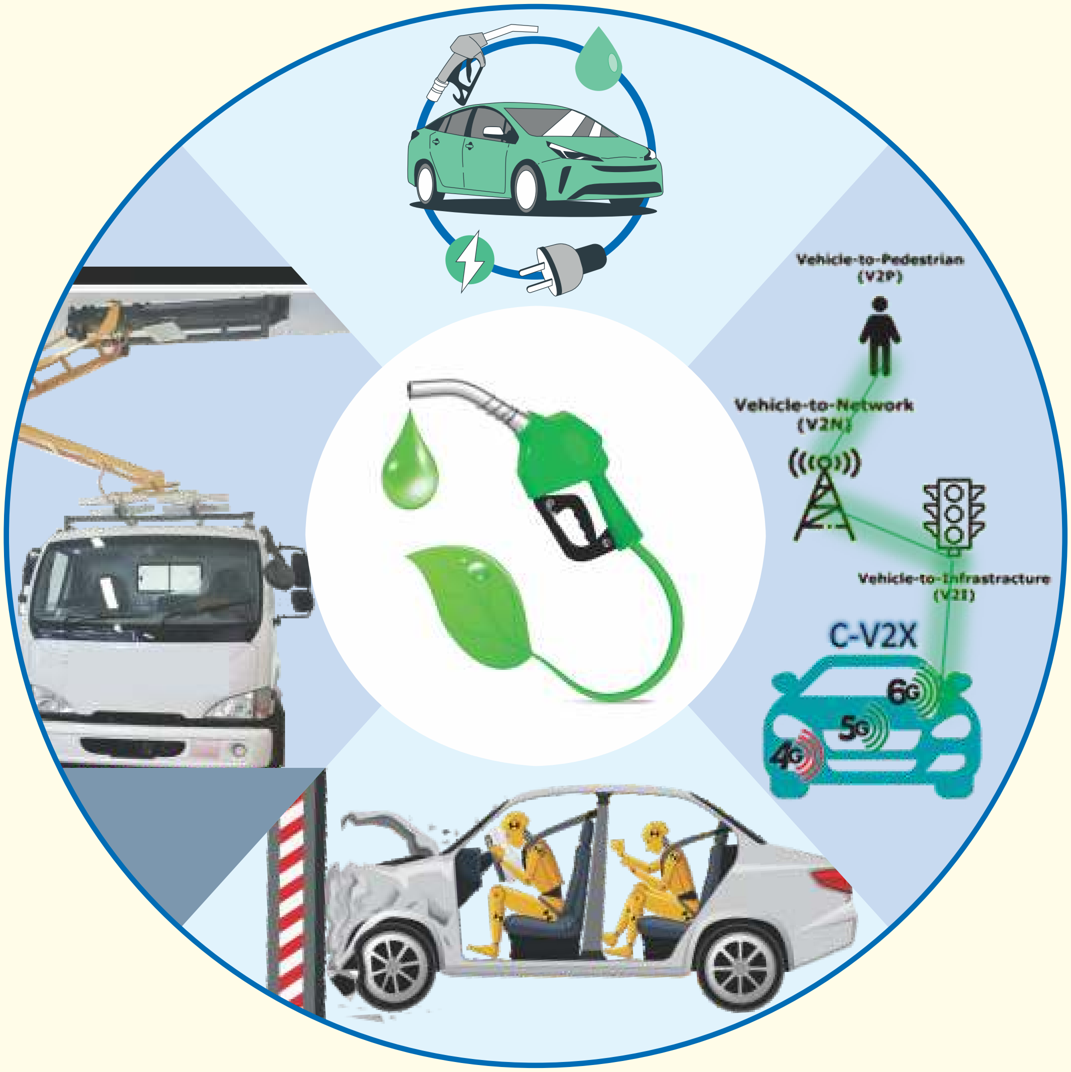
ए आर ए आई

# ARAI

*Progress through Research*

## सुरक्षित और संधारणीय गतिशीलता समाधान हेतु प्रगतिशील




# 55वीं वार्षिक रिपोर्ट

# 2024-2025

# दि ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया

# वर्ष की उपलब्धियाँ

- 'सर्वोत्कृष्ट ऑटो पी.एल.आई. योजना निष्पादन पुरस्कार' सम्मान
- टीईडी 26- एआरएआई की अध्यक्षता में गठित "गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों पर चलने वाले मोटर वाहन पर अनुभागीय समिति" को 'कमेटी ऑफ द ईयर' पुरस्कार सम्मान
- पिछले वित्त वर्ष की तुलना में परिचालन आय में 19% से अधिक की वृद्धि
- भारत के प्रथम सड़क रेल वाहन का प्रमाणन
- ओवर-हेड स्वचालित चार्जिंग डिवाइस के लिए पेंटोग्राफ तंत्र का विकास
- एसी-डीसी चार्जिंग स्टेशन प्रौद्योगिकी जानकारी का हस्तांतरण
- भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए) के कार्यालय की पहल के तहत 'भारत के लिए ई-गतिशीलता अनुसंधान और विकास रोडमैप' का विकास

**सिएट 2026 से जुड़ें, जहाँ हम 'अनुसंधान से प्रगति' के छह दशक का अभिनंदन कर रहे हैं**

माननीय श्री एच.डी. कुमारस्वामी, मंत्री, भारी उद्योग मंत्रालय के कर-कमलों से
अंतर्राष्ट्रीय मोटरवाहन प्रौद्योगिकी संगोष्ठी (सिएट) 2026 का शुभारंभ

भारत में ईवी प्रोत्साहन योगदान के लिए सम्मान

'गोल्डन पीकॉक अभिनव उत्पाद / सेवा अवार्ड 2025' सम्मान

# विषय-सूची


- भारी उद्योग मंत्रालय के सहयोग से मोबिलिटी इको-सिस्टम विकास का सशक्तिकरण ......................................2-5
- शासी परिषद ........................................................................................................................6
- सदस्य ................................................................................................................................7
- समितियाँ ............................................................................................................................8
- अध्यक्षीय संबोधन ................................................................................................................9-10
- निदेशक की रिपोर्ट ..............................................................................................................11-16
  - प्रचालनीय विशेषताएं ......................................................................................................(12)
- परिचालन का अवलोकन ......................................................................................................17-58
  - अनुसंधान एवं विकास ......................................................................................................(18)
  - प्रमाणन एवं परीक्षण ......................................................................................................(27)
  - मानकीकरण में भूमिका ......................................................................................................(36)
  - नई सुविधाएं ......................................................................................................(42)
  - मानव संसाधन विकास ......................................................................................................(44)
  - प्रकाशन और पेटेंट ......................................................................................................(45)
  - व्यवसाय विकास ......................................................................................................(47)
  - आयोजन ......................................................................................................(53)
  - एआरएआई अकादमी ......................................................................................................(57)
- लेखा परीक्षक की रिपोर्ट एवं वार्षिक लेखा विवरण ..................................................................59-63

# भारी उद्योग मंत्रालय के सहयोग से मोबिलिटी इको-सिस्टम विकास का सशक्तिकरण

वैश्विक स्तर पर, गतिशीलता क्षेत्र में न केवल व्यापक प्रौद्योगिकी विकास, बल्कि सामाजिक मांग से भी प्रेरित महत्वपूर्ण बदलाव आ रहे हैं। सॉफ्टवेयर परिभाषित वाहन, उन्नत सुरक्षा सुविधाएँ, विद्युतीकरण, कनेक्टिविटी, संधारणीयता और मोबिलिटी-एज-ए-सर्विस जैसे प्रमुख रुझान गतिशीलता क्षेत्र के भविष्य को निरंतर संवार रहे हैं। साथ ही, एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और 5जी नवाचार और दक्षता को बढ़ावा दे रहे हैं। भारत सरकार द्वारा शुरू की गई विभिन्न नीतियों और योजनाओं से सहायता प्राप्त करते हुए भारत भी इस राह पर अग्रसर है।

एआरएआई भी भारी उद्योग मंत्रालय की 'पूंजीगत सामान क्षेत्र में प्रतिस्पर्धात्मकता संवर्धन हेतु योजना' के तहत कार्यान्वित की जा रही परियोजनाओं के माध्यम से इस दिशा में योगदान दे रहा है। इन परियोजनाओं का विवरण निम्नवत् है।- सुरक्षा के क्षेत्र में वर्तमान परीक्षण और प्रमाणन सुविधाओं का संवर्धन, बैट्री सुरक्षा, उन्नत चालक सहायता प्रणाली (एडीएएस) का सत्यापन एवं मान्यकरण और सिलिण्डर परीक्षण; इंटेलीजेंट वाहन प्रौद्योगिकी (आईवीटी) के लिए उत्कृष्टता केन्द्र की स्थापना, डिजिटल ट्रिनिंग हेतु सामूहिक इंजीनियरिंग सुविधा केंद्र (सीईएफसी) की स्थापना और टेक्नोलॉजी इनोवेशन प्लेटफ़ॉर्म – टेक्नोवस।

- **उन्नत बैट्री सुरक्षा प्रयोगशाला:**

  इस प्रयोगशाला की सुविधाएँ राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय मानकों और विनियमों के अनुसार उन्नत रसायन बैटरियों के परीक्षण और सत्यापन के साथ-साथ ग्राहक-विशिष्ट डिज़ाइन सत्यापन योजना भी प्रदान करती हैं। बैट्री परीक्षण से जुड़े खतरों से निपटने के लिए बुनियादी ढाँचे, उपकरणों और कार्मिकों की सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु इस प्रयोगशाला के बुनियादी ढाँचे को डिज़ाइन किया गया है। विभिन्न सुरक्षा उपायों में अब्यूज परीक्षण करने के लिए स्ट्रांग रूम, खतरनाक गैसों को संसाधित करने के लिए स्क्रबर, दूषित जल को संसाधित करने के लिए अपशिष्ट उपचार संयंत्र और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिशानिर्देशों के अनुसार चैम्बर डिज़ाइन शामिल हैं। इस प्रयोगशाला में स्थापित किए जा रहे कुछ प्रमुख उपकरण निम्नवत् हैं।

  - बैट्री परीक्षण के लिए वॉक-इन चैंबर
  - क्लाइमैटिक चैंबर सहित उच्च बल इलेक्ट्रोडायनेमिक वाइब्रेशन शेकर
  - मैकेनिकल शॉक परीक्षण प्रणाली
  - पर्यावरण सिमुलेशन सुविधाएं जैसे अल्टिट्यूड, साल्ट स्प्रे चैंबर, धूल, क्रश, आग और शॉर्ट सर्किट परीक्षण सुविधा

- **एडीएएस के सत्यापन एवं मान्यकरण (वी एंड वी) हेतु**

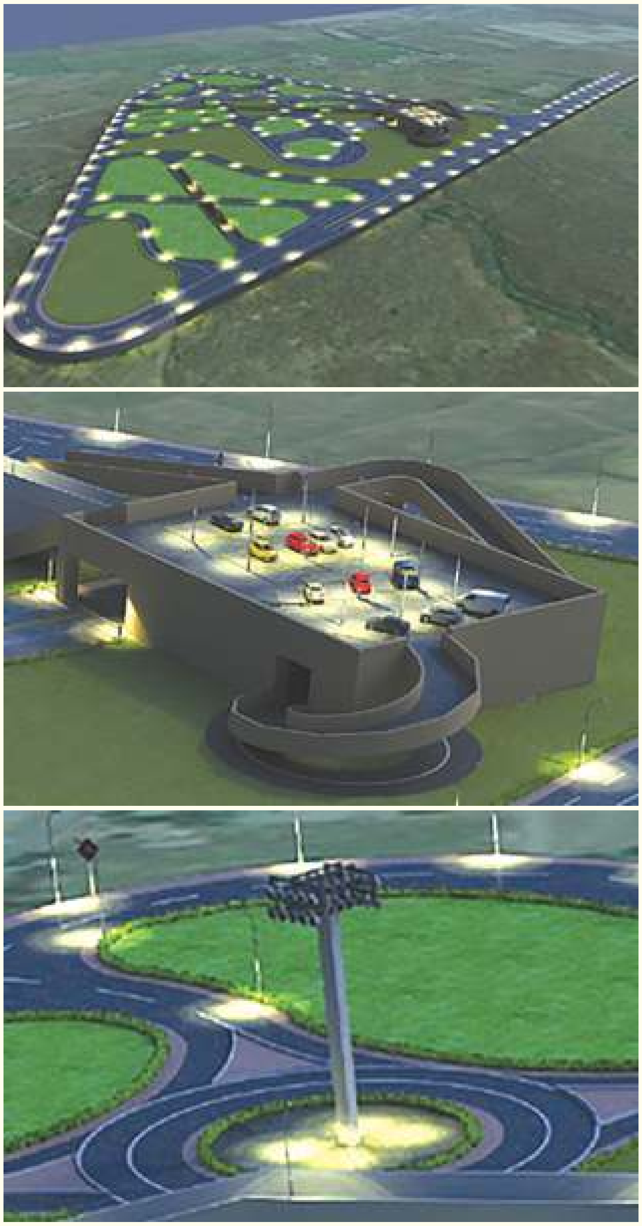
उन्नत बैट्री परीक्षण प्रयोगशाला

क्लाइमैटिक चैंबर

वाइब्रेशन शेकर

## मॉड्यूलर इंफ्रास्ट्रक्चर:

यह आधुनिक इंफ्रास्ट्रक्चर उन्नत/इंटेलीजेंट वाहन क्षेत्र में कार्यरत और विभिन्न ओईएम एवं टीयर 1 विनिर्माताओं के लिए नियंत्रण प्रणाली के विकास में संलग्न स्टार्ट-अप, एमएसएमई, अनुसंधान संस्थानों के लिए सहायक होगा। कुछ प्रमुख खरीदे गए एडीएएस परीक्षण ट्रैक उपकरणों में मोशन प्लेटफॉर्म, परीक्षण डमी, ड्राइविंग रोबोट, सॉफ्टवेयर, नेटवर्किंग उपकरण आदि शामिल हैं।



सिमुलेटेड सिटी लेवल परीक्षण ट्रैक

इन सुविधाओं के उपयोग के साथ उद्योग जगत के लिए सेवाएं पहले ही शुरू हो चुकी हैं। एमएचआई के वित्त पोषण समर्थन के तहत स्थापित की जा रही इन सुविधाओं के साथ, एआरएआई आंतरिक वित्त पोषण के तहत 'सिमुलेटेड सिटी' लेवल परीक्षण ट्रैक भी स्थापित कर रहा है, जो एडीएएस/स्वायत्त वाहनों के क्षेत्रीय स्तर के मान्यकरण के लिए उपयोगी होगा।

- **सिलेंडर परीक्षण:**

  स्थापित की जा रही सुविधाओं से सीएनजी, एलपीजी, एलएनजी और एचसीएनजी गैस अनुप्रयोग के लिए विभिन्न प्रकार के सिलेंडरों (टाइप-I से टाइप-IV) को कवर करने वाले ऑटोमोटिव और औद्योगिक क्षेत्रों की जरूरतों को पूरा किया जा सकेगा। ये सुविधाएं उद्योग जगत के टाइप अनुमोदन, बैच परीक्षण, आवधिक प्रमाणन और विकासात्मक परीक्षण आवश्यकताओं को पूरा करेंगी। स्थापित किए जा रहे कुछ प्रमुख उपकरण नीचे दिए गए हैं।

  - हाइड्रोस्टेटिक बर्स्ट रिग
  - हाइड्रोलिक प्रेशर साइक्लिक रिग
  - वॉल्यूमेट्रिक एक्सपेंशन रिग (हाइड्रोलिक)
  - सीएनजी प्रेशर साइक्लिक रिग
  - सीएनजी पर्मिएशन रिग
  - अल्ट्रासोनिक मशीन
  - यूनिवर्सल परीक्षण मशीन
  - साइक्लिक वॉक-इन-चैंबर

- **इंटेलिजेंट वाहन प्रौद्योगिकी (आईवीटी) हेतु उत्कृष्टता केंद्र (सीओई):**

  इस सीओई में विकास के लिए परिकल्पित तीन प्रौद्योगिकी समाधानों में (ए) भारतीय यातायात वस्तुओं और बुनियादी ढांचे का पता लगाने के लिए मॉडल, (बी) फ्रंट कोलिजन वार्निंग सिस्टम (एफसीडब्ल्यूएस) के लिए लागत प्रभावी विजन/रडार-आधारित समाधान और (सी) एईबीएस (स्वचालित आपातकालीन ब्रेकिंग प्रणाली) के लिए न्यूनीकरण अनुकूलन उपयोग केस के लिए अलर्ट शामिल हैं। पहला समाधान एडीएएस के लिए भारत विशिष्ट प्रौद्योगिकियों को सक्षम बनाने के लिए है, दूसरा प्रौद्योगिकी स्वदेशीकरण पर केंद्रित है और तीसरा ISO26262 के अनुसार कार्यात्मक सुरक्षा सृजन से संबंधित है।

इंस्ट्रूमेन्टेड वाहन

सिनक्रोनस डाटा अधिग्रहण

ऐनोटेट डाटासेट

- **डिजिटल ट्विनिंग के लिए सामान्य इंजीनियरिंग सुविधा केंद्र (सीईएफसी)**

  उभरती ऑटोमोटिव प्रणालियों के लिए डिजिटल ट्विन सेंटर की स्थापना हब-स्पोक मॉडल के तहत की जा रही है, जिसमें मुख्य केंद्र एआरएआई, पुणे तथा दो उप-केंद्र बेंगलुरु और गुवाहटी में स्थित हैं। यह सीईएफसी एमएसएमई और स्टार्ट-अप को उनके उत्पाद विकास, मान्यकरण और प्रशिक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने में के सहायक होंगे। इस केंद्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) और मशीन लर्निंग (एमएल) तकनीकों (डेटा के डिजिटलीकरण और पर्यावरण के लिए); हार्डवेयर-इन-लूप (एचआईएल) फार्म (इलेक्ट्रॉनिक्स और नियंत्रण के लिए संयंत्र के डिजिटलीकरण के लिए); और एकीकृत कम्प्यूटेशनल मैटेरियल्स इंजीनियरिंग (आईसीएमई) सिमुलेशन प्लेटफॉर्म (सामग्री और संरचना के डिजिटलीकरण के लिए) का उपयोग करके प्रणाली विकास के लिए सुविधाएं होंगी। वर्तमान में, पुणे और बेंगलुरु केंद्रों पर कुछ सुविधाओं का उपयोग करके संचालन शुरू हो गया है।

**टेक्नोवस:**

एआरएआई का एक प्रौद्योगिकी नवाचार मंच- टेक्नोवस, एक खुले नवाचार और प्रौद्योगिकी विकास मंच के माध्यम से स्वदेशी प्रौद्योगिकी, नवाचार और समाधान विकास को सक्षम करने के लिए एक सहयोगी इकोसिस्टम है। यह शुरू में गतिशीलता से संबंधित चुनौतियों के समाधान के विकास की सुविधा प्रदान कर

मुख्य केंद्र (पुणे) में एचआईएल फार्म

मुख्य केंद्र (पुणे) में एआई-एमएल और आईसीएमई

मुख्य केंद्र (पुणे) में रडार हिल

स्पोक 1 (बेंगलुरू) में हिल फार्म

स्पोक 1 (बेंगलुरू) में पॉवर हिल

रहा है, और धीरे-धीरे भारत सरकार के मेक इन इंडिया और आत्मनिर्भर भारत कार्यक्रमों को गति प्रदान कर रहे रक्षा, एयरोस्पेस, दूरसंचार, रेलवे आदि जैसे अन्य क्षेत्रों को भी सुविधा प्रदान करेगा।

यह मंच समाधान प्रदाताओं और खोजकर्ताओं को नई प्रौद्योगिकियों जो भविष्य की प्रौद्योगिकी क्रांति को गति और आकार दे रहे हैं, की क्षमता का उपयोग करने के लिए एक साथ लाता है। यह मितव्ययी और आदर्श इंजीनियरिंग पद्धतियों का उपयोग करते हुए भारत विशिष्ट समाधानों के माध्यम से गतिशीलता क्षेत्र में चुनौतियों का सामना करने में मदद करता है। वर्तमान में इसके 17500 से अधिक पंजीकृत उपयोगकर्ता (200+ संगठन, 100+ औद्योगिक विशेषज्ञ, 600+ अकादमिक प्रतिभागी और पेशेवर) हैं।

वर्ष 2024-25 की गतिविधियों की प्रमुख विशेषताएंः

- आइडियाथॉन इंटेलीमोबिलिटी: नवाचार प्रदर्शन के रूप में टेक्नोवस द्वारा 5 और 6 अक्टूबर, 2024 से "ड्राइविंग सेफ मोबिलिटी" का आयोजन किया गया। इस आइडियाथॉन के लिए पंजीकृत 197 टीमों में से 21 टीमों को एआरएआई परिसर में पहली बार आयोजित 'aBAJA' के दौरान विशेष नवाचार प्रदर्शन के लिए आमंत्रित किया गया था, जिसकी मेजबानी एआरएआई ने की और इसका आयोजन एसएईइंडिया ने किया। इस कार्यक्रम में शीर्ष 3 विचारों को पुरस्कृत किया गया।
- स्वच्छ ऊर्जा मंडल पर वेबिनार श्रृंखला, जिसमें 3 विशेषज्ञों ने वैकल्पिक ईंधन पर अपनी अंतर्दृष्टि साझा की।
- एआरएआई के ज्ञान केंद्र के साथ वेबिनारों की नई श्रृंखला- लगभग 500 प्रतिभागियों के साथ सात घंटे से अधिक ज्ञान साझा करने वाली इस श्रृंखला का प्रतिभागियों, विशेष रूप से ऑटोमोटिव उद्योग के शोधकर्ताओं द्वारा गर्मजोशी से स्वागत किया।
- नये स्टार्ट-अप, विद्यार्थियों और महत्वाकांक्षी व्यक्तियों के लिए एक वेबिनार श्रृंखला 'स्टार्ट-अप संगोष्ठी' के साथ राष्ट्रीय स्टार्ट-अप सप्ताह 10 से 16 जनवरी, 2025 तक मनाया गया। इस श्रृंखला में श्री सुदीप आंबरे, सीईओ एएमटीआईएफ; श्री उमेश राठौड़, प्रबंधक, नवाचार केंद्र, पश्चिमी क्षेत्र, महाराष्ट्र और गोवा, एआईसीटीई- शिक्षा मंत्रालय-नवाचार प्रकोष्ठ; और श्री अंकित मछर, निदेशक- इकोसिस्टम, वाधवानी फाउंडेशन की उपस्थिति रही। लगभग 200 प्रतिभागियों ने इन वेबिनार सत्रों में भाग लिया और विशेषज्ञों से संवाद किया।

आइडियाथॉन इंटेलीमोबिलिटी: “ड्राइविंग सेफ मोबिलिटी”

'स्टार्ट-अप संगोष्ठी'- नये स्टार्ट-अप, विद्यार्थियों और महत्वाकांक्षियों के लिए एक वेबिनार श्रृंखला

'वैज्ञानिक ज्ञान की मुक्त पहुंच की सुलझन' पर वेबिनार

'स्वच्छ ऊर्जा मंडल' पर वेबिनार

# शासी परिषद

| | |
|---|---|
| **अध्यक्ष** | **डॉ. एन. सर्वानन,** अध्यक्ष एवं मुख्य प्रौद्योगिकी अधिकारी, अशोक लीलैंड लिमिटेड |
| **उपाध्यक्ष** | **श्री वेलुसामी आर.,** अध्यक्ष- ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी और उत्पाद विकास, महिंद्रा एंड महिंद्रा लि. |
| **निदेशक** | **डॉ. रेजी मथाई** |

**एआरएआई, भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार के प्रशासनिक नियंत्रण में है।**

## सदस्य

1. अशोक लीलैंड लिमिटेड
2. बॉश लिमिटेड
3. ब्रेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
4. कमिन्स इंडिया लिमिटेड
5. कमिन्स टेक्नॉलाजिज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
6. आयशर मोटर्स लिमिटेड (रॉयल एनफील्ड)
7. फ़िएट इंडिया ऑटोमोबाइल्स प्राइवेट लिमिटेड
8. फोर्स मोटर्स लिमिटेड
9. हीरो मोटोकॉर्प लिमिटेड
10. होंडा कार्स इंडिया लिमिटेड
11. हुंडाई मोटर इंडिया लिमिटेड
12. किर्लोस्कर ऑइल इंजिन्स लिमिटेड
13. महिंद्रा एंड महिंद्रा लिमिटेड
14. मारूति सुजुकी इंडिया लिमिटेड
15. मर्सिडिज-बेंज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
16. पियाजियो व्हीकल्स प्राइवेट लिमिटेड
17. स्कोडा ऑटो वोक्सवेगन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
18. टाटा कमिन्स प्राइवेट लिमिटेड
19. टाटा मोटर्स लिमिटेड
20. टोयोटा किर्लोस्कर मोटर्स प्राइवेट लिमिटेड
21. ट्रेक्टर एंड फार्म इक्विपमेंट लिमिटेड
22. टीवीएस मोटर कंपनी लिमिटेड
23. वीई कमर्शियल वेहिकल्स लिमिटेड
24. वॉल्वो ग्रुप इंडिया प्राइवेट लिमिटेड

## भारत सरकार के प्रतिनिधि

**सुश्री आरती भटनागर**
विशेष सचिव एवं वित्तीय सलाहकार,
भारत सरकार
भारी उद्योग मंत्रालय
उद्योग भवन, नई दिल्ली – 110011

**डॉ. हनीफ़ कुरैशी**
अपर सचिव,
भारत सरकार
भारी उद्योग मंत्रालय
उद्योग भवन, नई दिल्ली – 110011

**श्री मनोज कुमार मधोलिया**
निदेशक, भारी उद्योग मंत्रालय एवं देख-रेख निदेशक (एफपीसीएएल),एनएबी
भारत सरकार, भारी उद्योग मंत्रालय,
उद्योग भवन, नई दिल्ली – 110011

## आमंत्रित

- सोसाइटी ऑफ इंडियन ऑटोमोबाइल मैन्युंफैक्चरर्स
- ऑटोमोटिव कंपोनेंट मैन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया
- ट्रेक्टर एंड मैकेनाइजेशन एसोसिएशन

## शासी परिषद की सचिव

**श्रीमती प्राजक्ता एम. ढेरे**
वरिष्ठ महाप्रबंधक
प्रमुख, शासी परिषद सचिवालय एवं कानूनी

## पंजीकृत कार्यालय

सर्वे नं. 102, वेताल हिल
ऑफ पौड रोड, कोथरूड
पुणे-411 038
दूरभाष: 020-67621101, 6762 1122, 6762 1111
ईमेल: director@araiindia.com

## बैंक

बैंक ऑफ बड़ौदा
एचडीएफसी बैंक लिमिटेड

## संस्थान का दर्जा

- सोसाइटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के XXI के तहत दिनांक 10/12/1966 की पंजीकरण सं. 133/66 जीबीबीएसडी
- दिनांक 13.12.2016 का नवीन पंजीकरण क्रमांक Maha/2066/2016/Pune
- महाराष्ट्र पब्लिक ट्रस्ट अधिनियम, 1950 के तहत दिनांक 12 अप्रैल, 2016 को मुंबई में पंजीकृत किया तथा बाद में दिनांक 13 दिसंबर, 2016 को पंजीकरण सं. F-48091/Pune के तहत पुणे में स्थानांतरित किया गया।

## सांविधिक लेखा परीक्षक

**मेसर्स कीर्तने एंड पंडित**
चार्टर्ड अकाउंटेंटस,
5 वीं मंजिल, विंग ए, गोपाल हाउस,
सर्वे नं. 127/1बी/1, प्लॉट ए-1,
कोथरुड, पुणे – 411038

# सदस्य

1. एक्शन कंस्ट्रक्शन इक्विपमेंट लिमिटेड *
2. एडीएंट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (पूर्व का जॉनसन कंट्रोल्स ऑटोमोटिव लिमिटेड)
3. ए.जे.ऑटो प्राइवेट लिमिटेड
4. अम्मान इंडिया प्राइवेट लिमिटेड~
5. ए रेमंड इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
6. अशोक लीलेंड लिमिटेड
7. अथेर एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड
8. अतुल ऑटो लिमिटेड
9. ऑटोकॉम्प कॉर्पोरेशन पनसे प्राइवेट लिमिटेड
10. बजाज ऑटो लिमिटेड
11. बेहर-हेला थरमोकंट्रोल (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड
12. बीईएमएल लिमिटेड~
13. भारत फोर्ज लिमिटेड
14. बॉश लिमिटेड
15. ब्रेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
16. बीएमडब्ल्यू इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
17. बीवाईडी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड*
18. केटरपिलर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड **
19. केमिटो इंफोटेक प्राइवेट लिमिटेड
20. क्लासिक लिजेंड्स प्राइवेट लिमिटेड*
21. कूपर कॉर्पोरेशन प्राइवेट लिमिटेड
22. कमिन्स इंडिया लिमिटेड
23. कमिन्स टेक्नॉलाजिज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
24. डेम्लर इंडिया कमर्शियल वेहिकल्स प्राइवेट लिमिटेड
25. आयशर मोटर्स लिमिटेड
26. इंजिनटेक सिस्टिम्स प्राइवेट लिमिटेड
27. एस्कॉर्ट्स कुबोटा लिमिटेड
28. फिएट इंडिया ऑटोमोबाइल्स प्राइवेट लिमिटेड
29. फोर्स मोटर्स लिमिटेड
30. एफ पी सीटिंग सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड**
31. ग्रीव्स कॉटन लिमिटेड
32. ग्रीव्स इलेक्ट्रिक मोबेलिटी प्राइवेट लिमिटेड (पूर्ववर्ती एंपिअर वेहिकल्स प्राइवेट लिमिटेड)
33. ग्रोमेक्स एग्री इक्यूपमेंट लिमिटेड (पूर्ववर्ती महिंद्रा गुजरात ट्रेक्टर लिमिटेड)
34. हीरो इलेक्ट्रिक वेहिकल्स प्राइवेट लिमिटेड
35. हीरो मोटोकार्प लिमिटेड *
36. होंडा कार्स इंडिया लिमिटेड
37. हुंडाई मोटर इंडिया लिमिटेड
38. इंडिया जापान लाइटिंग प्राइवेट लिमिटेड
39. इंडिया कावासाकी मोटर्स प्राइवेट लिमिटेड
40. इसुजु मोटर्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
41. जेसीबीएल लिमिटेड
42. जेएसडब्ल्यू एमजी मोटर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (पूर्ववर्ती एमजी मोटर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड) #
43. काबरा एक्सट्रूज़न टेक्निक लिमिटेड
44. कीआ इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
45. काइनेटिक ग्रीन एनर्जी एंड पावर सॉल्यूशंस लि.
46. किर्लोस्कर आइल इंजिन्स लिमिटेड
47. लियर आटोमोटिव इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
48. मद्रास इंजीनियरिंग इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड
49. महिंद्रा एंड महिंद्रा लिमिटेड
50. महिंद्रा लास्ट माइल मोबिलिटी लिमिटेड*
51. मारूति सुज़ुकी इंडिया लिमिटेड
52. मास्ट्रान्स टेक्नॉलाजिज प्राइवेट लिमिटेड
53. मर्सिडीज-बेंज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
54. एमएलआर ऑटो लिमिटेड
55. एमएसकेएच सीटिंग सिस्टम्स इंडिया (प्रा.) लिमिटेड
56. ऑक्टीलियन पॉवर सिस्टम्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड *
57. ओमेगा सेकी प्राइवेट लिमिटेड
58. पीयाजिओ वेहिकल्स प्राइवेट लिमिटेड
59. पिनेकल मोबिलिटी सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड*
60. पी.एम.डीजल्स प्राइवेट लिमिटेड
61. रंधावा ऑटोमोबाइल इंजीनियरिंग प्राइवेट लिमिटेड
62. रेहलको एनर्जी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (पूर्व में कोहलर पॉवर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड) #
63. रेनाल्ट निसान ऑटोमोटिव इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
64. रॉकेट इंजीनियरिंग कॉर्पोरेशन प्राइवेट लिमिटेड
65. रोटरी इलेक्ट्रॉनिक्स प्राइवेट लिमिटेड
66. सिम्पसन एंड कंपनी लिमिटेड
67. स्कोडा ऑटो वोक्सवेगन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
68. एस.एम.ऑटो इंजीनियरिंग प्राइवेट लिमिटेड
69. एसएमएल इसुजु लिमिटेड
70. स्टेलांटिस ऑटोमोबाइल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (पूर्व में पीसीए ऑटोमोबाइल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
71. स्टेलांटिस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (पूर्व में एफसीए इंडिया ऑटोमोबाइल्स प्राइवेट लिमिटेड
72. स्विच मोबेलिटी ऑटोमोटिव लिमिटेड
73. टाटा कमिन्स प्राइवेट लिमिटेड
74. टाटा मोटर्स लिमिटेड
75. टेरेक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
76. टी.एम.ऑटोमोटिव सीटिंग सिस्टम प्रा.लिमिटेड
77. टोयोटा किर्लोस्कर मोटर प्राइवेट लिमिटेड
78. ट्रैक्टर्स एंड फार्म इक्यूपमेंट लिमिटेड
79. ट्रींबल मोबिलिटी सोल्यूशंस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड~
80. टीवीएस मोटर कंपनी लिमिटेड
81. वनाज इंजीनियर्स लिमिटेड
82. वीई कमर्शियल वेहिकल्स लिमिटेड
83. विस्टेऑन टेक्निकल एंड सर्विसेस सेंटर प्रा.लिमिटेड
84. वॉल्वो ग्रुप इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
85. वार्डविज़ार्ड इनोवेशन्स एंड मोबिलिटी लिमिटेड~~
86. व्हील्स इंडिया लिमिटेड
87. जेडएफ कमर्शियल वेहिकल्स कंट्रोल सिस्टम्स इंडिया लि. (पूर्व में डब्ल्यूएबीसीओ इंडिया लिमिटेड)

