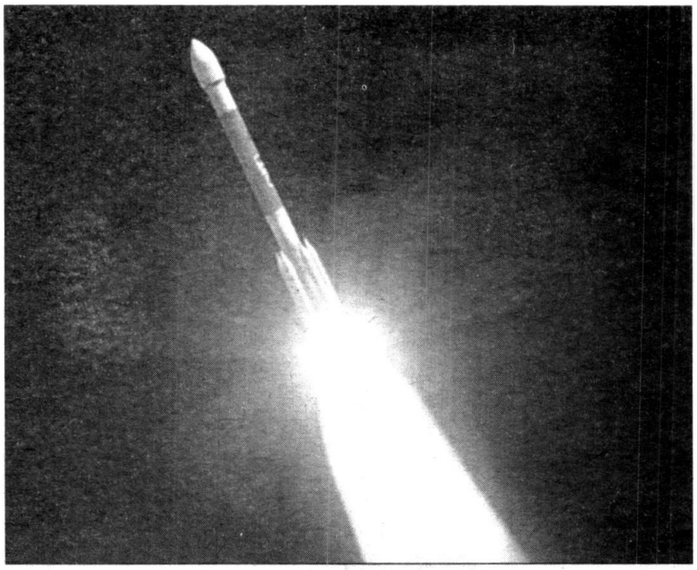
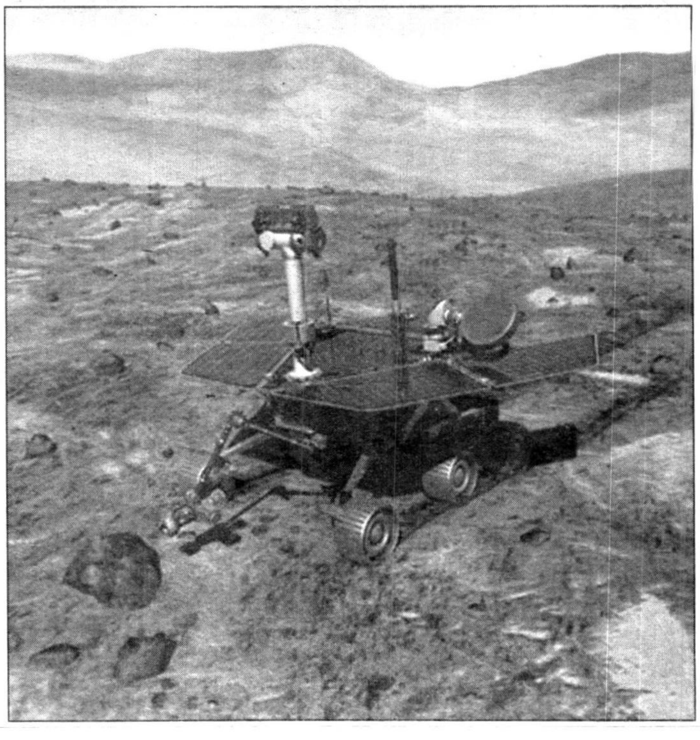


අඟහරුගේ ජලය සොයා ගිය රෝවර්

ආතර් සී ක්ලාක් විද්‍යා මධ්‍යස්ථානයේ අභ්‍යවකාශ යෙදුම් පිළිබඳ ප්‍රධාන විද්‍යාඥ චන්දන ජයරත්නගේ ඇසින්



