අසිරිමත් වල්ගාතරු

ඈත අතීතයේ පටන් මනුෂ්‍ය වර්ගයා මෙම අපූරු ග්‍රහවස්තුව නිරීක්ෂණය කර තිබුණද එහි ස්වභාවය සහ හැසීරීම පිළිබඳව දැනගැනීමට බොහෝ කලක් බලා සිටීමට සිදුවිය. මීත් වසර 4000 ට පමණ පෙර අතීතයේ පවා වල්ගාතරු නිරීක්ෂණය කල වාර්තා ඇති අතර මෙම වල්ගාතරු වලට "කොමට්" (Comet) යන නම ලබා දෙන ලද්දේ ඊජිප්තු ශිෂ්ටාචාර වැසියන් විසිනි. කොමට් යන වචනයේ අර්ථය හිසකෙස් සහිත තරුව යන්නයි. එමෙන්ම වල්ගාතරු නිරීක්ෂණය වීම විරල නිසා ඒවා මතුවීම පෘථිවි වැසියන්ට අහිතකර අයුරින් බලපාන බව පවා පැරැන්නන් විශ්වාස කළහ.

18 වන ශතවර්ෂයේ ඉංග්‍රීසි ජාතික එඩ්මන් හේලි (Edmond Hally) විසින් මුල් වරට වල්ගාතරු වල චලිතය විස්තර කරන ලදී. එතැන් පටන් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට ආගන්තුක වුවත් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ම කොටසක් ලෙස සැලකෙන වල්ගාතරු විශාල ප්‍රමාණයක් මේ දක්වා ඉතා නිවැරදි ලෙස හඳුනාගෙන ඒවායේ කාලාවර්ත පවා නිර්ණය කර ඇත.

වල්ගාතරු අධ්‍යනය කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි? 19 වන ශතවර්ෂයේ දී ජර්මන් ජාතික ජොහාන් එන්කේ (Johann Encke) විසින් කාලාවර්තය අවුරුදු 3.3 වු එන්කේ වල්ගාතරුව සොයාගන්නා ලදි. මෙම කෙටි කාලාවර්ත සහිත තරු නැවත නැවතත් නිරීක්ෂණය කළහැකි නිසා වල්ගාතරුවේ කාලාවර්තය නිවුටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමයට අනුව ගණනය කොට එය නැවත සූර්යයාට ළංවන අවස්ථාව නිරීක්ෂණය කරන ලදි. මෙම නිරීක්ෂණයේ දී වල්ගාතරුවේ කාලාවර්තය පැය 2 මිනිත්තු 30 කින් පමණ කෙටි වී තිබුණි. මෙමගින් තාරකා විද්‍යාඥයන්ට නිවුටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමයට අනුව කළ ගණනය කිරීම් වල වෙනසක් ඇති බව වැටහී ගිය අතර මෙම වෙනසට හේතුව ගුරුත්වාකර්ෂණ නොවන බල (Non-Gravitational Forces) ධූමකේතුව මත ක්‍රියා කිරීම බව නිගමනය කළේය.

