ISSN 2019 9521

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය

බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව ප්‍රමුඛතම ඉන්ධනයයි

SANRAKSHA
සංරක්ෂා

ත්‍රෛමාසික පුවත් සංග්‍රහය

2019 12 කාණ්ඩය සිව්වන කලාපය

3 පිටුව

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයට ශ්‍රී ලංකාවත් යොමුවිය යුතු ද?

7 පිටුව

හයිඩ්‍රජන්

11 පිටුව

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ රථ වාහන

SANRAKSHA
සංරක්ෂා
ත්‍රෛමාසික පුවත් සංග්‍රහය

කතුවැකිය

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණයට යොමු වෙමු!

ධරණීය සංවර්ධනයේදී ලොව මුහුණ දී ඇති ප්‍රබලම අභියෝගය පරිසර සංරක්ෂණයට බලශක්ති භාවිතය තුළින් ඇතිවී ඇති බලපෑමයි. මෙම බලපෑම අවම කර ගැනීමට උදෙසා ලෝකයම මේ වන විට පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව වෙත වැඩි නැඹුරුවක් දක්වනු ලැබේ. එසේ වුවත් පුනර්ජනනීය බලශක්ති භාවිතයේ ඇති ප්‍රධානතම ගැටලුව බවට පත්ව ඇත්තේ ශක්තිය ගබඩා කර තබා ගැනීමට ඇති සීමිත බවයි.

විශේෂයෙන් සූර්ය ශක්තිය හා සුළං බලය ලොව පුරා ප්‍රචලිත වෙමින් පැවතියද මෙම ශක්ති අවශ්‍ය අවස්ථාවට ගබඩා කරතබා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් කෝෂ තවමත් නිර්මාණය වී නැත. මෙවැනි තාක්ෂණ ගැටලු හමුවේ පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභවයන් ලෙස ලෝක අවධානය හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ කෙරෙහි යොමු වෙමින් පවතී.

විශේෂයෙන් චීනය, දකුණු කොරියාව හා ජපානය වැනි ආසියානු රටවල් අද හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයේ නියමු රටවල් බවට පත්ව ඇත. මෙම තාක්ෂණය තුළින් ඔවුන්ගේ මුඛ්‍ය අරමුණ වී ඇත්තේ එනම් පොසිල ඉන්ධන ආනයනය සම්පූර්ණයෙන් නවත්වමින් බලශක්තියෙන් ස්වයං පෝෂිත වීමය.

ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රය පිළිබඳ සැලකීමේදී හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය අප රටටද ඉතා පහසුවෙන් භාවිතයට ගතහැකි තාක්ෂණයක් බව කිව යුතුය. මන්ද මෙම තාක්ෂණය තුළින් නව වාහන වෙනුවට දැනට අප භාවිත කරනු ලබන වාහනවල ඇති පෙට්‍රල් හෝ ඩීසල් එන්ජිම වෙනුවට නව තාක්ෂණ එන්ජිමක් මාරු කිරීම තුළින් පමණක් නැවත එම වාහනම භාවිතයට ගතහැකි වීමයි. අනෙක් අතට අප රට තුළ භාවිත කරන වාහන බොහෝමයක් මෙන්ම මෙරටට වාර්ෂිකව ආනයනය කරනු ලබන වාහනවලින් වැඩි ප්‍රතිශතයක් ආනයන කරනු ලබන්නේ හයිඩ්‍රජන් තාක්ෂණයේ නියමු රටවල් වන චීනය, ජපානය හා දකුණු කොරියානු රටවලින් බැවිනි.

වසර 2015 වනවිටත් චීනය බස් ප්‍රවාහනය මෙන්ම දුම්රිය ප්‍රවාහනය දක්වා හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය දියුණු කර ඇති අතර මේ වන විටත් චීනය මෙන්ම ජපානයද මෙම තාක්ෂණයේ වාහන 18000ක් ඉක්මවා භාවිත කරන බව දැකිය හැක. එහෙයින් ඉතා නුදුරේදීම මෙම තාක්ෂණයේ වාහන අඩු මිලට මෙරටට ආනයනය කරගත හැකිවනු ඇත.

මෙම තාක්ෂණයේ දියුණුව හඳුනාගත් ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය නියමු ව්‍යාපෘතියක් ලෙස හම්බන්තොට සූර්ය බල උද්‍යානය තුළ සූර්ය බලයෙන් නිෂ්පාදනය කෙරෙන විද්‍යුත් ශක්තිය උපයෝගී කර හයිඩ්‍රජන් නිෂ්පාදනය කිරීමේ මධ්‍යස්ථානයක් ස්ථාපිත කිරීමටත් ඒ තුළින් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයෙන් ධාවනය කෙරෙන ප්‍රවාහන පද්ධතියක් එම ප්‍රදේශයේ ක්‍රියාත්මක කිරීමේත් වැඩසටහනක් දකුණු කොරියාවේ අනුග්‍රහයෙන් ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය කටයුතු සම්පාදනය කරමින් ඇත.

මෙම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය මෙරට ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රය තුළ ඉතා ඉක්මනින් ජනප්‍රිය කරගැනීමට හැකි වුවහොත් මෙරටින් පොසිල ඉන්ධන සඳහා විදේශ කරා ඇදීයන ධනයෙන් 50% ක් ඉතිරි කරගත හැකි වේ.

ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය අප රට දියුණු කර ගතහොත් පොසිල ඉන්ධන වෙනුවෙන් විදේශ කරා ඇදී යන විශාල මුදලක් ඉතිරි කරගත හැකි වනු ඇත. එය වත්මන් රජයේ සෞභාග්‍යයේ දැක්ම සාක්ෂාත් කර ගැනීමට මහත් පිටුබලයකි.

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියේ ප්‍රකාශනයකි

උපදේශකත්වය
ආචාර්ය අසංක රොද්‍රිගු
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්

හර්ෂ වික්‍රමසිංහ
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
(ඉල්ලුම් පාර්ශ්වීය කළමනාකරණ)

විමල් නදීර
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
(සැලසුම් පාර්ශ්වීය කළමනාකරණ)

අතුල ජයතුංග
අධ්‍යක්ෂ (පුනර්ජනනීය බලශක්ති)

සංස්කරණය
චමින්ද ලියනගේ

පරිගණක අක්ෂර සංයෝජනය
රුවන්ති තත්සරණී
සජනි පුලාරා

පිටු සැකසුම
සියත්රා ඇඩ්වර්ටයිසින්
0718-508050

මුද්‍රණය
ප්‍රින්ටෙක් එස්ටැබ්ලිෂ්මන්ට් (පුද්) සමාගම
0112-815816

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය

බ්ලොක් 5, 1 වන මහල, BMICH, බෞද්ධාලෝක මාවත, කොළඹ 07.
දුරකතනය: 0112 677 445
ෆැක්ස්: 0112 682 534

පෙළගැස්ම

03 හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයට ශ්‍රී ලංකාවත් යොමුවිය යුතු ද?
07 හයිඩ්‍රජන්
09 හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ
11 හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ රථ වාහන
14 හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල්
15 විදුලි පාරිභෝගික අයිතිවාසිකම්
17 හයිඩ්‍රජන් මඟී ප්‍රවාහන බැලුන් ලොව බොහෝ රටවල් තහනම් කරයි

SANRAKSHA
සංරක්ෂා
ත්‍රෛමාසික පුවත් සංග්‍රහය

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන කෝෂ භාවිතයට ශ්‍රී ලංකාවත් යොමුවිය යුතු ද?

සුරංග කරවිට මහතා
තාක්ෂණික සම්බන්ධීකාරක,
ජෛව ඉන්ධන වැඩසටහන.
එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩසටහන සහ
ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය සමඟ ලෝකය ඉදිරියට ම ගමන් කරමින් තිබේ. අනාගතේ දිනෙක ඛනිජ ඉන්ධනවලින් විදුලිය ජනනය වෙනුවට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් විදුලිය ජනනය කිරීම ඇරඹෙනු ඇත. එවිට ලෝකයේ බොහෝ දේ වෙනස් වනු නිසැක ය. අප අවට මහා මාර්ගවල ගමන් ගන්නා වාහන හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් උත්පාදනය කෙරෙන විදුලි බලයෙන් ධාවනය වන ඒවා වනු ඇත. හයිඩ්‍රජන් පිර වූ විශාල සිලින්ඩර රැගත් වාහන පිරවුම් මධ්‍යස්ථාන වෙත අප පසුකර ගමන් කරනු නිසැක ය. නිවෙස්වලට පමණක් නොව කර්මාන්ත ශාලා ආදිය සඳහා අවශ්‍ය විදුලි බලය ජනනය කෙරෙනු ඇත්තේ ද හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලිනි. මිනිසාට හිසරදයක් වී ඇති ගෝලීය උෂ්ණත්ව වැඩිවීම එවිට නවතිනු ඇත් ද?. ගෝලීය උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේ ගැටලුවෙන් සහනයක් ලබන්නට පළමුව හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ නිසා අලුත් පාරිසරික ගැටලුවකට මිනිසාට මුහුණ දෙන්නට සිදු වේ ද?

මේ කාරණා මුල් කරගෙන හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය සහ එහි මේ වනවිට භාවිතය පිළිබඳව "සංරක්ෂා" සඟරාවට සුරංග කරවිට මහතා ලබා දුන් සම්මුඛ සාකච්ඡාවක් මෙහි දැක් වේ. **සුරංග කරවිට මහතා** එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩසටහන සහ ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය එක්ව ක්‍රියාත්මක කර ඇති ජෛව ඉන්ධන වැඩසටහනේ තාක්ෂණික සම්බන්ධීකාරකවරයා ය. චීනයේ නැන්හායිහි පැවැති හයිඩ්‍රජන් තාක්ෂණය පිළිබඳ ප්‍රදර්ශනයට සහභාගිවීමටත් ඔහුට අවස්ථාව ලැබිණ.

ප්‍රශ්නය: ඉන්ධනකෝෂයක් (fuel cell) කියන්නේ කුමකට ද?

පිළිතුර: "සෙල්" එකක් (Cell) කියන්නේ බැටරියකට. එහෙමත් නැත්නම් කෝෂයකට. "fuel cell" නැත්නම් "ඉන්ධනකෝෂයක්" කියන්නෙත් බැටරි විශේෂයකට. ඉන්ධනකෝෂ මඟින් විදුලි බලය උත්පාදනය කරගන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: ඉන්ධනකෝෂවල විදුලිය උත්පාදනය කෙරෙන්නේ කොහොම ද?

පිළිතුර: ඉන්ධනකෝෂ තුළ විදුලිය ජනනය කෙරෙන්නේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකින්. එම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන්න අවශ්‍ය සංඝටක දෙක වන්නේ ඔක්සිජන් සහ හයිඩ්‍රජන්. මේ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් සකස් කර ගන්න අපට සිදු වෙනවා. ඔක්සිජන් ලබාගන්නේ වායු ගෝලයෙන්. මේ විධියට බල ශක්තිය ජනනය කෙරෙන ඉන්ධනකෝෂ, හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ (hydrogen fuel cells) වශයෙනුත් හැඳින්වෙනවා. මා පළමුව කී ප්‍රතික්‍රියාවෙන් වෝල්ට් 0.7යි ලැබෙන්නේ. වෝල්ට් 0.7 ඒවා එකතු කර අපට අවශ්‍ය වෝල්ටීයතාවය සකසා ගන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: ඉන්ධනකෝෂ සාමාන්‍ය බැටරියකින් වෙනස් වන්නේ කොහොමද කියලා සරලව කිවහොත් ..?..

පිළිතුර: සාමාන්‍ය බැටරියක ශක්තිය ගබඩා කර තිබෙනවා. එසේ වුවත් ඉන්ධනකෝෂයක ශක්තිය ගබඩා කිරීමක් සිදු වෙන්නේ නැහැ. ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් තිබෙනවා නම් ඉන්ධනකෝෂයෙන් විදුලිය ජනනය කර ගන්න පුළුවන්. හරියටම කිවහොත්, ඉන්ධන තියෙනවා නම් මෝටර් රථයක ඇන්ජිම ක්‍රියාතමක වෙනවා හා සමාන ක්‍රියාවක් එහි තිබෙන්නේ.

ප්‍රශ්නය: ඉන්ධනකෝෂ තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය සංඝටක ලබා ගන්නේ කොහොම ද?

පිළිතුර: ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ලබා ගන්නේ වායු ගෝලයෙන්. ඒ නිසා මෙහිදී වැදගත් වන්නේ ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් ලබා ගැනීමයි. අපට හයිඩ්‍රජන් නිෂ්පාදනය කරගන්න සිදු වෙනවා. හයිඩ්‍රජන් නිෂ්පාදනය කරන ක්‍රම කිහිපයක් ම තිබෙනවා. ජලය භාවිතයෙන් හයිඩ්‍රජන්

නිෂ්පාදනය ඉන් එක් ක්‍රමයක්. වතුර, H_2O වශයෙන් දක්වන්න පුළුවන්. වතුරෙහි ඇති එම හයිඩ්‍රජන් සහ ඔක්සිජන් වෙන් කර ගන්න හැකියාව තිබෙනවා. ඒ අනුව අපට හයිඩ්‍රජන් ලබා ගන්න පුළුවන්. ඇතැම් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල අතුරු ඵලයක් හැටියටත් හයිඩ්‍රජන් නිකුත් කෙරෙනවා. කොහොම වුණත් ඉන්ධනකෝෂ සඳහා අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් ලබා ගැනීමේ ප්‍රධාන මූලාශ්‍රය ලෙස සැලකෙන්නේ ජලය.

ප්‍රශ්නය: ජලයෙන් හයිඩ්‍රජන් වෙන්කර ගැනීමේ කාර්යයටත් විදුලිය අවශ්‍යයි නේද?

පිළිතුර: ඔව්, ඒ සඳහාත් විදුලිය අවශ්‍යයි. ඊට අවශ්‍ය විදුලිය ප්‍රමාණය සූර්යය බලයෙන්, ජල බලයෙන් හෝ සුළං බලයෙන් හෝ ජනනය කරගන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයට ගැනීම අපට වැදගත් වන්නේ කොහොම ද?

