सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता (MahaAgri-AI) धोरण २०२५-२०२९

कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा वापर करून परिवर्तन घडविण्यासाठी महाराष्ट्र कृषि- कृत्रिम बुद्धिमत्ता (MahaAgri-AI) धोरण २०२५-२०२९

कृषि विभाग
महाराष्ट्र शासन

अनुक्रमणिका

सारांश ०१

भाग अ: धोरणात्मक आराखडा ०५

१ उद्देशिका ०६

२. प्रस्तावना ०७

- *महाराष्ट्राचे कृषि क्षेत्र ०७*
- *दृष्टी, ध्येय आणि धोरणात्मक उद्दिष्टे ०९*
- *धोरणात्मक आधारस्तंभ आणि विषयनिहाय उद्दिष्ट क्षेत्रे १२*

भाग ब: संस्थात्मक आराखडा व पोषक वातावरण निर्मिती २३

१ प्रशासन व्यवस्था आणि नियंत्रण यंत्रणा २४

- *राज्यस्तरीय सुकाणू समिती (SLSC) २४*
- *राज्यस्तरीय तांत्रिक समिती (SLTC) २६*
- *कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र (AI and Agritech Innovation Centre) २८*

भाग क: अंमलबजावणी आराखडा ३१

भाग ड: प्रकल्प अंमलबजावणीची कार्यपद्धती ३५

१ प्रकल्पांचा शोध व निवड ३६

२ व्यवहार्यता तपासणी (तांत्रिक व व्यावसायिक) ३६

भाग इ: वित्तीय तरतूद ३९

Smart
Farming
100010100010
00100 110110
11101 110 101
100010100010
00100 110110
11101 110 101
100010100010
00100 110110
11101 110 101

सारांश

महाॲग्री-एआय धोरण २०२५-२०२९ : कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आणि अन्य उदयोन्मुख तंत्रज्ञानांची कृषि क्षेत्राशी जोड देऊन महाराष्ट्राच्या कृषि क्षेत्रात क्रांती घडविण्यासाठी तयार केलेला हा महत्त्वाकांक्षी व दिशादर्शक आराखडा आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता व इतर उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित आणि शेतकरी केंद्रित उपाययोजनांद्वारे कमी उत्पादनक्षमता, हवामान बदल, पाण्याचा ताण अशा सतत भेडसावणाऱ्या आव्हानांवर मात करून उत्पादकता वाढ, लवचिकता (Resilience) आणि शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढवून शाश्वत विकास साध्य करणे हे या धोरणाचे लक्ष्य आहे. या दूरदृष्टीपूर्ण धोरणाच्या माध्यमातून कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शेतीमध्ये देशात महाराष्ट्राला आघाडीवर नेण्याचे ध्येय ठेवून अनुकरणीय मॉडेल तयार करणे, "विकसित भारत@२०४७" सारख्या राष्ट्रीय उपक्रमांशी सुसंगत आणि शाश्वत विकासाच्या उद्दिष्टपूर्तीसाठी भरीव योगदान देणे, आणि त्यायोगे शेतकऱ्यांचे आर्थिक परिवर्तन घडविण्याचा राज्य शासनाचा मानस आहे.

या धोरणांतर्गत स्टार्टअप्स, खाजगी कंपन्या, संशोधन संस्था इ. हितधारकांसाठी (Stakeholders) उपयुक्त ठरेल अशी सर्वसमावेशक सामायिक डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा (Shared Digital Public Infrastructure-DPI) तयार केली जाणार आहे. या डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधांमध्ये एक कृषि डेटा एक्सचेंज (Agri Data Exchange) तयार केला जाईल, ज्यात शेतकऱ्यांची माहिती (नाव, गाव, क्षेत्र व पिके), पिकांची सांख्यिकीय माहिती, हवामानाची स्थिती, मृदा आरोग्य, मातीतील ओलावा, पिकांची सद्यपरिस्थिती, कीड व रोगांचा प्रादुर्भाव, बाजारपेठेतील कृषि मालाची आवक आणि दर इ. बाबत विश्वसनीय शासकीय डेटा उपलब्ध केला जाईल, आणि खाजगी क्षेत्राकडील डेटासेट्स (उदा. निर्यात संधीबाबत माहिती (Export Intelligence), स्मार्ट कर्ज प्रणाली, खाजगी गोदाम व कोल्ड स्टोरेज इ.) उपलब्ध असेल. वास्तव परिस्थितीचे संगणकावर कृत्रिम वातावरण (Simulation) तयार करून हितधारकांनी विकसित केलेल्या कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शेती उपाययोजनांच्या चाचणीसाठी तसेच, त्या तपासून पडताळण्यासाठी सुरक्षित सँडबॉक्स उपलब्ध करून दिला जाईल. त्याचप्रमाणे, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सुदूर संवेदन आणि जिओस्पेशियल इंटेलिजन्स इंजिन उपलब्ध करून देण्यात येईल जे हितधारकांना विविध प्रयोजनासाठी उपयुक्त ठरेल उदा. हवामान बदलाशी संबंधित जोखीम ओळखणे, पिकांखालील क्षेत्राच्या अचूक अंदाजासाठी, पिकांच्या संभाव्य उत्पादनाचा अंदाज बांधणे इ. त्याशिवाय, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कृषि-अन्न शोधक्षमता (Traceability) व गुणवत्ता प्रमाणीकरण प्रणाली उपलब्ध करून दिली जाईल ज्याद्वारे अन्न पदार्थांची सुरक्षितता व गुणवत्तेची शासन पुरस्कृत व आंतरराष्ट्रीय मान्यता प्राप्त प्रमाणीकरण पद्धतीने खात्री करता येईल. शासनामार्फत सामायिक डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधांतर्गत विकसित केल्या जाणाऱ्या विविध प्रणाली व त्याद्वारे मिळणारा विश्वसनीय डेटा सर्व हितधारकांना शेतकरी केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित साधने / उपाय विकसित करण्यासाठी अधिक सक्षम करेल.

या धोरणांतर्गत, एक बहुस्तरीय संस्थात्मक रचना प्रस्तावित केली असून यामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रकल्पांच्या मंजूरीसाठी सर्वोच्च पातळीवर राज्य स्तरीय सुकाणू समिती (SLSC) आहे, प्रकल्पांच्या तांत्रिक आणि व्यावसायिक व्यवहार्यता मूल्यांकनासाठी राज्यस्तरीय तांत्रिक समिती (SLTC) आहे, आणि या धोरणाची प्रत्यक्ष अंमलबजावणी एक पूर्णवेळ, व्यावसायिक तज्ज्ञांच्या चमूद्वारे व्यवस्थापित कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र (AI and Agritech Innovation Centre) करेल. हे केंद्र सर्व हितधारकांच्या समन्वयाने शेतीतील समस्यांची निश्चिती करेल, त्यावर आधारित प्रस्ताव मागवेल, नवीन कल्पना शोधण्यासाठी हॅकाथॉन आयोजित करेल; मंजूर प्रकल्पांना मार्गदर्शन, पाठबळ व इनक्युबेशन सुविधा देईल, प्रकल्पाच्या अंमलबजावणीवर लक्ष ठेवेल, कामगिरी आणि झालेल्या परिणामांचे मूल्यांकन करेल. याशिवाय, जागतिक कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद व गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन (Global AI in Agriculture Conference and Investor Summit) हे केंद्र आयोजीत करेल, या माध्यमातून स्टार्टअप्स आणि संशोधन संस्थांना त्यांच्या नवकल्पना सादर करण्यासाठी जागतिक व्यासपीठ मिळेल तसेच, हितधारकांशी संपर्क स्थापण्याची (Networking) आणि सहकार्याची संधीही मिळेल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित शेतकरी केंद्रित संशोधन व विकासाभोवती सर्वंकष राज्यव्यापी परिसंस्था निर्माण करण्याकामी राज्यातील चार कृषि विद्यापीठांमध्ये स्थापण्यात येणारे कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधन आणि नाविन्यता केंद्रेही कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्रास पूरक ठरतील. ही केंद्रे प्रत्यक्ष शेतीत येणाऱ्या अडचणी सोडविण्यासाठी राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय संशोधन संस्थांबरोबर आणि उद्योगांसोबत भागीदारी करून निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) व अन्य उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित साधनांची / उपाययोजनांची रचना, विकास आणि उपलब्धतेची केंद्रे म्हणून नावारूपास येतील.

या धोरणांतर्गत टप्प्या-टप्प्याने अंमलबजावणी करण्याची नीती स्वीकारली आहे, सुरुवातीला डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा तयार करण्यात येतील आणि संस्थात्मक यंत्रणा उभी करण्यात येईल ज्याद्वारे नवकल्पनांच्या इनक्युबेशनसाठी मार्गदर्शन, सहकार्य, पायाभूत सुविधा व आर्थिक सहाय्य करण्यात येईल, यासोबतच यशस्वी ठरलेल्या उपाययोजनांचा व्यापक विस्तार करण्याकामी मदत केली जाईल. तांत्रिक व व्यावसायिक व्यवहार्यता, प्रभावीपणा आणि संभाव्य परिणामकारकता यांच्या आधारे पथदर्शी प्रकल्पापासून व्यापक विस्ताराच्या टप्प्यापर्यंत प्रकल्पाच्या विशिष्ट गरजेनुसार प्रकरणपरत्वे सहाय्य दिले जाईल. हे धोरण सार्वजनिक-खाजगी भागीदारीचा (PPP) आणि राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय संस्थांसोबत ज्ञान विनिमय, कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांची संयुक्त निर्मिती आणि संशोधन गुणवत्ता वाढविण्यासाठी अनेक हितधारकांमधील सहकार्याचा पुरस्कार करत आहे व त्यासाठी प्रोत्साहन देत आहे.

या धोरणाच्या अंमलबजावणीकरिता तीन वर्षांसाठी ₹५०० कोटींची प्रारंभिक तरतूद उपलब्ध केली जाणार आहे. शेतकरी व कृषि विभागाच्या विस्तार कर्मचाऱ्यांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित साधने व उपाययोजनांचा वापर करण्याच्या क्षमता निर्मितीसाठी विविध उपक्रम राबविण्याकरिता विशेषत्वाने स्वतंत्र तरतूद प्रस्तावित केली आहे. या धोरणाचा तीन वर्षांनंतर मध्यावधी आढावा (Mid-term review) घेतला जाईल, त्या कालावधीपर्यंत आलेल्या अनुभवांच्या आधारे, या धोरणात आवश्यक ते बदल करण्यात येतील आणि आवश्यकतेनुसार अतिरिक्त निधीची तरतूदही केली जाईल.

सामायिक डिजिटल पायाभूत सुविधा पुरवून तसेच, मार्गदर्शन व अर्थसहाय्य पुरवून, आणि लवचिक व गतिशील (Agile) निर्णय प्रक्रियेचा अवलंब करून शेतकरी-केंद्रित कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित उपाययोजना विकसित करण्यासाठी स्टार्टअप्स, उद्योग, संशोधन संस्था आणि नवोपक्रमींना शासन प्रोत्साहन देत आहे. या धोरणाद्वारे राज्यातील कृषि मूल्य साखळयांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि अन्य उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित उपाययोजना अंमलात आणण्यासाठी पोषक ठरणारी सक्षम परिसंस्था घडविण्यावर भर दिला आहे, ज्यायोगे राज्यातील शेतकरी समुदायाची आर्थिक समृद्धी साधता येईल.

भाग अ:

धोरणात्मक आराखडा

०१ उद्देशिका

महाराष्ट्राच्या अर्थव्यवस्थेत कृषि क्षेत्राची महत्त्वपूर्ण भूमिका आहे, राज्याच्या सकल मूल्य वर्धनामध्ये (GSVA) कृषि क्षेत्र लक्षणीय योगदान देते तसेच राज्याच्या निम्म्याहून अधिक लोकसंख्येला उपजीविका प्रदान करते. अलिकडील वर्षांमध्ये कमी उत्पादकता, हवामानातील बदल, पाण्याची कमतरता, वाढता उत्पादन खर्च, मजुरांची कमतरता आणि बाजारातील अकार्यक्षमता यांसारख्या आव्हानांना कृषि क्षेत्रास तोंड द्यावे लागत आहे. सदर समस्या पीक उत्पादकता वाढ, लवचिकता (Resilience) आणि शेतकऱ्यांचे उत्पन्न शाश्वत पद्धतीने वाढवू शकणाऱ्या तंत्रज्ञान-आधारित उपाययोजनांची गरज अधोरेखित करतात. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) क्षेत्रातील प्रगती, ज्यात निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Generative AI) आणि इंटरनेट ऑफ थिंग्ज (IoT), ड्रोन, एज कॉम्प्युटिंग आणि डेटा प्लॅटफॉर्म इ. उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा समावेश आहे, सदर तंत्रज्ञान उपरोक्त आव्हानांवर नेमकेपणाने आणि व्यापक विस्तारक्षम (scalable) पद्धतीने मात करण्याची शक्तीशाली साधने प्रदान करतात. या तंत्रज्ञानाचा जागतिक स्तरावर प्रामुख्याने अचूक शेती (precision agriculture), वैयक्तिकृत सल्ला सेवा, वास्तव-वेळेचे निरीक्षण (Real-time Monitoring), पुरवठा साखळीची कार्यक्षमता वाढविणे आणि सुलभरित्या बाजारपेठा व वित्तपुरवठा उपलब्ध करून देण्यासाठी वापर केला जात आहे. भारत देखील इंडियाएआय (IndiaAI), ॲग्रीस्टॅक (AgriStack) आणि डिजिटल पब्लिक इन्फ्रास्ट्रक्चर (DPI) यांसारख्या राष्ट्रीय मोहिमांमार्फत कृषि क्षेत्रात जबाबदार कृत्रिम बुद्धिमत्ता वापराला प्रोत्साहन देण्यासाठी महत्त्वपूर्ण पाऊले उचलत आहे.

