ఆసియా పసిఫిక్‌లో
డీకార్బనైజేషన్ కొరకు
తగిన పరివర్తనలు

# అన్ని మార్పులు: భారతదేశ రవాణా రంగాన్ని తగిన విధంగా డీకార్బనైజింగ్ చేయటం

ఫిబ్రవరి 2023

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

The British Academy

## రచయితల గురించి

ప్రొఫెసర్ సుభేష్ భట్టాచార్య సర్రే విశ్వవిద్యాలయంలో సెంటర్ ఫర్ ఎన్విరాన్మెంట్ & సస్టెనబిలిటీలో ప్రొఫెసర్. శ్రీ. డేనియల్ కెర్ డి మోంట్‌ఫోర్ట్ విశ్వవిద్యాలయంలో ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఎనర్జీ అండ్ సస్టెనబుల్ డెవలప్‌మెంట్‌లో ఒక రీసెర్చ్ అసోసియేట్. కుమారి. నుపుర్ అహుజా టిఈఆర్ఐ స్కూల్ ఆఫ్ అడ్వాన్స్‌డ్ స్టడీస్‌లో పాలసీ అండ్ మేనేజ్‌మెంట్ స్టడీస్ విభాగంలో రీసెర్చ్ అసోసియేట్. కుమారి. నేహాల్ గౌతమ్ టిఈఆర్ఐ స్కూల్ ఆఫ్ అడ్వాన్స్‌డ్ స్టడీస్‌లో పాలసీ అండ్ మేనేజ్‌మెంట్ స్టడీస్ విభాగంలో రీసెర్చ్ అసోసియేట్. శ్రీ. నమన్ అగర్వాల్ టిఈఆర్ఐ స్కూల్ ఆఫ్ అడ్వాన్స్‌డ్ స్టడీస్‌లో పాలసీ అండ్ మేనేజ్‌మెంట్ స్టడీస్ విభాగంలో రీసెర్చ్ అసోసియేట్. శ్రీ. జాన్ రౌలట్ డి మోంట్‌ఫోర్ట్ విశ్వవిద్యాలయంలోని ఆఫ్ ఎనర్జీ అండ్ సస్టెనబుల్‌లో డెవెలప్‌మెంట్‌లో రీసెర్చ్ అసోసియేట్. డాక్టర్ సుకన్య దాస్ టిఈఆర్ఐ స్కూల్ ఆఫ్ అడ్వాన్స్‌డ్ స్టడీస్‌లో పాలసీ అండ్ మేనేజ్‌మెంట్ స్టడీస్ విభాగంలో విభాగానికి విభాగాధిపతి మరియు అసోసియేట్ ప్రొఫెసర్. డాక్టర్ గోపాల్ కె సారంగి టిఈఆర్ఐ స్కూల్ ఆఫ్ అడ్వాన్స్‌డ్ స్టడీస్‌లో పాలసీ అండ్ మేనేజ్‌మెంట్ స్టడీస్ విభాగంలో అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్. డాక్టర్ ఆండ్రూ మిచెల్ డి మోంట్‌ఫోర్ట్ విశ్వవిద్యాలయంలోని ఆఫ్ ఎనర్జీ అండ్ సస్టైనబుల్ డెవెలప్‌మెంట్‌లో సీనియర్ లెక్చరర్.

## ఆసియా-పసిఫిక్‌లో డీకార్బొనైజేషన్‌కు తగిన పరివర్తనల గురించి

యుకె సైన్స్ & ఇన్నోవేషన్ నెట్‌వర్క్‌కు చెందిన బృందాలతో భాగస్వామ్యంతో పని చేస్తూ, భవిష్యత్తులో సమ్మిళిత ఆర్థిక వ్యవస్థలు మరియు సమాజాలకు మద్దతు ఇవ్వడానికి వాతావరణ మార్పు మరియు జీవవైవిధ్యాన్ని పరిష్కరించేటప్పుడు తగిన పరివర్తనలు ఎలా కీలకమో ఈ కార్యక్రమం పరిశీలిస్తుంది. ఈ కార్యక్రమం ద్వారా, వాతావరణ మార్పు మరియు జీవవైవిధ్య నష్టాన్ని పరిష్కరించడానికి ఆసియా-పసిఫిక్‌లో అవసరమైన చర్యలను అన్వేషించే ఏడు పరిశోధనా ప్రాజెక్టులకు అకాడమీ నిధులు మంజూరు చేసింది, ఆర్థిక వ్యవస్థలు మరియు సమాజాలను డీకార్బనైజింగ్ చేసే అవకాశాలను గుర్తించడం, విధాన నిర్ణేతలు మరియు విస్తృత ప్రజానీక కోశం సంఘాలు, కార్మికులు, వ్యాపారాల కోసం ఎంపికలు మరియు మార్గాలను సిఫార్సు చేయడం. ఈ కార్యక్రమానికి యుకె యొక్క బిజినెస్, ఎనర్జీ ఎండ్ ఇండస్ట్రియల్ స్ట్రాటెజీ విభాగం నిధులనులు సమకూర్చింది.

# కార్యనిర్వాహక సారాంశం

## కీలక ఫలితాలు

- రవాణా రంగంలో కేవలం పరివర్తనలపై పరిమిత దృష్టి: ఇప్పటి వరకు విద్యాసంబంధిత సాహిత్యం మరియు విధానం రెండింటిలోనూ, సాంకేతిక పరిష్కారాలు విధానం మరియు పరిశోధన ప్రాధాన్యతను పొందాయి, అయితే రవాణా పరివర్తనల ద్వారా తుది వినియోగదారులు ఎలా ప్రభావితమవుతారు మరియు ఈ పరివర్తనలు ఎలా ప్రభావితమవుతాయి ఇంకా అవి క్రమబద్ధంగా, సహితంగా, న్యాయంగా ఉంటాయా అనే దానిపై పరిమిత దృష్టి మాత్రమే ఉంది. దీని క్రింద అనేక అంశాలను పరిగణించాలి: పరివర్తనాలు వినియోగదారులందరికీ సరసమైన చలనశీలత పరిష్కారాలకు దారితీస్తాయని నిర్ధారించడం ఒక ముఖ్య అంశం, అలాగే అధిక-కార్బన్ చలనశీలత సేవల వలన కలిగే ఉద్యోగ నష్టాలు తక్కువ-కార్బన్ చలనశీలతలో ఉద్యోగ సృష్టి ద్వారా భర్తీ చేయబడతాయని నిర్ధారించుకోవడం కూడా ముఖ్యమే. మా కీలక సమాచారమిచ్చువారి ఇంటర్వ్యూల నుండి, విధాన రూపకర్తలు రవాణా పరివర్తనలను పరిగణనలోకి తీసుకునేటప్పుడు సరఫరా వైపు దృష్టి సారిస్తారు, డిమాండ్ వైపు మద్దతు మరియు దిగువ సేవలకు సంబంధించిన వినియోగదారుల ఆందోళనలకు భిన్నంగా, ముఖ్యంగా ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలకు మరియు ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాల విషయంలో. ఈ ఉద్రిక్తతలను విధానంలో ప్రస్తావించాలి.

- పరివర్తన వలన ముఖ్యమైన సామాజిక-ఆర్థిక ప్రభావాలకు సంభావ్యత: ఈ పరిశోధన భారతీయ రవాణా రంగంలో ఎలక్ట్రిక్ చలనశీలత, ముఖ్యంగా ఎలక్ట్రిక్ రోడ్డు రవాణాకు మారడం వల్ల కలిగే సంభావ్య ప్రయాసలు మరియు లాభాలను పరిశోధించింది. తగ్గిన పెట్రోలియం ఉత్పత్తి వినియోగం మరియు ICE వాహనాలతో పోలిస్తే ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల నిర్వహణపై తక్కువ భారం కారణంగా EV పరివర్తన పురోగమిస్తున్నందున దిగువ చమురు రంగం మరియు దిగువ చలశీలత సేవల రంగం రెండింటిలోనూ ఉద్యోగ నష్టాలకు అవకాశం ఉంది. ఇది ఇంధన పన్నుల ద్వారా వచ్చే ప్రభుత్వ ఆదాయాలపై ప్రభావం చూపే అవకాశం ఉంది మరియు పెరిగిన విద్యుత్ సబ్సిడీ వ్యయం నుండి ప్రభుత్వ ఖజానాపై అధిక భారం పడుతుంది.

- న్యాయమైన పరివర్తన ప్రత్యామ్నాయాలు ఉన్నాయి: ఈ పరిశోధనలో సమర్పించబడిన దృశ్య వివరణ నుండి, ప్రస్తుత విధాన ధోరణి తక్కువ-కార్బన్ రవాణా పరివర్తనలో న్యాయానికి ఇంకా సమానత్వానికి పెద్దపీట వేయటం లేదని స్పష్టంగా తెలుస్తుంది మరియు ఇది సమాజంలోని వెనుకబడిన రంగాలకు గణనీయమైన ప్రతికూల ప్రభావాలకు దారి తీస్తుంది. రవాణా పరివర్తనలో ముందస్తు న్యాయం కోసం విధాన ప్రత్యామ్నాయాలు ఉన్నాయి, వీటిలో తుది వినియోగదారులతో కలిసి విధానాన్ని అభివృద్ధి చేయటం, మరియు తక్కువ-కార్బన్ చలశీలత పరిష్కారాలతో వినియోగదారుల సామాజిక-ఆర్థిక వర్గాలలో సమానంగా లక్ష్యం ఉండేలా చూసేందుకు రవాణా మరియు ఇంధన రంగాల మధ్య మరియు రవాణా రంగంలో మరింత సమన్వయాన్ని పెంపొందించడం చేర్చబడ్డాయి.

## భారతదేశంలో రవాణా రంగం మరియు దాని అభివృద్ధి చెందుతున్న పోకడలు

రవాణా రంగం మరియు సామాజిక-ఆర్థిక అభివృద్ధికి మధ్య చాలా బలమైన అనుబంధం ఉన్నందున ఏ దేశంలోనైనా రవాణా రంగం ప్రాముఖ్యతను తక్కువగా అంచనా వేయలేము.భారతదేశంలోని ప్రధాన రవాణా రూపమైన రోడ్డు రవాణా, 80% పైగా ప్రయాణీకులను రవాణా చేయటానికి మరియు సరుకు రవాణాలో సగానికి పైగా బాధ్యత వహిస్తుంది[1]. SDG లలో ప్రధానంగా రవాణా రంగం ప్రాముఖ్యతను హైలైట్ చేయడం ముఖ్యం. SDG లను చేరుకోవడంలో రవాణా రంగం పాత్ర రవాణా రంగం స్థిరమైన వృద్ధి మరియు అభివృద్ధికి మరింత ప్రాముఖ్యతనిస్తుంది.

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

భారతదేశంలోని అర్బన్ చలనశీలత రంగం ప్రధాన సవాళ్లలో ఒకటి వాహనాల సంఖ్య అనూహ్యంగా పెరగడం. నిజానికి దేశంలో జనాభా వృద్ధిని వాహనాల వృద్ధి మించిపోయింది. మరీ ముఖ్యంగా, భారతదేశంలో ప్రజా రవాణా రంగం వాటా క్షీణిస్తోంది. ప్రజా రవాణా వాటా 2000-01 లో 75% నుండి 2030-31 లో 44.7% కి తగ్గుతుందని అంచనా వేయబడింది[2]. రవాణా శక్తి వినియోగం ప్రస్తుత నమూనాలు దేశం పై గణనీయమైన సామాజిక-ఆర్థిక మరియు పర్యావరణ ప్రభావాలను కలిగి ఉన్నాయి. దేశంలో రవాణా రంగం ముడి చమురును ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తోంది, అది మొత్తం దాదాపుగా దిగుమతి చేసుకున్నదే. ఇటీవలి ప్రభుత్వ కట్టుబాట్లను పరిశీలిస్తే, 2070 నాటికి నికర జీరో మరియు 2030 నాటికి ఇంధన మిశ్రమంలో 50% పునరుత్పాదక శక్తిని కలిగి ఉండాలనే ప్రతిజ్ఞ, రెండూ సాధించటానికి మరింత పర్యావరణ అనుకూలమైన మరియు దేశంలో పెరుగుతున్న ఇంధన భద్రత సమస్యలను పరిష్కరించేలా కొత్త రవాణా వ్యవస్థకు మారడానికి అదనపు ఒత్తిడిని మనం చూస్తున్నాము. వీటన్నింటిని పరిశీలిస్తే, రవాణా రంగంలో ప్రస్తుతం వినియోగించబడుతున్న శక్తి రకం మరియు పరిమాణం స్థిరంగా ఉండదని మరియు దేశం నిర్దేశించిన పెద్ద వాతావరణం మరియు ఆర్థిక లక్ష్యాలను చేరుకోవడానికి పరివర్తనాత్మక చర్యలు అవసరమని స్పష్టమవుతుంది.

