විශ්වය

විශ්ව තරණයට රුවල් යානා

ආර්. බී. අතපත්තු

පහලොස් වැනි සියවසේ කොලොම්බස් සහ වස්කෝද ගාමා වැනි දේශ ගවේෂකයන් මුහුදු තරණය කළේ අහසේ තරු ආධාරයෙනි. නාවික මාලිමාව සොයා ගැනීමට පෙර, මුහුදු ගවේෂකයන්ට මග පෙන්වූයේ, අහසේ පොඩි වලහා රාශියේ පිහිටි උතුරු තරුව යි. අද අහසේ තරු අතර ගමනට ද, මුහුදු ගමන් නියමු කළ තරු ම උපයෝගී වනු ඇත.

මුහුදු ගමන්වල දී මෙන් අවකාශ ගමන්වල දී තරු උපයෝගී කර ගත්තේ ඔවුන්ට මග පෙන්වීමට නොවේ. මාස, අවුරුදු, ඇතැම් විට සියවස් ගණනක් විශ්වය දිග කරන දීර්ඝ ගමන් සඳහා අවකාශ යානා සඳහා බලය සපයා ගැනීමට යි.

බොහෝ විද්‍යා අංශවල, විද්‍යාඥයන්ට වඩා වසර ගණනක් ඉදිරියෙන් විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කරුවෝ සිටිති. සමකාලීන චන්ද්‍රිකා තුනක් මගින් මුළු ලෝකයට ම ගුවන් විදුලි, රූපවාහිනී සහ දුරකථන සේවා සැපයීමට හැකි බව කීර්තිමත් විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කරුවකු වන ආතර් සී. ක්ලාක් පැවසුයේ 1945 දී ය. එහෙත් එය ප්‍රායෝගික ලෙස භාවිතයට වසර විසිපහක පමණ කාලයක් ගතවිණ. නවත් කීර්තිමත් විද්‍යා ප්‍රබන්ධකරුවකු වන ජූල්ස් වර්න් හඳ තරණය ගැන කිවේ 1865 තරම් ඈත අවධියේ "From Earth to the Moon" කෘතියෙනි.

තරු ආධාරයෙන් අවකාශ යානා පැදවිය හැකි බව මීට වසර ගණනකට පෙර පියරේ බෝලේ වැනි ප්‍රංශ විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කරුවෝ උපකල්පනය කළහ. පියරේ "Planet of the Apes" නම් දශ ලක්ෂයක් අලෙවි වූ සිය විද්‍යා ප්‍රබන්ධයේ තරුවල ශක්තියෙන් ගැඹුරු අවකාශයේ වසර ගණනක් ගමන් කළ පෙම්වතුන් යුවලක් ගැන සඳහන් කෙළේ ය. ඔහු සිය ග්‍රන්ථයේ සඳහන් අවකාශයානයට අවශ්‍ය ශක්තිය තරු එළියේ පීඩනයෙන් ලබාගත් අතර ඒ ශක්තිය අවශෝෂණය කැරගැනීමට රුවල් නැවක රුවලක් වැනි, විහිදීමට සහ හැකිළීමට හැකි රුවලක් යොදගත් බව කියයි. උපකල්පනය කළ සිහිනයක් වූ මෙම අදහස අමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ ජාතික සාගර සහ වායුගෝලීය පාලන ආයතනයේ විද්‍යාඥයන් සහ වොෂින්ටන් විශ්ව විද්‍යාලයේ විද්‍යාඥ රොබට් වින්ග්ලි විසින් අද සැබෑකොට ඇත.

අවකාශයානා සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය තරුවකින් ලබාගන්නේ කෙසේ ද? එසේම තරුවක් වන අපේ සූර්යයා ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ සීමාව තුළ බ්‍රහස්පති, සෙනසුරු, යුරේනස්, නෙප්චූන් හෝ ප්ලූටෝ වැනි ඈත ග්‍රහලෝකවලට කිලෝමීටර් කෝටිගණනක් දුර ගෙවා අවකාශයානයක් යැවීම සඳහා සූර්යයා ගේ ශක්තිය ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