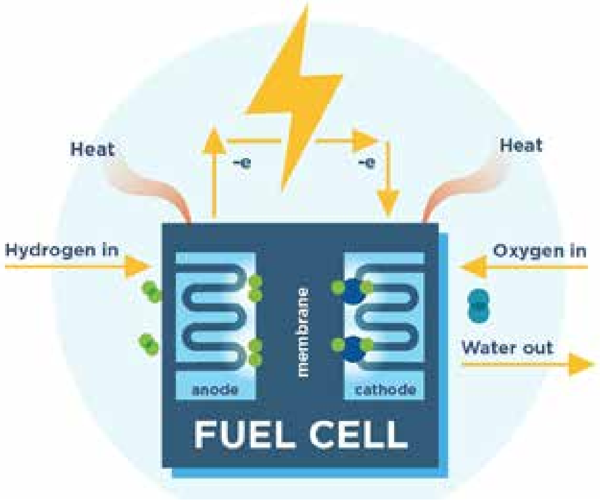
පිළිතුර: පොසිල ඉන්ධන දහනය කිරීමෙන් විදුලි බලය උත්පාදනය කර ගැනීමේදී අහිතකර වායූන් සහ අංශූන් පරිසරයට එකතු වෙනවා. කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්, කාබන් මොනොක්සයිඩ් වගේ අහිතකර වායූන්, කාබන් අංශු එවැනි දෑ අතර තිබෙනවා. ගල්අඟුරු වැනි ඉන්ධනයක් දහනය කිරීමෙන් බලශක්තිය ජනනය කරගන්නා විට පරිසරයට අළු එකතු වෙනවා. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් පරිසරයට විමෝචනය වීම ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ නැඟීමට හේතුවක් බැව් විද්‍යාත්මකව සනාථ කරගෙන තිබෙනවා. ඒ නිසා පරිසරයට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් එකතු නොවන අන්දමින් බලශක්තිය ජනනය කරගැනීම හැමවිටම අවධාරණය කෙරෙනවා. ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයෙන් විදුලි බලය ජනනය කරගැනීමට හැකිවීම ඊට විසඳුමක්. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් විදුලිය උත්පාදනය කිරීමේදී පරිසරයට විමෝචනය කෙරෙන්නේ ජල වාෂ්ප පමණයි. මේ නිසා පාරිසරික ගැටලු මතු වන්නේ නැහැ.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මහා පරිමාණ වශයෙන් භාවිතයට ගැනීම ආරම්භ වූ විට පරිසරයට නිදහස් කෙරෙන ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයත් ඉහළ යනු ඇත. එමඟින් පාරිසරික ගැටලුවක් ඇති නොවන්නේ යැයි කිව හැකි ද?

පිළිතුර: ඔව්, ඕනෑම තාක්ෂණයක් භාවිතයට ගන්නා විට ඊට ආවේණික ගැටලු මතුවීම ස්වභාවයක්. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය පරිසර හිතකාමී එකක් හැටියට පෙන්වා දුන්නත් ඔබ කියූ ආකාරයේ ගැටලුවක් මතුවෙන්න ඉඩ තිබෙනවා. අඩු තරමින් තාවකාලිකව හෝ පරිසරයේ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය ඉහළ යෑමක් සිදු වෙන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිතයෙන් විදුලිය ජනනය කිරීම මෑතකදී හඳුන්වා දුන් තාක්ෂණයක් ද?

පිළිතුර: හයිඩ්‍රජන් තාක්ෂණයට දීර්ඝ ඉතිහාසයක් තියෙනවා. ඒ වුණත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ පළමුවෙන්ම දක්නට ලැබුණේ එක්දහස් අටසිය තිස් ගණන්වලදී කියලා සඳහන් වෙනවා. ඒ නිසා හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ හා සම්බන්ධ තාක්ෂණය අද ඊයේක සිට වර්ධනය වන්නට පටන් ගත් එකක් නොවෙයි. ලෝක වෙළෙඳපොළේ පොසිල ඉන්ධන මිල ඉහළ යනවිට සුනිත්‍ය බලශක්ති ප්‍රභව පිළිබඳව සොයා බැලීමට විද්‍යාඥයන් කවදත් නැඹුරු වුණා. එවැනි කාලවලදී ඉන්ධනකෝෂ සඳහාත් විද්‍යාඥයන්ගේ අවධානය යොමු වුණා. එසේ වුවත් ඉන්ධන මිල අඩුවන විට වැඩි ප්‍රමුඛතාවක් නැවත හිමිවුණේ ඉන්ධනවලටමයි. ඉන්ධනකෝෂ භාවිතය දෙසට විද්‍යාඥයන්ගේ අවධානය අද නැවත යොමු වී තිබෙන්නේ පොසිල ඉන්ධන දහනයෙන් බල ශක්තිය ජනනය කරගැනීමේදී ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑමට තුඩුදෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විමෝචනය අවම කරගැනීමට පිළියමක් වශයෙනුයි.



ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය ලෝකය පුරා අද භාවිතයට ගැනෙන්නේ කිනම් මට්ටමකින් ද?

පිළිතුර: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය තවමත් වර්ධනය වෙමින් තිබෙන්නේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ යොදාගෙන විදුලිය ජනනය කිරීම ලොව බොහෝ තැන්වල අදටත් සිදු කෙරෙන්නේ පර්යේෂණ මට්ටමෙන්. ඒ නිසා මේ තාක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් තවත් බොහෝ දේ අපට ඉගෙන ගන්න, අනාවරණය කරගන්න සිදු වෙනවා. මා හිතන්නේ මේ තාක්ෂණය එතරම් සංකීර්ණ එකක් නොවෙයි කියලා.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් ජනනය කෙරෙන විදුලි බලය අපට කවර කාර්යයන් සඳහා භාවිතයට ගත හැකි ද?

පිළිතුර: දැනට විදුලිය භාවිත කෙරෙන්නේ කවර කටයුතු සඳහා ද ඒ සෑම කටයුත්තක් සඳහාම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් ජනනය කෙරෙන විදුලි බලය භාවිතයට ගන්න පුළුවන්. වාහන, නිවෙස්, කර්මාන්ත ශාලා, විශාල ගොඩනැගිලි ආදී වශයෙන් ඕනෑම තැනෙක ඇති බලශක්ති අවශ්‍යතා සපුරා ගන්න හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් ජනනය කෙරෙන විදුලිය යොදාගත හැකි ය. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් ජනනය කෙරෙන බලශක්තිය භාවිතයට සීමාවන් නැහැ.

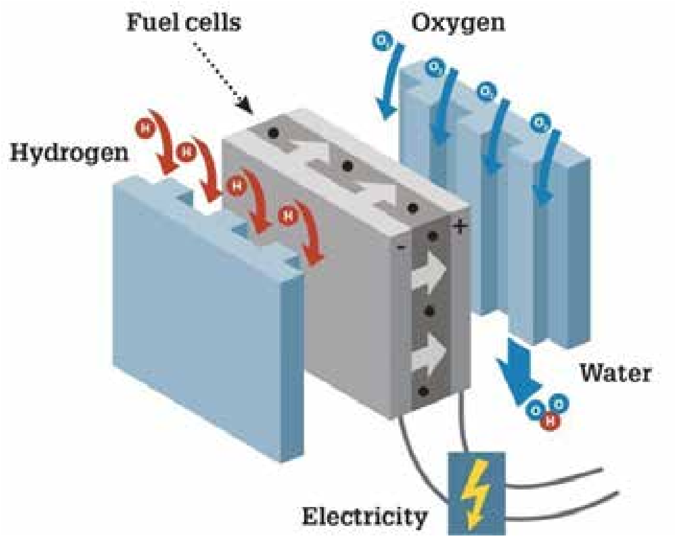
ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් ජනනය කෙරෙන බල ශක්තිය වර්තමානයේදී භාවිතයට ගැනෙනවා ද?

පිළිතුර: ඔව්, බහුල වශයෙන්ම වාහනවලට භාවිත කිරීම සඳහා අත්හදාබැලීම් මේ වනවිට සිදුවෙනවා. ජපානයේ

ටොයෝටා සමාගම "ටොයෝටා මිරායි" (Toyota Mirai) නමින් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථයක් නිෂ්පාදනය කර තිබෙනවා. ඒ වර්ගයේ මෝටර් රථ දැනට ධාවනය වෙනවා. ජපානය පමණක් නොවෙයි; චීනය, ජර්මනිය වගේ රටවල් කිහිපයක් ම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ නිෂ්පාදනය කර තිබෙනවා. එවැනි මෝටර් රථ පිළිබඳව නොයෙක් අත්හදා බැලීම් කටයුතුත් ඒ රටවල සිදු වෙනවා.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ වාහන ගැන තවදුරටත් පැහැදිලි කළහොත් ..?..

පිළිතුර: මෙවැනි වාහනවල හයිඩ්‍රජන් ගබඩා කරගත හැකි ටැංකියක් තිබෙනවා. අද අප දකින සාමාන්‍ය වාහනයක ඇති ටැංකියට පෙට්‍රල් පුරවා ගන්නා ආකාරයට ම, හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ වාහනවල ටැංකියට හයිඩ්‍රජන් පුරවා ගන්න පුළුවන්. අද භාවිත වන දෙමුහුම් (හයිබ්‍රිඩ්) වාහනවල බැටරියත්, ඉන්ධනත් යන දෙවර්ගයම භාවිතයට ගැනෙනවා. එසේ වුවත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථවල භාවිතයට ගැනෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් පමණයි.



ප්‍රශ්නය: සාමාන්‍ය මෝටර් රථයක් සම්බන්ධයෙන් පෙට්‍රල් ලීටරයකින් ධාවනය විය හැකි කිලෝමීටර ගණන ගැන අප කතා කරනවා. කිසියම් නිශ්චිත කිලෝමීටර ගණනක් ගමන් කිරීමට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථයකට අවශ්‍ය වන හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය මෙපමණ යැයි කියා ගණන් බලා තිබෙනවා ද?.

පිළිතුර: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථවල ටැංකියට හයිඩ්‍රජන් පුරවා ගන්න බව මා පළමුවෙන් සඳහන් කළා. සාමාන්‍ය මෝටර් රථයක ටැංකියට පුරවා ගන්නා පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය ලීටරවලින් මැන ගන්න හැකි වුණත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහනයක ටැංකියට පුරවා ගන්නා හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය මැනිය හැකි වන්නේ කිලෝග්‍රෑම්වලින්. මා සඳහන් කළ "ටොයෝටා මිරායි" වර්ගයේ මෝටර් රථයක හයිඩ්‍රජන් කිලෝග්‍රෑම් 5ක් වරකට රඳවා ගන්න පුළුවන්. එම ප්‍රමාණය භාවිත කර කිලෝමීටර 500ක පමණ දුරක් මේ රථය ධාවනය කරවන්න හැකි ය. සාමාන්‍යයෙන් කියන්නේ හයිඩ්‍රජන් කිලෝග්‍රෑම් 1ක් භාවිතයට ගෙන හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථයක් කිලෝමීටර් කිලෝමීටර 100කට වඩා වැඩි දුරක් ධාවනය කරවන්න පුළුවන් කියලයි.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථයක ටැංකියේ ඇති හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය පරිහරණය කෙරී අවසන් වූ විට ඒ ටැංකිය යළිත් හයිඩ්‍රජන්වලින් පුරවා ගන්නේ කෙසේ ද?

පිළිතුර: වාහනවලට අවශ්‍ය පෙට්‍රල්, ඩීසල් ලබා ගැනීම සඳහා ඉන්ධන පිරවුම් හල් තිබෙන්නාක් මෙන් හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල් ස්ථාපනය කළයුතු වෙනවා. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථ ධාවන වන රටවල එවැනි හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල් මේ වනවිටත් ඉදිකර තිබෙනවා. මේ හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල්වලට හයිඩ්‍රජන් ගෙනැවිත් දෙන්නේ විශාල සිලින්ඩරවලින්. එවැනි හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හලකින් අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය පාරිභෝගිකයන්ට මිලදී ගන්න පුළුවන්. මෝටර් රථයකට පෙට්‍රල් ලබා ගන්නා ආකාරයටම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂයක් සහිත මෝටර් රථයකට හයිඩ්‍රජන් ලබාගන්න හැකි ය. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථයක හයිඩ්‍රජන් ඒ අන්දමට ගබඩා කර තිබීම අන්තරාදායක නැහැ.

ප්‍රශ්නය: මෝටර් රථවලට අමතරව හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ යෙදූ වෙනත් වාහන වර්ගත් තිබෙනවා ද?

පිළිතුර: ඔව්, හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත ලොරි රථ මේ වනවිට නිර්මාණය කර තිබෙනවා. ඒ වගේම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත බස්රථත් මඟී ප්‍රවාහනයට යොදා ගැනෙනවා. එවැනි බස්රථ සේවාවක් චීනයේ නැන්හායි දිස්ත්‍රික්කයේදී දැක ගන්න පුළුවන්. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහනවලින් බැහැරට හඬක් නිකුත් නොවීම විශේෂත්වයක්.

ප්‍රශ්නය: ඔබ සඳහන් කළා; නිවෙස්වලට සහ ගොඩනැඟිලිවලට අවශ්‍ය බලශක්තිය හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් ලබාගන්න පුළුවන් බව. එය සිදුවන්නේ කෙසේ ද?.

පිළිතුර: විදුලි බල මණ්ඩලය පවත්වාගෙන යන රැහැන් සමඟ සම්බන්ධ වෙමින් අප අපේ නිවෙස් සහ ගොඩනැඟිලිවලට විදුලිය ලබා ගන්නේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිත කරන විට එවැනි රැහැන් සම්බන්ධතාවක් නැතිව අපට අපේ ගොඩනැඟිලිවලට විදුලිය ලබා ගන්න පුළුවන්. රැහැන් වෙනුවට එහිදී භාවිතයට ගැනෙන්නේ නළයක්. කර්මාන්ත ශාලාවලටත්, විශාල ගොඩනැඟිලිවලටත් විදුලිය ලබා ගැනීමේදී විදුලි උත්පාදක යන්ත්‍රයක් (ජෙනරේටරයක්) හැටියට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිත කරන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තුළ සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් සපයා ගත හැකි වන්නේ ජලයෙන් බව ඔබ මුලින් පැවසුවා. ඒ වගේම බලශක්තිය අවශ්‍ය ඕනෑම තැනකට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලින් බල

ශක්තිය සපයා ගන්න පුළුවන් බවත් ඔබ පෙන්වා දෙනවා. මේ අනුව පෙනෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය පුළුල්ව භාවිතයට ගැනීමේදී හයිඩ්‍රජන් ඉතා විශාල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය බව. එපමණ හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණයක් ලබාගැනීමට අවශ්‍ය ජලය සපයා ගන්නේ කෙසේ ද?.

