

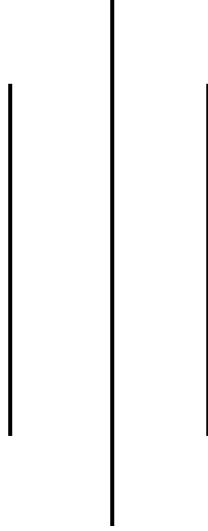
# भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय सिंहदरबार काठमाडौं।



नेपालमा विद्यतीय सवारी साधन (ईभी) को प्रवर्द्धनका लागि आवश्यक नीतिगत, कानूनी तथा संस्थागत व्यवस्था, वर्तमान अवस्था, अवसर, चुनौतीहरू र सम्भावनाको अध्ययन प्रतिवेदन तयार गर्न गठित कार्यदलको प्रतिवेदन



नेपाल सरकार (मन्त्रिस्तरको) मिति २०८२/०५/३० को निर्णयानुसार  
नेपालमा विद्युतीय सवारी साधन (ईभी) को प्रवर्द्धनका लागि आवश्यक नीतिगत, कानुनी तथा संस्थागत  
व्यवस्था, वर्तमान अवस्था, अवसर, चुनौतीहरू र सम्भावनाको अध्ययन प्रतिवेदन तयार गर्न गठित  
कार्यदल को  
प्रतिवेदन



पेश गरिएको निकाय- भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय, सिंहदरबार, काठमाडौं

प्रतिवेदन प्रस्तुतकर्ता

संयोजक: कृष्णराज पन्थ, सहसचिव, पूर्वाधार निर्माण तथा यातायात महाशाखा ।

सदस्य: राजिब पोखरेल, महानिर्देशक, यातायात व्यवस्था विभाग ।

सदस्य: निर्मला गुरुङ, उपसचिव (कानून), भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय ।

सदस्य: सुशिला पौडेल दाहाल, उपसचिव, भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय ।

सदस्य: शंकर सिंह धामी, सि.डि.ई., भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय ।

आमन्त्रित सदस्य: श्रीकान्त यादव, निर्देशक (प्राविधिक), यातायात व्यवस्था विभाग ।

मिति: २०८२/०५/०९

## कार्यकारी सारांशः

विकासोन्मुख राष्ट्र नेपालको कार्बन उत्सर्जनमा यातायात क्षेत्रको २४% योगदान रहेको छ। जीवाश्म इन्धन (Fossil Fuel) मा निर्भरताको कारण वार्षिक ३ खर्ब रुपैयाँ बराबरको आयात बढाएको परिपेक्षमा विद्युतीय सवारीसाधनको प्रवर्द्धनले यो निर्भरतालाई उल्लेखीय रूपमा घटाउन सकिन्छ। सोही योजनाको लक्ष्य अनुरूप आ.व.२०८५/८६सम्म हालको प्रतिव्यक्ति विद्युत खपत ३८० युनिटलाई ७०० युनिटमा पुर्याउन समेत विद्युतीय सवारीसाधनले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छ। नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोगमा १% वृद्धि हुँदा त्यसले कार्बन उत्सर्जनमा ३.६५% कमी आउने देखिएकोले सवारीसाधनबाट हुने कार्बन उत्सर्जनलाई कम गरि वायु प्रदूषणलाई न्यूनिकरण गर्न समेत विद्युतीय सवारीसाधनको प्रवर्द्धन अनिवार्य देखिएको छ। सन् २०२३ को तथ्यांक अनुसार नेपालमा कुल ऊर्जा मागमध्ये ६५ प्रतिशत जैविक इन्धन, २५ प्रतिशत जीवाश्म इन्धन र १० प्रतिशत नवीकरणीय स्रोतबाट प्राप्त भएको थियो। हाल नेपालमा सम्पूर्ण उर्जा खपतको ११% मात्र यातायात क्षेत्रमा खर्च हुन सकेकोले यसलाई बढाउन सकेमा सन् २०३० सम्ममा नेपालमा उत्पादन हुने १५,००० मेगावाट (नेपाल सरकार, २०८१) जलविद्युतको आन्तरीक खपत बढाउन मद्दत गर्छ साथै यसले कार्बन ब्यापारलाई समेत सघाउनेछ।

नेपालमा विद्युतीय सवारी साधनको प्रयोगले वातावरणीय दिगोपना, ऊर्जा सुरक्षा तथा आर्थिक विकासमा महत्वपूर्ण योगदान दिने देखिन्छ। नेपाल सरकारले ईभी प्रवर्द्धनकोलागि करमा छुट लगायतका नीतिगत व्यवस्था गरेकोले आ.व. २०८१/०८२ तथ्याङ्क अनुसार आयात हुने साना तथा मझौला सवारी साधनमध्ये ७६% विद्युतीय सवारीसाधन रहेको छ, तापनि यसबाट आम नागरिक लाभान्वित हुनको लागि ठूला सार्वजनिक सवारीसाधनलाई थप प्रोत्साहन गर्नुपर्ने देखिन्छ।

तर, चार्जिङ पूर्वाधारको अभाव, ब्याट्री व्यवस्थापनको चुनौती, संस्थागत क्षमताको कमी, अन्तर निकाय समन्वयको अभाव लगायतका कारणले नेपालमा आयात तथा बिक्री बितरण हुने सवारी साधनको दीर्घकालीन व्यवस्थापनमा चुनौति देखिएको छ। यो प्रतिवेदनले यी पक्षहरूको विश्लेषण गर्दै; नेपालमा आयात हुने विद्युतीय सवारीसाधनको गुणस्तरको सुनिश्चितता, चार्जिङ पूर्वाधारको बिकास र व्यवस्थापन, ब्याट्री इलेक्ट्रीक सवारीमा प्रयोग हुने ब्याट्रीको दीर्घकालीन व्यवस्थापन, करको दरमा हुनुपर्ने स्थिरताका आधारहरू, संस्थागत क्षमता विकास, मर्मत संभार तथा ईभीसंग सम्बन्धित जनशक्ति उत्पादन लगायतका बिषयमा सुझावहरू प्रस्तुत गरिएका छन।

यस सुझावको कार्यान्वयनबाट सन् २०३५ सम्ममा नेपालको सडकमा गुड्ने सवारीसाधनमध्ये ९०% विद्युतीय सवारी (BEV / PHEV) बनाउन सकिने अनुमान गर्न सकिन्छ। जसले गर्दा नेपालमा उत्पादित स्वच्छ जलविद्युत उर्जाको आन्तरीक खपत बृद्धी हुने, पेट्रोलियम आयातमा कमी आउने, वायु प्रदूषणमा कमी आउने, कार्बन ब्यापारलाई टेवा पुग्ने तथा समग्र अर्थतन्त्रमा गुणात्मक सुधार आउने अपेक्षा गरिएको छ।

## विषयसूची

कार्यकारी सारांश: .....	2
परिच्छेद-१ परिचय.....	5
१.१ पृष्ठभूमी.....	5
१.२ कार्यदलको गठन.....	7
१.३ कार्यदलको कायदेश .....	8
१.४ अध्ययन विधि .....	8
१.५ समस्याको पहिचान.....	8
१.६ अध्ययनको सीमा .....	8
परिच्छेद-२ विद्युतीय सवारी साधन प्रयोगको हालको अवस्था.....	9
२.१ विद्युतीय सवारी साधनको संख्या र बजार प्रवृत्ति.....	9
२.२ चार्जिङ पूर्वाधारको स्थिति.....	10
२.३ मूल्य निर्धारण र कर प्रणाली .....	11
२.४ मर्मत—सम्भार र वर्कसप सुविधा.....	13
२.५ सार्वजनिक तथा निजी प्रयोजनको लागि प्रयोग.....	13
२.६ ऊर्जा आपूर्ति र विद्युत व्यवस्थापन .....	14
२.७ तुलनात्मक अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यास.....	15
२.८ SWOT विश्लेषण.....	15
परिच्छेद-३: विद्युतीय सवारीको सम्बन्धमा नेपालको नीतिगत, संस्थागत तथा कानुनी व्यवस्था.....	16
३.१ विद्यमान नीतिगत व्यवस्था:.....	17
३.२ संस्थागत व्यवस्था .....	21
३.३ कानुनी व्यवस्था: .....	22
३.४ सिफारिस.....	22
परिच्छेद-४: विद्युतीय सवारी साधन प्रयोगका प्राविधिक, आर्थिक र सामाजिक पक्ष: समस्या, अवसर र चुनौतीहरू .....	24
४.१ समस्या .....	25
४.२ चुनौती.....	27
४.३ अवसरहरू.....	28

परिच्छेद ५: विद्युतीय सवारी साधन (EV) आयात, मर्मत, मर्मतसम्भार र ब्याट्री व्यवस्थापनसम्बन्धी विद्यमान प्रणालीको मूल्याङ्कन र सिफारिसहरू .....	31
५.१. सवारीसाधन नियमन, संस्थागत र आर्थिक पक्षमा गर्नुपर्ने सुधार .....	31
५.२. ब्याट्री चार्जिङ गर्ने पूर्वाधार, मर्मत संभार गर्ने वर्कशप तथा ब्याट्री व्यवस्थापन .....	33
५.३. अन्य सुझावहरू .....	34
५.४. सिफारिसहरू .....	34
५.५. विद्युतीय सवारी प्रवर्द्धन गर्नको लागि गर्नुपर्ने कार्यहरू .....	35
परिच्छेद ६: संस्थागत क्षमता विकास र अन्तरनिकाय समन्वय .....	36
६.१. संस्थागत क्षमता विकासको आवश्यकता .....	36
६.२. क्षमता विकासका उपायहरू .....	36
६.३. अन्तरनिकाय समन्वय .....	36
६.४. सुधारका उपायहरू .....	36
६.५. सार्वजनिक—निजी साझेदारी (PPP) .....	37
परिच्छेद ७: गुणस्तर र मापदण्ड .....	38
७.१. विद्यमान गुणस्तर व्यवस्थापन प्रणाली .....	38
७.२. ब्याट्री गुणस्तर र सुरक्षा .....	38
७.३. चार्जिङ उपकरण मापदण्ड .....	38
७.४. अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्डसँग तुलना .....	38
७.५. सुधारका सुझाव .....	38
७.६. सिफारिसहरू: .....	39
परिच्छेद ८: निष्कर्ष .....	40
सन्दर्भ सामग्रीहरू: .....	41

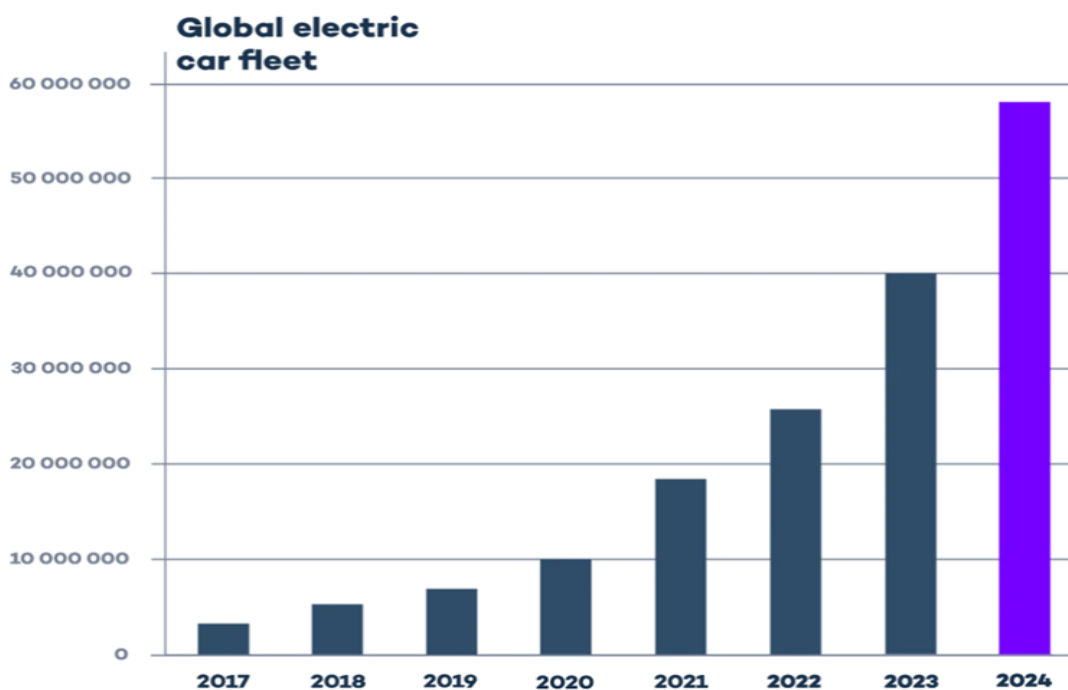
## परिच्छेद-१ परिचय

### १.१ पृष्ठभूमी

मित्र राष्ट्र चीनको सहयोगमा विक्रम संवत् २०३२ मा २२ वटा ट्रली बस र यसका लागि आवश्यक पूर्वाधार निर्माण भई काठमाडौंको रत्नपार्क देखि भक्तपुरको सूर्यविनायक सम्मको १३ कि.मि. खण्डमा पहिलो पटक विद्युतीय सवारीसाधन (ट्रली बस) को संचालन भएको पाइन्छ तर विक्रम संवत् २०५८ को अन्त्यसम्म आइपुग्दा विभिन्न कारणले उक्त सेवा बन्द हुन पुगेको थियो। विक्रम संवत् २०६० मा तीनवटा बस मार्फत सेवा पुनः सञ्चालन गरिएकोमा विक्रम संवत् २०६६ बाट फेरि बन्द हुन पुगेको देखिन्छ। अमेरिकी सहयोग निकाय (USAID) र ग्लोबल रिसोर्सेस इन्स्टिच्युटको सहयोगमा विक्रम संवत् २०५० मा सात वटा पेट्रोलियम टेम्पोलाई विद्युतीय सवारीमा रुपान्तरण गरी साना विद्युतीय सवारीको सुरुआत भएको थियो। विक्रम संवत् २०५७ सम्ममा काठमाडौंका सडकमा ६० प्रतिशत विद्युतीय टेम्पो सञ्चालन भएको भएतापनि यसप्रति सरकारको न्यून चासोका कारण तिनले पेट्रोलियम ईन्धनयुक्त गाडीहरूसंग प्रतिस्पर्धा गर्न नसकी जेनतेन चलेको अवस्था छ। पछिल्लो समय वि.सं. २०७३ मा नेपालमा तीन पाइग्रे विद्युतीय सवारीसाधनको आयात तथा बिक्री बितरण पुनः शुरु भएको देखिन्छ। शुरुको ४ वर्ष दुई पाइग्रे तथा तीन पांग्रे सवारीमा सिमित रहेको ईभी बजार आ.व. २०७७/०७८ देखि चारपाइग्रे सवारीतिर आकर्षित भएको छ। २०२५ को सेप्टेम्बरसम्म आयात भएका चारपाइग्रे सवारीसाधनमध्ये विद्युतीय सवारीले ७६% प्रतिशत हिस्सा ओगटेका देखिन्छ।

विश्वभरी जलवायु परिवर्तन, वातावरणीय प्रदूषण र परम्परागत इन्धनको सीमितताका कारण विद्युतीय सवारी साधन (EV) को प्रयोग तीव्र रूपमा बढ्दै गएको हो। नेपालमा पनि वातावरणीय संरक्षण र पेट्रोलियम आयातमा निर्भरता घटाउने उद्देश्यले विद्युतीय सवारी साधनको प्रयोगमा जोड दिइएको देखिन्छ। नेपालको संविधान प्रत्येक नागरिकलाई स्वच्छ र स्वस्थ वातावरणमा बाच्न पाउने तथा वातावरणीय प्रदूषणबाट हुने क्षतिको कानुन बमोजिम क्षतिपूर्ति पाउने हकलाई सुनिश्चित गरेको छ। त्यसकोलागि राज्यले वातावरण अनुकूल, गुणस्तरीय र दीगो भौतिक पूर्वाधारको निर्माण, स्वदेशी लगानीलाई प्राथमिकता, नविकरणीय उर्जाको समुचित प्रयोग, यातायात क्षेत्रमा वातावरण अनुकूल प्रविधिलाई प्राथमिकता दिने नीति लिएको देखिन्छ। सोही पन्चवर्षीय योजनामा नवीनतम प्रविधिमा आधारित दिगो वातावरण मैत्री सवारी साधनद्वारा पेट्रोल-डिजेलमा आधारित पुराना सवारीसाधनलाई अद्यावधिक गर्ने योजना रहेको छ भने कार्वन उत्सर्जनमा कमि ल्याउदै प्रतिकूल वातावरणीय प्रभाव न्यूनिकरण हुने गरि जलवायु परिवर्तन अनुकूलन सहितको उत्थानशिल र हरित यातायात प्रणालीको बिकाश गर्ने उद्देश्य राष्ट्रीय यातायात नीतिले लिएको देखिन्छ।

अन्तर्राष्ट्रिय ऊर्जा एजेन्सी (IEA) को तथ्यांकअनुसार सन् २०२२ मा विश्वभर १० मिलियन विद्युतीय सवारी साधन बिक्री बितरण भएको थियो। यो संख्या सन् २०२३ मा १४ मिलियन तथा सन् २०२४ मा १८ मिलियन रहेको देखिन्छ। यसरी विद्युतीय सवारीको बजार प्रत्येक वर्ष लगभग ३५% को दरले बृद्धि भएको तथ्याडकले देखाउछ। यी सवारी साधनहरूमा ब्याट्री इलेक्ट्रिक भेहिकल (BEV) र प्लग-इन हाइब्रिड इलेक्ट्रिक भेहिकल (PHEV) को मात्रा ९८% रहेको छ। पछिल्लो समय प्लग-इन हाइब्रिड इलेक्ट्रिक भेहिकल (PHEV) को अनुपात घटदै गएको र ब्याट्री इलेक्ट्रिक भेहिकल (BEV) को अनुपात बढदै गएको तथ्याङ्क हेर्दा विद्युतीय सवारीको गुणस्तर तथा विश्वशानीयता बढदै गएको अनुमान गर्न सकिन्छ।



Source: [Global EV Outlook 2025](#)

