



ஓசோன் உயிர்க்கோளத்தைக் காக்கும் வளிமண்டலப்படை



2020

வளி வளங்கள் முகாமைத்துவம் மற்றும் தேசிய ஓசோன் அலகு

கற்றால் அமைச்சு

Digitized by eGangotri
noolaham.org | aavanaham.org



ஓசோன்
உயிர்க்கோளத்தைக் காக்கும் வளிமண்டலப்படை

2020

வளி வளங்கள் முகாமைத்துவம் மற்றும் தேசிய ஓசோன் அலகு
சுற்றாடல் அமைச்சு

ஓசோன்

உயிர்க்கோளத்தைக் காக்கும் வளிமண்டலப்படை

முதலாம் பதிப்பு 2010

இரண்டாம் பதிப்பு 2013

மூன்றாம் பதிப்பு 2015

நான் காம் பதிப்பு 2018

ஐந்தாம் பதிப்பு 2019 (சிங்களம்)

(திருத்தியதும் இற்றைவரைப்படுத்தியதும்)

இணைப்பதிப்பு (திருத்தியது) 2020 (தமிழ்)

பதிப்புரிமை:

வளி வளங்கள் முகாமைத்துவம் மற்றும் தேசிய ஓசோன் அலகு,
சுற்றுடல் அமைச்சு

அனுசரணை:

ஐக்கிய நாடுகள் அரிவிருத்தித் திட்டம்

ஐக்கிய நாடுகள் சுற்றுடல் திட்டம்

எழுத்தாளர் குழாம்

எம்.பி.மனோஜ் பிரசன்ன

வீ.எம்.எம்.ரொஷானி அத்துகோரள

சந்தன பிரேமசிறி

பி.எம்.எம்.எஸ்.திலகரத்ன

ஆர்.டபுள்யு.தர்மவர்தன

டிலான் குலந்தாரச்சி

மொழிபெயர்ப்பு உதவி

ஜே. நசீர்தீன்

முகப்பு அட்டைப்படம்

(ஓசோன் படைப்பைப் பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச தினத்தை முன்னிட்டு 2020 ஆம் ஆண்டு நடாத்தப்பட்ட போட்டியில் தேசிய ரீதியில் முதலிடத்தைப்பெற்ற ஒவியம்)

அசங்க சோமஜீவ தியபெதகம

பின் அட்டை

புள்யு. ஏ. ஐயரத்ன (மூன்றாம் பரிசு - கேலிச் சித்திரப்போட்டி)

தொகுப்பும் ஒழுக்கமைப்பும்

சாரதாஞ்சலி மனோகரன

ஓசோன் படையைப் பாதுகாக்க வேண்டியதன் அவசியம்

இந் நூலானது உயிர்க்கோளத்தின் பாதுகாப்பில் ஓசோன் படையின் முக்கியத்துவத்தையும் ஓசோன் படை, ஓசோன் படையைப் பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச, தேசிய கடப்பாடுகளையும் எடுத்தியம்புவதாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. வியன்னா உடன்படிக்கை, மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கை ஆகியவற்றை ஓர் அங்கத்துவ நாடாக இலங்கையில் நடைமுறைப்படுத்துதல் மற்றும் ஓசோன் படையைப் பாதுகாப்பதற்கு இலங்கையால் மேற்கொள்ளப்பட்ட, மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் சட்டபூர்வமான நடவடிக்கைகள் பற்றியும் விளக்குவதாக அமைகிறது.

சுகத் தர்மகீர்த்தி

பணிப்பாளர்

வளி வளங்கள் முகாமைத்துவம் மற்றும்

தேசிய ஓசோன் அலகு

சுற்றாடல் அமைச்சு

பொருளடக்கம்

1. வளி மண்டலமும் நாமும்	01
2. ஓசோன் படை	06
3. ஓசோன் படையைப் பாதுகாக்கும் சர்வதேச அர்ப்பணிப்புகள்	34
4. ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்கள்	44
5. இலங்கையும் மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கையும்	60
6. பசுமைத் தொழில்நுட்பமும் குளிசுட்டி. வளிப்பதனாக்கல் துறையும்	86

1. வளி மண்டலமும் நாமும்



ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக புவிக் கோளத்தை சூழத் தக்கவைக்கப்பட்டிருக்கும் வாயுகளின் படை அல்லது படைகளையே நாம் வளிமண்டலம் எனக் குறிப்பிடுகிறோம். இவ்வளிமண்டலத்திலுள்ள பிரதான வாயுகளாவன

நைதரசன்	78.08%
ஓட்சிசன்	20.95%
ஆர்கன்	0.93%
காபனீரொட்சைட்டு	0.04%
மெதேன்	0.00014%
ஓசோன்	0.000007%

இவ்வாயுகள் தவிர மிகவும் குறைந்தளவிலான வேறு அரிய சில வாயுகளும் நீராவியும் கூட வளிமண்டலத்தில் உள்ளன.

இப்புவி யில் உயிர்கள் நிலைத்திருப்பதற்கு வளிமண்டலத்திலுள்ள வாயுகள் அவசியமானவையாகும். வானிலைக்கும் நீர் வட்டத்துக்கும் கூட வளி மண்டலம் அவசியமானது. வளி மண்டலம் இல்லாவிட்டால் நாம் ஒலியொன்றைக் கேட்க இயலாது. சூரியனிலிருந்து வெளிவிடப்படும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய வெப்ப கதிர்களைத் தெறிப்படையச் செய்வதன் மூலமோ அல்லது உறிஞ்சுவதன் மூலமோ வளிமண்டலம் உயிர்களை பாதுகாக்கும்.

அத்துடன் புவியின் வெப்பநிலையை உயிர்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற வகையில் பேணவும் இச்செயற்பாடு துணை புரிகிறது. வளி மண்டலத்திலுள்ள நீராவியானது இட அமைவுக்கேற்ப 0 - 4 சதவீதம் வரை மாறுபடும்.

வளி மண்டலத்தின் 75 சதவீதமானது தரையிலிருந்து 11 கிலோமீற்றர் (36,000 அடிகள்) உயரத்திற்குள் அமைந்துள்ளது. எஞ்சிய பகுதி சுமார் 100 கிலோமீற்றர் உயரம் வரை பரந்து காணப்படுகிறது.

வளிமண்டலத்தின் படைகள்

வளிமண்டலமானது பல படைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

அவையாவன

- மாறன் மண்டலம் - Troposphere (0 - 12 கி.மீ)
- படை மண்டலம் - Stratosphere (12 - 50 கி.மீ)
- இடை மண்டலம் - Mesosphere (50 - 80 கி.மீ.)
- வெப்ப மண்டலம் - Thermosphere (80 - 700 கி.மீ)
- மேன் மண்டலம் - Exosphere (700 - 10,000 கி.மீ)



மாறன் மண்டலம்

இம்மண்டலமானது, புவி மேற்பரப்பிலே உயிர்ப்பல்வகைமைக் கோளத்துடன் தொடர்புடைய படலமாகும். சராசரியாக இம்மண்டலம் புவி மேற்பரப்பிலிருந்து (கடல் மட்டத்திலிருந்து) 12 கி.மீ உயரம் வரை பரந்து காணப்படும். இவ்வுயரமானது மத்திய கோட்டிற்கு அண்மையில் அதிகமாகவும் தருவப்பகுதிகளில் குறைவாகவும் இருக்கும். வளி மண்டலத்திலுள்ள மொத்த வாயுகளில் 75 சதவீதமானவை இம்மண்டலத்திலேயே காணப்படும். வளி மண்டலத்திலுள்ள நீராவி, தூசுத்துணிக்கைகள் இம்மண்டலத்திலேயே பெரிதும் காணப்படுகின்றன. வானிலை நிகழ்வுகளான மழை, புயல், காற்றழுத்தம், தாழ்முக்கம் போன்றன யாவும் இம்மண்டலத்திலேயே நிகழ்கின்றன. உலங்குவானூர்தி, வீழ்காவலி போன்றன இம்மண்டலத்திலேயே பயணிக்கின்றன.

படை மண்டலம்

இம்மண்டலமானது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 12 - 50 கி.மீ. பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளது. இங்கு நீராவி மிகவும் குறைந்தளவில் காணப்படுவதால் வளி உலர்ந்து காணப்படும். இப்பகுதியில் புயல்களோ வளிக்கமுட்பங்களோ ஏற்படுவதில்லை. ஆதலினால் நெடுந்தூரம் பயணிக்கும் ஜெட் போன்ற விமானங்கள் இம்மண்டலத்தில் பயணிக்கும். இம்மண்டலத்தின் வெப்ப நிலையானது (-15) பாகை செல்சியசில் இருந்து (-51) பாகை செல்சியஸ் வரை மாற்றமடையும். இங்கு வளியின் அழுத்தம் குறைவாக இருக்குமென்பதுடன் மாறன் மண்டலத்துடன் ஒப்பிடுகையில் வளியின் அழுத்தம் 1/1000 மடங்காகவிருக்கும். படை மண்டலத்திலேயே ஓசோன் படை காணப்படுகிறது.

இடை மண்டலம்

படை மண்டலத்தின் உயர்மட்ட எல்லையை தாண்டிய பின்னர் இடை மண்டலம் காணப்படுகிறது. இம்மண்டலம் கடல் மட்டத்திலிருந்து 50 கிலோ மீற்றருக்கும் 80 கிலோ மீற்றருக்கும் இடைப்பட்ட வளி மண்டலத்தில் காணப்படும்.

இது வளிமண்டலத்தின் படைகளிடையே மிகவும் குளிர்ச்சியான படலமாகும். இங்கு நீராவி, பனிமுகில்களாக மிதக்கும். சூரியன் மறையும் போது இம்முகில்கள் மீது சூரிய ஒளி படரும். ஆதலினால் இரவு வானிலே அவற்றைத் தெளிவாக அவதானிக்க முடியும். இம்மண்டலத்தில் வளியின் அழுத்தமானது மிகக் குறைவாக இருக்கும். அத்துடன் வெப்ப நிலையானது (-850) பாகை செல்சியசுக்கும் (-1000) பாகை செல்சியசுக்கும் இடைப்பட்டதாக விருக்கும்.

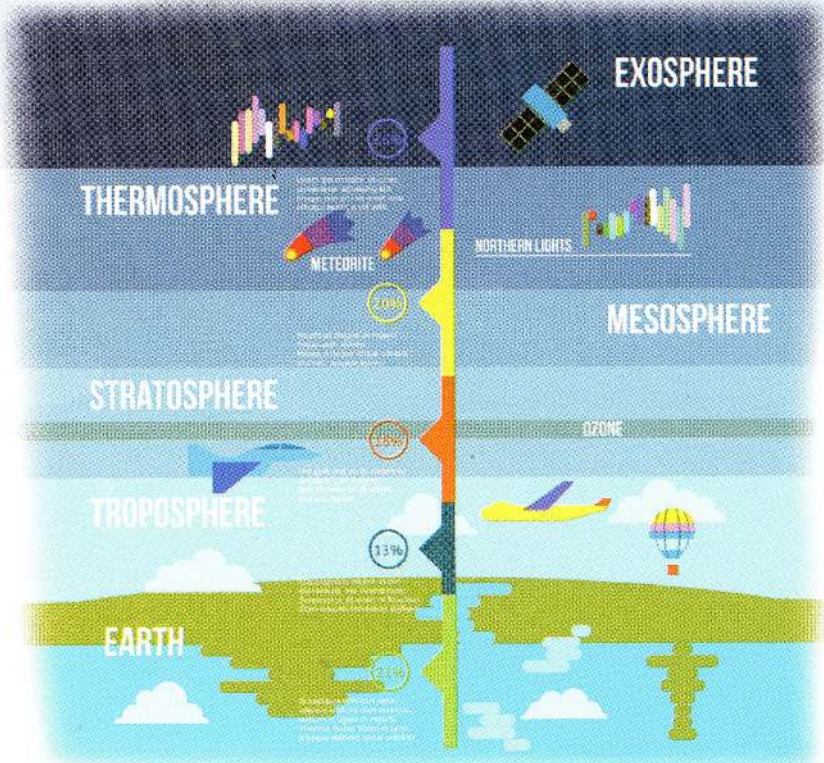
வெப்ப மண்டலம்

புவி மேற்பரப்பிலிருந்து நான்காவது வளிப் படையாக வெப்ப மண்டலம் இருப்பதுடன் புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 80 -700 கிலோமீற்றருக்கிடையேயான வளிமண்டலப் பகுதியில் இது அமைந்துள்ளது. இங்கு வளியின் அழுத்தம் குறைவாக இருப்பதுடன் வெப்பநிலை மிகவும் அதிகமாகவிருக்கும் (15000 செல்சியஸ்). இந்த படையில் வளி அல்லது மேகங்கள் ஏதும் காணப்படாது. இந்த படையிலேயே முனைச் சோதி எனப்படும் ஒளிப்பிளம்பை அவதானிக்க முடியும். சர்வதேச விண்வெளி ஆய்வு மத்திய நிலையம் அமைக்கப்பட்டிருப்பதும் இம்மண்டலத்திலேயேயாகும்.

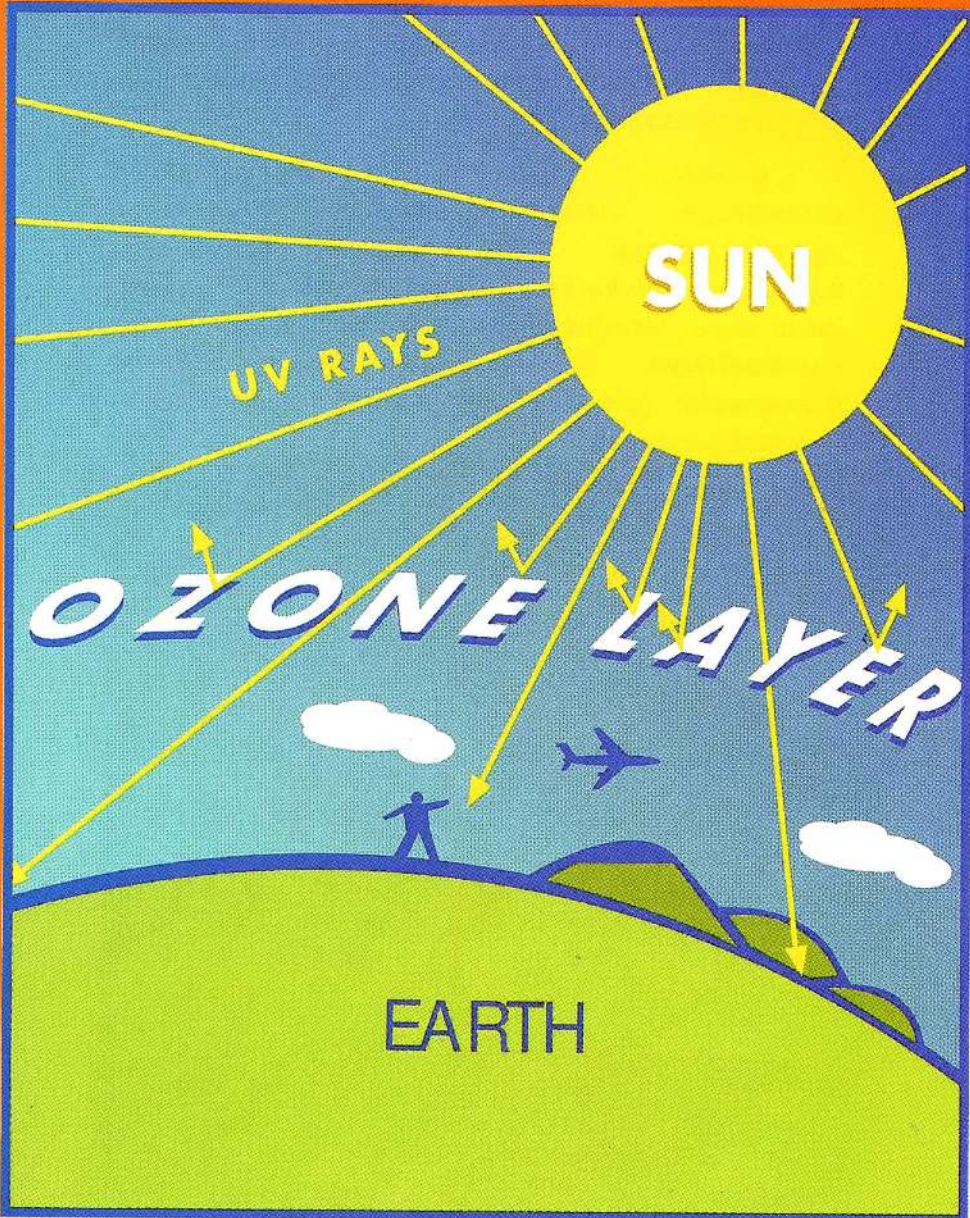
மேன் மண்டலம்

வளிமண்டலத்தின் மிகவும் மெலிதான படை இதுவாகும். புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 700 கிலோ மீற்றர் முதல் 10,000 கிலோ மீற்றர் வரையான தூரத்திற்கு இது பரந்து காணப்படுகின்றது.

மிகவும் குறைந்த அடர்த்தியுடைய, பரவலடைந்த வாயுத்துணிக்கைகளால் இம்மண்டலம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மண்டலத்தில் சூரியக்காற்று உருவாகும். பலதரப்பட்ட தேவைகளுக்காகப் புவியை வலம் வரும் செயற்கைக்கோள்கள் இம்மண்டலத்திலேயே பயணிக்கின்றன. இம்மண்டலதின் கீழ்ப்பகுதியில் சில வேளைகளில் முனைச் சோதி எனப்படும் ஒளிப்பிளம்பை அவதானிக்கமுடியும்



2. ஒரோன் படுக

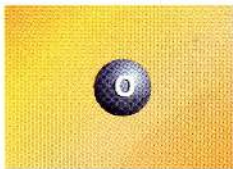


ஓசோன் படையின் தோற்றம்

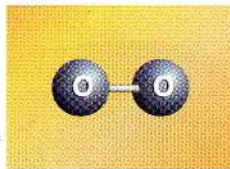
ஓசோன் எனப்படுவது மூன்று ஒட்சிசன் அணுக்களைக் கொண்ட ஒரு மூலக்கூறாகும். இது வளி மண்டலத்தின் படை மண்டலத்தில் பரந்து ஒரு படையாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வோசோனானது வளிக் கோளத்தில் மிகவும் சிறிதளவிலான சதவீதத்தில் காணப்படுகின்ற போதும் புவியில் உயிரினங்களின் நிலைப்புக்கு மிகவும் அத்தியாவசியமனதாகும். வளிக் கோளத்தில் ஓசோனின் சதவீதம் 0.000007% ஆகும்.

ஓசோனும் ஒட்சிசனும்

Oxygen
atom (O)



Oxygen
molecule (O₂)



Ozone
molecule (O₃)

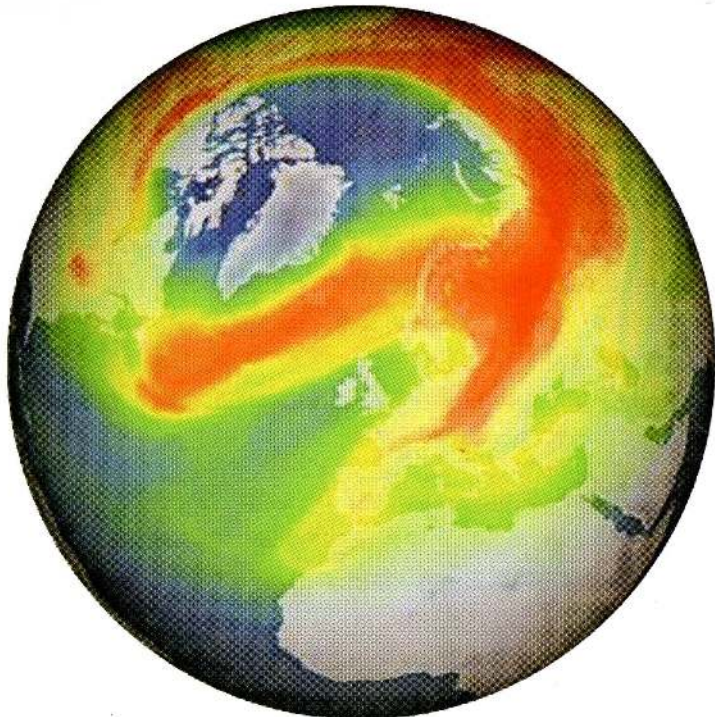


புவி உருவாகிய ஆரம்ப கால கட்டத்தில் முழுமையான புவி மேற்பரப்பும் சூரிய கதிர்களினால் சூழ்ந்து காணப்பட்டது. புவியின் ஆரம்ப யுகத்தில் ஏற்பட்ட அதிகமான மழை வீழ்ச்சியின் காரணமாக பலதரப்பட்ட இரசாயனங்கள் நீரில் கரைந்து புவியின் புவியின் மேற்பரப்பிலே ஒன்று சேர்ந்து உவர்ப்புத்தன்மை அதிகமான சமுத்திரங்கள் உருவெடுத்தன.

சூரியனிலிருந்து புவியை நோக்கி வருகின்ற அதிகள் சக்தி வாய்ந்த கதிர் சமுத்திரங்களின் ஆழமற்ற பகுதிகள் நோக்கி பயணம் செய்து உயிர்களற்ற சூழலொன்று உருவாகக் காரணமாயின.

என்னும் அந்தப் பாதகமான சூரிய கதிர்களுக்கு கடலின் ஆழமான சில இடங்களுக்கு நேரடியாகப் பயணம் செய்ய முடியாமையினால் அந்த ஆழமான கடலில் உயிரினங்களின் உருவாக்கம் நிகழ்ந்தது. இவ்வாறாக இற்றைக்கு மூன்றரை பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் கடலின் ஆழத்தில் உயிர்களின் உருவாக்கம் ஏற்பட்டுள்ளது என விஞ்ஞானிகள் பலதரப்பட்ட ஆய்வுகளினூடாக கண்டறிந்துள்ளனர்.

அக்காலத்தில் வளிக்கோளத்தில் ஓட்சிசன் வாயு காணப்படவில்லை. புவியின் மேற்பரப்பில் உருவான ஆரம்ப உயிரினங்கள் காற்றின்றிய சுவாசத்தை மேற்கொள்ளும் அங்கிகளாக இருந்ததுடன் தம்மைச் சூழ உள்ள சூழலில் இரசாயன பதார்த்தங்களை உடைத்து சக்தியைப் பெற்று கொண்டன.



பின்னர் அவை பரிணமித்து இற்றைக்கு ஏறத்தாழ இரண்டு பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஆரம்பகால நீர் அங்கிகளான நீலப்பச்சை அல்காக்களாகி அவை சூரியனிலிருந்து கிடைக்கும் சக்தியைக் கொண்டு நீர் மற்றும் காபனீரொட்சைட்டு மூலக்கூறுகளை சேதன சேர்வைகளாகவும் மூலக்கூற்று ஒட்சிசனாகவும் மாற்றின. இந்த சூரிய ஒளி மாற்றீட்டையே நாம் ஒளித்தொகுப்பு என் கிறோம். இவ்வாறு ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் உருவாகிய ஒட்சிசன், வளிமண்டலத்திலே சேர்த்தொடங்கியது. ஆரம்ப கால சுவாசமின்றிய அங்கிகளைப் பொறுத்தவரையிலே இது பெரும் சூழல் அனர்த்தத்துக்கு வழி வகுத்தது எனலாம். வளி மண்டலத்திலே ஒட்சிசன் அதிகரிக்க காபனீரொட்சைட்டு குறைவடைந்தது.



சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் புற ஊதாக் கதிர்களை வளி மண்டலத்திலே மிகவும் உயரத்தில் காணப்பட்ட இந்த ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகள் உறிஞ்சி தனித் தனி ஒட்சிசன் அணுக்களாக உடைந்தன. இந்தத் தனி ஒட்சிசன் அணுக்கள் ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகளுடன் இணைந்து ஓசோன் மூலக்கூறை உருவாக்கின. இந்த ஓசோன் மூலக்கூறுகள் புற உதாக் கதிர்களை உறிஞ்சும் வல்லமை மிக்கவை. ஏலவே குறிப்பிட்டது போல படை மண்டலத்திலே இந்த ஓசோன் மூலக்கூறுகள் மெலிதான படையாகப் பரந்து காணப்படுகின்றன. இப்படையானது மிகவும் ஆபத்தான புற ஊதாக் கதிர்களிலிருந்து புவியைக் காக்கும் கவசமாகத் தொழிற்படுகிறது.

ஓசோன் ஈடை உருவாதல்

ஓசோன் படையின் உருவாக்கமென்பது படை மண்டலத்தில் நடைபெறும் இயற்கையானதொரு நிகழ்வாகும். ஆரம்பத்தில் இது கடல் மட்டத்தில் நிகழ்ந்ததாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது. காலப்போக்கில் உயிர்க்கோளத்தில் தொடர்ந்து நடைபெற்ற ஒளித்தொகுப்பின் காரணமாக அதிகளவில் ஓட்சிசன் மூலக்கூறுகள் தோன்றவும் உயிரினங்கள் அதிகளவில் தோன்றிப் பரவலடையத் தொடங்கவும் ஓட்சிசன் வளி மண்டலத்திலே மேல் நோக்கிப் பயணித்தது.

Sun

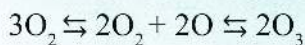
UV-C
UV-B
UV-A

இவ்வாறு மேல் நோக்கிப் பயணம் செய்யும் ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகள் சூரியனிலிருந்து வரும் புற ஊதாக் கதிர்களின் சக்தி காரணமாக இங்கு ஏலவே குறிப்பிடப்பட்டது போல பிரிகையடைந்து ஒட்சிசன் அணுக்களாகவும் இதற்குக் காரணம் ஊ- புற ஊதாக் கதிர் ஆகும்.

அந்த ஒட்சிசன் அணுக்கள் ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகளுடன் சேர்ந்து ஓசோன் மூலக்கூறுகளாக மாறுவதுடன் ஓசோன் மூலக்கூறுகள் மீளவும் பிரிகையடைந்து ஒட்சிசன் அணுவாகவும் ஒட்சிசன் மூலக்கூறுகளாகவும் மாறும். ஓசோன் மூலக்கூறுகளைப் பிரிகையடைச் செய்வன B-புற ஊதாக் கதிர்களாகும். இச் செயற்பாடு வளிமண்டலத்திலே

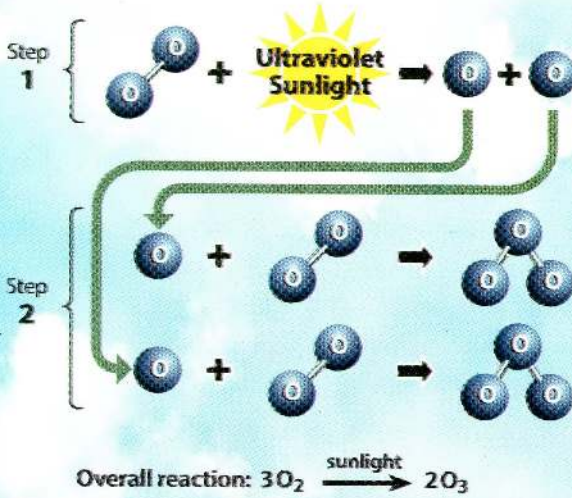
இயற்கையாக நடைபெறும். இச்சம நிலையின் மூலம் ஆபத்தான புற ஊதாக் கதிர்கள் புவியை வந்தடைதல் தடுக்கப்படுகிறது. ஆபத்தற்ற A-புறஊதாக் கதிர்கள் புவி மேற்பரப்பை வந்தடையும். ஆதலினால் தான் புவியானது உயிரினங்கள் வாழ்வதற்குப் பொருத்தமான கோளாக காணப்படுகிறது.

அச்சமநிலையைப் பின்வருமாறு விளக்க முடியும்



இச்சமநிலை உறுதியானதல்ல. மிகவும் நலிவானதாகும். ஆதலினால் இச்சமநிலையை குலைக்கும் ஏதேனும் சிறிய முயற்சியும் அதன் இயற்கைச் செயற்பாட்டைக் குலைத்து ஓசோன் மூலக்கூறுகள் உடைவதற்குக் காரணமாகி பூமிக்குப் பெரும் ஆபத்தை விளைவிக்கும்.

Stratospheric Ozone Production



இந்த இயக்கச்சமநிலை காரணமாக வளி மண்டலத்திலே ஓசோன் ஒரு படையாகக் காணப்படுகிறது. புவியின் மத்திய கோட்டு வலயத்திலே சூரிய கதிர்கள் செங்குத்தாகப் படுவதனாலும் இவ்வலயத்தில் வருடம் முழுவதும் சூரிய ஒளி கிடைக்கப்பெறுவதாலும் இப்பகுதியில் அதிகளவு ஓசோன் உருவாகிறது. ஆயினும் புவிச்சுழற்சி காரணமாக இவ்வணுக்கள் துருவப்பகுதிகளை நோக்கி நகர்கின்றன. ஆதலினால் துருவப்பகுதிகளில் ஓசோன் படையின் செறிவு அதிகமாகக் காணப்படுகிறது என மதிப்பிடப்படுகிறது.

ஓசோன் படையின் செறிவு அளவிடப்படுவது டொப்சன் எனப்படும் அலகினாலாகும். டொப்சன் அலகு எனப்படுவது புவியின் வளிமண்டலத்திலே நியம வெப்ப நிலை, அழுக்கத்தில் செங்குத்தான நிரலிலுள்ள குறித்த தாய வாயுவின் தடிப்பு (10 மைக்ரோ மீற்றர்களில்) ஆகும். இதன் குறியீடு (DU) ஆகும். இந்த அலகு ஓசோன் படலத்தின் செறிவை/தடிப்பை அறிவதற்குப் பயன்படுகிறது.

பிரித்தானியாவின்
 ஓக்ஸ். போர்ட் பல்கலைக்
 கழகத்தைச் சேர்ந்த
 ஆய்வாளரான கோர்டன்
 டொப்சன் 1920 களில் வளி
 மண்டலத்திலுள்ள மொத்த
 ஓசோனையும் நிலத்திலிருந்து
 அளவிடுவதற்கு முயற்சி
 செய்தார். அதற்கு அவர்
 பாவித்த உபகரணமானது
 டொப்சன் ஓசோன்
 நிறமாலைப்படமானி (Dobson
 ozone spectrophotometer)



ஜி. எம். ரி. டொப்சன் (1889-1976)



எனப்பெயர்பெற்றது. அத்துடன்
 பிற்காலங்களில் வளிமண்டல
 ஓசோனைக் கண்காணிக்க
 அமைக்கப்பட்ட வலையமைப்புக்கு
 அது முதுகெலும்பாக அமைந்தது
 மட்டுமன்றி பிற்காலத்தில்
 கண்டுபிடிக்கப்பட்ட அந்தாட்டிக்கா
 ஓசோன் துவாரத்துக்கும் அக்கருவியே
 மூலமாகவிருந்தது. அம்மாபெரும்
 விஞ்ஞானியையும் அவரது
 ஆய்வையும் கௌரவப்படுத்தும்
 விதமாக வளிமண்டலத்தில்
 குறித்த வாயுப்படலத்தின் செறிவை
 அளக்கும் அலகு டொப்சன் எனப்
 பெயரிடப்பட்டது.

ஓசோன் படையின் முக்கியத்துவம்

நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டது போல ஆபத்து மிக்க புற ஊதாக்கதிர்கள் புவியை வந்தடையாமல் ஓசோன் படை தடுக்கிறது. அத்துடன் புவியில் உயிர்கள் நிலைப்பதற்கு அத்தியாவசியமான உயிரியற்செயற்பாடுகளைப் பாதுகாக்கிறது. சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் நடுத்தர மீறணுடைய புறஊதாக்கதிர்கள் புவிமேற்பரப்பிலுள்ள உயிர் வடிவங்களைச் சேதப்படுத்தும் ஆற்றல் மிக்கவை. சாதாரணமாக, அக்கதிர்களில் 97-99 சதவீதமானவற்றை இந்த ஓசோன் படலம் உறிஞ்சுகிறது. அக்கதிர்கள் ஓசோன் படலத்தால் தடுக்கப்படாவிட்டால் மனிதன் உட்பட சகல உயிரினங்களும் பெரும் அச்சுறுத்தலுக்கு ஆளாகும். அதுமட்டுமன்றி புற ஊதாக்கதிர்கள் புவி மேற்பரப்பைச் சென்றடையவிடாமல் தடுத்து புவியின் வெப்ப நிலையைச் சீராகப்பேணுவதில் ஓசோன் படை பெரும்பங்காற்றுகிறது.



ஓசோன் படை நலிவடைதல்

அடிப்படையில் ஓசோன் படை நலிவடைதல் எனப்படுவது ஓசோன் மூலக்கூறுகள் உடைவதன் காரணமாக ஓசோன் படையின் தடிப்பு குறைவடைதலை குறிக்கும். மனிதனால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற பல்வேறுபட்ட இரசாயன பதார்த்தங்களினால் ஓசோன் படை அழிவடைந்து வருகின்றது. இதுவரை மேற்கொள்ளப்பட்ட விஞ்ஞான ஆய்வுகளின் படி ஓசோன் படையை அதிகம் நலிவடையச் செய்வன அலசனேற்றப்பட்ட ஐதரோகாபன்-களாகும். இங்கு குறிப்பிடப்பட்ட மிக முக்கியமான விடயம் யாதனில், அவ்விரசாயனப்பதார்த்தங்களில் குளோரின் அல்லது புரோமின் காணப்படும் போது அவற்றில் ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் ஆற்றல் மிக அதிகமாகவிருக்கும். இத்தகைய 96 இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.





Rowlands



Crutzen

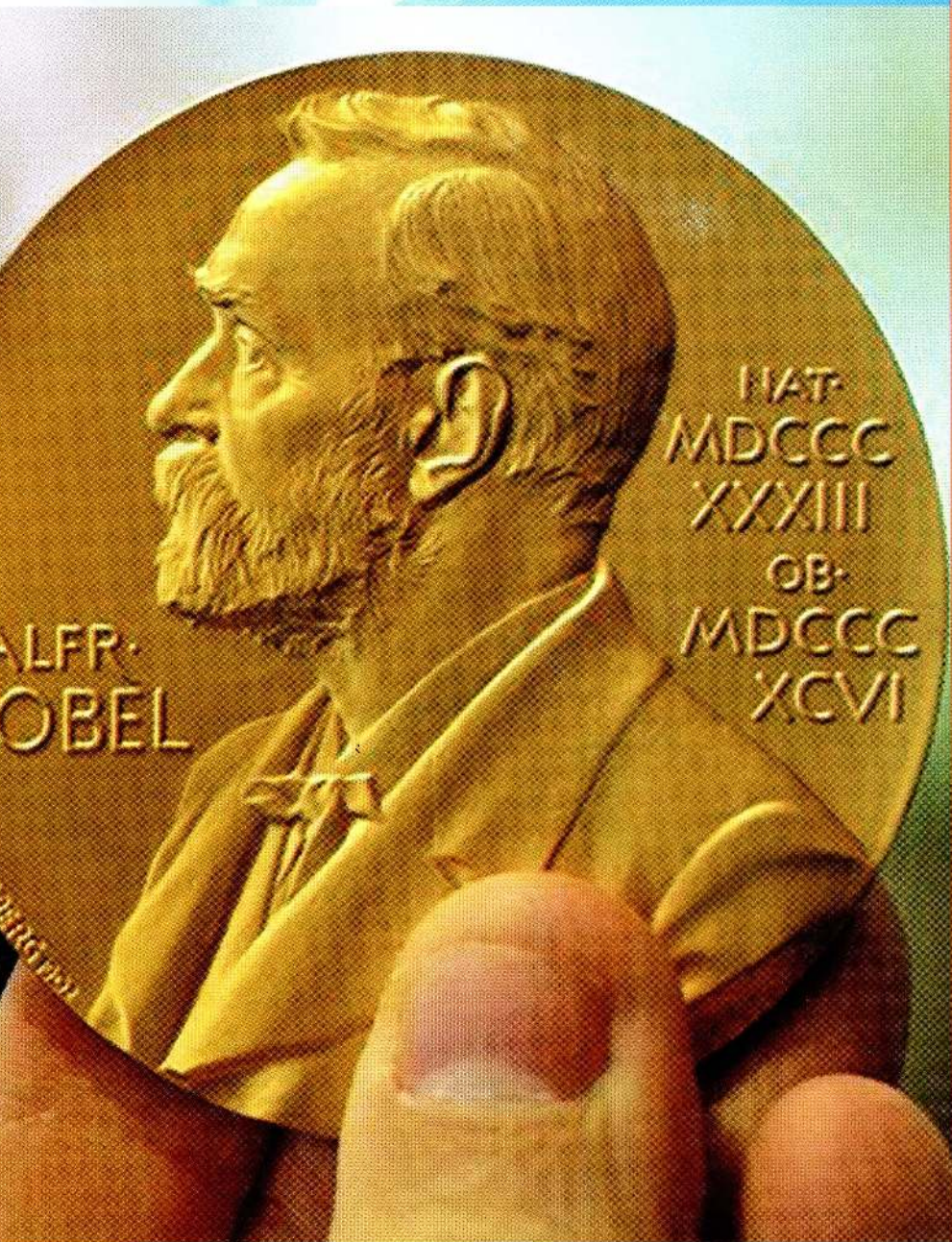


Molina

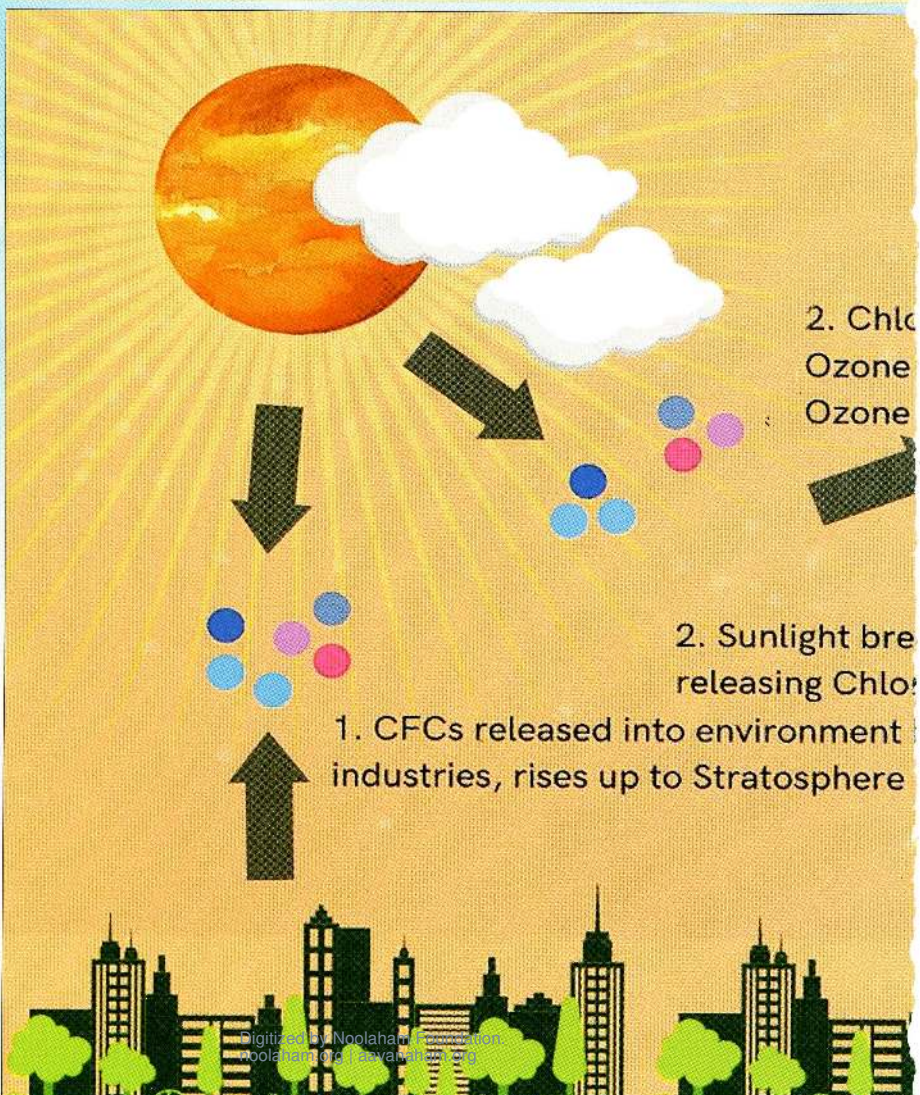
1974 ஆம் ஆண்டு கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழக ஆராய்ச்சியாளர்களான பேராசிரியர் எ.பி. ஷெர்ஷூட் ரோலண்ட்ஸ் மற்றும் பேராசிரியர் மரியோ மோலினா ஆகியோர் 'இயற்கை' ஆய்வு சஞ்சிகையில் தாம் பிரசுரித்த ஆய்வு கட்டுரையிலே குளோரோபுளோரோ-காபன்கள் படைமண்டலத்திலுள்ள ஒசோன் படையை அழிப்பதாக அனுமானித்திருந்தனர். அக்காலத்தில் குளிசூட்டிகள் உட்படப் பலவிதமான பொருட்களில் இந்த குளோரோபுளோரோகாபன்கள் பரவலாகப் பாவிக்கப்பட்டு வந்தன.

இந்த ஆய்வாளர்களின் ஆய்வானது உலகம் முழுவதுமுள்ள அரசாங்கங்களை விழிப்படையச் செய்ததுடன் ஒசோன் படை நலிவடைவதற்கு எதிரான உலகளாவிய நடவடிக்கைகளையும் வழிப்படுத்தியது. அவற்றின் விளைவாக ஒசோன் படையைப் பாதுகாப்பதற்கான வியன்னா உடன்படிக்கை 1985 இலும் ஒசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களுக்கான மொன்ட் நியல் உடன்படிக்கை 1987 இலும் உருவாக்கப்பட்டு பெரும்பாலான நாடுகளால் கைச்சாத்திடப்பட்டன. 1989 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைக்கு வந்த மொன்ட் நியல் உடன்படிக்கையானது ஒசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் நூறை அண்டிய பதார்த்தங்களை ஏறத்தாழ 99 சதவீதம் இல்லாதொழிப்பதில் வெற்றிகண்டிருக்கிறது.

ஒசோன் படை தொடர்பான தமது ஆய்வுக்காக பேராசிரியர் மர்னோ மொலினோவும் பேராசிரியர் ஷெர்ஷூட் ரொலாண்டும் பேராசிரியர் போல் கருட்சன் என்பவருடன் இணைந்து 1995 ஆம் ஆண்டுக்கான இரசாயனவியல் நோபல் பரிசைத் தட்டிச் சென்றனர்.



இந் நிலையில் ஓசான் படையை நலிவடையச் செய்யும் ஆற்றலுடன் அவற்றிற்கு புவியை வெப்பமயமாக்கும் ஆற்றலும் உண்டென கண்டறியப்பட்டது. இவ்வாற்றலை Global Warming Potential (GWP) என ஆங்கிலத்தில் அழைப்பர். புவியை வெப்பமயமாக்கும் ஆற்றல் காபனீரொட்சைட்டுக்கு 1.0 என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆதலினால் அதன்



சார்பாகவே ஏனைய இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் புவியை வெப்பமயமாக்கும் ஆற்றல் கணிக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக குளிநூட்டி வாயுவாகப் பாவிக்கப்படும் ஐதரோபுளோரோகாபனின் ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் ஆற்றல் 0 ஆகவிருக்கும் அதேவேளை அதன் புவியை வெப்பமயமாக்கும் ஆற்றல் (3830) மிகவும் அதிகமெனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

ne reacts with
3 & destroys



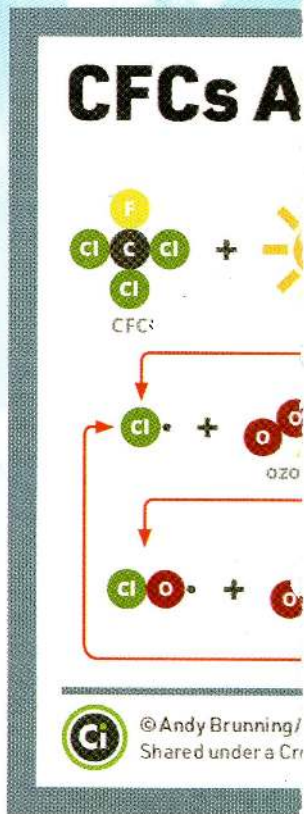
cs CFCs up,
ne

4. More reactions cause
more depletion



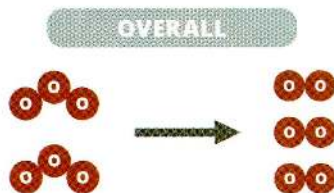
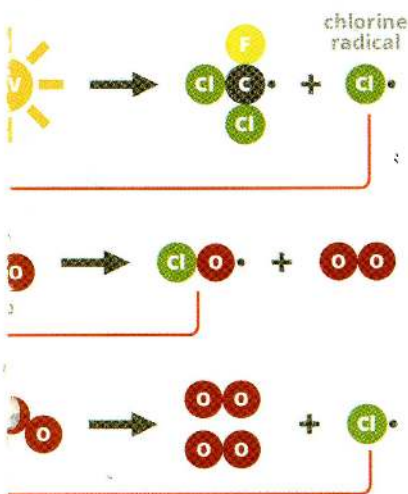
புவிச் சுழற்சி காரணமாக துருவப்பகுதிகளிலே ஓசோன் படையின் செறிவு அதிகமாகவிருக்குமென நாம் ஏலவே பார்த்திருந்தோம். ஓசோன் நலிவடைதலும் துருவப்பகுதிகளிலேயே அதிகளவில் நிகழ்கிறது. ஓசோன் படையிலே ஏற்பட்ட பாரிய துவாரமானது தென்னரை கோளத்திலே அந்தாட்டிக்காவிலே அறிக்கையிடப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக பனிக்காலத்தின் இறுதிப் பகுதியிலே திரும்பும் சூரியக் கதிர்களுடன் தாக்கம் புரிந்து அந்தாட்டிக்காவின் ஓசோன் துவாரம் உருவாகத் தொடங்கும். இத்தாக்கமானது இரசயானரீதியாக உயிர்ப்புடன் இருக்கும் குளோரின், புரோமின் ஆகியவற்றினையுடைய வெவ்வேறு பதார்த்தங்களுடன் இணைந்து ஈடுபடுவதாகவிருக்கும். வெப்பமான காலத்தில் ஓசோன் நலிவடைதல் மட்டுப்படுத்தப்பட்டதாகவிருக்கும்.

