



भारत में एडिटिव विनिर्माण

अगली पीढ़ी के डिजिटल विनिर्माण के साथ भारत के भविष्य का निर्माण

7 अक्टूबर 2026

भारत एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग (एम) के माध्यम से डिजिटल क्रांति में एक प्रतिस्पर्धी भागीदार के रूप में उभर रहा है। यह एक 3डी प्रिंटिंग तकनीक है, जिसमें विनिर्माण की प्रक्रिया को एक डिजिटल फाइल नियंत्रित करती है। राष्ट्रीय एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग रणनीति (एनएसएम) भारत में एम पारिस्थितिकी तंत्र विकसित करने के लिए वर्ष 2022 में शुरू की गई एक रणनीति है। इसने अब तक लगातार प्रगति की है, जिसके तहत 1,54,000 से अधिक व्यक्तियों को प्रशिक्षण दिया गया है और 56 एम स्टार्ट-अप को सहायता प्रदान की गई है। एम को आत्मनिर्भर भारत और विकसित भारत की आधारशिला के रूप में स्थापित करते हुए रणनीति अब अपने एनएसएम 2.0 चरण में आगे बढ़ रही है, जिसमें एनएसएम 1.0 की तुलना में और भी बड़े बाजार की योजना है।

भारत की प्रौद्योगिकी की कहानी अब नई गति पकड़ रही है

पिछले एक दशक में भारत केवल प्रौद्योगिकी के उपयोगकर्ता से आगे बढ़कर उसका निर्माण करने वाला देश बन गया है। डिजिटल सार्वजनिक बुनियादी ढांचे ने पहले ही दुनिया को दिखाया है कि भारत किस तरह जनसंख्या के बड़े स्तर पर डिजिटल प्रणालियों का निर्माण कर सकता है। यही आत्मविश्वास अब डिजिटल दुनिया से निकलकर भौतिक दुनिया में भी फैल रहा है—इस बात तक कि भारत किस तरह चीजों की रूपरेखा तैयार करता है, उनका निर्माण करता है और उनका विनिर्माण करता है। यहीं एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग (एम) की भूमिका सामने आती है। यह एक उभरती हुई प्रौद्योगिकी और नवाचार है, जो डिजिटल डिजाइनों को वास्तविक, भौतिक वस्तुओं में बदल रहा है।

एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग भारत की विनिर्माण यात्रा के नवीनतम इंजीनियरिंग क्षेत्रों में से एक बन रही है। वैश्विक एम मशीनों का बाजार 2035 तक 149 अरब अमेरिकी डॉलर तक पहुंचने का अनुमान है, जबकि एम-इलेक्ट्रॉनिक्स आपूर्ति श्रृंखला 18 अरब अमेरिकी डॉलर से बढ़कर 112 अरब अमेरिकी डॉलर तक पहुंचने की संभावना है। इससे भारत के लिए पॉलिमर, धातु, कंपोजिट, सिरेमिक और सेमीकंडक्टर-ग्रेड सामग्री के क्षेत्र में एम प्लेटफॉर्म के प्रतिस्पर्धी निर्माता के रूप में उभरने का वास्तविक अवसर मिलता है।

रचनात्मक मस्तिष्क, विज्ञान को गति, प्रौद्योगिकियों को सशक्त बनाना

EMERGING SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION CONCLAVE

ESTIC 2026



Dates

27-29 October
2026



Venue

Bharat Mandapam,
Pragati Maidan, New Delhi

भारत के उभरते विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार सम्मेलन (ईएसटीआईसी)-2026 का दूसरा संस्करण 27-29 अक्टूबर 2026 को आयोजित किया जाएगा। यह कार्यक्रम “रचनात्मक मस्तिष्क, विज्ञान को गति, प्रौद्योगिकियों को सशक्त बनाना” विषय के तहत भारत मंडपम, नई दिल्ली में आयोजित किया जाएगा। वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) द्वारा आयोजित ईएसटीआईसी-2026 उभरते विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नए क्षेत्रों को आगे बढ़ाएगा। इनमें एडिटिव मैनुफैक्चरिंग (एम) और परिवर्तनकारी अनुप्रयोगों की क्षमता वाली अन्य उभरती प्रौद्योगिकियां शामिल हैं। यह सम्मेलन रणनीतिक सहयोग को गति देगा और विकसित भारत 2047 के भारत के दृष्टिकोण को समर्थन देगा। 12 विषयगत क्षेत्रों में आयोजित होने वाले इस कार्यक्रम में पूर्ण सत्र, तकनीकी चर्चाएं और प्रदर्शनियां शामिल होंगी। कार्यक्रम की रूपरेखा के बारे में और अधिक पढ़ें: [ESTIC 2026](#)