* नए सदस्य

**दिनांक 01 अप्रैल, 2025से सदस्यता स्वीकृत

~ निरस्तीकरण

~~ निरस्तिकरण दिनांक 01 अप्रैल, 2025 से प्रभावी

#नाम में परिवर्तन

# समितियां

## वित्त एवं आंतरिक लेखा परीक्षा समिति (एफआईएसी)

### अध्यक्ष

**श्री वेलुसामी आर**
उपाध्यक्ष- एआरएआई
अध्यक्ष- ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी और उत्पाद विकास, महिंद्रा एंड महिंद्रा लिमिटेड

### सदस्य

**सुश्री वंदना वाधवानी**
महाप्रबंधक-वित्त एवं लेखा
मर्सिडीज बेंज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड

**सुश्री सुनयना**
महाप्रबंधक-वित्त/
प्रमुख- ईआरसी फाइनेंस टाटा मोटर्स लिमिटेड

**श्री अंकुर गुप्ता**
सीएफओ, बी2बी बिजनेस,
किर्लोस्कर ऑयल इंजन्स लिमिटेड

**श्री मिलिंद जोगलेकर**
प्रमुख- कर एवं सीमा शुल्क
स्कोडा ऑटो वोक्सवेगन इंडिया
प्राइवेट लिमिटेड

**श्री चेतन कामदार**
वित्त निदेशक,
कमिन्स इंडिया तकनीकी संगठन,
कमिन्स इंडिया लिमिटेड

**श्री बानू प्रसन्ना**
वित्त नियंत्रक - पी,
अशोक लीलैंड लिमिटेड

**श्री दिनेश गांधी**
उपाध्यक्ष (वित्त)
मारूति सुजुकी इंडिया लिमिटेड

**श्री रसेश जोशी**
सीएफओ
महिंद्रा लास्ट माइल मोबिलिटी लिमिटेड

### एआरएआई के सदस्य

**डॉ. रेजी मथाई**
निदेशक -एआरएआई

**श्री अतुल भिड़े**
उप निदेशक
(विभागाध्यक्ष-वित्त एवं लेखा), सदस्य-सचिव

## परियोजना मूल्यांकन एवं अनुवीक्षण समिति (पीईएमसी)

### अध्यक्ष

**श्री अनिरूद्ध कुलकर्णी**
उपाध्यक्ष एवं प्रमुख, सीवीबीयू इंजीनियरिंग, टाटा मोटर्स लिमिटेड

### सदस्य

**श्री आर के जयस्वाल**
विकास अधिकारी (अभियांत्रिकी)
भारत सरकार
भारी उद्योग मंत्रालय

**श्री राजिंदर एस. सचदेवा**
मुख्य परिचालन अधिकारी,
वी ई कमर्शियल वेहिकल्स लिमिटेड

**श्री आलोक जेटली**
वरिष्ठ उपाध्यक्ष (अभियांत्रिकी)
मारूति सुजुकी इंडिया लिमिटेड

**श्री एम.एस. आनंद कुमार**
वरिष्ठ महाप्रबंधक – अनुसंधान एवं विकास
(होमोलोगेशन)
टीवीएस मोटर कंपनी लिमिटेड

**श्री अभिजीत फडके**
निदेशक,
सीटीसीआई लैब एवं परीक्षण प्रचालन,
चीफ ऑफ स्टाफ - तकनीकी लीडरशिप
टीम, इंडिया
कमिन्स टैक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड

**श्री एस. जनार्दनन**
उपाध्यक्ष (समन्वय),
सिम्पसन एंड कं. लिमिटेड

**श्री एस. श्रीरामन**
वरिष्ठ उपाध्यक्ष (अनुसंधान एवं विकास)
ट्रेक्टर्स एंड फार्म इक्यूपमेंट लिमिटेड

### पीईएमसी में एआरएआई के सदस्य:

**डॉ. रेजी मथाई**
निदेशक -एआरएआई

**श्री विजय पंखावाला**
वरिष्ठ उप निदेशक, एआरएआई

**श्री सुयोग गाड़गील**
वरिष्ठ प्रबंधक-सदस्य सचिव

**डॉ. एन. सर्वानन**
अध्यक्ष, एआरएआई

**श्री वेलुसामी आर**
उपाध्यक्ष, एआरएआई

**प्रिय सदस्यो,**

मुझे एआरएआई की वार्षिक रिपोर्ट आपको साझा करते हुए आनंद की अनुभूति हो रही है, जो अपने उच्च कुशल मानव संसाधन के उद्यमी और अविरत प्रयासों से पिछले तकरीबन छह दशक की कालावधि में एक संस्थान के रूप में स्थापित हुआ है। वर्ष 2024-25 के दौरान हमारा कार्य निष्पादन शानदार रहा है, जिसमें हमने पिछले वर्ष की तुलना में लगभग 19 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की और वित्तीय वर्ष की समाप्ति तक 605.78 करोड़ रूपए की प्रचालन आय अर्जित की। यह बेहतरीन कार्य निष्पादन मानव संसाधन, क्षमताओं और प्रक्रियाओं में हमारे केंद्रित निवेश का परिणाम था।

"यह बेहतरीन कार्य निष्पादन मानव संसाधन, क्षमताओं और प्रक्रियाओं में हमारे केंद्रित निवेश का परिणाम था।"

ऑटो पीएलआई योजना के तहत घरेलू मूल्य परिवर्धन (डीवीए) प्रमाणन सेवाओं का आरंभ, प्रमाणन क्षेत्र में इस वर्ष एक महत्वपूर्ण उपलब्धि रही। यह बताते हुए मुझे बेहद प्रसन्नता हो रही है कि इन परियोजनाओं के सुचारू कार्यान्वयन के लिए भारी उद्योग मंत्रालय द्वारा हमें 'आउटस्टैंडिंग ऑटो पीएलआई स्कीम एग्ज़ीक्यूशन अवार्ड' से सम्मानित किया गया। टाइप अनुमोदन प्रमाणन परियोजनाओं के साथ-साथ, हमने सीपीसीबी II अनुपालित जेनसेट इंजन पर बी100 ईंधन निर्धारण, 4-पहिया वाहनों पर फ्लेक्स ईंधन रेट्रो-फिटमेंट किट मूल्यांकन और टेलपाईप उत्सर्जनों पर प्रभाव अध्ययन के लिए एलसीवी पर आइसो-ब्यूटेनोल सम्मिश्रण डीज़ल के मूल्यांकन जैसी वैकल्पिक ईंधन के क्षेत्र में अनेक परियोजनाओं को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया।

"हम व्यापक रूप से अनुसंधान और ग्राहक-केंद्रित सोच में विश्वास रखते हैं, जो उच्च गुणवत्ता के समाधान और सेवाएं प्रदान करने के लिए हमें सक्षम बनाते हैं।"

हम व्यापक रूप से अनुसंधान और ग्राहक-केंद्रित सोच में विश्वास रखते हैं, जो उच्च गुणवत्ता के समाधान और सेवाएं प्रदान करने के लिए हमें सक्षम बनाते हैं। नवोन्मेषी समाधानों के लिए कार्य करते समय, हितधारकों के विचारों को सम्मिलित करने के उद्देश्य से हम उनसे निरंतर संवाद करते हैं। अपने ग्राहकों को समाधान उपलब्ध कराने के साथ-साथ उभरती आवश्यकताओं की पहचान करने में यह सहायक सिद्ध हुआ है। इस अविरत प्रभाव के फलस्वरूप, 'भारतीय शहरों में अनुप्रयोग के लिए हल्के ऐलुमिनियम सुपरस्ट्रक्चर का विकास' पर हमें हमारे कार्यों के लिए 'गोल्डन पिकॉक इनोवेटिव प्रॉडक्ट/सर्विस अवार्ड 2025' जीतने का सम्मान प्राप्त हुआ। इस वर्ष की अनुसंधान उपलब्धियों का उल्लेख किया जाए, तो ओवरहैड ऑटोमेटेड चार्जिंग डिवाइस के लिए पैंटोग्राफ मिकेनिज्म का विकास, एडीएएस कार्यात्मकता सत्यापन एवं मान्यकरण के लिए समाधान, उच्च स्पष्टता नक्शों की उत्पत्ति हेतु कार्य-विधि, एम100 2-पहिया का विकास, ट्विन डीजी सेट सोल्यूशन का डिजायन और क्षति सिम्युलेशन के लिए मटेरियल मॉडल कार्ड का डाटाबैंक शामिल हैं।

उत्कृष्टता और सत्यनिष्ठा के प्रति हमारा समर्पण हमारे प्रचालनों के प्रत्येक पहलु में प्रकट होता है। इस परंपरा को जारी रखते हुए, मानकों के प्रतिपादन और डब्ल्यूपी.29 गतिविधियों के लिए तकनीकी सचिवालय के रूप में विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मंचों पर हमने व्यापक योगदान किया। इसने समूचे गतिशीलता अर्थतंत्र में हमारे सहयोग को सशक्त करने के लिए हमें सक्षम बनाया। अपने हितधारकों की जरूरतों को वरीयता देते हुए और गुणवत्ता के उच्चतम मानकों को बनाए रखते हुए, हम अपने सभी हितधारकों को सार्थक मान देने के लिए निरंतर प्रतिबद्ध हैं।

"उत्कृष्टता और सत्यनिष्ठा के प्रति हमारा समर्पण हमारे प्रचालनों के प्रत्येक पहलु में प्रकट होता है।"

भविष्य के लिए निवेश और अपनी क्षमताओं के परिवर्धन की अपनी कार्यनीतियों के क्रियान्वयन को हमने जारी रखा है। इस वर्ष सुविधाओं में हमारे निवेश में 2-पहिया एवं 3-पहिया वाहनों के लिए 30 किलोवॉट ई-पॉवरट्रेन परीक्षण सुविधा; 350 किलोवाट ट्रांजिएन्ट डायनेमोमीटर; 600 किलोवाट डीसी पॉवर स्रोत; बज़ स्क्वीक एवं रैटल (बीएसआर) विधिमान्यकरण सुविधा; 1000 किलोन्यूटन यूटीएम; ऑटोमोटिव कैमरा निगरानी प्रणाली के लिए परीक्षण सुविधा; व्हील रिम प्रभाव परीक्षण सुविधा आदि शामिल हैं।

हमने अपने कर्मचारियों के कौशल और क्षमता निर्माण के लिए अधिगम और विकास में भी निवेश किया है, क्योंकि इससे सशक्त प्रगति का मार्ग प्रशस्त होता है और एक समावेशी संस्कृति विकसित होती है। स्व-अधिगम को प्रोत्साहित करने वाले हमारे ई-मॉड्यूल ज्ञान, कौशल और उद्यम की सुदृढ़ नींव रख रहे हैं।

इस वर्ष, हमने अपने कर्मचारियों के कौशल उन्नयन और क्षमता विकास को सुकर बनाने के लिए हमने 29 हजार से भी अधिक मानवीय-घंटों का प्रशिक्षण प्रदान किया। हम अपनी प्रचालन पहुँच को बढ़ाने के लिए कार्यनीतिक साझेदारी पर आधारित समग्र मूल्य सृजन का विचार रखते हैं। वर्ष के दौरान, हमने गतिशीलता अर्थतंत्र में अपने योगदान को बढ़ाने के लिए हरित गतिशीलता, ऑटोमोटिव नियंत्रण प्रणालियाँ, एडीएएस प्रौद्योगिकी आदि क्षेत्रों में उद्योग और शिक्षा जगत के साथ सहकार्यों में निवेश किया। मुझे विश्वास है कि आने वाले वर्षों में इन निवेशों में और अधिक मूल्य वर्धन होगा।

> "हम अपनी प्रचालन पहुँच को बढ़ाने के लिए कार्यनीतिक साझेदारी पर आधारित समग्र मूल्य सृजन का विचार रखते हैं।"

गतिशीलता अर्थतंत्र में ज्ञान के प्रसार की आवश्यकता को समझते हुए, हम अपनी अकादमी के माध्यम से उद्योग पेशेवरों और विद्यार्थियों से जुड़ते हैं। यह वर्ष हमारी अकादमी के लिए महत्वपूर्ण रहा, हमने उद्योग पेशेवरों और विद्यार्थियों के लिए प्रशिक्षण और कौशल गतिविधि संचालन के बीस वर्ष पूरे किए। इन दो दशकों में, हमने 21 हजार से अधिक कामकाजी पेशेवरों को प्रशिक्षित किया है और लगभग दो हजार सात सौ इंजीनियरों के समूह को कौशल प्रदान किया। हम यह भी मानते हैं कि जलवायु परिवर्तन और पर्यावरणीय संधारणीयता दुनिया भर के लोगों के जीवन और आजीविका को प्रभावित करती है और इस प्रकार, हमारे सभी हितधारकों को भी प्रभावित करती है। हम इसे स्वीकार करते हैं, और इसलिए, हम जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के समाधान के लिए अपनी डोमेन विशेषज्ञता को निरंतर क्रियाशील रखते हैं।

> "अपने हितधारकों को बेहतर सेवाएं देना और उनसे पेशेवर रूप में जुड़ना, हमारी सफलता का मूल मंत्र है, और मूल प्रस्तावना भी है, जिसमें हम विश्वास रखते हैं।"

अपने हितधारकों को बेहतर सेवाएं देना और उनसे पेशेवर रूप में जुड़ना, हमारी सफलता का मूल मंत्र है, और मूल प्रस्तावना भी है, जिसमें हम विश्वास रखते हैं। जैसा कि हम अपनी स्थापना के 60वें वर्ष में कदम रख रहे हैं, हमने अपने ग्राहकों की अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए अपेक्षित सामर्थ्य और प्रतिबद्धता का प्रदर्शन किया है। हमारी सतत प्रतिस्पर्धात्मक खूबी यह है कि हम अपने ग्राहकों की उत्पन्न होती जरूरतों को पूरा करने के लिए लगातार स्वयं को फिर से स्थापित करते हैं, और साथ ही अपने हितधारकों के हितों के मान वर्धन के लिए अपनी प्रतिबद्धता का विस्तार करते रहते हैं। जैसा कि हम नवाचार, मूल्य सृजन और अपने हितधारकों के साथ घनिष्ठ संबंध स्थापित करने के लिए केंद्रित हैं, मैं, नई ऊँचाइयों को छूने के लिए हमारी परंपरा कसौटी पर खरा उतरने के भावी सफर के लिए आश्वस्त हूँ।

अंत में, मैं, एआरएआई के उपाध्यक्ष और शासी परिषद सदस्यों; भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई); वित्त और आंतरिक लेखापरीक्षण समिति के अध्यक्ष और सदस्यों; परियोजना मूल्यांकन एवं अनुवीक्षण समिति के अध्यक्ष और सदस्यों; परियोजना समीक्षा एवं अनुवीक्षण समिति के अध्यक्ष और सदस्यों; एआरएआई सदस्यों; और निदेशक - एआरएआई के प्रति उनके निरंतर समर्थन के लिए कृतज्ञता व्यक्त करता हूँ। मैं, एक समृद्ध गतिशीलता अर्थतंत्र निर्माण हेतु हमारे प्रयास में अटूट विश्वास दर्शाने और समर्थन के लिए हमारे ग्राहकों, आपूर्तिकर्ताओं और सहयोगियों का हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ। मैं, हमारे कर्मचारियों को भी धन्यवाद देना चाहूँगा, जिनकी प्रतिबद्धता और कड़े परिश्रम ने हमारे ग्राहकों के लिए सतत वृद्धि को बनाए रखा है और मान - प्रतिष्ठा का सृजन किया है।

**डॉ. एन. सर्वानन**

**डॉ. रेजी मथाई**
निदेशक-एआरएआई
director@araiindia.com


# निदेशक की रिपोर्ट

एआरएआई की शासी परिषद को दिनांक 31 मार्च, 2025 को समाप्त वर्ष की वार्षिक रिपोर्ट तथा लेखाओं का लेखा-परीक्षित विवरण प्रस्तुत करते हुए बहुत खुशी हो रही है।

वित्तीय वर्ष 2024-25 एआरएआई के लिए और एक ऐतिहासिक वर्ष रहा। हमने वर्ष का समापन 605.78 करोड़ रुपये की परिचालन आय के साथ किया, जो विगत वित्तीय वर्ष की तुलना में लगभग 19% अधिक है। यह कार्य-प्रदर्शन एक अधिक प्रयोगधर्मी, लचीले और दक्ष संस्थान के रूप में विकसित होने के हमारे संकल्प को दर्शाता है, जिससे दीर्घकालिक विकास की संभावनाएं बढ़ेंगी।

> **"यह कार्य-प्रदर्शन एक अधिक प्रयोगधर्मी, लचीले और दक्ष संस्थान के रूप में विकसित होने के हमारे संकल्प को दर्शाता है..."**

पिछले कई वर्षों में प्रमाणन हमारी वृद्धि का एक प्रमुख आधार रहा है और हमने इस क्षेत्र में अपनी स्थिति को सुदृढ़ करना जारी रखा है। अतीत की तरह, हमने अपने ग्राहकों द्वारा जताए गए भरोसे पर खरा उतरते हुए बड़ी संख्या में प्रमाणन कार्य पूरे किए। इस वर्ष, ऑटो पीएलआई योजना के तहत घरेलू मूल्य संवर्धन के साथ-साथ हमने इलेक्ट्रिक बसों के प्रमाणन, एम्बुलेंस कोड, ट्रेलर कोड आदि के अनुसार प्रमाणन की परियोजनाओं को क्रियान्वित किया। भारत के पहले रोड ट्रेन वाहन का प्रमाणन इस क्षेत्र में एक उल्लेखनीय परियोजना रही।

> **"ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, हम लगातार प्रौद्योगिकियों के विकास और मौजूदा समाधानों के उन्नयन में कार्यरत हैं"**

ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, हम लगातार प्रौद्योगिकियों के विकास और मौजूदा समाधानों के उन्नयन में कार्यरत हैं। इस रणनीति के तहत, हमारे विभाग विकासात्मक कार्यों में लगे हुए हैं, जो गतिशीलता क्षेत्र के लिए अभिनव समाधान पेश करते हैं। इस क्षेत्र में, इस वर्ष की कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियों में ओवरहेड ऑटोमेटेड चार्जिंग डिवाइस के लिए पैंटोग्राफ मैकेनिज्म का कार्य-प्रदर्शन, ईवी कूलिंग सिस्टम के लिए इलेक्ट्रिक वॉटर पंप का डिज़ाइन, फिशिंग बोट इंजन का एलपीजी और हाइब्रिड अनुप्रयोग में संपरिवर्तन शामिल हैं।

हम गतिशीलता क्षेत्र की सेवा के लिए उत्साहित हैं और यह हमारे कार्य-निष्पादन में परिलक्षित होता है। बढ़ती प्रौद्योगिकी मांगों के साथ, हमने अत्यधुनिक बुनियादी ढांचे का निर्माण करते हुए भविष्य की विकासात्मक गतिविधियों में निवेश करना जारी रखा है और इस प्रकार, मुझे अटूट विश्वास है कि हम उच्च गुणवत्ता सेवाएँ प्रदान करना जारी रखेंगे। हम अपनी गतिमान विकास यात्रा के साथ, एडास (एडीएएस) और साइबर सुरक्षा जैसी उभरती हुई उद्योग आवश्यकताओं के साथ तालमेल बिठाने के लिए अपनी क्षमताओं के निर्माण में निवेश करने के लिए प्रतिबद्ध हैं।

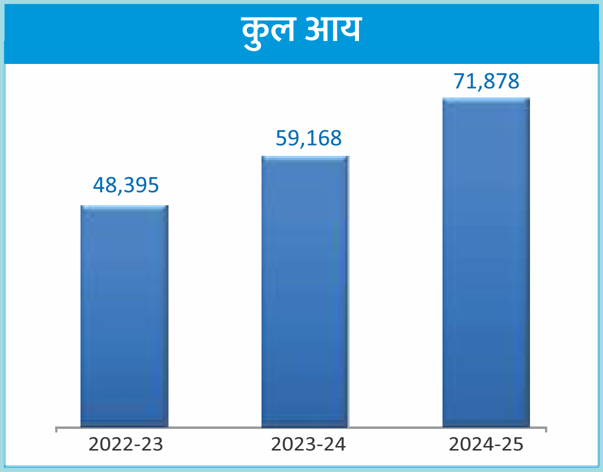
प्रगति-पथ पर बढ़ते हुए, सुरक्षा और संधारणीयता के क्षेत्रों में हमारे नवाचारी प्रौद्योगिकी निवेश हमारे अर्थतंत्र के लिए लाभप्रद होंगे। इस यात्रा का एक हिस्सा बनने के लिए हम बेहद उत्साहित हैं और अपने ग्राहकों के लिए हितकारी सफर को जारी रखेंगे। मुझे विश्वास है कि अपने ग्राहकों की बढ़ती जरूरतों का ध्यान रखते हुए, हम अपने हितधारकों को स्थायी समाधान प्रदान करने में सक्षम होंगे।

> **"प्रगति-पथ पर बढ़ते हुए, सुरक्षा और संधारणीयता के क्षेत्रों में हमारे नवाचारी प्रौद्योगिकी निवेश हमारे अर्थतंत्र को लाभप्रद होंगे।"**

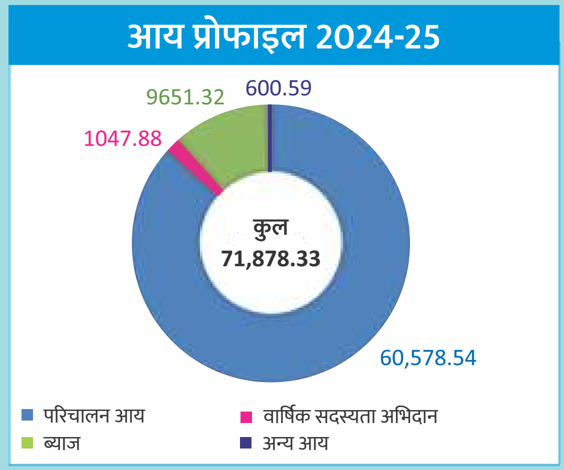
टीम एआरएआई की ओर से, मैं अध्यक्ष, उपाध्यक्ष, शासी परिषद् सदस्यों, वित्त और आंतरिक लेखापरीक्षण समिति सदस्यों, परियोजना मूल्यांकन और निगरानी समिति के सदस्यों, परियोजना समीक्षा और निगरानी समिति के सदस्यों और भारी उद्योग मंत्रालय के वरिष्ठ अधिकारियों के प्रति उनके अमूल्य मार्गदर्शन और निरंतर समर्थन के लिए आभार प्रकट करता हूँ।

**डॉ. रेजी मथाई**

(रुपये लाख में)




(रुपये लाख में)




# परिचालन विशेषताएं

- **वित्त एवं लेखा**

आय एवं व्यय का लेखा, तुलनपत्र और लेखा परीक्षक की रिपोर्ट का विवरण यहाँ प्रस्तुत है।

■ **वित्तीय कार्यनिष्पादन**

वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान, परिचालन आय रुपये 60,578.54 लाख रही, जबकि वर्ष 2023-2024 में यह रुपये 50,872.16 लाख थी। पिछले वर्ष के रुपये 59,167.61 लाख की तुलना में इस वर्ष की कुल आय रुपये 71,878.33 लाख रही।

■ **निधियों का निवेश**

एआरएआई के पास उपलब्ध नकद एवं बैंक परिसंपत्तियों को शासी परिषद के दिशानिर्देशों के अनुसार, अनुसूचित बैंकों/वित्तीय संस्थानों में मियादी जमा और सरकारी प्रतिभूतियों में निवेश किया गया है।

■ **सांविधिक लेखा-परीक्षकों की नियुक्ति**

वित्तीय वर्ष 2024-25 हेतु दिनांक 9 सितंबर, 2024 को आयोजित वार्षिक आम बैठक में मैसर्स किर्तने एवं पंडित, सनदी लेखाकार, पुणे को सांविधिक लेखा-परीक्षक के रूप में नियुक्त किया गया था।

■ **सदस्यता अंशदान**

दिनांक 31/03/2025 को एआरएआई के सदस्यों की कुल संख्या 82 तथा रिपोर्ट के तहत इस वित्तीय वर्ष हेतु वार्षिक सदस्यता अंशदान रुपये 1047.88 लाख है।

■ **डीएसआईआर द्वारा मान्यता**

एआरएआई को अप्रैल, 2023 से मार्च, 2026 की अवधि हेतु वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा एक वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान संगठन (एसआईआरओ) के रूप में मान्यता प्रदान की गई है।

■ **आयकर**

केंद्रीय प्रत्यक्ष कर बोर्ड ने दिनांक 28-3-2007 की अधिसूचना संख्या 9/2007 (एफ. संख्या 203/18/2005-आईटीए-II) जो दिनांक 01-04-2004 से प्रभावी है, के जरिए आयकर अधिनियम, 1961 की धारा 35 (1) (ii) के तहत छूट उद्देश्यों के लिए एआरएआई को मंजूरी दे दी है।

- **सरकार द्वारा समर्थित परियोजनाएँ**

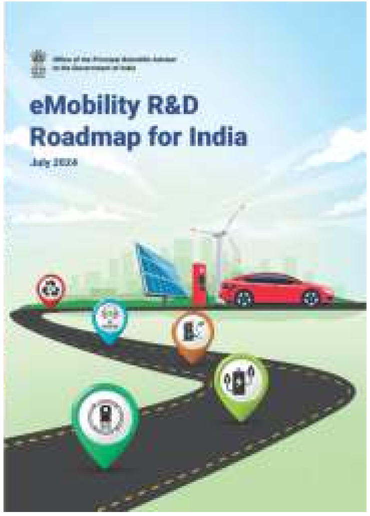
वर्ष के दौरान, भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार के कार्यालय द्वारा समर्थित 'भारत में गतिशीलता के लिए अनुसंधान एवं विकास कार्य-योजना दस्तावेज़' के विकास पर एक परियोजना सफलतापूर्वक पूरी की गई गई। इस परियोजना में, एआरएआई ने ई-मोबिलिटी (CGeM) पर सलाहकार समूह और उद्योग विशेषज्ञों के बीच विचार-विमर्श का समन्वय करने के लिए 'परियोजना सहायता इकाई' (पीएयू) के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। तैयार कार्य-योजना भारतीय संदर्भ की विशिष्ट चुनौतियों से निपटने के लिए स्पष्ट और कार्यनीतिक ढांचा प्रदान

करता है। यह सिद्ध वैश्विक प्रौद्योगिकियों के द्रुत समावेशन, स्थानीय परिस्थितियों के अनुरूप उनके अनुकूलन और घरेलू उत्पादन में बाजार-संचालित वृद्धि पर जोर देने वाले बहुआयामी दृष्टिकोण को मान्यता देता है। यह चार प्रमुख क्षेत्रों अर्थात ऊर्जा भंडारण सेल, ईवी एग्रीगेट, सामग्री एवं पुनर्चक्रण और चार्जिंग एवं रिफ्यूलिंग बुनियादी ढांचा पर ध्याान केंद्रित करता है। स्प ष्ट, परिभाषित कार्यान्वयन कार्यनीतियों के माध्यम से, इस पहल का उद्देश्य अगले पांच वर्षों के भीतर स्वदेशी क्षमताओं को मजबूत करना, आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देना और भारत को ई-मोबिलिटी में वैश्विक अग्रेता के रूप में स्थापित करना है। यह कार्य-योजना 16 जुलाई 2024 को भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार द्वारा आरंभ की गई।

क्षमताओं और सामर्थ्य को बढ़ाने हेतु एआरएआई वर्तमान में निम्नलिखित परियोजनाओं पर कार्य कर रहा है-

- भारी उद्योग मंत्रालय द्वारा समर्थित परियोजनाएं
  - वेब-आधारित टेक्नोलॉजी इनोवेशन प्लेटफ़ॉर्म अर्थात टेक्नोवस का विकास
  - एआरएआई में वर्तमान सुविधाओं का विस्तार, जैसे- बैट्री सुरक्षा लैब, एडीएएस के वीएंडवी हेतु मॉड्यूलर इंफ्रास्ट्रक्चर और सिलेंडर परीक्षण
  - उभरते ऑटोमोटिव सिस्टम हेतु डिजिटल ट्विन केंद्रों की स्थापना
  - इंटेलिजेंट वाहन प्रौद्योगिकी (आईवीटी) हेतु उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) की स्थापना
  - उद्योग त्वरक की स्थापना- एआरएआई-एएमटीआईएफ (एआरएआई की सेक्शदन-8 कंपनी) के माध्यम से
- इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा समर्थित सी-डैक के साथ SiC आधारित बैट्री एमुलेटर का विकास
- खान मंत्रालय द्वारा समर्थित जवाहरलाल नेहरू एल्युमीनियम अनुसंधान डिजाइन एवं विकास केंद्र (जेएनएआरडीडीसी) के साथ यात्री बसों के लिए प्रोटोटाइप एल्युमीनियम सीट फ्रेम
- राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र (एनसीआर) और आसपास के क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन केंद्र द्वारा समर्थित परियोजना- एनसीआर में वायु गुणवत्ता के सुधार हेतु एक विकल्प के रूप में इलेक्ट्रिक ड्राइव के साथ 2-पहिया और 3-पहिया वाहनों के रेट्रो फिटमेंट का मूल्यांकन
- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा समर्थित परियोजना- राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन (एनजीएचएम) के तहत परिवहन क्षेत्र में हरित हाइड्रोजन के उपयोग के लिए पायलट परियोजनाओं का कार्यान्वयन- हाल ही में पुरस्कृत

एआरएआई अपनी दक्षताओं को बढ़ाने और इस उद्योग जगत की भविष्य की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु भी परियोजना चला रहा है। इसमें मटेरियल मॉडल काड विकास, ऑटोमोटिव साइबर




भारत के लिए ई-मोबिलिटी अनुसंधान एवं विकास रोडमैप का शुभारंभ

सिक्यो रिटी, एडीएएस, मानवरहित हवाई वाहन, डमी काइनेमेटिक्स आदि परियोजनाएं शामिल हैं।

