विकसित भारत में कृषि यंत्रीकरण

डॉ. एस. एन. झा, अध्यक्ष, भारतीय कृषि अभियंता सोसायटी (आईएसएई) एवं
उप महानिदेशक(कृषि इंजीनियरिंग),
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद(आईसीएआर), नई दिल्ली

भारतीय कृषि न केवल पेट भर के बल्कि पोषण एवं स्वास्थ्य सुरक्षा प्रदान करके विश्व की जनसंख्या का भरण-पोषण कर रही है। लेकिन, अब किसान वृद्ध हो रहे हैं एवं नई पीढ़ी पारंपरिक खेती में उतनी रुचि नहीं ले रही है। कुल श्रमिकों में कृषि श्रमिकों का प्रतिशत लगभग 30 प्रतिशत होने की संभावना है, जिसमें महिलाओं की हिस्सेदारी 65 प्रतिशत हो जाएगी। और 2047 तक यह घटकर लगभग 10-15 प्रतिशत रह जाएगी, क्योंकि कृषि में महिलाओं की भागीदारी काफी बढ़ गई है। भारवाहक पशु भी धीरे-धीरे भारतीय खेतों से अदृश्य होते जा रहे हैं। इसलिए जनसंख्या वृद्धि और बदलती विश्व व्यवस्था के साथ तालमेल बनाए रखने के लिए, कृषि को प्राथमिकता में गति, पैमाने और महत्व की आवश्यकता है। कृषि और खाद्य प्रसंस्करण पर संसद की स्थायी समिति ने इन स्थितियों को पहले ही भांप लिया है और वर्तमान में लगभग 47-48 प्रतिशत से 2047 तक औसत कृषि यंत्रीकरण स्तर को 75 प्रतिशत तक पहुंचाने का लक्ष्य रखा है।

भारत हाल ही में ट्रैक्टर सहित कृषि मशीनरी का शुद्ध निर्यातक बनकर उभरा है, लेकिन देश को छोटे किसानों के बीच अधिक पैठ बनाने के लिए विपणन, छोटे कृषि मशीनरी, उपकरण और मशीनों के निर्यात को बढ़ाने पर ध्यान देने की आवश्यकता है, जो कि अधिकांश राज्यों में अत्यधिक बिखरे हुए और अनुपलब्ध हैं। छोटे खेतों के लिए उपयुक्त सेंसर, एआई और रोबोटिक्स से लैस मशीनीकृत समाधान इस उद्देश्य के लिए विकसित किए जा रहे हैं, लेकिन उन्हें भी गति और बड़े संसाधन आवंटन की आवश्यकता है।

मशीनीकरण में वैश्विक रुझान सेंसर, एआई और रोबोटिक्स का उपयोग करके सटीक

खेती तकनीकों के उपयोग की ओर है, जहां जीपीएस का उपयोग किया जा रहा है और वेरिएबल रेट एप्लीकेटर का उपयोग किया जा रहा है, जो पोषक तत्वों और मिट्टी की नमी के स्तर की निगरानी करते हैं और डिलीवरी के लिए एप्लीकेटर को सक्रिय करते हैं। बागवानी फसलों में कटाई और इनपुट अनुप्रयोगों के लिए मशीनीकरण पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। यह न केवल क्षमता और प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाएगा बल्कि कटाई के बाद होने वाले बड़े नुकसान को कम करने में भी बहुत सहायता करेगा। इसके अलावा, कृषि उपकरणों और मशीनों की विनिर्माण गुणवत्ता और उनके डिजाइन को आईएसओ मानकों के अनुरूप मानकीकृत करने की आवश्यकता है।

देश में मशीनीकरण के स्तर को बढ़ाने और राज्यों के बीच असमानता को कम करने से संबंधित कई विषय हैं, जैसे कि मध्य प्रदेश और तमिलनाडु ने समग्र मशीनीकरण स्तर में बेहतर प्रदर्शन किया है, जबकि अधिकांश राज्य बिजली की उपलब्धता और अच्छी संख्या में ट्रैक्टर उपलब्ध होने के बाद भी पिछड़े हुए हैं। वर्तमान मशीनीकरण स्तर अन्य कृषि मशीनरी के उपयोग की तुलना में ट्रैक्टरीकरण की ओर अधिक है। इसे उचित नीति हस्तक्षेप के साथ संबोधित करने की आवश्यकता है।

