කිගාලි කරුණු පත්‍රිකාව - Kigali Fact Sheet 1
කිගාලි සංශෝධනය පිළිබඳ හැඳින්වීම

පසුබිම

මොන්ට්‍රියල් සන්ධානයේ සියලුම පාර්ශවකරුවන් විසින් 2016 ඔක්තෝම්බර් මාසයේදී කිගාලි සංශෝධනය සම්මත කරන ලදී. කිගාලි සංශෝධනය මඟින් ඉදිරි අනාගතයේදී හයිඩ්‍රොෆ්ලෝරෝකාබන් (HFC) නිෂ්පාදනය හා පරිභෝජනය පාලනය කිරීමෙන් දේශගුණික විපර්යාසයන් අඩු වීම කෙරෙහි විශාල දායකත්වයක් සැපයෙනු ඇත. ක්ලෝරෝෆ්ලෝරෝකාබන් (CFC) භාවිතයෙන් ඉවත් කිරීම සහ හයිඩ්‍රොක්ලෝරෝෆ්ලෝරෝකාබන් (HCFC) ඇතුළු අනෙකුත් ඕසෝන් ක්ෂයකාරක ද්‍රව්‍ය (ODS) අදියරගතව භාවිතයෙන් ඉවත් කරමින් සිටීම මොන්ට්‍රියල් සන්ධානය විසින් දැනටමත් අත්කර ගෙන ඇති දේශගුණික ප්‍රතිලාභවලට එකතු වේ. අනාගතයේදී HFC භාවිතයෙන් ඉවත් කිරීම ආරම්භ වීමත් සමග එකී ප්‍රතිලාභ තවදුරටත් පුළුල් වනු ඇත.

සමහර පොදු ශීතකරණවල භාවිතා වන GWP සහ ODP බහුලව භාවිතා වන ෆ්ලෝරෝකාබන් ඉතා ප්‍රබල හරිතාගාර වායු වේ			
වර්ගය	**වායුව**	**GWP**	**ODP**
ODS	CFC-12	10 900	1.0
	HCFC-22	1 810	0.055
HFC	HFC-404A	3 922	0
	HFC-410A	2 088	0
	HFC-134a	1 430	0
	HFC-32	675	0
HFO	HFO-1234yf	4	0
ස්වභාවික	Propane	3	0
	CO2	1	0

1990 දශකයේදී CFC සහ HCFC වලට විකල්ප ශීතකාරකයක් ලෙස හඳුන්වා දෙන ලද HFC ශ්‍රේණියට අයත් රසායනයන් ඕසෝන් ප්‍රහීනකාරී නොවන නමුත් ප්‍රබල හරිතාගාර වායුන් ලෙස ක්‍රියා කරයි. ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම කෙරෙහි දක්වන බලපෑම අනුව, ඇතැම් ෆ්ලෝරෝකාබන් කිලෝග්‍රෑම් 1 ක් වායුගෝලයට විමෝචනය කිරීම, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් කිලෝග්‍රෑම් දහසේ සිට දස දහස දක්වා ප්‍රමාණයක් මුදහැරීමට සමාන වන බවට විද්‍යාඥයින් විසින් ගණනය කර ඇත. හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීම සඳහා ශීතකරණ සහ වායුසමීකරණ වැනි ප්‍රධාන පරිශීලක උපකරණවල භාවිතා වන HFC ශීතකාරක වායුව වෙනුවට විකල්ප ශීතකාරක භාවිතා කිරීම අවශ්‍යයෙන්ම කල යුත්තක් බවට එක්සත් ජාතීන්ගේ පාරිසරික වැඩසටහන (UNEP) විසින් හඳුනාගෙන ඇත. කිගාලි සංශෝධනය යටතේ, 2050 ට පෙර ගෝලීය HFC භාවිතය 85% කින් පමණ අඩු කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. දැනට ලෝකයේ හරිතාගාර වායු පිට කරන සීඝ්‍රතාවය සලකා බලා කරන ලද ගණනය කිරීම්වලට අනුව මෙම සියවස අවසන් වන විට එනම් 2100 වසර වන විට මිහිකත තවත් සෙන්ටිග්‍රේට් අංශක 2කින් පමණ ඉහළ යනු ඇතැයි අපේක්ෂා කරනු ලබන අතර කිගාලි සංශෝධනය යටතේ HFC ශීතකාරක පරිභෝජනය අදියරගතව අවම කිරීම මඟින් සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 0.5 ක් තරම් ප්‍රමාණයක් එනම් අපේක්ෂිත සමස්ත උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමෙන් හතරෙන් එකක (1/4) ප්‍රමාණයකින් ගෝලීය උණුසුම අඩු කර ගැනීමට හැකියාව ලැබෙනු ඇති බව පුරෝකථනය කොට ඇත.