స్థిరమైన రవాణా రంగం కోసం విధాన స్థాయి కార్యక్రమాలు వివిధ మార్గాలను కలిగి ఉంటాయి. ఈ మార్గాలను ఎక్కువగా నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు, ఉదాహరణకు

1. జీవ ఇంధనం, సంపీడన సహజ వాయువు (CNG) ద్రవీకృత సహజ వాయువు (LNG), మరియు హైడ్రోజన్ వంటి ప్రత్యామ్నాయ దహన ఇంధనాలను ఉపయోగించడం ద్వారా.

2. మోడల్ షిఫ్ట్ పాలనకు బదిలీ చేయడం ద్వారా, ఉదాహరణకు ప్రజా రవాణా వ్యవస్థలకు మారడం.

3. మెరుగైన భారత్ స్టేజ్ ఎమిషన్ స్టాండర్డ్స్ (BSES) వంటి అధిక ఇంధన ఆర్థిక ప్రమాణాలను అమలు చేయడం ద్వారా మరియు,

4. తుది వినియోగదారు మార్కెట్‌కు ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల (EVలు) వ్యాప్తిని పెంచడం ద్వారా.

పై ఎంపికలలో, ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు (EVలు) అధిక విధాన ప్రాధాన్యతను పొందాయి మరియు ఎజెండాలో పై స్థానంలో ఉంచబడ్డాయి. వాస్తవానికి, రవాణా రంగం స్థిరత్వ సవాళ్లను పరిష్కరించడానికి EVలు ప్రపంచవ్యాప్తంగా సాంకేతిక పరిష్కారంగా ఉద్భవించాయి. భారతదేశం విషయానికి వస్తే, EVల ఉపయోగం దేశం హరిత వృద్ధి వ్యూహంలో భాగంగా ఉంటుంది కూడ. గత కొన్ని సంవత్సరాలలో దేశంలో ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలను ప్రోత్సహించేందుకు అనేక రకాల విధానాలు మరియు కార్యక్రమాలు ప్రకటించబడ్డాయి. వాటిలో ముఖ్యమైనది 2015 లో ప్రకటించబడిన ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల త్వరిత సవీకరణ మరియు మాన్యుఫ్యాక్చరింగ్ (FAME) పథకం. FAME II ప్రకటన మరియు రాష్ట్ర నిర్దిష్ట ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల విధానాల ద్వారా ఈ పథకం మరింత బలం పుంజుకుంది. భారతదేశంలోని 20 కంటే ఎక్కువ రాష్ట్రాలు తమ రాష్ట్ర నిర్దిష్ట EV విధానాలను ప్రకటించాయి. దేశంలో EVవ్యాప్తిని వేగవంతం చేయడానికి వివిధ ఆర్థిక మరియు ఆర్థికేతర ప్రోత్సాహకాలు అందించబడ్డాయి. EVలకు విధాన స్థాయి సంఘీభావాన్ని చూపే గ్లోబల్ EV 30 @ 30 (https://www.cleanenergyministerial.org/campaign-clean-energy-ministerial/ev3030-campaign) ప్రచారంలో భారతదేశం కూడా భాగంగా ఉంది.

FAME-II మరియు EV 30 @ 30 ప్రచారానికి అదనంగా, NITI ఆయోగ్ సహకారంతో భారత ప్రభుత్వం E-AMRIT వెబ్ పోర్టల్ (https://www.e-amrit.niti.gov.in/home) ను ప్రారంభించింది. బ్యూరో ఆఫ్ ఎనర్జీ ఎఫిషియెన్సీ (BEE) ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలను ఉపయోగించడం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలు, ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధి మరియు గృహాలకు ఎలక్ట్రిక్ వంట వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలపై అవగాహన కల్పించేందుకు ఇటీవలే "గో ఎలక్ట్రిక్" ప్రచారాన్ని ప్రారంభించింది. భారతదేశంలోని 20 లైట్‌హౌస్ స్మార్ట్ సిటీలలో 12 స్మార్ట్ సిటీ ప్రతిపాదనలలో ఇ-వాహనాలు కూడా ఉన్నాయి. నేషనల్ క్యాపిటల్ టెరిటరీ (NCT) మరియు ఢిల్లీకి ప్రత్యేకంగా, ముఖ్యమంత్రి అరవింద్ కేజ్రీవాల్ EVలపై అవగాహన పెంచడానికి మరియు ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలకు మారడం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాల గురించి ప్రజలకు అవగాహన కల్పించడానికి ఫిబ్రవరి 2021 లో "స్విచ్ ఢిల్లీ" ప్రచారాన్ని ప్రారంభించారు. రాబోయే 3 సంవత్సరాలలో EVకి మారతామని లేదా ఛార్జింగ్ పాయింట్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేస్తామని ప్రతిజ్ఞ చేయమని 'స్విచ్ ఢిల్లీ' ప్రచారం నివాసితులను మరియు సంస్థలను ప్రోత్సహిస్తుంది. ఈ విధాన కార్యక్రమాలు మరియు చర్యలన్నీ దేశంలో EV స్వీకరణను వేగవంతం చేశాయి. EV సంబంధిత గణాంకాలు భారతదేశంలో దాదాపు 450 EV తయారీదారుల సంస్థలతో డిసెంబర్ 2021 నాటికి 0.9 మిలియన్ EVలు, మరియు దాదాపు 1800 ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌లను ఇన్‌స్టాల్ చేసినట్లు వెల్లడిస్తున్నాయి. EV సంబంధిత గణాంకాలు డిసెంబర్ 2021 నాటికి, భారతదేశంలో 0.9 మిలియన్ EVలు ఉన్నాయని, దాదాపు

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

1800 ఛార్జింగ్ స్టేషన్లు మరియు దాదాపు 450 EV తయారీదారులు ఉన్నారని వెల్లడైంది. మొదటిసారిగా, దేశంలోని మొత్తం వాహన విక్రయాల మిశ్రమంలో EV విక్రయాల శాతం FY 2021-22 ముగింపు నాటికి 1% మార్కును దాటనుంది.

## భారతదేశ రవాణా రంగాన్ని డీకార్బనైజ్ చేయడానికి ఒక మార్గంగా ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు

EVలకు మారమని నొక్కి వక్కాణించడం మంచి ఉద్దేశ్యంతో కూడుకున్నది మరియు రవాణా రంగాన్ని మరింత సుస్థిరమైనదిగా చేయాలని భావిస్తున్నప్పటికీ, ఇప్పటివరకు అనుసరించిన ప్రక్రియ సాంకేతికత మరియు మౌలిక సదుపాయాల ఆధారితమైనది. విధాన రంగాలలో అనుసరించిన మార్గం చాలావరకు ఫలితాల ఆధారితమైనది. సాంకేతికత మరియు అవస్థాపన అభివృద్ధి విషయానికి వస్తే, ఇంకా అనేక సామాజిక-ఆర్థిక సవాళ్లు మిగిలి ఉన్నాయి, వాటికి తగిన విధానపరమైన శ్రద్ధ మరియు విధాన ప్రాధాన్యత లేదు. EV సాంకేతికతలు మరియు పరిధీయ వ్యవస్థలతో సంక్లిష్టతలను దృష్టిలో ఉంచుకుని ICE వాహనాలకు మారే ప్రాధాన్యత నెమ్మదిగా ఉంది[3]. ప్రయాణ దూరం పరంగా చూస్తే EV వాహనాల విశ్వసనీయత వినియోగదారులకు ఆందోళన కలిగిస్తున్నందున, బ్యాటరీతో నడిచే వాహనాల శ్రేణి గురించి ప్రశ్నలు ఇప్పటికీ చర్చనీయాంశంగా ఉన్నాయి. దేశంలోని ఛార్జింగ్ స్టేషన్ల సంఖ్యపై అందుబాటులో ఉన్న సెకండరీ డేటా ప్రకారం, చాలా ఛార్జింగ్ స్టేషన్లు కేవలం 5 రాష్ట్రాల్లో (ఆంధ్రప్రదేశ్, తెలంగాణ, కర్ణాటక, ఢిల్లీ, మహారాష్ట్ర, ఇతర ప్రాంతాల నుండి తక్కువ ప్రాతినిధ్యంతో) క్లస్టర్లుగా ఉన్నాయి.

ఈ పరివర్తన సామాజిక-ఆర్థిక అంశాలకు సంబంధించిన సమస్యలు, ఉదాహరణకు ఉపాధి అవకాశాలు వంటివి మరింత ముఖ్యమైన అంశాలు. ICE వాహనాలతో పోలిస్తే EVలకు తక్కువ నిర్వహణ మరియు మరమ్మత్తు కార్యకలాపాలు అవసరమవుతాయి, అందువలన తక్కువ సంఖ్యలో ఉద్యోగాలను సృష్టించబడతాయి[4]. రవాణా రంగంలో చమురు వినియోగం తగ్గడమే ఉద్యోగ నష్టాలకు కారణమని చెప్పవచ్చు. మరీ ముఖ్యంగా, EV లకు మారే సామాజిక-ఆర్థిక చిక్కులపై పరిమిత సమాచారం మరియు విశ్లేషణ ఉంది. EVల గురించి వినియోగదారుల అవగాహనపై కూడా పరిమిత అవగాహన మాత్రమే ఉంది. దేశంలో సరిపడా EV మౌలిక సదుపాయాలు లేనందున ప్రజలు EVలను ద్వితీయ వాహనంగా పరిగణిస్తున్నారని TERI (2019) అధ్యయనం హైలైట్ చేస్తుంది. అదేవిధంగా, EVల పర్యావరణ ప్రయోజనాలకు సంబంధించినంత వరకు ఆందోళనలు కూడా లేవనెత్తబడ్డాయి. CEEW చేత నిర్వహించబడిన పరిశోధన EVల వల్ల సానుకూల పర్యావరణ ప్రయోజనాలు ఉంటాయని తేలింది, అయితే ఈ ప్రయోజనాలు భవిష్యత్తులో దేశంలో ఎనర్జీ మిక్స్ ఎలా ఉండబోతుందన్న దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ప్రత్యక్ష పర్యావరణ మరియు ఆరోగ్య సంబంధిత ప్రయోజనాల పరంగా EV స్వీకరణ స్థానిక ప్రయోజనాలను అందిస్తుంది, కానీ, గ్రిడ్ ద్వారా సరఫరా చేయబడిన మిశ్రిత శక్తి శిలాజ ఇంధన వనరులపై ఆధారపడటం కొనసాగితే, దేశ స్థాయిలో ఉన్న భారీ $CO^2$ ఉద్గార సమస్యలను పరిష్కరించడంలో విఫలం కావచ్చు. ఇది సమస్య ద్వైహిక స్వభావాన్ని మరియు EV స్వీకరణతో పాటు విద్యుత్ ఉత్పత్తిని డీకార్బనైజ్ చేయవలసిన అవసరాన్ని ఎత్తి చూపుతుంది. అందువల్ల, పరివర్తన అన్ని సామాజిక-ఆర్థిక మరియు పర్యావరణ సమస్యలను మరింత సమగ్రంగా మరియు పరిపూర్ణంగా పరిగణించేలా చూడాల్సిన అవసరం ఉంది. అంతేకాకుండా, కేవలం EV స్వీకరణ ఫలితాన్ని మాత్రమే కేంద్రీకరించే బదులు, EV స్వీకరణ ప్రక్రియల ప్రభావాలను గుర్తించి మ్యాప్ చేయాల్సిన అవసరం ఉంది. దీనికి ఒక ఉదాహరణ పునరుత్పాదక శక్తికి ఈ పరివర్తన తగినంత వేగంగా ఉందా మరియు EV పరివర్తన లక్ష్యంతో సమకాలీకరించబడిందా? అలా కాకపోతే, శిలాజ ఇంధనాలపై ఆధారపడే ప్రస్తుత (మరియు బహుశా కొత్తవి) పవర్ స్టేషన్లు ఎక్కడ ఉన్నాయి? ధనవంతులైన అంతర్-నగర ప్రాంతాల వెలుపల స్థానికీకరించిన కాలుష్యాన్ని పెంచుతూ, ఉప-పట్టణ లేదా గ్రామీణ పేదలకు అన్యాయం కలిగించే ప్రదేశాలలో అవి ఉన్నాయా? న్యాయబద్ధమైన పరివర్తన దృక్కోణం నుండి ఈ పరివర్తనను చూస్తే, అన్ని విధానపరమైన అంతరార్థాలలో సామాజిక చేరిక మరియు 'ఎవరినీ మరిచిపోవద్దు' అనే విధానం ముందంజలో ఉండాలని సూచిస్తుంది.

