ഏഷ്യാ പസഫിക്കിനെ
കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള
മാറ്റം

മാറ്റം എല്ലാം: ഇന്ത്യയുടെ ഗതാഗത മേഖലയെ തുല്യമായി കാർബൺ വിമുക്തമാക്കുന്നു

ഫെബ്രുവരി 2023

Subhes Bhattacharyya
Daniel Kerr
Nupur Ahuja
Nehal Gautam
Naman Agarwal
John Rowlatt
Sukanya Das
Gopal K Sarangi
Andrew Mitchell

The British Academy

ലേഖകരെ കുറിച്ച്

പ്രൊഫസർ സുഭേസ് ഭട്ടാചാര്യ, സറേ സർവകലാശാലയിലെ എൻവിയോൺമെന്റ് & സസ്റ്റെയ്നബിലിറ്റി സെന്ററിലെ പ്രൊഫസറാണ്. ശ്രീ ഡാനിയൽ കെർ ഡി മോണ്ട്ഫോർട്ട് സർവകലാശാലയിലെ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് എനർജി ആൻഡ് സസ്റ്റെയ്നബിൾ ഡെവലപ്മെന്റിലെ ഒരു റിസർച്ച് അസോസിയേറ്റ് ആണ്. ശ്രീമതി നൂപുർ അഹൂജ ടെറി സ്കൂൾ ഓഫ് അഡ്വാൻസ്ഡ് സ്റ്റഡീസിലെ പോളിസി ആൻഡ് മാനേജ്മെന്റ് സ്റ്റഡീസ് വകുപ്പിലെ ഒരു റിസർച്ച് അസോസിയേറ്റ് ആണ്. ശ്രീമതി നേഹൽ ഗൗതം ടെറി സ്കൂൾ ഓഫ് അഡ്വാൻസ്ഡ് സ്റ്റഡീസിലെ പോളിസി ആൻഡ് മാനേജ്മെന്റ് സ്റ്റഡീസ് വകുപ്പിലെ ഒരു റിസർച്ച് അസോസിയേറ്റ് ആണ്. ശ്രീ നമാൻ അഗർവാൾ ടെറി സ്കൂൾ ഓഫ് അഡ്വാൻസ്ഡ് സ്റ്റഡീസിലെ പോളിസി ആൻഡ് മാനേജ്മെന്റ് സ്റ്റഡീസ് വകുപ്പിലെ ഒരു റിസർച്ച് അസോസിയേറ്റ് ആണ്. ശ്രീ ജോൺ റൗലറ്റ് ഡി മോണ്ട്ഫോർട്ട് സർവകലാശാലയിലെ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് എനർജി ആൻഡ് സസ്റ്റൈനബിൾ ഡെവലപ്മെന്റിലെ ഒരു റിസർച്ച് അസോസിയേറ്റ് ആണ്. ഡോക്ടർ സുകന്യ ദാസ് ടെറി സ്കൂൾ ഓഫ് അഡ്വാൻസ്ഡ് സ്റ്റഡീസിലെ പോളിസി ആൻഡ് മാനേജ്മെന്റ് സ്റ്റഡീസ് വകുപ്പിൽ അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസറും വകുപ്പ് മേധാവിയുമാണ്. ഡോക്ടർ ഗോപാൽ കെ സാരംഗി ടെറി സ്കൂൾ ഓഫ് അഡ്വാൻസ്ഡ് സ്റ്റഡീസിലെ പോളിസി ആൻഡ് മാനേജ്മെന്റ് സ്റ്റഡീസ് വകുപ്പിലെ അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസറാണ്. ഡോക്ടർ ആൻഡ്രൂ മിച്ചൽ ഡി മോണ്ട്ഫോർട്ട് സർവകലാശാലയിലെ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് എനർജി ആൻഡ് സസ്റ്റൈനബിൾ ഡെവലപ്മെന്റിലെ സീനിയർ ലക്ചററാണ്.

ഏഷ്യാ പസഫിക്കിനെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള മാറ്റത്തെക്കുറിച്ച്

യുകെ സയൻസ് & ഇന്നൊവേഷൻ നെറ്റ്‌വർക്കിൽ നിന്നുള്ള ടീമുകളുമായി സഹകരിച്ച് പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ട് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും ജൈവവൈവിധ്യവും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതോടൊപ്പം ഭാവിയിൽ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥകളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതും സമൂഹങ്ങളെ പിന്തുണക്കുന്നതുമായ പ്രധാനമായ പരിവർത്തനങ്ങൾ എങ്ങനെയെന്ന് ഈ കാര്യപരിപാടി പരിശോധിക്കുന്നു. ഈ കാര്യപരിപാടിയിലൂടെ, സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥകളെയും സമൂഹങ്ങളെയും കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാൻ വേണ്ടി അവസരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും, കൂടാതെ കമ്മ്യൂണിറ്റികൾ, തൊഴിലാളികൾ, ബിസിനസ്സുകൾ, നയ രൂപകർത്താക്കൾ കൂടാതെ വിശാലമായ പൊതുജനങ്ങൾക്കും വേണ്ടി ഓപ്ഷനുകളും വഴികളും ശുപാർശ ചെയ്യാനും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും ജൈവവൈവിധ്യ നഷ്ടവും പരിഹരിക്കാനും ഏഷ്യ–പസഫിക്കിൽ ആവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്ന ഏഴ് ഗവേഷണ പദ്ധതികൾക്ക് അക്കാദമി ധനസഹായം നൽകിവരുന്നുണ്ട്. യു.കെ.–യുടെ ബിസിനസ്, എനർജി ആൻഡ് ഇൻഡസ്ട്രിയൽ സ്ട്രാറ്റജി ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ആണ് പ്രോഗ്രാമിന് ധനസഹായം നൽകിയത്.

എക്സിക്യൂട്ടീവ് സമ്മറി

പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ

- **ഗതാഗത മേഖലയിലെ മാറ്റങ്ങളിൽ ശ്രദ്ധ പരിമിതപെടുത്തുക:** ഇന്നുവരെ ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസ സാഹിത്യത്തിലും നയത്തിലും, സാങ്കേതിക പരിഹാരങ്ങൾക്ക് നയവും കൂടാതെ ഗവേഷണത്തിന് മുൻഗണനയും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്, പക്ഷേ ഗതാഗത മാറ്റങ്ങൾ അവസാന-ഉപയോക്താക്കളെഎങ്ങനെ ബാധിക്കും, ഈ മാറ്റങ്ങൾ തുല്യവും ഉൾക്കൊള്ളാവുന്നതും നീതിയുക്തവുമാണോ എന്നതിൽ ശ്രദ്ധ പരിമിതമാണ്. നിരവധി ഘടകങ്ങൾ ഇതിൽ പരിശോധിക്കേണ്ടതുണ്ട്: എല്ലാ ഉപയോക്താക്കൾക്കുംതാങ്ങാനാവുന്ന മൊബിലിറ്റി സൊല്യൂഷനുകളിലേക്ക് പരിവർത്തനങ്ങൾ നയിക്കുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നത് ഒരു പ്രധാന കണ്ടെത്തലാണ്, ഉയർന്ന-കാർബൺ മൊബിലിറ്റി സേവനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള തൊഴിൽ നഷ്ടം കുറഞ്ഞ-കാർബൺ മൊബിലിറ്റിയിൽതൊഴിൽ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിലൂടെ നികത്തപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു. ഞങ്ങളുടെ പ്രധാന വിവരം നൽകുന്നയാളുടെ അഭിമുഖങ്ങളിൽ നിന്ന്, ഗതാഗത മാറ്റങ്ങൾ പരിഗണിക്കുമ്പോൾ നയം രൂപീകരിക്കുന്നവർ വിതരണ-ഭാഗത്താണ് ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത്, ആവശ്യ- ഭാഗത്തുള്ള സഹായം സപ്പോർട്ട് കൂടാതെ പെട്രോളിയം സേവനങ്ങൾ, പ്രത്യേകിച്ച് ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾക്കും ചാർജിംഗ് ഇൻഫ്രാസ്ട്രക്ചറുകൾക്കും വേണ്ടിയുള്ളവയെ കുറിച്ചുള്ള ഉപയോക്താക്കളുടെ ആശങ്കൾ താരതമ്യപഠനം നടത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഈ സമ്മർദ്ദങ്ങൾ നയത്തിൽ സംബോധന ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്.

- **പരിവർത്തനത്തിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുവാന് സാധ്യതയുള്ള പ്രധാന സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക ആഘാതങ്ങൾ:** ഇന്ത്യൻ ഗതാഗത മേഖലയിൽ, പ്രത്യേകിച്ച് ഇലക്ട്രിക് റോഡ് ഗതാഗത മേഖലയിൽ, ഇലക്ട്രിക് മൊബിലിറ്റിയുടെ പരിവർത്തനത്തിന്റെ ഭാഗമായി ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുള്ള കോട്ടങ്ങളും നേട്ടങ്ങളും ഈ ഗവേഷണത്തിൽ അന്വേഷിച്ചിട്ടുണ്ട്. ICE വാഹനങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ പെട്രോളിയം ഉൽപന്നങ്ങളുടെ ഉപഭോഗം കുറയുകയും മാത്രമല്ല വൈദ്യുത വാഹനങ്ങളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണികളുടെ ക്ലേശം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ, EV പരിവർത്തനം പുരോഗമിക്കുമ്പോൾ പെട്രോളിയം(Downstream) ഓയിൽ മേഖലയിലും പെട്രോളിയം(Downstream) മൊബിലിറ്റി സേവന മേഖലയിലും തൊഴിൽ നഷ്ടമാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ഇതിന് ഇന്ധന നികുതിയിൽ നിന്നുള്ള സർക്കാരിന്റെ വരുമാനത്തെ ബാധിക്കാനും കൂടാതെ വൈദ്യുതി സബ്സിഡി വർധിപ്പിക്കുന്നതിൽ നിന്നും സർക്കാരിന്റെ ഖജനാവിന് കൂടുതൽ നഷ്ടം ഉണ്ടാക്കാനും സാധിക്കും.

- **ഏകദേശ പരിവർത്തന ഇതരമാർഗങ്ങൾ നിലവിലുണ്ട്:** ഈ ഗവേഷണത്തിൽ അവതരിപ്പിച്ച സാഹചര്യങ്ങളിൽ നിന്നും, നിലവിലെ നയ പ്രവണത കാർബൺ-കുറഞ്ഞ ഗതാഗത പരിവർത്തനത്തിൽ നീതിയും തുല്യതയും മുൻനിർത്തുന്നില്ലെന്ന കാര്യം വ്യക്തമാണ്, മാത്രമല്ല ഇത് സമൂഹത്തിലെ ദുർബല മേഖലകൾക്ക് വലിയ തോതിൽ പ്രതികൂലമായ ആഘാതങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും. അവസാന- ഉപയോക്താക്കളുമായുള്ള പങ്കാളിത്തത്തോടെയുള്ള നയത്തിന്റെ വികസനം, കൂടാതെ ഗതാഗത ഊർജ്ജ മേഖലകൾക്കിടയിലും ഗതാഗത മേഖലയ്ക്കുള്ളിലും കൂടുതൽ ഏകോപനം ഉണ്ടാക്കുകയും കാർബൺ-കുറഞ്ഞ മൊബിലിറ്റി പരിഹാരങ്ങളോടൊപ്പം ഉപയോക്താക്കളെ സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക മേഖലകളിലുടനീളം തുല്യമായി ലക്ഷ്യമിടുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കാനും, ഗതാഗത പരിവർത്തനത്തിൽ നീതി മുൻനിർത്തിയുള്ള ബദൽ നയം നിലവിലുണ്ട്.

ഇന്ത്യയിലെ ഗതാഗത മേഖലയും ഇതിന്റെ വികസിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പ്രവണതകളും

ഏതൊരു രാജ്യത്തിന്റെയും സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക വികസനവും കൂടാതെ ഗതാഗത മേഖലയും തമ്മിൽ വളരെ ശക്തമായ ഒരു ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നത് കൊണ്ട് ഗതാഗത മേഖലയുടെ പ്രാധാന്യത്തെ വില കുറച്ചുകാണാൻ കഴിയില്ല. ഇന്ത്യയിലെ ഒരു പ്രധാന ഗതാഗത മാർഗ്ഗമായ, റോഡ് ഗതാഗതം, ചരക്ക് ഗതാഗതത്തിന്റെ[1] പകുതിയിലധികവും, യാത്രാ ഗതാഗതത്തിന്റെ 80% വഹിക്കുന്നതിനും ഉത്തരവാദിയാണ്. SDG-കൾ ധാരാളമായി ഉള്ളതിനാൽ ഗതാഗത മേഖലയുടെ മഹത്വം എടുത്തുകാണിക്കേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്. ഗതാഗത മേഖലയുടെ സുസ്ഥിര വളർച്ചയ്ക്കും കൂടാതെ വികസനത്തിനും SDG-കളെ ഏൽപ്പിക്കുന്നത് ഗതാഗത മേഖലയ്ക്ക് കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ നഗര മൊബിലിറ്റി മേഖല നേരിടുന്ന പ്രധാന വെല്ലുവിളികളിലൊന്ന് വാഹനങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിലുണ്ടാകുന്ന ക്രമാതീതമായ വർധനവാണ്. യഥാർത്ഥത്തിൽ, വാഹനങ്ങളുടെ വളർച്ച രാജ്യത്തിലെ ജനസംഖ്യാ വളർച്ചയെ പോലും മറികടന്നു. വളരെ പ്രധാനമായ കാര്യം, ഇന്ത്യയിലെ പൊതു ഗതാഗത മേഖലയുടെ പങ്ക് കുറഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. പൊതു ഗതാഗതത്തിന്റെ വിഹിതം 2000-01 ൽ 75% നിന്നും 2030-31-ൽ 44.7% ആയി കുറയുമെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു[2]. ഗതാഗത ഊർജ്ജ ഉപഭോഗത്തിന്റെ നിലവിലെ ക്രമങ്ങൾ രാജ്യത്തിൽ കാര്യമായ സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക പാരിസ്ഥിതിക കുഴപ്പങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. രാജ്യത്ത് ഗതാഗത മേഖലയാണ് ക്രൂഡ് ഓയിൽ കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്, എല്ലാമിത് മിക്കവാറും ഇറക്കുമതി ചെയ്യുന്നതാണ്. സമീപകാല ഗവൺമെന്റ് ചുമതലകൾ നോക്കുമ്പോൾ, 2070-ഓടെ നെറ്റ് സീറോയും 2030-ഓടെ 50% പുനരുപയോഗ ഊർജം നേടിയെടുക്കാനുള്ള പ്രതിജ്ഞയും, കൂടുതൽ പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദവും കൂടാതെ രാജ്യത്തിന്റെ ഊർജ സുരക്ഷയുടെ ഭീഷണിയെയും അഭിസംബോധന ചെയ്ത് കൊണ്ട് ഒരു പുതിയ ഗതാഗത സംവിധാനത്തിലേക്ക് കടക്കാനുള്ള അധിക സമ്മർദ്ദവും നമുക്ക് കാണാം. ഇവയെല്ലാം കൂടി പരിഗണിക്കുമ്പോൾ, ഗതാഗത മേഖലയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജത്തിന്റെ നിലവിലെ വിധവും അളവും ഇനിയങ്ങോട്ട് സുസ്ഥിരമല്ലെന്നും കൂടാതെ രാജ്യം നിശ്ചയിച്ചിട്ടുള്ള വലിയ സാമ്പത്തിക ലക്ഷ്യങ്ങളും കൂടാതെ അതിനനുകൂലമായ കാലാവസ്ഥയും അവ കൈവരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിന് പരിവർത്തന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്നും വ്യക്തമാണ്.

സുസ്ഥിര ഗതാഗത മേഖലയ്ക്ക് വേണ്ടിയുള്ള നയ തലത്തിലുള്ള സംരംഭങ്ങൾ വൈവിധ്യമാർന്ന സമീപനങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഈ സമീപനങ്ങളെ പ്രധാനമായും നാല് വ്യത്യസ്തമായ വിധത്തിൽ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയും, അവ

1. ബദൽ ജ്വലന ഇന്ധനങ്ങളായ ജൈവ ഇന്ധനം, കംപ്രസ്ഡ് നാച്ചുറൽ ഗ്യാസ് (CNG) ലിക്വിഫൈഡ് നാച്ചുറൽ ഗ്യാസ് (LNG), ഹൈഡ്രജൻ തുടങ്ങിയവയുടെ ഉപയോഗത്തിലൂടെ.

2. മോഡൽ ഷിഫ്റ്റിന്റെ ഒരു രീതിയിലേക്ക് മാറുന്നതിലൂടെ, ഉദാഹരണത്തിന് പൊതുഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളിലേക്കുള്ള മാറ്റം.

3. ഉയർന്ന ഇന്ധനക്ഷമത മാനദണ്ഡങ്ങളായ മെച്ചപ്പെട്ട ഭാരത് സ്റ്റേജ് എമിഷൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് (BSES) പോലെയുള്ളവ നടപ്പിലാക്കുന്നതിലൂടെ കൂടാതെ,

4. അവസാനമായി ഉപയോക്തൃ വിപണിയിലേക്ക് ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളുടെ (EVകൾ) പ്രവേശനം വർദ്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട്.