या संदर्भात, महाराष्ट्र शासनाने कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता धोरण तयार केले आहे, ज्याची अंमलबजावणी 'महाॲग्री-एआय धोरण २०२५-२०२९' म्हणून केली जाईल, हे धोरण कृषि मूल्य साखळीतील सर्व स्तरावर कृत्रिम बुद्धिमत्ता, निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाच्या अंमलबजावणीसाठी सर्वंकष धोरणात्मक चौकट राहील. हे धोरण 'विकसित भारत@२०४७' च्या राष्ट्रीय उद्दिष्टांशी आणि सन २०२७ पर्यंत भारताला $ ५ ट्रिलियन अर्थव्यवस्था बनवण्याच्या उद्दिष्टाशी सुसंगत आहे, या सोबतच हे धोरण शाश्वत विकास उद्दिष्टांमधील (SDGs) अन्न सुरक्षा, हवामान कृती आणि सर्वसमावेशक ग्रामीण विकास यांना सहाय्यभूत ठरेल.

हे धोरण कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित नवोपक्रमांसाठी महाराष्ट्राला एक प्रमुख राष्ट्रीय केंद्र म्हणून स्थान मिळवून देण्याचे उद्दिष्ट ठेवते.

- शेतकरी-केंद्रित व्यापक विस्तारक्षम (scalable) तंत्रज्ञानाच्या वापरास प्रोत्साहन देणे उदा. पीक नियोजन, शेती व्यवस्थापन, जोखीम निवारण आणि काढणीपश्चात मूल्यवर्धन इ.
- राज्य कृषि विद्यापीठे (SAUs), उद्योग क्षेत्र आणि अशासकीय संस्थांच्या (Civil Societies) भागीदारीने कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधन, डेटा एक्सचेंज (ADeX), स्टार्टअप इनक्युबेशन आणि डिजिटल कौशल्य विकासाची मजबूत परिसंस्था तयार करणे.
- जलद प्रोटोटाइपिंग, सँडबॉक्स चाचणी आणि परिणाम-आधारित व्यापक विस्तारास चालना देण्यासाठी प्रशासन, नियामक आणि निधीकरण यंत्रणा स्थापित करणे.
- डेटा गोपनीयता, अल्गोरिदमिक निष्पक्षता आणि पर्यावरणीय शाश्वततेवर विशेष भर देऊन कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा नैतिक, सर्वसमावेशक आणि सुरक्षित वापर सुनिश्चित करणे.

पुढील पाच वर्षांसाठी, हे धोरण कृषि व संलग्न विभाग, शैक्षणिक संस्था, स्टार्टअप आणि खाजगी क्षेत्रातील भागीदारांना कृषि क्षेत्रात समन्वयित, पुरावा-आधारित कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) प्रकल्प / उपक्रम हाती घेण्यासाठी मार्गदर्शक राहील. या धोरणाद्वारे डिजिटल कृषि नवोपक्रमामध्ये महाराष्ट्राचे नेतृत्व स्थापित करण्यासाठी संस्थात्मक आराखडा निश्चित केला आहे तसेच, इतर राज्यांसाठी आणि उदयोन्मुख अर्थव्यवस्थांसाठी अनुकरण करण्यायोग्य मॉडेल तयार केले आहे.

०२ प्रस्तावना

महाराष्ट्राचे कृषि क्षेत्र:

कृषि क्षेत्र महाराष्ट्राच्या अर्थव्यवस्थेचा कणा असून राज्याच्या सकल देशांतर्गत उत्पादनात (GDP) कृषि क्षेत्राचे महत्त्वपूर्ण योगदान आहे तसेच, ते राज्याच्या निम्म्याहून अधिक लोकसंख्येला रोजगार पुरविते. सन २०२३-२४ या वर्षात महाराष्ट्रात २४६ लाख हेक्टर लागवडीखालील क्षेत्र होते. भारतातील प्रमुख कृषि केंद्रांपैकी एक म्हणून अनेक प्रमुख पिकांच्या उत्पादनात महाराष्ट्र आघाडीवर आहे; यामध्ये प्रामुख्याने कापूस (४३ लाख हेक्टर), सोयाबीन (५१ लाख हेक्टर), कडधान्य (४४ लाख हेक्टर), भात (१५ लाख), ऊस (१४ लाख हेक्टर), मका (१३ लाख हेक्टर) आणि विविध फलोत्पादन पिके (२२ लाख हेक्टर) या पिकांचा समावेश आहे. द्राक्षे, डाळिंब, आंबा, केळी आणि संत्री-मोसंबी यांसारख्या उच्च-मूल्याच्या फलोत्पादनासाठी महाराष्ट्र प्रसिद्ध आहे. या व्यतिरिक्त भाजीपाला, द्राक्षे आणि केळी यांचा एक प्रमुख निर्यातदार म्हणून महाराष्ट्र ओळखला जात असल्यामुळे राष्ट्रीय कृषि क्षेत्रात महाराष्ट्राची महत्त्वपूर्ण भूमिका अधोरेखित होते.

प्रगत तंत्रज्ञानाच्या संशोधन व विकासासाठी आणि त्याच्या शेतकऱ्यांपर्यंत प्रभावी विस्तारासाठी अनुकूल परिस्थिती निर्माण करणाऱ्या मजबूत पायाभूत सुविधा राज्यात उपलब्ध आहेत. यात प्रामुख्याने चार राज्य कृषि विद्यापीठे (SAUs), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषदेची (ICAR) दोन राष्ट्रीय संशोधन केंद्रे (द्राक्षे आणि डाळिंब), तीन ICAR संस्था (CICR, CCRI, NIASM), दोन संचालनालये (कांदा व लसूण आणि पुष्पोत्पादन) एक राष्ट्रीय ब्युरो (NBSSLUP), एक कृषि तंत्रज्ञान उपयोजन संशोधन संस्था (ATARI) आणि ४९ कृषि विज्ञान केंद्रे (KVKs) यांचा समावेश असून राज्यात २,५०० पेक्षा जास्त स्वयंचलित हवामान केंद्रांचे विशाल जाळे आहे. याव्यतिरिक्त, NABL मान्यताप्राप्त प्रयोगशाळा माती, पाणी, खते, बियाणे, कीटकनाशके आणि जैव-उत्पादने यांसारख्या विविध कृषि निविष्ठांची तपासणी करण्याची सुविधा पुरवितात. त्याचप्रमाणे, राज्यात ३०६ कृषि उत्पन्न बाजार समित्या (APMCs) आणि १०५ खाजगी बाजारपेठा आहेत.

भौतिक पायाभूत सुविधांना पूरक म्हणून गेल्या काही वर्षांमध्ये महाराष्ट्राने कृषि क्षेत्रात मजबूत डिजिटल पायाभूत सुविधा उभारली असल्यामुळे कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा (AI) उपयोग करण्यासाठी राज्य आघाडी घेत आहे. ॲग्रीस्टॅक (Agristack), महावेध (Mahavedh), महाॲग्रीटेक (MahaAgriTech), पीक कीड व रोग सर्वेक्षण (CROPSAP), कृषि विपणन माहिती प्रणाली (AGMARKNET), महाडीबीटी (MahaDBT) आणि डिजिटल शेती शाळा (FFS) यांसारख्या प्रमुख उपक्रमांनी विश्वसनीय डेटासेट संकलित आणि व्यवस्थापित करण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावली आहे. या डिजिटल प्लॅटफॉर्मने केवळ पारदर्शकता आणि कार्यक्षमता वाढविली नाही, तर शेतकऱ्यांना वास्तव वेळेची माहिती आणि विविध योजनांचा सुलभरित्या लाभ मिळवून दिला आहे. या भक्कम डिजिटल पायामुळे, कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या क्षमतेचा उपयोग करण्यास महाराष्ट्र सुसज्ज झाले आहे. नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प, मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषि व ग्रामीण उन्नती प्रकल्प आणि महाराष्ट्र राज्य ॲग्रीबिझनेस नेटवर्क यांसारख्या बहुपक्षीय वित्तपुरवठा संस्थांच्या (Multilateral Funding Institutes) सहकार्याने राबविलेल्या प्रकल्पांमुळे, लवचिक (Resilience) आणि हवामान-स्मार्ट कृषि पद्धती महाराष्ट्राच्या कृषि धोरण आणि कार्यक्रमाच्या केंद्रस्थानी आल्या आहेत. या बरोबरच, विशेष उपक्रमांमुळे कृषि मूल्य साखळ्या कार्यक्षम झाल्या आहेत तसेच, उत्पादन, काढणी पश्चात हाताळणी यांची कार्यक्षमता सुधारली आहे आणि बाजारपेठांचे एकात्मिकीकरण (Integration) झाले आहे.

स्रोत: महाराष्ट्राचे आर्थिक सर्वेक्षण २०२४-२५; कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासन

याव्यतिरिक्त, महाराष्ट्रात सर्वाधिक उद्यमशील आणि प्रगतीशील शेतकरी असून ते नाविन्यता (Innovations) आणि तंत्रज्ञान स्वीकारण्यास तयार आहेत. महाराष्ट्राने शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs) आणि उत्पादक संघटनांचे एक मजबूत जाळे उभारलेले असून ते शेतकऱ्यांसोबत सहकार्य आणि परस्पर मदतीला चालना देण्यास पूरक आहे तसेच, शेतकऱ्यांची बाजारपेठेपर्यंत अधिक चांगली पोहोच सुनिश्चित करते. कृषि विस्तार सेवा देण्यासाठी महाराष्ट्रात १३,००० पेक्षा जास्त क्षेत्रीय तांत्रिक कर्मचाऱ्यांचा चमू आहे. हा भक्कम पाया शेतकऱ्यांपर्यंत नाविन्यपूर्ण कृषि पद्धती आणि तंत्रज्ञानाचा प्रभावी प्रसार आणि वापर सुलभ करतो, ज्यायोगे राज्याच्या कृषि क्षेत्रातील यशात वाढ होत आहे.

या सर्व सकारात्मक बाबी असल्या तरीही, महाराष्ट्रातील कृषि क्षेत्राला हवामान बदल, पाण्याची कमतरता, घटती उत्पादकता आणि नवीन तंत्रज्ञानातील गुंतवणुकीचा अभाव यासह अनेक आव्हानांचा सामना करावा लागत आहे. या अंगभूत समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी आणि सर्वसमावेशक वाढीची नवीन दालने उघडण्यासाठी, कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर (AI) आधारित शेतीकडे वळण्याचा धोरणात्मक निर्णय घेण्याची शासनास आवश्यकता वाटते. सध्याच्या युगात कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) आणि इंटरनेट ऑफ थिंग्ज (IoTs), संगणक दृष्टी (Computer Vision), रोबोटिक्स, ड्रोन आणि पूर्वानुमान विश्लेषण (Predictive Analytics) यांसारख्या उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाच्या परिवर्तनकारी क्षमता शेतीचे आधुनिकीकरण करण्यासाठी, लवचिकता वाढविण्यासाठी (Resilience) आणि शेतकऱ्यांचे उत्पन्न सुधारण्यासाठी सुसंधी प्रदान करत आहेत. हे धोरण ॲग्रीस्टॅक (Agristack), महावेध (Mahavedh), महाॲग्रीटेक (MahaAgriTech), पीक कीड व रोग सर्वेक्षण (CROPSAP), कृषि विपणन माहिती प्रणाली (AGMARKNET), महाडीबीटी (MahaDBT) आणि डिजिटल शेती शाळा (FFS) इ. डिजिटल उपक्रमांवर आधारित आहे, संपूर्ण कृषि मूल्य साखळीत कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित उपाययोजनांचा वापर करणे, एकात्मिकीकरण करणे आणि कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित जबाबदार उपाययोजनांचा व्यापक विस्तार करण्यासाठी सर्वसमावेशक धोरण आखण्यात येत आहे.