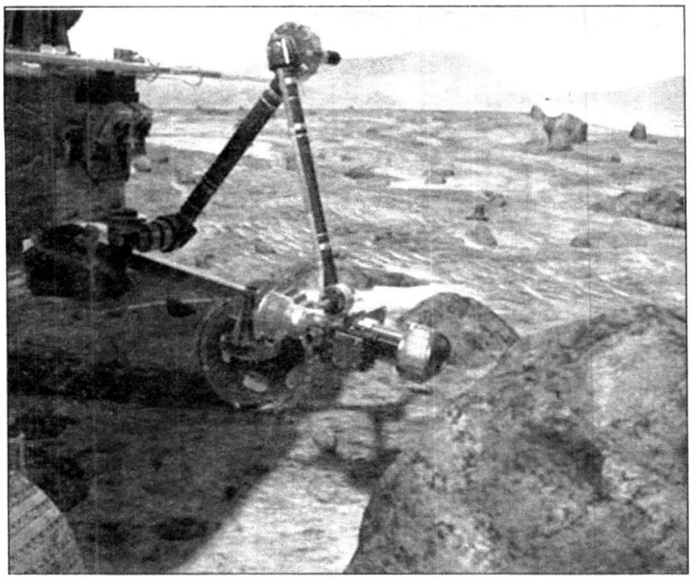
පෘථිවියට ඉතා සමීපවම පිහිටි හා සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සිව්වැනි ග්‍රහලොව වන අඟහරු ග්‍රහයා (Mars) පිළිබඳ පෘථිවියේ මිනිස්සු නිරන්තරයෙන් කුතුහලයකින් හා විමසිල්ලකින් පසුවෙති. මෙයට විශේෂ වූ හේතු කාරණාව වන්නේ පෘථිවියේ හැරුණු කොට ජීවීන් සිටින අනෙක් ග්‍රහයා අඟහරු යන මතයක් ගොඩනැගී තිබෙන නිසාය. නවීන විද්‍යාවේ දියුණුවත් සමගම පෘථිවිය මතුපිට පමණක් නොව ඉන් ඔබ්බට වෙනත් ග්‍රහලෝක ගවේෂණය කිරීමට තරම් මිනිසාට අද හැකි වී තිබේ. මේ නිසාම මෙම ග්‍රහයා මත ජීවීන් සිටීදැයි යම් හෝ හෝඩුවාවක් ලබාගැනීමේ අරමුණින් 1960 වර්ෂයේ සිටම ඇමෙරිකාව හා රුසියාව මගින් මේ වන විට බොහෝ ගවේෂණයන් සිදු කොට තිබේ.

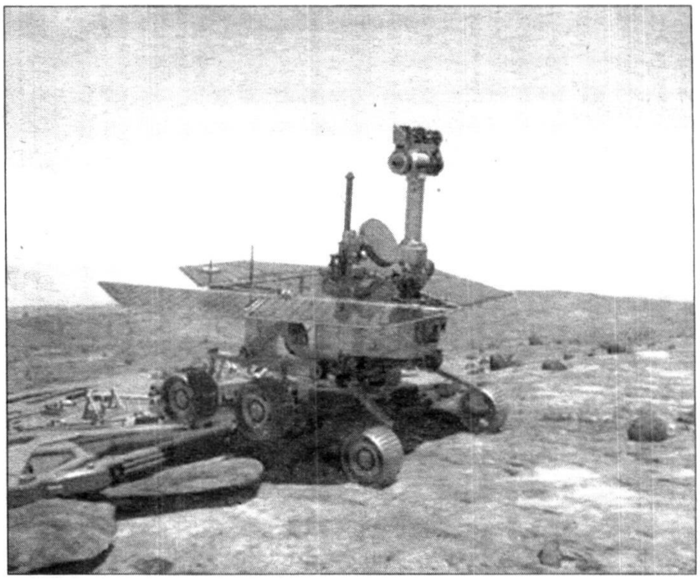
නමුත් මේවන තෙක් එහි ස්ථිරවම ජීවීන් සිටි බවට සාක්ෂි තවමත් අනාවරණය කර ගැනීමට විද්‍යාඥයන් සමත් වී නැත. නමුත් වරින් වර අඟහරු මත ගොඩබස්වන පර්යේෂණ යාතා මගින් යම් යම් කරුණු රාශියක්ම ලබාගැනීමට කරන උත්සාහ මේවන තෙක් අත්හැර නොමැත.