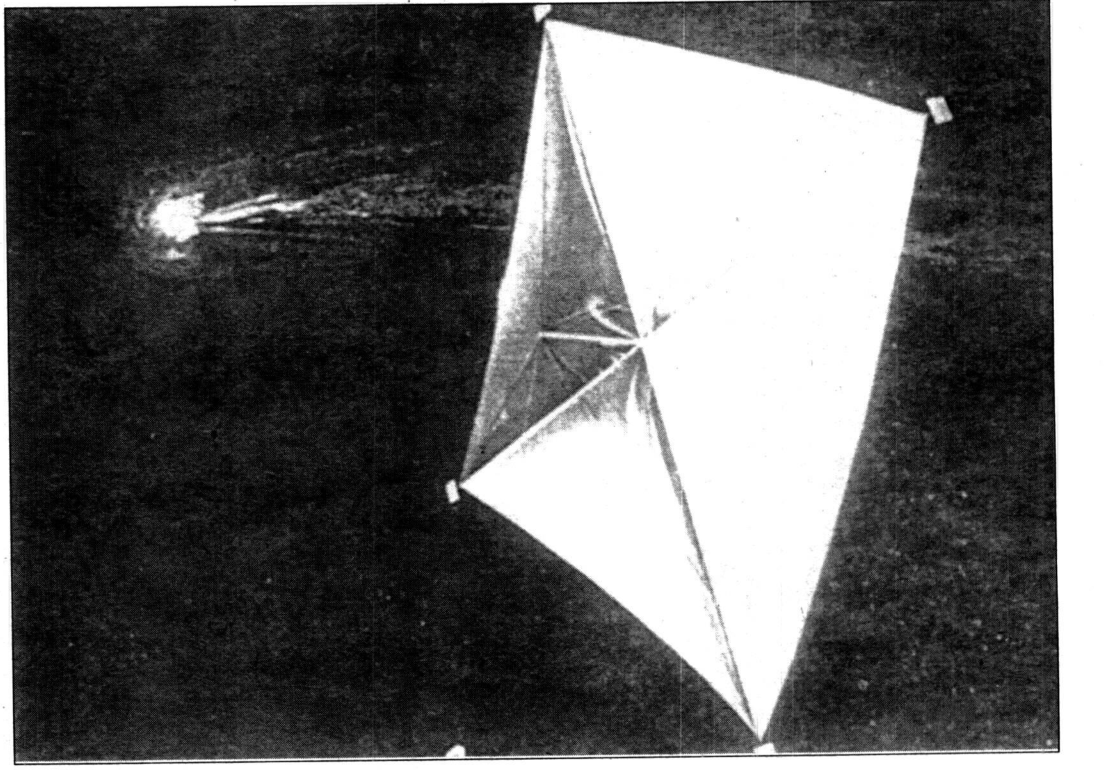
මේ සඳහා යොදගත හැකි ශක්ති විශේෂ තුනක් සූර්යයා ගේ ත්, තරුවලත් ඇත. ඉන් ඉතා ම පැහැදිලි ශක්ති විශේෂය නම් සූර්යයා ගේ, තරුවල හෝ ආලෝකය මගින් ක්‍රියා කරන සූර්ය කෝෂ යි. එය දැනටමත් භාවිත වේ. පොළෝ කක්ෂවල ගමන් කරන කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකා මෙන් ම ඈත ග්‍රහලෝක නිරීක්ෂණයට යැවූ පයනියර්, වොයේජර් වැනි අවකාශ යානාවලට සූර්ය කෝෂ මගින් බලය සැපයින. එසේ ම පොළොව මත එදිනෙද කාර්යයන් සඳහා ද අද සූර්ය කෝෂ භාවිත වන බව අපි දනිමු.

සූර්යයාගෙන් හෝ, තරුවකින් හෝ ලබාගත හැකි නවත් ශක්ති විශේෂයක් නම් ඒවායින් නිකුත්වන හිරු සුළඟ නම් වන ආරෝපණ මාරුතයේ පීඩනය යි. 1986 අප්‍රියෙල් මාසයේ පොළොවට පෙනුණු, මෙම සහස්‍රයේ අවසාන දර්ශනය වූ හැලී ගේ වල්ගාතරුව ඔබට මතක ඇති. අනෙක් සෑම වල්ගාතරුවක මෙන් ම හැලී ගේ වල්ගාතරුවේ ද වල්ගය හැම විට ම සූර්යයාගෙන් බැහැරට හැර වී තිබෙන බව දකින්නට ඇත. ඊට හේතුව සූර්යයාගෙන් "හමා එන" හිරු සුළඟේ පීඩනය යි. සූර්යයාගෙන් නිකුත්ව එන ප්‍රෝටෝන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන හිරු සුළඟ ලෙස මෙසේ ක්‍රියා කරයි. එම අංශූන් තත්පරයකට කිලෝමීටර සිය ගණනක ප්‍රවේගයකින් අවකාශය දිග ගමන් කිරීමේ දී එය එකම ප්‍රවාහයක් සේ ක්‍රියාකාරීවන හෙයින් කිසියම් පීඩනයක් ඇති කිරීමට සමත් වෙයි සූර්යයා ගේ සක්‍රීය කාල තුළ දී අධිකව විහිදෙන ගිනිදලු නිසා මෙම හිරු සුළඟ වඩාත් ප්‍රබල වන බව සොයාගෙන ඇත.