दृष्टी, ध्येय आणि धोरणात्मक उद्दिष्टे

दृष्टी

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून पीक उत्पादकता वाढविणे, हवामान लवचिकता, बाजारपेठ प्रवेश आणि सर्वसमावेशक ग्रामीण समृद्धी साध्य करणे आणि महाराष्ट्राला देश पातळीवर व जागतिक पातळीवर कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा शेतकरी-केंद्रित आणि शाश्वत शेतीसाठी वापर करणारे प्रमुख राज्य म्हणून नावारूपास आणणे.

ध्येय

कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाच्या उपयोगासाठी महाराष्ट्रामध्ये शेतकरी-केंद्रित, मजबूत आणि सर्वसमावेशक वातावरण निर्मिती करणे व त्यास चालना देणे. राज्यातील विविध पिकांच्या संपूर्ण कृषि मूल्य साखळीत समर्पक, व्यापक विस्तारक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित उपाययोजनांचा वापर करणे; सार्वजनिक डिजिटल पायाभूत सुविधा आणि डेटा सज्जता मजबूत करणे; स्टार्टअप्स, संशोधन संस्था आणि खाजगी उद्योगांशी भागीदारी करून नाविन्यतेला प्रोत्साहन देणे; आणि कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा जबाबदार, सुरक्षित आणि नैतिक वापर वाढविणे हे या धोरणाचे प्रमुख उद्देश आहेत. सदर तंत्रज्ञानाचा वापर सर्वसमावेशक आणि शाश्वत ठेवण्याबरोबर कृषि उत्पादकता, हवामान लवचिकता (Climate resilience), बाजारपेठ कार्यक्षमता आणि शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ इ. मापनीय सुधारणा साध्य करणे या धोरणाचे उद्दिष्ट आहे.

धोरणात्मक उद्दिष्टे:

या धोरणाद्वारे कृषि विभागास साध्य करावयाची प्रमुख उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत:

०१

कृषि मूल्य साखळीत निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा वापर करणे:
पीक नियोजन, कीड-रोग प्रादुर्भावाचा अंदाज, सिंचन व्यवस्थापन, पुरवठा साखळी कार्यक्षम करणे, काढणीपश्चात हाताळणी आणि बाजारपेठेपर्यंत पोहोच इ. साठी परिस्थितीनुरूप निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित साधनांचा उपयोग करणे.

०२

कृषिसाठी डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा (DPI-A) तयार करणे:
कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) कार्यान्वित करणे, हवामान आणि माती संवेदक जाळ्याचा विस्तार करणे आणि कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर करण्यासाठी ॲग्रीस्टॅक (Agristack) आणि महाॲग्रीटेक (MahaAgriTech) यांसारख्या प्लॅटफॉर्मसह जोडणी करणे.

०३

सार्वजनिक हितार्थ सुदूर संवेदन आधारित इंजिन उपलब्ध करणे:
जमिनीचा वापर, पीक आरोग्य, पाण्याची उपलब्धता, मातीतील ओलावा, वनस्पती निर्देशांक आणि आपत्ती जोखीम इ. बाबत उच्च प्रतीच्या प्रतिमा आधारित निर्णय घेण्यासाठी उपग्रह प्रतिमा, ड्रोन सर्वेक्षण आणि जीआयएस (GIS) डेटासेटवर प्रक्रिया करण्यासाठी एक एकीकृत, कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित सुदूर संवेदन इंजिन उपलब्ध करणे.

०४

डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधेचा (DPI) भाग म्हणून राज्यव्यापी अन्न शोधक्षमता आणि गुणवत्ता प्रमाणीकरण प्लॅटफॉर्म विकसित करणे आणि उपलब्ध करणे:
कृषि उत्पादनांची शेतापासून ग्राहकापर्यंतच्या प्रवासाची व गुणवत्तेची शोधक्षमता असणारा शासन पुरस्कृत आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर मान्यता प्राप्त प्रमाणपत्रांद्वारे गुणवत्तेची पडताळणी करण्यास सक्षम असणारा तसेच डिजिटलरित्या जोडणी केलेला विश्वसनीय प्लॅटफॉर्म उभारणे. कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ब्लॉकचेन, क्यूआर कोड आणि आय.ओ.टी.च्या (IoTs) आधारे सदर प्लॅटफॉर्म पारदर्शकता वाढवेल तसेच, राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय मानकांचे पालन करण्यास मदत करेल आणि त्यामुळे शेतकरी आणि उत्पादक समूहांची बाजारपेठेपर्यंत पोहोच वाढेल.

०५

शेतकरी-केंद्रित रचनेला (Design) आणि वापराला प्रोत्साहन देणे:
शेतकऱ्यांच्या सहभागाने कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित साधनांची रचना करणे, बहुभाषिक सल्ला प्रदान करणे आणि समुदाय-आधारित पथदर्शी यंत्रणा उभारणे.

०६

स्टार्टअप-नेतृत्वाखाली नाविन्यता आणि ॲग्री-टेकचा व्यापक विस्तार:

स्टार्टअप्सना सँडबॉक्समध्ये तांत्रिक चाचण्या घेण्याची सुविधा देणे, आर्थिक अनुदान, आणि बाजारपेठेपर्यंत पोहोचण्यासाठी मदत करणे त्याचप्रमाणे, प्रस्थापित कंपन्यांना त्यांनी विकसित केलेल्या सिद्ध तंत्रज्ञानाचा (Proven Technologies) टप्प्या-टप्प्याने व्यापक विस्तार करण्यासाठी अनुदान देणे.

०७

कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधन आणि नाविन्यतेसाठी पायाभूत सुविधा उभारणे:

शैक्षणिक संस्था, स्टार्टअप्स आणि शासन यांच्यामध्ये सहकार्य / भागीदारी वाढविण्यासाठी कृषि विद्यापीठांमध्ये तसेच जिल्हा स्तरावर कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधन आणि नाविन्यता (Innovations) केंद्रे स्थापित करणे.

०८

क्षमता आणि प्रतिभा मोठ्या प्रमाणावर विकसित करणे:

कृत्रिम बुद्धिमत्तेबाबत शेतकऱ्यांना साक्षर करणे, विद्यार्थी, कृषि विस्तार कर्मचारी आणि ग्रामीण परिवर्तनावर काम करणाऱ्या कृत्रिम बुद्धिमत्ता व्यावसायिकांचा कौशल्य विकास करणे.

०९

कृत्रिम बुद्धिमत्तेची नैतिक, जबाबदार व सुरक्षित अंमलबजावणी सुनिश्चित करणे:

कृषिमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा सुरक्षित, सर्वसमावेशक आणि समन्यायी वापर सुनिश्चित करण्यासाठी मजबूत डेटा प्रशासन, पूर्वग्रह निवारण आणि जोखीम व्यवस्थापन आराखडा स्वीकारणे.

१०

संनियंत्रण, मूल्यांकन आणि परिणाम अभ्यासाचे बळकटीकरण करणे:

मुख्य कामगिरी निर्देशकांची (KPIs) जोडणी केलेले डॅशबोर्ड, त्रयस्थ संस्थेकडून मूल्यांकन आणि विविध परिणामांचा मागोवा घेऊन यशस्वी ठरलेल्या बाबींचा विस्तार करणे, अनुभवाधारित विविध सुधारणा करणे याकरिता अनुकुलनशील अध्ययन प्रक्रियेचा (Adaptive learning loops) वापर.

धोरणात्मक आधारस्तंभ आणि विषयनिहाय उद्दिष्ट क्षेत्रे

निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI), अत्याधुनिक तंत्रज्ञान आणि डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधांना सन २०२५-२०२९ च्या कृषि धोरणाच्या केंद्रस्थानी ठेवून कृषि क्षेत्रात परिवर्तनकारी बदल घडविण्याचा शासनाचा मानस आहे. या दृष्टिची (Vision) राज्याच्या कृषि-मूल्य साखळीमध्ये अंमलबजावणी करण्यासाठी खालील सात प्राधान्ये धोरणात्मक दिशादर्शक ठरतील.

०१ एकात्मिक धोरण अंमलबजावणी आणि नाविन्यता (Innovations) निर्मितीसाठी राज्यस्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र (AI and Agritech Innovation Centre) स्थापन करणे आणि यासोबतच राज्यव्यापी संशोधन आणि निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) नाविन्यता प्रयोगशाळांची (Innovation Labs) कृषि विद्यापीठे आणि ग्रामीण क्षेत्रामध्ये उभारणी करणे.

०२ कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) आणि सँडबॉक्सिंग वातावरण राज्यव्यापी सामायिक (shared) डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा (DPI) म्हणून स्थापित करणे.

०३ सामायिक (shared) सुदूर संवेदन आणि जिओस्पेशियल इंटेलिजन्स इंजिन उपलब्ध करणे.

०४ व्हर्च्युअली इंटिग्रेटेड सिस्टीम टू ॲक्सेस ॲग्रिकल्चरल रिसोर्सेस (VISTAAR) उपक्रमाद्वारे शेतकरी-केंद्रित सल्ला आणि सिम्युलेशनसाठी निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे.

०५ कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित राज्यव्यापी कृषि-अन्न शोधक्षमता आणि गुणवत्ता प्रमाणीकरण प्लॅटफॉर्म तयार करणे.

०६ शेतकरी-केंद्रित नाविन्यतेसाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित नाविन्यपूर्ण डिजिटल साधने प्रदात्यांना सहाय्य करणे.

०७ संस्थात्मक क्षमता बांधणी, समुदाय सहकार्य आणि शेवटच्या स्तरापर्यंत वापर सुनिश्चित करणे.

०८ जागतिक कृषि कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद आणि गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन आयोजित करणे.

०१ एकात्मिक धोरण अंमलबजावणी आणि नाविन्यता (Innovations) निर्मितीसाठी राज्यस्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र (AI and Agritech Innovation Centre) स्थापन करणे आणि यासोबतच राज्यव्यापी संशोधन आणि निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) नाविन्यता प्रयोगशाळांची (Innovation Labs) कृषि विद्यापीठे आणि ग्रामीण क्षेत्रामध्ये उभारणी करणे

या धोरणाची समन्वयित आणि कार्यक्षम अंमलबजावणी करण्यासाठी, प्रधान सचिव (कृषि) / आयुक्त (कृषि) यांच्या अधिपत्याखाली राज्यस्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राची स्थापना करण्यात येईल. हे केंद्र प्रकल्प व्यवस्थापन आणि नाविन्यता निर्मितीचे मुख्य केंद्र म्हणून कार्य करेल. या केंद्रामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता, कृषि, धोरण आणि वित्त या क्षेत्रातील विषय तज्ज्ञ नियुक्त केले जातील. मंजूर प्रकल्पांचे पर्यवेक्षण, नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प कक्षाने समन्वय यंत्रणा म्हणून विकसित केलेल्या कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) आणि संबंधित डिजिटल सार्वजनिक साधनांच्या (DPGs) अंमलबजावणीचे निरीक्षण, नियामक पर्यवेक्षण, जागतिक गुंतवणूकदार संमेलनाचे आयोजन, हितधारकांचा समावेश, आणि जोखीम व्यवस्थापन करणे या जबाबदाऱ्या सदर केंद्राकडे असतील. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र राज्यस्तरीय तांत्रिक समितीचे (SLTC) सचिवालय म्हणून देखील कार्य करेल आणि दीर्घकालीन शाश्वतता व आंतर क्षेत्रीय अभिसरणासाठी यथावकाश नंतरच्या टप्प्यात या केंद्राचे एका स्वतंत्र संस्थेत रुपांतर केले जाऊ शकेल.

कृषि विद्यापीठे (SAUs) आणि प्रादेशिक नाविन्यता क्षेत्रामार्फत कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधन आणि नाविन्यतेमध्ये केले जाणारे सर्वंकष राज्यव्यापी संशोधन आणि नाविन्यता राज्यस्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राला पूरक राहील. ही केंद्रे कृषि संशोधनातील आव्हाने आणि प्रत्यक्ष अंमलबजावणीतील त्रुटींवर मात करण्यासाठी तसेच, कृषिकरिता निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित उपायांच्या रचना, विकास आणि अंमलबजावणीसाठी कार्य करतील. प्रत्येक केंद्रात प्रगत संगणकीय संसाधने, डीप लर्निंग साधने आणि कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) व सँडबॉक्स (Sandbox) वातावरणासोबत जोडणीक्षम (Integration) असतील. सदर केंद्रे कृषि विद्यापीठांमधील विद्यमान पायाभूत सुविधांचा वापर करतील जेणेकरून त्यावर वेगळ्याने खर्च करावा लागणार नाही, तसेच त्यांना संशोधन, इनक्युबेशन आणि सहकार्यासाठी पुढील पाच वर्ष कालावधीत निश्चित प्रयोजनासाठी निधी देण्यात येईल. ही केंद्रे आंतर विद्याशाखीय सहकार्य वाढवतील, यामध्ये शास्त्रज्ञ, विद्यार्थी आणि सार्वजनिक संशोधन संस्था, खाजगी क्षेत्रातील कंपन्या आणि अशासकीय संस्थेतील तज्ज्ञ सहभागी होतील.