අඟහරු ග්‍රහයා පෘථිවියට වඩා තද සීතලකින් යුක්තය. එහි උපරිම උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 27 කි. ඒවගේම අඟහරු තුළ පෘථිවි වායුගෝලයෙන් 1% ක් පමණ ඝනකම් වූ වායුගෝලයක් ද පවතියි. මෙහි කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව 95% ක්ද ඔක්සිජන් වායුව 1% ක් ද පවතී. එවගේම අඟහරු ලෝකය නිර්මාණය වී තිබෙන්නේද පෘථිවිය නිර්මාණය වී ඇති සිලිකන් ඩයොක්සයිඩ් වලින් ම වීම ද විශේෂත්වයකි. එහි ඇති උත්තර හා දක්ෂිණ ධ්‍රැවවල අයිස් පවතින බවද සොයාගෙන තිබේ. මේ අනුව අඟහරු තුළ ඉතා සරල ජීවීන් හෝ විසීමේ ඉඩකඩ ඉතාමත් වැඩි බව විද්‍යාඥයෝ පවසති. මීට වසර තුනකට පෙරදී උත්තර ධ්‍රැවයෙන් සොයාගත් මීට වසර මිලියන කීපයකට පෙර අඟහරු ග්‍රහලොවින් පෘථිවියට වැටුණායැයි සැලකුණු උල්කාපාත කැබැල්ලක ඒක සෛල ජීවියෙකුගේ පොසිලයක් ද මීට පෙර නාසා ආයතනයේ විද්‍යාඥයන් විසින් සොයා ගත් නිසාම අඟහරුගේ ජීවයක් පැවතීම පිළිබඳ විශ්වාසය ඔවුන් අතර තව තවත් වැඩි වූවා මිස අඩු වූයේ නැත.

මීට වසර කීපයකට ඉහත එනම් 1996 - 97 කාලයේදී අඟහරු ගවේෂණ කටයුතු සිදු කරනු ලැබීය. මේ අනුව 1997 ජූලි 4 වන දින පාත් ෆයින්ඩර් නම් ඇමෙරිකානු අභ්‍යාවකාශ යානයක් ගොඩ බස්වනු ලැබීය. මග සොයා ගන්නා ලෙස නම්කොට තිබූ මෙම පාත් ෆයින්ඩර් යානය මගින් අනාගත අජටාකාශගාමීනට මාර්ගෝපදේශකයකු ලෙස සකසා ගැනීම අරමුණ විය. නමුත් මෙම පාත් ෆයින්ඩර් යානය උඩුගුවන්දීම ක්‍රියා විරහිත විය.

පසුගිය වසරේ එනම් 2003 දී නැවතත් අඟහරු ගවේෂණය ආරම්භ කෙරිණි. ඒ අනුව ජූනි 10 වන දින ඩෙල්ටා 11 රොකට්ය ආධාරයෙන් ස්ප්‍රිරිට්(Spirit rover) රෝවරයත් තවත් එවැනිම ඩෙල්ටා 11 රොකට් යන්ත්‍රයක්