## లక్ష్యాలు మరియు విధానాన్ని అధ్యయనం చేయండి

ఈ అధ్యయనం ప్రధాన లక్ష్యం భారతదేశంలో రవాణా రంగం డీకార్బనైజేషన్ కోసం పరివర్తనల అవసరాలు, ప్రభావాలు మరియు చిక్కులను సామాజిక సమగ్రత కోణం నుండి అన్వేషించడం మరియు అంచనా వేయడం. దీని లక్ష్యం

3 TERI (2019) 'Faster adoption of electric vehicles in India: Perspective of consumers and industry'
4 CEEW (2019), 'India's Electric Vehicle Transition: Impact on Auto Industry and building the EV ecosystem'

- భారతదేశంలో రవాణా రంగం డీకార్బనైజేషన్‌కు సంబంధించి వివిధ వాటాదారుల (ఉదా., విధాన రూపకర్తలు, ఉద్యోగులు, సంఘాలు, వ్యాపారాలు, సర్వీస్ ప్రొవైడర్లు, వినియోగదారులు మరియు లబ్ధిదారులు మొదలైనవారు) కేవలం పరివర్తన గురించిన అవగాహన/గ్రహింపు/నిరీక్షణను అన్వేషించడం మరియు మ్యాప్ చేయడం.

- ఢిల్లీని కేస్ స్టడీగా ఉపయోగించి సామాజిక-ఆర్థిక మరియు పర్యావరణ దృక్పథం నుండి న్యాయమైన మార్పు ప్రభావాలను అంచనా వేయడం.

- దేశంలోని రవాణా రంగంలో డీకార్బనైజేషన్ మార్గాల కోసం కేవలం పరివర్తన ఎంపికలను సూచించడానికి, ఇది స్థిరమైన మరియు భవిష్యత్తును కలుపుకొని (భవిష్యత్తులో రవాణా రంగ వృద్ధిని పరిగణనలోకి తీసుకుంటుంది).

- వ్యూహాత్మక విస్తరణ పాఠాల కోసం చేసిన పరిశోధన నుండి నేర్చుకునే అభివృద్ధి మూల్యాంకనాన్ని చేపట్టడం.

ప్రపంచవ్యాప్తంగా అత్యంత కలుషితమైన నగరాలలో ఒకటైన భారతదేశ జాతీయ రాజధాని ప్రాంతం (NCT) పై నిర్దిష్ట భౌగోళిక దృష్టితో భారతదేశం మోటరైజ్డ్ రవాణా రంగానికి అధ్యయనం దృష్టి పరిమితం చేయబడింది. కీలక ఫలితాలను పొందేందుకు గుణాత్మక మరియు పరిమాణాత్మక పరిశోధన విధానాలు రెండూ ఉపయోగించబడతాయి. వివిధ రకాల వాటాదారులు అనగా EVల వినియోగదారు మరియు వినియోగదారులు కానివారు, EVతయారీదారులు, EVఛార్జింగ్ స్టేషన్ యజమానులు మరియు నిర్వాహకులు, కీలక సమాచార ఇంటర్వ్యూల (KIIలు) నుండి సేకరించిన ఇన్‌పుట్‌లు, వాటాదారుల వొడంబడిక కార్ఖానాల ద్వారా సేకరించిన ఇన్‌పుట్‌లతో ప్రాథమిక సర్వేల ద్వారా ఇప్పటికే ఉన్న అధ్యయనాల సమీక్షకు మద్దతు ఉంది. విధాన పత్రాల వివరణాత్మక స్కీనింగ్ మరియు సమీక్షతో పాటు - కేంద్ర ప్రభుత్వం ప్రకటించిన విధానాలు అలాగే రాష్ట్ర స్థాయి EV విధానాలు నిర్వహించబడ్డాయి. అవసరమైన డేటాను సంగ్రహించడానికి మొత్తం 200 ప్రాథమిక సర్వేలు మరియు 20 కీలక సమాచార ఇంటర్వ్యూలు (KIIలు) నిర్వహించబడ్డాయి. ప్రాజెక్ట్ ముఖ్యంగా దృష్టిపెట్టాల్సిన అంశాలపై ఇన్‌పుట్‌లను పొందేందుకు 20 జనవరి 2022 న కీలకమైన వాటాదారుల వర్క్‌షాప్ నిర్వహించబడింది. దాదాపు 50 మంది పార్టిసిపెంట్లు (ICCT, RMI, Ola మొబిలిటీ ఇన్‌స్టిట్యూట్, SVSU, TERI, CEEW, CESP, WTI మొదలైన సంస్థల నుండి) వర్క్‌షాప్‌కు హాజరయ్యారు మరియు భారతదేశంలోని EV సమస్యలతో సన్నిహితంగా పనిచేస్తున్న సంస్థల నుండి వక్తలు తీసుకోబడ్డారు.

అంతేకాకుండా, ఉపాధి మరియు ప్రభుత్వ ఖజానాపై EVస్వీకరణ ప్రభావాలను తెలుసుకోవడానికి అందుబాటులో ఉన్న సెకండరీ డేటా విశ్లేషణ జరిగింది. సెకండరీ డేటా అంచనాలు మూడు ఊహాత్మక విధాన దృష్టాంతాల ఆధారపడి ఉంటాయి; 1) వ్యాపారం యథావిధిగా (BAU) సాగే దృష్టాంతం 2) ఆశావాద విధాన దృష్టాంతం (OPS); మరియు 3) పోహిత్ మరియు ఇతరుల (2021) అధ్యయనం నుండి తీసుకోబడ్డ నిరాశావాద దృశ్యం (PES)[5]. ఈ దృష్టాంతాలు ఢిల్లీ EV అంచనాల సందర్భాలలో వర్తింపజేయబడ్డాయి. కీలక ఫలితాలు క్రింది విభాగాలలో ప్రదర్శించబడ్డాయి.

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

## భారతదేశంలో EV విధానాలు సమగ్రంగా మరియు సహితంగా ఉన్నాయా?

భారతదేశంలోని 20 కంటే ఎక్కువ రాష్ట్రాలు రాష్ట్ర నిర్దిష్ట EV విధానాలను ప్రకటించాయి లేదా విధానాలను రూపొందించాయి. EV విధానాల మూల్యాంకనం నుండి కీలక ఫలితాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

- ప్రధాన రాష్ట్ర EV విధానాల లక్ష్యాలు ద్విగుణీకృతంగా ఉన్నట్లు కనుగొనబడింది: మొదటిది కొన్ని సందర్భాల్లో వినియోగదారులు మరియు ఉత్పత్తిదారులను ప్రోత్సహించడం ద్వారా ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల స్వీకరణను పెంచడం మరియు రెండవది ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు మరియు వాటి భాగాల దేశీయ ఉత్పత్తిని వేగవంతం చేయడం.

- ఈ అనేక రాష్ట్ర విధానాలలో ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు, సరఫరా చెయిన్ వివిధ విభాగాలలో ఉద్యోగాలను సృష్టించడం లేదా ఉపాధి అవకాశాలను సృష్టించడంపై ఉద్ఘాటన ఉంది. అదనంగా, ఈ విధానాలు నైపుణ్య శిక్షణ మరియు అభివృద్ధి కార్యక్రమాలకు కూడా నిబంధనలను రూపొందించాయి.

- అనేక విధానాలు బ్యాటరీ రీసైక్లింగ్, వ్యర్థాలు/నిర్గతాలను శుద్ధి చేసే కర్మాగారాల ఏర్పాటు మరియు పునరుత్పాదక శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఛార్జింగ్ అవస్థాపన ఆపరేటర్‌లను ప్రోత్సహించడం కోసం నిబంధనలను రూపొందించాయి.

అయితే, ఈ విధానాలలో లేని అంశాలు కింద ఇవ్వబడ్డాయి

- ఉపాధి కల్పనకు లింగ భేదరహిత విధానం, భూమి సంబంధిత సమస్యలను నిర్వహించడంలో సమస్యలు, EV స్వీకరణ సామాజిక అంశాలకు తక్కువ ప్రాధాన్యత ఇవ్వడం

- EVలను ఎక్కువగా తీసుకోవడానికి ప్రవర్తనా మార్పులపై ప్రాముఖ్యత విస్మరించబడింది.

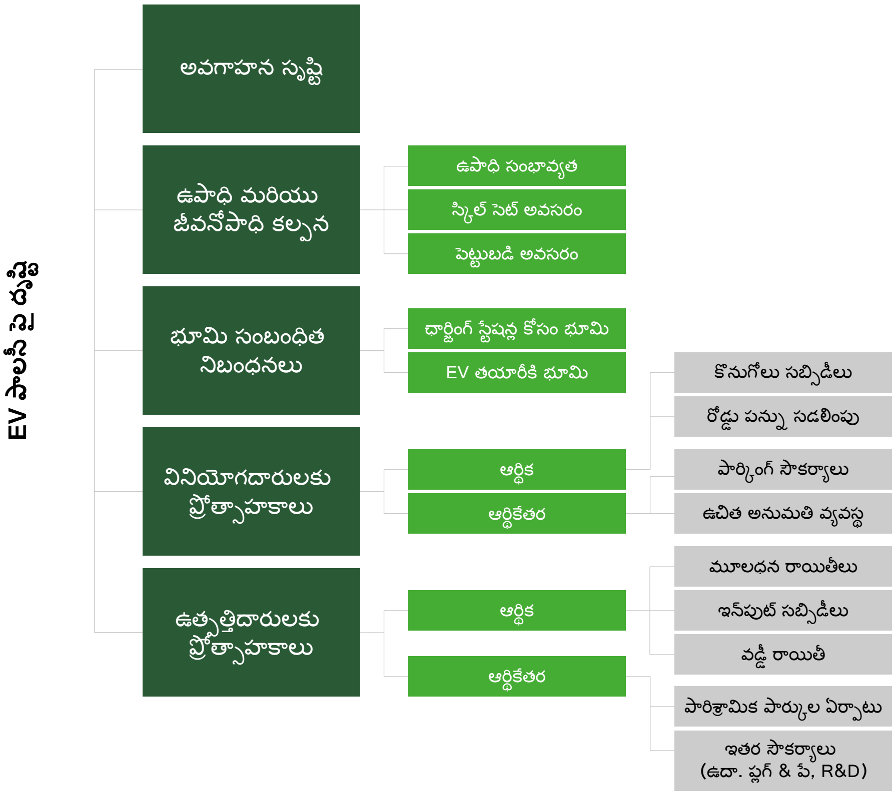
- ప్రజా రవాణా వ్యవస్థలతో పోలిస్తే ప్రైవేట్ EV రవాణా రంగంపై సాపేక్షంగా ఎక్కువ దృష్టి ఉంది.

- ఛార్జింగ్ స్టేషన్ల కోసం పునరుత్పాదక వస్తువులను సేకరించేందుకు స్పష్టమైన వ్యూహం లేదు

- ఈ అనేక విధానాలలో SDG కనెక్ట్ స్పష్టంగా ప్రస్తావించబడలేదు.

పాలసీ మ్యాపింగ్‌ను సూచించే స్కీమాటిక్ క్రింద ప్రదర్శించబడింది (చిత్రం 1).

**చిత్రం 1 - ఉప-జాతీయ ప్రమాణాల వద్ద EV పాలసీ మ్యాపింగ్.**




మూలం: ప్రాజెక్ట్ పరిశోధన బృందం చేత అనుసంధానం చేయబడింది

## కీలక ఫలితాలు

ఈ ప్రాజెక్ట్‌లో భాగంగా నిర్వహించిన వాటాదారుల ఒడంబడిక వర్క్‌షాప్, కీలక సమాచార ఇంటర్వ్యూలు మరియు వాటాదారుల సర్వేల వంటి కార్యకలాపాల శ్రేణి నుండి అనేక కీలక ఫలితాలు తీసుకోబడ్డాయి.

సామాజిక-ఆర్థిక పరంగా, వాటాదారులు EV పరివర్తన ఆవశ్యకత, పరివర్తన వేగం మరియు దాని వ్యయాలు, ప్రభావాలు మరియు సామాజిక సమగ్రత మరియు న్యాయ దృక్కోణం నుండి మార్పు అవగాహన గురించి వివిధ అంశాలను లేవనెత్తారు.

- EVకి పరివర్తన ప్రధానంగా నైతిక ప్రేరణ కారకం నుండి చూడబడినప్పటికీ, సాంకేతిక ఎంపిక గ్రహించిన ఉపయోగము మరియు వాడుకలో సౌలభ్యం కూడా వాహన వినియోగదారులను వెనక్కి బెట్టే కారకంగా ఉంది.

