



## भारत में बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन

### प्रलिमिंस के लिये:

बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन, एथेनॉल, फ्लेक्स इंधन, FAME-II, NEMMP

### मेन्स के लिये:

इलेक्ट्रिक वाहन वनिरिमाण और सवीकृति - चुनौतियाँ और अवसर, इलेक्ट्रिक वाहन और वैश्विक शुद्ध शून्य उत्सर्जन लक्ष्य

## चर्चा में क्यों?

शुद्ध-शून्य उत्सर्जन लक्ष्य को प्राप्त करने की दशा में बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन (BEVs) की गतिशीलता को संधारणीय बनाना भारत सरकार के प्रयास का केंद्र बढि बनता जा रहा है।

- हालाँकि नॉर्वे और चीन जैसे देशों ने बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन के क्षेत्र में सफलता हासिल की है, लेकिन इसका तात्पर्य यह नहीं है कि भारत को भी समान सफलता प्राप्त हो, वशिषिट स्थितियों के कारण भारत को वभिनिन चुनौतियों का सामना करना पड़ता है।

## बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन:

- परचिय:**
  - बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन (BEV) एक प्रकार के इलेक्ट्रिक वाहन हैं जो पूरी तरह से उच्च क्षमता वाली बैटरी में संग्रहीत वदियुत शक्तिपर चलते हैं।
  - आंतरिक दहन इंजन नहीं होने के कारण ये शून्य टेलपाइप उत्सर्जन उत्पन्न करते हैं।
  - BEV के पहियों को चलाने के लिये इलेक्ट्रिक मोटर का उपयोग किया जाता है, जो तत्काल आघूर्ण बल (Torque) और गति प्रदान करते हैं।
- बैटरी प्रौद्योगिकी:**
  - BEV उन्नत बैटरी तकनीक, मुख्य रूप से लथियम-आयन (Li-Ion) बैटरी पर निर्भर करती है।
  - ली-आयन बैटरियों में ऊर्जा घनत्व उच्च होता है, इससे लंबी दूरी तय की जा सकती है और इसका प्रदर्शन बेहतर होता है।
- चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर:**
  - BEV को अपनी बैटरी चार्ज करने के लिये चार्जिंग स्टेशनों के नेटवर्क की आवश्यकता होती है। चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर में वभिनिन प्रकार के चार्जर शामिल हैं:
    - स्तर 1 (घरेलू आउटलेट)
    - स्तर 2 (समर्पति चार्जिंग स्टेशन)
    - स्तर 3 (DC फास्ट चार्जर)।
- सार्वजनिक चार्जिंग स्टेशन, कार्यस्थल और आवासीय भवन चार्जिंग सुविधाएँ बुनयिदी ढाँचे के वसितार में महत्त्वपूर्ण भूमिका नभिते हैं।

# FOUR TYPES OF EVs

**HEVs:** Conventional hybrid electric vehicles (such as variants of the Toyota Hyryder Hybrid or Honda City e:HEV in India) combine a conventional ICE system with an electric propulsion system, resulting in a hybrid drivetrain that substantially lowers fuel usage. The onboard battery in a conventional hybrid is charged when the IC engine is powering the drivetrain.



**PHEVs:** Plug-in hybrid vehicles (such as the Chevrolet Volt) also have a hybrid drivetrain that uses both an ICE and electric power for motive power, backed by rechargeable batteries that can be, in this case, plugged into a power source.

**BEVs:** Vehicles like the Tata Nexon in India, or the Nissan Leaf and Tesla Model S, have no ICE or fuel tank, and run on a fully electric drivetrain powered by rechargeable batteries.

**FCVs:** Fuel cell vehicles (such as Toyota's Mirai and Honda's Clarity) use hydrogen to power an onboard electric motor. FCVs combine hydrogen and oxygen to produce electricity, which runs the motor, and the only residue of the chemical process is water. Since they're powered entirely by electricity, FCVs are considered EVs — but unlike BEVs, their range and refuelling processes are comparable to conventional cars and trucks.

## बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहन से संबंधित समस्याएँ:

- **चार्जिंग नेटवर्क:**
  - वर्तमान में भारत में सार्वजनिक चार्जिंग स्टेशनों की संख्या सीमित है, इसकी संख्या में वृद्धि करने के लिये एक अनुरूप रणनीतिकी आवश्यकता है जो दोपहिया और तपिहिया वाहनों की आवश्यकताओं को पूरा कर सके।
    - वर्तमान में देश भर में लगभग 2,000 सार्वजनिक चार्जिंग स्टेशन ही चालू हैं।
  - चार्जर और ऑटोमोबाइल के बीच मानकीकरण और अनुकूलता का अभाव है।
- **वदियुत के स्रोत:**
  - भारत में अभी भी कोयले से चलने वाले ताप संयंत्र अधिकांश वदियुत उत्पादन का स्रोत हैं, इससे इलेक्ट्रिक वाहनों के उपयोग से पर्याप्त लाभ नहीं मिलता क्योंकि वदियुत उत्पादन के लिये उपयोग में लाए जाने वाले कोयले का पर्यावरण पर काफी बुरा असर पड़ता है।
  - जब तक वदियुत उत्पादन के लिये इसके स्रोतों का विकल्प नहीं ढूँढा जाता, तब तक भारत में इलेक्ट्रिक वाहनों का उपयोग पर्यावरण की दृष्टि से धारणीय नहीं माना जा सकता है।
- **मूल्य शृंखला पर नरिभरता:**
  - मात्रा के हिसाब से देखें तो भारत में लथियम-आयन बैटरियों की मांग वर्ष 2030 तक लगभग 30% के CAGR से बढ़ने का अनुमान है; केवल इलेक्ट्रिक वाहनों के लिये ही बैटरी बनाने हेतु भारत को 50,000 टन से अधिक लथियम की आवश्यकता है।
    - हालाँकि वैश्विक लथियम उत्पादन का 90% से अधिक चिली, अर्जेंटीना तथा बोलीविया (ऑस्ट्रेलिया और चीन) में केंद्रित है तथा कोबाल्ट एवं निकल जैसे अन्य प्रमुख इनपुट कांगो और इंडोनेशिया में खनन किये जाते हैं। परणामस्वरूप भारत अपनी मांग को पूरा करने के लिये लगभग पूरी तरह से देशों के एक छोटे समूह से आयात पर नरिभर होगा।
- **इलेक्ट्रिक वाहन रखने की उच्च प्रारंभिक लागत:**
  - आंतरिक दहन इंजन (ICE) वाहनों की तुलना में EV महँगे हैं। महँगी बैटरियों कुल मलिकर ऊँची कीमत में योगदान करती हैं।
  - बड़े पैमाने पर बाज़ार खंड में EV मॉडलों की सीमित उपलब्धता तथा सामर्थ्य EV में परिवर्तन को और भी कठिन बना देती है।
- **जागरूकता और उपभोक्ता प्राथमिकता का अभाव:**
  - ब्रांड नष्टि, पुनर्रविक्रय मूल्य तथा सुगमता के आधार पर ICE वाहनों के लिये उपभोक्ताओं की प्राथमिकता तथा EV लाभों एवं सुवधियों के बारे में संभावित करेताओं की सीमित जानकारी समस्या को और बढ़ा देती है।
  - सांस्कृतिक कारक EV की सामाजिक स्वीकृति और धारणा को भी प्रभावित करते हैं।
- **अन्य चुनौतियाँ:**

- EV सर्वसिगि और मरमूत के लयि कुशल शरुमकिं और तकनीशयिनीं की कमी ।
- वदियुत की बढती मांग और गूरडि स्थरिता संबधी चतिरुँ ।
- 2 और 3-पहयिा EV में वृद्धलिकनि 4-पहयिा EV के मामले में ऐसा नहीं कहा जा सकता ।