മേൽപ്പറഞ്ഞ ഓപ്ഷനുകളിൽ, ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾക്ക് (EV) വളരെയധികം നയപരമായ മുൻഗണനയും അവക്ക് അജണ്ടയിൽ ഉയർന്ന സ്ഥാനവും ലഭിച്ചു. യഥാർത്ഥത്തിൽ, ഗതാഗത മേഖലയിലെ സുസ്ഥിര വെല്ലുവിളികളെ അഭിസംബോധന ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സാങ്കേതിക പരിഹാരമായി ലോകമെമ്പാടും EV-കൾ ഉയർന്നുവന്നിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യൻ സാഹചര്യത്തിൽ, EV-

1 ITF (2021), 'Decarbonising India's Transport System: Charting the Way Forward', International Transport Forum Policy Papers, No. 88, OECD Publishing, Paris

2 CSE (2018), 'Towards clean and low carbon mobility: addressing affordability and scaling up of sustainable transport.'

കളുടെ ഉപയോഗം രാജ്യത്തിന്റെ ഹരിത വളർച്ചാ തന്ത്രത്തിന്റെ ഭാഗമാക്കാൻ കഴിഞ്ഞേക്കാം. രാജ്യത്ത് സമീപ കാലങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാൻ നിരവധി നയങ്ങളും കൂടാതെ പരിപാടികളും പ്രഖ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടത് 2015ൽ പ്രഖ്യാപിച്ച ഫാസ്റ്റർ അഡോപ്ഷൻ ആൻഡ് മാനുഫാക്ചറിംഗ് ഓഫ് ഇലക്ട്രിക് വെഹിക്കിൾസ് (FAME) പദ്ധതിയാണ്. FAME II പ്രഖ്യാപനത്തിലൂടെയും കൂടാതെ സംസ്ഥാന നിർദ്ദിഷ്ട ഇലക്ട്രിക് വാഹന നയങ്ങളിലൂടെയും ഈ പദ്ധതിക്ക് കുറച്ചും കൂടി മുന്നേറ്റം കിട്ടി. ഇന്ത്യയിലെ 20 ൽ അധികം സംസ്ഥാനങ്ങൾ അവരുടെ സംസ്ഥാന നിർദ്ദിഷ്ട EV നയങ്ങൾ പ്രഖ്യാപിച്ചു കഴിഞ്ഞു. രാജ്യത്ത് EV പ്രവേശനം ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ വിവിധ സാമ്പത്തിക സാമ്പത്തികേതര പ്രോത്സാഹനങ്ങളും വാഗ്ദാനം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. EV-കൾക്ക് വേണ്ടി നയപരമായ ഐക്യദാർഢ്യം കാണിക്കുന്ന ആഗോള EV 30 @ 30 (https://www.cleanenergyministerial.org/campaign-clean-energy-ministerial/ev3030-campaign) കാമ്പെയ്നിന്റെ ഭാഗമാണ് ഇന്ത്യയും.

FAME-II കൂടാതെ EV 30 @ 30 കാമ്പെയ്ൻ എന്നിവയ്ക്ക് പുറമേ, NITI ആയോഗുമായി സഹകരിച്ച് ഇന്ത്യൻ സർക്കാർ ഇ-അമൃത് വെബ് പോർട്ടൽ ആരംഭിച്ചു (https://www.e-amrit.niti.gov.in/home). ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസി (BEE) ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ, ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ ചാർജിങ്ങിനുള്ള അടിസ്ഥാന സൗകര്യ വികസനവും വീടുകൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ഇലക്ട്രിക് പാചകത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് അവബോധം പ്രചരിപ്പിക്കാൻ "ഗോ ഇലക്ട്രിക്" കാമ്പെയ്നും അടുത്തിടെ ആരംഭിച്ചു. ഇന്ത്യയിലെ 20 ലൈറ്റ് ഹൗസ് സ്മാർട്ട് സിറ്റികളിൽ 12 എണ്ണത്തിന്റെ സ്മാർട്ട് സിറ്റി നിർദേശങ്ങളിലും ഇ-വാഹനങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. 2021 ഫെബ്രുവരിയിൽ ദേശീയ തലസ്ഥാന പ്രദേശത്തിനും (NCT) മാത്രമല്ല ഡൽഹിക്കും വേണ്ടി, മുഖ്യമന്ത്രി അരവിന്ദ് കെജ്‌രിവാൾ EV-കളെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധം വളർത്താനും ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളിലേക്ക് മാറുന്നതിന്റെ പ്രയോജനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പൊതുജനങ്ങളെ ബോധവത്കരിക്കാനും "സ്വിച്ച് ഡൽഹി" കാമ്പയിൻ ആരംഭിച്ചു. ഇനി വരാൻ പോകുന്ന 3 വർഷത്തിനുള്ളിൽ ഒരു EV-യിലേക്ക് മാറാനോ അല്ലെങ്കിൽ ചാർജിംഗ് പോയിന്റ് സ്ഥാപിക്കാനോ പ്രതിജ്ഞയെടുക്കാൻ താമസക്കാരെയും സംഘടനകളെയും 'സ്വിച്ച് ഡൽഹി' കാമ്പെയ്ൻ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക കൂടി ചെയ്യുന്നു. ഈ നയപരമായ എല്ലാ സംരംഭങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും രാജ്യത്ത് EV വളർത്തൽ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിലേക്ക് നയിക്കും. 2021 ഡിസംബറോടെ ഇന്ത്യയിൽ ഏകദേശം 450 EV നിർമ്മാതാക്കൾ 0.9 ദശലക്ഷം EV കളും, 1800 നോട് അടുത്ത് ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളും സ്ഥാപിച്ചതായി EV-യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളിൽ വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. ആദ്യമായി, 2021-22 സാമ്പത്തിക വർഷം അവസാനിക്കുന്നതോടൊപ്പം രാജ്യത്തെ മൊത്തം വാഹന വിൽപ്പനയിൽ EV വിൽപ്പനയുടെ ശതമാനം 1% കടക്കാൻ പര്യാപ്തമാണ്.

ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ ഇന്ത്യയുടെ ഗതാഗത മേഖലയെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള ഒരു പാതയാണ്

EV-കൾ മുന്നോട്ട് നയിക്കാനുള്ള നീക്കം നല്ല രീതിയിൽ ഉദ്ദേശിച്ചുള്ളതാണെങ്കിലും ഗതാഗത മേഖലയെ കൂടുതൽ സുസ്ഥിരമാക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നുവെങ്കിലും, ഇതുവരെ സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ള പ്രക്രിയ കൂടുതലും സാങ്കേതികവിദ്യയിലും അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളിലും ഊന്നിയാണ്. നയ മേഖലകളിൽ പിന്തുടർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സമീപനം വലിയ രീതിയിൽ ഫലം നൽകുന്നവയാണ്. സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ മാത്രമല്ല അടിസ്ഥാന സൗകര്യ വികസനത്തിലും, വേണ്ട വിധത്തിലുള്ള നയപരമായ ശ്രദ്ധ മാത്രമല്ല നയ മുൻഗണനയും ലഭിച്ചിട്ടില്ലാത്ത, നിരവധി സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക വെല്ലുവിളികൾ ഇപ്പോഴും അവശേഷിക്കുന്നു. EV സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെയും ബാഹ്യമായ സംവിധാനങ്ങളുടെയും[3]. സങ്കീർണ്ണതകൾ കണക്കിലെടുത്ത്, ICE വാഹനങ്ങൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള മുൻഗണന മാറുന്നത് മന്ദഗതിയിലായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. EV കളുടെ വിശ്വാസ്യത യാത്രാ ദൂരത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഉപയോക്താക്കളെ ആശങ്കപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ, ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വാഹനങ്ങളുടെ ശ്രേണിയെക്കുറിച്ചുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ ഇപ്പോഴും പൊതുവായ ചർച്ചയിൽ ഉയർന്നു വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. രാജ്യത്തിലെ ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ എണ്ണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ലഭ്യമായ ദ്വിതീയ ഡാറ്റ വെളിപ്പെടുത്തുന്നത് കൂടുതൽ ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് 5 സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് (ആന്ധ്രാപ്രദേശ്, തെലങ്കാന, കർണാടക, ഡൽഹി, മഹാരാഷ്ട്ര, മറ്റ് പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും ചെറിയ പ്രാതിനിധ്യം).

3 TERI (2019) 'Faster adoption of electric vehicles in India: Perspective of consumers and industry'

ഈ പരിവർത്തനത്തിന്റെ സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക വശങ്ങളെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയുള്ള പ്രശ്നങ്ങളെപ്പറ്റിയാണ് പ്രധാനമായും കൂടുതൽ പരിഗണനകൾ നൽകുന്നത്, ഉദാഹരണത്തിന് വേണ്ടി തൊഴിൽ അവസരങ്ങൾ. ICE വാഹനങ്ങളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ EV-കൾക്ക് പരിപാലനവും അറ്റകുറ്റപ്പണികളും കുറച്ചേ ആവശ്യമുള്ളൂ, ഇത് കുറച്ചെണ്ണം ജോലികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു[4]. ഗതാഗത മേഖലയിലെ എണ്ണ ഉപഭോഗം കുറഞ്ഞാൽ തൊഴിൽ നഷ്ടത്തിന് കാരണമാകും. കൂടുതൽ പ്രധാനമായി, EV-കളിലേക്കുള്ള പരിവർത്തനത്തിന്റെ അത്തരം സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക പ്രത്യാഘാതങ്ങളെക്കുറിച്ച് പരിമിതമായ വിവരങ്ങളും വിശകലനങ്ങളും മാത്രമേ ഉണ്ടായിട്ടുള്ളൂ. EV-കളെ കുറിച്ച് ഉപഭോക്താക്കൾക്കുള്ള ധാരണ പരിമിതമാണ്. രാജ്യത്ത് അപര്യാപ്തമായ EV അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ കാരണം ആളുകൾ EV-കളെ രണ്ടാം വാഹനമായി മാത്രമേ പരിഗണിക്കുന്നത് തുടരുന്നുവെന്ന് TERI (2019) പഠനം എടുത്തുകാണിക്കുന്നു. അതേ പോലെ, EV-കളുടെ പാരിസ്ഥിതിക നേട്ടങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഉത്കണ്ഠകളും ഉയർന്നിട്ടുണ്ട്. EV-കളുടെ പാരിസ്ഥിതിക ഗുണങ്ങൾ നല്ലതാണെന്ന് CEEW നടത്തിയ ഗവേഷണം കാണിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, സമീപ ഭാവിയിൽ ഈ നേട്ടങ്ങൾ രാജ്യത്തെ ഊർജ്ജ മിശ്രിതം എങ്ങനെയായിരിക്കുമെന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. EV-യിലേക്ക് മാറുമ്പോൾ പരിസ്ഥിതി, ആരോഗ്യ സംബന്ധിയായ പ്രത്യക്ഷ നേട്ടങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ നേട്ടങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യും, എന്നിരുന്നാലും, ഗ്രിഡിലൂടെ വിതരണം ചെയ്യുന്ന ഊർജ്ജ മിശ്രിതം ഫോസിൽ ഇന്ധന സ്രോതസ്സുകളെ ആശ്രയിക്കുന്നത് തുടരുകയാണെങ്കിൽ, ആഭ്യന്തര തലത്തിലുള്ള വലിയ CO^2 പുറംതള്ളൽ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിൽ പരാജയപ്പെട്ടേക്കാം. ഇത് പ്രശ്നത്തിന്റെ വ്യവസ്ഥാനുസാരമായ സ്വഭാവവും EV-യിലേക്ക് മാറുമ്പോൾ വിദ്യുച്ഛക്തി ഉൽപ്പാദനം കാർബൺ വിമുക്തമാക്കൽ എന്നിവയുടെ ആവശ്യകതയും എടുത്തുകാണിക്കുന്നു. അത്കൊണ്ട്, പരിവർത്തനം എല്ലാ സാമൂഹിക-സാമ്പത്തികത്തെയും പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങളെയും കൂടുതൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നുവെന്നും സമഗ്രവുമായ രീതിയിൽ പരിഗണിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കണം. കൂടാതെ, EV-ലേക്ക് മാറുമ്പോൾഉണ്ടാകുന്ന ഫലത്തിൽ മാത്രം ശ്രദ്ധാ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നതിനു പകരം, EV-യിലേക്ക് മാറുന്ന പ്രക്രിയകളുടെ ഫലങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടത് അവിടെ ആവശ്യമാണ്. പുനരുൽപ്പാദിപ്പിക്കാവുന്ന വിദ്യുച്ഛക്തിയിലേക്കുള്ള മാറ്റം വേണ്ടത്ര വേഗതയേറിയതാണോ, EV-യിലേക്ക് മാറുക എന്ന ലക്ഷ്യവുമായി സമന്വയിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടോ എന്ന് ഇതിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം ചോദിക്കാം. ഇല്ലെങ്കിൽ, ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്ന നിലവിലുള്ള (മാത്രമല്ല പുതിയതിന് സാധ്യത) പവർ സ്റ്റേഷനുകൾ എവിടെയാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്? സമ്പന്നമായ ഉൾനാടൻ-പ്രദേശങ്ങൾക്ക് പുറത്ത് മലിനീകരണം വർധിക്കുകയും, ഉപ-നഗരങ്ങളിലോ ഗ്രാമങ്ങളിലോ ദരിദ്രർക്ക് ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലാണോ അവ ഉള്ളത്? കേവലം പരിവർത്ത വീക്ഷണകോണിൽ നിന്നും ഈ പരിവർത്തനത്തെ നോക്കിക്കാണുന്നത്, എല്ലാ നയപരമായ ഉൾപ്പെടുത്തലുകളിലെ മുൻനിരയിൽ സാമൂഹിക ഉൾപ്പെടുത്തലും 'ആരെയും പുറകിൽ തനിച്ചാക്കി പോകരുത്' എന്ന സമീപനവും ഉണ്ടാകണം.

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങളും സമീപനവും

ഈ പഠനത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം സാമൂഹിക ഉൾപ്പെടുത്തൽ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്നും, ഇന്ത്യയിലെ ഗതാഗത മേഖല കാർബൺ വിമുക്തമാക്കുന്നത് വേണ്ടിയുള്ള പരിവർത്തനങ്ങളുടെ കുഴപ്പങ്ങളും അനന്തരഫലങ്ങളും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുകയും വിലയിരുത്തുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ഇത് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്:

- ഇന്ത്യയിലെ ഗതാഗത മേഖലയിലെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കുന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വ്യത്യസ്ത ഓഹരി പങ്കാളികൾ (ഉദാ. നയ നിർമ്മാതാക്കൾ, ജീവനക്കാർ, കമ്മ്യൂണിറ്റികൾ, ബിസിനസ്സുകൾ, സേവന ദാതാക്കൾ, ഉപയോക്താക്കൾ കൂടാതെ ഗുണഭോക്താക്കൾ മുതലായവ) ഏകദേശ പരിവർത്തനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള മനസ്സിലാക്കൽ / ധാരണ / പ്രതീക്ഷ തുടങ്ങിയവ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്നതിനും അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിനും.

- ഡൽഹിയെ ഒരു കേസ് സ്റ്റഡിയായി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വിശദമായ അന്വേഷണം ഉപയോഗിച്ച് സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക പാരിസ്ഥിതിക വീക്ഷണകോണിൽ നിന്നുള്ള ന്യായമായ പരിവർത്തനത്തിന്റെ അനന്തരഫലം വിലയിരുത്തുന്നതിന്.

4 CEEW (2019), 'India's Electric Vehicle Transition: Impact on Auto Industry and building the EV ecosystem'

- രാജ്യത്തെ ഗതാഗത മേഖലയിലെ കാർബൺ വിമുക്ത പാതകൾക്ക് വേണ്ടി സുസ്ഥിരവും ഭാവിയുക്തവുമായ പരിവർത്തന ഓപ്ഷനുകൾ നിർദ്ദേശിക്കുക (ഭാവിയിൽ ഗതാഗത മേഖലയുടെ വളർച്ച കൂടി പരിഗണിച്ച്).

- പാഠങ്ങളുടെ തന്ത്രപരമായ വിന്യാസത്തിന് വേണ്ടി ഗവേഷണത്തിൽ നിന്നുള്ള പഠനങ്ങളുടെ ഒരു വികസന വിലയിരുത്തൽ ഏറ്റെടുക്കുന്നതിന്.

ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ഏറ്റവും മലിനമായ നഗരങ്ങളിലൊന്നായ, ഇന്ത്യയുടെ രാജ്യാന്തര തലസ്ഥാന നഗരത്തിന്മേൽ (NCT) ഒരു പ്രത്യേക ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ച്, ഇന്ത്യയുടെ മോട്ടോർ ഗതാഗത മേഖലയിൽ മാത്രമായി പഠനത്തിന്റെ ശ്രദ്ധ പരിമിതപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ ലഭിക്കുന്നതിന് ഗുണപരവും അളവ് പരവുമായ രണ്ട് ഗവേഷണ സമീപനങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. നിലവിലുള്ള പഠനങ്ങളുടെ അവലോകനം, EV-കളുടെ ഉപയോക്താവും അല്ലാത്തവരും, EV നിർമ്മാതാക്കൾ, EV ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ ഉടമകളും മാനേജർമാരും, പ്രധാന വിവരദായക അഭിമുഖങ്ങളിൽ നിന്ന് (KIIs) ശേഖരിച്ച ഇൻപുട്ടുകൾ, ഓഹരി പങ്കാളികൾ കൂടിച്ചേരുന്ന ശിൽപശാലകളിലൂടെ ശേഖരിക്കുന്ന ഇൻപുട്ടുകൾ തുടങ്ങിയ പങ്കാളികളുടെ ഒരു ശ്രേണിയിലുള്ള പ്രാഥമിക സർവേകളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു. കൂടാതെ നയ പ്രമാണത്തിന്റെ വിശദമായ സ്ക്രീനിംഗും അവലോകനവും - കേന്ദ്ര സർക്കാർ പ്രഖ്യാപിച്ച നയങ്ങളും അത് പോലെ സംസ്ഥാനതലങ്ങളിലുള്ള EV പോളിസികളും നടപ്പാക്കി. ആവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിന് ആകെ 200 പ്രാഥമിക സർവേകളും കൂടാതെ 20 പ്രധാന വിവരദായക ഇന്റർവ്യൂകളും (KIIs) നടത്തി. പ്രോജക്റ്റിന്റെ പ്രധാന ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്ന മേഖലകളെക്കുറിച്ചുള്ള ഇൻപുട്ടുകൾ പുറത്ത്കൊണ്ടുവരുന്നതിനായി 2022 ജനുവരി 20-ന് പ്രധാന ഓഹരി പങ്കാളികളുടെ ഒരു ശിൽപശാല നടത്തി. 50-ഓളം പങ്കാളികൾ (ICCT, RMI, Ola Mobility Institute, SVSU, TERI, CEEW, CESP, WTI തുടങ്ങിയ സ്ഥാപനങ്ങളിൽ നിന്ന്) ശിൽപശാലയിൽ പങ്കെടുത്തു, കൂടാതെ ഇന്ത്യയിലെ EV പ്രശ്നങ്ങളുമായി അടുത്ത് ഇടപഴകുന്ന സ്ഥാപനങ്ങളിൽ നിന്ന് സ്പീക്കർമാരെയും തിരഞ്ഞെടുത്തു.

കൂടാതെ, തൊഴിലവസരത്തിലും പൊതു ഖജനാവിലും EV-യിലേക്ക് മാറുന്നതിന്റെ അനന്തരഫലങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിന് ലഭ്യമായ ദ്വിതീയ വിവര വിശകലനം നടത്തി. ദ്വിതീയ വിവരങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നത് മൂന്ന് സാങ്കൽപ്പിക നയ സാഹചര്യങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. അവ 1) സാധാരണ പോലെ ബിസിനസ്സ് (BAU) സാഹചര്യം; 2) ശുഭാപ്തിവിശ്വാസ നയ സാഹചര്യം (OPS); കൂടാതെ 3) അശുഭാപ്തി വിശ്വാസമുള്ള സാഹചര്യം (PES) Pohit et al. (2021)[5]. പഠനത്തിൽ നിന്നുള്ളവ. ഈ സാഹചര്യങ്ങൾ ഡൽഹി EV ആസൂത്രണ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു. പ്രധാന ഫലങ്ങൾ ഇനിപ്പറയുന്ന വിഭാഗങ്ങളിൽ അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ EV നയങ്ങൾ സമഗ്രവും എല്ലാത്തിനെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നതുമാണോ?

ഇന്ത്യയിലെ 20-ലധികം സംസ്ഥാനങ്ങൾ ഒന്നുകിൽ സംസ്ഥാനത്ത് നിർദ്ദിഷ്ട EV പോളിസികൾ പ്രഖ്യാപിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ നയങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുകയോ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. EV നയങ്ങളുടെ വിലയിരുത്തലിൽ നിന്നുള്ള പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ ഇനിപ്പറയുന്നവയാണ്.

- പ്രധാന സംസ്ഥാന EV നയങ്ങളുടെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ രണ്ട് മടങ്ങാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്: ആദ്യത്തേത് ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപഭോക്താക്കളെയും നിർമ്മാതാക്കളെയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നത് വഴി ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, കൂടാതെ രണ്ടാമത്തേത് ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളുടെയും അവയുടെ ഘടകങ്ങളുടെയും ആഭ്യന്തര ഉത്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഊന്നൽ നൽകുന്നു.

5 Pohit, S. R. Singh, and Chowdhury S. R. (2021), 'Role of Policy Interventions in Limiting Emissions from Vehicles in Delhi, 2020–2030', ADBI Working Paper 1297, Tokyo: Asian Development Bank Institute

- ഈ സംസ്ഥാന നയങ്ങളിൽ പലതിലും ഊന്നൽ നൽകുന്നത് ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളുടെ വിതരണ ശൃംഖലകളിലോ, അല്ലെങ്കിൽ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിൽ തൊഴിലവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനോ അല്ലെങ്കിൽ തൊഴിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതിലോ ആണ്. കൂടാതെ, നൈപുണ്യ പരിശീലനത്തിനും വികസന പരിപാടികൾക്കും വേണ്ടി ഈ നയങ്ങളിൽ വ്യവസ്ഥ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്

- ബാറ്ററി റീസൈക്ലിംഗ്, മാലിന്യം/മലിനവസ്തുക്കളുടെ സംസ്കരണ പ്ലാന്റുകൾ സ്ഥാപിക്കൽ, കൂടാതെ പുനരുൽപ്പാദിപ്പിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ചാർജിംഗ് ഇൻഫ്രാസ്ട്രക്ചർ ഓപ്പറേറ്റർമാരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയും നിരവധി നയങ്ങൾ വ്യവസ്ഥ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

എന്നിരുന്നാലും, ഈ നയങ്ങളിൽ നഷ്ടമായ ഘടകങ്ങൾ ഇന്നിപ്പറയുന്നവയാണ്

- തൊഴിലവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ലിംഗഭേദം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന സമീപനം, ഭൂമിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ തുടങ്ങിയ EV-യിലേക്ക് മാറുന്നതിന്റെ ഭാഗമായുണ്ടാകുന്ന സാമൂഹിക കാഴ്ച്ചപ്പാടുകൾക്ക് പ്രാധാന്യം കുറവാണ്,

- EV-കൾ വലിയ തോതിൽ സ്വീകരിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള പെരുമാറ്റ വ്യതിയാനങ്ങളിൽ അശ്രദ്ധ കാണിക്കുക

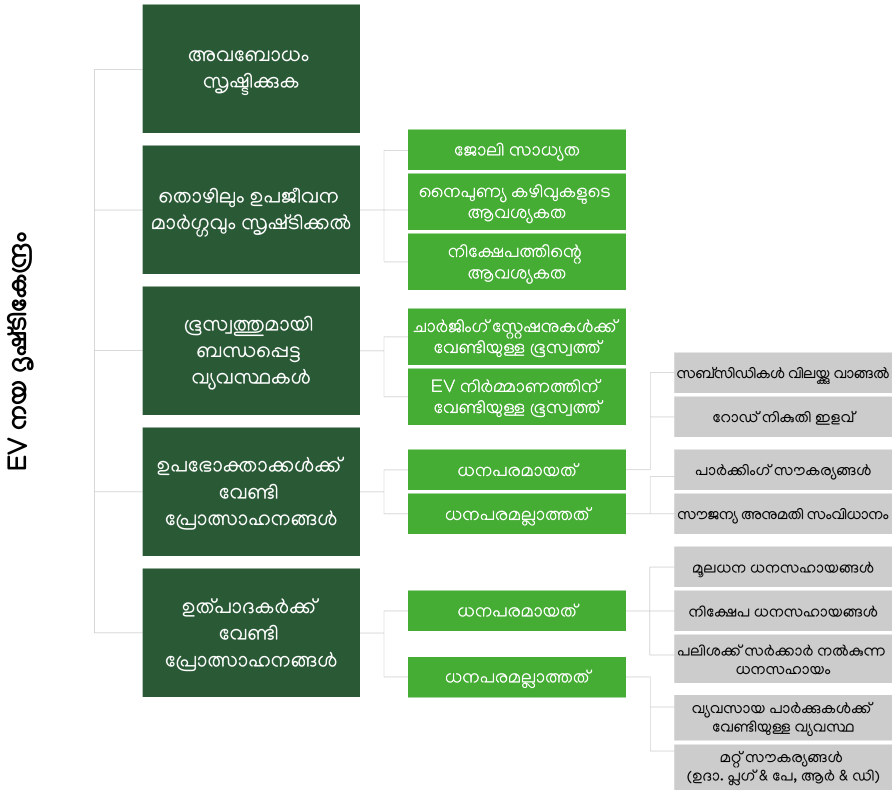
- പൊതുഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ സ്വകാര്യ EV ഗതാഗത മേഖലയിലാണ് താരതമ്യേന കൂടുതൽ ശ്രദ്ധ.

- ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾക്ക് വേണ്ടി പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന വസ്തുക്കൾ ലഭിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി വ്യക്തമായ തന്ത്രമില്ല.

- ഈ നയങ്ങളിൽ പലതിലും SDG ബന്ധത്തെപ്പറ്റിയുള്ള സ്പഷ്ടമായ പരാമർശം കണ്ടെത്താൻ കഴിയില്ല.

നയം ചിത്രീകരിക്കുന്നതിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഒരു പദ്ധതി രൂപം ചുവടെ അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 1).

ചിത്രം 1 – ഉപ-ദേശീയ മാനദണ്ഡത്തിൽ EV നയം അടയാളപ്പെടുത്തൽ.



ഉത്ഭവം: പ്രോജക്റ്റ് ഗവേഷക ടീമിന്റെ ശേഖരം

പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ

ഈ പ്രോജക്റ്റിന്റെ ഭാഗമായി നടത്തിയ ഓഹരി ഉടമ ഇടപാട് ശില്പശാലകൾ, പ്രധാന വിവരദാതാക്കളുടെ അഭിമുഖങ്ങൾ, കൂടാതെ ഓഹരി ഉടമകളുടെ സർവേകൾ എന്നിങ്ങനെയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പരിധിയിൽ നിന്ന് നിരവധി പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ എടുത്തിട്ടുണ്ട്.

സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തന രംഗത്ത്, പരിവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയും കൂടാതെ അതിന്റെ ചെലവുകളും, ആഘാതങ്ങൾ, സാമൂഹികമായി ഉൾക്കൊള്ളുന്നവയിൽ നിന്നും, നീതിയുടെ കാഴ്ചപ്പാടിൽ നിന്നുള്ള മാറ്റത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് EV പരിവർത്തനത്തിന്റെ ആവശ്യത്തിന് വേണ്ടി ഓഹരി പങ്കാളികൾ വിവിധ ആശയങ്ങൾ ഉയർത്തിക്കാണിച്ചു.

- EV യിലേക്കുള്ള പരിവർത്തനം പ്രധാനമായും ഒരു ധാർമ്മികമായ മുന്നോട്ട് തള്ളുന്ന ഘടകത്തിൽ നിന്നാണ് കാണപ്പെടുന്നത്, സാങ്കേതിക ഓപ്ഷന്റെ പ്രയോജനവും ഉപയോഗത്തിന്റെ എളുപ്പവും വാഹന ഉപയോക്താക്കൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള പ്രധാനമായ പിടിച്ചു വലിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.

- പരിവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയിൽ, പരിവർത്തനം വർദ്ധന ആത്യന്തികമായതിനേക്കാളും സാധാരണമായതായിരിക്കണം എന്നത് ഓഹരി പങ്കാളികൾ ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചു. പരിവർത്തന പ്രക്രിയ സുഗമമാക്കുന്നതിന് ഇത് സഹായകമാകും കൂടാതെ അനിവാര്യമാകുമ്പോൾ അത്യാവശ്യമായ നയ തലത്തിലുള്ള കോഴ്സ് തിരുത്തലുകൾ നടത്താവുന്നതാണ്. ഓഹരി പങ്കാളികളുടെ സർവേയിൽ നിന്നും ലഭിച്ച സമാനമായ നിരീക്ഷണങ്ങളോടെ ഈ കണ്ടെത്തൽ പിന്നീട് കൂടുതൽ ശക്തിപ്പെട്ടു. പരിവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയെക്കുറിച്ചുള്ള സർവേ കണ്ടെത്തലുകൾ കാണിക്കുന്നത്, സർവേയിൽ പങ്കെടുത്ത 71% ഉപയോക്താക്കളും

ഉപയോക്താക്കളല്ലാത്തവരും നിർദ്ദേശിച്ചത് വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന മാറ്റത്തിന് അനുകൂലമാണെന്നാണ്.

- പ്രധാന വിവരദാതാക്കളുടെ അഭിമുഖങ്ങളിൽ നിന്നും ഉയർന്നുവന്ന പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകളിൽ ഒന്ന് രാജ്യത്തെ EV പരിവർത്തനത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചാണ്. രണ്ട് വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള പരിവർത്തനങ്ങളാണ് രാജ്യത്ത് നടക്കുന്നതെന്ന് ഓഹരി പങ്കാളികൾ അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ആദ്യത്തേത് സാധാരണ പോലെയുള്ള–ബിസിനസ്–സമീപനമാണ്, അത് ഉൾക്കൊള്ളുന്നതും കൂടുതൽ സാങ്കേതിക–സാമ്പത്തിക സ്വഭാവവും കൂടുതൽ അവഗണിക്കുന്നു. അവയിൽ മറ്റൊന്ന് കൂടുതൽ പങ്കാളിത്ത സ്വഭാവമുള്ളതാണ്, അവിടെ ഉൾപ്പെട്ട കക്ഷികൾക്കിടയിൽ കുറച്ചൊക്കെ കൈമാറ്റങ്ങൾ നിലവിലുണ്ട്. അവിടെ ഒരു കക്ഷിയുടെ നേട്ടം മറ്റേ കക്ഷിയുടെ നഷ്ടത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്ന ഈ സമീപനം വളരെയധികം സങ്കീർണ്ണമായത് കൂടിയാണ്. പരിവർത്തനം പ്രാരംഭ ഘട്ടത്തിലായതിനാൽ, സമൂഹത്തിന് പൊതുവായി സ്വീകാര്യമാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി നേട്ടങ്ങളും നഷ്ടങ്ങളും സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് ഈ നേട്ടങ്ങളും നഷ്ടങ്ങളും കൃത്യമായി തൂക്കിനോക്കിയിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കേണ്ടതുണ്ട്.
- 'ആരെയും പുറകിൽ തനിച്ചാക്കി പോകരുത്" എന്നത് ഉൾപ്പെടുത്തുമ്പോഴും പരിവർത്തന പ്രക്രിയയുടെ പ്രധാന മേഖലകളിലൊന്നായി ഓഹരി പങ്കാളികൾ തിരിച്ചറിയുന്നുണ്ടെങ്കിലും, പരിവർത്തന പ്രക്രിയ മറ്റ് കാർബൺ–കുറഞ്ഞ ഗതാഗത പാതകളായ, നടത്തം, സൈക്ലിംഗ്, പൊതുഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളുടെ കൂടുതൽ ഉപയോഗം തുടങ്ങിയവയും പരിഗണിക്കണം. EV–കൾക്കൊപ്പം തന്നെ, കാർബൺ–വിമുക്തമാക്കാൻ മറ്റ് ഓപ്ഷനുകളും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. "കുറയ്ക്കുക, സ്ഥാനം മാറ്റുക, മെച്ചപ്പെടുത്തുക" എന്ന തന്ത്രം പരിവർത്തനത്തിന്റെ ഒരു പ്രധാന ഭാഗമായി ഉദ്ധരിക്കപ്പെടുന്നു, അവിടെ വാഹനങ്ങളുടെ വ്യക്തിഗത ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന തരത്തിലുള്ള, ട്രാൻസ്പോർട്ട് സ്കീമുകളുടെ ഫലപ്രാപ്തി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിലാണ് ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കേണ്ടത്.
- രാജ്യത്ത് നടപ്പിലാക്കിയ സമാന പരിവർത്തനങ്ങളുടെ മുൻകാല അനുഭവങ്ങളിൽ നിന്നും പരിവർത്തന പ്രക്രിയയും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ടെന്നും ഓഹരി പങ്കാളികൾ എടുത്തുകാണിച്ചു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഡൽഹിയിലെ CNG വാഹനങ്ങളിലേക്കുള്ള മാറ്റം നിലവിലെ പരിവർത്തനം കൂടുതൽ സുഗമമാക്കുന്നതിന് പര്യാപ്തമായ നിരവധി പാഠങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.
- ഉപഭോക്തൃ തിരഞ്ഞെടുപ്പിനെ നയിക്കുന്നതും കൂടാതെ EV ഏറ്റെടുക്കലിൽ കാര്യമായ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നതുമായ ഒരു പ്രധാന ഘടകമാണ് വിവര ലഭ്യതയെന്ന് പ്രധാന വിവരദായക അഭിമുഖങ്ങളിൽ വെളിപ്പെടുത്തി. ഓഹരി പങ്കാളികളുടെ സർവേകളിലും സമാനമായ പ്രവണതകൾ കാണിക്കുന്നു, പകുതിയിലധികം EV ഉപയോക്താക്കളും, EV ഉപയോക്താക്കളല്ലാത്തവരിൽ നാലിലൊന്ന് പേരും EV–കളെക്കുറിച്ചുള്ള മോശം വിവരങ്ങൾ EV–യിലേക്ക് മാറുന്നതിന് ഒരു പ്രധാന തടസ്സമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് സമ്മതിക്കുന്നു.
- കൂടാതെ, EV–യുടെ സ്വീകാര്യത മനസ്സിലാക്കുന്നത് ഇന്ത്യയിലെ EV പരിവർത്തനത്തിന് വേണ്ടിയുള്ള ഓഹരി പങ്കാളികൾക്കിടയിലെ നിർണായക ഘടകമായി കാണപ്പെടുന്നു. പരിവർത്തനത്തിന്റെ അത്തരം സ്വീകാര്യതയെക്കുറിച്ചുള്ള സർവേ കണ്ടെത്തലുകൾ, സർവേയിൽ പങ്കെടുത്ത ICE വാഹന ഉടമകളിൽ പകുതിയിലധികവും തങ്ങളുടെ അടുത്ത വാഹനം EV ആകാൻ അനുകൂലിക്കുന്നവരാണെന്ന് കാണിക്കുന്നുണ്ട്. വീണ്ടും, EV–കളുടെ തടസ്സങ്ങളെ കുറിച്ച് ഓഹരി പങ്കാളികൾക്ക് അറിയാമായിരുന്നിട്ടും ഈ സ്വീകാര്യത ഉയർത്തിക്കാണിക്കുന്നു. EV വിപണി പൂർണ വളർച്ചയിൽ എത്തുമ്പോൾ ഈ മനസ്സിലാക്കിയ തടസ്സങ്ങൾ മറികടക്കുമെന്ന് സർവേയിൽ നിന്ന് വെളിപ്പെടുന്നു.
- രാജ്യത്തെ പൊതു സ്വകാര്യ ഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സംവാദവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ് മറ്റൊരു പ്രധാന കണ്ടെത്തൽ. പൊതുഗതാഗത മേഖലയെ വൈദ്യുതീകരിക്കുന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വെല്ലുവിളികൾ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നതാണെന്നും, ബസുകൾ പോലെയുള്ള, വൈദ്യുത പങ്കാളിത്ത ഗതാഗത മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള മുൻകൂർ ചെലവ് ഉയർന്നതാണെന്നും സർവേകളിൽ നിന്നും കൂടാതെ പ്രധാന വിവരദാതാക്കളുടെ അഭിമുഖങ്ങളിൽ നിന്നും ഉയർന്നുവരുന്നു. സ്വകാര്യ ഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളോടുള്ള നയ പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ കൂടുതലും പക്ഷപാതപരമാണ്, ഇത് പൊതുഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളെ കൂടുതൽ മോശമാക്കും. പൊതു റോഡ് ഗതാഗത