देश में कृषि मशीनरी का अधिकांश विनिर्माण लघु उद्योगों के रूप में होता है। इन लघु उद्योगों में डिजाइन, गुणवत्ता निर्माण, प्रशिक्षित जनशक्ति की कमी, उत्पाद में और सुधार की चिंता आदि में मानकीकरण का अभाव है। सेंसर आधारित उपकरणों का विनिर्माण और उनका प्रचार भी कृषि मशीनीकरण में एक प्रमुख चिंता का विषय है। कृषि मशीनरी एक पूंजी-गहन उद्यम है और खेत में मशीन खरीदने और चलाने के लिए एक बड़े निवेश की आवश्यकता होती है। इसलिए विनिर्माण परिसर और खेतों दोनों में हैंडहोल्डिंग की आवश्यकता होती है।

भारत में कृषि मशीनीकरण पर विशेष जोर देने और अधिक समावेशिता लाने के लिए, आगामी पांच साल की योजना में कृषि मशीनीकरण पर एक समर्पित मिशन (एमएएम) आवश्यक है। किसानों की सहायता के लिए एक सुविचारित योजना/रणनीति और साइट पर कृषि इंजीनियरों और डिप्लोमा धारकों की उपलब्धता सुनिश्चित करना आवश्यक है। केंद्र और प्रत्येक राज्य में एक स्वतंत्र योजना और कृषि इंजीनियरिंग विभाग लक्ष्य को प्राप्त करने में पर्याप्त सीमा तक सहायता कर सकते हैं। इसके अलावा, मशीनों को नियमित रखरखाव और मरम्मत की आवश्यकता होती है। ऐसी व्यवस्था होनी चाहिए जिससे किसानों को ये सेवाएँ नजदीक से मिल सकें, ताकि मशीनों का डाउनटाइम

अध्यक्ष की कलम से

किसान वृद्ध हो रहे हैं और युवा पारंपरिक कृषि पद्धति में रुचि नहीं ले रहे हैं

कम हो सके, खास तौर पर फसल के मौसम में। ऐसी व्यवस्था बनाने के लिए ब्लॉक और पंचायत स्तर पर प्रशिक्षण और कुशल मानव शक्ति के उचित समर्थन के साथ मूलभूत संरचना के समर्थन की आवश्यकता होगी।

कृषि मौसमी रोजगार प्रदान करती है, जबकि अन्य क्षेत्रों में कुशल मानव शक्ति की माँग बढ़ रही है। बड़ी संख्या में पुरुष कामगार शहरी क्षेत्रों की ओर पलायन कर रहे हैं, जिससे कृषि में महिला कामगारों की भूमिका बढ़ रही है। आने वाले वर्षों में इस प्रवृत्ति में और वृद्धि होने की संभावना है। इसलिए मशीनीकरण को और अधिक लैंगिक रूप से अनुकूल बनाना होगा। औजारों और उपकरणों को लैंगिक रूप से अनुकूल बनाने के अलावा, स्व-चालित मशीनरी, स्वचालित प्रणाली, यूएवी आदि के संचालन के लिए महिला कामगारों को कुशल प्रशिक्षण को सुदृढ़ करने की आवश्यकता होगी। लैंगिक संवेदनशीलता प्रयासों को क्षमता निर्माण और मशीनीकरण को बढ़ावा देने की प्रणाली में सम्मिलित करने की आवश्यकता है।