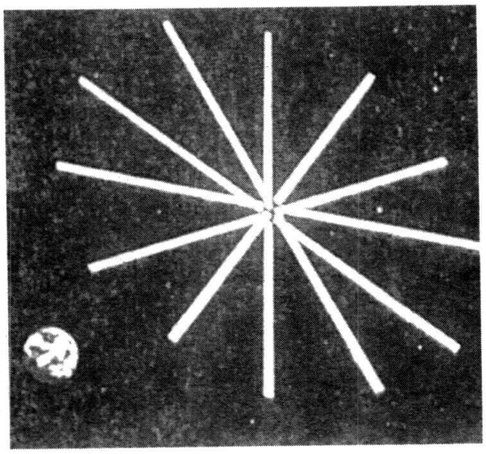
සූර්යාගෙන් හෝ තරුවකින් හෝ ලබාගත හැකි නවත් ශක්ති විශේෂයක් නම් "පැකේජ් ඔෆ් ලයිට්" (package of light) නමින් හැඳින්වෙන ආලෝකයේ ඇති ෆෝටෝන් (Photon) නොහොත් විකිරණ ක්වාන්ටමයකි. එනම්, ආලෝකය ක්වාන්ටම් ශක්ති ඒකකයක් වශයෙන් ප්‍රචාරණය වන බව විශ්වාස කෙරේ. මෙම ශක්ති ඒකකය ෆෝටෝන් නමින් හැඳින්වෙයි.

ෆෝටෝන් නොහොත් ආලෝක ක්වාටමයකට කිසියම් පීඩනයක් ඇති කළ හැකි ය. විද්‍යාඥයන්

රුවල් දෙකක් යෙදීමේ ක්‍රමය



"යැන්කි ක්ලිපර්" රුවල



"හීරියෝ ගයිරෝ" සැලසුම

අවකාශ යානා ඈත අවකාශයේ ගමන් කරවීම සඳහා දැන් යොදා ගැනීමට අදහස් කරනුයේ මෙම ෆෝටෝන්වල තෙරපුම යි. එනම් ආලෝක පැකේජය යි.

සූර්යාලෝකයේ නොහොත් තරුඑළියේ තෙරපුම අවකාශ යානා සඳහා යොදා ගැනීමේ දී වාසි කිහිපයක් ම වේ. ප්‍රධාන ම වාසිය නම් එවැනි යානයක ද්‍රව හෝ, ද්‍රව්‍ය හෝ ඉන්ධන අනවශ්‍ය ලෙස ගෙන යාමක් සිදු නොවීම යි. දැනට අන්තරීක්ෂය දිග ගමන් කරන බ්‍රහස්පති ආදී ග්‍රහලෝක පරීක්ෂාවට යැවූ "පයනියර් – 10" සහ "පයනියර්-11" වැනි යානා සඳහා න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන (ප්ලූටෝනියම්) යෙදීමට විද්‍යාඥයන්ට සිදු විය. මක්නිසාදයත් වෙනත් ඉන්ධන දීර්ඝ කාලයකට සෑහෙන ලෙස ගෙනයනොත් විශාල ප්‍රමාණයක් ගෙනයා යුතු හෙයිනි. තරුඑළිය ප්‍රයෝජනයට ගන්නේ නම් ඒ ප්ලූටෝනියම් ඉන්ධන ප්‍රමාණවත් ව ගෙනයාම අනවශ්‍ය ය. මක්නිසාදයත් තරුඑළිය මුළු අවකාශය පුරාම බහුල ව පැතිරී ඇති ශක්තියක් හෙයිනි.