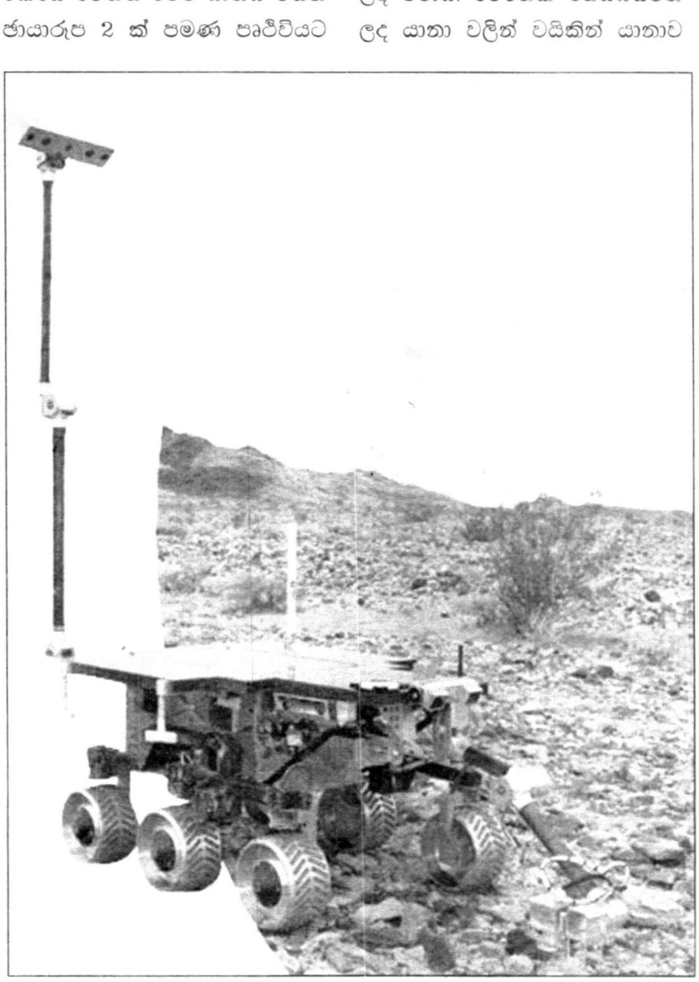




ආකාරයෙන් ජූලි 07 දින ඔපවුනිටි රෝවරයත් (Opportunity rover) අඟහරු ග්‍රහයා මතට යැවීමට නාසා විද්‍යාඥයෝ සමත් වී සිටිති.

මේ වන විට ස්ප්‍රිරිට් රෝවරයත් ඔපවුනිටි රෝවරයත් නිරුපද්‍රිතව අඟහරු මතට ගොඩ බැස ඇති අතර එහි ගවේෂණයත් සිදු කිරීම ආරම්භ කොට තිබේ. මෙම යානා මගින් සිදු කිරීමට අපේක්ෂිත පර්යේෂණ රාශියකි. අඟහරු මතුපිට උල්කාශ්ම මගින් හටගත් ආවාට පරීක්ෂා කිරීම ඒ ඔස්සේ අඟහරුගේ භූ ගර්භය පිළිබඳව විශ්ලේෂණයත් සිදු කිරීම මේ අතර ප්‍රධාන වේ. මෙම කරුණු අනාවරණය කර ගැනීමෙන් පසුව අතීතයේදී හෝ අඟහරු ජලයෙන් පිරී ගිය ග්‍රහලෝකයක් ද යන්න සෙවීමට බලාපොරොත්තු වේ. ඒ වගේම අඟහරු මත විසිරී තිබෙන කඳු පෙදෙස් අසලට ගොස් ඒවායේ උපත සිදුවූයේ කෙලෙසද හා ඒවායේ ව්‍යූහය පිළිබඳව අධ්‍යනය කිරීම ද මේ මගින් බලාපොරොත්තු වේ. මෙම පර්යේෂණ කටයුතු මේ වන විටත් සාර්ථක අන්දමින් පැවැත්වෙන අතර අඟහරු පර්යේෂණ පිළිබඳ නවක තතු දැනගැනීම වගේම ඒවායෙහි විද්‍යාත්මක භාවය තහවුරුකර ගැනීමේ අරමුණින් ලංකාවේ ආතර් සී ක්ලාක් විද්‍යා මධ්‍යස්ථානයෙහි අභ්‍යාවකාශ යෙදුම් පිළිබඳ ප්‍රධාන විද්‍යාඥ **ආචාර්ය චන්දන ජයරත්න** සමග කළ සාකච්ඡාවක් ඇසුරින් මේ ලිපිය සැකසෙයි.

