2026 සැප්තැම්බර් 22
22 SEPTEMBER 2026
2026 செப்டம்பர 22

NAOSL

වාර්තාවේ අංකය :
அறிக்கை இல. : ENV/2025/03
Report No :

විද්‍යුත් වාහන භාවිතය, පසු භාවිත කළමනාකරණය සහ පාරිසරික බලපෑම පිළිබඳ ඇගයීම - ශ්‍රී ලංකාව

மின்சார வாகனங்கள்பயன்பாடு, பயன்பாட்டிற்குப் பிந்திய முகாமைத்துவம் மற்றும் சுற்றாடல் தாக்கம் தொடர்பான மதிப்பீடு - இலங்கை

Electric Vehicle Usage, Post – Usage Management and Environmental Impact Assessment in Sri Lanka

ජාතික විගණන කාර්යාලය
தேசிய கணக்காய்வு அலுவலகம்
NATIONAL AUDIT OFFICE

அறிக்கை இலக்கம்: **ENV/2025/03**

சுற்றாடல் கணக்காய்வு அறிக்கை

மின்சார வாகனங்கள்

பயன்பாடு, பயன்பாட்டிற்குப் பிந்திய முகாமைத்துவம் மற்றும் சுற்றாடல் தாக்கம் தொடர்பான மதிப்பீடு - இலங்கை

- தூய்மையான சுற்றாடல்
- நிலைபேறான எதிர்காலம்
- பொறுப்புவாந்த பயன்பாட டிற்குப் பிந்திய முகாமைத்துவம்
- மிகவும் சிறந்த விளைவுகளுக்கான சான்றுகளின் அடிப்படையிலான கணக்காய்வு

பசுமையான இலங்கையை நோக்கி

கணக்காய்வுக் காலப் பகுதி

2020-2025

தேசிய கணக்காய்வு அலுவலகம் - இலங்கை

உள்ளடக்கம்

1. நிறைவேற்றுப் பொழிப்பு 2

2. அறிமுகம் மற்றும் அறிக்கையின் பின்னணி 5

2.1 அறிக்கையின் பின்னணி...5

2.2 கணக்காய்விற்கான அதிகாரம் 19

2.3 கணக்காய்விள் நோக்கம் மற்றும் உப நோக்கங்கள் 19

2.4 கணக்காய்வு அணுகுமுறை...20

2.5 கணக்காய்வின் எல்லை மற்றும் வரையறைகள் 21

2.6 கணக்காய்வு அளவுகோல்கள் 21

2.7 கணக்காய்வு முறை 23

3 கணக்காய்வு அவதானிப்புக்கள்..25

3.1 நோக்கம் 1: மின்சார வாகனங்களின் (EV) பயன்பாடு, பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான நிலைமை மற்றும் அதன் சுற்றாடல் தாக்கம் தொடர்பான சட்ட மற்றும் ஒழுங்குமுறை சட்டகத்தை மீளாய்வு செய்தல் 25

3.2 நோக்கம் 2: மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டை ஊக்குவிக்கும் திட்டங்களின் செயல்திறன் மற்றும் சுற்றாடல் ரீதியான விளைவுகளின் மதிப்பீடு...........................33

3.3. நோக்கம் 3: பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) வெளியேற்றத்தைக் குறைப்பதில் மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பங்களிப்பை மதிப்பிடுதல் 36

3.4 நோக்கம் 4: மின்சார வாகனப் பயனாளர்கள் மற்றும் மின்கலம் அகற்றும் தொழில்துறை எதிர்கொள்ளும் சவால்கள்...47

4. பரிந்துரைகள் 55

நிறைவேற்றுப் பொழிப்பு

இலங்கையின் காலநிலை மாற்றத் தணிப்பு தந்திரோபாயத்தில் மின்சார இயக்கம் ஒரு முக்கியமான அங்கமாக அதிகளவில் அங்கீகரிக்கப்பட்டு வருகின்றது குறிப்பாக நாட்டினுடைய எரிசக்தி தொடர்பான கார்பனீராக்சைடு (CO_2) உமிழ்வில் அண்ணளவாக மூன்றில் ஒரு பங்கிற்கு போக்குவரத்துத் துறையே பிராதான காரணியாக உள்ளது. 2025 செப்டம்பர் மாத நிலவரப்படி, இலங்கையில் அண்ணளவாக 30,000 மின்சார வாகனங்கள் (EVs) பதிவு செய்யப்பட்டிருந்தன, அவற்றில் மின்சார மோட்டார் சைக்கிள்கள் அண்ணளவாக 80 சதவீதத்தைக் கொண்டிருந்தன. 2020 ஆம் ஆண்டிலிருந்து மின்சார வாகனப் பதிவுகள் படிப்படியாக அதிகரித்திருந்தபோதிலும், மொத்த தேசிய வாகனக் தொகையுடன் ஒப்பிடும்போது அவற்றின் ஒட்டுமொத்தப் பயன்பாடு ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகவே இருந்தது. எனினும், 2025 ஆம் ஆண்டிலும் அதற்குப் பின்னரும் மின்சார வாகனப் பதிவுகளில் குறிப்பிடத்தக்க அளவு உயர்வு அவதானிக்கப்பட்டது.

2026 ஜூன் மாதத்திற்குள், பதிவு செய்யப்பட்ட மின்சார வாகனங்களின் (EVs) எண்ணிக்கை ஒப்பீட்டளவில் குறுகிய காலத்தில் 100,000 க்கும் அதிகமாக உயர்ந்தது. எனினும், 2026 ஜூன் மாத நிலவரப்படி ஒன்பது மில்லியனுக்கும் அதிகமான வாகனங்களைக் கொண்ட தேசிய வாகனக் தொகையில் மின்சார வாகனங்கள் (EVs) தொடர்ந்தும் ஒரு சிறிய விகிதத்தையே பிரதிநிதித்துவப்படுத்தின. மின்சார வாகனப் (EV) பதிவுகளின் விரைவான அதிகரிப்பு, மின்சார இயக்கத்தை நோக்கிய வளர்ந்து வரும் மாற்றத்தை எடுத்துரைப்பதுடன், இலங்கையில் மின்சார இயக்கத்தின் நிலைபேறான விரிவாக்கத்திற்கு ஆதரவளிக்கும் வகையில் தகுந்த ஒழுங்குமுறை, நிறுவன ரீதியான ஏற்பாடுகள், மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமைத்துவ ஏற்பாடுகளின் அவசியத்தை வலியுறுத்துகின்றது.

இலங்கையின் மின்சார இயக்கத்தை நோக்கிய மாற்றம் சுற்றாடலுக்கு உகந்ததாகவும், நிறுவன ரீதியாக திறம்பட செயல்படக்கூடியதாகவும், தேசிய அபிவிருத்தி முன்னுரிமைகள் மற்றும் சர்வதேச அர்ப்பணிப்புகளுடன் சீரமைக்கப்பட்டதாகவும் நிர்வகிக்கப்படுகிறதா, நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறதா மற்றும் முகாமை செய்யப்படுகிறதா என்பதை மதிப்பிடுவதற்காக ”இலங்கையில் மின்சார வாகனப் பயன்பாடு, பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான நிலை மற்றும் அதன் சுற்றாடல் தாக்கம்” குறித்த இந்த சுற்றாடல் கணக்காய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. இக்கணக்காய்வானது இலங்கை ஜனநாயக சோசலிசக் குடியரசின் அரசியலமைப்பின் 154(1) ஆம் உறுப்புரை மற்றும் 2018 ஆம் ஆண்டின் 19 ஆம் இலக்க தேசிய கணக்காய்வுச் சட்டத்தின் மூலம் கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதிக்கு வழங்கப்பட்ட அதிகாரத்தின் கீழ் நடாத்தப்பட்டதுடன், 2020 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 2025 ஆம் ஆண்டு வரையிலான காலப்பகுதியை உள்ளடக்கியது.

இக்கணக்காய்வானது மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமையைக் கட்டுப்படுத்தும் சட்டம், கொள்கை, நிறுவன மற்றும் செயற்பாட்டுச் சட்டகத்தை பரீட்சித்தது. மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாட்டை ஊக்குவிக்கும் திட்டங்களின் செயல்திறன் மற்றும் சுற்றாடல் விளைவுகளை மதிப்பீடு செய்தது. பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வைக் குறைப்பதில் மின்சார வாகனங்களின் (EV) பங்களிப்பை மதிப்பிட்டது. மேலும் மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாட்டாளர்கள் மற்றும் மினகலம் அகற்றும் தொழில் முகங்கொடுக்கும் சவால்களை அடையாளம் கண்டது.

மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமையைக் கட்டுப்படுத்தும் தேசிய சட்ட மற்றும் ஒழுங்குமுறைச் சட்டகத்தில் குறிப்பிடத்தக்க இடைவெளிகளை கணக்காய்வு அடையாளம் கண்டுள்ளது. தேசிய சுற்றாடல் சட்டம், தேசிய சுற்றாடல் செயல் நடவடிக்கைத்திட்டம் (NEAP) 2022-2030, கழிவு முகாமைத்துவம் பற்றிய தேசிய கொள்கை (2020) மற்றும் துறை சார்ந்த சட்டங்கள் உட்பட பல சட்டங்கள்,

ஒழுங்குமுறைகள் மற்றும் கொள்கைக் கருவிகள் நடைமுறையிலிருந்தாலும், இவை மின்சார வாகனங்களின் முழு ஆயுட்காலச் சுழற்சியையும் கையாளும் வகையில் முழுமையாகச் செயற்பாட்டுக்குக் கொண்டுவரப்படவில்லை. குறிப்பாக, அங்கீகரிக்கப்பட்ட மற்றும் புதுப்பிக்கப்பட்ட தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கை இல்லாததால், துண்டிக்கப்பட்ட மற்றும் ஒருங்கிணைக்கப்படாத மின்சார வாகன (EV) முயற்சிகள், ஒன்றுடன் ஒன்று முரண்படும் நிறுவன அதிகார வரையறைகள், சீரற்ற மின்கல உட்கட்டமைப்பு திட்டமிடல் மற்றும் மின்சார வாகன (EV) மின்கலம் அகற்றல் மற்றும் மீழ்சுழற்சிக்கான தெளிவற்ற பொறுப்புகள் போன்ற விளைவுகள் கணக்காய்வின் போது இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சு, சுற்றாடல் அமைச்சு, மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA), இலங்கைப் பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழு (PUCSL), இலங்கை நிலைபேறான சக்தி அதிகாரசபை (SLSEA), இலங்கைத்தர நிர்ணய நிறுவனம் (SLSI), இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி கட்டுப்பாட்டுத் திணைக்களம், மற்றும் மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம் உள்ளிட்ட மின்சார வாகன ஒழுங்குமுறைக்கு பொறுப்பான முக்கிய முகவர்களுக்கு இடையே நிறுவன ஒருங்கிணைப்பு திருப்திகரமான மட்டத்தில் காணப்படவில்லை என்பதை கணக்காய்வின் போது மேலும் அவதானிக்கப்பட்டது. தற்போதைய சுற்றாடல் ஒழுங்குமுறைகளின் கீழ் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள் திட்டமிடப்பட்ட கழிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ள போதிலும், அவற்றைச் செயற்படுத்தும் வழிமுறைகள் வரையறைக்கு உட்பட்டதாகவே உள்ளன.

2020 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 2025 ஆம் ஆண்டு வரையிலான காலப்பகுதியில் மின்சார வாகன (EV) தழுவுவதை ஊக்குவிக்கத் ஆரம்பிக்கப்பட்ட திட்டங்களை மதிப்பீடு செய்த போது, அரசாங்கத்தால் வழிநடாத்தப்பட்ட மற்றும் நன்கொடையாளர்களால் நிதியளிக்கப்பட்ட பல முயற்சிகள் எதிர்பார்க்கப்பட்ட காலக்கெடுவிற்குள் தங்களின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட முடிவுகளை அடையவில்லை என்பது கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. பூகோள சுற்றாடல் வசதி (GEF) நிதியளித்த ”இலங்கையில் நிலைபேறான மற்றும் செயல்திறனான மின்சார இயக்க முறைமை” செயற்திட்டம், அதன் தந்திரோபாய முக்கியத்துவம் மற்றும் காலநிலை தணிப்புக்கான சாத்தியக்கூறுகள் இருந்தபோதிலும், நிர்வாக இடமாற்றங்கள், பலவீனமான நிறுவன ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் செயற்பாட்டுக் கண்காணிப்புச் சட்டகம் இல்லாமை ஆகிய காரணங்களால் நீண்டகால தாமதங்களைச் சந்தித்துள்ளது. அதேபோன்று, மின்சாரப் பேருந்து அறிமுக முயற்சிக்கு 2023/24 ஆம் ஆண்டில் அமைச்சரவை அங்கீகாரம் வழங்கியது. எனினும், பலவீனமான கொள்வனவு ஆளுகை, போதியளவு அக்கறை இன்மை மற்றும் அவசரகால திட்டமிடல் இல்லாமை ஆகியவற்றின் காரணமாக, அது கொள்வனவு கட்டத்திற்கு அப்பால் நகரவில்லை. இந்த நடைமுறைப்படுத்தல் குறைபாடுகள், எரிபொருள் இறக்குமதி மற்றும் நகர்ப்புற வளிமண்டல மாசுபாட்டைக் குறைத்தல் உள்ளிட்ட எதிர்பார்க்கப்பட்ட சுற்றாடல் மற்றும் பொருளாதார நன்மைகளை அடைவதைத் தாமதப்படுத்தியுள்ளன.

பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வைக் குறைப்பதில் மின்சார வாகனங்களின் (EV) பங்களிப்பு பற்றிய மதிப்பீடு, இருசக்கர மற்றும் முச்சக்கர வாகனங்கள் போன்ற அதிக தாக்கம் செலுத்தும் பிரிவுகளில் மின்சார வாகனங்கள் அதிகளவில் குறைப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் வெளிப்படுத்துவதைக் காட்டுகின்றது. இப் பிரிவுகளின் மின்மயமாக்கலானது, உள் எரிப்பு இயந்திர வாகனங்களுடன் (ICEVs) ஒப்பிடும்போது ஒரு வாகனத்திற்கான உமிழ்வை 60 சதவீதத்திற்கும் அதிகமாகக் குறைக்கும் என்பதை கணக்காய்வினால் மீளாய்வு செய்யப்பட்ட தேசிய மற்றும் சர்வதேச ஆராய்ச்சிகள் நிரூபிக்கின்றன. எனினும், இலங்கை இலக்கு வைக்கப்பட்ட நிதிசார் ஊக்குவிப்புக்கள் அல்லது கட்டமைக்கப்பட்ட மாற்றத் திட்டங்கள் மூலம் இப் பிரிவுகளுக்கு முன்னுரிமை வழங்கவில்லை என்பதை கணக்காய்வு சுட்டிக்காட்டியுள்ளது. மேலும், தேசிய மின்சார கட்டமைப்பின் தற்போதைய கார்பன் தீவிரத்தன்மையால் மின்சார வாகனத் (EV) தழுவலின் ஒட்டுமொத்த காலநிலை நன்மைகள் வரையறைக்கு

உட்படுத்தப்படுகின்றன. அண்மித்த ஆண்டுகளில் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி உற்பத்தி அதிகரித்துள்ள போதிலும், இது வெப்பமின் உற்பத்தி எரிசக்தி கலவையின் குறிப்பிடத்தக்க பகுதியாக உள்ளது, இதன் மூலம் மின்சார வாகன (EV) விரிவாக்கத்தால் அடையக்கூடிய தேறிய பச்சை வீட்டு வாயு உமிழ்வுகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

மின்சார வாகனங்கள் தொடர்பில் உமிழ்வைக் குறைப்பதற்கான ஒரு வலுவான தேசிய அளவீடு, அறிக்கையிடுதல் மற்றும் உறுதிப்படுத்தல் (MRV) சட்டகம் இல்லாதிருப்பதை கணக்காய்வு அடையாளம் கண்டுள்ளது. போக்குவரத்து, எரிசக்தி மற்றும் சுற்றாடல் தொடர்பாக நிறுவனங்களிடையே உள்ள துண்டிக்கப்பட்ட தரவு அமைப்புக்களினால் பாரிஸ் ஒப்பந்தத்தின் கீழ் இலங்கையின் தேசியளவில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட பங்களிப்புகள் (NDCs) உள்ளடங்கலாக தேசிய மற்றும் சர்வதேச அறிக்கை நோக்கங்களுக்கான உமிழ்வு குறைப்பினை சரியாகக் கணக்கிடுவதைத் தடுக்கின்றன.

பயன்பாட்டாளர்கள் மற்றும் தொழில்சார் பங்குதாரர்களின் பார்வையில், கணக்காய்வு பல செயற்பாட்டுச் சவால்களை வெளிப்படுத்தியுள்ளது. இலங்கையில் மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு பெரும்பாலும் சிறிய மற்றும் நடுத்தரத் தூரப் பயணங்களுக்கு மாத்திரமே வரையறுக்கப்பட்டுள்ளதாகவும், நடுத்தர வயது மற்றும் வயதான நுகர்வோர் மத்தியிலேயே கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டுள்ளதாகவும் கருத்துக்கணிப்பு முடிவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. குறைந்த செயற்பாட்டுச் செலவுகள் மற்றும் சாரதி வசதியை பயன்பாட்டாளர்கள் பொதுவாகப் பாராட்டினாலும், போதிய மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்புமின்மை, நம்பகமற்ற பொது மின்னேற்ற நிலையங்கள், வரையறுக்கப்பட்ட விசேட பராமரிப்பு வசதிகள் மற்றும் அரசாங்கக் கொள்கைகள் மற்றும் மினகலம் அகற்றும் தேவைகள் குறித்த குறைந்த விழிப்புணர்வு ஆகியவை பரந்த அளவிலான தழுவலைக் கட்டுப்படுத்தியுள்ளன. மின்கலம் அகற்றும் மற்றும் மீழ்சுழற்சித் துறை இன்னும் ஆரம்பக் கட்டத்திலேயே உள்ளது, இது முறையான தேசிய திரும்பப் பெறும் திட்டம் அல்லது தற்போதைய நிலைமையின்படி நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட நீட்டிக்கப்பட்ட உற்பத்தியாளர் பொறுப்பு (EPR) பொறிமுறை இன்றி பெரும்பாலும் தற்காலிக ஏற்பாடுகளிலேயே இயங்குகிறது.

ஒட்டுமொத்தமாக, இலங்கை மின்சார இயக்கத்தை (EV) ஊக்குவிப்பதற்கான ஆரம்ப கட்ட நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தாலும், தற்போதைய மின்சார வாகன சுற்றுச் சூழல்அமைப்பானது கொள்கை இடைவெளிகள், பலவீனமான நிறுவன ஒருங்கிணைப்பு, தாமதமான திட்ட நடைமுறைப்படுத்தல், போதிய மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு இன்மை மற்றும் விரிவான மின்கல ஆயுட்கால முகாமைத்துவ மற்றும் உமிழ்வுக் கணக்கீட்டு முறைமைகள் இல்லாமை ஆகியவற்றால் தாமதமாகியுள்ளது என்பது கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. உரிய நேரத்தில் சீராக்கும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படாவிட்டால், இக் குறைபாடுகள் மின்சார வாகன (EV) மாற்றத்தின் சுற்றாடல் நிலைபேறானதன்மையைக் குறைமதிப்பிற்கு உட்படுத்தக்கூடும் என்பதோடு, தேசிய காலநிலை மற்றும் அபிவிருத்தி இலக்குகளுக்கான அதன் பங்களிப்பையும் வரையறைக்கு உட்படுத்தலாம்.

அதற்கமைய, மின்சார வாகனத் (EV) துறை முழுவதும் ஆளுகை மற்றும் வினைதிறனை வலுப்படுத்துவதற்கான பரிந்துரைகளை கணக்காய்வு வழங்கியுள்ளது. மின்சார இயக்கம் மற்றும் சுற்றாடல் பாதுகாப்புகளை உள்ளடக்கிய ஒரு விரிவான தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கையின் அங்கீகாரத்தை விரைவுபடுத்துதல் மின்சார வாகன (EV) ஆளுகைக்காக ஒரு முறையான பல முகவர் ஒருங்கிணைப்பு பொறிமுறையை நிறுவுதல் மின்சார வாகன (EV) மின்கல அகற்றல் மற்றும் மீள்சுழற்சிக்கு நடைமுறைப்படுத்தக்கூடிய ஒழுங்குமுறைகள் மற்றும் கண்காணிப்பு அமைப்புகளை செயல்பாட்டிற்கு கொண்டு வருதல் மின்னேற்ற உள்கட்டமைப்பின் ஒழுங்குமுறை மேற்பார்வையை வலுப்படுத்துதல் மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாட்டை புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி விரிவாக்கத்துடன் சீரமைத்தல் மின்மயமாக்கலுக்கு அதிக தாக்கம் செலுத்தும் வாகனப் பிரிவுகளுக்கு முன்னுரிமை அளித்தல் மற்றும் மின்சார வாகனம் (EV)

தொடர்பான பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) குறைப்புக்கான ஒரு ஒருங்கிணைந்த அளவீடு, அறிக்கையிடுதல் மற்றும் உறுதிப்படுத்தல் (MRV) சட்டகத்தை உருவாக்குதல் ஆகியவை இதில் உள்ளடங்கும். இலங்கையின் மின்சார இயக்கத்திற்கான மாற்றம் சுற்றாடல் ரீதியாக சீரானதாகவும், பொருளாதார ரீதியாக திறமையானதாகவும், தேசிய மற்றும் சர்வதேச உறுதித்தன்மை அர்ப்பணிப்புகளுடன் சீரமைக்கப்பட்டதாகவும் இருப்பதை உறுதிசெய்ய இவ் நடவடிக்கைகளை நடைமுறைப்படுத்துவது அத்தியாவசியமானது ஆகும்.

2. அறிமுகம் மற்றும் அறிக்கையின் பின்னணி

2.1 அறிக்கையின் பின்னணி

2.1.1 உலகளவிலும் இலங்கையிலும் மின்சார வாகனங்களின் (EVs) வளர்ச்சி

மின்சார இயக்கத்தை நோக்கிய உலகளாவிய மாற்றம் நவீன வரலாற்றில் மிகவும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்திய தொழில்நுட்ப மாற்றங்களில் ஒன்றாகும். காலநிலை மாற்றம், வளிமண்டல மாசுபடுதல் மற்றும் புதைபடிவ எரிபொருளை சார்ந்திருத்தல் குறித்த கவலைகள் அதிகரித்து வரும் நிலையில், உலகம் முழுவதும் மின்சார வாகனங்களை (EVs) ஏற்றுக்கொள்வது முன்னெப்போதும் இல்லாத அளவிற்கு வேகமடைந்துள்ளது. முதலாவது ஆரம்பகட்ட மின்சார வாகனம் 1800 ஆம் ஆண்டளவில் தோன்றிய போதிலும், நவீன கால மின்சார வாகன வளர்ச்சியில் சீனா மற்றும் அமெரிக்கா போன்ற நாடுகள் முன்னனி வகிக்கின்றன.

சர்வதேச எரிசக்தி முகவர்வர்களினுடை நிலையத்தின் “உலகளாவிய EV பார்வைகள் 2026“ அறிக்கையின்படி, 2025 ஆம் ஆண்டில் உலகளாவிய மின்சார கார் உற்பத்தி அண்ணளவாக 22 மில்லியனை எட்டியுள்ளது. இது 2024 ஆம் ஆண்டுடன் ஒப்பிடுகையில் 25 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான அதிகரிப்பாகும். சீனாவில் சுமார் 16 மில்லியன் மின்சார கார்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டதுடன், இது உலகளாவிய உற்பத்தியில் அண்ணளவாக 75 சதவீதமாகும். அதேவேளையில் ஐரோப்பிய ஒன்றியம் அண்ணளவாக 3.2 மில்லியன் அலகுகளை உற்பத்தி செய்தது. உலகளாவிய மின்சார கார் விற்பனை 20 மில்லியனைத் தாண்டியதுடன், இது உலகளவில் விற்பனை செய்யப்பட்ட அனைத்து புதிய கார்களில் நான்கில் ஒரு பங்குக்குச் சமமாகும். சீனா 13 மில்லியனுக்கும் அதிகமான அலகுகளை விற்பனை செய்து சாதனை படைத்தது, இது உலகளவில் விற்கப்பட்ட ஒவ்வொரு பத்து மின்சார கார்களில் ஆறைக் குறிக்கின்றது. அதேவேளையில் ஐரோப்பா 4.2 மில்லியன் அலகுகளையும், அமெரிக்கா அண்ணளவாக 1.5 மில்லியன் அலகுகளையும் விற்பனை செய்துள்ளன. 2025 ஆம் ஆண்டில் உலகளாவிய மின்சார கார் விற்பனையில் சுமார் 60 சதவீதத்தை சீன உற்பத்தியாளர்களே வழங்கியுள்ளனர். சீனா, அமெரிக்கா, ஜப்பான் மற்றும் ஐரோப்பிய ஒன்றியம் போன்ற பிரதான பொருளாதாரம் கொண்ட நாடுகள், நிகர-பூஜ்ய உமிழ்வை எட்டுவதற்கும் நகர்ப்புற மாசுபாட்டைக் குறைப்பதற்குமான தங்களது நீண்டகால தேசிய தந்திரோபாயங்களில் மின்சார இயக்கத்தைச் சேர்த்துள்ளன. இந்த அதிவேக விரிவாக்கமானது, போக்குவரத்துத் துறையை கார்பன் நீக்கம் செய்வதற்கும், 2016 செப்டம்பர் 21 ஆம் திகதியன்றான பாரிஸ் ஒப்பந்தத்தின்* நோக்கங்களுடன் இணங்குவதற்குமான உலகளாவிய கூட்டு முயற்சியைப் பிரதிபலிக்கிறது.