- **मॉडल निरीक्षण एवं प्रमाणन (आई एंड सी) परीक्षण केंद्र**

  इन-यूज वाहनों के निरीक्षण एवं प्रमाणन (आई एंड सी) हेतु मॉडल परीक्षण केंद्रों की स्थापना में सुविधा संबंधी कार्य की जिम्मेदारी सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय (एमओआरटीएच) द्वारा एआरएआई को दी गई है। इस कार्यक्रम के तहत, एआरएआई ने पाँच राज्यों में आई एंड सी केंद्रों की स्थापना हेतु सुविधा प्रदान की है और अन्य पांच राज्यों में यह कार्य जारी है। वर्तमान में, एआरएआई महाराष्ट्र में सैंतालीस विभिन्न स्थानों पर आई एंड सी केंद्र स्थापित करने के लिए राज्यम सरकार के परिवहन विभाग और कनार्टक परिवहन विभाग को दो केंद्रों पर ऐसे केंद्र स्थारपित करने में परामर्श सेवाएँ प्रदान कर रहा है।

  इसके अलावा एआरएआई ने राजस्थान में निजी पार्टियों के 13 वाहन फिटनेस परीक्षण केंद्रों, स्वचालित परीक्षण स्टेशन (एटीएस) के छह ऑडिट और पंजीकृत वाहन स्क्रैपिंग सुविधा (आरवीएसएफ) के पांच ऑडिट किए।

- **व्यवसाय विकास हेतु पहल**

  - हरित गतिशीलता, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, परीक्षण और मान्य करण, अनुसंधान और विकास, ऑटोमोटिव नियंत्रण प्रणाली, एडीएएस प्रौद्योगिकी, ज्ञान-साझाकरण आदि जैसे क्षेत्रों में सहयोग के लिए समझौता ज्ञापन।
  - कार्यशालाएं/सेमिनार जैसे डिजिटल ट्विन शिखर सम्मेलन, मानक मंथन, हाइड्रोजन-आईसीई अनुप्रयोग के लिए उभरता हुआ प्रौद्योगिकी परिदृश्य, स्वच्छ ऊर्जा गतिशीलता के लिए हल्के संधारणीय विनिर्माण समाधान, iNTELLIMOBILITY "ड्राइविंग सेफ मोबिलिटी" का ग्रांड फिनाले आदि
  - भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025, द एडीएएस शो 2025, ऑटोमोटिव परीक्षण एक्सपो चेन्नई 2024, भारत अंतर्राष्ट्रीय आपूर्ति श्रृंखला सम्मेलन-उड्डयन, अंतरिक्ष और रक्षा (आईआईएससीसी-एएस एंड डी), नेक्स्टजेन मोबिलिटी शो 2024, इंडिया ऊर्जा भंडारण सप्ताह 2024, इंडिया ईवी शो, ऑटोमोटिव परीक्षण एक्सपो यूरोप आदि जैसे कार्यक्रमों में क्षमताओं और नवाचार का प्रदर्शन किया।
  - चेन्न ई, हैदराबाद और बैंगलुरु स्थित केंद्रों के माध्यडम से व्यावसायिक अवसरों को बढ़ाना।
  - विपणन और ब्रांड निर्माण पहल- प्रेस/मीडिया के साथ-साथ एआरएआई वेबसाइट और सोशल मीडिया चैनलों के माध्यम से उद्योग और हितधारकों के लिए क्षमताओं, घटनाओं आदि पर नियमित अपडेट।

- **क्षमता निर्माण एवं संवर्धन**

  एआरएआई अपने वर्चस्व को सुदृढ़ करने और ग्राहकों की उभरती जरूरतों के लिए बेहतर सेवाएं प्रदान करने हेतु नई क्षमताओं में निवेश तथा मौजूदा सुविधाओं का उन्नयन करते रहने के लिए प्रतिबद्ध है। वर्ष के दौरान, 2-पहिया और 3-पहिया के लिए 30 kW ई-पावरट्रेन परीक्षण सुविधा, 350 kW ट्रांजिएंट डायनेमोमीटर, 600 kW डीसी पावर स्रोत, बज, स्क्वेक और रैटल (बीएसआर) मान्यटकरण सुविधा, 1000 kN यूटीएम, व्हील रिम प्रभाव परीक्षण सुविधा, ईंधन वैपर ऐजिंग हेतु कनस्तर ऐजिंग बेंच, मोटरवाहन कैमरा निगरानी प्रणाली के लिए परीक्षण सुविधा आदि की स्थापन की गई। आने वाले वर्ष में, प्रगत रसायन बैट्री परीक्षण, सिलेंडर परीक्षण, एडीएएस/स्वायत्त वाहनों के क्षेत्र स्तरीय मान्य करण के लिए सिमुलेटेड शहर स्तरीय परीक्षण ट्रैक आदि की सुविधाएं चालू होने की आशा है।

- **सिस्टम अनुपालन एवं गुणवत्ता प्रबंधन**

  वर्ष के दौरान निम्नलिखित ऑडिट/मूल्यांयकन सफलतापूर्वक पूरे किए गए

  - एआरएआई-कोथरुड, एआरएआई-एफआईडी और एआरएआई-एचटीसी के लिए आईएसओ 9001: 2015, आईएसओ 14001:2015, आईएसओ 45001:2018 और आईएसओ 27001-2013 का पुनः प्रमाणीकरण लेखापरीक्षण।
  - एआरएआई-एफआईडी में एएनडीसी (एनवीएच) के नए परीक्षण कार्यक्षेत्र की संवर्धन हेतु आईएएस द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025-2017 के अनुसार प्रयोशाला मूल्यां कन

- आईएएस द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025-2017 के अनुसार लोड सेल अंशांकन प्रयोगशाला का डेस्कटॉप निगरानी लेखापरीक्षण
- एनएबीएल द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025-2017 के अनुसार एआरएआई-एचटीसी फोटोमेट्री प्रयोगशाला मूल्यांकन
- TRIAS 31-J044GTR 002-01 के अनुसार मोटर चक्रों के इग्जॉस्ट उत्सर्जन परीक्षण (डब्ल्युएमटीसी) के लिए एचटीसी-ईसीएल परीक्षण सुविधा के लिए एनटीएसईएल मान्यता का नवीनीकरण
- एआरएआई-एचटीसी, चाकण के आईएसओ 17025 के अनुसार परीक्षण कार्यक्षेत्र के लिए ऑनसाइट निगरानी मूल्यांकन
- एलआरएस2020 के अनुसार बीआईएस मान्यता का नवीनीकरण
- एआरएआई- कोथरूड में संरचनात्मक गतिशीलता प्रयोगशाला और एआरएआई-एफआईडी में पेसिव सुरक्षा प्रयोगशाला, एआरएआई एचटीसी के लिए आईएसओ 17025 यांत्रिक परीक्षण कार्यक्षेत्र का कार्यक्षेत्र संवर्धन

- **निरंतर सुधार की पहल**
  - ईवी स्टार्ट-अप, एमएसएमई घटक निर्माताओं और बस, ट्रक और ट्रेलर बॉडी बिल्डर्स के असंगठित क्षेत्र की सेवा के लिए तकनीकी सहायता प्रकोष्ठव की स्थापना
  - ई-पावरट्रेन प्रणाली के मान्य करण के लिए विकसित स्वदेशी परीक्षण प्रणाली
  - ब्रेक असेंबली स्थायित्व परीक्षण के लिए इन-हाउस डिज़ाइन किया परीक्षण सेट अप
  - यूरोपीय विनियमन के अनुसार छत की मजबूती मूल्यांकन के लिए रिग का स्वण-स्थायने विकास
  - मोटवर वाहन कैमरा निगरानी प्रणाली परीक्षण सुविधा स्थापित
  - ब्रेक विशिष्ट जटिल इलेक्ट्रॉनिक्स प्रणाली आवश्यकताओं के सत्यापन के लिए कार रियल टार्गेट डमी का स्वइ-स्थीने विकास
  - ऑनलाइन डीवीए मूल्यांकन और प्रमाणन के लिए पीएलआई-ऑटो पोर्टल का शुभारम्भ
  - बैट्री सेल प्रयोग के दौरान ऑपरेटर की सुरक्षा बढ़ाने के लिए ग्लव बॉक्स की खरीद
  - सीपीसीबी अनुरूप डीजी सेट की अधिष्ठा पन
  - सौर ऊर्जा संयंत्रों की सफलापूर्वतक कमिशनिंग
  - सभी स्थानों पर अग्नि सेवा सप्ताह का आयोजन

- **पर्यावरण संधारणीयता**

  एक जिम्मेदार संगठन के रूप में, एआरएआई मानता है कि जलवायु परिवर्तन एक वैश्विक चुनौती है जिसके दूरगामी परिणाम हैं। इसका प्रभाव सीमाओं से परे है और हमारे प्रचालन और वेल्यू चेन से जुड़े समुदायों और अर्थतंत्र को प्रभावित करने की क्षमता रखता है।

  एआरएआई अपने परिचालन के माध्यम से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से सभी सत्रह एसडीजी में योगदान करता है। अधिक संरचित और कार्यनीतिक तरीके से पर्यावरणीय संधारणीयता के लिए अपने योगदान को विस्ताऔर देने के लिए, एआरएआई में एक समर्पित संधारणीयता समूह का गठन किया गया है। यह सुरक्षित, संधारणीय और स्मार्ट गतिशीलता समाधानों को मुहैया बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

- **पर्यावरण , व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा**

  एआरएआई पर्यावरण के साथ सामंजस्य स्थापित करके काम करने में विश्वास रखता है और तद्नुसार सकारात्मक और उत्पादक कार्यस्थल को बढ़ावा देने के लिए कर्मचारियों की सुरक्षा और कल्याण को महत्ताव देता है। इसके अनुरूप, एआरएआई पर्यावरण संरक्षण, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित करता है, और कर्मचारियों और हितधारकों के पर्यावरणीय, स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रदर्शन में निरंतर सुधार के लिए प्रयास करता है। वर्ष के दौरान, निम्नलिखित कार्यक्रम आयोजित किए गए:

  - राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस - 8 मई 2024
  - विश्व पर्यावरण दिवस – 5 जून 2024
  - स्वच्छता पखवाड़ा (16 – 31 अगस्त 2024)
  - स्वच्छ ता ही सेवा (17 सितंबर 2024 से 2 अक्टूबर 2024)

स्वच्छता पखवाड़ा आयोजन

- सतर्कता जागरुकता सप्ताह (28 अक्टूबर 2024 से 3 नवंबर 2024)
- 54वां राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह (4 – 10 मार्च 2025)

- **सामाजिक पहल**

एआरएआई सामुदायिक विकास, स्वास्थ और शिक्षा को समर्थन के माध्यम से समाज से जुड़ने में विश्वास रखता है। वर्ष के दौरान एआरएआई ने विकलांग पुनर्वास केंद्र (वीपीके) द्वारा विकसित 'घुटनों से नीचे कृत्रिम मॉडुलर पैर के नमूने' के परीक्षण में उनका सहयोग किया। ये कृत्रिम पैर नमूने घुटने से नीचे पैर-विच्छेदित मरीजों द्वारा चलने के साधन के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह का शुभारंभ

- **एआरएआई - एएमटीआईएफ**

एआरएआई-एडवांस मोबिलिटी ट्रांसफॉर्मेशन एंड इनोवेशन फाउंडेशन (एआरएआई- एएमटीआईएफ) एआरएआई द्वारा प्रवर्तित एक सेक्शन-8 कंपनी है, जिसका उद्देश्य गतिशीलता क्षेत्र में नवाचार और स्टार्ट-अप वातावरण को बढ़ावा देना है। भारी उद्योग मंत्रालय द्वारा वित्तस-पोषित उद्योग प्रोत्सायहन कार्यक्रम एआरएआई- एएमटीआईएफ के माध्यम से लागू किया जा रहा है, जिसके अंतर्गत ई-मोबिलिटी सिस्टम और सब-सिस्टम; सेंसर, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंट्रोल; और सुरक्षा घटकों के क्षेत्रों में बाजार के लिए सहज समाधान विकसित करने के लिए दस अलग-अलग प्रौद्योगिकियों को प्रोत्सारहित किया जा रहा है। एआरएआई-एएमटीआईएफ वर्तमान में उद्योग संवर्धन और आंतरिक व्यापार विभाग (डीपीआईआईटी) की स्टार्ट-अप इंडिया सीड फंड स्कीम (एसआईएसएफएस) के माध्यम से विभिन्न चरणों में स्टार्ट-अप और इनोवेटर्स का भी समर्थन कर रहा है।

जेएएसआईसी प्रतिनिधिमंडल का दौरा

जेएएमए प्रतिनिधिमंडल का दौरा

अनुसंधान एवं विकास

प्रमाणन एवं परीक्षण

मानकीकरण में भूमिका

नई सुविधाएं

मानव संसाधन विकास

प्रकाशन और पेटेंट

व्यवसाय विकास

आयोजन

एआरएआई अकादमी

एआरएआई दक्षताओं, क्षमताओं एवं प्रतिस्पर्धात्मकता के निर्माण हेतु अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम चलाता है, जो परिणामतः इसके निरंतर विकास में परिलक्षित होता है। एआरएआई ने विभिन्न ऑटोमोटिव इंजीनियरिंग क्षेत्रों में अपनी अंतर्निहित शक्तियों का प्रयोग करते हुए, सरकार द्वारा समर्थित/उद्योग वित्त पोषित/आंतरिक रूप से वित्त पोषित विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं को सफलतापूर्वक निष्पादित किया है। वर्ष 2024-25 के दौरान निष्पादित कुछ अनुसंधान परियोजनाएं निम्नलिखित हैं।

**डिजाइन एवं विकास**

- बैट्री इलेक्ट्रिक ट्रकों हेतु ओवरहेड स्वचालित चार्जिंग डिवाइस का विकास

  'सेंटर ऑफ एक्सेलन्स फॉर जीरो एमीशन ट्रकिंग' (सीओईजेडईटी), आईआईटी मद्रास के लिए एक ओवरहेड स्वचालित चार्जिंग डिवाइस स्वदेशी तौर पर डिजाइन और विकसित किया गया है। यह विकास द्रुत चार्जिंग अर्थात 600 किलोवॉट चार्जिंग पावर, 1000 वॉल्ट वोल्टेज और 600 एम्पियर धारा की भारतीय ईवी इकोसिस्टम की आवश्यकता को पूरा करता है। इसकी प्रमुख विशेषताएं हैं:

  - मीडियम और हेवी-ड्यूटी ट्रक अनुप्रयोगों के लिए इनवर्टेड पैन्टोग्राफ चार्जिंग
  - भारतीय ट्रकों (12 टन और उसके ऊपर) की सभी केबिन साइजों और 2.2 मीटर से 4.75 मीटर के बीच की ऊंचाइयों के लिए उपयुक्त
  - हल्के डिजाइन
  - वर्टिकल और लैट्रल संचालन के लिए मल्टीपल एक्चुएटर/मोटरों के बजाय सिंगल एक्चुएटर का उपयोग
  - प्रगत संप्रेषण मानक, आईएसओ15118-20 वाई-फाई आधारित संरक्षित और विश्वसनीय बेतार संप्रेषण

भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025 में श्री एच.डी. कुमारस्वामी, माननीय भारी उद्योग मंत्री; डॉ. हनीफ़ कुरैशी, अपर सचिव-भारी उद्योग मंत्रालय; और श्री सुधेंदु जे. सिन्हा, सलाहकार, नीति आयोग की गरिमामय उपस्थिति में यह संकल्पना प्रदर्शित की गई।

भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025 में ओएच-एसीडी का प्रदर्शन

- डीसी द्रुत चार्जिंग स्केलेबल सॉफ्टवेयर स्टैक

  डोमेन विशेषज्ञता का उपयोग करते हुए एआरएआई ने दुपहिया और तिपहिया इलेक्ट्रिक वाहनों की डीसी द्रुत चार्जिंग के लिए एक अनुकूलित और स्केलेबल सॉफ्टवेयर स्टैक विकसित किया है। विकसित किया गया समाधान आईएस17017-25 सहित विनियामक अधिदेशों के अनुरूप था। वह एक मॉड्यूलर आर्किटेक्चर युक्त था और ग्राहक के विद्यमान वाहन प्लेटफॉर्म के साथ सहजता से एकीकृत किया गया। क्लीन, कनेक्टेड और अनुरूप ईवी प्रौद्योगिकियों के लिए विश्वसनीय सक्षमकर्ता के रूप में यह परियोजना एआरएआई की पुन:पुष्टि करती है।

- भारत के लिए ई-गतिशीलता अनुसंधान एवं विकास योजना

  एआरएआई ने भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए) के कार्यालय की पहल के तहत भारत के लिए ई-गतिशीलता योजना के विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। 'परियोजना प्रबंधन सहायता इकाई' के रूप में, एआरएआई द्वारा योजना को अंतिम रूप देने के लिए ई-गतिशीलता के परामर्शी समूह (सीजीईएम) के विचार-विमर्श उद्योग जगत के विशेषज्ञों के साथ समन्वित किए गए हैं। भारतीय परिदृश्य की विशिष्ट चुनौतियों के निवारण के लिए यह योजना एक सुस्पष्ट एवं कार्यनीतिक ढांचा प्रदान करती है। यह योजना एक बहुआयामी दृष्टिकोण रखती है, जो सिद्ध वैश्विक प्रौद्योगिकियों के तेजी से अपनाने, स्थानीय परिस्थितियों के साथ उनके अनुकूलन और घरेलू उत्पादन में

बाजार संचालित वृद्धि पर जोर देती है। अतिरिक्त तौर पर, यह स्टार्ट-अप जो भारत में ई-गतिशीलता प्रौद्योगिकी परिदृश्य में महत्वपूर्ण रहे हैं द्वारा प्रौद्योगिकियों में नवीन अनुसंधान और विकास के लिए तेज और सरल मार्गों को रेखांकित करता है। योजना चार महत्वपूर्ण लक्ष्य केंद्रित किए जाने वाले क्षेत्रों की पहचान करती है: ऊर्जा भंडारण सेल; ईवी एग्रीगेट्स; सामग्री और पुन:चक्रण; एवं चार्जिंग और रिफ्यूलिंग हेतु बुनियादी ढ़ांचा। सुपरिभाषित कार्यान्वयन कार्यनीतियों के माध्यम से, यह पहल स्वदेशी क्षमताओं को सशक्त करने, आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देने और भारत को अगले पाँच वर्षों में ई-गतिशीलता में एक वैश्विक अग्रेता के रूप में स्थापित करने का लक्ष्य रखती है। भारत के लिए ई-गतिशीलता अनुसंधान एवं विकास योजना का आरंभ 16 जुलाई, 2024 को भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार द्वारा किया गया।

- एडीएएस कार्यात्मकता सत्यापन और विधिमान्यकरण के लिए भारतीय यातायात परिदृश्यों के लिए डिजिटल ट्विन

  यह परियोजना आंतरिक रूप से वास्तविक डाटा से कृत्रिम परिदृश्यों के निर्माण हेतु बनाई गई थी। इस प्रयोजन के लिए, वाहन पर लगे कई सारे सेंसरों से क्यूरेटिड तुल्यकालिक प्राप्त किया गया। प्राप्त डाटा पूर्व-संसाधित और व्याख्या की गई, जिससे एडीएएस कार्यों अर्थात एफसीडब्ल्यू, एईबी और एलकेए के लिए संश्लेषित परिदृश्य बनाए गए। तत्पश्चात्, विधिमान्यकरण के लिए निर्मित परिदृश्यों के साथ वाहन डायनेमिक्स का एकीकरण किया गया। लगभग 20

वास्तविक डाटा से कृत्रिम परिदृश्यों का निर्माण

प्रतिनिधात्मक परिदृश्य एडीएएस कार्यों, जैसे एईबी, एलकेए, एफसीडब्ल्यू को समाहित करते हुए तैयार किए गए हैं। कृत्रिम जगत में वास्तविक डाटा के डिजिटल ट्विन के निर्माण हेतु क्षमता का विकास इस परियोजना का परिणाम रहा है।

- फ्रंट क्रॉस ट्रैफिक अलर्ट (सीटीए) प्रणाली का विकास

  इस विकास अंतर्गत आंतरिक परियोजना में क्रॉस ट्रैफिक अलर्ट (सीटीए) के विकास हेतु, दुपहिया वाहन और सड़क पर चल रहे पदयात्रियों के प्रक्षेप पथ का अनुमान लगाने के लिए एल्गोरिदम बनाया जा रहा है। इस प्रणाली को विकसित करने के लिए, डाटा संसाधन और व्याख्या उपरांत मुख्य घटनाएँ निष्कर्षित की गई हैं। इसके साथ ही, ईगो पाथ नियोजन के लिए पायलट एल्गोरिदम विकसित किए गए हैं। वर्तमान में, एल्गोरिदम अनुकूलित और इष्टतम किए जा रहे हैं और इसी क्रम में, प्रयोगशाला में और वाहन पर परीक्षण के लिए आरपीटी पर विकसित हार्डवेयर लगाया जाएगा।

क्रॉस ट्रैफिक अलर्ट के उपयोग का दृश्य

- लेन डिपार्चर चेतावनी (एलडीडब्ल्यू) प्रणाली का विकास

  इस विकास अंतर्गत आंतरिक परियोजना के अधीन लेन डिपार्चर चेतावनी प्रणाली भारत की विशिष्ट परिस्थितियों (बिना लेन चिह्नों वाली सड़कों पर) के लिए विकसित की जा रही है। बगैर लेन चिन्हों वाली सड़कों के लिए भी सड़क की सीमाओं का पता लगाने के लिए एआई/एमएल मॉडल विकसित किया जा रहा है। इस परियोजना में, ड्राइव करने योग्य रोड का पता लगाने के लिए मुख्य घटनाओं और

पायलट एल्गोरिदम के लिए डाटा संसाधन और व्याख्या कार्य पूरा हो चुका है। फिलहाल, एल्गोरिदम अनुकूलन और इष्टतमीकरण जारी है। इसके उपरांत, प्रयोगशाला में और वाहन पर परीक्षण के लिए आरपीटी पर विकसित हार्डवेयर स्थापित किया जाएगा।

- भारी वाणिज्यिक वाहन में बैट्री की अंतरप्राचलनीयता

भारत सरकार के इलेक्ट्रिक वाहनों (ईवी) पर जोर देने से ईवी के डिजाइन और विकास पर उद्योग जगत का ध्यान बढ़ रहा है। इस संदर्भ में, बैट्री पैक के मानकीकरण का अभाव एक प्रमुख चिंता का विषय बना हुआ है। इसके निवारण हेतु, एआरएआई सीओईजेडईटी, आईआईटी मद्रास के लिए एक परियोजना पर काम कर रहा है, जो पूरे बैट्री पैक और ईवी के साथ उसके कनेक्शन को मानकीकृत करने के लिए है, ताकि अंतिम उपभोक्ताओं के हितों की सुरक्षा की जा सके। इस परियोजना से इलेक्ट्रिक ट्रक की एचसीवी बैटरियों के लिए एक अंतरप्राचलनीयता संचार प्रोटोकॉल के विकास और इसकी अंतरप्राचलनीयता के सत्यापन पर विवरण प्राप्त होंगे। इस परियोजना के तहत बैट्री पैक के मानकीकरण के लिए दिशानिर्देश भी तैयार किए जा रहे हैं।

- बैट्री आधार

सीओईजेडईटी, आईआईटी मद्रास के लिए अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुपालन के साथ एआरएआई बैट्री आधार प्रणाली के कार्यान्वयन के लिए दिशानिर्देशों के विकास पर कार्य कर रहा है। यह कच्चे माल के निष्कर्षण से लेकर विनिर्माण, उपयोग और पुनर्चक्रण अथवा निपटान तक बैट्री के उपयोगिता चक्र का एक समग्र डिजिटल रिकॉर्ड उपलब्ध करेगा। बैट्री कार्य-निष्पादन और पुनर्चक्रण पर महत्वपूर्ण डाटा की उपलब्धता के साथ, इस पहल से हमें संधारणीयता की ओर बढ़ने में सहायता मिल सकेगी, और साथ ही प्रौद्योगिकी विकास और मेक इन इंडिया को भी समर्थन मिलेगा।

- हाई डेफीनेशन मानचित्र के सृजन के लिए कार्यप्रणाली

आंतरिक वित्त पोषित परियोजना के तहत एआरएआई के हाई डेफीनेशन वाले रेजोल्यूशन लिडार (LiDAR) का उपयोग करके प्रभावी कॉरिडॉर स्कैनिंग के लिए कार्यप्रणाली विकसित की गई है। इस विकास प्रक्रिया में, लिडार डाटा हैंडलिंग, संसाधन और भंडारण की क्षमता और बुनियादी ढ़ांचा स्थापित किया गया है।

एआरएआई परिसर का वास्तविक चित्र

एआरएआई परिसर का हाई डेफीनेशन वाला नक्शा

इस परियोजना के अंतर्गत, एचडी मानचित्र सृजन के लिए एल्गोरिदम, गणितीय विधियाँ, प्रक्रिया और सॉफ्टवेयर साधन श्रृंखला आंतरिक रूप से विकसित की गई हैं। एचडी मानचित्र प्रारूप में सड़क गलियारों का डिजिटल ट्विन ड्राइविंग सिमुलेटर वातावरण में ड्राइविंग विशेषज्ञों को वास्तविक अनुभव प्रदान करता है। वाहन गतिकी, एनवीएच, सवारी-आराम, एचएमआई और एडीएएस के आधार पर वाहन और टायर के कार्य प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए यह आवश्यक है।

- ईवी कूलिंग प्रणाली के लिए इलेक्ट्रिक वॉटर पंप

इस प्रक्रियांतर्गत परियोजना का उद्देश्य ऑटोमोटिव अनुप्रयोग के लिए दो इलेक्ट्रिक पानी के पंप (40 वॉट और 80 वॉट) के मॉडल डिजाइन और विकसित करना है। इस परियोजना में, डिजाइन अवधारणा स्तर से शुरू है और इसका कार्य प्रदर्शन 1डी-3डी सॉफ्टवेयर से सिम्यूलेट किया जा रहा है। नियंत्रक के साथ वेट रोटर टाइप पीएमएसएम मोटर इस अनुप्रयोग के लिए डिजाइन और विकसित किया गया है। मोटर डिजाइन से संबंधित विभिन्न पैरामीटर जैसे रोटर, रोटर मैग्नेट और स्टेटर को मोटर कार्य प्रदर्शन सिम्यूलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके नो लोड और स्थिर अवस्था कार्य प्रदर्शन के लिए डिजाइन और ईष्टतम किया गया है। ईष्टतम डिजाइन का निर्माण किया गया है और वर्तमान में, प्रोटोटाइप पर टेलरमेड परीक्षण रिग पर कार्य प्रदर्शन विधिमान्यकरण परीक्षण किए जा रहे हैं।

इलेक्ट्रिक वॉटर पंप का डिजाइन

- सीएनजी अनुप्रयोग के लिए 4 सिलिंडर इंजन का डिजाइन और विकास

इस परियोजना के अंतर्गत, 4-वाल्व सीएनजी इंजन के घटकों और उप-प्रणालियों को डिजाइन किया जा रहा है। इसे विकसित करते समय, इसे डीजल इंजन के संचालन हेतु यांत्रिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भी उपयुक्त बनाया जा रहा है। यह विकास प्रक्रिया अवधारणा स्तर से शुरू है और इसमें इंजन ऊष्मागतिकी और यांत्रिक डिजाइन लेआउट, एफईए, सीएफडी और विभिन्न इंजन थर्मल और स्ट्रक्चरल सिस्टम सिमुलेशन, 3-डी कैड मॉडल तैयार करना, 2-डी ड्रॉइंग इत्यादि शामिल हैं। घटक निर्माण और समर्थन के लिए प्रोटोटाइप विकास के दौरान विक्रेताओं/आपूर्तिकर्ताओं के साथ बातचीत भी की जा रही है। विकसित प्रोटो इंजन का कार्य प्रदर्शन सत्यापन के लिए परीक्षण किया जाएगा, जिसके बाद अपेक्षित कार्य प्रदर्शन लक्ष्यों को पूरा करने के लिए टेस्टबेड पर इंजन अंशांकन और परीक्षण किया जाएगा, साथ ही बीएस-VI ओबीडी II उत्सर्जन आवश्यकताओं को भी पूरा किया जाएगा। वर्तमान में, अंतिम डिजाइन के आधार पर घटकों का प्रोटो विकास प्रगति पर है।

- फिशिंग जहाज के इंजन का रूपांतरण

एआरएआई ने महाराष्ट्र सरकार के मत्स्य पालन विभाग के लिए मछली पकड़ने वाले जहाजों के इंजनों को गैसोलीन से एलपीजी और डीजल से हाइब्रिड इलेक्ट्रिक में सफलतापूर्वक परिवर्तित किया है। इन विकासों से ईंधन दक्षता में सुधार और कार्बन उत्सर्जन में कमी लाने में सहायता प्राप्त होती है।

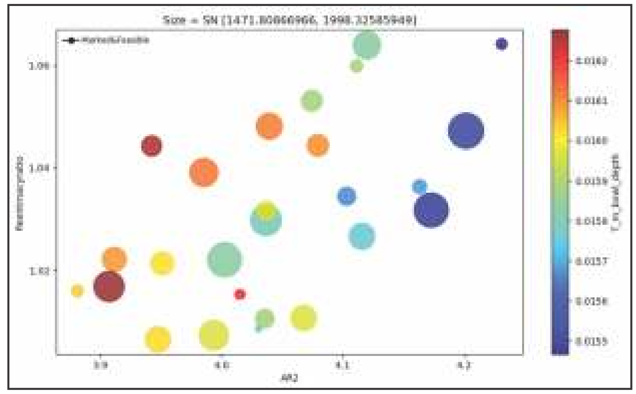
एलपीजी में रूपांतरण के मामले में, एआरएआई ने मेसर्स वनाज़ इंजीनियर्स लिमिटेड के साथ मिलकर एक मौजूदा 9.9 एचपी 2-स्ट्रोक गैसोलीन इंजन वाले मछली पकड़ने वाले जहाजों को एलपीजी पर चलाने के लिए परिवर्तित किया है, जहाँ किट के सभी घटकों का परीक्षण एआईएस-028 के अनुसार किया गया है। एलपीजी संचालन के दौरान, इस परिवर्तित मछली पकड़ने वाले जहाज में एलपीजी लिक्विड ऑफ-टेक सिलेंडर सिस्टम (19 किग्रा) का उपयोग किया जाता है, साथ ही लूब्रिकेशन के लिए एआरएआई द्वारा पेटेंट कराया गया पृथक पंपलेस (वैक्यूम आधारित)

लूब्रिकेशन प्रणाली भी है। सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, जब इंजन बंद हो, तो एलपीजी आपूर्ति बंद करने के संबंध में, सिलेंडर वाल्व में आधिक्य फ्लो वाल्व का अतिरिक्त प्रावधान है और किट में निर्वात तंत्र भी है। ईंधन की खपत के मामले में, एक घंटे के संचालन के लिए, मछली पकड़ने वाले जहाज को 6 से 8 लीटर गैसोलीन की तुलना में 3 किलोग्राम एलपीजी की आवश्यकता होती है। इस एलपीजी संचालित जहाज की तकनीकी और सुरक्षा विशेषताओं का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है।

इसके अलावा, एआरएआई ने आईसीएआर केंद्रीय मत्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान (आईसीएआर-सीआईएफटी) के साथ मिलकर मौजूदा 20 एचपी डीजल इंजन प्लेटफॉर्म पर भारत का पहला इलेक्ट्रिक/ सीरीज हाइब्रिड इलेक्ट्रिक मछली पकड़ने वाला जहाज विकसित किया है। यह अभूतपूर्व नवाचार भारत के समुद्री मत्स्य पालन क्षेत्र को कार्बन मुक्त करने के प्रयास में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है, जो देश के जलवायु और संधारणीय विकास लक्ष्यों के साथ संरेखित है। बेसलाइन पोत विन्यास की तुलना में ईंधन की खपत में 50% तक की कमी संभव है। खाड़ी में वैकल्पिक ऊर्जा और ईंधन प्रणालियों का विकास (अवधारणा का प्रमाण), परीक्षण और कार्य-निष्पादन सत्यापन सफलतापूर्वक पूरा हो चुका है। इस हाइब्रिड इलेक्ट्रिक मछली पकड़ने वाले जहाज को 26 मई 2025 को शुभारंभ और प्रदर्शित किया गया।

- बीएस-VI उत्सर्जन और ओबीडी II मानदंडों को पूरा करते हुए सीएनजी इंजन को डीजल इंजन में उन्नयन करना

