



मेक इट द इंडियन वे (Make it the Indian way)

संदर्भ

हम सब एक ऐसे ऐतिहासिक युग में रह रहे हैं जहाँ वनरिमाण क्षेत्र में वधितनकारी प्रौद्योगिकियों द्वारा आमूलचूल परिवर्तन किया जा रहा है। ऐसी ही एक प्रौद्योगिकी "3D प्रटिगि" है जिसका उपयोग पश्चिमी देशों द्वारा पहले से ही किया जा रहा है। यदि भारत को भी अपने 'मेक इन इंडिया' के सपने को साकार करना है तो "3D प्रटिगि" का उपयोग 'मेक इट द इंडियन वे' के रूप में करना होगा।

3D प्रटिगि क्या है?

- 3D प्रटिगि एक ऐसी तकनीक है जिसका प्रयोग करके थ्री डायमेंशनल वस्तुओं को बनाया जाता है।
- इसमें एक ही प्रोडक्ट के कई लेयरस और डिजिटल फाइल का उपयोग किया जाता है।
- इसमें सामग्री को तब तक लगातार एक के ऊपर एक क्रम में लगाया जाता है जब तक फाइनल प्रोडक्ट थ्री डायमेंशनल आकृति में न बदल जाए।

एडिटिवि मेन्युफैक्चरिंग (Additive Manufacturing)

- AM उन तकनीकों का वर्णन करने के लिये एक उपयुक्त नाम है जो सामग्री को परत-पर-परत जोड़कर 3D ऑब्जेक्ट्स बनाते हैं, चाहे सामग्री प्लास्टिक, धातु, कंक्रीट हो या एक मानव शरीर का ऊतक ही क्यों न हो। इस तरह एडिटिवि मेन्युफैक्चरिंग (AM) 3D प्रटिगि का एक औद्योगिक संस्करण है।
- AM शब्द में 3D प्रटिगि, रैपिड प्रोटोटाइपिंग (RP), डायरेक्ट डिजिटल मेन्युफैक्चरिंग (DDM), सतरति वनरिमाण और एडिटिवि फ़ैब्रिकेशन जैसे सबसेट शामिल हैं।
- दरअसल, सभी पारंपरिक वनरिमाण तकनीकों को पूरी तरह से बदलने की बजाय, वनरिमाण के दौरान एडिटिवि का उपयोग उन परियोजनाओं में चुनदा रूप से किया जा रहा है जहाँ यह वास्तविक लाभ प्रदान कर सकती है।

3D प्रटिगि की कार्यवधि

- हमें जसि भी वस्तु का 3D मॉडल कंप्यूटर में बनाना होता है उसके लिये एक सॉफ्टवेयर (ब्लेंडर सॉफ्टवेयर) का उपयोग किया जाता है।
- कंप्यूटर के ब्लेंडर सॉफ्टवेयर में बनी 3D फाइल को 3D प्रटिगि में डाला जाता है और इसके बाद 3D प्रटिगि इच्छित मैटरियल का उपयोग करके उस ऑब्जेक्ट/प्रोडक्ट के समान ही प्रतिकृति को तैयार कर देता है।

3D प्रटिगि के लाभ

- 3D प्रटिगि के ज़रिये न केवल मकान, कार का ढाँचा, जूते बनाए जा रहे हैं बल्कि इससे इंसानी शरीर के कई अंग बनाना भी संभव हो गया है जैसे- कान और हड्डी के वभिनिन भाग आदि।
- 3D प्रटिगि से समय और प्रोटोटाइप उत्पादन की लागत कम हो जाती है। यह डिज़ाइन या फ़ैब्रिकेशन में गलती के दोहराव से बचाता है तथा अधिक जटिल उत्पादों को बनाने की क्षमता में वृद्धि करता है।
- इस तकनीक द्वारा बदलती सुविधाओं के आधार पर वस्तुओं के आकार को मॉनिटरों में एक सरल सॉफ्टवेयर द्वारा परिवर्तित करना संभव है।
- साथ ही इसके लिये मशीनों की रीटूलिंग की आवश्यकता भी नहीं होती है तथा प्रत्येक इकाई को मनोनुकूल तैयार किया जा सकता है।
- इस तकनीक की सबसे खास बात यह है कि इसके उपयोग से वनरिमाण पूंजी की लागत में कमी और अंतरिक्ष आवश्यकताओं की पूर्ति के साथ ही कार्बन पदचिह्न (carbon footprint) को भी कम किया जा सकता है।
- समग्र रूप से यह तकनीक हमारे जीवन को गुणवत्तापूर्ण और आरामदायक बनाने में मददगार साबित हो सकती है।