## BEV के लयि संभावति वैकल्पकि प्रौद्योगकियिाँ:

- **हाइब्रडि:**
  - हाइब्रडि व्यापक चारुजगि अवसंरचना की आवशुयकता के बनिा बेहतर **ईधन दकषता** प्रदान करते हैं ।
  - वे 'ऑल-इलेकूटरकि' वाहनों की दशिा में एक मध्यवर्ती कदम के रूप में काम कर सकते हैं और बैटरी पारसिथतिकी तंरु सथापति करने में सहायता कर सकते हैं ।
- **इथेनॉल और फ्लेक्स फ्यूल:**
  - **फ्लेक्स फ्यूल वहीकलस** का परचालन **इथेनॉल** सहति वभिनिन प्रकर के ईधन से कयिा जा सकता है, जसिसे जीवाश्म ईधन पर नरिभरता कम हो जाती है ।
- **ईधन सेल इलेकूटरकि वाहन (FCEV) और हाइड्रोजन ICE:**
  - FCEV का संचालन हाइड्रोजन ईधन कोशकिाओं द्वारा कयिा जाता है जो **BEV के लयि एक स्वच्छ और कुशल वकिल्प प्रदान करने वाले एकमातुर उप-उत्पाद के रूप में वदियुत एवं जल का उत्पादन करते हैं** ।
  - **हाइड्रोजन ICE वाहन ICE** में ईधन के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग करते हैं जो **BEV के लयि एक सरल और ससुता वकिल्प प्रदान करता है** ।
    - हालाँकि अवसंरचना और शून्य-उत्सर्जन के मामले में FCEV तथा हाइड्रोजन ICE दोनों की अपनी-अपनी कमयिाँ हैं ।
- **सथिेटकि फ्यूल:**
  - पॉरश (Porsche) **सथिेटकि फ्यूल** वकिसति कर रहा है जो **ICE को CO<sub>2</sub>-तटस्थ बनाता है** तथा संभावति रूप से ICE वाहनों के जीवन को बढाता है ।
  - नवीकरणीय ऊरुजा का उपयोग करके कार्बन डाइऑक्साइड और हाइड्रोजन से उत्पादति इन ईधनों का व्यापक अनुप्रयोग हो सकता है ।

## EV को बढावा देने के लयि कुछ सरकारी पहल:

- **इलेकूटरकि वाहनों को तेज्ी से अपनाता और वनिरिमाण करना (FAME) योजना ।।**
- **नेशनल इलेकूटरकि मोबलिटी मशिण योजना (NEMMP)**
- **परविरतनकारी गतशीलता और बैटरी भंडारण पर राष्ट्रीय मशिण**
- **गो-इलेकूटरकि अभयिान**
- **प्रोडकशन लकिड इंसेंटवि (PLI) योजना:**
  - EVs और उसके घटकों के वनिरिमाण के लयि प्रोत्साहन ।
- **चारुजगि बुनयिादी ढाँचे पर वदियुत मंतरालय के संशोधति दशिा-नरिदेश:**
  - राजमारुगों के दोनों ओर 3 कमी. के गूरडि के साथ प्रत्येक 25 कमी. पर कम-से-कम एक चारुजगि स्टेशन मौजूद होना चाहयि ।
- **मॉडल बलिडगि बाय लॉज, 2016 (MBBL) में संशोधन:**
  - आवासीय और वाणजियकि भवनों में EVs चारुजगि सुवधिाओं के लयि पारुकिगि स्थान का 20% अलग रखना अनविर्य है ।
  - **ग्लोबल EV30@30 अभयिान** को भारत का समरुथन प्रदान करना ।

## आगे की राह

- शहरी, अरुद्ध-शहरी और ग्रामीण कषेत्रों में पर्याप्त कवरेज सुनशिचति करते हुए **चारुजगि नेटवर्क का तीव्रता से वसितार** करने के लयि **सारुवजनकि एवं नजीी हतिधारकों के साथ सहयोग** करना ।
- सुवधिा बढाने और **सीमा की चतिा को दूर करने** के लयि **मानकीकृत एवं इंटरऑपरेबल चारुजगि बुनयिादी ढाँचे की सथापना** को प्राथमकिता देना ।
- **उपभोक्ताओं को कम परचालन लागत, कम पर्यावरणीय प्रभाव और सरकारी प्रोत्साहन सहति BEV के लाभों के बारे में शकिषति करने के लयि व्यापक जागरूकता अभयिान शुरू** करना ।
- घरेलू बैटरी वनिरिमाण कषमताओं में नविश करते हुए **वैकल्पकि बैटरी की खोज करलीथयिम-आयन बैटरी पर नरिभरता में वविधिता लाने के लयि अनुसंधान एवं वकिास पर्यासों को प्रोत्साहति** करना ।

## UPSC सविलि सेवा परीकषा, वगित वर्ष के प्रश्न

**??????:**

प्रश्न. भारत में तीव्र आरुथकि वकिास के लयि कुशल और कफियती शहरी जन परविहन कसि प्रकार महत्त्वपूर्ण है? (2019)

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/battery-electric-vehicles-in-india>