एडिटिव मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी को समझना

एम केवल एक अन्य विनिर्माण उपकरण नहीं है—यह डिजिटल इंजीनियरिंग का एक रूप है, जिसमें एक डिजिटल फाइल लाई जाती है, जो किसी वस्तु के निर्माण के लिए परत-दर-परत सामग्री के जमाव और कभी-कभी सामग्री की संरचना को पूरी तरह नियंत्रित करती है। इसमें कंप्यूटिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स, डिजाइन सॉफ्टवेयर और सामग्री विज्ञान का अभिसरण होता है। प्रत्येक एम वस्तु की शुरुआत एक डिजिटल फाइल से होती है, इसलिए यह तकनीक कंप्यूटर-एडेड डिजाइन (सीएडी), आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और पैटर्न पहचान जैसे उपकरणों से निकटता से जुड़ी हुई है। एम एक सरल लेकिन शक्तिशाली विचार पर काम करता है—किसी वस्तु को काटकर छोटा करने के बजाय उसे परत-दर-परत बनाना। यहां बताया गया है कि डिजिटल डिजाइन किस तरह स्टेप बाय स्टेप किसी सुंदर वस्तु का रूप ले लेता है।



- **वर्चुअल डिजाइन:** प्रक्रिया की शुरुआत सीएडी (कंप्यूटर-एडेड डिजाइन) फाइल में तैयार किए गए डिजिटल डिजाइन से होती है—जिसे या तो शुरुआत से तैयार किया जाता है या 3डी स्कैनर का उपयोग करके तैयार किया जाता है या अब मोबाइल फोन की तस्वीरों से एआई का उपयोग करके बनाया जाता है।
- **एसटीएल फाइल:** एसटीएल (स्टैंडर्ड टेसेलेशन लैंग्वेज) फाइल 3डी मॉडल को त्रिकोणीय सतहों के एक समूह के रूप में दर्शाती है। यह एएम के लिए मॉडल तैयार करने में उपयोग किए जाने वाले सामान्य फाइल प्रारूपों में से एक है। यह फाइल मशीन को बताती है कि क्या बनाना है।
- **स्लाइसिंग:** स्लाइसिंग सॉफ्टवेयर इस डिजिटल मॉडल को सैकड़ों या हजारों क्षैतिज परतों में विभाजित करता है। इसके बाद यह मशीन को परत-दर-परत प्रिंट करने का निर्देश देता है।
- **प्रिंटिंग:** स्लाइस की गई फाइल एएम मशीन में डाली जाती है, जो प्रत्येक परत को पढ़ती है और चरण-दर-चरण वस्तु का निर्माण करती है।

- **एडिटिव प्रक्रिया:** एएम वस्तु का निर्माण सामग्री की लगातार परतें बिछाकर किया जाता है, जब तक कि वह अपने अंतिम आकार में नहीं आ जाती। प्रौद्योगिकी के विकास ने डिजिटल विनिर्माण को सामग्री के जमाव और संरचना के नियंत्रण में इतनी सटीकता तक पहुंचा दिया है कि डिजिटल निर्देशों के बिना प्रिंटिंग प्रक्रिया सही ढंग से निर्माण करने में विफल हो जाती है। वर्तमान में बाजार और अनुसंधान एवं विकास के चरण में ऐसी 40 से अधिक प्रक्रियाएं हैं।
- **अंतिम वस्तु:** प्रिंटर सामग्री की लगातार परतों को एक-दूसरे के साथ जोड़कर एक पूर्ण, त्रि-आयामी वस्तु का निर्माण करता है। प्रिंट होने के बाद, इसे बाजार में उपयोग योग्य बनाने के लिए प्रसंस्करण के बाद की प्रक्रिया की जाती है।