മേഖല നഗര കേന്ദ്രങ്ങളിലെ താഴ്ന്നവർ മുതൽ ഇടത്തരം വരുമാന വിഭാഗങ്ങളിൽ വരെ സേവനം നൽകുന്നു എന്നതിനാൽ, അവിടെ പൊതു ഗതാഗത മേഖലയ്ക്ക് ഘടനാപരമായ നയം ഉണ്ടാക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

- പ്രധാനമായും, ഗ്രാമീണ മേഖലകളിൽ EV പരിവർത്തനത്തിന്റെ സ്വാധീനത്തെ പറ്റി വ്യക്തതയില്ലെന്നും നയപരമായ ശ്രദ്ധ കുറവാണ് എന്നതും ഉയർന്നുവന്ന കാര്യമാണ്. ഗ്രാമീണ വൈദ്യുത ശൃംഖല EV ചാർജിംഗിനെ പിന്തുണയ്ക്കാൻ പര്യാപ്തമാകുന്ന കാര്യം സംശയകകരമാണ്. എങ്കിലും, ദേശീയ പാതകളിൽ ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾ വിന്യസിപ്പിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത നയങ്ങളിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, എന്നിരുന്നാലും, ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് EV-കൾ കൊണ്ടുപോകുന്നതിന് പ്രത്യേക നയപരമായ ശ്രദ്ധ കൊടുക്കുന്നില്ല.

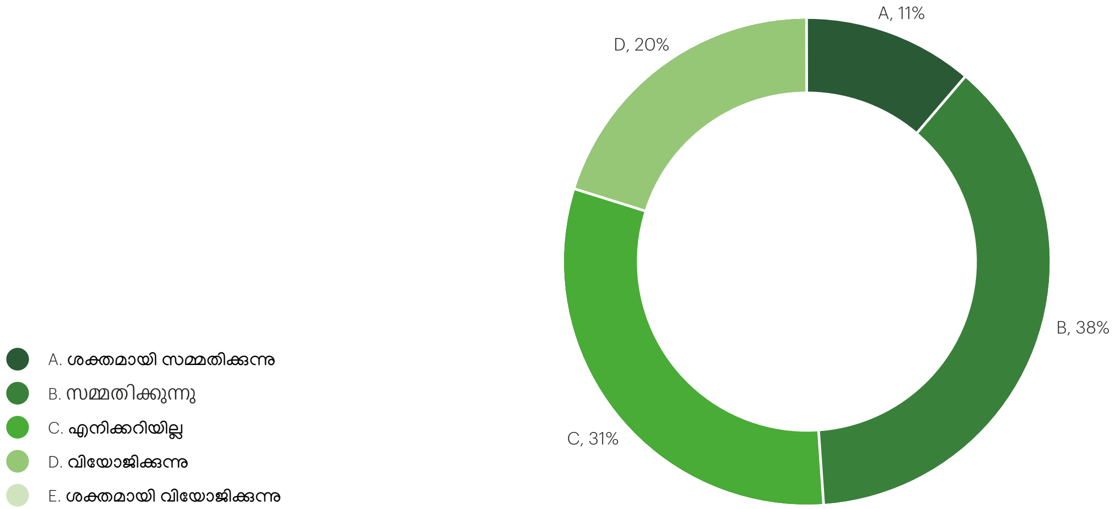
- ഞങ്ങളുടെ എല്ലാ ഓഹരി പങ്കാളികളുടെ ഇടപെടലുകളിലും, പ്രത്യേകിച്ച് ബാറ്ററികളുടെ വിലയിൽ EV കളുടെ വില ഒരു സാമ്പത്തികം നിയന്ത്രിക്കുന്ന സംവിധാമായി ആവർത്തിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു. EV-കളുടെ വിലയെക്കുറിച്ച് സമാനമായ നിരീക്ഷണങ്ങൾ ഓഹരി ഉടമകളുടെ സർവേകളിലും വെളിപ്പെടുത്തി. 75% EV ഉപയോക്താക്കളും 55% EV ഉപയോക്താക്കളല്ലാത്തവരും വാഹനങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ തുടക്കത്തിലുള്ള ഉയർന്ന ചെലവ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് തടസ്സമായി ചൂണ്ടിക്കാട്ടി. എന്നിരുന്നാലും, പ്രത്യേകിച്ച് ഇന്ധനവില വർദ്ധിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ, ICEV കളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ EV-കൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനച്ചെലവ് കുറഞ്ഞതാണെന്ന്, ഓഹരി പങ്കാളികൾ മിക്കവാറും സമ്മതിക്കുന്നു. പക്ഷേ, പെരുമാറ്റ വെല്ലുവിളികളും ഭാവി ഉപഭോക്താക്കളുടെ പലപ്പോഴും സങ്കുചിത മനോഭാവമുള്ള പെരുമാറ്റം കാരണവും, ഉയർന്ന പ്രാരംഭ ചെലവുകൾ ദീർഘ-കാല ചെലവ് നേട്ടങ്ങളെ മറികടക്കുന്നു.

- പ്രതികരണങ്ങളിൽ നിന്നും തിരിച്ചറിഞ്ഞ മറ്റ് നിർണായകമായ സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക ആഘാതങ്ങൾ ഉപയോക്താക്കൾ സാമ്പത്തിക സമ്പാദ്യത്തിന് വേണ്ടി വ്യാഖ്യാനിക്കുന്ന ഇലക്ട്രിക് വാഹനം സ്വന്തമാക്കുക എന്നതായിരുന്നു. മുൻകൂർ ചെലവ് കൂടുതലാണെങ്കിലും, മൊത്തത്തിൽ EV ചെലവ് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് വ്യക്തമായ ധാരണയുണ്ട്. 2/3-ന് അടുത്ത് ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളുടെ ഉപയോക്താക്കൾ ഉയർന്ന സമ്പാദ്യം ഒരു ഇലക്ട്രിക് വാഹനം വാങ്ങാൻ അവരെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണെന്ന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തു. ഇത് EV-കളിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നതിന്റെ സ്വാധീനമാകാം. എന്നിരുന്നാലും, ഭാവിയിൽ EV വാങ്ങുന്നവരുടെ കാര്യത്തിലുള്ള സ്വാധീനം വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും.

സാങ്കേതികവിദ്യയിലും കൂടാതെ പാരിസ്ഥിതിക മേഖലയിലും, രാജ്യത്ത് EV ഏറ്റെടുക്കലിന് വേണ്ടി സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്ന, നിരവധി പ്രധാന സാങ്കേതിക പരിഗണനകൾ ഓഹരി പങ്കാളികൾ എടുത്തുകാണിച്ചു.

- ഒരു EV വാങ്ങാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ വാങ്ങുന്നവർക്കുള്ള പ്രധാന പരിഗണനകളിലൊന്ന് വീട്ടിൽ ചാർജിംഗിനുള്ള അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ ലഭ്യതയാണ്. ഇന്ത്യൻ നഗരങ്ങളിൽ പങ്കിടുന്ന പാർപ്പിട സൗകര്യങ്ങളും സ്ഥലപരിമിതികളും ഉള്ളതിനാൽ, വീട്ടിൽ ചാർജിംഗിനുള്ള സൗകര്യ കുറവ് EV-കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് തടസ്സമായി പ്രവർത്തിക്കും. EV-കൾക്ക് പ്രബലമായ വാണിജ്യ ഉപയോഗ ഘടകമുള്ളതിനാൽ, ഒരു വ്യക്തിഗത വാഹനത്തിൽ മാത്രം പരിമിതപ്പെടുത്താത്ത EV ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് വേണ്ടി ഇത് ഒരു പ്രത്യേക പരിഗണനയാണ്. (ചിത്രം 2).

ചിത്രം 2 – ചാർജിംഗ് പോയിന്റുകളുടെ ലഭ്യത പോലെയുള്ള വീട് ചാർജിംഗിലെ ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ, വൈദ്യുതി വിതരണത്തിലെ തടസ്സങ്ങൾ.

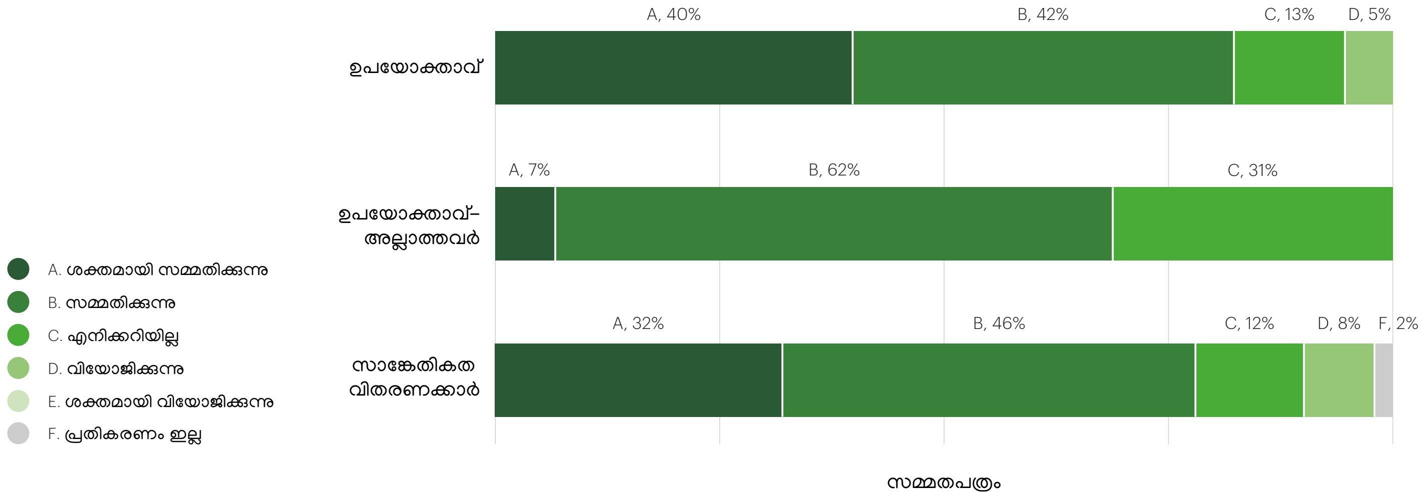


ഉത്ഭവം: പ്രാഥമിക സർവേയിൽ നിന്നുള്ള ഡാറ്റ ഉപയോഗിച്ച് പ്രോജക്ട് റിസർച്ച് ടീമിന്റെ വിശകലനം

- രാജ്യത്ത് EV–യിലേക്ക് മാറുന്നതിനുള്ള ചാർജിംഗ് അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നത് ഒരു "കോഴിയുടെയും മുട്ടയുടെയും സാഹചര്യം" ആയി കണക്കാക്കാമെന്ന് പ്രധാന വിവരദായകർ സമ്മതിച്ചു. അപര്യാപ്തമായ ചാർജിംഗ് അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ EV–കളുടെ കുറഞ്ഞ ഉപഭോഗത്തിന് തടസ്സമായി പറയപ്പെടുമ്പോൾ, EV– യിലേക്ക് മാറുന്നത് കുറയുന്നത് രാജ്യത്ത് ചാർജിങ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനെ മന്ദഗതിയിലാക്കുന്നുവെന്നതും ശരിയാണ്. മറ്റൊരു ആശങ്ക അപര്യാപ്തമായ പൊതു ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ സാന്നിധ്യമാണ്. ഇത് രാജ്യത്ത് EV–യിലേക്ക് മാറുന്നതിന്പ്രതികൂലമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചേക്കാം.

- 80% ഉപയോക്താക്കളും ചാർജ്ജിംഗ് അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ ഇല്ലെന്നോ അല്ലെങ്കിൽ വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ചാർജിംഗ് ആവശ്യകതകൾ നിറവേറ്റാൻ അപര്യാപ്തമാണെന്നോ വിശ്വസിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് സർവേയിൽ നിന്ന് പുറത്തുവന്നു. കൂടാതെ, 69% ഉപയോക്താക്കൾ–അല്ലാത്തവരും 78% സാങ്കേതിക വിതരണക്കാരും ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിലെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തതയെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ ധാരണയെ പിന്തുണച്ചു, ഇത് EV–കൾ വാങ്ങുന്നതിനുള്ള തടസ്സമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 3).

ചിത്രം 3 – ചാർജിംഗ് അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങള് ഒന്നുകിൽ ലഭ്യമല്ല അല്ലെങ്കിൽ അപര്യാപ്തമായത്.



ഉത്ഭവം: പ്രാഥമിക സർവേയിൽ നിന്നുള്ള ഡാറ്റ ഉപയോഗിച്ച് പ്രോജക്റ്റ് റിസർച്ച് ടീമിന്റെ വിശകലനം

- പ്രാഥമികമായി നഗരപ്രദേശങ്ങളിൽ, ചാർജിങ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ വിന്യാസം ഭൂപ്രശ്നങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വലിയ തോതിലുള്ള പബ്ലിക് ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾ വിന്യസിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി, അത്തരം ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ ഭൂമി ഏറ്റെടുക്കൽ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇന്ത്യയിലെ വലിയ നഗരങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ ദൗർലഭ്യം ഒരു വലിയ വെല്ലുവിളിയായതിനാൽ, നഗരങ്ങൾക്കകത്തും ദേശീയ പാതകളിലുമുള്ള സമർപ്പിത ഇണ്ടനിലങ്ങൾ സ്ഥാനം നോക്കി അടയാളപ്പെടുത്തി നയപരമായ ശ്രമങ്ങളും കാര്യക്ഷമമായ ആസൂത്രണവും ആവശ്യമാണ്. ഭൂമിയുടെ ദൗർലഭ്യ പ്രശ്നവും ഭൂമിയുടെ ഉയർന്ന വാടക വിലയും കണക്കിലെടുത്ത് ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾക്ക് വേണ്ടി അനുയോജ്യമായ സ്ഥലം ലഭ്യമാക്കിയില്ലെങ്കിൽ, പുതിയ ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ ചെലവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ഇത് ഉയർന്ന യൂണിറ്റ് ചാർജിംഗ് ചെലവിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇത് വൈദ്യുതി ചിലവിന്റെ അപ്പുറമായിരിക്കും.

- ചാർജിംഗ് അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ, അസ്ഥിരതയുള്ള ചാർജിംഗ് പ്ലഗ് ഡിസൈൻ, യോജിച്ച മൊബിലിറ്റി സംവിധാനത്തിന്റെ അഭാവവും കൂടാതെ വൈദഗ്ധ്യമുള്ള തൊഴിലാളികളുടെ അഭാവവും EV വ്യവസായം നേരിടുന്ന പ്രശ്നങ്ങളാണെന്ന് നിരവധി പങ്കാളികൾ ചൂണ്ടിക്കാട്ടി. വ്യവസായത്തിന്റെ നിസംഗതയിൽ നിന്നും നിഷേധാത്മകമായ വാക്കിൽ നിന്നും ഉപഭോക്തൃ വ്യാകുലത ഉയർന്നുവരുന്നു. മോട്ടോർ വണ്ടി വ്യവസായത്തിന് വേണ്ടി ദീർഘ-കാല വീക്ഷണത്തിന്റെയും റോഡ് മാപ്പിന്റെയും അഭാവമുണ്ടെന്ന് ചർച്ചയിൽ നിന്ന് വെളിവായി. പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നിട്ടും, മുൻനിര ഇരു-ചക്രവാഹന നിർമ്മാതാക്കൾ ഏതെങ്കിലും EV മോഡലുകളൊന്നും പുറത്തിറക്കിയിട്ടില്ല, ഇത് സംഭവിച്ചില്ലെങ്കിൽ, 2 ചക്രവാഹന വിഭാഗത്തിലെ EV ഉപയോഗം പ്രതീക്ഷിച്ചതുപോലെ പുരോഗമിക്കാൻ സാധ്യതയില്ല.

