NEXT IAS

दैनिक संपादकीय विश्लेषण

विषय

स्मार्ट वेयरहाउसिंग: भारत का विशिष्ट भंडारण-गृह लाभ

स्मार्ट वेयरहाउसिंग: भारत का विशिष्ट भंडारण-गृह लाभ

संदर्भ

- भारत में ई-कॉमर्स और क्विक-कॉमर्स के तीव्र विस्तार से वेयरहाउस के आधुनिकीकरण को बढ़ावा मिल रहा है। ऐसे में **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित अनुकूलन** और लक्षित स्वचालन गति, दक्षता तथा लॉजिस्टिक्स प्रतिस्पर्धात्मकता में सुधार के लिए अत्यंत महत्त्वपूर्ण हो गए हैं।

भारत में वेयरहाउस क्षेत्र एवं वर्तमान स्थिति

- वेयरहाउसिंग अब केवल भंडारण की गतिविधि न रहकर भारत के **लॉजिस्टिक्स तंत्र का एक रणनीतिक घटक** बनता जा रहा है।
- ई-कॉमर्स, संगठित खुदरा व्यापार, विनिर्माण और क्विक-कॉमर्स के विस्तार से रणनीतिक रूप से स्थित, प्रौद्योगिकी-सक्षम वेयरहाउस तथा **शहरी डार्क स्टोर** की मांग बढ़ी है।
- भारत का वेयरहाउसिंग बाजार अधिक संस्थागत स्वरूप ग्रहण कर रहा है, जिसमें संगठित डेवलपर्स और प्रौद्योगिकी कंपनियों की भागीदारी लगातार बढ़ रही है।
- स्वचालन का विस्तार ऑटोमेटेड स्टोरेज और रिट्रीवल सिस्टम , ऑटोनॉमस मोबाइल रोबोट, कन्वेयर सिस्टम, सॉर्टेशन सिस्टम और वेयरहाउस मैनेजमेंट सिस्टम के माध्यम से हो रहा है।

भारत के वेयरहाउसिंग मॉडल के प्रमुख लाभ

- **भारी स्वचालन से पहले AI:** सबसे बड़ा अवसर आवश्यक रूप से श्रमिकों को रोबोट से प्रतिस्थापित करने में नहीं, बल्कि श्रमिकों और मशीनों द्वारा लिए जाने वाले निर्णयों को बेहतर बनाने में निहित है।
  - AI पिकिंग के क्रम, भंडारण स्थान, इन्वेंट्री आवंटन, मांग पूर्वानुमान और डिलीवरी मार्गों को अनुकूलित कर सकता है।
  - AI-आधारित डायनेमिक पिकिंग से अधिक मांग की स्थिति में समय पर ऑर्डर पूर्ति की दर लगभग **82% से बढ़कर 98%** तक पहुँचने की सूचना है।
- **वर्तमान अवसंरचना का पुन:उपयोग:** सॉफ्टवेयर-आधारित स्वचालन को वर्तमान वेयरहाउस में पूरी सुविधा का पुनर्निर्माण किए बिना लागू किया जा सकता है।
  - यह भारत के लिए विशेष रूप से प्रासंगिक है, जहाँ पूंजीगत लागत महत्त्वपूर्ण है और वेयरहाउस अवसंरचना के मानक एवं स्वरूप विभिन्न क्षेत्रों में काफी भिन्न हैं।
- **मानव-मशीन का मिश्रित मॉडल:** विकसित अर्थव्यवस्थाओं की तुलना में भारत में श्रमबल की उपलब्धता अधिक है।
  - इसलिए **मानव + मशीन मॉडल** आर्थिक रूप से अधिक व्यवहार्य हो सकता है। इसमें सॉफ्टवेयर श्रमिकों का मार्गदर्शन कर सकता है, जबकि रोबोट दोहराए जाने वाले और उच्च मात्रा वाले कार्यों को संभाल सकते हैं।
- **स्थान का बेहतर उपयोग:** स्वचालित भंडारण प्रणालियाँ भंडारण घनत्व को बढ़ा सकती हैं, जबकि बुद्धिमत्तापूर्ण इन्वेंट्री प्लेसमेंट अनावश्यक आवाजाही को कम करके ऑर्डर पूर्ति की गति में सुधार कर सकता है।

मुद्दे एवं चिंताएँ

- **खंडित और असमान अवसंरचना:** भारत की वेयरहाउस क्षमता का एक बड़ा हिस्सा अभी भी खंडित है। निर्माण मानकों, अग्नि सुरक्षा, भंडारण प्रणालियों, यंत्रीकरण और कनेक्टिविटी में व्यापक अंतर देखने को मिलता है।

- **उच्च लॉजिस्टिक्स लागत:** अक्षम भंडारण, इन्वेंट्री की आवाजाही, खंडित आपूर्ति शृंखलाएँ और अंतिम-मील मार्गों का अपर्याप्त अनुकूलन लॉजिस्टिक्स की कुल लागत को बढ़ाते हैं तथा भारत की प्रतिस्पर्धात्मकता को कम करते हैं।
- **प्रौद्योगिकी का निम्न प्रसार:** कई वेयरहाउस अभी भी मैनुअल पिकिंग, कागज-आधारित प्रक्रियाओं और बुनियादी इन्वेंट्री प्रणालियों पर अत्यधिक निर्भर हैं।
  - चुनौती केवल स्वचालन की नहीं है, बल्कि **इन्वेंट्री, श्रमिकों, मशीनों और परिवहन से संबंधित डेटा के वास्तविक समय में एकीकरण** की भी है।
- **कौशल एवं रोजगार संबंधी चिंताएँ:** स्वचालन दोहराए जाने वाले शारीरिक कार्यों को कम कर सकता है, लेकिन इससे तकनीशियनों, डेटा-समझ रखने वाले पर्यवेक्षकों और मशीन ऑपरेटरों की मांग बढ़ेगी।
  - यदि सुनियोजित **पुनःकौशल प्रशिक्षण** नहीं किया गया, तो तकनीकी परिवर्तन उत्पादक रूपांतरण के बजाय रोजगार विस्थापन का कारण बन सकता है।
- **पूंजी एवं विस्तार संबंधी बाधाएँ:** उन्नत रोबोटिक्स के लिए पर्याप्त प्रारंभिक निवेश की आवश्यकता होती है और कम-उत्पादन या अधिक श्रम-निर्भर सुविधाओं में इससे पर्याप्त प्रतिफल प्राप्त न हो पाने की संभावना रहती है।
  - इसलिए प्रौद्योगिकी **मॉड्यूलर, परस्पर-संचालनीय और वर्तमान अवसंरचना में स्थापित की जा सकने वाली** होनी चाहिए।

वेयरहाउस अवसंरचना से संबंधित प्रयास एवं पहल

- **राष्ट्रीय लॉजिस्टिक्स नीति (NLP), 2022:** इसका उद्देश्य एक समन्वित और प्रौद्योगिकी-सक्षम लॉजिस्टिक्स तंत्र का निर्माण करना तथा अक्षमताओं को कम करना है।
- **PM गति शक्ति राष्ट्रीय मास्टर प्लान:** यह विभिन्न मंत्रालयों के बीच अवसंरचना नियोजन को एकीकृत करता है और **बहु-माध्यमीय कनेक्टिविटी** में सुधार करता है।
- **यूनिफाइड लॉजिस्टिक्स इंटरफेस प्लेटफॉर्म (ULIP):** यह लॉजिस्टिक्स से संबंधित डेटासेट के एकीकरण को सक्षम बनाता है और संपूर्ण लॉजिस्टिक्स प्रक्रिया में **एंड-टू-एंड दृश्यता** को बढ़ावा देता है।
- **लॉजिस्टिक्स ईज एक्रॉस डिफरेंट स्टेट्स (LEADS):** यह लॉजिस्टिक्स प्रदर्शन के आधार पर राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों का मूल्यांकन करता है तथा सुधारों को प्रोत्साहित करता है।
- **राष्ट्रीय औद्योगिक कॉरिडोर विकास कार्यक्रम:** यह एकीकृत औद्योगिक एवं लॉजिस्टिक्स अवसंरचना के विकास में सहायता करता है।
- **वेयरहाउसिंग डेवलपमेंट एंड रेगुलेटरी अथॉरिटी (WDRA):** यह विशेष रूप से कृषि जिंसों के लिए परक्राम्य वेयरहाउस रसीदों को बढ़ावा देता है तथा वेयरहाउसिंग क्षेत्र के व्यावसायीकरण एवं पेशेवरकरण में सहायता करता है।
- **डिजिटल इंडिया एवं IndiaAI पहल:** ये AI-आधारित निर्णय लेने, पूर्वानुमानात्मक विश्लेषण और बुद्धिमान लॉजिस्टिक्स के लिए सक्षम पारिस्थितिकी तंत्र तैयार करती हैं।

आगे की राह: सुदृढ़ीकरण के उपाय

- भारत को केवल रोबोटीकरण पर बल देने के बजाय **'बुद्धिमान मिश्रित वेयरहाउसिंग'** को अपनाना चाहिए।
- AI-आधारित WMS को इन्वेंट्री, पिकिंग, स्लॉटिंग और मांग पूर्वानुमान के लिए मूलभूत डिजिटल स्तर के रूप में विकसित किया जाना चाहिए।

- स्वचालन को उन दोहराए जाने वाले और उच्च-मात्रा वाले कार्यों तक लक्षित किया जाना चाहिए, जहाँ निवेश से पर्याप्त प्रतिफल प्राप्त हो।
- खुले मानक सुनिश्चित किए जाने चाहिए, ताकि विभिन्न विक्रेताओं के रोबोट, सॉफ्टवेयर और लॉजिस्टिक्स प्लेटफॉर्म आपस में संवाद कर सकें।
- सरकार और उद्योग को रोबोटिक्स रखरखाव, डेटा विश्लेषण, WMS संचालन एवं सुरक्षा को शामिल करते हुए वेयरहाउस कौशल-विकास कार्यक्रम तैयार करने चाहिए।
- ULIP और गति शक्ति के माध्यम से बेहतर डेटा-साझाकरण से पूर्वानुमानात्मक एवं बहु-माध्यमीय आपूर्ति-शृंखला नियोजन को सक्षम बनाया जा सकता है।
- ऊर्जा-कुशल उपकरणों, रूफटॉप सौर ऊर्जा, विद्युत चालित सामग्री-हैंडलिंग प्रणालियों और अनुकूलित आवागमन मार्गों के माध्यम से वेयरहाउस को **हरित लॉजिस्टिक्स** के साथ एकीकृत किया जाना चाहिए।

दैनिक मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न: भारत की ई-कॉमर्स और क्विक-कॉमर्स अर्थव्यवस्था को समर्थन प्रदान करने के साथ-साथ लॉजिस्टिक्स लागत को कम करने तथा आपूर्ति शृंखला की दक्षता में सुधार करने में स्मार्ट वेयरहाउसिंग की संभावनाओं पर चर्चा कीजिए।

स्रोत: BL