- పరివర్తన వేగంపై, మార్పు అనూహ్యంగా కాకుండా కొద్దికొద్దిగా పెరుగుతున్నదిగా ఉండాలని వాటాదారులచే సూచించబడింది. పరివర్తన ప్రక్రియ సజావుగా సాగడంతో ఇది సహాయకరంగా ఉంటుంది మరియు అవసరమైనప్పుడు మరియు అనుకున్నప్పుడు అవసరమైన విధాన స్థాయి దిద్దుబాట్లను చేయవచ్చు. వాటాదారుల సర్వే నుండి తీసుకోబడిన ఇలాంటి పరిశీలనలతో ఈ అన్వేషణ మరింత బలపడింది. పరివర్తన వేగంపై సర్వే ఫలితాలు 71% మంది సర్వే చేయబడిన వినియోగదారులు మరియు వినియోగదారులు కానివారు పెరుగుతున్న మార్పుకు అనుకూలంగా సూచించారు.

- దేశంలోని EV పరివర్తన స్వభావం అనేది కీలకమైన ఇన్‌ఫార్మర్ ఇంటర్వ్యూల నుండి ఉద్భవించిన ప్రధాన అన్వేషణలలో ఒకటి. దేశంలో రెండు రకాల పరివర్తనలు జరుగుతున్నాయని వాటాదారులు అభిప్రాయపడ్డారు. మొదటిది యధాతథంగా కొనసాగే విధానం, ఇది ఎక్కువగా సమగ్రతను విస్మరిస్తుంది మరియు స్వభావరీత్యా మరింత సాంకేతిక-ఆర్థిక పాత్రను పోషిస్తుంది. రెండవది స్వభావ రీత్యా ఎక్కువ భాగస్వామ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది, ఇక్కడ ప్రమేయం ఉన్న పార్టీల మధ్య కొంత మేరకు ట్రేడ్-ఆఫ్‌లు ఉన్నాయి. ఈ విధానం చాలా క్లిష్టంగా ఉంటుంది, ఇక్కడ ఒక పార్టీకి వచ్చే లాభాలు ఇతర పార్టీ నష్టానికి

దారితీస్తాయి. పరివర్తన ప్రారంభ దశలో ఉన్నందున, సమాజానికి విస్తృతంగా ఆమోదయోగ్యంగా ఉండేలా లాభనష్టాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించాల్సిన అవసరం ఉంది. ఈ లాభనష్టాలు సమతుల్యంగా కొనసాగించడానికి అన్నీ సరిసమానంగా దృష్టిలోకి తీసుకోబడ్డాయని నిర్ధారించుకోవాలి.

- సమగ్రత మరియు 'ఎవరినీ మరిచిపోకుండా ఉండటం' అనేది పరివర్తన ప్రక్రియ ముఖ్యమైన అంశాలలో ఒకటిగా గుర్తించబడినప్పటికీ, పరివర్తన ప్రక్రియ ఇతర తక్కువ-కార్బన్ రవాణా మార్గాలను కూడా పరిగణించాలి, అంటే నడక, సైక్లింగ్ మరియు ప్రజా రావాణా వ్యవస్థను ఎక్కువగా వినియోగించడం వంటివి. EVలతో పాటు, డీకార్బనైజేషన్ ఇతర ఎంపికలను చేర్చాల్సిన అవసరం ఉంది. "తగ్గించడం, మార్చడం మరియు మెరుగుపరచడం" వ్యూహం పరివర్తన ముఖ్యమైన అంశంగా పేర్కొనబడింది, ఇక్కడ వాహనాల వ్యక్తిగత వినియోగాన్ని తగ్గించే విధంగా రవాణా ప్రవాహాల ప్రభావాన్ని మెరుగుపరచడంపై దృష్టి పెట్టాలి.

- దేశంలో ఇంతకుముందు చేపట్టిన ఇలాంటి పరివర్తనల అనుభవాల నుండి కూడా పరివర్తన ప్రక్రియను పొందాలని వాటాదారులు హైలైట్ చేసారు. ఉదాహరణకు, ఢిల్లీలో CNG వాహనాలకు మారడం ప్రస్తుత పరివర్తనను మరింత సులభతరం చేయడానికి చాలా పాఠాలను అందిస్తుంది.

- వినియోగదారుల ఎంపికకు మార్గనిర్దేశం చేసే మరియు EV స్వీకరణపై గణనీయమైన ప్రభావం చూపే కీలకమైన అంశం సమాచార లభ్యత అని కీలక సమాచార ఇంటర్వ్యూలు వెల్లడించాయి. వాటాదారుల సర్వేలు కూడా ఇలాంటి పోకడలను చూపించాయి, EV వినియోగదారులలో సగానికి పైగా, మరియు వాడనివారిలో నాలుగో వంతు మంది EVల గురించి పేలవమైన సమాచారం EV స్వీకరణకు ప్రధాన అవరోధంగా ఉందని అంగీకరించారు.

- అంతేకాకుండా, వాటాదారులలో భారతదేశంలో EV పరివర్తనకు కీలకమైన అంశంగా EV ఆమోదయోగ్యతను అర్థం చేసుకోవడం కనుగొనబడింది. పరివర్తన అటువంటి ఆమోదయోగ్యతపై సర్వే ఫలితాలు, సర్వే చేయబడిన ICE వాహన యజమానులలో సగానికి పైగా వారి తదుపరి వాహనాన్ని EVగా కలిగి ఉండేందుకు మొగ్గు చూపుతున్నారని తేలింది. కానీ, EVల అవరోధాల గురించి వాటాదారులకు తెలిసినప్పటికీ, ఈ ఆమోదయోగ్యత ఎత్తి చూపబడింది. EV మార్కెట్ పరిపక్వత సాధించే కొద్దీ ఈ అవరోధాలను అధిగమించవచ్చని సర్వేలో తేలింది.

- మరో ముఖ్యమైన అన్వేషణ దేశంలో పబ్లిక్ వర్సెస్ ప్రైవేట్ రవాణా వ్యవస్థలపై చర్చకు సంబంధించినది. ప్రజా రవాణా రంగాన్ని విద్యుదీకరించడంలో సవాళ్లు ముఖ్యమైనవి మరియు బస్సుల వంటి ఎలక్ట్రిక్ భాగస్వామ్య రవాణా విధానాలను పరిచయం చేయడానికి ముందస్తు ఖర్చు ఎక్కువగానే ఉంటుందని సర్వేలు మరియు కీలకమైన సమాచార ఇంటర్వ్యూల నుండి బయటపడింది. విధాన ప్రోత్సాహకాలు ప్రైవేట్ రవాణా వ్యవస్థల పట్ల మరింత పక్షపాతంతో ఉన్నాయి, ఇది ప్రజా రవాణా వ్యవస్థలను మరింత దిగజార్చుతుంది. పబ్లిక్ రోడ్డు రవాణా రంగం పట్టణ కేంద్రాలలో మధ్యతరగతి ఆదాయ వర్గాలకు తక్కువ సేవలందిస్తున్నందున, ప్రజా రవాణా రంగానికి నిర్మాణాత్మక విధానాలను రూపొందించాల్సిన అవసరం ఉంది.

- ముఖ్యంగా, గ్రామీణ ప్రాంతాలపై EV పరివర్తన ప్రభావం అస్పష్టంగా ఉంది మరియు తక్కువ విధానపరమైన దృష్టిని పొందింది. EV ఛార్జింగ్‌కు మద్దతు ఇవ్వడానికి గ్రామీణ విద్యుత్ నెట్‌వర్క్ సరిపోదు. జాతీయ రహదారులపై ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌లను ఏర్పాటు చేయాల్సిన అవసరాన్ని విధానాలు సూచిస్తున్నప్పటికీ, గ్రామీణ ప్రాంతాలకు EVలను తీసుకెళ్లడానికి నిర్దిష్ట విధానపరమైన దృష్టి సారించబడలేదు.

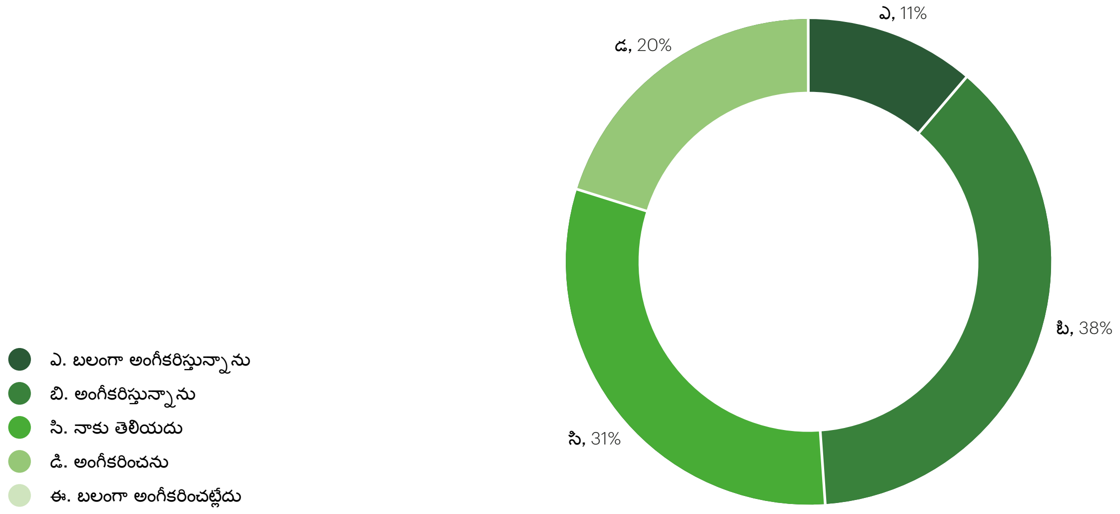
- EVల ధర మా అన్ని వాటాదారుల ఒడంబడికలలో, ముఖ్యంగా బ్యాటరీల ధరలో ఆర్థిక డ్రైవర్‌గా పదేపదే కనిపించింది. వాటాదారుల సర్వేలు కూడా EVల ధరపై ఇదే విధమైన పరిశీలనలను వెల్లడించాయి. 75% EV వినియోగదారులు మరియు 55% వినియోగదారులు కానివారు వాహనాలను ఎన్నుకునేటప్పుడు ఎంచుకోవడానికి అధిక ప్రారంభ ధరను అడ్డంకిగా పేర్కొన్నారు. ఏది ఏమైనప్పటికీ, ICEVలతో పోలిస్తే, ముఖ్యంగా పెరుగుతున్న ఇంధన ధరలతో పోలిస్తే EVల నిర్వహణ ఖర్చు తక్కువగా ఉంటుందని వాటాదారులు అటూఇటుగా అంగీకరించారు. కానీ, ప్రవర్తనా సవాళ్లు మరియు కాబోయే వినియోగదారుల తరచుగా దూరదృష్టిలేకపోవటమనే ప్రవర్తన కారణంగా, అధిక ప్రారంభ ఖర్చులు దీర్ఘకాలిక వ్యయ ప్రయోజనాలను భర్తీ చేస్తాయి.

- ప్రతిస్పందనల నుండి గుర్తించబడిన ఇతర కీలకమైన సామాజిక-ఆర్థిక ప్రభావాలు ఎలక్ట్రిక్ వాహనాన్ని కలిగి ఉండటం వినియోగదారులకు ఆర్థిక పొదుపుగా అనువదించబడిందా అని. ముందస్తు ధర ఎక్కువగా ఉన్నప్పటికీ, EV మొత్తం ఖర్చును పోనుపోనూ తగ్గిస్తుందని స్పష్టమైన అవగాహన ఉంది. దాదాపు 2/3వ వంతు మంది ఎలక్ట్రిక్ వాహనాల వినియోగదారులు అధిక పొదుపులు ఎలక్ట్రిక్ వాహనాన్ని కొనుగోలు చేసేందుకు ప్రేరేపించే కారకంగా ఉన్నాయని నివేదించారు. ఇది EVలకు మారడం గ్రహించిన ప్రభావం కావచ్చు. అయితే, కాబోయే EV కొనుగోలుదారుల విషయంలో ప్రభావం భిన్నంగా ఉంటుంది.

సాంకేతికత మరియు పర్యావరణ పరంగా, వాటాదారులు అనేక కీలక సాంకేతిక పరిగణనలను హైలైట్ చేసారు, ఇవి దేశంలో EV స్వీకరణకు సంబంధించిన చిక్కులను కలిగి ఉన్నాయి.

- EVని కొనుగోలు చేయాలని ఎంపిక చేసుకునేటప్పుడు కొనుగోలుదారుల కోసం పరిగణించవలసిన ముఖ్యాంశాలలో ఒకటి హోమ్ ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాల లభ్యత. భారతీయ నగరాలు భాగస్వామ్య గృహ సౌకర్యాలతో గుర్తించబడ్డాయి మరియు స్థల పరిమితులను ఎదుర్కొంటాయి, హోమ్ ఛార్జింగ్ కోసం పేలవమైన సౌకర్యాలు EVలను ఎంచుకోవడానికి నిరోధకంగా పనిచేస్తాయి. EVలు గణనీయమైన వాణిజ్య వినియోగ కారకాన్ని కలిగి ఉన్నందున, ఇది వ్యక్తిగత వాహనానికి మాత్రమే పరిమితం కాకుండా EVని ఉపయోగించే వినియోగదారుల కోసం ప్రత్యేకంగా పరిగణించబడుతుంది (చిత్రం 2).