- ഈ പഠനത്തിൽ നിന്ന് വെളിവായത് പോലെ, വിശ്വസനീയവും ആവർത്തിക്കാനാവുന്നതുമായ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അഭാവം ഒരു ഇലക്ട്രിക് വാഹനം വാങ്ങുന്നതിൽ നിന്നും ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് ഒരു തടസ്സമായി നിൽക്കും. KII-കളിൽ നിന്ന്, ഈ മേഖലയുടെ മതിയായ വാണിജ്യവൽക്കരണം കൈവരിക്കുന്നതുവരെ, നിലവിൽ ഇന്ത്യൻ EV വിപണിക്ക് മെച്യൂരിറ്റിയുടെ അഭാവം ആണെന്നും ഇതിൽ വെളിപ്പെട്ടു. ബാറ്ററി മാറ്റിയിടുന്ന കേസുകളിൽ വിശ്വാസക്കുറവ് പ്രശ്നങ്ങളുമുണ്ട്. നിലവാരം നിശ്ചയിക്കുന്ന പദ്ധതികൾ ഗവൺമെന്റ് ആവിഷ്കരിക്കാത്തിടത്തോളം ബാറ്ററി മാറ്റിയിടുന്നത് ബുദ്ധിമുട്ടായിരിക്കും എന്നത് ഓഹരി പങ്കാളികളുടെ ഏർപ്പാടുകളിലെ പ്രശ്നങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യക്തമായി ഉയർന്നുവരുന്ന കാര്യമാണ്.

- കൂടാതെ, ഘട്ടം ഘട്ടമായുള്ള സമീപനത്തോടെ നിലവിലുള്ള ICE വാഹനങ്ങൾ ഭാഗങ്ങൾ ആക്കുന്നതിനും സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിനും ശരിയായ ആസൂത്രണത്തിന്റെ ആവശ്യകത ഒരു പ്രധാന വെല്ലുവിളിയാണ്. അഭിമുഖം നടത്തുന്നവരുമായുള്ള ഞങ്ങളുടെ ആശയവിനിമയത്തിൽ നിന്ന് വെളിവായത് ഇതിനുള്ള മതിയായ നിയന്ത്രണ നടപടികൾ നിലവിലെ നയങ്ങളിൽ സംബോധന ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല. സർക്കാരിന്റെ പൊളിക്കൽ നയങ്ങളെക്കുറിച്ച് ICE വാഹന ഉടമകൾക്കുള്ള നിലവിലെ വിവരങ്ങൾ അപര്യാപ്തമാണ്.

- പരിവർത്തനം വൈദ്യുതി മേഖലയെ ചിലപ്പോൾ പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ചേക്കാമെന്ന് ബന്ധപ്പെട്ടവർ ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചു, ആവശ്യമാണെങ്കിൽ, വൈദ്യുതി മേഖലയ്ക്കുള്ളിൽ തന്നെ നയപരമായ നടപടികൾ കൈക്കൊള്ളുന്നില്ല. വൈദ്യുതി വിതരണ അവശ്യ സേവനങ്ങളുടെ (DISCOMS എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു) മോശം സാമ്പത്തിക സ്ഥിതി കണക്കിലെടുത്ത്, EV-കൾക്ക് വിതരണശൃംഖലയുടെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ വിപുലീകരിക്കുന്നത് ഈ അവശ്യ സേവനങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക സുസ്ഥിതിയെ കൂടുതൽ വഷളാക്കുകയും മറ്റ് ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് വൈദ്യുതി വിതരണം തടസ്സപ്പെടുകയും ചെയ്യും. അതുകൊണ്ട് തന്നെ, ഇതിന് സംസ്ഥാന സർക്കാരുകളുടെ അധിക സാമ്പത്തിക സഹായം ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം.

- റോഡിലെ തിരക്കും കൂടാതെ പ്രാദേശിക വായു മലിനീകരണവും കുറയ്ക്കുന്നതിൽ EV-കളുടെ പങ്ക് പ്രധാന പാരിസ്ഥിതിക മാനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. രാജ്യത്ത് EV-യിലേക്ക് മാറുന്നതിനുള്ള ഒരു പ്രധാന യുക്തിയായി ഇത് ഉയർത്തിക്കാണിക്കുന്നു. പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമാകാൻ ഇലക്ട്രിക് കാറുകളിലേക്ക് മാറാൻ അവരെ അനുവദിക്കുമെന്ന് ഇതിനോട് പ്രതികരിച്ചവർ വീക്ഷിച്ചു. ചില ഉപയോക്താക്കൾക്കും ഉപയോക്താക്കളല്ലാത്തവർക്കും EV-യുടെ പാരിസ്ഥിതിക നേട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയില്ലെങ്കിലും, ഭൂരിപക്ഷം 97% ഉപയോക്താക്കളും 69% ഉപയോക്താക്കളല്ലാത്തവരും EV-കൾ പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമായി പരിഗണിക്കുന്നു. പാരിസ്ഥിതിക നേട്ടങ്ങൾ നേടാൻ, പൊതു ഗതാഗതത്തെ കൂടുതൽ വ്യാപകമായി പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നത് കൂടുതൽ ഉചിതമാണെന്ന് ഓഹരി പങ്കാളി കൂടിച്ചേരുന്ന ശില്പശാലകളിലെ കണ്ടെത്തലുകളിൽ നിർദ്ദേശിച്ചു. ഇത് വാഹന ഉടമകളുടെ ചെലവ് കുറയ്ക്കുകയും മാത്രമല്ല ഊർജ്ജ ആവശ്യകത കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യും. നയത്തെ പറ്റിയുള്ള ചർച്ച, പരിവർത്തനത്തിന്റെ സ്ഥാപനപരവും കൂടാതെ ഭരണപരവുമായ തലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ളതും EV പരിവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിരവധി പ്രധാന നയങ്ങളുമായി ബന്ധമുള്ള കാര്യങ്ങളും പ്രത്യേകം തുറന്നു കാണിച്ചു. EV നയ ചർച്ചയിൽ പലപ്പോഴും അവഗണിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകമാണ് EV ഡ്യൂട്ടി സൈക്കിൾ അല്ലെങ്കിൽ ഉപയോഗം. ശരാശരി ഉപയോക്താവ് വളരെ കുറച്ച് യാത്ര ചെയ്യുന്നത് ഒരു കിലോമീറ്ററിനു വരുന്ന തുകയെ ബാധിക്കുന്നു. ഇത് കൂടാതെ, വൈദ്യുതിയുടെ തീരുവയും മാത്രമല്ല നികുതിയും പെട്രോളിയം ഉൽപന്നങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്. കൂടാതെ EV.ക്ക് വേണ്ടിയുള്ള വൈദ്യുതിക്ക് സബ്സിഡിയും നൽകുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ വിതരണശൃംഖല കൽക്കരിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നതിനാൽ, EV പുറന്തള്ളുന്നതിന്റെ സ്വാധീനം വാഹനം ചാർജ് ചെയ്യുന്ന സമയത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. രാത്രിയിൽ, കൽക്കരി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനമാണ് മാത്രമല്ല ഒരു രാത്രി മുഴുവന് ചാർജ് ചെയ്യുന്നത് പുറന്തള്ളുന്നത് കുറയ്ക്കില്ല. മറ്റൊരു പ്രശ്നം വിതരണശൃംഖലയുടെ പ്രാപ്തിയാണ് – പ്രത്യേകിച്ചും പ്രാദേശിക വിതരണശൃംഖല നെറ്റ്‌വർക്കിൽ എല്ലാ EV സംയോജനത്തിന് വേണ്ടിയും വാഹനത്തിന്റെ മുകളറ്റവും യാത്രക്കാരുടെ തലപ്പൊക്കവും തമ്മിലുള്ള ഇടസ്ഥലം(headroom) ഉണ്ടോ എന്നത് മറ്റൊരു പ്രശ്നമാണ്. ശേഷി വിപുലീകരണവും കൂടാതെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യ വികസനവും മൂലധനം തീവ്രമായ(capital intensive) സ്വഭാവമുള്ളതാണ് ഇത് തിരഞ്ഞെടുത്ത കുറച്ച് പേർ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അവർ ഇതിന് വേണ്ടി പണം നൽകണം. അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ തുകയാണ് പ്രധാനം. ചെറിയ 2ചക്രങ്ങളെക്കൊണ്ടും 3ചക്രങ്ങളെക്കൊണ്ടും വലിയ പാരിസ്ഥിതിക ആഘാതം ഉണ്ടാകില്ല, പക്ഷേ ചരക്കുഗതാഗത വിഭാഗത്തിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകാം, കൂടാതെ പ്രാദേശിക നിർമ്മാണത്തിലൂടെയും സാധന വിതരണത്തിലൂടെയും, പുറംതള്ളൽ കുറക്കൽ ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ ഇന്ത്യക്ക് സംഭാവന നൽകാൻ കഴിയും.

- EV-യിലേക്ക് മാറുന്നതിനുള്ള ശരിയായ നിയമ നിർമ്മാണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം പങ്കാളികൾ വളരെയധികം പ്രതിപാദിക്കുന്നുണ്ട്. കേന്ദ്ര ഗവൺമെന്റ്, ഉപ-ദേശീയ ഗവൺമെന്റ് അതുപോലെ നഗര ഗവൺമെന്റുകൾ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ സ്കെയിലുകളിലുടനീളം ആവശ്യമായ ഭരണ ഘടന പരമായ ഏകോപനം കൊണ്ടുവരണം. പലപ്പോഴും നഗര ഗവൺമെന്റുകൾക്ക് അവരുടേതായ പ്രത്യേക ഭരണ സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്, അത് കേന്ദ്ര സംസ്ഥാന തലങ്ങളിൽ നിലവിലുള്ള ഭരണ സംവിധാനങ്ങളിൽ നിന്നും ആകപ്പാടെ

വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇക്കാരണത്താൽ, രാജ്യത്തെ വലിയ EV നിയന്ത്രണത്തിൽ നഗര ഗവൺമെന്റുകളെ സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി മതിയായ നയപരമായ നടപടികൾ ആവശ്യമാണ്. അതിലും ഗൗരവത്തോടെ, ഭരണ സംവിധാനങ്ങളും ഘടനകളും ഗതാഗത വൈദ്യുതി മേഖലകളെ ഒരുമിച്ച് പരിഗണിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

- ഇത്തരം മാറ്റത്തിനുള്ള നയ രൂപീകരിക്കുന്നവരുടെയും ആസൂത്രകരുടെയും തയ്യാറെടുപ്പിനെ കുറിച്ചുള്ള പങ്കാളികളുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ രാജ്യത്ത് EV- യിലേക്ക് മാറുന്ന ഭരണ സംവിധാനത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കാൻ സ്വാധീനിച്ചു. ഇക്കാര്യത്തിൽ ഗതാഗതം കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാൻ വേണ്ടിയുള്ള തയ്യാറെടുപ്പ് രാജ്യം കാണിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് പകുതിയിലധികം പേരും സമ്മതിച്ചു.

ചിത്രം 4 – ഇന്ത്യയുടെ EV നയത്തിന്റെയും പരിപാടികളുടെയും തയ്യാറെടുപ്പ്.

54%	14%	32%
പ്രതികരിച്ചവരിൽ 54% വും രാജ്യത്തെ EV നയവും പരിപാടികളും ഗതാഗതം കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള ഫലപ്രദമായ തയ്യാറെടുപ്പ് കാണിക്കുന്നുവെന്ന് സമ്മതിക്കുന്നു	പ്രതികരിച്ചവരിൽ 14% വും രാജ്യത്തെ EV നയവും പരിപാടികളും ഗഗതാഗതം കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള ഫലപ്രദമായ തയ്യാറെടുപ്പ് കാണിക്കുന്നുവെന്ന് വിയോജിക്കുന്നു	പ്രതികരിച്ചവരിൽ 32% ത്തിനും രാജ്യത്തെ EV നയവും പരിപാടികളും ഗതാഗതം കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള ഫലപ്രദമായ തയ്യാറെടുപ്പ് കാണിക്കുന്നുവെന്ന് ഒരു അഭിപ്രായവുമില്ല.

ഉത്ഭവം: പ്രാഥമിക സർവേയിൽ നിന്നുള്ള വിവരം ഉപയോഗിച്ച് പ്രോജക്ട് ഗവേഷക ടീമിന്റെ വിശകലനം

- ഈ പരിവർത്തനത്തിന്റെ മറ്റൊരു പ്രധാന പരിഗണന, പരിവർത്തനത്തിൽ നിന്നും ഗുണഭോക്താക്കളെയും നഷ്ടം സംഭവിച്ചവരെയും തിരിച്ചറിയുക എന്നതാണ്. ഇന്ത്യയെപ്പോലുള്ള ഒരു രാജ്യത്തിന് വേണ്ടി നിർണായക പ്രാധാന്യമുള്ള ഗതാഗത മേഖലയുടെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള "ഉൾക്കൊള്ളുന്നതും തുല്യവുമായ" മേഖലയ്ക്ക് വേണ്ടി ഇതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. EV-യിലേക്ക് മാറുന്നത് ഏറ്റവും കൂടുതൽ പ്രയോജനപ്പെടുക സമൂഹത്തിലെ പാവപ്പെട്ടവർക്കും ഇടത്തരക്കാർക്കുമാണെന്ന് ഉപയോക്താക്കളും ഉപയോക്താക്കളല്ലാത്തവരും അഭിപ്രായപ്പെട്ടിരുന്നു. KII-കളുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ, സമൂഹത്തിലെ ഈ വിഭാഗങ്ങൾ ഈ പരിവർത്തനത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാണെന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നില്ല, ഗതാഗത മേഖല മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ഒരു സംയോജിത സമീപനം, പ്രത്യേകിച്ച് പൊതു ഗതാഗതത്തിലും കൂടാതെ യന്ത്രവൽക്കരണമില്ലാത്ത ഗതാഗതത്തിലും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത്, സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക മേഖലയ്ക്ക് വളരെയധികം പ്രയോജനം ചെയ്യുന്നത് "ബഹുജനങ്ങൾ"-ക്ക് ആണ്. കൂടുതലായി, ഈ മാറ്റത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ ഇന്ത്യയിലെ അനൗപചാരിക മേഖലയിലേക്കും വ്യാപിക്കുമെന്ന് KII വിശ്വസിക്കുന്നു, EV ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ ശേഷി ഉയർത്താൻ ഗവൺമെന്റിൽ നിന്നുള്ള ഒരു നൈപുണ്യ പരിശീലന പരിപാടിയും നടത്താം.

- ഇറക്കുമതി ബില്ലിൽ സർക്കാരിന് നേട്ടമുണ്ടാകുമെങ്കിലും, EV-കളുടെ ഉപയോഗം എണ്ണയുടെയും വാതകത്തിന്റെയും ഇറക്കുമതി കുറക്കുന്നതിലേക്ക് നയിക്കുമെന്നും, അതേ സമയം, വലിയ സാമ്പത്തിക ലാഭം ഉണ്ടാക്കുമെന്നും, EV ഉൽപന്നങ്ങൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള, ഉപകരണങ്ങളും ബാറ്ററികളും എന്നിവയ്ക്കായി തദ്ദേശീയ സാങ്കേതികവിദ്യകളും നിർമ്മാണ യൂണിറ്റുകളും വികസിപ്പിച്ചിട്ടില്ല, അത്തരം ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, ഉപകരണങ്ങൾ, അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ ഇറക്കുമതിയുടെ കാര്യത്തിൽ ഇത് നെഗറ്റീവ് മാക്രോ-ഇക്കണോമിക് ആഘാതങ്ങൾ ഉണ്ടായേക്കാമെന്ന് ഓഹരി പങ്കാളികൾ എടുത്തുപറഞ്ഞു.

- എണ്ണ ഉൽപ്പാദനം, വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദനവും ബാറ്ററി നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയിൽ തൊഴിലവസരങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാണെന്നും - തൊഴിലവസരങ്ങളിലെ ആഘാതം ഏകീകൃതമല്ലെന്നും ഓഹരി പങ്കാളികൾ എടുത്തുകാണിച്ചു. ഈ മാറ്റം എണ്ണ മേഖലയിലും പരമ്പരാഗത വാഹന നിർമ്മാണ വ്യവസായത്തിലും തൊഴിൽ

നഷ്ടങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കും, എന്നാൽ ബാറ്ററി പുനചംക്രമണം, ടെലിമാറ്റിക്സ്, പുതിയ വാഹനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയിലും പുതിയ അവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കും. കാര്യമായ പകരം കൊടുക്കൽ ഉണ്ടാകും മാത്രമല്ല അവ നന്നായി കൈകാര്യം ചെയ്യണം. കൂടാതെ, തൊഴിൽ നഷ്ടവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ, പുനർ നൈപുണ്യത്തിന് വേണ്ടിയുള്ള ആവശ്യം, തദ്ദേശീയ ഉൽപാദന യൂണിറ്റുകളുടെ നിർമ്മാണം, അൽപം ലാഭകരമായ കൽക്കരി, ഈ പരിവർത്തനത്തിലെ ചില നിർണായക ഘടകങ്ങളായി വിവരദായകർ തിരിച്ചറിയുന്നു, മാത്രമല്ല അവ ഇതുവരെയും അനുഭവിച്ചിട്ടുമില്ല.

