයක් ඇතිවෙන්නේ කෙසේ ද? 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 ඇතුළත මදයේ උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහළයි. මේ දැඩි උෂ්ණත්වය පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නය දක්වා ම පැතිර තියෙනවා. ඉදහිට 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 පාගේ සැතපුම් ගණනක් ඝන කමින් යුක්තයි. මේ ඝන පත 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 ප්‍රවාහ මැන්ටලය තුළ හට ගන්නවා. ඒ සංවහන ප්‍රවාහ නිසයි මතුපිට ශිලාගෝලය සෑදුම් ගත් භූතල චලනය වී ප්ලාවනය වෙන්නේ.

මේ සංවහන ප්‍රවාහ වල ගමන් ම`ග 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 උද්ගත වන සංවහන ප්‍රවාහ වල සංකීර්ණ ආකාරය නිසා පොළොව මත පිහිටි භූතල මැරිගෝ රවුමක මෙන් එක් අතකට පමණක් ගමන් නො කොට විවිධ දිසාවලට ප්ලාවනය වීම පුදුමයක් නොවෙයි. ඒ අනුව ඇතැම් භූතල එකිනෙක මතට තෙරපීම හෝ එකිනෙකින් ඈත් වීම හෝ එකිනෙක හා ගැටී ගැලවී ලූහුටා යාම හෝ සිදුවිය හැකියි. දැවැන්ත බලයකින් එකිනෙක හා තෙරපෙන ගැටෙන ලූහුටන භූතල ඇඹරෙමින්, ඉදිරෙමින්, ගිගුම් දෙමින් ඇතිවෙන සංසිද්ධි අප භූමිකම්පා ලෙස හඳුන්වනවා. මහ පොළොව ගර්ජනය කරමින්

මෙසේ ඇතිවෙන භූමිකම්පා බොහෝ විට අතිශයින් දරුණුයි. භයානකයි.

මෙසේ ප්ලාවනය වෙන භූතලයක් ඇතැම් විටෙක නුදුරු ව පිහිටි වෙනත් භූතලයක් යටට තරමක් ලූහුටා යා හැකියි. මෙසේ අප්‍රිකානු භූතලයේ කොටසක් යුරේසියානු භූතලයට යට වී තිබෙනවා. ඉතාලිය නිරන්තරයෙන් භූමිකම්පා වලට ලක් වන්නේ මේ යට වී 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 විනාශ කරමින් විදාරණය වූ විසූවියස් ගිනි කන්ද පිහිටා ඇත්තේ ද මේ මානයේ මයි. එවරස්ට් කන්ද ද ඇතුළු හිමාලය කඳු වැටිය ඉන්දියානු භූතලය යුරේසියානු භූතලය යටට ලූහුටා යාමෙන් උද්ගත වූ අධික තෙරපුම නිසා ඉස්මතු වූවක්.

මේ විස්තරය ආරම්භයේ දී මා සැන් අන්ද්‍රයස් විභේදය ගැන කතා කලා ඔබට මතක ඇති. ඒ නිසා අවසානයේ දී නැවත සැන් අන්ද්‍රයස් විභේදය වෙත ඔබේ අවධානය යොමු කළ යුතුයැ'යි මා කල්පනා කළා. සන් අන්ද්‍රයස්

විභේදය පිහිටා ඇත්තේ පැසිෆික් භූතලය හා උතුරු ඇමෙරිකානු භූතලය අතර ඇති දිගු කඩතොළුවක් ලෙසටයි. මෙම භූතල දෙක ම වයඹ දෙසට ප්ලාවනය වෙමින් පවතින නමුත් පැසිෆික් භූතලය උතුරු ඇමෙරිකානු භූතලයට වඩා වැඩි වේගයකින් ප්ලාවනය වෙනවා. ලොස් ඇන්ජලිස් නගරය පිහිටා ඇත්තේ ෆැසිපික් භූතලයේයි. එහෙත් සැන්ෆ්‍රැන්සිස්කෝ නගරයෙන් වැඩි කොටසක් පිහිටා ඇත්තේ උතුරු ඇමෙරිකානු භූතලයේයි. වෙනස් වේගවලින් ප්ලාවනය වෙන මේ භූතල දෙක එකිනෙක මත ලූහුටා යාම නිසා මේ මුලු පළාත ම භූමිකම්පා වලට ගොදුරු වෙතැ'යි පුරෝකථනය කර තිබෙනවා. කෙසේ වෙතත් ඉදිරි දස වසර තුළ විනාශකාරී භූමිකම්පාවක් ඇති වන බවට විද්‍යාඥයින් විසින් අනතුරු හඟවා තිබීම නිසා හයිටිය මෙන් නොව භූමිකම්පාවලට මුහුණ දීමට දැනටමත් කැලිෆෝනියා ප්‍රාන්තය සුදුසු විධිවිධාන යොදා තිබීම තරමක සැනසිලි දායක කරුණක්.

මෙසේ කිසියම් දිනක ලොස් ඇන්ජලිස් නගරයේ ඇතැම් කොටස් ලූහුටා ගොස් සැන් ෆ්‍රැන්සිස්කෝ නගරය හා සට්ටනය වීමට ඉඩ තියෙනවා. එහෙත් ඒ සඳහා තවත් බොහෝ කල්

ඇති බැවින් අපේ ජීවිත කාලය තුළ ඒ ව්‍යසනය සිදුවේ යැ'යි සිතිය නො හැකියි.

11. කරදර සිදු වෙන්නේ ඇයි?

භූමිකම්පාවක් හෝ සුළි සුළඟක් නිසා ඇවැන්ත ව්‍යසනයක් ඇති වූ විට ''මේක අහස පොළොව නුහුලන අපරාධයක්. මේ වගේ අවාසනාවන්ත ඉරණමකට ඒ අහිංසක මිනිස්සු ගොදුරු වුනේ මොන වරදක් කෙරුවාට ද?'' යනුවෙන් මිනිසුන් පවසනු ඇතැම් විටෙක ඔබ අසා ඇති.

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

මෙ මිහිපිට කිසියම් ස්වාභාවික යුක්තියක් තිබිය යුතුය යනුවෙන් අප තුළ පැලපදියම් වී ඇති

මේ හැඟීම නො තකා හැරීම අපට ඉතා අසීරු දෙයක්. ඒ අනුව හොඳ දේවල් සිදුවිය යුත්තේ හොඳ මිනිසුන්ටයි. කිසියම් නරක දෙයක් සිදුවිය යුතු ම නම් ඒ දෙය නරක මිනිසුන්ට පමණක් බලපෑවාට කමක් නැහැ. ඔස්කා වයිල්ඩ්ගේ අතිශයින් ප්‍රමෝද ජනක 'ද ඉම්පෝර්ටන්ස් ඔෆ් බීන්ග් අර්නස්ට්' නම් නාටකයේ එන මිස් ප්‍රිස්ම් නමැති 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 අත් වෙනවා'' යනුවෙනුයි. ඇතැම් ප්‍රබන්ධ හොඳ නරක ගැන විශ්වාස කරන්නේ ඒ අන්දමටයි. එහෙත් යථා ලෝකයේ දී එය එසේ සිදුවන්නේ නැහැ. නපුරු දේවල් සිදුවන විට හොඳ මිනිසුන්ට මෙන් ම නරක මිනිසුන්ට ද ඒවා එක සේ බලපානවා. යථා ලෝකයේ සිදුවීම් මිස් ප්‍රිස්ම්ගේ නවකතාවේ 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 විටෙක දී ම කිසියම් වැරදීමක් සිදු වී තිබෙනවා. ඒ වැරැද්ද මොන වගේ එකක් දැ'යි කියැවෙන උදාහරණ අපමණයි. බටහිර අප්‍රිකාවේ ඩොගොන් ගෝත්‍රිකයෝ අදහන අන්දමට ලෝකය ආරම්භයේ දී අන්තරීක්ෂ බිත්තරයක් හට ගෙන ඒ තුලින් නිවුන් දරුවන් දෙදෙනෙක් බිහි වුනා. දෙවියන්ගේ සැලසුමට 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 කෙසේ ද 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 ගෙන යන බෝදිලිමා ගමන්

කළේ ඉතා සෙමින්. (බෝදිලිමන් ගමන් කරන්නේ ඉතා සෙමින් බව මා අත්දැකීමෙන් ම දන්නා දෙයක්. අප්‍රිකාවෙ ගත කළ මගේ ළමා වියේ දී මා හුරතල් සතෙකු ලෙස බෝදිලිමෙකු ඇති කළා). එහෙත් මරණය පිළිබඳ පණිවිඩය මිනිසුන් වෙත ගෙන යෑම පැවරුණු 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 මිනිසුන් වෙත ගෙන යාම පැවරී තිබූ සුනඛයා මැඩියාට වඩා ඉක්මනින් ගමන් කොට ඒ පණිවිඩය මිනිසුන්ට ලබා දුන්නා.

කෙනෙක් රෝගාබාධ වලට ගොදුරු වෙන එක අපල නිසා සිදු වන නරක දෙයක් වසයෙනුයි සාමාන්‍යයෙන් සැලකුණේ. මේ සම්බන්ධව ද මිථ්‍යා කතන්දර රාශියක් තිබෙනවා. එවැනි මිථ්‍යා මත වලට එක් හේතුවක් වුනේ රෝගාබාධ වැළදීම බොහෝ කලක් යන තෙක් ම කිසියම් ගුප්ත හේතුවක් නිසා සිදුවන දෙයක් බව මිනිසුන් විසින් අදහනු ලැබීමයි. අපේ ආදිකාලීනයෝ දරුණු වන මෘගයන්, සතුරු

ගෝත්‍රිකයන් හා කුස ගින්නෙන් ඇතිවෙන පීඩා නිසා නිරන්තර තර්ජනවලට ලක් වුනා. එහෙත් එකී තර්ජන ඇතිවෙන අන්දම ගැන ඔවුන් තුළ හොඳ අවබෝධයක් තිබුණා. නමුත් කිසිදු දැනුම්දීමකින් තොරව හිටි හැටියේ වසූරිය, මහාමාරිය, මැලේරියාව වැනි දරුණු ලෙඩ රෝග පැමිණෙන්නේ කොහෙන් ද කෙසේ ද යන්න ඔවුන්ට ඉමහත් ගැටළුවක් වුනා. එනිසා වන සතුන්, සතුරු ගෝත්‍රිකයින් හා කුස ගින්න වැනි උවදුරු වලින් වැළකීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග හා සමානව රෝගාබාධ හට ගැනීම වැළැක් වීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග ගැන ඔවුන්ට අවබෝධයක් තිබුණේ නැහැ. මෙය ඔවුන්ට ඉතා බිය ජනක අබිරහසක් වුනා. ලෙඩ රෝග එන්නේ කොහෙන් ද? ලෙඩින් වැටී අපමණ වද වේදනා විඳ මියැදීමට, මේ ඉවසිය නො හැකි දත් කැක්කුම, මේ වේදනාකාරී විසප්පු ගෙඩිය ඇති වීමට අප කළ වරද කුමක් ද? වැනි ප්‍රශ්න ඔවුන් තුළ පැන නැගුණා. ඒ නිසා ලෙඩ රෝග තේරුම් ගැනීමටත් ලෙඩ රෝග වලින් ආරක්ෂා වීමටත් ඔවුන් අන්ධ විශ්වාස වල පිළිසරණ පැතීම පුදුමයක් නොවෙයි. තමාට ලෙඩ රෝගයක් වැළඳුණ විට හෝ තම දරුවෙකු අසනීප වූ විට එම දුෂ්ට ක්‍රියාව කළ කොඩිවින කරු හෝ මන්ත්‍රකාරිය කවුදැ’යි 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 ඉපදුණ විට එළුවෙකු බිලි දීමට මට නො හැකි වූ නිසා විය හැකියි. එසේත් නැතහොත් අසුබ කොළ දළඹුවා මගේ අඩිපාර හරහා යන විට ඌට කෙල ගසා ඒ හා යන පිසාචයා එළවා දැමීමට මට අමතක වීම නිසා විය හැකියි.' වැනි දෙයක් ඔවුන් සිතුවා.

ඉපැරණි ග්‍රීසියේ මිනිසුන් රෝගාතුර වූ විට ශරීර සෞඛ්‍යයට හා ඖෂධ වලට අධිපති ඇසකෙලිපියස් නමැති දෙවියාට කැප කළ දේවාලයට ගොස් එහි රැයක් ගත කළා. එහි දී දෙවියන් තමන් සුවපත් කරන බවත් නැතහොත් අඩු ම වසයෙන් රෝගය සඳහා සුදුසු ඖෂධයක් සිහිනෙන් පෙන්නුම් කරන බවත් ඔවුන් විශ්වාස කළා. අද පවා බොහෝ රෝගාතුර වූ පුද්ගලයෝ ප්‍රංශයේ ලූර්දු දේවස්ථානයට ගොස් තම රෝගය නිවාරණය කර ගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් එහි ඇති පාරිශුද්ධ යැයි සැලකෙන පොකුණට බැස ස්නානය කරනවා. ගත වූ වසර 140 තුළ රෝග

සුව කර ගැනීමේ 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 නො පෙලෙන්නන් වූ නිසා ලූර්දු වන්දනාවේ ගියත් නො ගියත් හුදෙක් ශරීරය සතු ප්‍රතිශක්තිය නිසා සුවය ලැබීමට සිටි අය විය හැකියි.

වෛද්‍යවරුන් අද පවා තම යහ චර්යාව පිළිබඳ දිවිරුම දෙන්නේ පැරණි ග්‍රීසියේ විසූ ‘ප්‍රතිකාරවල පියා’ යැයි සැලකෙන හිපොක්‍රෙටිස්ගේ නමින්. එහෙත් ඇතැම් රෝග වලට හේතුව භූමිකම්පා යැ’යි ඒ හිපොක්‍රෙටිස් පවා විශ්වාස කළා. මධ්‍ය කාලීන මිනිසුන් විශ්වාස කල අන්දමට ලෙඩ රෝග ඇති වෙන්නේ ග්‍රහ අපල නිසයි. එයට පදනම ජ්‍යොතිෂය නමින් හැඳින්වෙන මිථ්‍යා විශ්වාස ක්‍රමයයි. තිරශ්චීන විද්‍යාවක් ලෙස පරිභවයට ලක් කෙරුණ ද අද පවා ලෙඩ රෝග හැදුණ විට ඇතැමුන් තම කේන්ද්‍රය බලවා ගන්නේ ජ්‍යොතිෂය ගැන ඇති ඒ මිථ්‍යා විශ්වාසය නිසායි.

පස්වැනි ශත වර්ෂයේ සිට දහඅටවැනි වැනි ශත වර්ෂය දක්වා ම ලෙඩ රෝග පිළිබඳව

පැවැති ප්‍රබල ම විශ්වාසය වූයේ ලෙඩ රෝග ඇති වන්නේ සිරුරේ සිව්දොස් කිපීම නිසා බවයි. මේ සිව්දොස් වසයෙන් අපරදිග දී හැඳින්වුණේ කලු පිත්තය, කහ පිත්තය, රුධිරය හා සෙමයි. පෙරදිග දී වා, පිත්, සෙම් යනුවෙන් තුන් දොසක් ලෙස මෙය හැඳින්වුනා. මනා සෞඛ්‍යයකින් යුක්ත වීමට නම් මේ සිව් වර්ගය හෝ තෙවර්ගය සමතුලිත ව තිබිය යුතු බව එකල විශ්වාස කෙරුණා. ඇතැම් විටෙක අද පවා මතුරමින් රෝග සුවපත් කරන්නට තැත් කරන අය තම දෑත ලෙඩා ඉදිරියෙන් එහා මෙහා යවමින් තුන්දොස් සමනය කිරීමට උත්සාහ කරන අන්දම අපට දැක ගන්නට පුළුවන්.