මේ සඳහා 1950 දී ඇමෙරිකානු ජාතික තාරකා විද්‍යාඥයකු වූ ෆ්‍රේඩ් විපල් (Fred Whipple) විසින් කල්පිතයක් ගොඩනගන ලදි. මෙම කල්පිතයට අනුව වල්ගාතරුවක න්‍යෂ්ටිය නැතහොත් හිස ඝන ස්වභාවයක් ගන්නා අතර එය අයිස් වලින් සෑදී ඇති බවත් , වල්ගාතරුව සූර්යයාට ළංවන විට සූර්යයාගේ උෂ්ණත්වය නිසා එම අයිස් වාෂ්ප වී ඉතා දැකුම්කළු වල්ගයක් සෑදෙන බවත් විස්තර කලේය. සූර්යයාගේ රශ්මිය නිසා මෙසේ පිට කරන පදාර්ථය මගින් ධූමකේතුවේ ගමන් මාර්ගය වෙනස්වීම සහ එහි චලිතය මන්දගාමී වීම හෝ වේගවත් වීම සිදුවේ. මේ අනුව ධූමකේතු නිරීක්ෂණය සහ අධ්‍යනය තුලින් විද්‍යාවේ නව සිද්ධාන්ත සහ කල්පිත ගොඩ නැගීමත් , ධූමකේතු එතැන්හිම (in situ) අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා අභ්‍යාවකාශ යානා යැවීම මගින් තාක්‍ෂණය ඉහල තලයකට ගෙන ඒමත් සිදු වේ. 1999 දී අභ්‍යාවකාශ ගත කරන ලද ස්ටාඩස්ට් (Stardust) අභ්‍යාවකාශ යානය 2004 වර්ෂයේ 81P/Wild 2 ධූමකේතුව අධ්‍යනය කරන ලදී . එමෙන්ම යුරෝපා අභ්‍යාවකාශ ඒජන්සිය මගින් 2003 දී අභ්‍යාවකාශ ගත කරන ලද රොසෙටා (Rosetta) යානය 67P/Churynmov- Gerasimenko ධූමකේතුව අධ්‍යනය කිරීම 2014 දී සිදුකිරීමට නියමිතව තිබේ.

දෙවනුව මෙම ධූමකේතු අධ්‍යනය තුලින් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ අතීතය පිළිබඳ මනා දැනුමක් ලබාගත හැකිවේ. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඇති ග්‍රහලෝක අධ්‍යනය කිරීම මගින් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ අතීතය සෙවීම තරමක් අපහසු වේ. මන්ද සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ භෞමික (Terrestrial) ග්‍රහලෝක ඉතා දැඩි ලෙස විකාශනය වී ඇති අතර පිටත ග්‍රහලෝක වල මතුපිට පමණක් අධ්‍යනය කිරීමට හැකි වී තිබේ. විශේෂයෙන්ම සූර්යයා ආසන්නයේ පිහිටි ග්‍රහලෝක වලට සූර්යයාගෙන් ඇතිවන බලපෑම් සහ වෙනත් ග්‍රහක මගින් ඇතිවන බලපෑම් නිසා බොහෝ සෙයින් වෙනස් වී ඇත. නමුත් ධූමකේතු වල න්‍යෂ්ටිය ඉතා සුළු වශයෙන් වෙනස් වී ඇති අතර සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය බිහි වූ වකවානුව තුල තිබූ තත්ව බොහෝ විට ඒ ආකාරයෙන්ම පවතින අතර සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ආරම්භය පිළිබඳ දත්ත ගැබ් වී ඇත. මේ නිසා ධූමකේතු වල න්‍යෂ්ටිය ඉතා පුළුල් ලෙස අධ්‍යනය කිරීම මගින් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සැඟවුණු තොරතුරු අනාවරණය කරගත හැක. බොහෝ උල්කාපාත වල විහේලිකය (Aphelion) සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඉති

දුරින් පිහිටන නිසා ධූමකේතුව ඉතා වැඩි කලක් ඉතා කුඩා ගුරුත්ව බල යටතේ උෂ්ණත්වය අඩු තත්ව වල පවතින නිසා පදාර්ථය වෙනස් වීම අල්ප වේ.

ධූමකේතුවක් මූලික වශයෙන් න්‍යෂ්ටිය කෝමාව සහ වල්ගය වශයෙන් කොටස් 3 කින් සමන්විත වේ. සූර්යයාට ඉතා ඈතින් ඇති විට ධූමකේතුවේ න්‍යෂ්ටිය පමණක් පවතින අතර එය තරමින් කුඩා වූ ප්‍රභාවක් නොමැති වස්තුවක් වේ. නමුත් ධූමකේතුව සූර්යයාට ආසන්න වන විට එහි න්‍යෂ්ටියේ උෂ්ණත්වය වැඩි වී අයිස් ඌර්ධවපාතනය වී වායු සහ අංශු පිට කිරීමට පටන් ගනී. අංශු මගින් සූර්යාලෝකය විසරණය කිරීමෙන් කෝමාව දිස්වීමට පටන්ගන්නා අතර තවදුරටත් සූර්යයාට ආසන්න වීමේදී මෙම ක්‍රියාවලිය වේගවත් වී වල්ගය නිර්මාණය වේ. ධූමකේතුවල අන්‍යයතාවයක් ලෙස වල්ග 2ක් නිර්මාණය වන අතර අයන වල්ගය සූර්යයාගේ විකිරණ නිසා සූර්යයාට විරුද්ධ දෙසට සෑම විටම පිහිටයි. ධූමකේතුවේ ගමන් මාර්ගයට විරුද්ධව අංශු වල්ගය පිහිටන අතර අයන වල්ගය කිලෝමීටර මිලියන ගණනක් විය හැක.