එහෙත් සාමාන්‍ය අවකාශ යානයක නැති අංගයක් තරුඑළිය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවකාශ යානයකට අවශ්‍ය වෙයි. එනම්, රුවල් නැවකට හුලං බැඳීමට ඇති රුවල් මෙන් තරුඑළියේ ෆෝටෝනය ගැටීමට අවශ්‍ය වන රුවලක් ය. මෙම රුවල තැටි ඇන්ටනාවක් හෝ කුඩයක් හෝ වැනි ස්වරූපයකින් සෑදී තටු පද්ධතියකි. එය අවශ්‍ය විට විහිදීමටත්, අනවශ්‍ය විට හැකිලීමටත් හැකි සේ යොදා ගැනෙයි. මෙවැනි යානයක් සූර්යග්‍රහ මණ්ඩලය තුළ දී සූර්යාලෝකයෙන් ප්‍රයෝජන ගන්නා අතර අන්තරීක්ෂයේ දී තරුඑළියෙන් ප්‍රයෝජන ගනී. මෙවැනි රුවලක් තටු රුවලක් යනුවෙන් හැඳින්විය හැකි ය.

තටු රුවල් යානා නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතිපාදන අමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ අවකාශ ඒජන්සිය විසින් 1999 අගෝස්තු මාසයේ දී වොෂිංටන් විශ්ව විද්‍යාලයට සපයා දී ඇත. ඔවුන් මුලින් ම යානා සඳහා යොදාගත හැකි තටු රුවල කෙබඳු එකක් දැයි සොයා බලනු ඇත. ඉන් පසු 2000 වසරේ දී මුල් ම යානය නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු සහ තාක්ෂණ දැනුම අවකාශ ඒජන්සියට සැපයීමට නියමිත ය.

ආලෝක තෙරපුමෙන් අවකාශ යානා ගමන් කරවිය හැකි බව මුලින් ම ප්‍රකාශ වූයේ 19 වැනි සියවසේ අවසාන භාගයේ දී ය. එහෙත් එදා එය සීමා වූයේ විද්‍යා ප්‍රබන්ධකරුවන්ට පමණි. ආලෝක තෙරපුම ප්‍රයෝජන ගැනීම මෙතෙක් ප්‍රමාද වූයේ ඒ සඳහා අවශ්‍ය තටු රුවල නිර්මාණයේ දී ඇති වූ ගැටලු නිසා ය.

තටු රුවලක් හැකිලිය හැකි වන සේ ඉතා සැහැල්ලු විය යුතු ය. එසේ ම එය ප්‍රමාණවත් ෆෝටෝන පරිමාවක් ගැටෙන තරම් විශාල විය යුතු ය. මේ දෙකම එකිනෙකට පරස්පර විරෝධී වෙයි. තටු රුවල සැහැල්ලුවීමට නම් එය කුඩා විය යුතු ය. ෆෝටෝන විශාල ප්‍රමාණයක් ගැටීමට නම් ඒ විශාල විය යුතු ය. මේ දෙකට ම පොදුව කළ හැකි වන්නේ තටු රුවල ඉතාමත් සැහැල්ලු ද්‍රව්‍යයකින් තැනීම ය.

තටු රුවලක් සැහැල්ලු විය යුතුවාක් මෙන් ම එය පරාවර්ති ගුණයෙන් ද ඉතා ඉහළ මට්ටමක තිබිය යුතු ය. මක්නිසාදයත් පරාවර්තනය හීන මතුපිටක් ෆෝටෝන අවශෝෂණය කරගන්නා බැවිනි. අවශ්‍ය තෙරපුම ලැබීමට නම් තටු රුවලේ වැදුණු විට ෆෝටෝන පරාවර්තනය විය යුතු ය.

තටු රුවල සඳහා යොදා ගැනෙන ද්‍රව්‍ය ඉතා උස් තාපයටත්, දැඩි විකිරණයටත් ඔරොත්තු දෙන්නක් විය යුතු ය. පොළොවෙන් පිටත් වන යානය සූර්ය ග්‍රහමණ්ඩලයෙන් මිදී අන්තරීක්ෂයට යා යුතු නම් එය මුලින් ම සූර්යා දෙසට ගමන් කොට අවශ්‍ය ප්‍රවේගය ලබා ගත යුතු ය. එවිට තාප ප්‍රතිරෝධක සහ විකිරණ ප්‍රතිරෝධක ද්‍රව්‍යයෙන් ගෙන් තටු රුවල තනා නැතිනම් ඊට බලවත් හානි සිදුවිය හැකි ය.