දොස් කිපීම පිළිබඳ මේ න්‍යායෙන් ලෙඩ රෝග සුව කිරීමට වෛද්‍යවරුන්ට නො හැකි වූවද ප්‍රතිකාරයක් වසයෙන් 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 වහනය වන රුධිරය භාජනයකට එකතු කිරීමෙන්. මෙසේ ලේ වහනය කිරීමෙන් ඇත්තට ම සිදුවුණේ අසරණ රෝගියා තව තවත් දුර්වල වීම පමණයි. (කිසියම් රෝගයක් වැළඳුණු ඇමරිකාවේ ප්‍රථම ජනාධිපති

ජෝර්ජ් වොෂින්ටන් අවසානයේ මිය ගියේ මෙසේ නොකඩවා ලේ වහනයකට පාත්‍ර කිරීම නිසයි.) එහෙත් සිරුරේ දොස් කිපීම පිළිබඳ මිථ්‍යාව තදින් ඇදහූ ඒ කාලයේ විසූ වෛද්‍යවරු ප්‍රතිකාරයක් වසයෙන් ලේ වහනය කිරීම නොකඩවා කර ගෙන ගියා. ලෙඩක දී ලේ වහනය සිදු කිරීමට වඩා පුදුමය දනවන කාරණය වුනේ ලෙඩක් හැදීමට පෙර ම ඉන් වාරණය වීම පිණිස තමන්ගේ ලේ වහනය කර දෙන මෙන් මිනිසුන් ඇතැම් විටෙක වෛද්‍යවරුන්ගෙන් ඉල්ලා සිටීමයි.

මා පාසල් යන අවදියේ එක් දිනක අපේ පන්තිය භාර ගුරුතුමා ලෙඩ රෝග හැදෙන්නේ ඇයි දැ'යි පන්තියේ සිටි ළමයින්ගෙන් විමසුවා. පිළිතුරු දීමට අත් එස වූ එක් ළමයෙක් ලෙඩ රෝග හැදෙන්නේ පවුකාරකම නිසා යැ'යි කියා සිටියා. සාමාන්‍යයෙන් සැලකූ විට කිසියම් කෙනෙකුට අවැඩක් නරකක් සිදුවන්නේ ඔහුගේ හෝ ඇයගේ පවුකාරකම නිසා යැයි අද පවා බොහෝ අය විශ්වාස කරනවා. කවට කමට 'මර්පිගේ න්‍යාය' යනුවෙන් හඳුන්වන න්‍යාය ඔබ ඇතැම් විට අසා ඇති. ඉන් කියවෙන්නේ බටර් ගෑ පාන් පෙත්තක් ඔබේ අතින් බිමට වැටුනොත් එය හැම විට ම බිමට පතිත වෙන්නේ බටර් ගෑ පැත්ත

බිමට හිටින ලෙසට බවයි. වෙනත් අන්දමකින් කිව හොත් මේ විකට න්‍යායෙන් කියන්නේ යම් වැරදීමක් විය හැකි නම් ඒ වැරදීම අනිවාර්යයෙන් ම සිදුවන බවයි. බොහෝ විට කවට කමට සඳහන් කළත් මිනිසුන්ගේ ඒ න්‍යාය ඇත්තට ම විශ්වාස කරන බවට ඔබ තුළ ද හැඟීමක් ඇති විය හැකියි. එයින් ගම්‍ය වෙන්නේ බොහෝ අය අදහන අන්දමට ලෝක ස්වාභාවය හැම මොහොතක ම මිනිසුන් අමාරුවේ වැටීම බවයි.

ඇතැම් අවස්ථාවල දී මා රූපවාහිනී වාර්තාංග සඳහා කැමරා ගත කිරීමේ කටයුතුවලට සහභාගි වෙනවා. මෙවැනි අවස්ථාවල දී බොහෝ විට ඇති විය හැකි වැරදීමක් නම් අනවශ්‍ය ශබ්ද පටි ගත වීමයි. එළිමහනේ පටි ගත කරන අතරතුර ගුවන් යානයක හඬක් ඇසුනොත් පටි ගත කිරීම නතර කර ඒ හඬ නැතිව යන තුරු බලාසිටීමට සිදු වන අවස්ථා එමටයි. මෙය හරිම හිරිහැරයක්. අපේ වාර්තාංගයකට අවශ්‍ය වෙන පැරණි කාලයේ සිදුවන දර්ශනයක් එළිමහනේ රූගත කිරීමට සිදු වන අවස්ථාවල දී එවැනි අනවශ්‍ය ශබ්දයක් ඇති වීම ඇත්තට ම හරිම කරදරයක්. නිශ්ශබ්දතාවය අත්‍යවශ්‍ය අවස්ථාවල දී එවැනි කරදරකාරී ගුවන් 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 කැමරා ගත කිරීමක දී දැඩි නිශ්ශබ්දතාවයක් අත්‍යාවශ්‍ය වුනා. ඒ නිසා පාන්දරින් ම අවදි වී රූගත කිරීමට දෙණියට ගිය අපට හුදකලා බැග්පයිප් වාදකයෙකු මහ හඬින් සිය බැග්පයිප් නළාව වාදනය කරමින් සිටිනු දක්නට ලැබුණා. මේක තමයි මර්පිගේ න්‍යාය යැ'යි අප සියල්ලෝ ම පාහේ එවිට කියා සිටියා. ඇත්ත කථාව නම් නිරන්තරයෙන් ම අප අවට නොයෙකුත් ශබ්ද ඇතිවෙන නමුත් එම ශබ්ද අපට කන්කරච්චලයක් ලෙස හැඟෙන්නේ කැමරා කිරීම වැනි නිශ්ශබ්දතාවය අත්‍යවශ්‍ය කටයුත්තක දී අනවශ්‍ය ලෙස එයින් බාධා පැමිණෙන විට දී බවයි. අපේ අවශ්‍යතාව කෙරෙහි සිතා මෙවැනි අවස්ථාවල දී අපේ සිත්වල ඇතිවෙන පක්ෂග්‍රාහීත්වය සාමාන්‍ය ලෝක ස්වාභාවය වනාහී අපට එරෙහි වීමයි වැනි හැඟීමක් අප තුළ ඇති කරනවා.

මර්පිගේ විකට න්‍යායයට පදනම් වූ බටර් ගෑ පාන් පෙත්ත බිමට වැටෙන විට බටර් ගෑ පැත්ත බිමට සිටීම බොහෝ අවස්ථාවල දී සිදුවිය හැකි දෙයක්. මෙයට හේතුව පාන් පෙත්තේ බටර් ගෑ පැත්ත මේසය මත උඩු අතට සිටීමත් මේසයෙන් පහළට බිමට වැටෙන අතර පාන් පෙත්ත අඩකට වඩා කැරකීමට තරම් මේසයේ සිට බිමට එතරම් උසක් නො මැති වීමත් විය හැකියි. එහෙත් බටර් ගෑ පාන් පෙත්ත ගැන ඒ අදහස, යමක් සම්බන්ධව වැරදීමක් සිදුවිය හැකි නම් ඒ වැරැද්ද නියත වසයෙන් ම සිදුවන බවට අප අතර ඇති අසුභ විශ්වාසය විචිත්‍ර ව 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 වසයෙන් ම ඔබ ඉල්ලන්නේ නෝනා නම් සාමාන්‍යයෙන් ස්වාභාවය වන්නේ පොල්ල වැටීම යැ’යි ඇතැමුන් අතර කතාවක් තියෙනවා. සාමාන්‍යයෙන් එය තමයි සර්ව අශුභවාදීන්ගේ ආකල්පය. එහෙත් සර්ව ශුභවාදීන් සිතන්නේ නෝනා පැත්ත ඉල්ලන තරමට නෝනා පැත්තට කාසියේ වාසිය ලැබීමේ ප්‍රවණතාව වැඩි බවයි. මේ දෙවැනි කී ශුභවාදී ආකල්පය අපට අවශ්‍යය නම් පැන්ග්ලොස්ගේ න්‍යාය යැ‘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 හොඳට මයි'' යනුවෙනුයි.

මේ අනුව සලකා බැලූ විට මර්පිගේ න්‍යාය හා පැන්ග්ලොස්ගේ න්‍යාය යන දෙකම නිරර්ථක අපභ්‍රංශ බව ඔබට වැටහෙනු ඇති. කාසි වලටත් පාන් පෙති වලටත් ඔබ කැමති අකැමැති පැත්ත කුමක් දැයි දැන ගැනීමට හැකියාවක් වත් ඔබේ සිතැඟි ඉටු කිරීමේ හෝ ඉටු නො කිරීමේ 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 යුතු මයි. එය හොඳ නරක පිළිබඳ ප්‍රශ්නයක් නොවෙයි. ඒ අනුව ඇයි නරක දේවල් සිදුවන්නේ? ඇයි හොඳ දේවල් සිදුවන්නේ? වැනි ප්‍රශ්න නිරර්ථක ප්‍රශ්න වසයෙනුයි සැලැකිය යුත්තේ. වඩා නිවැරදි හා නියම ප්‍රශ්නය නම් 'ඇත්තටම යමක් සිද්ධ වෙන්නේ ඇයි ද?' යන්නයි.

වාසනාව, අහම්බය හා හේතුව

හැම දෙයකට ම හේතුවක් තිබෙන බව ඇතැම් අය කියනු ඔබ අසා ඇති. එක් ආකාරයකින් බැලූ විට එම කීමේ සත්‍යයක් තිබෙනවා. හේතුඵල නියමය කියන්නේත් මෙයට මයි. ඒ නියමය අනුව හේතුවක් නැතිව කිසිවක් සිදුවන්නේ නැහැ. ඒනිසා ඵලයට පෙර හේතුව ඇති විය යුතුයැ'යි සැලකෙනවා. සුනාමි ඇති වන්නේ මුහුදු පත්ලේ සිදුවන භූමිකම්පා නිසායි. අප දහවැනි පරිච්ඡේදයේ සාකච්ඡා කළ පරිදි භූමිකම්පා ඇති වීමට හේතුව ශිලාගෝලය සෑදී ඇති භූතල වල සංචලන ක්‍රියාකාරකම් නිසයි. සෑම දෙයක් ම සිදු වන්නේ කිසියම් හේතුවක් නිසාය යන්නේ යථා අර්ථය එයයි. මෙහි දී හේතුව යැයි හැඳින් වෙන්නේ කිසියම් ඵලයක් ඇති වීමට තුඩු දෙන ආසන්නතම සාධකයටයි. එහෙත් හේතුව යන යෙදුම මිනිසුන් බොහෝ අවස්ථාවල දී ඉරණම යන අර්ථයෙන් ද යොදන බව අප දැක තිබෙනවා. සුනාමිය ඇති වුනේ අපේ පවුකාරකම්වලට දඬුවම් පැමිණ වීමට යැ'යි කෙනෙකු කියන්නට පුළුවන්. කැත්‍රිනා සුළි සුළඟ නිසා එක්සත් ජනපදයේ නිව් ඔර්ලියන්ස් නගරයට තදබල හානි සිදු වූ විට ඒ සුළි සුළඟ ඇති

වීමට හේතුව නගරයේ බහුලව තිබූ රාත්‍රී සමාජශාලා ඩිස්කෝ සමාජ හා අනෙකුත් පවුකාර ස්ථාන විනාශ කර දැමීම යැ'යි ඇතැමුත් කියා සිටියා. මෙවැනි බහුබූත කතා කීමට මිනිසුන් මොන තරම් පෙලඹෙනවා ද?.

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 දක්වන්නේ ගල්කුළෙහි 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 වැඩි වියට පත්වන විට එවැනි ආකල්පවලින් 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 හැකි වී නැහැ.

අවාසනාව කියා දෙයක් ඇත්තට ම තිබේ ද? එහෙමත් නැත්නම් වාසනාව කියා දෙයක් ඇත්තට ම තිබේ ද? ඇතැම් විශේෂ අය අනික් මිනිසුන්ට වඩා ඇත්තට ම වාසනාවන්ත ද? 'එයාට නරක කාලයක් ලැබිලා.' 'මේ කාලයෙ මට හරි අසුබයි. ඒ නිසා මේ ටිකේ කොයි තරම් කරදර මට ඇති වුනා ද.' 'මට හොඳ ලක් එකක් වැටෙන්න තියෙනවා.' 'කොච්චර අවාසනාවන්ත ද කිව්වොත් හැම දෙයක් ම ඇට නරකට මයි 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 වසයෙන් විග්‍රහ කළ හැකියි. ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවේ දී කණ්ඩායම් දෙකෙන් මුලින් ම පන්දුවට පහර දෙන්නේ කිනම් කණ්ඩායම ද යන්න බොහෝ විට තීරණාත්මක දෙයක්. කාසියේ වාසිය අනුව මේ අවස්ථාව ලැබෙන්නේ මොන කණ්ඩායමට දැ'යි දැන ගැනීමට කණ්ඩායම් නායකයන් දෙදෙනා මෙන් ම එකී කණ්ඩායම් වලට සහයෝගය දෙන ක්‍රීඩාලෝලීන් ද ඉතා උනන්දු වෙනවා. මෑතක දී පැවැති ඉන්දු ශ්‍රීලංකා ක්‍රිකට්

තරඟයකට පෙර 'යාහූ වෙබ් අඩවිය' මේ ප්‍රශ්නය සිය පාඨකයන්ට ඉදිරිපත් කළේ මෙසේයි.

"කාසියේ වාසිය දිනා ගැනීමට මෙවරත් දෝනිට වාසනාව තිබේ ද?" (දෝනි යනු ඉන්දියානු පිලේ නායකයාගේ නමයි.)