सन् २०२४ मा विश्वभरी बिक्री बितरण भएका सम्पूर्ण सवारीसाधनमध्ये १६.४८% विद्युतीय सवारीसाधन रहेको देखिन्छ। चीनमा यो संख्या सम्पूर्ण सवारीको ५३% थियो भने भारतमा ७.६६% रहेको थियो। विश्वभरी बिक्री बितरण भएका १८ मिलियन विद्युतीय सवारीसाधनमध्ये ११ मिलियन चीनमा बिक्री बितरण भएको देखिन्छ। भारतमा यो संख्या २.०८ मिलियन, युरोपमा ३.१ मिलियन तथा अमेरिकामा १.६ मिलियन रहेको थियो।

नेपालमा आयात हुने सवारी साधनको मुख्य उत्पादक भारत, चीन, दक्षिण कोरीया, जापान, थाईलैण्ड, अमेरिका, जर्मनी रहेको संदर्भमा यी देशका उत्पादक कम्पनिले विद्युतीय सवारी (ईभी) को क्षेत्रमा गरेको लगानी र बजार बिस्तारले नेपाललाई प्रत्यक्ष रूपमा विद्युतीय सवारी तिर रूपान्तरण हुन प्रोत्साहन गरेको देखिन्छ। नेपालमा गुड्ने सवारी

साधन मध्ये अधिकतम सवारी भारतबाट आयात हुने र भारत सरकारले सन २०२० यता Faster Adaptation and Manufacturing of Electrical Vehicle In India (FAME-II) नीतिमार्फत EV लाई द्रुत गतिमा अपनाउने र प्रोत्साहन दिने काम गरिरहेको अबस्था छ। बिश्वको ७०% भन्दा बढी विद्युतीय सवारी चीनमा उत्पादन हुने साथै चीनसंग नेपालको अन्तरनिर्भरता सुधारिएको कारणले पछिल्लो समय चीनमा उत्पादित सवारीले नेपालमा बर्चस्व कायम गरेको अबस्था हाल विद्यमान छ।

विश्व ऊर्जा संकट, जलवायु परिवर्तन र बढ्दो प्रदूषणका कारण विद्युतीय सवारी साधन (ई—भेहिकल) आजको युगमा अत्यन्तै महत्त्वपूर्ण विकल्पका रूपमा अघि सारिएको छ। जीवाश्म इन्धनमा निर्भरता घटाउने, वायु प्रदूषण कम गर्ने र दीर्घकालीन आर्थिक लाभ दिने सम्भावना बोकेको यो प्रविधि नेपालजस्तो ऊर्जा आयात—निर्भर तर जलविद्युत उत्पादन गर्ने प्रचुर सम्भावना भएका मुलुकको लागि अति सान्दर्भिक छ तर यसकोलागि पूर्वाधार निर्माण, प्राविधिक दक्षता बृद्धी, स्पष्ट कानूनी व्यवस्था र उपभोक्ताको विश्वास बढाउनुपर्ने चुनौतीहरू छन्।

## १.२ कार्यदलको गठन

नेपाल सरकार (मा. मन्त्रिस्तरको) मिति २०८२/०५/३० को निर्णयानुसार नेपालमा विद्युतीय सवारी साधन (ईभी) को प्रवर्द्धनका लागि आवश्यक नीतिगत, कानूनी तथा संस्थागत व्यवस्था, वर्तमान अवस्था, अवसर, चुनौतीहरू र सम्भावनाको अध्ययन प्रतिवेदन तयार गर्न भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालयका सहसचिव (प्रा.) श्री कृष्णराज पन्थको संयोजकत्वमा देहायको कार्यदल गठन भएको ।

### कार्यदल

१ श्री कृष्णराज पन्थ, सहसचिव, पूर्वाधार निर्माण तथा यातायात महाशाखा	संयोजक
२ राजिव पोखरेल, महानिर्देशक, यातायात व्यवस्था विभाग	सदस्य
३ निर्मला गुरुङ, उपसचिव (कानून), भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय	सदस्य
४ सुशिला पौडेल दहाल, उपसचिव, भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय	सदस्य
५ सि.डि.इ.(मे.) शंकर सिंह धामी, सि.डि.ई. भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय	सदस्य सचिव

\*नोट: उक्त कार्यदलमा यातायात व्यवस्था विभागका निर्देशक (प्राविधिक) श्री श्रीकान्त यादवलाई आमन्त्रित सदस्य रूपमा सहभागी गराइएको ।

### १.३ कार्यदलको कार्यदिश

१. विद्युतीय सवारी साधन प्रयोगको हालको अवस्था अध्ययन गर्ने (पूर्वाधार, दर, कर समेत) अध्ययन गर्ने,
२. विद्युतीय सवारी साधन सम्बन्धी नेपालको विद्यमान नीतिगत, संस्थागत एवं कानूनी व्यवस्था अध्ययन गर्ने,
३. विद्युतीय सवारी साधन प्रयोगका प्राविधिक, आर्थिक र सामाजिक अवसर तथा चुनौतीको विश्लेषण गर्ने,
४. विद्युतीय सवारी साधनलाई प्रवर्द्धन गर्न नीतिगत, संस्थागत र आर्थिक पक्षमा सुधारका लागि सुझावहरू सिफारिस गर्ने,
५. विद्युतीय सवारी साधन चार्ज गर्ने पूर्वाधार, मर्मत सम्भार गर्ने वर्कसप तथा व्याट्री र सोको व्यवस्थापन सम्बन्धमा सुझाव सिफारिस गर्ने,
६. विद्युतीय सवारी साधनको प्रयोगलाई प्रवर्द्धन गर्न संस्थागत क्षमता विकास तथा अन्तरनिकाय समन्वय सम्बन्धी सुझावहरू सिफारिस गर्ने,
७. विद्युतीय सवारी साधनको गुणस्तर र मापदण्डका सम्बन्धमा सुधार गर्नु पर्ने विषयमा सुझावहरू सिफारिस गर्ने

### १.४ अध्ययन विधि

देहायबमोजिमको प्रक्रिया अवलम्बन गरी प्रतिवेदन तयार गरिएको छः-

- विद्युतीय सवारी साधन सम्बन्धमा प्रकाशित प्रतिवेदनहरूको अध्ययन गरिएको
- सरोकारवाला विभिन्न संघ संस्थासँग सामाग्रीहरू तथा सुझावहरू माग गरी अध्ययन गरिएको
- नीतिगत दस्तावेज, ऐन, नियमको समीक्षा,
- अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यासहरूको अध्ययन,
- तथ्याङ्क संकलन र SWOT विश्लेषण, यो प्रतिवेदनको मुख्य आधार बनेको छ।

### १.५ समस्याको पहिचान

नेपालमा ई—भेहिकलको प्रयोग बढ्दो भए पनि:

- चार्जिङ पूर्वाधार अपर्याप्त,
- कर नीतिमा असंगति,
- प्रारम्भिक मूल्य महँगो,
- दक्ष जनशक्ति र वर्कसपको कमी,
- उपभोक्ताको विश्वसनीयतामाथि प्रश्न, जस्ता समस्याहरू देखिन्छन्।

### १.६ अध्ययनको सीमा

- विद्युतीय सवारी साधन सम्बन्धमा प्रकाशित द्वितीय सामग्रीहरूको मात्र अध्ययन गरिएको

## परिच्छेद-२ विद्युतीय सवारी साधन प्रयोगको हालको अवस्था

### २.१ विद्युतीय सवारी साधनको संख्या र बजार प्रवृत्ति

नेपालमा विद्युतीय सवारी साधनको प्रयोग पछिल्ला छ वर्षमा उल्लेखनीय वृद्धि भएको छ। नेपाल अटोमोबाइल डिलर्स एसोसिएसन (NADA) का तथ्याङ्क अनुसार, २०१८—२०२३ को अवधिमा विद्युतीय स्कुटर, कार र मिनी बसको आयात र बिक्रीमा औसत १५—२०% को वृद्धि देखिएको छ। नेपालमा आ.व.२०८१-०८२ सम्म कुल १,०१,५०० कि.मी. सडक संजाल रहेकोमा जम्मा १९,१६३ कि.मी. मात्र कालोपत्रे रहेको छ। प्रदेश र स्थानीय स्तरको कुल ६६,००० कि.मी.सडक मध्ये ७% मात्र कालोपत्रे र ७२% सडक कच्ची (धूले) रहेको अवस्था छ। विद्युतीय सवारी पक्की सडकमा संचालन गर्न डिजाईन गरिने हुनाले उपयुक्त सडक सञ्जालको अभावका कारण ग्रामीण क्षेत्रका उपभोक्ता माझ विद्युतीय सवारीको पहुँच सीमित छ।

नेपालमा विद्युतीय सवारी साधन (ईभी) को प्रयोग तीव्र गतिमा बढिरहेको छ। शुरुको ४ वर्ष दुई पाङ्ग्रे तथा तीन पाङ्ग्रे सवारीमा सिमित रहेको ईभी बजार आ.व. २०७७/०७८ देखि चारपाङ्ग्रे सवारीतिर आकर्षित भएको देखिन्छ। २०२५ को सेप्टेम्बरसम्म आयात भएका चारपाङ्ग्रे सवारीसाधनमध्ये विद्युतीय सवारीले ७६% प्रतिशत हिस्सा ओगटेका छन्। नेपालमा आयात हुने विद्युतीय सवारीमा चीनबाट आयात भएका सवारीको सङ्ख्या ८०% रहेको देखिन्छ। भन्सार विभागको तथ्यांक अनुसार गत आ.व. २०८०/०८१ मा रु. ३४ अर्ब ३७ करोड २७ लाख ८१ हजार रूपैयाँ बराबरको विद्युतीय सवारी साधन आयात भएको छ। रकमको हिसावले यो अघिल्लो वर्षको तुलनामा १६ प्रतिशतले बढी हो। आयात भएका ईभीमध्ये चीनबाट १६,८८६ वटा, भारतबाट ४,९४३ वटा र बाँकी २५९ वटा इण्डोनेसियाबाट, कोरिया, जर्मनी र अमेरिकाबाट आयात भएको देखिन्छ। भन्सार विभागका अनुसार नेपालमा भित्रिएका विद्युतीय सवारी साधनहरूको विवरण देहायको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ।

आर्थिक वर्ष	बस	मिनि बस	माइक्रो बस	अन्य (जीप, कार, भ्यान, आदि)	तीनपाङ्ग्रे	दुई पाङ्ग्रे	जम्मा
२०७६/७७	२	३	१	१,३७७	२०८	१,३४९	२,९४०
२०७७/७८	४	५	१७	२४९	४,२५०	२,३३३	६,८५८
२०७८/७९	७	१	८४	१,८०७	७,३२२	३,६१०	१२,८३१
२०७९/८०	३७	३	२४१	४,०५०	७,४६३	७,१५५	१८,९४९
२०८०/८१	११	३३६	५३७	११,७०१	१२,१७१	७,७४७	३२,५०३
२०८१/८२	१६	१,२६०	१,८३०	१३,५७८	१६,५०५	११,३२०	४४,५०९

स्रोत: भन्सार विभाग

स्थिर कर प्रणाली, मूल्य प्रतिस्पर्धात्मकता र कम सञ्चालन खर्चका कारण विद्युतीय सवारीहरू (EVs) को आयात चारपाइप्रे सवारीको कूल आयातको लगभग ७०% पुगेको छ (आ.व. २०८१/८२)। नेपालमा डिजेल र पेट्रोल सवारी साधनले ठूलो मात्रामा कार्बन उत्सर्जन गर्छ। एक अध्ययन अनुसार काठमाडौं उपत्यकामा डिजेल सवारी साधनले मात्र १९,८११ टन CO<sub>2</sub> उत्सर्जन गर्छ, जुन सन् १९८९ को तुलनामा १६ गुणा बढी हो। विद्युतीय सवारी साधनको प्रयोगले पेट्रोलियम खपत र कार्बन उत्सर्जन शून्यमा झार्न सकिन्छ, तर यसका लागि बलियो पूर्वाधार र नीतिगत प्रतिबद्धता आवश्यक छ। पछिल्लो समय विद्युतीय सवारीको आयातमा भएको बृद्धि संगै पेट्रोलिय पदार्थको आयातमा हुने बृद्धिमा गिरावट आएको देख्न सकिन्छ। चिनियाँ कम्पनीहरूबाट आयात हुने सवारीसाधन तुलनात्मक रूपमा सस्तो हुने तथा उत्पादकहरूले आयातकर्ताको माँग अनुसार सवारीमा मोडिफिकेशन गरिदिने भएकाले समेत चीनमा निर्मित विद्युतीय सवारीसाधनको आयात नेपालमा बढी हुने गरेको हो।

नेपालमा ईभी आयातकर्ताहरूमा साइमेक्स ईक प्रा.ली., पारामाउण्ट मोटर प्रा.ली., पुजा कन्सट्रक्सन प्रा.ली., C.G.मोटर्स प्रा.ली., MAW Bridhi प्रा.ली. आदि प्रमुख रूपमा रहेका छन्। भारतमा निर्मित टाटा कम्पनिका विद्युतीय सवारीसाधनको आधिकारिक बिक्रेता सिप्रदी प्रा.ली. रहेका छन्। नेपालमा आयात हुने मुख्य ब्राण्डहरूमा BYD, MG, Omoda, Dipple, SRM, king long, NIO, TATA ईत्यादि मुख्य रूपमा रहेका छन्। विद्युतीय सवारीसाधनलाई प्रवर्द्धन गर्न नेपाल सरकारले ICE सवारीको तुलनामा विद्युतीय सवारीको भंसात दर न्यून राखेको देखिन्छ। त्यसैगरी प्रदेश सरकार समेतले सवारि दर्ता तथा वार्षिक करको दरमा छुट लगायतका प्रावधान मार्फत विद्युतीय सवारीलाई प्रवर्द्धन गरेको देखिन्छ।

## २.२ चार्जिङ पूर्वाधारको स्थिति

विद्युतीय सवारी साधनको टिकाउ विकासका लागि चार्जिङ पूर्वाधारको पर्याप्त उपलब्धता अनिवार्य छ। राजमार्ग, ग्रामीण क्षेत्र र गाउँमा चार्जिङ सुविधा अपर्याप्त छ। चार्जिङ पूर्वाधारको कमीले लामो दूरी यात्रा गर्दा कठिनाई सिर्जना गर्दछ। पछिल्लो समय नेपालमा स्मार्ट ईभी चार्जिङ स्टेशनहरूको माँग बढेको भए तापनि माँग अनुसारको आपूर्ति हुन सकेको देखिदैन। यसलाई सुधार गर्न निजी-सार्वजनिक साझेदारी (PPP) मोडेल र स्मार्ट चार्जिङ नेटवर्क आवश्यक देखिन्छ। २०२५ को सेप्टेम्बरसम्म कुल सार्वजनिक चार्जिङ स्टेशनहरू १,००० भन्दा बढी पुगेका छन्। जसमा धेरैजसो विद्युतीय सवारीको आधिकारिक बिक्रेताहरूले संचालन गरेको देखिन्छ। तथ्याङ्कमा हेर्दा: विशाल ग्रुप, पारामाउण्ट मोटर्स, भी.जी.अटोमोवाइल लगायतले लगभग २५० वटा, MAW Bridhi ले १६० वटा, साइमेक्स ईकले ७० वटा, दीगो प्रा.ली.ले १०० वटा, शशीला मोटर्सले ७० वटा, लक्ष्मी हुण्डाई-४५ वटा, बिधूत प्राधिकरण-४२ वटा, सिप्रदी प्रा.ली. ३६ वटा, सि.जी.मोटर्सले २० वटा, त्रिवेणी ग्रुपले १७ वटा चार्जिङ स्टेशनहरू स्थापना गरेको देखिन्छ। यसमध्ये अधिकांश स्टेशन काठमाडौं, पोखरा, भरतपुर लगायतका मुख्य सहर क्षेत्रहरूमा केन्द्रित छन्। सवारी बिक्रेताहरूले आफुले बिक्री गरेको सवारीको लागि मात्र यस्ता स्टेशनहरू स्थापना गर्ने भएकोले यसले अपेक्षित प्रतिफल दिन सकेको छैन। नेपालमा प्रचलनमा रहेका दुई किसिमका चार्जरहरूमध्ये CCS2 चार्जर भारत लगायतका मुलुकबाट आयातित सवारीलाई मात्र उपयुक्त हुन्छ भने GB/T मापदण्डका चार्जर चीनबाट आयातित सवारीको लागि मात्र मिल्ने खालका हुने हुनाले

थप समस्या भएको देखिन्छ। राजमार्ग, ग्रामीण क्षेत्र र गाउँमा चार्जिङ सुविधा अपर्याप्त रहेकोले विद्युतीय सवारीलाई सार्वजनिक सवारीको रूपमा प्रयोगमा ल्याउन तथा लामो दूरी यात्रा सकस भएको देखिन्छ। यसलाई सुधार गर्न नीजि-सार्वजनिक(PPP) मोडेलमा ठूलो संख्यामा स्मार्ट चार्जिङ नेटवर्क आवश्यक देखिन्छ। पछिल्लो समय नेपालमा स्मार्ट ईभी चार्जिङ स्टेशनहरूको माँग बढेको भए तापनि माँग अनुसारको आपूर्ति हुन सकेको देखिदैन। विद्युतीय सवारीको चार्जिङ स्टेशनहरूको लागि नेपाल विद्युत प्राधिकरणले आफ्ना वार्षिक कार्यक्रममा बजेट विनियोजन गरेको देखिन्छ। तर नेपालमा आयात हुने सवारीहरूको माँगलाई धान्नको लागि यो पर्याप्त छैन। देशको आर्थिक सुधारमा योगदानकोलागि ग्रामीण क्षेत्रको मध्यमवर्गीय जनतासम्म सार्वजनिक सवारीको रूपमा विद्युतीय सवारीको प्रयोगलाई ब्यापक बनाउनु पर्ने हुन्छ। यसको लागि चार्जिङ पूर्वाधार निर्माण र लोडसेडिङको समस्या पूर्णरूपमा हटाउनु प्रमुख चुनौति रहेको छ। प्रदेशहरूको अधिकार क्षेत्र भित्र रहेको सवारी कर प्रदेश पिच्छे फरक फरक रहेको देखिन्छ। यसरी सवारीको वार्षिक करको दरमा रहेको फरकलाई सम्बोधन गरी एकरूपता कायम गर्न सकेमा उपभोक्ताहरू यसप्रति झन आकर्षित हुने देखिन्छ।