1960 දී මාර්ස් යානය රුසියාවෙන් ගුවන් ගත කිරීමත් සමගින් අඟහරු පිළිබඳ ගවේෂණ කටයුතු ආරම්භ වීය. 1965 දී අඟහරු ග්‍රහයාගේ ඡායාරූපයක් ලබාගැනීමට හැකිවීමත් සමග එහි ස්වභාවය ගැන යම් අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වී තිබේ. නමුත් මැරිනා 4 යානයෙන් ලබාගත් පළමු ඡායාරූපය එතරම් පැහැදිලි ස්වභාවයක් ගත්තේ නැති බව සඳහන් වේ. කෙසේ වෙතත් මෙම යානය මගින් ඡායාරූප 2 ක් පමණ පෘථිවියට එවන්නට සමත් වී තිබිණි. මේ ඡායාරූප දුටු බොහෝ දෙනා අඟහරු තුළ දියුණු ජීවීන්, ගංගා ඇළ දෙළ ඇති සශ්‍රීක පරිසරයක් ඇති බව සිතන්නට පටන් ගත්හ.



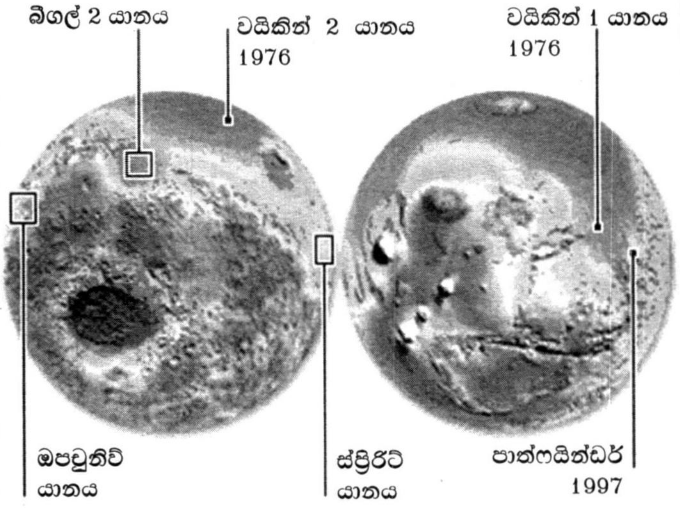
1976 වර්ෂයේදී නැවත වතාවක් අඟහරු වෙතට ගවේෂණාත්මක යානා දෙකක් යවනු ලැබීය. වයිකින් 1 හා වයිකින් 2 යන යානා දෙක මෙසේ සාර්ථකව ගොඩබස්සවන ලද ඒවාය. මෙතෙක් ගොඩබස්වන ලද යානා වලින් වයිකින් යානාව සාර්ථකම යානාව බව සඳහන් වේ. මේ යානා මගින් සිදුකරනු ලැබුවේ අඟහරු මත ජීවීන් සිටිනවාද යන්න සොයා බැලීමයි. මෙසේ විවිධ පර්යේෂණ සිදු කරනු ලැබුවද කාබනික ද්‍රව්‍ය බිලියනයකට අංශුවක්වත් නොමැති බැවින් අඟහරු මළ ග්‍රහයෙක් ලෙස නම් කරනු ලැබීය. නමුත් අඟහරු ග්‍රහයා තුළ ජීවීන් සිටිනවාද යන්න පිළිබඳවත් පැළෑටි හටගන්නවාද යන්න පිළිබඳවත් දිගින් දිගටම පර්යේෂණ සිදු කරනු ලැබීය. මේ නිසා 1976 න් පසුව අඟහරු මත තිබෙන උල්කාශ්ම කඩාලා පර්යේෂණ සිදු කරන්න පටන් ගත්හ. එහිදී අතීතයේදී ජලය සහ ගිනි කඳු සහිත ස්ථාන පිළිබඳ සාක්ෂි තිබෙන බවට තොරතුරු අනාවරණය කොට ගෙන තිබේ. මිලියන 20 කට ඉහතදී උල්කාෂ්ම තුළ ජලය ගලා ගෙන යන්නට ඇති බැව් සමහර පර්යේෂණවලදී හෙළි වී තිබේ. එවගේම මීට අවුරුදු සියයකට පෙර සශ්‍රීක ගිනි කන්දක් තිබුණු බවට තොරතුරු අනාවරණය කර ගෙන තිබුණි. කෙසේ වෙතත් අඟහරු ග්‍රහයා අවුරුදු බිලියන 2.5 කට කලින් සශ්‍රීකව පවතින්නට ඇති බව විද්‍යාඥයෝ මත පළ කරති.