इस जारी परियोजना के तहत मौजूद 105 kW 4-वाल्व CNG इंजन को ट्रक/बस अनुप्रयोग के लिए 127 kW डीजल इंजन में अपग्रेड किया जा रहा है, साथ ही CRDI इंजेक्शन और आफ्टर ट्रीटमेंट प्रणालियाँ BS-VI उत्सर्जन मानदंडों को पूरा करने के लिए लगाई जा रही हैं। इस परियोजना में लक्षित इंजन कार्य-निष्पादन और डब्ल्यूएचएससी चक्र पर इंजन आउट उत्सर्जन पूरा करने के लिए दहन कक्ष के लिए 1-डी एवं 3-डी दहन सिमुलेशन, कम्प्रेशन अनुपात, नोजल कॉन्फिगरेशन, पोर्ट स्वर्ल, स्वामित्व घटकों की अनुशंसाएँ या चयन जैसै एफआईएस,




ईजीआर, टीसी, ईटीवी/आईटीवी शामिल हैं। दहन कक्ष के कुछ ज्यामिति पैरामीटर जैसे- अवस्था अनुपात, अंतः अनुपात बॉउल डेप्थ और स्वर्ल नंबर का 3-डी दहन सिमुलेशन के माध्यम से इष्टतमीकरण के लिए प्रयोग अभिकल्पन (डीओई) किया गया है। वर्तमान में, हार्डवेयर संयोजन को अंतिम रूप देने का कार्य जारी है।

- हल्के वाणिज्यिक इलेक्ट्रिक वाहन के लिए ड्राइव चक्र आधारित ऊर्जा ऑडिट और रेंज आकलन

हल्के वाणिज्यिक इलेक्ट्रिक वाहन के लिए ड्राइव चक्र आधारित ऊर्जा ऑडिट और रेंज अनुमान पूरा कर लिया गया है। इसके तहत, फील्ड परीक्षण किए गए और विश्लेषण के लिए संक्षिप्त ड्राइव चक्र विकसित किया गया है। एयर ड्रॅग, बैट्री ओवीसी, मोटर दक्षता मानचित्र, आदि जैसी आवश्यक इनपुट वाहन और समग्र स्तर के परीक्षण के माध्यम से सिम्युलेशन मॉडल निर्माण के लिए सृजन किए गए और इसका फील्ड रेंज माप से विधिमान्यकरण किया गया। इसके अतिरिक्त, बैट्री और मोटर आकार निर्धारण के लिए वाहन ऊर्जा लेखापरीक्षण और पैरामीटर संवेदनशीलता विश्लेषण किए गए।

- बीएस-VI उत्सर्जन मानदंडों को पूरा करने वाले एचसीएनजी 3W का विकास

यह परियोजना एचसीएनजी तिपहिया वाहन के विकास के लिए है जो बीएस-VI उत्सर्जन मानदंडों को पूरा करता है। इस विकास के लिए की जा रही विभिन्न गतिविधियों में सीएनजी और एचसीएनजी के साथ बेसलाइन वाहन कार्य-निष्पादन और उत्सर्जन आकलन, हार्डवेयर में मामूली या बिना संशोधनों के साथ एचसीएनजी ईंधन के लिए सीएनजी

वाहन का इष्टतमीकरण और बेसलाइन अध्ययन और अंशांकन के आधार पर एफआईई प्रणाली और इंजन हार्डवेयर की समीक्षा समाहित है। घटकों में आवश्यक संशोधनों के अंतिम रूप दिए जाने के बाद, एचसीएनजी ईंधन के लिए सीएनजी वाहन का फिर से इष्टतमीकरण किया जाएगा। फिर वाहन को ग्रेडिबिलिटी, अधिकतम गति और त्वरण जैसे मापदंडों के लिए स्थायित्व और कार्य-निष्पादन परीक्षणों के लिए सड़क पर चलाया जाएगा।

- बीएस-IV उत्सर्जन मानकों को पूरा करने के लिए बीएस-III अनुरूप डीजल जेनसेट इंजन का रूपांतरण

  यह परियोजना बीएस-IV उत्सर्जन मानकों को पूरा करने के लिए बीएस-III अनुरूप डीजल जेनसेट इंजन के रूपांतरण पर आधारित थी। सिलिंडर हेड, ब्लॉक, पिस्टन पैक और इंजन ऑयल की डिजाइन समीक्षा की गई और सीआई इंजन को एसआई इंजन में बदलने के लिए ग्राहक को सिफारिशें दी गईं। इसके अतिरिक्त, ग्राहक द्वारा स्थिर अवस्था डायनेमोमीटर पर अंशांकन किया गया और एआरएआई द्वारा ट्रांजिएंट कार्य-निष्पादन और बीएस-IV उत्सर्जन मानदंडों के लिए इंजन अंशांकन किया गया। इसके अतिरिक्त, एआरएआई द्वारा बीएस-IV के लिए ओबीडी-II परीक्षण भी किए गए।

- जीआईएसएसएमओ सामग्री कार्ड डाटाबैंक

  क्रैश जैसी जटिल सिम्युलेशन परिस्थितियों में विभिन्न प्रकार के विफलता मोड्स, क्षति संचय और दरार प्रसार सहित पूर्ण सामग्री व्यवहार के सिम्युलेशन की आवश्यकता होती है। एमएटी_024, एमएटी_एडीडी_एरोजन (जीआईएसएसएमओ) मॉडल ऐसी सामग्री निरूपण का हिस्सा हैं जिनका उपयोग क्रैश सिम्युलेशन में किया जाता है। इसे ध्यान में रखते हुए, इस आंतरिक परियोजना के तहत BiW में प्रयुक्त छह नवीनतम सामग्रियों और सुदृढीकरण क्षेत्रों का डाटाबेस तैयार किया गया है। विकसित सामग्री मॉडल जटिल घटनाओं जैसे कि ऑटोमोटिव क्रैश में सटीक सिम्युलेशन प्रदान करने के लिए उपयोगी हैं। वे विभिन्न विफलता मानदंडों, विभिन्न लोडिंग स्थितियों और क्षति संचय को ध्यान में रखते हैं। वे दो एल्यूमीनियम, चार एचएसएस (ड्यूअल फेज स्टील, एचएसएलए स्टील और सीएचएसपी स्टील) को कवर करते हैं जिनके सामग्री कोड (सामग्री ग्रेड) एएल7075, एएल6082, डीपी780, सीएचएसपी45 आर, एचएसएलए350 और एचएसएलए420 हैं। ये सामग्री कार्ड विभिन्न बंडलों में उपलब्ध हैं और डिजाइनरों के लिए हल्के, सुरक्षित और क्रैश प्रतिरोधी वाहन संरचनाओं के डिजाइन के लिए उपयोगी होंगे।

- सामग्री मॉडल कार्ड

  प्लास्टिक और संयुक्त पदार्थों का गैर-रेखीय व्यवहार होता है और इसलिए, वर्चुअल परिदृश्य में इसे कैप्चर करना बहुत मुश्किल है। इसलिए, विभिन्न एनआइसोट्रॉपिक गुणों में इन गैर-रेखीयताओं को कैप्चर करने और बेहतर वर्चुअल सिमुलेशन के लिए, इस आंतरिक परियोजना का आरंभ किया गया है। इस जारी आंतरिक परियोजना के तहत, सामग्री मॉडल कार्ड, जैसे कि एमएटी_157, एमएटी_187 विकसित किए जा रहे हैं। इनका आवश्यक गुणों और ऑटोमोटिव अनुप्रयोग के आधार पर चयन किया गया था। इन सामग्री मॉडल कार्डों को विकसित करते समय, आइसोट्रॉपिक और एनआइसोट्रॉपिक बहुलक सामग्रियों के लिए आवश्यक इंजेक्शन मोल्डिंग और मशीनिंग प्रक्रिया और विभिन्न विशेषीकरण अभियान द्वारा नमूना तैयार करने में सक्षमता विकसित की गई है। परियोजना अपने पूर्णता के करीब है और ये सामग्री कार्ड जल्द ही उद्योग जगत के लिए उपलब्ध होंगे।

  इस परियोजना के समान, फोम सामग्री के लिए सामग्री मॉडल कार्ड एक अन्य परियोजना के अंतर्गत विकसित किए जा रहे हैं, क्योंकि वे ऊर्जा अवशोषण और प्रभाव कम करने की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, विभिन्न सॉल्वरों में उन्नत और

गैर-पारंपरिक सामग्रियों के आभासी सिम्युलेशन की बढ़ती माँग को पूरा करने के लिए, भविष्य की सामग्रियों के लिए सामग्री मॉडल कार्ड के विकास के लिए सक्षमता में वृद्धि की जा रही है।

**सिम्युलेशन आधारित डिजाइन समाधान**

- भारत वेक्टो – वाहन ऊर्जा खपत परिकलन साधन

वर्तमान में, भारत एचडीवी (>3.5 टन) के होमोलोगेशन के लिए स्थिर गति ईंधन खपत (सीएसएफसी) का अनुपालन कर रहा है, जो वास्तविक ड्राइव चक्र ईंधन खपत का वास्तविक निरूपण नहीं है और वैश्विक स्तर पर इसका पालन नहीं किया जाता है। वाहन की वास्तविक ड्राइव ईंधन खपत का सड़क पर भौतिक परीक्षण बहुत जटिल, समय लेने वाला और महंगा है। वैश्विक स्तर पर, अमेरिका, जापान, कनाडा, दक्षिण कोरिया, चीन और यूरोप के देशों ने ईंधन खपत को मापने के लिए सिम्युलेशन पद्धति अपना ली है। यह सिम्युलेशन साधन विभिन्न वाहनों की ईंधन दक्षता को नियामकों के साथ तुलना करने का एक विश्वसनीय, मानकीकृत तरीका प्रदान करता है और विनिर्माताओं के बीच ईंधन-कुशल वाहनों को लागत प्रभावी तरीके से विकसित करने के लिए नवाचार और प्रतिस्पर्धा को प्रोत्साहित करता है। यूरोप ने वेक्टो सिम्युलेशन पद्धति विकसित की है और यह यूरो-VII का हिस्सा है।

भारत यूरो-VII के अनुरूप बीएस-VII को अपना रहा है, लेकिन भारत के लिए कोई वास्तविक ड्राइव साइकिल-आधारित ईंधन खपत पद्धति नहीं है। इसलिए, बीएस-VII आवश्यकताओं के अनुरूप भारत विशिष्ट वाहन श्रेणियों और ड्राइविंग स्थितियों को ध्यान में रखते हुए - पारंपरिक वाहनों और ईवी दोनों के लिए एक मानकीकृत पद्धति स्थापित करना आवश्यक है।

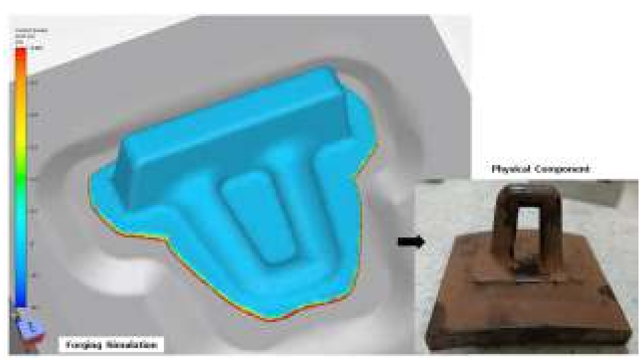
भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025 में भारत वेक्टो परियोजना का शुभारंभ

एससीओई – सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय के निर्देशों के आधार पर, एआरएआई ने "भारत वेक्टो का विकास" परियोजना को ओईएम और एसआईएएम फॉर इंडिया के सहयोग से 3.5टन से अधिक एचडीवी के लिए वास्तविक ड्राइव ईंधन खपत के परिकलन के लिए आरंभ किया है। इस परियोजना का औपचारिक शुभारंभ माननीय मंत्री श्री नितिन गडकरी, सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय ने 17 जनवरी 2025 को भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025, भारत मंडपम, नई दिल्ली में किया।

इस परियोजना के अंतर्गत, 19 वाहनों के फील्ड डाटा को 6-मिशन प्रोफाइल के लिए एकत्र किया जाएगा, जो भारत के वाहन श्रेणियों और अनुप्रयोगों को समाहित करता है। भारत वेक्टो, बसों और ट्रकों (जीवीडब्ल्यू > 3.5 टन) के वास्तविक ड्राइव ईंधन की खपत/CO$_2$ उत्सर्जन की गणना के लिए होमोलोगेशन विधि उपलब्ध कराएगा। एआरएआई का लक्ष्य इस साधन को वित्तीय वर्ष 2026-27 के अंत तक उपलब्ध कराना है।

- रक्षा अनुप्रयोग के लिए लग सस्पेंशन की फोर्जिंग प्रक्रिया

एआरएआई ने लड़ाकू विमानों में उपयोग होने वाले लग सस्पेंशन घटक के लिए फोर्जिंग प्रक्रिया सफलतापूर्वक विकसित की है। इस परियोजना में, उपकरण विकास और घटक विनिर्माण की प्रक्रिया डिजाइन की गई थी। विकसित डिजाइन से विनिर्मित घटक में घटक के अंदर अपेक्षित ग्रैन फ्लो है।

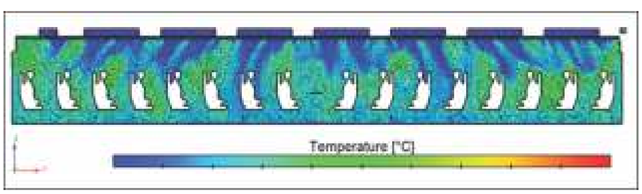



लग के लिए फोर्जिंग प्रक्रिया का विकास

तदुपरांत, इस घटक के परीक्षण परिणामों की तुलना पारंपरिक प्रक्रिया द्वारा विनिर्मित घटक के साथ करने पर, बेहतर सुदृढ़ता, धातुकर्म और फटीग के गुण दिखाई देते हैं। साथ ही, लगभग संपूर्ण फोर्जिंग प्रक्रिया डिजाइन से फोर्जिंग के बाद की मशीनिंग की आवश्यकताओं और ऊर्जा खपत में कमी आई है।

- जलवायु नियंत्रण प्रणाली का इष्टतमीकरण

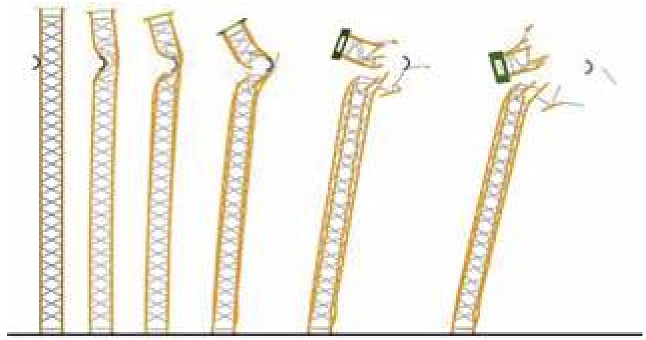
वंदे भारत कोचों का एचवीएसी सिस्टम के इष्टतमीकरण हेतु मूल्यांकन किया गया है। इस उद्देश्य हेतु, एचवीएसी सिस्टम को डाटा अधिग्रहण हेतु यंत्रित किया गया तथा डिब्बे के जलवायु मापदंडों अर्थात् तापमान, वायु वेग, दाब और आर्द्रता को मापा और विश्लेषण किया गया ताकि परिचालन पैटर्न का अध्ययन किया जा सके। इसके पश्चात्, कोचों के एचवीएसी सिस्टम में संघनन समस्या के कारणों की पहचान के लिए सिमुलेशन अभ्यास किया गया। इस अभ्यास से कोचों में असमान शीतलन, नलिका डिजाइन संबंधी समस्याएँ, अप्रभावी ऊष्मा भार प्रबंधन आदि जैसे संभावित कारणों की जानकारी मिली। इसके अतिरिक्त, विश्लेषण के आधार पर, संघनन समस्या के समाधान हेतु डिजाइन परिवर्तन सुझाए गए।



यात्री डिब्बा के भीतर के तापमान की कन्टूर

- भंगुरता निर्धारण में सक्षमता

जालीदार खंभे, जिनका उपयोग हवाई अड्डों पर किया जाता है, को भंगुरता के लिए निर्धारण किए जाने की अनिवार्यता है। एआरएआई ने अंतर्राष्ट्रीय नागर विमानन संगठन (आईसीएओ) 9157-6 मानक के अनुसार एफईए विधि का उपयोग करके इस विषय के निर्धारण में सक्षमता विकसित की है। इस निर्धारण को करने के लिए, एआरएआई ने एक परीक्षण सेटअप विकसित किया है जो जालीदार खंभे पर एक निश्चित ऊँचाई से निश्चित द्रव्यमान और आकार की अर्ध-बेलनाकार वस्तु की मदद से प्रभाव डालने की सुविधा

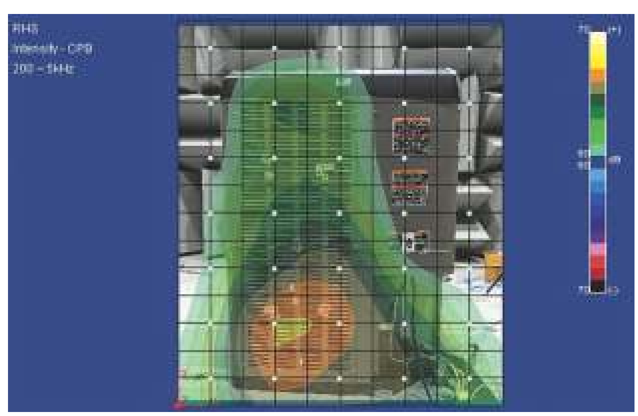

जालीदार खंबों का भंगुरता निष्पादन निर्धारण

प्रदान करता है। इस परीक्षण सेटअप में, यह अर्ध-बेलनाकार वस्तु एक विमान के पंख का प्रतिनिधित्व करती है।

इस सेटअप की सहायता से, जालीदार खंभे के भंगुरता प्रदर्शन का निर्धारण लक्ष्य मानों के लिए खंभे द्वारा प्रभावक पर डाले ऊर्जा और बल को मापकर किया जाता है।

- व्हाइट गूड्स के लिए ध्वनि कम करने वाले समाधान

यह परियोजना एयर कंडीशनर की बाहरी इकाई में ध्वनि को कम करने के लिए अर्ध-प्रतिध्वनिकीय कक्ष में विधि के विकास पर आधारित थी। ध्वनि-कमी समाधान विकसित करने के लिए, शोर उत्पन्न करने वाले महत्वपूर्ण ध्वनि और कंपन स्रोतों की और उनके संभावित संचरण पथों की भी पहचान की गई। इसके बाद, ध्वनि तीव्रता और स्थानांतरण पथ विश्लेषण तकनीक का उपयोग संरचनात्मक और वायुजनित स्रोतों का विश्लेषण करने के लिए किया गया। इसके बाद, शोर संचरण मार्गों को संशोधित करना, शोर कम करने के लिए डिजाइन समाधान विकसित किए गए, जैसे ध्वनिक इन्सुलेशन, जैकेट और बैफल विन्यास।


व्हाइट गूड्स के संचरण पथ का विश्लेषण

**अन्य डिजाइन और विकास पहल**

- आईएस 17017-25 मानक के अनुसार, हल्के इलेक्ट्रिक वाहन के डीसी फास्ट चार्जिंग के परीक्षण और विधिमान्यकरण के लिए ईवी और ईवीएसई सिम्युलेटर
- लूप विधिमान्यकरण में वाहन के लिए परीक्षण स्वचालन प्रणाली
- एआईएस-189 के अनुसार 'साइबर सुरक्षा एवं साइबर सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली' (सीएसएमएस) के संबंध में और एआईएस-190 के अनुसार 'सॉफ्टवेयर अद्यतन एवं सॉफ्टवेयर अद्यतन प्रबंधन प्रणाली' (एसयूएमएस) के संबंध में वाहनों के अनुमोदन हेतु सक्षमता।
- वाहन के स्तर पर ऑनबोर्ड ट्रांसमिटर परीक्षण प्रतिरक्षा हेतु सामान्य विधि हेलिकल ऐन्टेना (एनएमएचए)
- ईसीई आर29 के अनुसार छत की मजबूती का मूल्यांकन के लिए सक्षमता और रिग का विकास
- एम100 दोपहिया वाहन कोल्ड स्टार्टेबिलिटी की आवश्यकताओं को पूरा करता है
- बीएस-VI उत्सर्जन मानदंडों को पूरा करने हेतु 4 वाल्व सीएनजी इंजन का डिजाइन
- मरीन गियर बॉक्स, क्रैंक शाफ्ट और बैलेंसर शाफ्ट का डिजाइन विश्लेषण
- इंजन उप-प्रणालियों और घटकों का डिजाइन संशोधन और विश्लेषण
- 3 सिलिंडर इंजन के इनटेक पोर्ट का डिजाइन इष्टतमीकरण
- यात्री बस अनुप्रयोग के लिए एल्यूमीनियम सीट का डिजाइन और आभासी मान्यकरण
- शहर स्तरीय उत्सर्जन अन्वेषण के लिए पायथन आधारित व्हीकुलर इग्ज़ॉस्ट उत्सर्जन मॉडल
- खड़े वाहन से ऑन-साइट पीएम मापन के लिए मोबाइल परीक्षण उपकरण
- हवा से उड़ने वाली धूल और स्टोन क्रशर एवं रेडी-मिक्स कंक्रीट (आरएमसी) बैचिंग संयंत्रों से उत्पन्न उत्सर्जन का आकलन करने की विधियाँ

एसी और डीसी चार्जिंग स्टेशनों के प्रौद्योगिकी जानकारी का हस्तांतरण

प्रमाणन और परीक्षण एआरएआई की ताकत है, और इसे विभिन्न प्राधिकरणों द्वारा एआरएआई को नीचे उल्लिखित के अनुसार प्रदान किए गए प्रत्यायन एवं मान्यताओं के माध्यम से स्वीकार किया गया है।

- वर्चुअल टेस्टिंग के लिए (एनएबीएल) द्वारा प्रत्यायन (यह भारत में एकमात्र परीक्षण एजेंसी और वर्चुअल टेस्ट स्कोप के लिए मान्यता प्राप्त करने वाली दुनिया की बहुत कम एजेंसियों में से एक है)
- सीओपी सत्यापन ऑडिट करने के लिए आरडीडब्ल्यू, नीदरलैंड द्वारा 'तकनीकी सेवा प्रदाता' के रूप में मान्यता
- आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार लोड सेल अंशांकन सुविधा की मान्यता
- संबंधित आईएस मानक के अनुसार विभिन्न संरक्षा घटकों के लिए एलआरएस2020 के अनुसार बीआईएस मान्यता का नवीनीकरण
- निम्नलिखित को सफलतापूर्वक पूरा किया गया:
  - एआरएआई-कोथरुड, एआरएआई-एफआईडी और एआरएआई-एचटीसी के लिए आईएसओ 9001: 2015, आईएसओ 14001:2015, आईएसओ 45001:2018 और आईएसओ 27001:2013 का पुनः प्रमाणन लेखापरीक्षण
  - एआरएआई-एफआईडी एएनडीसी (एनवीएच) के नए परीक्षण स्कोप को जोड़ने के लिए आईएएस द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025-2017 के अनुसार प्रयोगशाला अभिनिर्धारण
  - आईएएस द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025-2017 के अनुसार लोड सेल अंशांकन प्रयोगशाला का डेस्कटॉप निगरानी लेखापरीक्षण
  - एनएबीएल द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025-2017 के अनुसार एआरएआई-एचटीसी का फोटोमेट्री प्रयोगशाला अभिनिर्धारण
  - टीआरआईएएस31-जे044जीटीआर002-01 के अनुसार मोटर साइकिलों के इग्जॉस्ट उत्सर्जन (डब्ल्यूएमटीसी) के लिए एचटीसी-ईसीएल परीक्षण सुविधा की एनटीएसईएल मान्यता का नवीकरण
  - एचटीसी-चाकन का आईएसओ 17025 के अनुसार परीक्षण स्कोप के लिए साईट पर निगरानी अभिनिर्धारण
  - एआरएआई-एचटीसी, एआरएआई-एफआईडी स्थित पीएसएल प्रयोगशाला और कोथरुड स्थित एसडीएल प्रयोगशाला के लिए आईएसओ 17025 यांत्रिक परीक्षण स्कोप का स्कोप संवर्धन।

**तकनीकी सहायता कक्ष**

भारत में गतिशीलता क्षेत्र नई तकनीकों और नीतियों के आगमन के साथ तेजी से विकसित हो रहा है। इससे गतिशीलता परिदृश्य में तेजी से बदलाव आ रहा है और सभी हितधारकों के लिए अभूतपूर्व अवसर उत्पन्न हो रहे हैं। इसके अलावा, इससे गतिशीलता क्षेत्र में एमएसएमई, स्टार्टअप और असंगठित क्षेत्र की उपस्थिति में भी वृद्धि हुई है। हालाँकि, इन कंपनियों को सीएमवीआर टाइप अनुमोदन से संबंधित आवश्यक दस्तावेजों और अनुमोदन प्रक्रिया को समझने में एक बड़ी चुनौती का सामना करना पड़ता है। इसलिए, इन कंपनियों को सहायता और मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए, एआरएआई ने एक तकनीकी सहायता कक्ष (टीएससी) की स्थापना की है। यह कक्ष ईवी स्टार्टअप, एमएसएमई घटक विनिर्माताओं और बस, ट्रक और ट्रेलर बॉडी बिल्डरों के असंगठित क्षेत्र के विविध ग्राहकों को सेवा प्रदान करता है।

एआरएआई का तकनीकी सहायता कक्ष, ग्राहकों को उनकी विशिष्ट विकासात्मक और प्रमाणन आवश्यकताओं के आधार पर एआरएआई के संबंधित विभागों के विशेषज्ञों के साथ संवाद की सुविधा प्रदान करता है। यह ग्राहकों को व्यापक होमोलोगेशन

तकनीकी सहायता प्रदान करता है और सीएमवीआर टाइप अनुमोदन प्रक्रिया पर उनका मार्गदर्शन करता है। यह प्रारंभिक दस्तावेजीकरण में उनकी सहायता करता है और आवश्यक दस्तावेजों और आरेखन पर विस्तृत मार्गदर्शन प्रदान करता है। टीएससी, परीक्षण विभागों के साथ परीक्षण कार्यक्रमों का समन्वयन करता है, विभिन्न परीक्षणों के लिए मॉक-अप मार्गदर्शन प्रदान करता है, और प्रोटोटाइप वाहनों का पूर्व-निरीक्षण और अंतराल विश्लेषण करता है। यह पहल यह सुनिश्चित करने में सहायक होगी कि ग्राहक अच्छी तरह से तैयार और समर्थ हों, और फलतः उनकी सफलता में वृद्धि हो।

एआरएआई ने वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान प्रमाणन, परीक्षण, विधिमान्यकरण, मूल्यांकन आदि से संबंधित कई परियोजनाएँ निष्पादित की हैं। कुछ परियोजनाओं का विवरण नीचे दिया गया है।

**प्रमाणन और परीक्षण परियोजनाएं**

- टाइप अनुमोदन और प्रमाणन
  - पीएम इलेक्ट्रिक ड्राइव रिवोल्यूशन इन इनोवेटिव व्हीकल एन्हांसमेंट (पीएम ई-ड्राइव) और इलेक्ट्रिक गतिशीलता प्रोत्साहन योजना (ईएमपीएस) के तहत 350 से अधिक प्रमाणपत्र जारी किए गए
  - भारत के पहले रोड ट्रेन वाहन का प्रमाणन
  - पीएलआई योजना के तहत 80 घरेलू मूल्य संवर्धन (डीवीए) प्रमाणन
  - एफएएमई - II के अंतर्गत वाहनों की स्ट्रिप डाउन गतिविधि
  - विभिन्न वाहन श्रेणियों के लिए ई-20 और ओबीडी II बी अनुपालन हेतु 200 से अधिक सीएमवीआर टाइप अनुमोदन प्रमाणन
  - मूल सीमा शुल्क छूट अधिसूचना के अंतर्गत परीक्षण और प्रमाणन
  - ट्रैक्टर और ऑटोमोटिव इंजन के लिए ईपीए और यूएनईसीई विनियमन के अनुसार निर्यात होमोलोगेशन
  - संपूर्ण वाहन सुरक्षा सीओपी (डब्ल्यूवीएससीओपी) प्रथम चक्र और स्थिर गति ईंधन खपत सीओपी (सीएसएफसी-सीओपी) प्रमाणन
  - राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार सीईवी (रियर-व्यू मिरर, दृष्टि क्षेत्र और लाइटिंग इंस्टॉलेशन) का परीक्षण और प्रमाणन
  - एआईएस-162 के अनुसार प्रगत आपातकालीन ब्रेकिंग सिस्टम (एईबीएस) प्रमाणन
  - एआईएस -188 के अनुसार लेन डिपार्चर चेतावनी प्रणाली (एलडीडब्ल्यूएस) प्रमाणन
  - एआईएस -142 के अनुसार टायर उद्योग को प्रमाणन सेवाएँ
  - आरडीडब्ल्यू नीदरलैंड की ओर से सीओपी ऑडिट
  - बीएनसीएपी स्टार रेटिंग के लिए परीक्षण
  - भारी वाहनों के लिए पहला आईएससी और आईयूपीआर पहला चक्र
  - भारत स्टेज V के अनुसार सीईवी पर सेवाकालीन अनुवीक्षण
  - यूएस ईपीए एफटीपी 75 और एचडब्ल्यूएफईटी परीक्षण क्रियाविधियों के अनुसार बृहत उत्सर्जन परीक्षण
- जनरेटर सेट के लिए शोर अनुपालन
  - सीपीसीबी दिशानिर्देशों के अनुसार डीजल जेनसेट मॉडल
  - केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) के दिशानिर्देशों के अनुसार जनरेटर मूल उपकरण विनिर्माताओं (जीओईएम) को टाइप अनुमोदन प्रमाणपत्रों का विस्तार
  - ओईएम और जीओईएम संयंत्रों के लिए उत्पादन अनुरूपता (सीओपी) परीक्षण
  - पेट्रोल जनरेटर सेट के लिए उत्पादन अनुरूपता (सीओपी) परीक्षण
  - गैस जनरेटर सेट के लिए उत्पादन अनुरूपता (सीओपी) परीक्षण

**मूल्यांकन और अधिप्रमाणन परियोजनाएं**

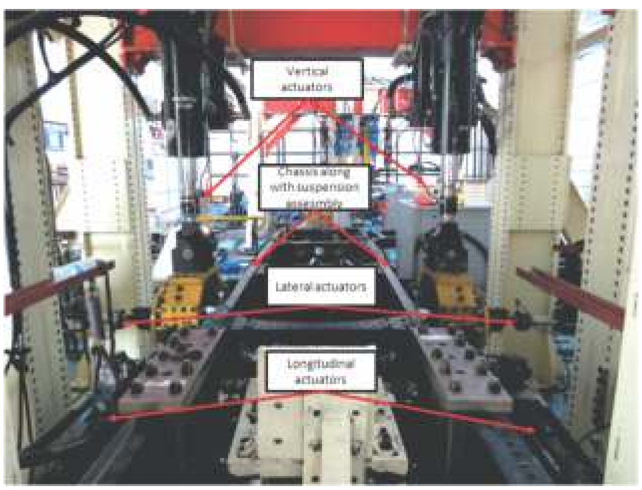
- फ्लेक्स फ्यूल हाइब्रिड वाहन का मूल्यांकन

  इस परियोजना के अंतर्गत, एमआईडीसी विधिक चक्र के संदर्भ में उत्सर्जन और वाहन के प्रदर्शन का आकलन करने के लिए हाइड्रस और एनहाइड्रस संयोजन वाले विभिन्न इथेनॉल मिश्रणों (ई85, ई93, ई100) का मूल्यांकन किया गया। यह मूल्यांकन भारतीय विधिक चक्र के संदर्भ में हाइड्रस और एनहाइड्रस इथेनॉल के प्रभाव के साथ उत्सर्जन

में अंतर की पहचान करने के लिए किया गया था। मूल्यांकन अध्ययन के आधार पर, उत्सर्जन और वाहन के कार्य-प्रदर्शन पर संभावित कारणों सहित अवलोकन ग्राहक को प्रस्तुत किए गए।