உதாரணமாக, மிக நீண்ட காலம் வாழும் குளோரோபுளோரோ காபனைக் கருத்தில் கொண்டால், அவை 1930 களிலிருந்து மனிதத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. ஏலவே குறிப்பிட்டது போல அவ்வாயுக்களுக்கு இருண்ட பக்கமொன்றுண்டு. புவிக்கு மிகவும் அண்மையில் இருக்கும் மாறன் மண்டலத்திலே இந்த வாயுக்கள் ஏனைய இரசாயனங்களுடன் தாக்கமுறாமலும் தாம் சிதைவடையாமலும் பல தசாப்தங்களுக்கு உலாவுவம். அவை அப்படியே படை மண்டலத்தை அடையும் போது அவற்றின் பாங்கு மாற்றமடைகிறது.



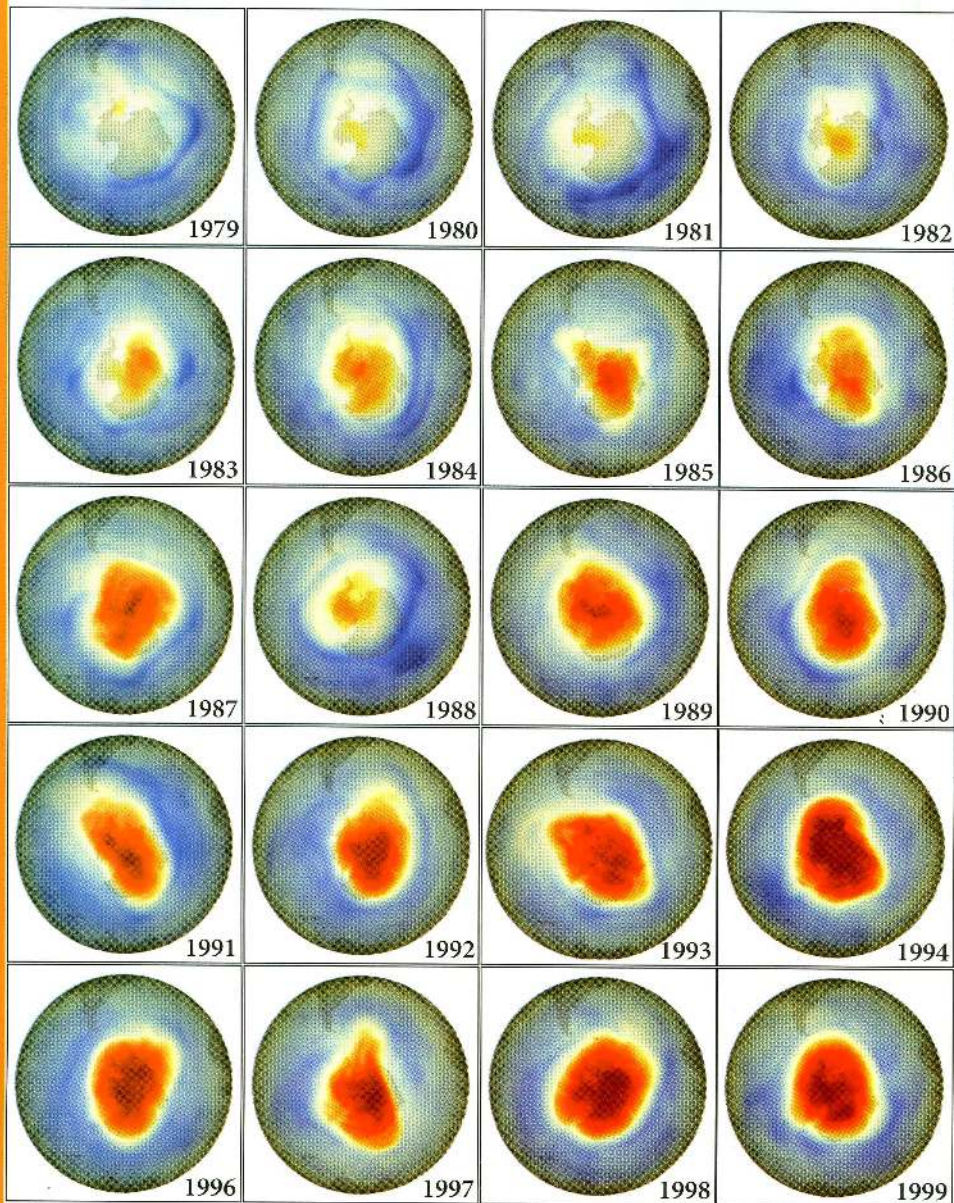
படை மண்டலத்தின் மேற்பகுதியிலே (அதாவது ஓசோன் படைக்கு மேலாக) புற ஊதா ஒளியானது இந்த குளோரோபுளோரோ காபன்களை உடைத்து குளோரின் சுயாதீன மூலிகத்தை வெளிவிடும். இது தாக்குதிறன் கூடியது என்பதுடன் ஊக்கியாக தொழிற்பட்டு ஓசோன் படையின் அழிவுக்குக் காரணமாகும். ஒரு குளோரோ புளோரோ காபன் மூலக்கூறானது நூறாயிரம் ஓசோன் மூலக்கூறுகளை அழிப்பதற்குப் போதுமானது என்ற உண்மையையும் நாம் இங்கு கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

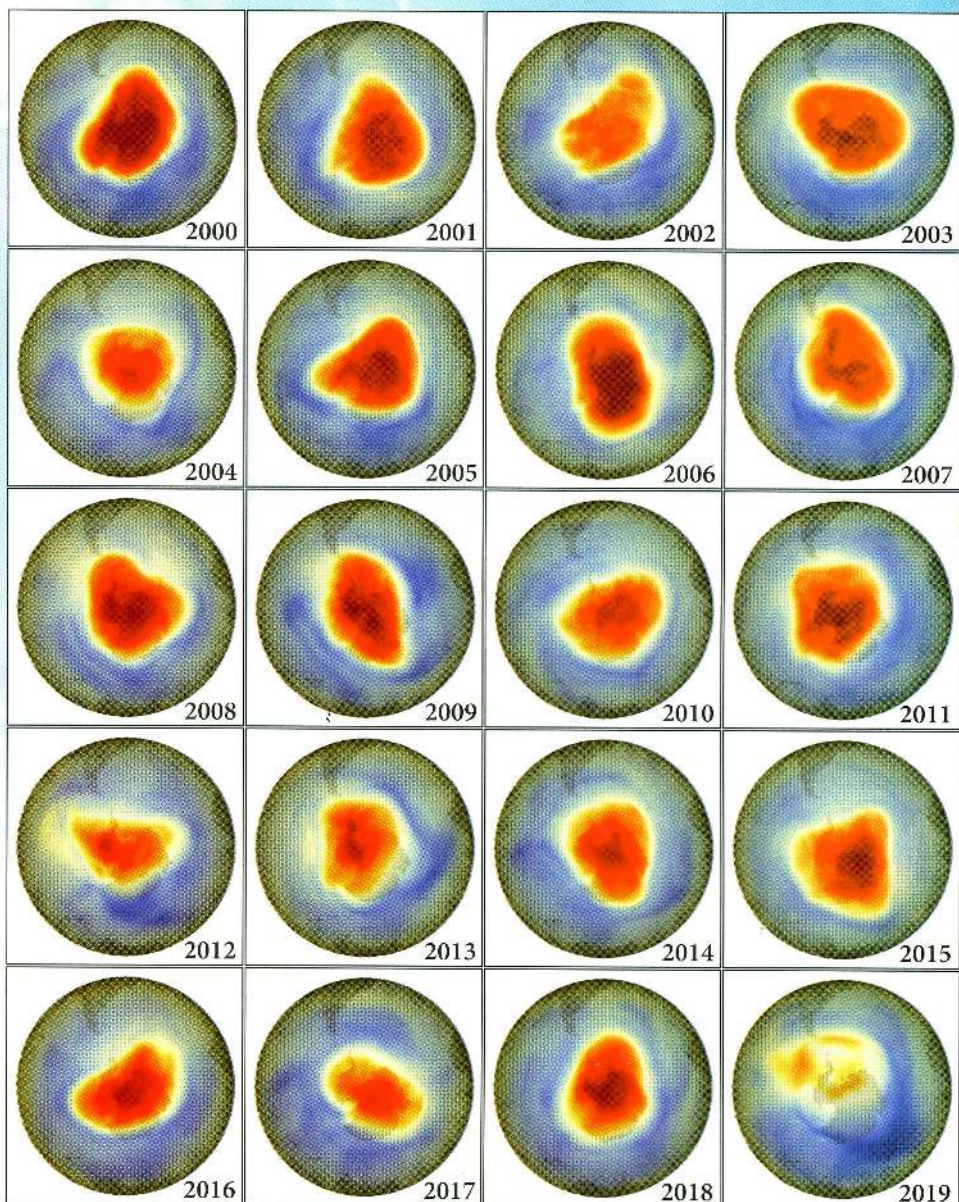
ND OZONE DESTRUCTION



In the stratosphere, CFCs are broken down by UV radiation, releasing highly reactive chlorine radicals. These react with and break down ozone molecules. The chlorine radicals are regenerated, so they can go on to react with thousands of ozone molecules.

ஓசோன் படை நலிவுடைதல் (கால வரிசை)





Ozone (Dobson units)



2019 ஆம் ஆண்டு நாசா அறிக்கையிட்டமைக்கமைய 1982 ஆம் ஆண்டு அது ஓசோன் துவாரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட போதே அது சிறியதாக இருந்ததாக அறியப்படுகிறது.

ஓசோன் படையில் துவாரம் எனக் குறிப்பிடப்படுகின்ற போது அதன் எந்தவொரு பகுதியும் ஓசோன் படை இல்லாமல் இல்லை. ஆயினும் ஓசோனின் செறிவு பாரியளவில் குறையும், அதாவது 220 டொப்சன் அலகுகளிலும் குறைவாக இருக்கும் பகுதிகளை விஞ்ஞானிகள் 'துவாரம்' என உவமித்துக் குறிப்பிடுகின்றனர். இந்த உவமையைக் கொண்டு ஓசோன் துவாரத்தின் பருமனையும் ஆழத்தையும் கணிக்கின்றனர்.



ஓசோன் படை நலிவு: உயிரினங்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகள்

வளிமண்டலத்திலே ஓசோன் படை காணப்படுவதால் புவிக்கும் அங்கு வாழும் உயிரினங்களின் நிலைப்புக்கும் கிடைக்கும் நன்மைகள் பற்றியும் ஓசோன் படை நலிவடைவதால் என்ன நிகழும் என்பது பற்றியும் நாம் ஏற்கெனவே பார்த்திருந்தோம். ஓசோன் படை நலிவடைவதால் மனிதனுக்கும் புவியில் உள்ள ஏனைய உயிரினங்களுக்கும் ஏற்படும் பாதிப்புகள் பற்றியும் நாம் அறிந்திருத்தல் அவசியம். ஓசோன் படையின் செறிவில் 10% நலிவடைந்தால் சூரியனிலிருந்து புவியை வந்தடையும் புற ஊதாக்கதிர்களின் அளவானது 20 % இனால் அதிகரிக்குமென விஞ்ஞானிகள் எதிர்வு கூறுகின்றனர். புவியை வந்தடையும் சூரியக்கதிர்களின் அளவு அதிகரிக்கும் போது பல பாதிப்புகள் ஏற்படும். சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் புற ஊதாக்கதிர்களுள் 'பி' வகைக் கதிர்கள் மிகவும் ஆபத்தானவை. ஓசோன் படை நலிவடைவதன் காரணமாக புவியை நோக்கி அக்கதிர்கள் ஊடுருவுதல் அதிகமாகவிருக்கும்.

சர்வதேசரீதியில் கிடைக்கப்பெறும் புள்ளிவிபரங்களின் படி ஓசோன் படலத்தை நலிவடையச் செய்யும் இரசாயனப்பதார்த்தங்களுள் பெரும்பாலானவை அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளினாலேயே சுற்றுச்சூழலுக்கு வெளியிடப்படுகின்றன. ஆயினும் அவற்றின் காரணமாகப் ஏற்படும் தாக்கங்களால் அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளுக்கு மட்டுமன்றி அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளும் கூடப் பாதிப்படைவது தவிர்க்கமுடியாததாகிறது.

மனிதனின் ஆரோக்கியம் சார்ந்த பிரச்சனைகள்

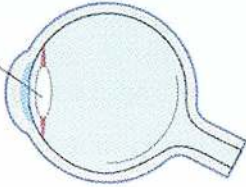
அதிக சக்தியைக் கொண்ட புறஊதாக் கதிர்கள் எமது உடலில் படுவதால் சருமம் உலர்வடைந்து கோடுகள் உருவாதல், சருமம் எரிவு, சரும அழற்சி மற்றும் தோல்ப் புற்று நோய் ஏற்படுதல் போன்ற பல்வேறுபட்ட தோல் நோய்கள் உருவாகும். சருமத்தில் கோடுகள் ஏற்படுதல் மற்றும் மடிப்புக்கள் உருவாவதன் காரணமாக உரிய காலத்திற்கு முன்னரே வயோதிபத் தோற்றம் ஏற்படக் கூடும். உடற்கலங்களில் பிறழ்வை ஏற்படுத்தவல்ல இந்தப் புற ஊதாக் கதிர்கள் ஒரு வகைத் தோல் புற்று நோய்க்கும் காரணமாக அமைந்து விடுகின்றன. இன்று பரவலாகப் பேசப்படும் கண் குறைபாடான 'கட்டரக்ட்' எனப்படும் கண்புரை விழுதலுக்கும் கூட இந்தப் புற ஊதாக் கதிர்களே காரணமாக அமைகின்றன. பல நாடுகளின் இக்குறைப்பாடுடையோரின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துச் செல்வதால் பல சமூக விளைவுகள் ஏற்படுகின்றமையும் சுகாதாரச் செலவுகள் ஏற்படுகின்றமையும் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது.

கண் புரைவிழுதல்

Normal Eye



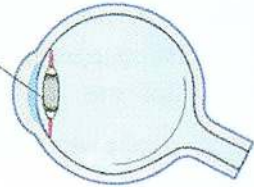
normal
clear
lens



Cataract Eye



cataract
foggy
lens

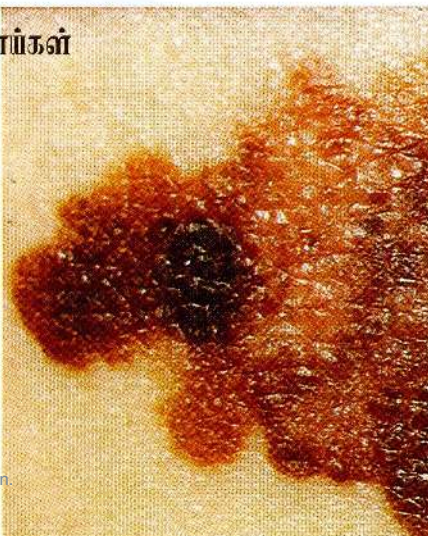


இந்நிலைமை நாட்டின் அபிவிருத்தியைப் பாதிக்கும் என ஆய்வுகள் எதிர்வுகூறுகின்றன. உலக சுகாதார அமைப்பின் தரவுகளின் படி வருடாந்தம் 12 மில்லியன் தொடக்கம் 15 மில்லியன் வரையான மக்களுக்கு கண் புரை ஏற்படுகின்றமை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. சூரிய ஒளிக்கு கண்கள் முகம் கொடுக்கின்றமையும் இக்கண் புரை ஏற்படுவதற்கான காரணமொன்றாகும்.

புற ஊதாக்கதிர்கள் எம் உடலை அதிகளவில் சந்திக்கும் போது உடலின் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி பாதிப்பும். இதன் காரணமாக அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளிலே உள்ள குழந்தைகள் பல நோய்த் தொற்றுகளுக்கு ஆளாக நேரிடும் என உலக சுகாதார அமைப்பு எச்சரித்திருக்கிறது.

ஓசோன் படை நலிவடைவதனால் மாறன் மண்டலத்தை வந்தடையும் புற ஊதாக்கதிர்கள் அம்மண்டலத்தில் ஓசோன் படையொன்று உருவாகக் காரணமாகின்றன. இந்த ஓசோனை நீலஓசோன் என அழைப்பர். இவ்வாயு உயிரினங்கள் சுவாசிப்பதற்கு உகந்ததல்ல. இதனைச் சுவாசிப்பதால் சுவாசத்தொகுதி பாதிப்படையும். நிமோனியா போன்ற

நோய் நோய்கள்

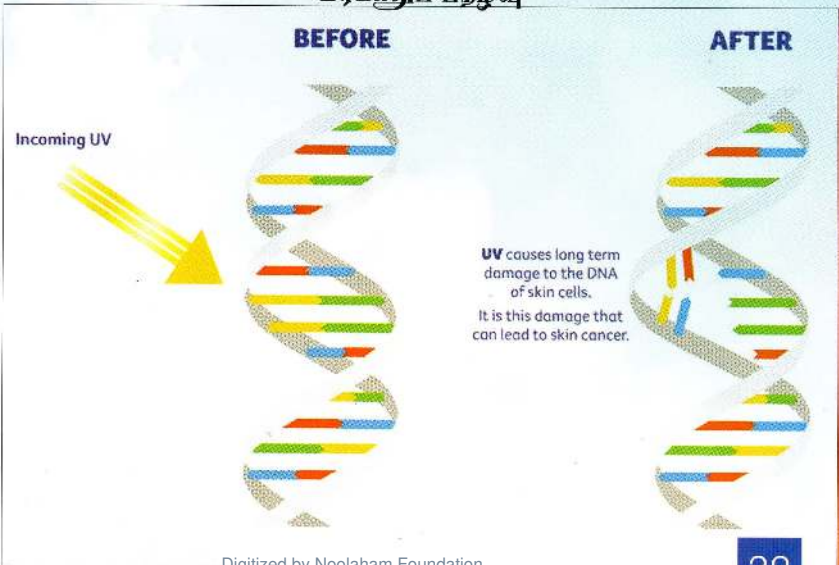


சுவாச நோய்கள் ஏற்படும் நிகழ்தகவு அதிகரிக்கும். இந்த நிலை ஒசோனானது வாகனங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் பூரண தகனம் அடையா ஐதரோகாபன்களுடன் தாக்கம் புரிந்து ஒளி இரசாயனப் பனி மூட்டத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இது வளியை மாசுபடுத்தும் இரசாயனமாகவிருப்பதால் சுவாசிப்பவர்களுக்கு சுவாச நோய்கள் ஏற்படுவதற்கான சாத்தியப்பாடுகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.

புவியில் வாழும் அனைத்து உயிரினங்களினதும் அடிப்படை இயல்புகளைத் தீர்மானிப்பவை மரபணுக்களாகும். அவையே ஆதிக்கம் மிக்க இயல்புகளைச் சந்ததிகளுக்கு கடத்துவதில் பெரும்பங்காற்றுகின்றன. இம்மரபணுக்களில் காணப்படும் புரதங்களும் அமினோ அமிலங்களும் கதிர் வீச்சுக்கு அதிக உணர்திறன் மிக்கவையாகும்.

ஆதலினால் எம் உடலில் படும் புற ஊதாக் கதிர்கள் மரபணுப்பிறழ்வுகள் உருவாக காரணமாகி அப்பிறழ்வுகள் அடுத்தடுத்த சந்ததிகளுக்குக் கடத்தப்படவும் காரணமாகி விடுகின்றன.

மரபணுப் பிறழ்வு



ஈற்றாடல் சார்ந்த பிரச்சனைகள்

ஓசோன் படை நலிவடைவதால் புவியை வந்தடையும் புற ஊதாக் கதிர்களின் அளவில் ஏற்படும் இம்மாற்றம் புவியிலுள்ள சூழற்றொகுதிகளில் பெரும் தாக்கத்தைச் செலுத்தும். இக்கதிர்கள் தாவரங்களின் மேல் படுவதானது தாவர வளர்ச்சியைப்பாதிக்கிறது. அத்துடன் நிலத்தாவரங்களின் உற்பத்தித் திறனை 6 சதவீதத்தால் குறைத்திருப்பதாக ஆய்வுகள் குறிப்பிடுகின்றன. தாவர வளர்ச்சி குறைவடைவதோடு மாத்திரம் பாதிப்புகள் நின்று விடுவதில்லை. வளர்ச்சி குறைய தாவரங்களிடம் காணப்படும் காபன் உறிஞ்சும் திறனும் குறைவடையும்.

இக்கதிர்களினால் புவியில் ஏற்படும் வெப்ப நிலை மாற்றம் காரணமாகக் காலநிலையில் மாற்றங்கள் ஏற்படும் என்பதுடன் அது தாவரங்களும் சூழற்றொகுதிகளும் இந்தப் புறஊதாக் கதிர்களுக்கு எங்ஙனம் உணர்திறனை வெளிப்படுத்தும் என்பது ஆய்வுக்குரியதாகும். உதாரணமாக, புவி வெப்பம் அதிகரிப்பதால் நீடித்த வரட்சி ஏற்படும். இது புற ஊதாகதிர்களுக்கு தாவரங்களின் உணர்திறனைக் குறைக்கும். புற ஊதாகதிர்கள் இறந்த தாவரப்பகுதிகளை

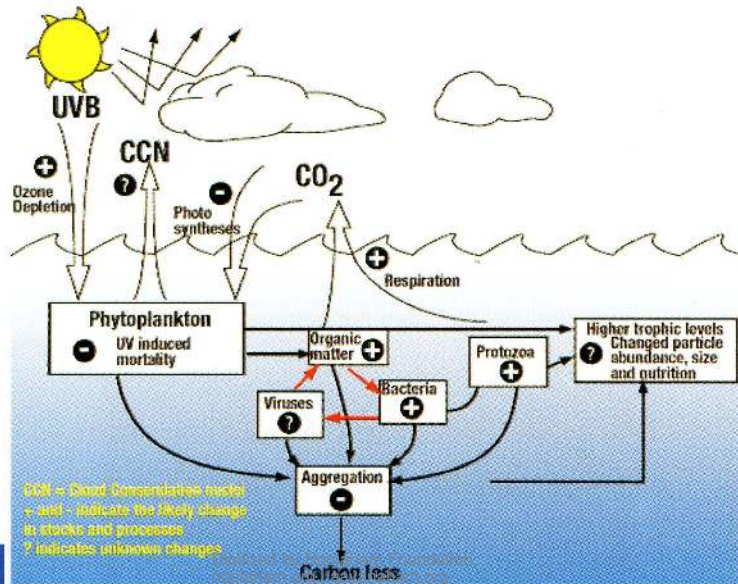


விரைவாக உக்கச் செய்வதால் வளி மண்டலத்துக்கு விடுவிக்கப்படும் காபனின் அளவு அதிகரிக்கும்.

இந்த ஓசோன் படை நலிவடைதலானது தாவரங்களுக்கும் பீடைகளுக்குமான இடைத் தொடர்புகளில் பெருந்தாக்கத்தைச் செலுத்துவதால் உணவின் தரத்துக்கும் உணவுப்ப்பாதுகாப்புக்கும் பெரும் அச்சுறுத்தலாக அமையும். புறஊதாக் கதிர்கள் நுண்ணுயிர்ப்பல்வகைமையை மாற்றுவதால் மண் வளம் பாதிக்கப்படுவது மட்டுமன்றி தாவரங்கள் நோய்த் தொற்றுக்கு ஆளாகும் வாய்ப்புகளும் அதிகமாகக் காணப்படும்.