ඕසෝන් ක්ෂයකාරක ද්‍රව්‍ය (ODS) වෙනුවට පිරිවැය ඵලදායී (Cost effective) විකල්ප සඳහා තිබෙන දැඩි අවශ්‍යතාවය මත වර්තමානයේ HFC භාවිතයේ වර්ධනයක් දක්නට ලැබේ. HFC භාවිතය ප්‍රචලිත වීම ඕසෝන් ක්ෂයකාරක ද්‍රව්‍ය භාවිතය අඩු වීමට හේතුකාරක වූ අතර එම තත්වය ඕසෝන් ස්තරය ආරක්ෂා වීමට උපකාරී විය. එහෙත් ඇතැම් HFC රසායන ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඉහළ ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවතාවය (GWP) හේතුකොටගෙන දේශගුණික විපර්යාස කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කළ හැකි බැවින් අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවතාවක් සහිත ශීතකාරක භාවිතා කිරීම වර්තමානය වන විට අත්‍යවශ්‍ය කටයුත්තක් බවට පත්ව ඇත.

බලපෑමට ලක් වන වෙළඳපොළවල් මොනවාද?

HFC ශීතකාරක වායුව භාවිතා වන ලොව විශාලතම වෙළඳපොල ලෙස ශීතකරණ, වායු සමීකරණ සහ තාප පොම්ප (RACHP) ක්ෂේත්‍රය සැලකිය හැකිය. එම ක්ෂේත්‍රයෙහි බොහෝ යෙදුම් සඳහා කිගාලි සංශෝධනය බලපානු ඇත; උදාහරණයක් ලෙස, සුපිරි වෙළඳසැල් ශීතකරණ, ගොඩනැගිලි වායුසමීකරණ සහ මෝටර් රථ වායුසමීකරණ යනාදිය දැක්විය හැක. බලපෑමට ලක්වන අනෙකුත් වෙළඳපලවල් අතර පරිවාරක පෙන, විදිනකාරක (aerosol) සහ ගිනි නිවන ආරක්ෂණ උපකරණ නිෂ්පාදනය කිරීම ඇතුළත් වේ.

අඩු ගෝලීය උණුසුම් විභවතාවයක් (GWP) ඇති විකල්ප ශීතකාරක වාණිජමය වශයෙන් තිබේද?

ශීතකරණ හා වායුසමන ක්ෂේත්‍රයේ ශූන්‍ය ඕසෝන් ක්ෂයකාරක විභවතාවයක් (ODP) ඇති හා අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් ඇති විකල්ප ශීතකාරකයන් දැනටමත් පුළුල් ලෙස භාවිතයේ පවතී. උදාහරණයක් ලෙස, හයිඩ්‍රොකාබන් ශීතකාරක අඩංගු ගෘහස්ථ ශීතකරණ මිලියන ගණනක් දැනට වෙළඳපොළෙහි දක්නට ඇත.