इस तकनीक की सीमाएँ

- इस तकनीक से वभिनिन प्रकार के उत्पादों एवं उनके भागों का नरिमाण करना एक खर्चीली प्रक्रिया है इस प्रकार नरिमति पहली सौ इकाइयों की लागत अधिक होती है।
- इसके अतिरिक्त प्रतइकाई लागत में केवल तभी कमी आती है जब वे बड़े पैमाने पर उत्पादित की जाती हैं।
- इस तकनीक की कार्यवधि की कुछ सीमाएँ भी हैं जैसे-आमतौर पर इस तकनीक के माध्यम से कई छोटे हिस्सों का नरिमाण किया जाता है, जनिहें बाद में

एक पूरी प्रणाली/ढाँचा प्रदान करने हेतु अकुशल श्रम या रोबोट का उपयोग (असेंबल करने के लिये) किया जाता है।

- यह तकनीक डिज़ाइन चरण को जटिल और महंगा बनाती है, क्योंकि शुरुआती गलतियों को सही करने के लिये फरि से डिज़ाइन तैयार करना महंगा होता है।

तकनीक के अनुप्रयोग

- पछिले पाँच वर्षों में प्रौद्योगिकी में तेज़ी से हुई प्रगति ने इस प्रकार की तकनीकों के उपयोग को बढ़ावा दिया है। वर्तमान समय में एक विश्वविद्यालय की प्रयोगशाला से लेकर शू-लैस समेत एक जूते के भाग या संपूर्ण जूते को 3D प्रटिग तकनीक की मदद से बनाना संभव है।
- यद्यपि इस प्रोटोटाइप का विकास त्वरति और सस्ती लागत के रूप में शुरू हुआ था, लेकिन अब एडिटिवि मेन्युफैक्चरिंग/3D का प्रयोग विकसति देशों की मुख्यधारा द्वारा बहुतायत में किया जा रहा है और इस तकनीक ने कई अलग-अलग अनुप्रयोगों द्वारा पारंपरिक वनिरिमाण में बदलाव का कार्य शुरू कर दिया है।
- अमेरिकी नरिमाताओं पर किये गए एक हालिया सर्वेक्षण से पता चलता है कलिंगभग 12% इकाइयों ने अपने उत्पादों के लिये एडिटिवि मेन्युफैक्चरिंग का उपयोग शुरू कर दिया है और उम्मीद जताई जा रही है कि अगले तीन से पाँच वर्षों में इसकी संख्या लगभग 25% तक हो जाएगी।
- इस तकनीक का उपयोग हेलमेट, दंत प्रत्यारोपण, चिकित्सा उपकरण, जेट इंजन के कुछ हिस्सों और यहाँ तक कि कार के पूरे ढाँचे को बनाने के लिये किया जाता है।
- साथ ही लगभग सभी श्रवण सहायक (hearing aid) उपकरणों के नरिमाता अब एडिटिवि मेन्युफैक्चरिंग का उपयोग कर रहे हैं।
- हालाँकि, विकासशील देशों के वनिरिमाण क्षेत्र पर इस तकनीक का बुरा प्रभाव पड़ सकता है।
- यह कारखानों की श्रमिकों पर नरिभरता को कम करता है और वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला को दूर छोड़ देता है उल्लेखनीय है कि इस श्रृंखला ने चीन जैसे देशों को बड़े पैमाने पर उत्पादित वस्तुओं के नरियात के माध्यम से समृद्ध बनाया है।
- यह पश्चिम के देशों में सॉफ्टवेयर आधारित डिज़ाइन प्लेटफॉर्मों के नरिमाण हेतु नेतृत्व प्रदान कर सकता है जो छोटे सॉफ्टवेयर वनिरिमाण सुवधि प्रदाताओं को कार्य का वतिरण कर सकते हैं।
- सॉफ्टवेयर वनिरिमाणकर्त्ता चाहे विकसति या विकासशील देशों में ही क्यों न स्थिति हों, लेकिन आखरकार यह सॉफ्टवेयर नरिमाण और डिज़ाइन द्वारा भौतिक वनिरिमाण कार्यों परतस्थापति कर देता है।
- अतः स्पष्ट है कि यह तकनीक श्रम गहन वनिरिमाण संबंधी नरियातों के लिये कम लाभदायक हो सकती है।