පිළිතුර: ඔව්, එය වැදගත් ප්‍රශ්නයක්. ඇතැම් රටවලට පරිභෝජනය සඳහාවත් සෑහෙන ජල ප්‍රමාණයක් නැහැ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂවලට අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් ලබා ගැනීමට භාවිත කරන්න සිදු වන්නේ මුහුදු ජලය. මුහුදු ජලය පළමුවෙන්ම පිරිසිදු කළයුතු වෙනවා. මුහුදු ජලයේ ඇති රසායනික ඉවත් කිරීමයි; එමඟින් බලාපොරොත්තු වන්නේ. ඒ වගේම ඇතැම් කර්මාන්ත ආශ්‍රිතව සිදුවන රසායනික ක්‍රියාවලීන්ගෙන් හයිඩ්‍රජන් අතුරු ඵලයක් හැටියට බැහැර කෙරෙන අවස්ථාත් තිබෙනවා. එවැනි කර්මාන්තවලින් හයිඩ්‍රජන් ඒකරාශී කරගන්න පුළුවන්. කොහොම වුණත් හයිඩ්‍රජන් විශාල වශයෙන් නිෂ්පාදනය සඳහා මුහුදු ජලය යොදාගත හැකි බවයි; විද්‍යානුකූලව මේ වනවිට සනාථ කරගෙන තිබෙන්නේ.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණයෙන් පියවර කිහිපයක් ඉදිරියට ගිය රටක් හැටියට ඔබ චීනය හඳුන්වනවා. ඒ ඇයි?

පිළිතුර: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය දියුණු වී එහි භාවිතයන් පුළුල් වනවිට ලෝකයට අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය චීනයේ නැන්හායි නගරයෙන් ලබාදීමට චීන බලධාරීන් සැලසුම් කරනවා. එය යථාර්ථයක් කරගැනීමට ඔවුන් දැන් සිටම ක්‍රියාකරනවා. හයිඩ්‍රජන් තාක්ෂණය පිළිබඳව ඔවුන් ප්‍රදර්ශන සහ සම්මන්ත්‍රණ ආදියත් සංවිධානය කරනවා. ඒවා මඟින් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ භාවිතය පිළිබඳ දැනුම බෙදාදීම ඔවුන්ගේ අරමුණයි. ඉතින්, ඇත්තටම කිවහොත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණයෙන් ඉදිරියට ගිය රටක් හැටියට චීනය හඳුන්වන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණයෙන් මේ වනවිට ජනනය කෙරෙන විදුලිය ප්‍රමාණය කෙතෙක්දැයි කියා කිව හැකි ද?

පිළිතුර: තවම බැහැ. මේ තාක්ෂණය අදටත් භාවිතයට ගැනෙන්නේ රටවල් කිහිපයක පමණයි. ඒ රටවල වුවත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මඟින් විදුලිය උත්පාදනය කෙරෙන්නේ සාපේක්ෂව අල්ප වශයෙන්. එසේ වුණත් චීනයේ නැන්හායි නගරයේ මේ තාක්ෂණය තරමක් දුරට භාවිත වන බව කියන්න පුළුවන්.

ප්‍රශ්නය: ශ්‍රී ලංකාවේ අපට, හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණයෙන් විදුලිය උත්පාදනය කර ගන්න හැකියාවක් ලැබෙයි ද?

පිළිතුර: ලංකාවේ අපට මේ තාක්ෂණය සම්බන්ධ දැනුම දැනට හුඟක් අඩුයි. ලෝකයේ හැම තැනකම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය පුළුල්ව පැතිරෙන විට අපටත් එයින් ඉවත් වී සිටින්න නොහැකි වේවි. නුදුරු අනාගතයේදීම මේ තාක්ෂණය ලංකාවට පැමිණේවි කියා මා සිතනවා.

සංවාද සටහන: මංජුලා විජයරත්නගෙනි

සූර්ය විදුලිබල උත්පාදන පද්ධතියක් සවිකරවා ගන්න. විදුලි බිල අඩුකර අමතර ආදායමක් ලබන්න

මූලික ප්‍රතිලාභ

වර්ෂයකට 8%ක උපරිම සහනදායී පොලියක් යටතේ ණය මුදල්

උපරිමය අවුරුදු 10කට යටත්ව ආපසු ගෙවීමේ හැකියාව
එක් පාරිභෝගිකයකු සඳහා උපරිම කිලෝවොට් 50ක ස්ථාපන ධාරිතාව

සුදුසුකම් ලබන ව්‍යාපෘති

ගෘහස්ථ වහල මත සවිකෙරෙන සූර්ය විදුලිබල පද්ධති
මෙය ඔබගේ දැනට ස්ථිර පදිංචිව සිටින නිවසේ වහල මත සවිකෙරෙනු ඇත.

වානිජ පරිමාණයේ වහල මත සවිකෙරෙන සූර්ය විදුලිබල පද්ධති
මෙය ඔබගේ ව්‍යාපාරය පවත්වාගෙන යන ස්ථිර ගොඩනැගිල්ලේ වහල මත සවිකෙරෙනු ඇත.

වැඩි විස්තර සඳහා පහත සඳහන් මූල්‍ය ආයතනවල ආසන්නතම ශාඛාවක් සමග සම්බන්ධ වන්න:

- ලංකා බැංකුව
- හැටන් නැෂනල් බැංකුව
- මහජන බැංකුව
- සෙලාන් බැංකුව
- කොමර්ෂල් බැංකුව
- ජාතික සංවර්ධන බැංකුව
- ප්‍රාදේශීය සංවර්ධන බැංකුව
- ඩී.එෆ්.සී. බැංකුව
- නේෂන් ට්‍රස්ට් බැංකුව
- සම්පත් බැංකුව

ආසියානු සංවර්ධන බැංකුව විසින් අරමුදල් සම්පාදිත ශ්‍රී ලංකා රජයේ ව්‍යාපෘතියකි. ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ආයතනය: සංවර්ධන මූල්‍ය දෙපාර්තමේන්තුව, මුදල් අමාත්‍යාංශය

හයිඩ්‍රජන්

1. හයිඩ්‍රජන්වල ස්වභාවය සහ හයිඩ්‍රජන් ඉතිහාසය

ආවර්තිතා වගුවේ H යන සංකේතයෙන් දක්වා තිබෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් ය. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1කි. හයිඩ්‍රජන්හි පරමාණුක ස්කන්ධය 1.008කි. ආවර්තිතා වගුවේ සැහැල්ලුම මූලද්‍රව්‍යය වන්නේ ද හයිඩ්‍රජන් ය. සම්මත උෂ්ණත්වයේදී සහ පීඩනයේදී හයිඩ්‍රජන් අවර්ණ, ගන්ධයකින් තොර, රසයකින් තොර, විෂ නොවන අලෝහයකි. හයිඩ්‍රජන් වායුමය තත්ත්වයෙන් පවතී.

හයිඩ්‍රජන් වායුව පළමුවෙන්ම කෘත්‍රිම වශයෙන් නිෂ්පාදනය කෙරුණේ 16වන සියවසේදී ය. ඒ සඳහා මුල් වුණේ අයර්ලන්ත සම්භවයක් ඇති රොබර්ට් බොයිලේ ය. (Robert Boyle) ඔහු එවක හයිඩ්‍රජන් නිපදවා ගත්තේ යකඩ සහ අම්ලයක් ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් බව සඳහන් වේ. ඉංග්‍රීසි ජාතික හෙන්රි කැවෙන්ඩිෂ් (Henry Cavendish) හයිඩ්‍රජන් වායුව අනෙක් වායුවලින් වෙන් කර ප්‍රථම වරට හඳුනා ගත්තේ ය. ඒ 1766-81 අතර කාලයේදී ය. හයිඩ්‍රජන් දහනයෙන් ජලය සෑදෙන බව සොයා ගත්තේ ද හෙන්රි කැවෙන්ඩිෂ් ය. හයිඩ්‍රජන්වලට එකී නම ලබා දුන්නේ ඇන්ටොයිනෙ ලෝරන්ට් ඩි ලැවොයිෂියර් (Antoine-Laurent de Lavoisier) නැමැති ප්‍රංශ ජාතික රසායන විද්‍යාඥයායි.

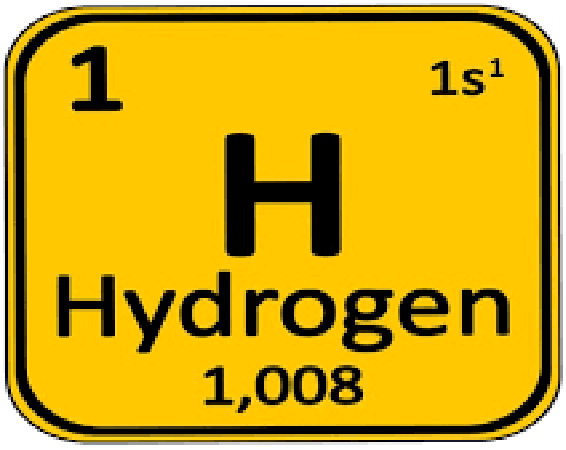
2. හයිඩ්‍රජන් නැති තැනක් නැත

හයිඩ්‍රජන් පෘථිවියෙහි දක්නට නොලැබෙන තැනක් නැති තරම් ය. හයිඩ්‍රජන් ජලයෙහි ඇත. මනුෂ්‍ය ශරීරවලත් පෘථිවිය මත ඇති අනෙක් ඕනෑම ආකාරයක ජීවයක් තුළත් හයිඩ්‍රජන් දක්නට පුළුවන. ජීවයේ ස්කන්ධයෙන් 10%ක් හයිඩ්‍රජන් බව විද්‍යාඥයෝ සඳහන් කරති. හයිඩ්‍රජන් නොමැතිව ජීවයක් පැවැතිය නොහැකි ය. එයට හේතුව ජීවීන්ගේ අණු සෑම එකක ම හයිඩ්‍රජන් අඩංගුව තිබීමයි.

පෘථිවියෙහි පමණක් නොව සෙසු ග්‍රහ ලෝකවලත් හයිඩ්‍රජන් තිබෙන බව විද්‍යාඥයන් සනාථ කරගෙන තිබේ. විශේෂයෙන්ම වායුමය ග්‍රහ ලෝකවල හයිඩ්‍රජන් තිබෙන බව විද්‍යාඥයෝ පවසති. මේ සෞර ග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් වායුමය ග්‍රහ ලෝක වන්නේ බ්‍රහස්පති, සෙනසුරු, යුරේනස් සහ නෙප්චූන් ය. සෞර ග්‍රහ මණ්ඩලයේ කේන්ද්‍රයේ ඇති තාරකාව වන්නේ සූර්යයා ය. සූර්යයා මත හයිඩ්‍රජන් බහුලව දකින්නට පුළුවන. සූර්යයා සම්බන්ධයෙන් දැනට තහවුරු කරගෙන ඇති කරුණු අනුව සූර්යයාගේ ස්කන්ධයෙන් 73% ම තිබෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් ය.

3. හයිඩ්‍රජන් නැතිවම බැරි ය

හයිඩ්‍රජන් අඩංගු වඩාත් වැදගත්ම රසායනිකය වන්නේ ඇමෝනියා ය. ඇමෝනියාවල හයිඩ්‍රජන්වලට අමතරව නයිට්‍රජන් ද අඩංගුව ඇත. නිෂ්පාදනය කෙරෙන ඇමෝනියාවලින් 90%ක් ම යෙදවෙන්නේ පොහොර සැකසීම සඳහා යි. ඒ හැරුණු විට ශීතකරණවල ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහාත් ඇමෝනියා අවශ්‍ය වේ. බොරතෙල් පිරිපහදු කාර්යයෙහිදී ද හයිඩ්‍රජන් යොදා ගැනේ. එසේම ඉන්ධනවල ඇති සල්ෆර් වැනි අනවශ්‍ය සංඝටක ඉවත් කිරීමටත් හයිඩ්‍රජන් නැතිවම බැරි ය. සල්ෆර් අඩංගු ඉන්ධන මිලදී ගැනීම සහ භාවිතය සම්බන්ධයෙන් ලෝකයේ බොහෝ රටවල් දැඩි පිළිවෙතක් මේ වනවිට අනුගමනය කරයි. එනිසා ඛනිජ තෙල් ආශ්‍රිත කටයුතුවලදී හයිඩ්‍රජන් විශාල ප්‍රමාණයක් භාවිතයට ගැනේ.



4. අභ්‍යාවකාශ පර්යේෂණ කටයුතු සඳහාත් හයිඩ්‍රජන් අවශ්‍යය

ඇමෙරිකාවේ නාසා ආයතනය රොකට් ඉන්ධනයක් ලෙස හයිඩ්‍රජන් භාවිතයට ගැනීමට පටන් ගත්තේ එක්දහස් නවසිය පනස් ගණන්වලදී ය. අභ්‍යාවකාශ යානාවල විද්‍යුත් පද්ධති සඳහා අවශ්‍ය බලශක්තිය ලබා ගැනීමට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ පළමුවෙන්ම යොදා ගත්තේ ද නාසා ආයතනයයි.

5. හයිඩ්‍රජන් භාවිතය සුලභ කිරීමට ඇති බාධා

පරිසරයට කාබන් බැහැර නොකර ශක්තිය ලබාගත හැකි ප්‍රභවයක් ලෙස විද්‍යාඥයෝ හයිඩ්‍රජන් හඳුනාගෙන සිටිති. මේ නිසා පරිසර හිතකාමී බලශක්ති ප්‍රභවයක් හැටියට හයිඩ්‍රජන් භාවිතය ප්‍රචලිත කිරීම සඳහා විද්‍යාඥයන්ගේ අවධානය යොමු වී තිබේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ නිර්මාණය වන්නේ ද එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි. කෙසේ වුවත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනයක් හැටියට භාවිත කිරීමේදී, ගෑස් ඉන්ධනයක් හැටියට භාවිත කිරීමේදී වැය කරනවාට වඩා වැඩි මුදලක් වැය කරන්නට සිදු වේ. එහෙත් සාමාන්‍ය ජනයාට අවශ්‍ය වන්නේ අඩු මිලට ඉන්ධන සහ බලශක්තියයි.

මහා පරිමාණ වශයෙන් හයිඩ්‍රජන් නිපදවීමේදී ස්වාභාවික ගෑස් භාවිත කෙරේ. එහිදී වායු ගෝලයට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විමෝචනය වීම නොවැළැක්විය විය හැකි ය. හයිඩ්‍රජන් වායුගෝලය අපවිත්‍ර නොකරන බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස තවදුරටත් හඳුන්වා දීම එවිට ගැටලුවක් වේ.

