मुलाखत

विनोद इंगोले

कापूस शेतीत यांत्रिकीकरणासाठी धडपड

कापूस शेतीत तण नियंत्रणासोबतच वेचणीचे काम हे अत्यंत वेळकाढू आणि खर्चिक मानले जाते. या क्षेत्रात यांत्रिकीकरणाचा अभाव असल्याने मजुरांच्या माध्यमातूनच हे काम करावे लागते. केंद्रीय कापूस संशोधन संस्थेच्या माहितीनुसार कापसाच्या एकूण उत्पादन खर्चाच्या ४०-४५ टक्के खर्च हा मजुरीवर होतो. ही बाब लक्षात घेऊन पुणे येथील **शरदचंद्र लोहोकरे** यांनी कापूस शेतीत वेचणीसह तणनियंत्रणासाठी यांत्रिकीकरणाचा पर्याय उपलब्ध करून देण्यासाठी प्रयत्न सुरू केले आहेत. या संशोधनात्मक कार्याविषयी त्यांच्याशी साधलेला संवाद.

आपण शेती यांत्रिकीकरणाकडे कसे वळालात? आपली पार्श्वभूमी काय आहे?

मी अभियांत्रिकीचा पदवीधर आहे. त्यानंतर इंडस्ट्रीमधील २५ वर्षांतील अनुभवानंतर डॉक्टरेटही मिळवली. मला 'न्यू प्रॉडक्ट डेव्हलपमेंट' (NPD) या क्षेत्रातील साधारण ३५ वर्षांचा अनुभव आहे. 'कन्स्पेक्टपासून ते प्रॉडक्ट लॉंच' करण्यापर्यंत सगळी शृंखला मी हाताळतो. सुप्रसिद्ध शास्त्रज्ञ (कै.) प्रभाकर देवधर यांच्या ॲपलॅब कंपनीत संशोधन आणि विकास क्षेत्रात मी काम केलं. देवधर हे तत्कालीन पंतप्रधान राजीव गांधी यांच्यासोबत काम करीत होते आणि संगणक क्रांती घडवून आणण्यात त्यांचा मोठा वाटा मानला जातो. त्यांच्या कंपनीत सहा वर्षं काम करण्याची संधी मला मिळाली. त्यानंतर १९९४ मध्ये मी स्वतःची जय इन्स्ट्रुमेंट्स नावाची कंपनी उभारली. प्रोसेस कंट्रोल डेटा ॲक्विझेशन, ईपीबिक्स अशी उत्पादने ही कंपनी तयार करीत होती. २००० मध्ये मी आंतरराष्ट्रीय क्षेत्रात काम करण्याचा निर्णय घेतला. पटनी कॉम्प्युटरची सेवा पत्करली. याच दरम्यान अमेरिका आणि जपान येथील ख्यातनाम बोस कॉर्पोरेशनच्या संशोधन आणि विकास विभागात काम करण्याची संधी देखील मला मिळाली. 'ट्रान्सएशिया बायोमेडिकल'च्या संशोधन विकास विभागातही मी काम केलं. त्यानंतर २०१८ मध्ये मला पहिल्यांदा कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर करून एक्स-रे डायग्नोस्टिक तंत्रावर काम करण्याची संधी मिळाली. यामध्ये संबंधित यंत्रणेला एक्सरे दिल्यानंतर १५ सेकंदांत ६० रोग ओळखता येतात. या तंत्रज्ञानात सुमारे ९० टक्के अचूकता मिळत होती. यासोबतच इतरही अनेक नामांकित जापनीज, युरोपीयन, अमेरिकन कंपन्यांमध्ये काम करण्याची संधी मला मिळत गेली.

कापूस शेतीच्या यांत्रिकीकरणाचा विषय कसा डोक्यात आला?

