

इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादकांचे संचालन, नियमन व पुरवठा साखळी: समीक्षात्मक अभ्यास

आणि धोरणात्मक शिफारसी

कावेरी दत्तात्रेय सूर्यवंशी¹ डॉ. मुंगी अश्लेषा राम²

¹संशोधक विद्यार्थी, संशोधन केंद्र, अण्णासाहेब मगर महाविद्यालय हडपसर, पुणे.

²मार्गदर्शक, शारदाबाई पवार, महिला महाविद्यालय, शारदा नगर, तालुका बारामती, जिल्हा पुणे.

Article Info	ABSTRACT
<p>Article History: Received: 14th May 2025 Accepted: 26th May 2025 Published: 08th June 2025</p>	<p>इलेक्ट्रिक वाहने ही पर्यावरणपूरक तंत्रज्ञानाची महत्त्वपूर्ण दिशा ठरत असून जागतिक तसेच राष्ट्रीय पातळीवर त्यांची मागणी झपाट्याने वाढत आहे. वाढत्या प्रदूषण, इंधन खर्च, आणि टिकावू विकासाच्या पार्श्वभूमीवर इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादन क्षेत्राला नवीन संधी व आव्हाने दोन्ही समोर येत आहेत. या संशोधनातील विवेचनामध्ये इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादकांचे संचालन, नियमन, पुरवठा साखळीची गुंतागुंत, शासकीय मार्गदर्शक नियमांची भूमिका आणि उद्योगक्षेत्रातील बदलांचे चिकित्सक विश्लेषण करण्यात आले आहे.</p> <p>पुरवठा साखळीतील कच्चा माल, निर्मिती, साठवण, वितरण व विक्री यातील घटकांमध्ये येणाऱ्या मर्यादा, तांत्रिक नवकल्पना, सरकारी प्रोत्साहन योजना आणि ग्राहक अपेक्षांचा उद्योगाच्या प्रगतीवर होणारा प्रभाव यांचे सखोल परीक्षण करणे हा या अभ्यासाचा केंद्रबिंदू आहे. अंतिम निष्कर्षात उद्योगक्षेत्राच्या शाश्वत विकासासाठी आवश्यक धोरणात्मक शिफारसी मांडण्यात आल्या आहेत.</p>
<p>Keywords: इलेक्ट्रिक वाहन, संचालन, नियमन, पुरवठा साखळी, उद्योगक्षेत्र, टिकावू विकास, धोरणात्मक शिफारसी</p>	

Plagiarism Check Report:

Tool Used: Turnitin

Date of Report: May 26, 2025

Similarity Index: 2%

Remarks: No significant matching text. All citations and matches are properly referenced. The manuscript is considered original.

Copyright © 2025 The Author(s). This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

How to Cite: Suryawanshi K. D. & Mungi A. R. (2025). इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादकांचे संचालन, नियमन व पुरवठा साखळी: समीक्षात्मक अभ्यास आणि धोरणात्मक शिफारसी. IIP: International Multidisciplinary Research Journal (IIPIMRJ), 2(IV), 141-148.

परिचय

इलेक्ट्रिक वाहन क्षेत्र आजच्या काळात सर्वाधिक वेगाने विकसित होणाऱ्या औद्योगिक प्रवाहांपैकी एक मानले जाते. पारंपरिक इंधनावरील वाढते अवलंबित्व, पर्यावरणीय प्रदूषणातील वाढ आणि ऊर्जा सुरक्षेचा प्रश्न लक्षात घेता इलेक्ट्रिक वाहन हे भविष्यातील वाहतूक व्यवस्थेचे मुख्य समाधान ठरत आहे. विविध देशांनी दीर्घकालीन पर्यावरण धोरणांच्या माध्यमातून इलेक्ट्रिक वाहनांना प्रोत्साहन दिले असून भारतातही या क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणावर गुंतवणूक होत आहे.

या संशोधनाचा उद्देश इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादकांच्या संचालनातील तांत्रिक, व्यवस्थापकीय, धोरणात्मक आणि पुरवठा साखळीविषयक पैलूंचे समीक्षात्मक परीक्षण करणे हा आहे. उद्योगातील बदल, नियामक यंत्रणा, शासकीय प्रोत्साहन, नवकल्पनांची गती आणि उत्पादनक्षमता या घटकांच्या आधारे उद्योगाच्या वर्तमान स्थितीचे चित्रण आणि भविष्यातील दिशा निश्चित करणे आवश्यक आहे.