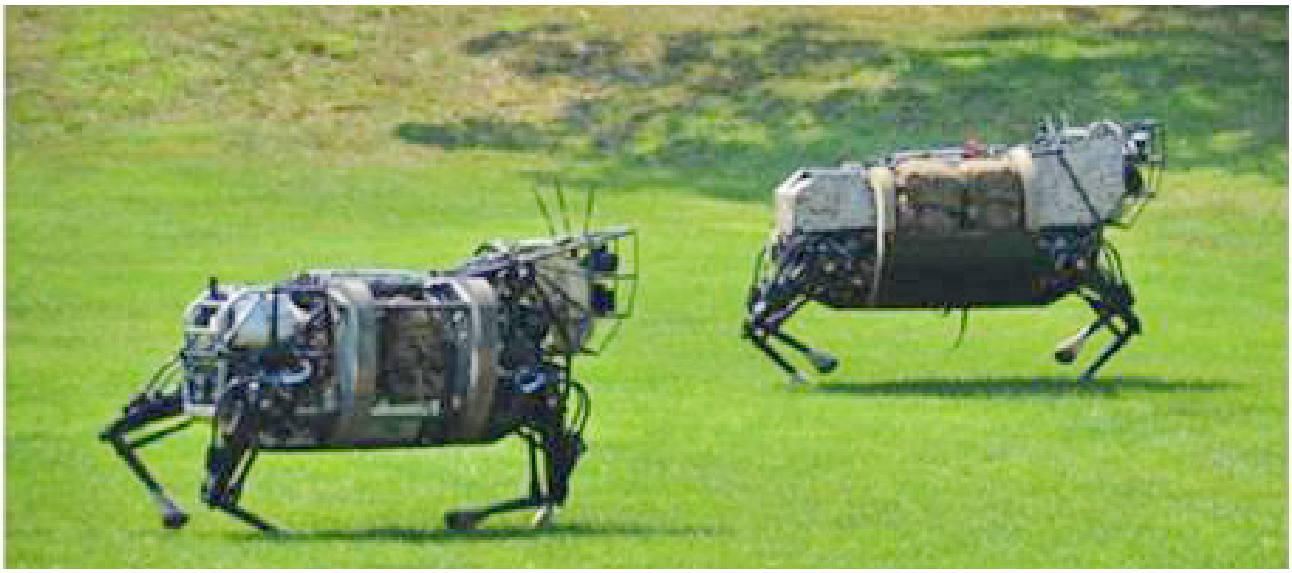
2047 तक भारतीय कृषि में 75 प्रतिशत मशीनीकरण के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए कई आवश्यकताएँ और विषय हैं, जिनमें से कुछ को ऊपर बताया गया है। लेकिन कृषि राज्य का विषय है और केंद्र से सीधे किसी भी योजना और रणनीति को लागू करना संभव नहीं हो सकता है। इसलिए राज्य सरकार के अधिकारियों के परामर्श से अन्य संभावित विषयों और उनके उपायों, नीतिगत हस्तक्षेपों और कार्रवाई योग्य रणनीतियों पर बहस और चर्चा करने की आवश्यकता है ताकि 2047 तक या उससे पहले लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए नीचे दी गई रणनीतियों और सुझाई गई नीतियों और कार्यक्रमों को लागू किया जा सके।

- रोपण, निराई और कटाई जैसे कार्यों को स्वचालित करने के लिए स्मार्ट ह्यूमनॉइड रोबोट के विकास पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। सेंसर और एआई का उपयोग करके यह मिट्टी की स्थिति का विश्लेषण करेगा, कीटों का पता लगाएगा और निरंतर रूप से संसाधन उपयोग को अनुकूलित करेगा और खेत या खेत से बाहर के सभी कार्यों में स्वचालित रूप से आवश्यकता के अनुसार कार्य करेगा।
- कृषि के इन क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास के लिए कृषि रोबोटिक्स और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थान की आवश्यकता है।

ऽ फसल कटाई के बाद विशेष रूप से द्वितीयक, तृतीयक और चतुर्थक स्तर के प्रसंस्करण को नीति निर्माताओं द्वारा कृषि का हिस्सा नहीं माना जा रहा है। वास्तव में हम वर्तमान में खाद्य उत्पादन के लिए

मक्का की कटाई करने वाला मानव जैसा रोबोट (सौजन्य : www.theblifemovement.com

अध्यक्ष की कलम से



किसान वृद्ध हो रहे हैं और युवा पारंपरिक कृषि पद्धति में रुचि नहीं ले रहे हैं

आरामदायक क्षेत्र में हैं, इसलिए शोध की दिशा को इस ओर बदलना चाहिए ताकि फसल कटाई के बाद उपज को बचाया जा सके और ग्रामीण भारत (असली भारत) में कृषि आधारित उद्योगों को बढ़ावा दिया जा सके।