- वास्तविक वातावरण में सस्पेंशन असेंबली का संरचनात्मक अधिप्रमाणन

  वाणिज्यिक वाहनों के लिए एयर सस्पेंशन असेंबली का प्रणाली-स्तरीय अधिप्रमाणन स्थायित्व परीक्षण हेतु आरएलडीए (रोड लोड डाटा एक्विजिशन) का उपयोग करके किया गया। विभिन्न परीक्षण ट्रैक से प्राप्त समय श्रृंखला डाटा का उपयोग करके व्हील फोर्स ट्रांसड्यूसर (डब्ल्यूएफटी) भार और क्रिटिकल स्ट्रेन चैनलों का वास्तविक समय सिमुलेशन किया गया। इस पद्धति से वास्तविक दुनिया की स्थितियों की प्रतिकृति बनाना संभव हुआ। एक पुनरावर्ती सिमुलेशन प्रक्रिया के माध्यम से, विभिन्न परीक्षण ट्रैक के लिए ड्राइव फाइलें तैयार की गईं, जिनका उपयोग सस्पेंशन असेंबली के वास्तविक स्थायित्व परीक्षण और अधिप्रमाणन के लिए किया गया।



रियर सस्पेंशन का संरचनात्मक अधिप्रमाणन

- कूलिंग मॉड्यूल असेंबली का संरचनात्मक स्थायित्व परीक्षण

  वाणिज्यिक वाहनों के लिए कूलिंग मॉड्यूल असेंबली (जिसमें इंटरकूलर, चार्ज-एयर-कूलर और रेडिएटर शामिल हैं) की संरचनात्मक एकीकरण का आकलन करने के लिए, एआरएआई ने बहु-अक्षीय स्थायित्व परीक्षण हेतु एक अभिनव पद्धति विकसित की है। यह विधि एक नियंत्रित प्रयोगशाला वातावरण में वास्तविक क्षेत्र स्थितियों की प्रतिकृति करती है। टॉर्चर ट्रैक परीक्षण से एकत्रित क्षेत्र डाटा का उपयोग स्थायित्व सिमुलेशन के लिए ड्राइव फाइलें बनाने के लिए किया गया था। एआरएआई के कस्टम-डिजाइन किए गए 7-एक्चुएटर परीक्षण रिग ने एक्स, वाई, और जेड दिशाओं में समय-श्रृंखला डाटा का वास्तविक समय सिमुलेशन सक्षम किया, जिससे बहु-अक्षीय त्वरण प्रोफाइल का सटीक पुनरुत्पादन हुआ। इसके अतिरिक्त, शीतलक तापमान और दबाव जैसे महत्वपूर्ण परिचालन मापदंडों को वास्तविक वाहन स्थितियों के सामने रखने के लिए पूर्वनिर्धारित स्तरों पर बनाए रखा गया था।

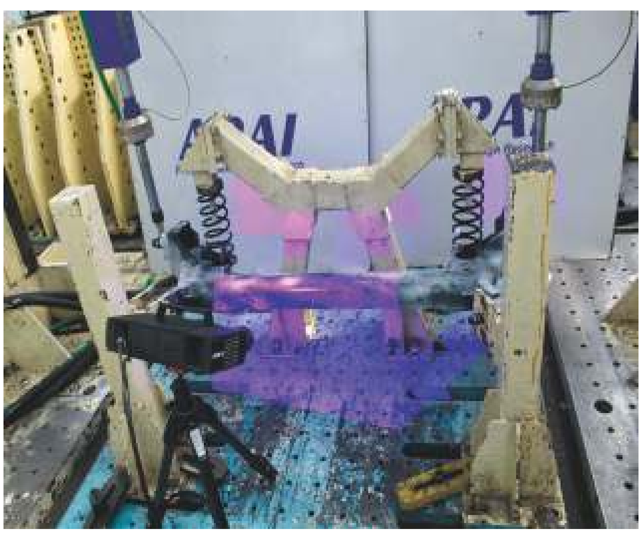
  मॉड्यूल के कूलिंग प्रदर्शन का व्यापक मूल्यांकन सुनिश्चित करने के लिए, एक निश्चित अवधि में स्थायित्व परीक्षण किया गया। यह उन्नत कार्यप्रणाली वाणिज्यिक वाहनों में कूलिंग प्रणालियों के संरचनात्मक अधिप्रमाणन और स्थायित्व अभिनिर्धारण के लिए एक वास्तविक और विश्वसनीय ढाँचा प्रदान करती है।

कूलिंग मॉड्यूल असेंबली का संरचनात्मक स्थायित्व परीक्षण

- टो एंगल और कैम्बर एंगल सत्यापन

  सटीक इंजीनियरिंग और वाहन गतिकी इष्टतमीकरण के प्रति हमारी प्रतिबद्धता के रूप में, विभिन्न वाहन लोडिंग स्थितियों में यात्री कार के रियर ट्विस्ट बीम के टो एंगल और कैम्बर एंगल के सत्यापन हेतु एक परियोजना शुरू की गई। यह सत्यापन उन्नत 3डी स्कैनिंग प्रौद्योगिकी का उपयोग करके किया गया है।

प्रक्रिया की शुरुआत घटक स्तर पर रियर ट्विस्ट बीम के आयामों के विस्तृत स्कैन और मापन से हुई। फिर, विमितीय सटीकता की पुष्टि के लिए स्कैनिंग परिणामों की तुलना संबंधित सीएडी मॉडल डाटा से की गई। वास्तविक लोडिंग स्थितियों के दौरान टो और कैम्बर कोण में परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए, घटक को एक विशेष रूप से डिजाइन किए गए फिक्सचर पर लगाया गया जो वाहन की माउंटिंग ज्यामिति की प्रतिकृति है। विभिन्न लोडिंग स्थितियों, जैसे कॉइल स्प्रिंग के साथ और के बिना, लदे और बिना लदे, इन-फेज और आउट-फेज, के तहत संपूर्ण ट्विस्ट बीम की 3-डी स्कैनिंग की गई। इससे टो और कैम्बर कोणों का सटीक मापन और सत्यापन संभव हुआ, जिससे यह सुनिश्चित हुआ कि घटक का कार्य-प्रदर्शन डिजाइन अपेक्षाओं के अनुरूप है। यह सत्यापन निर्माण के दौरान असावधानी में उत्पन्न होने वाले विमितीय परिवर्तन का अध्ययन करने में एक महत्वपूर्ण कदम है। यह पहल न केवल डाटा-संचालित सत्यापन पर हमारे ध्यान केंद्र को पुष्ट करती है, बल्कि सुदृढ़ और विश्वसनीय सस्पेंशन सिस्टम प्रदान करने की हमारी क्षमता को भी बढ़ाती है।



ट्विस्ट बीम की स्कैनिंग

- निर्माण उपस्कर वाहनों के लिए अभिप्रमाणन परियोजनाएं

  एआरएआई ने होमोलोगेशन और विकास हेतु सीईवी की विभिन्न उप-असेंबली के सत्यापन में अपनी क्षमताओं का प्रदर्शन किया है। इस संबंध में एक परियोजना उच्च मशीन भार अनुप्रयोग हेतु आईएसओ 12117-2 के अनुसार रोल

आईएसओ 12117-2 के अनुसार
रोल ओवर प्रोटेक्टिव स्ट्रक्चर (आरओपीएस) परीक्षण

ओवर प्रोटेक्टिव स्ट्रक्चर (आरओपीएस) हेतु सीईवी केबिन का अभिप्रमाणन था। इस अभिप्रमाणन हेतु, आवश्यक उच्च भार आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु विद्यमान लोडिंग फिक्सचर और एक्चुएटर्स को उन्नत करके परीक्षण रिग विकसित किया गया था। इसके अलावा, एक अन्य परियोजना में, वैश्विक बाजार के लिए 50 टन मशीन भार वाले सीईवी की उप-असेंबली का डिजाइन अभिप्रमाणन किया गया। इसमें, परीक्षण भार को आभासी सिमुलेशन परिणामों और वास्तविक क्षेत्र भार डाटा के साथ सत्यापित किया गया। इसके बाद, मशीन के डिग-डंप और लोडिंग ड्यूटी चक्र का सिम्युलेशन करते हुए, एक-अक्षीय और द्वि-अक्षीय लोडिंग परिदृश्य को शामिल करते हुए व्यापक परीक्षण किया गया।

- रेलवे कंप्रेसर का कार्य-प्रदर्शन सत्यापन

  भारत सरकार द्वारा स्थानीयकरण पर ध्यान केंद्रण को देखते हुए, रेलवे क्षेत्र में विभिन्न प्रणालियों का स्थानीयकरण हो रहा है। हालांकि, इसके लिए स्थानीयकृत उत्पादों और प्रणालियों का पूरी तरह से अधिप्रमाणन आवश्यक है। इस आवश्यकता को पूरा करने के लिए, एआरएआई विभिन्न प्रणालियों के कार्य-प्रदर्शन अधिप्रमाणन के लिए मूल्यांकन सेवाएँ प्रदान कर रहा है। इस संबंध में किए गए विभिन्न परियोजनाओं में से एक एयर कंप्रेसर का कार्य-प्रदर्शन अधिप्रमाणन था, जो ट्रेन के ब्रेकिंग और एचवीएसी कार्यों का समर्थन करते हैं। यह अधिप्रमाणन, एक परीक्षण सेटअप का उपयोग करके किया गया था जिसमें संबंधित बिजली

रेलवे कंप्रेसर का कार्य-प्रदर्शन सत्यापन

आपूर्ति सर्किट और तापमान को रिकॉर्ड करने के लिए उपकरण लगे थे ताकि परिवर्तनशील लोडिंग स्थितियों के तहत कंप्रेसर को चलाते समय बिजली की खपत को दर्ज किया जा सके। सिस्टम को विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में लंबे समय तक संचालित किया गया ताकि कंप्रेसर इकाइयों के कार्य-प्रदर्शन और ऊर्जा की आवश्यकताओं को समझा जा सके।

- डिजाइन सत्यापन योजना (डीवीपी) के अनुसार अधिप्रमाणन

यात्री कारों और हल्के वाणिज्यिक वाहनों के लिए डिजाइन सत्यापन योजना (डीवीपी) के अनुसार विधिमान्यकरण पर विभिन्न परियोजनाएं एआरएआई में क्रियान्वित की गई हैं। इनमें लीफ स्प्रिंग, चेसिस, केबिन, ग्रैब हैंडल, फुट स्टेप, डोर, टेलगेट, कार्गो, सीटें, पार्किंग ब्रेक, वाइपर आदि जैसे समुच्चयों के लिए 70 से अधिक परीक्षण शामिल थे। इन परियोजनाओं के तहत किए गए विभिन्न परीक्षणों में बीआईडब्ल्यू फ्रंट एंड टॉर्शन कठोरता, दरवाजों की पार्श्व और टॉर्शनल कठोरता, हुड और टेलगेट की टॉर्शनल कठोरता, बीआईडब्ल्यू की स्थानीय कठोरता आदि शामिल थे। इन परियोजनाओं ने लोड केस की समझ, परीक्षण रिग के विकास और परिणामों के विश्लेषण को शामिल करते हुए आद्योपांत समाधान प्रदान किए।

टेलगेट कठोरता मापन

- ऑफ-हाइवे वाहनों का निर्यात होमोलोगेशन

एआरएआई अंतर्राष्ट्रीय मानकों/नियमों के अनुसार होमोलोगेशन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विभिन्न निर्माताओं और यूरोपीय अधिसूचित निकायों के साथ कार्य करता है। वर्ष के दौरान, यूरोपीय मानदंडों के अनुसार कॉम्पैक्टर, एक्सकेवेटर, लोडर आदि जैसे ऑफ-हाइवे वाहनों के लिए शोर और कंपन से संबंधित 35 से अधिक निर्यात होमोलोगेशन परियोजनाएँ क्रियान्वित की गईं। इन परियोजनाओं में, लागू आईएसओ मानकों के अनुसार ध्वनि शक्ति स्तर और ध्वनि दाब स्तर का मूल्यांकन किया गया। साथ ही, आईएसओ 2631 और आईएसओ 5349-1 मानकों के दिशानिर्देशों के अनुसार पूरे शरीर और हाथ-बाँहों के कंपन के संपर्क में आने वाले ऑपरेटर व्यक्ति का मूल्यांकन किया गया।

- गतिक कठोरता मूल्यांकन

बॉडी इन व्हाइट (BIW) की टॉर्शनल गतिक कठोरता का मूल्यांकन सनरूफ के साथ और उसके बिना किया गया।

बीआईडब्ल्यू का टॉर्शनल गतिक कठोरता मूल्यांकन

इस प्रयोजन के लिए, बीआईडब्ल्यू को सामने और पीछे के स्ट्रट स्थानों पर ज़ेड दिशा में चार इलेक्ट्रो-डायनामिक शेकर्स का उपयोग करके उत्तेजित किया गया ताकि सभी चार स्ट्रट स्थानों पर धनात्मक ऊर्ध्वाधर वाहन दिशा कंपन प्रतिक्रिया को मापा जा सके। फिर मापित अंतरण फंक्शन और टॉर्शनली कार्यरत इकाई बलों से त्वरण की गणना की गई। इस मूल्यांकन के आधार पर, बीआईडब्ल्यू की वैश्विक टॉर्शनल कठोरता की वक्र गति की गणना के लिए विस्थापन प्राप्त किए गए।

- ओपन प्लान ऑफिस का ऑनसाइट मूल्यांकन

यह परियोजना विभिन्न शहरों में स्थित एक बहुराष्ट्रीय कंपनी के खुली योजना कार्यालयों के लिए विभिन्न कक्ष ध्वनिक मापदंडों के मूल्यांकन हेतु थी। इस परियोजना के अंतर्गत, आईएसओ 3382-भाग 3 के अनुसार कक्ष ध्वनिक मापदंडों का मूल्यांकन शामिल किया गया। इसमें ध्वनिक अवरोधकों, दीवार पैनलों और क्लाउड जैसे विभिन्न ध्वनिक सामग्री उपचारों के साथ विभिन्न क्षेत्रों के लिए प्रतिध्वनि समय (आरटी), वाक् संचारण सूचकांक (एसटीआई) और वाक् गोपनीयता दूरी पर एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया। इसके अलावा, सभी कार्यालय क्षेत्रों में बेहतर कक्ष ध्वनिक प्रदर्शन प्राप्त करने के लिए सुझाव दिए गए।

ओपन प्लान ऑफिस में कमरों का ध्वनिक पैरामीटर मूल्यांकन

- ध्वनि गुणवत्ता मूल्यांकन

ध्वनि गुणवत्ता (एसक्यू) मेट्रिक्स साइलेंट वाहनों और गैर-ऑटोमोटिव घटकों में सुनाई देने वाली ध्वनियों को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। एआरएआई 15 डीबीए की पार्श्व शोर वाली अपनी अर्ध- प्रतिध्वनिकीय कक्ष सुविधा का उपयोग करके विभिन्न उद्योगों को ध्वनि गुणवत्ता मूल्यांकन सेवाएँ प्रदान करता है। इस सुविधा की सहायता से, एआरएआई ने ईवी डीसी-डीसी चार्जर, सनरूफ असेंबली और इलेक्ट्रिक टूथब्रश की ध्वनि गुणवत्ता मेट्रिक्स के मूल्यांकन पर विभिन्न परियोजनाएँ क्रियान्वित की हैं। इन परियोजनाओं में विभिन्न मापदंडों जैसे प्रबलता, तीक्ष्णता, खुरदरापन, उतार-चढ़ाव की शक्ति, स्वर, पिच और प्रमुखता अनुपात का मुल्यांकन किया गया।

इलेक्ट्रिक वाहन सनरूफ असेंबली की ध्वनि गुणवत्ता का अभिनिर्धारण

- डोर मिरर के कंपन में सुधार

इस परियोजना का उद्देश्य प्रायोगिक मोडल मॉडल के माध्यम से मिरर कंपन के मूल कारण की पहचान करना और डिजाइन में सुधार करना था। इसमें, मिरर निर्माण के विभिन्न चरणों, अर्थात् आधार फ्रेम, हाऊसिंग, स्कैल्प, हाऊसिंग आवरण, साइड रिपीटर, ग्लास होल्डर, ग्लास, मोटर फोल्डिंग, एक्चुएटर और पूर्ण मॉडल पर मुक्त रूप में और

डोर मिरर का प्रायोगक मॉडल परीक्षण

बंधित अवस्था में मॉडल परीक्षण किया गया। इसके बाद, प्रत्येक चरण पर ± 10 हर्ट्ज़ के भीतर पहली पाँच प्राकृतिक आवृत्तियों की सुसंगत सटीकता के साथ एफई सुसंगतता का परीक्षण किया गया। मॉडल परीक्षण के प्रत्येक चरण में गतिक गुणों, जैसे कि इजेन मान, इजेन वेक्टर और डेम्पिंग अनुपात के मूल्यांकन के बाद 100 किमी प्रति घंटा की गति सीमा में संरचना के कंपनों को इष्टतम किया गया।

**मापन और विश्लेषण परियोजनाएं**

- ऊर्जा खपत का अभिनिर्धारण और $CO_2$ का आकलन

  सिम्युलेशन पद्धति के माध्यम से एक तेल कंपनी के विभेदित उत्पादों का उपयोग करके हेवी ड्यूटी वाहनों के लिए ऊर्जा की खपत का अभिनिर्धारण और $CO_2$ उत्सर्जन के आकलन हेतु एक परियोजना शुरू की गई है। इस परियोजना में, आवश्यक इनपुट जनरेशन के लिए आधार वाहन परीक्षण किए गए थे, जैसे कि वास्तविक दुनिया के उपयोग के पैटर्न, ड्रैग, सीएसएफसी और मॉडल निर्माण के लिए आवश्यक कोस्ट डाउन मान। इसके अलावा, घटक (इंजन, गियरबॉक्स और डिफरेन्शियल) स्तर के प्रदर्शन और दक्षता ढाँचा को विभेदित तेल और ईंधन संयोजन के साथ मापा गया है। उत्पन्न इनपुट डाटा के साथ, वाहन सिम्युलेशन मॉडल वेक्टो/ जीटी ड्राइव में बनाया गया था और मापित वास्तविक ड्राइव ईंधन खपत के साथ अधिप्रमाणित किया गया था। यह मॉडल विशिष्ट घटक स्तर दक्षता ढाँचा प्रदान करके किसी भी विभेदित तेल या ईंधन ग्रेड वाले वाहन में वास्तविक ड्राइव ईंधन की खपत और वाहन स्तर पर ईंधन की खपत के पूर्वानुमान करने के लिए उपयोगी है। इस परियोजना में ऊर्जा ऑडिट और टैंक-टू-व्हील दक्षता आकलन भी पूरा हो चुका है।

- परिवहन के दौरान यात्री वाहन पर व्हील लैशिंग लोड का मापन

  यह परियोजना भारतीय सड़कों पर कंटेनर के अंदर परिवहन के दौरान आयातित यात्री वाहन पर होने वाले व्हील लैशिंग भार को मापने पर केंद्रित थी। सटीक डाटा संग्रह की सुविधा के लिए, वाहन को व्हील फोर्स ट्रांसड्यूसर (WFT), एक्सेलेरोमीटर जैसे सेंसर और एक कैमरा सिस्टम से सुसज्जित किया गया था। भारत भर में निर्दिष्ट मार्गों पर 4,000 किलोमीटर से अधिक की दूरी पर माप किए गए। सांख्यिकीय और वर्णक्रमीय मापदंडों के संदर्भ में डाटा का सत्यापन और विश्लेषण किया गया।

कंटेनर के अंदर उपकरणयुक्त वाहन

- हेवी-ड्यूटी टिपर वाहन के लिए नव विकसित बोगी सस्पेंशन का समग्र अधिप्रमाणन

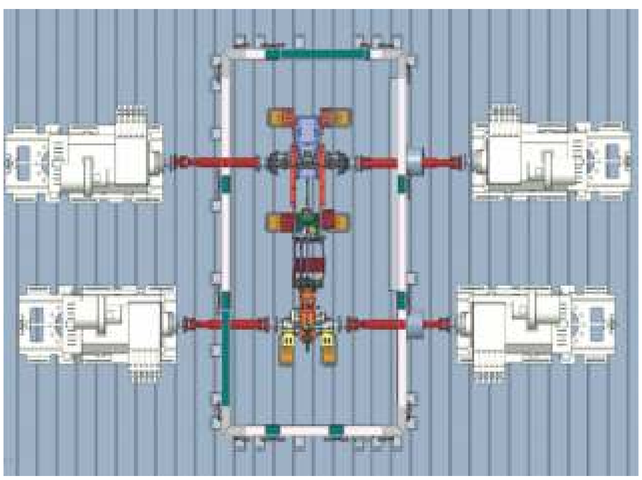
  एक हेवी ड्यूटी टिपर वाहन के लिए नव-विकसित बोगी सस्पेंशन सिस्टम का परिमित तत्व (एफई) विश्लेषण, मल्टी-बॉडी डायनेमिक्स (एमबीडी) सिम्युलेशन, और सर्विस लोड डाटा एक्विजिशन (एसएलडीए) के माध्यम से गहन अधिप्रमाणन किया गया। सस्पेंशन के प्रमुख घटकों, जैसे वी-स्टे, रेडियस रॉड, बम्प स्टॉपर, और बोल्स्टर ब्रैकेट को स्ट्रेन गेज से सुसज्जित किया गया ताकि प्रयोगशाला स्थितियों में सुसंबंधित दिशाओं में भार बनाम स्ट्रेन अभिलक्षणों को मापा जा सके।

  इसके बाद, वास्तविक ड्यूटी साइकिल डाटा एकत्र करने के लिए एक निर्दिष्ट कोयला खनन स्थल पर एक उपकरणयुक्त वाहन पर एसएलडीए परीक्षण किया गया। एकत्रित डाटा का सत्यापन और विश्लेषण करके टिकाऊपन की कार्यप्रणाली को अंतिम रूप दिया गया। वी-स्टे और रेडियस रॉड जैसे महत्वपूर्ण घटकों का अंतिम टिकाऊपन मूल्यांकन एफई विश्लेषण का उपयोग करके किया गया। यह एकीकृत पद्धति बोगी सस्पेंशन सिस्टम के पूर्ण सत्यापन और टिकाऊपन

परीक्षण के लिए एक मजबूत कार्यप्रणाली प्रदान करता है, जिससे अधिक मांग वाले परिचालन वातावरण के लिए इसकी उपयुक्तता सुनिश्चित होती है।

- ईवी ट्रैक्टर का एनवीएच अभिनिर्धारण

4-व्हील ड्राइव ईवी ट्रैक्टर ड्राइवलाइन के लिए एनवीएच अभिनिर्धारण किया गया। इस अभिनिर्धारण के लिए, वाहन विन्यास के अनुसार स्थिर वाहन वेग परीक्षण स्थिति बनाए रखने के लिए ट्रैक्टर के आगे और पीछे के दोनों धुरों को अलग-अलग गति से घुमाया गया। फिर शोर मापने के लिए डायनेमोमीटर की मदद से ड्राइवट्रेन पर भार डाला गया। इसके साथ ही, गियर की आवाज, हाइड्रोलिक सिस्टम और संबंधित वाल्वों से होने वाले शोर को भी मापा गया। इसके अलावा, समग्र शोर में विभिन्न गियरों के शोर योगदान की पहचान और माप की गई।



पावरट्रेन टेस्ट बेड में ईवी ट्रैक्टर का लेआउट

- भारत में स्वच्छ वायु परियोजना (सीएपी इंडिया)

एआरएआई ने भारत में स्वच्छ वायु परियोजना (सीएपी इंडिया) को सफलतापूर्वक पूरा किया है, जो स्विस एजेंसी फॉर डेवलपमेंट एंड कॉऑपरेशन (एसडीसी) द्वारा समर्थित थी। इस परियोजना के अंतर्गत, रासायनिक परिवहन मॉडलिंग-आधारित सूक्ष्म कण पदार्थ (पीएम$_{2.5}$) के स्रोत संविभाजन और भविष्य के परिदृश्य विश्लेषण का संचालन किया गया। पुणे क्षेत्र में विभिन्न प्रदूषणकारी क्षेत्रों से स्रोत योगदान के आकलन के लिए स्थानीय रूप से विकसित उत्सर्जन सूची के साथ डब्ल्यूआरएफ-केम मॉडल का उपयोग किया गया। इसके अतिरिक्त, एक उद्योग साझेदार के सहयोग से "पुराने आईसी इंजन आधारित दोपहिया वाहनों को इलेक्ट्रिक ड्राइव के साथ रेट्रो-फिटमेंट" पर एक पायलट परियोजना भी शुरू की गई है। पुणे शहर में दो सार्वजनिक स्थानों पर दो वायु प्रदूषण जागरुकता कार्यक्रम भी टीईआरआई, पीएमसी और एमपीसीबी के साथ आयोजित किए गए।

- उत्सर्जन इनवेंटरी का विकास और स्रोत संविभाजन अध्ययन

ओडिशा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (ओएसपीसीबी) के लिए अंगुल-तालचेर, राऊरकेला, कलिंगा नगर-जाजपुर रोड, भुवनेश्वर-कटक और बालासोर क्षेत्रों के लिए उत्सर्जन सूची और स्रोत संविभाजन अध्ययन सफलतापूर्वक पूरा हो गया है। इसमें प्रदूषकों (पीएम$_{2.5}$, पीएम$_{10}$, गैसों और वीओसी सहित) का रासायनिक विश्लेषण, पीएम$_{2.5}$ और पीएम$_{10}$ का स्रोत संविभाजन, आधारभूत उत्सर्जन सूची का विकास, फैलाव मॉडलिंग और भविष्य के परिदृश्यों का विश्लेषण शामिल था। इसके अलावा, इन शहरों में वायु प्रदूषण नियंत्रण के लिए एक कार्य योजना तैयार की गई और ओएसपीसीबी को प्रस्तुत की गई।

हरियाणा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (एचएसपीसीबी) के लिए गुरुग्राम, सोनीपत और पानीपत क्षेत्रों के लिए भी इसी

उत्सर्जन इनवेंटरी और
स्रोत संविभाजन अध्ययन के विकास के लिए फील्ड वर्क

तरह का एक अध्ययन किया जा रहा है। इसके अलावा, शहरी मॉडलिंग के लिए राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के अंतर्गत उन्नत कंप्यूटिंग विकास केंद्र (सी-डैक), पुणे द्वारा समर्थित एक परियोजना के लिए उत्सर्जन सूचियाँ विकसित की जा रही है, जिसका उद्देश्य चार भारतीय शहरों, बेंगलुरु, पुणे, अहमदाबाद और नागपुर के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन उत्सर्जन सूचियाँ विकसित करना और फैलाव मॉडलिंग विश्लेषण करना है।

- अतनूकृत एग्ज़ॉस्ट उत्सर्जन का मापन और तात्विक कार्बन (ईसी) का निर्धारण

  भूमिगत खदानों में वाहन चलाने से पहले, एग्ज़ॉस्ट उत्सर्जन की माप और डीजल कण पदार्थ (डीपीएम), शोर, कंपन के निर्धारण तथा संचालकों के दृष्टि क्षेत्र के आकलन पर एक परियोजना सफलतापूर्वक पूरी की गई। इस परियोजना के अंतर्गत, भूमिगत खदानों में संचालित डीजल वाहनों के लिए खान सुरक्षा महानिदेशालय (डीजीएमएस) द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों के अनुसार स्थल पर मापन किया गया।

**अन्य अधिप्रमाणन और मूल्यांकन कार्य**

- दुपहिया वाहन के लिए ऑटो बैलेंसिंग ईसीयू का कार्यात्मक सुरक्षा अभिनिर्धारण
- इन-यूज बीएस-VI डीजल और सीएनजी हेवी ड्यूटी वाहनों के वास्तविक ड्राइविंग उत्सर्जन (आरडीई) का अभिनिर्धारण
- सीपीसीबी II अनुपालक जेनसेट इंजन पर B100 ईंधन का अभिनिर्धारण
- भारतीय परिदृश्य में फ्लेक्स फ्यूल हाइब्रिड ब्राजीलियन वाहन का अभिनिर्धारण
- 4-पहिया पर फ्लेक्स फ्यूल रेट्रो-फिटमेंट किट का मूल्यांकन (E20 और E85 ईंधन)
- एलसीवी पर डीजल के साथ आइसो-ब्यूटेनॉल मिश्रण का मूल्यांकन और टेलपाइप उत्सर्जन पर इसका प्रभाव
- पीसीआरए प्रक्रिया के अनुसार वाहन के कार्य-प्रदर्शन के साथ-साथ उत्सर्जन और ईंधन मितव्ययता पर बहुक्रियाशील ईंधन योज्यक का मूल्यांकन
- आर154.02 विनियमन के अनुसार डीजल यात्री कार के लिए अवह्रास कारक (DF) स्थापित करना
- ट्रक केबिनों का एचवीएसी परीक्षण और अभिप्रमाणन
- आईएसओ/आईईसी 17025 प्रत्यायन के अनुसार रेलवे/मेट्रो बोगी फ्रेम और एक्सल बॉक्स, प्रबलन कपलर्स का टिकाऊपन परीक्षण
- आईएसओ/आईईसी 17025 प्रत्यायन के अनुसार इलैक्ट्रॉनिक और मैकेनिकल घटकों का कंपन परीक्षण
- ईवी के लिए बस-बार, सिंक्रोनस बेल्ट, गोला-बारूद वारहैड का फटीग परीक्षण
- शोर अवरोधक पर वायु दबाव परीक्षण
- उभरी हुई फर्श टाइलों का प्रभाव पृथककरण वर्ग मूल्यांकन
- अर्ध-प्रतिध्वनिकीय कक्ष में डक्टेड एयर कंडीशनर का शोर मूल्यांकन
- इजेक्शन सीट पर स्लेड परीक्षण (रक्षा अनुप्रयोग)
- एडीएएस डाटा अधिग्रहण
- निर्यात होमोलोगेशन के लिए भूमिगत खनन ट्रक का विकासात्मक परीक्षण
- हवाई अड्डे पर उपयोग के लिए ई-ट्रॉली की भार क्षमता का मूल्यांकन
- व्हील लोडर और उत्खनन मशीनों के लिए ईंधन खपत का मूल्यांकन
- आरसीसी संरचना का गतिक परीक्षण
- युद्धक टैंक के द्वितीयक इंजन का पर्यावरण परीक्षण और अधिप्रमाणन
- संरचनात्मक अधिप्रमाणन के लिए एमआईएल 810 मानक के अनुसार यूएवी पर कंपन परीक्षण
- फायरिंग परीक्षणों के दौरान 30 मिमी टुर्रीटी गन का तनाव और त्वरण मापन
- आईईसी61373:2020 के अनुसार हाई-स्पीड ट्रेन घटकों का परीक्षण और अधिप्रमाणन
- हाई स्पीड ट्रेन कोच की जलवायु नियंत्रण प्रणाली का मूल्यांकन
- एसएई जे1747 के अनुसार धातुओं पर ईंधन सुसंगतता परीक्षण
- कणिका द्रव्य रासायनिक स्पेसिएशन

# मानकीकरण में भूमिका

## विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय समितियों/मंचों में भूमिका और योगदान

**ऑटोमोटिव उद्योग मानक समिति (एआईएससी)**

- एआईएससी को सचिवालय सेवाएं
- एआईएससी की एक बैठक तथा एआईएससी के अधीन कार्यरत तकनीकी पैनलों की कई बैठकों का आयोजन और सहभागिता

**सीएमवीआर – तकनीकी स्थायी समिति**

- सीएमवीआर-टीएससी को तकनीकी सचिवालय सेवाएं
- सीएमवीआर-टीएससी की दो बैठकों में सहभागिता

**उत्सर्जन कानून के कार्यान्वयन पर स्थायी समिति (एससीओई)**

- एससीओई को तकनीकी सचिवालय सेवाएं
- एससीओई की दो बैठकों में सहभागिता

**सीपीसीबी स्थायी समिति**

- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की उत्सर्जन पर स्थायी समिति (सीपीसीबी-एससीओई) को तकनीकी सहायता
- एससीओई के सदस्य के रूप में पावर जनरेटिंग सेट अनुप्रयोग के लिए उत्सर्जन पर मानकों को बनाने और उन्नयन में योगदान
- इन यूज डीजी सेट्स के लिए रेट्रोफिट उत्सर्जन नियंत्रण उपकरणों (आरईसीडी) के लिए उत्सर्जन संबंधी मानकों को बनाने और प्रमाणन में योगदान
- सीपीसीबी – एससीओई के सदस्य के रूप में शोर पर मानकों को बनाने और उन्नयन में योगदान

**भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस)**

- बीआईएस की विभिन्न अनुभागीय समितियों में सहभागिता
- बीआईएस की पाँच टीईडी (परिवहन इंजीनियरिंग विभाग) अनुभागीय समितियों की अध्यक्षता

**डब्ल्यूपी. 29**

- WP.29 मामलों पर राष्ट्रीय समिति और WP.29 से संबंधित गतिविधियों पर कोर ग्रुप के लिए तकनीकी सचिवालय सेवाएँ
- विभिन्न भारतीय प्रतिनिधिमंडलों के भाग के रूप में वर्ष के दौरान WP.29 के तकनीकी सत्रों और जीआर बैठकों में एआरएआई द्वारा सहभागिता
- जीआरपीई, जीआरई, जीआरबीपी, जीआरएसपी, जीआरएसजी, जीआरवीए पर WP.29 भारतीय उप-समूह गतिविधियों का समन्वय

**सुरक्षा मानकों का निर्माण**

21 एआईएस वर्ष 2024-25 में जारी किए गए

वर्ष 1997 से जारी कुल एआईएस : 266

## नए एआईएस, परिशोधित एआईएस और विद्यमान एआईएस में संशोधन

### नए एआईएस

1. एआईएस-157ए: हाइड्रोजन संचालित सीईवी (तरल/संपीड़ित गैसीय हाइड्रोजन) का टाइप अनुमोदन
2. एआईएस-162: प्रगत आपातकालीन ब्रेकिंग प्रणाली (एईबीएस) के संबंध में एम2, एम3, एन2 और एन3 श्रेणियों के मोटर वाहनों का टाइप अनुमोदन
3. एआईएस-178: एल1, एल2, एल5एम श्रेणियों के अनुकूलित वाहनों और ट्राइसाइकिलों के लिए प्रावधान
4. एआईएस-180: खतरनाक और जोखिमपूर्ण माल का वहन करने वाले मोटर वाहनों की उनकी संरचनात्मक विशेषताओं के संबंध में विनिर्दिष्ट आवश्यकताएं
5. एआईएस-181: रोलओवर स्थिरता के संबंध में टैंक वाहनों का अनुमोदन
6. एआईएस-182: आईएसओएफआईएक्स एंकरेज सिस्टम, आईएसओएफआईएक्स टॉप टेदर एंकरेज और आई-साइज सीटिंग पोजिशन के संबंध में वाहनों का अनुमोदन
7. एआईएस-183: एल1-1 श्रेणी के तीन-पहिया मोपेड के लिए टाइप अनुमोदन आवश्यकता
8. एआईएस-186: साइकिलों का पता लगाने के लिए ब्लाइंड स्पॉट सूचना प्रणाली के संबंध में मोटर वाहनों का अनुमोदन
9. एआईएस-187: पैदल यात्रियों और साइकिल सवारों का पता लगाने के लिए मूविंग ऑफ सूचना प्रणाली के संबंध में मोटर वाहनों का अनुमोदन
10. एआईएस-188: लेन डिपार्चर चेतावनी प्रणाली (एलडीडब्ल्यूएस)
11. एआईएस-189: साइबर सुरक्षा और साइबर सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली के संबंध में वाहनों का अनुमोदन और साइबर सुरक्षा और प्रबंधन प्रणालियों (सीएसएमएस) पर एआईएस-189 के लिए व्याख्या मैनुअल
12. एआईएस-190: सॉफ्टवेयर अपडेट और सॉफ्टवेयर अपडेट प्रबंधन प्रणाली के संबंध में वाहनों का अनुमोदन और सॉफ्टवेयर अपडेट और प्रबंधन प्रणाली (एसयूएमएस) पर एआईएस-190 के लिए व्याख्या मैनुअल
13. एआईएस-191 (भाग 1) आपातकालीन लेन कीपिंग सिस्टम (ईएलकेएस) के संबंध में वाहनों का अनुमोदन
14. एआईएस-192: इवेंट डाटा रिकॉर्डर
15. एआईएस-193: ऑटोमोटिव वाहन - स्टीयरिंग उपस्कर - मूल्यांकन पद्धति
16. एआईएस-195ए: हाइड्रोजन चालित निर्माण उपस्कर वाहन
17. एआईएस-201: पूर्ण अग्रभाग टक्कर
18. एआईएस-204: स्कूल वैन के लिए आवश्यकताएँ
19. एआईएस-206: हाइड्रोजन चालित एल श्रेणी वाहनों (संपीड़ित गैसीय हाइड्रोजन) का टाइप अनुमोदन

### परिशोधित एआईएस

1. एआईएस-100 (परिशोधन 1): मोटर वाहन से टक्कर की स्थिति में पैदल यात्रियों और सड़क के अन्य संकटप्रवण उपयोगकर्ताओं के बचाव के लिए आवश्यकताएं
2. एआईएस-101 (परिशोधन 1): मोटर वाहन के पीछे से टक्कर की स्थिति में ईंधन प्रणाली के बचाव के लिए आवश्यकताएं

### विद्यमान एआईएस में संशोधन और शुद्धिपत्र

1. एआईएस-001 (परिशोधन 2) (भाग 1) के लिए शुद्धिपत्र 1: ऑटोमोटिव वाहन - ए, एम, एन श्रेणी और बॉडीवर्क वाहनों के साथ एल श्रेणी पर उपयोग के लिए परोक्ष दृष्टि के लिए उपकरणों का अनुमोदन – विनिर्देशन
2. एआईएस-002 (परिशोधन 2) (भाग I) में संशोधन I: ऑटोमोटिव वाहन – बॉडीवर्क वाहनों के साथ एल श्रेणी वाहनों, एम और एन श्रेणी पर उपयोग हेतु परोक्ष दृष्टि के लिए उपकरणों का अनुमोदन- इंस्टालेशन आवश्यकताएँ
3. एआईएस-007 (परिशोधन 5) में संशोधन 13: वाहन विनिर्माता द्वारा प्रस्तुत की जाने वाली तकनीकी विनिर्देशों पर जानकारी

4. एआईएस-038 (परिशोधन 2) में संशोधन 4: वाहनों की इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन के लिए विशिष्ट आवश्यकताएं भाग I: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन के लिए विशिष्ट आवश्यकताओं के संबंध में वाहन की आवश्यकताएं भाग II: सुरक्षा के संबंध में रिचार्जेबल इलेक्ट्रिकल ऊर्जा भंडारण प्रणाली (आरईईएसएस) की आवश्यकताएं
5. एआईएस-039 (परिशोधन 1) में संशोधन 3: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन वाहन - विद्युत ऊर्जा खपत का मापन
6. एआईएस-040 (परिशोधन 1) में संशोधन 2: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन वाहन - रेंज मापने की पद्धति
7. एआईएस-041 (परिशोधन 1) में संशोधन 1: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन वाहनों के निवल पावर और अधिकतम 30 मिनट के पावर का मापन
8. एआईएस-046 में संशोधन 4: ऑटोमोटिव वाहन - तीन, चार और चार से अधिक पहिया मोटर वाहनों के लिए हैंड-होल्ड – विनिर्देश
9. एआईएस-049 (परिशोधन 1) में संशोधन 1: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन वाहन - इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन वाहनों के लिए सीएमवीआर टाइप अनुमोदन
10. एआईएस-071 (भाग 2) में संशोधन 3: ऑटोमोटिव वाहन - नियंत्रण स्थान और प्रचालन आवश्यकताएँ
11. एआईएस-093 में संशोधन 5: ट्रक कैब और ट्रक बॉडी के निर्माण और अनुमोदन के लिए व्यवहार संहिता
12. एआईएस-113 में संशोधन 9: श्रेणी एन2 और एन3 के मोटर वाहनों द्वारा खींचे जाने वाले श्रेणी टी2, टी3 और टी4 के ट्रेलरों/सेमी-ट्रेलरों के टाइप अनुमोदन के लिए व्यवहार संहिता
13. एआईएस-119 के संशोधन 5 का शुद्धिपत्र 1(परिशोधन 1): स्लीपर कोचों के लिए विशिष्ट निर्माण संबंधी आवश्यकताएँ
14. एआईएस-123 (भाग 1) में संशोधन 5: जीवीडब्ल्यू ≤ 3500 किलोग्राम वाले एम और एन श्रेणी के वाहनों पर रेट्रो-फिटमेंट के लिए हाइब्रिड इलेक्ट्रिक सिस्टम का सीएमवीआर टाइप अनुमोदन
15. एआईएस-123 (भाग 2) में संशोधन 2: 3500 किलोग्राम से अधिक जीवीडब्ल्यू वाले एम और एन श्रेणी के वाहनों पर रेट्रो-फिटमेंट के लिए नियत हाइब्रिड इलेक्ट्रिक सिस्टम का सीएमवीआर टाइप अनुमोदन
16. एआईएस-123 (भाग 3) में संशोधन 4: वाहनों को पूर्ण इलेक्ट्रिक संचालन हेतु रूपांतरित करने के लिए नियत इलेक्ट्रिक प्रोपल्शन किट के सीएमवीआर टाइप का अनुमोदन
17. एआईएस-137 (भाग 3) में संशोधन 9: सीएमवी नियम 115,116 और 126 के अनुसार भारत स्टेज VI (बीएस-VI) उत्सर्जन मानदंडों के लिए 3500 किलोग्राम से कम जीवीडब्ल्यू वाले एम और एन श्रेणी के वाहनों के टाइप अनुमोदन और उत्पादन अनुरूपता (सीओपी) परीक्षण के लिए परीक्षण विधि, परीक्षण उपस्कर और संबंधित प्रक्रियाएं।
18. एआईएस-142 में संशोधन 2: रोलिंग ध्वनि उत्सर्जन और/या गीली सतहों पर आसंजन और/या रोलिंग प्रतिरोध के संबंध में टायरों का मूल्यांकन
19. एआईएस-149 में संशोधन 1: 3.5 टन से अधिक जीवीडब्ल्यू/जीसीडब्ल्यू वाले वाहनों के लिए स्थिर गति ईंधन खपत मानदंडों के अनुपालन की पुष्टि के लिए उत्पादन अनुरूपता (सीओपी) प्रक्रिया
20. एआईएस-151 में संशोधन 1: ऑटोमोटिव वाहन-ब्रेकिंग के संबंध में श्रेणी एम1 और एन1 के वाहनों के अनुमोदन से संबंधित एक समान प्रावधान
21. एआईएस-157 में संशोधन 2: संपीड़ित गैसीय हाइड्रोजन ईंधन सेल वाहनों के टाइप अनुमोदन के लिए सुरक्षा और प्रक्रियात्मक आवश्यकताएं
22. एआईएस-160 में संशोधन 5: निर्माण उपस्कर वाहन(ओं) के लिए सुरक्षा आवश्यकताएँ
23. एआईएस-160 में संशोधन 6: निर्माण उपस्कर वाहनों(ओं) के लिए सुरक्षा आवश्यकताएँ

24. एआईएस-174 में संशोधन 1: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन निर्माण उपस्कर वाहन(ओं) के लिए विशिष्ट आवश्यकताएं

25. एआईएस-174 में संशोधन 2: इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन निर्माण उपस्कर वाहन(ओं) के लिए विशिष्ट आवश्यकताएं

**एआईएस मानकों को अंतिम रूप दिया गया है(वर्ष 2025-26 में जारी किए जाएंगे)**

1. एआईएस-008 (परिशोधन 3): चार पहिया वाहनों के लिए लाइटिंग इंस्टालेशन और सिग्नलिंग उपकरण
2. एआईएस-009 (परिशोधन 3): दुपहिया और तिपहिया वाहनों के लिए लाइटिंग इंस्टालेशन और सिग्नलिंग उपकरण
3. एआईएस-031 (परिशोधन 1): बड़े यात्री वाहनों को उनकी सुपर स्ट्रक्टर की मजबूती के संबंध में अनुमोदन
4. एआईएस-034 (परिशोधन 3) (भाग I): फिलामेंट प्रकाश स्रोत
5. एआईएस-034 (परिशोधन 3) (भाग 2): गैस डिस्चार्ज प्रकाश स्रोत
6. एआईएस-098 (परिशोधन 1): ऑफसेट फ्रंटल टक्कर
7. एआईएस-099 (परिशोधन 1): साइड इम्पैक्ट प्रावधान
8. एआईएस-115 (परिशोधन 1) (भाग 1): चालक - कृषि ट्रैक्टर और वानिकी ट्रैक्टरों का अनुमानित शोर स्तर
9. एआईएस-115 (परिशोधन 1) (भाग 2): कृषि वानिकी ट्रैक्टरों के बाईस्टैंडर पर अनुमेय ध्वनि स्तर
10. एआईएस-185: एम1, एन1 श्रेणी के वाहनों के लिए प्रगत आपातकालीन ब्रेकिंग सिस्टम
11. एआईएस-198: पावर चालित वाहनों के लिए लाइट सिग्नलिंग उपकरणों और प्रणालियों का टीए
12. एआईएस-199: पावर चालित वाहनों के लिए सड़क रोशनी उपकरणों (लैंप) और प्रणालियों का टीए
13. एआईएस-200: पावर चालित वाहनों और उनके ट्रेलरों के लिए रेट्रो-रिफ्लेक्टिव उपकरणों और मार्किंग का टीए
14. एआईएस-202: दुपहिया तिपहिया क्वाइट रोड परिवहन वाहन (दुपहिया-तिपहिया क्यूआरटीवी)
15. एआईएस-205: वाणिज्यिक वाहनों में ऑन-बोर्ड वजन मापन
16. एआईएस-213: एम1 श्रेणी के वाहनों के लिए एयर कंडीशनिंग प्रणाली के संचालन के साथ उत्सर्जन और ईंधन खपत के मापन की प्रक्रिया।

**भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) के साथ सहयोग**

ऑटोमोटिव सुरक्षा घटकों और प्रणालियों पर भारतीय मानक बीआईएस की विभिन्न टीईडी (परिवहन अभियांत्रिकी विभाग) अनुभागीय समितियों द्वारा तैयार किए जाते हैं। एआईएस का आईएस में रूपांतरण/अनुकूलन टीईडी की प्रमुख गतिविधियों में से एक है। इसके अतिरिक्त, एआरएआई बीआईएस को तकनीकी मार्गदर्शन/विशेषज्ञता प्रदान करता है और निम्नलिखित टीईडी अनुभागीय समितियों की अध्यक्षता का दायित्व निर्वहन भी करता है।

- टीईडी 4: ऑटोमोटिव ब्रेकिंग सिस्टम, वाहन परीक्षण, स्टीयरिंग और निष्पादन मूल्यांकन अनुभागीय समिति
- टीईडी 22: परिवहन ट्रैक्टर, ट्रेलर और औद्योगिक ट्रक
- टीईडी 26: गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोतों पर चलने वाले ऑटोमोटिव वाहन
- टीईडी 29: पैसिव सुरक्षा दुर्घटना बचाव प्रणालियाँ
- टीईडी 34: स्प्रिंग्स और सस्पेंशन सिस्टम अनुभागीय समिति

टीईडी 26: एआरएआई की अध्यक्षता वाली अनुभागीय समिति को 'कमेटी ऑफ द इयर' पुरस्कार से सम्मानित किया गया

**सीएमवीआर और इसका कार्यान्वयन**

**सीएमवीआर तकनीकी स्थायी समिति और उत्सर्जन पर स्थायी समिति (एससीओई)**

सीएमवीआर-टीएससी और एससीओई ने नीति/मानदंड/मानकों के निर्माण और उनके कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय महत्व के निम्नलिखित विषयों की पहचान की है:

- टाइप-I बसों में दुर्बल गतिशीलता वाले लोगों के लिए सुगम्यता का प्रावधान
- बीएनसीएपी2.0
- ऑटोमोटिव लाइटिंग की अत्यधिक चमक/ चौंध
- ई-रिक्शा के लिए संवर्धित सुरक्षा प्रावधानों की समीक्षा
- प्रगत ड्राइवर सहायता प्रणालियाँ
- वाणिज्यिक वाहनों में ऑन-बोर्ड वजन मापन
- बैटरी टिकाऊपन
- भारत स्टेज VII उत्सर्जन मानदंड

**अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और राष्ट्रीय मानकों का सामंजस्य**

एआरएआई, डब्ल्यूपी.29 मामलों पर राष्ट्रीय समिति और डब्ल्यूपी.29 से संबंधित गतिविधियों पर कोर ग्रुप के लिए तकनीकी सचिवालय प्रदान करता है। ऑटोमोटिव नियमों के सामंजस्य के प्रति हमारी प्रतिबद्धता के तहत, भारत ने संयुक्त राष्ट्र ईसीई के तहत 1998 के समझौते पर हस्ताक्षर किए है। इस समझौते के तहत वैश्विक तकनीकी विनियम (यूएन जीटीआर) तैयार किए जा रहे हैं। इस वर्ष, भारत ने 25 से 28 जून 2024 तक आयोजित डब्ल्यूपी.29 के 193वें सत्र में निम्नलिखित दस्तावेजों के पक्ष में मतदान किया है।

- संयुक्त राष्ट्र वैश्विक तकनीकी विनियमन संख्या 9 में संशोधन 3 (पैदल यात्री सुरक्षा)
- यूएन जीटीआर संख्या 21 में संशोधन 1 (विद्युतीकृत वाहन शक्ति का निर्धारण (डीईवीपी))
- यूएन जीटीआर संख्या 22 में संशोधन 1 (विद्युतीकृत लाइट-ड्यूटी वाहनों के लिए वाहन में बैटरी स्थायित्व)
- यूएन जीटीआर संख्या 24 में संशोधन 1 (लाइट ड्यूटी वाहनों के लिए ब्रेक उत्सर्जन का प्रयोगशाला मापन)
- संयुक्त राष्ट्र वैश्विक तकनीकी विनियमन संख्या 13 में संशोधन 1 हेतु शुद्धिपत्र 1 (हाइड्रोजन और ईंधन सेल वाहन)
- पारस्परिक संकल्प संख्या 1 में संशोधन 4

**डब्ल्यूपी.29 के तकनीकी सत्रों में भागीदारी – मुख्य अंश**

वर्ष के दौरान, भारत ने डब्ल्यूपी.29 के कई तकनीकी सत्रों, इसके सहायक कार्यकारी दलों और अनौपचारिक समूह बैठकों में भाग लिया। एआरएआई सचिवालय ने इन राष्ट्रीय प्रतिनिधिमंडलों को संयुक्त राष्ट्र, जिनेवा, स्विट्जरलैंड में आयोजित सत्रों में भाग लेने के लिए तकनीकी और अन्य सहायता प्रदान की है।

**टाइप अनुमोदन प्रमाणन**

एआरएआई ने विभिन्न श्रेणी के वाहनों के लिए सुरक्षा मानकों और उत्सर्जन मानदंडों के अनुसार कई सुरक्षा घटकों और उत्सर्जन मानदंडों के लिए टाइप अनुमोदन और प्रमाणन प्रदान किया है। साथ ही, इसने 2025-26 में लागू किए जाने वाले सुरक्षा मानदंडों पर भी कार्य आरंभ किया है। मुख्य बिंदु नीचे दिए गए हैं।

**2024-25 में कार्यान्वित किए गए प्रमुख सुरक्षा मानक और उत्सर्जन मानदंड:**

- सुरक्षा मानक
  - दुपहिया कॉम्बी वाहन
  - इलेक्ट्रिक पावर ट्रेन से सुसज्जित निर्माण उपस्कर वाहनों की आवश्यकताएं
  - सीईवी के लिए चरण 2 सुरक्षा मानदंड
  - सी1, सी2 और सी3 श्रेणी के टायरों की रोलिंग ध्वनि
  - अप्रत्यक्ष विजन या रियर व्यू मिरर के लिए उपकरणों हेतु परिशोधित मानक
- उत्सर्जन मानकः
  - सीईवी V उत्सर्जन मानदंड और चरण 2 शोर सीमा

**भविष्य (31 मार्च 2025 के पश्चात) में सुरक्षा मानकों और उत्सर्जन मानदंडों के कार्यान्वयन के लिए अधिसूचनाएँ:**

- सुरक्षा मानक:
  - पर्यावरण संरक्षण (वाहन के उपयोगिता काल का समापन) नियम, विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (ईपीआर)
  - ट्रक केबिन में एयर कंडीशनिंग (एसी) का अनिवार्यकरण

- एम1 के लिए पीछे की सीट पर सवारी के लिए सुरक्षा बेल्ट सचेतक मानक
- बॉडी-बिल्ट बसों के स्व-प्रमाणन का निरस्तीकरण और बॉडी-बिल्ट बसों के टाइप अनुमोदन के लिए आवश्यकता स्पष्टीकरण।

- उत्सर्जन मानक:
  - दुपहिया/तिपहिया मोटर वाहनों के लिए बीएस-VI वाहनों हेतु ओबीडी चरण II-बी सीमा
  - कृषि ट्रैक्टरों के लिए टीआरईएम V का कार्यान्वयन

नोट: कृपया वाहन श्रेणी के लिए मानक की अनुप्रयोज्यता के लिए संबंधित एआईएस और सुसंगत अधिसूचना का संदर्भ लें।

एआरएआई की अध्यक्षता में टीईडी 26 अनुभागीय समिति
'कमेटी ऑफ द ईयर' पुरस्कार से सम्मानित

30किलोवॉट ई-पॉवरट्रेन परीक्षण सुविधा

350किलोवॉट ट्रॉन्सिएन्ट डायनो

फ्यूल वेपर एजिंग हेतु कैनिस्टर एजिंग बेंच

प्रगत त्वरण स्लेड परीक्षण सुविधा

इंटीरियर फिटिंग और स्टीयरिंग सुरक्षा परीक्षण सुविधा

एयरबैग परीक्षण सुविधा

अमोनिया एवं बहुघटक मापण प्रणाली

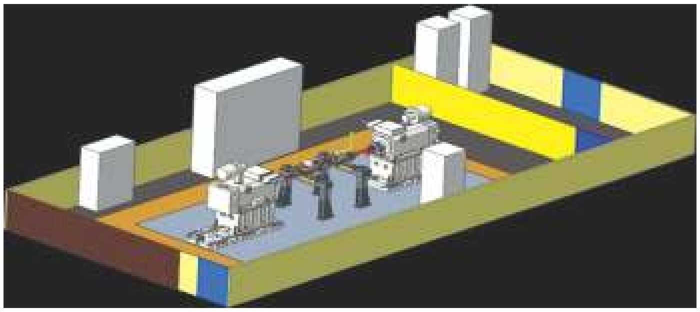
हार्मोनिक्स एवं फ्लिकर उत्सर्जन मापन सेटअप

यूटीएम 1000 किलोन्यूटन

एचएफ मास्ट

व्हील रिम प्रभाव परीक्षण सुविधा

600 किलोवॉट डीसी उर्जा स्रोत



400 किलोवॉट 2 डायनो परीक्षण रिग (आगामी सुविधा)

बज, स्क्वीक एवं रैटल अधिप्रमाणन सुविधा

उच्च ऊर्जा प्रभाव परीक्षण (एचईआईटी) सुविधा (आगामी सुविधा)

कंपन-रोधी टेबल

एआरएआई में, हमारा मानना है कि प्रतिबद्ध और प्रेरित मानव पूंजी ही वह मूल शक्ति है जो साल-दर-साल लक्ष्यों को प्राप्त करने की विरासत को बनाए रखना सुनिश्चित करती है। हम अपनी कर्मचारी-संबंधी कार्यनीतियों को अपनी मानव पूंजी की निरंतर बदलती आकांक्षाओं के साथ संरेखित करने के महत्व को समझते हैं। इसलिए, हम कर्मचारी प्रेरणा और जुड़ाव, उनके कल्याण और पेशेवर विकास पर केंद्रित पहलों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। हम एक ऐसा कार्यस्थल बनाने के लिए प्रभावशाली कार्यक्रम लागू करते हैं जहाँ हर कोई सम्मानित और सशक्त महसूस करे। अपनी मानव संसाधन प्रबंधन प्रणाली (एचआरएमएस) के माध्यम से, हम अपने कर्मचारियों को वेब और मोबाइल अनुप्रयोग के माध्यम से निर्बाध डिजिटल रूप में विभिन्न मानव संसाधन सेवाएँ प्रदान करते हैं।

### कर्मचारी कल्याण

हमारा मानना है कि संधारणीय भविष्य की शुरुआत स्वास्थ्य से होती है। इसलिए, कर्मचारियों का कल्याण हमारी मुख्य प्राथमिकता है और कर्मचारियों के शारीरिक, मानसिक एवं सामाजिक कल्याण पर विशेष ध्यान देते हुए हम इसके प्रति प्रतिबद्ध हैं। अपनी प्रशिक्षण योजना के माध्यम से, हम कर्मचारियों की भावी स्वास्थ्य जरूरतों की पूर्ति के लिए कौशल से सशक्त करने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। कर्मचारियों के लिए कल्याणकारी पहल के अंतर्गत स्वास्थ्य बीमा पॉलिसी, समूह मियादी जीवन बीमा पॉलिसी, सुरक्षा जूते एवं वर्दी शामिल हैं। वर्ष के दौरान, कार्यात्मक, तकनीकी एवं व्यावहारिक प्रशिक्षणों के अलावा अग्नि सुरक्षा, प्राथमिक उपचार एवं टीबी (हाउसकीपिंग और बागबानी में लगे कार्मिकों हेतु) पर जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

### अध्ययन एवं विकास

प्रतिभा हमारे लिए प्रमुख प्राथमिकता है। हम अपने कर्मचारियों को कार्य उत्कृष्टता हेतु नवाचारी कार्य वातावरण उपलब्ध कराते हैं। हमारा मानना है कि हमारे कर्मचारियों में निवेश करने से अंततः अधिक मजबूत, प्रभावी और अधिक मूल्यवान मानव संसाधन प्राप्त होगा। इसलिए, हम सर्वोत्तम शिक्षण अनुभव और प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करते हैं। हर साल, कर्मचारियों के साथ एक योजनाबद्ध प्रशिक्षण कार्यक्रम साझा किया जाता है, जिससे वे अपनी आवश्यकताओं के आधार पर वर्चुअल और व्यक्तिगत - कार्यात्मक, तकनीकी और व्यावहारिक प्रशिक्षण का चयन कर सकते हैं। वर्ष के दौरान, कर्मचारियों को कुल 29,082 मानव-घंटे का प्रशिक्षण दिया गया।

### कर्मचारी जुड़ाव

हम 'एकजुटता' की शक्ति में विश्वास करते हैं और इसलिए, हम अपने कर्मचारियों को प्रेरित और केंद्रित रखने के लिए विभिन्न कार्यक्रम आयोजित करते हैं। हम ऐसे कई कार्यक्रम आयोजित करते हैं जो उनमें एकता की भावना को पोषित करने में मदद करते हैं। वर्ष के दौरान, वार्षिक दिवस, स्वतंत्रता दिवस, गणतंत्र दिवस, अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस, राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह, राष्ट्रीय सतर्कता सप्ताह, हिंदी पखवाड़ा, स्वच्छता पखवाड़ा, "एक पेड़ माँ के नाम" और विभिन्न खेलकूद गतिविधियाँ आयोजित की गईं। इन्हीं पहलों में से एक राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर प्रतिष्ठित वैज्ञानिक पद्म विभूषण डॉ. रघुनाथ माशेलकर द्वारा संबोधन का आयोजन किया गया। साथ ही, गतिविधियों, नवाचारों और उत्साह की अभिव्यक्ति के लिए 10 दिसंबर 2024 को आयोजित वार्षिक दिवस समारोह के दौरान एआरएआई के निदेशक डॉ. रेजी मथाई द्वारा एक आंतरिक पत्रिका "एआरएआई स्पंदन" का विमोचन किया गया। इसके अलावा, 14 से 28 सितंबर 2024 तक आयोजित हिंदी पखवाड़े के दौरान, विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर
डॉ. रघुनाथ माशेलकर का एआरएआई में संबोधन

### प्रकाशित या प्रस्तुत शोध पत्र

- जून 2024 में आईएएमएस-ऑटोमोटिव मैन्युफैक्चरिंग समिट 2024, पुणे में ए.आर. कुंभार द्वारा 'लाइटवेट फोर्जिंग – अ वे फॉरवर्ड'
- किंसुक कोले द्वारा सितंबर 2024 में 'पॉलिमर 360' सम्मेलन, पुणे में 'उत्पाद विकास चक्र में विनिर्माण सिम्युलेशन की भूमिका और भविष्य की पॉलिमर माँग'
- नचिकेत ए कुलकर्णी द्वारा नवंबर 2024 में वाहन दुर्घटना सुरक्षा और भारत एनसीएपी, पुणे में 'वाहन दुर्घटना सुरक्षा और भारत एनसीएपी - सीएई आधारित प्रमाणन'
- दिसंबर 2024 में एसएईइंडिया अंतर्राष्ट्रीय गतिशीलता सम्मेलन (एसआईआईएमसी 2024), नई दिल्ली में अभिजीत बी मुळे, गोकुळ एम और जिनय एम पटेल द्वारा 'विभिन्न इलैक्ट्रिक ड्राइव ट्रेन से विद्युत चुम्बकीय व्यतिकरण मापन अध्ययन'
- दिसंबर 2024 में एसएईइंडिया अंतर्राष्ट्रीय गतिशीलता सम्मेलन (एसआईआईएमसी 2024), नई दिल्ली में सुश्री अस्मिता मनवतकर, सचिन पंडित, सुश्री मेधा जांभळे और नितिन महागांवकर द्वारा 'निकल मैंगनीज कोबाल्ट (एनएमसी) और लिथियम आयरन फॉस्फेट (एलएफपी) 18650 सेलों के इलेक्ट्रोड पर कंपन संबंधी दुरुपयोग का प्रभाव'
- दिसंबर 2024 में एसएईइंडिया अंतर्राष्ट्रीय गतिशीलता सम्मेलन (एसआईआईएमसी 2024), नई दिल्ली में सुश्री अस्मिता मनवतकर, सुश्री मेधा जांभळे और नितिन महागांवकर द्वारा 'स्टिर-कास्टिंग प्रक्रिया द्वारा उत्पादित 7075 एल्युमीनियम एलॉय की प्रावस्था आकृति विज्ञान और यांत्रिक गुणों पर सिलिकॉन कार्बाइड और फ्लाईऐश सुदृढीकरण के प्रभाव का विश्लेषण'
- दिसंबर 2024 में टीयूवी एसयूडी कार में बच्चों की सुरक्षा पर सम्मेलन, म्यूनिख, जर्मनी में दिव्यान जाजू द्वारा 'भारत एनसीएपी की शुरुआत के माध्यम से भारत में बाल सुरक्षा को बढ़ाना'
- दिसंबर 2024 में एसएईइंडिया अंतर्राष्ट्रीय गतिशीलता सम्मेलन (एसआईआईएमसी 2024), नई दिल्ली में डॉ. बी. वी. शामसुंदर, सुश्री सोनाली तांबोळकर और अंकित सिन्हा द्वारा 'भारतीय परिदृश्य में रियर व्यू मिरर के स्थान पर कैमरा मॉनिटरिंग सिस्टम (सीएमएस) का स्थैतिक और गतिक अध्ययन'
- 'स्थिर जेनसेट इंजनों में कम उत्सर्जन प्रचालन के लिए हाइड्रोजन-संवर्धित संपीड़ित प्राकृतिक गैस संक्रमण', एआरएआई के देबज्योति बंद्योपाध्याय, प्रसन्ना एस. सुतार, शैलेश बी. सोनवणे, संदीप रायरिकर और डॉ. एस. एस. ठिपसे; किर्लोस्कर ऑयल इंजन्स लिमिटेड के शुभम तुळे, योगेश अघव और कृष्णा लक्ष्मीनरसिम्हन; और इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड के सौहार्द सिंह, सुमित कुमार मिश्रा, तपन बेरा और राजेश बढ़े द्वारा जर्नल ऑफ सस्टेनेबिलिटी फॉर एनर्जी में प्रकाशित किया गया।
- शैलेश सोनवणे, रवि शेखर, अरुंधति वार्के, डॉ. एस.एस. ठिपसे, एस.डी. रायरिकर और जीतेंद्र के. पुरोहित द्वारा जर्नल यूरोपियन डेस सिस्टेमेस ऑटोमेटिसेस 'एक बहु-सिलेंडर डीजल इंजन से अनियंत्रित प्रदूषकों की एक प्रायोगिक जांच: एल्डिहाइड उत्सर्जन पर इथेनॉल मिश्रण का प्रभाव' में प्रकाशित