**చిత్రం 2 - ఛార్జింగ్ పాయింట్ల లభ్యత, విద్యుత్తు సరఫరా అంతరాయాలు వంటి ఇంటి ఛార్జింగ్‌లో ఇబ్బందులు.**

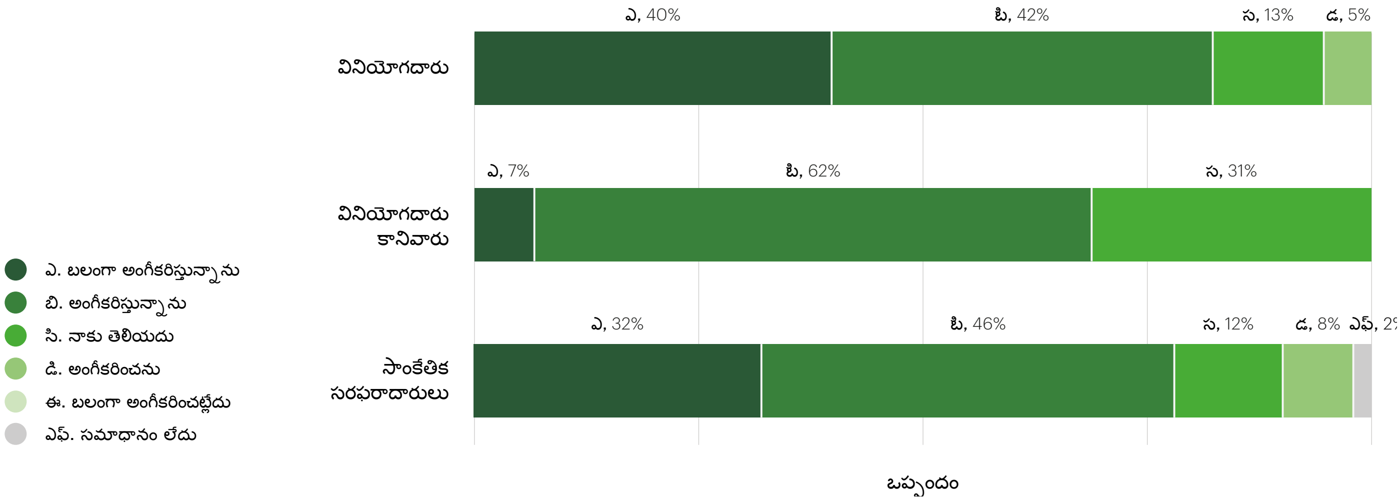



మూలం: ప్రాథమిక సర్వే నుండి డేటాను ఉపయోగించి ప్రాజెక్ట్ పరిశోధన బృందం ద్వారా విశ్లేషించబడిందిy

- దేశంలో EV సమీకరణ కోసం ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధిని "కోడి మరియు గుడ్డు పరిస్థితి"గా పరిగణించవచ్చని ముఖ్య సమాచారదారులు అంగీకరించారు. ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాల తగినన్ని లేకపోవటం EVలను తక్కువగా తీసుకోవడానికి నిరోధకంగా పేర్కొనబడినప్పటికీ, అందుకు విరుద్ధంగా EVలను తక్కువగా స్వీకరించడం వల్ల దేశంలో స్టేషన్‌ల వ్యవస్థాపన మందగించవచ్చు. తగిన పబ్లిక్ ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌లు లేకపోవటం ఆందోళనకరం. ఇది దేశంలో EV స్వీకరణపై ప్రతికూల ప్రభావాలను సృష్టించవచ్చు.

- పెరుగుతున్న ఛార్జింగ్ అవసరాలను తీర్చడానికి ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాలు లేవని లేదా సరిపోదని దాదాపు 80% మంది వినియోగదారులు విశ్వసిస్తున్నట్లు సర్వేలో వెల్లడైంది. అంతేకాకుండా, 69% మంది వినియోగదారులు కానివారు మరియు 78% సాంకేతికత సరఫరాదారులు కూడా ఛార్జింగ్ అవస్థాపనలో అసమర్థత గురించి ఈ అవగాహనకు మద్దతు ఇచ్చారు, ఇది EVలను కొనుగోలు చేయడానికి నిరోధకంగా పరిగణించబడుతుంది (చిత్రం 3).

**చిత్రం 3 - ఛార్జింగ్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ అందుబాటులో లేదు లేదా సరిపోదు.**




మూలం: ప్రాథమిక సర్వే నుండి డేటాను ఉపయోగించి ప్రాజెక్ట్ పరిశోధన బృందం ద్వారా విశ్లేషించబడింది

- ఛార్జింగ్ స్టేషన్ల విస్తరణ కూడా ప్రధానంగా పట్టణ ప్రాంతాల్లో భూ సమస్యలతో ముడిపడి ఉంటుంది. పెద్ద ఎత్తున పబ్లిక్ ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌ల విస్తరణకు అటువంటి ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌ల కోసం భూ సేకరణ సమస్యలను పరిష్కరించడం అవసరం. భారతదేశంలోని పెద్ద నగరాల్లో భూమి కొరత ప్రధాన సవాలుగా ఉంది, నగరాల్లో మరియు దేశ రహదారుల వెంబడి అంకితమైన ల్యాండ్ ప్యాచ్‌లను గుర్తించడం మరియు దాని ద్వారా అవసరమైన విధాన ప్రయత్నాలు మరియు సమర్థవంతమైన ప్రణాళిక అవసరం. ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌ల కోసం భూమిని సముచితంగా ఏర్పాటు చేయకపోతే, భూమి కొరత సమస్య మరియు భూమి అధిక అద్దె విలువ కారణంగా కొత్త ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌ల ధర పెరుగుతుంది, ఇది అధిక యూనిట్ ధర ఛార్జింగ్‌కు దారి తీస్తుంది. ఇది విద్యుత్ ఖర్చుకు మించినది కావచ్చు.

- ఛార్జింగ్ మౌలిక సదుపాయాలు, అస్థిరమైన ఛార్జింగ్ ప్లగ్ డిజైన్, పొందికైన చలనశీలత వ్యవస్థ లేకపోవడం మరియు నైపుణ్యం కలిగిన వర్క్‌ఫోర్స్ లేకపోవడం EV పరిశ్రమ ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు అని పలువురు వాటాదారులు సూచించారు. పరిశ్రమ సంకోచం మరియు ప్రతికూల ప్రచారం నుండి వినియోగదారులలో ఆందోళన తలెత్తుతోంది. ఆటోమొబైల్ పరిశ్రమకు సంబంధించి దీర్ఘకాలిక దృక్పథం మరియు రోడ్ మ్యాప్ లేకపోవడం అనేది చర్చలో వెల్లడయినా అంశం. ప్రోత్సాహకాలు ఉన్నప్పటికీ, ప్రముఖ ద్విచక్ర వాహన తయారీదారులు ఎటువంటి EV మోడళ్లను విడుదల చేయలేదు మరియు ఇది జరిగితే తప్ప, 2వీలర్ విభాగంలో EV ప్రవేశం ఊహించిన విధంగా పురోగమించే అవకాశం లేదు.

- ఈ అధ్యయనం నుండి ఉద్భవించినట్లుగా, విశ్వసనీయమైన మరియు ప్రతిరూపమైన సాంకేతికత లేకపోవడం ఎలక్ట్రిక్ వాహనాన్ని కొనుగోలు చేయకుండా వినియోగదారులకు అడ్డంకిగా ఉండవచ్చు. KIIల నుండి, భారతీయ EV మార్కెట్ ప్రస్తుతం మెచ్యూరిటీలో లేదని మరియు రంగం తగినంత వాణిజ్యీకరణను సాధించే వరకు అది మరింతగా బయటపడింది. బ్యాటరీ మార్పిడి కేసులతో విశ్వసనీయ లోటు సమస్యలు ఉన్నాయి. స్టాండర్డైజేషన్ స్కీమ్‌లను ప్రభుత్వం ప్రవేశపెట్టనంత వరకూ, బ్యాటరీ మార్పిడి కష్టమవుతుందని వాటాదారుల ఒడంబడిక సమస్యల నుండి స్పష్టంగా బయటపడింది.

- అంతేకాకుండా, ఇప్పటికే ఉన్న ICE వాహనాలను స్క్రాప్ చేయడానికి మరియు ఏకీకృతం చేయడానికి సరైన ప్రణాళిక మరియు దశలవారీ విధానం అవసరం. ఈ ప్రభావానికి తగిన నియంత్రణ చర్యలు ప్రస్తుత విధానాలలో ప్రస్తావించబడలేదని ఇంటర్వ్యూ చేసిన వారితో మా పరస్పర చర్య నుండి ఉద్భవించింది. ప్రభుత్వం రద్దు విధానాల గురించి ICE వాహన యజమానుల వద్ద తగినంత సమాచారం లేదు.

- పరివర్తన విద్యుత్ రంగాన్ని ప్రతికూలంగా ప్రభావితం చేస్తుందని, అవసరమైతే, విద్యుత్ రంగంలోనే విధానపరమైన చర్యలు చేపట్టడం లేదని వాటాదారులచే సూచించబడింది. విద్యుత్ పంపిణీ వినియోగాల (DISCOMSగా పిలవబడేవి) పేలవమైన ఆర్థిక స్థితిని దృష్టిలో ఉంచుకుని, EVల కోసం గ్రిడ్ మౌలిక సదుపాయాలను విస్తరించడం వలన ఈ యుటిలిటీల ఆర్థిక ఆరోగ్యాన్ని మరింత దిగజార్చవచ్చు మరియు ఇతర వినియోగదారులకు విద్యుత్ సరఫరా పేలవంగా ఉండవచ్చు. అందువల్ల, దీనికి రాష్ట్ర ప్రభుత్వాల నుండి అదనపు ఆర్థిక సహాయం అవసరం కావచ్చు.

- స్థానిక వాయు కాలుష్యం మరియు రహదారి రద్దీని తగ్గించడంలో EVల పాత్ర ముఖ్యమైన పర్యావరణ కొలతలలో ఒకటి. దేశంలో EV స్వీకరణకు ఇది ఒక ముఖ్యమైన హేతువుగా ఎత్తి చూపబడింది. ఎలక్ట్రిక్ కార్లకు మారడం పర్యావరణానికి అనుకూలం కాగలదని ప్రతివాదులు అభిప్రాయపడ్డారు. కొంతమంది వినియోగదారులు మరియు వినియోగదారులు కానివారికి EV పర్యావరణ ప్రయోజనాల గురించి తెలియకపోయినా, 97% మంది వినియోగదారులు మరియు 69% మంది వినియోగదారులు కానివారు EVలను పర్యావరణ అనుకూలమైనవిగా పరిగణించారు. పర్యావరణ ప్రయోజనాలను పొందేందుకు, ప్రజా రవాణాను విస్తృతంగా ప్రోత్సహించడం మరింత సముచితమని వాటాదారుల ఒడంబడిక వర్క్‌షాప్ ఫలితాలు సూచించాయి. ఇది వాహన యాజమాన్య ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది మరియు ఇంధన డిమాండ్‌ను తగ్గిస్తుంది. పరివర్తన విధానం, సంస్థాగత మరియు పాలనా కోణాలపై చర్చ ప్రత్యేకంగా EV పరివర్తనకు సంబంధించిన అనేక కీలక విధాన సంబంధిత విషయాలను బయటకు తీసుకువచ్చింది. EV డ్యూటీ సైకిల్ లేదా వినియోగం అనేది EV విధాన చర్చలో తరచుగా విస్మరించబడే ముఖ్యమైన అంశం. సగటు వినియోగదారు చాలా తక్కువగా ప్రయాణిస్తారు మరియు ఇది కిలోమీటరు ధరపై ప్రభావం చూపుతుంది. అదనంగా, విద్యుత్తుపై పన్ను మరియు సుంకాలు పెట్రోలియం ఉత్పత్తులకు భిన్నంగా ఉంటాయి మరియు EV కోసం విద్యుత్తుపై సబ్సిడీ ఇవ్వబడుతుంది. భారతదేశం గ్రిడ్ బొగ్గుపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి, వాహనం ఛార్జ్ చేయబడినప్పుడు ఉద్గారాలపై EV ప్రభావం ఆధారపడి ఉంటుంది. రాత్రి సమయంలో, బొగ్గు ఇంధనంగా ఉపయోగించబడుతోంది మరియు రాత్రిపూట ఛార్జింగ్ చేయడం వల్ల ఉద్గారాలు తగ్గవు. మరొక సమస్య గ్రిడ్ సామర్థ్యం - ముఖ్యంగా స్థానిక గ్రిడ్ నెట్‌వర్క్‌లో అన్ని EV ఇంటిగ్రేషన్ కోసం తగినంత చోటు ఉందా అని. సామర్థ్య విస్తరణ మరియు అవస్థాపన అభివృద్ధి అనేది మూలధనాన్ని ఎక్కువగా కలిగి ఉంటుంది మరియు దీనిని ఎంచుకున్న కొద్దిమంది ఉపయోగించినట్లయితే, వారు దీనికి చెల్లించాలి. మౌలిక సదుపాయాల ధరలే కీలకం. చిన్న 2 వీలర్లు మరియు 3 వీలర్లు ఎటువంటి పెద్ద పర్యావరణ ప్రభావాన్ని కలిగి ఉండవు కానీ సరుకు రవాణా విభాగం పురోభివృద్ధి కాగలదు మరియు స్థానిక తయారీ మరియు కంటెంట్ సరఫరా ద్వారా, ఉద్గార తగ్గింపు లక్ష్యాలకు భారతదేశం సహకారం అందించగలదు.