नेपाल विद्युत् प्राधिकरण (NEA) ले १४२ किलोवाट क्षमताका ६२ वटा फास्ट चार्जरहरू सञ्चालन गरिरहेको छ। NEA ले २०२५ मे २१ सम्ममा करिब ७५० चार्जिङ स्टेशनहरूको स्थापनाका लागि स्वीकृति दिएको छ। NEA ले सार्वजनिक चार्जिङ स्टेशनहरूको लागि महसुलमा अनुदान दिएको छ भने निजी चार्जरहरूका लागि मिटरअघिका स्तरोन्नति र अन्य सहजीकरण पनि गरिरहेको छ। ईभी चार्जिङ स्टेशनहरूको लागि NEA ले आ.ब. २०८२/०८३ मा ७ प्रमुख ठाउँहरूमा पूर्वाधार विस्तारका लागि रु. १ करोडभन्दा बढी बजेट विनियोजन गरेको देखिन्छ तर नेपालमा आयात हुने सवारीहरूको माँगलाई धान्नको लागि यो पर्याप्त देखिदैन।

### २.३ मूल्य निर्धारण र कर प्रणाली

नेपाल सरकारले विद्युतीय सवारीको भन्सार दरमा ICE सवारीको तुलनामा २००% सम्म भन्सार छुट दिएको देखिन्छ तर भन्सार दरमा प्रत्येक वर्ष हुने फेरबदल तथा अन्य अनिश्चितताको कारण लगानीकर्ता आकर्षित हुन सकेको देखिदैन। विद्युतीय सवारी साधनमा करछुट तथा सहूलियतको व्यवस्था भए पनि मूल्य अझै उच्च छ। बजारमा उपलब्ध कम मूल्य (१.५ देखि २ लाखका स्कुटर तथा ३० देखि ४० लाखका कार) का सवारी सुरक्षा र कार्यक्षमताको आधारमा कमसल रहेको देखिन्छ भने सुरक्षित र भरपर्दो मानिएका सवारीको मूल्य धेरै रहेको देखिन्छ। सुरक्षा, कार्यक्षमता र मूल्य बीच सामनजस्यता मिलाउनु प्रमुख चुनौतिको रूपमा रहेको छ। विद्युतीय सवारीको मोटरको पिक पावरलाई आधार बनाएर भन्सार महशुल कायम गरेको अबस्था हाल विद्यमान छ। भन्सार संयन्त्रले उत्पादक कम्पनिले नै प्रमाणित गरिदिएको विद्युतीय सवारीको पिक मोटर पावरलाई मान्यता नदिईकोले समेत कहिलेकाही आयातकर्ताहरूले अनावश्यक इन्झनट व्यहोर्नु परेको देखिन्छ। विद्युतीय सवारी आयात सम्बन्धमा स्पष्ट मापदण्ड वा कार्यविधि नभएको कारण नेपालमा आयात भएका सवारीको गुणस्तरमाथि प्रश्न खडा भएको छ। राजस्व दरको कुरा गर्दा जिबाष्म ईन्धन युक्त (ICE) सवारीको सडक सुधार दस्तुर ९% को सडामा विद्युतीय सवारीसाधनको दस्तुर २.५% मात्र कायम गरिएको छ। पछिल्लो ४ वर्ष यता नेपालमा आयात हुने विद्युतीय सवारीसाधनको भन्सार महशुल र अन्तःशुल्कको विवरण संक्षिप्त रूपमा तलको तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ।

**जिवाप्त ईन्धन (Fossil Fuel) उर्जा तथा विद्युतीय उर्जावाट संचालित सवारीको करको तुलना:**

S.N	Duty Type	Vehicle category	Fuel type	Fiscal Year						
				2077/078		2078/079		2079/080		2081/082
1.	Custom Duty	2-wheeler	ICE		30-80% (40-100%)		30-80% (40-100%)		30-80% (40-100%)	
			EV		10% (0%)		10% (0%)		10% (0%)	
		3-wheeler	ICE	30%	30%		30%		30% (55%)	
			EV	30%	१०%		10%		10% (0%)	
		4-wheeler	ICE	80%	80%		80%		80% (60% -105%)	
			EV	80%	<100 kW	१०%	<100 kW	10%	< 50 kW	15% (5%)
	100-200 kW				१५%	100-200 kW	15%	50-100 kW	20% (15%)	
	200-300 kW				३०%	200-300 kW	30%	100-200 kW	30% (20%)	
	>300kW				४०%	>300 kW	40%	200-300 kW	60% (35%)	
								>300 kW	80% (50%)	
	Large Vehicle	ICE	30%	30%	30%	30%	>25 seats	30% (5%)		
							15 to 25 seats	30% (35%)		
							<15 seats	30% (55%)		
		EV	१%	१%	१%	१%	>25 seats	1% (0%)		
15 to 25 seats							1% (0%)			
11 to 14 seats							10% (0%)			
10 seat							15% (5%)			

स्रोत: आर्थिक ऐन -२०८२

त्यसैगरि प्रदेश सरकारहरूले सवारीको दर्ता, नामसारी तथा बार्षिक करमा समेत छुट दिएको आबस्था छ तर प्रदेश पिच्छे फरक-फरक कर नीतिको कारण बजार अनिश्चितता बढाएको छ भने विद्युतीय सवारीप्रतिको आकर्षण समेत कम गरेको छ। आ.व. २०८२-८३ को लागि प्रदेश सरकारहरूले कायम गरेका विद्युतीय सवारीको बार्षिक कर लगायतको विवरण संक्षिप्त रूपमा तलको तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ:

**आ.व. २०८२-८३ को लागि प्रदेश सरकारहरूले कायम गरेका सवारीको बार्षिक कर**

सि.नं.	प्रदेश	सवारीको किसिम	जिवाप्त ईन्धन सवारी (ICE) कर (रु.)		विद्युतीय सवारी (EV) कर (रु.)	
			नीजि	सार्वजनिक	नीजि	सार्वजनिक
१	कोशी	कार, जीप	२३,०००- ७०,०००	११०००- २२,०००	७,०००-३०,०००	५,०००- १५,०००
		बस-ट्रक	२७,०००- ३६,०००	१५,०००-२५,०००		
		मो.सा. स्कुटर	३,१००- २०,०००	XXX	१८००-४,०००	XXX
२	मधेश	कार, जीप	२२०००- ६०,०००	११,०००-२०,०००	५,०००-३०,०००	५०% छुट
		बस-ट्रक	२७,०००-३५,०००	१५,५००-२०,०००		
		मो.सा. स्कुटर	३,०००- २०,०००	XXX	२,०००-३,०००	
३	बागमती	कार, जीप	२२०००- ७०,०००	११०००- २५,०००	५,०००-३०,०००	३,०००- १५,०००
		बस-ट्रक	२७,०००-३५,०००			
		मो.सा. स्कुटर	३,०००-३५,०००	XXX	१,०००-३,०००	XXX
४	गण्डकी	कार, जीप	२२०००- ६५,०००	११,०००-२२,०००	१२,०००-३२,०००	१०,०००-३०,०००
		बस-ट्रक	२७,०००-३५,०००	१५,०००-२२,०००		
		मो.सा. स्कुटर	३,०००-३०,०००	XXX	१,०००-३,०००	XXX

५	लुम्बिनी	कार, जीप	२२०००- ६५,०००	११,०००-२२,०००	११,०००-३५,०००	३,५००-१६,०००
		बस-ट्रक	२७,०००-३५,०००	१५,०००-२५,०००		
		मो.सा. स्कुटर	३,०००-३०,०००	XXX	रु.० - ३,५००	
६	कर्णाली	कार, जीप	२१०००- ६२,०००	८,०००-१८,०००	१,०००- ३०,०००	२,५००- १५,०००
		बस-ट्रक	२३०००- ३२,०००	१३०००- २०,०००		
		मो.सा. स्कुटर	२,७००-२०,०००	XXX		
७	सुदूर पश्चिम	कार, जीप	२२०००- ७०,०००	११,०००-२२,०००	१२,०००-३५,०००	३,५००-२०,०००
		बस-ट्रक	२७,०००-३५,०००	१५,०००-२२,०००		
		मो.सा. स्कुटर	२,८००-३०,०००	XXX	१,००० - ३,५०० (५०Watt सम्म छुट)	नीजि सरह

स्रोत: प्रदेश आर्थिक ऐन-२०८२

## २.४ मर्मत—सम्भार र वर्कसप सुविधा

नेपालमा विद्युतीय सवारी साधनको मर्मत—सम्भार सेवा सीमित छ। नेपालमा द्रुत गरिमा आयात भईरहेको विद्युतीय सवारी साधनको मर्मतसंभार सेवा एकदमै सीमित छ। आयातकर्ता फर्म वा कम्पनि हुनको लागि चाहिने पूर्वाधार तथा जनशक्तिको विषयमा स्पष्ट मापदण्ड नहुदा सीमित कागजातको आधारमा सवारी आयात गर्ने, नाफामात्रको लागि सवारी बिक्री गर्ने, गुणस्तरमा ध्यान नदिने र दुई चार वर्षपछि कम्पनि बन्द गरि बिस्थापित हुने क्रम बढदो छ। यसबाट बिक्री पछिको सेवाको लागि कुनै सेवा केन्द्र वा वर्कशपको व्यवस्था हुन नसक्दा उपभोक्ता मारमा परेको देखिन्छ। केही प्रतिष्ठित (Reputed) आयातकर्ता बाहेक धेरैजसो आयातकर्ताहरूको आफ्नो आधिकारिक मर्मत केन्द्र छैन। विद्युतीय सवारीकोलागि चाहिने प्राविधिक जनशक्ति समेतकोलागि आवश्यक व्यवस्था हुन नसक्दा सवारीको उचित मर्मत संभार हुन नसकी सवारी दूर्घटनालाई टेवा पुगेको अबस्था छ। वर्कसपहरूको कमीले ग्रामीण क्षेत्र वा लामो दूरी यात्रा गर्दा प्रयोगकर्ताहरूमा हिचकिचाहट बढाएको छ। योजनाबद्ध रूपमा सुविधासम्पन्न वर्कशपहरूको स्थापना नगरिदा सम्म सार्वजनिक सवारीहरूलाई यसप्रति आकर्षित गर्न कठिन देखिन्छ। यसका लागि प्राविधिक तालिम केन्द्र, स्थानीय वर्कसप विस्तार र जनशक्तिको दक्षता अभिवृद्धि आवश्यक छ।

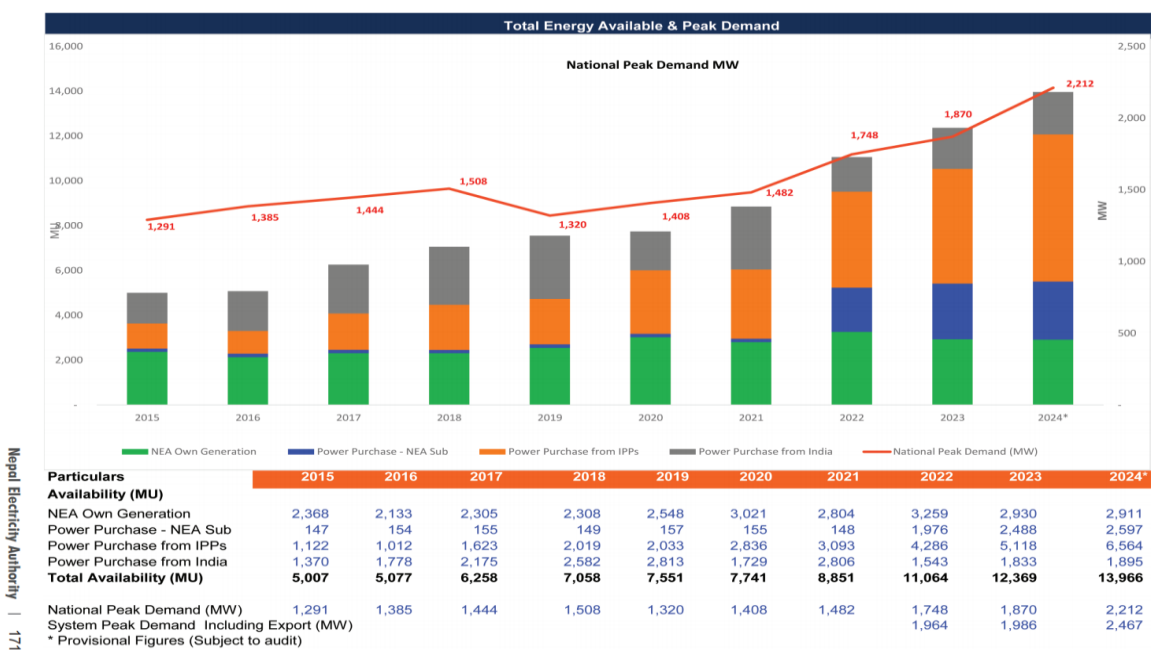
## २.५ सार्वजनिक तथा निजी प्रयोजनको लागि प्रयोग

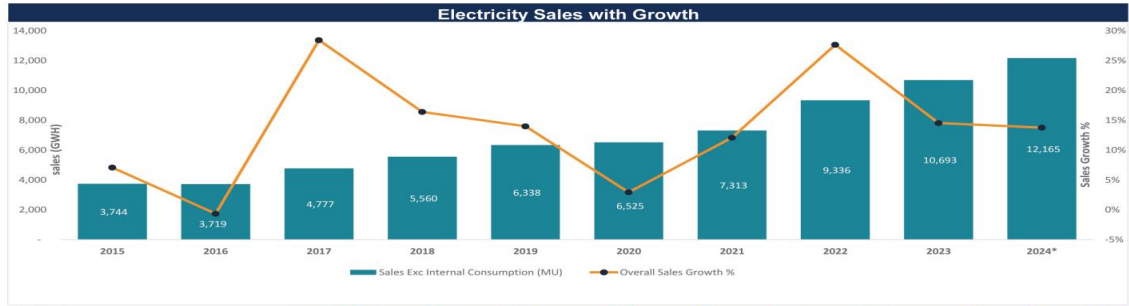
सरकार र निजी क्षेत्रले सहकार्य गरी सार्वजनिक यातायात प्रणालीमा ई—भेहिकल प्रवर्द्धन गरेमा व्यापक जनस्वीकृति र वातावरणीय लाभ सम्भव छ। हाल विद्युतीय सवारी साधन प्रायः निजी प्रयोगमा केन्द्रित छन्। शुरुको ४-५ वर्ष दुईपाङ्ग्रे वा तीन पाङ्ग्रे सवारी आयातमा केन्द्रित देखिएको नेपाली विद्युतीय सवारीको बजार पछिल्लो ४ वर्ष यता चारपाङ्ग्रे निजी सवारी आयातलाई प्राथमिकता दिएको देखिन्छ। नेपालमा विद्युतीय सवारीहरू सार्वजनिक सवारीको रूपमा प्रयोग हुने क्रम पनि विस्तारै बढ्दै गएको अबस्था छ तर ठूला सार्वजनिक सवारीमा ईभीको प्रयोग खासै हुन सकेको देखिदैन। निजी कार वा अन्य सना यात्रुवाहक सवारीको तुलनामा अतिकम (१%) भन्सार महशुल तोकिएको भए तापनि यसप्रति यातायात व्यवसायीहरू आकर्षित हुन सकेको देखिदैन। एक अध्ययन अनुसार ICE सवारिको तुलनामा ईभीको संचालन खर्च ५ गुणासम्म सस्तो देखिन्छ तर बिक्रीपछिको सेवा (After sales service),

ठूलो लगानी पछिको प्रतिफलको अनिश्चितता तथा नया प्रविधि प्रतिको अबिश्वासको कारण यसमा बृहत लगानी हुन सकेको देखिदैन। काठमाडौं तथा पोखरामा केही विद्युतीय ट्याक्सीहरू संचालनमा आएको देखिन्छ तर लामो बाटोमा प्रयोग हुने बस मिनिबसहरूमा विद्युतीय सवारीको प्रयोग गर्न सकेको देखिदैन। नेपाल सरकारको अधिकांश शेयर रहेको साझा यातायातले ४२ बटा ठूला विद्युतीय बसहरू संचालनमा ल्याएको छ भने निजी क्षेत्रको महानगर यातायातले समेत ८ बटा विद्युतीय बसहरू काठमाडौं चक्रपथमा संचालन गरेको छ। तर बृहतरूपमा नेपालको सबै रुटहरूमा बिस्तार गर्नु चुनौतिपूर्ण देखिन्छ। ठूला विद्युतीय सवारीको प्रयोग बढाउनकोलागि सीमित समयकोलागि यातायात व्यवसायीलाई अनुदान वा शुन्य ब्याजदरमा लामो समय (कम्तिमा ५ वर्ष)को लागि ऋण उपलब्ध गराउनुपर्ने देखिन्छ। विद्युतीय सवारीको भाडादर बढी भएको जन-गुनासोको बिचमा यसको अवयवहरूको अध्ययन गरि बैज्ञानिक भाडादर कायम गर्नुपर्ने चुनौति समेत रहेको देखिन्छ। सरकार र निजी क्षेत्रले सहकार्य गरी सार्वजनिक यातायात प्रणालीमा विद्युतीय सवारीको प्रवर्द्धन गरेमा व्यापक जनस्वीकृति र वातावरणीय लाभ सम्भव छ।

## २.६ ऊर्जा आपूर्ति र विद्युत व्यवस्थापन

नेपालमा जलविद्युत उत्पादन क्षमताअनुसार विद्युतीय सवारी साधनको विद्युत आपूर्ति सम्भव छ। नेपालमा हाल १३,९६६ मेगावाट जलविद्युत खपतकोलागि उपलब्ध रहेको छ। जस मध्ये १०,२१९ मेगावाट मात्र आन्तरिक रूपमा खपत गर्न सकेको देखिन्छ। यातायात क्षेत्रमा जम्मा २१ मेगावाट खपत रहेको कुरा नेपाल बिधूत प्राधिकरणको तथ्याङ्कले देखाउछ। पछिल्लो समय माथिल्लो अरुण, दूधकोशी लगायतबाट ठूलो मात्रामा विधूत उत्पादन लक्ष्य राखेको प्राधिकरणको लागि वितरण प्रणालीको व्यवस्थापन को साथै बिधूत खपत समेत चुनौतिको रूपमा रहेको देखिन्छ। सन २०३५ सम्म २०,००० मेगावाट विद्युत निर्यात गर्ने लक्ष्य समेत लिएको प्राधिकरणले विद्युतको आन्तरिक खपतलाई बढाउन सकेको खण्डमा दीर्घकालीन रूपमा देशको ऊर्जा र अर्थतन्त्रमा सकारात्मक प्रभाव पर्ने देखिन्छ। नेपालमा विद्युत उत्पादन र खपतको डाटा (सन २०२४) तलको चित्रमा देखाईएको छ।