මේ ප්‍රශ්නයට ලැබුණු පිළිතුරු රාශියෙන් හොඳම පිළිතුර වසයෙන් සැලකුණේ 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 හැකි ද? 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 යොදා ගන්නා කාසිය කිසි පැත්තකට වත් විශේෂ පක්ෂග්‍රාහිත්වයක් නො දක්වන බවයි. මේ නිසා වැරදියට වටහා ගත් මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තයට අනුව අර පිළිතුර දුන් තැනැත්තා කියා සිටියේ ගත වූ තරඟ වල දී කාසියේ වාසිය දිනා ගත් දෝනි මෙවර කාසියේ වාසිය නො ලබන බවයි. එයට හේතුව කාසියේ වාසිය සමබර

ව ලැබිය යුතු බැවින් මෙවර දෝනිගෙන් එය ගිලිහිය යුතු බවයි. නැතහොත් මෙතැන් සිට කාසියේ වාසිය ලැබිය යුත්තේ සංගක්කාරට බවයි. නො එසේ නම් නැවතත් කාසියේ වාසිය දෝනිට ලැබීම අසාධාරණ බවයි. එහෙත් යථාර්ථය නම් අනෙක් හැම වාරයක දී මෙන් ම මෙවරත් දෝනිට කාසියේ වාසිය ලැබීමේ හෝ නො ලැබීමේ සම්භාව්‍යතාව 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 වූවත් 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 කුමක් ද?. මධ්‍යක පිළිබඳ සිද්ධාන්තය වැරදියට වටහා ගැනීම නිසා ඊළඟ

වාරයේ 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 කියලා යි. ඥානවන්තයෙක් 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 නො ලැබීම අවාසනාවක් යැයි ඔබට කිව හැකි වන්නේ ඒ හේතු කොට වේලාසනින් ම ඉන්දියාවට ඉතා හොඳ තණ තිල්ලක ක්‍රීඩා කිරීමට ඉඩ ලැබීමෙන් ශ්‍රීලංකාවට වඩා ඉදිරියෙන් සිටීමට හැකි තරම් ලකුණු සංඛ්‍යාවක් රැස් කර ගැනීමට ඉඩ ලැබුණු නිසා විය හැකියි. එසේ සිතීම වැරැද්දක් නොවෙයි. එයින් ඔබ කියන්නේ කුමන පැත්තට කාසියේ වාසිය ලැබුණ ද ජයග්‍රහණයේ

වැඩි බර ඒ පැත්තට ලැබෙන බවයි. එහෙත් ඔබ නො කිව 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 වසයෙන් අප ඔහු තෝරා ගත යුත්තේ කාසියේ වාසිය ලැබීමේ වාසනාව ඔහුට තිබෙන නිසා යැ'යි කිසි විටෙක ඔබ නො කිව යුතුයි. කාසි උඩ දැමීමෙන් වාසිය ලබා ගැනීම කිසියම් ම කෙනෙකුට තම අභිමතය මත කල හැකි දෙයක් නොවෙයි. ඕනෑම ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයෙකු සම්බන්ධයෙන් ඔහු හොඳ පිති කරුවෙක් ද නරක පන්දු යවන්නෙක් දැ'යි ඔබට කිව හැකි වුනත් ඒ ක්‍රීඩකයා කාසියේ වාසිය ලබා ගැනීමට දක්ෂ හෝ අදක්ෂ අයෙකු යැ'යි කීමට ඔබට නො හැකියි.

ජීවම් කළ යන්තරයක් ගෙල පැලඳීමෙන් හෝ නළල හා ලැම අල්ලා කුරුසය සලකුණු කිරීමෙන් වාසනාව ළඟා කර ගත හැකියැ'යි සිතීම ද එවැනි ම මෝඩ ක්‍රියාවක්. මෙවැනි දුර්මත නිසා ක්‍රීඩාවේ දී ඔබට මෙන්ම ඔබේ තරඟ කරුට (ඔහු ද එවැනි ජීවමක් පැළඳ සිටින විට හෝ කුරුසයක් සලකුණු කරන විට) සිය ආතතිය තරමක් අඩු කර ගත හැකි වූවත් එවැනි ජීවම්

වලින් ක්‍රීඩාවට ඇති වෙන බලපෑමක් නැහැ. එමගින් ක්‍රීඩකයාට මානසික තෘප්තියක් ඇති විය හැකි වුනත් ඒ නිසා වාසනාව උරුම වෙන්නේ නැහැ.

ඇතැම් අය නිරන්තරයෙන් ම කරදර අපල ආදියට ගොදුරුවන අය බවට ඇතැමුන් තුළ විශ්වාසයක් පවතිනවා. එයින් කියවෙන්නේ ඒ තැනැත්තා හෝ තැනැත්තිය හැම විටම කිසි පරිස්සමක් නැති අඩමාන වැඩ කරන කෙනෙක් යැ'යි නම් එම කීමේ එතරම් වරදක් නැහැ. එවැනි අකරතැබ්බවලට නිතර ගොදුරු වෙන ඉන්ස්පෙක්ටර් 'ක්ලූසෝ' නමැති විකට චරිතයක් 'පින්ක් පැන්තර්' නම් ජනප්‍රිය විකට චිත්‍රපටියේ එනවා. ඒ චරිතය රඟපාන්නේ පීටර් සෙලර්ස් නමැති අපූරු නළුවායි. ඉන්ස්පෙක්ටර් ක්ලූසෝ නිරන්තරයෙන් ම නොයෙක් අකරතැබ්බවලට 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.)

පැන්ග්ලොස් සහ පීඩනෝන්මාදය (Paranoid)

හොඳ දේවල් මෙන් ම නරක දේවල් ද 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 සංසිද්ධි සිදු වන්නේ හිතාමතා ඔබට කරදර කිරීමට හෝ ඔබ සැනසීමට හෝ නොවෙයි. කිසියම් සිදුවීමක් නරක යැයි 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 කැමති පවුකාරයන්ට පවු පටිසන් දෙන බවත් ගුණවන්ත අයට යහපතක් ම සිදුවන බවත්

විශ්වාස කිරීමටයි. එහෙත් අවාසනාවකට මෙන් අපේ විශ්වය මිනිසුන්ගේ එවැනි ආකල්ප ගැන කිසි ම තැකීමක් දක්වන්නේ නැහැ.

කෙසේ වෙතත් මේ කරුණු සාකච්ඡා කිරීමෙන් අනතුරුව දැන් අප මොහොතක් නතර වී කල්පනා කර බැලිය යුතුයි. ඇතැම් දේවල් මර්පිගේ න්‍යාය අනුව ක්‍රියාත්මක වන බව පිළිගැනීමට මට සිදු වෙන බව මා කීවොත් එය විමතියක් ඇති කරාවි. සුළි සුළං හෝ භූමිකම්පා හෝ ඇතිවෙන්නේ ඔබ අමාරුවේ දැමීමට හිතා ගෙන නොවෙන බව සම්පූර්ණ සත්‍යයක්. (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 ගොදුරු කර ගැනීමටයි. ඔබ තිත්තයෙක් නම් හුංගෙක් නිතරම තැත් කරන්නේ ද ඔබ ගොදුරු කර ගැනීමටයි. මා මෙතැන දී අදහස් කරන්නේ නරියා හෝ හුංගා එය සචේතනික ව කරන බවක් නොවෙයි. ඇතැම් විට උන් එය සචේතනික ව ම කරනවා ද විය හැකියි. ඒ අන්දමට බැලුවොත් වයිරසයක් බලා ගෙන ඉන්නේත් කොයි වෙලාවක හෝ ඔබ ගොදුරු කර ගැනීමටයි කියා කිව හැකියි. ඒත්

වයිරස වලට මොන ම දෙයක් ගැන වත් චේතනාවක් ඇති විය හැකි යැයි වයිරස ගැන අධ්‍යනය කළ කිසිවෙක් පිළිගන්නේ නැහැ. කෙසේ වෙතත් ස්වාභාවික වරණයෙන් පරිණාමය සිදුවන ආකාරයට අනුව වයිරස, නරියන් සහ හුංගන් හැසිරෙන්නේ ඔවුන්ගේ ගොදුරුවලට අවැඩක් කරදරයක් සිදුවන ලෙසට මයි. එම හැසිරීම ඔබ අමාරුවට පත් කරන අර සුලි සුළඟ හෝ භූමිකම්පාව හැසිරෙන ආකාරයට කිසිසේත් ම සමාන නැහැ. මන්ද සුලි සුළං සහ භූමිකම්පා සචේතනික ව ඔබ ගොදුරු කරගන්නේ නැහැ. ඒවාට කිසිසේත් ම හිතන්න පුළුවන්කමක් නැහැ. ඒවා කිසිදු චේතනාවකින් තොරව උද්ගත වන දේවල්.

ස්වාභාවික වරණයේ දී හෙවත් ඩාවින් විස්තර කළ පරිදි පැවැත්ම සඳහා කෙරෙන නිරන්තර අරගලයේ දී හැම සජීවී සත්වයකුට ම තමා ගොදුරු කර ගැනීමට මාන බලන සතුරෙකුට මුහුණ දීමට සිදු වෙනවා. ඇතැම් විටෙක මේ සතුරන් උපයෝගී කර ගන්නා උපක්‍රමවල විචක්ෂණ භාවය සැලකූ විට බැලූ බැල්මට ම ඒවා දක්ෂ ලෙස සචේතනික ව සැලසුම් කළ බවකුයි අපට පෙනෙන්නේ. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් මකුළුවෙකු මර උගුලක් වැනි මකුළු

දැලක් හිතාමතා සාදා ඇත්තේ හැක්කේ තුන් හිතකවත් කිසි ම සැකයක් නැති කෘමි සත්වයෙකු බිලි බා ගැනීමට තරම් විචක්ෂණ ලෙස යැ'යි අපට සිතෙන්නට පුළුවන්. සිංහ කුහුඹුවා යනුවෙන් හඳුන්වන බිහිසුනු කුහුඹුවා සිය ගොදුර හසු කර ගැනීම පිණිස උගුලක් ලෙස යොදා ගැනීමට පොළොවේ කුඩා ගුල් හාරනවා. වැල්ලෙන් වැසුණු කුඩා පිරමිඩ වැනි මේ ගුල් පතුළේ රැක බලා සිටින සිංහ කුහුඹුවා ගුලට වැටී අසරණ වෙන කුරාකූඹීන් වහා ගොදුරු කර ගන්නවා. මෙහි දී මකුළුවා හෝ සිංහ කුහුඹුවා විචක්ෂණ සතෙකු බව හෝ තම උගුල සචේතනික ව 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 ගැනීමට යැ'යි අපට සිතෙන්නට පුළුවන්. ඔබ මුවෙක් වී නම් ලුහුබැඳ වේගයෙන් ඔබ හඹා එන සිංහයෙකු නිසැක ව 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 කුස ගින්නෙන් මිය යාමටයි. මෙය ම තමයි ධාරකයා හා ධාරකයන් ගොදුරු කර ගන්නා පරපෝෂිතයින් අතරත් සිදුවන්නේ. ජීවත් වීම සඳහා එකිනෙකා හා තරඟයක යෙදෙන එක ම සත්ව විශේෂයක සත්වයන් සම්බන්ධයෙන් ද මෙය ම ආදේශ කළ හැකියි. ජීවත් වීම සත්වයන්ට පහසුවෙන් කළ හැකි දෙයක් වී නම් මාංස භක්ෂකයන් ද, ගොදුරු බවට පවත්වන්නන් ද, පරපෝෂිතයින් ද, ධාරකයන් ද යන්න නො සලකා ස්වාභාවික වරණයේ නිරන්තර ප්‍රවණතාව වෙන්නේ ඒ සත්වයන්ගේත් සතුරන් සතු හැකියාවන් වැඩිදියුණු කිරීමට වඩ වඩා අනුග්‍රහය දැක්වීමයි. ඒ වැඩි දියුණු වීම් නිසා අර කී සත්වයන්ගේ පහසු ජීවිතය නැවතත් අපහසු බවට පත් වෙනවා. ප්‍රසන්න දේවල් නොවන බැවින් සුලි සුළං සහ භූමිකම්පා ද සතුරන් ලෙස අපට

හැඳින්විය හැකියි. එහෙත් ඒවා ගොදුරු අල්ලන සතුන් හෝ පරපෝෂිතයින් 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 වන සතුන් තුළ ප්‍රවේසම්කාරී චෛතසිකයක් ඇති වීමයි. ලඳු 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 නො පැවැත්ම ගැන කිසියම් ම වගක් සුළඟකට නො මැති බැවිනුයි. එහෙත් උස් තණගොල්ල සෙලවෙන්නේ ඒ තුළ මාන බලා සිටින දිවියෙකු නිසා නම් දිවියාගේ අභිප්‍රාය මුවා ඩැහැ ගැනීම බව මුවාට වහා වැටහෙනවා. පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට ස්වාභාවික වරණය සිදුවන්නේ දිවියා සතු ඒ මුවන් ඩැහැ ගැනීමේ හැකියාව වැඩිදියුණු කිරීම සඳහායි. මේ නිසා මුවන්, හාවන් වැනි ගොදුරට ගෝචර වන සත්වයන්ට

නිරන්තරයෙන් ම තම සතුරන් පිළිබඳව අවදියෙන් සිටීමට සිදුවී තිබෙනවා. ලෝකය ගොදුරු අල්ලන සත්වයන්ගෙන් ගහණ වී තිබුණ තැනක්. ඒ නිසා මර්පිගේ න්‍යාය කිසියම් දුරකට නිවැරදි බව අපට සිතෙන්නට පුළුවන්. ස්වාභාවික වරණයට අනුව, එසේත් නැතහොත් ඩාවින්ගේ වදන් වලින් කිව්වොත් පැන්ග්ලොස්ගේ සර්ව සුභවාදී න්‍යාය නිවැරදි යැ'යි සිතා හැසිරෙන සත්වයන්ට වඩා මර්පිගේ අසුභවාදී න්‍යාය නිවැරදි යැ'යි සිතා හැසිරෙන සත්වයන්ට සිය පැවැත්ම සුරැකගෙන මතු පරම්පරාව බිහි කිරීමට ඇති අවකාශය බෙහෙවින් වැඩියි.

අපේ ආදි මුතුන් මිත්තන් ජීවත් වූයේ වග වලසුන්ගේ තර්ජන වලින් ගහණ ඉතා අනතුරුදායක වනචාරි පරිසරයකයි. මේ නිසා හැම පුද්ගලයෙකුට ම ජීවත් වීමට සිදුවුණේ අවට ලෝකය පිළිබඳව බිය සැක මුසු, හැම පඳුරක්, ගහක් ගලක් ගණනේ තමන් ඩැහැ ගැනීමට 'මාන බලා සිටින' රුදුරු වන මෘගයන් පිළිබඳව පීඩනෝන්මාදය (paranoid) ඉහ වහා ගිය චෛතසිකයකින් යුක්ත ව යි. 'මාන බලා සිටින' යන්න මෙහි දී වටහා ගත යුත්තේ කුමන්ත්‍රණකාරී යන අදහසින් නොව ස්වාභාවික වරණයට අනුව අනවරතයෙන් ම 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 වැරදි හෝ නිවැරදි වන්නට පුළුවන්. ඒත් පැන්ග්ලොස්ගේ 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 කැටීමට යැ'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 - නො නිමි අරගලය

මා කලින් සඳහන් කළාක් මෙන් අප ඩැහැ ගැනීමට බලා සිටියේ වන මෘගයන් පමණක් නොවෙයි. වන මෘගයන්ගෙන් මෙන් නොව

පරපෝෂිතයන්ගෙන් එන අනතුර අපට වහා වැටහුණ දෙයක් නොවෙයි. ඒත් පරපෝෂිතයන්ගෙන් පැමිණි උවදුරු වන මෘගයන්ගෙන් පැමිණි උවදුරු තරම් ම මරණීය වුනා. මේ කියන පරපෝෂිතයින් අතරට අපේ සිරුර පරිභෝජනය කරමින් විසූ පටි පණුවන් සහ පැතැල්ලන්, වයිරස සහ බැක්ටීරියා ගැනෙනවා. රුදුරු වන මෘගයන් ද පරපෝෂිතයින් ගෙන් පෙළෙන නමුත් අප සම්බන්ධයෙන් ගත් විට පරපෝෂිතයින් හා ඔවුන් අතර ඇති වෙනස ඉතා පැහැදිලියි. පරපෝෂිතයන්ගේ උවදුරු නිසා සත්වයෙකු මරණයට පත් විය හැකි වුවත් සාමාන්‍යයෙන් පරපෝෂිතයින් පරිභෝජනය කරන්නේ ජීවත් වෙන සත්වයන් වයි. එමෙන් ම පරපෝෂිතයින් බොහෝ විට තම ගොදුරට වඩා ප්‍රමාණයෙන් ඉතා කුඩායි. එහෙත් මාංස භක්ෂක සත්තු බොහෝ විට ප්‍රමාණයෙන් තම ගොදුරට වඩා විශාලයි. (බළලා මීයාට වඩා සිරුරින් විශාලයි) එසේ විශාල නොවෙන සත්වයන් සම්බන්ධයෙන් වුවද ගොදුරු කරගන්නා හා ගොදුරට ගෝචර වන්නා අතර ශරීර ප්‍රමාණයේ ඒ තරම් ම විශාල වෙනසක් නැහැ. (සිංහයා සීබ්‍රාට වඩා තරමක් කුඩායි.) මාංස භක්ෂක සත්තු බොහෝ විට තම ගොදුර අල්ලා ගත් 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 වසයෙන්. මෙයට හොඳ උදාහරණයක් වයිරස නිසා ඇති වෙන දරුණු උණ වසංගත. පියවි ඇසට නො පෙනෙන ඒ රෝග කාරක පරපෝෂිතයින් අප සාමාන්‍යයෙන් විෂබීජ වසයෙන් හැඳින් වූවත් 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 බැක්ටීරියාවල ද වයිරස වෙසෙනවා.) සහ මැලේරියා පරපෝෂිතයින් වැනි බැක්ටීරියා වලට වඩා සැලැකිය යුතු පමණකින් විශාල වූ එහෙත් පියවි ඇසින් දැක ගත නො හැකි ඒක සෛලික ජීවීන් ද අයත් වෙනවා. මේ ඒක සෛලික පරපෝෂිතයින් හැඳින් විය හැකි තනි වචනයක් නැහැ. උන්ගෙන් ඇතැමුත් ප්‍රොටෝසෝවා යනුවෙන් හැඳින් විය හැකි වුවද දැන් ඒ නාමය යල් පැන ගිය එකක් ලෙසයි සැලකෙන්නේ. අනෙකුත් වර්ග වල

පරපෝෂිතයින් අතරට දිලීර වර්ග, වට පණුවන් වැනි ජීවීන් ද ඇතුළත් වෙනවා.