- EV-യിലേക്ക് മാറലുംകൂടാതെ തൊഴിലിൽ ഇതിന്റെ സ്വാധീനവും സംബന്ധിച്ച ദ്വിതീയ ഡാറ്റാ വിശകലനത്തിൽ നിന്നുള്ള തെളിവിൽ രസകരമായ കണ്ടെത്തലുകൾ പുറത്ത് കൊണ്ടുവന്നു. നിർമ്മാണ വിഭാഗത്തിൽ ജോലിയുണ്ടെന്നത് ശരിയാണെങ്കിൽ, 37,960 തൊഴിലവസരങ്ങൾ കുറയുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. തൊഴിലിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന രണ്ടാമത്തെ പ്രധാന വിഭാഗം എണ്ണ മേഖലയാണ്, ഇത് പ്രാഥമികമായി എണ്ണ ഉപഭോഗം കുറഞ്ഞത് കാരണമാണ്. OPS കൂടാതെ PES സാഹചര്യങ്ങളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, BAU സാഹചര്യത്തിൽ ജോലിയുടെ എണ്ണങ്ങൾ ഉയർന്നതായിരിക്കുമെന്ന് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. BAU സാഹചര്യവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, OPS സാഹചര്യത്തിൽ എണ്ണ മേഖലയിൽ മൊത്തം 734 തൊഴിൽ നഷ്ടങ്ങൾ പ്രവചിക്കപ്പെടുന്നു. അതുപോലെ, PES സാഹചര്യത്തിന്റെ കീഴിൽ കണക്കാക്കിയ തൊഴിൽ നഷ്ടം 439 ആയിരിക്കും.

- സബ്സിഡികൾ വിതരണം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള നിബന്ധനകൾ മാത്രമല്ല, നികുതി കൂടാതെ നികുതിയിതര ഇളവുകൾ, അയവുകൾ എന്നിവ പോലെയുള്ള മറ്റ് സാമ്പത്തിക ആനുകൂല്യങ്ങൾ നൽകുന്ന കാര്യത്തിലും സർക്കാരിന് നഷ്ടമുണ്ടായേക്കാം. പെട്രോളിന്റെയും ഡീസലിന്റെയും വിൽപന നികുതിയിൽ നിന്നുള്ള വരുമാന നഷ്ടവും, സ്വകാര്യ നാല്-ചക്രങ്ങൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ഡീസൽ വിൽപനയുടെ സെസ് ഫീസ് കുറയ്ക്കൽ, EVകളുടെ റോഡ് നികുതിയിലെ കുറവ് തുടങ്ങിയവ പൊതു ഖജനാവിനെ ബാധിക്കാൻ കാരണമായേക്കും. ശുഭാപ്തിവിശ്വാസമുള്ള സാഹചര്യത്തിൽ ഡൽഹി സർക്കാരിന് മാത്രമുള്ള മൊത്തം വരുമാനനഷ്ടം 81,414 മില്യൺ രൂപയായിരിക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു, അതേസമയം അശുഭാപ്തിവിശ്വാസമുള്ള സാഹചര്യത്തിൽ 20,009 മില്യൺ രൂപയുടെ മൊത്തം നഷ്ടം കണക്കാക്കിയ കാലയളവിൽ സർക്കാരിന് ഇത് മുഴുവനും വഹിക്കേണ്ടി വരും. വിവിധ തലത്തിലുള്ള EV ഉപയോഗത്തിന് കീഴിലുള്ള തൊഴിൽ സ്വാധീനങ്ങൾ പോലെ തന്നെ ഡൽഹിയിലെ EV-കളിലേക്കുള്ള മാറ്റത്തിൽ നിന്നുള്ള വരുമാനത്തിലുണ്ടായ സ്വാധീനങ്ങൾ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നതാണെന്ന് ഈ സാഹചര്യങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു. സാമൂഹികമായും, സാമ്പത്തികമായും പാരിസ്ഥിതികമായും നീതി പുലർത്തുന്ന ഗതാഗത പരിവർത്തനത്തിന് വേണ്ടിയുള്ള അവരുടെ നയ ആസൂത്രണത്തിൽ ദേശീയ നഗര തലത്തിൽ, ഗവൺമെന്റ് ഈ ഘടകങ്ങളെ കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രാഥമിക സർവേകളിൽ നിന്നുള്ള കണ്ടെത്തലുകളെ പ്രധാന വിവരദായക അഭിമുഖങ്ങൾ പിന്തുണച്ചപ്പോൾ, ചെലവുകളും കൂടാതെ സാമ്പത്തിക പ്രോത്സാഹനങ്ങളും മാത്രമല്ല EV-കളുടെ സാമ്പത്തികേതര പ്രോത്സാഹനങ്ങളും സംബന്ധിച്ച ചില പ്രത്യേകമായ ആശയങ്ങള് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടു:

- അപകടസാധ്യതയുള്ള നിക്ഷേപമായി പരിഗണിക്കുന്നതിനാൽ, ബാങ്കുകളും ധനകാര്യ സ്ഥാപനങ്ങളും EV-കൾക്ക് ധനസഹായം നൽകാൻ ഇപ്പോഴും തയ്യാറല്ല. കുറച്ച് വർഷത്തെ ഉപയോഗത്തിന് ശേഷം ബാറ്ററി കാലാവധി കുറയുന്നു, ഇത് നിക്ഷേപകരിലും ഉപഭോക്താക്കളിലും ഒരേ പോലെ ആത്മവിശ്വാസം വളർത്തില്ല.

- പ്രത്യേകിച്ച് 3W, 4W സെഗ്മെന്റുകളിൽ EV-കൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ഡിമാൻഡ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിൽ സാമ്പത്തിക പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ പ്രധാനമാണ്. സബ്സിഡികൾ ഇല്ലാതെ, ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് വരും വർഷങ്ങളിലെങ്കിലും, EV-കളുടെ ഉപഭോഗം കുറവായിരിക്കും.

- EV ഡിമാൻഡുകൾ വർധിപ്പിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി മാർക്കറ്റ് പ്രേരിത പരിഹാരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള ഒരു സുസ്ഥിര ബദൽ മാർഗമായി സബ്സിഡിയെ പരിഗണിക്കാൻ കഴിയും.

- അത്തരം എല്ലാ സാമ്പത്തിക പ്രോത്സാഹനങ്ങളും നിലവിലുണ്ടെങ്കിലും, ഇന്ത്യയിലെ അനൗപചാരിക മേഖലയെ സ്വാഭാവികമായി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്ന നൈപുണ്യ പരിശീലനം ഉൾപ്പെടുന്ന സാമ്പത്തിക-ഇതര പ്രോത്സാഹനങ്ങളുടെ ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ചും പ്രധാന വിവരദാതാക്കൾ വാദിക്കുന്നു. പ്രാദേശിക തലത്തിൽ നിന്നും ഇത്തരം സംരംഭങ്ങൾ കൊണ്ടുവരേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത കൂടി അവർ എടുത്തുകാണിക്കുന്നുണ്ട്.

ഒരു പരിവർത്തന ഏകദേശ പാത നിർദ്ദേശിക്കുന്നു

സാഹിത്യ അവലോകനം, ഓഹരി ഉടമകളുടെ ഇടപെടലുകൾ, സ്വാധീനം കണക്കാക്കൽ തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്നുള്ള കണ്ടെത്തലുകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, മൂന്ന് വ്യക്തിഗത വഴികളും സാഹചര്യങ്ങളും ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു.

നിലവിലെ ത്വരിതപ്പെടുത്തിയ പാത ഊർജ്ജസ്വലമായി പിന്തുടരുന്നതിൽ നിന്നും പിന്മാറാൻ ഇന്ത്യൻ ഗവൺമെന്റ് തീരുമാനിക്കുകയും ഉൽപ്പന്ന വിതരണവും വിപണി ശക്തികളിലേക്ക് മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു എന്ന നിരീക്ഷണത്തിലാണ് സാധാരണ-പോലെ-ബിസിനസ് (BAU) പാത നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.

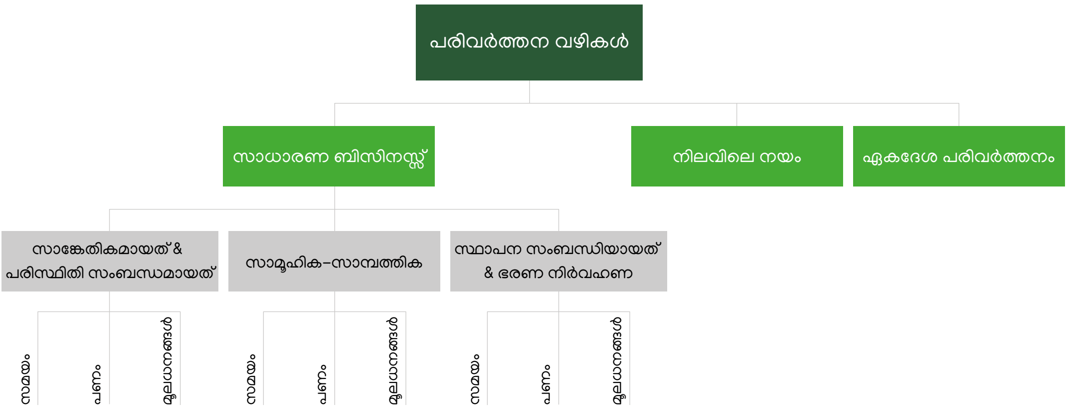
FAME II-ന്റെ സ്വഭാവത്തിലുള്ള ഒരു EV പരിവർത്തനത്തിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്ന ഈ സാഹചര്യത്തിൽ, സാങ്കേതിക വൈദഗ്ധ്യമുള്ള പരിഹാര-പ്രേരിതമായ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്നും ഗതാഗത മേഖലയെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള നിലവിലെ പ്രവണതകളെയാണ് നിലവിലുള്ള നയ പാത പിന്തുടരുന്നത്.

അവസാനമായി, ഏകദേശ പരിവർത്തന പാത നിലവിലെ പ്രവണതകളുടെ മുകളിൽ നിർമ്മിക്കുകയും ഏറ്റവും പ്രധാനമായി ഒരു ഏകദേശ പരിവർത്തനത്തിന്റെ നേരിട്ടുള്ള ലെൻസിലൂടെ, പരിവർത്തനത്തെ ഒരു ബന്ധപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സംവിധാനമായി കൂടുതൽ സമഗ്രമായി വീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനർത്ഥം, എല്ലാ ഓഹരി പങ്കാളികളും സ്വാഭാവികമായും ഘടനയുടെ ഭാഗമായി പരിഗണിക്കപ്പെടുമ്പോൾ, അതിലും പ്രധാനമായി, അവരുടെ ജീവിതാനുഭവം കണക്കിലെടുക്കുന്നു, അവർക്ക് സജീവമായ ആകർഷകമായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്ന പരിവർത്തനം, അതുവഴി അവരുടെ പിന്തുണ ഉണ്ടാക്കിപ്പിക്കുന്നു.

ഈ പരിവർത്തനത്തിന് തൊഴിലും തൊഴിൽ നിർമാണവും നിലനിർത്തുക, പ്രാദേശിക അഭിവൃദ്ധി വർദ്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുക, മുൻകാലങ്ങളിലെ ദോഷങ്ങൾ തിരുത്തുകയും ഭാവിയിലെ ദോഷങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുകയും, കൂടാതെ പൗരന്മാർക്ക് വേണ്ടി ആരോഗ്യകരമായ അന്തരീക്ഷം വർദ്ധിപ്പിക്കുക തുടങ്ങിയ പ്രധാന പരിഗണനകൾ നൽകാൻ ആളുകൾക്കും കൂടാതെ സമൂഹങ്ങൾക്കും പ്രത്യേക ശ്രദ്ധയുണ്ട്. ഈ മേഖലകളിൽ തൊഴിലിലെ ലിംഗ വിഭജനവും, പൊതു ഗതാഗത മേഖലയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയും, നഗര രൂപകൽപ്പനയിലും കൂടാതെ ആസൂത്രണത്തിലും കൂടുതൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും, ഈ ലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ വ്യവസ്ഥാപിത മാറ്റങ്ങൾ സുഗമമാക്കുന്നതിനുള്ള വിതരണ മാതൃക തുടങ്ങിയവയും അഭിസംബോധന ചെയ്യേണ്ട മേഖലയിൽ ഉൾപ്പെട്ടേക്കാം.

പുതിയതും നിലവിലുള്ളതുമായ നയങ്ങളിൽ പരിവർത്തന സിദ്ധാന്തങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിൽ എല്ലാ തലങ്ങളിലും ഗവൺമെന്റ് ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഈ പ്രോജക്റ്റിലൂടെയുള്ള സാഹിത്യ അവലോകനത്തിൽ നിന്നും കൂടാതെ പ്രാഥമിക ഗവേഷണത്തിൽ നിന്നും നമ്മൾ കണ്ടത് പോലെ, ഇന്ത്യൻ ഗതാഗത മേഖലയിൽ പരിവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിന് വേണ്ട

ചിത്രം 5 – അവ പരിഗണിക്കപ്പെടുന്ന ലെൻസുകളെ കാണിക്കുന്ന പരിവർത്തന വഴികൾ



ഉത്ഭവം: ലേഖകന്റെ സ്വന്തം സൃഷ്ടി

വ്യവസ്ഥാപരമായ മാറ്റത്തിന്റെ തോത് പ്രധാനമാണ്, കൂടാതെ അനിവാര്യമായ അനന്തരഫലങ്ങൾ സമാന്തരമായി കൈവരിക്കുന്നതിന് സർക്കാരിന്റെ ഒന്നിലധികം മേഖലകളുമായി ഏകോപനം ആവശ്യമാണ്. ഗതാഗത മേഖല കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാനുള്ള ഗതാഗത സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്ക് പുറത്തും മേഖലാപരമായ മാറ്റം ആവശ്യമാണ്: കാർബൺ വിമുക്ത വിതരണശൃംഖല, സ്ഥലസംബന്ധിയായ ആസൂത്രണം, ഇന്റർമോഡൽ കണക്റ്റിവിറ്റിക്ക് വേണ്ടി ഗതാഗത ശൃംഖല ആസൂത്രണം എന്നിവയെല്ലാം കാർബൺ വിമുക്ത ഗതാഗത സംവിധാനത്തിലേക്ക് സംഭാവന ചെയ്യുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. കാർബൺ വിമുക്ത ഗതാഗത മോഡുകൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള പുതിയ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾക്ക് വേഗത്തിലും ഒരേ തോതിലുമുള്ള വികസനം ആവശ്യമാണ്. ഈ ദേശീയ, മേഖല, കൂടാതെ പ്രാദേശിക തലത്തിലുള്ള വെല്ലുവിളികളെ നേരിടാനും കാർബൺ വിമുക്ത ഗതാഗതത്തിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യാനും സർക്കാർ അനുയോജ്യമായ സ്ഥാനത്താണുള്ളത്.

പട്ടിക 1 – ഏകദേശ പരിവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള മൂന്ന് പാത സാഹചര്യങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ.

സാധാരണ ബിസിനസ്സ്	നിലവിലെ നയം	ഏകദേശ പരിവർത്തനം
ക്രിയാശൂന്യമായ ഭരണം	സഹായ പാത	ഉപയോക്താവ്-നയിക്കുന്ന സഹായ പാത
പ്രയോജനങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് സാവധാനത്തിലുള്ള പുരോഗതിയോടെ പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സ്വാഭാവിക വിതരണ വക്രത	ത്വരിതപ്പെടുത്തിയ വിതരണ വക്രത ഉള്ള പ്രത്യേക ആസൂത്രിത ഇടപെടലുകൾക്ക് കൂടുതൽ പ്രയോജനങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു	ഉയർന്ന അന്തിമ-ഉപയോക്താവ് ഇടപഴകലും ആഗ്രഹവും കാരണം വേഗത്തിലുള്ള വ്യവസ്ഥാപിത വിതരണത്തോടെയുള്ള ആസൂത്രിത ഇടപെടലുകൾ.
മോശപ്പെട്ട ദീർഘ കാല അടിസ്ഥാന സൗകര്യ രൂപകൽപ്പനയും ആസൂത്രണവും	ഒരു പ്രായോഗിക കാഴ്ചപ്പാടിൽ നിന്നുള്ള വ്യവസ്ഥാനുസാരമായ അടിസ്ഥാന സൗകര്യ പരിഗണനകൾ	ഗ്രാസ് റൂട്ട്സ്(grass roots) കാഴ്ചപ്പാടിൽ നിന്നും നയിക്കപ്പെടുന്ന എല്ലാവരുടെയും പ്രയോജനത്തിന് വേണ്ടി നിർമ്മിച്ച സമഗ്രമായ വ്യവസ്ഥ
വിപണി ശക്തികൾ പ്രബലമാണ്, അതിന്റെ ഫലമായി ഉപ-ത്പ്തികരമായ ഫലങ്ങളുടെ പുനഃസമതയും ഉൾപ്പെടുത്തലും	ആഗ്രഹിച്ച കാർബൺ ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ മാത്രം കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള ഭരണമാണ് അന്തിമ ഫലത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നത്; കുറച്ച് സമ്മത തുടര്ന്ന് സംഭവിക്കുന്നു	അന്തിമഫലം ഏറ്റവും വലിയ സഹ-പ്രയോജനങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിന് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന രൂപകൽപ്പനയാൽ നയിക്കപ്പെടുന്നു, ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഇക്വിറ്റി നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു

ഉത്ഭവം: ലേഖകന്റെ സ്വന്തം സൃഷ്ടി

പ്രോജക്റ്റ് മൂല്യനിർണ്ണയ പാഠങ്ങൾ

പ്രോജക്റ്റ് വികസന മൂല്യനിർണ്ണയത്തിലൂടെ, ഭാവിയിലെ ഗവേഷണ പ്രോജക്റ്റുകളിലേക്ക് മുന്നോട്ട് പോകുന്നതിനുള്ള മൂന്ന് പ്രധാന പാഠങ്ങളെ ഞങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്:

- **വിവിധ വൈവിധ്യത:** ഗവേഷണ സംഘത്തിന്റെ വിവിധ വൈവിധ്യത സ്വഭാവത്തിൽ നിന്ന് ഗവേഷണത്തിന് അർത്ഥവത്തായി പ്രയോജനം ലഭിച്ചു, വ്യത്യസ്ത വീക്ഷണങ്ങൾ, നിയമങ്ങൾ, വിവാദങ്ങളായ കഴിവുകൾ തുടങ്ങിവയിൽ നിന്നും പ്രയോജനം കിട്ടുന്ന ഇത്തരത്തിലുള്ള സമീപനങ്ങൾ സാധ്യമാകുന്നിടത്തെല്ലാം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. സങ്കീർണ്ണമായ വെല്ലുവിളികളോട് ഏകീകൃത ശ്രദ്ധയും ഒരു നിയമത്തിന്റെ പാരമ്പര്യവും കൊണ്ട് മാത്രം പ്രതികരിക്കാനാവില്ല.