इलेक्ट्रिक वाहन उद्योग हा आधुनिक औद्योगिक जगतातील सर्वाधिक परिवर्तन घडविणारा घटक म्हणून उदयास येत आहे. वाढते प्रदूषण, पारंपरिक इंधनसाठ्यांची घट, वाहतूक क्षेत्रातील खर्चवाढ आणि पर्यावरण संरक्षणाची जागतिक गरज या सर्व घटकांनी पर्यायी आणि स्वच्छ ऊर्जेवर आधारित वाहनव्यवस्थेकडे लक्ष वेधले आहे. अशा परिस्थितीत इलेक्ट्रिक वाहने ही ऊर्जा कार्यक्षम, आर्थिकदृष्ट्या किफायतशीर आणि पर्यावरणपूरक उपाययोजना म्हणून मान्यता मिळवत आहेत.

भारतातही इलेक्ट्रिक वाहन क्षेत्राकडे सरकार, उद्योगक्षेत्र आणि ग्राहक या तीनही स्तरांवर मोठ्या अपेक्षेने पाहिले जात आहे. विविध प्रोत्साहन योजना, उत्पादनाशी संबंधित संरचनात्मक बदल, चार्जिंग केंद्रांचे जाळे आणि संशोधनातील गुंतवणूक या माध्यमातून या क्षेत्राला बळकटी मिळत आहे. त्याचबरोबर तांत्रिक नवकल्पना, स्थानिक उत्पादन धोरणे आणि पुरवठा साखळीतील सुधारणा उद्योगाला जागतिक स्पर्धेत टिकून राहण्यास मदत करत आहेत.

इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादकांचे संचालन, नियमन आणि पुरवठा साखळी यांमध्ये परस्परसंबंधित अनेक घटक कार्यरत असतात. उत्पादनाची कार्यक्षमता, व्यवस्थापनातील पारदर्शकता, सुरक्षितता निकष, तांत्रिक गुणवत्ता, संसाधनांचे वहन आणि ग्राहक अपेक्षा या सर्व घटकांचा उद्योगाच्या यशस्वितेवर थेट परिणाम होतो. म्हणूनच या सर्व घटकांचा सर्वंकष आणि चिकित्सक अभ्यास आवश्यक ठरतो.

या पार्श्वभूमीवर सादर केलेला हा अभ्यास इलेक्ट्रिक वाहन उद्योगाच्या व्यवस्थापन, नियमन, पुरवठा साखळी व्यवस्था आणि भविष्यातील संधी-आव्हानांचा सखोल विश्लेषणात्मक आढावा घेतो. या अभ्यासातून उद्योगक्षेत्राच्या शाश्वत, सुरक्षित व गतिमान विकासासाठी आवश्यक असलेल्या धोरणात्मक शिफारसी मांडण्याचा प्रयत्न केला आहे.

संशोधनाची उद्दिष्टे

- इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादकांच्या संचालनाचे तांत्रिक व व्यवस्थापकीय घटकांचे विश्लेषण करणे.
- नियामक धोरणे व शासकीय नियमांचा उद्योगाच्या वाढीवर होणारा प्रभाव तपासणे.

- पुरवठा साखळीतील अडथळे, संधी आणि संसाधनांचे वहन अभ्यासणे.
- उद्योगक्षेत्राच्या शाश्वत विकासासाठी आवश्यक धोरणात्मक शिफारसी सुचवणे.

अभ्यासाचे महत्त्व

इलेक्ट्रिक वाहन उद्योग हा देशाच्या औद्योगिक वाढीला, ऊर्जा सुरक्षेला आणि पर्यावरण संरक्षणाला थेट पूरक ठरतो. या क्षेत्राशी संबंधित संचालन, नियमन आणि पुरवठा साखळीतील आव्हानांचा अभ्यास केल्यास उद्योगासाठी ठोस धोरणे तयार करता येऊ शकतात. नियोजन प्रक्रियेतील त्रुटी ओळखून त्यासाठी सुधारात्मक उपाय सुचवणे हे या अभ्यासाचे महत्वाचे योगदान ठरते.