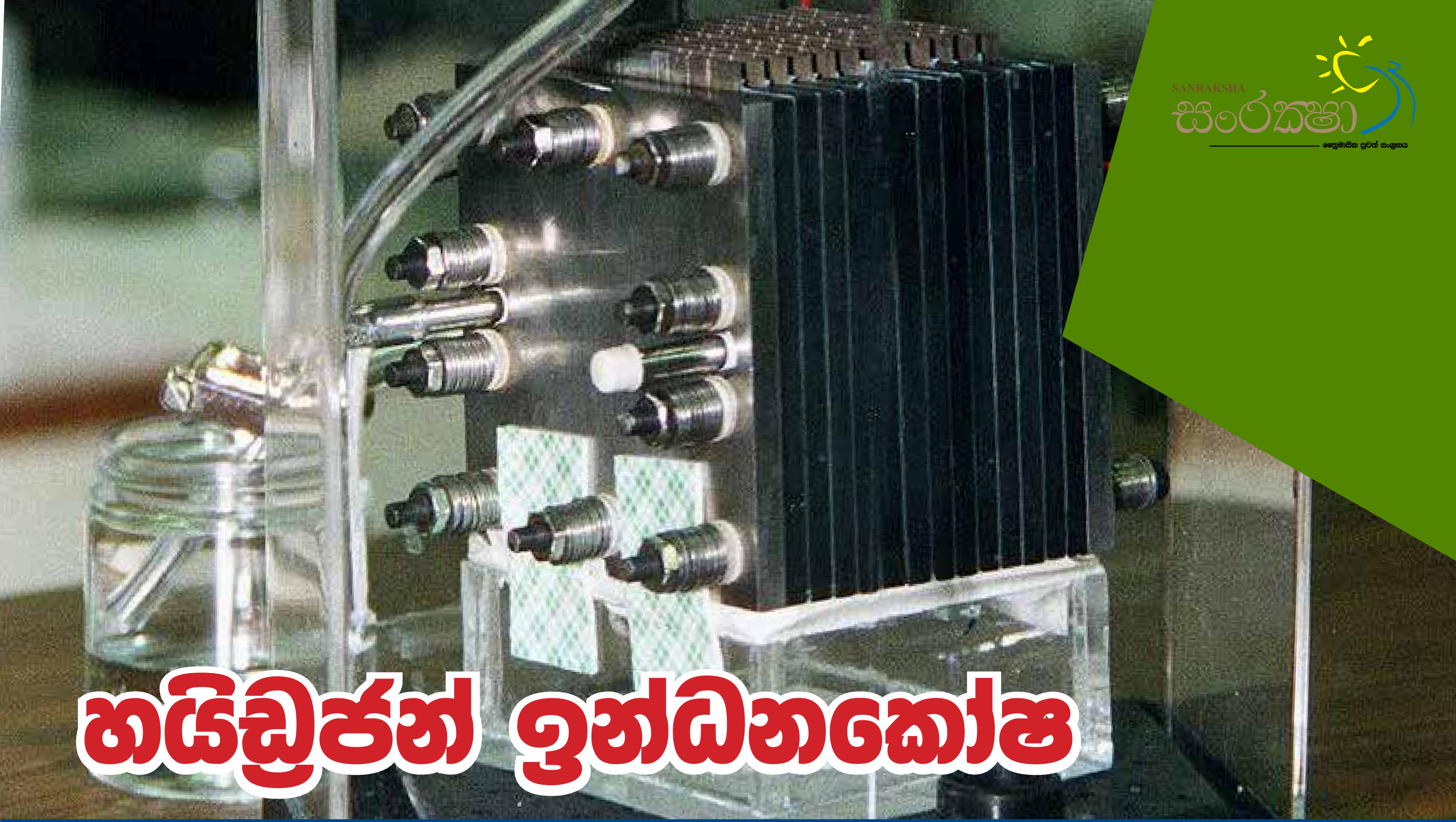
6. ලොව බහුලම මූලද්‍රව්‍ය අනාවරණය කර ගැනීමට මිනිසාට වසර දස දහස් ගණනක් ගත විය

හයිඩ්‍රජන් සඳහන් වන්නේ ආවර්තිතා වගුවේ පළමු මූලද්‍රව්‍යය හැටියටයි. එසේ වුවත් ලොව පළමුවෙන්ම සොයාගත් මූලද්‍රව්‍යය හයිඩ්‍රජන් නොවේ. ඇතැම් මූලද්‍රව්‍ය ගැන මිනිසා දැන සිටියේ වසර දහස් ගණනකට පෙර සිට ය. සත්‍ය වශයෙන්ම කිවහොත් හයිඩ්‍රජන් ගැන තොරතුරු අනාවරණය කරගන්නා විට මිනිසා මූලද්‍රව්‍ය 18ක් පමණ දැන සිටි බව සඳහන් වේ. එකී මූලද්‍රව්‍ය අතර තඹ, ඊයම්, රන්, රිදී, යකඩ, කාබන්, ටින්, සල්ෆර්, රසදිය, සින්ක්, ආසනික්, ඇන්ටිමනි ආදිය තිබී ඇත. කාබන් ගැන මිනිසා තොරතුරු දැන සිට ඇත්තේ ප්‍රාග් ඓතිහාසික යුගයේ සිට ය. ප්‍රාග් ඓතිහාසික යුගයේ මානව ශිෂ්ටාචාරවල ජීවත්වුණු මිනිසුන් දැලි සහ ගල්අඟුරු ගැන දැන සිටි බව නිසැකව ම කියන්නට පුළුවන. දියමන්ති ගැන පළමුවෙන්ම දැන සිට තිබෙන්නේ ක්‍රි.පූ. 2500දී පමණ චීනයේ ජීවත් වූ මිනිසුන් ය. තඹ ගැන මිනිසුන් දැන සිට තිබෙන්නේ ක්‍රි.පූ. 8000දී පමණ ය. ඊයම් මුලින්ම භාවිත කර තිබෙන්නේ ක්‍රි.පූ. 7000දී පමණ යැයි තහවුරු කරගෙන ඇත. ක්‍රි.පූ. 6000ටත් පෙර සිටම මිනිසා රත්‍රං භාවිත කළ බව විද්‍යාඥයෝ පෙන්වා දෙති. හයිඩ්‍රජන් පෘථිවිය මත බහුල වශයෙන් ම පැතිර පවත්නා මූලද්‍රව්‍යයයි . එහෙත් හයිඩ්‍රජන් ගැන මිනිසා පළමුවෙන්ම දැනගත්තේ 16 වන සියවසේදී පමණ ය. මේ අනුව විශ්වය මත බහුලවම පැතිර පවත්නා මූලද්‍රව්‍යය අනාවරණය කර ගැනීමට මිනිසාට වසර දස දහස් ගණනක් ගත වී ඇති බව විශ්වාස කිරීමට නොහැකි තරමේ සත්‍යයකි.

7. හයිඩ්‍රජන් නිසා සිදුවිය හැකි අනතුරු

හයිඩ්‍රජන් වහා ගිනි ඇවිළෙනසුලු ය. හයිඩ්‍රජන් සම්බන්ධ වන ඇතැම් ප්‍රතික්‍රියාවන්හිදී පිපිරීම් පවා ඇති විය හැකි ය. එවැනි සිදුවීම් වන්නේ තාපය ද සම්බන්ධ වන ප්‍රතික්‍රියාවන්හිදී ය. කිසියම් අනතුරක් හේතුවෙන් වායුගෝලයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය ඉහළ ගියහොත් එම ප්‍රදේශයේ තිබෙන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය පහළ වැටෙන්නට වැඩි ඉඩක් තිබේ. එවිට එහි ජීවත්වන පුද්ගලයන්ට හයිඩ්‍රජන් ආඝ්‍රාණය වේ. එවැනි අනතුරකට ගොදුරු වූවන්ට හිසරදය, හිස කරකැවිල්ල, සිහි විසඥතාව, ඔක්කාරය, වමනය වැනි තත්ත්ව ඇතිවන්නට පුළුවන. ඔවුන්ගේ සම නිල් පැහැයට හැරෙනු ඇත. ඔක්සිජන් අඩු එම වාතය දිගින් දිගටම ආශ්වාස කළහොත් පුද්ගල මරණය පවා සිදු වන්නට ඉඩ තිබේ. හයිඩ්‍රජන් විශාල වශයෙන් වායුගෝලයට එකතු වුණු පරිසරයක සිටීමෙන් කළලවලට හානියක් සිදුවන බව හෝ ජාන විකෘතිතාවක් සිදුවන බව හෝ ජීවීන්ගේ ප්‍රජනන ක්‍රියාවලියට බලපෑම් ඇතිවන බව හෝ තවමත් අනාවරණය වී නැත.

ප්‍රභාෂණී ඉද්දමල්ගොඩ



හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ

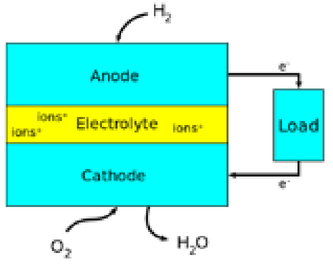
හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ පිළිබඳ පළමු සඳහන වර්ෂ 1838 දක්වා දිවයයි. එය ලියැවී තිබෙන්නේ 1838 වසරේ ඔක්තෝබර් මාසයේදී ය. එහෙත්, "ද ලන්ඩන් ඇන්ඩ් එඩින්බරෝ මැගසින් ඇන්ඩ් ජර්නල් ඔෆ් සයන්ස්" (The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science) නමැති සඟරාවේ එය පළ වී තිබෙන්නේ 1838 වසරේ දෙසැම්බර් මාසයේදී ය. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ පිළිබඳ එම ලිපිය සම්පාදනය කර තිබුණේ වේල්සයේ භෞතික විද්‍යාඥයකු වූ ශ්‍රීමත් විලියම් ග්‍රෝව් ය (Sir William Grove). ලිපියට පාදක වී තිබුණේ බොරතෙල් ඉන්ධනකෝෂ සම්බන්ධයෙන් (crude fuel cells) ඔහු කළ අත්හදාබැලීමකි.

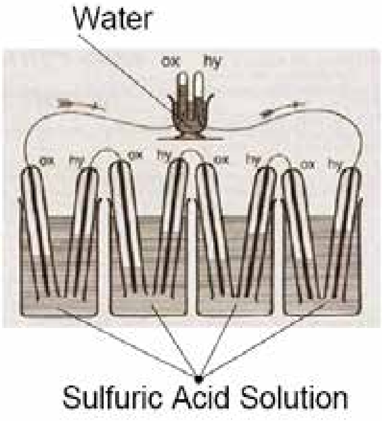
ජර්මන් ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයකු වූ ක්‍රිස්ටියන් ෆ්‍රෙඩ්රික් ෂෝන්බයින් (Christian Friedrich Schönbein) තමන් නිර්මාණය කළ බොරතෙල් ඉන්ධනකෝෂයක් පිළිබඳව ලියූ ලිපියක් "ද ලන්ඩන් ඇන්ඩ් එඩින්බරෝ මැගසින් ඇන්ඩ් ජර්නල් ඔෆ් සයන්ස්" සඟරාවේ 1839 වසරේ ජුනි මාසයේදී පළ විණ. මේ ලිපිය ලියමින් ක්‍රිස්ටියන් ෆ්‍රෙඩ්රික් ෂෝන්බයින්, ජලයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් සහ ඔක්සිජන් භාවිතයට ගෙන විදුලිය ජනනය කරගැනීම සම්බන්ධයෙන් කරුණු දක්වා තිබුණේ ය.

ශ්‍රීමත් විලියම් ග්‍රෝව් අඳින ලද ඉන්ධනකෝෂයක සැලැස්මක් පළමුව කී සඟරාවේ 1842දී පළ වී තිබිණ. ඔහු දක්වා තිබූ ඉන්ධනකෝෂය සඳහා භාවිත කර තිබුණේ අද පොස්ෆරික් අම්ල ඉන්ධනකෝෂවලදී (phosphoric acid fuel cell) පාවිච්චියට ගැනෙන රසායනිකයන් ය.

ඉංග්‍රීසි ජාතික ඉංජිනේරු ෆ්‍රැන්සිස් තෝමස් බේකන් (Francis Thomas Bacon) 1932 දී 5 kWක ඉන්ධනකෝෂයක් සාර්ථකව නිපද වූයේ ය. වඩාත්ම දියුණු ඉන්ධනකෝෂ වන ක්ෂාරීය ඉන්ධනකෝෂ (alkaline fuel cell) 1960 ගණන්වල මැද භාගයේ සිට නාසා ආයතනය භාවිතා කරමින් සිටියේ ය. එම ඉන්ධනකෝෂ නිර්මාණය කරන්නට දායක වූයේ ද ෆ්‍රැන්සිස් තෝමස් බේකන් ය. එනිසා එම ඉන්ධනකෝෂ බේකන් ඉන්ධනකෝෂය (Bacon fuel cell) ලෙස ද හැඳින් විණ.

සල්ෆොනීකරණය කරන ලද පොලිස්ටිරීන් අයන හුවමාරු පටලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස යොදා ගනිමින් (using a sulphonated polystyrene ion-exchange membrane as the electrolyte) මුල් ඉන්ධනකෝෂ නිර්මාණය, ඩබ්ලිව් තෝමස් ග්‍රබ් (W' Thomas Grubb) 1955 දී, වෙනස් කළේ ය. ඩබ්ලිව් තෝමස් ග්‍රබ්, ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ ස්ථාපිත ජෙනරල් ඉලෙක්ට්‍රික් සමාගමේ (General Electric Company) සේවය





කළ රසායන විද්‍යාඥයෙකි. ජෙනරල් ඉලෙක්ට්‍රික් සමාගමේ සේවය කළ තවත් රසායන විද්‍යාඥයෙක් වූ ලියොනාර්ඩ් නීඩ්‍රාච් (Leonard Niedrach) වසර තුනකට පසුව එකී කෝෂය තවදුරටත් දියුණු කළේ ය. වඩාත් දියුණු මුහුණුවරකට පමුණුවනු ලැබූ එම කෝෂය හැඳින් වුණේ "ග්‍රබ් නීඩ්‍රාච් ඉන්ධනකෝෂය" (Grubb-Niedrach fuel cell) යනුවෙනි. ඇමෙරිකාවේ නාසා ආයතනය සහ මැක්ඩොනල්ඩ් ගුවන් යානා සමාගම සමඟ එක්ව ජෙනරල් ඉලෙක්ට්‍රික් සමාගම මෙම තාක්ෂණය දියුණු කිරීමට කටයුතු කළේ ය. නාසා ආයතනය ආරම්භ කර තිබූ "ජෙමිනි" ව්‍යාපෘතියට (Project Gemini) එම තාක්ෂණය යොදා ගැනිණ.