Particulars	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
Sales Excl Internal Consumption (MU)	3,744	3,719	4,777	5,560	6,338	6,525	7,313	9,336	10,693	12,165
Sales Growth %	0%	28%	16.4%	14%	3%	3%	12%	28%	15%	14%
<b>Sales Category (GWh)</b>										
Domestic	1,679	1,797	2,164	2,442	2,666	2,852	3,138	3,730	3,897	4,309
Non Commercial	131	134	161	172	186	190	204	260	276	323
Commercial	300	286	351	408	466	487	511	656	737	826
Industrial	1,352	1,206	1,719	2,074	2,422	2,301	2,816	3,448	3,576	3,694
Water Supply & Irrigation	87	100	116	138	176	182	211	242	315	405
Street Light	76	74	76	77	79	84	88	98	103	139
Temporary Supply	2	2	3	3	3	3	4	4	5	10
Transport	6	6	6	5	5	3	2	4	7	21
Temple	5	6	7	8	8	8	8	11	12	15
Non Domestic	-	-	54	103	148	151	116	187	230	288
Entertainment	-	-	1	3	6	5	4	8	10	12
Community Sales	103	104	116	125	140	151	173	193	180	175
<b>Total Internal Sales (MU)</b>	<b>3,741</b>	<b>3,716</b>	<b>4,774</b>	<b>5,557</b>	<b>6,303</b>	<b>6,418</b>	<b>7,275</b>	<b>8,842</b>	<b>9,347</b>	<b>10,219</b>
Export Sales (MU)	3	3	3	3	35	107	38	494	1,346	1,946
Internal Sales Growth %	7%	-1%	28%	16%	13%	2%	13%	22%	6%	9%
Export Sales Growth %	-	-	-	-	-	207%	-64%	1199%	173%	45%
Overall Sales Growth %	7%	-1%	28%	16%	14%	3%	12%	28%	15%	14%

\* Provisional Figures (Subject to Final Audit)

## २.७ तुलनात्मक अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यास

नेपालले यी अभ्यासबाट सिकेर नीति, पूर्वाधार र बजार प्रोत्साहन सुधार गर्न सक्दछ। अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा विद्युतीय सवारी प्रवर्द्धनको अभ्यास हेर्दा चीनले विद्युतीय सवारी प्रवर्द्धनमा व्यापक लगानी गरेको देखिन्छ। विद्युतीय सवारी उत्पादन कारखाना खोल्नु देखि नीजि क्षेत्रबाट निर्मित कारखाना समेतमा ९५% सम्म लगानी गरेको स्थिति देखिन्छ। नर्वेजस्ता विकसित देशले पनि चार्जिङ पूर्वाधार, विद्युतीय सवारी अनुकूलको विशेष सडक लगायतमा व्यापक लगानी गरि उपभोक्ताको विश्वास जित्न सफल भएका छन्। भारतले आउने ५ वर्ष भित्र विद्युतीय सवारीको क्षेत्रमा २०० बिलियन डलरको लगानी गर्ने गरी FAME-II योजना ल्याएको देखिन्छ। उसले PPP मोडेल मार्फत चार्जिङ नेटवर्क समेत विस्तार गरेको छ। यी अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यासबाट सिकेर नेपालले आफ्ना नीति, पूर्वाधार र बजार प्रोत्साहन सुधार गर्नुपर्ने देखिन्छ।

## २.८ SWOT विश्लेषण

<p><b>Strengths (शक्ति):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>जलविद्युतको उच्च क्षमता</li> <li>वायु प्रदूषण घटाउने अवसर</li> </ul>	<p><b>Weaknesses (कमजोरी):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>अपर्याप्त चार्जिङ नेटवर्क</li> <li>उच्च प्रारम्भिक मूल्य</li> <li>प्राविधिक जनशक्ति अभाव</li> </ul>
<p><b>Opportunities (अवसर):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>अन्तर्राष्ट्रिय लगानी र सहकार्य</li> <li>दीर्घकालीन ऊर्जा बचत</li> <li>पर्यटन र सार्वजनिक यातायात सुधार</li> </ul>	<p><b>Threats (खतरा):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>नीतिगत अस्थिरता</li> <li>ब्याट्री आयातमा असमानता</li> <li>उपभोक्ताको विश्वास कम</li> </ul>

### परिच्छेद -३: विद्युतीय सवारीको सम्बन्धमा नेपालको नीतिगत, संस्थागत तथा कानुनी व्यवस्था

नेपालमा विद्युत उत्पादनको मात्र बढेसंगै विद्युतको खपत बढाई पेट्रोलियम आयात कम गरी विदेशी मुद्रामा देशको चाप कम गर्न सरकारले विद्युतीय सवारी साधनको उपयोगमा प्रोत्साहन नीति अवलम्बन गर्दै आइरहेको छ । विद्युतीय सवारी साधनको आयातमा सरकारले पछिल्ला वर्षहरूमा २०० प्रतिशतसम्म भन्सार महशुल, अन्तःशुल्क र सवारी कर छुट दिएको अवस्था छ भने नेपाल राष्ट्र बैंकले मौद्रिक नीतिमार्फत प्रोत्साहन नीति लिएकोले विद्युतीय सवारी साधनको खरिदमा बैंकहरूको फाइनान्सिङ पनि सहज भएको छ । जसको कारण यस्ता सवारी साधनको आयात तथा उपयोग गुणात्मकरूपमा बढेको देखिन्छ विद्युतीय सवारी साधनको बढ्दो आकर्षण र उपयोगले एकातिर जीवाश्म इन्धनको आयातलाई घटाएको छ भने अर्कोतिर देशभित्र उत्पादित विद्युतको उपयोग बढाएको छ । सवारी साधनको आयात प्रोत्साहन नीतिले यसको आयात बढेको छ तर यसको ठिक व्यवस्थापनको लागि चार्जिङ पूर्वाधार, ट्राफिक व्यवस्थापन, सुरक्षाका मापदण्ड, लगायतका विषयहरूको यथोचित सम्बोधन हुन बाँकी नै छ । वि.सं. २०५४ तिर काठमाडौंको सडकमा ६० प्रतिशत विद्युतीय टेम्पो सञ्चालन भएको भएतापनि प्रबर्धनको उचित सरकारी नीति र कार्यक्रम नभएका कारणले तिनले पेट्रोलियम गाडीहरूसँग प्रतिस्पर्धा गर्न नसकेर धरासायी भएको स्थिति छ । हालको सडक सतहको अवस्था हेर्दा अधिकांश सडक सतहमा यसको मापन गर्ने International Roughness Index अत्यधिक बढी देखाएको छ । यसले हाल बजारमा उपलब्ध न्यून Ground Clearance भएका विद्युतीय सवारीको सञ्चालनमा समस्या उत्पन्न भएको छ ।

नेपालको संविधानले प्रत्येक नागरिकलाई स्वच्छ र स्वस्थ वातावरणमा बाच्न पाउने तथा वातावरणीय प्रदुषणबाट हुने क्षतिको कानुन बमोजिम क्षतिपुर्ति पाउने हकलाई सुनिश्चित गरेको छ । संविधानमा वातावरणीय संरक्षणलाई मौलिक अधिकारको रूपमा स्थापित गर्दै त्यसको लागि राज्यले वातावरण अनुकूल, गुणस्तरीय र दीगो भौतिक पूर्वाधारको निर्माण, स्वदेशी लगानीलाई प्राथमिकता, नविकरणीय उर्जाको समुचित प्रयोग, यातायात क्षेत्रमा वातावरण अनुकूल प्रविधिलाई प्राथमिकता दिने नीति लिएको देखिन्छ । सोही पन्चवर्षीय योजनामा नवीनतम प्रविधिमा आधारित दिगो वातावरण मैत्री सवारीसाधनद्वारा पेट्रोल-डिजेलमा आधारित पुराना सवारीसाधनलाई अर्धवधिक गर्ने योजना रहेको छ भने कार्बन उत्सर्जनमा कमि ल्याउदै प्रतिकूल वातावरणीय प्रभाव न्यूनिकरण हुने गरि जलवायु परिवर्तन अनुकूलन सहितको उत्थानशिल र हरित यातायात प्रणालीको विकास गर्ने उद्देश्य राष्ट्रीय यातायात नीतिले लिएको देखिन्छ । पछिल्लो पञ्चवर्षीय योजनाहरू (पन्ध्रौं र सोह्रौं) ले विद्युतीय सवारीको प्रयोगलाई प्राथमिकता दिएको देखिन्छ ।

राष्ट्रीय वातावरण नीति-२०७६ मा विद्युतीय सवारीसाधन, हाईब्रिड सवारी साधन तथा हाईड्रोजन ईन्धनबाट चल्ने सवारीसाधन जस्ता नवीनतम तथा स्वच्छ उर्जा खपत गर्ने सवारीसाधनलाई प्रोत्साहन गर्ने नीति लिएको देखिन्छ भने सवारीसाधनमा प्रयोग हुने ब्याट्रीको प्रभावकारी रूपमा व्यवस्थापन गर्ने नीति समेत लिएको देखिन्छ ।

### ३.१ विद्यमान नीतिगत व्यवस्था:

नेपालमा विद्युतीय सवारी साधनको प्रवर्द्धन सम्बन्धी प्रमुख नीति, ऐन र कानूनी व्यवस्थाहरू निम्न छन्:

#### ३.१.१ नेपाल सरकारको आ.व. २०८२/०८३ को बजेट वक्तव्य

विद्युतीय सवारीको सम्बन्धमा देहायको व्यवस्था रहेको छ ।

बुँदा नं. २६६: सवारी प्रदूषण मापनका लागि आधुनिक प्रविधिको उपयोग गरिनेछ। काठमाडौं उपत्यकाको यातायात व्यवस्थालाई वातावरणमैत्री बनाउन साझा यातायातलाई थप १०० विद्युतीय बस उपलब्ध गराइनेछ । सार्वजनिक यातायातको यात्रु चापलाई व्यवस्थित गर्न शहरी क्षेत्रमा मास ट्रान्सपोर्ट सञ्चालन गर्न प्रोत्साहित गरिनेछ ।

बुँदा नं. २६७: सडक दुर्घटना न्यूनीकरणका लागि रिफ्रेस सेण्टर सञ्चालन गरिनेछ । सबै प्रकारका सवारी साधनको नियमित रूपमा फिटनेट टेष्ट हुनुपर्ने व्यवस्था मिलाइनेछ । तेस्रो पक्ष बीमालाई समय सापेक्ष बनाउँदै लगिनेछ ।

बुँदा नं. २६८: विद्युतीय सवारी साधनको प्रयोगलाई विश्वसनीय, गुणस्तरीय र दिगो बनाउन प्रोत्साहित गरिनेछ। निजी क्षेत्रलाई चार्जिङ्ग स्टेशन तथा वर्कसप निर्माण गर्न आकर्षित गरिनेछ ।

बुँदा नं. २६९: काठमाडौं उपत्यका लगायत ठूला शहरमा स्मार्ट सार्वजनिक यातायात सञ्चालन गर्न निजी क्षेत्रको लगानी आकर्षित गरिनेछ। सार्वजनिक यातायात प्राधिकरण सञ्चालनमा ल्याइनेछ। प्रदेशस्तरबाट सवारीचालक अनुमतिपत्र वितरण हुने व्यवस्था मिलाइनेछ ।

बुँदा नं. २७०: काठमाडौं उपत्यकाको सार्वजनिक यातायातलाई आधुनिक र व्यवस्थित गर्न मेट्रोरेल, मोनोरेल जस्ता विकल्पहरूको सम्भाव्यता अध्ययन गरिनेछ ।

बुँदा नं. ३९४: विद्युतीय सवारी साधनको चार्जिङ्ग मेशिन उत्पादन तथा एसेम्बलिङ्ग गर्ने उद्योग स्थापनाका लागि आवश्यक पर्ने उपकरण पैठारीमा १ प्रतिशत भन्सार महसुल लिई अन्य कर महसुल नलाग्ने व्यवस्था साथै, यस्ता उद्योगलाई ५ वर्षसम्म आयकर छुट दिने व्यवस्था ।

#### ३.१.२ प्रदेश सरकारहरूको आ.व. २०८२/०८३ को बजेट वक्तव्य

##### कोशी प्रदेश

बुँदा नं. २२१: सीएनजीमा आधारित वा मोनो इन्धन वा द्विइन्धन प्रणालीमा परिमार्जित, ग्रिन हाइड्रोजनबाट चल्ने सवारीलाई लाग्ने सवारी करमा छुट हुने व्यवस्था

##### मधेश प्रदेश

बुंदा नं. ७७: विद्युतीय सवारी साधन खरीद गरी प्रयोग गर्न प्रोत्साहन दिन विभिन्न स्थानमा ईलेक्ट्रिक भेईकल चार्जिङ्ग स्टेशन निर्माण गर्न वजेट विनियोजन गर्ने ।

### बागमती प्रदेश

बुंदा नं. १०५: प्रदेशभित्र वातावरणमैत्री सवारी साधनलाई प्रोत्साहन गर्दै पेट्रोल तथा डिजेलबाट चल्ने सवारी साधनलाई विद्युतीय सवारी साधनमा क्रमशः रूपान्तरण गर्दै लगिने र विद्युतीय सवारी साधनको दर्ता प्रक्रिया सरलीकृत गर्नको लागि मापदण्डलाई समयसापेक्ष बनाइने ।

### गण्डकी प्रदेश

बुंदा नं. १४५: भाडामा सञ्चालन हुने बस, मिनिबस तथा माइक्रोबसमा सवार गर्दा ज्येष्ठ नागरिक र अपाङ्गता भएका व्यक्तिलाई छुट दिने व्यवस्था र निजी तथा सार्वजनिक विद्युतीय सवारी साधनको पञ्जिकरण तथा नवीकरणको दर निर्धारण गरी कर संकलनको आधार निर्माण गरेको ।

### ३.१.३ नेपाल सरकारका नीतिहरू:

नेपाल सरकारका मुख्य नीतिमा भएका व्यवस्थाहरू देहायको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ

नीति	प्रावधान
नेपालको संविधान	राज्यका लागि निर्देशक सिद्धान्तहरू: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ यातायात क्षेत्रमा लगानी बढाउने</li> </ul>
राष्ट्रिय यातायात नीति २०५८	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ देशभर सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने र विद्युतबाट चल्ने यातायात विस्तार गर्ने (नीति #१०)।</li> <li>➤ तीर्थयात्रा र पर्यटन स्थलहरूसँग सम्बन्धित छोटो दूरीको यातायात पूर्वाधारको रूपमा रोपवे (तार सडक), केबल कार र वातावरणमैत्री सडकहरूको निर्माणमा निजी क्षेत्रको सहभागितालाई प्रोत्साहन गर्ने (कार्य रणनीति)।</li> <li>➤ सडक यातायात, सुरुङ, रेलवे, जलमार्ग, रोपवे, केबल कार, विमानस्थल र बहु-मोडल यातायात लाई समेट्ने व्यापक यातायात ऐन र नियमहरू बनाउनुहोस् र कार्यान्वयन गर्ने (कार्य रणनीति)</li> <li>➤ शहरी क्षेत्रहरूमा ग्यास, बिजुली र सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने बस, ट्राम र अन्य सवारी साधनहरू सञ्चालन गर्नुहोस् (कार्य रणनीति)</li> </ul>
वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायात नीति, २०७१	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ वि.स. २०७७ (सन् २०२०) सम्ममा समग्र सवारी तथा यातायातको साधनको कम्तीमा २० प्रतिशत वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायातका साधनहरूलाई संचालनमा ल्याईने व्यवस्था गर्ने । (लक्ष्य ७)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायातका साधनको सुरक्षित, सुविधायुक्त, सुलभ, भरपर्दो, संचालन, विकास, विस्तार, राष्ट्रिय उत्पादनलाई प्राथमिकता दिई प्रोत्साहन एवं प्रवर्द्धन गर्ने, (उद्देश्य १)</li> <li>➤ देशको आवश्यकता र अर्थतन्त्रको गतिशिलताको लागि उपयुक्त हुने खालका वातावरणमैत्री विद्युतिय, कम इन्धन खपत हुने हाइब्रिड, कम प्रदुर्षण हुने ग्याँस लगायत, वैकल्पिक वा नवीकरणीय उर्जालाई उपयोग तथा देशको भौगोलिक अवस्थितिको आधारमा उपयुक्तहुने वातावरणमैत्री विद्युतिय लगायत वैकल्पिक वा नवीकरणीय उर्जावाट सञ्चालन हुने यातायातको साधनहरूमा रूपान्तरण, उत्पादन तथा सञ्चालनमा प्रोत्साहन तथा प्रवर्द्धन गरी, विकास र विस्तारगर्न आवश्यक भौतिक पूर्वाधार निर्माण र आवश्यक कानुनी व्यवस्था गर्ने, (उद्देश्य २)</li> <li>➤ वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायातसंग सम्बन्धितउद्योग व्यवसायको विकास र प्रवर्द्धन गरी स्वदेशमै प्रविधि विकास तथा रोजगारीको अवसरहरू अभिवृद्धि गर्ने ।(उद्देश्य ४)</li> <li>➤ वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायातका साधनको उत्पादन, संचालन तथा स्वदेशी उद्योग व्यवसायको संरक्षण प्रवर्द्धन एवं विकासको लागि केन्द्रीयस्तरमा एउटा "केन्द्रीय वातावावरणमैत्री सवारी तथा यातायात संचालन समिति, एउटा "वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायात कार्य समिति" तथा स्थानिय स्तरमा आवश्यकता अनुसार "वातावरणमैत्री सवारी तथा यातायात व्यवस्थापन समिति" गठन गरिने छ ।(नीति ४)</li> </ul>
१५ औं आवधिक योजना	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ विद्युतीय सवारी साधनहरूको लागि आयात तथा सञ्चालन शुल्क निर्धारण गर्ने र चार्जिङ स्टेशनहरू स्थापना गर्ने</li> </ul>
Nationally Determined Contribution (NDC) 3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ सन् २०३० र २०३५ सम्ममा निजी यात्री सवारी साधनहरू (२-पांग्रे सहित) का लागि ब्याट्री इलेक्ट्रिक सवारी (BEVs) को बिक्रीलाई क्रमशः ९०% र ९५% मा पुऱ्याइनेछ, र सार्वजनिक यात्री सवारी साधनहरूका लागि क्रमशः ७०% र ९०% मा पुऱ्याइनेछ। आधार वर्ष २०२४ मा निजी यात्री सवारी साधन बिक्रीमा BEVs को हिस्सा १२.३८% थियो (चार-पांग्रे सवारीमा ४६% र दुई-पांग्रेमा ९.६%)। सार्वजनिक यात्री सवारी साधन बिक्रीमा BEVs को हिस्सा २९% थियो।</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ २०३० सम्ममा काठमाडौं उपत्यकामा कम्तीमा ५० किमी र २०३५ सम्ममा १०० किमी एकीकृत इलेक्ट्रिक बस, ट्रली र लाइट रेल यातायात प्रणाली निर्माण र सञ्चालन गरिनेछ।</li> <li>➤ २०३० सम्ममा २०० किमी र २०३५ सम्ममा ३०० किमी विद्युतीय रेल सञ्जाल निर्माण र सञ्चालन गरिनेछ, जसले सार्वजनिक यात्रा तथा सामूहिक सामान (freight) ढुवानीलाई सहयोग गर्नेछ।</li> <li>➤ २०३० र २०३५ सम्ममा सबै मालबाहक तथा फोहोर संकलन सवारी साधनहरूको बिक्रीमा BEVs को हिस्सा थप क्रमशः १०% र २०% ले बढाइनेछ।</li> <li>➤ २०३० र २०३५ सम्ममा तोकिएको BEV लक्ष्य पुरा गर्न पर्याप्त चार्जिङ स्टेशनहरू र पूर्वाधार विकास गरिनेछ। इलेक्ट्रिक सवारी मापदण्ड, प्राविधिक जनशक्ति, र छुट्टै सेवा केन्द्रहरू २०३० भित्र स्थापना गरिनेछ। सरकार, शिक्षा र स्वास्थ्य क्षेत्रले BEVs को प्रयोगलाई प्राथमिकता दिनेछन्। BEVs बाहेक, हाइड्रोजन इन्धन सेल र नवीकरणीय ऊर्जामा आधारित शून्य उत्सर्जन सवारी साधनहरूको सम्भाव्यता अध्ययन गरी प्रवर्द्धन गरिनेछ।</li> <li>➤ २०३० सम्ममा सवारी साधन फिटनेस परीक्षण केन्द्रहरू र मोटर सवारी साधनसम्बन्धी राष्ट्रिय अनुसन्धान केन्द्र स्थापना गरिनेछ, र २०३५ सम्ममा तिनको पूर्वाधार स्तरोन्नति गरिनेछ। २०३५ सम्ममा सवारी फिटनेस मापदण्ड र परीक्षण प्रोटोकल लागू गरिनेछ। ब्याट्री पुनः प्रयोग (recycling) का लागि दिगो अभ्यासहरू र दक्ष जनशक्ति विकास गरिनेछ, जसको पाइलट योजना २०३० भित्र सुरु गरिनेछ।</li> <li>➤ २०३० सम्ममा पर्यटन यातायातबाट हुने कार्बन उत्सर्जनको प्रभाव न्यूनीकरण गर्न नीति तहमै आवश्यक उपायहरू समावेश गरिनेछ।</li> </ul>
मौद्रिक नीति २०८२/८३	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ व्यक्तिगत सवारी साधन र सबै प्रकारका विद्युतीय सवारी साधनहरूको लागि ऋण-देखि-मूल्य (LTV) अनुपातको सीमा ६० प्रतिशतमा तोकिनेछ।</li> </ul>
National Action Plan for Electric Mobility २०१८	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ई-मोबिलिटी प्रवर्द्धन गर्न एक एकाइ स्थापना गर्ने जसले वित्तीय र कार्यक्रम पहलहरूको निरीक्षण गरी केन्द्रीकृत नियामक र प्रवर्द्धनात्मक संस्थाको रूपमा काम गर्नेछ। त्यो एकाइ संचालनमा रहेको सरकारी निकाय भित्रको एकाइ वा सरकार, व्यवसाय र नागरिक प्रतिनिधिहरू मिलेर बनेको बोर्डलाई जवाफदेही अर्ध-स्वतन्त्र सरकारी निकाय हुन सक्छ।</li> </ul>

	<p>➤ विद्युतीय सवारी साधनहरूको सार्वजनिक र निजी अधिग्रहणलाई सहज बनाउन, पूर्वाधारमा लगानी गर्न, सञ्चालन प्रगतिको लागि जोड दिन, र कानूनलाई परिष्कृत गर्न र पूर्वाधार सुधार गर्न र बजार बढाउनमा केन्द्रित नीतिगत, संस्थागत, वित्तीय र नियामक अवरोधहरूलाई सक्रिय रूपमा सम्बोधन गर्न विद्युतीय गतिशीलताको लागि राष्ट्रिय कार्यक्रम सुरु गर्ने। कार्यक्रमले उपभोक्ता र सरकारी EV को अधिग्रहणलाई समर्थन गर्न, चार्जिङ स्टेशनहरूको निर्माणमा लगानी बढाउन, विधायी परिवर्तनहरू परिचय गराउन र बजार जागरूकता निर्माण गर्न उपाय गर्नेछ।</p> <p>➤ विद्युतीय गतिशीलतासँग सम्बन्धित पूर्वाधार, पुनः नवप्रवर्तन उद्यमशीलतालाई प्रवर्द्धन गर्न वित्तीय सहयोग व्यवस्थापन र वितरण गर्न राष्ट्रिय विद्युतीय वित्तपोषण सवारी साधन कोष स्थापना र पूँजीकरण गर्ने कोषले उद्यमीहरू र लगानीकर्ताहरूलाई आश्वस्त पाउँदै, बजारप्रति सरकारको बलियो र निरन्तर प्रतिबद्धताको संकेत गर्नेछ।</p>
--	---

### ३.२ संस्थागत व्यवस्था

संस्थागत संयन्त्रको रूपमा सवारीसाधनको सम्पूर्ण व्यवस्थापन कोलागि भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय अन्तर्गत यातायात व्यवस्था विभाग र सवारीको नियमनकोलागि सवारी परीक्षण कार्यालयहरू समेत रहेका छन्। बातावरणीय व्यवस्थापन कोलागि वन तथा बातावरण मन्त्रालय अन्तर्गत वातावरण विभाग, बिधूतको सम्पूर्ण उत्पादन, उपयोग र प्रवर्द्धनकोलागि उर्जा मन्त्रालय अन्तर्गत बिधूत बिकास विभाग तथा बिधूत प्राधिकरण समेत रहेका छन्। संबिधानले परिकल्पना गरेको राज्यको निर्देशक सिद्धान्त अनुसार निजी क्षेत्रलाई बिकाशको साझेदारको रूपमा अबलम्बन गरिएको र सोही अनुसार निजिक्षेत्रबाट विद्युतीय सवारीसाधनमा लगानी पनि हुँदै आएको देखिन्छ तर राज्यका संयन्त्रहरूबीच सम्बन्धको अभावका कारण निजी क्षेत्रले उचित बातावरण पाउन नसक्नु तथा नया प्रविधिलाई आत्मासाथ गर्दै सो अनुसारको क्षमता अभिवृद्धि गर्नु हालको चुनौतिको रूपमा देखिएको छ।

#### ३.२.१ भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय

- सडक यातायात व्यवस्था विभाग: सवारीसाधनको सम्पूर्ण व्यवस्थापन, सवारीसंग सम्बन्धित राष्ट्रिय मापदण्डहरू को निर्माण।

#### ३.२.२ वन तथा वातावरण मन्त्रालय

- बातावरणीय प्रदूषण कम गर्न आवश्यक नीति निर्माण तथा सो को प्रचलन

### ३.२.३ अर्थ मन्त्रालय

- नेपाल सरकारको तर्फबाट विद्युतीय सवारी प्रवर्धनकोलागि आवश्यक समग्र अर्थको विनियोजन र कर निर्धारण

### ३.२.४ उर्जा तथा सिंचाई मन्त्रालय

- नेपाल विद्युत प्राधिकरण: चार्जिङ पूर्वाधार निर्माण, ऊर्जा आपूर्ति।

### ३.२.५ प्रदेशका मन्त्रालयहरू एवं कार्यालयहरू

- विद्युतीय सवारी दर्ता, नामसारी, वार्षिक कर तथा बाटो ईजाजत लगायतको व्यवस्थापन।

### ३.२.६ निजी क्षेत्र

सार्वजनिक सवारीमा लगानी, सवारी आयात, चार्जिङ स्टेशन निर्माण तथा सञ्चालन,।

## ३.३ कानूनी व्यवस्था:

### ३.३.१ वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ तथा नियमावली, २०७७

विद्युतीय सवारी साधनहरूको प्रयोगलाई प्रवर्धन गर्ने रहेको छ ।

## ३.४ सिफारिस

	सम्भावित सुधारहरू	सुधार सुरु गर्ने अस्थायी समयरेखा
नीति	बागमती प्रदेशद्वारा १४ देखि २५ सिटसम्मका सार्वजनिक सवारी साधन दर्ता गर्ने मार्गनिर्देशन विकास	Urgent: Within 6 months
	ऋण नीति र वित्तीय सुधारहरू	
	National Action Plan for Electric Mobility २०१८ कार्ययोजना अद्यावधिक गर्ने।	
	सार्वजनिक विद्युतीय सवारी साधनलाई प्राथमिकता दिन संघीय स्तरमा मार्ग अनुमति (Route Permit) नीति विकास गर्ने।	Urgent: Within 6 months
	पूर्ण उत्पादनमा भन्दा पुर्जा आयातमा बढी कर सुविधा दिने (असेंबली/उत्पादनलाई प्राथमिकता दिन)।	
	नेपाल विद्युत प्राधिकरण (NEA) को ट्रान्सफर्मर नीति र यसको कार्यान्वयन।	
	चार्जिङ स्टेशनसम्बन्धी निर्देशिका विकास गर्ने।	Urgent: Within 6 months

संस्था	विद्युतीय गतिशीलता कार्यदल गठन: वातावरणमैत्री सवारी साधन तथा यातायात नीति २०७१ का सिफारिसअनुसार, प्रमुख सरकारी निकायहरू (जस्तै भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय, ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय, प्रदेश मन्त्रालय, नेपाल विद्युत प्राधिकरण, नेपाल राष्ट्र बैंक, ट्राफिक/प्रहरी) को प्रतिनिधित्व रहने कार्यदल गठन गर्नु देशमा विद्युतीय सवारी साधनहरूको वृद्धिलाई व्यवस्थित रूपमा मार्गदर्शन गर्न अत्यावश्यक छ।	Urgent within 6 months
	स्थानीय, प्रादेशिक र संघीय तहबीच ट्राफिक र नीतिसहितको डेटा (जस्तै सवारी साधन दर्ता) आदान-प्रदान।	Urgent within 6 months
	विद्युतीय सवारी साधन CME (EV CME) विकास: वृद्धिलाई अनुगमन गर्न र अझ प्रभावकारी योजना बनाउन।	
वित्तीय	सार्वजनिक यातायात प्रणाली (उपत्यकाभिन्न) मा अनिवार्य नगदरहित प्रणाली; यातायात क्षेत्रको रूपरेखा (formulation) तयार गर्ने।	

## परिच्छेद-४: विद्युतीय सवारी साधन प्रयोगका प्राविधिक, आर्थिक र सामाजिक पक्ष: समस्या, अवसर र चुनौतीहरू

बागमती प्रदेशमा हाल १४ देखि २५ सिटसम्मका सार्वजनिक सवारी साधन दर्ता गर्न मार्गनिर्देशन अभावमा छन्। यस कारण, पुराना सवारी साधन हटाइए पनि नयाँ सवारी साधन दर्ता गर्न सम्भव छैन, जसले सम्बन्धित मार्गहरूमा रिक्तता सिर्जना गरेको छ। केही नीतिहरू व्यापक छन् तर अझै कार्यान्वयन हुन बाँकी छन्। उदाहरणका लागि, पर्यावरणमैत्री सवारी साधन तथा यातायात नीति, २०७१ लाई व्यापक र दूरदर्शी दस्तावेजको रूपमा लिइएको छ, तर यो अझै कार्यान्वयनमा आएको छैन। फरक-फरक मन्त्रालय र सरकारहरू आ-आफ्नै तरिकाले काम गरिरहेका छन्, जसका कारण दोहोरोपन देखिएको छ। २०७१ को नीति अनुसार पर्यावरणमैत्री सवारी साधन तथा यातायात कार्यसमिति गठन गर्ने व्यवस्था छ। तर, २०७२ मा बनेको संघीय संरचनामा यसलाई कसरी फिट गर्ने भन्ने विषय स्पष्ट छैन। आयातित/एसेम्बल/उत्पादन भएका सवारी साधन र चार्जरहरूको न्यूनतम गुणस्तर जाँच गर्ने मापदण्डको अभाव छ। यो आवश्यकतामा विशेष गरी सार्वजनिक सवारी साधनका लागि अझ महत्त्वपूर्ण छ। हाल बाटो इजाजत (route permit) अपूरा र असंगठित मार्गनिर्देशनका आधारमा दिइन्छ, जसले भीडभाड र सञ्चालनको आर्थिक व्यवहार्यतामा समस्या ल्याइरहेको छ।

क्षेत्रीय उत्पादन र आपूर्ति शृंखलाको अस्थिरता: देशभित्र उत्पादन नहुँदा (अप्रतिकूल नियमनका कारण) क्षेत्रीय बजारको ठूलो प्रभाव पर्छ। धेरै उदाहरणहरू छन् जहाँ नेपालमा आयात हुने ब्रान्डहरू केही वर्षमै मूल देशबाटै हराउँछन्, जसका कारण नेपालका ग्राहकहरूले बिक्रीपछिको सेवा पाउँदैनन्। स्रोत (विस्तीय र उपकरण) र परीक्षण प्राधिकरणहरूको प्राविधिक क्षमता सीमित भएकाले सवारी साधनहरूलाई मानक परीक्षण प्रक्रिया अनुसार परीक्षण गर्न सकिएको छैन। सवारी साधनहरू नेपालका सञ्चालन अवस्था र प्रयोग आवश्यकताअनुसार डिजाइन नगरिएकाले कार्यसम्पादन कमजोर हुने, पटक—पटक बिग्रने, र सुरक्षा जोखिम उत्पन्न हुने गरेको छ। देशभित्रै मूल्यवृद्धि गर्ने ठूलो अवसर छ, विशेष गरी दुई र तीन पांग्रेका विद्युतीय सवारी साधन तथा चार्जरहरूको असेंबली/उत्पादनमा (चार्जरको सफ्टवेयर पक्षमा काम गर्ने ठूलो सम्भावना छ)। यातायात सम्बन्धी डाटाबेस अझ राम्रोसँग व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ: धेरै तथ्यांक अझै डिजिटाइज भएको छैन, स्रोत र समन्वयको अभावका कारण सीमित पहुँच छ।

बस/ट्रक/चार्जरहरूको उच्च प्रारम्भिक लागत (CAPEX); साना सञ्चालकहरूको बैकयोग्यता (जसले सार्वजनिक यातायात सञ्चालकहरूको बहुमत ओगटेका छन्): धितो अभाव (विशेष गरी साना सञ्चालक र सफा टेम्पो सञ्चालकका लागि); प्रविधिगत तीव्र विकासका कारण पुनःबिक्री मूल्य जोखिम; पुराना विद्युतीय सवारी साधनमा ब्याट्री आयुका कारण ग्राहकहरूको डर। चीनको बजारमा तीव्र प्रतिस्पर्धा र छुटका कारण लागत द्रुत रूपमा घटिरहेको भए पनि नेपालमा त्यसको लाभ प्रतिविम्बित भएको छैन। अनौपचारिक प्रमाणअनुसार नेपालमा सवारी साधनको ल्यान्डिङ लागत र बजार मूल्यबीच अत्यधिक नाफा राखिएको देखिन्छ।

## ४.१ समस्या

संसारमै नया प्रविधिको रूपमा उदाएको विद्युतीय सवारी साधनको परिचालन तथा व्यवस्थापनमा मूलतः देहायका समस्याहरू रहेका छन् ।

(क) **चार्जिङ पूर्वाधार:** जडान गरिएका चार्जिङ स्टेशनहरू मध्ये अधिकांश काठमाडौं उपत्यकामा र पोखरा, चितवन, वीरगञ्ज र अन्य ठूला सहरमा सीमित छन्। चार्जिङ स्टेशनको प्राविधिक क्षमता, इनपुट सप्लाई पावर, र तारको साइज जस्ता प्राविधिक विषयहरू पनि समस्याका रूपमा रहेका छन् । चार्जिङ स्टेशनहरूको कम उपलब्धताले लामो दूरीका यात्रामा समस्या उत्पन्न भएको छ।