1970 දී මෙ වැනි යානයක් තැනීමේ අදහස විද්‍යාඥයෝ තුළ තිබුණ ද එදා මේ සඳහා සැහැල්ලු ද්‍රව්‍යයක් සොයාගෙන නොතිබූ නිසා අත්හැර දමන ලද බව කියති. එහෙත් අද තත්ත්වය වෙනස් වී ඇත. පරමාණු කිහිපයක් තරම්, ඝනකම්, ඇලුමිනියම් ආලේපිත කාබන් සයිබර් මේ සඳහා යොදාගත හැකි බව මෑතක දී සොයා ගන්නා ලදී.

අත්හදා බැලීමක් වශයෙන්, සූර්යයා පිළිබඳ කරුණු සෙවීමට, අමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ සාගර සහ වායුගෝලය පාලන ආයතනය විසින් සැලසුම් කොට ඇති "ජියෙස්ටෝම්" නම් යානය මෙබඳු එකකි. එම යානයේ තටු රුවල මීටර 67 ක් පුළුල් ය. ඔවුන් එම යානය සූර්යයාත්, පොළොවත් අතර සමබර ගුරුත්වාකර්ෂණය පවත්නා, පොළොවේ සිට කිලෝමීටර 15,00,000 යේ සීමාවට යවනු ඇති. එය ඉන් පසු නවත් එවැනි ම දුර ප්‍රමාණයකින් සූර්යයාට සමීප කිරීමේ දී සූර්යාලෝකයේ ෆෝටෝන තෙරපුම නිසා සමබර ගුරුත්වාකර්ෂණයක පිහිටන හෙයින් සූර්යයා නිරීක්ෂණයට පහසු බව කියති. මෙහි දී මොවුන් තටු රුවල

(45 වැනි පිටුවට)

විශ්ව තරණයට...

12 වැනි පිටුවෙන්

ෆෝටෝන ආධාරයෙන් ගුරුත්වාකර්ෂණය සමබර කිරීමට ද යොදගත ඇති බව පෙනේ.

1986 දී හැලීගේ වල්ගාතරුව නිරීක්ෂණය සඳහා සැලසුම් කළ යානය සූර්යාලෝකයේ තෙරපුමෙන් ගමන් කරන සේ සැලසුම්කොට තිබිණ. 'හීලියෝගයිරෝ' නම් වූ මෙම යානයේ පෙනුම වූයේ රිය සක ගරාදි මෙනි. මෙම ක්‍රමයෙන් ලබන තෙරපුම ප්‍රමාණවත් නොවන හෙයින් රුවල් යානා සැලැසුම් කිරීමෙන් වඩාත් ප්‍රබල තෙරපුමක් ලද හැකි බව පෙනීගොස් ඇත.

නාසා ආයතනය වරක් සැලසුම් කළ "යැන්කි ක්ලිපර්' නම් යානය එවැන්නකි. යානයේ දෙපස සවි කළ ද්වි රුවල් යානා ගැන ද විද්‍යාඥයන් ගේ අවධානය යොමු වී ඇත.

මේ හැමෙකකින් ම ගම්‍ය වනුයේ 2000 වර්ෂයේ අවකාශ ගමන් ද නව ස්වරූපයක් ගන්නා බව යි. වඩාත් අඩු වියදමින් ඉතා දුර අවකාශයට ගමන් කිරීම සඳහා වඩ වඩාත් සාර්ථක ක්‍රම සෙවීමෙහි නිරත වන විද්‍යාඥයන් නිපදවන නව මාදිලියේ මුල්ම රුවල් අවකාශ යානයට, 21 වැනි සියවසේ ප්‍රමුඛත්වයක් ලැබෙනු ඇත.

ගොඩාඩ් වැනි විද්‍යාඥයන් නිපදවූ ඝන ඉන්ධන රොකට්ටය හැටේ දශකයේ දී ද්‍රව ඉන්ධනයක් බවට පත් විය. එය ම වැඩිකල් නොයවා එම දශකයේ දී ම න්‍යෂ්ටික ඉන්ධනයක් බවට පත් විය. එහෙත් 21 වැනි සියවසේ දී ඉන්ධන යෙදීමෙන් හෝ, වෙනත් ක්‍රමෝපායකින් හෝ අවකාශ යානයක් ගමන් කරවීමට, විශ්වයේ සුලභ ව ඇති ආලෝකය යොද ගැනීම, විශ්වයේ ඉතා ඈත තරුවලට කෙසේ වුව ද සූර්ය ග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඈත එපිට ග්‍රහලෝකවලට යන මිනිසාගේ තවත් ඓතිහාසික ගමනක ආරම්භය විය හැකි නොවන්නේ ද?

❑