एडिटिव मैनुफैक्चरिंग सामग्री

असंख्य अनुप्रयोगों में, निम्नलिखित सामग्री श्रेणियां एडिटिव मैनुफैक्चरिंग में क्रांतिकारी रही हैं।

- **थर्मोप्लास्टिक्स:** थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर एएम सामग्रियों के सबसे लोकप्रिय प्रकार हैं। एक्रिलोनाइट्राइल ब्यूटाडाइन स्टाइरीन (एबीएस), पॉलीकार्बोनेट (पीसी) और पॉलीलैक्टिक एसिड (पीएलए), प्रत्येक अलग-अलग अनुप्रयोगों में विशिष्ट लाभ प्रदान करते हैं। पानी में घुलनशील पॉलीविनाइल अल्कोहल (पीवीए) का उपयोग आमतौर पर अस्थायी सहायक संरचनाएं बनाने के लिए किया जाता है, जिन्हें बाद में घोलकर हटा दिया जाता है।
- **धातुएं:** एडिटिव मैनुफैक्चरिंग में विभिन्न धातुओं और धातु मिश्रधातुओं का उपयोग किया जाता है, जिनमें सोने और चांदी जैसी बहुमूल्य धातुओं से लेकर स्टेनलेस स्टील और टाइटेनियम जैसी रणनीतिक धातुएं शामिल हैं।
- **सिरेमिक:** एडिटिव मैनुफैक्चरिंग में जिरकोनिया, एल्युमिना और ट्राइकैल्शियम फॉस्फेट सहित विभिन्न प्रकार के सिरेमिक का भी उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, पाउडर किए गए कांच और चिपकने वाले पदार्थ की वैकल्पिक परतों को एक साथ पकाकर कांच के उत्पादों की पूरी तरह नई श्रेणियां विकसित की जाती हैं।
- **जैव-सामग्री:** एएम अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली जैव-सामग्रियों में सिलिकॉन, कैल्शियम फॉस्फेट और जिंक जैसी कठोर सामग्रियां शामिल हैं, जो नई हड्डी के विकास के दौरान हड्डियों की संरचनाओं को सहारा देने के लिए उपयोग की जाती हैं। स्टेम कोशिकाओं से तैयार किए गए जैव-स्याही पर भी शोधकर्ताओं द्वारा रक्त वाहिकाओं, मूत्राशय और मानव शरीर के कई अन्य अंगों के निर्माण के लिए अध्ययन किया जा रहा है। इसके अलावा, जैव-सामग्रियों और

जीवित कोशिकाओं का उपयोग करके यकृत ऊतक, गुर्दे, हृदय आदि जैसे मानव अंगों की 3डी प्रिंटिंग भी की जा रही है।