(ख) **ब्याट्रीको लागत:** विद्युतीय सवारीमा प्रयोग हुने लिड एसिड ब्याट्रीको कार्यक्षमता थोरै हुन्छ। त्यसको विकल्पको रूपमा प्रयोग हुने लिथियम-आयन ब्याट्रीको कार्य क्षमता बढी भए पनि लागत अत्यधिक महँगो हुन्छ। सवारी साधनको कुल लागतको करिब आधा हिस्सा ब्याट्रीको मूल्य हुने हुँदा विद्युतीय सवारी साधनको खरिद मूल्य निकै महँगो हुन जान्छ। सवारी साधनको उत्पादन लागत, ब्याट्रीको लागत लगायतका कारणले विद्युतीय सवारी साधन परम्परागत आन्तरिक दहन इन्जिन (ICE) सवारी साधनको तुलनामा महँगो पर्ने जान्छ। विद्युतीय सवारीको शुरुआति मूल्यको महँगोपना, भविष्य प्रतिको अनिश्चितता तथा बिक्रीपछिको सेवाको उचित प्रबन्ध हुन नसकेको कारण अझैपनि उपभोक्ता आन्तरिक दहन इन्जिन सवारी साधनतर्फ नै आकर्षित छन्। आन्तरिक दहन इन्जिन (ICE) सवारी साधनको तुलनामा विद्युतीय सवारी साधनको लाभ र लागतको स्पष्ट विश्लेषण नहुनु जरुरी देखिन्छ।

(ग) **सडक पूर्वाधार:** नेपालमा सडक पूर्वाधारको अवस्था कमजोर छ। करिब १ लाख किलोमिटर सडक सञ्जाल भएको हाम्रो देशमा अधिकांश स्थानीय तहमा निर्माण भएका सडकहरूमा नेपाल सडक मापदण्डले निर्धारण गरेका ज्यामितीय प्यारामिटरहरू सुनिश्चित भएका छैनन्। हालको सडक सतहको अवस्था हेर्दा अधिकांश सडकसतहमा यसको मापन गर्ने International Roughness Index अत्यधिक बढी देखाएको छ। यसले हाल बजारमा उपलब्ध न्यून Ground Clearance भएका विद्युतीय सवारीको सञ्चालनमा समस्या उत्पन्न भएको छ।

(घ) **ब्याट्रीको पुनःउपयोग तथा डिस्पोजल:** नेपालमा ब्याट्री पुनर्चक्रण (Recycling) को कुनै स्पष्ट नीति हालसम्म तर्जुमा भएको छैन। हाम्रो देशमा ब्याट्री डिस्पोजलको उपयुक्त स्थान पनि देखिँदैन। हालको सवारी साधनहरू तथा अब आयात हुने सवारी साधनहरूबाट निस्कने ब्याट्रीलगायतका रसायन, पुराना पाटपुर्जा, मोटर, कन्ट्रोलर, र अन्य विद्युतीय सामग्रीहरूको व्यवस्थापनमा पनि ध्यान दिनु जरुरी छ।

(ङ) **दक्ष जनशक्ति र अन्तर्राष्ट्रिय अनुभव:** विद्युतीय सवारी साधन सञ्चालन तथा मर्मतका लागि आवश्यक दक्ष जनशक्तिको अभाव छ। सवारी मर्मत तथा चार्जिङको क्षेत्रमा प्राविधिक ज्ञान र सीप नभएमा सवारी साधनहरूको दीर्घकालीन सञ्चालनमा समस्या आउन सक्छ। विद्युतीय सवारीसँग सम्बन्धित सीप विकास कार्यक्रमहरूको अभावले पनि समस्या सृजना गरेको छ। अन्तर्राष्ट्रिय अनुभव र प्राविधिक ज्ञानको अभावले यस क्षेत्रको विकासमा अवरोध पुगेको छ।

(च) निजी क्षेत्रको सीमित सहभागिता: विद्युतीय सवारी साधनको विकास र सञ्चालनमा निजी क्षेत्रको सहभागिता सीमित छ। सरकारको प्रोत्साहन नीति अस्थायी प्रकृतिको भएकोले निजी क्षेत्र लगानी गर्न हिचकिचाइरहेको अवस्था छ। विमा कम्पनी र बैंक तथा वित्तीय संस्थाहरूले पनि विद्युतीय सवारी साधनको फाइनान्सिङलाई जोखिमपूर्ण मानेका छन्, जसले गर्दा निजी क्षेत्र थप निरुत्साहित भएको अवस्था छ।

(छ) सीप विकासको अभाव: विद्युतीय सवारी साधनका लागि आवश्यक नवीनतम प्रविधिको उपलब्धता सीमित छ। विद्युतीय सवारीका कम्पोनेन्ट, जस्तै उच्च क्षमताका चार्जर, ब्याट्री पुनर्चक्रण उपकरण, र अन्य अत्याधुनिक उपकरणहरूको अभावले यस क्षेत्रको विकासलाई सीमित गरेको छ। हाल विद्युतीय सवारी प्रणालीको विकासको सन्दर्भमा विश्वव्यापीरूपमा नै अनेकौं अनुसन्धान भइरहेको र यसबाट भविष्यमा यस क्षेत्रमा अत्यन्तै किफायती प्रविधिले प्रवेश पाउने अपेक्षा गर्न सकिन्छ। तर यस्तो प्रविधि भित्रिने अवस्थामा हालका संरचनाहरूलाई अधिकतम कसरी उपयोग गर्न सकिन्छ भन्ने बारे नीतिगत स्पष्टता जरुरी छ। समग्रमा प्राविधिक रूपमा नेपाललाई आत्मनिर्भर बनाउनेतर्फ ठोस योजना र कार्यान्वयनको अभाव छ।

(ज) सवारी साधनका पार्टसको आयातमा निर्भरता: विद्युतीय सवारी साधनका पार्टस उत्पादन स्वदेशमा हुन नसक्दा पार्टसका लागि पूर्णतया आयातमा निर्भर रहनुपरेको अवस्था विद्यमान छ। आयातमा निर्भरता र यसको उच्च लागतका कारण सवारी साधनको मर्मत खर्च पनि बढेको छ।

(झ) उच्च शुरुआति लागत र न्यून पुनर्बिक्री मूल्य: विद्युतीय सवारी साधनहरूको उच्च प्रारम्भिक लागत र न्यून पुनर्बिक्री मूल्यको कमीले उपभोक्ताहरूलाई यसको खरिदमा हिचकिचाहट गराउँछ। नयाँ मोडेलहरू सीमित भएकाले बजारमा प्रतिस्पर्धात्मक वातावरण सृजना हुन नसकेको देखिन्छ।

(ञ) सवारी साधनको गुणस्तर: उत्पादक कम्पनिले नेपाली उपभोक्ताको आर्थिक स्तरसंग सामन्जस्यता कायम गर्ने उद्देश्यले सवारीको गुणस्तरमा सम्झौता गर्ने र यसले सडक सुरक्षालाई चुनौति हुने अवस्था देखिन्छ। उचित आयात मापदण्डको अभावमा नेपालमा आयात हुने सवारिको गुणस्तर नियन्त्रण गर्न सकिएको छैन।

(ट) योग्य चालकको अभाव: नेपालको सवारी चालक अनुमतिपत्र प्रणाली ICE सवारी अनुकूल हुनेगरि डिजाइन गरिएको, सवारी चालकको क्षमता सोहि अनुसार हुने गरेको परिपेक्षमा, ईभीको अत्याधुनिक प्रविधि अनुकूल सवारि चालक उत्पादन र परिमार्जन हुनसकेको छैन जसले गर्दा सवारी दुर्घटनालाई बल पुगिरहेको छ।

(ड) ठूला सवारी तथा मालबाहक सवारीको रूपमा ईभीको प्रयोग हुन नसक्नु: नेपालमा आयात हुने सवारीहरू चारपाङ्गे, तीन पाङ्गे तथा दुई पाङ्गे सवारीमा सीमित छन्। वातावरणीय दृष्टिले जोखिमपूर्ण मानिएका ठूला विद्युतीय सवारी (बस र ट्रक)हरूको संख्या अति न्यून छ, सार्वजनिक सवारीको रूपमा ईभी संचालन हुन सकेको छैन।

## ४.२ चुनौती

विद्युतीय सवारी साधन र चार्जिङ स्टेसनहरू नयाँ प्रविधि भएकाले विभिन्न पूर्वाधार र प्राविधिक चुनौतीहरू देखिएका छन्। जुन यस प्रकार रहेका छन्:-

(क) विद्युतीय यातायात मैत्री भौतिक पूर्वाधारमा लगानी: विद्युतीय सवारी मैत्री सडकहरू, ट्राफिक व्यवस्थापन, पार्किङ, सिग्नल लाइटहरू जडान लगायत ठूलो लगानी आवश्यक हुन्छ । यसतो स्रोत जुटाउनु चुनौतीको रूपमा रहेको छ ।

(ख) निजी लगानी प्रोत्साहन: विद्युतीय सवारी साधनमैत्री सडक पूर्वाधार, चार्जिङ स्टेसन, उच्च गतिको व्यावसायिक-ग्रेड चार्जरहरूको स्थापनामा लगायतमा निजी क्षेत्रको लगानी प्रोत्साहित नगरी अन्य उपायहरू विकल्प हुन सक्दैनन् । तर मौजुदा सरकारी नीतिमा यी व्यवस्थाहरू पर्याप्त छैनन् । यस्तो नीति तर्जुमा गरी निजी क्षेत्रलाई आकर्षित गर्नु पनि चुनौतीपूर्ण देखिन्छ ।

(ग) चार्जिङ प्लेटफर्महरू र ब्याट्री स्वापिङ नीति: चार्जिङ समय घटाउन र विद्युतीय सवारी साधनहरूको व्यापक उपयोगलाई सहज बनाउन ब्याट्री स्वापिङ नीति आवश्यक छ। यस्तो नीतिको तर्जुमा र कार्यान्वयन चुनौतीपूर्ण रहेको छ।

(घ) ब्याट्रीको जीवन र व्यवस्थापनको चुनौती: विद्युतीय सवारी साधनहरूको मुख्य समस्या ब्याट्री जीवन(Life) र यसको व्यवस्थापन हो। ब्याट्रीहरू समय व्यतित भएसँगै कमजोर हुने हुन्छन् र यसले सवारीको Performance मा प्रतिकूल असर पर्दछ। नेपालमा ब्याट्रीको पुनर्चक्रणको लागि आवश्यक प्रविधिको विकास एवं यसको दिगो सञ्चालन र सुरक्षित डिस्पोजलका लागि उपयुक्त स्थानको उपलब्धता नै ठूलो चुनौती हो।

(ङ) प्रविधिको अनुसन्धान र विकास: विद्युतीय सवारी साधन, यसका पार्टस र ब्याट्रीको उत्पादन नेपालमा उपलब्ध नहुनाले, यी प्रविधिहरू र तिनमा हुने सम्भावित परिवर्तनहरूको अनुसन्धान र विकास गर्न आफैमा चुनौतीपूर्ण कार्य हो। लिथियम-आयन ब्याट्रीको विकल्पमा हल्का तौल र उच्च ऊर्जा घनत्व भएका ब्याट्रीहरूको अनुसन्धान र उत्पादनलाई प्रोत्साहित गर्ने गरि नीतिगत प्रबन्ध गर्नु चुनौतीपूर्ण देखिन्छ ।

(च) मापदण्ड तर्जुमा: विद्युतीय सवारी साधनको न्यूनतम मापदण्डको अभावमा जस्तोसुकै सवारी साधनहरू आयात भैरहेको अवस्था छ । विद्युतीय सवारी साधन, यसमा उपयोग हुने पार्टस, ब्याट्री लगायतका कुराहरू समेटेर मापदण्ड स्वीकृत गरी यसको आधारमा मात्र आयात वा उत्पादन अनुमति दिने व्यवस्था गर्नु जरुरी छ ।

(छ) परिवर्तनको प्रतिरोध: नयाँ प्रविधि अपनाउन हिचकिचाहट, जीवाश्म इन्धन सवारीमा गरेको लगानीमा जोखिम हुनसक्ने भय, सुरक्षा मापदण्ड, सर्वसुलभ चार्जिङ सुविधा, अनुकूल भौतिक पूर्वाधार लगायतका विषयमा सम्बोधन नभएसम्म उपभोक्ताले परिवर्तनलाई अवरोध गर्ने अवस्था रहन्छ ।

(ज) जनचेतना र शैक्षिक अभियान: विद्युतीय सवारी साधनको उपयोगसँग सम्बन्धित वातावरणीय प्रभाव, न्यून सञ्चालन खर्च, आन्तरिक ऊर्जा स्रोतको सदुपयोग, अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार घाटाको कमी र प्रदूषणजन्य

रोगहरूको न्यूनीकरण जस्ता महत्वपूर्ण विषयहरू र यसबाट समग्र सामाजिक आर्थिक विकासमा पनि सकारात्मक प्रभावका बारेमा आम जनता एवं उपभोक्ता अपरिचित छन् ।

**(झ) राजस्व संकलनमा संकुचन:** हाल राज्यले लिएको विद्युतीय सवारी साधनको उत्पादन तथा आयातमा प्रोत्साहन गर्न विभिन्न छुट सहूलियत र अनुदान जस्ता नीति लागू गरेको छ । यसले गर्दा राजस्वमा संकुचन आउने देखाएको छ । वैकल्पिक राजस्वका स्रोत पहिचान संगै यी विषयहरूलाई संगसंगै लान चुनौतीपूर्ण देखिन्छ ।

**(ञ) ग्रीन हाइड्रोजनको ऊर्जाको विकास:** हाल ग्रीन हाइड्रोजन ऊर्जा विकासको लागि विभिन्न अध्ययन अनुसंधानहरू भइराखेको छ । निकट भविष्यमा यसले व्यापकता पाएमा हालको विद्युतीय उर्जा प्रविधिमा गरिएको लगानीलाई कसरी क्षतिपूर्ति गर्ने भन्ने बिषय समेत चुनौतीपूर्ण रहेको छ ।

**(ट) सवारीसाधनको रूपान्तरण:** आन्तरिक दहन ईन्जिन युक्त सवारी साधनलाई विद्युतीय सवारीमा रूपान्तरण गर्न कानुनी र व्यावहारिक चुनौति छ । बर्तमान कानुनी व्यवस्था अनुसार सवारी साधनमा यस्तो किसिमको परिवर्तन (मोडिफिकेसन) गर्न अनुमति छैन । पुराना सवारीको बजार मुल्य बराबरको लागतमा मात्र रूपान्तरण संभव रहेको हालको अवस्थामा रूपान्तरणको खर्चलाई न्यूनीकरण गर्नु चुनौतीपूर्ण देखिन्छ ।

### ४.३ अवसरहरू

विद्युतीय सवारीसाधनको प्रबर्द्धन गर्न सकेमा नेपालका लागि अनेक अवसरहरू सृजनाहुने निश्चित छ । यी अवसरहरूलाई बुँदागत रूपमा तल उल्लेख गरिएको छ:-

**(क) जल विद्युतको आन्तरिक खपत वृद्धि:** नेपालमा ९०% जति विद्युत जलशक्तिबाट उत्पादन हुन्छ । उच्च पहाडी भागबाट निस्कने खोलाहरू तराईको समथर भुभाग पुग्दासम्म ठाउँ-ठाउँमा पुनः जलविद्युत उत्पादन गर्न सकिन्छ तर यसको भण्डारण गर्न कठिन हुन्छ । तसर्थ, विद्युतीय सवारीको चार्जिङ स्टेशन मार्फत यसको अधिकतम उपयोग गरि आन्तरिक खपत वृद्धी गर्न सकिन्छ । स्वदेशी नवीकरणीय ऊर्जाको माध्यमले विश्वव्यापी तेल मूल्यमा हुने अस्थिरता र आपूर्ति अवरोधबाट नेपाललाई जोगाउन सकिन्छ ।

**(ख) मुद्रा सट्टी (Foreign Exchange) मा बचत:** नेपालमा बाह्य मुद्रा सञ्चितिको अधिकांश भाग पेट्रोलियम पदार्थको आयातमा खर्च हुने गर्दछ । जल विद्युत को आन्तरिक खपतले आयातीत जिवाश्म ईन्धन माथिको निर्भरता घटाउने भएकोले Foreign Reserve को रूपमा राख्नुपर्ने मुद्रा लाई कम गर्न सकिन्छ ।

**(ग) वायु प्रदूषणमा कमी:** EV बाट शून्य टेलपाइप उत्सर्जन हुने भएकोले पटक पटक विश्वको प्रदूषित सुचीमा पर्ने काठमाडौँ उपत्यकालाई प्रदूषण रहित बानउन सकिन्छ साथै धूँवाको कारणले हुने Long term Diseases तथा स्वास प्रस्वास सम्बन्धि समस्याहरूमा कमी ल्याउन सकिन्छ । एक अध्ययन अनुसार प्रदूषित वातावरणमा बस्ने मानिसको औसत आयु ३ वर्ष कम हुने गर्दछ । विद्युतीय सवारीमा प्रयोग हुने मोटरले न्यून ध्वनि उत्पादन गर्ने हुनाले शहरी कोलाहल नियन्त्रण गरि ध्वनिजन्य स्वास्थ्य समस्याहरू समेत घटाउँछ ।

(घ) कम सञ्चालन लागत: EV चार्जिङको लागत पेट्रोलको तुलनामा १२ गुणासम्म कम हुन्छ साथै यसमा प्रयोग हुने पार्टपूजाहरूको मर्मत संभार पनि कम खर्चिलो हुने भएकोले समग्रमा विद्युतीय सवारीको संचालन खर्च उल्लेखिय रूपमा घटाउन सकिन्छ।

(ङ) रोजगारी सिर्जना: विद्युतीय सवारीसाधनको सम्पूर्ण ईकोसिस्टम बिकाश गर्न सकेमा यसका मर्मत संभार, चार्जिङ पूर्वाधार, ब्याट्री उत्पादन तथा मर्मत र स्थानीय एसेम्बली लगायतमा रोजगारी सिर्जना हुन्छ, जसले अटोमोटिभ क्षेत्रलाई थप व्यवस्थित गर्न सकिन्छ।

(च) SDG लक्ष्य प्राप्ति: दीगो बिकाश लक्ष्यका प्रमुख अवयवहरू रूपमा रहेका २०३० सम्म ९०% निजी EV र २०४५ सम्म नेट-शून्य कार्बन उत्सर्जनको नेपालको NDC लक्ष्य प्राप्ति गर्न समेत विद्युतीय सवारीको महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ।