நீர் வாழ் உயிரினங்களைப் பொறுத்தவரையிலே இந்தப் புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கமானது சூழல் மாசுடன் இணைந்து மிகவும் பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. சூரிய ஒளி தெளிந்த நீரில் அல்லது அத்தகைய நீர்ச் சூழற்றொகுதியில் அதிக தூரம் அதிக தூரம் பயணிக்கும். ஆயினும் மாசு காரணமாக நீரின் கலங்கல் தன்மை அதிகரிக்கும் போது அது பயணிக்கும் தூரம் குறைவடையும். இதனால் கடல் வாழ் தாவரங்கள் தம் உணவை உற்பத்தி செய்ய இயலாமல் போகும். அத்துடன் பாதகமான புற ஊதாக் கதிர்களால் கடல் வாழ் உயிரினங்களான மீன் மற்றும் நுண்ணுயிர்களின் முட்டைகள் விரைவாக அழிந்து போகும். இவை எல்லாம் உயிரின பல்வகைமை குறைவடைந்து செல்வதற்கு ஏதுவாகின்றது. இதனால் கடற்கூழல்ற்றொகுதியின் உணவு வலையின் இணைப்புகள் சிதைவடையும். கடலுணவின் உற்பத்தி குறைகிறது. இந்நிலைமை மறுபடியும் மனிதனின் புரதத்தேவையை ஈடுசெய்ய முடியாமலுக்குக் காரணமாகும். புரதத்தேவை ஈடுசெய்ய முடியாமல் போக மனித இனம் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டால் பாதிப்படையும்.

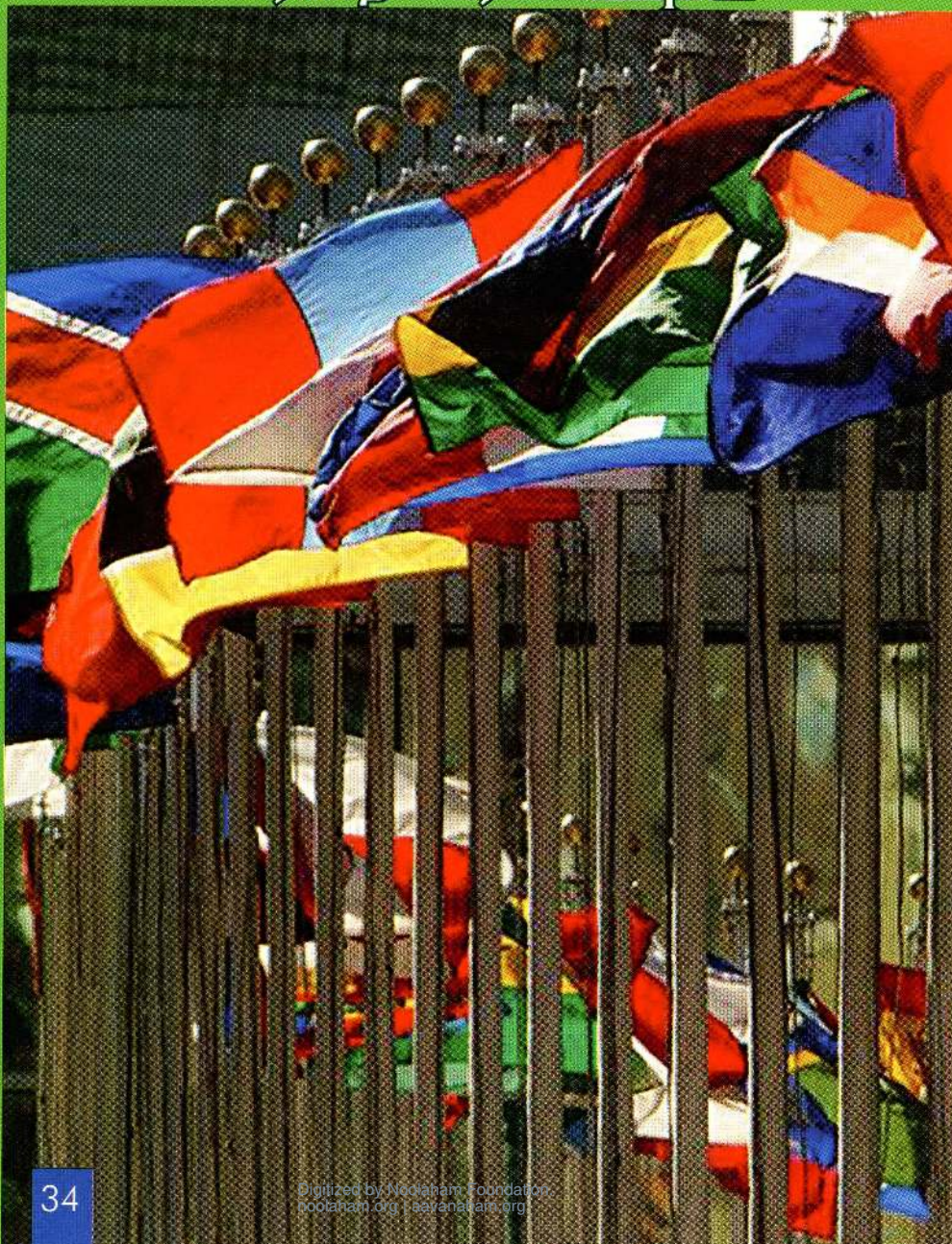


காபன் வட்டத்தை நிகழ்த்தும் செயற்பாடுகளுக்கும் சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் புறா ஊதாக் கதிர்களினால் ஏற்படும் விளைவுகள் மற்றும் கால நிலை மாற்றத்துக்கும் இடையே இடைத்தொடர்புகள் காணப்படுகின்றன. இந்த இடைத்தொடர்புகளால் வளி மண்டல காபனீரொட்சைட்டின் அளவு அதிகரிக்கும் வீதம் ஆர்முடுக்கப்படும். இது கால நிலை மாற்ற எதிர்வுகூறல்களை மாற்றும். மத்திய மற்றும் உயர் அகலாங்குகளிலே உள்ள சமுத்திரங்களின் காபனை உள்ளீர்க்கும் இயலளவு குறையும்.

இதற்கெல்லாம் நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்ட தாவரங்கள் காபனை உறிஞ்சும் தன்மை குறைவடைதலே காரணமாகும். புற ஊதா கதிர்கள் மண்ணிலுள்ள சேதன காபன் வளி மண்டல காபனீரொட்சைட்டாக மாற்றம் பெறுவதை ஊக்குவிக்கும். காபனீரொட்சைட்டு தவிர்ந்த ஏனைய பச்சை இல்ல வாயுக்கல் காலநிலை மாற்றத்தின் விளைவுகளால் அதிகரிக்க, இந்நிலைமை அவை சார்ந்த உயிர் இராயன வட்டங்களின் சமநிலையைப் பாதிக்கும்.

புற ஊதாக்கதிர்களின் காரணமாக பிளாஸ்டிக் மற்றும் இறப்பர் போன்ற பொருட்களின் பயன்பாட்டு காலங்கள் குறைவடைகின்றன. இது சூழல் மாசை அதிகரிக்கிறது. ஓசோன் படையின் நலிவடைதலுடன் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடைய சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றமை தவிர்க்கப்படமுடியாதது என ஆய்வுகள் நிரூபித்திருக்கின்றன. இந் நிலைமை தொடர்ந்தால் புவியில் உயிரினங்களின் நிலைப்பு கேள்விக்குள்ளாக்கப்படும் என்பதுடன் காலப்போக்கில் உயிரினங்கள் அழிந்தே போய்விடும்.

3. ஓசோன் படையைப் பாதுகாக்கும் சர்வதேச அர்ப்பணிப்புகள்



வியன்னா உடன்படிக்கை

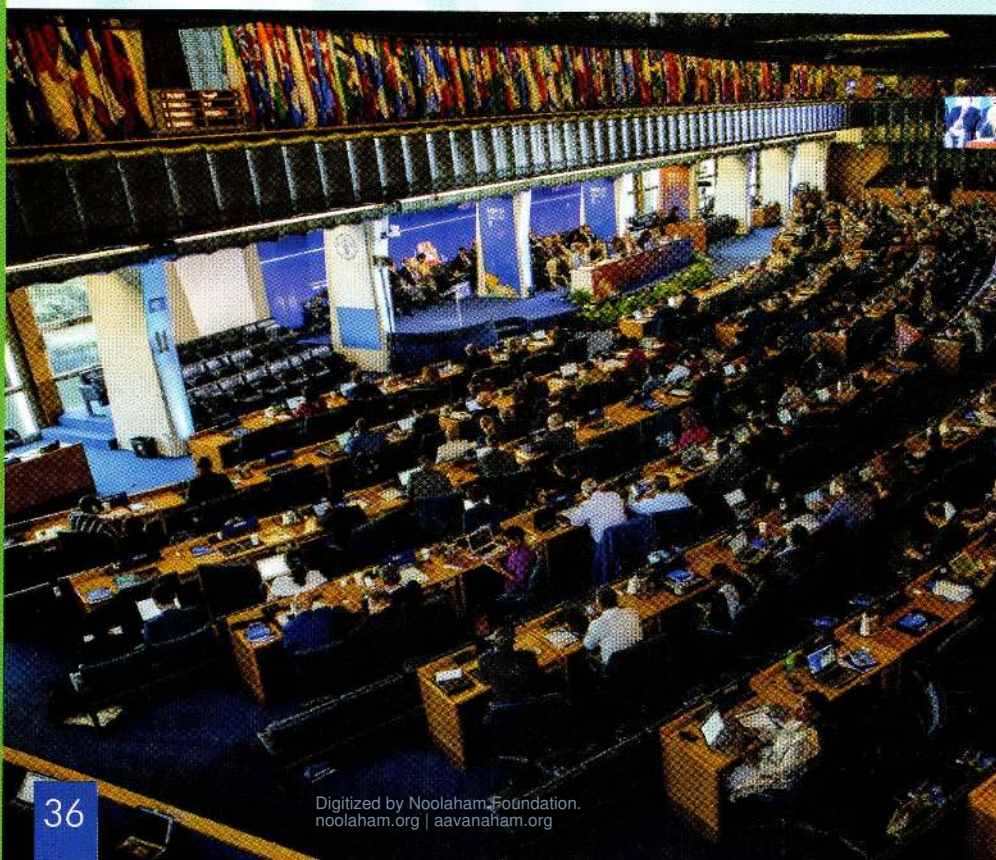
1974 ஆம் ஆண்டு விஞ்ஞானிகள் இருவர் பிரசுரித்த ஆய்வு முடிவுகளின் படி மனிதத் தேவைகளுக்காக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட இரசாயனங்களே ஓசோன் படை நலிவடைவதற்குக் காரணமாயின. ஓசோன் படை நலிவடைதலானது மனிதனுக்கு மட்டுமன்றி ஏனைய விலங்குகள், தாவரங்கள் உட்பட பூமியிலுள்ள சகல உயிரினங்களுக்கும் தீங்கு விளைவிப்பதாகியது. நாம் ஏலவே குறிப்பிட்டது போல ஒருகாலத்தில் பரவலாகப்பாவிக்கப்பட்ட குளோரோ புளோரோ காபன்கள் வளி மண்டலத்துக்கு வெளிவிடப்பட்ட போது அவை பல தசாப்தங்கள் நிலைத்து நின்று குளோரினை வெளியிட்டு ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்தன.

1977 ஆம் ஆண்டு ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் நிகழ்ச்சி திட்டமானது ஓசோன் படலத்தை



கண்காணிப்பதற்கும் உக்கிரமான தொடர் ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்குமாக ஓசோன் படைக்கான உலகின் நடவடிக்கைத் திட்டத்தை கோரி நின்றது.

அத்துடன் 1981 ஆண்டு ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் ஆட்சி சபை ஓசோன் படையை பாதுகாப்பதற்கான உலகளாவிய வரைச்சட்டகத்தின் வரைவை முன்வைத்தது. 1985 ஆம் ஆண்டு வியன்னா உடன்படிக்கையானது ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் நடவடிக்கைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு ஏற்ற நடவடிக்கைகளை எடுக்கவும் நாடுகளுக்கிடையே தகவல்களைப் பரிமாற்றவும் தொடர்புடைய ஆய்வுகள் மற்றும் மதிப்பீடுகளுக்கு ஒத்துழைப்பு வழங்கவும் உலக



நாடுகளைக் கோரி நின்றது. இந்த உடன்படிக்கையில் ஐரோப்பிய சமூகம் உட்பட 21 நாடுகள் அவுஸ்திரியா நாட்டின் வியன்னா நகரிலே கைச்சாத்திட்டன.

மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கை

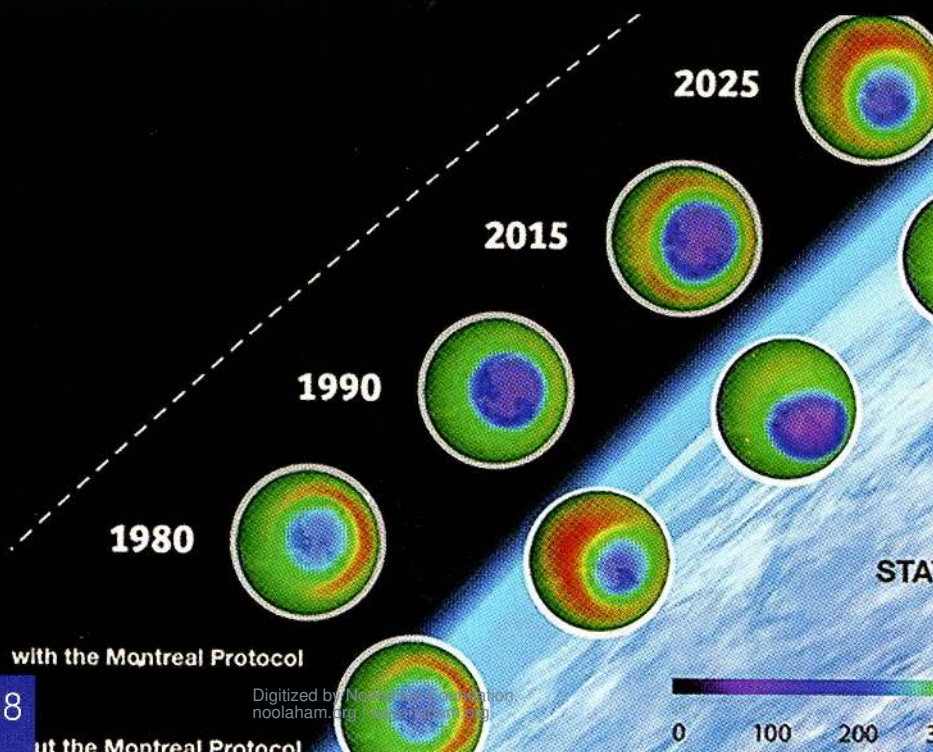
1987 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 16 ஆம் திகதி, அரசாங்கங்கள் ஒன்றிணைந்து மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கையில் கைச்சாத்திட்டதன் மூலம் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட ஓசோன் படையை நலிவடைய செய்யும் பதார்த்தங்களை இல்லாதொழிக்க உடன்பட்டன. 1989 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி முதல் இவ்வுடன்படிக்கை நடைமுறைக்கு வந்தது. இன்று



உலகளாவிய உடன்படிக்கையாக இது பிரபலம் பெற்றுள்ளது. ஏனெனில் 197 நாடுகளும் இவ்வுடன்படிக்கையில் கைச்சாத்திட்டு இந்த இரசாயனப்பதார்த்தங்களை இல்லாதொழிப்பதற்கான தமது அர்ப்பணிப்பை வெளிப்படுத்தியுள்ளன. 1989 ஆம் ஆண்டு இலங்கை மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கையை ஏற்றுக்கொண்டு அங்கத்துவ நாடாகியது.

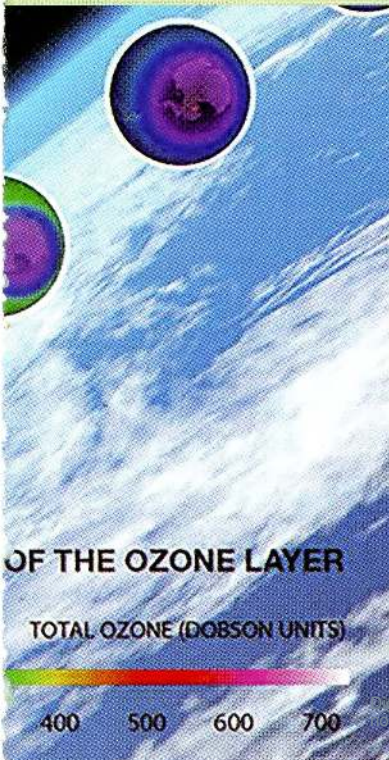
1987 ஆம் ஆண்டு இவ்வுடன்படிக்கையானது ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் ஐந்துவித குளோரோபுளோரோகார்பன்களையும் (இணைப்பு ஏ, குழு I) மூன்று ஹேலன்களையுமாக (இணைப்பு பீ, குழு II) 08 பதார்த்தங்களைக்கட்டுப்படுத்த முடிவு செய்தது. இங்கு கட்டுப்படுத்தலென்பது உற்பத்தியையும் நுகர்வையும் குறைத்தலாகும்.

இந்த உடன்படிக்கையினூடாக ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் 96 பதார்த்தங்கள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் 40 ஐதரோகுளோராபுளோரோகாபன்கள் இன்னும் முற்றாகக் கட்டுப்படுத்தப்படவேண்டியுள்ளன. கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ள பதார்த்தங்களை முற்றாக இல்லாதொழிப்பதற்கான கால அட்டவணையை இவ்வுடன்படிக்கை தீர்மானிக்கும். ஆயினும் அப்பதார்த்தங்களைப் பாவிக்கும் உபகரணங்களை இவ்வுடன்படிக்கை கட்டுப்படுத்தாது. ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் தூய பதார்த்தங்களின் வர்த்தகத்தை இவ்வுடன்படிக்கையானது கட்டுப்படுத்துவதோடு உபகரணங்களிலிருந்து மீட்கப்பட்ட, மீள்சுழற்சி செய்யப்பட்ட, மீட்டெடுக்கப்பட்ட ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களை கட்டுப்படுத்துவதற்கான பரிந்துரைகளையும் முன்வைக்கிறது.



- மீட்கப்படுதல்** : இயந்திரங்கள், உபகரணங்கள் போன்றவற்றைச் சரிபார்க்கும் சேவையின் போதும் அப்புறப்படுத்தும் போதும் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பதார்த்தங்களை சேகரித்தலும் சேமித்து வைத்தலுமாகும். இது களத்திலேயே நடைபெறும்.
- மீள் சுழற்சி** : மீட்கப்பட்ட, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பதார்த்தங்களை, அடிப்படை சுத்திகரிப்புச் செயற்பாட்டின் (வடிகட்டல், உலரவைத்தல்) பின்னர் மீள்பாவித்தல்.
- மீட்டெடுத்தல்** : கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பதார்த்தத்தை வடிகட்டுதல், உலர்த்துதல் மற்றும் இரசாயனப் பரிகரிப்பு போன்ற பொறிமுறைகளினூடாக குறித்த தரமுடைய செயற்றிறன் மிக்கதாக மாற்றுதல். இது களத்துக்கு வெளியே ஏதேனும் மத்திய வசதிப்படுத்தல் நிலையத்திலே நடைபெறும்.

இந்த மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையானது உலக நாடுகளை பிரிவு 5 க்குரிய நாடுகள், பிரிவு 5 அல்லாத நாடுகள் என வகைப்படுத்தியுள்ளது. ஐக்கிய நாடுகளால் அபிவிருத்தியடைந்த வரும் நாடுகளாகக் கணிக்கப்பட்ட நாடுகள் பிரிவு 5 நாடுகளாகவும் அவையல்லாத நாடுகள் (குறிப்பாக அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள்) பிரிவு 5 அல்லாத நாடுகளாகவும் வரைவிலக்கணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இலங்கை ஒரு பிரிவு 5 நாடாகும்.



மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையின் திருத்தங்கள்

காலத்துக்குக் காலம் இந்த மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையிலே திருத்தங்கள் மேற்கொள்ளப்படும்.

இலண்டன் திருத்தம்

மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையின் முதலாவது திருத்தம் 1990 ஆம் ஆண்டில் இலண்டன் மாநகரில் நடைபெற்ற பங்காளர்களின் கூட்டத்தின் போது மேற்கொள்ளப்பட்டதுடன் அதன் ஊடாக அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் 2000 ஆம் ஆண்டாகும் போது குளோரோபுளோரோகாபனின் பயன்பாட்டை 100 சதவீதத்தினால் நிறுத்துதல் வேண்டும் என தீர்மானிக்கப்பட்டது. இங்கு ஓசோன் படைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்ற வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பற்றியும் கவனம் செலுத்தப்பட்டதுடன் அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் அத்தகைய குறிப்பிட்ட சில பதார்த்தங்களின் பயன்பாட்டை குறைத்தல் வேண்டும் என உடன்படிக்கை செய்து கொண்டனர். அதற்கு மேலதிகமாக குளோரோபோம் என்ற பதார்த்தத்தையும் கட்டுப்படுத்தல் வேண்டி அதனை ஓசோன் படையை சிதைவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களாக பட்டியலுக்கு உட்படுத்தி அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் 2005 ஆம்

கோப்பன்ஹேகன் திருத்தம்

1992 ஆம் ஆண்டில் கோப்பன்ஹேகன் நகரத்தில் ஒன்று கூடிய ஒவ்வொரு நாட்டினதும் சுற்றாடல் செயற்பாடுகள் தொடர்பான அமைச்சர்கள் ஓசோன் படைக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் ஏனைய உற்பத்திகள் பற்றியும் கலந்துரையாடினர். இங்கு இரண்டாவது திருத்தத்தை அங்கிகரித்து காபன் நாற்குளோரைட்டு மற்றும் மெதைல் குளோரோபோம் ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டை முழுமையாக நிறுத்துவதை முன்கொண்டு சென்று 2000 ஆம் ஆண்டில் அல்லாது 1996 ஆம் ஆண்டிலேயே மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என அங்கு தீர்மானிக்கப்பட்டது. குளோரோபுளோரோகாபனுக்குப் பதிலாக அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ள ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன்களை 2004 ஆம் ஆண்டு முதல் முழுப் பயன்பாட்டிலிருந்தும் நீக்குதல் தொடர்பில் அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் விரைவாக மேற்கொள்ளுதல் வேண்டும் எனவும் ஒழுங்குவிதிகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டன.

மொன்ட்ரியால் திருத்தம்

முன்றாவது திருத்தமாக 1997 ஆம் ஆண்டில் கனடாவில் மொன்ரியால் நகரில் நடைபெற்ற மாநாட்டில் எடுக்கப்பட்ட தீர்மானங்களுக்கமைய மற்றும் மெதைல் புறோமைட்டினைப் பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்குவதற்காக அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் 2005 ஆம் ஆண்டாகும் போதும் அபிவிருத்தியடைதுவரும் நாடுகள் 2015 ஆம் ஆண்டாகும் போது மேற்கொள்ளுதல் வேண்டும் எனத் தீர்மானிக்கப்பட்டது.

பீஜிங் திருத்தம்

1999 ஆம் ஆண்டில் சீனாவின் பீஜிங் நகரில் கூடிய மொன்றியல் சமவாயத்தின் பங்காளர்கள் நான்காவது திருத்தத்தையும் இணைத்து ஓசோன் படையை நலிவடைய செய்யும் இரசாயனப்பதார்த்தங்களின் உற்பத்தி மற்றும் வர்த்தகத்தை மிகவும் கடுமையான கட்டுப்பாட்டுக்கு உட்படுத்துவதுடன் கட்டுப்படுத்த வேண்டிய இரசாயனப் பதார்த்தமாக புரோமோகுளோரோமெதேன் பதார்த்தத்தையும் 2004 ஆம் ஆண்டில் பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்குவதாகப் பிரகடனப்படுத்தினர்.