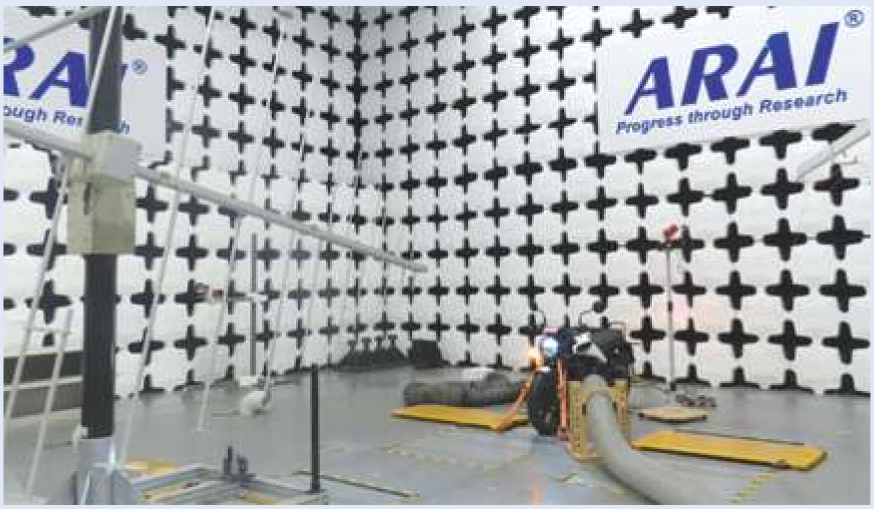
### प्रकाशित तकनीकी रिपोर्ट

- मध्य प्रदेश के भोपाल शहर की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- ओडिशा के अंगुल क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- ओडिशा के तालचेर क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- ओडिशा के राउरकेला क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- ओडिशा के कलिंगनगर-जाजपुर क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- ओडिशा के भुवनेश्वर क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन

- ओडिशा के कटक क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- ओडिशा के बालासोर क्षेत्र की उत्सर्जन इनवेंट्री और स्रोत संविभाजन अध्ययन
- पुणे क्षेत्र में $PM_{2.5}$ के रासायनिक परिवहन मॉडलिंग आधारित स्रोत संविभाजन और भविष्य के प्रक्षेपण
- पायलट परियोजना: इलेक्ट्रिक ड्राइव वाले दुपहिया वाहनों का रेट्रो-फिटमेंट

## पेटेंट कार्यालय, भारत सरकार द्वारा 2024-25 में प्रदान किए गए पेटेंट

- दुपहिया वाहन के लिए एंटी-लॉक ब्रेकिंग सिस्टम के ईएमसी परीक्षण हेतु एक उपकरण (आविष्कारक: अभिजीत मुळे और आनंद देशपांडे)
- हल्के इलेक्ट्रिक वाहन को एसी चार्जिंग की सुविधा प्रदान करने वाली एक प्रणाली और तत्संबंधी पद्धति (आविष्कारक: आनंद देशपांडे, अभिजीत मुळे और श्रीकुमार उथमन)



दुपहिया वाहन के लिए एंटीलॉक ब्रेकिंग सिस्टम के
इएमसी परीक्षण हेतु उपकरण (पेटेंट कार्यालय भारत सरकार द्वारा पेटेंट प्रदत्त)

एआरएआई स्पंदन (गृह पत्रिका) का शुभारंभ

**नई सेवाएं, क्षमताएँ एवं उत्पाद**

- क्षति सिम्युलेशन हेतु सामग्री मॉडल कार्ड का डाटाबैंक
- ईयू 1322/2014 के अनुसार कृषि सीट का निर्यात होमोलोगेशन
- अंतर्राष्ट्रीय मानकों/विनियमों के अनुसार ऑफ-हाइवे वाहनों का निर्यात होमोलोगेशन
- 'इलैक्ट्रिक गतिशीलता प्रोत्साहन योजना (ईएमपीएस) 2024' और 'नवोन्मेषी वाहन संवर्धन में पीएम इलेक्ट्रिक ड्राइव क्रांति (पीएम ई-ड्राईव) योजना' के अंतर्गत प्रमाणन
- ईएमसी वाहन स्तर डीबगिंग हेतु परामर्श
- पीएलआई ऑटोमोबाइल और ऑटो घटकों के लिए एएटी उत्पादों हेतु ईएमसी, विद्युत और पर्यावरणीय विधिमान्यकरण
- डिजिटल चाबी प्रणाली हेतु साइबर सुरक्षा आवश्यकताओं का सत्यापन
- एआईएस-162 के अनुसार प्रगत आपातकालीन ब्रेकिंग सिस्टम (एईबीएस) परीक्षण
- एआईएस-188 के अनुसार लेन डिपार्चर चेतावनी प्रणाली (एलडीडबल्यूएस) परीक्षण
- एआईएस -186 के अनुसार बीएसआईएस परीक्षण
- एआईएस -187 के अनुसार एमओआईएस परीक्षण
- ईयू2019/2144 के अनुसार प्रगत ड्राइवर ध्यान भंग चेतावनी (एडीडीडबल्यू) परीक्षण
- ईयू2021/1958 के अनुसार बुद्धिमान गति सहायता प्रणाली (आईएसए) परीक्षण
- एआईएस -184 और ईयू2019/2144 के अनुसार चालक निद्रा और सचेतक प्रणाली (डीडीएडबल्यूएस) परीक्षण
- एआईएस-129 भाग 2 के अनुसार आरआरआर परिकलन
- व्हील लोडर और उत्खनन मशीनों के लिए ईंधन खपत का मूल्यांकन
- निर्यात होमोलोगेशन के लिए भूमिगत खनन ट्रक का विकासात्मक परीक्षण
- विभिन्न एनसीएपी प्रोटोकॉल के अनुसार नी मैपिंग स्लेड परीक्षण
- त्वरण स्लेड के माध्यम से ओक्युपंट रिस्ट्रैंट प्रणाली का मूल्यांकन
- एआईएस 175 डबल्यूएलटीपी और जीटीआर 19 के अनुसार ईंधन वाष्प द्वारा कैनिस्टर एजिंग
- पीईएमएस का उपयोग करके गैर-सड़क वाहनों के लिए एन-सर्विस मॉनिटरिंग परीक्षण
- बीएस-VI ओबीडी चरण-II के अनुसार एन-सर्विस अनुरूपता (आईएससी) और इन-यूज कार्यप्रदर्शन अनुपात (आईयूपीआर) परीक्षण
- दुपहिया वाहन के लिए ऑटो बैलेंसिंग ईसीयू का कार्यात्मक सुरक्षा मूल्यांकन
- कम लागत वाले 16-बिट नियंत्रक पर एवीएएस 2.0 संस्करण का परिनियोजन
- कार से लेकर एलसीवी तक ब्रेक असेंबली टिकाऊपन परीक्षण
- रेलवे/मेट्रो बोगी फ्रेम और एक्सल बॉक्स, रीइन्फोर्समेंट कपलर, इलेक्ट्रॉनिक और यांत्रिक घटकों के कंपन परीक्षण का कार्य-प्रदर्शन और टिकाऊपन परीक्षण
- उच्च गति ट्रेन की जलवायु नियंत्रण प्रणाली का मूल्यांकन और इष्टतमीकरण
- शून्य से नीचे के तापमान (-30 डिग्री C) पर प्लास्टिक के फटीग गुणों का मूल्यांकन
- डोरलॉक और चाबी का टिकाऊपन परीक्षण
- बॉडी फ्लोर टिकाऊपन परीक्षण
- अलॉय व्हील डिजाइनों का बाहरी वायुगतिकीय ड्रैग मूल्यांकन
- व्हील ट्रिम रियोलॉजी
- विशबोन सस्पेंशन इष्टतमीकरण
- ईवी ट्रैक्टर होमोलोगेशन (2डबल्यूडी और 4डबल्यूडी) के लिए परामर्श
- टाई रॉड इष्टतमीकरण
- एंटी-व्हीकल बैरियर डिजाइन
- मैट 169 के लिए एफई सिम्युलेशन द्वारा घटक अधिप्रमाणन
- टॉरपीडो सेल पार्ट्स मोल्डिंग सिम्युलेशन

- इंजन वाल्व सीट थर्मल विश्लेषण
- हाइड्रोलिक पंप के कार्य-प्रदर्शन और कंपन अभिलक्षणों का मूल्यांकन
- ऑटोमोटिव कैमरा निगरानी प्रणाली का परीक्षण
- राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार सीईवी - रियर-व्यू मिरर, फील्ड ऑफ विजन और लाइटिंग संस्थापना का परीक्षण और प्रमाणन
- ड्राइवर और पिछली सीटों के बज, स्क्वीक और रैटल (बीएसआर) शोर का मूल्यांकन
- एयरोस्पेस अनुप्रयोगों के लिए कम आवृत्ति पर सीएफआरपी पैनलों के ध्वनि संचरण हानि का मूल्यांकन
- इवी पर एवीएएस इकाई का एकीकरण और एवीएएस के आगामी विनियमों को पूरा करने का समाधान
- वाइब्रेटरी रोड रोलर शोर शक्ति में कमी
- वाक् बोधगम्यता मूल्यांकन
- सीएफआरपी पैनलों की ध्वनि संचरण हानि मूल्यांकन
- प्रायोगिक मॉडल परीक्षण पद्धति का उपयोग करके डोर मिरर कंपन में सुधार
- आईपीसी-टीएम-650 के अनुसार आयन क्रोमैटोग्राफी विधि द्वारा सर्किट बोर्डों का आयनिक विश्लेषण
- जीसी/एमएस विश्लेषण द्वारा निष्कर्षणीय सिलोक्जेन का निर्धारण
- भूमिगत खदानों में प्रचालित डीजल उपयोगिता वाहनों के इनटेक में 1% मीथेन ($CH_4$) मिश्रण पर CO गैस का मापन
- डमी में प्रयुक्त लोड सेल का अंशांकन
- सीट बेल्ट लोड सेल अंशांकन

गैर-सड़क वाहनों का सेवाकालीन मॉनिटरिंग परीक्षण

कृषि सीट का निर्यात होमोलोगेशन

बॉडी फ्लोर टिकाऊपन परीक्षण

नी मैपिंग स्लेड परीक्षण

ड्राइवर और पीछे की सीटों का बीएसआर शोर मूल्यांकन

ईवी में एवीएएस इकाई का एकीकरण

सीईवी का रियर-व्यू मिरर, दृष्टि क्षेत्र और लाइट इंस्टालेशन परीक्षण

सीएफआरपी कम्पोजिट पैनलों का ध्वनि संचरण हानि मूल्यांकन

**ब्रांड निर्माण गतिविधियाँ**

- ऑटोमोटिव टेस्टिंग एक्सपो चेन्नई 2024, सीआईआई नेक्सजेन मोबिलिटी शो 2024, भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025, इंडिया इंटरनेशनल सप्लाई चेन कॉन्फ्रेंस एयरो, स्पेस एंड डिफेंस (आईआईएससीसी - एएसएंडडी), इंडिया एनर्जी स्टोरेज वीक (आईईएसडब्ल्यू), इंडिया ईवी शो, ऑटोमोटिव टेस्टिंग एक्सपो यूरोप 2024, स्वच्छ वायु दिवस 2024, लुब्रिकेंट्स और ईंधन पर दूसरा रोजफील्ड सम्मेलन, एडीएएस शो 2025 आदि जैसे एक्सपो में विशेषज्ञता और नवाचार का प्रदर्शन।
- सृजनात्मकता और संचार कक्ष के तहत पहल
  - 2,00,000 से अधिक लिंक्डइन उपयोगकर्ताओं ने एआरएआई खाते की सदस्यता ली।
  - एआरएआई के विकास और प्रौद्योगिकी प्रगति पर मीडिया को अपडेट करने के लिए प्रेस कॉन्फ्रेंस आयोजित की गई।
  - विपणन और ब्रांड निर्माण के लिए विभिन्न पारंपरिक और सोशल मीडिया मंचों का उपयोग किया गया।
  - द इकोनॉमिक टाइम्स, द टाइम्स ऑफ इंडिया, ईटीऑटो, फाइनेंशियल एक्सप्रेस आदि जैसे प्रकाशनों ने एआरएआई पर लेख और साक्षात्कार प्रकाशित किए, जिससे ब्रांड छवि का प्रसार हुआ।
  - एआरएआई की वेबसाइट और सोशल मीडिया चैनलों के माध्यम से उद्योग और हितधारकों को क्षमताओं, कार्यक्रमों, विकास आदि पर समय-समय पर अपडेट दिए गए।

- बैंगलोर, चेन्नई और हैदराबाद में क्षेत्रीय केंद्रों ने क्षेत्र में एआरएआई की उपस्थिति को सशक्त किया और व्यावसायिक अवसरों को बढ़ाया।

भारत मोबिलिटी ग्लोबल एक्सपो 2025 में एआरएआई स्टॉल

सीआईआई नेक्सजेन मोबिलिटी एक्सपो 2024 में एआरएआई स्टॉल

**उद्योग जगत के साथ संवाद:**

वर्ष के दौरान, एआरएआई ने घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय दोनों संगठनों के वरिष्ठ-स्तरीय प्रतिनिधिमंडलों के साथ सक्रिय रूप से संपर्क बनाए रखा। इन संपर्कों में एआरएआई के प्रतिष्ठानों का दौरा और प्रमुख ग्राहकों के संपर्क दौरे शामिल थे, जिनका उद्देश्य व्यावसायिक विकास को बढ़ावा देना और सहयोग के अवसरों की खोज करना था। इन संवादों के माध्यम से, एआरएआई ने अपनी व्यापक क्षमताओं और अत्याधुनिक बुनियादी ढाँचे का प्रदर्शन किया। प्रस्तुतियों और प्रदर्शनों में प्रमाणन, अधिप्रमाणन सहायता, इंजन और घटक परीक्षण, ट्रांसमिशन सिस्टम, इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी), शोर, कंपन और कर्कशता (एनवीएच), इथेनॉल और वैकल्पिक ईंधन, ईंधन और लूब्रिकेंट विश्लेषण, और कौशल विकास पहलों के साथ-साथ आंतरिक स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकास सहित एआरएआई की सेवाओं की एक विस्तृत श्रृंखला पर प्रकाश डाला गया। इन उद्योग संवादों ने न केवल प्रमाणन और विकास कार्यक्रमों में ग्राहकों की आवश्यकताओं की आपसी समझ को बढ़ाया, बल्कि महत्वपूर्ण संभावनाएँ भी सृजित हुईं, जिससे भविष्य के व्यावसायिक अवसरों का मार्ग प्रशस्त हुआ।

**तकनीकी सहयोग/कार्यनीतिक गठजोड़**

- गतिशीलता और संबंधित क्षेत्रों में सुरक्षा, संधारणीयता और विश्वसनीयता के लिए नवाचार, अनुसंधान एवं विकास, प्रौद्योगिकी विकास, मान्यकरण एवं मूल्यांकन, और इंजीनियरिंग सेवाओं के क्षेत्रों में स्टैड कार्ल्सरूए (जर्मनी के कार्ल्सरूए शहर का आर्थिक विकास विभाग) के साथ समझौता ज्ञापन।
- गतिशीलता क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए फाउंडेशन फॉर साइंस इनोवेशन एंड डेवलपमेंट (एफएसआईडी) के साथ समझौता ज्ञापन।
- भारत और यूरोप में सिम्युलेशन और परीक्षण सेवाओं के लिए जीडीटेक एसए, बेल्जियम के साथ सहयोग हेतु समझौता ज्ञापन।
- मैटेरियल मॉडल कार्ड के विकास हेतु हेक्सागॉन मैन्युफैक्चरिंग इंटेलिजेंस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन।

स्टैड कार्ल्सरूए के साथ समझौता ज्ञापन

एफएसआईडी के साथ समझौता ज्ञापन

- प्रौद्योगिकी और डिजिटल परिवर्तन लक्ष्यों को बढ़ावा देने के लिए अल्टेयर इंजीनियरिंग इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन
- बैटरी प्रबंधन प्रणालियों के लिए एसआईएमएमओएल बीवी के साथ समझौता ज्ञापन
- पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, एडीएएस और साइबर सुरक्षा के क्षेत्रों में ऑटोमोटिव एम्बेडेड सिस्टम विकास के लिए इनफाइनॉन टेक्नोलॉजीज एशिया पैसिफिक प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन

**सम्मेलन/कार्यशालाएँ/प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजन**

- डिजिटल ट्विन शिखर सम्मेलन
- 'जनरल लाइटिंग में उभरते स्मार्ट रुझान' पर संगोष्ठी
- 'हाइड्रोजन - आईसीई अनुप्रयोग के लिए उभरती प्रौद्योगिकी परिदृश्य' पर संगोष्ठी
- 'स्वच्छ ऊर्जा गतिशीलता के लिए हल्के संधारणीय विनिर्माण समाधान' पर सम्मेलन
- गतिशीलता और पावर उत्पादन अनुप्रयोगों के लिए प्रगत पावरट्रेन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन
- एसएईइंडिया के सहयोग से भारत का पहला स्वायत्त बाजा (Baja) आयोजित
- भारत में स्वच्छ वायु परियोजना (सीएपी इंडिया) के पूरा होने पर हितधारकों तक परियोजना के परिणामों के प्रसार हेतु कार्यशाला, और रिपोर्ट का विमोचन
- भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए) के कार्यालय के साथ संयुक्त रूप से आयोजित 'भारत और यूरोपीय संघ में मानकीकरण कार्यनीति और विश्वसनीय परीक्षण संभावनाएं' पर भारत-यूरोपीय संघ कार्यशाला
- 'चार्जिंग अवसंरचना प्रौद्योगिकी आवश्यकताएँ और अंतर-संचालनीयता' पर कार्यशाला
- सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय के निर्देश पर आरटीओ/एसटीयू के लिए सुरक्षा, वैकल्पिक ईंधन, ईवी, सीएमवीआर, वाहन मूल्यांकन, पैसिव सुरक्षा, बीएस-VI उत्सर्जन प्रमाणन, फ्लेक्स फ्यूल वाहन प्रौद्योगिकी और भारत के लिए इसकी तैयारी, भारी अनुप्रयोगों के लिए एक नए वैकल्पिक ईंधन के रूप में एलएनजी, भारत के लिए कार्बन-मुक्त ईंधन के रूप में हाइड्रोजन, वाहनों के लिए ऑटोमोटिव ईंधन सिलेंडर और अग्नि सुरक्षा, ऑटोमोबाइल फ्लीट के लिए बायोमोबिलिटी और इसकी नई ईंधन प्रौद्योगिकियों आदि पर 18 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- मानक मंथन 2025 - भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) के साथ संयुक्त रूप से आयोजित
- पॉलिमर 360 तकनीकी सम्मेलन में 'ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों के लिए पॉलिमरिक सामग्रियों का अभिलक्षणन और मॉडलिंग' पर विशेषज्ञ वार्ता

जनरल लाइटिंग में उभरते स्मार्ट रुझान पर सेमिनार

आरटीओ के लिए बीएस-VI उत्सर्जन प्रमाणन पर कार्यशाला

## मीडिया में एआरएआई

# Testing Times for the Standard Bearers

It is an entity few other than genuine motorheads have heard of. But it has an impact on pretty much every vehicle that is driven on Indian roads. ARAI (Automotive Research Association of India) is the organisation mandated with making sure the vehicles you buy in India meet standards. From Bharat NCAP (New Car Assessment Program) safety standards, to fuel efficiency figures under test conditions, to ensuring homologation of vehicles, this is the entity that tests and certifies automobiles sold in the country. It does all of this out of its 266-acre base in Pune, equipped with a large number of testing facilities.

Incorporated in 1966, the cooperative industrial research association under the Ministry of Heavy Industries has had quite the journey thus far. But what is happening now is clearly new. It, along with the entire automotive industry, is now in the middle of the big energy transition, from fossil fuels to electric and other alternative sources of energy. That kind of change is what the phrase paradigm shift was conjured for. It means that ARAI, one of India's most important entities in the automotive sector, is now in the middle of retooling itself for a new era of testing electric vehicles.

In an exclusive interview with ET's Lijee Philip, Reji Mathai, director of the ARAI, answered several pertinent questions around electric vehicles, safety and more. Edited excerpts.

**What is the paradigm shift in certification for internal combustion engine (ICE) and EVs? Is ARAI finding the transition for certification and testing a bit overwhelming?**

In the case of EVs, the focus of certification is primarily on safety of the vehicle (battery, controllers etc) and also on its range performance from a customer point of view, whereas for ICE, it is emissions and vehicle safety that play a pivotal role in determining the validation process. ARAI has requisite facilities for certification of EVs as per AIS (Automotive Industry Standards) notified under CMVR (Central Motor Vehicles Rules) as in case of ICE.

**Is the ICE testing for fuel efficiency and homologation far easier compared to testing and certification for safety and performance for EVs?**

We are comparing testing of ICE which has been established for the last 3 decades with that of EV which has been in place since the last 5-6 years. However, standards and procedures for safety and performance testing of EVs are now well established. Test Agencies and EV manufacturers are well versed with the homologation process. So, there is not much difference in the degree of difficulty of ICE vs EV homologation.

**How does ARAI engage with automakers during the certification process to ensure they meet safety and performance standards, especially for new EV models?**

ARAI acts as an interface between the automakers, the government and the end user. Knowledge dissemination through seminars and conferences and stakeholder consultations are held regularly. Moreover, the standards are formulated through a consultative process. Many EV players such as startups are new to the homologation process. ARAI has set up a cell to provide necessary guidance to such players. We support them in terms of the homologation process and understanding of standards. We also help EV makers in developmental testing and validation before certification of new models.

**How does ARAI ensure that its testing methodologies align with international standards, particularly with the global automotive market becoming more integrated?**

India participates in global efforts of harmonisation of vehicle regulations under UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) Working Party 29 (WP.29). ARAI has been attending these meetings at the UN as part of the delegation representing India. Hence Indian automotive standards, including EV standards, are aligned and are on a par with the global regulations and standards.

**What are the specific challenges ARAI faces when testing the safety and performance of EV batteries, and how are you addressing them?**

Battery safety testing involves a number of battery abuse tests, such as vibration, mechanical shock, crash, short circuit, thermal propagation, fire, temperature variation, etc. These tests are required to be carried out in a safe environment because of the probability of occurrence of fire or explosion. Battery performance tests are typically long duration tests and hence pose a challenge of test equipment capacity constraints. However, ARAI is setting up an advanced battery safety facility with the support of the Ministry of Heavy Industries to meet the increasing testing requirements, specially for commercial vehicle application.

**As the market shifts towards EVs, how does ARAI foresee the future of ICE vehicles in terms of testing requirements and standards?**

In the ICE sector, a number of fuel options are being explored, namely alternate fuels including CNG, ethanol and hydrogen. The present diesel and gasoline fuel is expected to co-exist along with the EVs. Major research and application development efforts are being carried out in hydrogen-powered IC engines. Hence, ARAI is gearing up with the required testing infrastructure for certification of all types of IC engines. The future mix of vehicles will be defined by future government policies, availability of infrastructure for new fuels and acceptance by customers. ARAI continues to upgrade its testing capabilities in alignment with the global and domestic requirements.

lijee.philip@timesgroup.com

**ARAI is setting up an advanced battery safety facility with the support of the Ministry of Heavy Industries to meet the increasing testing requirements, specially for commercial vehicle application**

| | |
|---|---|
| ARAI was **established in 1966** | Operates under the Ministry of **Heavy Industries** |

Offices and representatives in **Chennai, China and Korea**

Based in **Pune** | **700+** employees

द इकोनॉमिक टाइम्स, 15 दिसंबर 2024

# ARAI gears up for future mobility: Advancing standards, alternative fuels and AI-driven testing

ARAI is working alongside other government and industry bodies towards defining quality standards for these fuels to ensure consistency in performance and emissions control.

Shweta Bharat Mehrotra • ETAuto

ईटी ऑटो, 3 फरवरी 2025

BBC NEWS தமிழ்

Home World India Sri Lanka

# 45 children die in accidents every day in India - how to transport them safely in vehicles?

We spoke to Rahul Mahajan, Deputy Director and HoD Passive Safety Lab and Engineering Design & Simulation at the Automotive Research Association of India (ARAI), who shared his industry expertise with us.

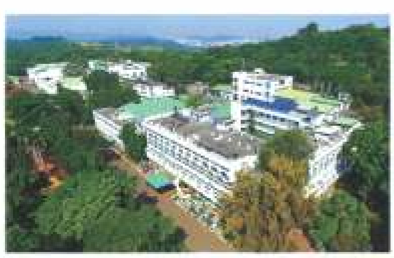
Rahul Mahajan, who says that two-wheelers are inherently unstable, says that if children are taken on two-wheelers due to unavoidable circumstances, they should also be made to wear helmets.

बीबीसी समाचार, 8 मार्च 2025

# H2-ICE VEHICLES TO HIT ROADS IN 2-3 YEARS: ARAI'S DR SUKRUT S THIPSE

India is gearing up to introduce hydrogen-powered vehicles in its commercial segment. Hydrogen Internal Combustion Engine (H2-ICE) technology is poised to hit the roads in the next two to three years. **Shahkar Abidi** reports.

Expressing his optimism about the imminent commercialisation of the technology, Dr Sukrut S Thipse, senior deputy director at the Automotive Research Association of India (ARAI) and head of the Engine Development Lab, said, "In 2-3 years, you will see actual H2-ICE vehicles on the road." He was speaking to *Autocar Professional* on the sidelines of a seminar titled 'Hydrogen: Emerging Technology Scenario for ICE Application', hosted by



through collaborative efforts involving fuel producers, researchers, and component manufacturers - will be essential. Currently, almost all major parts required for the development of hydrogen-ICE technology tend to get imported, he pointed out.

As the global automotive industry shifts toward greener technologies, India's ambition to embrace H2-ICE technology represents a significant step toward decarbonising its heavy vehicle segment. Whether the necessary ecosystem can be built swiftly enough remains to be seen.

ऑटोकार प्रोफेशनल, 15 दिसंबर 2024 संस्करण

### डीवीए अभिनिर्धारण और प्रमाणन की ऑनलाइन प्रक्रिया के लिए वेब पोर्टल का शुभारंभ

प्रगत ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी (एएटी) उत्पाद अनुप्रयोगों के लिए उत्पादन आधारित प्रोत्साहन योजना (पीएलआई) के अंतर्गत घरेलू मूल्य संवर्धन (डीवीए) प्रमाणन हेतु सुव्यवस्थित सेवा प्रदान करने वाला पीएलआई - ऑटो एआरएआई पोर्टल का एआरएआई के वरिष्ठ नेतृत्व दल की उपस्थिति में 12 जून 2024 को एआरएआई के निदेशक डॉ. रेजी मथाई द्वारा शुभारंभ किया गया। यह पोर्टल आवेदन जमा करने और दस्तावेज अपलोड करने के लिए उपयोगकर्ता-अनुकूल इंटरफेस प्रदान करता है, जिससे आवेदकों के लिए ऑनलाइन ट्रैकिंग और ऑटो मेल अलर्ट के साथ कुशल प्रसंस्करण और पारदर्शिता संभव होती है। नए उपयोगकर्ता अपने आवेदनों को पंजीकृत और प्रबंधित कर सकते हैं, जिससे प्रमाणन प्रक्रिया के दौरान निर्बाध संपर्क और समय पर अपडेट सुनिश्चित होते हैं। लॉगिन क्रेडेंशियल का उपयोग करके, आवेदक इस वेब पोर्टल पर डीवीए प्रमाणन के लिए अनुरोध कर सकते हैं।

पीएलआई - ऑटो एआरएआई पोर्टल का शुभारंभ

### परिवहन क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी प्राथमिकता पर कार्यशाला

एआरएआई ने प्रौद्योगिकी सूचना, पूर्वानुमान एवं अभिनिर्धारण परिषद (टीआईएफएसी) के सहयोग से 30 और 31 जुलाई 2024 को 'परिवहन क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी प्राथमिकता' पर एक कार्यशाला का आयोजन किया। इसका उद्देश्य 2070 तक नेट जीरो उत्सर्जन प्राप्त करने के भारत के दृष्टिकोण के अनुरूप परिवहन क्षेत्र के लिए अगली पीढ़ी की संधारणीय प्रौद्योगिकियों की पहचान करना और उन्हें प्राथमिकता देना था। इस कार्यशाला में अगली पीढ़ी की और जलवायु हितैषी प्रौद्योगिकियों को पहचान कर भारत के परिवहन क्षेत्र के डीकार्बोनाइजेशन को आगे बढ़ाने के लिए सड़क, रेल, वायु और जल परिवहन जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसमें ओईएम, स्टार्टअप, शैक्षणिक संस्थानों और अनुसंधान निकायों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया। संधारणीय विकास की दिशा में रास्तों की खोज के उद्देश्य से, इस क्षेत्र की 70 से अधिक नवाचार तकनीकों, जैसे ऊर्जा स्रोत, उन्नत बैटरी रसायन, प्रत्यक्ष विद्युत आपूर्ति और चार्जिंग अवसंरचना, वैकल्पिक ईंधन, हाइड्रोजन आंतरिक दहन इंजन, सामग्री आदि पर चर्चा और मूल्यांकन किया गया।

### भारत: पुणे क्षेत्र में स्वच्छ वायु परियोजना पर रिपोर्ट का लोकार्पण

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफसीसी) के राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी) के आधार पर, स्विस एजेंसी फॉर डेवलपमेंट एंड कॉ-ऑपरेशन (एसडीसी) ने पुणे, नासिक, कानपुर और लखनऊ के लिए 'भारत में स्वच्छ वायु परियोजना' (सीएपी इंडिया) शुरू की थी। इस परियोजना के अंतर्गत, एआरएआई ने पुणे क्षेत्र के लिए विभिन्न परियोजना घटकों का क्रियान्वयन किया है। इस परियोजना का समग्र उद्देश्य जन स्वास्थ्य, पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन शमन में योगदान करते हुए वायु गुणवत्ता में सुधार के भारत के प्रयासों का समर्थन करना था।

एआरएआई द्वारा पुणे क्षेत्र के लिए परियोजना पूरी होने के तत्पश्चात 8 अगस्त 2024 को एक समापन कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम के दौरान, डॉ. अविनाश ढाकने, सदस्य सचिव- एमपीसीबी, श्री संजय शिंदे और पुणे महानगरपालिका के उपायुक्त (पर्यावरण) द्वारा 'भारत में स्वच्छ वायु परियोजना: पुणे क्षेत्र' पर रिपोर्ट का विमोचन किया गया। इस अवसर पर एआरएआई के निदेशक डॉ. रेजी मथाई और एसडीसी, टीईआरआई और एसआईएएम के वरिष्ठ अधिकारी भी उपस्थित रहे। इस कार्यशाला ने परियोजना के परिणामों के बड़े पैमाने पर प्रसार में मदद की और पायलट प्रदर्शनों, जागरूकता सृजन, क्षमता निर्माण और वैज्ञानिक आकलन में उठाए गए कदमों को दोहराने और बढ़ाने के लिए अधिकारियों के बीच क्रॉस-लर्निंग को बढ़ावा दिया। इस कार्यशाला में एमओईएफसीसी, प्रदूषण