ब्ल्यू रिव्हर या कंपनीने २०१८ मध्ये कापसातील तण नियंत्रणाच्या उद्देशाने पहिल्यांदा रोबोट विकसित केला. हे तंत्रज्ञान इतके यशस्वी झाले, की जॉन डियरने ३०० मिलियनला ते विकत घेतले. हा माझ्यासाठीही टर्निंग पॉइंट ठरला. त्यानंतर मीदेखील भारतीय शेतकऱ्यांसाठी कापूस तण नियंत्रण क्षेत्रात यंत्र विकसित करण्याचा निर्णय घेतला. मी त्यानंतर थेट माटुंगा (मुंबई) येथील केंद्रीय कापूस तंत्रज्ञान संशोधन संस्था, अर्थात सिरकॉट गाठली. या संस्थेचे तत्कालीन संचालक (कै.) प्रशांत पाटील यांच्याशी या विषयावर चर्चा केली. त्या वेळी त्यांनी मला यांत्रिक तणनियंत्रणासोबतच कापूस वेचणी क्षेत्राताही संधी असल्याचे सांगितले. त्यांचा सल्ला मानत मी कापूस पीक व्यवस्थापन व इतर तांत्रिक माहिती मिळविण्याच्या उद्देशाने नागपूर येथील सिरकॉटचे कार्यालय गाठले. तेथील तज्ज्ञांशी झालेल्या चर्चेतून कापूस वेचणी क्षेत्रातील अनेक बाबी समजून घेतल्या. त्यानंतर मी कापसाचे सर्वाधिक क्षेत्र असलेल्या विदर्भातील कृषी विद्यापीठाच्या तज्ज्ञांशी देखील संवाद साधला. अकोल्यातील पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाचे तत्कालीन संशोधन संचालक डॉ. विलास खर्चे यांच्यासोबत चर्चा केली आणि २०२१ मध्ये या विद्यापीठाबरोबर सामंजस्य करार केला.

कंपनीची उभारणी कशी केली?

कोरोना काळातच माझ्या पत्नीला कॅन्सरचे निदान झाले होते. शेवटच्या टप्प्यातील कॅन्सर असलेली व्यक्ती साधारणतः एक वर्ष जगते, असे डॉक्टरांनी सांगितले. त्या वेळी मी तिला मानसिक बळ मिळावे याकरिता ज्योश कंपनी उभारण्याचा निर्णय घेतला. पत्नी ज्योतीच्या नावातील 'ज्यो' आणि माझ्या नावातील 'श' या दोन शब्दांचा वापर यात केला आहे. या कंपनीच्या माध्यमातूनच कोरोना काळातच कापूस यांत्रिकीकरण क्षेत्रात काम सुरू केले.

कोणकोणती यंत्र या कंपनीने विकसित केली?

तज्ज्ञांशी संवाद एवढ्यावरच न थांबता मी मार्केट सर्व्हे केला. एक हजार शेतकऱ्यांशी संवाद साधण्यात आला. यातून बाजारात आतापर्यंत कापूस शेतीमध्ये केवळ ट्रॅक्टर हाच एकमेव यांत्रिकीकरणाचा पर्याय असल्याचे लक्षात आले. त्यानंतर मी पहिल्या टप्प्यात ईव्ही (बॅटरीचलित इलेक्ट्रिकल) ट्रॅक्टर तयार केला. साधारणतः सहा तास चार्ज केल्यानंतर हा ट्रॅक्टर दहा तास चालतो. सर्वत्र उपलब्ध असलेल्या लेड ॲसिड बॅटरीचा वापर यात केला आहे. ग्रामीण भागात या बॅटरी सहज चार्ज करणे शक्य होते. याचे दुसरे वैशिष्ट्य म्हणजे हा ट्रॅक्टर अवघ्या चार लाख रुपयांत उपलब्ध होणार आहे. त्याच्या जोडीला कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर (एआय) आधारित पेरणी यंत्र विकसित केले आहे. याची किंमत अवघी तीस हजार रुपये इतकी आहे. याचा वापर कोणत्याही पिकासाठी करणे शक्य आहे. तसेच कापसातील तण नियंत्रणासाठी देखील संयंत्र विकसित केले आहे. ज्या ठिकाणी तण असेल त्याच ठिकाणी हे सयंत्र फवारणी करेल. पारंपरिक फवारणीत प्रचलित पंपाद्वारे फवारल्यास बऱ्याच प्रमाणात रासायनिक घटक हवेत विरघळून जातात. परंतु या संयंत्रामुळे 'सी ॲंड स्प्रे' अशी नियोजनबद्ध फवारणी केली जात असल्याने रसायनांची ८० टक्के बचत होते. तण दोन फुटांचे किंवा त्यापेक्षा कमी उंचीचे असेल तर त्यानुसार हे संयंत्र वरखाली होणार आहे. या संयंत्राची किंमत अवघी सव्वा लाख रुपये असून यामध्ये देखील 'एआय'चा वापर केला आहे. सध्या केवळ कापसात याचा वापर करता येत असला, तरी पुढील काळात सोयाबीन व इतर पिकांमध्ये देखील तण नियंत्रणासाठी अशा प्रकारचा पर्याय उपलब्ध करून देण्यासाठी माझं काम सुरू आहे. कापूस पिकातील कीड-रोग नियंत्रणासाठी देखील एआय आधारित तंत्र विकसित करण्यासाठी मी प्रयत्न करत आहे. त्यामध्ये शत्रू आणि मित्र कीड ओळखण्याचे कौशल्य विकसित करण्यात आले आहे. त्यानुसार हे सयंत्र फवारणी करते. त्यामुळे पिकासाठी पोषक किडींना इजा या तंत्रज्ञानात पोहचत नाही. 'टार्गेट ओरिएंटेड फवारणी' असल्याने रासायनिक घटकांची उपयोगिता बहुतांशी साधता येते. याच्या प्राथमिक चाचण्या येत्या हंगामात घेणार आहोत.