भारतीय अर्थव्यवस्था के प्रमुख क्षेत्रों को नया आकार

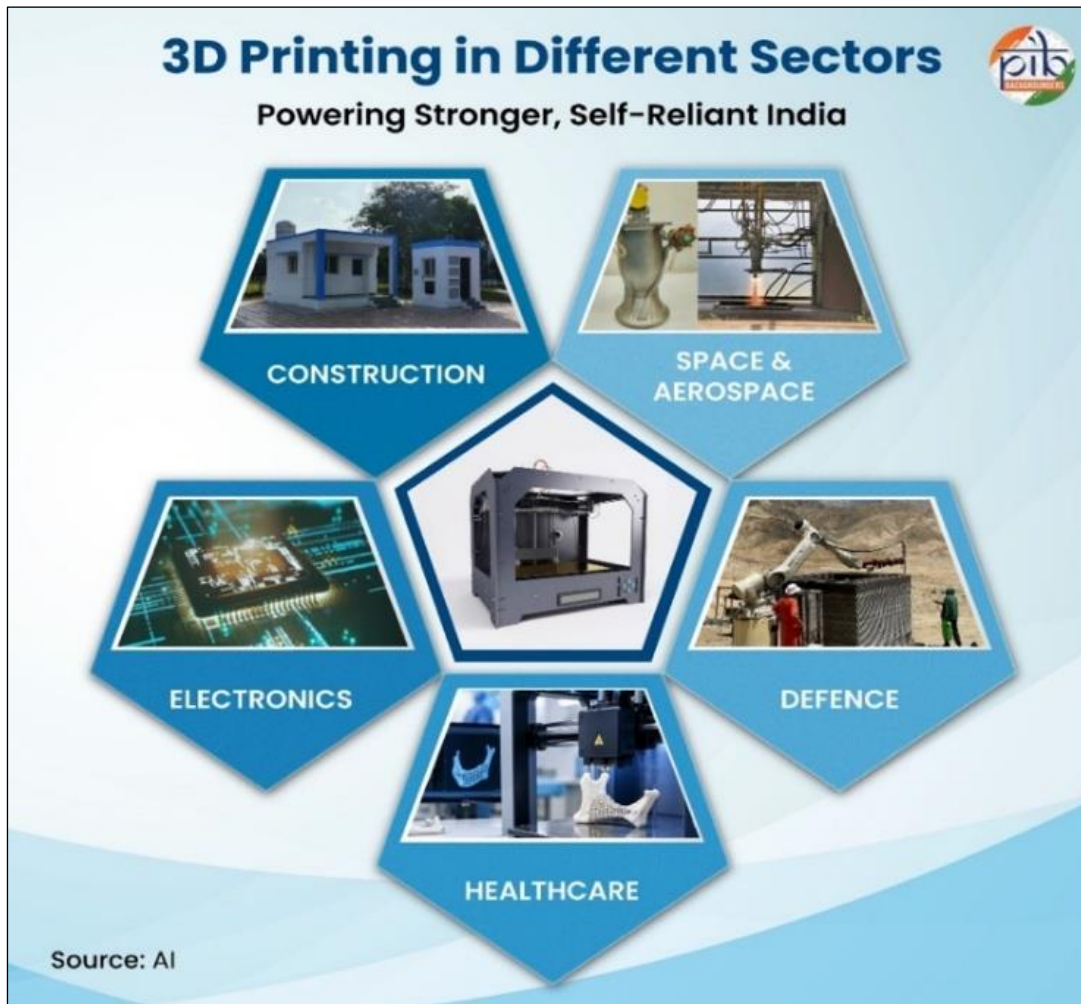
एएम अब सिर्फ़ लैब और प्रोटोटाइप तक ही सीमित नहीं है। इसे पहले से ही भारत की अर्थव्यवस्था के ज़रूरी सेक्टर और स्ट्रेटेजिक सेक्टर में अपनाया जा रहा है, जिसे ज़मीन पर सरकारी और प्राइवेट प्लेयर्स के प्रोजेक्ट्स का सपोर्ट मिल रहा है।

अंतरिक्ष और एयरोस्पेस

भारत का स्पेस प्रोग्राम हल्के और तेज़ हार्डवेयर बनाने के लिए एडिटिव मैनुफैक्चरिंग को अपना रहा है। मई 2024 में, IIT मद्रास के इनक्यूबेटेड स्टार्ट-अप अग्निकुल कॉसमॉस ने अग्निबाण - SOrTeD लॉन्च किया, जिसमें सिंगल-पीस, AM प्रिंटेड सेमी-क्रायोजेनिक रॉकेट इंजन था। इस मिशन ने दिखाया कि कैसे एडिटिव मैनुफैक्चरिंग मुश्किल इंजन डिज़ाइन को मुमकिन बना सकती है और स्पेस हार्डवेयर के तेज़, स्वदेशी डेवलपमेंट में मदद कर सकती है। NSAM ऐसे और स्टार्ट-अप्स को AM का इस्तेमाल करके ज़रूरी इंजन पार्ट्स के डेवलपमेंट के लिए उनके R&D में मदद कर रहा है।