- EV స్వీకరణ కోసం సరైన పాలనా నిర్మాణం ప్రాముఖ్యతను వాటాదారులు ఎక్కువగా నొక్కిచెప్పారు. కేంద్ర ప్రభుత్వం, ఉప-జాతీయ ప్రభుత్వం అలాగే నగర ప్రభుత్వాలు వంటి వివిధ స్థాయిలలో అవసరమైన సమన్వయాన్ని పాలనా నిర్మాణం తీసుకురావాలి. తరచుగా నగర ప్రభుత్వాలు తమ స్వంత నిర్దిష్ట పాలనా వ్యవస్థలను కలిగి ఉంటాయి, ఇది రాష్ట్ర మరియు కేంద్ర స్థాయిలో ఉన్న పాలనా వ్యవస్థల నుండి చాలా భిన్నంగా ఉంటుంది. అందువల్ల, దేశంలోని పెద్ద EV గవర్నెన్స్‌లో నగర ప్రభుత్వాలను ఏకీకృతం చేయడానికి తగిన విధానపరమైన చర్యలు అవసరం. మరీ ముఖ్యంగా, పాలనా వ్యవస్థలు మరియు నిర్మాణాలు కూడా రవాణా మరియు విద్యుత్ రంగం రెండింటినీ కలిపి పరిగణించాలి.

- దేశంలో EV స్వీకరణ పాలనపై ప్రతిబింబించేలా అటువంటి మార్పుకు విధాన రూపకర్తలు మరియు ప్రణాళికాకర్తల సంసిద్ధతపై వాటాదారుల అభిప్రాయాలు కోరబడ్డాయి. ఈ విషయంలో దేశం రవాణా

**చిత్రం 4 - భారతదేశ EV పాలసీ మరియు ప్రోగ్రామ్‌ల సంసిద్ధత.**

| 54% | 14% | 32% |
|---|---|---|
| ప్రతివాదులు దేశంలోని EV విధానం మరియు కార్యక్రమాలు రవాణా డీకార్బనైజేషన్ కోసం సమర్థవంతమైన సంసిద్ధతను చూపుతాయని అంగీకరిస్తున్నారు | ప్రతివాదులు దేశంలోని EV విధానం మరియు కార్యక్రమాలు రవాణా డీకార్బనైజేషన్ కోసం సమర్థవంతమైన సంసిద్ధతను చూపుతాయని విభేదిస్తున్నారు | ప్రతివాదులు దేశంలోని EV విధానం మరియు కార్యక్రమాలు రవాణా డీకార్బనైజేషన్ కోసం సమర్థవంతమైన సంసిద్ధతను చూపుతాయన్న విషయం పై ఎటువంటి అభిప్రాయాన్ని కలిగి లేరు. |

మూలం: ప్రాథమిక సర్వే నుండి డేటాను ఉపయోగించి ప్రాజెక్ట్ పరిశోధన బృందం ద్వారా విశ్లేషించబడింది

- ఈ పరివర్తనకు సంబంధించి మరొక ముఖ్యమైన విషయం ఏమిటంటే, పరివర్తన నుండి లబ్ధిదారులను మరియు నష్టపోయిన వారిని గుర్తించడం. ఇది భారతదేశం వంటి దేశానికి కీలకమైన ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉన్న రవాణా రంగం డీకార్బనైజేషన్ "సమిష్టి మరియు సమానమైన" అంశానికి సమస్యాత్మకంగా ఉంది. EV పరివర్తన సమాజంలోని పేద మరియు మధ్యతరగతి వర్గాలకు ఎక్కువ ప్రయోజనం చేకూరుస్తుందని వినియోగదారులు మరియు వినియోగదారులు కానివారు ఇద్దరూ అభిప్రాయపడ్డారు.

KIIల ప్రకారం, సమాజంలోని ఈ వర్గాలు ఈ పరివర్తనకు కేంద్రంగా విశ్వసించనప్పటికీ, రవాణా రంగాన్ని మెరుగుపరచడానికి సమగ్ర విధానం, ప్రత్యేకించి ప్రజా రవాణా మరియు మోటారు రహిత రవాణాపై దృష్టి సారిస్తే, సామాజిక-ఆర్థికానికి గొప్ప ప్రయోజనం చేకూరుతుంది. మాస్". అదనంగా, ఈ పరివర్తన ప్రయోజనాలు భారతదేశంలోని అనధికారిక రంగానికి విస్తరిస్తాయని KII విశ్వసించింది, EV పర్యావరణ వ్యవస్థ సామర్థ్యాన్ని పెంచడానికి ప్రభుత్వం నుండి ఒక నైపుణ్యం మరియు శిక్షణ కార్యక్రమం ఉంటుంది.

- ప్రభుత్వం దిగుమతి బిల్లులో తగ్గింపు పరంగా EVలు చొచ్చుకుపోవటం వలన చమురు మరియు గ్యాస్ తక్కువ దిగుమతికి దారి తీస్తుందని, అదే సమయంలో స్వదేశీ సాంకేతికతలు మరియు ఉత్పాదక యూనిట్లు ఉన్నట్లయితే భారీ ఆర్థిక పొదుపుకు దారితీస్తుందని వాటాదారులు ఎత్తి చూపారు. EV ఉత్పత్తులు, పరికరాలు మరియు బ్యాటరీల కోసం అభివృద్ధి చేయబడలేదు, అటువంటి ఉత్పత్తులు, పరికరాలు మరియు ముడి పదార్థాల దిగుమతి పరంగా ప్రతికూల స్థూల-ఆర్థిక ప్రభావాలను సృష్టించవచ్చు.

- ఉద్యోగాలపై ప్రభావం ఏకరీతిగా లేదని వాటాదారులచే ఎత్తి చూపబడింది - చమురు ఉత్పత్తి, విద్యుత్ ఉత్పత్తి మరియు బ్యాటరీ తయారీ కార్యకలాపాలకు ఉద్యోగ అవకాశాలు భిన్నంగా ఉంటాయి. పరివర్తన చమురు రంగంలో మరియు సంప్రదాయ వాహన ఉత్పత్తి పరిశ్రమలో ఉద్యోగ నష్టాలకు దారి తీస్తుంది, అయితే బ్యాటరీ రీసైక్లింగ్, టెలిమాటిక్స్ మరియు కొత్త వాహనాలు కూడా కొత్త అవకాశాలను సృష్టిస్తాయి. గణనీయమైన ట్రేడ్-ఆఫ్‌లు ఉంటాయి మరియు వాటిని బాగా నిర్వహించాలి. అంతేకాకుండా, ఉద్యోగ నష్టం, రీస్కిల్లింగ్ ఆవశ్యకత, స్వదేశీ తయారీ యూనిట్ల నిర్మాణం, బొగ్గు పేలవమైన ఆర్థిక శాస్త్రం, ఈ పరివర్తనలో కొన్ని నిర్ణయాత్మక కారకాలుగా సమాచారదారులు గుర్తించబడ్డాయి మరియు ఇంకా దానిని అనుభవించాల్సి ఉంది.

- EV స్వీకరణ మరియు ఉపాధిపై దాని ప్రభావాలపై సెకండరీ డేటా విశ్లేషణ నుండి వచ్చిన సాక్ష్యం ఆసక్తికరమైన ఫలితాలను తీసుకువచ్చింది. ఉత్పాదక విభాగంలో ఉపాధి విషయానికొస్తే, అంచనా వేసిన ఉద్యోగాల తగ్గింపు మొత్తం 37,960 . ఉపాధిపై ప్రభావం ఎక్కువగా ఉండే రెండవ ముఖ్యమైన విభాగం చమురు రంగం, మరియు ఇది ప్రధానంగా తక్కువ చమురు వినియోగం కారణంగా ఉంది. OPS మరియు PES దృష్టాంతాలతో పోలిస్తే, BAU దృష్టాంతంలో ఉద్యోగ సంఖ్యలు ఎక్కువగా ఉంటాయని గమనించవచ్చు. BAU దృష్టాంతంతో పోల్చితే, OPS దృష్టాంతంలో చమురు రంగంలో మొత్తం 734 ఉద్యోగ నష్టాలు అంచనా వేయబడ్డాయి. అదేవిధంగా, PES దృష్టాంతంలో అంచనా వేయబడిన ఉపాధి నష్టం 439.

- సబ్సిడీలను పంపిణీ చేసే నిబంధనలను మాత్రమే కాకుండా, పన్ను మరియు పన్నేతర మినహాయింపులు మరియు సడలింపులు వంటి ఇతర ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలను అందించే విషయంలో కూడా ప్రభుత్వం కోల్పోవచ్చు. పెట్రోల్ మరియు డీజిల్‌పై అమ్మకపు పన్నుల ఆదాయాన్ని కోల్పోవడం, ప్రైవేట్ ఫోర్-వీలర్‌లకు డీజిల్ అమ్మకంపై సెస్ రుసుము తగ్గింపు మరియు EVలకు రహదారి పన్నులు తగ్గించడం వల్ల ప్రభుత్వ ఖజానాపై ప్రభావం పడుతుంది. ఆశావాద దృష్టాంతంలో ఢిల్లీ ప్రభుత్వానికి రాబడి నష్టం INR 81,414 మిలియన్లుగా అంచనా వేయబడింది, అయితే అంచనా వ్యవధిలో నిరాశావాద దృష్టాంతంలో మొత్తం INR 20,009 మిలియన్ల నష్టం ప్రభుత్వం భరిస్తుంది. ఈ దృశ్యాలు ఢిల్లీలో EVలకు మారడం నుండి ఆదాయ ప్రభావాలు గణనీయంగా ఉంటాయని చూపుతున్నాయి, అలాగే EV వ్యాప్తి వివిధ స్థాయిలలో సంభావ్య ఉపాధి ప్రభావాలు కూడా ఉంటాయి. ప్రభుత్వం, జాతీయ మరియు నగర స్థాయిలో, రవాణా పరివర్తన కోసం సామాజికంగా, ఆర్థికంగా మరియు పర్యావరణపరంగా న్యాయంగా ఉండాలనే వారి విధాన ప్రణాళికలో ఈ అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

ప్రాథమిక సర్వేల నుండి కనుగొన్న విషయాలు కీలకమైన సమాచార ఇంటర్వ్యూల ద్వారా మద్దతునిచ్చాయి, ఖర్చులు మరియు ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలు మరియు EVల ఆర్థికేతర ప్రోత్సాహకాలకు సంబంధించి కొన్ని విభిన్న అంశాలు గమనించబడ్డాయి:

- బ్యాంకులు మరియు ఆర్థిక సంస్థలు ఇప్పటికీ EVలకు ఫైనాన్స్ చేయడానికి ఇష్టపడవు, ఎందుకంటే అవి ప్రమాదకర పెట్టుబడులుగా పరిగణించబడతాయి. కొన్ని సంవత్సరాల ఉపయోగం తర్వాత బ్యాటరీ జీవితం కూడా క్షీణిస్తుంది, ఇది పెట్టుబడిదారులు మరియు వినియోగదారులలో ఒకే విధంగా విశ్వాసాన్ని కలిగించదు.

- EVలకు డిమాండ్‌ను పెంచడంలో, ముఖ్యంగా 3W మరియు 4W విభాగాలలో ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలు కీలకం. సబ్సిడీలు లేకుండా, కనీసం రాబోయే సంవత్సరాల్లో EVల వినియోగం తక్కువగా ఉంటుంది.

- ఇవి డిమాండ్‌లను పెంచడానికి మార్కెట్ ఆధారిత పరిష్కారాలను రూపొందించడానికి సబ్సిడీలను స్థిరమైన ప్రత్యామ్నాయంగా పరిగణించవచ్చు.