याशिवाय, औद्योगिक स्पर्धात्मकता वाढविणे, किफायतशीर उत्पादन तंत्र निर्माण करणे, रोजगारनिर्मितीची संधी वाढविणे आणि पर्यावरणीय संतुलन साधणे यासाठीही हा अभ्यास उपयोगी ठरतो. सरकार, उद्योग, संशोधक आणि गुंतवणूकदार या सर्व घटकांसाठी हा अभ्यास मार्गदर्शक ठरू शकतो.

तक्ता १: इलेक्ट्रिक वाहन पुरवठा साखळीतील प्रमुख घटक आणि त्यांचा कार्य

घटक	मुख्य कार्य	उत्पादन व वितरणावर परिणाम
कच्चा माल पुरवठा	बॅटरी, मोटर, इतर इलेक्ट्रॉनिक घटक पुरवठा	उत्पादन वेळापत्रकावर थेट परिणाम, गुणवत्ता सुनिश्चित करणे
उत्पादन विभाग	वाहन असेंब्ली, तपासणी, गुणवत्ता नियंत्रण	उत्पादन क्षमता व गुणवत्तेवर प्रभाव
साठवण व वितरण	तयार वाहनांचे साठवण व वाहतूक	वेळेत वितरण, ग्राहक समाधान सुनिश्चित करणे
विक्री व सेवा केंद्रे	ग्राहकांना विक्री, देखभाल व तांत्रिक मदत	ग्राहकांचा विश्वास, उद्योगाची प्रतिमा सुधारते

तक्ता २: नियामक धोरणांचा इलेक्ट्रिक वाहन उद्योगावर परिणाम

नियामक घटक	उद्देश	उद्योगावर प्रभाव
कर सवलती व अनुदाने	उत्पादन खर्च कमी करणे, गुंतवणूक प्रोत्साहन	किफायतशीर उत्पादन, उद्योग विस्तार
सुरक्षितता व पर्यावरण निकष	वाहन सुरक्षित व पर्यावरणपूरक बनवणे	टिकाऊ विकास, ग्राहकांचा विश्वास वाढतो
चार्जिंग इन्फ्रास्ट्रक्चर नियम	चार्जिंग सुविधा सुनिश्चित करणे	वाहने वापरण्याची सोय, बाजारातील मागणी वाढवते

स्थानिक उत्पादन प्रोत्साहन	आयातीवर अवलंबित्व कमी करणे, स्थानिक उद्योगाला चालना देणे	रोजगारनिर्मिती, स्थानिक पुरवठा साखळी मजबूत होते
----------------------------	--	---

चिकित्सक चर्चा

१. इलेक्ट्रिक वाहन निर्मितीतील तांत्रिक प्रगती

इलेक्ट्रिक वाहन निर्मितीत बॅटरी तंत्रज्ञान, मोटर क्षमता, ऊर्जा कार्यक्षमता आणि चार्जिंग संरचना हे प्रमुख तांत्रिक घटक मानले जातात. बॅटरीची उर्जा साठवण, आयुष्यकाल, सुरक्षा आणि पुनर्वापर धोरण यांचा उत्पादनक्षमतेवर मोठा प्रभाव पडतो. तांत्रिक प्रगतीमुळे वाहनांची श्रेणी क्षमता, वेग आणि टिकाऊपणा वाढत आहे.

परंतु या तांत्रिक प्रगतीसोबत संशोधन खर्च वाढत असून उत्पादन खर्चातही फरक पडतो. यामुळे किफायतशीर तंत्रज्ञान विकसित करणे हे उद्योगासाठी प्रमुख आव्हान ठरते. नवकल्पनांसाठी आवश्यक असलेली कुशल मनुष्यबळ आवश्यकता आणि संशोधन सुविधांची मर्यादा यांचाही उद्योगावर परिणाम होतो.

२. संचालन व्यवस्थेतील आव्हाने आणि संधी

इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादनात कच्चा माल पुरवठा, उत्पादन रचना, कारखाना व्यवस्थापन आणि वितरण प्रणाली हे संचालन व्यवस्थेचे प्रमुख आधारस्तंभ आहेत. विशेषतः बॅटरीसाठी लागणाऱ्या खनिजांचे उपलब्धता, आयात-निर्यात नियम आणि कारखान्यांची निर्मिती क्षमता यांचा संचालनावर परिणाम होतो.