नियंत्रण बोर्ड, स्मार्ट सिटी सेल और महानगरपालिकाओं के प्रतिनिधि शामिल हुए।

भारत: पुणे क्षेत्र में स्वच्छ वायु परियोजना पर
रिपोर्ट का विमोचन

**हाइड्रोजन- आईसीई अनुप्रयोग के लिए उभरती प्रौद्योगिकी परिदृश्य पर सेमिनार**

भारी उद्योग मंत्रालय (एमएचआई) और नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) के सहयोग से 27 नवंबर 2024 को 'हाइड्रोजन - आईसीई अनुप्रयोग के लिए उभरती प्रौद्योगिकी परिदृश्य' पर एक दिवसीय सेमिनार का आयोजन किया गया। इसका उद्घाटन मुख्य अतिथि श्री सी. वी. रमन, सदस्य, कार्यकारी समिति और पूर्व सीटीओ - मारुति सुजुकी इंडिया लिमिटेड ने डॉ. प्रसाद चाफेकर, आईआरएस, उप सचिव, एमएनआरई; श्री राजेश खन्ना, प्रमुख योजना टाटा मोटर्स लिमिटेड एवं सेमिनार के संयोजक; डॉ. रेजी मथाई, निदेशक - एआरएआई और डॉ. एस. एस. ठिप्से, वरिष्ठ उप निदेशक, एआरएआई की उपस्थिति में किया गया।

इसने एच2आईसीई प्रौद्योगिकी और शहरी प्रदूषण को कम करने की इसकी क्षमता पर चर्चा के लिए एक मंच प्रदान किया। इसमें अग्रणी देशों की अंतर्दृष्टि के साथ, भंडारण, गतिशीलता और अवसंरचना सहित हरित हाइड्रोजन पारिस्थितिकी तंत्र का अन्वेषण किया गया। इसने भारत के हरित हाइड्रोजन परिवर्तन में सहयोग के लिए कौशल विकास और रोजगार के अवसरों के महत्व पर भी प्रकाश डाला। इस संगोष्ठी में विभिन्न ओईएम, ओएमसी और शिक्षाविदों के 250 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

हाइड्रोजन - आईसीई अनुप्रयोग के लिए
उभरती प्रौद्योगिकी परिदृश्य पर सेमिनार

**जनरल लाइटिंग में उभरते स्मार्ट रुझानों पर सेमिनार**

एआरएआई द्वारा 29 जनवरी, 2025 को एआरएआई-फोर्जिंग उद्योग प्रभाग (एफआईडी) में 'जनरल लाइटिंग में उभरते स्मार्ट रुझान' विषय पर एक संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इसका उद्घाटन भारतीय मानक ब्यूरो, पुणे के निदेशक एवं प्रमुख श्री एस. डी. राणे ने एआरएआई के वरिष्ठ उप निदेशक श्री ए. अकबर बदुशा की उपस्थिति में किया। इस कार्यक्रम में ज्ञानवर्धक प्रस्तुतियाँ, आकर्षक पैनल चर्चाएँ और पुणे के चाकण स्थित एआरएआई - एचटीसी की उन्नत फोटोमेट्री एवं ऑप्टिक्स प्रयोगशाला का एक जानकारीपूर्ण दौरा शामिल था। इस संगोष्ठी में उद्योग जगत के अग्रणी, नवप्रवर्तक, डिजाइनर और निर्णायक

जनरल लाइटिंग में उभरते स्मार्ट रुझानों पर सेमिनार

जनरल लाइटिंग उद्योग में उभरते रुझानों, उनके लाभों, चुनौतियों और संधारणीयता संबंधी पहलुओं पर विचार-विमर्श करने के लिए एक मंच पर एकत्रित हुए।

### मानक मंथन 2025

एआरएआई ने बीआईएस के सहयोग से 14 फरवरी 2025 को टायर, व्हील रिम और सेफ्टी ग्लास पर केंद्रित एक कार्यशाला मानक मंथन 2025 का आयोजन किया। इस कार्यशाला के दौरान, विनिर्माताओं, औद्योगिक और व्यापार निकायों, वाणिज्य मंडलों, उद्योग संघों, सार्वजनिक उपक्रमों, नियामक निकायों,

मानक मंथन 2025

प्रयोगशालाओं, नागरिक समाज समूहों और शिक्षाविदों के साथ महत्वपूर्ण परिशोधनों/संशोधनों और व्यापक परिसंचरण मसौदों को साझा किया गया। इसमें ऑटो उद्योग पर केंद्रित मौजूदा और आगामी मानकों पर एक पैनल चर्चा और विचार-मंथन सत्र आयोजित किया गया।

### इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग प्रौद्योगिकी पर भारत-यूरोपीय संघ कार्यशाला

एआरएआई और यूरोपीय आयोग के संयुक्त अनुसंधान केंद्र (जेआरसी) द्वारा 24 फरवरी, 2025 को पुणे में भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए) के कार्यालय के सहयोग से इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग प्रौद्योगिकी पर पहली भारत-यूरोपीय संघ कार्यशाला का आयोजन किया गया था। इसने ई. वी. चार्जिंग के प्रमुख नीति और तकनीकी पहलुओं को संबोधित किया, जिसमें इलेक्ट्रिक वाहनों के सभी आकार वर्गों को शामिल किया गया और मानकीकरण और कार्यनीतिक सहयोग पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसमें निम्नलिखित महत्वपूर्ण विषयों पर विशेषज्ञ प्रस्तुतियाँ, नीतिगत संवाद और पैनल चर्चाएँ शामिल हैं।

- यूरोपीय संघ और भारतीय चार्जिंग मानक, और बुनियादी ढांचे, संचार और अंतर-संचालन लक्ष्यों से संबंधित आवश्यकताएँ
- संधारणीय गतिशीलता में भारत और यूरोपीय संघ में भविष्य की कार्यनीतिक दिशाओं पर अंतर्दृष्टि, जिसमें बड़े पैमाने पर अर्थव्यवस्थाओं के लिए संभावित तालमेल शामिल हैं।

इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग प्रौद्योगिकी पर भारत-यूरोपीय संघ कार्यशाला

- एआरएआई और जेआरसी में सुविधाओं पर ध्यान केंद्रित करते हुए ईवी चार्जिंग प्रणाली परीक्षण क्षमताएं और पूर्व-मानक अनुसंधान
- ईवी चार्जिंग में भारत-यूरोपीय संघ सहयोग बढ़ाने के लिए उद्योग परिप्रेक्ष्य

इस कार्यशाला में भारत सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार के कार्यालय से डॉ. मोनोरंजन मोहंती (सलाहकार) और डॉ. हफ्सा अहमद (वैज्ञानिक), एआरएआई के निदेशक डॉ. रेजी मथाई, एआरएआई के उप निदेशक श्री अभिजीत मुळे और भारतीय मानक ब्यूरो के उप निदेशक श्री नितीश कुमार जैन ने भाग लिया। यूरोपीय आयोग के प्रतिभागियों में डॉ. लिलियाना पेससिनिक, डॉ. हेराल्ड स्कोल्ज़, डॉ. सकी गेरासिस और श्री डर्क ग्रोबेमैन शामिल थे। भारतीय और यूरोपीय उद्योग के हितधारकों ने भी इस कार्यशाला में भाग लिया।

**आगामी कार्यक्रम: सिएट 2026**

एआरएआई द्वारा एसएईइंडिया और एसएई इंटरनेशनल (यूएसए) के सहयोग से 28 से 30 जनवरी 2026 तक पुणे अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी एवं सम्मेलन केंद्र, पुणे में 'अंतरराष्ट्रीय मोटर वाहन प्रौद्योगिकी संगोष्ठी' (एसआईएटी 2026) का 19वां संस्करण आयोजित किया जाएगा। इस संस्करण का विषय 'सुरक्षित और संधारणीय गतिशीलता समाधान हेतु प्रगतिशील' है। इस संगोष्ठी में 240 से अधिक तकनीकी शोधपत्र प्रस्तुत किए जाएँगे, जिनमें दुनिया भर के प्रसिद्ध विशेषज्ञों द्वारा भविष्य के विषयों पर सिद्धांत भाषण भी शामिल होंगे। ये शोधपत्र तकनीकी संदर्भ बुलेटिन के साथ संगोष्ठी कार्यवाही के रूप में प्रकाशित किए जाएंगे, जिसमें तकनीकी लेख, केस स्टडी, उत्पाद/सेवाओं की जानकारी आदि शामिल होंगे। कार्यक्रम के विषय के अनुरूप सक्रिय और निष्क्रिय सुरक्षा, ई-गतिशीलता, स्वायत्त वाहन, सिम्युलेशन और मॉडलिंग, प्रगत चालक सहायता प्रणाली, सर्कुलेरिटी और एलसीए, ऑटोमोटिव साइबर सुरक्षा, ऑटोमोबाइल में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, सॉफ्टवेयर परिभाषित वाहन, ईंधन सेल, हाइड्रोजन आईसी इंजन आदि जैसे विषयों पर विचार-विमर्श किया जाएगा।

समवर्ती प्रदर्शनी, एसआईएटी एक्सपो 2026, दुनिया भर की कंपनियों के लिए 350 से अधिक मंडपों में अपने उत्पादों, प्रौद्योगिकियों, नवाचारों और सेवा क्षमताओं को प्रदर्शित करने के लिए एक उत्कृष्ट मंच प्रदान करेगी।

**एस. ए. ई. इंडिया गतिविधियों का समर्थन**

एआरएआई, एस.ए.ई.इंडिया की व्यापक गतिविधियों से जुड़ा है, जो कार्यरत इंजीनियरों, इंजीनियरिंग छात्रों और स्कूली बच्चों के लाभ के लिए संचालित की जाती हैं। वर्ष के दौरान, एआरएआई ने एस. ए. ई. इंडिया पश्चिमी क्षेत्र द्वारा आयोजित निम्नलिखित कार्यक्रमों का समर्थन किया।

- ऑटोमोटिव वेदरिंग टेक्नोलॉजी पर सम्मेलन
- बीएजेए एसएईइंडिया2025
- एडब्ल्यूआईएम पुणे ओलंपिक
- कॉन्फ्लुएंस'25: ऑटोमोटिव साइबर सुरक्षा पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी
- स्वच्छ ऊर्जा गतिशीलता के लिए हल्के संधारणीय विनिर्माण समाधान पर सम्मेलन
- गतिशीलता और ऊर्जा उत्पादन अनुप्रयोगों के लिए उन्नत पावरट्रेन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

उद्योग जगत के पेशेवरों और छात्र समुदाय को प्रशिक्षण प्रदान करने हेतु एआरएआई की एक पहल, एआरएआई अकादमी ने 10 मई 2024 को अपने सफलतम 20 वर्ष पूरे कर लिए। इस सफल यात्रा में, एआरएआई अकादमी ने 2,700 से अधिक मानव संसाधनों को कुशल बनाया है, 35,000 मानव-दिवसों का प्रशिक्षण दिया है और 400 से अधिक लघु-अवधि के कौशल उन्नयन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से 21,000 से अधिक कार्यरत पेशेवरों को सेवा प्रदान की है। इसने उद्योग जगत की अपेक्षाओं और शिक्षा जगत के बीच अंतर को कम करने हेतु कार्यक्रमों को विकसित और संचालित करने हेतु विभिन्न विश्वविद्यालयों और उद्योग भागीदारों के साथ सहयोग किया है। शैक्षणिक संस्थानों के साथ विभिन्न सहयोगों के माध्यम से, इस वर्ष एआरएआई अकादमी के परिसर में विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों से स्नातक, स्नातकोत्तर डिप्लोमा, परास्नातक और डॉक्टरेट की उपाधि प्राप्त कर रहे 100 से अधिक छात्र आए।

**उल्लेखनीय गतिविधियाँ:**

- एएसडीसी के साथ सहयोग से छात्रों के लिए 60 घंटे के दो एनएसक्यूएफ स्तर 5.5 पाठ्यक्रम शुरू किए, जिनमें 60% या उससे अधिक अभ्यास और व्यवहारिक प्रशिक्षण शामिल रहा। ये दो कार्यक्रम (ए) इलेक्ट्रिक वाहन बैटरी पैक डिजाइन के मूल सिद्धांत और (बी) इलेक्ट्रिक वाहन पावरट्रेन डिजाइन के मूल सिद्धांत पर आधारित हैं।
- प्रमाणित अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रम (पीआईपी और डीटीपी):
  - 31 पीआईपी और 16 डीटीपी आयोजित किए गए, जिनमें एआरएआई के विशेषज्ञों, शिक्षाविदों और ओईएम द्वारा व्याख्यान दिए गए। इनमें से, वैश्विक दर्शकों तक पहुँचने के लिए चार प्रशिक्षण कार्यक्रम ऑनलाइन आयोजित किए गए।

    ये कार्यक्रम निम्नलिखित विषयों पर थे: (ए) इलेक्ट्रिक वाहन: आर्किटेक्चर, मोटर, बैटरी, उच्च वोल्टेज और सुरक्षा, (बी) आईसीई प्रौद्योगिकी: आईसीई उत्सर्जन, एनवीएच, (सी) ऑटोमोटिव विनियमन, और (डी) विशिष्ट और उभरते ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी रुझान
  - 1195 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया और 2225 मानव-दिवसों का प्रशिक्षण दिया गया।
- विशिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम:
  - तेजी से विकसित हो रहे गतिशीलता क्षेत्र में ऑटोमोटिव साइबर सुरक्षा के महत्व को ध्यान में रखते हुए, मेसर्स ईटीएएस ऑटोमोटिव इंडिया लिमिटेड के साथ मिलकर इस विषय पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 40 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया और लाभान्वित हुए।
  - 'औद्योगिक चुनौतियों के समाधान हेतु चुस्त कार्यप्रणाली और नवाचार तकनीक' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसमें एक टियर-1 संगठन के 17 कर्मचारियों ने भाग लिया।
  - राज्य परिवहन विभाग के अधिकारियों के लिए एमओआरटीएच के सहयोग से ईवी क्षेत्र में तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
  - 'सुरक्षा पहलू और उच्च वोल्टेज ईवी' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें 100 से अधिक ईवी ऑटोमोटिव पेशेवरों ने भाग लिया।
  - भारत एनसीएपी, कार्यात्मक सुरक्षा, एडीएएस और स्वायत्त वाहन, वाहन गतिकी और परीक्षण और इलेक्ट्रिक मोटर्स से संबंधित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

- ई-मॉड्यूल्स - कहीं भी और कभी भी सीखने का मंच:
  - भारी उद्योग मंत्रालय के वार्षिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम के अंतर्गत दो भाषाओं - अंग्रेजी और हिंदी में लगभग पांच घंटे की अवधि के चार मॉड्यूल तैयार किए गए।
  - पंद्रह ई-मॉड्यूल्स विकसित किए गए हैं और लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (एलएमएस) पर शामिल किए गए हैं। इन ई-मॉड्यूल्स के विषयों में विश्वसनीयता इंजीनियरिंग, इंजन इलेक्ट्रॉनिक्स और प्रबंधन प्रणाली, आईसीई उत्सर्जन प्रणाली, एचईवी आर्किटेक्चर, ईंधन सेल आदि शामिल हैं।
  - हाइब्रिड और इलेक्ट्रिक वाहनों के क्षेत्र में पाँच ई-मॉड्यूल्स तैयार किए गए हैं और ये जल्द ही लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (एलएमएस) पर उपलब्ध होंगे। ये (ए) एचईवी और ईवी प्रौद्योगिकी के मूल सिद्धांत (बी) ईवी नोदन इकाई (सी) ईवी के लिए बैटरी (डी) ईवी के लिए बीएमएस और बीटीएमएस और (ई) ईवी के लिए चार्जिंग प्रौद्योगिक्तियों पर हैं।
  - इस प्रकार विकसित यह ई मॉड्यूल्स शिक्षार्थियों को एआरएआई अकादमी से अंतिम बार मूल्यांकन और प्रमाणन से पहले सत्रों की कई बार समीक्षा करने की सुविधा प्रदान करते हैं।
- एसएईइंडिया पश्चिमी खंड और एलडब्ल्यूटी के सहयोग से 'स्वच्छ ऊर्जा गतिशीलता के लिए हल्के संधारणीय विनिर्माण समाधान' पर सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- चार्जिंग अवसंरचना और अंतर-संचालनीयता पर दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में ऑटोमोटिव इवी ओईएम, चार्जिंग स्टेशन विनिर्माताओं और बैटरी विनिर्माताओं के 50 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया।
- एसटीईएम के साथ-साथ इंजीनियरिंग छात्रों और उनके संकाय सदस्यों को ज्ञान का प्रसार किया गया। इस पहल से 13 विभिन्न संस्थानों के कुल 567 छात्रों और 37 संकायों को लाभ हुआ।

एएसडीसी के साथ समझौता ज्ञापन

ऑटोमोटिव साइबर सुरक्षा पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

स्वच्छ ऊर्जा गतिशीलता सम्मेलन के लिए
हल्के संधारणीय विनिर्माण समाधान

चार्जिंग अवसंरचना और अंतर-संचालनीयता पर
प्रशिक्षण कार्यक्रम

# स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट एवं लेखा की वार्षिक विवरणी

# स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

**प्रति,**

**सदस्य गण**

**दि ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया, पुणे**

**वित्तीय विवरणों के लेखा परीक्षण की रिपोर्ट**

**राय**

हमने दि ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया, पुणे ("एआरएआई") के वित्तीय विवरणों का ऑडिट किया है, जिसमें 31 मार्च, 2025 तक के तुलनपत्र (बैलेंस शीट) और उसी समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय लेखा और प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा और वित्तीय विवरणों पर नोट्स शामिल हैं और जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश शामिल है।

हमारी राय में, संलग्न वित्तीय विवरण भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान (आईसीएआई) द्वारा जारी लेखांकन मानकों के अनुसार 31 मार्च, 2025 को समाप्त वर्ष के लिए इकाई की वित्तीय स्थिति का सही और निष्पक्ष दृश्य देते हैं।

**हमारी राय का आधार**

हमने इंस्टिट्यूट ऑफ चार्टर्ड अकाउंटेट्स ऑफ इंडिया द्वारा जारी लेखा परीक्षण के मानकों के अनुसार हमारे लेखा परीक्षण का निष्पादन किया है। उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारी विस्तृत रूप से हमारी रिपोर्ट के "वित्तीय विवरणों के लेखापरीक्षण हेतु लेखा परीक्षकों की जिम्मेदारियाँ" सेक्शन में वर्णित हैं। हम इंस्टिट्यूट ऑफ चार्टर्ड अकाउंटेंट्स ऑफ इंडिया द्वारा जारी नैतिक आचार संहिता के अनुसार स्वतंत्र इकाई हैं तथा हमने नैतिक आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूर्ण किया है। हमारा मानना है कि हमने जो लेखा परीक्षण हेतु साक्ष्य प्राप्त किए हैं वे हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त एवं उपयुक्त हैं।

**वित्तीय विवरण हेतु प्रबंधन और उसके संबंधितों की जिम्मेदारी**

एआरएआई का प्रबंधन लागू होने वाले प्रासंगिक कानूनों के अनुसार वित्तीय विवरण तैयार करने के लिए जिम्मेदार है और इस तरह के आंतरिक नियंत्रण के लिए जैसा कि प्रबंधन निर्धारित करता है, वित्तीय विवरणों की तैयारी को सक्षम करने के लिए आवश्यक है कि वे भौतिक रूप से गलत विवरण से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो ।

वित्तीय विवरण तैयार करने में, प्रबंधन संस्था की एक सुनाम प्रतिष्ठान के रूप में जारी रखने की क्षमता का आकलन करने तथा उसे प्रदर्शित करने, यथा लागू, के अलावा प्रबंधन यदि या तो उस इकाई का निस्तारण करने या संचालन बंद करने या ऐसा करने के अलावा कोई वास्तविक विकल्प नहीं है, का इरादा रखता है तब तक प्रबंधन लेखांकन की वर्तमान मूल मान्यताओं का अनुपालन हेतु भी जिम्मेदार है।

संबंधित इकाई का सुशासन करने वाला प्रबंधन इकाई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए भी जिम्मेदार होंगे।

**वित्तीय विवरण की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षकों की जिम्मेदारियाँ -**

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से वित्तीय विवरण भौतिक गलतबयानी से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, और एक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट जारी करना है जिसमें हमारी राय शामिल है। उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि लेखा परीक्षण के मानकों के अनुसार किया गया ऑडिट मौजूद होने पर एक महत्वपूर्ण गलतबयानी का हमेशा पता लगाएगा। गलतबयानी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती है और उन्हें वस्तुगत माना जाता है, यदि व्यक्तिगत रूप से या समग्र रूप से, इन वित्तीय गलतबयानी के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करना यथोचित अपेक्षित है।

लेखा परीक्षण के मानकों के अनुसार ऑडिट के रूप में, हम पेशेवर निर्णय लेते हैं और पूरे ऑडिट के दौरान पेशेवर संदेह बनाए रखते हैं। हम:

- वित्तीय विवरणों के वस्तुगत गलत विवरण के जोखिमों को पहचानते हैं और उनका आकलन करते हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, उन जोखिमों के प्रति उत्तरदायी ऑडिट प्रक्रियाओं को डिजाइन और निष्पादित करते हैं, और हमारी राय को आधार

प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त ऑडिट साक्ष्य प्राप्त करते है। धोखाधड़ी के परिणामस्वरूप हुई किसी महत्वपूर्ण गलतबयानी का पता न चल पाने का जोखिम, त्रुटि के परिणामस्वरूप हुई किसी सामग्री की तुलना में अधिक होता है, क्योंकि धोखाधड़ी में मिलीभगत, जालसाजी, जानबूझकर चूक, गलत बयानी या आंतरिक नियंत्रण का उल्लंघन शामिल हो सकता है।

- परिस्थितियों में उपयुक्त लेखा-परीक्षा प्रक्रियाओं को तैयार करने के लिए लेखा-परीक्षा से संबंधित आंतरिक नियंत्रण की जानकारी प्राप्त करते हैं, लेकिन इकाई के आंतरिक नियंत्रण की प्रभावशीलता पर कोई राय व्यक्त करने के उद्देश्य से न हो।
- प्रबंधन की ओर से होने वाले वित्तीय प्रकटन तथा विवरण के उपयुक्त सुनिश्चितता के आधार पर लेखांकन की नीति का मूल्यांकन करते हैं।
- लेखांकन की चालू मान्यता के आधार पर उसका उपयोग करने हेतु प्रबंधन के उपयुक्तता पर निष्कर्ष निकालना और, प्राप्त लेखा-परीक्षा साक्ष्य के आधार पर, क्या ऐसी घटनाओं या स्थितियों से संबंधित एक भौतिक अनिश्चितता मौजूद है जिससे चालू इकाई के संबंध में उसकी क्षमता पर महत्वपूर्ण संदेह पैदा कर सकती है। यदि हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि एक भौतिक अनिश्चितता मौजूद है, तो हमें अपने लेखा-परीक्षा की रिपोर्ट में वित्तीय विवरणों में संबंधित प्रकटीकरण पर ध्यान आकर्षित करना होगा या, यदि ऐसा प्रकटीकरण अपर्याप्त हैं, तो हमारी राय को संशोधित करना आवश्यक होगा। हमारे निष्कर्ष हमारी लेखा-परीक्षा की रिपोर्ट की तारीख तक प्राप्त लेखा परीक्षा साक्ष्य पर आधारित हैं। हालांकि, भविष्य की घटनाओं या शर्तों के कारण इकाई को सुनाम प्रतिष्ठान के रूप में जारी रखना बंद हो सकता है।

हम अन्य मामलों के अलावा, लेखा-परीक्षा की योजना के कार्यक्षेत्र एवं समय और महत्वपूर्ण लेखा परीक्षा के निष्कर्षों के बारे में संचालकों के साथ संप्रेषण करते हैं, इसमें आंतरिक नियंत्रण में कोई भी महत्वपूर्ण कमियों से संबंधित विषय भी शामिल हैं, जिन्हें हम अपने लेखा परीक्षण के दौरान पता लगाते हैं।

**अन्य विनियामक आवश्यकताओं पर रिपोर्ट**

साथ ही, हम रिपोर्ट करते हैं कि:-

ए. हमने सभी सूचनाएं और स्पष्टीकरण प्राप्त कर लिए हैं, जो हमारे सर्वोत्तम ज्ञान और विश्वास के अनुसार हमारे लेखा परीक्षण के प्रयोजनों के लिए आवश्यक थे।

बी. हमारी राय में, एआरएआई द्वारा विधि द्वारा अपेक्षित लेखा बहियों का उचित अनुरक्षण किया गया है, जैसा कि अभी तक उन बहियों की हमारी जांच से पता चलता है।

सी. इस रिपोर्ट से संबंधित एआरएआई का तुलनपत्र (बैलेंस शीट), आय और व्यय का विवरण और प्राप्तियाँ एवं भुगतान खाता लेखा बहियों के अनुरूप हैं।

**कीर्तने और पंडित एलएलपी के लिए**
**चार्टर्ड अकाउंटेंट**
फर्म पंजीकरण सं. W10057/105215W

**पराग पानसरे**
**(साझेदार)**
सदस्यता सं.: 117309
यूडीआईएन: 25117309BMJDQD9887
पुणे, 30 जून, 2025

# 31 मार्च 2025 को तुलन पत्र

(रु. लाख में)

| विवरण | अनुसूची संख्या | 31 मार्च 2025 | 31 मार्च 2024 |
|---|---|---|---|
| **I इक्विटी और देनदारियां** | | | |
| **1. मालिकों की निधि** | | | |
| ए) आरक्षित और अधिशेष | 3 | 2,19,169.58 | 1,89,413.18 |
| | | 2,19,169.58 | 1,89,413.18 |
| **2. गैर-वर्तमान देनदारियां** | | | |
| ए. अन्य दीर्घकालिक देयताएं | 4 | 4,047.25 | 4,049.35 |
| बी. दीर्घकालिक प्रावधान | 5 | 2,864.22 | 2,613.73 |
| | | 6,911.47 | 6,663.08 |
| **3. वर्तमान देयताएं** | | | |
| **ए. व्यापार देय** | | | |
| I. सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों की कुल बकाया राशि | 6 | 411.79 | 1,072.58 |
| II. लेनदारों की कुल बकाया राशि सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों के अलावा | 6 | 2,564.59 | 2,880.25 |
| बी. अन्य वर्तमान देनदारियां | 7 | 17,663.17 | 15,524.31 |
| सी. अल्पकालिक प्रावधान | 5 | 279.18 | 306.43 |
| | | **20,918.73** | **19,783.57** |
| **कुल** | | **2,46,999.78** | **2,15,859.82** |
| **II परिसंपत्तियां** | | | |
| **1. गैर-वर्तमान परिसंपत्तियां** | | | |
| **ए.** संपत्ति, संयंत्र और उपकरण और अमूर्त संपत्ति | 8 | | |
| I संपत्ति, संयत्र तथा उपकरण | | 79,024.28 | 73,174.14 |
| II अमूर्त परिसंपत्ति | | 812.39 | 441.89 |
| III पूंजीगत प्रगतिशील कार्य | | 7,544.78 | 6,815.34 |
| IV विकास के तहत अमूर्त परिसंपत्ति | | - | - |
| **बी.** गैर-वर्तमान निवेश | 9 | 15,975.56 | 13,042.72 |
| **सी.** अन्य गैर-वर्तमान परिसंपत्तियां | 10 | 16,717.43 | 62,064.70 |
| | | 1,20,074.46 | 1,55,538.80 |
| **2. वर्तमान परिसंपत्तियां** | | | |
| ए. इन्वेंटरी | 11 | 186.86 | 15.35 |
| बी. व्यापार प्राप्तियां | 12 | 5,454.98 | 6,802.76 |
| सी. नकद और बैंक शेष | 13 | 1,14,406.11 | 46,525.47 |
| डी. अल्पावधि ऋण और अग्रिम | 14 | 6,235.06 | 6,385.84 |
| ई. अन्य चालू परिसंपत्तियां | 15 | 642.32 | 591.62 |
| | | **1,26,925.33** | **60,321.03** |
| **कुल** | | **2,46,999.78** | **2,15,859.82** |
| **कंपनी के बारे में संक्षिप्त** | 1 | | |
| **महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश** | 2 | | |
| **संलग्न नोट वित्तीय विवरण का अभिन्न अंग हैं** | | | |

**डॉ. रेजी मथाई**
निदेशक

**डॉ. एन. सर्वानन**
अध्यक्ष

**श्री वेलुसामी आर.**
उपाध्यक्ष

दिनांक की हमारी समसंख्यक
रिपोर्ट के अनुसार
मेसर्स कीर्तने एंड पंडित एलएलपी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म की पंजीकरण सं. W10057/105215W

**पराग पानसरे**
साझेदार
सदस्यता संख्या: 117309

दिनांक: 30 जून, 2025
स्थान - पुणे

# 31 मार्च 2025 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय का विवरण

(रु. लाख में)

| विवरण | अनुसूची संख्या | 31 मार्च 2025 को समाप्त | 31 मार्च 2024 को समाप्त |
|---|---|---|---|
| I प्रचालन से राजस्व | 16 | 60,578.54 | 50,872.16 |
| II अन्य आय | 17 | 7,279.66 | 6,317.16 |
| **III कुल आय (I+II)** | | **67,858.20** | **57,189.32** |
| **IV व्यय:** | | | |
| ए. प्रचालनीय व्यय | | 5,974.05 | 5,537.55 |
| बी. कर्मचारी हितलाभ संबंधी व्यय | 18 | 23,951.91 | 22,365.94 |
| सी. मूल्यह्रास और परिशोधन व्यय | 19 | 5,014.69 | 4,480.05 |
| डी. अन्य व्यय | 20 | 7,592.22 | 7,176.55 |
| **कुल व्यय** | | **42,532.86** | **39,560.09** |
| V कर से पहले अधिशेष/(कमी) (III- IV) | | 25,325.34 | 17,629.23 |
| VI एसआईएटी (SIAT) अधिशेष /(कमी) सामान्य निधि में हस्तांतरित | | 30.89 | 260.57 |
| **VII अधिशेष/(कमी) सामान्य निधि में हस्तांतरित (V-VI)** | | **25,294.45** | **17,368.66** |

**डॉ. रेजी मथाई**
निदेशक

**डॉ. एन. सर्वानन**
अध्यक्ष

**श्री वेलुसामी आर.**
उपाध्यक्ष

दिनांक की हमारी समसंख्यक
रिपोर्ट के अनुसार
मेसर्स कीर्तने एंड पंडित एलएलपी के लिए
चार्टर्ड अकाउंटेंट
फर्म की पंजीकरण सं. W10057/105215W

**पराग पानसरे**
साझेदार
सदस्यता संख्या: 117309
दिनांक: 30 जून, 2025
स्थान - पुणे

# एआरएआई प्रबंधन समिति

**डॉ. रेजी मथाई**
निदेशक -एआरएआई
director@araiindia.com

**अकबर बदुशा**
वरिष्ठ उप निदेशक

**आनंद देशपांडे**
वरिष्ठ उप निदेशक

**डॉ. सुकृत ठिपसे**
वरिष्ठ उप निदेशक

**विक्रम शिंदे**
वरिष्ठ उप निदेशक

**श्रीमती मेघा जांभले**
वरिष्ठ उप निदेशक

**डॉ. नागेश वाळके**
वरिष्ठ उप निदेशक

**विजय पंखावाला**
वरिष्ठ उप निदेशक

**डॉ. प्रसन्ना भट**
वरिष्ठ उप निदेशक

**सुश्री उज्ज्वला कार्ले**
वरिष्ठ उप निदेशक

**राहुल महाजन**
वरिष्ठ उप निदेशक

**डॉ. बेलवाडी शामसुंदरा**
वरिष्ठ उप निदेशक

**अतुल भिड़े**
उप निदेशक

**चारुदत्त मुखेडकर**
उप निदेशक

**सुश्री प्राजक्ता ढेरे**
वरिष्ठ महाप्रबंधक

**संदीप गोंगले**
वरिष्ठ महाप्रबंधक

ए आर ए आई

ARAI

*Progress through Research*


**दि ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया**

(भारी उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन)

**डाक पता :**

पी. ओ. बॉक्स क्र. 832, पुणे- 411 004, भारत

**पता :**

सर्वे नं. 102, वेताल हिल, ऑफ पौड रोड,

कोथरूड, पुणे - 411 038. महाराष्ट्र, भारत

दूरभाष : +91-20-6762 1101, 6762 1122, 6762 1111

ईमेल: director@araiindia.com

वेबसाइट: www.araiindia.com



Design & Printed @ United Multicolour Printers Private Limited