கிகாலி திருத்தம்

மொன்றியல் உடன்படிக்கையின் திருத்தங்களுள் 2016 ஆம் ஆண்டு கொண்டு வரப்பட்ட கிகாலி திருத்தம் மிக முக்கியமானது. ஏனெனில் மொன்றியல் உடன்படிக்கையானது ஓசோன் படையை நலிவுற செய்யும் பதார்த்தங்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஆயினும் நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்ட ஐதரோபுளோராகாபன்கள் ஓசோன் படை நலிவுக்கு எந்த விதத்திலும் பங்களிக்காதவையாகும். ஆயினும் அவற்றிற்கு புவியை வெப்பமாக்கும் வல்லமை மிக அதிகமாகும். ஆதலினால் இந்தத் திருத்தத்தினூடாக அவற்றை 30 வருட காலத்துக்குள் கட்டுப்படுத்தத் (அவற்றின் உற்பத்தி மற்றும் நுகர்வை 8-0 சதவீதத்தினால் குறைக்க) தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இத்திருத்தம் 2019 ஜனவரி 01 ஆம் திகதியிலிருந்து நடைமுறைக்கு வந்தது.

மொன்றியல் உடன்படிக்கைக்காக உருவாக்கப்பட்ட கூட்டணிக்கு 33 வருடங்கள் நிறைவடைந்துள்ளன. பூகோள ஒற்றுமை மற்றும் இணைந்த செயற்பாடுகளின் ஊடாக சுகாதாரம், காலநிலை, பொருளாதாரம் மற்றும் சமூக ரீதியாகப் பல விசேட பயன்களும் வெற்றிகளும் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளன. ஆதலினால் தான் மொன்றியல் கூட்டணி இதுவரை உலகில் உருவாகிய வெற்றிகரமான சுற்றாடல் கூட்டிணைப்பாக உருவெடுத்துள்ளது.

மொன்றியல் கூட்டணி தற்பொழுது பூகோள ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களை நீக்கும் இலக்கினை 95 சதவீதத்திற்கு மேல் நிறைவு செய்துள்ளது எனலாம். மொன்றியல் உடன்படிக்கை செயற்படுத்தப்படுவதனுடாக முழு உலகுமே ஆரோக்கியமான பயன்களை அனுபவிக்கின்றமை பற்றி அமெரிக்காவினால் மேற்கொண்ட ஆய்வொன்றின் முடிவுகளில் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது 2165 ஆம் ஆண்டளவில் அமெரிக்காவில் மாத்திரம் 6.3 மில்லியன் மக்களுக்கு தோல் புற்றுநோய் ஏற்படுவதனை தவிர்த்துக்கொள்வதற்கு சாத்தியமாகியிருக்கின்றமையும் அதன் காரணமாக அமெரிக்காவிற்கு 4.2 ட்ரில்லியன் டொலர்கள் பெறுமதியான தொகையைச் சேமித்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பு கிடைக்கப் பெறும் என்பதுமே அம்முடிவில் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பதாகும்.

4. ஓசோன் படையை நலிவுடையச் செய்யும் பதார்த்தங்கள்



மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கையானது இப்பதார்த்தங்களைப் பல்வேறு இணைப்புகள் மூலமும் குழுக்கள் மூலமும் வகைப்படுத்துகிறது. இந்த முறைமை மூலம் பதார்த்தங்களை இலகுவாக அடையாளம் காண முடியும். அப்பதார்த்தங்களின் சுருக்கமானது பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடப்படுகிறது.

இணைப்பு: குழு	பொது இரயானப் பெர்	குழுவில் உள்ளட- -ங்கும் பதார்த்த ங்களின் எண்ணி- -க்கை	ஓசோன் பணை நல்வுற் சேய்யும் ஆற்றல்	புவிணை வெப்ப மாக்கும் ஆற்றல்
இணைப்பு A				
குழு I	குளோரோ புளோரோ காபன்	05	0.6-1.0	4,750 - 10,900
குழு II	ஹேலன்	03	3.0-10.0	0
இணைப்பு B				
குழு I	குளோரோ புளோரோ காபன்	10	1.0	0
குழு II	காபன் நாற்குளோரைட்டு	01	1.1	0
குழு III	மெதைல் குளோரோபோம்	01	0.1	0
இணைப்பு C				
குழு I	ஐதரோகுளோரோ புளோரோகாபன்	40	0.001- 0.11	0 - 2,310
குழு II	ஐதரோபுரோமோ புளோரோகாபன்	34	0.03-7.5	
குழு III	புரோமோகுளோரோ மெதேன்	01	0.12	0
இணைப்பு E				
குழு I	மெதைல் புரோமைட்	01	0.6	0
இணைப்பு F				
குழு I	ஐதரோபுளோரோ காபன்	17	0	53 - 9,810
குழு II		01	0	14,800

ஓசோன்படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களின் யோநுவான பயன்பாடுகள்

பெரும்பாலான அபிவிருத்தியடையந்து வரும் நாடுகளிலே தற்போதும் கூட குளிர்பதனூட்டிகளாகவும் வளிப் பதனாக்கி வாயுகளாகவும் இந்த ஓசோனை நலிவு படுத்தும் பதார்த்தங்கள் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. குளோரோபுளோரோகாபன் மற்றும் ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் ஆகியன குளிர்நீரும் சுற்றுக்களிலே பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. ஆயினும் குளோரோபுளோரோகாபன்களின் உற்பத்தியும் நுகர்வும் தற்போது முற்றாக நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. இத்தேவைகளையும் தாண்டி இப்பதார்த்தங்கள் போம் எனப்படும் இரசாயனப்பதார்த்தத்தின் உற்பத்திக்கும் இலத்திரனியல் தொழிற்றுறையில் சுத்திகரிப்பு கரைப்பான்களாகவும் உலர் சுத்தமாக்கலுக்கும் வாசனை திரவியங்களை விசிறவும் இதய நோய்களுக்கான சிகிச்சைகளின் போதும் வைத்திய சாலைத்தொற்று நீக்கிகளாகவும் பயன்படுகின்றன.



குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC)

குளோரோபுளோரோ காபன் என்பது தனியானதோர் இரசாயன பதார்த்தமொன்று அல்ல. அது ஒத்த இரசாயன பதார்த்தங்களைக் கொண்ட தொகுதியொன்றாகும்.



இத்தொகுதியில் 15 சேர்வைகள் காணப்படுவதுடன் அவை தற்போது பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்கப்பட்டு விட்டன. இந்த நீக்கம் இலங்கையிலே 2008 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம், 7 ஆம் திகதி வெளியிடப்பட்ட 1574/25 ஆம் இலக்க விசேட வர்த்தமானி அறிவித்தலின் மூலம் பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இத்தொகுதியிலுள்ள பதார்த்தங்களுள் சில CFC-11, CFC-12, CFC-13, CFC-14, CFC-115 இலகு அடையாளப்படுத்தலுக்காக எனும் பெயர்களால் அழைக்கப்படுவதுடன் சில பதார்த்தங்கள் 'ஆஷ்டே' எனப்படும் குறியீட்டு முறைமையினாலும் (உதாரணமாக CFC-12 என்பது R-12 என அழைக்கப்படும்) அழைக்கப்படும்.

பயன்பாடுகள்

இதுவொரு குளிர்பதனூட்டி வாயுவாகும். இவ்வாயுகள் அனேகமாக குளிர்சூட்டிகள், வீட்டு மற்றும் மோட்டார் வாகன வளிப்பதனாக்கி இயந்திரங்களில் குளிர்சூட்டல் பதார்த்தமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. இந்த உபகரணங்களின் உற்பத்திச் செயற்பாட்டின் போதும் திருத்தம் செய்யும் போதும் மற்றும் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் போது ஏற்படுகின்ற கசிவுகளின் காரணமாக வாயுகள் சூழலுக்கு வெளிவிடப்பட்டன.

வாசனைத் திரவியங்கள், நிறப்பூச்சுகள் மற்றும் கிருமிநாசினிகளின் விசிறுவதற்கான உதவு பொருளாக குளோரோ புளோரோ காபன்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அந்த பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும் ஒவ்வொரு தடவையும் இது வளிமண்டலத்திலே விடுவிக்கப்படுகிறது. ∴போம் எனப்படும் இரசாயனப்பதார்த்தத்தின் உற்பத்தியின் போது பெருத்துச் செல்லும் தன்மையை உருவாக்குவதற்காகவும் குளோரோ புளோரோ காபன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதய நோய்ச்சிகிச்சையின் போதும் சில கைத்தொழில்களில், காபன் சார்ந்த பொருட்களைக் கரைப்பதற்கும் இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கையானது ஓசோன் படையை நலிவுபடுத்தும் பதார்த்தங்களைக்கட்டுப்படுத்துகிறதே தவிர, அவற்றைப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்களைக் கட்டுப்படுத்தவில்லை என நாம் ஏலவே குறிப்பிட்டிருந்தோம். உதாரணமாக குளோரோ புளோரோ காபனின் துணையுடன் இயங்கும் குளிர்நீர் இற்றைக்கு 2-3 தசாப்தங்களுக்கு முன்னர் கொள்வனவு செய்யப்பட்டு இன்னமும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தால் அதன் பாவனைக்காலம் முடியும் வரை நாம் அதனைப் பயன்படுத்த முடியும். ஆனால் அத்தகைய புதிய குளிர்நீர்யொன்றை இப்போது உற்பத்தி செய்யவோ அல்லது பழைய குளிர்நீர்யின் குளிர்ப்பதனாக்கல் வாயு தீர்ந்த பின்னர் மீளவும் குளோரோபுளோரோகாபனால் நிரப்பவோ இயலாது.

ஹேலன்கள்

இவற்றில் காபன், குளோரின், புளோரின் ஆகியவற்றுடன் புரோமினும் காணப்படும். இந்த தொகுதியின் இரசாயன பதார்த்தங்களும் தற்பொழுது பயன்பாட்டிலிருந்து முழுமையாக நீக்கப்பட்டுள்ளன. இது தொடர்பாக 2008 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 7 ஆம் திகதி வெளியிடப்பட்ட 1574/25 ஆம் இலக்க வர்த்தமானி அறிவித்தல் ஊடாக இலங்கையில் தடை செய்யப்பட்டது. தீயணைக்கும் உபகரணங்களில் தீயை அணைக்கும் பதார்த்தமாக ஹேலன்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.



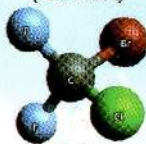
CH_3Br
bromomethane
(Halon 1001)



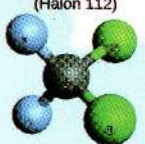
CHCl_2F
dichlorofluoromethane
(Halon 112)



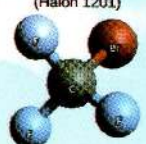
CHBrF_2
bromodifluoromethane
(Halon 1201)



CBrClF_2
bromochlorodifluoromethane
(Halon 1211)



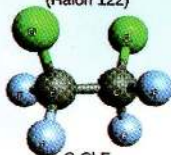
CCl_2F_2
dichlorodifluoromethane
(Halon 122)



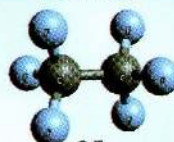
CBrF_3
bromotrifluoromethane
(Halon 1301)



CF_4
tetrafluoromethane
(Halon 14)



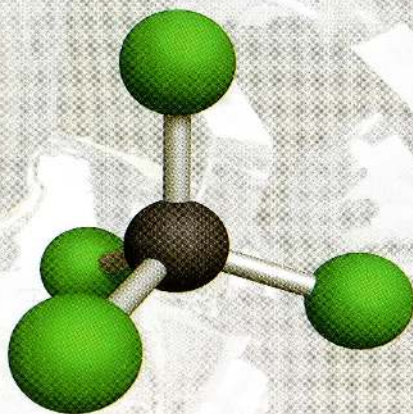
$\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$
1,2-dichlorotetrafluoroethane
(Halon 242)



C_2F_6
hexafluoroethane
(Halon 2600)

காபன்நாற்குளோரைட்டு

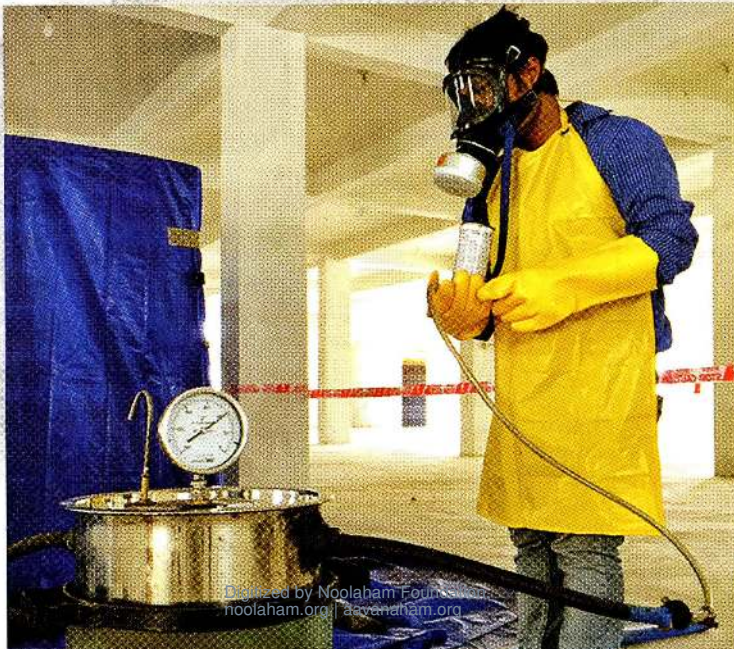
காபன்நாற்குளோரைட்டானது ஆய்வகங்களில் பகுப்பாய்வுப் பணிக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சேதன இரசாயனப்பொருட்களின் கரைப்பானாக இது தொழிற்படும். துணிகளில் உள்ள கறைகளை துப்புரவு செய்வதற்கும் சிரட்டைக்கரியின் கதிர்த்தொழிற்பாட்டுக் காபனின் தரத்தைப்பரிசோதிப்பதற்கும் கூடப்பாவிக்கப்பட்டது. ஒசோன் படையை நலிவுபடுத்தும் ஏனைய சில இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் போல இதுவும் தற்போது பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்கப்பட்டுள்ளது. 2004 ஆம் ஆண்டு ஒக்டோபர் மாதம் ஆம் திகதி வெளியிடப்பட்ட 1363/29 ஆம் இலக்க வர்த்தமானி அறிவித்தலினூடாக இக்கட்டுப்பாடு இலங்கையில் பிரகடனப்படுத்தப்பட்டது. ஆயினும் அத்தியாவசிய மற்றும் முக்கிய தேவைகளுக்காக இதனை இறக்குமதி செய்ய மொன்றியல் உடன்படிக்கையால் அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ளது.



மெதைல் புரோமைட்டு

மீதேல் புரோமைட்டு என்பது ஒரு சக்திவாய்ந்த பூச்சிக்கொல்லியாகும். இது விவசாயத்தில் அதிகம் பயன்படுத்தப்பட்ட இரசாயனங்களில் ஒன்றாகும். இலங்கையில் தேயிலை நாற்று மேடைகளில், நாற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் மண்பதப்படுத்தலின் போதும் இது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. பழங்கள், காய்கறிகள், தானியங்கள் மற்றும் பூக்களுக்குள் இருக்கும் பூச்சிகளைக் கொல்ல மெதைல் புரோமைட்டு பயன்படுத்தப்பட்டது.

2004 ஆம் ஆண்டு ஒக்டோபர் 22 ஆம் திகதி வெளியிடப்பட்ட 1363/29 ஆம் இலக்க வர்த்தமானி அறிவித்தலினூடாக மேற்குறித்த தேவைகளுக்காக மெதைல் புரோமைட்டினைப் பயன்படுத்துதல் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. ஆயினும் விவசாய பதார்த்தங்களின், தாவரப்பதார்த்தங்களின் இறக்குமதியின் போது மற்றும் ஏற்றுமதியின் போது கிருமி நீக்கல் செயற்பாட்டிற்கு மாத்திரம் இதனைப் பாவிக்க/இறக்குமதி செய்ய மொன்றியல் உடன்படிக்கையால் அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ளது.



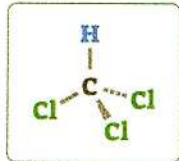
மெதல் குளோரபோம்

ஆடைகள் தொழிற்றுறையில் துப்புரவுப் பொருளாக இது பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்த இரசாயனம் படிப்படியாக அகற்றப்பட்டு 2004 ஆம் ஆண்டு மாதம் ஒக்டோபர் 04 ஆம் திகதி பிரசுரிக்கப்பட்ட 1363/29 ஆம் இலக்க வர்த்தமானியில் தடை செய்யப்பட்டு பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஆயினும் அத்தியாவசிய மற்றும் முக்கிய தேவைகளுக்காக இதனை இறக்குமதி செய்ய மொன்றியல் உடன்படிக்கையால் அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ளது.

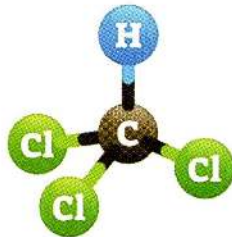
CHLOROFORM

Trichloromethane

-  Hydrogen
-  Chlorine
-  Carbon




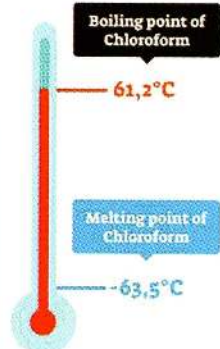
Colorless
Sweet-smelling
Dense Liquid

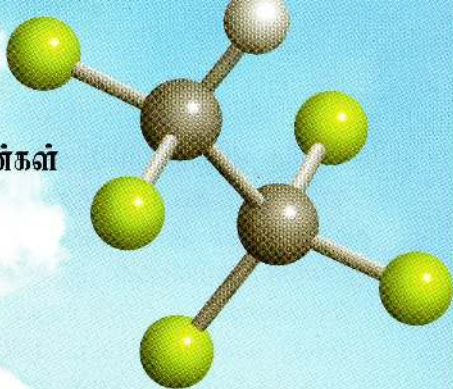


-  Solvent
-  Reagent
-  Anesthetic



Chloroform is a
Powerful Anesthetic,
Aphoriant, Anxiolytic and
Sedative When Inhaled or
Ingested



ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன்கள்

குளோரோபுளோரோ காபன் களைப் பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்கும் போது அவற்றைப் பிரதியீடு செய்யுமுகமாக ஐதரோ குளோரோபுளோரோ, காபன்கள் பரிந்துரை செய்யப்பட்டன. இவற்றின் ஓசோன் படையை நல்வடையச் செய்யும் வல்லமை 0.001 - 0.11 ஆகிய வீச்சில் காணப்படுகிறது. இப்பெறுமதி குறைவாக இருக்கின்றமையாலேயே இவை குளோரோ புளோரோ காபன்களின் பிரதியீடாகப் பரிந்துரை செய்யப்பட்டன. ஆயினும் அவற்றின் புவியை வெப்பமாக்கும் வல்லமை 0 - 2,310 எனும் வீச்சிலே காணப்படுகிறது.

இவை பிரபல்யமான குளிர்பதனூட்டிகளாக குளிர்சூட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கித் துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குளிர்சூட்டி உற்பத்தி துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற குளிர்சாதனப்பெட்டிகளின் உட்பகுதிக்கும் வெளிப்பகுதிக்கும் இடையே வெப்ப அரிதிற்கடத்தியாக இவை பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. ஆயினும் தற்போது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

குளிர்சூட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கிகளின் காலக்கிரம பழுதுபார்த்தல் சேவை மற்றும் பராமரிப்பு செயற்பாடுகளின் போது துப்புரவு செய்வதற்கும் தூய்மைப்படுத்தும் இரசாயனங்களாகவும் கையில் எடுத்து செல்லக் கூடிய தீயணைக்கும் உபகரணங்களில் தீயணைப்பு பதார்த்தமாகவும் இவை முன்னர் பாவிக்கப்பட்ட போதும் தற்போது பாவிக்கப்படுவதில்லை.

ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் வகுதியை சேர்ந்த 40 இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் ஓசோன் படைக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் இரசாயனங்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இவற்றை இலங்கைக்குள் இறக்குமதி செய்வதை (2013 ஆம் ஆண்டு ஓகஸ்ட் 01 ஆம் திகதி வெளியிடப்பட்ட 1821/4 ஆம் இலக்க வர்த்தமானி அறிவித்தலின் ஊடாக) 2013 ஜனவரி 01 முதல் கட்டுப்படுத்துவதற்கு தீர்மானிக்கப்பட்டது.

2030 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 01 ஆம் திகதி முதல் இந்த இரசாயனப்பதார்த்தங்கள் எவற்றையும் இலங்கைக்கு இறக்குமதி செய்தல், இலங்கையிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்தல் மற்றும் இலங்கையில் உற்பத்தி செய்தல் போன்ற நடவடிக்கைகள் முற்றாகத் தடை செய்யப்பட்டுள்ளன.

இந்தக்கட்டுப்பாட்டுக்கு அமைவாக, 2020 ஆண்டு இலங்கையால் 164,272.73 கிலோகிராம் வரையான ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன்களை இறக்குமதி செய்வதற்கு அனுமதி இருந்தது. இறக்குமதியாளரொருவர் அவற்றை இறக்குமதி செய்யவேண்டுமாயின் உரிய பதிவு நடைமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டுமென்பதுடன் உரிய இறக்குமதி அனுமதிப்பத்திரமொன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளல் வேண்டும்.

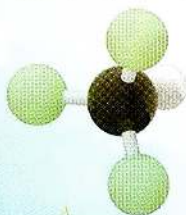




ஓசோனை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களைப் பிரதியீடு செய்தல்

ஓசோனை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்கள் பயன்படும் தேவைகள் தவிர்க்கமுடியாதவை. ஆதலினால் இப்பதார்த்தங்களைப் பிரதியீடு செய்வதற்காக புதிய பதார்த்தங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வண்ணமுள்ளன. அதிலும் குறிப்பாக குளோரோபுளோரோகாபன் மற்றும் ஐதரோ குளோரோபுளோரோகாபன் ஆகிய இரு பதார்த்தங்களுக்காக ஐதரோபுளோரோ காபன் களும் இயற்கைக் குளிர் பதனூட்டிகளான ஐதரோ காபன் கள் போன்றனவும் விரைவில் தீப்பற்றக் கூடிய அமோனியா, காபனீரொட்சைட்டு போன்றனவும் நிரம்பலடையாத ஐதரோபுளோரோகாபன்களும் பாவனைக்கு வந்திருக்கின்றன. மெதைல்புரோமைட்டுக்குப் பதிலாக சல்புரைல் புளோரைட்டும் (SO_2F_2) பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது. அவை ஒவ்வொன்றும் சாதக, பாதக விளைவுகளைக் கொண்டுள்ளன.