गुलाबी बोंड अळीच्या मोठा प्रादुर्भाव होण्याआधीच ते ओळखणारे तंत्रज्ञान एका इंजिनिअरिंग कॉलेजच्या मदतीने विकसित केले जात आहे. त्या क्षेत्रातही आम्ही एआयचा वापर करीत आहोत. यात यश आल्यास कापूस पिकातील मोठी समस्या दूर होणार आहे.

कापूस वेचणी यंत्राची कल्पना कशी सुचली?

कापूस पट्ट्यात सध्या तीन ते चार वेचे होणारे वाण प्रचलित आहेत. त्यामुळे भारतीय शेतीत कापूस वेचणी यंत्रे यशस्वी झाले नाहीत, असे खेदाने म्हणावे लागेल. काही कंपन्यांनी विकसित केलेल्या सयंत्रांमध्ये कापसाच्या झाडासकट बोंडे वेचली जातात. यामध्ये एकदाच वेचणी होते. सध्या कंपन्या फेब्रुवारीतच अशा प्रकारच्या चाचण्या शिवारात घेतात. मात्र त्यापूर्वी फुटलेला कापूस शेतकरी मजुरांच्या माध्यमातूनच वेचतो, हे आढळले आहे. फेब्रुवारीत होणारा वेचा हा कापूस उत्पादकांसाठी शेवटचा वेचा असतो. प्रचलित संयंत्रात झाड आतमध्ये जात असल्याने पुन्हा वेचणी करणे शक्य होत नाही. एकाच वेळी बोंडे फुटणाऱ्या कापसाच्या व्हरायटी अजूनही भारतात यशस्वी झालेल्या नाहीत, त्यावर अजून बरेच संशोधन होत आहे. हे सगळं लक्षात घेऊन आम्ही एआय व रोबोट तंत्रज्ञानावर आधारित कापूस वेचणी यंत्राचा पर्याय दिला आहे. याला माणसाप्रमाणे वेचणीसाठी एक ते चार हातांचे पर्याय आहेत. त्यानुसार याची किंमत देखील कमी जास्त होणार आहे. कापूस ज्या ठिकाणी असेल त्या ठिकाणावरून मजुरांप्रमाणेच हे संयंत्र बोंडातून कापूस काढेल. त्यामुळे कितीही वेळा कापूस वेचणी करता येणार आहे. परिणामी, शेतकऱ्यांना तीन-चार वेळा कापूस वेचता येईल. अर्थात, हे नवे तंत्रज्ञान आहे व त्याच्या आणखी बऱ्याच चाचण्या घ्याव्या लागतील, त्याचा वेग वाढवावा लागेल, कापसाच्या सर्व व्हरायटी, वेगवेगळ्या लागवड पद्धती यांचा विचार करून सुधारणा कराव्या लागतील. काम बरेच आहे. पण सर्वांचा पाठिंबा व सहकार्याने आम्ही यशस्वी होऊ असा विश्वास वाटतो.

डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाच्या मार्गदर्शनाखाली हे काम चालू आहे. त्याच्या प्रक्षेत्रासोबतच विदर्भात काही ठिकाणी या संयंत्राच्या प्राथमिक चाचण्या घेण्यात आल्या आहेत. अर्थात, शेतकऱ्यांना ही यंत्रे उपलब्ध करण्याआधी त्यात बऱ्याच सुधारणा करायच्या आहेत. कोणत्याही संयंत्राची उपयोगिता ही आरओआय म्हणजेच रिटर्न ऑन इन्वेस्टमेंट या आधारे मोजली जाते. संयंत्र खरेदी केले आणि त्या आधारे किती मजुरांचे काम झाले, त्या माध्यमातून किती उत्पादकता खर्च कमी झाला या बाबी पडताळल्या, तर रोबोट आधारित कापूस वेचणी यंत्र इतर वेचणी यंत्राच्या तुलनेत सरस असल्याचे सिद्ध होते.

- शरदचंद्र लोहोकरे ९८६७०४३७५०