



# रोबोटिक शेतीचे दिवस दूर नाहीत



मुलाख्त

मनोज कापडे

जगाच्या भविष्यकालीन  
शेतीबाबत परिषद घेण्यामागे  
काय हेतू आहे?

२०५० मध्ये स्वातंत्र्याचा शतकांतीने सोहळा भारत साजारा करीत असेल. त्या वेळी देशाची लोकसंख्या साधारण १६६ कोटी, तर जगाची १७० कोटी असेल, असा अंदाज आहे. मी हे याकरिता सांगत आहे, की त्या वेळी तयार होणाऱ्या लोकसंख्येला लागाणरे पुरेसे अन्वधार्य कसे पिकावाचे हे सर्वांत मोठे आव्हान आपल्यासमोर आणि जगातील कृषी शास्त्रज्ञांसमोर देखील उभे असेल. जग त्याबाबत काय करेल हे मला माहीत नाही; मात्र माझ्या देशातील कृषिशास्त्रज्ञ ते आव्हान पेलण्यासाठी कुठेही मागे राहू नयेत, त्यांनी भविष्यातील आव्हानांचा वेध घ्यावा, नियोजन-संस्थान-प्रयोग करावेत आणि या सान्या आव्हानांना झेलत जगाच्या अन्वधार्याचे कोठार म्हणून देश नावारूपाला यावा, अशी आमची घारणा आहे. त्यासाठी विचास्थंन करण्यासाठी 'फ्लूट्रिस्टिक फार्मिंग २०२३' परिषद घेण्यात आली. भविष्याच्या शेतीबाबत एकाचवेळी विविध विषयांवर देशविदेशातील शास्त्रज्ञांना पाचारण करीत आंतरराष्ट्रीय परिषद घेण्याचा देशातील सर्व विद्यापीठांमध्ये हा पहिलाच प्रयत्न होता. तो यशस्वी ठरला आहे. अर्थात, त्यामागे भारतीय कृषी संशोधन परिषद व तेथील राष्ट्रीय कृषी उत्क्षिक्षण प्रकल्पाचे पदाधिकारी आणि आमच्या विद्यापीठातील हवामान अद्यावाबत शेती व पाणी व्यवस्थापन प्रकल्पातील शास्त्रज्ञांचे परिष्रम कराण्यापूर्व आहेत. या परिषदेतून हे स्पष्ट झाले, की जगाची अवृ सुक्ष्मा आता पारंपरिक किंवा सध्याच्या आधुनिक साधनांच्यानी हातात नसून झोन्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, सेन्सर्स, रोबोट्स अशी अतिप्रगत शेती तंत्रज्ञानाच्याच आता कल्याची ठरणार आहे. या अत्याधुनिक माहिती तंत्रज्ञानाच्या प्रवाहात सापेळ न होणारी शेती व्यवस्था कुकवायी ठेटल हेद्यांतील या परिषदेतून अधोरोखित झाले. अतिप्रगत शेती करायची म्हणजे नेमके काय करायचे, त्यातील संथी, आव्हाने कोणती, नेमके काय घ्यावे ठेवावला हवे हे सारे जगांन घेण्यासाठी ही परिषद घेतली गेली.

ही आव्हानं कशी पेलणार?

त्यासाठीच तर ही परिषद घेण्यात आली. आपल्याला शाश्वत कृषिव्यवस्थेकडे जावे लगेल. ही व्यवस्था नवतंत्रज्ञानवरच उभी असेल. उदाहरणार्थ झोनचा वापर. सध्या केवळ युद्धांमध्ये झोन्स मोठ्या प्रमाणावर आणि

राहुरीच्या महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने नुकतीच 'फ्लूट्रिस्टिक फार्मिंग

'२०२३' ही आंतरराष्ट्रीय परिषद पुण्यात आयोजित केली होती. त्या निमित्ताने देशविदेशातील दीडशे शास्त्रज्ञांना एकाच व्यासपीठावर आणून भविष्यातील विज्ञान-तंत्रज्ञानयुक्त शेतीविषयी व्यापक चर्चा घडवून आणली. झोन, आयओटी, सेन्सर्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि रोबोटिक तंत्राने भारलेली ही शेती नेमकी कशी असेल, याविषयी शास्त्रज्ञांनी घेतलेला वेध आश्चर्यजनक होता. त्यानिमित्ताने विद्यापीठाचे कुलगुरु डॉ. प्रशांतकुमार पाटील यांच्याशी झालेली ही वातचित.