याद्वारे खालील बाबींवर विशेष लक्ष केंद्रित केले जाईल:

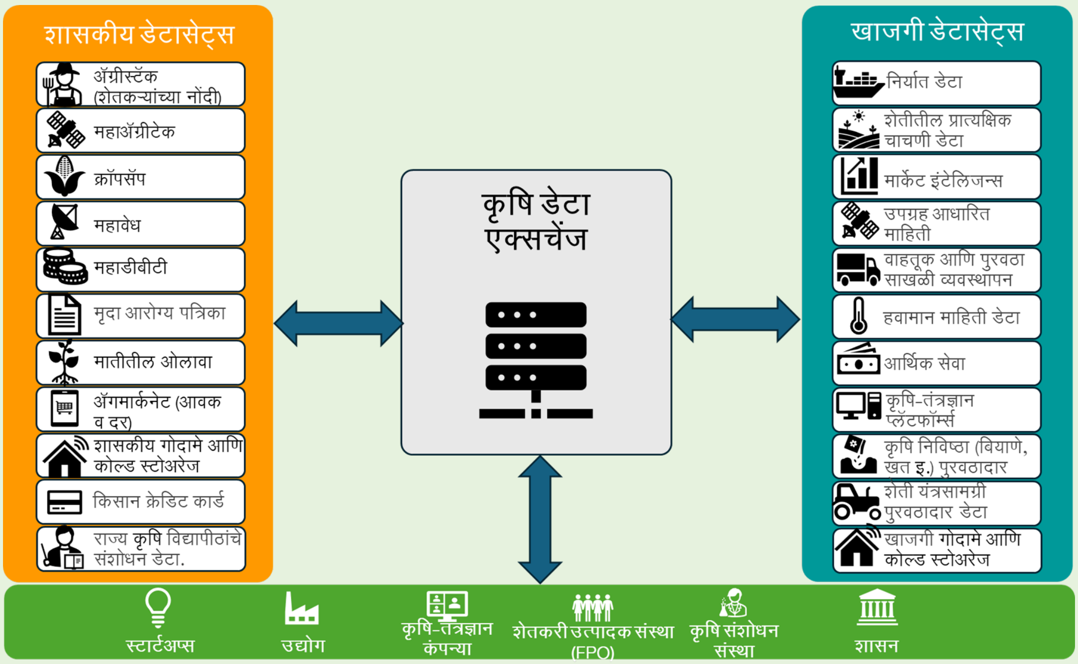
- प्रारंभिक-टप्प्यातील स्टार्टअप्सना इनक्यूबेट करणे आणि त्यांना डेटासेट, क्लाऊड सेवा इ. बाबींची सुविधा पुरविणे व विषय/कार्यक्षेत्राशी निगडीत मार्गदर्शन करणे.
- पिकांशी निगडीत आणि कृषि-हवामान आव्हानांना सामोरे जाण्यासाठी स्थानिक पातळीवर उपयुक्त ठरतील अशी कृत्रिम बुद्धिमत्तेची मॉडेल्स विकसित करणे.
- पुनर्वापरयोग्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित साधने, API आणि सिम्युलेशन मॉड्यूल्स तयार करणे व त्याचा कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्षेत्रात व्यापक वापर करणे.
- या संस्थांनी स्थापित केलेल्या संशोधन पायाभूत सुविधा आणि प्रात्यक्षिक प्रक्षेत्रांवर सहभागी संशोधन आणि क्षेत्रीय प्रमाणीकरणाद्वारे शेतकरी-केंद्रित नाविन्यतेस चालना देणे.
- नाविन्यपूर्ण उपाययोजनांची पडताळणी / चाचणी करण्यासाठी कृषि विभागाच्या प्रयोगशाळा आणि क्षेत्रीय पायाभूत सुविधांच्या वापरास अनुमती देण्यात येईल.

सर्व प्रकल्प या धोरणांतर्गत प्रशासकीय संरचनेच्या मंजूरीच्या अधीन असतील. कृषि विद्यापीठांमध्ये सहज उपलब्ध नसलेल्या हार्डवेअर, सॉफ्टवेअर आणि उच्च प्रशिक्षित मनुष्यबळासाठी स्वतंत्र निधी उपलब्ध केला जाईल. याव्यतिरिक्त, ही केंद्रे ज्ञानाच्या देवाण-घेवाणीसाठी, संयुक्तपणे साधने विकसित करण्यासाठी आणि संशोधनाची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील जागतिक ॲग्री-टेक संस्था आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रयोगशाळांसह सहकार्य साधतील. उद्योगांसोबत भागीदारी ही झालेल्या संशोधनांचे व्यावसायिकदृष्ट्या व्यवहार्य उत्पादने आणि निर्णय घेण्यास मदत करणाऱ्या प्रणालींमध्ये (Decision Support System) रूपांतर करण्यावर लक्ष केंद्रित करेल. या परिसंस्थेला संस्थात्मक स्वरूप देऊन, महाराष्ट्र स्वतःची दीर्घकाळासाठी नाविन्यता इंजिन म्हणून ओळख प्रस्थापित करेल, शैक्षणिक क्षेत्र, स्टार्टअप्स आणि शेतकरी यांच्यातील अंतर कमी करेल, आणि भारताच्या वैशिष्ट्यपूर्ण शेती पद्धतीसाठी तयार केलेले व्यापक विस्तारक्षम (scalable), कृत्रिम बुद्धिमत्ता -आधारित कृषि उपाय निर्माण करेल.

०२ कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) आणि सँडबॉक्सिंग वातावरण राज्यव्यापी सामायिक (shared) डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा (DPI) म्हणून स्थापित करणे

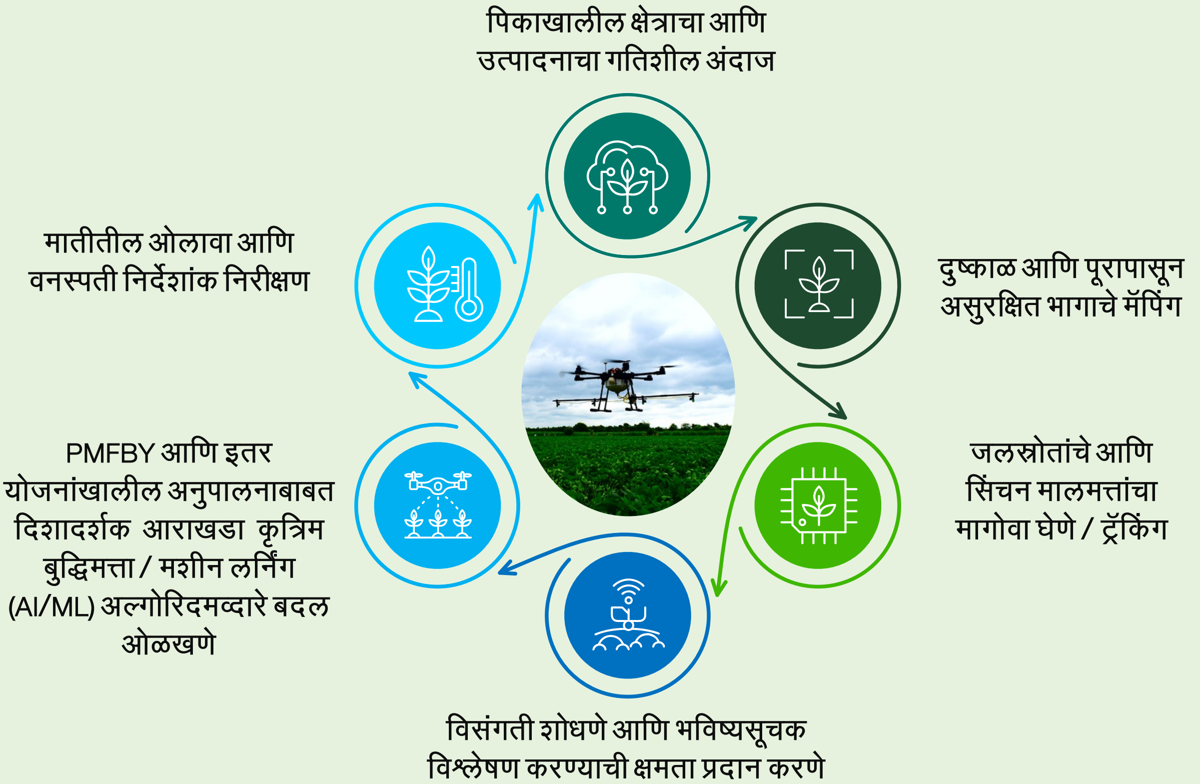
डेटा-आधारित शेती आणि जबाबदार कृत्रिम बुद्धिमत्तेची मोठ्या प्रमाणावर अंमलबजावणी करण्यासाठी, महाराष्ट्र अत्याधुनिक कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) कार्यान्वित करेल. हा एक समन्वयीत (Federated), संमती-आधारित प्लॅटफॉर्म असून हितधारकांमध्ये कृषि डेटासेटचे सुरक्षित आणि आंतरसंचलित (Interoperable) वहन सुलभ करेल. ADeX महाराष्ट्राच्या कृषि क्षेत्रातील डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधांचा कणा म्हणून काम करेल, ज्यामध्ये शोधण्यायोग्य मेटाडेटा, प्रमाणित APIs, संमती-आधारित प्रवेश प्रोटोकॉल, राज्य आणि राष्ट्रीय डेटा प्रशासन धोरणांशी सुसंगत मजबूत प्रशासन प्रदान करेल. हा प्लॅटफॉर्म स्वतः सर्व डेटा संग्रहित करणार नाही, परंतु संसाधनांची गतिमान सूची (Dynamic catalogue) म्हणून कार्य करेल, ज्यात हवामान, मृदा आरोग्य, पिकांचे ऋतूचक्र (Crop Phenology), निविष्ठा वापर, किंमत आणि काढणीपश्चात प्रवास यांसारख्या डेटासेटचे एकत्रीकरण केले जाईल. त्यात संमती, शोध, अधिकृतता आणि ओळख व्यवस्थापनासह अनेक इंटरफेस समाविष्ट असतील, जे कृषि माहिती प्रदाते (AIPs), वापरकर्ते (AIUs) आणि डेटा सेवा प्रदाते (DSPs) यांच्यातील संरचित परस्परसंवादांना सहाय्यभूत ठरतील. ADeX ओपन-सोर्स मॉड्यूलर आर्किटेक्चरवर तयार केले जाईल, त्यामध्ये विकासकांना सुलभ प्रवेश, शोधक्षमता आणि शेतकरी डेटा मालकीला प्रोत्साहन देणारी वैशिष्ट्ये असतील. वास्तविक-जगातील परिस्थितीत कार्यक्षमतेची पडताळणी करण्यासाठी समर्पित विश्लेषणात्मक साधने आणि बेंचमार्किंग फ्रेमवर्कद्वारे उपयोग प्रकारांची रचना (Use case design) आणि मॉडेल विकासाला सहाय्यता दिली जाईल.

ADeX ला पूरक म्हणून स्टार्टअप्स आणि उपाययोजना प्रदात्यांना सुरक्षित, आभासी चाचणी तळ (Virtualised test bed) प्रदान करण्यासाठी एक सँडबॉक्स वातावरण स्थापित करेल. यामुळे निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) मॉडेल्स, निर्णय घेण्यास मदत करणारी साधने (Decision Support Tools) आणि अचूक शेती उपायांच्या (Precision Agriculture) नियंत्रित प्रयोगांसाठी वास्तव परिस्थितीचे संगणकावर कृत्रिम वातावरण / नक्कल (simulation) करणे शक्य होईल. सँडबॉक्स वापरकर्ते अनामिक किंवा कृत्रिम डेटासेटमध्ये प्रवेश करू शकतील, चाचणी API चा लाभ घेऊ शकतील आणि नेटवर्क, हवामान आणि क्षेत्रीय परिस्थितींचे अनुकरण करणाऱ्या प्लग-अँड-प्ले आर्किटेक्चरचा वापर करून त्यांचे उपाय सुधारू शकतील. ADeX आणि सँडबॉक्स वातावरण एकत्रितपणे महाराष्ट्राच्या कृषि क्षेत्रातील नैतिक, विस्तारयोग्य आणि स्थानिक गरजेनुसार कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपयोजने (Applications) विकसित करण्यासाठी सक्षम पाया तयार करतील.