- **പങ്കാളിത്ത രീതികൾ:** പങ്കാളിത്ത രീതികളിലും സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക മേഖല നിരകളിലുടനീളമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളും സാക്ഷ്യപ്പെടുത്തപ്പെടേണ്ടതാണ്, കൂടാതെ വിവിധ വൈവിധ്യത ടീം വർക്കിംഗിന്റെ ഉപയോഗം മുഖേനയുള്ള ഊന്നലും മൂല്യവും പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു.

- **ആശയവിനിമയം:** ടീമിന്റെ-അകത്ത് ആശയവിനിമയങ്ങൾ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്, കൂടാതെ ഓൺലൈൻ ടീം വർക്കുകൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിലും ചുമതലകൾ വിഭജിക്കുന്നതിലുമുള്ള വെല്ലുവിളികളെ മറികടക്കാൻ പ്രോജക്റ്റ് ലീഡുകളും മാത്രമല്ല അംഗങ്ങളും കൂടുതൽ വ്യവസ്ഥാനുസൃതമായ ശ്രമങ്ങൾ നടത്തേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രധാന നയ ശുപാർശകൾ

- കണ്ടെത്തലുകളിൽ നിന്നും മൗലികമായ ഒന്നിനേക്കാൾ വർദ്ധനവോടെയുള്ള പരിവർത്തനമാണ് ഓഹരി പങ്കാളികൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതെന്നത് വ്യക്തമായി പുറത്തുവരുന്നു. ഈ വർദ്ധനവോടെയുള്ള സമീപനം നിർമ്മാതാക്കൾക്കും ഉപഭോക്താക്കൾക്കും ഒരുപോലെ സുഗമമായി സഞ്ചരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ശ്വാസം വിടാനുള്ള സ്ഥലം നൽകുകയും ആവശ്യമായ കോഴ്സ് തിരുത്തലുകൾ നടത്താൻ നയ നിർമ്മാതാക്കൾക്ക് അവസരങ്ങൾ നൽകുകയും ചെയ്യും. നയ രൂപകർത്താക്കൾ ഇക്കാര്യത്തിന് ശ്രദ്ധ കൊടുക്കണം.

- ഗതാഗത മേഖലയെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കുന്നത് EV-കൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിൽ മാത്രമായി പരിമിതപ്പെടുത്തരുത്. സമർപ്പിത സൈക്ലിംഗ് ട്രാക്കുകൾ, നടത്തം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ, ബൈ നിയമങ്ങളുടെ നിർമ്മാണ മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവ പോലെയുള്ള മറ്റ് ഓപ്ഷനുകൾ EV-കൾക്കൊപ്പം സംയോജിപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതുകൊണ്ട് ആനുകൂല്യങ്ങൾ ഇരട്ടിയായി വർദ്ധിക്കും. ഗതാഗത മേഖലയെ കാർബൺ വിമുക്തമാക്കാൻ ഉള്ള ഓപ്ഷനുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുമ്പോൾ EV നയങ്ങളും കണക്കിലെടുക്കണം.

- സാമൂഹികമായി ഉൾക്കൊള്ളുന്ന EV നയങ്ങൾ, ഏറ്റവും അഭിലഷണീയമാണെങ്കിലും, പലപ്പോഴും സങ്കീർണ്ണമായ കൈമാറ്റങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ നഷ്ടം സംഭവിച്ചവരും നേട്ടം ഉണ്ടാക്കിയവരും ഉണ്ടാകും. നഷ്ടം സംഭവിച്ചവരെയും നേട്ടം ഉണ്ടാക്കിയവരെയും കണ്ടെത്തി ശരിയായ വിലയിരുത്തൽ നടത്തുകയും ആവശ്യമായ നയ തല കോഴ്സ് തിരുത്തലുകൾ നടത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടത് പ്രസക്തമാണ്. മിക്ക നയങ്ങളിലും ഇത് വ്യക്തമായി കണ്ടെത്താത്ത കാര്യമാണ്.

- രാജ്യത്തെ പൊതു – സ്വകാര്യ ഗതാഗത സംവിധാനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ചകൾക്ക് കൂടുതൽ നയപരമായ ശ്രദ്ധ ആവശ്യമാണ്. പൊതുഗതാഗത മേഖലയെക്കാൾ സ്വകാര്യ ഗതാഗത മേഖലയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനാണ് നയപരമായ പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ കൂടുതൽ പ്രവണതയുള്ളതെന്ന് വിശകലനത്തിൽ നിന്നും ഉയർന്നുവരുന്ന കാര്യമാണ്. പൊതു ഗതാഗത റോഡ് മേഖല പ്രധാനമായും നഗര കേന്ദ്രങ്ങളിലെ ഇടത്തരം വരുമാനമുള്ള വിഭാഗങ്ങൾക്ക് സേവനം നൽകുന്നു എന്നതിനാൽ, പൊതുഗതാഗതത്തിന് വേണ്ടി ഘടനാപരമായ നയം നിർമ്മിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

- പ്രധാനമായും, ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിൽ EV പരിവർത്തനത്തിന്റെ സ്വാധീനം വ്യക്തമല്ലെന്നും നയപരമായ ശ്രദ്ധ കുറവാണെന്നും പദ്ധതിയിൽ നിന്ന് മനസ്സിലായി. EV ഏറ്റെടുക്കൽ പദ്ധതികളിൽ ഗ്രാമീണ മേഖലകളെ ഫലപ്രദമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സുദീർഘമായ നയങ്ങൾ ആവിഷ്കരിക്കണം.

- ചെലവ്, പ്രത്യേകമായി, EV–യിലേക്ക് മാറുന്നതിനുള്ള മുൻകൂർ ചെലവുകൾ ഒരു പ്രധാന തടസ്സമായി കാണപ്പെടുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, പണം സംബന്ധിച്ചത്–അല്ലാത്ത മേഖലകളെക്കാളും, ഇതുവരെയുള്ള നയം ആനുപാതികമല്ലാത്ത വിധത്തിൽ ചെലവ് കുറയ്ക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള പണം സംബന്ധിച്ചത്തിൽ മാത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. EV–കൾക്ക് പാർക്കിംഗ് മുൻഗണനാ സൗകര്യങ്ങൾ, പ്രത്യേക റോഡ് പാതകൾ തുടങ്ങിയ സാമ്പത്തിക–ഇതര ആനുകൂല്യങ്ങൾ നൽകുന്ന മറ്റ് രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി ആവശ്യകതയുടെ വശമുള്ള പ്രോത്സാഹനങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും സാമ്പത്തിക സ്വഭാവമുള്ളവയാണ്. EV–യിലേക്ക് മാറുന്നത് പ്രേരിപ്പിക്കുന്നതിന് ഈ പണം സംബന്ധിച്ചത്–അല്ലാത്ത ആനുകൂല്യങ്ങൾ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി നയങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

- ഇങ്ങനെയൊക്കെയായിട്ടും, വീട് ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾക്ക് വേണ്ടി പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ നിശ്ചയിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, പ്രോത്സാഹനങ്ങളുടെ ഏകീകൃത സമീപനവും കൂടാതെ പണ–ഇതര നടപടികളിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാത്തതും അത് ഏറ്റെടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാന മുടക്കങ്ങളാണ്. വീട് ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾക്ക് വേണ്ടി ഉചിതമായ സാമ്പത്തികവും സാമ്പത്തിക–ഇതരവുമായ പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ നയങ്ങളിൽ ആസൂത്രണം ചെയ്യണം. അത്തരം പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുമ്പോൾ അനിവാര്യമായ നിർദ്ദിഷ്ട നഗര പരിഗണനകൾ കൂടി പരിഗണിക്കേണ്ടതാണ്.

- വിശ്വാസ അഭാവം കൊണ്ടുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ EV കൾ ഏറ്റെടുക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള ഒരു പ്രധാന വെല്ലുവിളിയായി ഉയർന്നുവരുന്നു. പ്രത്യേകിച്ചും, വിശ്വാസ അഭാവ പ്രശ്നങ്ങൾ കഠിനമായ ഒരു മേഖലയാണ് ബാറ്ററി മാറ്റിയിടുന്ന ക്രമീകരണം. ബാറ്ററികൾക്ക് നിലവാരമില്ലാത്തതിനാൽ, ബാറ്ററി മാറ്റിയിടുന്ന പദ്ധതിക്ക് ചില പ്രതിബന്ധങ്ങൾ നേരിടേണ്ടി വന്നേക്കാം. EV ബാറ്ററികൾക്ക് വേണ്ടി കാര്യനിർവ്വഹണ മാനദണ്ഡങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുകയും നടപ്പിലാക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

- EV ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകൾ വിതരണശൃംഖലയിൽ നിന്ന് ഊർജം വലിച്ചെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് വൈദ്യുതി വിതരണ പൊതുപയോഗങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക അവസ്ഥയെ കൂടുതൽ മോശമാക്കിയേക്കാം. ഇതിന് വൈദ്യുതി മേഖലയെയും കൂടാതെ ഗതാഗത മേഖലയെയും ഒരുമിച്ച് പരിഗണിച്ചുകൊണ്ട് നയപരമായ നടപടികൾ ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം. ഈ ദിശയിലുള്ള നയ യത്നം കാണുന്നില്ല മാത്രമല്ല അത് ത്വരിതപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

- ഭരണ പ്രവർത്തന രംഗംത്ത്, കേന്ദ്ര, സംസ്ഥാന, കൂടാതെ നഗരതല സർക്കാരുകളുടെ ഏകോപനം ശക്തിപ്പെടുത്തണം. പലപ്പോഴും നഗര ഗവൺമെന്റുകൾക്ക് അവരുടേതായ പ്രത്യേക ഭരണ സംവിധാനങ്ങളുണ്ടെന്ന് പഠനത്തിൽ നിന്ന് വെളിപ്പെടുകയുണ്ടായി, ഇത് സംസ്ഥാന, കേന്ദ്ര തലങ്ങളിലെ നിലവിലുള്ള ഭരണ സംവിധാനങ്ങളിൽ നിന്നും തികച്ചും വ്യത്യസ്തമാണ്. അതിനാൽ, ഈ നയ ലക്ഷ്യങ്ങൾ മറ്റുള്ളവരുമായി പൊരുത്തപ്പെടാൻ പര്യാപ്തമായ നയ നടപടികൾ ആവശ്യമാണ്.

- ഇറക്കുമതി ബില്ലിലെ കുറവിന്റെ കാര്യത്തിൽ രാജ്യം നേട്ടമുണ്ടാക്കുമ്പോഴും, എന്നാൽ മെച്ചപ്പെട്ട ഊർജ സുരക്ഷയുടെ കാര്യത്തിൽ സ്വയം ശാക്തീകരിക്കപ്പെടുമെങ്കിലും, അതേ സമയം, EV ഉൽപന്നങ്ങൾ, ഉപകരണങ്ങൾ, ബാറ്ററികൾ എന്നിവയ്ക്ക് വേണ്ടി തദ്ദേശീയ സാങ്കേതികവിദ്യകളും നിർമ്മാണ യൂണിറ്റുകളും വികസിപ്പിച്ചില്ലെങ്കിൽ, അവ അത്തരം ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, ഉപകരണങ്ങൾ, അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ ഇറക്കുമതിയുടെ കാര്യത്തിൽ അത് നെഗറ്റീവായ മാക്രോ–ഇക്കണോമിക് ആഘാതങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയേക്കാം. ഇങ്ങനെയൊക്കെയായിട്ടും, ഉൽപ്പന്ന ബന്ധിപ്പിച്ച പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ (PLI) പോലുള്ള നയ പദ്ധതികൾ അത്തരം തദ്ദേശീയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിന് നിർമ്മിച്ചതാണെകിലും, PLI പദ്ധതി ത്വരിതപ്പെടുത്തേണ്ടതും ആവശ്യമായ വിഭവങ്ങളുടെ തദ്ദേശീയ വികസനത്തിന് വേണ്ടി കൂടുതൽ നയപരമായ യത്നം നൽകേണ്ടതും ആവശ്യമാണ്.

- എണ്ണമേഖലയിലെയും പരമ്പരാഗത വാഹന നിർമ്മാണ വ്യവസായത്തിലെയും തൊഴിൽ നഷ്ട്ടങ്ങൾ കാരണം ജോലിയിൽ വളരെ അസ്വസ്ഥതയുണ്ടാക്കുന്നതായി കാണപ്പെടുമ്പോൾ, എങ്ങനെയായാലും, ഘടനാപരമായ നയ മാറ്റം പക്ഷേ ബാറ്ററി റീസൈക്ലിംഗ്, ടെലിമാറ്റിക്സ് കൂടാതെ പുതിയ വാഹനങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് തൊഴിൽ പ്രശ്നങ്ങളെ അഭിസംബോധന ചെയ്യാനും ദീർഘകാല–അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള പുതിയ തൊഴിൽ അവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാനും കഴിയും.

- അവസാനമായി, EV കൾക്കുള്ള സബ്സിഡികൾ വിതരണം ചെയ്യുന്നതിലൂടെയും വിവിധ നികുതികളിലും സെസുകളിലും തിരിച്ചടവുകളുടെ കുറവുമൂലം പൊതു ഖജനാവിന് സംഭവിക്കാനിടയുള്ള വരുമാന നഷ്ടം നികത്താൻ ബദൽ മാർഗങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് ചുരുങ്ങിയ കാലത്തേക്കെങ്കിലും, നഷ്ടം നികത്താൻ എണ്ണകൾക്കും വാതകങ്ങൾക്കും സർക്കാർ അധിക നികുതി ചുമത്തണം.

പരാമർശങ്ങൾ

AEEE and Shakti (2019), Charging India's Bus transportation: A guide for Planning Charging Infrastructure For Intra-city Public bus fleet, Report by Chandana Sasidharan, Anirudh Ray, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/338254096_CHARGING_INDIA'S_BUS_TRANSPORT_-A_Guide_for_Planning_Charging_Infrastructure_for_Intra-city_Public_Bus_Fleet, Accessed on 25th February, 2022.

AEEE and Shakti (2020), Charging India's Two- and Three-Wheeler Transport, Available at https://aeee.in/projects/charging-indias-two-and-three-wheeler-transport/

AEEE and Shakti (2020), EV- A New Entrant to India's Electricity Consumer-basket, Retrieved from https://shaktifoundation.in/report/ev-a-new-entrant-to-indias-electricity-consumer-basket/, Accessed on 25th February, 2022.

Assocham and PWC (2019), Towards eMobility: Putting the consumer at the wheel, Retrieved from https://www.pwc.in/assets/pdfs/research-insights/2019/towards-emobility.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

Brezina, V., Weill-Tessier, P., & McEnery, T. (2020). #LancsBox v.5.x. Lancaster. Retrieved from http://corpora.lancs.ac.uk/lancsbox

CEEW (2019), India's Electric Vehicle Transition: Impact on Auto Industry and building the EV ecosystem, Report by Soman, Abhinav, Karthik Ganesan, and Harsimran Kaur, New Delhi: Council on Energy, Environment and Water.

CEEW (2020), Financing India's Transition to Electric Vehicles, A USD 206 Billion Market Opportunity (FY21 - FY30), A report by Vaibhav Pratap Singh, Kanika Chawla, and Saloni Jain.

CEEW and Shakti (2021), Laying the Groundwork for Electric Vehicle Roaming in India: Interoperability of Electric Vehicle Charging, CEEW-EDRV Report by Sidhartha Maheshwari and Meghna Nair, New Delhi: Council on Energy, Environment and Water.