डॉ. प्रशांतकुमार पाटील

व्यावसायिक रितीने वापरले जात आहेत. पांतु भविष्यात शेताचे सर्वेक्षण, कीडनाशकांची फवारणी, अन्नद्रव्य फवारणी, शेतात बियणे किंवा दाणेदार खांवाची धुरल्यांनी ही सारी कामे झोनकडे जाणार आहेत. शेतीमधील वेळ, पैसा आणि मानवी मनुव्यवळांची बचत झोन्स करतील. झोन्स ही कामे एकसारखी व जलद करू शकतात. फवारणीवेळी कीडनाशकांच्या संपर्कात आल्याने मानवी शेरीसास इजा होण्याचे प्रकार झोन्च्या वापरामुळे थांबतील. कृत्रिम बुद्धिमत्ता वापरून

झोन हवी ती कामे कार्यक्षमतेने करू शकतील. त्याशिवाय झोन आता हायपर स्पेक्टरलइमेजिंग तंत्र वापरण्यात वाकबदार झालेले आहे. राज्याच्या सोयाबाबन शेतीला तर हे तंत्र वरदान ठरेल. या तंत्रात सूर्यप्रकाशाच्या तरंगांचे विश्लेषण केले जाते. कोणत्या पिकावर कीड किंवा रोग आहे हे ओढल्याने नेमक्या ठिकाणीच कीडनाशकांची फवारणी करणारे झोन्स भविष्यात शेतीविवरात दिसू लागतील. सध्या मुजरंगी टंचाई ही सर्वांत मोठी समस्या शेतकऱ्यांसमोर आहे. त्याला पर्याय रोबोटिक शेतीचा आहे. ते दिवस दूर नाहीत की बहुतेक शेतांमध्ये छोटे-मोठे रोबोट शेतमजूर म्हणून काम करताना तुम्हाला दिसतील. त्यामुळे शेतकऱ्यांना मोठा दिलासा मिळणार आहे. शेतमजूरांनेवजी भविष्यात झोन्स पायलटला माणी वाढणार आहे. ते दिवारात घेत आम्ही विद्यापीठात आतपासूच झोन पायलट तयार करणारी शाळा सुरु केली आहे. त्यामूळ आपल्या शेतकऱ्यांची मुळे मोठ्या संबंधेने झोन पायलट होत आहेत. त्यामुळे आता पाठीवर पंप वांधू भर उन्हातान्हात शेतमजूर कीडनाशकांची फवारणी करतोय आणि त्याच्या अंगावर कीडनाशक उडून त्याला पुन्हा व्याधी होत आहेत, हे असे जे वर्षांनुवर्षे दिसत आलेले चिरं कायमचे मिळणार आहे. अत्याधुनिक शेतीत आता स्पूष सारी कामे दूरस्थ (सिसोट) प्रणालीने होतील. तुमच्या एक लक्षात आले असेल की आता वीजपंच चालू बंद

करायायामाटी अंगारपत शेतविवरात घडवडत जाणाऱ्या शेतकऱ्यांची मंडळा कमी झाली आहे. आता वीजपंच घर वसल्या रिमांटेने चालू बंद करायायाम शेतकीं पंसंते देतात. शेतीमधील नव्या आव्हानानं तोडे देण्यामाटी यंत्रानवाची शेती, स्वयंवरलयुक्त शेती, सेन्सर आपारित शेती, कृत्रिम बुद्धिमत्तेची शेती आकाशाला येत आहे. त्याचा वेध घेण्यात आमचे शास्त्रज्ञ मुळेल आहेत. हा सवीकृत प्रयत्न असून त्यात आनंद प्रदानाचील शेतकरी, माझ्यांने, कृप्यां विज्ञान केंद्र, चांगल्या संस्था, कृप्यां खाली या सान्यांनाच यामांतर करून घेत आहेत.