रक्षा

सशस्त्र बल तेज और आपदा-रोधी निर्माण के लिए एएम की ओर रुख कर रहे हैं। भारतीय सेना ने अहमदाबाद में एएम से मुद्रित अपनी पहली दो मंजिला आवासीय इकाई का उद्घाटन किया, जिसे केवल 12 सप्ताह में बनाया गया था और इसके बाद इस तकनीक का विस्तार लद्दाख जैसे परिचालन क्षेत्रों में प्रीकास्ट सुरक्षा संरचनाओं तक किया गया है। एनएसएएम रक्षा क्षेत्र की तीनों सेनाओं को एमआरओ अनुप्रयोगों के लिए कार्यशाला स्तर की सुविधाएं स्थापित करने में सहायता प्रदान कर रहा है।



हेल्थकेयर

भारत एएम के माध्यम से आयातित चिकित्सा प्रौद्योगिकी के स्वदेशी विकल्प विकसित कर रहा है। इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने एएम आधारित चिकित्सा उपकरणों के विनिर्माण और एनएसएएम के तहत ओस्टियोफोर्ज जैसे स्टार्ट-अप को सहायता प्रदान की है, जो प्राकृतिक रेशम आधारित प्रत्यारोपण विकसित करने के लिए एएम प्रिंटिंग कर रहा है। प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड स्वदेशी जैव-सिरेमिक सामग्रियों से बनाए गए 3डी-प्रिंटेड अस्थि प्रत्यारोपण को सहायता प्रदान कर रहा है। यह तकनीक मरीज की विशिष्ट आवश्यकताओं और शारीरिक संरचना के अनुरूप प्रत्यारोपण तैयार कर सकती है। इससे आयात कम किए जा सकते हैं, घरेलू चिकित्सा विनिर्माण को मजबूत किया जा सकता है और अधिक व्यक्तिगत स्वास्थ्य देखभाल को समर्थन मिल सकता है।

इलेक्ट्रॉनिक्स

भारत में एएम केंद्रों का नेटवर्क इलेक्ट्रॉनिक्स-ग्रेड विनिर्माण में स्वदेशी क्षमता का निर्माण कर रहा है। एनएसएएम ने बैटरी, एंटीना, वैरिस्टर, कैपेसिटर और कई अन्य जैसे एएम प्रिंटेड इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। वैश्विक स्तर पर पहली बार, भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) ने एएम प्रिंटिंग का उपयोग करके फोटोनिक इंटीग्रेटेड सर्किट के ब्लॉक्स का प्रदर्शन किया है।

निर्माण

भारत तेज और अधिक टिकाऊ निर्माण के संभावित समाधान के रूप में 3डी प्रिंटिंग की संभावनाओं का पता लगा रहा है। केल्विन 6के प्रो, एक स्थल पर उपयोग होने वाले 3डी निर्माण प्रिंटर ने कम-कार्बन जियोपॉलीमर सामग्री का उपयोग करके 30 दिनों से कम समय में 2,500 वर्ग फुट के घर बनाने की क्षमता का प्रदर्शन किया है। इस तकनीक में सामग्री और लॉजिस्टिक्स की लागत कम करने, कार्बन उत्सर्जन घटाने और निर्माण दक्षता में सुधार करने की क्षमता है। शुरुआती अनुप्रयोगों से संकेत मिलता है कि सीमेंट आधारित निर्माण की तुलना में सामग्री और लॉजिस्टिक्स की लागत में 30 प्रतिशत तक की कमी और उत्सर्जन में 90 प्रतिशत तक की कमी लाई जा सकती है।

इस बढ़ती गति के पीछे सरकार का स्पष्ट प्रोत्साहन है। पिछले कुछ वर्षों में केंद्र सरकार एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के लिए अलग-अलग पायलट परियोजनाओं से आगे बढ़कर समर्पित वित्त पोषण, संस्थानों और राष्ट्रीय रणनीति के समर्थन से एक संरचित, मिशन-मोड दृष्टिकोण की ओर बढ़ी है। एनएसएएम अब सौर ऊर्जा भंडारण के लिए कंक्रीट आधारित सुपरकैपेसिटर विकसित कर रहा है।