தெற்காசிய சூழலில், இந்தியா மற்றும் இலங்கை போன்ற நாடுகள் தூய்மையான போக்குவரத்து முறைகளை நோக்கிய மாற்றத்தை படிப்படியாக ஏற்றுக்கொண்டு வருகின்றன. இலங்கையில் மின்சார இயக்கத்தின் சொந்த வரலாறு 1970 களிலேயே ஆரம்பிக்கின்றது, அக்காலப்பகுதியில் மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழகம் "விதுலிய 1" (Viduliya 1) எனும் மின்சாரத்தில் இயங்கும் வேன் முன்மாதிரியை உருவாக்கியது. இலங்கையில் மின்சார வாகனங்களின் (EVs) அறிமுகம் 2015 ஆம் ஆண்டளவில் ஆரம்பமாகியது, இது முதன்மையாக வரிச் சலுகைகள் மற்றும் நிலையான மாற்றீடுகள் மீதான நுகர்வோரின் அதிகரித்த ஆர்வத்தால் சாத்தியமானது. ஆரம்பத்தில் நகர்ப்புற மையங்களில் மட்டுமே அதிகளவில் காணப்பட்ட இலங்கையிலான மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பயன்பாடு, சுற்றாடல் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆற்றல் திறன் பற்றிய விழிப்புணர்வு அதிகரித்து வருவதைப் பிரதிபலிக்கும் வகையில், மாகாணங்கள் முழுவதும் படிப்படியாக விரிவடைந்தது. இந்த முன்னேற்றங்கள் இருந்தபோதிலும், 2024 ஆம் ஆண்டளவில் (மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம், 2024) மொத்தப் பதிவுகளில் 2 சதவீதத்திற்கும் குறைவாகவே உள்ள மின்சார வாகனங்களின் (EVs) ஒட்டுமொத்த விகிதம், உள் எரிப்பு இயந்திர (ICE) வாகனங்களுடன் ஒப்பிடும்போது ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகவே உள்ளது. போதுமான மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பை உறுதி செய்தல், மலிவான நிதியளிப்பு வசதிகளை ஏற்படுத்துதல், தரப்படுத்தப்பட்ட பாதுகாப்பு நடைமுறைகள் மற்றும் மிக முக்கியமாக பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலன்களின் நிலையான முகாமைத்துவம் ஆகியவற்றை உறுதி செய்வதில் சவால்கள் காணப்படுகின்றன.

* *பாரிஸ் ஒப்பந்தம் என்பது தட்பவெப்பநிலை மாற்றம் குறித்த சட்டப்பூர்வமாகக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு சர்வதேச ஒப்பந்தமாகும். இது பிரான்சில் நடைபெற்ற ஐ.நா. தட்பவெப்பநிலை மாற்ற மாநாட்டில் (COP21), 2015 திசெம்பர் 12 அன்று 195 நாடுகளால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.*

2.1.2. இலங்கையில் பதிவுசெய்யப்பட்ட மின்சார வாகனங்கள் (2025 செப்டம்பர் நிலவரப்படி)

மோட்டார் போக்குவரத்து திணைக்களத்தின் தரவுகளின்படி, 2025 செப்டம்பர் நிலவரப்படி இலங்கையில் மொத்தம் 30,426 மின்சார வாகனங்கள் (EVs) பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள், மின்சார மோட்டார் சைக்கிள்கள் 25,718 பதிவுகளுடன் அதிக பங்கைப் பெற்றுள்ளன இது மொத்த எண்ணிக்கையில் 84 சதவீதமாகும். மின்சார கார்களின் எண்ணிக்கை 4,476 ஆகும், அதே வேளையில் 205 மின்சார முச்சக்கர வண்டிகள் மாத்திரமே பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இரட்டைப் பயன்பாட்டு வாகனங்கள், மோட்டார் முச்சசக்கர வான்கள், சிங்கிள் கேப்கள் மற்றும் விசேட நோக்கத்திற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய வாகனங்கள் போன்ற பிற பிரிவுகள் ஒட்டுமொத்தமாக 30 க்கும் குறைவான அலகுகளையே கொண்டுள்ளன. இலங்கையில் மின்சார வாகனங்களின் பயன்பாடானது, முக்கியமாக மலிவான விலை மற்றும் நகர்ப்புற பயணத் தேவைகளின் காரணமாக, இருசக்கர வாகனப் பிரிவிலேயே அதிகம் தழுவலைக் கொண்டுள்ளது என்பதை இது வெளிப்படுத்துகின்றது.

அட்டவணை இல. 01

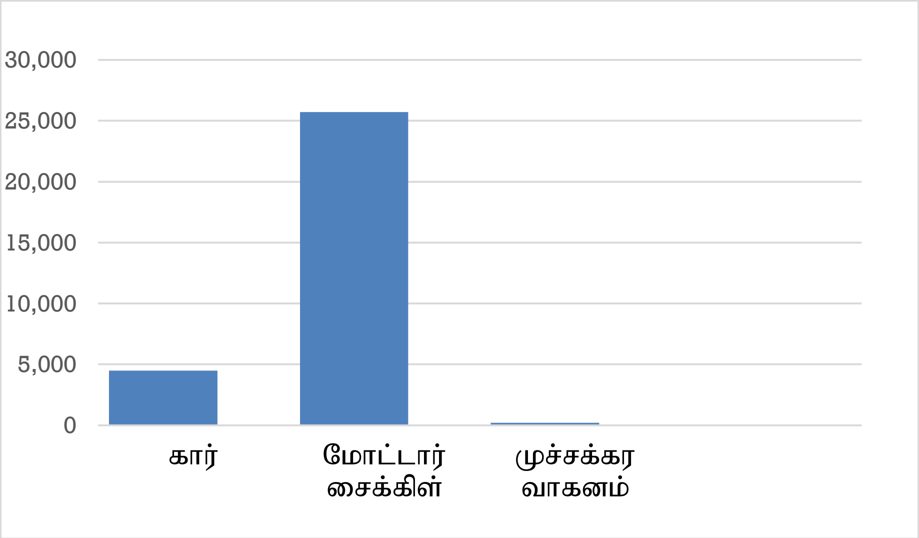
வருடாந்த மின்சார வாகனங்களின் பதிவுகள்

வாகன வகை	வாகனங்களின் எண்ணிக்கை
கார்	4,476
மோட்டார் சைக்கிள்	25,718
முச்சக்கர வாகனம்	205
ஏனையவை (இரட்டைப் பயன்பாடு (வர்த்தகம்), மோட்டார் முச்சக்கர வான், சிங்கிள் கேப் & விசேட நோக்க பயன்பாட்டு வாகனம்)	27
மொத்தம்	**30,426**

மூலம்: மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம்

வரைபடம் 01

வருடாந்த மின்சார வாகனங்களின் பதிவுகள்



மூலம்: இலங்கை மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம் (2025)

2.1.3 மின்சார வாகனப் பதிவுகளின் போக்கு (2020–2024)

(அ) இலங்கையில் மின்சார வாகனப் பதிவுகள் கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில் தொடர்ச்சியாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. மோட்டார் போக்குவரத்து திணைக்களத்தின் தரவுகளின்படி, 2020 ஆம் ஆண்டில் 340 ஆக இருந்த பதிவு செய்யப்பட்ட மின்சார வாகனங்களின்

எண்ணிக்கை 2024 ஆம் ஆண்டில் 12,519 ஆக அதிகரித்துள்ளது. பின்வரும் அட்டவணை இத்தரவுகளை பிரிவு மற்றும் ஆண்டின் அடிப்படையில் சுருக்கமாகத் தருகிறது

அட்டவணை இல 02

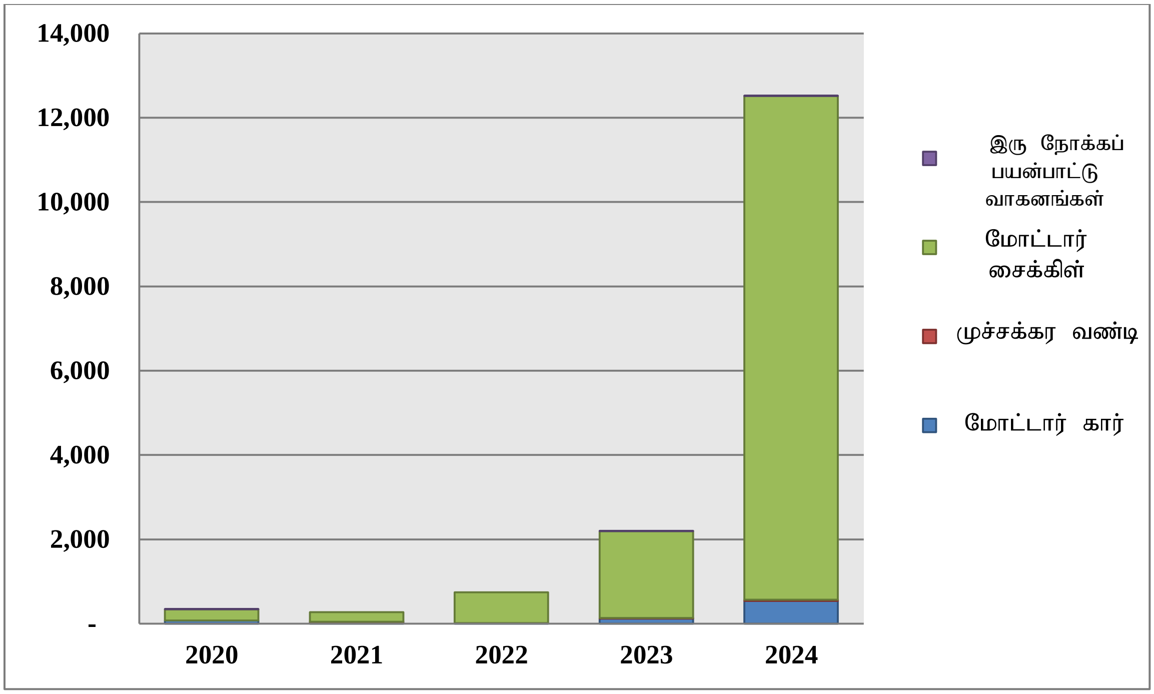
வருடாந்த மின்சார வாகனப் பதிவுகள் (2020-2024)

வருடம்	மோட்டார் கார்	முச்சக்கர வண்டி	மோட்டார் சைக்கிள்	இரட்டைப் நோக்கப் பயன்பாட்டு வாகனங்கள்	மொத்தம்
2020	77	-	261	2	340
2021	41	3	229	-	273
2022	17	-	728	-	745
2023	124	14	2,054	3	2,195
2024	538	32	11,948	1	12,519

மூலம்: மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம்

வரைபடம் 02

வருடாந்த மின்சார வாகனப் பதிவுகள் (2020-2024)



மூலம்: இலங்கை மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம் (2025)

(ஆ) மின்னேற்றக் உட்கட்டமைப்பு மற்றும் நுகர்வோரின் கொள்வனவுத் திறன் ஆகியவை ஒப்பீட்டளவில் அதிகமாக உள்ள மேல், மத்திய மற்றும் தென் மாகாணங்களிலேயே மிகக் குறிப்பிடத்தக்க வளர்ச்சி அவதானிக்கப்பட்டது. எனினும், இந்த வளர்ச்சிப் போக்கு இருந்தபோதிலும், நாடு முழுவதும் 4 மில்லியனுக்கும் அதிகமாக உள்ள தற்போதைய உள் எரி இயந்திர வாகனங்களின் (ICE) எண்ணிக்கையோடு ஒப்பிடுகையில், மின்சார வாகனங்களின் (EVs) மொத்த எண்ணிக்கை மிகக் குறைவாகவே உள்ளது. இந்தச் சமநிலையின்மையானது, பாரிய அளவிலான பயன்பாட்டை ஊக்குவிப்பதற்குத் தொடர்ச்சியான நிதிசார் ஊக்குவிப்புக்கள், தொழில்நுட்பப் புத்தாக்கங்கள் மற்றும் பொதுமக்களுக்கான விழிப்புணர்வு ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகிறது.

(இ) எனினும், மோட்டார் போக்குவரத்து திணைக்களத்தினால் வழங்கப்பட்ட தகவல்களின்படி, கணக்காய்வு செய்யப்பட்ட காலப்பகுதியுடன் ஒப்பிடுகையில் 2025 மற்றும் 2026 ஆம் ஆண்டுகளில் மின்சார வாகனப் பதிவுகள் கணிசமாக அதிகரித்துள்ளன. 2025 ஆம் ஆண்டில் மொத்தம் 41,443 மின்சார வாகனங்களும், 2026 ஆம் ஆண்டில் 39,700 மின்சார வாகனங்களும் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்தப் பதிவுகள் கணக்காய்வு செய்யப்பட்ட காலப்பகுதிக்கு அப்பாற்பட்டதா அமைந்தபோதிலும், மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டின் தற்போதைய போக்கைப் பிரதிபலிப்பதற்காக மாத்திரமே இத்தரவுகள் இவ்வறிக்கையில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன என்பது தவிர, இவை விரிவான கணக்காய்வுப் பரிசீலனைக்கோ அல்லது சரிபார்ப்பிற்கோ உட்படுத்தப்படவில்லை.

2.1.4 மின்சார வாகனங்களின் வகைகள்

மின்சார வாகனங்களை முக்கியமாக மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்: மின்கல மின்சார வாகனங்கள் (BEVs), கலப்பின மின்சார வாகனங்கள் (HEVs) மற்றும் எரிபொருள் கல மின்சார வாகனங்கள் (FCEVs). இவ்வாகனங்கள் ஈய-அமிலம், நிக்கல்-ஹைட்ரஜன் மற்றும் லித்தியம்-அயன் மின்கலங்கள் போன்ற எரிசக்தி மூலங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன.

- **மின்கல மின்சார வாகனங்கள்**
  முழுக்க முழுக்க மீள்ஊட்டம் செய்யக்கூடிய மின்கலங்களால் மாத்திரமே இயங்குகின்றன. இவற்றில் ஈய-அமிலம், நிக்கல்-காட்மியம், நிக்கல்-ஹைட்ரஜன் மற்றும் லித்தியம்-அயன் போன்ற பேட்டரி வகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மின்கல மின்சார வாகனங்கள் (BEVs) முற்றிலும் மின்சாரத்தில் இயங்குபவை ஆகும் இவை உள் எரி பொறிகளை சார்ந்திருப்பதில்லை. உதாரணம்: நிசான் லீ∴ப், டெஸ்லா மாடல் 3, பி.ஒய்.டி அட்டோ 3

- **கலப்பின மின்சார வாகனங்கள் / பிளக்-இன் அல்லாத கலப்பின வாகனங்கள்**
  கலப்பின மின்சார வாகனங்கள் (HEVs), உள் எரி இயந்திரம் (ICE) என்பன மின்சார மோட்டார் மற்றும் மின்கல அமைப்பு ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்து இயங்குகின்றன.

எனினும், இவற்றிற்கு வெளிப்புற மின்னேற்ற வசதி தேவைப்படுவதில்லை. ஏனெனில், மீளுருவாக்க மின்தடை மற்றும் உள் எரி இயந்திரம் உட்பட வாகனத்தின் உட்புற அமைப்புகள் மூலமாகவே இதன் மின்கலம் மின்னேற்றம் செய்யப்படுகிறது. டொயோட்டா நிறுவனம் 1997 ஆம் ஆண்டு ஜப்பானில் உலகிலேயே பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட முதல் கலப்பினப் பயணிகள் வாகனமாக பிரியஸ் (Prius) மாதிரியை அறிமுகப்படுத்தியது. அதனைத் தொடர்ந்து, ஹோண்டா, ∴போர்டு, ஜெனரல் மோட்டார்ஸ் மற்றும் பல ஐரோப்பிய உற்பத்தியாளர்கள் உட்பட பிற முன்னணி வாகன தயாரிப்பாளர்கள் பல்வேறு கலப்பின வாகன மாதிரிகளை அறிமுகப்படுத்தினர். இது உலகளாவிய வாகனச் சந்தையில் கலப்பினத் தொழில்நுட்பத்தின் பரவலான பயன்பாட்டிற்குப் பங்களித்தது.

- **பிளக்-இன் கலப்பின மின்சார வாகனங்கள்**

  பிளக்-இன் கலப்பின மின்சார வாகனங்கள் (PHEVs) வெளிப்புற மின்சார மூலம் வழியாக மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய பேட்டரிகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை இயந்திரத்திற்கு மாறுவதற்கு முன் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் வரை மின்சாரத்தில் மாத்திரமே இயங்கக்கூடியவை. மேலும், இயநதிரம் மூலம் உற்பத்தியாகும் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தியும் இவற்றின் மின்கலம்களை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய முடியும்.

  பிளக்-இன் கலப்பின மின்சார வாகனங்களுக்கான (PHEVs) உதாரணங்கள் டொயோட்டா பிரியஸ் பிளக்-இன் ஹைபிரிட், மிட்சுபிஷி அவுட்லேண்டர்

- **எரிபொருள் கல மின்சார வாகனங்கள்**

  எரிபொருள் கல மின்சார வாகனங்கள் (FCEVs), ஹைட்ரஜன் அல்லது மெதனால் எரிபொருள் மற்றும் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுக்கும் இடையே ஏற்படும் ரசாயன எதிர்வினைகள் மூலம் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவை எந்தவொரு தீங்கிழைக்கும் உமிழ்வுகளையும் வெளியிடுவதில்லை மேலும் பாரம்பரிய உள் எரி இயந்திரங்களை விட அதிக ஆற்றல் மாற்றும் திறனைக் கொண்டுள்ளன. FCEV தொழில்நுட்பம் உலகளவில் இன்னும் ஆராய்ச்சி மற்றும் அபிவிருத்திப் படிநிலையிலேயே உள்ளது.

  எரிபொருள் கல மின்சார வாகனங்களுக்கான (FCEVs) உதாரணங்கள் டொயோட்டா மிராய் , ஹுண்டாய் நெக்ஸோ

இச் சுற்றாடல் கணக்காய்வு அறிக்கையானது மினகல மின்சார வாகனங்களில் மாத்திரமே கவனம் செலுத்துகின்றது (BEVs/EVs)

2.1.5. தேசிய மற்றும் சர்வதேச கொள்கை உறுதிப்பாடுகள்

தூய்மையான ஆற்றல் மற்றும் நிலைபேறான போக்குவரத்துக்கான இலங்கையின் கொள்கை உறுதிப்பாடுகள், தேசிய உத்திகள் மற்றும் சர்வதேச சுற்றாடல் பொறுப்புகள் ஆகிய

இரண்டிற்குள்ளும் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. பாரிஸ் ஒப்பந்தத்தின் கீழ் நாட்டின் தேசிய அளவில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட பங்களிப்புகள் (NDCs), புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மற்றும் ஆற்றல் திறனுள்ள போக்குவரத்து அமைப்புகளை நோக்கி மாறுவதன் மூலம் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வைக் குறைப்பதற்கான அளவிடக்கூடிய இலக்குகளை கோடிட்டுக் காட்டுகின்றன. கூடுதலாக, இலங்கையின் தேசிய சுற்றாடல் கொள்கையானது சுற்றாடல் முகாமைத்துவம் மற்றும் நிலையான அபிவிருத்திக்கான ஒட்டுமொத்தக் கட்டமைப்பை வழங்குகிறது. இது மாசடைதலைத் தடுத்தல், கழிவுகளைக் குறைத்தல், இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் போக்குவரத்து மற்றும் எரிசக்தித் துறைகள் உட்பட தேசிய திட்டமிடல் மற்றும் துறைசார் கொள்கைகளில் சுற்றாடல் காரணிகளை ஒருங்கிணைத்தல் ஆகியவற்றை வலியுறுத்துகிறது. 2022-2030 ஆம் ஆண்டுக்கான தேசிய சுற்றாடல் செயற்திட்டம் (NEAP), நிலைபேறான மின்சார வாகன (EV) தழுவல் மற்றும் பயன்பாட்டு காலம் நிறைவடைந்த மின்கலங்களைப் பொறுப்புடன் முகாமைத்துவம் செய்தல் ஆகியவற்றை செயற்படுத்துவதற்கான அடித்தளத்தை வலுப்படுத்துவதுடன், பசுமை வளர்ச்சி மற்றும் சுற்றாடல் பாதுகாப்பிற்கான இலங்கையின் உறுதிப்பாட்டை மேலும் வலுப்படுத்துகிறது.

சர்வதேச மட்டத்தில், பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள் போன்ற அபாயகரமான பொருட்களின் இறக்குமதி, ஏற்றுமதி மற்றும் மீள்சுழற்சி ஆகியவற்றை ஒழுங்குபடுத்தும் அபாயகரமான கழிவுகளின் எல்லை கடந்த இடமாற்றம் மற்றும் அவற்றின் அகற்றலைக் கட்டுப்படுத்துவது தொடர்பான பாசல் உடன்படிக்கையில் இலங்கை 1989 ஆம் ஆண்டில் கையொப்பமிட்டது. கூடுதலாக, பாரிஸ் ஒப்பந்தம் மற்றும் ஐக்கிய நாடுகளின் நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்குகளின் (SDGs) கீழ், காலநிலை மாற்றத்தைத் தாங்கக்கூடிய அபிவிருத்தி உத்திகளைச் நடைமுறைப்படுத்தவும், தூய்மையான தொழில்நுட்ப மாற்றங்கள் சுற்றாடல் அமைப்பின் தன்மையைப் பாதிக்காமல் இருப்பதை உறுதி செய்யவும் நாடு கடமைப்பட்டுள்ளது. இக்கட்டமைப்புகள் அனைத்தும் இக்கணக்காய்வில் இணக்கம், ஆளுகை மற்றும் கொள்கைங்களின் செயல்திறன் ஆகியவற்றை மதிப்பிடுவதற்கான வழிகாட்டும் கொள்கைகளாகச் செயற்படுகின்றன.

2021 அக்டோபர் இல், ஆசியாவில் நடைபெற்ற 14 ஆவது பிராந்திய சுற்றாடல் ரீதியாக நிலைபேறான போக்குவரத்து மன்றம் (Regional EST Forum), சுற்றாடல் ரீதியாக நிலைபேறான போக்குவரத்து தொடர்பான ஐச்சி 2030 பிரகடனத்தை (2021-2030) ஏற்றுக் கொண்டது. இது ஆசியா முழுவதும் உலகளாவிய ஏற்றுக்கொள்ளல், பாதுகாப்பான, தூய்மையான, குறைந்த கார்பன், திறமையான மற்றும் நெகிழ்ச்சியான பயணிகள் மற்றும் சரக்கு போக்குவரத்தை அடைவதற்கான பொதுவான பார்வை மற்றும் ஆறு தந்திரோபாய இலக்குகளை அமைக்கின்றது. இந்த இலக்குகள் 25 செயற்பாட்டு தந்திரோபாயங்களால் ஆதரிக்கப்படுகின்றன மற்றும் ஆசிய போக்குவரத்து தொலைநோக்கு (ATO) மூலம் கண்காணிக்கப்படுகின்றன. இந்த பிரகடனம் கட்டாயமற்றது மற்றும் அனைத்து ஆசிய நாடுகளின் தன்னார்வ பங்கேற்பிற்கு திறந்தது என்றாலும், இது ஒரு முக்கியமான பிராந்திய கொள்கை கட்டமைப்பை வழங்குகின்றது. இதில் இலங்கை, ஆசிய போக்குவரத்து தொலைநோக்கின் “ஐச்சி

சுயவிவரங்கள்'' தொடரில் உள்ள தனது தேசிய சுயவிவரம் மூலம் முறைப்படி இணைந்துள்ளது. இதன் மூலம் நாட்டின் போக்குவரத்து-சுற்றாடல் நிகழ்ச்சி நிரலினை நிலைபேறான நகர்வுத்தன்மைக்கான பரந்த பிராந்திய உறுதிப்பாட்டுடன் நிலைநிறுத்துகிறது.

2.1.6 நிறுவனக் கட்டமைப்பு மற்றும் முக்கிய பங்குதாரர்கள்

இலங்கையின் மின்சார வாகன (EV) அமைப்பின் ஆளுகையானது பல அரச மற்றும் தனியார் நிறுவனங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. தற்பொழுது, போக்குவரத்து, நெடுஞ்சாலைகள் மற்றும் நகர அபிவிருத்தி அமைச்சு, போக்குவரத்துத் துறை சார்ந்த கொள்கை உருவாக்கத்திற்கும் ஒருங்கிணைப்பிற்கும் தலைமை தாங்குகிறது. சுற்றாடல் அமைச்சு மற்றும் மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA) ஆகியவை சுற்றாடல் சட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும், ஆயுட்காலம் முடிந்த மின்கலங்கள் உள்ளிட்ட அபாயகரமான கழிவுகளை முகாமைத்துவம் செய்வதற்கும் பொறுப்பு வகிக்கின்றன. இலங்கை நிலைபேறான சக்தி அதிகாரசபை (SLSEA) புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் ஆற்றல் செயற்திறனுக்கான கொள்கை அபிவிருத்திக்கு ஆதரவளிக்கின்றது. அதேவேளை இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழு (PUCSL) மின்சார வாகனங்களுக்கான மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பிற்கான மின்சார ஒழுங்குமுறை மற்றும் கட்டண அமைப்புகளை மேற்பார்வையிடுகின்றது.