2003 වර්ෂය වන විට නැවතත් අඟහරු ග්‍රහයා පිළිබඳ ගවේෂණ කටයුතු අරඹනු ලැබීය. මෙයට විශේෂ හේතුවක් වූයේ උත්තර ධ්‍රැවය හා දක්ෂිණ ධ්‍රැවය මත කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පමණක් නොව ජලයත් තිබෙන බවට තොරතුරු ලැබීම මතයි.

මාර්ස් ග්ලෝබල් සර්වේ යානය ගුවන්ගත කිරීමත් සමග මෙම කරුණු සෙවීමට විද්‍යාඥයෝ උත්සාහ ගත්හ.

මේ නිසා පසුගිය වසරේ අඟහරු වෙත යවනු ලැබූ ස්පිරිට් රෝවරය හා ඔපචුනිටි රෝවරය මගින් මේ වන විට එහි ගවේෂණ කටයුතු ආරම්භ කොට තිබේ. ජලය හා ජීවීන් පිළිබඳ තොරතුරු සෙවීම මෙහි මූලිකම අරමුණු වී තිබේ. මීට පෙර අඟහරු වෙත යැවුනු කර්ස් හා පාත් ෆයින්ඩර් යන යානාවන්ට වඩා වැඩි කාර්යභාරයක් මෙම යානා මගින් ඉටු කරනු ලැබේ. 1997 දී යවනු ලැබූ පාත් ෆයින්ඩර් යානයට බොහෝ පර්යේෂණ කරන්න පුළුවන් තොරතුරු තිබුණත් තාක්ෂණය අධ්‍යනය කිරීමේ යානයක් ලෙස තිබුණි. මෙම යානාවලට වැඩි දුරකට ගමන් කිරීමේ හැකියාව තිබුනේද නැත. මීටර් 10 හෝ මීටර් 20 දුරක් පමණයි ගමන් කිරීමට හැකිවුනේ. නමුත් මෙවර යවන ලද යානා වලින් පෙර ඒවාට වඩා වැඩි මෙහෙවරක් ඉටු වී තිබේ. මේවා බොහෝ විශාලව තනන ලද වාහනවේ. එය කිලෝ ග්‍රෑම් 180 ක් පමණ බරය. එයට මීටර් 10 පමණ දුරට දවසකට අඟහරු පෘෂ්ඨය මත ගමන් කරනු ලබයි. ඒවගේම මෙම යානය සමගින් විද්‍යාත්මක උපකරණ රාශියක් ද රැගෙන ගොස් තිබේ. එය නියම රොබෝ කෙනෙකු මෙන් සංචාරය කරනු ලබන අතර අඟහරු මත තොරතුරු නිසි පරිදි ගවේෂණය කිරීම ද සිදු කරනු ලැබේ. මෙවර මෙහි අරමුණ වී තිබෙන්නේ ජීවීන්ට සුදුසු එක් ප්‍රදේශයක් වත් හෝ තිබේදැයි සොයා බැලීමයි. මේවන විට ස්පිරිට් රෝවරය මගින් අඟහරුගේ මතුපිට පෘෂ්ඨය පිළිබඳ තොරතුරු ලබාගත හැකිවී තිබේ. මෙහිදී පාෂාණ ස්ථරයන් ගැන තොරතුරු අනාවරණය කර දී තිබේ. මෙහි හෙමටයිට් නැමැති පාෂාණය දක ගත හැකි වී තිබේ. වතුර ගලා යන ස්ථානයන්හි එනම් ජලාශයක කෙළවරට වන්නට මෙම අළුපාටින් යුත් හෙමටයිට් පාෂාණය හටගන්නා බව විද්‍යාඥයන්ගේ අදහසයි. මෙම පාෂාණය චුම්භක ගුණ සහිත පාෂාණයක් බවද සඳහන් වේ. මෙහි වතුර තිබූ ස්ථානයේ වටේටම ඝනත්වය නිසා ආවාටයක අයිත දිගේ මෙම පාෂාණ ස්ථරය වැඩිපුර එකතු වී තිබෙන බව විද්‍යාඥයන්ගේ අදහසයි. පාෂාණ පිළිබඳ භූගත සිතියම භාවිතා කිරීමෙන් මේ බැව් වඩාත් තහවුරු කර ගත හැකිය. මේ අනුව භූ ගර්භය තුළ ජලය තිබුනේද යන්න සොයාගැනීමට මේ සාධක ඉවහල් වී තිබේ. දැනට දක්නට ලැබෙන ප්‍රදේශවල වියළි ගංගා ඉවුරු ජලාශයන් තිබුනේද යන්න ඒ අසල ඇති විවිධ වර්ගයේ ඛනිජ වර්ග පරීක්ෂා කිරීමෙන් සොයා ගැනීමට අපේක්ෂා කරයි. මෙම ග්‍රහයා තුළ ඉතා උණුසුම්ම ස්ථානයක් සහ වඩා තෙතමනය සහිත ස්ථානයක් සොයා ගැනීමට හැකිවේවිද යන්න පිළිබඳව විද්‍යාඥයෝ දැඩි උත්සාහයක නිරත වෙති. පෘථිවියේ මෙන් භූගර්භය පිළිබඳ සාක්ෂි නිරීක්ෂණයෙන් මෙය අනාවරණය කර ගත හැකි බව ඔවුන්ගේ අදහසයි. මෙම පාෂාණ ස්ථරයන් තුළ අතීතයේදී ජලය රැඳී තිබුණ බවට සොයා ගත හැකි වුවහොත් මෙම ග්‍රහයා මත ජීවත්වීම සුදුසු පරිසරයක් නිර්මාණය කරගත හැකි බව ඔවුන්ගේ අදහසයි.