भारत के लिये एक अवसर

- इस वनिरिमाण परतमान की कई विशेषताएँ हैं जो भारतीय पारस्थितिकि तंत्र को मज़बूती प्रदान कर सकती हैं।
- सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि इस तकनीक से बड़े पूंजीगत व्यय को समाप्त किया जा सकता है क्योंकि इसमें प्रयुक्त मशीनें सस्ती होती हैं, साथ ही समय और लागत भी कम आती हैं एवं इसमें किसी बड़े स्थान/जगह की भी आवश्यकता नहीं होती है।
- इस प्रकार, इस क्षेत्र को चुनने वाले किसी वनिरिमाणकर्त्ता को बड़ी पूंजी संबंधित बाधा का सामना नहीं करना पड़ता है और पारंपरिक सूक्ष्म एवं मध्यम उद्यमों को आसानी से इसके अनुकूल बनाया जा सकता है तथा उच्च प्रौद्योगिकी नरिमाण की दशा में प्रेरति किया जा सकता है।
- भारतीय सॉफ्टवेयर उद्योग पहले से ही अच्छी स्थिति में है और 'डिजिटल इंडिया' के हिस्से के रूप में कनेक्टिविटी बढ़ाने की योजना भी प्रगति कर रही है।
- इस तरह यह 3D तकनीक डिजिटलीकरण में एक आवश्यक उपांग है और छोटे शहरों में वनिरिमाण सुवधिओं के नरिमाण और प्रमुख शहरों के बाहर औद्योगिक विकास को बढ़ावा देने के लिये उपयोगी होगा।
- साथ ही इस तकनीक से भारत उन उत्पादों के नरिमाण को संभव बना सकता है जो कठोर पर्यावरणीय परिस्थितियों में भी उपयुक्त हैं इससे भारत के पर्यावरणीय संकल्प को भी वैश्विक प्रोत्साहन मलिता रहेगा।
- इसके अतिरिक्त भारत में जहाँ अभी भी 'यूज एंड थ्रो' धारणा व्याप्त है, वहाँ इस तकनीक से पुराने उत्पादों को बनाए रखना बहुत आसान है क्योंकि उत्पादों के विभिन्न भागों को आवश्यकतानुसार नरिमति किया जा सकता है तथा उत्पाद के जीवन चक्र को वसितार दिया जा सकता है।
- हालाँकि जनि देशों ने पहले से ही भारी वनिरिमाण क्षेत्रों में नविश किया है, उनके लिये अनुकूली वनिरिमाण हेतु यह बदलाव करना कठिन और महंगा साबति होगा।
- 'मेक इट द इंडियन वे' के दृष्टिकोण को सार्वजनिक-नज्दी साझेदारी और बहुपक्षीय पर्याप्तों की आवश्यकता होगी।
- इसके लिये हमें वनिरिमाण हेतु मशीनों और वधियों पर प्रमुख इंजीनियरिंग विश्वविद्यालयों में अनुसंधान में तेज़ी लाने के साथ ही उत्पाद डिज़ाइन केंद्रों के गठन को प्रोत्साहति करने की आवश्यकता होगी ताकि उत्पाद को भारतीय पर्यावरण और उपभोक्ताओं के अनुरूप बनाया जा सके।
- हमें छोटे शहरों में वतिरति वनिरिमाण के लिये प्रोत्साहन प्रदान करने हेतु सरकारी सहायता की भी आवश्यकता होगी और आईटी उद्योग के लिये प्लेटफॉर्म और मार्केटप्लेस बनाने पर काम करना होगा जो उपभोक्ता मांगों, उत्पाद डिज़ाइनरों और नरिमाताओं को एक नरिबाध तरीके से जोड़ सके।

नषिकर्ष

भारतीय उद्योगों को वजिज्ञान और कला का यह संयोजन एक क्षण में ही वनिरिमाण पारस्थितिकि तंत्र विकसति करने की अनुमति देगा कति हमें ध्यान रखना चाहिये कि वजिज्ञान की नई तकनीक या खोज अपने दोनों आयाम रखती है जोकि संपूर्ण मानव जातिके लिये कल्याणकारी या वनिाशकारी दोनों ही हो सकती हैं। 3D प्रटिग तकनीक के संदर्भ में भी यह सही साबति होती है। जहाँ 3D प्रटिग का प्रयोग उपयोगी वस्तुओं के नरिमाण में एक बड़ा क्रांतिकारी कदम साबति हो सकता है, वहीं इस तकनीक का प्रयोग कर हथियार नरिमाण में प्रयोग भी बेहद आसानी से किया जा सकता है। अतः आवश्यकता है कि किसी भी तकनीक को पूर्णतः अपनाने से पूर्व अपने देश के कार्यबल और उससे प्रभावति होने वाले लोगों की दशा और दशा दोनों को तय किया जाए क्योंकि भारत की परिस्थितियाँ कई स्तरों पर विकसति देशों की स्थितियों से साम्य नहीं रखती हैं।

स्रोत द हद्दि

PDF Refernece URL: <https://www.drishtiiias.com/hindi/printpdf/make-it-the-indian-way>