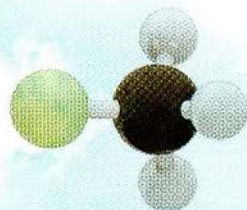
ஐதரோபுளோரோகாபன்கள்



Fluoroform
(HFC-23)



Difluoromethane
(HFC-32)



Fluoromethane
(HFC-41)

நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டது போல ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யா இரசாயனப் பதார்த்தங்களாக ஐதரோபுளோரோகாபன்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. ஆயினும் அவற்றின் உயர் புவியை வெப்பமாக்கும் திறன் காரணமாக அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தவேண்டிய நிலைமைக்கு முழு உலகும் தள்ளப்பட்டுள்ளது. இந்த

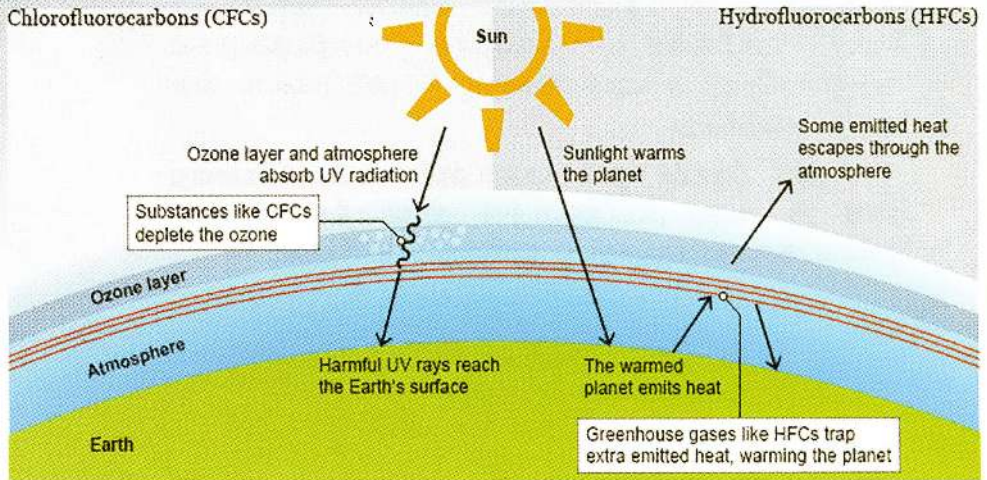
ஐதரோபுளோரோகாபன்கள் வளிப்பதனாக்கிகளிலும் குளிர்நீர்மங்களிலும் ஃபோம் எனப்படும் பதார்த்தங்களின் உற்பத்தியிலும் திரவியங்களை விசிறுவதற்கான உதவுபொருட்களாகவும் கூடப் பயன்பட்டு வருகின்றன. உலகளாவிய ரீதியில் வளிமண்டலத்துக்கு வெளிவிடப்படும் ஐதரோபுளோரோகாபன்களின் அளவானது வருடாந்தம் 8 சதவீதத்தால் அதிகரித்து வருகிறது. இது 2050 ஆம் ஆண்டு, உலகளாவிய ரீதியில் வெளிவிடப்படும் காபனீரொட்சைட்டின் அளவின் 7-19 சதவீதமாக அதிகரித்துச் செல்லும் என எதிர்வு கூறப்படுகிறது.

ஐதரோபுளோரோகாபன்கள் வெளிவிடப்படுதலின் கட்டுப்படுத்தப்படாத வளர்ச்சியானது பாரிஸ் ஒப்பந்தத்துக்கமைய உலகளாவிய வெப்ப நிலை அதிகரிப்பை 2% இலும் குறைவாக வைத்திருப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சிகளை சவாலுக்குட்படுத்தியுள்ளது.

இந்த இரசாயனப் பதார்த்தம் வளி மண்டலத்திற்கு வெளிவிடப்படுவதால் நேரடியாக அல்லது குறிப்பிட்ட இடத்தின் அடிப்படையில் பாரிய தாக்கமொன்றை ஏற்படுத்தாததுடன் பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிப்புக்கும் அதன் காரணமாக ஏற்படுகின்ற காலநிலை மாற்றம் தொடர்பாகவும் பாரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

இதன் காரணமாக கடுமையான வரட்சி, வெள்ளப்பெருக்கு, துருவப்பிரதேசங்கள், அவற்றை அண்மித்த பகுதிகளில் பனி மலைகள் உருகுதல் மற்றும் சமுத்திர நீர் மட்டம் உயர்வடைதல் போன்ற ஆபத்தான தாக்கங்களை உருவாக்குகின்ற சூழல் மாற்றங்களுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டி ஏற்படும்.

How ozone-depleting substances and greenhouse gases affect the atmosphere



இந்த மாற்றங்கள் உயிர்ப்பல்வகைமை மற்றும் சுற்றாடல் சமநிலை தொடர்பாக மிகவும் பாரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிப்பதை தொடர்ந்து முருகைக்கற் பாறைகள் மற்றும் கண்டல் தாவரங்கள் போன்ற மிகவும் உணர்திறன் கொண்ட சுற்றாடல் கட்டமைப்புகள் மற்றும் நுண்ணுயிர்களின் உயிர் வாழ்வுக்கும் அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்துகின்றது. இவ்வாறாகக் கிருமிகள் போன்ற உயிரினங்களின் பெருக்கம் மற்றும் பரவல் வேகமாக அதிகரிப்பதுடன் அதன் ஊடாக பயிர்களுக்கு மற்றுமல்லாது மனித ஆரோக்கியம் தொடர்பாகவும் பாதகமான தாக்கங்கள் ஏற்படும்.

இந்த இரசாயன பதார்த்தங்களும் அழிவடையாது மிக நீண்ட காலம் வளி மண்டலத்தில் தேங்கியிருப்பதனால் அவற்றின் பாதகமான தாக்கங்கள் வெகுவாக அதிகரிக்கின்றன. இவற்றிற்கும் இருதயநோய் மற்றும் புற்றுநோய் போன்றவை ஏற்படுவதற்கும் தொடர்பொன்று இருப்பதாக விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை விடுத்துள்ளனர். இந்த வாயுவால் சுவாசிக்கும் வளியில் காணப்படும் சுவாச நோய்கள் ஏற்படுவதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் அதிகமாவதோடு உடற்பாகங்களும் செயலிழக்கலாம் என குறிப்பிடப்படுகிறது.

இந்த நிலையில் நான் மொன்ட்ரியால் உடன்படிக்கையானது நனது 28 ஆவது கூட்டத்தோடரிலே கிகாலி தீகுத்தத்தீவூடாக இவ்விரசாயனப்பதார்த்தத்தைக் கட்டுப்படுத்தத் தீர்மானித்தது.

ஐதரோபுளோரோகாபனைக் கட்டுப்படுத்தல் என்பதைப் பொறுத்தவரையிலே பிரிவு 5 நாடுகள், பிரிவு 5 அல்லாத நாடுகள் எனும் பிரிவுகள் வேறுவிதமாக வகுக்கப்படுகின்றன. பிரிவு 5 அல்லாத நாடுகள் தொடர்பில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுத்தப்படவில்லை. மாறாக பிரிவு 5 நாடுகள் இரு வேறு குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அக்குழுக்கள் பிரிவு 5-குழு 01 எனவும் பிரிவு 05-குழு 02 எனவும் அடையாளப்படுத்தப்படுகின்றன.

நடுத்தர வெப்ப நிலையைக் கொண்ட நாடுகள் (இலங்கை உட்பட) குழு 01 இனை சேர்ந்த நாடுகளாகவும் உயர் வெப்ப நிலையைக் கொண்ட நாடுகள் (இந்தியா, பாகிஸ்தான், மத்திய கிழக்கு நாடுகள் உட்பட) குழு 02 நாடுகளாகவும் வரைவிலக்கணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. வெப்ப நிலை கூடிய நாடுகளுக்கு இவ்வாயுவைக் கட்டுப்படுத்த கால ரீதியான சலுகைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஏனெனில் இவ்வாயுவே அந் நாடுகளில் குளிர் பதனூட்டி/ வளிப்பதனாக்கி வாயுவாகப் பயன்படுகிறது என்பதுடன் அத்தியாவசியமானதுமாகும்.

5. இலங்கையும் மொன்ட்றியல் உடன்படிக்கையும்



இலங்கை 1989 ஆம் ஆண்டு மொன்றியல் உடன்படிக்கையில் கைச்சாத்திட்ட பின் சுற்றாடல் அமைச்சிலே அமைக்கப்பட்ட தேசிய ஓசோன் அலகானது இவ்வாயுகளின் வெளியேற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்த பல்வேறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. சட்டங்களில் திருத்தங்களைக் கொண்டு வருதல் தொட்டு விதிமுறைகளை உருவாக்குதல், சூழல் நேயத் தொழில் நுட்பங்களை உருவாக்குவதற்கும் கைக்கொள்வதற்கும் ஆதரவு வழங்குதல், போதிய பயிற்சிகளை வழங்குதல், போதிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தல் எனப் பல்வேறு பரிமாணங்களில் தன் செயற்பாடுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. ஆயினும் பொதுமக்கள் உட்பட சகலதரப்பினரும் ஒத்துழைத்தால் மாத்திரமே மொன்றியல் உடன்படிக்கையின் இலக்குகளை இலங்கையால் அடைய முடியும்.

தேசிய ஓசோன் அலகு

மொன்றியல் கூட்டணியின் கொள்கைகளை மிகவும் வினைத்திறனாகவும் முறையாகவும் மேற்கொள்ளும் நோக்கில் அங்கத்துவ நாடுகள் ஒவ்வொன்றிலும் தேசிய ஓசோன் அலகு தாபிக்கப்பட்டது. இலங்கையிலும் 1994 ஆம் ஆண்டில் சுற்றாடல் அமைச்சின் கீழ் (மொன்றியல் கூட்டணி அலகு என முன்னர் அழைக்கப்பட்டது), தேசிய ஓசோன் அலகு தாபிக்கப்பட்டது. அதன் பின்னர் திட்டமிட்டபடி மொன்றியல் சமவாயத்தின் கொள்கைகள் மற்றும் ஒழுங்குவிதிகள் எமது நாட்டுக்குள் நடைமுறைப்படுத்தல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. தேசிய ஓசோன் அலகை நிர்வகிப்பதற்குத் தேவையான நிதி ஒதுக்கீடுகள் மொன்றியல் உடன்படிக்கையின் தலைமையகத்தினால் 'நிறுவனங்களை வலுப்படுத்தல்' செயற்றிட்டத்தின் ஊடாக வழங்கப்படுகின்றன.

தூரநோக்கு

‘ஓசோன் படையை மீண்டும் ஏற்கனவே இருந்த நிலைமைக்குக்கொண்டு செல்லல் மற்றும் பூகோள வெப்பத்தை குறைப்பதற்காக பங்களிப்புச் செய்தல்’

பணிக் கூற்று

- மொன்ட்றியல் கூட்டணியின் பொறுப்புக்களை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் போது அதன் ஒழுங்குவிதிகளுக்கு இணங்க ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களை நாட்டினுள் பயன்படுத்தப்படுவதிலிருந்து அப்புறப்படுத்தல்.
- பூகோளச் சுற்றூடல் நிலைமைகள், நாட்டின் பொருளாதாரம் மற்றும் சட்டத் தேவைகளையும் கவனத்திற் கொண்டு நாட்டின் உற்பத்திக்கு மற்றும் மக்களின் தேவைகளுக்கு குறைந்தளவான பாதிப்பு ஏற்படும் வகையில் ஓசோன் படையை பாதுகாக்கும் நிகழ்ச்சித்திட்டங்களை நாட்டின் திட்டங்களுடன் ஒருங்கிணைப்புச் செய்தல்.
- ஓசோன் படையை பாதுகாக்கும் போது நிறுவன திட்டங்களை வலுப்படுத்துவதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை ஏற்பாடு செய்தல்.
- மொன்ட்றியல் கூட்டணியால் மேற்கொள்ளப்பட்ட இறுதித் திருத்தமான கிகாலி திருத்தத்தை அமுல்படுத்துவது தொடர்பாக நாட்டினுள் கொள்கை ரீதியான மற்றும் சட்டரீதியான வரை சட்டகத்தைத் தயார் செய்தல் மற்றும் அதிகமான பூகோள வெப்ப நிலைக்குக் காரணமான இரசாயனங்களை இறக்குமதி செய்தலையும் பயன்பாட்டையும் குறைத்தல்.

மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையின் ஆலோசனைகளைக் கடைப்பிடித்து 1996 ஆம் ஆண்டில் இலங்கையிலே ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களை கட்டுப்படுத்துவதற்காக ஒழுங்குவிதிகளை விதித்து முதலாவது அதி விசேட வர்த்தமானி அறிவித்தல் 1969 ஆம் ஆண்டின் 01 ஆம் இலக்க இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி (கட்டுப்பாட்டு) சட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது. அதன் பின்னர் பல சந்தர்ப்பங்களில் பலதரப்பட்ட கட்டுப்பாடுகள் தொடர்பாக வர்த்தமானி அறிவித்தல்கள் வெளியிட்டு இவ்விரசாயனப் பதார்த்தங்களை முறைப்படி அப்புறப்படுத்தும்/கட்டுப்படுத்தும் பணிக்கு இலங்கையும் பங்களிப்புச் செய்தது. குளோரோபுளோரோகாபன் மற்றும் ஹேலன்கள் ஆகியவற்றின் இறக்குமதிகளை நிறுத்துவதற்கு 2010 ஆம் ஆண்டில் தீர்மானிக்கப்பட்டிருந்த போதும் இரண்டு வருடங்களுக்கு முன்னதாகவே அதாவது 2008 ஆம் ஆண்டாகும் போது அந்த இலக்கினை இலங்கை நிறைவு செய்து கொண்டமை ஒரு பெரும் வெற்றியாக இருப்பதுடன் அதற்காக இலங்கைக்கு விசேட விருதொன்றும் வழங்கிவைக்கப்பட்டது.



தேசிய ஓசோன் அலகானது பல்வேறு செயற்பாடுகளையும் மேற்கொண்டு வருகிறது. அவையாவன

- நாடு பூராகவும் அமைந்துள்ள இயந்திர மற்றும் தொழில்நுட்ப விஞ்ஞானம் தொடர்பாக 60 மில்லியன் ரூபாவுக்கும் அதிகமான பெறுமதியான சுற்றாடல் நேய தொழில்நுட்பப் பயிற்சி உபகரணங்களை வழங்கியமை
- நாடு பூராகவும் உள்ள குளிநூட்டி மற்றும் காற்றுப்பதனாக்கி கைத்தொழில் நிறுவனங்களுக்கு ஓசோன் நேய தொழில்நுட்ப உபகரண தொகுதிகள் 300 இனை நன்கொடையாக வழங்கியமை



- குளோரோபுளோரோகாபனைப் பயன்படுத்தி அமுல்படுத்தப்படுகின்ற 40 பால் சேகரித்தல் நிலையங்களில் காணப்பட்ட 118 பால் குளிர்ட்டல் இயந்திரங்களை ஓசோன் நேய தொழில்நுட்பத்திற்கு மாற்றம் செய்தமை
- பல ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு தேயிலை பயிர்ச் செய்கைக் கைத்தொழிலிருந்து மெதைல் புறோமைட்டு என்ற இரசாயனத்தை அப்புறப்படுத்தி சுற்றாடல் நலனைக் கருத்தில் கொண்ட மாற்றுத் தொழில்நுட்ப முறைமையொன்றை கண்டுபிடித்த அரசாக இலங்கை உருவாகியது.
- இந்த விசேட வெற்றி தொடர்பாக ஓசோன் நேய தேயிலை இலச்சினை 2011 ஆம் ஆண்டில் இலங்கைத் தேயிலைச் சபையால் அறிமுகம் செய்யப்பட்டமை.
- 1994 ஆம் ஆண்டு முதல் ரூபா 900 மில்லியன் (8 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்) அளவான நிதி நன்கொடையொன்று இலங்கைக்கு கிடைக்க பெற்றதுடன் அந்த உதவியை பயன்படுத்தி ஓசோன் படையை பாதுகாப்பதற்கு செயற்திட்டங்கள் பல மேற்கொள்வதற்கு இயலுமை கிடைத்தமை.
- ஓசோன் படையை நலிவடைய செய்யும் 96 பதார்த்தங்களில் 56 பதார்த்தங்கள் தற்பொழுது பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்கப்பட்டுள்ளன. எஞ்சிய 40 இரசாயனங்களான ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் பதார்த்தங்களைக் கட்டம் கட்டமாக கட்டுப்படுத்துதலானது 2013 ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பிக்கப்பட்டதுடன் 2030 ஆம் ஆண்டு நிறைவு செய்யப்படத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

**இறக்குமதிக் கட்டுப்பாட்டுக்குட்படுத்தப்பட்ட / உட்படுத்தப்படுகின்ற
இராபானம் பதார்த்தங்கள் தொடர்பாக விதிக்கப்பட்டுள்ள ஒழுங்கு
விதிகள்**

ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களை இறக்குமதி செய்தலை கட்டுப்படுத்துவதற்கு இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதிக் கட்டுப்பாட்டுச் சட்டத்தின் கீழும் பாவனைக் கட்டுப்பாடு தொடர்பில் தேசிய சுற்றாடல் சட்டத்தின் கீழும் ஒழுங்கு விதிகளை ஆக்கி அமைச்சரவை அங்கீகாரத்தை பெற்று அவற்றை அதி விசேட வர்த்தமானிப்பத்திரிகை வெளியிடுதலானது 1994 ஆம் ஆண்டு முதல் நடைபெற்று வருகிறது.

தொடர்வக் கோட் நம்பர்	சட்டம்	அறிவிக்கப்பட்ட வர்த்த மானி		விடயம்
		இல	திகதி	
01	தேசிய சுற்றாடல் சட்டம்	850/4	1994.12.20	ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் 18 பதார்த்தங்களை இல்லாதொழிப்பதுடன் தொடர்புடையது
02	இறக்குமதி ஏற்றுமதி (கட்டுப் பாடுகள்) சட்டம்	928/8	1996.06.25	பாவித்த குளிருட்டல்/வளிப் பதனமாக்கல் உபகரணங்களை இறக்குமதி செய்வதற்கான இறக்குமதி அனுமதிப்பத்திர முறைமை தொடர்பானது
03		949/11	1996.11.13	ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களுக்கான HS குறியீடுகளைப் பிரகடனப்படுத்தல்

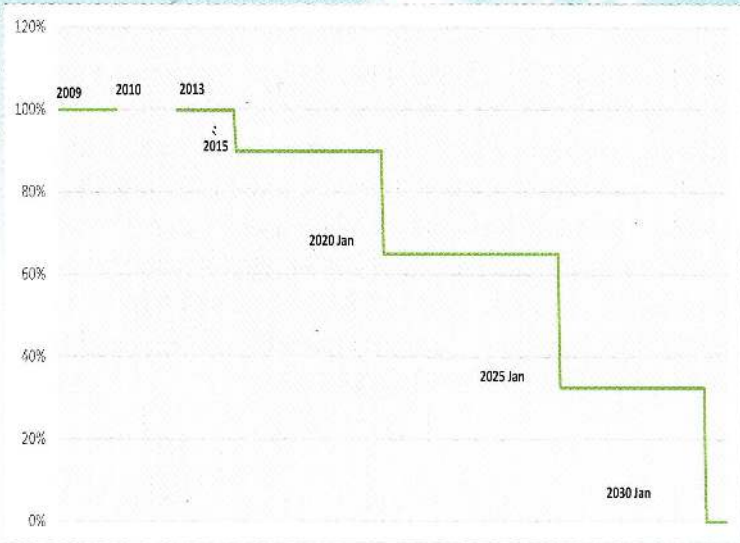
04		1007/14	1997.12.24	காபன் நாற்குளோரைட்டு, மெதைல் குளோரபோம், மெதைல் புரோமைட்டு ஆகியவற்றின் இறக்குமதியை கட்டுப்படுத்துதல் தொடர்பானது
05		1228/15	2002.03.22	ஐதரோகுளோரோ- புளோரோ காபன் களுக்கான HS குறியீடுகளைப் பிரகடனப்படுத்துதல்
06		1309/20	2003.10.10	உற்பத்தி பிரயோகங்களின் போதும் ஒசேன் படையை நலிவுபடுத்தும் பதார்த்தங்களின் பாவனையைத் தடை செய்தல் தொடர்பானது
07		1363/29	2004.10.22	காபன் நாற்குளோரைட்டு, மெதைல் குளோரபோம், மெதைல் புரோமைட்டு ஆகியவற்றைத் தடை செய்வதற்கான கால் அட்டவணையை பிரகடனப்படுத்துதல்
08		1574/25	2008.11.07	குளோரோபுளோரோகா- பன்கள் மற்றும் ஹேலன் களையும் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்களையும் தடைசெய்தல் பற்றியது

09		1821/40	2013.08.01	ஐதரோகுளோரோபுளோரோ காபனை இல்லாதொழிப்பதற்கான கால அட்டவணையை பிரகடனப்படுத்தல்
10		2182/10	2019.06.30	ஓசோன் படையை நலிவு படுத்தக் கூடிய பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படலாம் என ஊகிக்க கூடிய உபகரணங்களுக்கான HS குறியீடுகளை பிரகடனப்படுத்தல்



ஐதரோகுளோரோபுளோரோ காபனைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான கால அட்டவணை

ஐதரோ குளோரோபுளோரோ காபன் இரசாயனங்கள் பலதரப்பட்ட துறைகளில் பரந்த அளவில் பயன்படுத்தப்படுவனவாகும். சுற்றுலா/ சுகாதாரம்/ நீர் சார் சந்தை/ போக்குவரத்து/ உற்பத்தி ஆகிய துறைகளில் குளிர்சூட்டல் மற்றும் வளிப்பதனாக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் காரணமாக ஐதரோ குளோரோபுளோரோகாபன் குளிர்சூட்டல் பதார்த்தங்களின் பயன்பாட்டை நீக்குதலானது உற்பத்தி செயற்பாட்டுக்கும் பொருளாதாரத்துக்கும் பாதிப்பு ஏற்படுத்தாத வகையில் மிகவும் ஒழுங்கான முறையில் கிரமமாக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதுடன் அதனை ஒருங்கிணைக்க வேண்டியது அவசியமானதாகும்.



வரைபு 01: இலங்கையில் ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனை கட்டுப்படுத்துவதற்கான கால அட்டவணை

இவ்வரைபிலே குறிப்பிடப்பட்டமைக்கு அமைவாக 2009 ஆம் ஆண்டும் 2010 ஆம் ஆண்டும் இலங்கைக்கு இறக்குமதி செய்யப்பட்ட ஐதரோகுளோரோபுளோரோ காபனின் அளவின் சராசரியை (இதுவே அடி மட்ட அளவாகும்) அடிப்படையாகக் கொண்டே கட்டுப்பாடுகள் தீர்மானிக்கப்பட்டன. 2013 ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை எந்தவொரு இறக்குமதிக் கட்டுப்பாடுகளும் விதிக்கப்படவில்லை. 2013 ஜனவரி 01 ஆம் திகதி அந்த அடி மட்ட அளவை விட மேலதிகமாக இறக்குமதி செய்ய இலங்கை அனுமதிக்கப்படவில்லை.

2015 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி முதல் 2020 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை அடி மட்ட அளவின் 90% மான அளவே (10% குறைப்பு) இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்பட்டது. 2020 ஜனவரி 01 ஆம் திகதியிலிருந்து 2025 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை அடி மட்ட அளவின் 65% (35% குறைப்பு) மான அளவு மாத்திரமே இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்படும். 2025 ஜனவரி 01 ஆம் திகதியிலிருந்து 2030 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை அடி மட்ட அளவின் 35% (65% குறைப்பு) மான அளவு மாத்திரமே இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்படும். 2030 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் முதல் எந்தவித ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனும் இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்பட மாட்டாது (100% குறைப்பு). ஆயினும் அத்தியாவசியத் தேவைகளுக்காக இறக்குமதி செய்தல் சாத்தியப்படலாம்.

ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனை பயன்பாட்டைவிட்டு அகற்றல் முகாமைத் திட்டம்

ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனை கட்டம் கட்டமாகக் கட்டுப்படுத்தும் முழுமையான செயற்பாடுகளும் ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனை அகற்றும் முகாமைத்துவத் திட்டம் என்ற பகுதியின் கீழ் அமுல்படுத்தப்படுவதுடன் மொன்ட்றியல் கூட்டணியின் பல்தரப்பு நிதியம் அதற்கான நிதி ஏற்பாடுகளை வழங்குகின்றது. இந்தத் திட்டத்தை அமுல்படுத்துவது தொடர்பாக ஐக்கிய நாடுகளின் அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சித்திட்டம் மற்றும் ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் நிகழ்ச்சித்திட்டம் ஆகியன தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆலோசனை ஒத்துழைப்பை இலங்கைக்கு வழங்குகின்றன.

நோக்கம்

- இலங்கையில் ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் கட்டுப்பாடு மற்றும் இல்லாதொழிப்பதற்காக சட்டங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் அமுல்படுத்தல்.

குறிக்கோள்கள்

- அடிமட்ட அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு உரிய கால அட்டவணைக்கமைய ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனை பயன்பாட்டிலிருந்து அப்புறப்படுத்தல்.
- குளிர்நட்டிப் பதார்த்தங்களைச் சேகரித்தல் மற்றும் மீண்டும் மீள் சுழற்சி செய்யும் வசதிகளை ஏற்படுத்தல் மற்றும் மீட்டெடுத்தல் ஊடாக நாட்டில் ஏற்படுகின்ற கேள்வியைக் குறைப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுத்தல்.

இந்தத் திட்டத்தின் கீழ் பின்வரும் செயற்பாடுகள் இலங்கையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- குளிர்நனூட்டி வாயு மீள்சுழற்சி, மீட்கப்படுதல் மற்றும் மீட்டெடுத்தல் நிலையங்களை அமைத்தல்

2013 முதல் ஐதரோகுளோரோபுளோரோ காபன் குளிரூட்டிகளை இல்லாதொழிக்கும் திட்டத்தை அமுல்படுத்துவதன் மூலம் எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய பற்றாக்குறைக்கான தீர்வாக இலங்கையில் சகல மாகாணங்களையும் உள்ளடக்கி 09 குளிர்நனூட்டில் வாயு மீள்சுழற்சி, மீட்கப்படுதல் மற்றும் மீட்டெடுத்தல் நிலையங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் ஊடாக சுற்றாடல் மற்றும் பொருளாதார நலன்கள் பலவற்றை அடைந்து கொள்வதற்கு முடியுமாக இருக்கிறது.

- வளிமண்டலத்திலே இவ்வாயுகள் வெளியேற்றப்படுவதைக் குறைத்தல், பாவிந்த குளிர்நனூட்டிகளுக்கான பரந்த சந்தை வாய்ப்புக் கிடைத்தல், புதிய குளிர்நனூட்டிகளுக்கான தேவைகளைக் குறைத்தல் மற்றும் சுழிவுகளை அகற்றுவதனால் குளிரூட்டிகளின் ஆயுட்காலத்தை மேம்படுத்தல்.

ஐதரோ குளோரோ புளோரோ காபனை பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்குதலானது 2013 ஆம் ஆண்டு முதல் ஆரம்பிக்கப்பட்டதைத் தொடர்ந்து உபகரண சேவைகள் மற்றும் பராமரிப்பு செயற்பாடுகள் தொடர்பாகப் பற்றாக்குறை ஏற்பட முடியும். இந்த அசௌகரியங்களை குறைத்து கொள்வதற்காக ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாப பதார்த்தங்களைத் தூய்மைப்படுத்தி மீள்

பாவனையை ஊக்கப் படுத்துவதற்கு நாடு முழுவதையும் உள்ளடக்கும் வகையில் கீழ்க்குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தொழில்நுட்பக்கல்லூரிகளை ஒருங்கிணைத்து 08 தூய்மைப்படுத்தல் நிலையங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அக்கல்லூரிகளாவன,

1. இலங்கை ஜேர்மன் இயந்திர தொழில்நுட்ப நிறுவனம், மொரட்டுவ
2. தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, காலி
3. தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, கண்டி
4. தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, மட்டக்களப்பு
5. தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, பதுளை
6. தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, பொலன்னறுவை
7. தொழிற்பயிற்சி நிலையம், வவுனியா
8. வயம்ப தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, குருநாகல்

- குளிர்நீர் மற்றும் வளிப்பதனாக்கி சேவை மற்றும் பராமரிப்பு நிறுவனங்களைப் பதிவு செய்யும் போது உரிய மீள்சுழற்சி உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகளைப் பயன்படுத்துப்படுவதை உறுதி செய்தல்

குளிர்நீர் மற்றும் வளிப்பதனாக்கி சேவை மற்றும் பராமரிப்பு நிறுவனமொன்றைப் பதிவு செய்யும் போது உரிய மீள்சுழற்சி உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதானது 2019.01.01 ஆம் திகதி முதல் கட்டாயமாக்குவதற்கு

அமைச்சரவை அங்கீகாரம் வழங்கியுள்ளது. ஐதரோகுளோரோபுளோரோ காபனைக் கட்டம் கட்டமாகக் கட்டுப்படுத்தும் இலங்கையின் செயற்பாட்டை வலுப்படுத்தும் நோக்கில் இந்த செயற்பாடு முன்னெடுக்கப்பட்டுள்ளது. மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபையானது வளிப்பதனாக்கி உபகரண சேவை மற்றும் பராமரிப்பு ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளும் நிறுவனங்களுக்கு சுற்றாடல் பாதுகாப்பு அனுமதிப்பத்திரங்களை வழங்கும் போது இந்த உபகரணங்களை பயன்படுத்தல் கட்டாயமான விடயமொன்றாக பரீட்சிக்கப்படுகிறது.

- குளிசூட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கி சேவை துறையில் ஈடுபட்டுள்ள தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் பற்றிய தரவுத் தளமொன்றைத் தயார் செய்தல்.

இலங்கையில் ஓசோன் படை நலிவடைதல் மற்றும் புவி வெப்பமடைதல் தொடர்பில் சாத்தியமான இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தும் முன்னணி உற்பத்தியாளர்களாக குளிசூட்டல், காற்றுப்பதனாக்கி மற்றும் சேவைத்துறைகள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன, மேலும் இந்தத் துறையில் உள்ள தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் இந்த இரசாயனங்கள் பற்றி நன்கு அறிந்திருப்பதில்லை. எனவே, தீவு முழுவதிலும் செயற்படும் அத்தகைய வல்லுநர்களை உள்ளடக்கிய தரவுத்தளமொன்றை உருவாக்க நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகிறது., இதன் மூலம் அவர்களை அறிவூட்டி அவர்களுக்கு புதிய தொழில்நுட்பத்தை தெளிவுபடுத்தி அறிமுகப்படுத்த நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இந்த நோக்கத்திற்காக

தேசிய ஓசோன் அலகானது நாடு முழுவதும் பிரதேச செயலகங்களில் பதிவுசெய்யப்பட்ட குளிர்பதனாக்கி சேவை நிறுவனங்கள் பற்றிய தகவல்களைக் கொண்ட ஒரு தரவுத்தளத்தை தயாரித்து முடித்துள்ளது.

- ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் இரசாயனப்பதார்த்தங்கள் மற்றும் புதிய ஒழுங்கு விதிகளை உருவாக்குதல் மற்றும் நிறுவனங்கள் மற்றும் தனிநபர்கள் வழங்கும் சேவைகளுக்கு முறையாக உத்தரவாதம் அளிக்கவல்ல அமைப்பொன்றை உருவாக்குதல்.

நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்ட சர்வதேச உடன்படிக்கைகளின் கட்டுப்பாடுகளுக்கமைய ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் இரசாயனப்பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துவது குறித்து இலங்கை புதிய ஒழுங்குவிதிகளை அறிமுகப்படுத்தும் பணியில் ஈடுபட்டுள்ளதுடன், சேவை வழங்குநர்கள் மற்றும் சேவைத் துறையில் தனிநபர்கள் வழங்கும் சேவைகளுக்கு முறையாக சான்றளிக்கும் சேவைகளை ஒழுங்குபடுத்த ஒரு தேசிய மன்றத்தை முறையாக நிறுவ வேண்டிய தேவையையும் உணர்ந்துள்ளது.

- குளிர்பதனாக்கல் இயந்திரங்களைப் பழுதுயார்க்கும் நிறுவனங்கள் குறித்த தேசிய நிபுணத்துவம் குறித்த சேற்பட்டறையொன்றை நடாத்துதல்

தேவைப்பட்டால், சான்றளிக்கப்பட்ட ஆனால் நடைமுறைப் பயிற்சி துறையில் அனுபவம் வாய்ந்த குளிர்சாதனப்பெட்டிகள் மற்றும்

வளிப்பதனாக்கிகளின் சேவைகளை தரப்படுத்துவதற்கு தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களின் பயிற்சியை மதிப்பீடு செய்த பின்னர் தகுதி வாய்ந்த தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களுக்காக ஒரு செயற்பட்டறையை நடாத்துல் வேண்டும். அதன் பின்னர் நேர்முகப் பரீட்சையில் தேர்ச்சி பெறும் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களுக்கு அவரவர் தொழில்முறை அறிவுக்கு ஏற்ப பொருத்தமான தொழிற்றகுதி நிலைகளுக்குரிய சான்றிதழ்களை வழங்க ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

- **பசுமைத் தொழில்நுட்பத்தை அறிமுகப்படுத்துவதற்கான கடன் திட்டங்கள்**

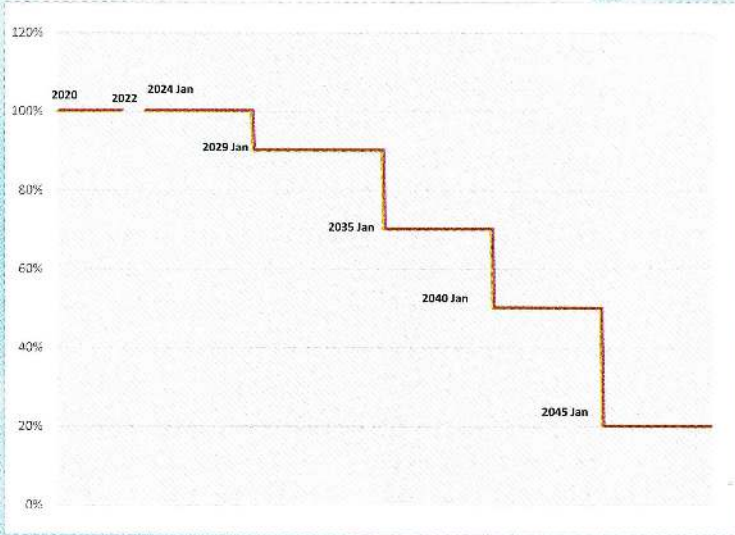
தேசிய ஓசோன் அலகு ஏற்கனவே சேகரித்த தரவுகளின்படி, இலங்கையில் ஏறத்தாழ 5,000 தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் உள்ளனர், அவர்களுள் 1,500 பேர் குளிர்பதனூட்டல் மற்றும் வளிப்பதனாக்கித் துறையில் முறைசாரா தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் ஆவர்.

பசுமை தொழில்நுட்பத்தைப் பின்பற்றுவதற்காக தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் மற்றும் நிறுவன உரிமையாளர்களை ஊக்குவிப்பதற்காக, குளிர்பதனாக்கல் தொடர்பான உபகரணங்கள் மற்றும் உபரணங்களை வாங்குவதற்காக வணிக வங்கிகளிடமிருந்து குறைந்த வட்டி வீதமுள்ள கடன் திட்டத்தைச் செயற்படுத்த வணிக வங்கிகளுடன் கலந்துரையாடிய பின்னர் பசுமை தொழில்நுட்பத்தை சமூக வங்கிகளுக்கு அறிமுகப்படுத்துதல் மேற்கொள்ளப்படும்.

- சக்தி சார் நோற்றிறைக்கான நிகழ்ச்சித் திட்டங்களுக்கு ஆதரவு வழங்குதல்.

பேண்தகுசக்தி அதிகாரசபையின் மூலம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட சக்தி வினைத்திறன் செயற்றிட்டம் தொடர்பாக ஒத்துழைப்பு வழங்குமுகமாக, அத்திட்டத்தின் கீழ் இலங்கையில் வீட்டு மின்சாரப்பாவனை அதிகமாக உள்ள அதாவது 51 சதவீதத்தையும் விட அதிகமான மின் கட்டணச் செலவானது குளிர்சாதன பெட்டிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஏற்படுவதாகவும், பெரும்பாலான வீட்டு உரிமையாளர்கள் பழைய குளிர்சாதன பெட்டிகளைப் பயன்படுத்துவதில் அதிக விருப்பம் கொண்டுள்ளதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களின் உள்நாட்டு நுகர்வுகளை கட்டுப்படுத்தும் நடவடிக்கையாக பழைய குளிர்சாதன பெட்டிகளை அகற்றவும் பழைய குளிர்சாதன பெட்டிகளை மீள்சுழற்சி செய்யவும் தேசிய ஓசோன் அலகானது பேண்தகுசக்தி அதிகாரசபையின் ஒத்துழைப்பதுடன் செயற்பட்டு வருகிறது.

ஐதரோபுளோரோகாபனைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான கால அட்டவணை



வரைபு 02: இலங்கையில் ஐதரோபுளோரோகாபனை கட்டுப்படுத்துவதற்கான கால அட்டவணை

இவ்வரைபிலே குறிப்பிடப்பட்டதற்கமைய ஐதரோபுளோரோ காபனின் அடிமட்ட அளவானது 2020 தொடக்கம் 2022 ஆண்டு வரை இறக்குமதி செய்யப்பட்ட அளவின் சராசரியுடன் ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபனின் அடிமட்ட அளவின் 65% மான அளவினையும் சேர்த்த அளவாகும். 2024 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 வரை எந்தவொரு இறக்குமதிக் கட்டுப்பாடுகளும் விதிக்கப்படமாட்டாது. 2024 ஜனவரி 01 ஆம் திகதி முதல் 2029 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 வரை அந்த அடி மட்ட அளவை விட மேலதிகமாக இறக்குமதி செய்ய இலங்கை அனுமதிக்கப்படாது.

2029 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதியிலிருந்து 2035 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை அடி மட்ட

அளவின் 90% (10% குறைப்பு) மான அளவு மாத்திரமே இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்படும். 2035 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதியிலிருந்து 2040 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை அடி மட்ட அளவின் 70% (30% குறைப்பு) மான அளவு மாத்திரமே இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்படும். 2040 ஜனவரி 01 ஆம் திகதியிலிருந்து 2045 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 01 ஆம் திகதி வரை அடி மட்ட அளவின் 50% (50% குறைப்பு) மான அளவு மாத்திரமே இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்படும். 2045 ஜனவரி 01 ஆம் திகதியின் பின்னர் அடி மட்ட அளவின் 20% (80% குறைப்பு) மான அளவு மாத்திரமே இறக்குமதி செய்ய அனுமதிக்கப்படும்.

ஐதரோபுளோரோகாபன் பயன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்தும் செயற்பாட்டை 3 தசாப்த காலத்தினுள் வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்வதற்கு முடியுமாகவிருந்தால் 2050 ஆம் ஆண்டாகும் போது 80 பில்லியன் தொன் காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடப்படுவதால் ஏற்படும் பூகோள வெப்பமாதலுக்குச் சமமான தாக்கம் தவிர்க்கப்படும். இதன்படி, பாரிஸ் உடன்படிக்கைக்கு அமைய 2100 ஆம் ஆண்டு ஆகும் போது பூகோள வெப்ப நிலையை கட்டுப்படுத்தும் இலக்கிற்கு ஐதரோபுளோரோகாபனை கட்டுப்படுத்தும் செயற்பாடு 25% பங்களிப்பை வழங்குமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- 2016 ஆம் ஆண்டின் கிகாலி திருத்தத்திற்கு இலங்கை ஒப்புதல் வழங்குதல்.

மொன்ட்றியல் நெறிமுறையின் சமீபத்திய திருத்தமான கிகாலி திருத்தத்திற்கு 2016 ஆம் ஆண்டில் இலங்கை ஒப்புதல் அளித்தது. அதன் பிரகாரம் அப்போதைய அரசியலமைப்பின் 33(அ) உறுப்புரைக்கு ஏற்ப சனாதிபதியின்

தீர்மானமொன்றாக ஐதரோகுளோரோகாபன் பதார்த்தத்தை கட்டம் கட்டமாக கட்டுப்படுத்தல் தொடர்பான மொன்றியல் கூட்டணி மேற்கொண்ட கிகாலி திருத்தம் தொடர்பாக இலங்கை இணங்கி நடப்பதற்கு பாராளுமன்றம் ஒப்புதல் அளித்துள்ளது. 2018 டிசம்பர் 28 ஆம் திகதி ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் 73 ஆவது அமர்வின் போது உபகரணங்களை வைப்புச் செய்தல் ஊடாக இலங்கையும் 54 ஆவது பங்காளர் நாடாக ஆக்கப்பட்டது.

இலங்கையின் தொழிற்றுறையையும் பொருளாதாரத்தையும் பாதிக்காத வகையில் ஐதரோபுளோரோகாபன் களின் பயன்பாட்டை கட்டுப்படுத்த விழிப்புணர்வு பிரசாரங்கள் ஏற்கனவே தொடங்கப்பட்டுள்ளன.

- இலங்கை தொடர்பில் மதிப்பீட்டு அறிக்கை ஒன்று மற்றும் தேசிய சேல்பாட்டு வழியைத் நயார் சேந்தல் மற்றும் அபிவிருத்தி சேந்தல்.

மொன்றியல் கூட்டமைப்பின் பங்காளி நாடாக இலங்கை கிகாலி திருத்தங்களுக்கு உடன்பட்டதைத் தொடர்ந்து கொள்கைகள் மற்றும் நிபந்தனைகளுக்கு அவ்வுடன்படிக்கையை முறைப்படி நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். தற்கால சந்தை நிலைமைக்கு ஏற்ப இக்குளிருட்டல் மற்றும் வளிப்பதனாக்கல் துறை தொடர்பாக மிகவும் பொருத்தமான உயர் சிக்கனத் தன்மையுடன் கூடிய குளிஷருட்டல் சாதனங்களை நோக்கி நகருதல் வேண்டும். அதுதொடர்பாக தேவையான கொள்கைகள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய முகாமைத்துவ செயற்பாடுகளை உருவாக்குவதற்கு நடவடிக்கை எடுத்தல் முன்னுரிமை பணியாகும். இந்த

குறிக்கோளை அடைந்து கொள்வதற்கு சகல துறைகளையும் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தி கிகாலி திருத்தத்தின் செயல்படுத்தல் உபாய வழிகளை பரந்த அளவில் கவனத்தில் கொண்டு அறிக்கை ஒன்றை தயார் செய்தல் வேண்டும்.

- ஐதரோபுளோரோ காயன் கண்ணோட்டம் - ஆசியாவின் முன்னோடியாக இலங்கையைத் தேர்வு செய்தமை

கிகாலி திருத்தத்தின் கீழ், ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் திட்டமானது ஐதரோகுளோரோகாபனின் பயன்பாட்டுத் திட்டத்தை மேலும் மேம்படுத்தும் நோக்கத்துடன் ஒவ்வொரு நாட்டிற்கும் ஐதரோபுளோரோ காபன் கண்ணோட்டம் என்ற பகுப்பாய்வு மென்பொருளை அறிமுகப்படுத்தத் திட்டமிட்டுள்ளது. மேலும் ஆசியாவில் முன்னோடி திட்டமொன்றுக்காக இலங்கை தேர்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி, தற்போதைய மற்றும் எதிர்கால ஐதரோபுளோரோகாபன் முறைகள், புவி வெப்பம்டைதல் மற்றும் வணிகத் தேவை மற்றும் விநியோக கணிப்புகளுக்கு தேவையான பங்களிப்பு போன்ற சிக்கலான தரவுகளை எளிதாகப் பெற முடியும். இதன் மூலம் கிகாலி திருத்தத்தின் கீழ் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய திட்டங்களை மிகவும் விஞ்ஞான ரீதியாகவும் துல்லியமாகவும் செயல்படுத்துவதற்கு இயலுமை கிடைக்கின்றது. ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் திட்டத்தின் பிராந்திய அலுவலகம் ஏற்பாடு செய்துள்ள ஒரு இணைய வலையமைப்புத் திட்டத்தில் பேண்தருசக்தி அதிகாரசபை, இலங்கை தரக்கட்டளை நிறுவனம், இலங்கை ஜேர்மன் தொழில்நுட்பப் பயிற்சி நிறுவனம் மற்றும் ASHRAE ஆகியவை பங்கேற்றுள்ளன.

இலங்கையில் ஐதரோபுளோரோகாபனை இழிவுபடுத்துவதற்கான
செயற்பாடுகளை அமுல்படுத்தல் தொடர்பான சேயற்திட்டம்.

குறிக்கோள்கள்

- சகல தரப்பினருக்குமிடையில் கிகாலி திருத்தம் பற்றி பரந்த புரிந்துணர்வு காணப்படச் செய்தல் மற்றும் இலங்கைக்குப் பொருத்தமான வகையில் திட்டமொன்றை தயார் செய்தல் மற்றும் அதற்குரிய செயற்பாட்டு உபாய வழிகளை அபிவிருத்தி செய்தல்.
- ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்கள் தொடர்பாக பூகோள வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் தன்மை குறைந்த குளிர்நீர், மாற்றுவழி மற்றும் சக்தி வினைத்திறன் தொழில்நுட்பம் பற்றி பங்களார்களுக்கு அறிவுறுத்துதல்.
- ஐதரோபுளோரோகாபன் மற்றும் அந்த குளிர்நீர் உள்ளடங்கியுள்ள உபகரணங்கள் தொடர்பாக தேசிய இறக்குமதி/ ஏற்றுமதி அனுமதிப்பத்திர முறைமையொன்றை உருவாக்குதல்.
- கிகாலி திருத்தம் பற்றி பொதுமக்களை அறிவுறுத்துவதன் ஊடாக உயர் சக்தி வினைத்திறன் மற்றும் குறைந்த பூகோள வெப்பமாக்கும் தன்மை குறைந்த குளிர்நீர் மற்றும் வளிப்பதனாக்கல் உபகரணங்களுக்கு உள்ள கேள்வி அதிகரித்தல்.

அனுமதிப்பத்திரங்களை அமுல்படுத்தவும் மற்றும் அறிக்கைரிடவும்

இலங்கைக்கு இறக்குமதி செய்யப்படுகின்ற ஐதரோபுளோரோகாபன் இரசாயன பதார்த்த கலவைகளின் குறியீட்டு இலக்கத்திற்கு (HS codes) ஏற்ப தொகுதி மற்றும் தொகை ரீதியாக மதிப்பீடு செய்தல் அத்தியாவசியமாகும். எனவே இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி (கட்டுப்பாட்டு) திணைக்களம் மற்றும் இலங்கை சுங்கத் திணைக்களம் ஆகியவற்றின் ஒத்துழைப்புடன் சீட்ட ஒழுங்கு விதிகளை தயார்செய்து வரப்படுவதுடன் இறக்குமதி அனுமதிப்பத்திர முறைமையானது 2020.01.01 முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த முறைமையின் ஊடாக எதிர்காலத்தில் மேற்கொள்வதற்கு உத்தேசித்துள்ள ஐதரோபுளோரோகாபன் இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் இறக்குமதி மற்றும் பயன்பாட்டினை குறைக்கும் போது சரியான தீர்மானம் மற்றும் முடிவுகளை எடுப்பதற்கும் உரிய பின்னூட்டங்களை செய்வதற்கும் மதிப்பீடுகளை செய்வதற்குமான, இயலுமை கிடைக்கும்.