०३ सामायिक सुदूर संवेदन (Remote Sensing) आणि जिओस्पेशियल इंटेलिजन्स इंजिन उपलब्ध करणे

राज्य शासन एक एकीकृत, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सुदूर संवेदन आणि जिओस्पेशियल इंटेलिजन्स इंजिन एक सामायिक (shared) डिजिटल सार्वजनिक हितार्थ विकसित आणि कार्यान्वित करेल. हा प्लॅटफॉर्म उपग्रह प्रतिमा, ड्रोन-आधारित सर्वेक्षण, UAVs आणि IoT द्वारे एकात्मिक असलेली क्षेत्रीय उपकरणे यासह बहु-स्रोत अवकाशीय डेटा संकलन करेल आणि त्याचे विश्लेषण करेल, ज्यामुळे वास्तव-वेळेची, उच्च-प्रतीची अंतर्दृष्टी (Insights) निर्माण होईल. कृषि, जलसंपदा, मृदा व जल संधारण, महसूल आणि आपत्ती व्यवस्थापन इ. विभाग अचूकरित्या लक्ष्य ठरवून योजना व उपक्रम आखण्यासाठी या प्लॅटफॉर्मचा उपयोग करतील. हे इंजिन खालील नानाविध उपयोजनांना (Applications) मदत करेल :



ही प्रणाली मॉड्यूलर, API-सक्षम आणि महावेध (Mahavedh), फसल (FASAL) आणि भूवन (Bhuvan) यासारख्या राष्ट्रीय आणि राज्य प्लॅटफॉर्मशी जोडलेली असेल. क्षेत्रीय स्तरावरील अधिकाऱ्यांना निष्कर्षांचे डॅशबोर्ड उपलब्ध केले जातील, तर मोबाईल ॲपद्वारे क्षेत्रीय पडताळणीला सहाय्य केले जाईल. ही पायाभूत सुविधा विविध विभागांतर्गत अभिसारणास चालना देईल, अधिक चांगल्याप्रकारे लक्ष्य सुनिश्चित करून सार्वजनिक गुंतवणूक करण्यास आणि मोठ्या प्रमाणावर वास्तव-वेळेत (Real-time) निर्णय घेण्यास व्यापक स्तरावर सहाय्यभूत ठरेल.

०४ व्हर्च्युअली इंटिग्रेटेड सिस्टीम टू ॲक्सेस ॲग्रिकल्चरल रिसोर्सेस (VISTAAR) उपक्रमाद्वारे शेतकरी-केंद्रित सल्ला आणि सिम्युलेशनसाठी निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे

कृषि विस्तार सेवांमध्ये परिवर्तन घडविण्यासाठी आणि शेतकऱ्यांना वेळेवर, वैयक्तिकृत आणि कृतीयोग्य माहितीसह सक्षम करण्यासाठी, महाराष्ट्रात VISTAAR उपक्रम लागू करण्यात येईल. या उपक्रमाचा उद्देश निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धिमत्ता (GenAI) आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञानाचा लाभ घेऊन राज्यातील शेतकऱ्यांच्या विविध गरजांनुसार वास्तव-वेळेची, स्थानिक आणि बहुभाषिक सल्ला सेवा प्रदान करणे आहे. VISTAAR च्या राष्ट्रीय आराखड्याच्या धर्तीवर महाराष्ट्राची अंमलबजावणी पुढील बाबींवर लक्ष केंद्रित करेल:

स्थानिक भाषेत कृत्रिम बुद्धिमत्तेद्वारे बहुविध सल्ला सेवा:

पीक उत्पादन, कीड व रोग व्यवस्थापन, हवामान अंदाज, बाजारभावांचे कल आणि शासकीय योजना इ. बाबतीत शेतकऱ्यांना वैयक्तिकृत सल्ला देण्यासाठी चॅटबॉट्स, व्हॉइस असिस्टंट आणि स्थानिक भाषेतून सामग्री तयार करणारी प्रणाली उपलब्ध करणे.

सिम्युलेशन-आधारित शिक्षण साधने:

शेतकऱ्यांना विविध शेती परिस्थितींची नक्कल / अनुकरण करण्याची क्षमता प्रदान करणारे परस्परसंवादी मॉड्यूल्स विकसित करणे, जे पीक नियोजन, जोखीम कमी करणे आणि निविष्ठांचा कार्यक्षम वापर करण्याबाबत निर्णय घेण्यास मदत करेल.

डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधांशी जोडणी:

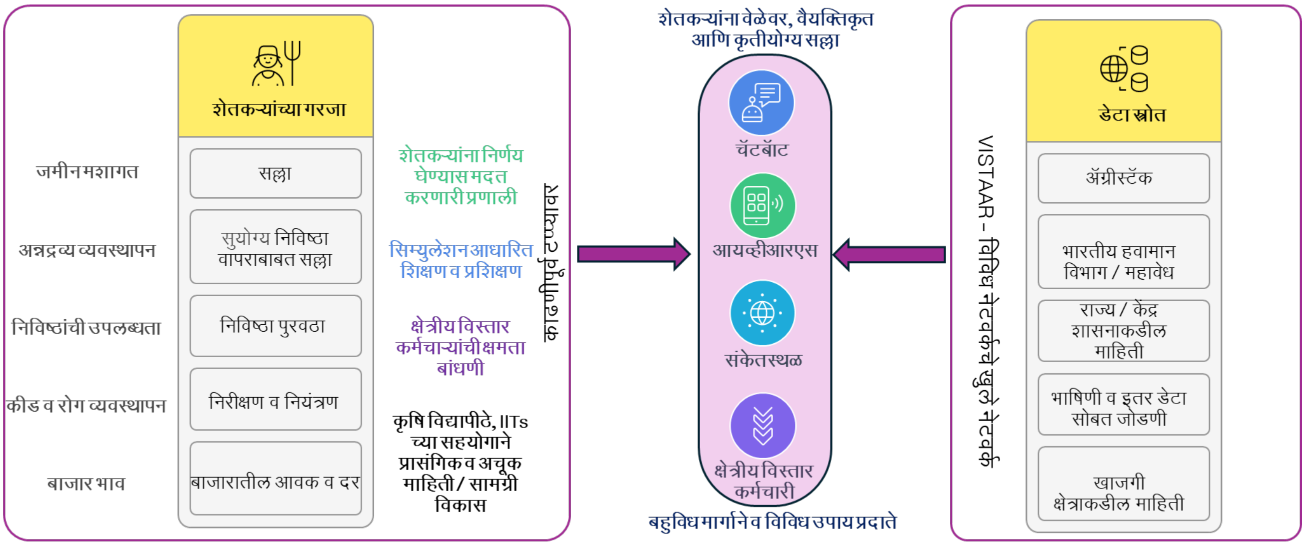
अखंडितपणे डेटा विनिमय, भाषांतर आणि सामग्री प्रसारासाठी ॲग्रीस्टॅक (Agristack) आणि भाषिणी (Bhashini) सारख्या राष्ट्रीय प्लॅटफॉर्मशी जोडणी.

क्षमता बांधणी आणि प्रशिक्षण:

क्षेत्रीय विस्तार कर्मचाऱ्यांसाठी (FLEWs) कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधने प्रभावीपणे वापरण्यासाठी आणि शेतकऱ्यांपर्यंत ज्ञान प्रसारित करण्यासाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करणे.

परस्पर सहयोगाव्दारे सामग्री विकास::

आयआयटी मुंबई, आयआयआयटी (IIITs), राज्य कृषि विद्यापीठे आणि इतर हितधारकांसोबत (Stakeholders) सामग्रीची निवड तथा संपादन (Curate) आणि वैधतेसाठी भागीदारी करणे, ज्यामुळे प्रासंगिकता आणि अचूकता सुनिश्चित होईल.



VISTAAR उपक्रम कार्यान्वित करून कृषि क्षेत्रातील माहितीचा आभाव दूर करणे, विस्तार सेवांची पोहोच व परिणामकारकता वाढविणे, तसेच अधिक लवचिक (Resilient) व शेती ज्ञानाबद्दल जाणकार शेतकरी समुदाय घडविणे हा शासनाचा उद्देश आहे.

०५ कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित राज्यव्यापी कृषि-अन्न शोधक्षमता (Traceability) आणि गुणवत्ता प्रमाणीकरण प्लॅटफॉर्म तयार करणे

अन्न सुरक्षा, पुरवठा साखळी पारदर्शकता, अन्न गुणवत्ता आश्वासन आणि जागतिक बाजारपेठेत अधिक सुलभ प्रवेश सुनिश्चित करण्यासाठी, महाराष्ट्र कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ब्लॉकचेन आणि क्यूआर-कोड तंत्रज्ञानाचा लाभ घेऊन राज्यव्यापी शोधक्षमता (Traceability) आणि गुणवत्ता प्रमाणीकरण प्लॅटफॉर्म स्थापित करेल. ही प्रणाली शेतीपासून ते ग्राहकापर्यंत उत्पादनाचा मागोवा घेईल, ज्यात निविष्ठा वापर, लागवड पद्धती, काढणी डेटा, काढणीपश्चात हाताळणी आणि डिजिटल व जिओटॅग केलेल्या नोंदवही प्रणालीद्वारे (Record Keeping System) गुणवत्ता प्रमाणीकरणाच्या नोंदी संकलित करेल. सुरुवातीला निर्यात-केंद्रित आणि उच्च-मूल्याच्या पिकांसाठी (उदा. द्राक्षे, डाळिंब, केळी आणि विशेष तांदूळ) सुरू केला जाणारा हा प्लॅटफॉर्म टप्प्याटप्प्याने इतर पिकांसाठी आणि भूभागांपर्यंत वाढविला जाईल. तसेच, या प्रणालीची शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs), निर्यातदार, पॅक हाऊसेस, प्रमाणीकरण संस्था, लॉजिस्टिक्स प्रदाते आणि डिजिटल वाणिज्य प्लॅटफॉर्मसह जोडणी केली जाईल. या प्रणालीच्या मुख्य वैशिष्ट्यांमध्ये पुढील बाबी समाविष्ट असतील:

- डिजिटाइज्ड शेत आणि बॅच-स्तरीय शोधक्षमतेसाठी (Traceability) मोबाइल आणि IoT साधनांचा वापर
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित विसंगती ओळख आणि दाव्यांची पडताळणी (उदा. सेंद्रिय, अवशेष-मुक्त, प्रमाणित ग्रेड)

- पॅकेजिंग आणि बाजारपेठ जोडणीसाठी QR-कोड निर्मिती
- अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्तेसाठी वैध प्रमाणीकरण प्रणालींच्या मान्यतेसह जागतिक मानकांचे पालन (उदा. APEDA, Codex, EU Farm-to-Fork)

वास्तव-वेळेची शोधक्षमता आणि प्रमाणीकरणाची क्षमता प्रदान करून हा प्लॅटफॉर्म कृषि-निर्यातीतील एक विश्वसनीय स्रोत म्हणून महाराष्ट्राची स्थिती मजबूत करेल, या प्लॅटफॉर्ममुळे शेतकऱ्यांना अधिक चांगले दर मिळतील, निर्यातीत विश्वासार्हता वाढेल आणि स्थानिक व जागतिक बाजारात स्वीकारार्हता वाढेल.

०६ शेतकरी-केंद्रित नाविन्यतेसाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित नाविन्यपूर्ण डिजिटल साधने प्रदात्यांना सहाय्य

कृषि मूल्य साखळीत कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि उदयोन्मुख तंत्रज्ञान-आधारित उपायांवर काम करणाऱ्या स्टार्टअप्स आणि स्थापित कंपन्यांना कृषि विभाग विविध प्रकारचे सहाय्य प्रदान करेल. हे सहाय्य विकसित तंत्रज्ञानाच्या परिपक्वतेनुसार आणि सदर तंत्रज्ञानाची उत्पादनातील घट, काढणीपश्चात नुकसान, प्रतिकूल हवामान व्यवस्थापन आणि बाजारपेठ अकार्यक्षमता यांसारख्या गंभीर समस्यांवर मात करण्याच्या क्षमतेनुसार प्रकल्प निहाय गरज लक्षात घेऊन निश्चित केले जाईल. स्टार्टअप्सना नाविन्यपूर्ण मार्गाने सहभागी केले जाईल आणि अनुदान, इनक्युबेशन आणि तांत्रिक मार्गदर्शनाद्वारे सहाय्य केले जाईल. क्लाऊड-आधारित चाचणी वातावरण, काळजीपूर्वक निवडलेले/संपादित केलेले (Curated) डेटासेट उपलब्ध करून देणे आणि सँडबॉक्स उपयोजन क्षेत्र यासारख्या समर्पित सुविधा प्राथमिक-टप्प्यातील तांत्रिक उपाययोजनांच्या पुनरावृत्ती (Iterative) विकासाला आणि प्रमाणीकरणाला गती देतील. अचूक लक्ष्य ठरवून प्रचार प्रसिद्धीचे उपक्रम राबवून क्षमता बांधणीचे उपक्रम घेतले जातील तसेच शेतकऱ्यांपर्यंत माहितीपूर्ण व क्षेत्र चाचणी केलेली नाविन्यता पोहोचविली जाईल.