இலங்கை நியமங்கள் நிறுவனமானது (SLSI) மின்சார வாகனங்களின் உதிரிப்பாகங்கள், மின்கலங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் மின்னேற்ற உபகரணங்களுக்கான தேசிய தரநிலைகளை கட்டியெழுப்பும் பணியை மேற்கொள்கின்றது. அதேவேளை, மின்சார வாகன (EV) இறக்குமதியாளர்கள், விநியோகஸ்தர்கள், மீள்சுழற்சியாளர்கள் மற்றும் மின்னேற்ற வலையமைப்பு இயக்குநர்கள் உள்ளிட்ட தனியார் பங்குதாரர்கள் இச்செயற்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்துவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றனர். பொருளாதார அபிவிருத்தியை சுற்றாடல் பாதுகாப்புடன் சமநிலைப்படுத்தக்கூடிய ஒரு வலுவான மற்றும் நிலைபேறான மின்சார வாகனத் துறையை உருவாக்குவதற்கு இந்நிறுவனங்களுக்கு இடையிலான ஒத்துழைப்பு மிகவும் அவசியமானதாகும்.

2.1.7 பசுமைப் போக்குவரத்து மற்றும் மின்சார வாகன (EV) ஊக்குவிப்பின் முக்கியத்துவம்

இலங்கையின் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வில் போக்குவரத்துத் துறையானது இரண்டாவது பாரிய பங்காளராக விளங்குவதுடன், எரிசக்தி சார்ந்த மொத்த கார்பன் ஈராக்சைடு உமிழ்வில் அண்ணளவாக 30 சதவீதத்தைக் கொண்டுள்ளது (இலங்கை நிலைபேறான சக்தி அதிகாரசபை [SLSEA], 2023). எனவே, மின்சார நகர்வுத்தன்மைக்கு மாறுவதானது, உமிழ்வைக் குறைத்தல், எரிசக்தி வளங்களைப் பன்முகப்படுத்துதல் மற்றும் காலநிலை மாற்றத்தைத் தணித்தல் ஆகியவற்றுக்கான தேசிய தந்திரோபாயங்களில் ஒரு தீர்க்கமான தூணாக அமைகின்றது.

மின்சார நகர்வுத்தன்மையானது அரசாங்கத்தின் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் இலக்குகளுக்கும் துணையாக அமைகிறது. சூரிய மின்சக்தி, நீர் மின்சாரம் மற்றும் காற்றாலை மின்சக்தி

ஆகியவற்றின் ஆதரவுடன், 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள் மின் உற்பத்தியில் 70 சதவீதப் பங்கைப் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலம் அடைவதற்கான திட்டங்களை இலங்கை மின்சார சபை (2023) கோடிட்டுக் காட்டியுள்ளது. இந்த புதுப்பிக்கத்தக்க மின் அமைப்பில் மின்சார வாகனங்களை (EVs) ஒருங்கிணைப்பது ஒரு நல்ல சுழற்சி முறையினை உருவாக்கக்கூடும் அதாவது : தூய்மையான மின்சாரம் தூய்மையான வாகனங்களை இயக்குவதாகும்.

2.1.8 மின் உற்பத்தி மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியின் பங்களிப்பு (2020–2024)

இலங்கையின் சகதிக் கலவையானது புதுப்பிக்கத்தக்க மின் உற்பத்தியை நோக்கித் தொடர்ந்து பரிணாம வளர்ச்சி அடைந்து வருகிறது. 2020 மற்றும் 2024 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடையில், இலங்கையின் மின் உற்பத்தி அமைப்பில் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியின் பங்களிப்பு ஒரு சீரான அதிகரிப்பைக் காட்டியுள்ளது. இது எரிசக்தித் துறையை கார்பன் நீக்கம் செய்வதற்கான இலங்கையின் உறுதிப்பாட்டை அடிக்கோடிட்டுக் காட்டுகிறது. 2020 மற்றும் 2024 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடையே, நாட்டின் மொத்த மின் உற்பத்தி ஆண்டுதோறும் சராசரியாக அண்ணளவாக 16,000 GWh ஆக இருந்தது. அதேவேளையில், பெரிய அளவிலான நீர் மின்சாரம், காற்றாலை, சூரிய மின்சக்தி, உயிரிதிரள் மற்றும் நகரக் கழிவுகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய புதுப்பிக்கத்தக்க மூலங்களின் பங்கு 2020 இல் 36.8 சதவீதமாக இருந்ததிலிருந்து 2024 இல் 53.5 சதவீதமாக உயர்ந்தது. இது நிலைபேறான மின் விநியோகத்தில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க விரிவாக்கத்தைக் குறிக்கிறது.

அட்டவணை 03

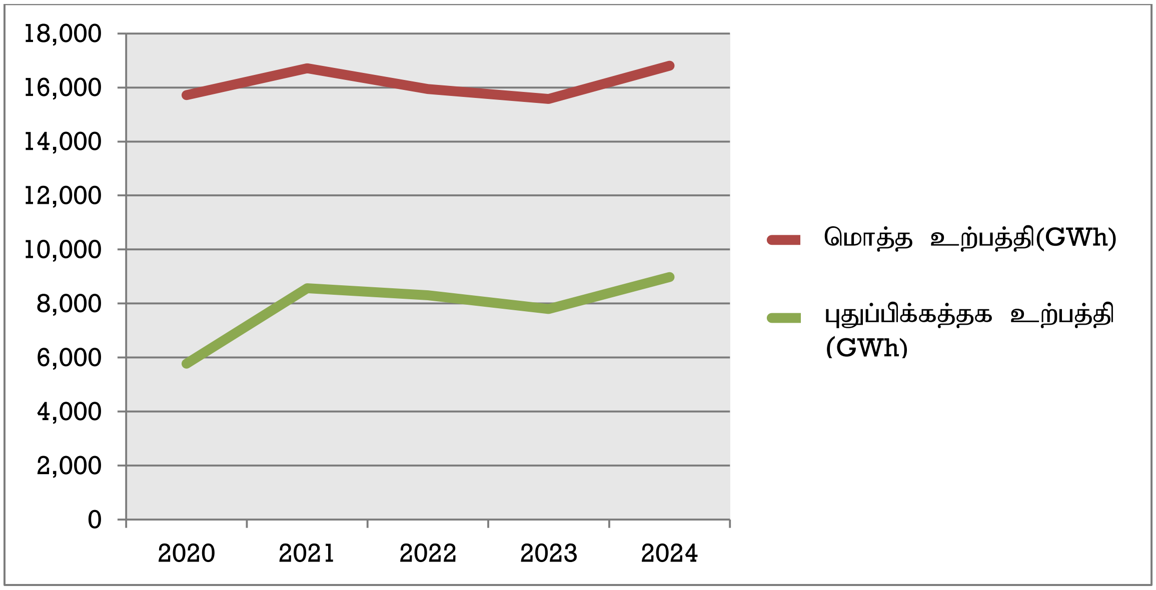
மின் உற்பத்தி மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியின் பங்களிப்பு (2020–2024)

வருடம்	மொத்த உற்பத்தி (GWh)	புதுப்பிக்கத்தக உற்பத்தி (GWh)	புதுப்பிக்கத்தக பங்கு (%)
2020	15,714	5,777	36.8
2021	16,716	8,562	51.2
2022	15,942	8,301	52.1
2023	15,576	7,795	50.0
2024	16,802	8,982	53.5

மூலம்: இலங்கை மின்சார சபை

வரைபடம் 2:

இலங்கை மின் உற்பத்தி மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியின் பங்களிப்பு (2020–2024)



மூலம்: இலங்கை மின்சார சபை

இருப்பினும், நீர்மின்சாரமே தொடர்ந்து ஆதிக்கம் செலுத்தி வந்தது. அதேவேளை அரச மற்றும் தனியார் துறையின் முயற்சிகளின் கீழ் சூரிய மின்சக்தி மற்றும் காற்றாலைத் திட்டங்கள் படிப்படியான முன்னேற்றத்தை வெளிக்காட்டின. இவ்வாறான முன்னேற்றங்கள் காணப்பட்ட போதிலும், நாட்டின் மொத்த எரிசக்தி கலவையில் அனல்மின் உற்பத்தி இன்னும் ஒரு முக்கிய அங்கமாகவே உள்ளதுடன், இது பெருமளவில் இறக்குமதி செய்யப்படும் புதைபடிவ எரிபொருட்களிலேயே தங்கியுள்ளது. 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள் புதுப்பிக்கத்தக்க மின்சாரப் பங்களிப்பை 70 சதவீதமாக அடைவதற்கான அரசாங்கத்தின் நீண்டகால இலக்கானது, நிலைபேறான சக்தி மாற்றங்களுக்கு ஆதரவளிக்கும் வகையில் புதுப்பிக்கத்தக்க உட்கட்டமைப்பு, சக்தி சேமிப்பு முறைமைகள் மற்றும் ஸ்மார்ட் கிரிட் நவீனமயமாக்கல் ஆகியவற்றில் கூடுதல் முதலீடுகளின் தேவையை வலியுறுத்துகின்றது. எனினும், மின் வலையமைப்பில் அனல்மின் உற்பத்தியானது குறிப்பிடத்தக்க பங்கைக் கொண்டுள்ளதால், போக்குவரத்துத் துறையில் முழுமையான கார்பன் நடுநிலைமையை அடைவதில் சவால்கள் நிலவுகின்றன. மின்சார வாகனங்களைப் பயன்படுத்துவதால் கிடைக்கும் சுற்றாடல் நன்மைகள், மின் வலையமைப்பின் தூய்மையுடன் நெருக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலை அடிப்படையாகக் கொண்ட மின் அமைப்புகளில் மின்சார வாகனங்களை (EVs) ஒருங்கிணைப்பதே முக்கிய தேசிய முன்னுரிமையாகத் தொடர்கிறது.

2.1.9 மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான நிலையுடன் தொடர்புடைய நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்குகள் (SDGs)

நி.அ.இ 7: மலிவான மற்றும் சுத்தமான ஆற்றல்

EVs பயன்பாட்டிற்கான தொடர்பு: குறைந்த உமிழ்வு கொண்ட மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்றத்திற்கு தூய்மையான மின்சாரம் அத்தியாவசியமானதாகும். மின் உற்பத்தி, மின் விநியோக வலைப்பின்னல்கள் மற்றும் பயன்பாடு ஆகியவற்றில் காணப்படும் எரிசக்தித் திறன் , போக்குவரத்துத் துறையில் முழுமையான வாழ்க்கைச் சுழற்சி உமிழ்வைக் குறைக்கிறது.

தொடர்புடைய இலக்குகள்:

- 7.2: 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள், உலகளாவிய எரிசக்திக் கலவையில் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியின் பங்கை இயலுமானவரை அதிகரித்தல்.
- 7.3: 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள், உலகளாவிய எரிசக்தி செயற்திறனை மேம்படுத்தும் வீதத்தை இரட்டிப்பாக்குதல்.
- 7.a தூய்மையான எரிசக்தி தொடர்பான ஆராய்ச்சி மற்றும் தொழில்நுட்பத்திற்கான அணுகலை எளிதாக்கும் வகையில் சர்வதேச ஒத்துழைப்பை கட்டியெழுப்புதல்.
- 7.b வளரும் நாடுகளில் நவீன மற்றும் நிலைபேறான சக்திச் சேவைகளுக்காக உட்கட்டமைப்பை விரிவாக்குதலும் தொழில்நுட்பத்தை மேம்படுத்துதலும்.

நி.அ.இ 9: தொழில், கண்டுபிடிப்பு மற்றும் உள்கட்டமைப்பு

EVs பயன்பாட்டிற்கான தொடர்பு: மின்சார வாகனங்களின் (EV) விரிவாக்கம், உறுதியான மற்றும் குறைந்த கார்பன் உமிழ்வைக் கொண்ட மின்னேற்ற மற்றும் மின் வலையமைப்பு உட்கட்டமைப்பைச் சார்ந்துள்ளது. தொழிற்துறை கார்பன் நீக்கம் மற்றும் தூய்மையான தொழில்நுட்பங்கள் ஆகியவை வாகன மற்றும் மின்கல உற்பத்தியின் போது ஏற்படும்

உமிழ்வுகளைக் குறைக்கின்றன.

தொடர்புடைய இலக்குகள்:

- 9.1 பொருளாதார அபிவிருத்தி மற்றும் மனித நல்வாழ்வை ஆதரிப்பதற்காகத் தரமான, நம்பகமான, நிலையான மற்றும் உறுதியான உட்கட்டமைப்பை மேம்படுத்துதல்.
- 9.4 அதிகரித்த வளப்பயன்பாட்டுத் திறன் மற்றும் தூய்மையான தொழில்நுட்பங்களுடன், கைத்தொழில்களை நிலைபேறானதாக மாற்றுவதற்கு உட்கட்டமைப்புகளை மேம்படுத்துதலும் நவீனமயமாக்குதலும்.

நி.அ.இ 11: நிலைபேறான நகரங்கள் மற்றும் சமூகங்கள்

EVs பயன்பாட்டிற்கான தொடர்பு: போக்குவரத்து முறைகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துதல் மற்றும் மின்மயமாக்கப்பட்ட பொது/நகர்ப்புற போக்குவரத்தைப் பயன்படுத்துதல் ஆகியவை உள்நாட்டு வளிமாசடைதல் மற்றும் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வைக் குறைக்கின்றன. மாநகர வளித் தரம் மற்றும் கழிவு முகாமைத்துவ முறைமைகள், மின்சார வாகனங்களை (EV) ஏற்றுக்கொள்ளல் மற்றும் மின்கலம்/கழிவுகளை முறையாக கையாளுதல் ஆகியவற்றுடன் நேரிடையாகத் தொடர்புபடுகின்றன.

தொடர்புடைய இலக்குகள்:

- 11.2 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள், அனைவருக்கும் பாதுகாப்பான, மலிவான, அணுகக்கூடிய மற்றும் நிலையான போக்குவரத்து முறைமைகளுக்கான வசதிகளை வழங்குதல்.
- 11.6 வளிமண்டலத் தரம் மற்றும் கழிவு முகாமைத்துவத்தை மேம்படுத்துவதன் மூலம், நகரங்களின் தனிநபர் சுற்றாடல் பாதிப்பைக் குறைத்தல்.

நி.அ.இ 12: பொறுப்பான நுகர்வு மற்றும் உற்பத்தி

EVs பயன்பாட்டிற்கான தொடர்பு: மின்சார வாகன (EV) மின்கல விநியோகச் சங்கிலிகள், ஆயுட்காலம் நிறைவடைந்த பின்னரான சேகரிப்பு, மீள்சுழற்சி மற்றும் அபாயகரமான கழிவுக் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றிற்கு இது நேரடியாகத் தொடர்புடையது. பொதுப் பெறுகை மற்றும் நுகர்வோர் விழிப்புணர்வு/தகவல்கள் ஆகியவை பொறுப்பான மின்சார வாகன (EV) மற்றும் மினகல சந்தைகளை விரைவுபடுத்த முடியும்.

தொடர்புடைய இலக்குகள்:

- 12.4 ரசாயனங்கள் மற்றும் அனைத்துக் கழிவுகளின் வாழ்நாள் முழுவதிலும் அவற்றின் சுற்றாடல் ரீதியான பாதுகாப்பான முகாமைத்துவத்தை அடைதல்.
- 12.5 தடுத்தல், குறைத்தல், மீள்சுழற்சி செய்தல் மற்றும் மீள்பயன்பாடு ஆகியவற்றின் மூலம் கழிவுகள் உருவாவதைக் அதிகளவில் குறைத்தல்.
- 12.6 நிறுவனங்கள் நிலைபேறான நடைமுறைகளை ஏற்றுக்கொள்வதையும், நிலைபேறானதன்மை பற்றிய தகவல்களைத் தங்கள் அறிக்கையிடலில் ஒருங்கிணைப்பதையும் ஊக்குவித்தல்.
- 12.7 தேசிய முன்னுரிமைகளுக்கு ஏற்ப, நிலையான பொதுக் பெறுகை நடைமுறைகளை ஊக்குவித்தல்..
- 12.8 மக்கள் நிலைபேறான அபிவிருத்தி மற்றும் இயற்கையோடு இணைந்த வாழ்க்கை முறைகளுக்கான தகவல்களையும் விழிப்புணர்வையும் பெற்றிருப்பதை உறுதிசெய்தல்.

நி.அ.இ13: பருவநிலை மாற்ற நடவடிக்கை

EVs பயன்பாட்டிற்கான தொடர்பு: போக்குவரத்து மின்மயமாக்கல் என்பது நாட்டின் முக்கிய குறைப்புக்கான பாதையாகும். கொள்கைகள் மற்றும் தேசிய அளவில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட பங்களிப்புகளில் (NDCs) இதனை ஒருங்கிணைப்பது முக்கியமானதாகும். விழிப்புணர்வு

மற்றும் திறன் மேம்பாடு ஆகியவை, மின்சார வாகன (EV) தந்திரோபாயங்களைத் தணிப்பு மற்றும் தழுவல் நடவடிக்கைகளுடன் ஒருங்கிணைக்க உதவுகின்றன.
தொடர்புடைய இலக்குகள்: - 13.2 காலநிலை மாற்ற நடவடிக்கைகளை தேசியக் கொள்கைகள், உத்திகள் மற்றும் திட்டமிடல்களில் ஒருங்கிணைத்தல் - 13.3 காலநிலை மாற்றத்தைத் குறைத்தல், அதற்கேற்ப தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் மற்றும் முன்கூட்டிய எச்சரிக்கை குறித்த கல்வி மற்றும் திறனை மேம்படுத்துதல். - 13.a வளரும் நாடுகளின் தேவைகளை நிவர்த்தி செய்வதற்காக ஆண்டுதோறும் 100 பில்லியன் டொலர்களைத் திரட்டுவதற்கான உறுதிமொழிகளைச் செயற்படுத்துதல். - 13.b குறைந்த வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் மற்றும் சிறிய தீவு மற்றும் வளரும் நாடுகளில் திறனை அபிவிருத்தி செய்வதற்கான வழிமுறைகளை மேம்படுத்துதல்.

மின்சார இயக்கத்துடன் நேரடியாகத் தொடர்புடைய நிலைபேறன அபிவிருத்தி இலக்குகளுக்கு (SDGs) மேலதிகமாக, இலக்குகள் 3, 8 மற்றும் 15 ஆகியவை மின்சார வாகனப் பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமைத்துவம் ஆகியவற்றுடன் மறைமுகமாகத் தொடர்புபட்டுள்ளன.

நிலைபேறன அபிவிருத்தி இலக்கு	இலக்கு	EV பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான தொடர்பு
நி.அ.இ 3	ஆரோக்கியம் மற்றும் நல்வாழ்வு	மின்சார வாகனங்களின் (EV) பயன்பாடானது வெளியேறும் புகை மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய காற்று மாசுபடுதலைக் குறைப்பதன் மூலம் காற்றின் தரத்தை மேம்படுத்த பங்களிக்க முடியும். அதற்கேற்ப, தூய்மையான போக்குவரத்துக்கான மாற்றம், போக்குவரத்து தொடர்பான காற்று மாசுபாட்டால் ஏற்படும் தீங்கான உடல்நலப் பாதிப்புகளைக் குறைக்கும் முயற்சிகளுக்கு ஆதவளிக்க முடியும்.
நி.அ.இ 8	நல்ல வேலை மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி	மின்சார இயக்கத்தின் விரிவாக்கம், மின்சார வாகன (EV), வாகனப் பராமரிப்பு, மற்றும் மின்கல சேவைகள் மற்றும் மீள்சுழற்சி போன்ற துறைகளில் பசுமைப் பொருளாதார நடவடிக்கைகள் மற்றும் வேலைவாய்ப்புகளுக்கு ஆதவளிக்க முடியும்.
நி.அ.இ 15	நிலவளங்களை பாதுகாத்தல்	பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள் மற்றும் பிற அபாயகரமான கூறுகளை சுற்றாடலுக்கு உகந்த முறையில் முகாமைத்துவம் மேற்கொள்வது, மண்

மாசுபடுவதைத் தடுப்பதற்கும், முறையற்ற கையாளுதல், சேமிப்பு மற்றும் அகற்றல் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் பாதகமான விளைவுகளிலிருந்து நிலச் சூழலமைப்புகளைப் பாதுகாப்பதற்கு மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

2.1.10 கணக்காய்வுக்கான காரணம் மற்றும் தேசிய நிலைபேறான முன்னுரிமைகளுடன் தொடர்பு

"இலங்கையில் மின்சார வாகனப் பயன்பாடு, பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான நிலைமை மற்றும் அதன் சுற்றாடல் தாக்கம்" என்பதன் மீதான சுற்றாடல் கணக்காய்வானது, நாட்டின் நீண்டகால நிலைபேறான தூரநோக்கு மற்றும் சர்வதேச உடன்பாடுகளுடன் நேரடியாக ஒத்துப்போகின்றது. நாட்டின் மின்சார வாகன (EV) மாற்றம் சுற்றாடல் ரீதியாகப் பாதுகாப்பானதாகவும் சமூக ரீதியாகச் சமத்துவமானதாகவும் இருப்பதை உறுதிசெய்ய வேண்டியதன் அவசியத்திலிருந்தே இக்கணக்காய்விற்கான நியாயம் உருவாகிறது. இக் கணக்காய்வானது, நிலைபேறான அபிவிருத்தி நி.அ.இ 7 (மலிவான மற்றும் சுத்தமான ஆற்றல்), நி.அ.இ 11 (நிலையான நகரங்கள் மற்றும் சமூகங்கள்), நி.அ.இ 12 (பொறுப்பான நுகர்வு மற்றும் உற்பத்தி) மற்றும் நி.அ.இ 13 (பருவநிலை மாற்ற நடவடிக்கை) ஆகியவற்றை அடைவதற்கான தேசிய முயற்சிகளுக்கு ஆதரவளிக்கின்றது. மேலும், தற்போதைய நடைமுறைகள் பசுமை வளர்ச்சித் தத்துவங்கள் மற்றும் சுழற்சிப் பொருளாதார தந்திரோபாயங்களுடன் ஒத்துப்போகின்றவா என்பதை மதிப்பிடுவதன் மூலம், இது இலங்கையின் தூரநோக்கு 2040 குறிக்கோள்களுக்கும் பங்களிப்பு செய்கின்றது.

2.2 கணக்காய்விற்கான அதிகாரம்

இலங்கைச் சனநாயக சோசலிசக் குடியரசின் அரசியலமைப்பின் 154(1) ஆம் உறுப்புரையின் ஏற்பாடுகளுக்கும், 2018 ஆம் ஆண்டின் 19 ஆம் இலக்க தேசிய கணக்காய்வுச் சட்டத்தின் ஏற்பாடுகளுக்கும் அமைவாக எனது வழிகாட்டலின் கீழ் இக்கணக்காய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

2.3 கணக்காய்விள் நோக்கம் மற்றும் உப நோக்கங்கள்

இச்சுற்றாடல் கணக்காய்வின் பிரதான நோக்கமானது, இலங்கையில் மின்சார வாகன (EV) பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமைத்துவம் ஆகியவற்றின் ஒட்டுமொத்த வினைதிறன், ஒழுங்குமுறைச் சட்டகத்தின் போதாமைத் தன்மை மற்றும் சுற்றாடல் நிலைபேறான தன்மை ஆகியவற்றைத் தேசிய அபிவிருத்தி முன்னுரிமைகள், சுற்றாடல் கொள்கைகள் மற்றும் தந்திரோபாயங்கள் மற்றும் தொடர்புடைய சர்வதேச உடன்பாடுகளுக்கு அமைவாக மதிப்பிடுவதாகும்.

இக்கணக்காய்வின் உப நோக்கங்களாவன:

- மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பயன்பாடு மற்றும் ஆயுட்காலம் முடிந்த பின்னரான முகாமைத்துவத்திற்கான தற்போதைய சட்ட மற்றும் ஒழுங்குமுறைச் சட்டகத்தை மீளாய்வு செய்தல்.
- மின்சார வாகன (EV) பயன்பாட்டை ஊக்குவிக்கும் திட்டங்களின் வினைதிறன் மற்றும் சுற்றாடல் சார்ந்த விளைவுகளை மதிப்பிடுதல்.
- பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வு குறைப்பில் மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பங்களிப்பை மதிப்பிடுதல்.
- மின்சார வாகன (EV) தொழில்துறையில் பங்குதாரர்கள் மற்றும் பயனாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் சவால்களை இணங்கானுதல்.

2.4 கணக்காய்வு அணுகுமுறை

தலைப்பானது பின்வரும் முக்கிய விடயங்களின் அடிப்படையில் தெரிவுசெய்யப்பட்டது:

- **கொள்கை மற்றும் ஒழுங்குமுறை இடைவெளி:** மின்சார வாகனங்களின் முழுமையான ஆயுட்காலச் சுழற்சியை, குறிப்பாகப் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான அம்சங்களான மின்கலம் அகற்றுதல் மற்றும் மீள்சுழற்சி போன்றவற்றை நிர்வகிப்பதற்குத் தற்போது விரிவான சட்டங்களோ ஒழுங்குமுறைகளோ இல்லை
- **வரையறுக்கப்பட்ட உட்கட்டமைப்பு:** போதியளவு மின்னேற்ற நிலையங்கள் மற்றும் துணை வசதிகள் இல்லாததன் காரணமாக மின்சார வாகன (EV) பயன்பாடு தொடர்ந்தும் குறைந்த மட்டத்திலேயே உள்ளது.
- **படிம எரிபொருட்களின் சுற்றாடல் தாக்கம்:** படிம எரிபொருள் பயன்பாட்டிலிருந்து வெளியேறும் பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் (GHGs), இலங்கையின் காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான சவால்களுக்கு ஒரு முக்கிய காரணியாக அமைகின்றன. இச்சவால்களைக் குறைப்பதற்கான ஒரு பிரதான குறைப்பு நடவடிக்கையாக மின்சார வாகனங்கள் (EVs) அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- **மின்கல கழிவு முகாமைத்துவப் பிரச்சினை:** மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களை அகற்றுதல் மற்றும் மீள்சுழற்சி செய்தல் ஆகியவற்றில் தரப்படுத்தப்பட்ட நடைமுறைகளும் கண்காணிப்பும் இல்லாதிருப்பது, சுற்றாடல் மற்றும் சுகாதார ரீதியான சாத்தியமான அபாயங்களை ஏற்படுத்துகின்றது.
- **பசுமைப் போக்குவரத்திற்கான அரசின் முன்னுரிமை:** மின்சார மற்றும் கலப்பின வாகனங்களை ஊக்குவிப்பதற்கானத் திட்டங்கள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளதால், அவற்றின் நடைமுறைப்படுத்தல் மற்றும் நிலைபேறான விளைவுகளை மதிப்பிடுவதற்கு சரியானதொரு காலமாகும்.