මෝටර් රථ වායු සමීකරණ වෙළඳපොලද මෑතකදී HFC වෙතින් විශාල සංක්‍රාන්තියක් ආරම්භ කර ඇති අතර ඉදිරි අනාගතයේදී මෝටර් රථ වායු සමන යන්ත්‍ර සඳහා ශූන්‍ය ඕසෝන් ක්ෂයකාරක විභවතාවයක් හා අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් ඇති විකල්ප ශීතකාරක යොදා ගෙන නිෂ්පාදන කරනු ලබන මෝටර් රථ වෙළඳපළට පැමිණෙනු ඇත.

තවද ශීතකරණ හා වායු සමන ක්ෂේත්‍රයේ වෙළඳපළ සඳහා වැඩි ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවතාවයක් ඇති ශීතකාරක සඳහා විකල්පයක් ලෙස අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් ඇති ශීතකාරක යොදාගැනීම තරමක් අභියෝගාත්මක වන අතර එම ශීතකාරක අදියරගතව අවම කිරීම සිදු වෙමින් පවති.

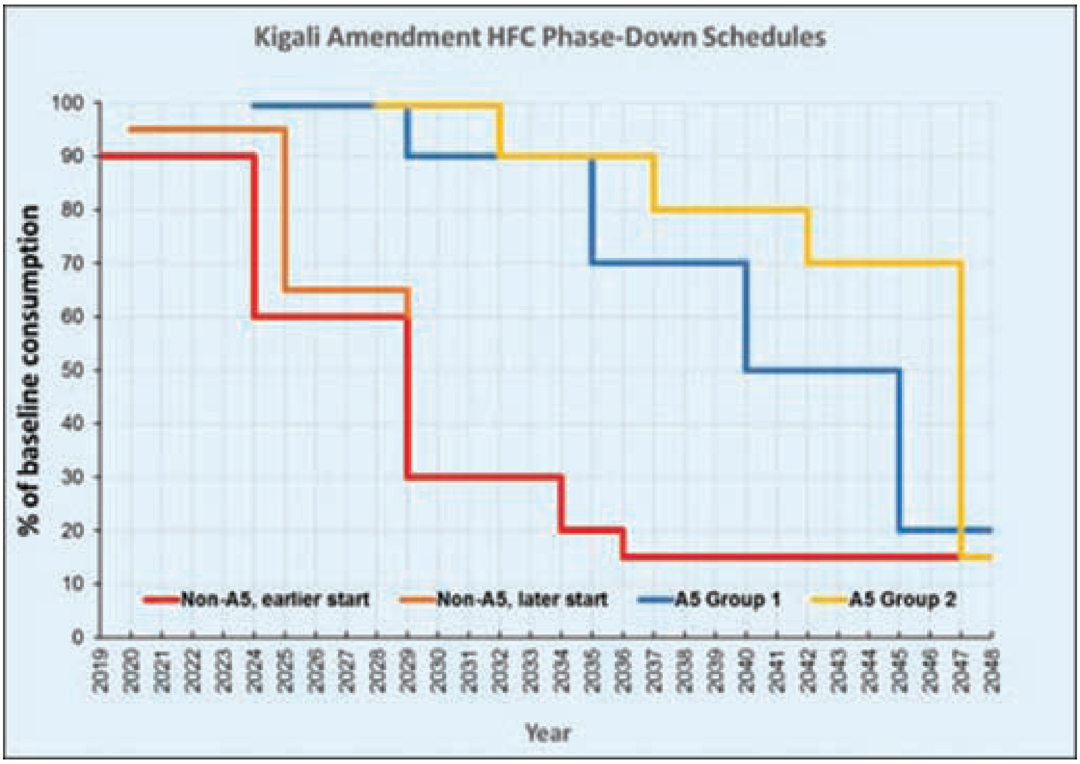
මූලික අරමුණ

වැඩි ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් සහිත HFC රසායනයන් භාවිතය හා ඒවායේ වායුගෝලීය විමෝචනය අවම කිරීම හා එම රසායන ද්‍රව්‍යයන් වෙනුවට අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවතාවයක් සහිත රසායන ද්‍රව්‍යයන් හෝ ස්වාභාවික ශීතකාරකයන් භාවිතය ප්‍රවර්ධනය කිරීම කිගාලි සංශෝධනය හඳුන්වා දීමේ මූලික අරමුණ වේ.

HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ කාලසටහන කුමක්ද?

කිගාලි සංශෝධනය යටතේ, HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ කාලසටහන මොන්ට්‍රියල් සන්ධානයට අනුගත වු රටවල් කණ්ඩායම් 4 කට අනුව වර්ග කර ඇත. මොන්ට්‍රියල් සන්ධානයේ 5 වන වගන්තිය යටතට අයත් නොවන (සංවර්ධිත) රටවල් 2019 වසරේ සිට සිය HFC අදියරගතව අවම කිරීම ආරම්භ කර ඇත. එම රටවල 2036 වසර වන විට HFC භාවිතය ගණනය කරන ලද පාදක මට්ටමෙන් (Baseline) 85% ක ප්‍රමාණයක් අඩු කලයුතු වේ.

මොන්ට්‍රියල් සන්ධානයේ 5 වන වගන්තිය යටතට අයත් වන රටවල් කණ්ඩායම් දෙකකට (කණ්ඩායම් 1 හා 2 ලෙස) බෙදා ඇති අතර 2024 හෝ 2028 දී HFC පාදක මට්ටමෙන් (Baseline) ආරම්භ කර මන්දගාමී කාලසටහනක් අනුගමනය කරනු ඇත. ඒ අනුව 5 වන වගන්තිය (A5) යටතට අයත් වන රටවල් කණ්ඩායම් HFC පරිභෝජනය හා භාවිතය අවම කිරීමේ අවසාන අදියරයන් පිළිවෙලින් වසර 2045 දී හෝ 2047දී සිදු කිරීමට නියමිත අතර එම අගය ගණනය කරනු ලබන පාදක මට්ටමෙන් 80% හා 85% ක් වේ. එයට අදාළ දළ කාල සටහනක් පහත දැක්වේ.



කිගාලි සංශෝධනය හා එහි විධි විධානයන් ශ්‍රී ලංකාවට බලපාන ආකාරය

ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම අවම කිරීම සඳහා ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව සමග අත්වැල් බැඳ ගනිමින් ශ්‍රී ලංකා රජය HFC පරිභෝජනය හා භාවිතය අඩු කිරීම සඳහා කිගාලි සංශෝධනය 2018 සැප්තැම්බර් 28 දින අපරානුමත කරන ලදී. ශ්‍රී ලංකාව කිසිදු ආකාරයකින් HFC නිෂ්පාදනය නොකරන අතර සියළුම දේශීය වෙළඳපල ඉල්ලුම සපුරාලීම සඳහා ඒවා ආනයනය කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ, HFC ප්‍රධාන වශයෙන් ජංගම වායු සමීකරණ (MAC) ඇතුළු ශීතකරණ හා වායු සමීකරණ (RAC) උපකරණවල විශාල වශයෙන් භාවිතා වේ. තවද මෙම රසායන ද්‍රව්‍යයන් විදුරු නිෂ්පාදනය, සෞඛ්‍ය උපාංග, ද්‍රාවක සහ ගිනි නිවීමේ නිෂ්පාදන අංශවල කුඩා ප්‍රමාණයෙන් භාවිතා වේ. CFC ශ්‍රේණියේ රසායනයන් සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කිරීම හා HCFC ශ්‍රේණියේ ශීතකාරක 2030 වසර වනවිට ඉවත්කිරීම සිදුකරන බැවින් HFC ශීතකාරක සහිත RAC උපකරණවල භාවිතය පසු ගිය කාල වකවානුව තුළ විශාල ප්‍රමාණයකින් වැඩිවුණි.