**शेतीमधील नवतंत्रज्ञानाचे तोटे काय आहेत?**

तोटे असे काही मला वाटत नाहीत. हे वया, जे मनुव्यवळ शेतीत नाही ते याकरीत बांदर जात आहे, की त्याला पर्याय मिळाला आहे. शेतीं येणारे प्रत्येक तंत्रज्ञान मनुव्यवळाट दुसरे काही तरी काम उपलब्ध करून देत आहे. झोन पायलट भविष्यात लागतील. सेन्सर दुसर्स्ती, कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालींचे अप्यासक, रोबोट्स देखभाल दुसर्स्ती करणारे सेवक हे सारे मनुव्यवळ आधुनिक शेतीत नव्याने तयार होईल. माणूस जोपर्यंत अन्वधार्याचावर जगतो आहे तोपर्यंत त्याची मदत घेतल्याशिवाय शेती कराया नाही. कुठे तरी मनुव्यवळ कमी झाली की कुठे तरी ते वाडेल. पण तो तोकांपेक्षाही फारदे भरूने होतील. अन्वधार्याच्या उत्पादन वाडेल, उत्पादकतेचा आलेख वर जाईल, कीड-रोग मिंवंयं घेणे खरचाचे व जलद होईल, पर्यावरणाची हानी टक्केल, भरमसात खेते-वियाणे व कीडनाशकांचा वापर थावेल, शेतकऱ्यांना काटेकरी शेतीं करणे शक्य होईल. उच्च तंत्रज्ञानाचा वापरामुळे शेतकऱ्यांना बाजारपेटांची माहिती मिळणे, त्याचे विस्लेषण करणे व त्या आपारित निर्णयं घेणे सारे होणार आहे. प्रक्रिया क्षेत्राला नवतंत्रज्ञानामुळे गरुदज्ञे पेता येईल. माझ्या दृष्टीने सर्वांत अनंदाची बाब घ्यण्ये या देशातोल कृषकांने शेतकऱ्यांचा शेतीतील अनावश्यक खर्च कमी करायायी आणि उत्पादन वाडिप्रक्षाली विद्यापीठामधील शास्त्रज्ञ सज्ज आहेत. ते दिवसात्र मेहनत घेत आहेत. त्यांना पाठिबा-प्रोत्साहन मिळावे, आवश्यक ते निर्णय तातडीने व्यावेत यासाठी माझे प्रयत्न चालू असतात.

**कृप्यां व्यवस्थेसमोरील नेमकी आव्हाने कोणती?**

हवामान बदल ही सर्वांत मोठी समस्या आहे. सिंचनासाठी पुरेसे पाणी नाही, जमीन नाहीक बदलेय, शेतीला मनूर मिळत नाहीत आणि या सान्या निराशाजाक चित्रामुळे शेतीमध्ये नवीनी पेण्याचा उत्सर्जनामुळे होत असेलले देहवाम बदल इतके धोकाकाढी वारकाई विचार करीत योग्य पावले न टाकल्यासा मोठ्या संकटाला तोडे घावे लागेल. दुसर्या बाजूला मी आर्थी नमुद केल्याप्रमाणे लोकसंख्या ज्ञापात्याने वाढवार असल्याने आजच्या अन्वधार्य उत्पादनात किमान ७० टक्के वाढ करायाचे आव्हान उभे असेल. कृपिशास्त्रज्ञांचे अहोरात्र संशोधन, देशातील शेतकऱ्यांचे कट, सरकारी धोरणांची जोड असे सारे बुद्धी आल्यामुळे सध्या भातात ३२९ दशलक्ष टन अन्वधार्य पिकवले जाते. परंतु आपल्याला ते साडेपाचरे दशलक्ष टनापर्यंत न्यावे लागेल. तसेच फलोतातन ३२० दशलक्ष टनावल्या सव्यापक दशलक्ष टनापर्यंत नेण्याचे आव्हान आपल्यासाठी आहे. ते आपण पेलणार आहेतच, आम्ही अविचार मागे घटणार नाही. परंतु त्यासाठी नवतंत्राची कास हाती घरावी लागेल.

ही आव्हानं कशी पेलणार?

त्यासाठीच तर ही परिषद घेण्यात आली. आपल्याला शाश्वत कृषिव्यवस्थेकडे जावे लगेल. ही व्यवस्था नवतंत्रज्ञानवरच उभी असेल. उदाहरणार्थ झोनचा वापर. सध्या केवळ युद्धांमध्ये झोन्स मोठ्या प्रमाणावर आणि

(कृप्यां तंत्रज्ञान माहिती केंद्र, राहुरी ०२४२६ - २४३६९)