2.5 கணக்காய்வின் எல்லை மற்றும் வரையறைகள்

இக்கணக்காய்வானது 2020 முதல் 2025 வரையிலான காலப்பகுதியை உள்ளடக்கியதுடன், இலங்கையில் மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு மற்றும் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமைத்துவம் ஆகியவற்றின் சட்டம், நிறுவன, ஒழுங்குமுறை மற்றும் செயற்பாட்டு அம்சங்களை ஆராய்ந்தது. இக்கணக்காய்வானது, தொடர்புடைய அரசாங்கக் கொள்கைகள் மற்றும் திட்டங்கள், நிறுவன ஏற்பாடுகள், தனியார் துறை முயற்சிகள், மற்றும் மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களின் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான முகாமைத்துவம் மற்றும் அகற்றுதலுடன் தொடர்புடைய சுற்றாடல் விளைவுகள் ஆகியவற்றை மீளாய்வு செய்வதை உள்ளடக்கியிருந்தது.

இக்கணக்காய்வானது சில வரையறைகளுக்கு உட்பட்டதாக இருந்தது. அவையாவன: மின்சார வாகன (EV) மின்கல இறக்குமதிகள், மீள்பயன்பாடு, மீள்சுழற்சி மற்றும் அகற்றுதல் தொடர்பான முழுமையற்ற மற்றும் சிதறடிக்கப்பட்ட தரவுகள் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களுக்கான உத்தியோகபூர்வமான மற்றும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட சேகரிப்பு மற்றும் கண்காணிப்பு அமைப்பு இல்லாமை் மற்றும் அபாயகரமான கழிவுப் பாய்ச்சல்களைக் கண்காணிப்பதற்கான விரிவான வழிமுறைகள் இல்லாமை என்பனவாகும். மேலும், கணக்காய்வு மதிப்பீட்டிற்குத் தேவையான தொழில்நுட்பம், தொழில்நுட்பத் தரவுகள் மற்றும் உட்கட்டமைப்பு வசதிகளின் குறைந்த அளவிலான இருப்பு காரணமாக, வழக்கமான உள் எரி இயந்திர வாகனங்களுடன் ஒப்பிடும்போது மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பயன்பாட்டினால் ஏற்படும் துல்லியமான சுற்றாடல் தாக்கம் மற்றும் தேறிய உமிழ்வுப் பயன்களை சுயாதீனமாக அளவிட பணக்காய்வால் முடியவில்லை. குறிப்பாக, மின் உற்பத்தி, வாகன இயக்கம், மின்கல உற்பத்தி மற்றும் ஆயுட்காலம் முடிவுக்கு வரும் நிலை முகாமைத்துவம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய விரிவான ஆயுட்காலச் சுழற்சி மதிப்பீட்டை மேற்கொள்ள முடியாமல்போனது.

இவ்வரையறையை முடிந்தவரை குறைப்பதற்காக, மின்சார வாகனங்கள் (EVs) மற்றும் வழக்கமான எரிபொருளில் இயங்கும் வாகனங்களின் ஒப்பீட்டுச் சுற்றாடல் விளைவுகளை மதிப்பிடுவதற்கும், கணக்காய்வுப் பகுப்பாய்வு மற்றும் முடிவுகளுக்கு ஆதரவளிப்பதற்கும் தொடர்புடைய உள்நாட்டு மற்றும் சர்வதேச ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளை இக்கணக்காய்வு மீளாய்வு செய்து பயன்படுத்திக்கொண்டது.

2.6 கணக்காய்வு அளவுகோல்கள்

உயர் கணக்காய்வு நிறுவனங்களின் சர்வதேச தரநியமங்களுக்கு (ISSAIs) அமைவாகவும், சுற்றாடல் கணக்காய்வு தொடர்பான INTOSAI பணிக்குழுவின் (WGEA) வழிகாட்டுதல்களுக்கு அமைவாகவும் இக்கணக்காய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டதுடன், பின்வரும் மூலங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன:

2.6.1 கணக்காய்வு அளவுகோல்களுக்கான மூலங்கள்

i. 1980 ஆம் ஆண்டு 47 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் சட்டம்

ii. 2008 ஆம் ஆண்டு 1 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் (பாதுகாப்பு மற்றும் தரம்) பிரமாணங்கள்

iii. பயன்படுத்தப்பட்ட லித்தியம்-அயன் மின்கலங்களின் இறக்குமதி மற்றும் அகற்றல் தொடர்பான வழிகாட்டுதல்கள் (CEA, 2020)

iv. பயன்படுத்தப்பட்ட ஈய-அமில மின்கலங்களை முகாமைத்துவம் செய்வதற்கான தொழில்நுட்ப வழிகாட்டுதல்கள் (CEA, 2005)

v. தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டம் (NEAP) 2022–2030

vi. தேசிய கழிவு முகாமைத்துவக் கொள்கை (2020)

vii. 2009 ஆம் ஆண்டு 20ஆம் இலங்கை மின்சாரச் சட்டம்

viii. 2007ஆம் ஆண்டு 35 ஆம் இலக்க இலங்கை நிலைபேறுதகு சக்தி அதிகாரசபைச் சட்டம்

ix. 2009 ஆம் ஆண்டு 08 ஆம் இலக்க மோட்டார் போக்குவரத்து (திருத்தச்) சட்டம்

2.6.2 சர்வதேச அளவுகோல்களின் உள்ளடக்கம்

- பாசல் உடன்படிக்கை

  எல்லை கடந்த முறையில் அபாயகரமான கழிவுகளைக் கொண்டு செல்வதையும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதையும் அவற்றினை அகற்றுவதையும் பற்றிய பாசல் உடன்படிக்கை 1989 ஆம் ஆண்டில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. அபாயகரமான கழிவுகளின் தீங்கான விளைவுகளிலிருந்து மனித ஆரோக்கியத்தையும் சுற்றாடலையும் பாதுகாப்பதே இதன் பிரதான நோக்கமாகும். இது நாடுகளுக்கிடையேயான அபாயகரமான கழிவுகளின் இடமாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதுடன், அவற்றின் சுற்றாடல் ரீதியான பாதுகாப்பான முகாமைத்துவத்தையும் ஊக்குவிக்கின்றது. பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன மின்கலங்கள் மற்றும் பிற இலத்திரனியல் கழிவுகளைச் சேகரித்தல், கொண்டு செல்லுதல், மீள்சுழற்சி செய்தல், ஏற்றுமதி செய்தல் மற்றும் அழித்தல் ஆகியவற்றுக்கு இவ்வுடன்படிக்கை குறிப்பாக மிகவும் பொருத்தமானதாகும்.

- பாரிஸ் உடன்படிக்கை

  பாரிஸ் உடன்படிக்கை என்பது காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான ஐக்கிய நாடுகள் சட்டக உடன்படிக்கையின் கீழ் 2015 ஆம் ஆண்டில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு சர்வதேச காலநிலை உடன்படிக்கையாகும். உலகளாவிய சராசரி வெப்பநிலை உயர்வை தொழில்புரட்சிக்கு முன் மட்டங்களுக்கு மேலாக 2°C க்கு மிகவும் குறைவாக வைத்திருக்க முயல்வதும், இவ்வுயர்வை 1.5°C ஆகக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான முயற்சிகளைத் தொடர்வதும் இதன் நோக்கமாகும். மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டை விரிவுபடுத்துதல், எரிசக்தித் திறனை அபிவிருத்தி செய்தல் மற்றும் வாகனங்களுக்கு மின்னேற்றம் செய்வதற்காகப் புதுப்பிக்கத்தக்க மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துதல் என்பன, நாடுகள் தமது போக்குவரத்துத் துறையின் உமிழ்வுகளைக் குறைப்பதற்கும் தமது தேசிய காலநிலை சார்ந்த பொறுப்புகளை அடைவதற்கும் உதவக்கூடும்.

- நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்குகள் (SDGs)

சுற்றாடல் பாதுகாப்பு, நிலைபேறான மின்சார வாகனப் பயன்பாடு மற்றும் சிறந்த மின்கல மகாமைத்துவம் ஆகியவை குறிப்பாக பின்வரும் நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்குகளுக்கு (SDGs) பங்களிக்கின்றன:SDG 3: (ஆரோக்கியம் மற்றும் நல்வாழ்வு) ,SDG 7: (மலிவான மற்றும் தூய்மையான ஆற்றல்),SDG 9: (தொழில், கண்டுபிடிப்பு மற்றும் உள்கட்டமைப்பு), SDG 11: (நிலையான நகரங்கள் மற்றும் சமூகங்கள்), SDG 12: (பொறுப்பான நுகர்வு மற்றும் உற்பத்தி), SDG 13: (பருவநிலை மாற்ற நடவடிக்கை)

2.6.3. தேசிய ஆய்வுக் கட்டுரைகள்

i. *கஜநாயக்க, எஸ்., திலக்ஷன், டி., சுகதபால, டி., ரூ பண்டாரா, எஸ். ஜே. (2020). இலங்கையில் எரிபொருள் நுகர்வு மற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைடு உமிழ்வு நிலைமைகளில் மின்சார வாகனங்களின் தாக்கம் குறித்த ஆய்வு. MERCon 2020: மொரட்டுவ பொறியியல் ஆராய்ச்சி மாநாடு*

ii. *சரண்ஜன், பி., திலக்ஷன், டி., ரூ பண்டாரா, ஜே. எம். எஸ். ஜே. (2023). இலங்கையில் மின்சார வாகனங்களை ஏற்றுக்கொள்வதில் தாக்கம் செலுத்தும் முக்கிய காரணிகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் பற்றிய ஒரு விரிவான மதிப்பீடு. MERCon 2023: மொரட்டுவ பொறியியல் ஆராய்ச்சி மாநாடு*

2.6.4. சர்வதேச ஆய்வுக் கட்டுரைகள்

i. *நிக்சாத் மற்றும் பலர். (2024) – மின்சார மற்றும் புதைபடிவ எரிபொருள் பேருந்துகளின் எரிசக்தி தொடக்கம் சக்கரம் வரையான சக்தி நுகர்வு மற்றும் CO_2 வெளியேற்றத்தின் ஒப்பீடு.*

ii. *ஷென் ரூ ஹான் (2013) – மின்சார வாகனங்களின் சக்தி நுகர்வு மற்றும் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுகளுக்கான எரிசக்தி தொடக்கம் சக்கரம் வரையான பகுப்பாய்வுகள்.*

2.7 கணக்காய்வு முறை

போதிய மற்றும் பொருத்தமான கணக்காய்வுச் சான்றுகளைப் பெறுவதற்காக, தரமான மற்றும் போதியளவான நடைமுறைகளை உள்ளடக்கி இக்கணக்காய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

இல.	கணக்காய்வு முறை	மின்சார வாகன (EV) கணக்காய்வுக்கான பயன்பாடு
1	ஆவணங்கள் மீளாய்வு	மின்சார வாகன (EV) பயன்பாடு, மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு , புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மற்றும் மின்கலம் அகற்றுதல் தொடர்பான சட்டங்கள், ஒழுங்குமுறைகள், தேசியக் கொள்கைகள், தந்திரோபாயத் திட்டங்கள், நிறுவனப் பதிவேடுகள், நியமங்கள், வழிகாட்டுதல்கள் மற்றும் பிற தொடர்புடைய

		ஆவணங்களை மீளாய்வு செய்தல்.
2	சர்வதேச உறுதிப்பாடுகள் மற்றும் சிறந்த நடைமுறைகளின் மீளாய்வு	பாரீஸ் உடன்படிக்கை, பாசல் உடன்படிக்கை மற்றும் நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்குகள் உட்பட, தொடர்புடைய சர்வதேச சட்டகங்களை மீளாய்வு செய்தல்.
3	தரவுப் பகுப்பாய்வு	மின்சார வாகன (EV) பதிவுகள் மற்றும் இறக்குமதிகள், மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு, மின்சாரம் மற்றும் சக்தி சார்ந்த விடயங்கள், மின்கல இறக்குமதிகள் மற்றும் வாகனப் பதிவுகள் தொடர்பான கிடைக்கப்பெறும் தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்.
4	பங்குதாரர்களுடனான நேர்காணல் மற்றும் கலந்துரையாடல்	ஒழுங்குமுறைப் பொறுப்புகள், நடைமுறைப்படுத்தலின் முன்னேற்றம், செயற்பாட்டுப் பிரச்சினைகள் மற்றும் தடைகளைப் புரிந்துகொள்வதற்காகப் பொறுப்பான நிறுவனங்கள் மற்றும் அதிகாரிகளுடன் நேர்காணல்கள் மற்றும் கலந்துரையாடல்களை நடாத்துதல்.
6	கட்டமைக்கப்பட்ட வினாத்தாள்கள் மூலம் மின்சார வாகன (EV) பயன்பாட்டாளர் கணக்கெடுப்பு	மின்னேற்ற வசதிகள், பராமரிப்புச் சிரமங்கள், பயன்பாட்டாளர் அனுபவம், கொள்கை பற்றிய விழிப்புணர்வு மற்றும் அதுசார்ந்த நடைமுறைச் சிக்கல்கள் குறித்தான முதன்மைச் சான்றுகளைப் பெறுவதற்காக 190 மின்கல மின்சார வாகன (BEV) பயன்பாட்டாளர்களிடம் கணக்கெடுப்பு நடாத்துதல்.
7	நேரடி கள ஆய்வுகள் / பௌதீக ரீதியான பரிசோதனை	செயற்பாட்டு நிலை, அணுகல்தன்மை, பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள், பெயர்ப்பலகைகள், பயன்பாட்டாளர் வழிகாட்டல் மற்றும் உட்கட்டமைப்பு நிலைமைகளை மதிப்பிடுவதற்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற நிலையங்களை நேரடியாக களஆய்வு செய்தல்.
11	ஆராய்ச்சி மீளாய்வு	மின்சார வாகன (EV) பயன்பாடு, ஆற்றல் நுகர்வு, எரிபொருள் இடப்பெயர்வு, பச்சை வீட்டு வாயு உமிழ்வுகள் மற்றும் சுற்றாடல் தாக்கங்கள் குறித்த தொடர்புடைய உள்நாட்டு மற்றும் சர்வதேச ஆய்வுகளை மீளாய்வு செய்தல்.

3 கணக்காய்வு அவதானிப்புக்கள்

3.1 நோக்கம் 1: மின்சார வாகனங்களின் (EV) பயன்பாடு, பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான நிலைமை மற்றும் அதன் சுற்றாடல் தாக்கம் தொடர்பான சட்ட மற்றும் ஒழுங்குமுறை சட்டகத்தை மீளாய்வு செய்தல்.

3.1.1 1980 ஆம் ஆண்டு 47 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் சட்டம்

1980 ஆம் ஆண்டின் 47 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் சட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்ட மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA), பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள் உட்பட அபாயகரமான கழிவுகளைச் சுற்றாடல் ரீதியாகப் பாதுகாப்பான முறையில் முகாமைத்துவம் செய்வதை ஒழுங்குபடுத்துவதற்குப் பொறுப்பாகும். பயன்படுத்தப்பட்ட அல்லது விவரக்குறிப்புகளுக்கு அமைவில்லாத மின்கலங்கள், 2008 ஆம் ஆண்டின் 1 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் (பாதுகாப்பு மற்றும் தரம்) ஒழுங்குமுறைகளின் கீழ் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட கழிவுகளாக (கழிவுக் குறியீடுகள் எஸ்261 மற்றும் எஸ்262) வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதையும், அபாயகரமான கழிவுகள் தற்போது CEA-அனுமதிப்பத்திரம் பெற்ற 14 இலத்திரனியல் கழிவு சேகரிப்பாளர்கள் மூலம் முகாமைத்துவம் செய்யப்பட்டு வருகின்றன என்பதும் கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது.

எனினும், எதிர்காலத்தில் எதிர்பார்க்கப்படும் ஆயுட்காலம் நிறைவடைந்த மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களின் அதிகரிப்பிற்காகவே பிரத்யேகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு விரிவான ஒழுங்குமுறை மற்றும் கண்காணிப்புச் சட்டகத்தின் ஆதரவு தற்போதைய ஏற்பாடுகளுக்கு இதுவரை கிடைக்கப்பெறவில்லை என்பது கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. குறிப்பாக, பயன்படுத்தப்பட்ட லித்தியம்-அயன் மினகலங்களை இறக்குமதி செய்தல், கையாளுதல், கொண்டு செல்லுதல், களஞ்சியப்படுத்துதல், மீள்சுழற்சி செய்தல் மற்றும் அகற்றுதல் தொடர்பாகத் தயாரிக்கப்பட்ட வழிகாட்டல் இதுவரை வர்த்தமானியில் பிரசுரிக்கப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்படவில்லை அதேவேளை மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களின் ஆயுட்காலச் சுழற்சி முழுவதும் அவற்றைக் கண்காணிப்பதற்கான ஒரு மத்தியமைக்கப்பட்ட அமைப்பும் நிறுவப்படவில்லை. இத்தகைய வழிமுறைகள் இல்லாத நிலையில், மின்சார வாகன (EV) பயன்பாடு அதிகரிக்கும் போது மின்கல சேகரிப்பு, நகர்வு, மீட்டெடுத்தல் மற்றும் இறுதி அகற்றுதல் ஆகியவற்றை முறைப்படியாகக் கண்காணிப்பதை போதுமான அளவு உறுதி செய்ய முடியாது. இவ்வெற்றிடங்கள் எதிர்காலத்தில் முறையற்ற கையாளுதல் மற்றும் சுற்றாடலுக்குப் பாதுகாப்பற்ற முறையில் அகற்றுதல் நடைமுறைகளின் அபாயத்தை அதிகரிக்கக்கூடும் என்பதுடன், மண் மற்றும் நீர் மாசுபாட்டிற்கு வழிவகுத்து, நாட்டின் மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டுத் திட்டத்தின் நீண்டகாலச் சுற்றாடல் நிலைபேறுதன்மை இலக்குகளையும் சீர்குலைக்கக்கூடும்.

3.1.2 தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டம் (NEAP)

அ) கொள்கை மற்றும் தந்திரோபாயக் சட்டகம்

தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டம் (NEAP 2022–2030), இலங்கையில் நிலைபேறான சுற்றாடல் முகாமைத்துவத்தை அடைவதற்கான ஒரு பிரதான சட்டகத்தை நிறுவுகிறது. இதன் கருப்பொருள் 1 வளித் தர முகாமைத்துவத்திலும், தந்திரோபாயம் 6 மின்சார வாகன இயக்கத்தை ஊக்குவிப்பதிலும் கவனம் செலுத்துகின்றது. வளி மாசடைதல் மற்றும் பச்சை வீட்டு வாயு உமிழ்வுகளைக் குறைப்பதில் மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டம் (NEAP) அங்கீகரித்துள்ள போதிலும், அதன் நடைமுறைப்படுத்தல் முன்னேற்றம் மெதுவாகவே உள்ளது என்பதனை கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டுச் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டத்தைத் தயாரித்தல், உமிழ்வு அற்ற போக்குவரத்து முறையை அறிமுகம் செய்தல் மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலங்களை ஒருங்கிணைத்தல் போன்ற குறிப்பிட்ட நடவடிக்கைகளை தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டத்தின் (NEAP) கருப்பொருள் 1 – தந்திரோபாயம் 6.1 தொடக்கம் 6.4 வரை கோடிடப்பட்டு சுட்டிகாட்டியுள்ள போதிலும், இந்நடவடிக்கைகள் இன்னும் முழுமையாகச் நடைமுறைப்படுத்தப்படவில்லை. வரையறுக்கப்பட்ட நடைமுறைப்படுத்தல் வீதிவரைபடம் மற்றும் அளவிடக்கூடிய செயற்திறன் குறிகாட்டிகள் இல்லாதிருப்பது, தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டத்தின் (NEAP's) போக்குவரத்துத் துறை சார்ந்த சுற்றாடல் இலக்குகளை அடைவதற்கான அபிவிருத்தியைக் கட்டுப்படுத்தியுள்ளது.

ஆ) மின்-இயக்க செயல் நடவடிக்கைத் திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தல்

தேசிய சுற்றாடல் செயல்நடவடிக்கைத் திட்டத்தின் (NEAP) கருப்பொருள் 1 – தந்திரோபாயம் 6.2 இன் நடைமுறைப்படுத்தலைக் கணக்காய்வு பரிசீலித்த போது, உள்நாட்டு உற்பத்தித் திறன்களை ஊக்குவிப்பதே அதன் நோக்கமாக இருந்தது கண்டறியப்பட்டது. இதன்போது, ஒரு முன்னோடி முயற்சியாகச் செயற்படுத்துவதற்கு நோக்கம் கொண்டிருந்த உலகளாவிய சுற்றாடல் வசதி (GEF) நிதியளித்த மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டுத் திட்டம், சுற்றாடல் அமைச்சுக்கும் போக்குவரத்து அமைச்சுக்கும் இடையே நீடித்த நிர்வாகத் தாமதங்கள் மற்றும் ஒருங்கிணைப்புச் சவால்களை எதிர்நோக்கியமை கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. மேலும், NEAP இன் தந்திரோபாயம் 6.4 இன் எதிர்பார்ப்புகளுக்கு மாறாக, இறக்குமதி செய்யப்படும் மின்சார வாகனங்களின் (EV's) சுற்றாடல் செயல்திறனை மதிப்பிடுவதற்கான சக்தி செயற்திறன் குறியீட்டு முறை அல்லது ஒழுங்குமுறைச் சட்டகங்களின் வளர்ச்சி மிகக் குறைந்த அளவிலேயே காணப்பட்டது. இப்பலவீனங்கள், NEAP இன் இலக்குகளை அடைவதில் அமைச்சுகளுக்கிடையேயான ஒருங்கிணைப்பு குறைவானதாக இருப்பதைக் காட்டுகின்றன.

இ) நிறுவனங்களுக்கு இடையிலான ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் பொறுப்புப் பங்கீட்டில் உள்ள குறைபாடுகள்

மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA), இலங்கை நிலைபேறான சக்தி அதிகாரசபை (SEA) மற்றும் இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழு (PUCSL) ஆகியவற்றுக்கிடையே மின்சார வாகனக் கழிவுப் பிரமாணங்கள், மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி ஒருங்கிணைப்பு தொடர்பான அவற்றின் அதிகார வரையறைகளுக்கிடையே தொடர்ச்சியான நிறுவன இடைவெளிகள் காணப்படுவதைக் கணக்காய்வு இனங்கண்டுள்ளது.

ஒருங்கிணைப்புக் குழுவொன்றை உருவாக்குவதற்கு 2024 ஜூலை 10 ஆம் திகதிய 24/1175/608/054 ஆம் இலக்க அமைச்சரவை தீர்மானத்தின் மூலம் வழிகாட்டப்பட்ட போதிலும், இத்தீர்மானத்தின் நடைமுறைப்படுத்தல் இன்னும் நிலுவையிலேயே உள்ளது. இதன் விளைவாக செயற்பாடுகளில் இரட்டிப்பு, சீரற்ற கொள்கை நடைமுறைப்படுத்தல் மற்றும் பலவீனமான பொறுப்புக்கூறல் கட்டமைப்புகளுக்கு வழிவகுத்துள்ளது. எனினும், கணக்காய்வு செய்யப்பட்ட திகதி வரை, மின்சார வாகன (EV) மின்கல ஆயுட்கால முகாமைத்துவத்தைக் கண்காணிப்பதற்காக நிறுவனங்களுக்கிடையேயான எந்தவொரு உத்தியோகபூர்வ வழிமுறையும் முறைமைப்படுத்தப்படவில்லை.

ஈ) சுற்றாடல் மற்றும் செயற்பாட்டு அபாயங்கள்

மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களைச் சேகரித்தல், களஞ்சியப்படுத்துதல் மற்றும் மீள்சுழற்சி செய்வதற்கான ஒரு தேசிய முறைமை இல்லாதிருப்பது குறிப்பிடத்தக்க சுற்றாடல் அபாயங்களை ஏற்படுத்துகிறது என்பது கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. 2008 ஆம் ஆண்டின் 1 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் (பாதுகாப்பு மற்றும் தரம்) பிரமாணங்களில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளபடி, பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட கழிவுகளின் வகைப்பாடுகளான எஸ்261 மற்றும் எஸ்262 இன் கீழ் வருகின்றன. எனினும், உள்நாட்டு மீள்சுழற்சி வசதிகள் இல்லாததன் காரணமாக, பயன்படுத்தப்பட்ட மின்கலங்கள் முறையற்ற முறையில் சேகரித்து வைக்கப்பட்டோ அல்லது அதிக செலவில் வெளிநாட்டு வசதிகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டோ வருகின்றன. இந்நடைமுறையானது, வளங்களை மீளப் பெறுதல் மற்றும் சுழற்சிப் பொருளாதார ஒருங்கிணைப்பிற்கான NEAP இன் அழைப்பிற்கு முரணாக உள்ளது (NEAP 2022–2030, கருப்பொருள் 1 – தந்திரோபாயம் 6.4). தீர்வுகாணப்படாவிட்டால், வெளிநாட்டு மீள்சுழற்சியில் தங்கியிருக்கும் இந்நிலை நீண்டகால நிலைபேறான தன்மையைச் சீர்குலைத்து, சுற்றாடல் ஆபத்துகளை அதிகரித்து, பொறுப்பான கழிவு முகாமைத்துவம் தொடர்பான நிஅஇ 12.4 ஐ அடைவதையும் கட்டுப்படுத்தக்கூடும்.