HFC භාවිතයෙන් ඉවත් කිරීමේ සැලැස්ම තුළ ශ්‍රී ලංකාව මොන්ට්‍රියල් සන්ධානයේ වගන්ති අංක 5 කණ්ඩායම් අංක 1 යටතට ගැනෙන රටක් වන බැවින්, HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ කාලසටහන 2024 වසරේ සිට ආරම්භ කරනු ලබයි. කෙසේ වුවද, කිගාලි සංශෝධනය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ඇති වන අභියෝගයන් සහ ප්‍රායෝගික දුෂ්කරතාවන් හේතුවෙන් ශ්‍රී ලංකාව සීඝ්‍රගාමී ලෙස HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ කාලසටහනක් සඳහා යොමු වීමට අදහස් කර නොමැත. මේ අනුව ශ්‍රී ලංකාව HFC ශීතකාරකයන් සඳහා විකල්පයන් හඳුන්වා දීම, HFC ශීතකාරක ආනයනය හා භාවිතය පිළිබඳ පවතින ප්‍රතිපත්ති සංශෝධනය කිරීම, වාර්ෂික HFC පරිභෝජන දත්ත වාර්තා කිරීම, ඒවා විශ්ලේෂණය කිරීම, ශීතකරණ හා වායු සමන ක්ෂේත්‍රයේ කාර්මිකයින් හා භාවිතාකරන්නන් ගේ ධාරිතා වර්ධනය කිරීම, විකල්ප ශීතකාරක භාවිතා කිරීමේදී අවශ්‍ය උපකරණ හා මෙවලම් සැපයීම, HFC අදියරගතව අවම කිරීම සඳහා වූ උපාය මාර්ග සකස් කිරීම හා එම උපාය මාර්ගයන් බලාත්මක කිරීම හා පසු විපරම් කිරීම සිදු කිරීම යනාදී කටයුතු කෙරෙහි අවධානය යොමු කර ඇත.

කිගාලි සංශෝධනය යටතේ වගන්ති අංක 5 කණ්ඩායම් අංක 1 යටතට ගැනෙන රටවල් සඳහා වන HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ කාලසටහන

වගන්ති අංක 5 කණ්ඩායම් අංක 1 රටවල්	
	ශ්‍රී ලංකාව ඇතුලුව වගන්ති අංක 5 යටතේ වන රටවල්
පාදක වර්ෂ	2020, 2021 සහ 2022
මූලික ගණනය කිරීම	2020, 2021, සහ 2022 HFC හි සාමාන්‍ය නිෂ්පාදනය/ පරිභෝජනය හා HCFC මූලික නිෂ්පාදනයෙන් 65% ක් CO2 හා සමානව මනිනු ලැබේ.
අඩු කිරීමේ පියවර	
පාදක වසර	2024
පියවර 1	2029, 10%
පියවර 2	2035, 30%
පියවර 3	2040, 50%
පියවර 4	2045, 80%

ඊළඟට ශ්‍රී ලංකාව කළ යුත්තේ කුමක්ද?

කිගාලි සංශෝධනය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර සූදානමක් ලෙස HFC පරිභෝජනය අඩු කළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ සැලසුම් කිරීමට ශ්‍රී ලංකාව දැනටමත් කටයුතු කර ඇත. ඒ සඳහා අවශ්‍ය ක්‍රියාමාර්ග විවිධ ක්ෂේත්‍ර ගණනාවක් යටතේ සිදුකල යුතු වේ. මේවාට ඇතුළත් වන්නේ:

- වඩාත් ප්‍රායෝගික හා ලාභදායී ආකාරයකින් HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ ඉලක්ක සපුරා ගැනීම සඳහා ජාතික උපාය මාර්ගයක් සංවර්ධනය කිරීම (උදා: කුමන වෙළඳපල අංශ විසින් කඩිනම් ක්‍රියාමාර්ග ගත යුතුද යන්න සහ කුමන වෙළඳපල අංශ වැඩිදුර තාක්ෂණික දියුණුව සඳහා බලා සිටීමට අවශ්‍ය ද යන්න).