प्रस्थापित कंपन्यांना त्यांनी विकसित केलेल्या व सिद्ध झालेल्या तंत्रज्ञानाचा व्यापक विस्तार करण्यासाठी सह-अर्थसहाय्य / अनुदान, विकसित तंत्रज्ञानाचा शासकीय योजनांमध्ये जलद समावेश आणि परिणाम आधारित (Outcome based) तंत्रज्ञानाचा व्यापक विस्तार करण्याची संधी प्रदान करण्यात येईल. त्याचप्रमाणे, त्यांना कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX) सारख्या डिजिटल संसाधनांचा वापर अनुज्ञेय केला जाईल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित मॉडेलची मानके (AI Benchmarking Model) निश्चित करण्याच्या उपक्रमात सहभाग घेऊ शकतील तसेच, सार्वजनिक क्षेत्रात अवलंबनासाठी विविध उपाययोजनांच्या भांडारात भर घालून त्याचा विस्तार करण्यासाठी योगदान देतील. या माध्यमातून महाराष्ट्र शासन केवळ नाविन्यपूर्ण विविध कृत्रिम बुद्धिमत्ता ॲप्लिकेशन्सच नव्हे तर शेतकरी-केंद्रितता, आंतर-संचालनीयता (Interoperability) व मापनीय क्षेत्रीय परिणाम दर्शविणाऱ्या उदयोन्मुख आणि प्रस्थापित तंत्रज्ञान पुरविणाऱ्या संस्थांना / कंपन्यांना देखील प्रोत्साहित करत आहे.

०७ संस्थात्मक क्षमता बांधणी, समुदाय सहकार्य आणि शेवटच्या स्तरापर्यंत वापर

कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा अर्थपूर्ण आणि सर्वसमावेशक वापर करण्यासाठी, महाराष्ट्र शासन कृषि नाविन्यता क्षेत्रातील सर्व महत्त्वाच्या हितधारकांसाठी एक व्यापक क्षमता-बांधणी आणि समुदाय प्रतिबद्धता (community engagement) आराखडा लागू करेल. स्थानिक पातळीवरील जागरूकता, सुलभ ज्ञान प्रणाली आणि कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या जीवनचक्राच्या प्रत्येक टप्प्यावर शेतकऱ्यांच्या सहभागावर शाश्वत तंत्रज्ञानाचा वापर अवलंबून आहे हे लक्षात घेऊन पुढील उपक्रम हाती घेण्यात येतील.

- **संस्थात्मक क्षमता मजबूत करणे:** राज्य कृषि विद्यापीठे तांत्रिक संस्था आणि संशोधन भागीदारांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्षमता वाढवण्यासाठी गुंतवणूक करेल. प्राध्यापक, संशोधक आणि विद्यार्थ्यांना मॉड्यूलर प्रशिक्षण कार्यक्रम, जागतिक शिष्यवृत्ती आणि आंतर-संस्थात्मक सहकार्याद्वारे AI/ML, डेटा विज्ञान आणि संबंधित विषयाच्या कृषि-तंत्रज्ञानामध्ये प्रशिक्षित केले जाईल. ही केंद्रे कृषि-कृत्रिम बुद्धीमत्तेसाठी ज्ञान केंद्र म्हणून काम करतील आणि दीर्घकाळात कुशल मनुष्यबळ तयार करण्यास योगदान देतील.
- **कृषि विभागाच्या कर्मचाऱ्यांचे कौशल्य वाढवणे:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र कृषि विभागातील अधिकाऱ्यांसाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता-केंद्रित प्रशिक्षण टूलकिट विकसित करून उपलब्ध करेल. यात मूलभूत कृत्रिम बुद्धिमत्ता साक्षरता, उपयोग प्रकार निहाय मोड्यूल्स आणि मध्यम आणि वरिष्ठ स्तरावरील अधिकाऱ्यांसाठी नेतृत्व विकास यांचा समावेश राहील. डिजिटल टूलकिट आणि सातत्यपूर्ण शिक्षण प्रणालींच्या मदतीने नियमित कर्तव्ये व जबाबदाऱ्यांमध्ये प्रशिक्षण समाविष्ट केले जाईल. याव्यतिरिक्त, सदर केंद्र विविध राष्ट्रीय / आंतरराष्ट्रीय संस्थांमधील कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि डेटा विज्ञान प्रशिक्षण कार्यक्रम देखील निश्चित करेल व त्यासाठी शासकीय अधिकाऱ्यांना नामनिर्देशित करण्यात येईल.
- **शेतकरी आणि FPO सक्षमीकरण:** शेतकरी, शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs) आणि विविध समूहांसाठी सतत प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित केले जातील, या प्रशिक्षणात पीक नियोजन, कीड व रोग ओळख, निविष्ठांचा कार्यक्षम वापर आणि बाजारपेठेपर्यंत पोहोचण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित साधनांच्या प्रत्यक्ष वापरांवर भर दिला जाईल. सदर साधनांच्या शाश्वत वापरासाठी जिल्हा-स्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता चॅम्पियन्स, क्षेत्रीय प्रात्यक्षिके, बहुभाषिक डिजिटल सामग्री आणि प्रचलित शेतकरी हेल्पडेस्कद्वारे माहिती दिली जाईल. पूर्ण केलेल्या प्रशिक्षणाच्या वापराच्या अनुषंगाने वैयक्तिक मदत आणि प्रशिक्षणोत्तर मागोव्यास संस्थात्मक स्वरूप देण्यात येईल.
- **शिक्षण आणि उद्योगाशी सहकार्य:** तंत्रज्ञान प्रदाते, शैक्षणिक संस्था आणि विस्तार नेटवर्कशी शासन सक्रिय भागीदारी करून प्रशिक्षण सामग्रीची संयुक्तपणे रचना करेल, प्रशिक्षण पध्दतीची पडताळणी केली जाईल आणि बदलत्या गरजा विचारात घेऊन कौशल्य आराखडे अद्ययावत केले जातील. खाजगी क्षेत्रातील नाविन्यतांचा लाभ घेण्यावर आणि प्रशिक्षण कार्यपद्धतीमध्ये निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धीमत्ता साधनांचा समावेश करण्यावर विशेष भर दिला जाईल.
- **समुदाय प्रतिबद्धता आणि सहभागी नाविन्यता:** शेतकरी, संशोधक, ॲग्रीटेक कंपन्या आणि अशासकीय संस्थांचा (civil societies) समावेश असलेल्या हितधारक प्रतिबद्धता मंचांना हे धोरण संस्थात्मक स्वरूप देईल, ज्यायोगे अभिप्राय गोळा करणे, उपयोग प्रकारांची सह-रचना करणे आणि वापरातील अडथळे दूर करणे शक्य होईल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित ॲप्लिकेशन्स वास्तविक क्षेत्रीय परिस्थिती आणि सांस्कृतिक संदर्भांना अनुरूप राहण्यासाठी सल्ला प्रक्रियेत शेतकऱ्यांचा समावेश केला जाईल.

या बहु-स्तरीय, सहयोगी क्षमता-निर्माणाद्वारे, शेवटच्या घटकापर्यंत पोहोचण्यासाठी आणि डिजिटलदृष्ट्या आत्मविश्वासी ग्रामीण अर्थव्यवस्था निर्माण करण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता हे सक्षमीकरणाचे आणि समावेशकतेचे एक प्रभावी साधन म्हणून उपयोगात आणण्याचे शासनाचे ध्येय आहे.

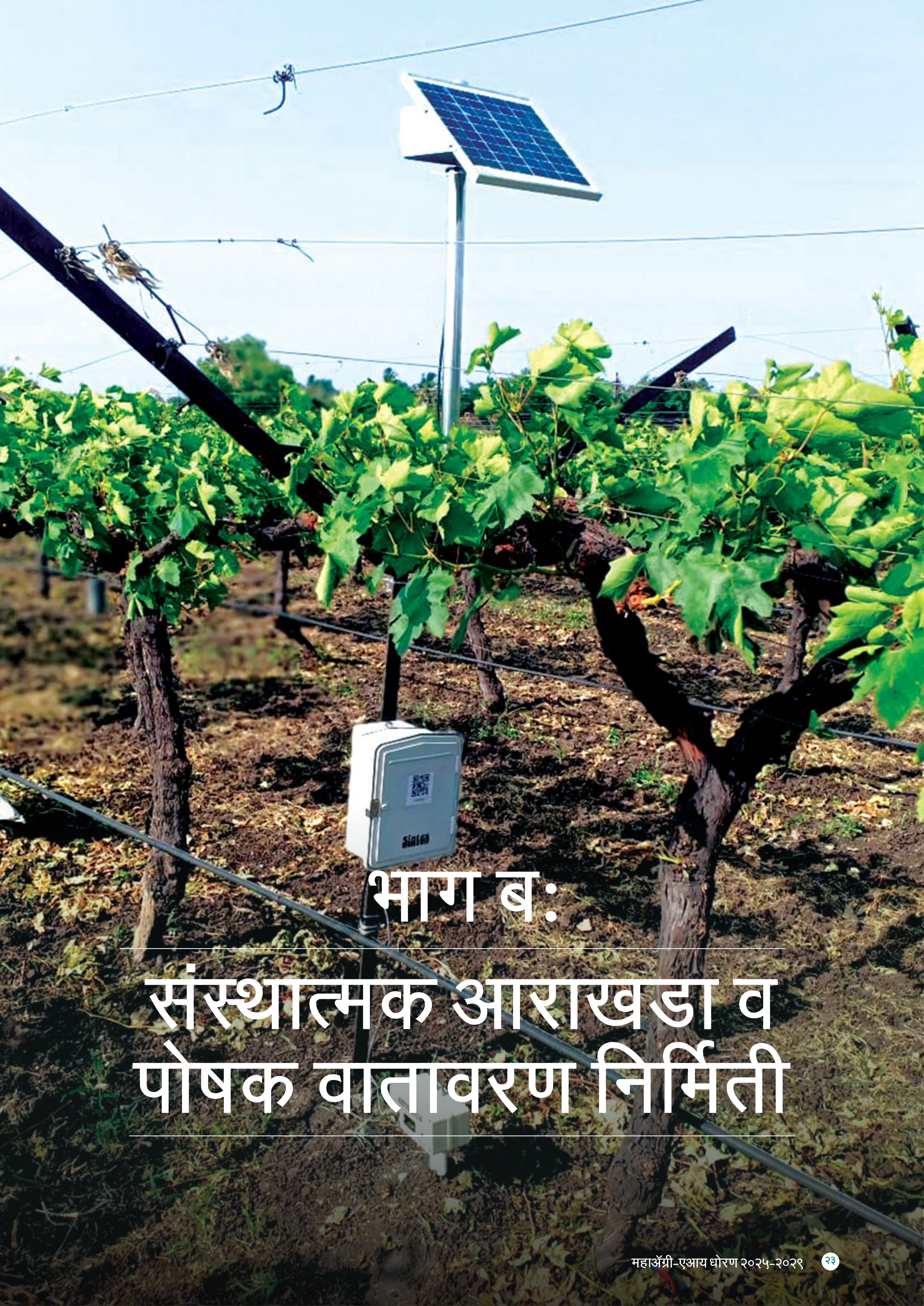
०८ जागतिक कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद आणि गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन आयोजित करणे

महाराष्ट्राला कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित नविन्यतेचे जागतिक केंद्र बनविण्यासाठी शासन दरवर्षी "जागतिक कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद आणि गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन (Global AI in Agriculture Conference and Investor Summit)" आयोजनास संस्थात्मक स्वरूप देणार आहे. या प्रभावी मंचाद्वारे भागीदारी, ज्ञानाची देवाण-घेवाण आणि देशांतर्गत व आंतरराष्ट्रीय भांडवलाची राज्यातील ॲग्रीटेकमध्ये गुंतवणूक होईल.

या परिषदेचे आयोजन कृषि विभागाच्या नेतृत्वाखाली कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र करेल. या परिषदेत जागतिक विचारवंत / तज्ज्ञ, अग्रणी तंत्रज्ञान कंपन्या, गुंतवणूकदार, संशोधन संस्था, शासकीय प्रतिनिधीमंडळ, आणि शेतकरी उत्पादक संघटनांचा सहभाग असेल. या परिषदेद्वारे धोरणात्मक चर्चासत्रे व गोलमेज चर्चा, नवउत्पादनांचे सादरीकरण, प्रात्यक्षिके, आणि गुंतवणूकदारांशी थेट संवाद घडवून आणला जाईल. या परिषदेची प्रमुख उद्दिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे:

- महाराष्ट्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता व नवतंत्रज्ञानातील प्रगती प्रदर्शित करणे
- स्टार्टअप्स, संशोधन प्रयोगशाळा / संस्थांना, आणि खाजगी कंपन्यांना त्यांच्या नवीन उत्पादनांच्या प्रदर्शनासाठी जागतिक व्यासपीठ उपलब्ध करून देणे
- परस्पर पूरकता विचारात घेऊन भविष्यातील सहकार्यासाठी हितधारकांची काळजीपूर्वक निवडलेल्या (Curated) जुळवणी सत्रांद्वारे आपसांत चर्चा घडवून आणणे
- राज्य पुरस्कृत पथदर्शी प्रकल्पांमध्ये, PPP प्रकल्प व कृषि-स्टार्टअप्समध्ये जागतिक गुंतवणूक आकर्षित करणे
- कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्तेची स्थिती (State of AI in Agriculture) हा वार्षिक अहवाल प्रसिद्ध करून झालेली प्रगती, राहिलेल्या त्रुटी शोधून गुंतवणुकीची धोरणात्मक दिशा आखणे

राज्यातील विविध भागांत ही जागतिक परिषद चक्रिय पद्धतीने घेतली जाईल, जेणेकरून स्थानिक नवकल्पना आणि विविध कृषि-हवामान क्षेत्रातील महाराष्ट्राची बलस्थाने जागतिक पटलासमोर आणता येतील. यात शेतातील तंत्रज्ञान थेट अनुभवता येईल अशा प्रक्षेत्र भेटी देणे (Immersive farm-tech tours) आणि संशोधन व नाविन्यता केंद्रे, सँडबॉक्स आणि पथदर्शी क्षेत्रांना भेट देणे याचा समावेश असेल. हा उपक्रम कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित नाविन्यतेसाठी सर्वाधिक पसंतीचे ठिकाण म्हणून महाराष्ट्राला जगासमोर आणेल, शिवाय दीर्घकालीन धोरण अंमलबजावणी, सर्वसमावेशक तंत्रज्ञान वापर आणि निर्यातीभिमुख वाढीस मदत करणारी भांडवल आणि भागीदारीची रचना निर्माण करेल.



भाग ब:

संस्थात्मक आराखडा व पोषक वातावरण निर्मिती

या धोरणात नमूद केलेल्या धोरणात्मक प्राधान्यांचा प्रभावी अंमल होण्यासाठी महाराष्ट्र शासन एक खास संस्थात्मक आणि प्रशासनिक रचना उभारणार आहे, जी मजबूत आणि सक्षम परिसंस्थेच्या आधारावर काम करेल. या रचनेमुळे विविध विभागांमधील समन्वय साधता येईल, डेटा गव्हर्नन्स आणि पायाभूत सुविधांचे प्रमाणबद्धीकरण करता येईल, नवकल्पनांना चालना मिळेल आणि निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धीमत्ता व इतर नव्या तंत्रज्ञानावर आधारित शेती उपाययोजनांचा शेवटच्या घटकापर्यंत लाभ मिळवून देता येईल.

ही व्यवस्था राज्यस्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राच्या माध्यमातून कार्यरत राहील आणि बहुस्तरीय प्रशासन व्यवस्थेच्या मार्गदर्शनाखाली काम करेल. यात शासकीय संस्था, खाजगी इनोव्हेटर्स, शेतकरी आणि आंतरराष्ट्रीय भागीदार यांचा सहभाग असलेली एक संयुक्त रचना असेल, जी कृषि क्षेत्रात जबाबदार, व्यापक विस्तारक्षम (scalable) आणि सर्वसमावेशक पद्धतीने कृत्रिम बुद्धीमत्तेचा उपयोग करेल.

या प्रक्रियेला चालना देण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या पूरक बाबी उदा. डिजिटल पायाभूत सुविधा, नियामक सहकार्य, क्षमतेचा विकास करणारे उपाय व सहकार्याचे प्लॅटफॉर्म्स इत्यादींचा समावेश करण्यात आला आहे, ज्यायोगे कृषि क्षेत्रातील संपूर्ण मूल्य साखळीत सातत्यपूर्ण नाविन्यता आणि वापर सुनिश्चित होईल. संस्थात्मक रचनेचा सविस्तर आराखडा पुढीलप्रमाणे आहे.

०१ प्रशासन व्यवस्था आणि नियंत्रण यंत्रणा

कृषि-कृत्रिम बुद्धीमत्ता धोरण प्रभावीपणे राबविण्यासाठी महाराष्ट्र त्रि-स्तरीय संस्थात्मक संरचना स्वीकारत आहे. यामध्ये धोरणात्मक निरीक्षण, तांत्रिक मूल्यांकन आणि अंमलबजावणी यांचा समावेश असेल. या संरचनेत खालील घटकांचा समावेश असेल:

- **राज्यस्तरीय सुकाणू समिती (SLSC):** धोरणांमध्ये सुसूत्रता ठेवणे, अंमलबजावणीविषयक मार्गदर्शन करणे, विविध विभागांमध्ये समन्वय साधणे आणि एकूणच प्रगतीवर लक्ष ठेवणे.
- **राज्यस्तरीय तांत्रिक समिती (SLTC):** कृत्रिम बुद्धीमत्ता आधारित प्रकल्पांची तांत्रिक व व्यावसायिक व्यवहार्यता तपासणे व SLSC ला शिफारशी देणे.
- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र:** हे केंद्र प्रधान सचिव (कृषि) /आयुक्त (कृषि) यांच्या अधिपत्याखाली कार्यरत राहील. प्रकल्प निवडणे, नवकल्पना इनक्युबेशन, प्रत्यक्ष अंमलबजावणी, समन्वय व मंजूर प्रकल्पांचे मूल्यांकन आणि देखरेख या केंद्राची जबाबदारी राहील.

राज्यस्तरीय सुकाणू समिती (SLSC)

राज्यस्तरीय सुकाणू समिती ही कृषि-कृत्रिम बुद्धीमत्ता धोरणासाठी निर्णय घेणारी आणि देखरेख करणारी सर्वोच्च समिती असेल. राज्यात हाती घेण्यात येणारे कृत्रिम बुद्धीमत्ता आधारित कृषि प्रकल्प व्यापक धोरणात्मक उद्दिष्टांशी सुसंगत असल्याची खातरजमा करणे हे सदर समितीचे मुख्य कार्य राहील. ही समिती उच्चस्तरीय मंजूरी प्रक्रिया, विभागीय समन्वय आणि अंमलबजावणीत येणाऱ्या अडथळ्यांचे निराकरण करेल. त्यामुळे धोरणाच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी ही समिती एक मुख्य समन्वय यंत्रणा म्हणून काम करेल. SLSC ची रचना पुढीलप्रमाणे असेल:

अ.क्र	समितीचे सदस्य	तपशील
१.	मुख्य सचिव	अध्यक्ष
२.	प्रधान सचिव (कृषि)	सदस्य
३.	अतिरिक्त मुख्य सचिव (वित्त)	सदस्य
४.	अतिरिक्त मुख्य सचिव (नियोजन)	सदस्य
५.	प्रधान सचिव (पणन)	सदस्य
६.	प्रधान सचिव (माहिती तंत्रज्ञान)	सदस्य
७.	प्रकल्प संचालक, नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प	सदस्य
८.	आयुक्त (कृषि)	सदस्य सचिव
९.	ICAR/IITs/राज्य कृषि विद्यापीठांचे (SAUs) निमंत्रित प्रतिनिधी	निमंत्रित सदस्य
१०.	बहुपक्षीय संस्था (Multilateral Agencies), खाजगी क्षेत्र आणि अशासकीय संस्थांचे प्रतिनिधी (Civil Societies)	निमंत्रित सदस्य

समितीची कार्यकक्षा:

१. **मार्गदर्शक सूचना व आराखडे मंजूरी:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राद्वारे तयार करण्यात येणाऱ्या मार्गदर्शक सूचना व कार्यपद्धती आणि विविध धोरणात्मक आराखडयांना (Frameworks) मंजूरी देण्याची जबाबदारी समितीची असेल. यामुळे कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राचे कामकाज सुलभरित्या होईल आणि रचनात्मक पद्धतीने धोरणाची प्रभावी अंमलबजावणी होईल.

२. **आकृतिबंधास मंजूरी:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राचा आकृतिबंध निश्चित करणे तसेच, या केंद्रामध्ये कृषि विद्यापीठे, कृषि विभागातील प्रतिनियुक्तीवरील अधिकारी आणि कंत्राटी तत्वावरील कर्मचाऱ्यांची नियुक्ती करण्यासाठी SLSC मंजूरी देईल.

३. **प्रकल्प मंजूरी:** कृषि क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धीमत्ता आधारित प्रकल्प व उपक्रम मंजूर करण्याचा अधिकार SLSC ला असेल. प्रकल्पांच्या सर्व टप्प्यांमध्ये–इनक्युबेशन, पथदर्शी प्रकल्प, अंमलबजावणी व विस्तार– SLTC च्या शिफारशी विचारात घेऊन SLSC अंतिम मंजूरी देईल, तसेच ते धोरणाशी सुसंगत असल्याची खात्री करेल.

४. **निधी मंजूरी:** शासकीय पायाभूत सुविधा, शेतकरी सहाय्य यंत्रणा आणि नाविन्यता निधीसह प्रकल्पांच्या अंमलबजावणीच्या विविध टप्प्यांसाठी अर्थसहाय्य मंजूर करणे तसेच निधी मंजूरीची रुपरेषा आणि निधी वितरणाची कार्यपद्धती ठरविणे.

५. **धोरणात्मक दिशा आणि सुधारणा:** मार्गदर्शक सूचनांमध्ये व विविध आराखडयांमध्ये (frameworks) वेळोवेळी आवश्यक सुधारणा करण्यास मान्यता देणे.

६. **कामगिरीचे मूल्यांकन:** SLSC दर दोन वर्षांनी प्रकल्पांची प्रगती आणि ठरविलेल्या टप्प्यांनुसार झालेल्या कामाचे पुनरावलोकन करेल, त्रयस्थ संस्थेकडून मूल्यांकन करून घेईल व आवश्यकतेनुसार सुधारणा करण्याबाबत मार्गदर्शन करेल.

७. **धोरणात्मक मार्गदर्शन:** प्रकल्पांच्या छाननी व प्राधान्यक्रमाबाबत धोरणात्मक मार्गदर्शन करणे.

८. **संस्थात्मक समन्वय:** आंतर विभागीय सहकार्य व समन्वय साधने तसेच, संशोधन व विकास, वित्तपुरवठा आणि क्षमता बांधणीसाठी राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय संस्थांसोबत भागीदारीस चालना देणे.

राज्यस्तरीय तांत्रिक समिती (SLTC)

राज्यस्तरीय तांत्रिक समिती (SLTC) ही कृषि-कृत्रिम बुद्धीमत्ता धोरणाच्या अंतर्गत मुख्य तांत्रिक सल्लागार आणि मूल्यांकन करणारी समिती असेल. या समितीत विविध क्षेत्रातील तज्ज्ञांचा समावेश असेल, जे प्रकल्पांचे तांत्रिक, आर्थिक आणि व्यापारी दृष्टिकोनातून सखोल परीक्षण करतील. या समितीचे मुख्य काम म्हणजे, राज्यस्तरीय सुकाणू समितीकडे (SLSC) मंजूरीसाठी येणारे सर्व प्रकल्प, नवकल्पना आणि संस्थात्मक उपक्रम हे तांत्रिकदृष्ट्या, आर्थिकदृष्ट्या आणि धोरणाशी सुसंगत असल्याचे, तसेच त्याचा प्रत्यक्ष परिणाम कितपत मोजता येईल याचे काटेकोरपणे मूल्यांकन करणे. SLTC ही प्रकल्प आणि नवकल्पनांच्या मंजूरीसाठी SLSC ला शिफारशी देईल. ही समिती धोरणाच्या अंमलबजावणीत "गुणवत्तेची चाळणी" म्हणून काम करेल, नवकल्पनांना प्रोत्साहन देण्याबरोबरच जोखीमीचे संतुलनही राखले जाईल, तांत्रिक, कायदेशीर व नैतिक मानकांचे अनुपालन होण्याची खातरजमा करेल आणि विविध क्षेत्रांतील ज्ञान एकत्रित करण्यास प्रोत्साहन देईल. SLTC ची बैठक प्रकल्प प्रस्तावांचे छाननी करण्यासाठी नियमितपणे घेतली जाईल. SLTC ची रचना पुढीलप्रमाणे असेल:

अ.क्र.	समितीचे सदस्य	तपशील
१.	प्रधान सचिव (कृषि)	अध्यक्ष
२.	आयुक्त (कृषि)	सदस्य
३.	प्रकल्प संचालक, नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प	सदस्य
४.	मुख्य कार्यकारी अधिकारी, महाराष्ट्र राज्य नाविन्यता सोसायटी	सदस्य
५.	संचालक (माहिती तंत्रज्ञान)	सदस्य
६.	व्यवस्थापकीय संचालक/मुख्य कार्यकारी अधिकारी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र	सदस्य सचिव
७.	ICAR, SAUs, IITs चे निमंत्रित प्रतिनिधी	सदस्य
८.	गुंतवणूकदारांचा एक प्रतिनिधी	सदस्य
९.	उद्योग संघटनांचा एक प्रतिनिधी	सदस्य
१०.	शैक्षणिक व औद्यौगिक क्षेत्रातील निमंत्रित प्रतिनिधी (आर्थिक/कायदेशीर सल्लागार /बौद्धिक संपदा (IP) आणि डेटा प्रशासन विशेषज्ञ/AI/ML तज्ज्ञ इ.)	निमंत्रित सदस्य
११.	शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs), स्टार्टअप्स आणि खाजगी क्षेत्रातील निमंत्रित प्रतिनिधी	निमंत्रित सदस्य
१२.	बहुपक्षीय संस्था, चिंतन समूह (Think Tank), देणगीदार संस्था, खाजगी क्षेत्र आणि अशासकीय संस्थांचे (Civil Societies) निमंत्रित प्रतिनिधी	निमंत्रित सदस्य

समितीची कार्यकक्षा:

१. **प्रकल्पांचे तांत्रिक मूल्यांकन:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राने सादर केलेल्या संकल्पना टिप्पणी (concept notes), प्रकल्प प्रस्ताव, प्राथमिक मूल्यांकन अहवाल यांचा आढावा घेणे. सुचविलेल्या कृत्रिम बुद्धीमत्ता आधारित उपाययोजनांचा प्रत्यक्ष उपयोग कितपत शक्य आहे, त्याचा व्यापक स्तरावर विस्तार करता येईल का, आणि तंत्रज्ञान किती प्रगत अवस्थेत आहे (Technology Readiness Level-TRL) हे तपासून पाहणे आणि त्यानंतर, नाविन्यतेच्या पातळीवर आणि तंत्रज्ञानाच्या परिपक्वतेच्या आधारावर विविध टप्प्यासाठी (इनक्युबेशन, पथदर्शी, व्यापक विस्तार) शासनाने अर्थसहाय्य अथवा मदत द्यावी की नाही, याबाबत शिफारस करणे.