3.1.3 தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கை

இலங்கையினுள் மனிதர்கள் மற்றும் பொருட்களின் நிலைபேறானதன்மை, பாதுகாப்பு மற்றும் செயற்திறனான நகர்வை உறுதி செய்வதற்கு ஒரு ஏற்றவாறான தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கை (NTP) அத்தியாவசியமானதாகும். இது தரைப்போக்குவரத்து, பொதுப் போக்குவரத்து முறைமைகள், பன்முறை இயக்கம், போக்குவரத்து உமிழ்வுகள், மின்சார

வாகனங்களை (EVs) ஏற்றுக்கொள்ளுதல், உட்கட்டமைப்பு வளர்ச்சி மற்றும் நீண்டகாலத் துறை சார்ந்த முதலீடுகள் தொடர்பான தந்திரோபாய தீர்மானங்களுக்கான வழிகாட்டும் சட்டகமாக அமைகின்றது. போக்குவரத்துத் துறைக்குப் பொறுப்பான அமைச்சு என்ற வகையில், தேசிய அபிவிருத்தி முன்னுரிமைகளுக்கு அமைவாக தேசிய மட்டத்திலான போக்குவரத்துக் கொள்கைகளை உருவாக்குவதற்கும், புதுப்பிப்பதற்கும், நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் முதன்மை அதிகாரப் பொறுப்பை போக்குவரத்து அமைச்சு (MOT) கொண்டுள்ளது.

மின்சார வாகன (EV) ஊடுருவல், அறிவார்ந்த இயக்கம், மின்னேற்ற வலையமைப்புக்கள் , சக்தி சேமிப்பு மற்றும் AI-செயல்படுத்தப்பட்ட போக்குவரத்து முறைமைகள் உள்ளிட்ட வளர்ந்து வரும் போக்குவரத்துத் தொழில்நுட்பங்கள் காரணமாக, தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கையின் பொருத்தப்பாடு மற்றும் பதிலளிப்பை உறுதி செய்வதற்காக போக்குவரத்து அமைச்சு அதனை அவ்வப்போது மீளாய்வு செய்து திருத்தங்கள் மேற்கொள்ள வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன:

(அ) புதுப்பிக்கப்பட்ட தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கை இன்மை

இலங்கையானது பின்வரும் தற்போதைய போக்குவரத்துச் சவால்களை விரிவாக எதிர்கொள்ளக்கூடிய, அங்கீகரிக்கப்பட்ட மற்றும் புதுப்பிக்கப்பட்ட தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கையைத் தற்போது கொண்டிருக்கவில்லை என்பது கணக்காய்வில் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது:

- மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டை ஒருங்கிணைத்தல்
- பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்சார வாகன (EV) கழிவு மற்றும் மின்கல மீள்சுழற்சியை ஒழுங்குபடுத்துதல்
- பொதுப் போக்குவரத்தை நவீனமயமாக்குதல்
- நிலைபேறான இயக்கத்திற்கான நீண்டகால உட்கட்டமைப்புத் தேவைகள்
- போக்குவரத்துத் துறையினுள் உமிழ்வுக் குறைப்புப் பாதைகளை வரைபடமாக்குதல்

பல்வேறு காலகட்டங்களில் வரைவுக் கொள்கை ஆவணங்கள் (உ.ம்: 2009 ஆம் ஆண்டின் தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கை தொடர்பான வரைவு மற்றும் பின்னரான திருத்தங்கள்) தயாரிக்கப்பட்ட போதிலும், மீளாய்வு காலத்தில் அமைச்சரவையினால் எதுவும் அங்கீகரிக்கப்படவோ அல்லது நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக பிரசுரிக்கப்படவோ இல்லை.

அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஒரு தேசிய போக்குவரத்துக் கொள்கை இல்லாதிருப்பது பின்வரும் விளைவுகளுக்கு வழிவகுத்துள்ளது: துண்டாக்கப்பட்ட மற்றும் ஒருங்கிணைக்கப்படாத மின்சார வாகன (EV) அறிமுக முயற்சிகள், அமைச்சுக்கள் மற்றும் முகவர் நிறுவனங்களுக்கு இடையேயான மேலெழும் அதிகார வரையறைகள், ஒழுங்கற்ற மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்புத் திட்டமிடல் மற்றும் மின்சார வாகன (EV) பாதுகாப்பு மற்றும் மின்வலையமைப்பு ஒருங்கிணைப்புக்கான தொழில்நுட்பத் நியமங்களை நிறுவுவதில் ஏற்படும் தாமதங்கள்.

இது, GEF-ஆதரவு பெற்ற இயக்க பரீட்சார்த்தத் திட்டங்கள் போன்ற நன்கொடையாளர்கள் நிதியளித்த முயற்சிகள் உட்பட, மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டை ஊக்குவிக்கும் திட்டங்களின் செயற்திறனைக் கட்டுப்படுத்தியுள்ளது.

(ஆ) பலவீனமான நிறுவனங்களுக்கு இடையேயான ஒருங்கிணைப்பு

முறையான கொள்கைச் சட்டகம் இல்லாத காரணத்தினால், போக்குவரத்து, மின்சாரம், வலுசக்தி மற்றும் சுற்றாடல் துறைசார்ந்த நிறுவனங்களுக்கு இடையேயான ஒருங்கிணைப்பு தற்காலிகமானதாகவே தொடர்கிறது. இதனால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள முக்கியப் பகுதிகள் பின்வருமாறு:

- நாடளாவிய ரீதியில் மின்னேற்றக் கட்டமைப்புக்கான திட்டமிடல்
- போக்குவரத்து மின்மயமாக்கலுடன் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியை இணைத்தல்
- போக்குவரத்துத் துறை உமிழ்வைக் கண்காணித்தல்
- மின்சார வாகன (EV) இறக்குமதியின் பாதுகாப்பு மற்றும் ஒழுங்குமுறை இணக்கத்தை உறுதி செய்தல்

3.1.4 கழிவு முகாமைத்துவத்திற்கான தேசிய கொள்கை (2020)

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

அ) மின்சார வாகனக் கழிவு மின்கலங்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தேசியக் கழிவு முகாமைத்துவ நடவடிக்கைக் கொள்கையின் செயலற்ற நடைமுறைப்படுத்தல்

கழிவுகளைச் சுற்றாடல் ரீதியாகப் பாதுகாப்பான முறையில் முகாமைத்துவம் செய்வதற்கான ஒரு விரிவான சட்டகத்தை 2020 ஆம் ஆண்டின் தேசிய கழிவு முகாமைத்துவக் கொள்கை உருவாக்குகின்றது. இது 2030 ஆம் ஆண்டிற்குள் சேகரிப்பு, மீள்சுழற்சி மற்றும் அகற்றுதல் போன்றவற்றுக்கான ஒருங்கிணைந்த அமைப்புகளை உருவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. எனினும், மீளாய்வு காலத்தில் பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்சார வாகனப் (EV) மின்கலங்களை முகாமைத்துவம் செய்வதில் இக்கொள்கை திறம்படச் செயல்பாட்டிற்குக் கொண்டுவரப்படவில்லை என்பதை கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. குறிப்பாக, பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களைச் சேகரித்தல், மீள்சுழற்சி செய்தல், கண்காணித்தல் மற்றும் சுற்றாடல் பாதுகாப்புடன் அகற்றுதல் ஆகியவற்றுக்கான அளவிடக்கூடிய செயல்திறனுடனான இலக்குகள், செயற்பாட்டு வழிமுறைகள் மற்றும் ஒருங்கிணைந்த நிறுவனச் சட்டகம் ஆகியவை நிறுவப்படவில்லை அதேவேளை பொறுப்பான நிறுவனங்களுக்கிடையேயான ஒருங்கிணைப்பும் குறைந்த அளவிலேயே காணப்பட்டது. புதிதாக இயற்றப்பட்ட **2026 ஆம் ஆண்டின் 15 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் (திருத்தச்) சட்டம், உற்பத்தியாளர் நீட்டிக்கப்பட்ட பொறுப்புணர்வு (EPR)** முறைமை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான சட்டக் கட்டமைப்பை வழங்குகிறது. மேலும், பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்களை உள்ளடக்குவதற்கும், தேசிய ஆயுட்காலக் கண்காணிப்பு அமைப்பை நிறுவுவதற்கும், சுற்றாடல் பாதுகாப்புடன் மின்கல முகாமைத்துவம் செய்வதற்கான சட்டக் கடப்பாடுகளை

உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் இறக்குமதியாளர்கள் மீது சுமத்துவதற்குமான ஒழுங்குமுறைகள் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றன. எனினும், கணக்காய்வுக் காலத்தில் இவ்வாறான நடவடிக்கைகள் இன்னும் நடைமுறைப்படுத்தல் நிலையிலேயே இருந்தன. இதன் விளைவாக, செயற்பாட்டு ரீதியான பிரமாணங்கள் மற்றும் கண்காணிப்புச் சட்டகம் இல்லாதிருப்பது, எதிர்கால லித்தியம்-அயன் மின்கல கழிவுகள் முறையற்ற கையாளுதல் மற்றும் சுற்றாடல் மாசடைதல் அபாயம் நாட்டிற்கு தொடர்ந்து நீடித்துள்ளது.

3.1.5 மின்சார வாகனங்களுக்கான மின்னேற்ற நிலைய இயக்குநர்களுக்கான பிரமாணச் சட்டகம் (CPOs)

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

அ) PUCSL-க்கு வழங்கப்பட்டுள்ள அதிகாரப் பொறுப்பை முழுமையாக நடைமுறைப்படுத்தாமை :

2009 ஆம் ஆண்டின் 20 ஆம் இலக்க இலங்கை மின்சாரச் சட்டத்தின் கீழ் இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழுவானது (PUCSL), மின்சார வாகன மின்னேற்ற நிலைய இயக்குநர்கள் (CPOs) விலக்களிப்புச் சான்றிதழ்களைப் பெற வேண்டும் என்றும், ஆணைக்குழுவினால் வெளியிடப்பட்ட நடைமுறைக் குறியீடு மற்றும் பிற ஒழுங்குமுறை நெறிமுறைகளுக்கு இணங்க வேண்டும் என்றும் கோரும் பிரமாணச் சட்டகத்தை நிறுவியுள்ள போதிலும், கணக்காய்வுக் காலத்தில் பயனுள்ள மேற்பார்வைக்குத் தேவையான பல முக்கிய ஒழுங்குமுறை நடவடிக்கைகள் முழுமையடையாமல் இருந்தன என்பதைத் கணக்காய்வு அவதானித்தது. மின்னேற்ற நிலைய இயக்குநர்கள் மற்றும் மின்னேற்ற நிலையங்களின் செயற்பாடுகளுக்கான நடைமுறைக் குறியீடுகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டிருந்த போதிலும், மின்னேற்ற நிலையங்களின் தேசியப் பதிவேடு, இறுதிப் பயன்பாட்டாளர் கட்டணச் சட்டகம் மற்றும் வழக்கமான தரவு சேகரிப்பு மற்றும் கண்காணிப்பு முறைமை ஆகியவை இன்னும் நிறுவப்படவில்லை. இதன் விளைவாக, விரிவடைந்து வரும் மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்றத் துறையானது, விரிவான ஒழுங்குமுறை மேற்பார்வை, சீர்தரப்படுத்தப்பட்ட விலை நிர்ணய வழிமுறைகள் மற்றும் பயனுள்ள கண்காணிப்புச் சட்டகம் ஆகியவை இன்றியே தொடர்ந்து இயங்கி வருகின்றன. இது சீரான சேவையின் தரம், நுகர்வோர் பாதுகாப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு நியமங்கள் ஆகியவற்றை உறுதி செய்யும் ஆணைக்குழுவின் திறனைக் கட்டுப்படுத்தியுள்ளது.

ஆ) மின்சார வாகன இயக்குநர்களுக்கான அனுமதிப் பத்திரம் மற்றும் விலக்களிப்பு நடைமுறைகளில் ஏற்பட்டுள்ள தாமதம்:

2009 ஆம் ஆண்டின் மின்சாரச் சட்டத்தின் 10(i) பிரிவின் கீழ் அங்கீகரிக்கப்பட்டவாறு, மின்னேற்ற நிலைய இயக்குநர்களுக்கான (CPOs) அனுமதிப் பத்திரம் மற்றும் விலக்களிப்புக்களை PUCSL நடைமுறைப்படுத்தியது குறிப்பிடத்தக்க அளவு தாமதம் ஏற்பட்டது. சட்டம் 2009 முதல் நடைமுறையில் இருந்தபோதிலும், முறையான சான்றிதழ் வழங்கும் நடைமுறைகள் மார்ச் 2025 இலேயே அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன் இதன் விளைவாக 2025 ஆகஸ்ட் நிலவரப்படி குறைந்தபட்ச இணக்கப்பாடும், இரண்டு சான்றிதழ் பெற்ற இயக்குநர்கள் மட்டுமே

பதிவாகியிருந்தனர். போதுமான நிர்வாகப் பின்தொடர்தல், தெளிவற்ற நடைமுறைகள் மற்றும் பலவீனமான பங்குதாரர் தொடர்பு ஆகியவை இத்தாமதத்திற்குக் காரணமாக அமைந்தன. இந்த ஒழுங்குமுறை இடைவெளியானது, அனுமதி பத்திரமற்ற மின்னேற்ற நிலையங்கள் அதிகரிப்பதற்கு அனுமதித்துள்ளதுடன், நுகர்வோரை ஒழுங்குபடுத்தப்படாத விலை நிர்ணயம் மற்றும் பாதுகாப்புப் பிரச்சினைகளுக்கு ஆளாகும் நிலையும் ஏற்பட்டது.

3.1.6 இலங்கை நிலைபேறான சக்கி அதிகார சபையின் கூட்டுத் திட்டம் (2021–2025)

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

2007 ஆம் ஆண்டின் 35 ஆம் இலக்க நிலைபேறான சக்தி அதிகாரசபைச் சட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்ட இலங்கை நிலைபேறான சக்தி அதிகாரசபையானது (SLSEA), தனது கூட்டுத் திட்டத்தில் (2021–2025) மின்சார வாகன இயக்கத்தை ஒரு தந்திரோபாய முன்னுரிமையாக அங்கீகரித்திருந்த போதிலும், மற்றும் சூரிய மின்சக்தியால் இயங்கும் மின்சார வாகனங்கள் (EV) மின்னேற்ற நிலையங்களுக்காக தனியார் துறை விருப்பத்துக்கான வெளிப்பாடுகளை (EOI) அழைப்பது மற்றும் முன்னோடித் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக அபிவிருத்திப் பங்காளர்களுடன் இணைவது போன்ற நடவடிக்கைகளைத் ஆரம்பித்திருந்த போதிலும், கணக்காய்வுக் காலத்தில் இத்தகைய முயற்சிகள் நடைமுறைப்படுத்தல் நிலைக்கு வளர்ச்சியடையவில்லை என்பதைக் கணக்காய்வு அவதானித்தது. விரிவான பிரமாணச் சட்டகம் இன்மையே, நிதி வரையறைகள், வளர்ந்து வரும் நிறுவனப் பொறுப்புகள் மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலை அடிப்படையாகக் கொண்ட மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்றத்தை ஆதரிக்கும் தேசிய மின்சார முறைமையின் வரையறுக்கப்பட்ட தயார்நிலை ஆகியவை இத்தாமதத்திற்குக் காரணம் என அவ்வதிகாரசபை குறிப்பிட்டுள்ளது. இதன் விளைவாக, புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலை மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்புடன் ஒருங்கிணைப்பது குறைந்த அளவிலேயே தொடர்ந்தது. இது தேசிய நிலைபேறான சக்தி இலக்குகளின் கீழ் எதிர்பார்க்கப்பட்ட நீண்டகால சுற்றாடல் மற்றும் ஆற்றல் பாதுகாப்புப் பலன்களை அடைவதைத் தாமதப்படுத்தியுள்ளது.

3.1.7 இலங்கையின் கைத்தொழில் கொள்கை

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

கைத்தொழில் மற்றும் தொழில் முயற்சியாண்மை அபிவிருத்தி அமைச்சானது, தொழிற்துறைக் கொள்கைக்கான முன்னணி நிறுவனமாக விளங்குவதுடன், உள்நாட்டு மின்சார வாகனத் (EV) துறையை ஊக்குவிப்பதற்கான உத்திகளையும் எடுத்திருந்தது. இதில் 2021 ஆம் ஆண்டு முதல் வாகன ஒன்றுகூடல் மற்றும் உபகரண உற்பத்தித்துறைக்கான சீரான செயற்பாட்டு நடைமுறைகளை (SOPs) அறிமுகப்படுத்தல், மின்சார வாகனங்களுக்கான தேசிய விவரக்குறிப்புகளைத் தயாரித்தல், மற்றும் மின்சார வாகன (EV) உற்பத்தி, மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு மற்றும் மின்கல அகற்றுதல் தொடர்பாகச் சம்பந்தப்பட்ட முகவர்

நிறுவனங்களுடன் ஒத்துழைப்புடன் செயற்படுதல் ஆகியவை அடங்கும். எனினும், கணக்காய்வுக் காலத்தில் இவ்வாறான நடவடிக்கைகள் முழுமையாகச் செயற்பாட்டிற்குக் கொண்டுவரப்படவில்லை என்பதைத் கணக்காய்வு அவதானித்தது. குறிப்பாக, மின்சார வாகன (EV) உபகரண உற்பத்தி, மின்கல மீள்சுழற்சி மற்றும் சுழற்சிப் பொருளாதார நடைமுறைகளை ஊக்குவிப்பதற்கான விரிவான பிரமாணங்கள் மற்றும் ஊக்குவிப்புத்தொகைச் சட்டகம் இதுவரை நிறுவப்படவில்லை. இதன் விளைவாக, மின்சார வாகன (EV) பெறுமதிச் சங்கிலியில் தொழிற்துறையின் பங்களிப்பு குறைந்த அளவிலேயே தொடர்ந்ததுடன், நிலைபேறான முதலீடுகளை ஈர்ப்பதற்கும் போட்டித்தன்மை வாய்ந்த பசுமை உற்பத்திச் சூழல் தொகுதியை உருவாக்குவதற்கும் நாட்டினுடைய திறன் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

3.1.8 வாகனங்களுடன் தொடர்புடைய உபகரணங்களை இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி செய்வதற்கான பிரமாணங்கள்

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

1969 ஆம் ஆண்டின் 1 ஆம் இலக்க இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி கட்டுப்பாட்டுச் சட்டத்தின் கீழ் நிர்வகிக்கப்படும் இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி கட்டுப்பாட்டுத் திணைக்களம், வாகனங்கள், மின்கலங்கள் மற்றும் அவற்றுடன் தொடர்புடைய உபகரணங்களை இறக்குமதி செய்வதையும் ஏற்றுமதி செய்வதையும் ஒழுங்குபடுத்துவதற்குப் பொறுப்பாகும். வழக்கமான வாகனங்கள் மற்றும் அபாயகரமான பொருட்கள் இறக்குமதி மீதான கட்டுப்பாடுகளை அத்திணைக்களம் நடைமுறைப்படுத்திய போதிலும், புதிய அல்லது பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகனப் மின்கலங்களுக்கு என தனித்துவமான அனுமதிப் பத்திர வகையோ அல்லது இணக்கப்படுத்தப்பட்ட முறைமைக் (HS) குறியீடோ இல்லை என்பதைத் கணக்காய்வு கண்டறிந்துள்ளது. இவ் ஒழுங்குமுறை இடைவெளியானது, முறையாக நிர்வகிக்கப்படாவிட்டால் சுற்றாடல் அபாயங்களை ஏற்படுத்தக்கூடிய பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்கங்களின் இறக்குமதியைக் கண்காணிக்கும் திறனைச் சீர்குலைக்கிறது. மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள் மற்றும் உபகரணங்களுக்கான குறிப்பிட்ட உரிமத் தேவைகள் இல்லாதிருப்பது மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை மற்றும் சுங்கத் திணைக்களத்துடன் ஒருங்கிணைவதையும் கட்டுப்படுத்துகிறது. இதன் விளைவாக அபாயகரமான கழிவு இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதிகளைக் கண்டறியும் தன்மை பலவீனமடைகிறது. இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி கட்டுப்பாட்டுத் திணைக்களம், சுற்றாடல் அமைச்சு மற்றும் சுங்கத் திணைக்களம் ஆகியவற்றுடன் இணைந்து மின்சார வாகன (EV) மின்கங்களுக்குத் தனியானதோர் HS வகைப்பாட்டை நிறுவப்படல், சுற்றாடல் பாதுகாப்புடன் கூடிய இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி நடைமுறைகளை உறுதி செய்வதற்கான அவசியமான அனுமதிப்பத்திரத் தேவைகளை நடைமுறைப்படுத்தியிருந்தால், கண்டறியும் தன்மையை அபிவிருத்தி செய்திருக்க முடியும்

3.1.9 இலங்கை தரநிர்ணய கட்டளைகள் நிறுவனத்தின் தேசிய தரநிர்ணய கட்டளைகள்

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

1984 ஆம் ஆண்டின் 6 ஆம் இலக்க இலங்கை தரநிர்ணய கட்டளைகள் நிறுவனச் சட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்ட இலங்கை தரநிர்ணய கட்டளைகள் நிறுவனமானது (SLSI), கடத்துத் திறன் மின்னேற்றம், மின்னேற்ற இணைப்புகள் , கம்பியில்லா மின் சக்தி பரிமாற்றம், மின்கல இடமாற்று முறைமைகள், தகவல் பரிமாற்றம் மற்றும் வாகனத்திலிருந்து மின்கட்டமைப்பிற்குரிய (V2G) தொடர்பு உள்ளிட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற அமைப்புகளின் முக்கிய அம்சங்களை உள்ளடக்கிய 37 தேசிய தரநிர்ணய கட்டளைகளை ஏற்றுக்கொண்டு வெளியிட்டுள்ள போதிலும், மின்சார வாகன (EV) மின்கலங்கள், மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்புத் தரம், ஆயுட்கால முடிவடைந்த மின்கல முகாமைத்துவம் மற்றும் மீள்சுழற்சி செயல்முறைகள் தொடர்பான விரிவான தேசிய தரநிர்ணய கட்டளைகள் கணக்காய்வுக் காலத்தில் இன்னும் முழுமையாக நிறுவப்படவில்லை என்பதைக் கணக்காய்வு அவதானித்தது.

3.1.10 மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களத்தின் ஒருங்கிணைந்த தரவு முகாமைத்துவ முறைமை

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

1951 ஆம் ஆண்டின் 14 ஆம் இலக்க மோட்டார் வாகனச் சட்டத்தின் கீழ் நிறுவப்பட்ட மோட்டார் வாகனத் திணைக்களம் (DMT), இலங்கையில் வாகனப் பதிவு, அனுமதிப் பத்திரம் வழங்குதல் மற்றும் பாதைக்கு உகந்த தன்மைக்கான சான்றிதழ் வழங்குதல் ஆகியவற்றை மேற்பார்வை செய்கிறது. கலப்பின மற்றும் மின்சார வாகனங்களுக்கு எனத் தனித்தனிப் பதிவு வகைகளை DMT பராமரித்து வந்த போதிலும், மின்சார வாகனங்களின் (EV) செயற்பாட்டு ஆயுட்காலம், பதிவு நீக்கப்படல் அல்லது பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான கட்டம் ஆகியவற்றைக் கண்காணிப்பதற்கான ஒருங்கிணைந்த தரவு முகாமைத்துவ முறைமை அதனிடம் இல்லை என்பதைத் கணக்காய்வு அவதானித்தது. வாகனம் சார்ந்த ஆயுட்காலத் தரவுத்தளம் இல்லாதிருப்பது, மின்கலங்கள் மாற்றுதல், மீள்சுழற்சி செய்தல் மற்றும் ஆயுட்காலம் முடிவுற்ற நிலையில் அகற்றுதல் ஆகியவற்றை முறையாகக் கண்காணிப்பதைத் தடுக்கிறது. மேலும், DMT பதிவுகளுக்கும் சுற்றாடல் ஒழுங்குமுறை முகவர் நிறுவனங்களுக்கும் இடையே தொடர்புகள் இல்லாமை ஒரு தகவல் இடைவெளியை உருவாக்கியுள்ளது் இது மின்சார வாகன (EV) கழிவுகளை நிலைபேறான முறையில் முகாமைத்துவம் செய்வதற்கான தேசிய முயற்சிகளைச் சீர்குலைக்கின்றது.