බැක්ටීරියා නිසා හැදෙන ලෙඩ රෝග වලට උදාහරණ වසයෙන් ක්ෂය රෝගය, ඇතැම් නියුරෝසියා වර්ග, ඩිප්තීරියාව, කක්කල් කැස්ස, කොලරාව, ලාදුරු, ස්කාලර්ට් උණ සහ තයිපස් සැලකිය හැකියි. වයිරස නිසා හැදෙන ලෙඩ රෝගවලට කම්බුල් ගාය, පැපොල්, සරම්ප, වසූරිය, විසප්පු, පිස්සු බලු රෝගය, පෝලියෝ, ජර්මන් සරම්ප හා නොයෙක් මාදිළියේ උණ ප්‍රතිශ්‍යා සහ හෙම්බිරිස්සාව යනුවෙන් අප සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වන ලෙඩ රෝග කාණ්ඩය ද අයත් වෙනවා. මැලේරියාව, ඇමීබිඔයික් පාචනය හා නිද්‍රාබාධය වැනි රෝග ප්‍රොටෝසෝවා වර්ගයට අයත් ඒක සෛලිකයන්ගෙන් හැදෙන ලෙඩ අතරට අයත් වෙනවා. පියවි ඇසට පෙනෙන රෝගකාරක පරපෝෂිතයින් ලෙස පටි පණුවන් ද ඇතුළු නොයෙක් වර්ග වල පණුවන් හා පැතැල්ලන් ද හැඳින්විය හැකියි. මගේ ළමා විය ගොවිපළක ගත කළ අවදියේ දී මුගටියකුගේ හෝ වල්ඌරුමීයෙකුගේ මළසිරුරු මට හමුවීම සාමාන්‍යය සිදුවීමක් වුනා. පාසලේ දී මා ජීව විද්‍යාව හදාරන බැවින් මේ සතුන් ගේ සිරුරු කපා ව්‍යවච්ජේද කොට බැලීම එකල මගේ සිරිතක්

වුනා. එහි දී මා මවිත කළ දෙයක් වූයේ ඒ වල් සතුන්ගේ ආහාර මාර්ගයේ විශාල වසයෙන් නෙමටෝඩා යන නමින් හැඳින්වෙන වට පණුවන් සොයා ගන්නට ලැබීමයි. එහෙත් ව්‍යවච්ඡේද කිරීම සඳහා පාසලේ දී අපට ලබා දුන් ඒ උදෙසා ම කූඩු කර 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 සත්වයන්ට ස්වාභාවයෙන් ම උරුම වී තිබෙනවා. අප එය හඳුන් වන්නේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය යන නමින්. මේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය කොතරම් සංකීර්ණ එකක් දැ'යි කිව හොත් එය මුළුමනින් ම විස්තර කර දීමට වෙන ම පොතක් ලිවිය යුතු යි. ලුහුඬින් කියනවා නම් මෙහි දී සිදු වන්නේ හානිදායක පරපෝෂිතයෙක් ගැන ඉව වැටුණු 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 ප්‍රතිජීවක සෛල වහාම ආක්‍රමණිකයා විනාශ කිරීමට සටන් කරන බවයි. සාමාන්‍යයෙන් මෙහි

දී ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය සිය කටයුත්ත මැනවින් 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 ලක් වන බව දැනුණු විගස කොයි තරම් ශීඝ්‍රයෙන් ක්‍රියාත්මක වීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට හැකියාව ලැබෙන්නේ දැ'යි කිව හොත් අපට ඒ රෝගය ගැන දැනෙන්නේ වත් නැහැ. ඔබට එක් වරක් සරම්ප, කම්මුල් ගාය හෝ පැපොල් වැනි රෝගයක් වැළඳුණ විට නැවතත් බොහෝ විට එම රෝගය වැළඳීමට ඉඩක් නො මැත්තේ ඒකයි. ළමා කාලයේ කම්බුල්ගාය වැළඳෙන එක හොඳ දෙයක් බව අප දන්නේ වැඩිහිටි වියේ නැවත කම්බුල්ගාය වැළඳීම වැළැක් වීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියේ ඒ මතකය සමත් වෙන නිසයි. (ළමා වියට වඩා වැඩිහිටි වියේ කම්බුල්ගාය 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 මාදිළියක් 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 දැනෙන්නේ වත් 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 නිසැක හැකියාව ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට ලැබෙනවා.

සිරුරට අත්‍යවශ්‍ය සජීවී සෛල වලින් වෙන් කොට අහිතකර ආගන්තුකයා කවුදැ'යි තීරණය කිරීම ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට මුහුණ දීමට සිදුවන තරමක් දුෂ්කර කටයුත්තක්. උදාහරණයක් වසයෙන් ගත්තොත් පිළිසිඳ ගැනීමෙන් ඇති වෙන කලලයක් ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය විසින් ආගන්තුකයෙක් වසයෙන් 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 මෙහි දී ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය කලලයට එරෙහිව සටන් කිරීමෙන් වැළැක් වීම ඉතා වැදගත් අවශ්‍යතාවක්. ගර්භාෂයක දරුවන් පිළිසිඳ ගැනීම දක්වා ක්ෂීරපායී සත්වයන් පරිණාමය වීමේ දී මේ

ගැටළුවට පිළියම් වර්ධනය කර ගත යුතු ව තිබුණා. එහෙත් එයට විසඳුම වුනේ කලල අතරින් බොහෝමයකට කරදරයකින් තොරව වර්ධනය වී ළදරුවන් වසයෙන් බිහි වීමට අවශ්‍ය ප්‍රතිශක්තිය ලැබී මෙනුයි. නමුත් ඒ අතර බොහෝ ගබ්සා ද ඇති වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ පරිණාමයට මෙම ගැටළුව මුළුමනින් ම විසඳා ගත නො හැකි වූ එකක් බවයි. අද පවා ඇතැම් ළදරුවන් නො මැරී ජීවත් වෙන්නේ ප්‍රසූතයේ දී ඔවුන්ට නිසි වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ලැබෙන නිසයි. උදාහරණයක් වසයෙන් ගතහොත් ඇතැම් විට මවගේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා දැක්වීම නිසා ප්‍රසූතිය සිදුවූ වහා ම ළදරුවාගේ රුධිරය ඉවත් කොට වෙනත් රුධිරයක් ළදරුවාට එන්නත් කිරීමට සිදු වෙන අවස්ථා ද තිබෙනවා.

ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට සිදු විය හැකි තවත් වැරදීමක් නම් ආක්‍රමණිකයෙකු ලෙස හඳුනා ගත් ආගන්තුකයාට පමණ ඉක්මවා දැඩි ලෙස ප්‍රහාර එල්ල කිරීමයි. ඇතැම් විටෙක අපේ සිරුරේ ආසාත්මික තත්ව උද්ගත වන්නේ එනිසායි. එහි දී සිදු වන්නේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය හානිදායක ලෙස හා අනවශ්‍ය අන්දමට කිසිදු අනතුරක් නැති ආගන්තුකයන්ට පහර දීමයි. උදාහරණයක්

වසයෙන් ගතහොත් පොලන් (pollen) නොහොත් මල්පරාග සාමාන්‍යයෙන් 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, තෘෂඋණ (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 අසාත්මිකතා ඇතැම් විට මරණීය විය හැකියි. මිනිසුන් අතරින් සුළු ප්‍රමාණයක් රට කජුවලට කොයි තරම් දරුණු ලෙස ආසාත්මික දැ'යි කිව හොත් එක රට කජු ඇටයක් කෑ පමණින් එවැන්නන් මරණයට පත් විය හැකියි.

මෙය කෙතෙක් අත්‍යන්තයට යනවා දැ'යි කිව හොත් ඇතැම් විට මෙසේ පමණ ඉක්මවා ප්‍රතික්‍රියා දක්වන ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය නිසා පුද්ගලයෙකු තමාට ම ආසාත්මික විය හැකියි. මේ තත්වය හඳුන් වන්නේ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගය (autoimmune disease) යන නමිනුයි.

ඇලොපේසියා යනුවෙන් හඳුන්වන කෙස් හැලෙන රෝගය මෙවැනි ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගයකට එක් උදාහරණයක්. එහි දී සිදු වන්නේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය හිසේ ඇති රෝමකූප 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 නො පැකිළ 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 උස තණ ගොල්ලක් සලිත වනවිට පලා යා යුතුද? නැද්ද? යන උභතෝකෝටිකයට මුහුණ පෑ මුවෙකුට සිදුවන දෙයමයි. එසේ තණගොල්ල සෙලවෙන්නේ ඒ තුළ මාන බලන දිවියෙකු නිසා ද? නැත්නම් හුදෙක් සුළඟට ද? එලෙස ම මේ නම් අන්තරායකාරී බැක්ටීරියාවක් ද? නැත්නම් උපද්‍රව රහිත පරාගයක්ද? යන ගැටලුවට

ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට ද මුහුණ දීමට සිදු වෙයි. අනවශ්‍ය ලෙස ප්‍රතික්‍රියා දක්වන ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියක් සතු නිතර ආසාත්මිකතාවලින් පෙළෙන හෝ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගයට ගොදුරු වන හෝ අයට සමහරක් වයිරස හා පරපෝෂිතයන්ගෙන් ඒ තරම් ම හානියක් සිදු නො වේදෝයි ඇතැම් විටෙක මට සිතෙනවා.

ඉහත කී අන්දමට ආගන්තුකයාගෙන් අනතුරක් සිදු වේද? නො වේද? වැනි උභතෝකෝටික අවස්ථාවල දී මැදහත් සිතින් කටයුතු ඉටු කිරීම තරමක අසීරු වැඩක්. හැම උස් තණ ගොල්ලක ම සතුරෙක් මාන බලමින් සිටිනු ඇතැ'යි අවිශ්වාස කර කලබල වෙනවා හා සමානව කිසි දු උපද්‍රවයකින් තොර රට කජු ඇටයකට හෝ ශරීරය සතු පටක සෛලවලට 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 අසමත් වීම ද සිදුවිය හැකියි. මේ දෙ අන්තයෙන් ම වැළැකී ප්‍රවේසමෙන් කටයුතු කිරීම ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට එතරම් පහසු දෙයක් නොවෙයි. ඉන්

කිනම් අන්තයකට බර වූවද අපට විඳීමට වෙන දඬුවම සුළු පටු නැහැ.

අපට ඇතිවෙන කරදර අතරින් තවත් වැදගත් මෙන් ම විශේෂ දෙයක් තමයි පිළිකා රෝග වැළඳීම. අපේ ම සිරුරේ ඇති ඇතැම් සෛල තමන්ට සාමාන්‍යයෙන් පැවරුණු කටයුත්තෙන් ඉවත් වී වෙන ම පරපෝෂිතයින් කණ්ඩායමක් ලෙස කටයුතු කිරීමට වෑයම් කිරීම නිසයි පිළිකා රෝග ඇති වෙන්නේ. පිළිකා සෛල මෙසේ ගොනු වූ විට සාමාන්‍යයෙන් එය හඳුන් වන්නේ ටියුමරයක් (tumor) ලෙසයි. පළමුවෙන් ම තමන්ට ආසන්න ව පිහිටි ශරීර පටක පරිභෝජනය කරන මේ ටියුමරය කල් නො යවා පාලනය කළ නො හැකි 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 ටියුමර (malignant tumors) යැයි හඳුන් වන්නේ.

පිළිකා මේ තරම් ම භයානක වීමට එක් හේතුවක් වෙන්නේ පිළිකා සෛල ආගන්තුක

ඒවා නොව අපේ ශරීරයේ ම නිෂ්පන්න වූ සෛල නිසයි. අනෙකුත් සාමාන්‍ය සෛල වලට වඩා මඳ වෙනසකට ලක් වී තිබුණත් ඒවා අපේ ම ශරීරයේ තිබූ සෛල. මේ නිසා ඒවා ආගන්තුකයන් වසයෙන් සලකමින් වහා ප්‍රහාර එල්ල කිරීමට ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට ඉතා අසීරු දෙයක්. එකී හේතුව නිසාම පිළිකා මර්දනයට සුදුසු ප්‍රතිකාරයක් සොයා ගැනීමත් ඉතා අපහසු කටයුත්තක් වී තිබෙනවා. සුදුසු විෂ බෙහෙතකින් පිළිකා සෛල විනාශ කළ නොහැක්කේ එම විෂ නිසා මනා සෞඛ්‍යයකින් 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 නො කොට බැක්ටීරියා සෛල විනාශ කරන ප්‍රතිකාරක ඖෂධ අප හඳුන් වන්නේ 'ඇන්ටිබයොටික්'(antibiotic) 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 සෛල ද විනාශ වන්නේ ඒ සෛල දෙවර්ගයට ම ඇත්තේ එකම සම්භවයක් නිසයි.

මෙහි දී නැවතත් අපට මුහුණ දීමට සිදුවී ඇත්තේ අර අප කලින් සඳහන් කළ උභතෝකෝටිකයට මයි. එනම් සැබෑ සතුරන් (පිළිකා සෛල) හා සැබෑ මිතුරන් (අපේ සෞඛ්‍ය සම්පන්න සෛල) අතර වෙනස වෙන් කර දැන ගැනීමට හැකි වෙන ආකාරයකින් කටයුතු කිරීම පිළිබඳ ගැටළුවයි. ඒ ගැටළුව යළි යළිත් අපට සිහිපත් කරන්නේ හැම උස් තණ ගොල්ලක ම දිවියෙකු මාන බලා සිටින බවට මුවෙකු තුළ පැවතිය හැකි අවිශ්වාසයයි.