CEEW. (n.d.). Electric Mobility Dashboard. Retrieved from https://cef.ceew.in/intelligence/tool/electric-mobility

Chaturvedi, B.K. A. Nautiyal, T.C. Kandpal, and M. Yaqoot (2022), 'Projected transition to electric vehicles in India and its impact on stakeholders', Energy for Sustainable Development, 66, pp. 189-200

Clean Energy Ministerial (n.d.), Increasing Uptake of Electric Vehicles. Retrieved from https://www.cleanenergyministerial.org/campaign-clean-energy-ministerial/ev3030-campaign

Climate Chance (2018), Road Transportation Policies for low carbon pathway and role of non-state actors in India.

Climate Justice Alliance (n.d.), Just Transition- A Framework for Change, Retrieved from https://climatejusticealliance.org/just-transition/

CUTS International. (2020), Ease of E-Mobility in India, Policy Brief.

CUTS International. (2020). Exploring the impact of electric mobility on the jobs ecosystem, CUTS International, Retrieved from https://cuts-ccier.org/pdf/literature-review-greenJobs.pdf, Accessed on 24 March 2022

EY and BEE (2019), Propelling Electric Vehicles in India: Technical study of Electric Vehicles and Charging Infrastructure.

EV Reporter (2020), Accessed January 26, 2022, https://evreporter.com/karnataka-ev-policy-2/.

Government of India (n.d.), Charging Station Locator, Niti Aayog, Retrieved from https://e-amrit.niti.gov.in/charging-station-locators

Goverment of Haryana (2020), 'Electric Vehicle Policy-Draft,' https://haryanatransport.gov.in/sites/default/files/Electric%20Vehicle%20Policy_2.pdf.

Government of Andhra Pradesh (2018), 'Electric Mobility Policy 2018-23,' Policy, https://www.acma.in/uploads/doc/AP%20Policy_final.pdf.

Government of Assam (2021), 'Electric Vehicle Policy of Assam 2021,' https://www.transportpolicy.net/wp-content/uploads/2021/08/Assam_EVpolicy_2021.pdf.

Government of Bihar (2019), 'Draft Bihar Electric Vehicle Policy 2019,' http://www.investbihar.co.in/Download/Draft_for_e_vechile.pdf.

Government of Delhi (2020), 'Delhi Electric Vehicle Policy, 2020,' Policy, Government of Delhi, https://transport.delhi.gov.in/sites/default/files/All-PDF/Delhi_Electric_Vehicles_Policy_2020.pdf.

Government of Goa (2021), 'Goa Electric Mobility Promotion Policy-2021,' https://www.goa.gov.in/wp-content/uploads/2021/07/draft-of-Goa-Eletric-mobility-promotion-policy-2021.pdf.

Government of Gujarat (2021), 'Gujarat State Electric Vehicle Policy 2021,' https://www.transportpolicy.net/wp-content/uploads/2021/06/Gujarat-State-EV-Policy-2021.pdf.

Government of Karnataka (2017), 'Karnataka Electric Vehicle and Energy Storage Policy 2017,' https://www.transportpolicy.net/wp-content/uploads/2019/10/Karnataka_EV_Policy_20170925.pdf.

Government of Kerala (2019), 'Electric Vehicle Policy,' https://anert.gov.in/sites/default/files/inline-files/go20190310_Trans-24-Ms_e_vehicle_policy_.pdf.

Government of India (1962) The Delhi Motor Vehicles Taxation Act, 1962. Available at: https://legislative.gov.in/sites/default/files/A1962-57.pdf

Government of Madhya Pradesh (2019), 'Madhya Pradesh Electric Vehicle (EV) Policy 2019,' http://mpurban.gov.in/Uploaded%20Document/guidelines/1-MPEVP2019.pdf.

Government of Maharashtra (2021), 'Maharashtra Electric Vehicle Policy, 2021,' Policy, https://jmkresearch.com/wp-content/uploads/2021/07/Maharashtra_EV_Policy_2021_final-1.pdf.

Government of Meghalaya (2021), 'Meghalya Electric Vehicle Policy 2021,' https://haryanatransport.gov.in/sites/default/files/Electric%20Vehicle%20Policy_2.pdf.

Government of Odisha (2021), 'Odisha Electric Vehicle Policy 2021,' https://www.transportpolicy.net/wp-content/uploads/2019/09/Orissa2021.pdf.

Government of Punjab (2019), 'Punjab Electric Vehicle Policy 2019,' http://punjabtransport.org/Punjab%20EV%20Policy_Final%20Draft%2015112019_Upload.pdf.

Government of Tamil Nadu (2019), 'Tamil Nadu Electric Vehicle Policy 2019,' https://powermin.gov.in/sites/default/files/uploads/EV/Tamilnadu.pdf.

Government of Telangana (2020), "Telangana Electric Vehicle and Energy Storage Policy," https://tsredco.telangana.gov.in/Updates_2020/Telangana_EVES_policy_2020_30.pdf.

Government of Uttar Pradesh (2019) 'Uttar Pradesh Electric Vehicle Manufacturing and Mobility Policy 2019,' Policy. http://investup.org.in/wp-content/uploads/2021/04/UP-EV_2019.pdf.

Government of Uttarakhand (2019), 'Uttarakhand EV Policy,' Policy, mycii.in/KmResourceApplication/61853.ElectricVehiclePolicyUttarakhand.pdf.

Government of West Bengal (2021), 'Electric Vehicle Policy 2021,' https://www.transportpolicy.net/wp-content/uploads/2021/08/West-Bengal-EV-policy-June-2021.pdf.

IBEF (2021), Automobile industry in India, India Brand Equity Foundation (IBEF), Available at https://www.ibef.org/industry/india-automobiles.aspx#:~:text=Domestic%20automobiles%20production%20increased%20at,vehicles%20being%20sold%20in%20FY20.

ICCT (2021a), Electrifying India's four-wheeler ride-hailing vehicles: Policy experiences from abroad, Briefing prepared by Nibedita Dash and Sandra Wappelhorst, Retrieved from https://theicct.org/sites/default/files/publications/electrify-india-ride-hailing-ldvs-sept21.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

ICCT (2021b), Battery capacity needed to power electric vehicles in India from 2020 to 2035. Working Paper 2021-07.

ICE360 Insights (2016) One in three households in India owns a two-wheeler. Available at: https://www.ice360.in/product/one-in-three-households-in-india-owns-a-two-wheeler/?type=lightbox [Accessed 28.02.22]

ICRIER and Shakti (2019), Exploring cost-reduction strategies for Electric Vehicle (EV) Batteries

IISD (2019), Available at https://www.iisd.org/articles/just-transition-examples

IIHS (2014), Urban Transport in India moving towards equity and sustainability, Policy brief, Retrieved from https://iihs.co.in/knowledge-gateway/wp-content/uploads/2015/07/9_Urban-Transport.pdf, Accessed on 25th February 2022.

ITF (2021) Decarbonising India's Transport System: Charting the Way Forward, International Transport Forum Policy Papers, No. 88, OECD Publishing, Paris.

Michie, S., Van Stralen, M.M. & West, R. (2011) The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. Implementation Science, Vol. 6, Article 42

MoPNG (2021), PPAC's Snapshot of India's Oil and Gas Data, Petroleum Planning and Analysis Cell, Ministry of Petroleum and Natural Gas, Government of India.

Nitesh Desai and Associates (2019), E-Mobility: A Sustainable Automotive Future, Nishith Desai Associates.

Niti Aayog (2017), India Leaps Ahead: Transformative Mobility solutions for all.

NITI Aayog (2018), Transforming India's Mobility: A Perspective, retrieved from https://www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/BCG.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

NITI Aayog and RMI (2019), India's Electric Mobility Transformation, Progress to date and future opportunities. https://rmi.org/wp-content/uploads/2019/04/rmi-niti-ev-report.pdf, Accessed on 27th February, 2022.

Niti Aayog and GIZ (2021), Status quo analysis of various segments of electric mobility and low carbon passenger road transport in India, retrieved from https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2021-04/FullReport_Status_quo_analysis_of_various_segments_of_electric_mobility-compressed.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

NITI Aayog et. al. (2021), Handbook of electric vehicle charging infrastructure implementation Version-1, Retrieved from https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2021-08/HandbookforEVChargingInfrastructureImplementation081221.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

ORF (2020), Policymaking Towards Green Mobility in India, ORF Occasional Paper 277 by Amruta Ponkshe, Retrieved from https://orfonline.org/wp-content/uploads/2020/10/ORF_OccasionalPaper_277_GreenMobility_NEW.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

Patton, M. Q. (2011). Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use. New York: The Guildford Press.

Pohit, S. R. Singh, and Chowdhury S. R. (2021), 'Role of Policy Interventions in Limiting Emissions from Vehicles in Delhi, 2020–2030', ADBI Working Paper 1297, Tokyo: Asian Development Bank Institute, Available: https://www.adb.org/publications/role-policyinterventions-limiting-emissions-vehicles-delhi-2020-2030.

Ramanyya, T.V. and V. Nagadevera, (2009), 'Role of unorganised enterprises in transportation services in Indian Institute of Management (IIM), Bangalore', Available @ https://repository.iimb.ac.in/bitstream/2074/12091/1/Nagadevara_IJBR_2009_Vol.9_Iss.2.pdf. Accessed on 30 September 2021.

Renner, M (2017), 'Rural renewable energy investment and their impact on employment', Working Paper No. 1, 2017, International Labour Organisation.

Rokadiya, Shikha (2021), The International Council on Clean Transportation, October 19, Accessed January 26, 2022. https://theicct.org/electrifying-indias-two-wheelers-supply-side-incentives-and-beyond/.

RMI (2017), https://rmi.org/insight/india-leaps-ahead-transformative-mobility-solutions-for-all/ , Accessed on 25th February, 2022.

Samantray, Shilpi, and Sreelakshmi R (2020), News18, January 3, Accessed January 26, 2022, https://www.news18.com/news/opinion/opinion-creating-new-ev-jobs-for-an-economy-on-the-move-2444871.html.

SCL, (2018), Retrieved from What is the Global Decarbonization Movement (sclubricants.com) on February 1st, 2022

Serohi (2021), E-mobility ecosystem innovation – impact on downstream supply chain management processes, Is India ready for inevitable change in auto sector? Supply Chain Management, in-print.

SESEI (2017), Indian Automobile Industry, Standard European Standardisation in India (SESEI), Retrieved from https://www.sesei.eu/wp-content/uploads/2018/12/Automotive-Sector-Report_-Final.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

Shakti (2018), Developing a business case for integrated transport sector budgeting in states. https://shaktifoundation.in/wp-content/uploads/2018/06/Final-report_Integrated-Transport-Budgeting_web-version.pdf

Shakti (2020) Performance Evaluation Framework for electric buses in India. Retrieved from https://shaktifoundation.in/report/performance-evaluation-framework-for-electric-buses-in-india/, Accessed on 25th February, 2022.

SIAM (2017), Adopting Pure Electric Vehicles: Key Policy Enablers, A White Paper on Electric Vehicles, Retrieved from https://www.siam.in/uploads/filemanager/114SIAMWhitePaperonElectricVehicles.pdf, Accessed on 25th February, 2022.

TERI (2019), Faster adoption of electric vehicles in India: Perspective of consumers and industry, Retrieved from https://www.teriin.org/sites/default/files/2019-11/Faster%20adoption%20of%20electric%20vehicles%20in%20India.pdf, Accessed on 24th February, 2022.

TFE (2018), The case for Electric Mobility in India, A report by TFE Consulting.

UITP and Shakti (2019), Fiscal Incentives to Scale-up adoption of Electric Buses in Indian cities Final Report: Volume - I.

UK Electric Vehicles Database (n.d.) MG ZS EV Long Range. Available at: https://ev-database.uk/car/1541/MG-ZS-EV-Long-Range [Accessed 28.02.22]

United Nations. (n.d.). Sustainable Development Goals. Retrieved from https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/

WEF (2019), EV-Ready India Part 1: Value Chain Analysis of State EV Policies, A white paper by World Economic Forum and Ola Mobility Institute.

WRI (2021), A Review of State Government Policies for Electric Mobility.

World Bank and ESMAP (2021), Electric mobility in India: Accelerating Implementation, Working Paper retrieved from https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35655, Accessed on 25th February, 2022.

WWF (2020), Perception Study on Sustainable Mobility in Bengaluru. Retrieved from https://wwfin.awsassets.panda.org/downloads/perception_study_on_sustainable_mobility_in_bengaluru.pdf

അക്കാദമിയെ കുറിച്ച്

പണ്ഡിതരും ഗവേഷകരും എന്ന നിലയിലുള്ള അവരുടെ വിശിഷ്ടത അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട് തിരഞ്ഞെടുത്ത ഏകദേശം 1,000 യു.കെ. ഫെല്ലോകളും 300 വിദേശ ഫെല്ലോകളും അടങ്ങുന്ന, ഒരു സ്വതന്ത്ര, സ്വയം ഭരണ കോർപ്പറേഷനാണ് ബ്രിട്ടീഷ് അക്കാദമി. പ്രിവി കൗൺസിൽ അംഗീകരിച്ച പ്രകാരം, ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങളും, അധികാരങ്ങളും ഭരണത്തിന്റെ ചട്ടക്കൂടും ചാർട്ടറിലും അതിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന നിയമാവലികളിലും പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. സയൻസ് ആൻഡ് റിസർച്ച് ബഡ്ജറ്റിൽ നിന്ന് നീക്കിവച്ച ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഫോർ ബിസിനസ്, എനർജി ആൻഡ് ഇൻഡസ്ട്രിയൽ സ്ട്രാറ്റജി (ബിഇഎസ്) ന്റെ ഗ്രാന്റ് വഴി അക്കാദമിക്ക് പൊതു ധനസഹായം ലഭിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇതിന് സ്വകാര്യ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് പിന്തുണ ലഭിക്കുകയും സ്വന്തം ഫണ്ടുകൾ സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവിടെ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന വീക്ഷണങ്ങളും നിഗമനങ്ങളും വ്യക്തിഗത ഫെല്ലോകൾ നിർബന്ധമായും സാക്ഷ്യപ്പെടുത്തണമെന്നില്ല, പക്ഷേ പൊതു സംവാദത്തിന് സംഭാവന നൽകുന്നതിനെ അവർ പ്രശംസിക്കുന്നു.

ഹ്യുമാനിറ്റീസിനും സോഷ്യൽ സയൻസിനും വേണ്ടിയുള്ള യു.കെ.-യുടെ ദേശീയ അക്കാദമിയാണ് ബ്രിട്ടീഷ് അക്കാദമി. ലോകത്തെ മനസ്സിലാക്കാനും ഒരു ശോഭനമായ ഭാവി രൂപപ്പെടുത്താനും ഞങ്ങൾ ഈ വിജ്ഞാനശാഖകളെ ഒരുമിച്ചു കൂട്ടുന്നു.

ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് മുതൽ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം വരെ, അഭിവൃദ്ധി കെട്ടിപ്പടുക്കുന്നത് മുതൽ ഇന്നേക്കുള്ള-ക്ഷേമം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ ആളുകൾ, സംസ്കാരങ്ങൾ, സമൂഹങ്ങൾ എന്നിവയിലേക്കുള്ള നമ്മുടെ ഉൾക്കാഴ്ചയെ ആഴത്തിലാക്കുന്നതിലൂടെ മാത്രമേ സങ്കീർണ്ണമായ വെല്ലുവിളികൾ പരിഹരിക്കാൻ കഴിയൂ.

യു.കെ.-യിലും വിദേശത്തുമുടനീളമുള്ള ഗവേഷകരിലും പദ്ധതികളിലും ഞങ്ങൾ നിക്ഷേപം നടത്തുന്നു, പുതിയ ചിന്തകളും സംവാദങ്ങളുമായി പൊതുജനങ്ങളുമായി ഇടപഴകുകയും, കൂടാതെ പണ്ഡിതന്മാർ, സർക്കാർ, ബിസിനസ്സും സിവിൽ സമൂഹത്തെയും ഒരുമിച്ച് കൊണ്ടുവരികയും എല്ലാവരുടെയും പ്രയോജനത്തിനും വേണ്ടിയുള്ള നയത്തെ സ്വാധീനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

രിട്ടീഷ് അക്കാദമി
10-11 കാൾട്ടൺ ഹൗസ് ടെറസ് ലണ്ടൻ
SW1Y SAH

രജിസ്റ്റഡ് ചാരിറ്റി നമ്പർ 233176

thebritishacademy.ac.uk
Twitter: @BritishAcademy_
Facebook: TheBritishAcademy

പ്രസിദ്ധീകരിച്ചത് ഫെബ്രുവരി 2023

ലേഖകർ Creative Commons Attribution-NonCommercial NoDerivs 4.0 Unported License ന് കീഴിൽ ലൈസൻസുള്ള ഒരു ഓപ്പൺ ആക്സസ് പ്രസിദ്ധീകരണമാണിത്.

ഈ റിപ്പോർട്ട് ഉദ്ധരിക്കാൻ: ബ്രിട്ടീഷ് അക്കാദമി (2023). എല്ലാ മാറ്റവും ഇന്ത്യയുടെ ഗതാഗത മേഖലയെ തുല്യമായി കാർബൺ വിമുക്തമാക്കുന്നു. ബ്രിട്ടീഷ് അക്കാദമി ലണ്ടൻ

doi.org/10.5871/just-transitions-a-p/S-B-Malayalam

ഡിസൈൻ ബൈ ഒൺലി

The British Academy