● हमें आधुनिक कृषि के अलावा खाद्य उत्पादन के वैकल्पिक विधियों को खोजने के लिए सुविधाओं और शोधों का निर्माण आरम्भ करने की भी आवश्यकता है, जिसमें प्राकृतिक वनस्पतियों का उपयोग, आधुनिक रसायन विज्ञान का उपयोग करके सेल्युलोसिक फसल अवशेष, आईओटी और रोबोटिक्स, उन्नत 3-डी प्रिंटिंग तकनीक आदि सम्मिलित हैं। आखिरकार प्राकृतिक संसाधन और किसानों की संख्या कम हो रही है, लेकिन खाद्यान्नों की आवश्यकताएँ बढ़ती जा रही हैं। इसलिए खाद्यान्न उत्पादन के वैकल्पिक विधियों पर शोध अभी से सोचने की आवश्यकता है ताकि भविष्य में हम किसी भी देश से पीछे न रहें।

● न केवल दूध के लिए बल्कि देश के कठिन और रणनीतिक स्थलों पर परिवहन के लिए रोबोट गायोंध्भैंसों को विकसित करने के लिए एक टीम बनाने की आवश्यकता है।

● देश की स्वस्थ जनसँख्या के लिए सुरक्षित भोजन के लिए कृषि के सभी क्षेत्रों में स्पेक्ट्रोस्कोपी, सेंसर तकनीक और आईओटी का उपयोग करके खाद्य पदार्थों और अन्य उत्पादों के गैर-विनाशकारी और त्वरित निरीक्षण और मूल्यांकन/मूल्य निर्धारण के लिए प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता है।

● हमें कृषि 5.0 पर ध्यान केंद्रित करना होगा, लेकिन उनकी पूर्ण सफलता की पूर्व-आवश्यकता इस बात पर निर्भर करती है कि "विकसित की जाने वाली प्रजाति" उपरोक्त उद्देश्यों के लिए उपयुक्त होनी चाहिए। प्रजाति विकास कार्यक्रम में एक बार फलने, एक समान और आसानी से प्रसन्सकरण योग्य होने के अलावा उत्पादकता, सामान्य रूप से फसल की जलवायु लचीलापन और विशेष रूप से बागवानी पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।

● केंद्र और राज्य स्तर पर विशेष रूप से खेत पर कटाई के बाद के कार्यों सहित मशीनीकरण के लिए एक स्वतंत्र योजना आरम्भ करना।

● राज्य और केंद्र स्तर पर कृषि इंजीनियरिंग के विभागों की स्थापना करना, जिसमें खेत पर कटाई के बाद प्रसंस्करण, मूल्य संवर्धन, खेत सिंचाई और जल निकासी (सूक्ष्म सिंचाई सहित) सहित खेत पर मशीनीकरण सम्मिलित है।

● प्रत्येक गांव, पंचायत, ब्लॉक और जिला स्तर पर कम से कम एक कृषि इंजीनियर/डिप्लोमा धारक की अनिवार्य रूप से नियुक्ति की जाएगी, इसके अलावा प्रत्येक केवीके में भी एक की नियुक्ति की जाएगी, ताकि नई प्रौद्योगिकियों/मशीनों के लिए फील्ड इंजीनियरों/तकनीशियनों के साथ संपर्क स्थापित किया जा सके।

● गांव स्तर पर सामान्य मरम्मत, रखरखाव और सेवा केंद्रों की स्थापना।

● सभी राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और आईआईटी में कृषि इंजीनियरिंग में बी.टेक. और डिप्लोमा पाठ्यक्रम आरम्भ करना, ताकि रिक्त पदों को भरने के लिए प्रशिक्षित स्नातकों की नियुक्ति की जा सके।

● प्रत्येक राज्य/जिला स्तर पर कम से कम एक कृषि मशीनरी और कटाई उपरांत मशीनरी परीक्षण केंद्र की स्थापना।

● ऐसे क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण मशीनरी और उपकरणों के स्थानीय विनिर्माण के लिए प्रोत्साहन से जुड़ी योजना, जहां उपकरणों का निर्माण नगण्य संख्या में होता है।

● सही समय पर सही मशीनरी/उपकरण के सही उपयोग के लाभ पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना।