

## 2047 तक कृषि यंत्रीकरण को अधिकतम करने के दिशा निर्देश

डॉ. एस. एन. झा

अध्यक्ष, भारतीय कृषि अभियंता सोसायटी (आईएसई) एवं उप महानिदेशक (कृषि इंजीनियरिंग), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), नई दिल्ली

भारत का कृषि क्षेत्र, जो ग्रामीण आजीविका और देश की खाद्य सुरक्षा की रीढ़ है, हालाँकि अच्छी प्रगति कर रहा है, फिर भी 2047 तक श्रम की कमी, समय की कमी और इनपुट/संसाधनों की कमी को पूरा करके भारतीय कृषि को वास्तव में विकसित बनाने के लिए कुछ निश्चित दिशा-निर्देशों की आवश्यकता है। घटती जोत, श्रम की कमी, जलवायु तनाव और खाद्यान्न की बढ़ती माँग के साथ, मशीनीकरण अब वैकल्पिक नहीं आवश्यक हो गया है। अब यह एक अनिवार्यता बन गया है। वर्तमान में, भारत का मशीनीकरण स्तर लगभग 47 प्रतिशत है, जो चीन (59.5 प्रतिशत) और ब्राजील (75 प्रतिशत) जैसे देशों से बहुत पीछे है। 2047 तक 'विकसित भारत' के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, भारत को कम से कम 75 प्रतिशत मशीनीकरण का लक्ष्य रखना होगा, और इसे प्राप्त करने के लिए, चार चरणों वाला एक सांकेतिक दिशा निर्देश, जो यहीं तक सीमित नहीं है, प्रस्तावित है।

**पहले चरण** को आधारभूत (2025-2030) चरण कहा जा सकता है। जिसके तीन घटक हैं: नीति सुधार और संस्थागत समर्थन, अवसंरचना और कौशल विकास। नीति सुधार और संस्थागत समर्थन में सम्मिलित हो सकते हैं: समर्पित वित्त पोषण और लक्ष्यों के साथ एक राष्ट्रीय कृषि मशीनीकरण मिशन (एनएमएम) का शुभारंभ, प्रत्येक राज्य के प्रत्येक जिले में स्थानीय ग्राम स्तर पर हस्तक्षेप करने के लिए राज्य-स्तरीय मशीनीकरण विभाग/



निदेशालय का सृजन, विशेष वित्त पोषण के साथ अनुसंधान एवं विकास के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी को बढ़ावा देना और कृषि मशीनरी की उपलब्धता, और प्रत्येक राज्य में कृषि अभियांत्रिकी निदेशालय/विभाग के छत्र के अन्तर्गत कृषि में मृदा संरक्षण, सिंचाई एवं जल निकासी, कटाई-उपरांत/खाद्य प्रसंस्करण और ऊर्जा आदि कृषि मशीनरी का एकीकरण।

एक सुदृढ़ नींव के लिए **अवसंरचनात्मक विकास** आवश्यक है और इसे प्राथमिकता दी जानी चाहिए। इसमें छोटे किसानों के लिए साझा पहुँच को सक्षम बनाने हेतु गाँव और ब्लॉक स्तर पर कृषि मशीनरी बैंकों की स्थापना, मशीनरी के आवागमन और प्रबन्धन को सुगम बनाने के लिए ग्रामीण

और कृषि सड़क नेटवर्क का विस्तार, सटीक मशीनीकरण को समर्थन देने हेतु भूमि अभिलेखों और फसल आँकड़ों का डिजिटलीकरण, और कृषि में समकालीन तकनीकों के आरम्भ के लिए ग्राम स्तरीय आर्थिक क्षेत्र और राष्ट्रीय कृषि रोबोटिक्स एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) संस्थान की स्थापना सम्मिलित होनी चाहिए।