(छ) विद्युतीय सवारीको उत्पादन केन्द्र: नेपालमा तुलनात्मक रूपमा किफायति जनशक्ति उपलब्ध छ। त्यसैगरी नेपालमा जलविद्युतको प्रचुरताले यहाको विद्युतीय उर्जालाई समेत कम खर्चमा उपलब्ध गराउन सकिन्छ। विश्वकै सस्तो प्रविधि उत्पादन गर्ने छिमेकी राष्ट्र चीनबाट प्राविधि Adaptation गर्न सकेमा नेपाल विश्वको ईभी उत्पादनको केन्द्र बन्न सक्छ। नेपालमा उत्पादन भएका सवारीसाधन छिमेकी मुलुकहरूमा निर्यातको ठुलो अवसर रहेको देखिन्छ।

(ज) सार्वजनिक यातायातको आधुनिकीकरण: नेपालको सार्वजनिक यातायात क्षेत्रमा प्रत्यक्ष र परोक्ष रूपमा झण्डै १५ खर्बको लगानी तथा १५ लाख रोजगारीको रहेको छ। यस क्षेत्रमा विद्युतीकरणको संजाल बिस्तार गर्न सकेमा नागरिकको नजरमा साख गुमेको यातायात क्षेत्रलाई पुन विद्युतीकरण तथा डिजिटलाईजेशनको माध्यमले पुनः स्थापित गर्न, शहरी गतिशीलता प्रदान गर्न र यातायातक्षेत्रमा व्यापक सुधार गर्न सकिन्छ।

(झ) उन्नत प्रविधिले सडक दुर्घटना न्यूनिकरण: विश्वव्यापी रूपमा प्रख्यात BYD, TESLA, लगायतका ब्राण्डहरूले AI तथा ADAS लगायतका प्रविधिको माध्यमले उन्नत सुरक्षा प्रणालीको विकास गरेको देखिन्छ। यस्ता नया र नवप्रवर्तनकारी सुविधाले सम्पन्न विद्युतीय सवारीहरूले सडक दुर्घटना न्यूनिकरणमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ।

(ञ) नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालीको विस्तार: EV को बढ्दो मागले नेपालमा उर्जा खपतको मात्रा बढ्छ। बढ्दो उर्जा खपतले नीजि क्षेत्रलाई उर्जा उत्पादनतिर आकर्षित गर्दछ। सौर्य र हाइड्रोपावर जस्ता नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाहरूले प्रोत्साहन पाउछ, जसले नेपालको ऊर्जा उत्पादन क्षमता वृद्धि गर्छ। EV प्रविधिको विकास र स्थानीय स्टार्टअपहरूको आकर्षणले नेपालमा स्वदेशी प्रविधि र सफ्टवेयर विकासलाई समेत बढावा दिन्छ।

(ट) शहरी यातायात दक्षता र पर्यटकीय आकर्षण: गुणस्तरीय विद्युतीय बस र सार्वजिक यातायातमा नबिन प्रविधिको प्रयोगले यातायात अनुशासन कायम गर्न, ट्राफिक जाम कम गर्न, काठमाडौं जस्तो शहरी क्षेत्रमा यात्राको समय र लागत घटाउन मदत गर्छ। नेपाल (काठमाडौं) जस्तो पर्यटकीय गन्तव्यमा सार्वजनिक

सवारिको गुणस्तरीयता वृद्धि गरी स्वच्छ र शान्त पर्यटकीय अनुभव प्रदान गर्छ र जसले पर्यटकहरूलाई नेपालको प्राकृतिक र सांस्कृतिक सम्पदाप्रति आकर्षित गर्छ।

(ठ) शिक्षा र सीप विकास: EV मर्मत, चार्जिङ स्टेशन सञ्चालन, र ब्याट्री प्रविधिमा तालिमले युवाहरूलाई नयाँ प्राविधिक सीप प्रदान गर्छ,। नेपालमा प्रत्येक बर्ष ९लाखको हाराहारीमा बैदेशिक रोजगारीमा जाने युवाहरू प्राविधिक शिपको अभावमा 3D Syndrome (Dirty Danger and Difficult) मा फस्न बाध्य छन्। यस्ता युवालाई कि दक्ष प्राविधिकको रूपमा बैदेशिक रोजगारीको अवसर सृजना गर्छ की नेपालभित्र नै आफ्नो सीपको उचित मुल्य प्राप्त गर्ने वातावरण पाउछ।

(ड) विद्युतीय सवारी साधनमा नयाँ ब्याट्री टेक्नोलोजी (Li-ion, LiFePO4) प्रयोग गर्ने सम्भाना।

(ढ) IoT र डिजिटल प्रणाली प्रयोग गरी सवारी ट्र्याकिङ र चार्जिङ व्यवस्थापन।

माथि उल्लेखित व्यहोरालाई तलको तालिकामा सारांशमा राखिएको छ ।

### प्राविधिक अवसर र चुनौती

<p><b>अवसरहरू:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>विद्युतीय सवारी साधनमा नयाँ ब्याट्री टेक्नोलोजी (Li-ion, LiFePO4) प्रयोग गर्ने सम्भाना।</li> <li>स्मार्ट चार्जिङ नेटवर्क र renewable energy (सौर्य, हावा) सँग संयोजन।</li> <li>IoT र डिजिटल प्रणाली प्रयोग गरी सवारी ट्र्याकिङ र चार्जिङ व्यवस्थापन।</li> </ul>	<p><b>चुनौतीहरू:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ब्याट्री जीवनकाल र प्रदर्शन सीमित।</li> <li>मर्मत—सम्भारमा दक्ष जनशक्ति अभाव।</li> <li>मौसम र भौगोलिक अवस्थाले चार्जिङ पूर्वाधारमा प्रभाव।</li> </ul>
---	---

### आर्थिक अवसर र चुनौती

<p><b>अवसरहरू:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>पेट्रोलियम आयातमा बचत।</li> <li>दीर्घकालीन सञ्चालन लागत कम।</li> <li>रोजगार सिर्जना (चार्जिङ स्टेशन, मर्मत—सम्भार, उत्पादन)।</li> </ul>	<p><b>चुनौतीहरू:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>प्रारम्भिक लागत उच्च।</li> <li>लगानीकर्ताको अनिश्चितता।</li> <li>वित्तीय सहूलियत सीमित।</li> </ul>
---	--

### सामाजिक अवसर र चुनौती

<p><b>अवसरहरू:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>वायु प्रदूषण घटाउने।</li> <li>सार्वजनिक स्वास्थ्य सुधार।</li> <li>पर्यावरण—सजग पर्यटन प्रवर्द्धन।</li> </ul>	<p><b>चुनौतीहरू:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>उपभोक्ताको विश्वास र ज्ञान कमी।</li> <li>ग्रामीण क्षेत्र र पिछडिएका समुदायमा पहुँच कम।</li> <li>सांस्कृतिक र व्यवहारिक बाधा।</li> </ul>
--	---

परिच्छेद ५: विद्युतीय सवारी साधन (EV) आयात, मर्मत, मर्मतसम्भार र ब्याट्री व्यवस्थापनसम्बन्धी विद्यमान प्रणालीको मूल्याङ्कन र सिफारिसहरू

५.१. सवारीसाधन नियमन, संस्थागत र आर्थिक पक्षमा गर्नुपर्ने सुधार

- (१) विद्युतीय सवारी सम्बन्धि मापदण्ड बनाई आन्तरिक दहन इन्जिन(ICE) युक्त सवारी साधनहरूलाई विद्युतीयमा रूपान्तरण गर्नुपर्ने। आन्तरिक दहन इन्जिन सवारी साधन उत्पादन गर्ने उद्योग बन्द भएका कारणबाट उक्त साधनका स्पेयर्स पार्ट्स बजारमा उपलब्ध हुन नसक्ने भएमा उक्त सवारी साधनहरूको रूपान्तरणको अनुमति दिने गरी कानूनी व्यवस्था गरिनुपर्ने।
- (२) ठूला विद्युतीय सार्वजनिक सवारी साधन आयात तथा खरिदमा लिने भन्सार, सवारी कर, विमा लगायतमा प्रतिस्पर्धाका आधारमा विशेष छुट दिने, यसका लागि बैंकको ब्याजदर समेतमा सहूलियत दिनुपर्ने साथै बैंकको वितीय लगानी कम्तिमा ८०% हुनुपर्ने।
- (३) विद्युतीय सवारीको उत्पादन तथा जडानसँग सम्बन्धित उद्योगहरूको गुणस्तर कायम गरि, यस उद्योगमा भएको लगानीको आधारमा सहूलियत दरमा बैंक लोन उपलब्ध गराउनुपर्ने। प्रविधि हस्तान्तरणलाई प्राथमिकतामा राखी नेपाली जनधक्तिलाई दक्ष बनाउने अभियान चलाउनुपर्ने।
- (४) सरकारका सबै निकायहरूबाट सवारी साधन खरिद गर्दा विद्युतीय सवारी साधन खरिद अनिवार्य गर्ने।
- (५) नयाँ प्रविधिहरूले सुसज्जित विद्युतीय सवारीसाधनहरू (जस्तै: अटोमेटेड ब्रेकिङ, लेन असिस्ट, कोलाइजन-अवोइडन्स, र क्रुज कन्ट्रोल जस्ता प्रणालीहरू) बाट अधिकतम फायदा लिनकोलागि सोही अनुसारको पूर्वाधार समेतको निर्माण आवश्यक हुन्छ। विद्युतीय सवारीलाई एकअर्कासँग (Vehicle to Vehicle) र सडक पूर्वाधारसँग (Vehicle to Infrastructure) कुराकानी गर्न सक्ने गरि उच्च गुणस्तर तथा क्षमताको कन्ट्रोल रुमको व्यवस्थापन हुनुपर्ने साथै आवश्यक अन्य पूर्वाधारमा सरकारी नीजि साझेदारीको माध्यमले लगानी गर्नुपर्ने।
- (६) विद्युतीय सवारी सञ्चालनको सिलसिलामा आउन सक्ने समस्या र तिनीहरूको समाधानबारे सुसूचित गर्न Apps हरूको बिकाश गर्नुपर्ने।
- (७) सवारी संख्या र चार्जिङ स्टेसनहरूको उचित अनुपात स्थापित गर्न मुख्य-मुख्य राजमार्गको DPR गरि आवश्यकताको आधारमा चार्जिङ स्टेसनहरू बिकाश गर्ने। अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्ड अनुसार सवारी र चार्जिङ प्वाइण्टको अनुपात कम्तिमा २०:१ (१०:१ लाई उतम मानिन्छ) हुने गरी मुख्य स्थानहरूमा उच्च-गतिको DC फास्ट चार्जरहरू स्थापना गर्नुपर्ने तथा विद्युतीय सवारी साधनहरूको चार्जिङ स्टेसनहरूमा निर्वाध विद्युत आपूर्ति हुन सक्नेगरी विद्युतको प्रसारण गर्नुपर्ने।
- (८) सरकारी-नीजि साझेदारीमा लगानीको प्रतिफल आउनेगरि विद्युतीय चार्जिङ सहितको रिफ्रेसमेन्ट सेन्टरहरूको स्थापना गर्नुपर्ने। विद्युत खपतलाई प्रोत्साहन हुने गरि ठूला मल, स्कूल, सार्वजनिक कार्यालय लगायतमा सस्तो दरका सुविधासम्पन्न अटोमेटिक चार्जिङ प्वाइन्टहरूको व्यवस्था गर्नुपर्ने।

नया व्यापारिक भवन निर्माण गर्दा पार्किङ विथ चार्जिङ को अबधारणा भवन कोडमा समावेश गर्नुपर्ने।

- (९) सौर्य ऊर्जामा आधारित चार्जिङ स्टेशनहरूको बिकाश मार्फत ग्रामीन भेगमा समेत विद्युतीय सवारीसाधनको आकर्षण बढाउनुपर्ने।
- (१०) नया सडक निर्माण वा स्तरीकृत(Upgrading) गर्दा विद्युतीय सवारीसाधनको अब्यबहरू ( RFID गेट, चार्जिङ स्टेशन, रिफ्रेशमेन्ट सेन्टर, ब्याट्री मर्मत केन्द्र) लगायतलाई सडक निर्माणको अभिन्न अंगको रूपमा लिई सोही अनुसारको लागत अनुमान र डिजाइन तयार गरी खरिद प्रक्रिया अघि बढाइनुपर्ने। विशेष करिडोरहरूमा विद्युतीय सडकको अबधारणालाई विकास गर्दै लगनुपर्ने।
- (११) मुख्य शहरहरूमा विद्युतीय सवारीकोलागि चार्जिङ सुविधा भएको पार्किङ क्षेत्रको व्यवस्था गर्नुपर्ने।
- (१२) हाल संचालनमा रहेका प्रत्येक पेट्रोलपम्पमा कम्तिमा ३ बटा सवारीकोलागि चार्जिङ प्वाइण्टको व्यवस्थापन हुनुपर्ने। सवारी आयातकर्ताहरूले सवारी बिक्री संख्याको अनुपातमा SCR अन्तर्गत चार्जिङ प्वाइण्टहरूको व्यवस्था गर्नुपर्ने। मुख्य राजमार्गहरूमा स्थापना गरिने बर्कशॉप, होटल, रेष्टुरा लगायतको स्वीकृति दिदा चार्जिङ प्वाइण्टको व्यवस्था गरिनुपर्ने।
- (१३) विक्रेता/आपूर्तिकर्ताले सवारी बिक्री पछिको सेवा (मर्मत तथा स्पेयर पार्टस) को सुनिश्चितता गर्नुपर्ने। साथै मुख्य पार्टसहरूको निश्चित समयसम्म बारेण्टी ग्यारेण्टीको व्यवस्था गरिनुपर्ने।
- (१४) ब्याट्रीको आकार, ब्याट्री चार्जिङ साईकल, मोटरको क्षमता, सवारी साधनको आकार, बलियोपना आदिको न्यूनतम गुणस्तर मापदण्ड बनाई सो पूरा गर्न सवारी साधन मात्र आयात अनुमति दिने व्यवस्था गर्नुपर्ने।
- (१५) विक्रेता/आपूर्तिकर्ता छनोटको लागि बैज्ञानिक विधि अपनाई सक्षम विक्रेता/आपूर्तिकर्तालाई मात्र विद्युतीय सवारी बिक्री/आपूर्ति गर्न दिने व्यवस्था मिलाइनुपर्ने।
- (१६) स्टार्टअप उद्योगहरूबाट उत्पादित विद्युतीय सवारीको आयात जोखिम न्यूनीकरणका लागि नेपाल स्थित आयात गर्ने डिलरलाई जिम्मेवार बनाइनुको साथै उत्पादक कम्पनिलाई समेत जिम्मेवार बनाइनुपर्ने।
- (१७) सवारी साधनको ब्याट्रीको मूल्यमा हास (End of Life) पछि उक्त ब्याट्री उत्पादक/विक्रेता/आपूर्तिकर्ताले फिर्ता लैजाने गरी सवारी आयात गरेको अवस्थामा फिर्ता लैजानका लागि कानूनी प्राबधान मिलाइनुपर्ने।
- (१८) रणनीतिक साझेदारी र अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग मार्फत विद्युतीय सवारीबाट सृजित फोहोरको पुनःउपयोग तथा व्यवस्थापन प्रविधि भित्र्याइनुपर्ने। सो सम्बन्धमा विश्वव्यापी उत्तम अभ्यासहरूको अनुसरण गर्नुपर्ने।

- (१९) विद्युतीय सवारीसँग सम्बन्धित प्रविधिको विकास र अनुसन्धान गर्नुपर्ने । सवारीको नियमित अनुगमन तथा नियमनकोलागि दक्ष जनशक्ति उत्पादन गरिनुपर्ने । यसकालागि विद्युतीय सवारीसँग सम्बन्धित ज्ञान, सीप र प्रविधि तथा क्षमता विकास कार्यक्रम निरन्तर सञ्चालन गर्नुपर्ने ।
- (२०) ठूला सार्वजनिक विद्युतीय सवारीको आयातलाई प्रोत्साहन गरिनुपर्ने तथा यातायात व्यवसायी राष्ट्रिय महासंघ लगायतसंगको साझेदारीमा विशेष ईभी वाटोको (Special EV route) व्यवस्थापन गरिनुपर्ने ।
- (२१) सार्वजनिक विद्युतीय सवारीको प्रयोगलाई प्रोत्साहन गर्न ईभी संचालकलाई विशेष आर्थिक सहयोग तथा सहूलियतको सुनिश्चितता प्रदान गर्नुपर्ने ।
- (२२) विद्युतीय सवारीमा हाल लगाईएको भन्सार दरको आधारलाई परिमार्जन गरि भन्सार राजस्वमा दिईएको सुबिधालाई बैज्ञानिक, मापनयोग्य र ठूला सवारी उन्मुख बनाइनुपर्ने ।
- (२३) सबै प्रदेशमा कम्तिमा एउटा नमुना सवारी परीक्षण कार्यालयको स्थापना गरि विद्युतीय सवारी तथा अन्य सवारीको विशेष तथा नियमित परीक्षणको व्यवस्था गरिनुपर्ने ।
- (२४) नेपालमा अन्तरराष्ट्रिय स्तरको ब्याट्री व्यवस्थापन, पूनःचक्रण तथा उत्पादन केन्द्रको स्थापना गरिनुपर्ने । नीजि क्षेत्रलाई प्रोत्साहन हुने गरि मापदण्ड तर्जुमा हुनुपर्ने ।
- (२५) विद्युतीय सवारी मर्मत तालिम केन्द्रहरू, ईभी सवारी प्रशिक्षण केन्द्र स्थापना र विस्तार गरिनुपर्ने ।
- (२६) ब्याट्री व्यवस्थापनको सम्बन्धमा वातावरण अनुकूल हुनेगरि रिसाइक्लिङ नीति, ब्याट्री व्यवस्थापन प्रणाली, तालिम, नियमनको प्रबन्ध गरिनुपर्ने ।