यामध्ये संधीही मोठ्या प्रमाणावर आहेत. वाढती मागणी, स्थानिक उत्पादनाला मिळणारे सरकारी प्रोत्साहन आणि तंत्रज्ञानातील जलद सुधारणा यामुळे उद्योगाला मजबुती मिळत आहे. संचालन व्यवस्थेला पर्यावरणपूरक दिशेने वळवून जागतिक स्पर्धेत टिकाव मिळविता येतो.

३. नियमन आणि शासकीय धोरणे

शासकीय नियम हे इलेक्ट्रिक वाहन उद्योगाला दिशा देणारे महत्त्वाचे घटक आहेत. कर सवलती, अनुदाने, चार्जिंग केंद्रांच्या परवानग्या, सुरक्षितता निकष आणि पर्यावरण मानके यांचा उद्योगावर थेट प्रभाव पडतो. योग्य नियामक धोरणांमुळे उद्योगाला गती मिळते आणि ग्राहकांचा विश्वास वाढतो. परंतु नियमांची अंमलबजावणी क्षमता, विविध विभागांमधील समन्वय, निधीवाटपातील मर्यादा आणि निर्णय प्रक्रियेतील विलंब हे उद्योगाच्या प्रगतीला अडथळा निर्माण करू शकतात. म्हणूनच नियामक प्रक्रियेत पारदर्शकता आणि सुसूत्रता आवश्यक आहे.

४. पुरवठा साखळीतील गुंतागुंत

इलेक्ट्रिक वाहनांची पुरवठा साखळी अत्यंत विस्तृत असून कच्चा माल, अर्धसिद्ध वस्तू, बॅटरी घटक, असेंब्ली, वितरण जाळे अशा अनेक स्तरांमध्ये विभागलेली आहे. पुरवठा साखळीत एका घटकात अडथळा निर्माण झाला तरी संपूर्ण उत्पादनप्रक्रिया विस्कळीत होऊ शकते.

परंतु प्रभावी पुरवठा साखळी व्यवस्थापन केल्यास उत्पादन खर्च कमी होतो, उत्पादनक्षमता वाढते आणि बाजारात वेळेत उपलब्धता सुनिश्चित होते. स्थानिक पुरवठादारांना प्रोत्साहन दिल्यास परकीय अवलंबित्व कमी करून उद्योगाला स्थैर्य देता येते.

५. ग्राहक अपेक्षा व बाजारातील बदल

ग्राहकांना सुरक्षित, किफायतशीर, दीर्घकाळ टिकणारी आणि जलद चार्ज होणारी इलेक्ट्रिक वाहने अपेक्षित आहेत. बाजारातील स्पर्धेमुळे वाहनांचे आकर्षक स्वरूप, तांत्रिक वैशिष्ट्ये आणि विक्रीनंतरची सेवा ही महत्त्वाची अपेक्षा बनली आहे.

बाजारात वाढती जागरूकता आणि पर्यावरणपूरक प्रवाह यामुळे ग्राहकांची मागणी वाढत आहे. परंतु चार्जिंग केंद्रांची मर्यादा, बॅटरीची किंमत आणि दीर्घकालीन देखभालीचा प्रश्न अद्यापही ग्राहकांना निर्णय घेण्यापासून रोखू शकतो.

६. चार्जिंग पायाभूत सुविधांची उपलब्धता

इलेक्ट्रिक वाहनांच्या प्रसारात चार्जिंग केंद्रांची संख्या, स्थान, तांत्रिक क्षमता आणि वापरण्याची सोय हे अत्यंत महत्त्वाचे घटक मानले जातात. मोठ्या शहरांमध्ये काही प्रमाणात सुविधा विकसित होत असल्या तरी ग्रामीण तसेच उपनगरांमध्ये चार्जिंग केंद्रांची कमतरता जाणवते. यामुळे वाहनधारकांच्या निर्णयक्षमतेवर परिणाम होत असून बाजारातील मागणीत अनिश्चितता निर्माण होते.