1976 සිට 2004 දක්වා කාලසීමාව තුළදී අඟහරු ග්‍රහයා මතුපිටට ගොඩබසින ලද යානා සහ ගොඩබසින ලද ස්ථාන



කෙසේ වෙතත් අඟහරු ග්‍රහයා මත පෘථිවියේ මෙන් පොළොව මතුපිට ගංගා දිය ඇලි ගලායාමක් සිදු නොවන බව පෙනී ගොස් තිබේ. මේ වන විට ස්පිරිට් රෝවරය මගින් අඟහරු මත රවුම් වූ ගල් කැබලි සහිත ප්‍රදේශයක් සොයාගෙන තිබේ. විශාල ජල පහරකදී රවුම්වී යන පරිද්දෙන් ඒවා රවුම් වී ගොසින්ය. සිදුරු සහිත බිම් වලින් මේවා හමුවී තිබෙන අතර ඒ අනුව අඟහරු ග්‍රහයා මත ජලය ගලා යන්නට ඇත්තේ පොළොව අභ්‍යන්තරයේදී බව සිතන්නට සාක්ෂි ලැබී තිබේ. අඟහරු ග්‍රහයා ජලය තිබුණේ නම් ඒවා මතුවන්නේ මතුපිටට විවෘත වූ සිදුරකිනි. මෙය නැවතත් පොළවටම සම්බන්ධ වන අතර මතුපිටින් ජලය පෙන්නුම් නොකරනු ඇති බවට විද්‍යාඥයෝ අදහස් පළ කරති. මෙසේ මෙහි අතීතයේදී ජලය පවතින්නට ඇති බවට පාෂාණයන්ගෙන් කරුණු අනාවරණය කර ගනිමින් සිටී. කෙසේ වෙතත් භූගත ජලය එහි කෙතරම් දුරකට පැතිරී පවතින්නට ඇතිද යන්න තවමත් ප්‍රශ්නයක්ව පවතී.