## ५.२ ब्याट्री चार्जिङ गर्ने पूर्वाधार, मर्मत संभार गर्ने वर्कशप तथा ब्याट्री व्यवस्थापन

- ब्याट्री व्यवस्थापन कार्यविधि र मापदण्ड तयार गर्नुपर्ने (जसमा कसले र कसरी गर्ने कुरा स्पष्ट हुनुपर्ने)
- नया प्रविधिको ब्याट्रीको अनुसंधानमा लगानी गर्नुपर्ने । यसमा बिज्ञ ब्यक्ति वा संस्थाको लागि बजेट विनियोजन गरि सेवा लिनुपर्ने ।
- सन् २०३० सम्ममा अन्तराष्ट्रिय अभ्यास अनुसार प्रति २० सवारी बराबर एउटा चार्जिङ स्टेसन हुने गरी कम्तिमा १०,००० चार्जिङ स्टेसन बनाउनुपर्ने ।
- PPP मोडेलमा ब्याट्री Recycling Plant स्थापना गर्ने ।
- निश्चित लाइफ (७वर्ष?) भएका ब्याट्री मात्र प्रयोग गर्न दिने । उक्त अबधिमा ब्याट्रीमा समस्या देखिएमा आपूर्तिकर्तालाई जिम्मेवार बनाउने गरि कानुनी व्यवस्था गर्नुपर्ने ।
- ब्याट्रीको पुनः प्रयोग सम्बन्धि तालिम तथा जनचेतना ।
- विद्युतीय सवारी मर्मत संभारकोलागि आयातकर्ताले सवारी बिक्रीको आधारमा निश्चित संख्यामा वर्कशपको व्यवस्था गर्नुपर्ने ।
- स्पेयर्स पार्टसमा अत्यधिक ठगी हुने गुनासो सम्बोधनकोलागि कम्पनि अनुसारको सम्पूर्ण पार्टसको दररेटको पूर्व जानकारी दिने व्यवस्था गरिनुपर्ने ।

### ५.३ अन्य सुझावहरू

- अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग: निर्यातकर्ताको लगानी WB, ADB, UNDP को फन्डिङमा पूर्वाधारमा दीर्घकालिन लगानी गर्नुपर्ने। जस्तै: सवारीको स्पेयर्स पार्टस उत्पादन कारखाना।
- अन्तर्राष्ट्रिय कार्यशाला वा सम्मेलन मार्फत नेपालमा ईभीमा लगानीप्रति आकर्षण बढाउने।
- डाटा गोपनीयता कायम गर्दै ईभी डिजिटल ट्र्याकिङको माध्यमले यातायात व्यवस्थापन गर्ने।
- ग्रामीण ईभी प्रवर्द्धन: सोलार चार्जिङ।
- फोसिल फ्यूल आयातमा सरकारले दिदै आएको अनुदान बन्द गरी नागरिकलाई पेट्रोलियमको विकल्पको खोजी गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्ने।
- विद्युतीय सार्वजनिक सवारी र अन्य सार्वजनिक सवारीको भाडादरमा कम्तिमा ५ वर्षसम्म समानता कायम गर्ने। त्यसपछि मात्र लागत अध्ययन गरि परिमार्जन गर्न सकिने।
- विद्युत प्राधिकरणले वार्षिक योजना सहित ठूलो मात्रामा चार्जिङ सेन्टरहरू निर्माण तथा संचालन गर्नुपर्ने। (यो सरकारको आम्दानीको प्रमुख श्रोत हुन सक्ने)
- दुई पाङ्ग्रे तथा निजी सवारी (ईभी बाहेक) लाई निश्चित क्षेत्रमा प्रवेश गर्न थप शुल्क तिर्नुपर्नेगरि व्यवस्था गर्नुपर्ने।
- ईभी सवारीलाई हरियो रंग सहितको संकेत प्रदान गर्ने जसले यातायात व्यवस्थापनमा सहजता तथा सकारात्मक बिभेद गर्न प्रोत्साहन गर्छ।
- पुराना (२० वर्ष नपुगेका सार्वजनिक) सवारी लागत कट्टा गरिएको प्रमाणको आधारमा नया ईभी खरिद तथा संचालन राजस्वमा निश्चित समयकोलागि निश्चित प्रतिशत छुट दिने।

### ५.४ सिफारिसहरू

१. आयातकर्ताको कानुनी दायित्व (Threshold आधारित): सेवा सञ्जाल र स्पेयर पार्ट्स भण्डारणलाई आयातको परिमाणअनुसार अनिवार्य बनाउने; ब्याट्री फिर्ता (Battery take-back): राष्ट्रिय EPR (Extended Producer Responsibility) योजनामा अनिवार्य सहभागिता (ब्याट्रीको दोस्रो जीवन प्रयोगसहित) सुनिश्चित गर्ने।
२. निरीक्षण (फिटनेस) प्रणालीको आधुनिकीकरण: विद्युतीय सवारी साधनका लागि DoTM नियम अन्तर्गत आवधिक निरीक्षणमा SOH (State of Health) विन्डोज र इन्सुलेशन-रेसिस्टेन्स जाँच थप गर्ने (विद्यमान फिटनेस निरीक्षण तथा परीक्षण म्यानुअलमा आधारित)।
३. ब्याट्री दोस्रो जीवन प्रयोगबारे अनुसन्धान: ऊर्जा भण्डारण प्रणाली (ESS) जस्ता प्राविधिक र वित्तीय विश्लेषण गर्न नेपाल विद्युत प्राधिकरण (NEA) र विश्वविद्यालयहरूबीच सहकार्य गर्ने।
४. ESS का लागि दोस्रो जीवन प्रयोग पायलट परियोजना: NEA जस्ता संस्थाबाट वित्तीय सहयोग प्राप्त गरी पायलट प्रोजेक्ट सञ्चालन गर्ने।

५. प्राविधिक जनशक्ति विकास: विद्युतीय सवारी साधन र चार्जर मर्मतसम्भार गर्ने प्राविधिक जनशक्ति क्षमता विकास गर्ने।
६. व्यावसायिक तालिम र पाठ्यक्रम: CTEVT जस्ता संस्थामार्फत व्यावसायिक पाठ्यक्रम र तालिम छिटो निर्माण र कार्यान्वयन गर्ने।
७. रूपान्तरण सम्बन्धि कानूनी व्यवस्था: पेट्रोलियम इन्धनमा आधारित सवारीलाई वातावरणमैत्री सवारीमा रूपान्तरण गर्न नपाइने गरी विद्यमान कानूनी व्यवस्था रहेको हुँदा सवारी तथा यातायात व्यवस्था ऐनमा मन्त्रिपरिषदबाट संशोधन गर्नुपर्ने।

### ५.५ विद्युतीय सवारी प्रवर्द्धन गर्नको लागि गर्नुपर्ने कार्यहरू छोटो अवधि (१—२ वर्ष)

- नीति स्पष्टता र स्थिरता।
- प्रमुख सहरहरूमा चार्जिङ स्टेशन विस्तार।
- प्राविधिक तालिम केन्द्र स्थापना।
- जनचेतना अभियान सञ्चालन।

### मध्यम अवधि (३—५ वर्ष)

- सार्वजनिक यातायातमा विद्युतीय बस र ट्याक्सी प्रवर्द्धन।
- वित्तीय सहूलियत र लगानी प्रोत्साहन।
- PPP मोडेल मार्फत चार्जिङ नेटवर्क विस्तार।

### दीर्घकालीन (५—१० वर्ष)

- ग्रामीण र पर्यटन क्षेत्रसम्म विद्युतीय सवारी पहुँच।
- ब्याट्री रिसाइक्लिङ र स्थानीय उत्पादन उद्योग।
- अन्तर्राष्ट्रिय सहकार्य र प्रविधि हस्तान्तरण।
- दीर्घकालीन पर्यावरणीय लाभ र आर्थिक स्थायित्व।

## परिच्छेद ६: संस्थागत क्षमता विकास र अन्तरनिकाय समन्वय

### ६.१ संस्थागत क्षमता विकासको आवश्यकता

विद्युतीय सवारी साधनको प्रवर्द्धन र सञ्चालनका लागि सक्षम संस्थागत संरचना अनिवार्य छ। वर्तमानमा नेपालमा नीति र कानूनी ढाँचा त भए पनि:

- कार्यान्वयन क्षमतामा कमी,
- प्राविधिक जनशक्ति सीमित,
- समन्वय कमजोर,

जस्ता चुनौतीहरू छन्। यी सुधार नगरी दीर्घकालीन सफलता सुनिश्चित गर्न असम्भव छ।

### ६.२ क्षमता विकासका उपायहरू

#### १. प्राविधिक तालिम केन्द्र:

- विद्युतीय सवारी मर्मत, चार्जिङ प्रणाली, ब्याट्री व्यवस्थापन तालिम।
- दक्ष जनशक्ति उत्पादन र रोजगारी सिर्जना।

#### २. संशोधन तथा अनुसन्धान (R&D):

- स्थानीय परिस्थितिअनुसार सस्तो, टिकाउ र सुरक्षित ई—भेहिकल प्रविधि।
- ब्याट्री रिसाइक्लिङ र renewable energy संयोजनमा अनुसन्धान।

#### ३. मानव संसाधन विकास:

- सरकारी र निजी क्षेत्रमा प्राविधिक तथा व्यवस्थापकीय तालिम।
- क्षमता अभिवृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन।

### ६.३ अन्तरनिकाय समन्वय

विद्युतीय सवारी साधन सम्बन्धी कार्यहरू विभिन्न निकायले सञ्चालन गर्छन्। समन्वय अभावले नीति कार्यान्वयन ढिलो बनाउँछ।

- संघीय सरकार: नीति निर्माण, बजेट प्रबन्ध, नियम
- प्रदेश सरकार: कार्यान्वयन, अनुगम
- स्थानीय सरकार: पूर्वाधार निर्माण, स्थानीय योजना
- निजी क्षेत्र: आयात, मर्मत—सम्भार, चार्जिङ स्टेशन

### ६.४ सुधारका उपायहरू

१. समन्वय समिति: संघ, प्रदेश, स्थानीय सरकार र निजी क्षेत्रका प्रतिनिधिहरू

२. वार्षिक योजना र समीक्षा: नीति कार्यान्वयन, पूर्वाधार विस्तार, जनचेतना अभियानको मूल्याङ्कन

३. डिजिटल प्लेटफर्म: डेटा साझेदारी, चार्जिङ स्टेशन, सार्वजनिक जानकारी

#### ६.५ सार्वजनिक—निजी साझेदारी (PPP)

- चार्जिड स्टेशन निर्माण र मर्मत—सम्भारमा निजी लगानी प्रोत्साहन ।
- अनुसन्धान, तालिम र उत्पादनमा सहकार्य ।
- दीर्घकालीन लाभ सुनिश्चित गर्न PPP मोडेल प्रभावकारी ।

## परिच्छेद ७: गुणस्तर र मापदण्ड

### ७.१ विद्यमान गुणस्तर व्यवस्थापन प्रणाली

नेपालमा विद्युतीय सवारी साधनको गुणस्तर नियन्त्रणका लागि केन्द्रीय र स्थानीय तहमा केही मापदण्डहरू छन्:

- आयातको क्रममा सुरक्षा र मापदण्ड प्रमाणपत्र अनिवार्य।
- विद्युत् प्रणाली, ब्याट्री र चार्जिङ उपकरणमा न्यूनतम सुरक्षा मापदण्ड।
- प्राविधिक प्रशिक्षण प्राप्त जनशक्तिको मर्मत—सम्भार।

तर, कार्यान्वयनमा ढिलाइ र निगरानी कमी देखिन्छ।

### ७.२ ब्याट्री गुणस्तर र सुरक्षा

- Li-ion, LiFePO<sub>4</sub> ब्याट्री प्रयोगको ट्रेन्ड।
- ब्याट्री जीवनकाल, सुरक्षा र रिसाइक्लिङ प्रणाली महत्वपूर्ण।
- प्रयोगपछि रिसाइक्लिङ र सुरक्षित भण्डारण नहुँदा वातावरणीय जोखिम।

### ७.३ चार्जिङ उपकरण मापदण्ड

- चार्जिङ स्टेशनमा सुरक्षा उपकरण अनिवार्य।
- स्मार्ट चार्जिङ प्रणालीमा overload protection, remote monitoring।
- ग्रामीण र शहरको चार्जिङ पूर्वाधारमा समान सुरक्षा मापदण्ड।

### ७.४ अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्डसँग तुलना

- चीन, नर्वे र भारतले सुरक्षा, ब्याट्री र चार्जिङ मापदण्ड कडा बनाएका छन्।
- नेपालले पनि ISO मानक, IEC guidelines पालन गर्न आवश्यक।
- गुणस्तर नीतिमा सुधार नगरी दीर्घकालीन विश्वसनीयता सम्भव छैन।

### ७.५ सुधारका सुझाव

1. सख्त गुणस्तर निरीक्षण: आयात, बिक्री, मर्मत—सम्भारमा नियमित निरीक्षण।
2. ब्याट्री रिसाइक्लिङ नीति: प्रयोगपछि ब्याट्रीको सुरक्षित व्यवस्थापन।
3. चार्जिङ मापदण्ड लागू: सुरक्षा, voltage regulation, smart monitoring।
4. प्राविधिक तालिम: गुणस्तर र सुरक्षा मापदण्ड पालन गर्न दक्ष जनशक्ति।
5. अन्तर्राष्ट्रिय प्रमाणपत्र अपनाउने: ISO, IEC मापदण्ड।

## ७.६ सिफारिसहरू:

१. चार्जिङ र सञ्चार: चार्जिङ स्टेशनसम्बन्धी मार्गनिर्देशन र मापदण्ड तयार गर्ने + चार्जिङ स्टेशन व्यवस्थापन प्रणाली (CMS) ल्याउने।
  - a. IEC 61851 परिवार: Type-2 (AC) र CCS2 (DC) लाई राष्ट्रिय डिफल्ट बनाउनुपर्ने (Interoperability को लागि)
  - b. Backend का लागि OCPP अपनाउने।
  - c. सार्वजनिक DC फास्ट चार्जर (DCFC) को uptime  $\geq 97\%$  अनिवार्य गर्ने (नेपालका धेरै DC फास्ट साइटहरू पहिले नै CCS प्रयोग गरिरहेका छन्, त्यसलाई औपचारिक बनाउने)।
२. भारी सवारी साधन रोडम्याप: चार्जिङ कोरिडोर र डिपो योजना बनाउने।
३. डेटा र पारदर्शिता: सार्वजनिक चार्जिङ स्टेशनहरूले खुला डेटा (स्थान, क्षमता, uptime, मूल्य) API मार्फत प्रकाशन गर्नुपर्ने; NEA ले राष्ट्रिय नक्सा होस्ट गर्न सक्ने।
४. चार्जिङ स्टेशन राष्ट्रिय मापदण्ड विकास: नेपाल गुणस्तर तथा नापतौल विभाग (NBSM) ले DoTM, प्रदेश, शैक्षिक संस्था र निजी क्षेत्रसँग सहकार्य गरेर चार्जिङ स्टेशनको राष्ट्रिय मापदण्ड विकास गर्ने।
५. परीक्षण प्राधिकरणको क्षमता विकास: सवारी साधनहरूलाई मापदण्ड अनुसार परीक्षण गर्ने प्राधिकरणहरूको क्षमता वृद्धि गर्ने।
६. गुणस्तर सुनिश्चितता संयन्त्र: स्वदेशभित्रै मूल्याङ्कन गर्ने संयन्त्र स्थापना गरेर उत्पादनलाई प्रोत्साहन दिने।

## परिच्छेद ८: निष्कर्ष

ईभी प्रवर्द्धनले नेपालको दिगो विकासकोलागि महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ। यस सुझावको कार्यान्वयनबाट सन् २०३५ सम्ममा नेपालको सडकमा गुड्ने सवारीसाधनमध्ये ९०% विद्युतीय सवारी (BEV/PHEV) बनाउन सकिने अनुमान गर्न सकिन्छ। जसले गर्दा नेपालमा उत्पादित स्वच्छ जलविद्युत उर्जाको आन्तरीक खपत बढ्ने, पेट्रोलियम आयातमा कमी आउने, बायू प्रदूषणमा कमी आउने, कार्बन व्यापारलाई टेवा पुग्ने तथा समग्र अर्थतन्त्रमा गुणात्मक सुधार आउने अपेक्षा गरिएको छ।

अध्ययनका मुख्य निष्कर्षहरू:

1. पूर्वाधार अभाव: चार्जिङ स्टेशन, वर्कसप, ब्याट्री व्यवस्थापन सीमित।
2. नीतिगत र कानूनी चुनौती: नीति स्पष्ट भए पनि कार्यान्वयन ढिलो, समन्वय कम।
3. प्राविधिक र आर्थिक पक्ष: प्रारम्भिक लागत उच्च, दक्ष जनशक्ति सीमित।
4. सामाजिक स्वीकृति: ग्रामीण र पिछडिएका क्षेत्रका उपभोक्तामा जनचेतना न्यून।
5. गुणस्तर र सुरक्षा: आयात र मर्मत—सम्भारमा पर्याप्त निगरानी छैन।

यसको अर्थ, दीर्घकालीन लाभ सुनिश्चित गर्न: नीति स्थिरता, पूर्वाधार विकास, प्राविधिक क्षमता विकास, वित्तीय सहूलियत, गुणस्तर सुधार, र जनचेतना बढाउनु अत्यावश्यक छ।

## सन्दर्भ सामग्रीहरू:

International Energy Agency (IEA). (2025). *Global Energy Outlook-2025*. [www.iea.org](http://www.iea.org).

नेपाल सरकार. (2024). *Energy sector synopsis Report*. सिंहदरवार, काठमाडौं: उर्जा मन्त्रालय.

नेपाल सरकार. (२०८१). *उर्जा बिकाश मार्गचित्र-२०८१*. सिंहदरवार, काठमाडौं: उर्जा मन्त्रालय.

नेपाल सरकार. (२०८२). *भन्सार महशुल ऐन*. सिंहदरवार, काठमाडौं: अर्थ मन्त्रालय.

बन तथा वातावरण मन्त्रालय. (२०७६). *वातावरण संरक्षण ऐन-२०७६*. सिंहदरवार, काठमाडौं: नेपाल सरकार.

बन मन्त्रालय. (२०८०). *जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरण तथा अनुकूलन राष्ट्रीय कार्यान्वयन कार्ययोजना*. काठमाडौं: नेपाल सरकार.

भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय. (२०८१). *विद्युतीय सवारी सम्बन्धी नीति- (प्रस्तावित)*. सिंहदरवार, काठमाडौं: नेपाल सरकार.

शरद चन्द्र पौडेल तथा कार्यदल. (२०८०). *यातायात सुधार सुझाव कार्यदलको प्रतिवेदन*. सिंहदरवार: भौतिक पूर्वाधार तथा यातायात मन्त्रालय.