பங்களர்களின் பணிகளும் செயற்பாடுகளும்

கிகாலி திருத்தத்தின் கீழ் இலங்கை தொடர்பாக தயார் செய்யப்படுகின்ற ஆலோசனைகள் உள்ளடக்கப்பட்ட அறிக்கைக்குரிய கொள்கைகள் மற்றும் உபாய வழிகள் அத்தோடு முயற்சிகளில் ஈடுபடுதல் பற்றிய பங்களர்களின் ஒத்துழைப்பு மற்றும் பங்களிப்பினை பெற்றுக் கொள்ளுதல் வேண்டும். இது தொடர்பாக தரவுகளைப் பெற்று கொள்வதற்காக இவ்விடயங்கள் தொடர்பில் தயார் செய்யப்பட்ட வினாக்கொத்து ஒன்று பயன்படுத்தப்பட்டு அரசு நிறுவனங்கள் மற்றும் தனியார் சேவைத் துறையின்

நிறுவனங்களில் குளிருட்டிகள் இறக்குமதி செய்வோர் மற்றும் குளிருட்டல் பதார்த்தம் அடங்கிய உபகரணங்களை இறக்குமதி செய்வோரின் தகவல்கள் மற்றும் தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

சேவைத் துறையில் பயிற்சித் தேவைகளை மதிப்பீடு செய்தல்

குளிருட்டல் சேவை துறையின் தேவைகளின் படி பரந்த ஆய்வொன்றை மேற்கொள்ளல் இதனூடாக எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இந்த செயற்பாட்டின் ஊடாக நடைமுறையிலுள்ள சேவை தொடர்பான பயிற்சி பற்றிய மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளுதல், சேவைத்துறை கட்டமைப்பின் தடை ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களில் இனங்காணல் ஊடாக தகைமை இனை மதிப்பீடு செய்தல், தற்பொழுது காணப்படும் சிறந்த பழக்கங்கள் பற்றி தொழில்சார் நிறுவனத்தின் தொழிநுட்ப முறைமை ஒன்றினை அறிமுகம் செய்தல் மற்றும் குறைபாடுகள் மற்றும் தேவைகளின் இனங்கண்டு கொள்ளல் நடைபெறுகின்றது.



OZONE FOR LIFE

35 years of ozone layer protection

16 SEPTEMBER 2020



UN 
environment
programme

ozone
secretariat



Vienna Convention
MONTREAL PROTOCOL

ஓசோன் படையைப் பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச தினம்

ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பிரகடனப்படுத்தப்பட்டு 1994 ஆம் ஆண்டிலிருந்து வருடாந்தம் செப்டம்பர் 16 ஆம் திகதி இத்தினம் கொண்டாடப்படுகிறது. விஞ்ஞானத்தால் வழி நடத்தப்பட்டு சகலரதும் கூட்டு நடவடிக்கைகளால் மாத்திரமே உலகளாவிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான வழி என்பதை இத்தினம் உணர்த்தி நிற்கிறது. 2020 ஆம் ஆண்டு 'வாழ்க்கைக்கான ஓசோன்' என்ற மகுட வாசகமானது புவியில் உயிர்களின் நிலைப்புக்கு ஓசோனின் முக்கியத்துவத்தையும் எமது எதிர்கால சந்ததிக்காக அதனை நாம் பாதுகாக்க வேண்டியமையையும் உணர்த்தி நின்றது.

6. பசுமைத் தொழில்நுட்பமும் குளிகூட்டி, வளிப்பதனாக்கல் துறையும்



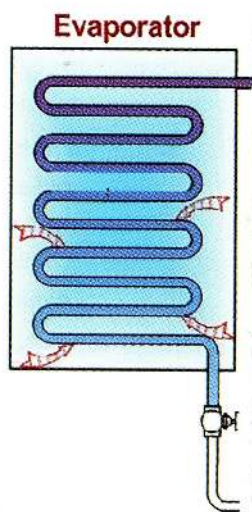
அவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பதார்த்தங்களே பிற்காலத்தில் ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களாக அறியப்பட்டன. முன்னைய அத்தியாயங்களிலே அவை பற்றி நீங்கள் போதியளவு வாசித்தறிந்திருப்பீர்கள்.

வளிப்பதனாக்கி மற்றும் குளிரூட்டல் துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற தொழில்நுட்பம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தும் போது பிரதானமாக நாம் கவனம் செலுத்த வேண்டியது இந்த உபகரணங்களில் வெப்பக் கடத்தல் ஊடகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற குளிரூட்டி வாயுகள் பற்றியாகும்.

குளிரூட்டல் மற்றும் பதனாக்கல் துறையில் வெப்பத்தை உள்ளீர்க்கும் மற்றும் வெளிவிடும் ஊடகமாகக் குளிரூட்டி வாயுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குளிர்சாதனப்பெட்டியொன்றில் குளிரூட்டல் முறைமை செயற்படுத்தப்படுகின்ற விதத்தை கீழ் உள்ளவாறு மிகவும் எளிதாகக் குறிப்பிட முடியும்.

அதாவது, குளிரூட்டல் முறைமையானது குளிரூட்டப்படுவது குளிரூட்டல் வாயு எனும் ஊடகம் ஆவியாக்கப்படுவதால் ஆகும். இக்குளிரூட்டல் வாயுகளின் கொதிநிலை பூச்சியத்திலும் குறைவாகும். அறை வெப்ப நிலையில் உரிய அழுக்கத்திலே இந்த குளிரூட்டல் வாயுவானது ஆவியாகி சூழலில் உள்ள வெப்பத்தை உறிஞ்சி வளியை குளிரூட்டும். ஆவியாக்கி என்ற பகுதியிலேயே குளிரூட்டுவதற்காக இக்குளிரூட்டி ஆவியாகும்.

BASIC REI



In a refrigerator alongside the

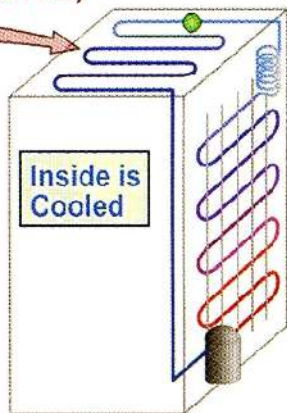
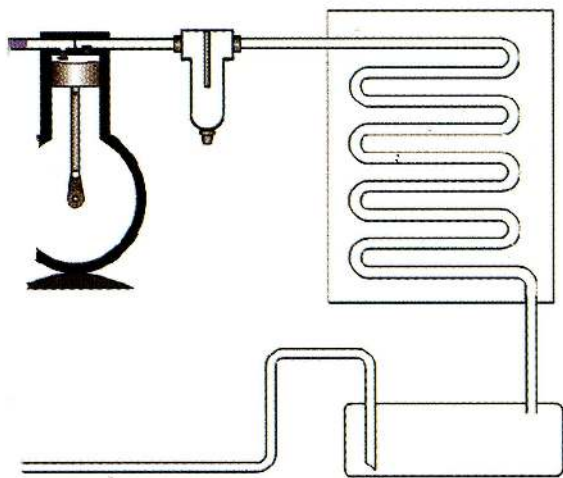
Refrigerant vapor storage locatic

வளிப்பதனாக்கிகளைப் பொறுத்தவரையிலே குளிர்வடைந்த வளியானது விசிறிகளைக் கொண்டு அசையச் செய்யப்படும்.

குறைந்த அழுத்தம் மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலையைக் கொண்ட வாயுவானது ஆவியாக்கியிலிருந்து (Evaporator) உறிஞ்சும் வழி வழியாக (Suction Line) அழுத்தியால் (Compressor) உறிஞ்சி அழுத்தப்படுகிறது. இதன் காரணமாக அதன் அழுத்தமும் வெப்பநிலையும் உயர்ந்து (HP HT) வாயுவாக மாறுகிறது (ஒரு வாயு அழுக்கப்படும்போது அதன் அழுத்தமும் வெப்பநிலையும் அதிகரிக்கும்).

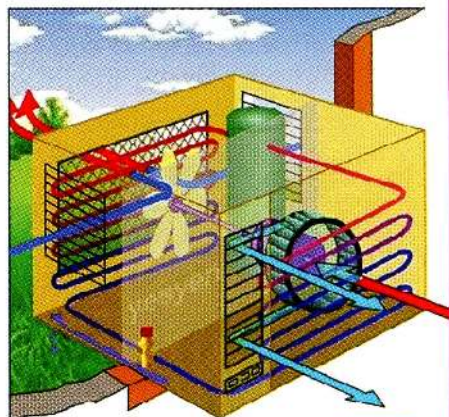
REFRIGERATION CYCLE (VAPOR COMPRESSION SYSTEM)

Refrigerant flow path across the evaporator coil is shown



The evaporator coil winds
around storage locations.

It cools by absorbing heat from the
contents, thus cooling the same.



இவ் வாயுவானது வெளியேற்றும் வழியால் பயணித்து (Discharge Line) ஒடுக்கிக்குள் (Condensor) பிரவேசிக்கிறது. ஒடுக்கியில் வெப்பத்தைக் குறைத்து அதிக அழுத்தம் அதிக வெப்பநிலை கொண்ட (HP HT) வாயுவானது திரவமாகச் சுருக்கிவிடுகிறது. (ஒரு வாயுவின் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலையை அதிகரித்து வெப்ப நிலையைக் குறைத்தால் அது தன் நிலையிலிருந்து ஒடுங்கி திரவ நிலையை அடையும்).

இத்திரவமானது திரவ ஓட்டக்கட்டுப்படுத்தியைக் கடந்து செல்லும் போது (Refrigerant flow control) அதன் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை குறைக்கப்பட்டு குறைந்த அழுத்தம் குறைந்த வெப்பநிலையைக் கொண்ட (LP LT) திரவமாக மாற்றப்படுகின்றது. இதனால் இது மிகக்குறைந்த வெப்பநிலையிலேயே ஆவியாகும் தன்மையைப் பெற்றுவிடுகிறது. இச் செயன்முறை (Pressure Reduction) என்று அழைக்கப்படும். இது ஆவியாக்கியை (Evaporator) அடைகிறது. வாயுவானது மிகவும் குறைந்த கொதிநிலையைக் கொண்டிருப்பதால் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள வெப்பத்தை எடுத்துக் கொண்டு மிக எளிதில் ஆவியாகிவிடுகிறது. இதனால் சுற்றுப்புறம்

குளிர்விக்கப்படுகிறது. திரவம் வெப்பத்தைக் பெற்றுக் கொண்டு ஆவியாகிவிடுவதால் (அழுத்தம் குறைக்கப்பட்ட நிலையில் திரவமானது மிக எளிதில் ஆவியாகும்) இது (LPLT) வாயுவாக மாறிவிடுகிறது. இதற்கு ஏயிழரசயவழை என்று பெயர். இவ்வாயுவானது அழுத்தியை (Compressor) அடைகிறது. இச் செயற்பாடானது மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும். இதனையே குளிர்சூட்டல் வாயு வட்டம் எனக் குறிப்பிடர். குளிர்சூட்டிகள், மற்றும் குளிர் பதனாக்கிகளிலே இச்செயற்பாடு நடைபெறுவதன் மூலம் தான் குளிர்சூட்டல் நடைபெறுகிறது.

குளிர்நூட்டல் முறைமைகளின் பாவனை தொடங்கிய காலத்திலிருந்தே அமோனியா (NH₃) போன்ற இயற்கையான வாயுகள் குளிர்நூட்டல் பதார்த்தமாகப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அவற்றில் காணப்படுகின்ற பாதுகாப்பு பற்றிய பிரச்சினைகள் காரணமாக அவற்றின் பயன்பாட்டை மிகவும் பாதுகாப்பாக மேற்கொள்வதற்கு வேண்டியேற்பட்டுள்ளது. அமோனியா நச்சுத் தன்மையான வாயு என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. எவ்வாறாயினும் கைத்தொழில் புரட்சியுடன் மிகவும் பாதுகாப்பான குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்களாக அறிமுகம் செய்யப்பட்ட CFC (குளோரோபுளோரோ காபன்), HCFC (ஐதரோ குளோரோபுளோரோ காபன்) தொகுதியின் குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்கள் பெருவாரியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. பயன்படுத்தப்பட்ட வண்ணம் காணப்படுகின்றன.

இந்த தொகுதிகளில் உள்ள குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்கள் ஓசோன் படை நலிவடைவதற்கும் புவி வெப்பமடைவதற்கும் பங்களிப்புச் செய்கின்றமையினால் HFC (ஐதரோபுளோரோகாபன்) தொகுதியின் குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்களின் பயன்பாடு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டது போல அவை ஓசோன் படைக்கு எந்தவிதப் பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தாத போதும் புவி வெப்பமடைவதற்கு பங்களிப்புச் செய்கின்றன. எனவே இந்தத் தொகுதியின் குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்களுக்குப் பதிலாக HC (ஐதரோகாபன்) தொகுதியின் குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தல் அண்மைய காலத்தில் ஆரம்பமானது. எனினும் HC குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்களின் பயன்பாட்டின் போது நாம் முகங்கொடுக்கின்ற பிரதான பிரச்சினையானது அவற்றின் துரிதமாகத் தீப்பற்றும் இயல்பாகும். எனினும் HC குளிர்நூட்டல் பதார்த்தங்களை பொதுவாக எடுக்கின்ற போது அவை ஓசோன் படைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுத்தாது என்பதுடன் புவி வெப்பமடைவதற்கு அவற்றின் பங்களிப்பு ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகும்.

காற்றுச்சீராக்கி மற்றும் குளிரூட்டல் உபகரணத்திருத்துனர்கள் இந்த குளிரூட்டல் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தும் போது மிகவும் பாதுகாப்புடன் (தீப்பற்றி எரியக் கூடியதன் காரணமாக) HC உள்ளடங்கியுள்ள குளிரூட்டல் முறைமை மேலே குறிப்பிட்ட CFC, HCFC, HFC போன்ற குளிரூட்டல் முறைமையுடன் ஒப்பீடு செய்யும் போது மிகவும் குறைந்த சக்தியை விரயம் செய்வதனால் உலக சக்திக்கேள்வியைக் குறைப்பதில் பங்காற்றுகிறது.

இலங்கையில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் குளிரூட்டல் சாதனங்களில் HFC மற்றும் HCFC ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கேற்ப வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன, எனவே விசேடமாக இந்த குளிரூட்டிகள் சூழலுக்கு மேற்படி பதார்த்தங்களை வெளியிடாது பேணப்பட வேண்டுமென்பதுடன் அவ்வாயுவை மீண்டும் ஒன்று சேர்த்து (Recovery) மீள் சுழற்சி செய்யப்பட்டு, மீட்டு (Recycle/Reclaim) மீள்பயன்பாட்டுக்கு எடுத்தல் வேண்டும். அது தொடர்பாக சுற்றாடல் அமைச்சிலுள்ள தேசிய ஓசோன் அல்கினால் நாடு பூராகவும் இருக்கின்ற வளிப்பதனாக்கித் துறையில் பயிற்சி பெறுவோர் மற்றும் தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் தொடர்பாக அரசின் தொழில்நுட்ப கல்லூரிகள் மற்றும் தனியார் நிறுவனங்களுடன் ஒன்றிணைந்து பலதரப்பட்ட பயிற்சி நிகழ்ச்சித்திட்டங்கள் ஆரம்பிக்கப்பட்டு சூழலுக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்ற, சூழலுக்கு வெளிவிடப்படுகின்ற வாயுகளை மீள்சுழற்சி செய்து மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகின்ற விதங்கள் மற்றும் சூழல்நேயக்குளிரூட்டிகளை அறிமுகம் செய்தலும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றது.

இலங்கையின் பலபகுதிகளில் பாவனையிலிருக்கும் பெரும்பாலான குளிர் சாதனப்பெட்டிகள் அல்லது வளிப்பதனாக்கிகள் ஆர்-22 (இது ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் வகுதியைச் சேர்ந்ததாகும்) எனும் குளிர்நீட்டியைக் கொண்டு இயங்குவையாகும். நாம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டதைப் போன்று ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் வகுதியைச் சேர்ந்த பதார்த்தங்கள் மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையால் கட்டுப்படுத்தப்படுபவையாகும். ஆதலினால் நாட்டில் அவற்றிற்கான தட்டுப்பாடுகள் நிலவுவதில் ஆச்சரியமில்லை. இது மொன்ட்ரியல் உடன்படிக்கையின் அங்கத்துவ நாடுகள் அனைத்துக்குமே பொதுவானதொரு சூழ்நிலையாகும்.

மொன்ட்ரியல் சமவாயத்தின் ஒழுங்குவிதிகளுக்கு ஏற்ப ஒசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களைப் பாவனையிலிருந்து நீக்கி கொள்வதுடன் அதற்கு ஒத்திசைவாக அவற்றிற்கான மாற்றுப் பதார்த்தங்களை அறிமுகம் செய்தல் வேண்டும். உற்பத்தி செய்யப்படும் உபகரணங்களும் அந்தப் பசுமைப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடிய தொழில்நுட்பங்களை உள்ளடக்கியதாகக் காணப்பட வேண்டும். அந்த அடிப்படையில் ஆர்-600 (ஐதரோ காபன் வகுதிக்குரியவை) உபகரணங்கள் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன. ஐதரோகாபன்கள் தீப்பற்றக் கூடியவை. ஆயினும் அவை பூகோள வெப்பமயமாதலுக்கு மிகவும் இழிவளவான பங்களிப்பையே செலுத்துவதால் வீட்டு உபகரணங்களிலும் சமை குறைந்த உபகரணங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புகமைத் தொழில்நுட்பத்தின் படி வளிப்பதனாக்கி இயந்திரமொன்றை திருத்தம் செய்தல்.



அதன் பிரகாரம் குளிருட்டல் பதார்த்தங்களை சூழலுக்கு வெளிவிடாது சேகரித்து துப்பரவு செய்து மீண்டும் பயன்பாட்டுக்கு எடுப்பதன் ஊடாக பூகோள வெப்பம் உயர்வடைதல் மற்றும் மல்லாது ஓசோன் படை நலிவடைதல் போன்றவற்றை ஓரளவு கட்டுப்படுத்த முடியும். இது தொடர்பாகத் தேவையான நடவடிக்கைகள் அமைச்சினால் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளதுடன் அதன் பிரகாரம் நாடு பூராகவும் அமுல்படுத்தப்படுகின்ற சகல குளிருட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கி உபகரண சேவை மற்றும் திருத்தம் செய்யும் நிறுவனங்கள் தொடர்பாக குளிருட்டிப் பதார்த்தங்களை சேகரிக்கும் இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்ததல் தேசிய சுற்றாடல் சட்டத்தின் கீழ் 2019 ஆம் ஆண்டு முதல் கட்டாயமாக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பதார்த்தங்களை சூழலுக்கு வெளிவிடாது சேகரித்து தூய்மைப்படுத்தி மீண்டும் பயன்பாட்டுக்கு எடுப்பதன் ஊடாக அக்கைத்தொழிலில்

ஈடுபட்டுள்ள தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் பொருளாதார ரீதியாக பயன்களையும் ஈட்டிக் கொள்வர். அதன் பிரகாரம் சகல குளிசூட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கல் உபகரண சேவை மற்றும் திருத்தம் செய்யும் நிறுவனங்கள் தொடர்பாக சூழல் பாதுகாப்பு அனுமதிப்பத்திரமொன்றை பெற்றுக் கொள்ளுதல் கட்டாயமாகும் என்பதுடன் அவ்வாறு இல்லாமல் திருத்தம் செய்யும் நிறுவனமொன்றை நடாத்தி செல்லல் சட்டவிரோதமான செயற்பாடாகும். அவ்வாறான நிறுவனங்களுக்கு எதிராக தேசிய சுற்றாடல் சட்டத்தின் கீழ் நடவடிக்கை எடுக்கப்படும்.

குளிசூட்டிப் பதார்த்தங்களைச் சேகரிக்கும் இயந்திரங்கள் இல்லாத மற்றும் திருத்தம் செய்யும் நிறுவனங்கள் தொடர்பாக அவ்வாறே அந்த உபகரணங்களை கொள்வனவு செய்வது தொடர்பாக அந்த நிறுவனத்திற்கு சலுகை வட்டி வீதத்தின் கீழ் சலுகைக் கடன்களை வழங்குவதற்கு வர்த்தக வங்கிகள் முன்வந்துள்ளன. அதே போன்று, குளிசூட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கி தொழில்நுட்பவியலாளர்கள் தொடர்பாக அந்த உபகரணச் சேவை மற்றும் திருத்தம் செய்யும் பசுமைத் தொழில்நுட்பம் தொடர்பாகப் பயிற்சி பெற்ற தேசிய மட்டத்திலான நிகழ்ச்சித்திட்டமொன்றும் அமுல்படுத்தப்பட்டுள்ளன. குளிசூட்டல் நிறுவனம் தொடர்பாக இலங்கை வருடாந்தம் பாரிய அந்நியச் செலவாணியைச் செலவு செய்கிறது. குளிசூட்டி மற்றும் வளிப்பதனாக்கி உபகரணச் சேவை மற்றும் திருத்தம் செய்யும் பசுமைத் தொழில்நுட்பத்தை செயற்படுத்துவதன் ஊடாக அந்தத் தொகையில் 30 சதவீதத்தை நாட்டுக்கு சேமித்துக் கொடுப்பதற்கு முடியுமாக இருக்கும்.

ஓசோன் படையைப் பாதுகாக்க யோதுமக்களாக நாம் செய்ய வேண்டியது என்ன?

- சக்தி வினைத்திறன் மிக்க, ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் வல்லமை குறைந்த/ நலிவடையச் செய்யாத, பூகோளத்தை வெப்பமடையச் செய்யாத பதார்த்தங்களைக் குளிர்நட்டிகளாகக்கொண்ட குளிர்சாதனப்பெட்டிகளைப் பயன்படுத்துதல்
- கூடியளவு மரங்களை நாட்டி/ பசுமையான புறச்சூழலை/அகச் சூழலை அதிகரித்து வெப்ப நிலையைக் குறைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் குளிர் பதனாக்கிகளின் பாவனையைக் குறைத்தல்
- சக்தி வினைத்திறன் மிக்க, ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் வல்லமை குறைந்த/ நலிவடையச் செய்யாத, பூகோளத்தை வெப்பமடையச் செய்யாத பதார்த்தங்களை, குளிர்பதனாக்கி வாயுகளைக் கொண்ட குளிர்பதனாக்கிகளைப் பயன்படுத்தல்
- ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தும் ஏனைய உபகரணங்களின்/பதார்த்தங்களின் பாவனையை குறைத்தல்/தவிர்த்தல்



உங்கள் கருத்துகளுக்கு

வளி வளங்கள் முகாமைத்துவம் மற்றும் தேசிய ஓசோன் அலகு
கற்றாடல் அமைச்சு
'சோபாதம் பிபிச'

இல 416/சி/1. றோபேர்ட் குணவர்தன மாவத்தை. பத்தரமுல்லை
தொலைபேசி இல: 0112034221 தொலை நகல் இல: 0112879974
மின்னஞ்சல்: noulanka@gmail.com
இணையத்தளம்: <http://www.nou.lk>