හැරී ඉහ්රිග් (Harry Ihrig) නමැති ඇමෙරිකා ජාතික රසායන විද්‍යා ඉංජිනේරුවරයාගේ නායකත්වයෙන් යුත් කණ්ඩායමක් ඇමෙරිකාවේ ඇලිස් චාමර්ස් (Allis-halmers) ආයතනයට 1959 දී 15 kW ධාරිතාවක් ඇති ඉන්ධනකෝෂ ට්‍රැක්ටරයක් නිර්මාණය කළහ. එය ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ ප්‍රදර්ශනවල එකල ප්‍රදර්ශනය කෙරිණ. පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙසත් ඔක්සිජන් සහ හයිඩ්‍රජන් ප්‍රතික්‍රියාකාරක ලෙසත් එහි භාවිත කර තිබිණ.

බේකන් සහ තවත් පිරිසක් එක්ව වෙල්ඩින් යන්ත්‍රයක් බල ගැන්විය හැකි කිලෝවොට් පහක ඉන්ධන් කෝෂ ඒකකයක් 1959 දී ඉදිරිපත් කළහ.

රොජර් බිලින්ස්ගේ (Roger Billings) මූලිකත්වයෙන් පළමු හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය නිර්මාණය කෙරුණේ 1991 දී ය. රොජර් බිලින්ස් ඇමෙරිකා ජාතිකයෙකි.

රෝහල්, විශ්වවිද්‍යාල සහ විශාල කාර්යාල ගොඩනැගිලිවල විදුලි උත්පාදය යන්ත්‍ර සඳහා අවශ්‍ය ඉන්ධනකෝෂ පද්ධති නිෂ්පාදනය කර වාණිජකරණය කළ පළමු සමාගම වන්නේ ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ යූ.ටී.සී. පවර් (UTC Power) සමාගම ය.

ඉන්ධනකෝෂ කර්මාන්තය අද වනවිට ඉතා ප්‍රකට සහ කැපී පෙනෙන කර්මාන්තයක් බවට පත්වෙමින් තිබීම විශේෂත්වයකි. 2012 වසරේදී ලෝක ආර්ථිකය මේ කර්මාන්තයෙන් ඇමෙරිකා ඩොලර් බිලියන එකක පමණ ආදායමක් ජනනය කළේ ය. ආසියා පැසිපික් කලාපයට අයත් රටවලින් නැව්ගත කෙරෙන භාණ්ඩ අතර ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය සහිත වාහන සහ එම තාක්ෂණය සහිත විවිධ ස්වරූපවල මෙවලම් දක්නට ලැබීම දැන් දැන් නව ප්‍රවණතාවක් වී ඇත.

වාර්තාවන්හි දැක්වෙන අන්දමට, ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන හෝ වෙනත් මෙවලම් හෝ නැව්ගත කිරීම වාර්ෂිකව 85%කින් පමණ පසුගිය කාලය පුරා ඉහළ යමින් තිබිණ.

ලෝ පුරා විශ්වවිද්‍යාල, තාක්ෂණ ආයතන හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් පර්යේෂණ පැවැත්වීමට ප්‍රමුඛස්ථානය ගෙන තිබේ. එසේම නව නිර්මාණ පිළිබඳව උනන්දුවක් දක්වන නිර්මාණකරුවෝ ද හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ තාක්ෂණය ගැන උනන්දුවක් දක්වති. පැය 10,000ක් අඛණ්ඩව ක්‍රියාත්මක වන ඉන්ධනකෝෂයක් නිපදවන්නට බ්‍රිතාන්‍යයේ ACAL Energy නමැති ආයතන 2013 දී සමත් වූයේ ය. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන සහිත විදුලිය ජනන යන්ත්‍ර, විදුලි සංදේශ උපකරණ, නෞකා, UPS (uninterrupted power supply), ජලය රත් කිරීමේ උපකරණ (හීටර), පරිගණක යන්ත්‍ර, ස්මාර්ට් වර්ගයේ ජංගම දුරකතන ආදී මෙවලම් එසේ නිපදවන ලද භාණ්ඩ අතර ඇත. ඒ හැරුණුවිට ආහාර කල් තබාගැනීමේ තාක්ෂණයටත් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෙවලම් එකතු වී තිබේ.

මංජුලා විජයරත්න

අන්තර්ජාලය ඇසුරෙනි

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ රථ වාහන

මිරායි හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය නිෂ්පාදනය කෙරුණේ ටොයෝටා සමාගමේ සිටින වාහන නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ විශේෂඥයන් දීර්ඝ කාලයක් මුළුල්ලේ කරන ලද පර්යේෂණ සහ අත්හදා බැලීම්වල ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි. ඉන්ධනකෝෂ වාහන නිර්මාණය පිළිබඳ ව්‍යාපෘතියක් ජපානයේ ටොයෝටා සමාගම ආරම්භ කළේ 1992දී පමණ ය. විවිධ තාක්ෂණයන් යටතේ එවක් පටන් නිර්මාණය කරන ලද ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථ ටොයෝටා සමාගම, වාහන ප්‍රදර්ශනවලදී සාමාන්‍ය ජනයාට දැක බලාගන්නට සැලසුවේ ය. එසේ වුවත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථයක් සාර්ථකව නිෂ්පාදනය කරන්නට ටොයෝටා සමාගම සමත් වූයේ 2014 වසරේදී ය. ඒ වසරේ ජුනි මාසයේදී ටොයෝටා සමාගම එම මෝටර් රථය පිළිබඳ තොරතුරු මාධ්‍යයට ලබා දුන්නේ ය. 2015 වසරේ ආරම්භක කාල සීමාවේදී ම මේ මෝටර් රථය වෙළෙඳපොළට නිකුත් කෙරෙනු ඇති බවත් ටොයෝටා සමාගම විසින් ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදී. සමාගම එවක සැලසුම් කළේ ජපන් යෙන් 7,000,000කට එකී මෝටර් රථය ජපන් වෙළෙඳපොළට හඳුන්වාදීම සඳහා ය. අනාගත ලෝකයට සරිලන ලෙස නිර්මාණය කර තිබුණු මේ මෝටර් රථයට ජපනුන් "මිරායි" යන නම තබා තිබුණේ ම එයින් "අනාගතය" යන අර්ථය නිවේදනය කෙරෙන නිසයි. ටොයෝටා සමාගම මිරායි ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය ජපානයට හඳුන්වා දෙන්නට පළමුවෙන්, එනම් 2014 වසරේ නොවැම්බර් මාසයේදී, ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ ලොස් ඇන්ජලීස්හි පැවැති මෝටර් රථ ප්‍රදර්ශනයකදී ප්‍රදර්ශනය කළේ ය.

මිරායි මෝටර් රථය, 2014 වසරේ ඇමෙරිකාවේ ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් මසක පමණ කාලයක් ගත වූ පසු එහි අලෙවි කටයුතු ජපානයේදී ආරම්භ විණ. 2014 දෙසැම්බර් මස 15දා මිරායි මෝටර් රථයක් ජපන් යෙන් මිලියන 7කට හෙවත් ඇමෙරිකා ඩොලර් 57,400කට අලෙවි වූ බව සඳහන් වේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථ වාණිජකරණය කිරීමට ජපන් රජයට එවක මහත් උවමනාවක් තිබුණේ ය. මේ නිසා හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන මිලදී ගන්නන් වෙනුවෙන් සහන මුදලක් ලබා දියයුතු යැයි ජපාන බලධාරීහු පිළිගත් හ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත මෝටර් රථ ජපානය තුළ ඉතා ඉක්මනින් අලෙවි වන්නට පටන් ගත්තේ, එම මෝටර් රථවලට ඇමෙරිකාව තුළ ද වෙළෙඳපොළක් සකස්වමින් තිබෙන විටදී ය. 2016 වසරේ සිට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ ඇමෙරිකාවේ වාහන අලෙවි හල්වල දක්නට ලැබුණු බව සඳහන් වේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ අලෙවිය යුරෝපය පුරා ඉන්පසු ව්‍යාප්ත විණ. එක්සත් රාජධානිය, ඩෙන්මාර්කය, ජර්මනිය, බෙල්ජියම සහ නෝර්වේ වැනි යුරෝපා රටවල වෙළෙඳ පොළ තුළ මිරායි හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ අද වනවිට දක්නට ලැබේ.

ටොයෝටා මිරායි හයිඩ්‍රජන්කෝෂ මෝටර් රථය මේ වනවිට තව තවත් ජනප්‍රිය වෙමින් තිබේ. 2017 වසරේ දෙසැම්බර් මාසය වනවිට මිරායි මෝටර් රථ 5,300ක් ලෝ පුරා අලෙවි වී තිබිණ. ඉන් මෝටර් රථ වැඩිම සංඛ්‍යාවක් හෙවත් මෝටර් රථ 2,900ක් ම අලෙවි වී තිබුණේ ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය තුළයි. ජපානයේ අලෙවි වී තිබුණේ මිරායි මෝටර් රථ 2,100කට ආසන්න සංඛ්‍යාවකි. මිරායි මෝටර් රථ 200ක් පමණ යුරෝපය තුළ එවක අලෙවි වී තිබුණු බව වාර්තාවල සඳහන් වේ.

මිරායි, පළමු මෝටර් රථ මාදිලිය අයත් වන්නේ 2014 - 2019 කාල සීමාවටයි. 2020 වසරේදී තරමක් වෙනස් මාදිලියක් පාරිභෝගිකයන්ට හඳුන්වා දීමට ටොයෝටා සමාගම සූදානම් වෙයි. පළමු මාදිලියේ රථයක දිග මිලිමීටර 4,890කි. පළල මිලිමීටර 1,815ක් පමණ වේ. රථයක් මිලිමීටර 1,535ක්

පමණ උසැති ය. මිරායි මෝටර් රථයක් කිලෝග්‍රෑම් 1850ක පමණ බරකින් යුක්තයි. වේගය පැයට කිලෝමීටර 0 සිට පැයට කිලෝමීටර 97 දක්වා වැඩි කරගන්නට මිරායි මෝටර් රථයකට ගත වන්නේ තත්පර 9.0ක පමණ කාලයකි. මේ රථයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් ටැංකියේ අඩංගු හයිඩ්‍රජන් අවසන් වූ විට එය හයිඩ්‍රජන්වලින් නැවත පුරවා ගන්නට මිනිත්තු 3ත් 5ත් අතර කාලයක් ගත වේ. රථයේ රඳවා ගත හැකි උපරිම හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය භාවිත කර කිලෝමීටර 480ක පමණ දුරක් ගමන් කළ හැකි ය. වෙනත් වාහනවල දක්නට නොලැබෙන අන්දමේ ක්‍රියාකාරීත්වයක් මිරායි මෝටර් රථයේ ඇත. ඒ අතර, රථයේ නිෂ්පාදනය කෙරෙන ජලය ඉවත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ද කැපීපෙනෙයි. මේ වර්ගයේ මෝටර් රථවල

Toyota Mirai
ටොයෝටා මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගමේ මිරායි හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය

Hyundai Nexo
හුන්දායි මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගමේ නෙක්සෝ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය

Alfa Romeo MiTo
ඇල්ෆා රෝමියෝ මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගමේ මිටෝ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය

H2O යනුවෙන් සඳහන් කළ බොත්තමක් දක්නට ලැබේ. මේ බොත්තම එබූ විට මෝටර් රථයේ පසුපස ඇති විවරයක් විවෘත වී එමගින් ජලය ඉවත් කෙරේ. කිලෝමීටර 4ක දුරක් ධාවනය කළවිට ජලය මිලිලීටර 240ක පමණ ප්‍රමාණයක් සෑදේ. පළමුව කී අන්දමට ඉවත් කෙරෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් සහ ඔක්සිජන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් නිෂ්පාදනය කෙරෙන ජල වාෂ්ප ය.

මිරායි මෝටර් රථයක දක්නට ලැබෙන්නේ තනි ඉන්ධනකෝෂයක් නොව ඉන්ධනකෝෂ ගොනුවකි. මෙමගින් කිලෝවොට් 114ක පමණ විදුලිය ධාරිතාවක් ජනනය කෙරේ. හයිඩ්‍රජන් ගබඩා කිරීමට ටැංකි දෙකක් රථයට සම්බන්ධ කර තිබේ. හයිඩ්‍රජන් ටැංකි දෙකෙහි ඉහළ පීඩනයක් ඇත. මේ ටැංකි දෙක කිලෝග්‍රෑම් 87.5ක් පමණ බරැති ය. ඒවා තුළ රඳවා ගත හැකි වන්නේ කිලෝග්‍රෑම් 5ක පමණ හයිඩ්‍රජන් ධාරිතාවයකි. විදුලිය ජනනය කෙරෙන කෝෂයක් සහ ඉහළ පීඩනයක් යටතේ පවත්නා හයිඩ්‍රජන් ටැංකි දෙකක් සහිත මේ රථය දරුණු අනතුරකට මුහුණ පෑ විට කවර ආකාරයේ ව්‍යසනයක් සිදුවේ ද යන්න සම්බන්ධයෙනුත් විශේෂ සොයා බැලීමක්, ටොයෝටා සමාගම සිය පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය වන හිගෂි ෆුජි කාර්මික මධ්‍යස්ථානයේදී (Higashi-Fuji Technical Center) සිදුකර ඇත. ඉතාමත් තද ගැටීමකදී පවා හයිඩ්‍රජන් කාන්දුවීමක් නොවන බව එම පර්යේෂණවලින් තහවුරු කර ඇත.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ වාහන නිෂ්පාදනයෙහි නියැළෙන්නේ ජපානයේ ටොයෝටා සමාගම පමණක් ම නොවේ. 2018 වනවිට මොඩල කිහිපයකට අයත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ වෙළෙඳපොළෙහි දක්නට ලැබිණ. ටොයෝටා මිරායි මෝටර් රථය හැරුණු විට හුන්දායි නෙක්සෝ (Hyundai Nexo) සහ හොන්ඩා ක්ලැරිටි (Honda Clarity) යන මාදිලි දෙකත් එවක සිට ප්‍රකට වෙමින් පැවතියේ ය. මෙයින් පෙනෙන්නේ ජපානයේ මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම්, හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ නිෂ්පාදනයට වැඩි නැඹුරුවක් දක්වා ඇති බවත් ඔවුන්ගේ අත්හදාබැලීම් සාර්ථක වී ඇති බවත් ය.

ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ ඇල්ෆා රෝමියෝ මෝටර් රථ සමාගම (Alfa Romeo Automobiles), ක්‍රයිස්ලර් මෝටර් රථ සමාගම (Chrysler company), ෆෝර්ඩ් මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Ford Motor Company), ජෙනරල් මෝටර්ස් (General Motors), ජර්මනියේ අවුඩි මෝටර් රථ සමාගම (Audi AG), බී.එම්.ඩබ්ලිව් මෝටර් රථ සමාගම (Bayerische Motoren Werke AG), මර්සිඩීස් බෙන්ස් මෝටර් රථ සමාගම (Mercedes-Benz), ඔපෙල් මෝටර් රථ සමාගම (Opel Automobile GmbH), වොක්සගන් මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Volkswagen AG), චීනයේ චැන්ග්ඈන් මෝටර් රථ සමාගම (Changzan Automobile (Group) Co., Ltd), ඉතාලියේ ෆියට් මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Fiat Automobiles S.p.A.), කොරියාවේ කියා මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Kia Motors Corporation), ජපානයේ මැස්ඩා මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Mazda Motor Corporation), මිට්සුබිෂි මෝටර් රථ සමාගම (Mitsubishi Motors Corporation), නිසාන් මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Nissan Motor Co., Ltd), සුසුකි මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Suzuki Motor Corporation), සුබාරු මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Subaru), ප්‍රංශයේ පූජෝ මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Peugeot), රෙනෝල්ට් මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම (Groupe Renault) සහ ලෝ පුරා ඇති තවත් මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම් රාශියක් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථ අත්හදාබලමින් සිටින බව කිව යුතු ය. මේ සමාගම් නිෂ්පාදනය කළ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථවලින් සෑම එකක්ම වෙළෙඳපොළට පැමිණ ඇතැයි කියා හෝ මුළුමනින්ම සාර්ථක වී ඇතැයි කියා හෝ කිව නොහැකි ය.

හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවන වන මෝටර් රථ පමණක් නොව බස්රථ, පාපැදි, මෝටර් බෝට්ටු, භාණ්ඩ ප්‍රවාහන බයිසිකල්, යතුරු පැදි, රෝද පුටු, නෞකා, අභස් යාත්‍රා, සබ්මැරීන ආදියත් මේ වනවිට නිෂ්පාදනය කෙරෙමින් තිබේ.

බස් රථ නිෂ්පාදන කාර්යයෙහි නියැළී සිටින ලෝක ප්‍රකට සමාගම් රැසක්ම හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත බස් රථ නිර්මාණය කර ඇත. චීනයේ බෙයිජිං නුවරට, හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය කෙරෙන බස් රථ කිහිපයක් පළමුවෙන්ම හඳුන්වා දුන්නේ 2006 වසරේදී ය. එසේ හඳුන්වා දුන්නේ ජර්මනියේ නිෂ්පාදිත බස් රථ ත්‍රිත්වයකි. එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩසටහනේ අනුග්‍රහය ඇතිව හඳුන්වා දෙන ලද

ජාතිකයෝ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත දුම්රියක් නිපද වූහ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත ලොව පළමු දුම්රිය හැටියට හැඳින්වෙන්නේ ද එයයි. බ්‍රිතාන්‍යයත් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත දුම්රියක් පසුගිය වසරේදී අත්හදාබැලුවේ ය.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන මේ අන්දමට ධාවනයට එකතු කිරීමට, වාහන පිළිබඳව

Honda Clarity
හොන්ඩා මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගමේ ක්ලැරිටි හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය

BMW F40 Leonberg
බී.එම්.ඩබ්ලිව්. මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගමේ ලියොන්බර්ග් හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ මෝටර් රථය

TOYOTA FCHV Bus
හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවන වන බස් රථයකි. මෙය ටොයෝටා සමාග මේ නිෂ්පාදනයකි.

Hydrogen bicycle
හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂයක් සවිකරන ලද බයිසිකලයක්.

බව සඳහන් වේ. හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය වන බස් රථ බ්‍රසීලයේ සාඕ පවුලෝ නුවර දැකිය හැකි වුණේ 2009 වසරේදී ය. එම බස් රථ එරටෙහිම නිෂ්පාදනය වූ ඒවා ය. මේ අන්දමට හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය වන බස් රථ ලොව විවිධ රටවල් විටින් විට ධාවනයට එක් කරන ලදී.

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත දුම්රියක් ගැන තොරතුරු පළමුවෙන්ම වාර්තා වන්නේ චීනයෙනි. 2015 වසරේදී චීන

අත්හදාබැලීම් කරන විද්‍යාඥයෝ නැඹුරු වෙමින් සිටිති සිටිති. සාමාන්‍ය ජනයා පරිහරණය කරන වාහනවලට පමණක් නොව, හමුදාවන් භාවිත කරන "මිලිටරි වාහනය" ගණයට අයත් වන වාහනවලටත් හයිඩ්‍රජන් බලය හඳුන්වා දීමේ වැඩපිළිවෙළක් දැන් ආරම්භ වී ඇත.

මංජුලා විජයරත්න

හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල් (Hydrogen station)

හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන භාවිතය පුළුල් වනවිට හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල් ද අවශ්‍ය වේ. හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන ධාවනය වන සෑම රටකම පාහේ එවැනි පිරවුම්හල් මේ වනවිට දක්නට ලැබේ. ආසියාවේ මෙවැනි පිරවුම්හල් දකින්නට ලැබෙන්නේ ජපානයේ, චීනයේ සහ දකුණු කොරියාවේ ය. දකුණු කොරියාව 2018 වනවිට හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන 18,000කට අධික සංඛ්‍යාවක් නිෂ්පාදනය කර තිබිණ. ඉන් 9,000කට ආසන්න වාහන සංඛ්‍යාවක් කොරියාවෙහි ම ධාවනය වේ. මේ නිසා එරටට හයිඩ්‍රජන් පිරිවුම් හල් විශාල සංඛ්‍යාවක් අවශ්‍යව ඇත. 2022 වනවිට එරට තුළ ඇති හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල් සංඛ්‍යාව 300 දක්වා ඉහළ නැංවීමට එහි බලධාරීහු ක්‍රියා කරමින් සිටිති. යුරෝපා රටවල් රැසක ද හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල් දකින්නට පුළුවන. ඒ අතර ඩෙන්මාර්කය, ෆින්ලන්තය, ජර්මනිය, අයිස්ලන්තය, ඉතාලිය, නෙදර්ලන්තය, නෝර්වේ, තුර්කිය, එක්සත් රාජධානිය යන රටවල් ඇත. කැනඩාවේ සහ ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ ස්ථාන රැසකත් හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල් ස්ථාපනය කෙරී ඇත.

හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල් මාදිලි දෙකක් දක්නට ලැබේ. ඉන් එක වර්ගයක අලෙවි කෙරෙන්නේ පිටතින් එම පිරවුම් හලට සපයනු ලබන හයිඩ්‍රජන් ය. (Off-site hydrogen recharging station). කිසියම් ස්ථානයක නිෂ්පාදනය කෙරෙන හයිඩ්‍රජන් එක්කෝ නළ මාර්ගයකින් එම පිරවුම්හල වෙත ප්‍රවාහනය කෙරේ; නැත්නම් සිලින්ඩරවල පුරවා එම සිලින්ඩර පිරවුම් හල වෙත රැගෙන එනු ලැබේ. අනෙක් මාදිලියේ පිරවුම් හල්වල අලෙවි කෙරෙන්නේ එහිම නිෂ්පාදනය කරන ලබන හයිඩ්‍රජන් ය. (On-site hydrogen recharging station)

හයිඩ්‍රජන් හයිවේ (Hydrogen highway)

හයිඩ්‍රජන් හයිවේ හෙවත් හයිඩ්‍රජන් අධිවේගී මාර්ග යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල් දාමයක් ස්ථාපනය කරන ලද මාර්ගයක් හෝ අධිවේගී මාර්ගයකි. මේ හයිඩ්‍රජන් පිරවුම්හල් තනන්නේ හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධනකෝෂ සහිත වාහන ගමන් කරන්නට අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම්වලින් යුක්ත මාර්ග හෝ අධිවේගී මාර්ග කේන්ද්‍ර කරගෙන ය. උතුරු දිග ඉතාලියේ මන්ටුවා (Mantua) නගරය සහ දකුණු දිග ජර්මනියේ මියුනිච් (Munich) නගරය අතර මාර්ගය හයිඩ්‍රජන් අධිවේගී මාර්ග යක් කිරීමට සැලසුම් කර තිබේ.

දැනට පවත්නා තාක්ෂණය යටතේ ඉදි කෙරී ඇති ඕනෑම හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හලකින් හයිඩ්‍රජන් ලබා ගත හැකි වන්නේ යම් නිශ්චිත වාහන සංඛ්‍යාවකට පමණි. ජපානයේ හුන්ඩායි මෝටර් ගෑජස් සමාගම ඉදිකර ඇති හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හලකින් හුන්ඩායි නෙක්සෝ (Hyundai Nexo) වාහන 70කට පමණ අවශ්‍ය හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණය දිනකට (පැය 14ක පමණ කාලයක් වැඩ කරන දිනයක) ලබා දෙන්නට පුළුවන. එවැනි වාහනයක ඇති හයිඩ්‍රජන් ටැංකියක වරකට ගබඩා කරගත හැකි වන්නේ කිලෝග්‍රෑම් 5ක් බරැති හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණයකි. දිනකට වැඩි වාහන ප්‍රමාණයකට හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් කරන, අධි පීඩන ගබඩා ටැංකි නොමැති හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල්වලට සම්පීඩක භාවිතා කරමින් එම පද්ධතියේ ඇති හයිඩ්‍රජන් නැවත පීඩනයකට ලක් කරන්නට සිදු වේ. මේ නිසා හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හල්වල දැනට ඇති තාක්ෂණය මෙයට වඩා ඉතා ඉක්මනින් දියුණු කිරීමට සිදුව ඇත. එම පිරවුම්හල් සඳහා රොබෝ තාක්ෂණය හඳුන්වා දීමටත් නියමිත ය. එවිට දිනකට එක් හයිඩ්‍රජන් පිරවුම් හලකින් අඩුතරමින් හයිඩ්‍රජන් කිලෝග්‍රෑම් 1,200ක් පමණ වාහනවලට ලබාදීමේ හැකියාව ඇති වන්නේ යැයි විද්‍යාඥයෝ පවසති.

ප්‍රභාෂණී ඉද්දමල්ගොඩ

විදුලි පාරිභෝගික අයිතිවාසිකම්

ශ්‍රී ලාංකික නිවාස හා ගොඩනැගිලි වලින් 98% කට පමණ 2019 වනවිට ජාතික විදුලිබල පද්ධතියෙන් විදුලිය ලබා දී අවසන්ව ඇත. එය දකුණු ආසියානු කලාපීය රටවල් අතර ඉහළම අගයක් වේ. තත්ත්වය එසේ වුවත් මෙරට සමස්ත විදුලිබල පාරිභෝගිකයන්ගෙන් බොහෝ දෙනෙකුට විදුලිබල පාරිභෝගිකයෙක් ලෙස තමාට ඇති අයිතිවාසිකම් හා වගකීම් පිළිබඳ අවබෝධයක් නොමැත.

මෙරට විදුලිබල, ජල සේවා හා ඛනිජතෙල් කර්මාන්තයේ මෙන්ම ආදියේ නියාමනය සඳහා 2002 අංක 35 දරන පනත මගින් පිහිටුවා ඇති ශ්‍රී ලංකා මහජන උපයෝගී කොමිෂන් සභාව ට 2009 අංක 35 දරන ශ්‍රී ලංකා විදුලිබල පනත මගින් විදුලිබල කර්මාන්තයේ නියාමන බලතලද පවරනු ලැබීය.

ඒ අනුව ශ්‍රී ලංකා මහජන උපයෝගිතා කොමිෂන් සභාව විසින් විදුලිබල පාරිභෝගිකයන්ගේ අයිතිවාසිකම් හා වගකීම් පිළිබඳ ප්‍රකාශනයක් පළ කරනු ලැබූ අතර එය නව විදුලි සැපයුමක් ලබාගැනීමේ සිට විදුලිබල සැපයුමේ ගුණාත්මකභාවය සහ ආරක්ෂාව දක්වා ප්‍රධාන ධාරාවන් 9ක් ඔස්සේ පාරිභෝගික අයිතිවාසිකම් ගොනුකර ඇත.

එසේ හඳුන්වා දී ඇති අයිතිවාසිකම් තුළින් නව විදුලි සැපයුමක් ලබාගැනීමේ හැකියාව මේ වනවිට පරිශ්‍රයක අයිතිකරුවන්ට පමණක් නොව පදිංචිකරුවටද ලබාදී ඇත. පක්ෂපාතිත්වයකින් හෝ වෙනස් ලෙස සැලකීමෙන් තොරව විදුලි සැපයුම ලබාගැනීමේ හැකියාවත්,විදුලි සැපයුම ලබාගැනීම සම්බන්ධයෙන් ලං.වි.ම හෝ ලෙකෝ සමඟ එළඹෙන ලද ගිවිසුමෙහි පිටපතක් ලබා ගැනීමටත්, සාමාන්‍ය විදුලි පාරිභෝගිකයෙකුට නියමිත මුදල ගෙවීමෙන් අනතුරුව වැඩකරන දින 10 ක් තුළ විදුලි සැපයුම ලබාගැනීමටත් සැපයුම ලද දින සිට දින 60ක් තුළ පළමු බිල්පත ලබාගැනීම යන අයිතිවාසිකම් තහවුරු කර ඇත .

විදුලි සැපයුම විසන්ධි කිරීමකදී සහ නැවත සබඳතාවය ලබා ගැනීමේදී විදුලි පාරිභෝගිකයන්ට ප්‍රධාන අයිතිවාසිකම් තුනක් ලබාදී ඇත. එනම් පූර්ව දැනුම්දීමකින් තොරව සැපයුම විසන්ධි නොකිරීම, අව්‍යාජ ආරවුලක් පැනනැඟී ඇත්නම් සැපයුම විසන්ධි නොකිරීම හා විදුලි බිල්පත නොගෙවීම මත සැපයුම විසන්ධි කරනු ලැබූ අවස්ථාවක සියලු හිඟ මුදල් ගෙවීමෙන් පසු, වැඩකරන දින 2ක් ඇතුළත සැපයුම නැවත ලබාගැනීමට ඇති අයිතිවාසිකමයි.

ඇප තැන්පතු තැබීමේ කාර්යයට අදාළව ප්‍රධාන අයිතිවාසිකම් තුනක් විදුලි පරිභෝගිකයන්ට ලබා දී ඇත. එනම්, නව ඇප තැන්පතුවක් හෝ අතිරේක ඇප තැන්පතුවක් තැබීමේ අවශ්‍යතාවය පිළිබඳ අවම වශයෙන් දින 7ක නිවේදනයක් ලබාදීම, ඇප තැන්පතු ලෙස උපරිම මාස 2ක සාමාන්‍ය විදුලි පරිභෝජනයට සමාන අගයක් පමණක් ඇප තැන්පතු ලෙස තැබීම, ගිවිසුම අවසන් කෙරෙන අවස්ථාවේදී සම්පූර්ණ ඇප තැන්පතු මුදල සහ ඒ සඳහා එකතුවී ඇති පොලී මුදල නැවත ලබා ගැනීමේ අයිතිවාසිකම් තහවුරුකොට ඇත.

මනුව හා මනු සටහන් වීම හා සම්බන්ධයෙන් ප්‍රධාන අයිතිවාසිකම් 4ක් හඳුන්වා දී ඇත.ඒ අනුව මනුව තම පරිශ්‍රයේ ආරක්ෂිත ස්ථානයක සවිකරවා ගැනීම, නිවැරදිව සටහන් වූ විදුලි පරිභෝජනය සඳහා පමණක් මුදල් අයකිරීම, නියම කර ඇති ගෙවීම සිදුකර දින දින 10ක් ඇතුළත මනුවෙහි නිරවද්‍යතාවය පරීක්ෂා කරවා ගැනීම සහ එම පරීක්ෂණ වාර්තාවෙහි පිටපතක් ලබාගැනීම මෙන්ම මනුව සම්මත ප්‍රචාරණය ඉක්මවා දෝෂ සහිත බව ඔප්පු වුවහොත් නොමිලේ එය ප්‍රතිස්ථාපනය කරවා ගැනීම සහ මනු පරීක්ෂණය සඳහා ගෙවන ලද ගාස්තුව නැවත ලබාගැනීමේ අයිතිය විදුලි පාරිභෝගිකයාට ඇත.

විදුලි බිල්පත ලබාගැනීම සම්බන්ධව විදුලි පාරිභෝගිකයන්ට අයිතිවාසිකම් තුනක් ලබා දී ඇත. එනම්, මාසික විදුලි බිල්පත දින 27 සිට 33 දක්වා කාලසීමාව තුලදී මාසික විදුලි බිල්පත

ලබාගැනීමටත් විදුලි බිල්පත ගෙවීම සඳහා දින 14ක කාල සීමාවක් ලබාගැනීමටත්, විදුලි පරිභෝජනය සම්බන්ධයෙන් ඇස්තමේන්තු බිල්පතක් සහ ඉන්පසුව සිදුකෙරෙන මනු කියවීම පදනම් කොටගෙන එම බිල්පත තහවුරු කිරීම හෝ සංශෝධනය කරගැනීමේ අයිතිවාසිකම් තහවුරුකොට ඇත.

මීට අමතරව ,විදුලි සැපයුම හෝ විදුලිබල භාවිතය සම්බන්ධයෙන් ඔබ සෑහීමකට පත් නොවන විටකදී අදාළ ලංකා විදුලිබල මණ්ඩලයේ ප්‍රාදේශීය විදුලි ඉංජිනේරු/ලංකා විදුලි පුද්ගලික සමාගමේ ශාඛා කළමනාකරු වෙත ලිඛිතව පැමිණිල්ලක් ඉදිරිපත් කිරීම සහ දින 14ක් තුළ ඒ සඳහා විසඳුමක් ලබා ගැනීමටත්,ඔබගේ පැමිණිල්ල විසඳුමක් සඳහා ඉහළ අධිකාරියක් වෙත යොමු කිරීමට අවශ්‍ය වේ නම් ප්‍රාදේශීය විදුලි ඉංජිනේරු/ශාඛා කළමනාකරු විසින් දින 14ක් තුළ ඒ බව ඔබ වෙත දැනුම් දීම හා ඉහත තත්ත්වයන් දෙක යටතේ වුවද ඔබගේ පැමිණිල්ල සඳහා දින 28ක් තුළ විසඳුමක් ලබාගැනීමේ හැකියාව දැන එමෙන්ම,ඔබගේ පැමිණිල්ල නොවිසඳුණේ නම් හෝ සේවා සපයන්නා විසින් ලබාදෙන ලද විසඳුම සමඟ ඔබ එකඟ නොවන්නේ නම් හෝ සෑහීමකට පත් නොවන්නේ නම් හෝ එය ඉදිරි කටයුතු සඳහා කොමිෂන් සභාව වෙත යොමු කිරීමට අවස්ථාව හිමිව ඇත.

විදුලි පාරිභෝගික ඔබගේ පරිශ්‍රය වෙත ඇතුළු වීමකදී,සේවා සපයන්නාගේ නියෝජිතයෙකු හට තම අනන්‍යතාව තහවුරු කරන ලෙස ඉල්ලා සිටීමටත්, පරිශ්‍රයට ඇතුළුවීම හේතුවෙන් ඔබට සිදුවන යම් අවහිරයක්,බාධාවක් හෝ හානියක් වෙනුවෙන් හෝ ඔබගේ ඉඩමකට හෝ චංචල දේපළකට සිදුවන යම් හානියක් වෙනුවෙන් සේවා සපයන්නාගෙන් වන්දි අය කර ගැනීමටත් හැකියාව ලබා දී ඇත.

විදුලි පාරිභෝගික ඔබගේ ගිණුමේ වෙනස්කම් සිදුකිරීම සම්බන්ධ අයිතිවාසිකම් ලෙස,සේවා සපයන්නාගේ අවශ්‍යතා සැපිරීම මත, පවතින සැපයුමක් වෙනත් අයෙකුට මාරු කරගැනීම හෝ අයකුමය වෙනස්කර ගැනීම, නව ගොඩනැගිල්ලක් ඉදිකිරීමේදී තාවකාලික සැපයුමක් ලබා ගැනීම හෝ එම ගොඩනැඟීම සම්පූර්ණ වූ පසු ස්ථිර සැපයුමක් බවට එය පත්කර ගැනීම සඳහා වන අයිතිවාසිකම් ලබා දී ඇත.

අවසාන වශයෙන්, විදුලිබල සැපයුමෙහි ගුණාත්මකබව සහ ආරක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් වන අයිතිවාසිකම් 4ක්ද දක්වා ඇත. එනම්, විදුලිබල සැපයුමෙහි ඕනෑම සැලසුම් සහගත අත්හිටුවීම් සම්බන්ධයෙන් අවම වශයෙන් පැය 24කට පෙර දැනුම් දීමක් ලැබීම, සැපයුම බිඳ වැටීමකදී නැවත එය යථා තත්ත්වයට පත් කිරීම සඳහා කොපමණ වෙලාවක් ගතවන්නේද යන්න ගැන දැනුවත් වීම,විදුලි සැපයුම හේතුවෙන් සහ යම් වෙනත් පාරිභෝගිකයෙකු විසින් අනාරක්ෂිතව විදුලි බලය භාවිත කිරීම හේතුවෙන් පැනනැඟිය හැකි අනතුරුවලින් ආරක්ෂා වීම, හා සම්මත වෝල්ටීයතාවයෙන් සහ සංඛ්‍යාතයෙන් යුතු විදුලි සැපයුමක් ලැබීම. සඳහා වන අයිතිවාසිකම් ඒ අතර වේ.

ඉහතින් දැක්වූයේ ශ්‍රී ලාංකික විදුලි පාරිභෝගිකයන් සඳහා අත්පත්කර දී ඇති අයිතිවාසිකම් වන අතර විදුලි පාරිභෝගික ඔබගේ වගකීම්ද,ප්‍රධාන ධාරාවන් 8ක් ඔස්සේ ශ්‍රී ලංකා මහජන උපයෝගිතා කොමිෂන් සභාව විසින් විදුලි පාරිභෝගික අයිතිවාසිකම් හා වගකීම් පිළිබඳ මාර්ගෝපදේශයේ සඳහන් කොට ඇත.ඒ පිළිබඳ වැඩි විස්තර සඳහා www.pucsl.gov.lk වෙබ් අඩවියෙන් ලබාගත හැක.

චමින්ද ලියනගේ

පාසල් බලශක්ති සමාජවලට පුනර්ජීවනයක්

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය සමඟ එක්ව දියත් කොට ඇති පාසල් බලශක්ති සමාජ සඳහා දැනුමින් නව ජවයක් එක් කිරීමේ අරමුණින් පාසල් විද්‍යා විෂය නිර්දේශයට අනුකූලව විද්‍යා ගුරුවරුන්හට පුනර්ජනනීය බලශක්ති හා බලශක්ති සංරක්ෂණය පිළිබඳ දැනුම ලබාදීමේ නව වැඩසටහන් මාලාවක් දියත් කර ඇත.

ඒ යටතේ 2019 ඔක්තෝබර් මාසය තුළ උතුරු පළාත් හා දකුණු පළාත් පාසල් විද්‍යා ගුරුවරුන්හට වැඩමුළු පවත්වන ලදී. මෙම වැඩසටහන පාසල් බලශක්ති සමාජ නව පුනර්ජීවනයන්ට ලක්කිරීමේ අරමුණින් අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය විසින් නිකුත් කළ 06/2015 චක්‍රලේඛනයේ ඇති උපදෙස් අනුව ක්‍රියාත්මක කෙරේ.

අනුරුද්ධ එදිරිවීර

හයිඩ්‍රජන් මගී ප්‍රවාහන බැලුන් ලොව බොහෝ රටවල් තහනම් කරයි

හයිඩ්‍රජන් වායුව බෙහෙවින්ම සැහැල්ලු වායුවකි. එය හීලියම්වලටත් වඩා සැහැල්ලු ය. මේ නිසා බැලුන සඳහා හයිඩ්‍රජන් භාවිත කළ හැකි නොවේ ද යන ගැටලුව මිනිසාට පැනැගිණ. මිනිසා මේ ගැටලුව විසඳා ගත්තේ හයිඩ්‍රජන් පිරවූ බැලුන උඩ යැවීමට අදාළ තාක්ෂණය තමන් නතු කරගනිමිනි. හයිඩ්‍රජන් බලයෙන් ධාවනය වන විවිධ ස්වරූපයේ බැලුන සහ අහස් යානාවන් ගුවන් ගත කිරීමට මිනිසා සමත් වුණේ 1852 වසරේ සිට ය. ඒ සඳහා මුල්වුණේ හෙන්රි ජිරාඩ් (Henri Giffard) නමැති ප්‍රංශ ජාතික ඉංජිනේරුවරයායි. කෙසේ වුවත් හයිඩ්‍රජන් බැලුන භාවිතය අත්හැර දමන්නට මිනිසා 1937දී පමණ තීරණය කළේ ය. එයට හේතු වූයේ ඇමෙරිකාවේ නිව් ජර්සිහිදී සිදු වූ හිඩෙන්බර්ග් විපත්තියයි. (Hindenburg disaster)

එල්.ඉසෙඩ්. 129 හිඩෙන්බර්ග් (LZ 129 Hindenburg) නැමැති ජර්මානු මගී ප්‍රවාහන ගුවන් නෞකාව 1931 වසරේදී ජර්මානු සමාගමක් මඟින් නිෂ්පාදනය කෙරිණ. මේ ගුවන් නෞකාව වසර කිහිපයක්ම මගී ප්‍රවාහන කාර්යයේ සාර්ථකව යොදවනු ලැබ තිබිණ. එය සුඛෝපභෝගී ගුවන් නෞකාවක් ලෙස නමක් දිනාගෙන තිබුණු එකකි. හිඩෙන්බර්ග් ගුවන් නෞකාව අනතුරට පත් වූයේ 1937 වසරේ මැයි මස 6වැනිදා ය. ඒ අවස්ථාව වනවිට ගුවන් නෞකාව මගීන් 36කු සහ කාර්ය මණ්ඩලය 61ක් සමඟ ජර්මනියේ ෆ්‍රෑන්ක්ෆර්ට්හි සිට ඇමෙරිකාවේ නිව් ජර්සි වෙත පැමිණ ගොඩබෑම් කටයුතු කෙරෙමින් තිබිණ. ගොඩබෑමට නියමිතව තිබුණේ නිව් ජර්සිහි ලේක්හර්ස්ට්හි (Lakehurst) නෞකා හමුදා කඳවුරට ය. ගොඩබාමින් තිබුණු ගුවන් නෞකාව ගිනිගෙන හදිසියේම ලේක්හර්ස්ට් වෙත කඩා වැටුණේ ය. අනතුරෙන් මගීහු 13ක් ද කාර්ය මණ්ඩලයේ 22ක් ද බිම සිටි අයෙක් ද ජීවිතක්ෂයට පත් වූහ.

හිඩෙන්බර්ග් ගුවන් නෞකා අනතුරට හේතුව සොයා ගැනීම දුෂ්කර විණ. වායු ගෝලයේ ඇති වූ විද්‍යුත් විසර්ජනයක් හේතුවෙන් අනතුර සිදුවන්නට ඇතැයි කියා පසුව නිගමනය කෙරිණ. හයිඩ්‍රජන් වහා ගිනි ඇවිළෙනසුලු බැවින් අනතුර දරුණු වී ඇත. හීලියම් මඟින් ධාවනය කරවිය හැකිව තිබුණත් හිඩෙන්බර්ග් ගුවන් නෞකාව හයිඩ්‍රජන් මඟින් ධාවනය කරවූයේ මන්ද යන ගැටලුව පරීක්ෂණ කටයුතුවලදී බරපතළ ලෙස මතු විණ. එකී කාරණය මතු කිරීමත් සමඟම මගීන් ගමන් ගන්නා බැලුන් හයිඩ්‍රජන් මඟින් ගමන් කිරීමට සැලැස්වීම තහනම් කරන්නට බොහෝ රටවල් පියවර ගත්තේ ය.

ප්‍රභාෂණී ඉද්දමල්ගොඩ
අන්තර්ජාලය ඇසුරෙනි

ඔබගේ නිර්මාණවලට ඉඩක්

බලශක්තිය, පරිසර සංරක්ෂණය පිළිබඳ ඔබේ නිර්මාණ අප වෙත යොමු කරන්න.