3.2 நோக்கம் 2: மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டை ஊக்குவிக்கும் திட்டங்களின் செயல்திறன் மற்றும் சுற்றாடல் ரீதியான விளைவுகளின் மதிப்பீடு

3.2.1 “இலங்கையில் நிலைபேறான மற்றும் செயல்திறனான மின்சார இயக்க முறைமை” (GEF-07)

இலங்கையில் நிலைபேறான மற்றும் செயல்திறனான மின்சார இயக்க முறைமை செயற்திட்டமானது ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றாடல் திட்டத்திற்கும் (UNEP) உலகளாவிய சுற்றாடல் நிதியத்திற்கும் (GEF) இடையிலான ஒரு கூட்டு முயற்சியாகும் (செயற்திட்ட அடையாள எண்: GEF-10651). 2022 செப்டம்பர் 16 ஆம் திகதி அங்கீகரிக்கப்பட்ட இத்திட்டமானது, இலங்கையில் மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டைத் துரிதப்படுத்துவதன் மூலம் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுகள், வளி மாசுபடுத்திகள் மற்றும் நச்சுப் புதைபொருள் எரிபொருள் தங்கியிருப்பு ஆகியவற்றைக் குறைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. இச் செயற்திட்டத்தின் மொத்தச் செலவு 9.65 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்கள் ஆகும் இதில் GEF நிதியுதவியாக 1.096 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்களும், போக்குவரத்து, மின்சாரம் மற்றும் வலுசக்தி, மற்றும் பெற்றோலிய அமைச்சுகளின் இணை நிதியளிப்பாக 8.4 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர்களும் அடங்கும். சுற்றாடல் அமைச்சின் கீழ் ஆரம்பகட்ட நடைமுறைப்படுத்தலைத் தொடர்ந்து, அமைச்சரவை அங்கீகாரத்திற்குப் பிறகு (2024 ஜூன் 13 திகதிய அமைச்சரவைக் பத்திர இலக்கம்: 24/1175/608/054), நிர்வாகக் கட்டுப்பாடானது 2024 ஜனவரியில் போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சிற்கு மாற்றப்பட்டது.

இந்தத் செயற்திட்டம் மூன்று முக்கியக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது:

i) தேசிய தந்திரோபாயம், நிதிக் கொள்கை ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் கண்காணிப்பு முறைமை உட்பட, மின்சார இயக்கத்திற்கான ஒருங்கிணைந்த கொள்கை மற்றும் நிறுவனச் சட்டகத்தை நிறுவுதல்.

ii) மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்புக்கான கொள்கை உருவாக்கம், மின்கல முகாமைத்துவம் மற்றும் கொழும்பில் மின்சாரப் பேருந்து முன்னோடித் திட்டம் உள்ளிட்ட மின்சார இயக்க உட்கட்டமைப்பு மற்றும் மாதிரி நடவடிக்கைகளைச் செயல்படுத்துதல் மற்றும்

iii) மின்சார இயக்கத்தின் நன்மைகள் குறித்த பயிற்சித் திட்டங்கள், பொதுமக்கள் விழிப்புணர்வு மற்றும் அறிவுப் பகிர்வில் கவனம் செலுத்தும் திறன் மேம்பாடு மற்றும் பொது விழிப்புணர்வு.

இச் செயற்திட்டம் அண்ணளவாக 2.3 மில்லியன் மெட்ரிக் தொன்னுக்கும் அதிகமான காபனீரொட்சைட்டு (CO_2) உமிழ்வைக் குறைப்பதை (நேரடி மற்றும் மறைமுக) இலக்காகக் கொண்டுள்ளதுடன், நேரடிப் பங்கேற்பின் மூலம் 990 நபர்களுக்கு (590 பெண்கள் மற்றும் 400 ஆண்கள்) பயனடைவார்கள் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

அ) தாமதமான நடைமுறைப்படுத்தல் மற்றும் பலவீனமான நிறுவன ஒருங்கிணைப்பு

i. தேசிய காலநிலை மாற்ற இலக்குகளை ஆதரிப்பதற்கான குறிப்பிடத்தக்க ஆற்றலைக் கொண்டுள்ள போதிலும், "நிலைபேறான மற்றும் செயல்திறனான மின்சார இயக்க முறைமை" செயற்திட்டத்தின் நடைமுறைப்படுத்தல் செயன்முறையானது மெதுவானதாகவும், துண்டு துண்டுகளாகவும் உள்ளன என்பது கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. 2022 செப்டம்பர் இல் செயற்திட்டம் அங்கீகரிக்கப்பட்டமை மற்றும் 2023 ஆம் ஆண்டு முழுவதும் அடுத்தடுத்த நிர்வாக ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்ட போதிலும், செயற்திட்டச் செயற்பாடுகள் இதுவரை செயற்பாட்டு நிலைக்கு மாற்றமடையவில்லை.

ii. அமைச்சுகளுக்கு இடையே செயற்திட்டப் பொறுப்பு மாற்றப்பட்டமை, செயற்பாட்டு ஒருங்கிணைப்புப் பொறிமுறை இன்மை. மற்றும் செயற்திட்டக் கூட்டுறவு ஒப்பந்தம் (PCA) இறுதி செய்யப்படுவதில் ஏற்பட்ட தாமதம் ஆகியவை, மின்சாரப் பேருந்து செயல் விளக்கம் மற்றும் துறைகளுக்கிடையேயான ஒருங்கிணைப்பு அமைப்பை நிறுவுதல் உள்ளிட்ட முக்கியச் செயற்பாடுகள் ஒத்திவைக்கப்படுவதற்குக் காரணமாக அமைந்துள்ளன.

iii. மேலும், நடைமுறைப்படுத்தும் பங்காளர்களிடையே தெளிவான பொறுப்புக்கூறல் இன்மையே, துறைசார் அமைச்சுகளில் போதுமான தொழில்நுட்ப ஊழியர்கள் இல்லாமை மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட கண்காணிப்புக் சட்டகம் இல்லாதது ஆகியவை உரிய காலத்திற்குள் முன்னேற்றம் ஏற்படுவதைக் கட்டுப்படுத்தியுள்ளன. இதன் விளைவாக, எதிர்பார்க்கப்பட்ட பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) குறைப்பு விளைவுகள், நிதிக் கொள்கை சீர்திருத்தங்கள் மற்றும் உட்கட்டமைப்பு அபிவிருத்தி ஆகியவை அடையப்படாமல் உள்ளன. இதனால் இலங்கையின் தேசிய அளவில் தீர்மானிக்கப்பட்ட பங்களிப்புகள் (NDCs) மற்றும் நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்குகளை (நி.அ.இ 7, 11 மற்றும் 13) ஆதரிப்பதில் செயற்திட்டத்தின் செயற்திறன் பலவீனமடைந்துள்ளது.

3.2.2 மின்சார பேருந்து அபிவிருத்திச் செயற்திட்டம்

மின்சாரப் பேருந்துகளை அறிமுகப்படுத்துவது குறித்த அமைச்சரவைக் பத்திரம் (2023) மற்றும் நிலைபேறான போக்குவரத்து நவீனமயமாக்கலுக்கான அரசாங்கத்தின் பார்வை ஆகியவற்றின்படி, இலங்கைப் போக்குவரத்துச் சபைக்காக (SLTB) 200 மின்சாரப் பேருந்துகளைக் கொள்வனவு செய்யுமாறு போக்குவரத்து அமைச்சு கோரப்பட்டதுடன், கொழும்பு பெருநகரப் பிராந்தியம் மற்றும் கம்பஹா மாவட்டம் ஆகியவற்றில் செயற்பாடுகள் மையப்படுத்தப்பட்டன. இத்திட்டமானது, எரிபொருள் இறக்குமதியைக் குறைத்தல், வளி மாசுபாட்டைத் குறைத்தல் மற்றும் தேசியப் பொதுப் போக்குவரத்துத் தொகுதியின் நிலைபேறான தன்மையை மேம்படுத்துதல் ஆகியவற்றை நோக்கமாகக் கொண்டிருந்தது.

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன..

அ) அமைச்சரவை அங்கீகாரம் மற்றும் முன்மொழிவுக்கான கோரிக்கை (RFP) வெளியிடப்பட்ட போதிலும், போக்குவரத்து அமைச்சும் எதிர்பார்க்கப்பட்ட காலத்திற்குள் திட்டத்தை

நடைமுறைப்படுத்தத் தவறிவிட்டன என்பதைத் கணக்காய்வு வெளிப்படுத்தியது. RFP ஆவணங்களைக் கொள்வனவு செய்த பத்து ஏலதாரர்களில், ஒரு ஏலதாரர் மட்டுமே முன்மொழிவைச் சமர்ப்பித்திருந்தார் இது பின்னர் போலியான நிறைவேற்றுப் பிணை முறி காரணமாகத் தகுதி நீக்கம் செய்யப்பட்டது. இதன் விளைவாக, கொள்வனவுச் செயற்பாடு 2024 ஜூலை 20 அன்று கைவிடப்பட்டதுடன், 2025 அக்டோபர் 27 நிலவரப்படி, மின்சாரப் பேருந்துகளைக் கொள்வனவு செய்து களமிறக்கும் நடவடிக்கையை மீண்டும் தொடங்குவதற்கோ அல்லது இறுதிப்படுத்துவதற்கோ எந்தவொரு நடவடிக்கையும் எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

ஆ) பலவீனமான பெறுகை ஆளுமை மற்றும் ஏலதாரர்களை மதிப்பீடு செய்யும் போது போதுமான உரிய விடாமுயற்சி இன்மையால் பெறுகை ஒழுங்குவிதிகளுக்கு இணங்காமை ஏற்பட்டது. போக்குவரத்து அமைச்சு, திறைசேரி மற்றும் SLTB ஆகியவற்றுக்கிடையே முறையான ஒருங்கிணைப்பு இன்மையுடன் இணைந்த அவசரகாலக் பெறுகை தந்திரோபாயம் இல்லாதது, நடைமுறைப்படுத்தலை மேலும் தாமதப்படுத்தியது.

3.3. நோக்கம் 3: பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) வெளியேற்றத்தைக் குறைப்பதில் மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பங்களிப்பை மதிப்பிடுதல்

3.3.1. இலங்கை ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்

மின்சார வாகனங்களின் மூலம் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுக் குறைப்புக்களுக்குக் கிடைக்கும் பங்களிப்பு தொடர்பில் ஆராய்ச்சிக்கு உட்பட்ட இரு முக்கிய ஆய்வுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட அவதானிப்பு அட்டவணைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

I கஜநாயக்க மற்றும் பலர் (2020)

அவதானிப்பு	அளவுகோல்	நிலைமை	காரணம்	விளைவு	பரிந்துரை
இரு சக்கர வாகன மின்மயமாக்கலின் அளவிடக்கூடிய சாத்தியக்கூறுகள்	பாரிஸ் ஒப்பந்தம் மற்றும் தேசிய ரீதியில் தீர்மானிக்கப்பட்ட பங்களிப்புகளின் கீழ் (NDCs) இலங்கையின்	இருசக்கர வாகனங்களை மின்சார மயமாக்குவதன் மூலம், உள் எரிப்பு இயந்திரம் (ICE) கொண்ட இருசக்கர	குறைந்த மின்சார வாகன ஊடுருவல் மற்றும் பெருமளவிலான இரு சக்கர வாகனப் பிரிவுகளை இலக்காகக் கொண்ட வரையறுக்கப்பட்ட கொள்கைக்	ஆதிக்கம் செலுத்தும் வாகனப் பிரிவில் தாமதமான கார்பன் நீக்கம் மற்றும் அதிக தாக்கம் செலுத்தக்கூடிய, குறைந்த செலவிலான பச்சை வீட்டு	நிதி ரீதியான ஊக்குவிப்புத் தொகைகள், சலுகைக் கடன்கள் மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்திடன் இணைக்கப்பட்ட மின்னேற்ற திட்டங்கள் மூலம் ஆண்டுதோறும்

	காலநிலை உறுதிப்பாடுகள்	வாகனங்களுடன் ஒப்பிடுகையில், ஒவ்வொரு வாகனத்திற்குமான CO_2 உமிழ்வை சுமார் 65.7% வரை குறைக்க முடியும். 0.83 kg CO_2/kWh என்ற மின்வலையமைப்பு உமிழ்வு காரணியைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடுகயில், மின்சார இருசக்கர வாகனம் (E2W) ஆண்டுக்கு சுமார் 207.5 kg CO_2 உமிழ்வையும், ICE இருசக்கர வாகனம் ஆண்டுக்கு	கருவிகள்	வாயு (GHG) குறைப்பதற்கான வாய்ப்பைத் தவறவிடுதல்.	பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுக் குறைப்பு இலக்குகளுடன் இரு சக்கர மின்வாகனங்களின் (E2W) பயன்பாட்டை விரைவுபடுத்துதல்.

		சுமார் 605 kg CO_2 உமிழ்வையும் ஏற்படுத்துகிறது.			
முச் சக்கர வாகனங்களின் மின்மயமாக்கல் குறிப்பிடத்தக்க தேசிய நன்மைகளை வழங்குகிறது	தேசிய ரீதியில தீர்மானிக்கப்பட்ட பங்களிப்பு (NDC) போக்குவரத்துத் துறை தணிப்பு மற்றும் நிஅஇ 13 ஆகியவற்றுடன் ஒருங்கிணைப்பு	முச் சக்கர வாகனங்களை மின்சார மயமாக்குவது ஒரு வாகனத்திற்குச் சுமார் 63.7% வரை CO_2 உமிழ்வைக் குறைக்கும் 10% முதல் 30% வரையிலான ஊடுருவல் குறிப்பிடத்தக்க தேசிய உமிழ்வுக் குறைப்புகளை வழங்குகிறது.	மின்சார முச் சக்கர வாகன (E3W) மாற்றத்திற்கான/ அகற்றுவதற்கான முறையான வீதி வரைபடம் இல்லாமை, மின்னேற்ற வசதிகள் குறைந்த அளவில் கிடைப்பது மற்றும் வாகனங்களை மாற்றுவதற்குப் போதுமான நிதிக் கருவிகள் இல்லாதிருத்தல்.	முக்கியமான பொதுப் போக்குவரத்துச் சாதனமாக விளங்கும் முச் சக்கர வாகனங்களில் இருந்து தொடர்ந்து அதிகளவில் உமிழ்வு வெளியேறுவதுடன், எரிபொருள் செலவினமும் தொடர்ந்து அதிகமாகவே காணப்படுதல்.	சலுகைக் கடன்கள், பழைய வாகனங்களை அகற்றுவதற்கான /மாற்றுவதற்கான ஊக்குவிப்புகள், வாகன முனையங்களில் விரைவு மின்னேற்ற வசதிகள் மற்றும் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) தரவு கண்காணிப்பு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு E3W மாற்றத் திட்டத்தைச் செயற்படுத்துதல்.
கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி மின்வாகனங்களின் தேறிய	தேசிய எரிசக்தி கொள்கை மற்றும் வலுசக்தித்	இலங்கையின் மின்கட்டமைப்பு உமிழ்வுக்	பரிமாற்ற மற்றும் விநியோக அமைப்புகளில் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி	எண்ணெய்க் கிணறு முதல் சக்கரம் வரையிலான பச்சை வீட்டு	நேரப் பயன்பாட்டுக் கட்டணங்கள், சூரியஒளி படல மின்னேற்ற

காலநிலை நன்மைகளைத் தீர்மானிக்கிறது	துறை கார்பன் நீக்க வழித்தடங்களுடன் ஒத்திசைவு	காரணி (அண்ணளவாக 0.83 kg CO_2/kWh) மின்வாகனங்கள் பாரம்பரிய (ICE) வாகனங்களை விட ஆற்றல் திறன் மிக்கவையாக இருந்தாலும், அவற்றின் தேறிய காலநிலை நன்மைகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.	ஒருங்கிணைப்பு தாமதமாக நடைபெறுவது மற்றும் மின்கட்டமைப்புத் தடைகள் காணப்படுவது.	வாயு உமிழ்வுப் பலன்கள் உகந்ததாக இல்லாமை மற்றும் தேசிய உமிழ்வுக் குறைப்புப் பாதைகளில் நிச்சயமற்ற தன்மை நிலவுவது.	மற்றும் சரிபார்க்கப்பட்ட கணக்கீட்டுக்கான ஆண்டு மின்கட்டமைப்பு-EF புதுப்பிப்புகள் மூலம் மின்வாகன அறிமுகத்தை புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி ஒருங்கிணைப்புடன் இணைத்தல்.

மூலம்:

கஜநாயக்க, எஸ்., திலக்ஷன், டி., சுகதபால, டி., ரூ பண்டாரா, எஸ். ஜே. (2020). இலங்கையில் மின்சார வாகனங்கள் எரிபொருள் நுகர்வு மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடு உமிழ்வு நிலைமைகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் பற்றிய ஆய்வு. MERCon 2020: மொரட்டுவ பொறியியல் ஆராய்ச்சி மாநாடு. IEEE. https://doi.org/10.1109/MERCon50084.2020.9185248

II சரன்ஜன் மற்றும் பலர் (2023)

அவதானிப்பு	**அளவுகோல்**	**நிலைமை**	**காரணம்**	**விளைவு**	**பரிந்துரை**
ஏற்றுக்கொள்ளும் தடைகள் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG)	தேசிய போக்குவரத்து மற்றும் எரிசக்தி	2023 ஆம் ஆண்டுக்கான கருத்துக்கணிப்பு முடிவுகள்,	போதுமான விரைவான மின்னேற்ற நிலையங்கள்	மின்வாகனங்களை ஏற்றுக்கொள்வதில்	உட்கட்டமைப்புத் தயாராகுதல், செயல்திறன் அடிப்படையிலான

உமிழ்வுக் குறைப்பு முன்னேற்றத்தைத் தாமதப்படுத்துகின்றன	கொள்கைகளின் கீழ் மின்சார வாகன (EV) ஊக்குவிப்பு நோக்கங்கள் .	மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு மற்றும் உரிமையியல் செலவு ஆகியவற்றுடன் ஒப்பிடும்போது செயல்திறன் ஆகியவை முக்கிய ஏற்புத்திறன் காரணிகளாக விளங்குவதை வெளிப்படுத்துகின்றன.	இல்லாமை, வீட்டு மின்னேற்ற வசதிகளின் வரையறை, மற்றும் பாதுகாப்பு மற்றும் மின்கல ஆரோக்கியம் குறித்த பயனாளர்களின் அறிவு இடைவெளிகள்.	தாமதம் மற்றும் எதிர்பார்க்கப்பட்ட உமிழ்வுக் குறைப்பு இலக்குகளை அடைவதில் ஏற்படும் தாமதம்.	ஊக்கத்தொகைகள் மற்றும் மின்னேற்ற பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு குறித்த பயனர் விழிப்புணர்வு ஆகியவற்றில் கொள்கை நடவடிக்கைகளைக் கவனம் செலுத்தச் செய்தல்.
அளவீட்டு, அறிக்கையிடல் மற்றும் உறுதிப்படுத்தல் (MRV) சட்டக இடைவெளிகள்	நல்லாளுகை மற்றும் தேசிய ரீதியில தீர்மானிக்கப்பட்ட பங்களிப்பு (NDC) கண்காணிப்புத் தேவைகள்:.	மின்சார வாகனப் பதிவு, ஓட்டத் தூரம், மின்கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி தரவு மற்றும் மின்கல சுழற்சி கண்காணிப்பு ஆகியவற்றை இணைக்கும் தரப்படுத்தப்பட்ட தேசிய அளவீட்டு, அறிக்கையிடல் மற்றும் சரிபார்ப்பு (MRV) நெறிமுறை இன்மை.	மின்சாரம், போக்குவரத்து மற்றும் சுற்றாடல் முகவர்களுக்கு இடையில் சிதறிக் கிடக்கும் நிறுவனப் பொறுப்புகள்.	உமிழ்வு குறைப்பு தொடர்பான கூற்றுகளுக்கான பொறுப்புக்கூறல் பலவீனமாக இருப்பதுடன் , கொள்கை முடிவுகளுக்கான ஆதார அடித்தளமும் வரையறைக்கு உட்பட்டதாக உள்ளது.	வாகனக் குழு, ஓட்டத் தூரம், மின் வலைப்பின்னல் உமிழ்வு காரணி மற்றும் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தரவுகளை ஒருங்கிணைக்கும் ஆண்டு தோறும் கணக்காய்வு செய்யப்பட்ட மின்சார வாகன GHG கணக்குகளுடன் நிறுவனங்களுக்கு இடையேயான MRV சட்டகத்தை நிறுவுதல்.

மூலம் :

சரன்ஜன், பி., திலக்ஷன், டி., ரு பண்டாரா, ஜே. எம். எஸ். ஜே (2023). இலங்கையில் மின்சார

வாகனங்களை ஏற்றுக்கொள்வதைப் பாதிக்கும் முக்கிய காரணிகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்: ஒரு விரிவான மதிப்பீடு. In MERCon 2023: மொரட்டுவ பொறியியல் ஆராய்ச்சி மாநாடு (pp. 788–792). IEEE. https://doi.org/10.1109/MERCon60487.2023.10355410

இது தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

அ) அதிக தாக்கம் செலுத்தும் மின்சார வாகனப் பிரிவுகளின் குறைந்த ஊடுருவல் தேசிய உமிழ்வுக் குறைப்புகளைத் தாமதப்படுத்துகிறது

ஆய்வு முடிவுகளின்படி, செலவு குறைந்த கார்பன் தணிப்புக்கான அதிக வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ள இரு சக்கர மற்றும் முச் சக்கர மின்சார வாகனப் பிரிவுகள் இலங்கையில் தொடர்ந்தும் குறைந்த அளவிலான பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ளன என்பதைத் கணக்காய்வு அவதானித்துள்ளது. தேசியரீதியில் தீர்மானிக்கப்பட்ட பங்களிப்புகள் (NDCs) மற்றும் தொடர்புடைய தேசிய போக்குவரத்துத் துறை கார்பன் நீக்கக் கொள்கைகள் இந்த வாகனப் பிரிவுகளில் விரைவான மாற்றத்தின் அவசியத்தை வலியுறுத்துகின்றன.

இரு சக்கர வாகனங்களை மின்சார மயமாக்குவது ஒரு வாகனத்திற்கான CO_2 உமிழ்வை ஏறத்தாழ 65.7 சதவீதம் குறைக்கக்கூடும் என்றும், அதேசமயம் முச் சக்கர வாகனங்களை மின்மயமாக்குவது சுமார் 63.7 சதவீத உமிழ்வுக் குறைப்பைத் தரும் என்றும் சான்றுகள் காட்டுகின்றன. சுற்றாடல் நன்மைகள் கணிசமாக இருந்தாலும், இலக்கு வைக்கப்பட்ட நிதி ஊக்கத்தொகைகள் இல்லாமை, முச் சக்கர வாகனங்களுக்கான நன்கு கட்டமைக்கப்பட்ட தேசிய மாற்று அல்லது ஓய்வூதியத் திட்டம் இல்லாதது மற்றும் குறைந்த வருமானம் மற்றும் முச் சக்கர வாகன துறைப் பயனாளர்களுக்குப் பொருத்தமான மின்னேற்ற வசதிகள் போதாமையின் காரணமாக பயன்பாடு மிகக் குறைவாகவே உள்ளது.

இதன் விளைவாக, இலங்கை தனது ஆதிக்கம் செலுத்தும் வாகனப் பிரிவுகளில் அதிக தாக்கம் ஏற்படுத்தக்கூடிய தணிப்பு வாய்ப்பைத் தவறவிடுகிறது இது தேசிய பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) குறைப்புகளைத் தாமதப்படுத்துவதுடன், இறக்குமதி.

ஆ) கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி மின்சார வாகன விரிவாக்கத்தின் முழுமையான பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) நன்மைகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது

ஆய்வு முடிவுகளின்படி, இலங்கையின் கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி ஒரு கிலோவாட்-மணித்தியாலத்திற்கு (kWh) அண்ணளவாக 0.83 கிலோகிராம் CO_2 என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது மின்சார வாகனங்களுக்கு மாறுவதன் ஒட்டுமொத்த காலநிலை நன்மைகளைக் கணிசமாகக் கட்டுப்படுத்துகிறது என்று கணக்காய்வு அவதானித்துள்ளது. மின்சார வாகனங்கள் உள் எரி பொறி வாகனங்களை விட அதிக ஆற்றல் திறன் கொண்டவையாகத் தொடர்ந்தாலும், தேசிய மின்சாரக் கட்டமைப்பின் கார்பன் அடர்த்தி காரணமாக அவற்றின் தேறிய கார்பன் நன்மை வரையறுக்கப்படுகிறது.

புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியை ஒருங்கிணைப்பதில் ஏற்படும் தாமதங்கள், கட்டமைப்பு நவீனமயமாக்கல் தடைகள் மற்றும் பெரிய அளவிலான புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி விரிவாக்கத்தை ஆதரிக்கப் போதுமான பரிமாற்ற உட்கட்டமைப்புஇல்லாதது போன்ற காரணிகளால் இந்த நிலை உருவாகிறது. இதன் விளைவாக, தேசிய கார்பன் நீக்கப் பாதை நிச்சயமற்றதாகவே உள்ளதுடன், தூய்மையான கட்டமைப்பின் கீழ் அடையக்கூடிய முழுமையான தணிப்பு நன்மைகளை மின்சார வாகனப் பயன்பாடு வழங்கவில்லை

இ) மின்சார வாகனங்கள் தொடர்பான உமிழ்வுக் குறைப்புகளுக்கான வலுவான அளவீட்டு, அறிக்கையிடல் மற்றும் உறுதிப்படுத்தல் (MRV) சட்டகம் இல்லாமை

ஆய்வு முடிவுகளின்படி, மின்சார வாகனங்களின் பயன்பாட்டினால் ஏற்படும் உண்மையான உமிழ்வுக் குறைப்புகளைத் சரியாகக் கண்காணிக்கக்கூடிய விரிவான MRV முறைமை இலங்கையில் இல்லை என்று கணக்காய்வு கண்டறிந்துள்ளது. மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களம், இலங்கை மின்சார சபை, நிலையான வலுசக்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு உள்ளிட்ட பல்வேறு நிறுவனங்களிடத்தில் மின்சார வாகனங்கள் தொடர்பான தரவுகளைச் சேகரிக்கும் பொறுப்புகள் பரந்து இருந்தாலும் வாகனப் பதிவு, ஓட்டத் தூரம், சக்தி நுகர்வு, மின்னேற்ற முறைகள் மற்றும் மின்கல வாழ்க்கைச் சுழற்சி தரவுகளை ஒருங்கிணைக்கும் தளமானது அங்கு காணப்படவில்லை.