सरकारी नीतिगत पहल: भारतीय एएम इकोसिस्टम का निर्माण

एएम को एक स्ट्रेटेजिक, नेक्स्ट-जेनरेशन मैन्युफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी के तौर पर पहचानते हुए, भारत सरकार एक स्ट्रक्चर्ड नेशनल इकोसिस्टम बना रही है। यह कोशिश नेशनल स्ट्रेटेजी फॉर एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग (NSAM) पर आधारित है। इसे बढ़ते नेशनल प्लेटफॉर्म, इंस्टीट्यूशन और इनिशिएटिव से सपोर्ट मिल रहा है जो इकोसिस्टम को मजबूत कर रहे हैं।

एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के लिए राष्ट्रीय रणनीति (एनएसएएम)

इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने फरवरी 2022 में एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग की राष्ट्रीय रणनीति (NSAM) जारी की। NSAM भारत में 3डी प्रिंटिंग और एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के लिए मार्गदर्शक नीतिगत ढांचे के रूप में कार्य करती है। मेक इन इंडिया और आत्मनिर्भर भारत के अनुरूप, यह रणनीति

स्पष्ट और समयबद्ध राष्ट्रीय लक्ष्य निर्धारित करती है। इन लक्ष्यों को केंद्र, राज्यों, उद्योग और अकादमिक जगत के बीच सहयोग के माध्यम से हासिल करने का प्रयास किया जा रहा है।



राष्ट्रीय रणनीति का लक्ष्य वैश्विक एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग बाजार में 5 प्रतिशत हिस्सेदारी हासिल करना और भारत के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में लगभग 1 अरब अमेरिकी डॉलर जोड़ना है। इसका लक्ष्य सामग्री, मशीन, प्रक्रियाओं और सॉफ्टवेयर को शामिल करते हुए भारत-विशिष्ट 50 एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग प्रौद्योगिकियों का विकास करना भी है।

रणनीति का उद्देश्य 100 नए एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग स्टार्ट-अप को बढ़ावा देना और 500 नए उत्पाद विकसित करना भी है। इसका लक्ष्य एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग कार्यबल के लिए 1 लाख कुशल श्रमिकों को प्रशिक्षित करना भी है। एक अन्य उद्देश्य 10 मौजूदा और उभरते विनिर्माण क्षेत्रों में एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग क्षमताओं का निर्माण करना है।

इन उद्देश्यों को आगे बढ़ाने के लिए सरकार ने सात विशेषीकृत विकास और परिनियोजन केंद्र स्थापित किए हैं। ये केंद्र अनुसंधान एवं विकास, कौशल विकास और प्रौद्योगिकी तक व्यावहारिक पहुंच के लिए सहायता प्रदान करते हैं।



3D PRINTER

Source - Atal Tinkering Lab

क्या आप जानते हैं?

भारत सरकार अटल टिंकरिंग लैब (एटीएल) के माध्यम से स्कूल स्तर पर 3डी प्रिंटिंग कौशल को बढ़ावा दे रही है। प्रत्येक लैब को 1,200–1,500 वर्ग फुट के समर्पित नवाचार कार्यस्थल स्थापित करने के लिए 20 लाख रुपये का अनुदान दिया जाता है, जिसमें 3डी प्रिंटर, रोबोटिक्स और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) सहित खुद करके सीखने वाली (डीआईवाई) किट उपलब्ध होती हैं। इससे कक्षा VI से कक्षा XII तक के विद्यार्थियों को शुरुआती स्तर पर ही एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग का व्यावहारिक अनुभव मिलता है और कक्षा से ही भारत के भविष्य के एएम कार्यबल के निर्माण में मदद मिलती है।

एनएसएम के अंतर्गत प्रगति

राष्ट्रीय एडिटिव मैनुफैक्चरिंग रणनीति (NSAM) के शुरू होने के चार वर्ष से अधिक समय बाद, इसने निरंतर और मापनीय प्रगति की है। सरकार द्वारा समर्थित पहलों ने कौशल विकास, उद्यमिता, प्रौद्योगिकी विकास और क्षेत्रीय अनुप्रयोगों के माध्यम से भारत के एडिटिव मैनुफैक्चरिंग पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत किया है।