සංස්කාරක
"සංරක්ෂා"
ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය
බ්ලොක් 5, 1 වන මහල, BMICH, බෞද්ධාලෝක මාවත, කොළඹ 07.

රාජ්‍ය ආයතන සඳහා "බලශක්ති කළමනාකරණ හා පුනර්ජනනීය බලශක්ති භාවිතය" පිළිබඳ වැඩමුළු මාලාව

බලශක්ති සංරක්ෂණය, කාර්යක්ෂමතා භාවිතය හා පුනර්ජනනීය බලශක්තීන් ප්‍රවර්ධනය හා භාවිතයට ගැනීම රටේ ජාතික අවශ්‍යතාවයක් ලෙස හඳුනාගෙන තිබේ. එමෙන්ම මෑතකදී අත්සන් තබනු ලැබූ COP 21 ගිවිසුමට අනුව හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩුකිරීමද ප්‍රධාන අවශ්‍යතාවයකි. එම ප්‍රතිපත්තීන් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ප්‍රධාන වගකීම ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියට පවරා ඇති අතර මේ වන විටත් ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය මගින් රාජ්‍ය අංශ, පුද්ගලික අංශ, වාණිජ හා කර්මාන්ත අංශ, පාසල් හා විශ්වවිද්‍යාල කේන්ද්‍රකොට ගනිමින් විවිධ වැඩසටහන් දියත්කොට ඇත.

එහි එක් පියවරක් ලෙස රාජ්‍ය ආයතනවල බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීමේ අරමුණින් ජනාධිපති ලේකම් කාර්යාලය මගින් 2019 මාර්තු 28 දිනැති අංක PS/PCMD/C/13/2019 දරන චක්‍රලේඛය නිකුත් කරන ලදී. එම චක්‍රලේඛයට අනුව සියලුම රාජ්‍ය ආයතන බලශක්ති කළමනාකරණ නිලධාරියෙකු පත්කළ යුතු අතර එම නිලධාරියා තම ආයතනයෙහි බලශක්තිය කාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීම සඳහා මැදිහත් විය යුතුය.

ඒ අනුව රාජ්‍ය ආයතනයන්හී පත් කරනු ලැබූ බලශක්ති කළමනාකරණ නිලධාරීන් සඳහා එම නිලධාරීන්ගේ වගකීම්, ආයතනයන්හි අනාගත බලශක්ති කළමනාකරණ ක්‍රියාකාරකම් හා පුනර්ජනනීය බලශක්තී භාවිතය පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමේ අරමුණින් සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය විසින් "බලශක්ති කළමනාකරණය හා පුනර්ජනනීය බලශක්ති භාවිතය" යන තේමාව යටතේ පුහුණු වැඩමුළු මාලාවක් පවත්වනු ලැබේ. මෙය දිස්ත්‍රික් මට්ටමින් පැවැත්වීම ආරම්භ කරන ලද අතර, දැනට කුරුණෑගල, පුත්තලම, රත්නපුර, කෑගල්ල, මහනුවර, මාතලේ, බදුල්ල හා මොනරාගල යන දිස්ත්‍රික්කවල වැඩමුළු පවත්වන ලදී. ඉදිරි වසර තුළදී අනෙකුත් දිස්ත්‍රික්කවලද පැවැත්වීමට සැලසුම්කොට ඇත.

කලනිකා හේවගේ

සූර්ය බලශක්ති පිළිබද
ජාතික නව නිපැයුම් ඉදිරිපත් කිරීම - 2019

විදුලිකා ජාතික බලශක්ති සම්මන්ත්‍රණයට සමගාමීව සූර්ය තාපන ශක්ති හා සූර්ය විද්‍යුත් ශක්ති ආශ්‍රිත නව නිපැයුම් ඉදිරිපත් කිරීමේ සැසියක් 2019 දෙසැම්බර් 14 දින බණ්ඩාරනායක අනුස්මරණ සම්මන්ත්‍රණ ශාලා පරිශ්‍රයේදී පැවැත්විණි.

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය සංවිධානය කල මෙම නව නිර්මාණ සැසියට ඉදිරිපත් කල නිර්මාණ සඳහා පළමු දෙවන හා තෙවන ස්ථාන සඳහා පිළිවෙළින් රු. 100000ක් 75000ක් හා 50000ක් බැගින් මුල්‍ය ත්‍යාග පිරිනමන ලද අතර නිර්මාණ තේරීම සඳහා බලශක්ති ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රවීණ විද්වතුන් පිරිසක් එක් විය.

මෙම නව නිර්මාණ සැසිය සඳහා පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය ඉදිරිපත් කළ ජාලගත සූර්යබල පද්ධතියන් ජාල විසන්දි වූ අවස්ථාවේ ක්‍රියා කිරීම සඳහා ස්වයංක්‍රිය පිලිමාරු සැකසුම සඳහා පළමු ත්‍යාගය හිමි විය.

එමෙන්ම දෙවන ස්ථානය ජාතික ඉංජිනේරු පර්යේෂණ ආයතනය ඉදිරිපත් කල සූර්යබල එළවළු පලතුරු වියළනය නිර්මාණයට හිමි වූ අතර තෙවන ස්ථානය ශ්‍රී ලංකා නාවික හමුදාව ඉදිරිපත් කළ සූර්යබල ආහාර පිසීමේ උදුන සඳහා හිමි විය.

රවිනි කරුණාරත්න

රිවි බලය ලිය සවියට
සහතික පත් ප්‍රදානය

සූර්ය බල ක්ෂේත්‍රයට දේශීය කාන්තාවන් යොමු කිරීමේ අරමුණින් ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය 2019 ජනවාරි මාසයේ ආරම්භ කරන ලද රිවි බලය ලිය සවියට වැඩසටහනේ සහතික පත් ප්‍රදානය විදුල්කා ජාතික බලශක්ති සම්මන්ත්‍රණයට සමගාමීව 2019 දෙසැම්බර් 14 දින අධිකාරියේ අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ආචාර්ය අසංග රුද්‍රිගු මහතාගේ ප්‍රධානත්වයෙන් පැවැත්වීය.

සූර්ය බල සංග්‍රාමය වැඩසටහන හරහා මෙරට සූර්ය බල ක්ෂේත්‍රයේ නව රැකියා 3500ක් පමණ බිහිවී ඇති අතර ඒ සඳහා පුහුණු කාර්මික ශිල්පීන්ගේ විශාල හිඟයක් පවතී. මේ තත්ත්වයට පිළියමක් ලෙස 2018 හා 2019 වසර තුළ සූර්ය බල තාක්ෂණ ශිල්පින් පුහුණු කිරීමේ වැඩසටහන් කිහිපයක් ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය එක්ව පවත්වනු ලැබූ අතර මෙම වැඩසටහන කාන්තාවන් සඳහා වෙන්වූ පළමු වැඩසටහන විය.

රවිනි කරුණාරත්න

NAITA උපදේශකයින්ට සූර්යබල තාක්ෂණ පුහුණුව

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය ජාතික ආධුනිකත්ව හා කාර්මික පුහුණු කිරීමේ අධිකාරිය මෙන්ම විද්‍යා තාක්ෂණ අමාත්‍යාංශය සමඟ එක්ව **NVQ 4** සහතිකයට අදාළව සූර්යබල තාක්ෂණ පාඨමාලාවන් ආරම්භ කර ඇත.

මෙම පාඨමාලාවන් සඳහා උපදේශකයන් ලෙස සම්බන්ධ වන නිලධාරීන් සඳහා සූර්යබල තාක්ෂණ වැඩමුළුවක් කොළඹ පිහිටි ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියේ ප්‍රධාන කාර්යාලයේ හා හම්බන්තොට සූර්යබල උද්‍යානයේදී පැවැත්වීය.

සූර්යබල තාක්ෂණය පිළිබඳ මෙම **NVQ 4** පාඨමාලාවන් මේ වන විට දිවයින පුරා පිහිටි ජාතික ආධුනිකත්ව පුහුණු මධ්‍යස්ථාන 9කදී ආරම්භ කර ඇති අතර මාස 18ක් පුරා දිවෙන මෙම පාඨමාලාව සම්පූර්ණ කරනු ලබන සිසුන්ට සූර්යබල ක්ෂේත්‍රයේ තාක්ෂණ ශිල්පී හෝ අධීක්ෂණ ශිල්පීන් ලෙස රැකියා ලබා ගැනීමේ අවස්ථාව හිමිවනු ඇති අතර තමන්ගේම ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කිරීමටද හැකියාව උදා වේ.

පත්මදේව සමරනායක

පූර්ණ හරිත
ප්‍රවාහන ව්‍යාපෘතියක්

ගරු අමාත්‍යතුමා අතින් බණ්ඩාරනායක අනුස්මරණ ජාත්‍යන්තර සම්මන්ත්‍රණ ශාලා අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් සුනිල් දිසානායක මහතා වෙත ත්‍රිරෝද රථ පරිත්‍යාග කරන අවස්ථාව

පූර්ණ හරිත ප්‍රවාහන පද්ධතියක් ශ්‍රී ලංකාව තුළ ස්ථාපනය කිරීමේ අරමුණින් කොරියානු බලශක්ති ආයතනයේ (KEA) පූර්ණ අනුග්‍රාහකත්වයෙන් නියමු ව්‍යාපෘතියක් දෙසැම්බර් 13 දින බණ්ඩාරනායක සම්මන්ත්‍රණ ශාලා පරිශ්‍රයේදී ගරු මගී ප්‍රවාහන කළමනාකරණ සහ විදුලිබල හා බලශක්ති අමාත්‍ය මහින්ද අමරවීර මැතිතුමාගේ ප්‍රධානත්වයෙන් ආරම්භ කරන ලදී.

මෙම නියමු ව්‍යාපෘතිය යටතේ කොරියානු බලශක්ති ආයතනයෙන් ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියට ලැබුණු සූර්ය බල ත්‍රිරෝද 4ක් ගරු අමාත්‍යතුමා අතින් බණ්ඩාරනායක අනුස්මරණ ජාත්‍යන්තර සම්මන්ත්‍රණ ශාලා පරිශ්‍රය තුළ ප්‍රවාහනය සඳහා යෙදවීමට එහි අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් සුනිල් දිසානායක මහතා වෙත පරිත්‍යාග කරන ලදී.

මූලික අදියර ලෙස සම්මන්ත්‍රණ ශාලා පරිශ්‍රය තුළ පමණක් ධාවනය කෙරෙන මෙම මෝටර් රථ ප්‍රවාහන දෙපාර්තමේන්තුවේ ලියාපදිංචි කිරීමෙන් පසු කෙටි දුර ධාවන කටයුතු සඳහා යොමු කෙරේ. සම්පූර්ණ හරිත බලශක්තිය යොදවා ප්‍රවාහන කටයුතු සිදු කිරීමේ ශක්‍යතාව අධ්‍යයනය කිරීමත් එහි පරිසරික හා සමාජීය බලපෑම් මොනවාදැයි අධ්‍යනය කිරීමටත් මෙම ව්‍යාපෘතිය ඉවහල් වනු ඇත.

මෙම අවස්ථාවට විදුලිබල හා බලශක්ති අමාත්‍යංශයේ ලේකම් වසන්තා පෙරේරා මහත්මිය, ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියේ වැඩ බලන සභාපති ඉන්ද්‍රානි විතානගේ මහත්මිය, ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියේ අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ආචාර්ය අසංග රුද්‍රිගු මහතා හා කොරියානු බලශක්ති අධිකාරියේ මින්ජේ කැන් මහතා ඇතුළු නිලධාරීන් සහභාගි විය.

චමින්ද ලියනගේ

විදුල්කා ජාතික බලශක්ති සම්මන්ත්‍රණය හා ජාතික නව නිපැයුම් සැසිය - 2019

ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය වාර්ෂිකව පවත්වනු ලබන විදුල්කා ජාතික බලශක්ති සම්මන්ත්‍රණය හා සැසිය, දෙසැම්බර් 13 වන දින බණ්ඩාරනායක සම්මන්ත්‍රණ ශාලා, සිනමා පරිශ්‍රයේදී ගරු මගී ප්‍රවාහන කළමනාකරණ සහ විදුලිබල හා බලශක්ති අමාත්‍ය මහින්ද අමරවීර මැතිතුමාගේ ප්‍රධානත්වයෙන් ආරම්භ විය.

පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පත් ප්‍රවර්ධනය හා බලශක්ති සංරක්ෂණය උදෙසා වන නව තාක්ෂණයන් පර්යේෂණ හා ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රගමනය වෙනුවෙන් සිදු කරන කාර්යන් සඳහා දිරි දීම අරමුණුකොට ගෙන වාර්ෂිකව මෙම සම්මන්ත්‍රණය පැවැත් වේ. මෙම සම්මන්ත්‍රණය හරහා මේ වන විට රට තුළ බලශක්ති පර්යේෂණ පිළිබඳ කතිකාවත් ඇති වී ඇත. අට වන වරට පැවැත්වෙන මෙම සම්මන්ත්‍රණය සඳහා ජාතික විශ්ව විද්‍යාල මෙන්ම බලශක්ති ක්ෂේත්‍ර හා සම්බන්ධ නොයෙකුත් ආයතන මගින් සිදු කරන ලද පර්යේෂණ පත්‍රිකා 23ක් පමණ ඉදිරිපත් කර තිබුණි.

මෙවර බලශක්ති සම්මන්ත්‍රණයේ තේමාව සූර්ය බලශක්ති ආශ්‍රිත නව නිර්මාණ ප්‍රවර්ධනයයි. ඒ අනුව මෙවර සූර්ය විද්‍යුත් තාක්ෂණය හා සූර්ය තාපන තාක්ෂණය යන දෙවර්ගයේම නව නිපැයුම් ඉදිරිපත්ව තිබූ අතර සියලු පර්යේෂණ පත්‍රිකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය විසින් කෘතියක් ලෙස මුද්‍රණය කර ඉදිරිපත් කර ඇත. 2019 වසරේදී මෙන්ම පසුගිය වසර වලදී ඉදිරිපත්ව ඇති සියලු පර්යේෂණ පත්‍රිකා සම්බන්ධ ISSN-2420-7462 ප්‍රකාශනය ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරී http://www.energy.gov.lk/en/energy-management/vidulka-energy-exhibition වෙබ් අඩවි ඔස්සේ ඔබටද ලබාගත හැක.

රවිනි කරුණාරත්න