- ఇటువంటి అన్ని ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలు అమలులో ఉన్నప్పటికీ, భారతదేశంలోని అనధికారిక రంగాన్ని అంతర్గతంగా మెరుగుపరిచే నైపుణ్య శిక్షణతో కూడిన ఆర్థికేతర ప్రోత్సాహకాల ఆవశ్యకతను కూడా ముఖ్య ఇన్‌ఫార్మర్లు సూచిస్తున్నారు. స్థానిక స్థాయి నుండి ఇటువంటి కార్యక్రమాలను తీసుకురావాల్సిన ఆవశ్యకతను కూడా వారు హైలైట్ చేస్తున్నారు.

## న్యాయబద్ధమైన పరివర్తన మార్గాన్ని సూచించుట

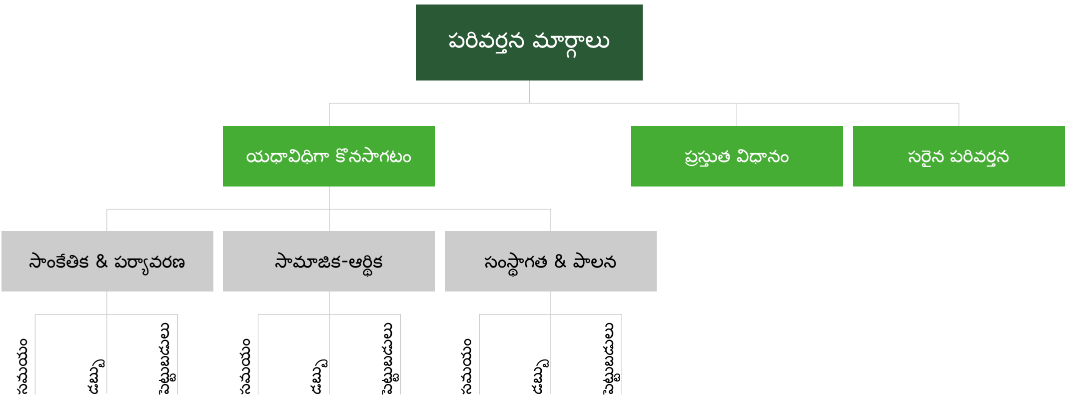
సాహిత్య సమీక్ష, వాటాదారుల ఒడంబడికలు మరియు ప్రభావ అంచనాల నుండి కనుగొన్న వాటి ఆధారంగా, మూడు వ్యక్తిగత మార్గ దృష్టాంతాలు క్రింది విధంగా సూచించబడ్డాయి.

ప్రస్తుత వేగవంతమైన మార్గాన్ని చురుకుగా అనుసరించడం నుండి వైదొలగాలని భారత ప్రభుత్వం నిర్ణయించుకొని మరియు ఉత్పత్తి వ్యాప్తి మరియు మార్కెట్ శక్తులకు పరివర్తనను వదిలివేస్తుందనే అభిప్రాయాన్ని తీసుకొని యాధాతధ (BAU) మార్గం నిర్మించబడింది.

ప్రస్తుత విధాన మార్గం FAME II స్ఫూర్తితో EV పరివర్తనపై దృష్టి సారించడంతో, సాంకేతిక పరిష్కార-ఆధారిత దృక్కోణం నుండి రవాణా రంగాన్ని డీకార్బనైజ్ చేయడానికి చూస్తున్న ప్రస్తుత ట్రెండ్‌లను అనుసరిస్తుంది. చివరగా, న్యాయబద్ధమైన పరివర్తన మార్గం ప్రస్తుత ట్రెండ్‌లపై ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు పరివర్తనను మరింత సమగ్రంగా కనెక్ట్ చేయబడిన వ్యవస్థగా వీక్షిస్తుంది, ముఖ్యంగా న్యాయబద్ధమైన పరివర్తన దృష్టిలో. దీని అర్థం వాటాదారులందరూ సహజంగా డిజైన్‌లో భాగంగా పరిగణించబడుతున్నప్పటికీ, మరీ ముఖ్యంగా, వారి జీవించిన అనుభవం పరిగణనలోకి తీసుకోబడుతుంది, వారికి చురుకుగా ఆకర్షణీయంగా ఉండేలా రూపొందించబడిన పరివర్తనతో, తద్వారా వారి మద్దతును పెంచుతుంది.

పరివర్తన ప్రజలు మరియు సంఘాలపై ప్రత్యేక దృష్టిని కలిగి ఉంది, ఉపాధి మరియు ఉద్యోగ కల్పన, స్థానిక శ్రేయస్సును పెంపొందించడం, గత నష్టాలను పరిష్కరించడం మరియు భవిష్యత్తులో జరిగే హానిని తొలగించడం మరియు పౌరులకు ఆరోగ్యకరమైన వాతావరణాన్ని ప్రోత్సహించడం వంటి కీలకాంశాలు ఉన్నాయి. ఈ రంగాలలో ఉపాధిలో లింగ బేధాలను పరిష్కరించడం, ప్రజా రవాణా రంగాన్ని ప్రోత్సహించాల్సిన అవసరం, పట్టణ రూపకల్పన మరియు ప్రణాళికపై ఎక్కువ దృష్టి పెట్టడం మరియు ఈ లక్ష్యాలను చేరుకోవడానికి అవసరమైన వ్యవస్థాగత మార్పులను సులభతరం చేయడానికి డెలివరీ ప్రణాళిక ఉండవచ్చు.

**చిత్రం 5 - లెన్స్‌లను చూపే పరివర్తన మార్గాలు**




మూలం: రచయిత స్వంత పని

కొత్త మరియు ఇప్పటికే ఉన్న విధానాలలో కేవలం పరివర్తన సూత్రాలను అమలు చేయడంలో అన్ని స్థాయిలలో ప్రభుత్వం కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది. ఈ ప్రాజెక్ట్ ద్వారా సాహిత్య సమీక్ష మరియు ప్రాథమిక పరిశోధనల నుండి మనం చూసినట్లుగా, భారతీయ రవాణా రంగంలో గణనీయమైన మార్పులను అమలు చేయడానికి అవసరమైన దైహిక మార్పుల స్థాయి మరియు అవసరమైన ఫలితాలను సమాంతరంగా సాధించడానికి ప్రభుత్వంలోని బహుళ రంగాలతో సమన్వయం అవసరం. రవాణా రంగం డీకార్బనైజేషన్‌కు రవాణా సాంకేతికత వెలుపల రంగపరమైన మార్పు అవసరం: ఇంటర్‌మోడల్ కనెక్టివిటీ కోసం గ్రిడ్ డీకార్బనైజేషన్, స్పేషియల్ ప్లానింగ్

మరియు ట్రాన్స్‌పోర్ట్ నెట్‌వర్క్ ప్లానింగ్ అన్నీ డీకార్బనైజ్డ్ రవాణా వ్యవస్థకు దోహదపడే అంశాలు. డీకార్బనైజ్డ్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ మోడల కోసం కొత్త అవస్థాపనకు వేగంగా మరియు స్థాయిలో అభివృద్ధి అవసరం. ఈ జాతీయ, ప్రాంతీయ మరియు స్థానిక-స్థాయి సవాళ్లను ఎదుర్కోవడానికి మరియు డీకార్బనైజ్డ్ రవాణాకు మార్పులను అమలు చేయడానికి ప్రభుత్వం ఆదర్శంగా ఉంది.

**పట్టిక 1 - జస్ట్ ట్రాన్సిషన్స్ కోసం మూడు పాత్‌వే దృశ్యాల లక్షణాలు**

| యథావిధిగా వ్యాపారం | ప్రస్తుత విధానం | న్యాయబద్ధమైన పరివర్తన |
|---|---|---|
| నిష్క్రియ పాలన | సహాయక మార్గం | వినియోగదారు నేతృత్వంలోని సహాయక మార్గం |
| కొత్త సాంకేతికత సహజ విస్తరణ వక్రత నెమ్మదిగా పురోగతితో లాభాలను పొందుతుంది | వేగవంతమైన విస్తరణ వక్రరేఖతో నిర్దిష్ట ప్రణాళికాబద్ధమైన ప్రమేయాలు ఎక్కువ ప్రయోజనాలను పొందుతాయి | అధిక తుది వినియోగదారు ఒడంబడిక మరియు కోరిక కారణంగా వేగవంతమైన దైహిక వ్యాప్తితో ప్రణాళికాబద్ధమైన ప్రమేయాలు. |
| పేలవమైన దీర్ఘకాలిక మౌలిక సదుపాయాల రూపకల్పన మరియు ప్రణాళిక | ఆచరణాత్మక దృక్కోణం నుండి రూపొందించబడిన దైహిక మౌలిక సదుపాయాల పరిగణనలు | మొదళ్ళనుండి సాగే దృక్కోణం నుండి నడపబడే అందరి ప్రయోజనం కోసం నిర్మించిన సమగ్ర వ్యవస్థ |
| మార్కెట్ శక్తులు ప్రబలంగా ఉంటాయి, ఫలితంగా ఈక్విటీ మరియు చేరికలకు ఉప-ఆప్టిమల్ ఫలితాలు వస్తాయి। | అంతిమ ఫలితం కావలసిన కార్బన్ లక్ష్యాలపై మాత్రమే దృష్టి కేంద్రీకరించిన పాలన ద్వారా మార్గనిర్దేశం చేయబడుతుంది; కొంత ఈక్విటీ వస్తుంది | అంతిమ ఫలితం గొప్ప సహ-ప్రయోజనాలను సాధించడానికి సమగ్ర రూపకల్పన ద్వారా మార్గనిర్దేశం చేయబడుతుంది, ఈక్విటీ ప్రక్రియలో నిర్మించబడింది |

మూలం: రచయిత స్వంత పని

## ప్రాజెక్ట్ మూల్యాంకన పాఠాలు

ప్రాజెక్ట్ అభివృద్ధి మూల్యాంకనం ద్వారా, భవిష్యత్ పరిశోధన ప్రాజెక్ట్‌లను ముందుకు తీసుకెళ్లడానికి మేము మూడు కీలక పాఠాలను గుర్తించాము:

- బహుళ-శాస్త్రీయత: పరిశోధన బృందం బహుళ-శాస్త్రీయత స్వభావం నుండి పరిశోధన గణనీయంగా ప్రయోజనం పొందింది, విభిన్న దృక్కోణాలు, విభాగాలు మరియు నైపుణ్యం సెట్ల నుండి ప్రయోజనం పొందే ఈ రకమైన విధానాలను సాధ్యమైన చోట ప్రోత్సహించాలి. ఒక శాస్త్రీయత ఏకీకృత దృష్టి మరియు సంప్రదాయాల ద్వారా సంక్లిష్ట సవాళ్లకు ప్రతిస్పందించలేము.

- భాగస్వామ్య పద్ధతులు: భాగస్వామ్య పద్ధతులు మరియు సామాజిక-ఆర్థిక రంగాలు మరియు వర్గాలలో పని చేయడం ఆమోదించబడాలి మరియు బహుళ-శాస్త్రీయత బృందం పని చేయడం ద్వారా జోడించిన ప్రాధాన్యత మరియు విలువను ప్రతిబింబిస్తుంది.

- కమ్యూనికేషన్: ఇంట్రా-టీమ్ కమ్యూనికేషన్‌లు చాలా అవసరం మరియు ఆన్‌లైన్ టీమ్ వర్కింగ్ మరియు టాస్క్‌ల విభజనను నిర్వహించడంలో సవాళ్లను అధిగమించడానికి ప్రాజెక్ట్ లీడ్స్ మరియు సభ్యులు మరింత క్రమబద్ధమైన ప్రయత్నాలను చేపట్టాలి.

## ముఖ్య విధాన సిఫార్సులు

- వాటాదారులు అనూహ్యంగా కాకుండా కొద్దకొద్దిగా పరివర్తన ఇష్టపడతారని కనుగొన్న విషయాల నుండి ఇది స్పష్టంగా బయటపడింది. ఈ పెరుగుతున్న విధానం తయారీదారులు మరియు వినియోగదారులకు రవాణా సాఫీగా ఉండటానికి అవసరమైన శ్వాస స్థలాన్ని కూడా అందిస్తుంది మరియు అవసరమైన కోర్సు దిద్దుబాట్లు చేయడానికి విధాన రూపకర్తలకు అవకాశాలను అందిస్తుంది. విధాన నిర్ణేతలు దీనిపై దృష్టి సారించాలి.