මේ පරිච්ඡේදය එක්තරා ආකාරයක අනුමාන උපකල්පනයකින් අවසන් කිරීමට මා අදහස් කළා. අප ඉහකින් සඳහන් කළ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගය (autoimmune disease) අපේ ආදිකල්පික මුතුන් මිත්තන් පරම්පරා ගණනක් තිස්සේ මුහුණ දුන් පරිණාමීය අරගලයක අතුරු ඵලයක් විය නො හැකි ද?. පූර්ව පිළිකා පටක වලට එරෙහි ව කළ සටන්වල දී එම සෛල මාරක සෛල බවට පරිවර්තනය වීම වළක්වමින් 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 සෛලවලට 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 නො නිමි පරිණාමීය අරගලයක සාක්ෂියක් විය නො හැකි ද?

ඒ ගැන ඔබට සිතෙන්නේ කුමක් ද?

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 ඇස් බැන්දුම් 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 ඇස් බැන්දුම් 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. සුරාංගනා කතන්දරවල එන සාප කිරීම් කිසි කෙනෙක් විශ්වාස නොකරන බව අප දන්නවා. එමෙන්ම විජ්ජා කරුවන්ගේ නොයෙකුත් ඇස් බැන්දුම් ද හුදු ප්‍රෝඩා බව බොහෝ දෙනෙක් දන්නවා. එහෙත් ඒ දෙකට ම වෙනස් අන්දමට අවංකව ම හාස්කම් විශ්වාස කිරීමට සැහෙන පිරිසක් පෙලඹෙනවා.

මෙවැනි ඇතැම් හාස්කම් බොහෝ විට භූතයන් හා සම්බන්ධ කතා විය හැකියි. තවත් විටෙක එය ''අවුරුදු ගණනකින් මට දැකගන්නට බැරි වුන ඉතා ජනප්‍රිය පුද්ගලයෙක් ව දවසක් ? මා හීනෙන් දැක්කා. පුදුමයකට වගේ එදා ?ම ඔහු මිය ගිය බව පසු දා උදේ මට දැනගන්නට ලැබුණා'' වැනි අසාමාන්‍ය සිදු වීමක් විය හැකියි. කෙසේ වෙතත් හාස්කම් පිළිබඳ බොහෝ කතන්දර බිහි ව ඇත්තේ ආගමික විශ්වාස ඇසුරෙනුයි. ඇතැම් විට මේවා පෙළහර පෑම හා ප්‍රාතිහාර්ය යන යෙදුම්වලින් ද හැඳින්වෙනවා. එවැනි හාස්කම් අතරින් එකක් මෙසේයි. වසර 2000 කට පමණ පෙර ජෙරුසෙලම ආසන්නයේ සැරි සැරූ ජේසුස් නමැති යුදෙව් දේශනා කාරයා සහභාගි වූ විවාහ මංගලායක 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 බිහි කිරීම 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 පැවත ඒ මෙනුයි. ඒ හාස්කම කිසිවෙකු විසින් දුටු එකක් බව කෙනෙකු විසින් තවකෙකුට කීමත් ඔහු එය තවත් කෙනෙකුට කීමත් එසේ භාර්යාවන්, නෑ හිත මිතුරන් ඔස්සේ කටින් කට පැවත එමින් ඒ හාස්කමට තවත් අලංකාර විච්චූර්ණ එකතු වීමත් 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 වෙනවා දැ'යි කිව්වොත් මුල් සිද්ධිය හරියටම කමක් දැ'යි දැන ගැනීම එතරම් පහසු දෙයක් නොවෙයි.

බොහෝ සුප්‍රසිද්ධ හා කුප්‍රසිද්ධ පුද්ගලයන් මිය ගිය පසු ද යම්කිසිවෙකු ඒ පුද්ගලයා ඇත්ත වසයෙන් ම 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 ලොව පුරා පැතිරුණා. ඒ අන්දමේ කටකතා පැතිරවීමට දායක වීමෙන් මිනිසුන් සන්තෝෂ වෙන්නේ ඇයි දැ'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 නමැති චිරප්‍රසිද්ධ ගායකයා 2009 දී මියගිය පසු ඔහු විසූ නෙවර්ලෑන්ඩ් නමැති සුප්‍රසිද්ධ වාසස්ථානය නැරඹීමේ දුර්ලභ අවස්ථාව

රූපවාහිනී වාර්තාකාර කණ්ඩායමකට ලැබුණා. එහි ප්‍රතිඵලයක් වසයෙන් රූපවාහිනී කරුවන් නිපද වූ වීඩියෝ පටයේ තිබූ දිගු ආලින්දයක රූප රාමු වල තමන් මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය දුටු බව ඇතැම් නරඹන්නන් කියා සිටියා. එකී වීඩියෝ පටයේ එවැනි දෙයක් ගැන ඒත්තු යන දර්ශනයක් නො තිබුණ ද එකී විත්තිය දසත දෙවනත් කරමින් කටකතාවක් ලෙස පැතිරුණා. මෙන්න මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය! ඒ සමග ම මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය යැ'යි කියැවෙන පින්තූර අන්තර්ජාලය ඔස්සේ පැතිරෙන්නට පටන් ගත්තා. ඉන් එකක් තම මෝටර් රථයේ දිලිසෙන මතුපිට වීඩියෝ කළ කෙනෙකු විසින් පතුරවා හරින ලද්දක්. මෝටර් රියේ මතුපිට වැටී තිබූ වළාකුලක් වැනි ඡායාව මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය යැ'යි ඔහු කියා සිටියා. ඇත්තට ම එය අහසේ ඇති වළාකුලක් මෝටර් රථයේ මතුපිටට වැටීමෙන් ඇති වූවක් නමුත් මයිකල් ජැක්සන් පිළිබඳව ශ්‍රද්ධාවෙන් ඇලළී ගිය රසිකයෙකුට එවැන්නක් මයිකල් ජැක්සන්ගේ අවතාරය ම විය හැකියි. යූටියුබ් වීඩියෝවක් වසයෙන් ප්‍රචාරය වූ මේ අවතාර කතාව මිලියන 15කට අධික පිරිසක් විසින් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ නරඹනු ලැබ තිබුණා.

ඇත්තට ම මෙහි දී ඉතා කුතුහලය දනවන දෙයක් සිදුවන බව සඳහන් කළ යුතුයි. මිනිසුන් යනු සමාජ සත්ව විශේෂයක්. ඒ නිසා මිනිස් මොළය සුසැදී ඇත්තේ මිනිසුන් සිටිය නො හැකි තැන්වල වුව ද මිනිස් මුහුණක් හෝ මිනිස් ස්වරූපයක් මවා ගැනීම සඳහායි. ඒ නිසයි වලාකුළු, ටෝස් කළ පාන් පෙති හා තෙත් බිත්තිවල ඇති අහඹු මෝස්තර තුළින් මිනිස් රූප දැකීමට අප පෙලඹෙන්නේ.

සහතික ඇත්තක් බවට දිවුරමින් ඇඟ කිලිපොළන බිය ජනක භූත කතන්දර පැවසීම අතිශයින් විනෝද ජනක දෙයක්. මා අට හැවිරිදි වියේ දී ජීවත් වූයේ ඇද ගැසුණු 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 උමඟක් තුළ වෙසෙන බවයි. මේ අවතාරය නිවසේ තරප්පුව නගින හඬ ඇසිය හැකි බවත් 16 වන සියවසේ දී එහි පැවැති තරප්පුවට දැනට වඩා එක පඩියක් වැඩියෙන් තිබුණ බැවින් තරප්පුවේ පිය ගැට පෙළ නගින හඬට තවත් අමතර පඩියක් නගින හඬක් ද එක් වන බවත් එම අවතාර කතාවේ ම සඳහන් වුනා. මේ කතාව මහත්

අභිරුචියකින් මගේ පාසල් 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 පත් වෙනවා. හාස්කම් පිළිබඳ කතා පැවසීමත් ඒ වගේ ම ඇතමුන්ට ප්‍රමෝද ජනක දෙයක්. හාස්කමක් පිළිබඳ කටකතාවක් කිසියම් පොතක ලියැවුණු 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 අපභ්‍රංශයක්. හරි නම් කටකතාව පැරණි වූ තරමට කටින් කට යාමෙන් ඇතිවෙන විකෘත වීම් නිසා මුල් කතාවෙන් එය බොහෝ සේ වෙනස් වීමට ඇති ප්‍රවණතාව මෑතක ඇතිවූ සිද්ධියක් මත

ඇතිවෙන කටකතාවක් වෙනස් වීමට ඇති ප්‍රවණතාවට 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 ලෝකයේ දී එල්විස් ප්‍රෙස්ලි මුණ ගැසුණු බව පැවසුවොත් කිසිවෙකු එය විශ්වාස කරන එකක් නැහැ. ඒත් තව අවුරුදු 2000 ක් ගිය පසු එවැන්නක් ඇදහීමට මිනිසුන් පෙලඹුනොත් එය පුදුම විය යුතු දෙයක් නොවෙයි.

කලකින් නුදුටු මෑතක දී මතකයට නො පැමිණි 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 අද්භූත ජනක අත්දැකීම් ඇති. අහම්බයෙන් එකම විටෙක සිදුවිය හැකි නොහොත් සම්පතනය (coincidence) වෙන එවැනි සිදුවීම් අප විස්තර කරන්නේ කෙසේ ද?

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 පෙලඹෙන අප කොතෙකුත් ඇතිවෙන එසේ සම්පතනය නොවන සිදුවීම් ගැන එවැනි ම අභිරුචියකින් කතා කිරීමට නො පෙලඹෙන බවයි. ''මං අවුරුදු ගණනාවකින් දැක්කේ නැති මාමා කෙනෙක් ව 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 විශිෂ්ට අත්දැකීමක් ලෙස සැලකූ අයෙක් ඒ පිළිබඳ ව පුවත්පතක ලියනු අපට ඇතැම් විට දක්නට ලැබෙනවා. උදාහරණයක් ලෙස කලකට පෙර බෙහෙවින් ජනප්‍රිය ව සිටි එහෙත් පසුව බොහෝ දෙනෙකුට අමතක ව ගිය සිනමා නිළියක් ලියුම් කරුට සිහිනෙන් පෙනීමත් සමග පසු දින එම නිළිය මියගිය බවත් සඳහන් කරන ලිපියක් පුවත් පතක පළ විය හැකියි. ලිපියේ ශීර්ෂ පාඨය 'සිහිනෙන් සමු ගෙන 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 නො මැති බව අපට පැහැදිලි 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 රැයක දී මිලියන 100කට කිට්ටු සිහින ගණනක් බ්‍රිතාන්‍ය ජනගහනයට පෙනෙනු ඇතැ’යි අපට උපකල්පනය කළ හැකියි. ඒ සා විශාල සිහින සංඛ්‍යාවක් හා සසඳා බැලුවොත් යමෙකු සිහිනෙන් දුටු කෙනෙක් පසු දින මියගිය බව ඉඳහිට දැන ගන්නට ලැබීම එතරම් අරුමයක් නොවෙයි. එහෙත් එය අරුමයක් වන්නේ සිහිනය දුටු තැනැත්තා එය අරුමයක් වසයෙන් සලකා දසත ප්‍රචාරය කිරීමට ඉටා ගත් විටයි.

මෙහි දී සැලකිය යුතු අනිත් කරුණ නම් නැවත නැවතත් කීමේ දී 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 කී මෙනුයි. උදාහරණයක් ලෙස ගත්තොත් කිසිවෙකු රාත්‍රි නින්දේ දී සිහිනෙන් දුටු පුද්ගලයා මිය ගිය බව අසන තැනැත්තා ඊළඟ`ගට තැත් කරන්නේ එම පුද්ගලයා මිය ගිය වේලාව නිශ්වයට ම දැන ගැනීම විය හැකියි. ‘එයා මැරෙන කොට පාන්දර 3ට විතර ඇති’ යැ’යි අසන විමසුම් කරු ’විතර ඇති’ යන කොටස අතහැර ‘මැරුණේ හරියටම පාන්දර 3ට’ ඒ කියන්නේ හරියට ම ඒ වෙලාවෙ තමයි මගේ මස්සිනාගේ යාළුවාගේ භාර්යාවගේ මිනිබිරිය ඒ කියන හීනෙ දැකල තියෙන්නේ’ යනුවෙන් පැවසීම දුලබ දෙයක් නොවෙයි.

අභූත ලෙස මෙවැනි සිදුවීම් සම්පතනය වීමට හේතු ඇතැම් අවස්ථාවල දී අපට නිශ්විතව දැනගන්නට ලැබෙනවා. ශ්‍රේෂ්ඨ ඇමෙරිකානු විද්‍යාඥයෙකු වූ රිචඩ් ෆයිමාන්ගේ භාර්යාව ක්ෂය රෝගය වැළඳීමෙන් අවාසනාවන්ත ලෙස මිය ගියා. ඇය මිය ගිය මොහොතේ ම එම කාමරයේ තිබූ ඔරලෝසුව ද නතර වුනා. මෙය අද්භූත

දෙයක් වසයෙන් සැලැකිය හැකි වුනත් වචනයේ පරිසමාප්ත අර්ථයෙන් ම විද්‍යාඥයෙකු වූ ෆයිමාන් එයට නිවැරදි හේතුව සොයා දැන ගැනීමට ඉටා ගත්තා. ඒ අනුව ඔරලෝසුවේ කිසියම් කාර්මික දෝෂයක් ඇති බවත් ඒ නිසා ඔරලෝසුව පැත්තකට ඇල කළ විට නතර වෙන බවත් ඔහුට දැන ගැනීමට ලැබුණා. 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 නො හැකි වුව ද ෆයිමාන් මහත්මිය මිය ගිය අවස්ථාවේදී ම ඔරලෝසුවේ දුන්න හිර වී නතර වීම අප මවිතයට පත් කිරීමට තරම් වන දෙයක් නො වෙයි. ඇමෙරිකාවේ ඇති සහස්‍ර සංඛ්‍යාත ඔරලෝසු අතරින් කිහිපයක් හැම දිනක හැම මොහොතක ම නවතින බව අපට අනුමාන කළ හැකියි. එමෙන් ම සැලකිය යුතු ඇමෙරිකානුවන් සංඛ්‍යාවක් ද හැම දිනක හැම

මෙහොතක 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 පරිච්ඡේදයේ දී සඳහන් කළ එක් වංචා කාරයෙක් නතර වී ඇති අත් ඔරලෝසු 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 මොළවා 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 කලක් නතර වී තිබූ තමාගේ අත්ඔරලෝසුව දැන් ක්‍රියාත්මක වන බව මවිතයට පත් වුන වෙවුලන හඬකින් පවසන නරඹන්නෙකුගේ කතාවයි.

මෙය සිදුවිය හැක්කේ කෙසේ ද? මේ පිළිබඳ විවරණයෙන් මතු කර 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 දෙ තුන් වරක් ගසා බසා සෙලවීමෙන් එය නැවත ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව අප අත්දුටු දෙයක්. එයට හේතුව එසේ සෙලවීමෙන් ඔරලෝසුවේ නතර වී ඇති හෙයා ස්ප්‍රින් යනුවෙන් හඳුන්වන සිහින් දුන්න දඟ කැවී යළි ක්‍රියාත්මක වීමයි. නිතරම නො වූවත් ඔරලෝසුව අත මිට මොළවා මඳ වේලාවක් තබා ගැනීමේ දී ඇතිවෙන උණුසුම නිසා ද මේ දෙයම ඉඳහිට සිදුවිය හැකියි. ඉඳහිට සිදුවිය හැකි දෙයක් වූවද රට පුරා රූපවාහිනිය නරඹන අති විශාල පිරිස අතරින් මෙහි දී 10,000 ක් පමණ දෙනෙක් නතර වී ඇති සිය ඔරලෝසුව අත මිට මොළවා සිටින බව අප අමතක නොකළ යුතුයි. එහෙත් අධිමානුෂික බලය නිසා ඔරලෝසුව ක්‍රියාත්මක වන බව දුරකථනයෙන් දැනුම් දීමට අවශ්‍ය වන්නේ ඒ අය අතරින් එක් ආයෙකුගේ ඔරලෝසුවක් ක්‍රියාත්මක වීම පමණයි. ඒ එක් පුද්ගලයාගේ මවිතය දනවන හඬ අර වංචනිකයාගේ අධිමානුෂික බලය තහවුරු කරන සාක්ෂියක් වසයෙන් නරඹන්නන් අතර පිළිගැනෙන නමුත් අනෙකුත් ඔරලෝසු 9999

ක්‍රියාත්මක නොවීම ගැන කිසිදු විමසීමක් එහි දී 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 කැලඹීමකට ලක් කළ හැකියි. එහෙත් ඒ කැලඹීම ඇති කළ හැකි වෙන්නේ ඔය කියන හාස්කම් වල සත්‍ය බව නිසැක ව ඔප්පු කළ හැකි නම් පමණයි. ඒ අනුව අප හාස්කම් පිළිබඳ කතන්දර විමසිය යුත්තේ කෙසේ ද යන්නයි ඩේවිඩ් හියුම් විමසුමට ලක් කළේ. ඒ පැනයට ඔහු

දුන් පිළිතුරයි මා කදිම අදහසක් ලෙස හැඳින්වූයේ.

හියුම්ගේ වචන වලින් ම කියනවා නම් ඒ මෙසේයි. ඒත් ඔහු මේ කියුම කියන්නේ මින් වසර 200කට පමණ පෙර බව අප අමතක නොකළ යුතුයි.

'යම්කිසි වාචික සාක්ෂියක් අසත්‍යයක් වීම එමගින් තහවුරු කිරීමට තැත් කරන හාස්කමට වඩා හාස්කමක් වන තෙක් 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 වසයෙන් 'මට ජෝන් මගේ ජීවිතයටත් වඩා විශ්වාසයි. ඒ නිසා ජෝන් බොරුවක් කීම හාස්කමක් විය යුතුයි' යනුවෙන් ඔබට කිව හැකියි. බැලූ බැල්මට ඒ කීමේ වරදක් නැහැ. එහෙත් හියුම් ඒ බව පවසන්නේ තරමක් වෙනස්

අන්දමකටයි. හියුම්ට අනුව ජෝන් අසත්‍යයක් පැවසීම කිසිසේත් ම සිදු නොවිය හැකි දෙයක් වුවත් එය ජෝන් විසින් දුටු බව කියන හාස්කමටත් වඩා සිදුවිය නො හැකි දෙයක් ද? යන්න අප විමසිය යුතුයි. උදාහරණයක් වසයෙන් හඳට ඉහළින් හරකෙකු පනිනු තමන් දුටු බව ජෝන් පැවසුවා යැ'යි සිතමු. ජෝන් සාමාන්‍යයෙන් කොයි තරම් අවංක පුද්ගලයෙක් විය හැකි වුව ද ඔහු විසින් අසත්‍යයක් පවසනු ලැබීම (හෝ දෘෂ්ටි මායාවක් නිසා අවංක ව ම මුලා වීම) කිසිසේත් ම හරකෙක් හඳට උඩින් පනිනවා තරම් ම අරුම පුදුම හාස්කමක් නොවෙයි. එනිසා එවැනි අවස්ථාවල දී අපට පිළිගැනීමට සිදුවන්නේ ජෝන් අසත්‍යයක් 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 වසයෙන් ම ආදේශ කළ හැකි සත්‍ය සිදුවීමක් ගැන අපි විමසා බලමු. තරුණ ඉංග්‍රීසි ජාතික ඥාති සොහොයුරියන් දෙදෙනෙකු වූ ෆ්‍රරාන්සස් ග්‍රිෆිත් සහ එල්සී රයිට් තමන් විසින් සුරංගනාවියන් ඡායාරූපයට නගන ලද බව 1917දී ප්‍රකාශ කළා. වර්තමානයේ දී

එවැනි ඡායාරූපයක් ප්‍රයෝගකාරී රැවටිල්ලක් බව පහසුවෙන් ම තහවුරු කර ගැනීමට හැකි වූවද ඡායාරූප ශිල්පයේ ප්‍රාථමික අවස්ථාව වූ ඒ අවදියේ සිදු වූ මෙය රැවටිය නො හැකි ෂර්ලොක් හොල්ම්ස් නමැති 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 රයිට් මහලු වියට පත් වූ විට කරන ලද පාපෝච්චාරණයෙන් සත්‍ය එළිදරව් වුනා. ඒ අනුව ඔවුන් විසින් සුරංගනාවියන් වසයෙන් හඳුන්වනු ලැබුවේ අන් කිසිවක් නොව කාඩ් බෝඩ් වලින් කපා ඡායාරූපයට නැගූ කුඩා කටවුටයක් බවට හෙළිදරව් වුනා. කෙසේ වෙතත් ස'ර් ආතර් කොනන් ඩොයිල් ද ඇතුළු ව තවත් සැලැකිය යුතු පිරිසක් මේ උප්පරවැට්ටියට මුලා වූයේ කෙසේදැ'යි හියුම්ගේ විධි ක්‍රමය අනුව අපි විමසා බලමු. ඒ අනුව පහත සඳහන් සත්‍ය කියමන් දෙකෙන් වඩාත් ප්‍රබල හාස්කම වන්නේ කුමක් දැයි ඔබට කිව හැකි ද?

a. මිනිස් ස්වරූපයෙන් යුතු වූ ද අත්තටු සහිත වූ ද සුරාංගනාවන් ලෙස හඳුන්වන ඉතාමත් පුංචි අපූරු

සත්ව විශේෂයක් මල් ගොමු අතර පියාසර කරමින් වෙසෙනවා.

b. සුරංගනාවියන් පිළිබඳ ඒ කතන්දරය එල්සී සහ ෆ්‍රාන්සස් විසින් හුදෙක් සටකපට ලෙස ඡායාරූපය වෙනස් කිරීමෙන් පතළ කළ අසත්‍යයක්.

මෙයින් දෙවැනි කරුණ සම්බන්ධයෙන් අපට නිසැක ව ම එකඟ විය හැකි නේද? ඔබ එල්සී සහ ෆ්‍රාන්සස් දිගු කලක සිට දැන සිටිය ද, ඔවුන් දෙපොළ සැම විටම සත්‍යගරුක ව හැසිරී ඇති බව විශ්වාස කිරීමට පෙලඹුණ ද ඉඳහිට කිසියම් අහිංසක සටකපට කමක් කිරීමෙන් සතුටක් ලැබීමට ඔවුන් පෙලඹෙන බව ඔබට ප්‍රතික්ෂේප කළ හැකි ද? මේ දෙ සොහොයුරියන් අසත්‍යමානක පරීක්ෂාවකින් සාර්ථක ව සමත් විය හැකි වුවද නැතහොත් සියල්ලන්ගේ ම අදහස් වලට අනුව ඒ දෙපොළ ගේ මුවින් අසත්‍යයක් පැවසීම හාස්කමක් ලෙස සැලකුව ද එවැනි අය ගැන ඩේවිඩ් හියුම් කුමක් කියනු ඇත්ද? ‘මේ දෙ සොහොයුරියන් විසින් අසත්‍යයක් පවසනු ලැබීම ඔවුන් කියන අන්දමේ සුරාංගනාවන් දැකීමකට වඩා ඉතා අඩු ප්‍රමාණයේ ප්‍රාතිහාර්යයක් බව මට නිසැක යැ‘යි’ හියුම් පවසා වි.

එල්සී සහ ෆ්‍රාන්සස් ගේ ඒ සටකපට ප්‍රයෝගය නිසා කිසිවකුට ඒ තරම් 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 සටකපටකම් ඒ කියන තරම් ම අහිංසක නැහැ. මේ ඊට එක් උදාහරණයක්. දාහත්වැනි ශත වර්ෂයේ දී නව එංගලන්තයේ සාලෙම් නමැති ගමේ දී යොවුන් ගැහැණු ළමයි කිහිප දෙනෙක් හිස්ටීරියාව නොහොත් කෝලසන්නිය වැළඳුණු අය මෙන් හැසිරෙමින් මායාකාරියන් ගැන නන් දොඩවන්නට පටන් ගත්තා. නොයෙකුත් ආකාරයේ ගොතනු ලැබූ අවලාද ඔවුන්ගේ නන් දෙඩිලිවලින් කියවුනා. අවාසනාවකට මෙන් ඉතා තදින් අන්ධ විශ්වාස වල ගැලී සිටි ගැමියන්ගෙන් වැඩි දෙනෙක් මේ නන් දෙඩවිලි විශ්වාස කළා. එකී නන් දෙඩවිලි වලට අනුව සාතන් සමග සම්බන්ධ කම් ඇති ගම්වැසි ඇතැම් මහලු ස්ත්‍රීන් මෙන්ම මිනිසුන් කිහිප දෙනෙකු 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 ඉටු කරනු හෝ තමන් නිසැක ව ම දුටු බවට අර කී යෞවනියන් සිය නන් දෙඩිලිවල සඳහන් කළ ගම්වැසියන් කිහිප දෙනෙකුයි. මේ වියරු නන් දෙඩවිල්ලේ 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 පත් කළේ උත්සවශ්‍රීයෙන් ඉටු කළ ගල් ගැසීම් වලින්. මේ තැති ගන්වන සුලු අන්ධ අශෝභන ක්‍රියාවට පදනම වූයේ යෞවනියන් කිහිප දෙනෙකු විසින් වූදිතයන් සම්බන්ධ කොට ගොතනු ලැබූ හුදු නන් දෙඩවිලි පමණයි. මෙකී යෞවනියන් එමගින් බලාපොරොත්තු වූයේ සිය කණ්ඩායම තුළ ම එකිනෙකා අභිභවා කැපී පෙනීම ද? නො එසේ නම් අද කාලයේ 'සයිබර් බුලින්' යනුවෙන් හැඳින්වෙන ඊමේල් හා සමාජ වෙබ් අඩවි හරහා සිදුවන ආකාරයේ පරපීඩන කාමයක් තෘප්ත කර ගැනීමක් ද? එසේත් නො මැති නම් තමන් විසින් ම ගොතනු ලැබූ නන් දෙඩවිලි කතන්දර තරයේ විශ්වාස කිරීමට පෙලඹීම නිසාදැ'යි අප දන්නේ නැහැ.

මෙහි දී 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 කෙලෙස දැ'යි අපට මැනවින් තේරුම් ගත හැකියි. 1917 දී පෘතුගාලයේ පාතිමා නමැති ගමේ දී වන වදුලින් ගැවසි අසල පිහිටි කඳුගැටයට ෆ්‍රැන්සිස්කෝ සහ ජසින්තා යන සිය ඥාති සහෝදරයන් සමඟ නැගි ලූසියා නමැති දස හැවිරිදි ගොපලු දැරියට දේව මාතාවගේ දිට්ටිය පහළ වූ බවට රාවයක් පැතිර ගියා. මේ ළමුන් පැවසූ කතන්දරයට අනුව, ගැමියන් විසින් ඉමහත් භක්තියකින් අදහනු ලැබූ 'කන්‍යා මරියතුමිය' ඒ කඳුගැටයේ දී ඔවුන් හමුවේ පෙනී සිටියා. ලූසියාගේ කතාවට අනුව කන්‍යා මරියතුමියගේ දිට්ටිය ඇය හා අනෙක් ළමුන් දෙදෙනාට කතා කොට තමන් ලබන ඔක්තෝබර් 13 වැනිදා තෙක් හැම මසක ම 13වැනිදා දින එම කඳුගැටයට පැමිණෙන බවත් ඔක්තෝබර් 13 වැනිදා තමන් නිසැක ව ම කන්‍යා මරියතුමිය බවට තහවුරු වෙන විශේෂ ප්‍රාතිහාර්යයක් පාන බවටත් ප්‍රකාශ කළා. මෙකී ප්‍රාතිහාර්ය පිළිබඳ කතන්දරය මුළු පෘතුගාලය පුරා ම ප්‍රචාරය වුනා. එහි ප්‍රතිඵලය වූයේ ප්‍රාතිහාර්ය නැරඹීම පිණිස ඔක්තෝබර් 13

වෙනි දින පැමිණි 70000 කට කිට්ටු ජන සන්නිපාතයකින් පාතිමා කඳු ගැටය අවට පිරී යාමයි. ප්‍රාතිහාර්ය සිදු වූයේ පායා තිබූ සූර්යයා සම්බන්ධයෙනුයි. සූර්යයා අරහයා එවිට නිශ්චයට ම සිදු වූයේ කුමක් ද යන්න පිළිබඳව ඇති කතන්දර විවිධයි. ඇතැම් විස්තර වලට අනුව සූර්යයා අහසේ නැටුවා. තවත් විස්තරයකට අනුව එහි දී සිදුවුණේ ගිනිකෙළි සංදර්ශනයක දී මෙන් සූර්යයා කැරකි කැරකී විශාල වීමයි. ඒ අතරින් ඉතාමත් විස්මය දනවන විස්තරයයි පහත දැක් වෙන්නේ.

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

දැන්, මේ අනුව ඇත්ත වසයෙන් ම සිදු වන්නට ඇත්තේ කුමක් දැයි අපට අනුමාන කළ හැකි ද? පාතිමාවේ දී ඇත්තට ම හාස්කමක් ඇති වී ද? කන්‍යා මරියා හෙවත් මේරිගේ දිට්ටිය

ඇත්තට ම කඳු ගැටය මත පෙනී සිටියේ ද? මේ කතන්දරයේ එන මේරිගේ දිට්ටිය පහළ වීම ඇත්තට ම දුටුවේ යැයි පවසන්නේ කුඩා නො දරුවන් තිදෙනෙක් පමණක් බැවින් අපට එම සාක්ෂිය බරපතළ නො වන එකක් ලෙස සලකා බැහැර කළ හැකියි. එහෙත් 70,000 කට කිට්ටු ජන සංඛ්‍යාවක් සියැසින් දුටු බවට වාර්තා වූ සූර්යයාගේ අර විස්මය ජනක හැසිරීම අප කෙසේ වටහා ගත යුතුද? එහි දී ඇත්තට ම සූර්ය චලනයක් සිදු වී ද? නො එසේ නම් සූර්යයාට සාපේක්ෂව සිදු වූ පෘථිවි චලනයක් නිසා සූර්යයා චලනය වූ බවක් ඔවුන්ට පෙනී ගියේ ද? ඩේවිඩ් හියුම් නිර්දේශ කළ අන්දමට මේ හාස්කම විවරණය කළොත් පහත සඳහන් විකල්ප අතුරින් එකක් අපට තෝරා ගත හැකියි.

a. ඇත්ත වසයෙන් ම සූර්යයා අහසින් කඩාවැටී බිය පත් ව සිටි ජනතාව මතට වැටීමට ආසන්න වී යළි පෙර සිටි ස්ථානයට ගොස් නැවතුණා. (නො එසේ නම් පෘථිවිය භ්‍රමණය වීමේ කිසියම් විචලනයක් නිසා සූර්යයා මොහොතකට කඩා වැටෙන බව එහි රැස්ව සිටි ජනතාවට පෙනුණා.)

b. එතැන් දී සිදුවුණේ සූර්යයා කඩා වැටීමක් හෝ පෘථිවිය භ්‍රමණය වීමේ වෙනසක් නොව හුදෙක් 70,000 ක් දෙනා විසින් එකවර දෘෂ්ටි මායාවක් දැකීමයි.

c. ඉහත කී සිද්ධිය වාර්තා කොට ඇත්තේ අතිශයෝක්තියට නැගීමෙනි. එම සිදුවීම වාර්තා කළ ආකාරයෙන් ම සිදු වූවක් නොවේ. එහි සඳහන් හාස්කම් යැයි සැලකෙන දෑ වාර්තා කළ අය විසින් හිතින් මවා ගත් හෝ ගොතා පවසන ලද කෙප්පයක් පමණි.

ඉහත කී කාරණා තුන අතරින් සත්‍යයට වඩාත් සමීප විය හැක්කේ කිනම් කාරණාව ද? ඉහත සඳහන් කාරණා තුනම සිදු විය නො හැකි දේවල් ලෙස ද අපට සැලකිය හැකියි. ඒත් ඒ අතරින් හාස්කමක් ලෙස ඉඳුරා ම සැලැකිය නොහැක්කේ තුන් වැනි කාරණාවයි. ඒ තුන්වැනි කාරණාව සත්‍යයක් 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 ඔස්සේ පැතිර යන ඇතැම් අද්භූත කතන්දර වලට නො දෙවෙනි අන්දමටයි. මෙහි දී 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 නො හැකි දෙයක් ලෙස සැලකුව ද සංසන්දනාත්මක ව බැලූ විට එකී දෙවැනි කාරණාව පළමුවැනි කාරණය තරම් ම තියුණු හාස්කමක් ලෙස අපට සැලකිය හැකි නොවේ.

සූර්යයා යනු හුදෙක් පෘතුගාලයේ පිහිටි කිසියම් කුඩා ගම්මානයකට පමණක් පෙනෙන ග්‍රහ වස්තුවක් නොවේ. ලොව වෙසෙන ජනයාගෙන් අඩකට එදත් අදත් දහවල් කාලය පුරා කිසිදු අපහසුවකින් තොරව සූර්යයා දැක බලා ගත හැකියි. වාර්තාවේ පැවසෙන අන්දමට ඇත්ත වසයෙන් ම සූර්යයා චලනය වී වැටෙන්නට පටන් ගත්තේ නම් පෘතුගාලයේ පාතිමා ගමට රැස් වූ අය පමණක් නොව එය දේශ දේශාන්තරවල විසූ අනෙකුත් සියල්ලන් ද මුසපත් කිරීමට සමත් වෙන සිදු වීමක් විය යුතුයි. සූර්යයා කඩා වැටීම ගැන කියැවෙන පළමුවැනි කාරණය සත්‍යයක් සේ පිළි නො ගැනීමට ඇති කරුණු ඊටත් වඩා අතිශයින් ප්‍රබලයි. වාර්තාවේ

කියවුන තරම් වේගයෙන් ඇත්ත වසයෙන් ම සූර්යයා පොළොව දෙසට කඩා ගෙන වැටුණේ නම් එය පෘථිවි ග්‍රහයාගේත් එහි ජීවත්වෙන සියලු සත්වයන්ගේත් අවසානය විය හැකියි. සූර්යයා කඩා වැටීමක් ලෙස පෙනීමට තරම් වේගයකින් පොළොව සිය භ්‍රමණ ස්ථානය වෙනස් කළත් එවිට සිදුවිය හැක්කේ ද එවැනි ම ව්‍යසනයක්, නෂ්ටප්‍රාප්තියක් පමණයි. හේතුව එවැනි තත්වයක දී භ්‍රමණය වෙන කක්ෂයෙන් පෘථිවිය ඉවතට පැන අධික සීතල ඝනාන්ධකාරයකට පතිත වීම නිසා හෝ මීට වඩා සූර්යයාට ළං වීමෙන් ඇතිවෙන අධික උෂ්ණත්වයෙන් හෝ අප වැනි සියලු සත්වයන් වහා නෂ්ටප්‍රාප්ත වීමයි. පෘථිවිය සැලකිය යුතු වේගයකින් භ්‍රමණය වෙන වස්තුවක් බව අපි පස් වැනි පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කළ බව ඔබට මතක ඇති. (සමකය ආසන්නයේ දී පෘථිවියේ භ්‍රමණ වේගය පැයකට සැතපුම් දහසකට ආසන්නයි.) ඉහත කී කතාවේ කියවුණ ආකාරයේ සූර්ය චලනයක් සියැසින් දැක ගැනීමට 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 වසයෙන් සැලකුවොත් සූර්යයා හා ඒ සිද්ධිය නැරඹූ අය අතර ඇති දුර අනුව එම

කඩා වැටීම සිදු වන්නේ ඊටත් වඩා දහස් වාරයක් වේගයෙන් බැවින් එවැනි සූර්ය චලනයක් සම`ග නොවරදවා ම ලෝක විනාශය ද සිදු විය යුතු වෙයි.

මේ කතාවේ පැවසෙන අන්දමට පාතිමා කඳුගැටයට රැස් වී සිටි අයට ලුසියා කියා තිබුණේ සූර්යයා දෙස දෑස් අයා බලා ගෙන සිටිය යුතු බවයි. සූර්යයා දෙස එසේ ඇස් අයා බලා සිටීම ඇත්ත වසයෙන් ම ඉතා මුග්ධ ක්‍රියාවක්. එමගින් සදාකාලිකව දෑස් අන්ධ වීමට පවා පුළුවන්. එපමණක් නොව එසේ බලා සිටීමේ දී ඇතිවෙන 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 වසයෙන් කතන්දරය කටින් කට පැතිරීමෙන් එම දෘෂ්ටි මායාව හෝ කෙප්පය හෝ ජනප්‍රිය ඕපාදූපයක් බවට නිසර්ගයෙන්ම පත් වෙනවා. සිය බලවත් ආගමික ශ්‍රද්ධාව නිසා සිද්ධිය ඉතසිතින් විශ්වාස කළ යම් කිසිවෙක් එම සිදුවීම

යථාවක් ලෙස සලකා ලිඛිත ව වාර්තා කර තැබීම අරුමයක් නොවෙයි. එහෙත් මෙවැනි සංසිද්ධි සම්බන්ධව හියුම්ට වැදගත් වූයේ සිද්ධිය ඇත්තටම සිදු වූයේ එකී අකාරයෙන් ද නැතහොත් වෙනත් ආකාරයකින් ද යන්න නොවෙයි. ඔහු අනුදත් ක්‍රමය අනුව මෙහි දී වැදගත් වෙන්නේ 70,000 ක් වු සාක්ෂිකරුවන්ට වැරදීමක් සිදුවුණේ ද නැද්ද යන්නට වඩා එසේ වැරදීමට ඇති හැකියාව අර කියූ අන්දමේ අපූරු සූර්ය චලනයක් ඇතිවීමේ හැකියාවට වඩා බෙහෙවින් වැඩි බවයි.

හාස්කම් කිසිසේත් ම සිදු නො වේයැ'යි හියුම් මෙහි දී ඍජු ව ප්‍රකාශ කළේ නැහැ. ඒ වෙනුවට ඔහු අපට කියා සිටියේ හාස්කමක් යනු සිදු වීමට අපහසු හෙවත් අසම්භාව්‍ය සිදුවීමක් ලෙස සිතිය යුතු බවත් එම සිදුවීමේ අසම්භාව්‍යතාව අප විසින් උචිත ලෙස තක්සේරු කළ යුතු බවත් පමණයි. මේ තක්සේරු කිරීම සම්පූර්ණයෙන් ම නිවැරදි වීම අත්‍යවශ්‍ය දෙයක් නොවෙයි. එවැනි තක්සේරුවක දී අවශ්‍ය වන්නේ යෝජිත හාස්කම ඇති වීමේ නො හැකියාව දෘෂ්ටි මායා හා අමු කෙප්ප වැනි අනෙකුත් විකල්ප හා සැසඳීමට පහසු වන අන්දමට සුදුසු මිණුම් දණ්ඩක ස්ථාන ගත කිරීමයි.

මෙහි දී මොහොතකට අප කලින් පරිච්ඡේදයක දී සාකච්ඡා කළ කඩදාසි සෙල්ලම යළි සිහිපත් කර ගනිමු. ඔබට මතක ඇති කාඩ් ක්‍රීඩකයන් හතර දෙනා අත මුළුමනින් ම එක වර්ගය බැගින් වූ කාඩ් අත් හතරක් තිබූ අවස්ථාව. ඒ අනුව එක් ක්‍රීඩකයෙකුගේ කාඩ් අත සම්පූර්ණයෙන් ම සැදී තිබුණේ හාරත වලින්. අනෙකාගේ කාඩ් අත සම්පූර්ණයෙන් ම රුවිත. ඉතිරි දෙදෙනගෙත් කාඩ් අත් මුළුමනින් ම කලාබර, ඉස්කෝප්ප ආදී වසයෙන්. එහෙත් මෙය ඇත්තට ම සිදු වූවක් නම් ඒ ගැන අප සිතිය යුත්තේ කෙසේ ද?

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

b. එය අපූරු ඉතා දුර්ලභ සම්පතනයක්. කාඩ් කුට්ටම ඇනීමේ දී අහම්බයෙන් මෙන් එකම වර්ගයේ කාඩ් එකට

සිටීමෙන් කලාතුරකින් මෙසේ අපූර්ව ලෙස ගොනු වූ කාඩ් අත් බෙදී යා හැකියි.

c. මෙය සිදු වන්නට ඇත්තේ කිසිවෙකු විසින් කරන ලද සටකපටකමක් නිසා විය හැකියි. ක්‍රීඩා කිරීමට මුලින් යොදා ගත් කාඩ් කුට්ටම වෙනුවට කාඩ් අත බෙදූ ක්‍රීඩකයා සිය කබා අතේ රඳවා සඟවා ගෙන තිබූ කාඩ් වර්ග එකට ගොනු වෙන ලෙස මැනවින් සකස් කළ කාඩ් කුට්ටමක් 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 බව ඔබට පෙනෙන්නට පුළුවන්. එහෙත් සංසන්දනාත්මක ව ගත් විට වැඩි අපහසුවකින් තොර ව විශ්වාස කළ හැක්කේ තුන්වැනි හේතුව නේද? දෙවැන්නට සඳහන් කළ හේතුවත් සිදු විය නො හැක්කක් ම නොවෙයි. එහෙත් අප කලින් පරිච්ඡේදයක දී ගණනය කළ අන්දමට එවැන්නක් සිදු වීමට ඇති හැකියාව හෙවත් සම්භාවිතාව ඇත්තේ කාඩ් අත්

53,644,737,765,488,792,839,237,440,000 කින් එක අතක දී පමණයි. කෙසේ වෙතත් පළමුවැනි හේතුව සම්බන්ධයෙන් නම් එවැනි සම්භාවිතාවක් හෝ ඇති බවක් අපට කිව නො හැකියි. එහෙත් මොහොතක් ඒ ගැනත් හිතා බලමු. පළමුවැනි කාරණයෙන් කියැවෙන අධිමානුෂික බලයක් මගින් කාඩ් පත් වල ඇති තීන්ත වල වර්ණය හා භාරත රුචිත ආදී රූප එක් සැණෙන් වෙනස් කිරීම කළ හැක්කක් බවට පිළිගත හැකි සාක්ෂියක් තවමත් අපට ලැබී නැහැ. කිසිසේත් ම එවැන්නක් සිදුවිය නො හැකියැ'යි 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 සම්භාවිතාවක් ඇතිවීම හා කාඩ් අත බෙදන ක්‍රීඩකයා විසින් සටකපට කමක් කරනු ලැබීමට ඇති හැකියා සමග සසඳා බලන ලෙස පමණයි. කඩදාසි කුට්ටම උපයෝගී කර ගනිමින් විජ්ජා කාරයන් විසින් කරනු ලබන අපමණත් අපූරු සෙප්පඩ විජ්ජා අප දැක තිබෙනවා. ඉතිරි විකල්ප දෙක අතරින් දුර්ලභ සම්භාවිතාවක් ඇති වීමේ වාසනාව තරමක් දුරට අවිශ්වසනීය එකක් වුවද එය පවා විශ්වයේ පවතින ස්වාභාවික නියාම ධර්මවලට

පටහැනිවන හාස්කමක් තරම් ම අවිශ්වසනීය නැහැ. එහෙත් මෙසේ සංසන්දනය කල විට වඩාත් ම විශ්වාස කල හැකි විකල්පය වන්නේ කඩදාසි කුට්ටම ඇනීම පැවරුණු ක්‍රීඩකයා අන් අයට නො පෙනෙන 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. මෙහි දී අප යොදා ගන්නේ මා කලින් සඳහන් කළ අන්දමට යුදෙව් දේශකයෙකු වූ ජේසුස් විසින් ජලය වයින් බවට පෙරළන ලද බවට කියවුන ප්‍රාතිහාර්යයි. ඒ සම්බන්ධයෙන් අපට තුන් ආකාරයක හැකියාවන් විමසිල්ලට ලක් කළ හැකියි.

1. ඇත්තටම ඒ සිදුවීම වාර්තා වූ ආකාරයට ම සිදු වුනා. ඇත්ත වසයෙන් ම ජලය වයින් බවට පරිවර්තනය වුනා.
2. ඔය කියන සිදුවීම හුදෙක් ඇස් බැන්දුම් විජ්ජාවක් පමණයි.
3. ඒ සිද්ධිය ඇත්තට ම සිදු වූ දෙයක් බවට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නැහැ. එය කිසිවෙකු විසින් ගොතන ලද ප්‍රබන්ධයක් පමණයි. නො එසේ නම් ඔය කියූ සිද්ධියට වඩා

බෙහෙවින් අල්ප වූ සිදුවීමක්
අතිශයෝක්තියට නගා කිවූ දෙයක් විය
හැකියි.

මේ විකල්ප තුන අතරින් වඩා විශ්වසනීය ලෙස අනුමාන කළ හැකි අනුපිළිවෙළ 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 සිදුවීම ද අප දන්නා නිශ්චිත විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත උල්ලංඝනය කරන බව පිළිගැනීමට අපට සිදු වෙනවා. එකී ප්‍රාතිහාර්යය සිදු වීමට නම් පිරිසිදු සරල ජලය අණු සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් මද්‍යසාර, ටැනින්, විවිධාකාර ශර්කරා හා වෙනත් සංයෝග වලින් සමන්විත සංකීර්ණ අණු බවට පත් විය යුතුයි. වඩාත් ම විශ්වසනීය කාරණය ලෙස අප එය තෝරා ගන්නේ නම් අනෙකුත් හේතු දෙකට ම වඩා එම සිදු වීම අතිශයින් ම විශ්වාසදායක විය යුතුයි.