ධූමකේතුවක ක්‍රියාකාරීත්වය කරුණු දෙකක් මත රඳා පවතින අතර ධූමකේතුවේ නෛසර්ගික අන්තර්ගතය සහ එය සූර්යයා සිට පිහිටන දුර වැදගත් වේ. වල්ගාතරුවක් මූලික වශයෙන් ජලය අන්තර්ගත වන නිසා වාෂ්පශීලී ද්‍රවයක් ලෙස ඉතා පහසුවෙන් වායු බවට පත් වේ. අයිස් ඌර්ධවපාතනය වී වාෂ්ප වීමට ගන්නා ශක්ති ප්‍රමාණය දන්නා නිසා උල්කාපාතය සූර්යයාගේ සිට කොපමණ දුරකින් පිහිටි විට මෙම ඌර්ධවපාතනය සිදුවේ දැයි ගණනය කළහැක. ගණනය කිරීම් වලට අනුව උල්කාපාතයක වාෂ්ප නිකුත් වීමට කෙල්වින් 200 ක් පමණ උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවන අතර ඒ සඳහා සූර්යයාට නක්ෂත්‍ර ඒකක 2.5 AU දුරින් ඇතිවිට සිදුවේ. නමුත් වල්ගාතරුව වාෂ්ප වී කෝමාට නිර්මාණය වීම මෙම දුරට වඩා වැඩි දුරකදී ද සිදුවන බව නිරීක්ෂණ කර ඇත. මෙයට හේතුව වල්ගාතරුවේ අයිස් වලට අමතරව තවත් වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍ය අඩංගු වීමයි. මෙම වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍ය අතර කාබන් මොනොක්සයිඩ් (CO), කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2), හයිඩ්‍රජන් සයනයිඩ් (HCN) සහ මෙතනොල් (CH_3OH) අන්තර්ගත වේ.

මෑතකදී දිස් වූ ධූමකේතු අතර හේලිගේ ධූමකේතුව හා හේල්-බොප් ධූමකේතුව පෘථිවියට ඉතාමත් පැහැදිලිව දිස් විය. හේල්-බොප් ධූමකේතුව 20 වන සියවසේ දිස් වූ ප්‍රභාවත් භාවයෙන් වැඩිම ධූමකේතුව ලෙස සැලකේ. එමෙන්ම 21 වන සියවසේ දිස්වන අසිරිමත් ධූමකේතුව ලෙස සැලකෙන "අයිසන්" (ISON) ධූමකේතුව මෙම වසරේ නොවැම්බර් මාසයේ පෘථිවි වැසියන්ට දැක ගැනීමට හැකි වේ.

හේලිගේ ධූමකේතුව වර්ෂ 1986 පෙබරවාරි මස 07 වන දින පෘථිවියට ආසන්නයෙන්ම ගමන් කළ අතර එය පෘථිවියට නක්ෂත්‍ර ඒකක 0.587 දුරින් ගමන් කළේය. එම අවස්ථාවේ ධූමකේතුවේ විශාලත්වය 4.6 වූ අතර පියවි ඇසින් පැහැදිලිව දැකබලා ගත හැකිවිය. හේල්-බොප් (Hale-Bopp) ධූමකේතුව වර්ෂ 1997 මාර්තු මස පෘථිවියට නක්ෂත්‍ර ඒකක 0.914 දුරින් ගමන් කළ අතර විශාලත්වය 2.6 ක් විය.

ජනක අඩස්සූරිය
පර්යේෂණ තාරකා විද්‍යාඥ
ආතර් සි. ක්ලාක් ආයතනය