अवसंरचनात्मक विकास की एक सुदृढ़ नींव रखने के बाद **कौशल विकास और कुशल संचालन** द्वितीय स्तंभ है। इनमें प्रत्येक राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू), आईआईटी में कृषि अभियान्त्रिकी डिग्री व आईटीआई में मशीनीकरण मॉड्यूल डिप्लोमा पाठ्यक्रमों का आरम्भ, ग्रामीण युवाओं को 'कृषि-तकनीक संचालकों' के रूप में प्रशिक्षित करना ताकि वे खेत पर कटाई के बाद की मशीनरी, भंडारण संरचनाओं सहित मशीनरी का प्रबंधन और रखरखाव कर सकें, और युवाओं को कृषि में बनाए रखने के लिए खेती और कटाई के पश्चात् की गतिविधियों को एक तकनीक-संचालित व्यवसाय के रूप में देखने की धारणा को बदलने के लिए जागरूकता अभियान आरम्भ करना सम्मिलित हैं।

**द्वितीय चरण को त्वरण चरण** (2030-2037) कहा जा सकता है। इस चरण में प्रौद्योगिकी अपनाना, वित्तीय प्रोत्साहन प्रदान करना और सतत एकीकरण के लिए कदम उठाना सम्मिलित हो सकता है। जीपीएस-निर्देशित ट्रैक्टर, ड्रोन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और आईओटी सेंसर जैसे सटीक

कृषि उपकरणों को तेजी से अपनाने और बढ़ावा देने के लिए, मशीनीकृत नर्सरी उगाने, स्वचालित कटाई और स्मार्ट पैकेजिंग को प्रोत्साहन, और सस्ते किफायती क्षेत्र-विशिष्ट उपकरणों के स्वदेशी निर्माण को समर्थन कुछ ऐसे कदम हैं जो उठाए जाने की आवश्यकता है। **वित्तीय प्रोत्साहनों** में, विशेष रूप से सीमांत किसानों के लिए, मशीनरी खरीद और उपयोग हेतु किराये पर देने के लिए सब्सिडी की योजना सम्मिलित हो सकती है, मशीनीकरण के लिए किसान क्रेडिट कार्ड के माध्यम से कम ब्याज दर पर ऋण उपलब्ध कराना, कृषि-तकनीक स्टार्टअप और मशीनरी इनोवेटर्स के लिए कर लाभ, उन क्षेत्रों में कृषि मशीनरी के निर्माण को बढ़ावा देने के लिए प्रदर्शन लिंक प्रोत्साहन योजना आरम्भ करना, जहाँ विनिर्माण नगण्य या न्यूनतम है। कुशल और अधिकतम उत्पादन के लिए **सतत एकीकरण** की आवश्यकता है। इस एकीकरण के लिए कुछ सुझाव दिए गए हैं: कार्बन उत्सर्जन कम करने के लिए सौर ऊर्जा चालित और विद्युत मशीनरी को बढ़ावा देना, मशीनीकृत समाधानों के माध्यम से बायोमास उपयोग और अवशेष प्रबंधन को प्रोत्साहित करना, ड्रिप और स्प्रिंकलर जैसी जल-बचत सिंचाई प्रणालियों के साथ मशीनीकरण का एकीकरण, तथा मृदा संरक्षण, सिंचाई और जल निकासी, कृषि मशीनरी, कटाई के बाद/खाद्य प्रसंस्करण और कृषि में ऊर्जा को प्रत्येक राज्य में कृषि अभियान्त्रिकी निदेशालय के एक छत्र के अंतर्गत लाना।

तीसरे चरण को **समेकन चरण** (2037-2042) कहा जा सकता है। यह डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण का चरण है जिसमें उपकरण बुकिंग, प्रशिक्षण और समस्या निवारण के लिए एक राष्ट्रीय कृषि-मशीनीकरण पोर्टल, फसल चक्र, मृदा स्वास्थ्य, जलवायु परिस्थितियों के आधार पर मशीनरी की उपलब्धता को अनुकूलित करने के लिए एआई और बिग डेटा का उपयोग और गुणवत्ता एवं नैतिकता आधारित विपणन हेतु कटाई-पश्चात व्यावहारिक संरचना को सुव्यवस्थित करने हेतु मशीनीकरण सेवाओं के साथ ई-नाम का एकीकरण सम्मिलित है। साझा अवसंरचना, भंडारण और प्रसंस्करण इकाइयों के साथ कृषि-तकनीक क्लस्टर विकसित करके क्लस्टर-आधारित मशीनीकरण, किसान उत्पादक संगठनों