- రవాణా రంగాన్ని డీకార్బనైజ్ చేయడం కేవలం EVల స్వీకరణకే పరిమితం కాకూడదు. అంకితమైన సైక్లింగ్ ట్రాక్‌లు, నడకను ప్రోత్సహించడం మరియు బిల్డింగ్ చట్టాలలో మార్పులు వంటి ఇతర ఎంపికలు EVలతో పాటు ఏకీకృతం చేయబడతాయి, తద్వారా ప్రయోజనాలు అనుకూలపరచబడతాయి. రవాణా రంగాన్ని డీకార్బనైజ్ చేయడానికి ఎంపికలను రూపొందించేటప్పుడు EV విధానాలు వీటన్నింటినీ పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

- సామాజికంగా కలుపుకొని ఉండే EV విధానాలు, ఎక్కువగా కావాల్సినవి అయినా, తరచుగా సంక్లిష్టమైన ట్రేడ్-ఆఫ్‌లను కలిగి ఉంటాయి. ఈ ప్రక్రియలో నష్టపోయినవారు మరియు లాభపడినవారు ఉంటారు. నష్టపోయినవారు మరియు లాభపడిన వారిని గుర్తించి సరైన అంచనా వేయడం మరియు అవసరమైన పాలసీ స్థాయి కోర్సు దిద్దుబాట్లు చేయడం సముచితం. చాలా పాలసీలలో ఇది స్పష్టంగా లేదు.

- దేశంలో పబ్లిక్ వర్సెస్ ప్రైవేట్ రవాణా వ్యవస్థలపై చర్చకు మరింత విధానపరమైన శ్రద్ధ అవసరం. ప్రభుత్వ రవాణా రంగం కంటే ప్రైవేట్ రవాణా రంగాన్ని ప్రోత్సహించడానికి విధాన ప్రోత్సాహకాలు ఎక్కువగా మొగ్గు చూపుతున్నాయని విశ్లేషణ నుండి బయటపడింది. ప్రజా రహదారి రవాణా రంగం ఎక్కువగా పట్టణ కేంద్రాలలో మధ్యతరగతి ఆదాయ వర్గాలకు తక్కువ సేవలందిస్తున్నందున, ప్రజా రవాణా కోసం నిర్మాణాత్మక విధానాలను రూపొందించాల్సిన అవసరం ఉంది.

- ముఖ్యంగా, గ్రామీణ ప్రాంతాలపై EV పరివర్తన ప్రభావం అస్పష్టంగా ఉందని మరియు తక్కువ విధానపరమైన శ్రద్ధను పొందిందని ప్రాజెక్ట్ నుండి ఉద్భవించింది. పాలసీలు తమ EV స్వీకరణ ప్రణాళికలో గ్రామీణ ప్రాంతాల ప్రభావవంతమైన ఏకీకరణ కోసం ప్రణాళికలను జోడించాలి.

- ఖర్చు, నిర్దిష్టంగా, ముందస్తు ఖర్చులు EV తీసుకోవడానికి ప్రధాన అవరోధంగా గుర్తించబడ్డాయి. ఏది ఏమైనప్పటికీ, ఇప్పటి వరకు ఉన్న విధానం ధన సంబంధితం కానీ అంశాల కంటే, ఖర్చు తగ్గింపు కోసం ద్రవ్య ప్రయోజనాలపై అసమానంగా దృష్టి సారిస్తోంది. EVలకు ప్రాధాన్యతా పార్కింగ్ సౌకర్యాలు, ప్రత్యేక రహదారి లేన్‌లు వంటి ఆర్థికేతర ప్రయోజనాలు అందించబడిన ఇతర దేశాల మాదిరిగా కాకుండా చాలా డిమాండ్ వైపు ప్రోత్సాహకాలు ఆర్థిక స్వభావం కలిగి ఉంటాయి. EV స్వీకరణను నడపడంలో ఈ ధన సంబంధితం కానీ ప్రయోజనాలను ఏకీకృతం చేయడానికి విధానాలు అవసరం.

- అయినప్పటికీ, హోమ్ ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌ల కోసం ప్రోత్సాహకాలు నిర్దేశించబడినప్పటికీ, ప్రోత్సాహకాల ఏకరీతి విధానం మరియు ద్రవ్యేతర చర్యలపై తక్కువ దృష్టి కేంద్రీకరించడం దాని పెరుగుదలకు ప్రధాన నిరోధకాలు. హోమ్ ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌లకు తగిన ఆర్థిక మరియు ఆర్థికేతర ప్రోత్సాహకాలను పాలసీలు రూపొందించాలి. అటువంటి ప్రోత్సాహకాలను రూపొందించేటప్పుడు అవసరమైన నగర నిర్దిష్ట పరిగణనలను పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

- విశ్వసనీయ తక్కువగా ఉండటమనే సమస్యలు EVల వినియోగానికి ప్రధాన సవాలుగా మారుతున్నాయి. ప్రత్యేకించి, బ్యాటరీ మార్పిడి అమరిక అనేది విశ్వసనీయ లోటు సమస్యలు తీవ్రంగా ఉన్న ప్రాంతం. బ్యాటరీలకు ప్రమాణాలు లేకపోవడంతో, బ్యాటరీ మార్పిడి పథకం కొంత అడ్డంకిని ఎదుర్కోవచ్చు. EV బ్యాటరీల కోసం నియంత్రణ ప్రమాణాలను అభివృద్ధి చేసి అమలు చేయాల్సిన అవసరం ఉంది.

- EV ఛార్జింగ్ స్టేషన్‌లు తమ శక్తిని గ్రిడ్ నుండి తీసుకుంటుంటే, అది విద్యుత్ పంపిణీ వినియోగాల ఆర్థిక ఆరోగ్యాన్ని మరింత దిగజార్చవచ్చు. దీనికి విద్యుత్ రంగం మరియు రవాణా రంగం రెండింటినీ కలిపి విధానపరమైన చర్యలు తీసుకోవలసి ఉంటుంది. ఈ దిశలో విధానాన్ని ముందుకు పంపాలి మరియు వేగవంతం చేయాలి.

- గవర్నెన్స్ పరంగా, కేంద్ర, రాష్ట్ర మరియు నగర స్థాయి ప్రభుత్వాల మధ్య సమన్వయం బలోపేతం కావాలి. తరచుగా నగర ప్రభుత్వాలు తమ స్వంత నిర్దిష్ట పాలనా వ్యవస్థలను కలిగి ఉన్నాయని అధ్యయనం నుండి బయటపడింది, ఇది రాష్ట్ర మరియు కేంద్ర స్థాయిలో ఉన్న పాలనా వ్యవస్థల నుండి చాలా భిన్నంగా ఉంటుంది. అందువల్ల, ఈ విధాన లక్ష్యాలను సమలేఖనం చేయడానికి తగిన విధాన చర్యలు అవసరం.

- దిగుమతి బిల్లులో తగ్గింపు పరంగా దేశం లాభపడుతుంది, తద్వారా మెరుగైన ఇంధన భద్రత పరంగా తనను తాను శక్తివంతం చేసుకుంటుంది, అదే సమయంలో, EV ఉత్పత్తులు, పరికరాలు మరియు బ్యాటరీల కోసం దేశీయ సాంకేతికతలు మరియు తయారీ యూనిట్లను అభివృద్ధి చేయకపోతే, అది ప్రతికూల స్థూల-అటువంటి ఉత్పత్తులు, పరికరాలు మరియు ముడి పదార్థాల దిగుమతి పరంగా ఆర్థిక ప్రభావాలు. ఉత్పత్తి లింక్డ్ ఇన్సెంటివ్స్ (PLI) వంటి విధాన పథకాలు అటువంటి స్వదేశీ సాంకేతికతలను ప్రోత్సహించడానికి రూపొందించబడినప్పటికీ, PLI పథకాన్ని వేగవంతం చేయాల్సిన అవసరం ఉంది మరియు అవసరమైన వనరుల దేశీయ అభివృద్ధికి మరింత విధానపరమైన పుష్ ఇవ్వాల్సిన అవసరం ఉంది.

- చమురు రంగం మరియు సంప్రదాయ వాహన ఉత్పత్తి పరిశ్రమలో ఉద్యోగ నష్టాల కారణంగా ఉద్యోగాలపై ప్రభావాలు చాలా కలవరపెడుతున్నాయని గుర్తించినప్పటికీ, నిర్మాణాత్మక విధానాన్ని చూపించటం అయితే బ్యాటరీ రీసైక్లింగ్, టెలిమాటిక్స్ మరియు కొత్త వాహనాలు ఉద్యోగ సమస్యలను పరిష్కరించగలవు మరియు కొత్త వాటికి కొత్త అవకాశాలను, దీర్ఘకాలంలో ఉద్యోగాలు సృష్టించగలవు.

- చివరిగా, EVలకు సబ్సిడీలు పంపిణీ చేయడం మరియు వివిధ పన్నులు మరియు సెస్‌లలో తగ్గింపు కారణంగా ప్రభుత్వ ఖజానాకు సంభవించే ఆదాయ నష్టాన్ని భర్తీ చేయడానికి ప్రత్యామ్నాయ విధానాలు అవసరం. కనీసం స్వల్పకాలంలోనైనా నష్టాన్ని భర్తీ చేసేందుకు ప్రభుత్వం చమురు మరియు వాయువులపై అదనపు పన్నులు విధించాలి.

# ప్రస్తావనలు


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

# అకాడమీ గురించి

బ్రిటీష్ అకాడమీ అనేది స్వతంత్ర, స్వయం-పాలన సంస్థ, దాదాపు 1,000 మంది యుకె సభ్యులు మరియు 300 మంది విదేశీ సభ్యులుఎన్నుకోబడ్డారు. ప్రివీ కౌన్సిల్ ఆమోదించిన దాని లక్ష్యాలు, అధికారాలు మరియు పాలన యొక్క ఫ్రేమ్‌వర్క్, చార్టర్ మరియు దాని సహాయక ఉప-చట్టాలలో పేర్కొనబడింది. బిజినెస్, ఎనర్జీ ఎండ్ ఇండస్ట్రియల్ స్ట్రాటెజీ విభాగం నుండి గ్రాంట్ ద్వారా కేటాయించబడిన సైన్స్ అండ్ రీసెర్చ్ బడ్జెట్ నుండి అకాడమీ పబ్లిక్ ఫండింగ్ పొందుతుంది. ఇది ప్రైవేట్ మూలాల నుండి కూడా మద్దతును పొందుతుంది మరియు దాని స్వంత నిధులను సంకూర్చుకుంటుంది. ఇక్కడ వ్యక్తీకరించబడిన అభిప్రాయాలు మరియు ముగింపులు వ్యక్తిగత సభ్యులచే తప్పనిసరిగా ఆమోదించబడాలని లేదు కానీ బహిరంగ చర్చకు దోహదపడేవిగా ప్రశంసించబడ్డాయి.

బ్రిటిష్ అకాడమీ అనేది మానవీయ శాస్త్రాలు మరియు సామాజిక శాస్త్రాల కోసం యుకె జాతీయ అకాడమీ. ప్రపంచాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి మరియు ఉజ్వల భవిష్యత్తును రూపొందించడానికి మేము ఈ విభాగాలను సమీకరించాము.

కృత్రిమ మేధస్సు నుండి వాతావరణ మార్పుల వరకు, అభివృద్ధిని నిర్మించడం నుండి శ్రేయస్సును మెరుగుపరచడం వరకూ - నేటి సంక్లిష్ట సవాళ్లను ప్రజలు, సంస్కృతులు, మరియు సమాజాలపై మనం లోతుగా అంతర్దృష్టి సారించటం ద్వారా మాత్రమే పరిష్కరించవచ్చు.

మేము యుకె అంతటా పరిశోధకులు, మరియు ప్రాజెక్టలలో పెట్టుబడి పెడతాము మరియు విదేశాలలో, ప్రజలను సరికొత్త ఆలోచనతో ఇంకా చర్చలతో నిమగ్నం చేస్తాము, ప్రతి ఒక్కరి ప్రయోజనం కోసం విధానాన్ని ప్రభావితం చేయడానికి పండితులు, ప్రభుత్వం, వ్యాపారంర మరియు పౌర సమాజాన్ని ఒకచోటికి చేరుస్తాము.

బ్రిటిష్ అకాడమీ
10–11 హౌస్ టెర్రేస్
లండన్ SW1Y 5AH

రిజిస్టర్డ్ ఛారిటీ నెం. 233176

thebritishacademy.ac.uk
ట్విట్టర్: @BritishAcademy_
ఫేస్‌బుక్: TheBritishAcademy

ఫిబ్రవరి 2023న ప్రచురించబడింది

© ద ఆథర్స్. ఇది ఓపెన్ యాక్సెస్ క్రియేటివ్ కింద లైసెన్స్ పొందిన ప్రచురణ కామన్స్ అట్రిబ్యూషన్-నాన్ కమర్షియల్-నోడెరివ్స్ 4.0 అన్‌పోర్టెడ్ లైసెన్స్

ఈ నివేదికను ఉదహరించడానికి: బ్రిటిష్ అకాడమీ (2023), అన్ని మార్పులు: భారతదేశ రవాణా రంగాన్ని తగిన విధంగాడీకార్బనైజింగ్ చేయటం, బ్రిటిష్ అకాడమీ, లండన్

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

డిజైన్ చేసినవారు ఓన్లీ

The British Academy