एडिटिव मैनुफैक्चरिंग से संबंधित कौशल में 1,54,000 से अधिक व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया गया है, जिससे एक बढ़ता हुआ कुशल कार्यबल तैयार हुआ है। 56 एडिटिव मैनुफैक्चरिंग स्टार्ट-अप को भी सहायता प्रदान की गई है, जिससे भारत में नवाचार और उद्यमिता के आधार को मजबूती मिली है। राष्ट्रीय केंद्रों के नेटवर्क ने 65 भारत-विशिष्ट प्रौद्योगिकियों, जिनमें सामग्री, मशीनें, एडिटिव मैनुफैक्चरिंग के लिए डिजाइन (DfAM) और प्रिंटेड उत्पाद शामिल हैं, के विकास को सक्षम बनाया है। ये क्षमताएं एयरोस्पेस, चिकित्सा उपकरण, इलेक्ट्रॉनिक्स, ऊर्जा, खाद्य प्रसंस्करण और फोटोनिक्स के क्षेत्रों में उत्पादों और प्रोटोटाइप के विकास में सहायता कर रही हैं।

एनएसएम 2.0

एनएसएम 2.0 की अवधारणा भारत में एएम बाजार में तेजी लाने की आकांक्षा को समर्थन देने के लिए तैयार की जा रही है। अगले चरण में बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) के सृजन में तेजी लाने, डिजिटल एकीकरण के माध्यम से एएम नेटवर्क का विस्तार करने और व्यावसायीकरण के लिए वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी एडिटिव मैनुफैक्चरिंग प्रौद्योगिकियां विकसित करने का प्रस्ताव है। इसका उद्देश्य क्लस्टरों के माध्यम से मशीनों और सामग्रियों को अधिक किफायती बनाना और एडिटिव मैनुफैक्चरिंग इलेक्ट्रॉनिक्स मूल्य श्रृंखला को मजबूत करना है।

एनएसएम 2.0 एडिटिव मैनुफैक्चरिंग स्टार्ट-अप के आधार का विस्तार करने, भारतीय रक्षा क्षेत्र को व्यापक सहायता प्रदान करने और सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी)-आधारित पायलट कार्यक्रमों को बढ़ावा देने की योजना बना रहा है। इसमें मानकों, संयुक्त अनुसंधान और प्रौद्योगिकी साझेदारियों के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय सहयोग को और गहरा करने का प्रस्ताव है। ये प्राथमिकताएं भारत की तकनीकी क्षमताओं को मजबूत कर सकती हैं और आर्थिक, औद्योगिक तथा सामाजिक अनुप्रयोगों में एडिटिव मैनुफैक्चरिंग को व्यापक रूप से अपनाने में मदद कर सकती हैं।

नेशनल एडिटिव मैनुफैक्चरिंग सिम्पोजियम (एनएमएस)

एनएमएस भारत के एडिटिव मैनुफैक्चरिंग (एएम) पारिस्थितिकी तंत्र को आगे बढ़ाने के लिए एक राष्ट्रीय मंच है। यह नीति-निर्माताओं, वैज्ञानिकों, उद्योग, स्टार्ट-अप, अकादमिक जगत और एएम से जुड़े अन्य हितधारकों को एक साझा मंच पर एक साथ लाता है। यह मंच नीति, अनुसंधान, नवाचार और उद्योग के क्षेत्रों में समन्वित प्रगति को बढ़ावा देता है।

इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने 13 मार्च 2026 को नई दिल्ली में एनएसएमएस के दूसरे संस्करण का आयोजन किया। एनएसएमएस 2026 ने भारत के एएम पारिस्थितिकी तंत्र में सहयोग को मजबूत किया। पारिस्थितिकी तंत्र की साझेदारियों को और गहरा करने के लिए समझौता ज्ञापनों (एमओयू) का आदान-प्रदान किया गया और इसके साथ नए एएम उत्पाद भी लॉन्च किए गए। पैनल चर्चाओं में एनएसएमएस 2.0, रक्षा क्षेत्र में एएम को अपनाने, उद्योग के दृष्टिकोण और MeitY द्वारा समर्थित अनुसंधान एवं विकास केंद्रों पर चर्चा की गई। संगोष्ठी ने एएम अनुप्रयोगों के संबंध में अंतर-मंत्रालयी समन्वय को भी मजबूत किया। राज्य सरकारों, उद्योग और प्रमुख अनुसंधान संस्थानों ने इस मंच को और मजबूत किया। ये प्रयास भारतीय अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में एएम की बढ़ती प्रासंगिकता को रेखांकित करते हैं।