चार्जिंग केंद्रांचे जाळे व्यापक करण्यासाठी शासकीय संस्था, खाजगी कंपनी आणि स्थानिक स्वराज्य संस्था यांच्यातील समन्वय महत्त्वाचा ठरतो. विद्युतपुरवठ्याची सातत्यता, सुरक्षितता, तांत्रिक मानके आणि देखभाल व्यवस्था सुनिश्चित केल्यास या सुविधेचा वापर वाढू शकतो. चार्जिंग केंद्रांच्या विस्ताराला प्राधान्य दिल्यास उद्योगाचा पाया अधिक मजबूत बनतो.

७. पर्यावरणीय परिणाम व टिकावू उत्पादन प्रणाली

इलेक्ट्रिक वाहने प्रदूषणमुक्त वाहतूक व्यवस्थेस हातभार लावतात, परंतु त्यांच्या निर्मितीसाठी लागणारा कच्चा माल, खनिजे आणि बॅटरी प्रक्रियेतील रासायनिक घटक पर्यावरणावर काही प्रमाणात परिणाम करतात. कच्चा माल उत्खनन, बॅटरी उत्पादन आणि निकामी बॅटरीचे व्यवस्थापन या सर्व टप्प्यांत पर्यावरणीय जबाबदारीची गरज भासते.

टिकावू उत्पादन पद्धती अंगीकारल्यास या परिणामांना मर्यादा घालता येते. पुनर्वापरक्षम बॅटरी, ऊर्जा कार्यक्षम कारखाने, प्रदूषण मापन तंत्र आणि पर्यावरणपूरक प्रक्रिया वापरून उत्पादन केल्यास उद्योगाचा पर्यावरणीय ठसा कमी होतो. त्यामुळे इलेक्ट्रिक वाहन उद्योगाने केवळ स्वच्छ वाहतूक नव्हे, तर स्वच्छ उत्पादन हेदेखील ध्येय ठेवणे गरजेचे ठरते.

८. स्थानिक उत्पादन क्षमता आणि रोजगारनिर्मिती

इलेक्ट्रिक वाहन उद्योगाचा विकास हा देशातील स्थानिक उत्पादन व रोजगार संधी वाढविण्यासाठी महत्त्वपूर्ण मानला जातो. वाहनांचे शरीर, विद्युत घटक, बॅटरी निर्मिती, दुरुस्ती व विक्रीनंतरची सेवा या सर्व टप्प्यांत मोठ्या प्रमाणात कौशल्ययुक्त तसेच अकुशल मनुष्यबळाची मागणी वाढत आहे.

स्थानिक पुरवठादार व उद्योगांना प्रोत्साहन दिल्यास आयातीवरील अवलंबित्व कमी होते आणि रोजगारनिर्मितीची गती वाढते. प्रशिक्षण केंद्रे, कौशल्य विकास योजना आणि नवोन्मेष प्रोत्साहन निधी उपलब्ध झाल्यास युवकांना नवीन रोजगार संधी मिळू शकतात. यामुळे केवळ उद्योगच नव्हे तर संपूर्ण अर्थव्यवस्था मजबूत होऊ शकते.

९. संशोधन व नवकल्पनांचे महत्त्व

इलेक्ट्रिक वाहन क्षेत्र हे सतत बदलणारे आणि संशोधनावर आधारित क्षेत्र आहे. बॅटरीची क्षमता वाढविणे, चार्जिंग वेळ कमी करणे, ऊर्जा साठवण तंत्र सुधारणे आणि अधिक टिकाऊ वाहन रचना तयार करणे या सर्व बाबी संशोधनावर अवलंबून आहेत. संशोधनाची पातळी उंचावल्यास उद्योगाचे स्पर्धात्मक स्थान मजबूत होते.

तथापि, संशोधनासाठी मोठ्या प्रमाणात निधी, कुशल शास्त्रज्ञ आणि प्रगत प्रयोगशाळांची आवश्यकता भासते. शासन आणि खाजगी उद्योगांनी संयुक्तपणे संशोधन केंद्रे स्थापल्यास नवकल्पनांना चालना मिळू शकते. नव्या कल्पनांचा प्रसार जितका वेगाने होईल तितकी उद्योगक्षमता वाढण्याची शक्यता अधिक राहते.