මීට අමතරව මෙම යානා මගින් අඟහරු මත අතීතයේදී ගිණිකඳු තිබුණු බවට සාධක සොයාගෙන තිබේ. අඟහරු මත ඇති මෙම ස්ථානයන් තුළ ලාවා ගැලීම දක්නට නැත. නමුත් යම්කිසි තුනී ස්ථරයක් මේ මත තැන්පත්වී තිබෙන බව ඒවා මීට පෙර දැන නොතිබූ බව ගවේෂණයේ ප්‍රධානියෙකු වන ස්ටීව් ස්කෙයර්ස් ප්‍රකාශ කර සිටී. මෙවර මෙම යානා මගින් අඟහරු වල ගල් කැබලි පවා පරීක්ෂා කොට තිබේ. ගලින් නිකුත් කෙරෙන වර්ණාවලිමාන (Spectrometers) තුනක් සමගින් නිකුත් කෙරෙන තාප කිරණ පදනම් කරගෙන ඛනිජ සම්පත් මොනවාද යන්න සොයා ගැනීමට උත්සාහ කරමින් සිටී. මෙහිදී අධෝරක්ත කිරණීන් පාෂාණයේ තාපය පරීක්ෂා කොට මෙසේ කාබනේට් තිබේදැයි සොයාගත හැකිය. දෙවැනි වර්ණාවලිමානයෙන් පාෂාණයේ X කිරණ හා විකිරණ පරීක්ෂා කර බැලිය හැකිය. තුන්වන වර්ණාවලිමානයට එහි කෙතරම් යකඩ ප්‍රමාණයක් පවතිනවාද යන්න සොයා ගත හැකිය. මේ ආකාරයෙන් අඟහරු ග්‍රහයා මත තිබෙන පාෂාණ පරීක්ෂා කිරීමෙන් හෝ ජීවීන්ට සුදුසු පරිසරයක් තිබේද යන්න නිවැරදිව දැනගත හැකි වන බව විද්‍යාඥයන්ගේ අදහසයි.

2005 වන විට මාර්ස් MRO යානය මගින් අඟහරුගේ මතුපිට හා එහි වටේට අධෝරක්ත කැමරා ක්‍රම මගින් පාෂාණවල ස්වභාවය පරීක්ෂා කිරීමට විද්‍යාඥයෝ සූදානම් වෙති. 2007 දී ෆීනික්ස් නමින් යානයක් අඟහරු මතට ගොඩ බැස්සවීමට ප්‍රංශ අභ්‍යාවකාශ යානා ආයතනයෙන් බලාපොරොත්තු වේ. අඟහරු ග්‍රහයාගේ තැන් තැන් වලට බස්වන රොවර් යානා 4 ක් මගින් අඟහරු වටේටම පර්යේෂණ සිදුකිරීමට එයින් අපේක්ෂා කෙරේ.

මෙම ස්පිරිට් හා ඔපචුනිටි දෙක මගින්ම සොයන්නට බලාපොරොත්තු වූයේ විශ්වීය වශයෙන් අඟහරු ග්‍රහ ලෝකය ජීවීන්ට ජීවත්වීම සඳහා සුදුසුද යන්න දැන ගැනීම සඳහාය.

අනෙක් විශේෂත්වය නම් මෙහි ජීවීන් සෙවීම ම නොවන අතර ජීවීන්ට ජීවත්වීමට සුදුසු තත්ත්වයක් තිබේද යන්නත් අනාවරණය කර ගැනීමයි.

සමහර ජීවීන් සල්ෆර්, යකඩ මත පවා ජීවත්වන බව සොයාගත හැකිය. සමහර ජීවීන්ට අවුරුද්දකට එක වතාවක් හෝ දෙවතාවක් පමණයි තෙතමනය අවශ්‍ය වෙන්නේ. ඔවුන්ට තද ශුෂ්ක තත්වයක් මත වුවත් ජීවත් විය හැකිය.

❑

අශෝකා විජේසේකර