இந்தச் சிதறல் நிலையானது சீரற்ற அல்லது முழுமையற்ற தரவுத் தொகுப்புக்களை உருவாக்குகின்றது. இதனால் தேசியரீதியில் தீர்மானிக்கப்பட்ட பங்களிப்பு (NDC) அறிக்கையிடலுக்காக உமிழ்வுக் குறைப்புகளை அரசாங்கத்தால் சரியாகக் கணக்கிடுவது கடினமாகிறது. மேலும் இது தேசிய அளவிலான மின்சார வாகனங்கள் தொடர்பான காலநிலை நன்மைகளைத் குறைவாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ மதிப்பிடுவதற்கான அபாயத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றது.

ஈ) போதுமானதாக இல்லாத மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டையும் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) நன்மைகளையும் தாமதப்படுத்துகிறது

ஆய்வு முடிவுகளின்படி, இலங்கையில் மின்வாகனப் பயன்பாட்டின் வளர்ச்சிக்குத் தடையாக இருக்கும் மிக முக்கியமான தடைகளில் மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு குறைபாடுகளும் ஒன்றாகும் என்பதை கணக்காய்வு அவதானித்துள்ளது. பயனாளர்கள் செயல்திறன் நம்பகத்தன்மை, வசதியான மின்னேற்ற வசதிகள் கிடைப்பது மற்றும் கணிக்கத்தக்க வாழ்நாள் இயக்கச் செலவுகள் ஆகியவற்றுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறார்கள் என்பதைச் சர்வதேச முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. எனினும், தற்போதைய விரைவான மின்னேற்ற நிலையங்களின் வலைப்பின்னல் குறைவாகவும், சீரற்ற முறையில் விநியோகிக்கப்பட்டும், வளர்ந்து வரும் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யப் போதுமானதாக இல்லாமலும் உள்ளது.

கூடுதலாக, இல்லங்களில் மின்னேற்ற வசதிகளை நிறுவுவதற்கான தெளிவான ஒழுங்குமுறை வழிகாட்டுதல்கள் இல்லாமை மற்றும் மின்கல ஆரோக்கியம் மற்றும் பாதுகாப்பான மின்னேற்ற

நடைமுறைகள் குறித்த பொதுமக்களின் விழிப்புணர்வு குறைவு ஆகியவை சாத்தியமான மின்சார வாகன வாங்குபவர்களை மேலும் ஊக்கம்கெடுக்கின்றன. இந்த நிலைமைகள் கூட்டாக மின்சார வாகனங்களை நோக்கி மாறுவதை தாமதமாக்குகின்றன, தேசியரீதியில் உமிழ்வுக் குறைப்பு நன்மைகளை அடைவதைத் தாமதப்படுத்துகின்றன, மேலும் சாத்தியமான பாதுகாப்பு அபாயங்களையும் உருவாக்குகின்றன.

3.3.2. சர்வதேச ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்

மின்சார வாகனங்கள் (EVs) பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வைக் குறைப்பதில் எத்தகைய பங்களிப்பை வழங்குகின்றன என்பது குறித்து சர்வதேச ரீதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட இரு முக்கிய சர்வதேச ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளின் முடிவுகள் மற்றும் அவதானிப்பு அட்டவணைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

I. ஷென் மற்றும் ஹன் (2013)

அவதானிப்பு	அளவுகோல்	நிலைமை	காரணம்	விளைவு	பரிந்துரை
மின்சார வாகனங்களின் “எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான“ செயல்திறனாது, முதன்மையாக மின் உற்பத்தித் துறையின் செயற்திறனைச் சார்ந்துள்ளது	பாரிஸ் ஒப்பந்தம், தேசிய எரிசக்தி கொள்கை மற்றும் சர்வதேச ரீதியான “எரிபொருள் முதல் சக்கரம் வரையிலான“ (WTW) உமிழ்வு கணககீட்டு நடைமுறைகளுடன் இணங்குதல்	நிலக்கரி ஆதிக்கம் செலுத்தும் மின்கட்டமைப்புகளில் இயக்கப்படும் பொதுவான மின்கல மின்சார வாகனங்கள் (BEVs), பெற்றோல் வாகனங்களை விட 11 முதல் 77 சதவீதம் வரை அதிகமான “எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான“	மின் உற்பத்தி என்பது பழமையான, குறைந்த செயற்திறன் கொண்ட ஆலைகள், அதிக பரிமாற்ற இழப்புகள் மற்றும் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட கார்பன் பிடிப்பு மற்றும் சேமிப்பு (CCS) பயன்பாட்டுடன் முதன்மையாக நிலக்கரியைச் சார்ந்தே உள்ளது.	புதைபடிவ எரிபொருளைச் சார்ந்த மின்கட்டமைப்புகளின் கீழ் மின்சார வாகனங்கள் தேறிய உமிழ்வுக் குறைப்புகளை வழங்காமல் போகலாம், இதனால் பொருத்தமல்லாத தேசிய பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) விளைவுகள் உருவாக்கப்படலாம்.	மின்சார வாகன விரிவாக்கத்தை தூய்மையான மின்சார விரிவாக்கத்துடன் இணைத்தல், மின்கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி அடிப்படையை நடைமுறைப்படுத்துதல் மற்றும் கட்டாய “எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான“ (WTW) மதிப்பீடுகளுடன் கூடிய உயர்-செயற்திறன் கொண்ட மின்சார வாகன மாதிரிகளுக்கு முன்னுரிமை அளித்தல்.

(WTW) பச்சை வீட்டு வாயு உமிழ்வைக் கொண்டிருக்கலாம் என்று ஆய்வுகள் கண்டறிந்துள்ளன. அதிநவீன நிலக்கரி தொழில்நுட்பங்களைப் (USC/IGCC + CCS) பயன்படுத்தும் உயர்-செயல்திறன் கொண்ட மின்சார வாகனங்கள் மட்டுமே குறிப்பிடத்தக்க உமிழ்வுக் குறைப்புகளை (83% வரை குறைவாக) எட்டுகின்றன.

மூலம் : ஷென் மற்றும் ஹான் (2013) – மின்சார வாகனங்களின் எரிசக்தி நுகர்வு மற்றும் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுகளுக்கான "எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான" பகுப்பாய்வுகள்.

II. நிக்சாத் மற்றும் பலர் (2024)

அவதானிப்பு	அளவுகோல்	நிலைமை	காரணம்	விளைவு	பரிந்துரை
புதைபடிவ எரிபொருள் ஆதிக்கம் செலுத்தும் மின் கட்டமைப்பு சூழலில், மின்சார பேருந்துகள் குறைவான நேரடி உமிழ்வுகளை (TTW) வழங்கினாலும் முழுமையான சுழற்சி உமிழ்வு (WTW) அடிப்படையில் காலநிலைக்கான நன்மைகள் குறைவாகவே உள்ளன.	நிஅஇ 11, நிஅஇ 13 மற்றும் தேசிய குறைந்த-கார்பன் போக்குவரத்து கட்டமைப்புகளுடன் பொருந்துதல்.	மின்சார பேருந்துகள் குறைந்த நேரடி ஆற்றல் பயன்பாட்டையும் (7.1 MJ/km) மற்றும் பூஜ்ய CO_2 உமிழ்வையும் வெளிக்காட்டுகின்றன. ஆனால், ஈரானின் 92% புதைபடிவ எரிபொருள் மின்சாரக் கட்டமைப்பின் கீழ், முழுமையான சுழற்சி உமிழ்வு (WTW CO_2)-1,367 g/km ஐ அடைகின்றது. இது	புதைபடிவ எரிபொருள்களை அதிகம் சார்ந்திருக்கும் மின் உற்பத்தி, மிகக் குறைந்த புதுப்பிக்கத்தக்க எரிபொருள் பங்கு (<1%) மற்றும் அதிக பரிமாற்ற இழப்புகள் (13.2%).	புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி விரிவுபடுத்தப்படாவிட்டால், மின்சார பேருந்துகள் குறிப்பிடத்தக்க தேசிய பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) குறைப்புகளை வழங்குவதில்லை, இதனால் அவை காலநிலை உறுதிமொழிகளைப் பலவீனப்படுத்தக்கூடும்.	புதுப்பிக்கத்தக்க மின் விநியோகத்தை அதிகரித்தல், சூரிய மின்சக்தியுடன் இணைக்கப்பட்ட டெப்போ மின்னேற்றம் ஊக்குவித்தல், மற்றும் முழுமையான சுழற்சி உமிழ்வு (WTW) அடிப்படையிலான வாகனக் குழு திட்டமிடல் அளவுகோல்களைப் பயன்படுத்துதல்.

	டீசல் மற்றும் CNG பேருந்துகளுக்கு இணக்கமானதாகும்.

மூலம் : நிக்சாத் மற்றும் பலர் (2024) – மின் மற்றும் புதைபடிவ எரிபொருள் பேருந்துகளின் எரிசக்தி முதல் சக்கரம்“ சக்தி நுகர்வு மற்றும் CO_2 உமிழ்வு ஒப்பீடு.

இது தொடர்பில் பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

அ) இக்கணக்காய்வானது, மின்சார வாகனங்களின் (EV) காலநிலை நன்மைகள் தேசிய மின் அமைப்புகளின் கார்பன் செறிவு மற்றும் ஆற்றல் திறனைச் சார்ந்துள்ளன என்பதை சர்வதேச ஆய்வுகள் தொடர்ந்தும் நிரூபிக்கின்றன என்று சுட்டிக்காட்டுகின்றது. ஷன் மற்றும் ஹான் (2013) இன் சான்றுகள், காலங்கடந்த உற்பத்தித் தொழில்நுட்பங்கள், அதிக பரிமாற்ற இழப்புகள் மற்றும் கார்பன்-பிடிப்பு அமைப்புகள் இல்லாத காரணத்தினால், நிலக்கரி சார்ந்த மின்கட்டமைப்புகளில் மின்கல மின்சார வாகனங்களின் “எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான“ (WTW) பச்சை வீட்டு வாயு உமிழ்வு, பெற்றோல் வாகனங்களை விட 11 முதல் 77 சதவீதம் வரை அதிகமாக இருக்கலாம் என்பதைக் காட்டுகின்றன. அதிநவீன சூப்பர் கிரிட்டிகல் ஆலைகள், ஒருங்கிணைந்த வாயுவாக்க ஒருங்கிணைந்த சுழற்சி அமைப்புகள் அல்லது கார்பன் பிடிப்பு மற்றும் சேமிப்பு போன்ற மேம்பட்ட தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சூழ்நிலைகளில் மட்டுமே மின்சார வாகனங்கள் உள் எரிபொருள் வாகனங்களை விட 83 சதவீதம் வரை குறைவான குறிப்பிடத்தக்க உமிழ்வுக் குறைப்புகளை அடைகின்றன. அதேபோன்று, ஈரானின் 92 சதவீத வெப்ப மின் கட்டமைப்பு போன்ற புதைபடிவ எரிபொருள் சார்ந்த மின் அமைப்புகளின் கீழ், மின்சார பேருந்துகள் பூஜ்ஜிய நச்சுப்புகை உமிழ்வையும் குறைந்த எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான ஆற்றல் பயன்பாட்டையும் அடைந்தாலும், அவற்றின் எரிசக்தி முதல் சக்கரம் வரையிலான உமிழ்வுகள் அண்ணளவாக 1,367 gCO_2/km ஆக அதிகமாகவே தொடர்கின்றன என நிக்சாத் மற்றும் பலர். (2024) இன் ஆய்வு கண்டறிந்துள்ளது.

ஆ) இந்தக் கண்டுபிடிப்புகள், மின் உற்பத்தித் துறையில் இணைந்த சீர்திருத்தங்கள் இருந்தால் மட்டுமே மின்சார வாகனங்களை (EV) அறிமுகப்படுத்துவது அர்த்தமுள்ள பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுக் குறைப்புக்கு உத்தரவாதம் அளிக்கும் என்பதை வலியுறுத்துகின்றன. இலங்கையின் மின்சார வாகன தந்திரோபாயமானது புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி விரிவாக்கம், மின்கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி அடிப்படை அளவீடுகள் மற்றும் பொதுப் போக்குவரத்து உட்பட அனைத்து எதிர்கால மின்வசார வாகனத் தொகுதிகளுக்குமான “எரிபொருள் முதல் சக்கரம் வரையிலான“ மதிப்பீட்டுத் நியமங்களைச் செயல்படுத்துதல் ஆகியவற்றுடன் நேரடியாக

இணைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பதை ஒருங்கிணைந்த சர்வதேச சான்றுகள் பரிந்துரைக்கின்றன. மின்துறையில் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தியின் பங்கை வலுப்படுத்துதல், பரிமாற்ற இழப்புகளைக் குறைத்தல், மற்றும் குறிப்பாகப் பேருந்து நிலையங்கள் மற்றும் அதிக பயன்பாட்டில் உள்ள வாகனத் தொகுதிகளுக்குச் சூரிய மின்சார மின்னேற்ற முறைகளை ஒருங்கிணைத்தல் ஆகியவை, மின்சார வாகன விரிவாக்கம் நாட்டின் காலநிலை உறுதிமொழிகளுக்குப் பங்களிப்பதையும், உகந்ததல்லாத சுற்றாடல் விளைவுகளைத் தவிர்ப்பதையும் உறுதி செய்வதற்கு அவசியமானவையாகும்.

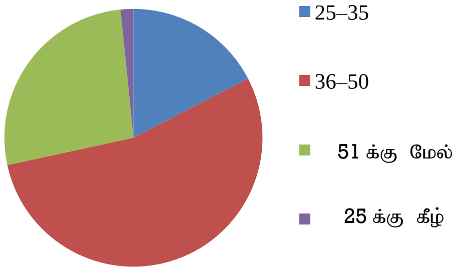
3.4 நோக்கம் 4: மின்சார வாகனப் பயனாளர்கள் மற்றும் மின்கலம் அகற்றும் தொழில்துறை எதிர்கொள்ளும் சவால்கள்

3.4.1 இலங்கையில் மின்சார வாகனப் பயனாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் சவால்கள்

இப் பகுதி, 190 மின்கல மின்சார வாகன (BEV) பயனாளர்களிடையே நடாத்தப்பட்ட கருத்துக்கணிப்பின் அடிப்படையில் இலங்கையில் மின்சார வாகன (EV) பயனாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் முக்கிய சவால்களைச் சுருக்கமாகக் கூறுகிறது. புள்ளிவிவரங்கள், பயன்பாட்டு நடைமுறைகள், மின்னேற்றச் சிரமங்கள், பராமரிப்புச் சவால்கள், கொள்கை விழிப்புணர்வு மற்றும் பயனாளர் திருப்தி ஆகியவற்றைப் புரிந்துகொள்வதற்காக, அளவு மற்றும் தரமான பயனாளர் கருத்துக்கள் இரண்டும் சமூக அறிவியலுக்கான புள்ளிவிவரத் தொகுப்பு (SPSS) மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. SPSS இல் பெறப்பட்ட முடிவுகளின் பகுப்பாய்வு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

(அ) பதிலளிப்பவர்களின் மக்கட்தொகை விவரக் குறிப்பு

		அதிர்வெண்	சதவீதம்	செல்லுபடியாகும் சதவீதம்	ஒட்டுமொத்த சதவீதம்
ஏற்புடையது	25–35	33	17.4	17.4	17.4
	36–50	103	54.2	54.2	71.6
	51க்கு மேல்	51	26.8	26.8	98.4
	25க்கு கீழ்	3	1.6	1.6	100.0
	மொத்தம்	190	100.0	100.0	

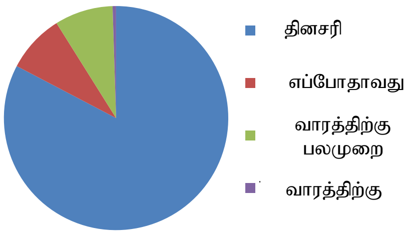


மின்சார வாகனப் பயனாளர்களில் பெரும்பாலானோர் 36 முதல் 50 வயதுக்கு உட்பட்டவர்கள் (54.2%) என்றும், அதற்கு அடுத்ததாக 51 வயதுக்கு மேற்பட்டவர்கள் (26.8%) இருப்பதாகவும் தரவுகள் வெளிக்காட்டுகின்றன. 35 வயதுக்குட்பட்ட பயனாளர்கள் 19% மாத்திரமே உள்ளனர், இது மின்சார வாகன ஏற்பு நடுத்தர வயது மற்றும் புதிய நுகர்வோர் மத்தியில் அதிக அளவில் குவிந்துள்ளதைக் வெளிக்காட்டுகின்றது.

(ஆ) வாகனப் பயன்பாட்டு முறைகள்

i. மின்சார வாகன (EV) பயன்பாட்டின் அதிர்வெண்

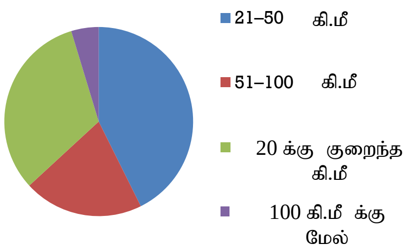
		அதிர்வெண்	சதவீதம்	செல்லுபடியாகும் சதவீதம்	ஒட்டுமொத்த சதவீதம்
ஏற்புடையது	தினசரி	157	82.6	82.6	82.6
	எப்போதாவது	16	8.4	8.4	91.1
	வாரத்திற்கு பல முறை	16	8.4	8.4	99.5
	வாரந்தோறும்	1	.5	.5	100.0
	மொத்தம்	190	100.0	100.0	



பெரும்பாலானோர் (82.6%) தங்களது மின்சார வாகனங்களை (EVs) தினசரி பயன்படுத்துகின்றனர், இது பெரும்பாலான பதிலளித்தவர்களுக்கு மின்கல மின்சார வாகனம் (BEVs) முதன்மை போக்குவரத்து சாதனமாக விளங்குவதை வெளிக்காட்டுகின்றது.

ii. தினசரி சராசரி பயணத் தூரம் (கி.மீ):

		அதிர்வெண்	சதவீதம்	செல்லுபடியாகும் சதவீதம்	ஒட்டுமொத்த சதவீதம்
ஏற்புடையது	21–50 கி.மீ	81	42.6	42.6	42.6
	51–100 கி.மீ	39	20.5	20.5	63.2
	20 க்கு குறைந்த கி.மீ	61	32.1	32.1	95.3
	100 கி.மீ க்கு மேல்	9	4.7	4.7	100.0
	மொத்தம்	190	100.0	100.0	

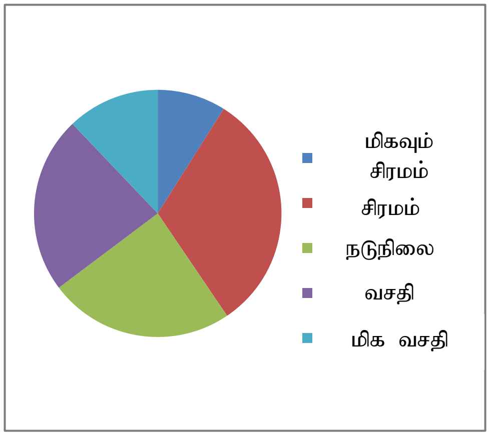


பெரும்பாலான பயனாளர்கள் (74.7%) ஒரு நாளைக்கு 50 கி.மீ அல்லது அதற்கும் குறைவாகவே வாகனம் ஓட்டுகின்றனர். இது இலங்கையில் மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு முக்கியமாக குறுகிய மற்றும் நடுத்தர தூர பயணங்களுக்கு மாத்திரமே உதவுகின்றது என்பதைக் வெளிக்காட்டுகின்றது.

(இ) மின்னேற்றல் அனுபவம் மற்றும் உட்கட்டமைப்புச் சவால்கள்

i. மின்னேற்றுவதற்கான வசதி

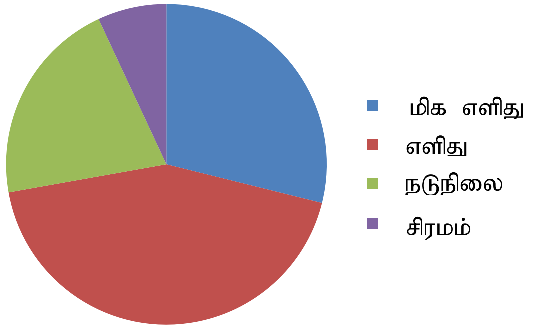
மின்னேற்றல் வசதிக்கான மதிப்பீடு	அதிர்வெண்	சதவீதம்	செல்லுபடியாகும் சதவீதம்	ஒட்டுமொத்த சதவீதம்
மிகவும் சிரமம்	17	8.9	8.9	8.9
சிரமம்	60	31.6	31.6	40.5
நடுநிலையானது	46	24.2	24.2	64.7
வசதி	44	23.2	23.2	87.9
மிகவும் வசதி	23	12.1	12.1	100.0
	190	100.0	100.0	



ஒட்டுமொத்த மின்சார வாகனப் (EV) பயன்பாடு வசதியானது என 87% பேர் கருதினாலும், மின்னேற்றல் வசதிக்கான மதிப்பெண்கள் கணிசமாகக் குறைவாகவே இருந்தன. தரமான கருத்துக்கணிப்புகள் மூலம் நீண்ட வரிசைகள், நம்பகத்தன்மையற்ற மின்னேற்றங்கள், மின்வெட்டு மற்றும் குறைந்த அளவிலான அதிவேக மின்னேற்றத் தெரிவுகள் போன்ற சவால்கள் இருக்கின்றது என்பதை வெளிக்காட்டுகின்றது.

ii. பராமரிப்பு மற்றும் சேவை சவால்கள்

பராமரிப்புச் சவால்கள்	அதிர்வெண்	சதவீதம்
மிக எளிது	54	28.4%
எளிது	81	42.6%
நடுநிலையான	39	20.7%
சிரமம்	13	7.9%



பயனாளர்கள் பொதுவாக மின்சார வாகனப் (EV) பராமரிப்பு எளிதானது எனக் கருதுகின்றனர் (71%). எனினும், சிறப்பு மின்சார வாகன பழுதுபார்ப்பு மையங்களுக்கான அணுகல் ஒரு முக்கிய சவாலாகவே உள்ளது. நீண்ட நேரக் காத்திருப்பு, பயிற்சி பெற்ற தொழில்நுட்ப

வல்லுநர்கள் இல்லாதது மற்றும் உதிரிபாகங்கள் கிடைக்காமை போன்ற குறைபாடுகளைப் பயனாளர்களினுடைய தரமான கருத்துகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன.

(ஈ) மின்சார வாகனக் கொள்கைகள் மற்றும் ஊக்குவிப்புத்தொகைகள் குறித்த குறைந்த விழிப்புணர்வு

மின்சார வாகனப் பயன்பாட்டை ஆதரிக்கும் அரசாங்கக் கொள்கைகள், வரிச் சலுகைகள் அல்லது சுற்றாடல் சார்ந்த முயற்சிகள் குறித்து பதிலளித்தவர்களில் 27% பேர் மாத்திரமே விழிப்புணர்வுடன் இருந்தனர். எதிர்கால பிரமாணங்கள், மின்கலம் அகற்றும் விதிகள் அல்லது உத்தரவாதக் கடமைப் பொறுப்புக்கள் தொடர்பில் பல பயனாளர்கள் நிச்சயமற்ற தன்மையை வெளிப்படுத்தினர்.

(உ) ஒட்டுமொத்தப் பயனாளர் திருப்தி

வாகனம் செலுத்துவதில் உள்ள வசதி மற்றும் இயக்குகின்ற செலவில் கிடைக்கும் சேமிப்பு ஆகியவை பாராட்டப்படுகின்ற போதிலும், மின்கலத்தின் செயல்திறன் குறைவு, மின்னேற்றம் செய்யும் நேரம் மற்றும் சேவை வலைப்பின்னல் வரையறைகள் குறித்துக் கவலைகள் வெளிப்படுத்தப்பட்டன. சராசரி திருப்திப் புள்ளி 5-க்கு 3.2 ஆகும்.

மேற்கூறப்பட்ட முடிவுகளிலிருந்து பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(i) இலங்கையில் மின்சார வாகனங்களின் (EV) பயன்பாடு முக்கியமாக நடுத்தர மற்றும் வயதான பயனாளர்களிடையே மாத்திரமே அதிகளவில் காணப்படுவது கணக்காய்வில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதுடன், இளைய தலைமுறை நுகர்வோர் மத்தியில் இதன் தாக்கம் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. இது அதிக தொடக்கச் செலவுகள், வரையறுக்கப்பட்ட நிதி வசதிவாய்ப்புக்கள் மற்றும் நீண்ட கால நன்மைகள் குறித்த குறைந்த விழிப்புணர்வு ஆகியவற்றால் ஏற்படும் தடைகளை வெளிக்காட்டுகின்றது.