विकसित भारत की ओर

एएम धीरे-धीरे भारत की अनुसंधान प्रयोगशालाओं से निकलकर कारखानों, रक्षा प्रतिष्ठानों और अस्पतालों तक पहुंच रहा है। केंद्रित सरकारी नीतियों के समर्थन से यह स्वदेशी विनिर्माण को मजबूत कर रहा है और आयात पर निर्भरता कम कर रहा है। यह घरेलू तकनीकी क्षमताओं में वृद्धि के माध्यम से **आत्मनिर्भर भारत** के दृष्टिकोण को भी समर्थन दे रहा है। जैसे-जैसे भारत अपने एडिटिव मैनुफैक्चरिंग पारिस्थितिकी तंत्र का विस्तार कर रहा है, वैसे-वैसे यह कुशल रोजगार के अवसर पैदा करने और अपने तकनीकी आधार को मजबूत करने में योगदान दे रहा है। यह तकनीक डिजिटल उत्पादन, उन्नत स्वचालन तथा वितरित और लचीले विनिर्माण के माध्यम से **उद्योग 5.0** को भी समर्थन देती है। इसके अनुप्रयोग संसाधन दक्षता, स्थानीयकृत उत्पादन और टिकाऊ समाधानों के माध्यम से **सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी)** में भी योगदान दे सकते हैं। ये सभी प्रयास मिलकर एएम को विकसित भारत की दिशा में भारत की यात्रा में एक उभरते हुए योगदानकर्ता के रूप में स्थापित करते हैं।

संदर्भ:

एनसीएमएस

- <https://ncam.in/national-strategy-for-additive-manufacturing/>

अटल इनोवेशन मिशन

- [https://aim.gov.in/pdf/3D Printing-Guidelines and Links.pdf](https://aim.gov.in/pdf/3D%20Printing-Guidelines%20and%20Links.pdf)
- [https://aim.gov.in/pdf/3D Printing-Types.pdf](https://aim.gov.in/pdf/3D%20Printing-Types.pdf)

इलेक्ट्रॉनिक्स और आईटी मंत्रालय

- <https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/02/35-1.pdf>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1887216®=48&lang=2>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleaseDetail.aspx?PRID=2308145®=48&lang=2>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2027072®=48&lang=2>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleaseFramePage.aspx?PRID=1800915®=48&lang=2>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2239876>

एनआईएसटी

- <https://www.nist.gov/additive-manufacturing/research-areas/technologies/powder-bed-fusion>
- <https://www.nist.gov/additive-manufacturing/research-areas/technologies/vat-photopolymerization>
- <https://www.nist.gov/publications/upper-bound-feed-rates-thermoplastic-material-extrusion-based-additive-manufacturing>
- <https://www.nist.gov/additive-manufacturing/research-areas/technologies/directed-energy-deposition>
- <https://www.nist.gov/additive-manufacturing/research-areas/technologies/binder-jetting>

अन्य

- <https://www.lboro.ac.uk/research/amrg/about/the7categoriesofadditivemanufacturing/sheetlamination/>
- <https://newsonair.gov.in/isro-successfully-tests-new-liquid-rocket-engine-at-mahendragiri-in-tamil-nadu/>
- <https://frontiertech.niti.gov.in/story/ai-driven-3d-printing-robots-build-full-homes-in-30-days/>
- <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2022161®=48&lang=2>
- <https://cdn.digitalindiacorporation.in/wp-content/uploads/2026/03/pdf5.pdf>
- [https://www.ugc.gov.in/pdfnews/8063467_Annexure--1-\(NSAM\).pdf](https://www.ugc.gov.in/pdfnews/8063467_Annexure--1-(NSAM).pdf)

पीआईबी अनुसंधान

पीके/केसी/आरटी/वीएस