- අදාළ නීති සම්පාදනය කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම (උදා: කිගාලි සංශෝධනය අනුමත කිරීම සහ HFC භාවිතය පාලනය කිරීම සඳහා නීති සම්පාදනය කිරීම).
- සුදුසු ජාතික මට්ටමේ පරිපාලන පද්ධති සැකසීම (උදා: HFC පරිභෝජනය අධීක්ෂණය කිරීම සහ වාර්තා කිරීම සහ HFC ආනයනය සඳහා බලපත්‍ර ලබා දීම).
- HFC අදියරගතව අවම කිරීමේ ජාතික උපායමාර්ගය සංවර්ධනය කිරීම සහ අදාළ ආයතන සමග සම්බන්ධීකරණයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම.

තාක්ෂණික ගැටළු

අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් සහිත විකල්ප වෙත මාරුවීම ශීතකරණ හා වායු සමන ක්ෂේත්‍රයේ සමහර HFC යෙදුම්වලට තාක්ෂණික අභියෝග ඇති කරයි. මෙම අභියෝග සහ ඒවා ජය ගැනීම සඳහා ජාත්‍යන්තර මට්ටමින් සිදුවන වැඩ කටයුතු පිළිබඳව දැනුවත් වීම වැදගත්ය. එවැනි තීරණාත්මක ගැටළු දෙකක් නම්:

- **ඉහළ පරිසර උෂ්ණත්වයේ ශීතකරණ, වායු සමීකරණ සහ තාප පොම්ප උපකරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම.** සමහර රටවල ආන්තික පරිසර උෂ්ණත්ව මට්ටම් ඇති අතර ඒවා ශීතකරණ, වායු සමීකරණ සහ තාප පොම්ප පද්ධති සැලසුම් කිරීම හා ක්‍රියාත්මක කිරීම සම්බන්ධ තාක්ෂණික දුෂ්කරතා ඇති කරයි.
- **ගිනි ගන්නා සුළු විකල්ප ශීතකාරකයන් භාවිතා කිරීම.** සමහර අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් සහිත විකල්පයන් ගිනි ගන්නා සුළු ය. ඒ හේතුවෙන් සමහර යෙදුම් සඳහා ඉහල ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් සහිත ශීතකාරකයන් භාවිතා කරනු ලැබේ.

HFC අදියරගතව අවම කිරීමට තිබෙන බාධක

HFC අදියරගතව අවම කිරීම වඩාත් දුෂ්කර කරන විවිධ බාධක තිබේ. ඒවාට ඇතුළත් වනුයේ:

- අඩු ගෝලීය උණුසුම්කරණ විභවයක් සහිත තරල (fluid) හා තාක්ෂණයන් නොමැතිකම
- කාර්මික ශිල්පී කුසලතා / පුහුණුව නොමැතිකම
- ආරක්ෂිත කේත සහ ප්‍රමිතීන් ප්‍රමාණවත් නොවීම

වේගවත් ක්‍රියාවෙන් ලැබෙන ප්‍රතිලාභ

HFC අදියරගතව භාවිතය අවම කිරීම ඇතැම් රටවල් මේ වන විටත් ආරම්භ කර ඇති අතර තවත් රටවල් මේ වන විටත් ඊට අවශ්‍ය කටයුතු සම්පාදනය කරමින් සිටි. මේ සියලු උත්සාහයන් තුළ ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම අවම කර ගැනීම සියලු දෙනාගේම අපේක්ෂාව වේ. ඒ අනුව අපගේ ඉදිරි පරපුර සඳහා ජීවත් විය හැකි පරිසරයක් ඉතිරි කර තැබීමට හැකි වනු ඇත.

වායු සම්පත් කළමණාකරණ හා ජාතික ඕසෝන් ඒකකය
පරිසර අමාත්‍යාංශය
"සොබාදම් පියස"
නො. 416/සී/1, රොබට් ගුණවර්ධන මාවත,
බත්තරමුල්ල.
දුරකථන අංකය:011 2034222/18
විද්‍යුත් තැපැල: noulanka@gmail.com
වෙබ් අඩවිය: www.mmde.gov.lk