(ii) பெரும்பாலான பதிலளிப்பவர்கள் மின்சார வாகனங்களைத் தங்களது தினசரிப் போக்குவரத்தின் முதன்மைச் சாதனமாகப் பயன்படுத்துகின்ற போதிலும், வாகனத்தின் செயற்பாட்டு வரையறை குறித்த அச்சம், நகரங்களுக்கு இடையேயான மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு வரையறுக்கப்பட்டிருத்தல் மற்றும் மின்கலத் திறன் வரையறுக்கப்பட்டிருத்தல் குறித்த கவலைகள் காரணமாக இதன் பயன்பாடு குறுகிய மற்றும் நடுத்தர தூரப் பயணங்களுக்கு மாத்திரமே பெரும்பாலும் வரம்பிடப்பட்டுள்ளது.

(iii) பல பயனாளர்கள் நீண்ட வரிசைகள், நம்பகத்தன்மையற்ற நிலையங்கள் மற்றும் மின்சாரத் தடைகள் போன்ற குறைகளைத் தெரிவித்திருப்பதால், போதுமானதாக இல்லாத மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு பயனாளர்களின் அனுபவத்திற்கு மேலும் தடையாக உள்ளது. இதனால் நம்பிக்கையைக் குறைப்பதுடன், தேசிய மின்சார வாகனப் (EV) போக்குவரத்து இலக்குகளை நோக்கிய மெதுவான செயல்முன்னேற்றத்தையே ஏற்படுத்துகிறது.

(iv) பராமரிப்பு பொதுவாக எளிதானதாகக் கருதப்பட்டாலும், விசேட சேவை மையங்கள், பயிற்சி பெற்ற தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள் மற்றும் நம்பகரமான உதிரிபாகங்கள் விநியோகச்

சங்கிலி ஆகியவை இல்லாதது செயற்பாட்டு அபாயங்களை உருவாக்குவதுடன் வாகனத்தின் பழுதுபார்க்கும் காலத்தையும் அதிகரிக்கிறது.

(v) அரசாங்கக் கொள்கைகள், ஊக்குவிப்புத் தொகைகள் மற்றும் மின்கல அகற்றல் மற்றும் உத்தரவாதக் கடமைகள் உள்ளிட்ட ஒழுங்குமுறைத் தேவைகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு மிகக் குறைவாகவே இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இது தவறான பயன்பாடு, தவறான தகவல்கள் மற்றும் கிடைக்கக்கூடிய சலுகைகள் முழுமையாகப் பயன்படுத்தப்படாமல் போவதற்கான வாய்ப்புகளை அதிகரிக்கின்றது.

3.4.2 மின்கலம் அகற்றும் தொழில்துறை எதிர்நோக்கும் சவால்கள்

(அ) பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்சார வாகனப் (EV) மின்லங்களை முகாமைசெய்வதற்கான இலங்கையின் தொழில்துறை இன்னும் அபிவிருத்தியின் ஆரம்ப நிலையிலேயே இருப்பதாகத் கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. உரிமம் பெற்ற மின்-கழிவுச் சேகரிப்பாளரான ஒரு தனியார் கம்பனியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட நேரடிக் கள கலந்துரையாடல் மற்றும் ஆய்வும், டொயோட்டா மற்றும் மெர்சிடிஸ்-பென்ஸ் போன்ற வாகனத் தயாரிப்பாளர்களுடனான பெருநிறுவன ஒப்பந்தங்களின் மூலம் மாத்திரமே இதுவரை குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மின்சார வாகன மின்கலங்கள் பெறப்பட்டுது என்பதை உறுதிப்படுத்தியுள்ளன.

(ஆ) பெரும்பாலான மின்சார வாகனப் பயனபாட்டாளர்கள் தாங்கள் பயன்படுத்திய மின்கலங்களின் எஞ்சிய சந்தைப் பெறுமதி மற்றும் செயற்பாட்டின் பெறுமதி காரணமாக அவற்றை தங்களிடமே வைத்திருக்கின்றனர் மேலும் அவற்றைச் சூரிய மின்சக்தி சேமிப்பு அல்லது வீட்டு எரிசக்தி அமைப்புகள் போன்ற இரண்டாம் நிலை பயன்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இதன் விளைவாக, நாடு இன்னும் மின்சார வாகனப் மின்கலங்களுக்கான பாரிய அளவிலான அகற்றும் கட்டத்திற்குள் நுழையவில்லை.

(இ) கோவிட்-19 தொற்றுநோய்க்கு முன்பு சுமார் 60 தொன் கலப்பின மற்றும் ஈய-அமில மின்கலங்கள் ஐரோப்பாவிற்கும், சமீபத்தில் சுமார் 40 தொன் மின்கலங்கள் இந்தியாவிற்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட போதிலும், குறைந்த அளவுகள் மற்றும் அதிக லாஜிஸ்டிக்ஸ் செலவுகள் காரணமாக லித்தியம்-அயன் மினசார வாகனப் மின்கலங்களை ஏற்றுமதி செய்வது மிகக் குறைவாகவே உள்ளது. தற்போதைய நடைமுறைகளில், பயன்படுத்தப்பட்ட மின்கலங்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுவதற்கு முன்னர் திறந்த வெளியில் சேமித்து வைக்கப்படுவதும், பின்னர் பாரிய அளவிலான பைகளில் பொதியிடப்படுவதுமான முறைமை காணப்படுகின்றன. இத்தகைய நடைமுறைகள் தொழில்சார் பாதுகாப்பு மற்றும் சுற்றாடல் தொடர்பான அபாயங்களை ஏற்படுத்தக்கூடியதாக இருப்பதால், இத்துறையில் மேம்படுத்தப்பட்ட கண்காணிப்பும் மேற்பார்வையும் அவசியமாகின்றன.

சேகரிக்கப்பட்ட சில மின்சார வாகன் மின்கலங்களின் புகைப்படங்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

படம் 04:

சேகரிக்கப்பட்ட மின்சார வாகன மின்கலங்கள்

கணக்காய்வுக் காலப்பகுதியில், மின்சார வாகன மிக்கலங்களுக்கென பிரத்யேகமான தேசிய மின்கலம் திரும்பப்பெறும் திட்டம், விரிவான கண்காணிப்பு முறைமை மற்றும் நியமப்படுத்தப்பட்ட சேமிப்பு மற்றும் போக்குவரத்து நெறிமுறைகள் இல்லாத காரணத்தினால், இப்பிரிவு பெரும்பாலும் தற்காலிக வணிக ஏற்பாடுகளின் அடிப்படையிலேயே தொடர்ந்து இயங்கி வந்தது. இது பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்கலங்களின் அளவு அதிகரிக்கும் போது, முறையான சுற்றாடல் பாதுகாப்புகள் தொடர்ந்து உறுதி செய்யப்படுவதை உறுதிப்படுத்தப்படாமல் போகலாம். பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்சார வாகன மின்கலங்களை சுற்றாடலுக்கு உகந்த முறையில் முகாமைத்துவம் செய்வதற்கான **உற்பத்தியாளரின் நீட்டிக்கப்பட்ட பொறுப்பு (EPR)** சட்டகத்தை உருவாக்குவதற்கான விதிகளை **2026 ஆம் ஆண்டின் 15 ஆம் இலக்க தேசிய சுற்றாடல் (திருத்தச் சட்டம்)** அறிமுகப்படுத்தியிருந்தாலும், அதற்கு ஆதரவான ஒழுங்குமுறைகள், செயற்பாட்டு நடைமுறைகள் மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தல் பொறிமுறைகள் ஆகியவை துரிதப்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்.

3.4.3 மின்சார வாகன மின்னேற்ற நிலையங்களின் நேரடிப் பரிசோதனை

கொழும்பு மாவட்டத்தில் தெரிவுசெய்யப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற நிலையங்களில் கணக்காய்வுக்குழு கள ஆய்வுகளை மேற்கொண்டதுடன், துறைசார் ஒழுங்குமுறை அதிகாரிகளுடனும் இயக்குபவர்களுடனும் கலந்துரையாடல்களை நடாத்தியது. இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழுவின் (PUCSL) வழிகாட்டுதல்களுக்கு இணங்க செயற்பாட்டு இணக்கத்தை மதிப்பிடுவதும், உட்கட்டமைப்பு, பராமரிப்பு மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி ஒருங்கிணைப்பு தொடர்பான இடைவெளிகளைக் கண்டறிவதும் இதன் நோக்கமாகும்

இதன் தொடர்பாக பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன:

அ) பொது மின்னேற்ற நிலையங்களின் சீரற்ற செயற்பாட்டு நிலைமை

பொது மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற நிலையங்களுக்குப் பொருந்தக்கூடிய வகையில் சேவை கிடைக்கும் தன்மை, செயற்பாட்டுச் செயல்திறன் மற்றும் வாடிக்கையாளர் தகவல்களை வழங்குதல் உட்பட இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழுவின் (PUCSL) நடைமுறை நெறிமுறைகள் மற்றும் செயற்பாட்டுத் தேவைகளுடன் இணங்குதல் தொடர்பில் இக் கணக்காய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. மருதானை, கொள்ளுப்பிட்டி மற்றும் வெள்ளவத்தை ஆகிய இடங்களில் அமைந்துள்ள பல மின்னேற்ற நிலையங்கள் முழுமையாக இயங்கி வருகின்ற போதிலும், பாதுகாப்புச் கூரை இல்லாதது உட்பட முழுமையாக பூர்த்தியாகாத உட்கட்டமைப்பு மற்றும் நீண்ட காலமாக பயன்படுத்தப்படாத நிலைமை காரணமாக சில மின்னேற்ற நிலையங்கள் செயலிழந்த நிலையிலேயே இருந்தன என்பதை நேரடிப் பரிசோதனைகள் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

மின்னேற்ற நிலையங்களை உரிய காலத்தில் இயக்குவதை உறுதி செய்வதற்காகப் பொறுப்பான தரப்பினரிடமிருந்து போதுமான பின்தொடர்தல் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படாமை மற்றும் உரிமம் பெற்ற இயக்குபவர்களின் செயற்பாட்டுத் திறனைக் போதியளவு கண்காணிக்கப்படாத நிலைமையும் கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. இதன் விளைவாக, இந்தக் குறைபாடுகள் பொது மின்சார வாகனச் மின்னேற்ற சேவைகளின் நம்பகத்தன்மையையும் அணுகல்தன்மையையும் குறைத்ததுடன், முன்னர் உள்ள உட்கட்டமைப்பை போதிய அளவு பயன்படுத்தாமைக்கும் வழிவகுத்தன, மேலும் குறிப்பாக அதிக தேவை உள்ள நகர்ப்புறங்களில் மின்சார வாகனங்களின் விரிவாக்கத்தையும் பொதுமக்களின் பயன்பாட்டையும் அதிகரிப்பதற்கு தடையாக அமைந்தன.

ஆ) தொழில்நுட்ப மற்றும் பாதுகாப்புத் தரங்களுடன் குறைந்த அளவிலான இணக்கம்

இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழுவின் (PUCSL) நடைமுறை நெறிமுறைகளின் கீழ் பரிந்துரைக்கப்பட்ட தொழில்நுட்ப மற்றும் பாதுகாப்புத் தேவைகள், பாதுகாப்பு லேபிளிங் மற்றும் அறிவிப்புப் பலகைகள் தொடர்பான இலங்கை தர நிர்ணய நிறுவனத்தின் (SLSI) தேவைகள் மற்றும் பொது மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற நிலையங்களுக்குப் பொருந்தக்கூடிய அடிப்படை அணுகல்தன்மை தேவைகளுடன் இணங்குவதை இக் கணக்காய்வு மதிப்பீடு செய்துள்ளது. சில மின்னேற்ற நிலையங்களில் தெளிவாகத் தெரியும் பாதுகாப்பு அறிவிப்புப் பலகைகள், பயனர் இயக்க வழிமுறைகள் மற்றும் சான்றிதழ் லேபிள்கள் இல்லை என்றும், சில இடங்களில் மின்னேற்ற பகுதிகள் சீராக எல்லைப்படுத்தப்படவில்லை என்றும் நேரடிப் பரிசோதனைகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன. மேலும், முறையான தொழில்நுட்பப் பரிசோதனைகள் இல்லாமை, இயக்குபவர்களுக்கான குறைவான பயிற்சி மற்றும் ஒப்பந்தக்காரர்களால் பின்பற்றப்படும் சீரற்ற நடைமுறைகளும் கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்டது. இதன் விளைவாக, இந்தச் குறைபாடுகள் செயற்பாடு மற்றும் பாதுகாப்பு அபாயங்களை அதிகரித்துள்ளன, பயனாளர்களின் அனுபவத்தைப் பாதித்துள்ளன, மேலும் பாதுகாப்பு தொடர்பான சம்பவங்கள் நடைபெறும் சாத்தியக்கூறுகளை அதிகரித்துள்ளன.

இ) பொது மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பில் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலை ஒருங்கிணைப்பதில் உள்ள பலவீனம்

தேசியக் கொள்கைகள் புதுப்பிக்கத்தக்க மின்சாரப் பங்களிப்பு மற்றும் நிலைபேறான மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பை அதிகரிக்க ஊக்குவித்த போதிலும் (நிலைபேறான அபிவிருத்தி இலக்கு 7 தேசிய இலக்குகள்), ஆய்வு செய்யப்பட்ட பெரும்பாலான நிலையங்கள் மின் கட்டமைப்பிலிருந்து பெறும் மின்சாரத்தை மாத்திரமே நம்பியிருந்தன. அதேவேளை சூரிய மின்சக்தி சார்ந்த குறைந்த அளவிலான முயற்சிகள் மாத்திரமே (உ.தா: தனியார் இயக்குபவர்களினால்) மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தன. பொது இடங்களில் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலை ஒருங்கிணைப்பதில் சீரான அணுகுமுறை எதுவும் இருக்கவில்லை. மின்னேற்ற தளங்களில் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்ட சூரிய மின்சக்தியை ஒருங்கிணைப்பதற்கு கட்டமைப்புடனான இணைப்பானது குறைந்த நிதி/தொழில்நுட்ப ஊக்குவிப்புக்களும் பலவீனமான ஒருங்கிணைப்புடனும் காணப்பட்டன. இதன் விளைவாக, மின்வாகனங்கள் மூலம் கிடைக்க வேண்டிய எரிசக்தி மூலத்திலிருந்து வாகனத்தின் சக்கரம் வரை (well-to-wheel) பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) நன்மைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளதுடன், கட்டமைப்பு உமிழ்வு மாறுபாடுகளுக்கு அதிக வெளிப்பாடும் காணப்படுகின்றது.

4. பரிந்துரைகள்

4.1 மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA), தொழில்நுட்ப வழிகாட்டுதல்களை வர்த்தமானியில் பிரசுரிப்பதற்கான நடவடிக்கையை துரிதப்படுத்த வேண்டும், பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்வாகன மின்கலங்களுக்கான தேசிய கண்காணிப்பு முறைமையை நிறுவ வேண்டும், மற்றும் சுற்றாடலுக்கு பாதிப்பில்லாத முறையில் மின்கலங்களை அகற்றுவதை உறுதி செய்வதற்காக தொடர்புடைய நிறுவனங்களுடன் ஒருங்கிணைப்பை வலுப்படுத்த வேண்டும்.

4.2 சுற்றாடல் அமைச்சு (MOE), பயன்பாட்டிற்குப் பின்னரான மின்வாகன மின்கலங்களைப் பாதுகாப்பாகச் சேகரித்தல், மீள்சுழற்சி செய்தல் மற்றும் அகற்றுதல் ஆகியவற்றுக்காக, சட்டப்பூர்வமாகச் செயற்படுத்தக்கூடிய விதிமுறைகள், அளவிடக்கூடிய இலக்குகள் மற்றும் வினைதிறனான கண்காணிப்பு முறைமை மூலம் தேசிய மின்-கழிவுக் கொள்கையைச் நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.

4.3 இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழு (PUCSL), பாதுகாப்பான, சமமான மற்றும் திறமையான சேவை வழங்குதலை உறுதி செய்வதற்காக, மையப்படுத்தப்பட்ட மின்சார வாகன (EV) மின்னேற்ற நிலையப் பதிவினை கட்டியெழுப்ப வேண்டும், வெளிப்படையான கட்டணக் சட்டகத்தை நடைமுறைப்படுத்துதல் வேண்டும் மற்றும் தேசிய கண்காணிப்புத் திட்டத்தை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும்.

4.4 முழுமையான இணக்கத்தையும் வினைதிறனான நுகர்வோர் பாதுகாப்பையும் உறுதி செய்வதற்காக, இலங்கை பொதுப் பயன்பாடுகள் ஆணைக்குழுவானது (PUCSL) ஒழுங்குமுறை நடைமுறைப்படுத்தலை பலப்படுத்த வேண்டும், சான்றிதழ் நடைமுறைகளை எளிமைப்படுத்த வேண்டும், மற்றும் மாகாண அதிகாரிகளுடன் இணைந்து பொது விழிப்புணர்வை மேம்படுத்த வேண்டும்.

4.5 இலங்கை நிலைபேறுதகு சக்தி அதிகாரசபை (SLSEA), பிரத்யேக நிதி ஒதுக்கீடுகள், மேம்பட்ட நிறுவனங்களுக்கு இடையேயான ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் மின்வாகன உட்கட்டமைப்பு திட்டமிடலில் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலை ஒருங்கிணைத்தல் ஆகியவற்றின் மூலம் மின்வாகனப் போக்குவரத்து மீதான தனது நிறுவனக் கவனத்தை மேம்படுத்த வேண்டும்.

4.6 போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சு (MOTH) ஒரு அர்ப்பணிக்கப்பட்ட செயற்திட்ட வழிகாட்டல் குழுவை அமைக்க வேண்டும், செயற்திட்ட ஒத்துழைப்பு ஒப்பந்தத்தை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும், மற்றும் குறைந்த கார்பன் போக்குவரத்து இலக்குகளை உரிய காலத்தில் அடைவதை உறுதி செய்வதற்காக வலுவான கண்காணிப்பு மற்றும் அறிக்கையிடல் சட்டகத்தை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.

4.7 போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சு, சுற்றாடல் அமைச்சு, வலுசக்தி அமைச்சு மற்றும் ஏனைய தொடர்புபட்ட நிறுவனங்களுடன் இணைந்து, இரு மற்றும் மூச்சக்கர வாகனங்களுக்கான கட்டமைக்கப்பட்ட மின்மயமாக்கல் திட்டத்தை உருவாக்கிச் செயற்படுத்த

வேண்டும் மற்றும் மின்வாகனப் பயன்பாட்டைப் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி அபிவிருத்தியுடன் ஒருங்கிணைக்க வேண்டும்.

4.8 போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சு, வலுசக்தி அமைச்சு, நிதி அமைச்சு மற்றும் பிற சம்பந்தப்பட்ட நிறுவனங்களுடன் இணைந்து, கொள்கைத் தொடர்பை வலுப்படுத்த வேண்டும், விரைவு-மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பை விரிவுபடுத்த வேண்டும், தேசிய சேவை நியமங்களை நிறுவ வேண்டும், மற்றும் நிலைபேறான மின்சார வாகன (EV) மாற்றத்தை ஆதரிக்க இலக்கு வைக்கப்பட்ட நிதி மற்றும் கல்விசார் தலையீடுகளை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும்.

4.9 நாட்டிற்குள் இறக்குமதியாகும் மின்சார வாகனப் மின்கலங்களைப் பதிவு செய்வதற்கும், இறக்குமதி செய்தல், நிறுவுதல், பதிலீடு, இரண்டாம் கட்டப் பயன்பாடு, சேகரிப்பு, மீள்சுழற்சி, ஏற்றுமதி மற்றும் இறுதி அகற்றல் உள்ளிட்ட அவைகளின் முழு ஆயுட்கால நகர்வுகளையும் கண்காணிப்பதற்கும் ஒரு மத்தியப்படுத்தப்பட்ட தேசியத் தரவுத்தளம் அமைக்கப்பட வேண்டும். சுங்கத் திணைக்களம், இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி கட்டுப்பாட்டுத் திணைக்களம், மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை மற்றும் மோட்டார் வாகனத் திணைக்களம் உள்ளிட்ட தொடர்புடைய நிறுவனங்கள், தடமறிதல் மற்றும் ஒழுங்குமுறை மேற்பார்வையையும் உறுதி செய்வதற்காகப் பொருத்தமான தரவுப் பகிர்வு நடைமுறைகளை உருவாக்க வேண்டும்.

4.10 சுற்றாடல் அமைச்சானது, போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சு, வலுசக்தி அமைச்சு, மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA) மற்றும் பிற தொடர்புடைய நிறுவனங்களுடன் இணைந்து, மின்சார வாகனங்களின் (EVs) சுற்றாடல் சார்ந்த நன்மைகளை அவற்றின் ஆயுட்காலம் மற்றும்/அல்லது எரிசக்தி மூலத்திலிருந்து வாகனத்தின் சக்கரம் வரை (well-to-wheel) என்ற அடிப்படையில் மதிப்பிடுவதற்காக தேசிய அளவில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு முறையினை நிறுவ வேண்டும். மின்சார வாகனங்களின் (EVs) பயன்பாட்டிற்குக் காரணமாக அமையும் உண்மையான பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) குறைத்தலை நம்பகமான முறையில் மதிப்பிடுவதைச் சாத்தியமாக்குவதற்காக, இது தேசிய மின்கட்டமைப்பு உமிழ்வுக் காரணி, வாகன வகை, எரிசக்தி நுகர்வு, மின்கல தன்மைகள், மின்சார உற்பத்திக் கலவை மற்றும் தொடர்புடைய ஆயுட்காலத் தாக்கங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாக இருக்க வேண்டும்.

4.11 சுற்றாடல் அமைச்சானது, போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சு, வலுசக்தி அமைச்சு, மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA) மற்றும் பிற தொடர்புடைய நிறுவனங்களுடன் இணைந்து, மின்சார வாகன (EV) பதிவுகள், வாகனப் வகைகள், மின்சார நுகர்வு, மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு, புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் பங்களிப்பு, புதைபொருள் எரிபொருள் இடப்பெயர்ச்சி, மின்கலம் ஓய்வடைதல், மீள்சுழற்சி மற்றும் அளவிடப்பட்ட உமிழ்வுக் குறைப்புகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய அளவிடக்கூடிய குறிகாட்டிகள் மற்றும் பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) உமிழ்வுக் குறைப்பு இலக்குகளுடன் கூடிய, மின்சார வாகன (EV)

துறைக்கான ஒருங்கிணைந்த கண்காணிப்பு, அறிக்கையிடுதல் மற்றும் உறுதிப்படுத்தல் (MRV) சட்டகத்தை கட்டியெழுப்புதல் மற்றும் செயற்பாட்டிற்குக் கொண்டுவருதல் வேண்டும்.

4.12 சுற்றாடல் அமைச்சானது, சுற்றாடல் அமைச்சு, வலுசக்தி அமைச்சு, நிதி அமைச்சு, கைத்தொழில் அமைச்சு மற்றும் ஏனைய தொடர்புடைய நிறுவனங்களுடன் இணைந்து, அனைத்து முக்கிய நிறுவனங்களின் பங்குகளும் பொறுப்புகளும், நடைமுறைப்படுத்தலுக்கான கால வரையறை, நிதி வழங்கல் ஏற்பாடுகள், அளவிடக்கூடிய இலக்குகள், ஒருங்கிணைப்புப் பொறிமுறைகள் மற்றும் கண்காணிப்புப் பொறுப்புகள் ஆகியவற்றைத் தெளிவாக வரையறுக்கும் ஒருங்கிணைந்த தேசிய மின்சார இயக்க நடைமுறைப்படுத்தற் சட்டகத்தை நிறுவி நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். இச்சட்டகமானது, வாகன மின்மயமாக்கல், மின்னேற்ற உட்கட்டமைப்பு, புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி, மின்கல ஆயுட்கால முகாமைத்துவம், சுற்றாடல் பாதுகாப்பு மற்றும் பொதுப் போக்குவரத்து மின்மயமாக்கல் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைக்க வேண்டும்.

4.13 போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலைகள் அமைச்சானது, சுற்றாடல் அமைச்சு, வலுசக்தி அமைச்சு, மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபை (CEA) மற்றும் ஏனைய தொடர்புடைய நிறுவனங்களுடன் இணைந்து, தேசிய மின்சார வாகன (EV) மாற்றத்தை நிர்ணயிக்கப்பட்ட இலக்குகளுக்கு எதிராக அவ்வப்போது மதிப்பீடுகளைச் செய்ய வேண்டும் மற்றும் மின்சார வாகன (EV) ஊடுருவல், உட்கட்டமைப்பு அபிவிருத்தி, புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் ஒருங்கிணைப்பு, புதைபொருள் எரிபொருள் சேமிப்புகள், பச்சை வீட்டு வாயு (GHG) குறைப்புக்கள், மின்கல ஆயுட்கால முகாமைத்துவம், நிதி மீதான தாக்கங்கள் மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தலுக்கான தடைகள் தொடர்பான முன்னேற்றங்களை அறிக்கையிட வேண்டும். முன்னேற்றமானது நிர்ணயிக்கப்பட்ட இலக்குகளிலிருந்து கணிசமான அளவு விலகும் சந்தர்ப்பங்களில் உரிய திருத்தங்களுக்கான நடவடிக்கைகளைக் கட்டியெழுப்ப வேண்டும்.

ஒப்பம்/ எல்.எஸ்.ஐ. ஜயரத்ன
கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி.

எல்.எஸ்.ஐ.ஜெயரத்ன
கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி

2026 செப்டம்பர்