මේ සිද්ධිය ඇස් බැන්දුම් විජ්ජාවක් ය යන දෙවැනි හේතුව එයට වඩා විශ්වසනීය හේතුවක් වූවද තුන්වැනි හේතුව හා සැසඳූ විට එය ද ඒ තරම්

ම විශ්වාසදායක හේතුවක් විය නො හැකියි. (ජලය වයින් බවට පෙරළනවාටත් වඩා සිත මවිත කරවන ඇස් බැන්දුම් විජ්ජා අප වේදිකාවල දීත් රූපවාහිනී තිර ඔස්සේත් අපමණ ව දැක තියෙනවා.) ඒත් ජලය වයින් බවට පෙරළීම ඇත්තට ම සිදු වූවක් බවට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නො මැති බවත් එය කිසිවෙකු විසින් අතිශයෝක්තියට නගා ගොතන ලද කතන්දරයක් විය හැකි බවත් තුන්වැනි කාරණාවෙන් පෙන්වාදෙන විට එය ඇස් බැන්දුම් විජ්ජාවක් බව ඔප්පු කිරීමට අප වෙහෙස විය යුතු නැහැ. හැකි හැම විටක ම කතන්දර ගෙතීමට පෙලඹීම මනුෂ්‍යයන්ගේ ස්වභාවයක්. ප්‍රබන්ධ යනුවෙන් අප හඳුන් වන්නේ එවැනි කතන්දරයි. මේ කතාව ද ප්‍රබන්ධයක් වීමට ඇති හැකියාව අනෙකුත් හැකියාවන් දෙකට ම වඩා ප්‍රබල නිසා එය ඇස් බැන්දුමක් බව හෝ සියලු ම විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත හා විශ්වයේ ස්වාභාවික නියාමයන් අබිබවා යන සත්‍ය හාස්කමක් ලෙස හෝ පිළිගැනීමට අපට ඇති හැකියාව අනුපිළිවෙළින් සැලකුවොත් ඉතා අල්පයි.

ජේසුස් නමැති මේ සුවිශේෂ දේශනා කාරයා සම්බන්ධයෙන් විවිධාකාර ප්‍රබන්ධ කතා ගොතා ඇති බව අප දන්නවා. උදාහරණයක්

වසයෙන් ගත්තොත් චෙරි ගසේ සිංදුව යනුවෙන් හැඳින්වෙන ලස්සන කැරොල් ගීතයක් නත්තල් සමයේ දී ගැයෙනවා. මේ ගීතයෙන් කියන්නේ ළදරු ජේසුස් සිය මව වූ මේරිගේ කුසයේ (මේ අර පාතිමා කතාවේ කියැවෙන මේරි ම යි.) සිටිය දී සිදුවී යැයි කියන සිද්ධියක්. කැරොල් ගීතයේ එන අන්දමට ගැබ් බර මේරි සිය සැමියා වූ ජෝසප් සමඟ ඇවිද යන විට ඉදුණු චෙරි වලින් පිරුණු 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 සිදුවුණේ මෙහෙමයි:

"මේරිගේ කුසේ සිට

ළදරු ජේසුස් අණ කළා

'නැවෙනු ඉහළ ම අත්ත

මා මව්ට අල්ලන්ට'

'නැවෙනු ඉහළ ම අත්ත

මා මව්ට අල්ලන්ට'

නැවුනා ය ඉහළතම අත්ත

මේරිගේ අත ගෑවෙන්න

'ජෝශප් මේ බලන්න'

හඬ ගැසුවා ය මේරි

'ඒ අණින් ලැබුණා ය මට චෙරි'

'ඒ අණින් ලැබුණා ය මට චෙරි''

ළදරු ජේසුස් හා චෙරි ගස පිළිබඳ මේ කතන්දරය ශුද්ධ යැ'යි 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 පෙරළුව කතන්දරය සත්‍යයක් බව අදහනවා. චෙරි ගසේ කතන්දරය ප්‍රබන්ධ කළේ මීට අවුරුදු 500 කට පමණ පෙරයි. ඒත් ජලය වයින් බවට පෙරළුව 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 වෙරි ගසේ කතාව ගෙතීමට බොහෝ කලකට පෙර ගෙතූ කතන්දරයක් වීම පමණයි. හැරත් සුභාරංචි පොත් හතර ම ලියැවුණේ ඒ වායේ සඳහන් වෙන සිද්ධි සිදුවී යැ'යි සැලකෙන අවධියට සැලැකිය යුතු කාලයකට පසුයි. සුභාරංචි පොත් හතරේ ම කර්තෘවරු ඒ එක සිද්ධියක් වත් සියැසින් දුටු අය නො වෙයි. ඒ අනුව අර වෙරි ගසේ කතන්දරය මෙන් ම ජලය වයින් බවට පත් කිරීමේ කතන්දරය ද හුදු ප්‍රබන්ධයක් බව නිගමනය කිරීම වඩා විශ්වසනීයයි.

අනෙකුත් සියළුම ආකාරයේ හාස්කම් හා අධිමානුෂික බලතල ගැනද අපට ඔය ප්‍රත්‍යක්ෂණය ම ආදේශ කළ හැකියි. අපට වහා නො වැටහෙන දෙයක් සිදුවූ විට හා එම සිදුවීම බොරුවක් හෝ උප්පරවැට්ටියක් ලෙස සැලැකීමට නො හැකි වූ පමණින් ම එය අධිමානුෂික බලයකින් සිදු වන්නට ඇතැ'යි 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 මුළුමනින් ම අතහැර දැමීමයි. එය අලස ක්‍රියාවක් පමණක් නොව කුහක ක්‍රියාවක් ද වන්නේ එසේ කිරීමෙන් එවැනි සිදුවීම් සම්බන්ධයෙන් කිසි දිනක ස්වාභාවික ධර්මයට අනුව විවරණයක් දිය නො හැකිය යන මතය පැතිරවීමට අප ද දායක වෙන බැවිනුයි. වටහා ගැනීමට නො හැකි යමක් සිදු වූ විට එය සිදු වූයේ අධිමානුෂික බලය නිසා විය හැකියැ'යි ඔබ පිළිගන්නේ නම් එමගින් කියවෙන්නේ වර්තමානයේ දී එය ඔබට නො තේරෙන දෙයක් බවට පත් වී තිබෙනවා පමණක් නොව කෙදිනකවත් එයට යථා හේතු අවබෝධ කර ගෙන සිද්ධිය නිවැරදි ව තේරුම් ගැනීමට ඔබට නො හැකි බවයි.

අද දවසේ හාස්කම, හෙට දවසේ තාක්ෂණය

අද දවසේ වෙසෙන විශිෂ්ටතම විද්‍යාඥයන්ට පවා අවබෝධ කර ගත නො හැකි දේවල් එමටයි. එහෙත් ඒ නිසා ම කිසිවක් නිසි පරිදි අවබෝධ කර නො දෙන අධිමානුෂික හා ප්‍රාතිහාර්යික දේවල් පිළිබඳ මනස්ගාත මත පිහිටා අප සියලු ම විමර්ශන හා පර්යේෂණ කටයුතු අතහැර දැමිය යුතු නැහැ. උදාහරණයක් ලෙස ගත්තොත් මධ්‍යතන යුගයේ විසූ විශිෂ්ටතම ප්‍රාඥයෙක් අද දවසේ ඇති ජෙට් යානාවක්, පරිගණකයක්, ජංගම දුරකතනයක් හෝ පාර සොයන නැවිගේෂන් උපකරණයක් ක්‍රියාත්මක වෙන ආකාරය දුටුව හොත් කුමක් සිතාවිද? නො වරදවා ම ඔහු එය අධිමානුෂික යන්ත්‍රණයක් 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 කරන්නේ දැ'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 යුගයට ම 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 පරචිත්තඥානයක් 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 නො සිටි බව තහවුරු කිරීමට එය හොඳට ම ප්‍රමාණවත්. එයට හේතුව අද මෙන් එකම දිනක ලන්ඩනයේ හා නිව්යෝර්ක් නගරයේ පෙනී සිටීමට තරම් හැකියාවක් 19 වැනි සියවස වන විට නො තිබුණු බැවිනුයි. එසේ කළ හැකියැ'යි එකල කිසිවෙකු කිව හොත් එය ඔහු

සතු අධිමානුෂික බලය නිසා ඇතිවෙන හැකියාවක් බවයි නිසැක ව ම විශ්වාස කෙරෙන්නේ. එහෙත් අද ඉතා වේගයෙන් පියාසර කරන ජෙට් ගුවන් යානා 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 වෙන් කර ගැනීම අසීරු වේ.'

කාල යන්ත්‍රයක නැග අපට මින් ශතවර්ෂ කිහිපයක් අනාගතයට යා හැකි නම් අද දවසේ විශ්මිත දේවල් ලෙස සැලකෙන දේවල් අපට විද්‍යාත්මක ව විස්තර කළ හැකි සාමාන්‍ය දේවල් බවට පත් වී ඇති බව දැන ගත හැකි වේවි. එහෙත් කිසිසේත් ම සිදුවිය නො හැකියැ'යි අද දවසේ අදහන සැම දෙයක් ම අනාගතයේ දී සිදුවිය හැකි යැ'යි ඉන් අදහස් වෙන්නේ නැහැ. අතීතයට හෝ අනාගතයට ගමන් කළ හැකි කාලයන්ත්‍ර, ගුරුත්වාකර්ෂණය වියුක්ත කරන යන්ත්‍රසූත්‍ර හා ආලෝකයේ වේගය අබිබවා යන රොකට් යානා ගැන විද්‍යා ප්‍රබන්ධ රචකයන් මනෝහර පරිකල්පිත නිර්මාණය කරනු අපට හුරු පුරුදු දෙයක්. එහෙත් හුදෙක් එසේ පරිකල්පනය කිරීම

කිසියම් දිනක එවැනි අරුම පුදුම යන්ත්‍රසූත්‍ර යථාර්ථයක් බවට පත් කළ හැකියැ'යි සිතීමට ඉඳුරා හේතුවක් නොවෙයි. අද අපට පරිකල්පනය කළ හැකි ඇතැම් දේවල් අනාගතයේ දී යථාර්ථයක් බවට පත විය හැකි වූවත් එසේ පරිකල්පනයෙන් මැවෙන අනිකුත් බොහෝ දේවල් යථාර්ථයක් බවට පත් වීමට ඇති ඉඩකඩ සීමිතයි.

මේ කාරණාව සම්බන්ධයෙන් ගැඹුරින් සිතන පමණට අධිමානුෂික බලපුළුවම්කාරකම් හුදු මනස්ගාතයක් බව නිසැක ව ම අපට අවබෝධ වෙනවා. විද්‍යාව මගින් අවබෝධ කළ නො හැකියැ'යි හැඟෙන යමක් සිදුවී නම් එය විවරණය කිරීමේ දී අපට එක්තරා නිගමන දෙකකින් එකකට එක`ග විය හැකියි. එකක් එම සිදුවීම යථා වසයෙන් ම 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 ඥානය මගින් විස්තර කළ නො හැකි නිරීක්ෂණයකට හෝ

පර්යේෂණ ප්‍රතිඵලයකට අප මුහුණ දුන් විට කළ යුත්තේ ඒ සඳහා විශ්වසනීය විවරණයක් සැපයීමට හැකි වන තෙක් පවතින විද්‍යා ඥාන පථය පුළුල් කිරීමට වෙහෙස නො බලා කටයුතු කිරීමයි. අද පවතින විද්‍යා දැනුමෙන් සන්නද්ධ වූ විද්‍යාඥයන්ට එවැනි විශ්වසනීය විවරණයක් සැපයීමට නො හැකි බැවින් ඒ සඳහා අත්‍යන්තයෙන් ම නව්‍ය වූ විද්‍යාවක් අවශ්‍ය වේ නම් එය ද ඉතා යහපත් වර්ධනයක් වසයෙන් සැලැකිය හැකියි. මීට පෙර ද විද්‍යාව එවැනි අවස්ථාවලට කොතෙකුත් මුහුණ දී තිබෙනවා. එහෙත් කිසි දිනක අලසයෙකු වී හෝ පරාජිතයෙකු වී හෝ කුහකයෙකු වී එය සිදු වන්නට ඇත්තේ අධිමානුෂික බලයක් හෝ හාස්කමක් හෝ නිසායැ'යි පිළිගන්න එපා. ඒ වෙනුවට කිව යුත්තේ ඒ සිදුවීම ගැටළුවක් බවත්, අමුතු දෙයක් බවත් ඒ නිසාම එය විසඳීමේ අභියෝගයට අප නොපැකිළ ව මුහුණ දිය යුතු බවයි. නිරීක්ෂණ වල සත්‍ය අසත්‍යතාව විමසමින්, අපේ විද්‍යාත්මක දැනුම නව මං ඔස්සේ උද්දීපනය කරමින් උචිත පිළිතුර ලබාගැනීමට අපට හැකි වන්නේ අප ඉදිරියේ ඇති එම අභියෝගය ජයග්‍රහණය කිරීමෙන් පමණයි. අප හමුවේ ඇති ඒ අභිරහස විසඳන තෙක් 'මේ නම් අපට තවමත් අපට සතුටුදායක ලෙස විසඳීමට

නො හැකි වූ ගැටලුවක් බව සැබැවි. එහෙත් එය විසඳාලීම පිණිස අප අධිෂ්ඨානශීලී ව 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 විනෝද ජනක දේවල් විය හැකියි. මේ පොත පුරාම ඒවා ගැන විමසා බැලීමෙන් ඇති තරම් විනෝදයක් ලබා ගැනීමට අපට හැකි වුනා. හොඳ කතන්දරයක් ඇසීමට සියල්ලෝ ම කැමතියි. පොතේ එන පරිච්ඡේද බොහෝමයක ආරම්භයේ දී මා කියා දුන් මිථ්‍යා කතන්දර ඇසීමෙන් ඔබ සතුටු වන්නට ඇතැ'යි 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 ආවේණික වූ මැජික්මය අරුමයක් සත්‍යයට ද තිබෙන බව ඔබ පිළිගනු ඇතැ'යි මා අදහස් කරනවා. ඇත්තට ම ඕනෑම මිථ්‍යාවකට හෝ, ප්‍රබන්ධ කළ අභිරහසකට හෝ හාස්කමකට හෝ වඩා සත්‍ය වනාහී වචනයේ පරිසමාප්ත අර්ථයෙන් ම අරුමයක්ම'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 නිසායැ'යි නොබෝ කලකට පෙර අප රට වැසියන් විශ්වාස කළ ආකාරයට ම 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 අපේ පැරැණ්නන්ගේ 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, හුරුබුහුටි පරිකල්පිත ගවේෂණවලින් යුත් 'ඇත්තක අරුමය' ඉමහත් පරාසයක ස්වාභාවික සිද්ධි කදිමට විපරම් කරයි. විශ්වය කොතරම් පැරණි ද? සියල්ල සෑදී ඇත්තේ මොනවායින් ද? මුල් ම තැනැත්තා කවුද? සුනාමි ඇති වෙන්නේ කෙසේ ද? මේ පොත අවශ්‍ය හෝඩුවා ලබා ගැනීම සඳහා සියලු විද්‍යා විමසමින් කියවන්නා විද්‍යාඥයෙකු මෙන් සිතීමට පොලඹවන, කියවා නිම කරන තෙක් පසෙකින් තැබිය නො හැකි ඉස්තරම් ම රහස් පරීක්ෂක කතාවක් වැනිය.

ස්වාභාවික ලෝකයේ අසිරිය සියලු ම වයස් වල අයට නොවළහා 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 දෙමව්පියන්ට ද අත්‍යවශ්‍ය තොරතුරු ද සමග ඥානය ද සපයනු ඇත.

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

මාධ්‍යවේදී රිකී ජර්වේයිස් –