2047 तक अपेक्षित परिणामों को तालिका के रूप में नीचे संक्षेपित किया जा सकता है:

मीट्रिक	2025 आधार रेखा	2047 लक्ष्य
मशीनीकरण स्तर	47%	≥75%
कृषि बिजली उपलब्धता	2.54 कि.वा./हे	≥7.5 कि.वा./हे
छोटे किसानों के लिए मशीनरी की पहुँच	<30%	≥90%
कटाई उपरान्त के नुकसान में कमी	15-20%	<5%
मशीनीकरण में महिलाओं की भागीदारी	<10%	≥60%

को मशीनरी तक पहुँच के लिए संसाधनों को एकत्रित करने हेतु प्रोत्साहित करना और सेवा वितरण में अंतर्निहित मशीनीकरण के साथ अनुबंध या विशिष्ट उद्देश्य आधारित कृषि मॉडल को बढ़ावा देना समय की माँग है। निरीक्षण और मूल्यांकन किसी भी योजना या लक्ष्य-उन्मुख परियोजनाओं का एक अभिन्न अंग है। हमें राज्यों में प्रगति पर नजर रखने के लिए मशीनीकरण स्तर सूचकांक विकसित करना चाहिए, वार्षिक ऑडिट करना चाहिए और मशीनीकरण स्कोरकार्ड प्रकाशित करने चाहिए, और योजना के वास्तविक समय प्रभाव आकलन के लिए उपग्रह इमेजरी और रिमोट सेंसिंग का उपयोग करना चाहिए।

चौथा और अंतिम चरण **परिवर्तन** (2042-2047) है, जिसमें सम्मिलित हैं:

- सार्वभौमिक पहुँच: यह सुनिश्चित करना कि प्रत्येक किसान को प्रति फसल चक्र में कम से कम एक मशीनीकृत सेवा उपलब्ध हो, कृषि मशीनरी बैंकों का विस्तार कर उन्हें 100 प्रतिशत ग्रामीण ब्लॉकों तक पहुँचाना, और महिला किसानों के लिए उपयुक्त उपकरण डिजाइन करके मशीनीकरण को लैंगिक-समावेशी बनाना।

- लचीलापन और अनुकूलनशीलता: जलवायु परिवर्तन - बाढ़, सूखा और भीषण गर्मी-के अनुकूल मशीनरी का विकास, प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (पीएमएफबीवाई) जैसी फसल बीमा योजनाओं के साथ मशीनीकरण का एकीकरण, प्राकृतिक आपदाओं के मध्य मशीनरी की त्वरित उपलब्धता हेतु क्षमता निर्माण आदि को प्रणाली में अंतर्निहित किया जाना चाहिए।

- भारत को कम लागत वाली, जलवायु-अनुकूल, लैंगिक-तटस्थ कृषि मशीनरी के लिए एक वैश्विक केंद्र के रूप में स्थापित करना, अफ्रीका, दक्षिण पूर्व एशिया और लैटिन अमेरिका में स्वदेशी उपकरणों के निर्यात को बढ़ावा देना, और प्रत्येक ब्लॉक में निर्यात और नवाचार केंद्र के अंतर्गत नवाचारों को प्रदर्शित करने और निवेश आकर्षित करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय कृषि-तकनीक प्रदर्शनियों का आयोजन करना।

2047 तक कृषि यंत्रिकरण को अधिकतम करना केवल एक तकनीकी चुनौती नहीं है, यह एक सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन है। इसके लिए देश में कृषि अनुसंधान और कार्यान्वयन योजना के स्वरूप में बदलाव की आवश्यकता है। इसके लिए नीति, वित्त, शिक्षा और नवाचार में समन्वित प्रयासों की आवश्यकता है। रणनीतिक योजना और समावेशी कार्यान्वयन के साथ, भारत अपने किसानों को सशक्त बना सकता है, उत्पादकता बढ़ा सकता है और एक वैश्विक कृषि महाशक्ति के रूप में अपनी जगह सुरक्षित कर सकता है, यदि इस विचार को भारतीय कृषि के केंद्र में लाया जाए।