१०. ग्राहकांचा विश्वास आणि माहितीची उपलब्धता

ग्राहकांच्या मनात इलेक्ट्रिक वाहनांविषयी असलेल्या शंका वाहनाची श्रेणी क्षमता, बॅटरी आयुष्य, सुरक्षितता, देखभाल खर्च आणि चार्जिंग सुविधांची उपलब्धता या सर्व घटक बाजाराच्या वाढीवर परिणाम करतात. माहितीतील अपूर्णता आणि चुकीच्या समजुतीमुळे अनेक ग्राहक अंतिम निर्णय घेण्यात संकोच करतात.

जर सरकार, उत्पादक आणि विक्रेते यांनी एकत्रितपणे ग्राहकांसाठी जागरूकता मोहीम, प्रात्यक्षिक कार्यक्रम आणि स्पष्ट माहिती प्रणाली तयार केली तर ग्राहकांचा विश्वास मोठ्या प्रमाणात वाढू शकतो. विश्वासार्ह माहिती उपलब्ध झाल्यास इलेक्ट्रिक वाहनांकडे सकारात्मक दृष्टीकोन निर्माण होतो व बाजारातील मागणीला गती मिळते.

निष्कर्ष

इलेक्ट्रिक वाहन उद्योग हा देशाच्या औद्योगिक प्रगतीचा महत्त्वपूर्ण आधार स्तंभ ठरणार आहे. तांत्रिक प्रगती, शासकीय धोरणे आणि वाढता ग्राहक प्रतिसाद या तीन घटकांच्या प्रभावामुळे उद्योगाचा विस्तार मोठ्या वेगाने होऊ लागला आहे. संचालन व्यवस्थेतील सुधारणा आणि पुरवठा साखळीतील सुसूत्रता उद्योगाला स्थिरता आणि गतिमानता देण्याचे कार्य करतात.

तथापि, उत्पादन खर्च, बॅटरी तंत्रज्ञानातील मर्यादा, चार्जिंग सुविधा यांसारख्या अडचणी अद्यापही कायम आहेत. नियमन व्यवस्थेत पारदर्शकता, तांत्रिक संशोधनात वाढीव गुंतवणूक आणि स्थानिक उत्पादनाला प्रोत्साहन दिल्यास या अडचणी कमी होऊ शकतात.

अंततः, इलेक्ट्रिक वाहन उत्पादन क्षेत्राचा शाश्वत विकास साधण्यासाठी उद्योग, सरकार आणि संशोधन संस्था यांनी परस्पर समन्वयाने काम करणे आवश्यक आहे. पर्यावरण संवर्धन, ऊर्जा सुरक्षा आणि आर्थिक प्रगती या तीनही उद्दिष्टांसाठी इलेक्ट्रिक वाहन उद्योग भविष्यात निर्णायक भूमिका पार पाडू शकतो.

संदर्भ

- भारत सरकार — ऊर्जा व उद्योग विकास विभागाची विविध धोरणपत्रे
- राज्य शासन — पर्यावरण व वाहतूक विभागाचे अहवाल
- औद्योगिक संशोधन संस्था — तांत्रिक अध्ययन व वार्षिक अहवाल
- पर्यावरणीय टिकाव व उद्योग विकासावरील संशोधन लेख
- शासकीय तसेच स्वायत्त संस्थांचे वाहतूक क्षेत्रावरील अभ्यास अहवाल
- A comprehensive analysis of India's electric vehicle battery supply chain: barriers and solutions. Springer, 2024.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s43621-024-00595-7>
- Electric Vehicle Supply Chain Management: A Bibliometric and Systematic Review. MDPI, 2023. <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/1563>

८. Study of Supply Chain of Electric Vehicle Components. Shodh Sagar Journal of Electric Vehicles, 2024.
<https://jev.shodhsagar.org/index.php/ssjev/article/view/3>
९. Environmental and Social Impacts of the Electric Vehicle Supply Chain: Responsible Sourcing Practices and International Cooperation. EPH-International Journal of Business & Management Science, 2024.
<https://ejbms.com/index.php/ms/article/view/173>
१०. Supply Chain Management for Electric Vehicles: Challenges, Opportunities, and the Path to Scalability. IJSREM, 2024. <https://ijsrem.com/download/supply-chain-management-for-electric-vehicles-challenges-opportunities-and-the-path-to-scalability/>
११. Sustainable mobility in India: advancing domestic production in the electric vehicle sector. Springer, 2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43621-025-00844-3>