२. **नाविन्यता पडताळणी व उपयोग प्रकारांचा (Use Case) प्राधान्यक्रम ठरवणे:** कृत्रिम बुद्धीमत्तेचा वापर शक्य असलेल्या व मोठ्या प्रमाणावर परिणाम करू शाणारे उपयोग प्रकार शोधणे, त्यावर आधारित विषयनिहाय (thematic) नाविन्यता स्पर्धांना मंजूरी देणे, प्रकल्प अंमलबजावणीच्या पुढच्या टप्प्यात (scale-up) जाण्यापूर्वी सॅन्डबॉक्स चाचण्यांचे अहवाल व त्यांच्या निष्कर्षांची पडताळणी करणे.

३. **आर्थिक व अंमलबजावणी विषयक आढावा:** आवश्यक खर्च, आर्थिक रचना (financial modeling), सह-निधी (co-funding) योजना आणि उपक्रम शाश्वततेबाबत (sustainable) शिफारस करणे. निधी नियमांची पूर्तता आणि अपेक्षित परिणाम (आर्थिक, पर्यावरणीय आणि सामाजिक) यांचे मूल्यांकन करणे. प्रकल्पाच्या सगळ्या टप्प्यांसाठी (इनक्युबेशन, पथदर्शी, व्यापक विस्तार) द्यावयाच्या आर्थिक सहाय्याची ही समिती शिफारस करेल. शिवाय, प्रत्येक प्रकल्पाच्या गरजेनुसार शासनाकडून प्रकल्पास द्यावयाच्या इतर मार्गदर्शन व मदतीबाबत आपली शिफारस देईल.

४. **नैतिकता, कायदे व जोखीम मूल्यांकन:** डेटा गोपनीयता नियम (उदा. DPDP कायदा), नैतिक कृत्रिम बुद्धीमत्ता तत्त्वे आणि बौद्धिक संपदा (IP) नियम यांचे पालन होते की नाही हे पाहणे. पूर्वग्रह / पक्षपातीपणाची तपासणी करणे, मॉडेलच्या स्पष्टीकरण क्षमतेचे (explainability) मूल्यांकन, आणि जोखीम असलेल्या वापरांची (high-risk deployments) ओळख पटवणे.

५. **SLSC ला तांत्रिक सहाय्य (Technical Assistance to SLSC):** प्रत्येक प्रकल्पाच्या / उपक्रमाच्या तांत्रिक आणि आर्थिक पैलूंवरील सविस्तर शिफारशी, मूल्यांकन अहवाल, आणि जोखीम सूचनांचे (risk flags) सादरीकरण SLSC समोर अंतिम मंजूरीसाठी करणे. नियमित तांत्रिक निरीक्षणे व जागतिक पातळीवरच्या अनुभवाच्या आधारे धोरणात बदल सुचविणे.

६. **क्षमता बळकटीकरण व ज्ञान एकात्मिकरण (Capacity Strengthening and Knowledge Integration):** कृषि विद्यापीठ, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र कृषि विभागाची क्षेत्रीय यंत्रणा आणि शेतकरी / एफपीओ यांच्यासाठी आवश्यक कौशल्य वाढीच्या बाबतीत प्राधान्यक्रम ठरविणे तसेच, राज्यातील संस्थांचा राष्ट्रीय / आंतरराष्ट्रीय संशोधन व विकास संस्थांशी समन्वय साधून भागीदारी घडवून आणणे.

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र (AI and Agritech Innovation Centre)

महाराष्ट्र शासनाच्या कृषि - कृत्रिम बुद्धिमत्ता धोरणाची अंमलबजावणी प्रभावीपणे करण्यासाठी एक पूर्णवेळ स्वतंत्र कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र प्रधान सचिव (कृषि) /आयुक्त (कृषि) यांच्या अधिनस्थ स्थापन केला जाईल. हे केंद्र या धोरणाची प्रमुख अंमलबजावणी यंत्रणा (Program Management Unit) असून धोरणातील उद्दिष्टांनुसार विविध कार्यक्रम /प्रकल्प /योजनांची आखणी, अंमलबजावणी, समन्वय आणि संनियंत्रण करण्याची जबाबदारी या केंद्रावर असेल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र महाराष्ट्राच्या कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता धोरणाच्या अंमलबजावणीसाठी पूर्णवेळ समर्पित कार्यक्रम व्यवस्थापन आणि नवोपक्रम युनिट म्हणून काम करेल. ते या धोरणाचा कार्यात्मक कणा असेल आणि दैनंदिन अंमलबजावणी, आंतर विभागीय समन्वय, हितधारक सहभाग, नाविन्यता सुलभता आणि कामगिरीच्या संनियंत्रणासाठी जबाबदार असेल. त्याचे मुख्य कार्य मिशन अंतर्गत उपक्रमांमध्ये सर्व टप्प्यांवर दृश्यमानता राखत धोरणाच्या प्राधान्यांना प्रत्यक्ष कृती कार्यक्रमात, प्रकल्प आणि भागीदारींमध्ये रूपांतरित करणे असेल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र राज्यस्तरीय तांत्रिक समितीसाठी (SLTC) पूर्ण वेळ सचिवालय म्हणून देखील कार्य करेल, प्रकल्पाची रचना, दस्तऐवजीकरण, मूल्यांकन आणि धोरण अभिप्राय तयार करेल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्रासाठी पूर्ण वेळ व्यवस्थापकीय संचालक (MD) आणि मुख्य कार्यकारी अधिकारी (CEO) पारदर्शक निवड प्रक्रियेद्वारे नियुक्त केले जातील आणि ते थेट प्रधान सचिव (कृषि) /आयुक्त (कृषि) यांच्या प्रशासकीय नियंत्रणाखाली कार्य करतील. व्यवस्थापकीय संचालक (MD) कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राच्या दैनंदिन कार्यालयीन कामकाजाचे प्रशासन, पर्यवेक्षण आणि व्यवस्थापन करतील तसेच, या केंद्राच्या सुरळीत कामकाजासाठी आणि या धोरणांतर्गत दिलेल्या भूमिका व जबाबदाऱ्या पार पाडण्यासाठी त्यांना पुरेसे प्रशासकीय व वित्तीय अधिकार दिले जातील. या केंद्रामध्ये शासकीय विभागांचे प्रतिनियुक्तीने नियुक्त अधिकारी-कर्मचारी, कृषि विद्यापीठांचे प्रतिनियुक्तीवरील विषय तज्ञ, भागीदार संस्थांचे सल्लागार, विविध व्यावसायिक विषय तज्ज्ञ, कंत्राटी कर्मचारी किंवा तांत्रिक सहाय्य कार्यक्रमांद्वारे नियुक्त केलेले फेलो यांचा समावेश असेल. प्रधान सचिव (कृषि) SLSC च्या मंजूरीसाठी या केंद्राच्या आकृतिबंधाचा तपशीलवार प्रस्ताव सादर करतील. यात कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राला सोपविलेल्या भूमिका व जबाबदाऱ्या पार पाडण्यासाठी विविध विषय तज्ज्ञ आणि कार्यविषय विशेषज्ञांचा समावेश असेल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्राची ढोबळ / प्राथमिक रचना पुढीलप्रमाणे:

अ.क्र.	मुख्य विषय तज्ज्ञ
१	**व्यवस्थापकीय संचालक**
२	मुख्य कार्यकारी अधिकारी
३	मुख्य तांत्रिक अधिकारी
४	क्षेत्रीय कार्य समन्वयक / कृषि विभागाचे नोडल अधिकारी
५	AI/ML विशेषज्ञ
६	डेटा आर्किटेक्ट आणि API एकत्रीकरण प्रमुख
७	कृषि विषय तज्ज्ञ (कृषि विद्या / कृषि अभियंता /हवामान शास्त्रज्ञ / मृदा शास्त्रज्ञ इ.)
८	डिझाइन थिंकिंग आणि UI/UX विशेषज्ञ
९	वित्त विशेषज्ञ
१०	कायदेशीर सल्लागार (डेटा, बौद्धिक संपदा (IP) आणि प्रापण तज्ज्ञ)
११	संनियंत्रण व मूल्यमापन आणि फलनिष्पत्ती मापन विशेषज्ञ
१२	संवाद आणि प्रचार प्रसिद्धी (IEC) प्रमुख
१३	भागीदारी आणि परिसंस्था व्यवस्थापक

कार्यकक्षा:

१. प्रकल्पांची निवड करणे:

कृषि विद्यापीठे (SAUs), कृषि विज्ञान केंद्रे (KVKs), राष्ट्रीय संशोधन संस्था (NRCs), उद्योग प्रतिनिधी, शेतकरी उत्पादक कंपन्या (FPOs), शेतकरी इ. हितधारकांबरोबर संवाद साधून महाराष्ट्रात पिकविल्या जाणाऱ्या विविध पिकांवरील समस्या निश्चित करणे, नवकल्पनांचा शोध घेण्यासाठी नियमित हॅकाथॉन आयोजित करणे आणि पूर्वनिश्चित समस्यांवर प्रस्ताव मागविणे. सदर केंद्र कृत्रिम बुद्धिमत्ता व उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आधारित उपाययोजना सुचविणारे प्रस्ताव सादर करणे, छाननी करणे व व्यवस्थापनासाठी एक खास ऑनलाइन पोर्टल तयार करेल.

२. सचिवालय कार्य:

प्राप्त झालेल्या प्रकल्प प्रस्तावांची तांत्रिक गुणवत्ता, व्यवहार्यता आणि शासनाकडून प्रकल्पासाठी आवश्यक सहाय्य इ. बाबींवर प्रकल्पांचे प्राथमिक मूल्यांकन करणे. राज्य तांत्रिक समितीला (SLTC) प्रकल्पांची निवड करण्यासाठी सहाय्य करण्यासाठी प्रकल्पांचे मूल्यांकन अहवाल व निरिक्षणे/शिफारशी सादर करणे. SLTC च्या नियमित बैठका आयोजित करणे, बैठकीतील निर्णय आणि शिफारशी संकलित करून आवश्यक दस्तऐवज तयार करणे व दस्तऐवज सांभाळणे, वेळोवेळी पाठपुरावा करून SLTC आणि SLSC ने घेतलेल्या निर्णयांची प्रभावी अंमलबजावणी सुनिश्चित करणे.

३. प्रकल्प व्यवस्थापन आणि समन्वय:

मंजूर प्रकल्प आणि पथदर्शी उपक्रमांच्या अंमलबजावणीवर देखरेख ठेवणे, वेळापत्रक, वित्तीय तरतूद आणि प्रमुख कामगिरी निर्देशांक (KPI) पूर्ण होत आहेत याची खात्री करणे, संबंधित विभाग, स्टार्टअप्स, संशोधन संस्था आणि क्षेत्रीय अधिकाऱ्यांशी समन्वय साधून प्रकल्पाची अंमलबजावणी एकसंध आणि प्रभावी पद्धतीने करणे, प्रकल्प क्षेत्रीय स्तरावर राबविताना क्षेत्रीय यंत्रणांचा प्रकल्पाच्या यशस्वी अंमलबजावणीसाठी सहकार्य मिळवून देण्याकामी मदत करणे.

४. तांत्रिक व प्रकल्प सहाय्य:

प्रकल्पाच्या संकल्पना टिप्पणीचा मसुदा आणि प्रकल्पाचा प्रस्ताव तयार करण्याकामी (स्टार्टअप्स, शासकीय विभाग आणि संशोधन संस्था) मदत करणे, प्रकल्प प्रस्ताव SLTC ला सादर करण्यापूर्वी प्रकल्पाची व्यवहार्यता, निधीची आवश्यकता आणि धोरणात्मक उद्दिष्टांशी सुसंगता तपासणे.

५. सॅन्डबॉक्स व पायाभूत सुविधा व्यवस्थापन:

कृषि डेटा एक्सचेंज (ADeX), कृत्रिम बुद्धिमत्ता सँडबॉक्स, आणि शोधक्षमता (Traceability) प्लॅटफॉर्मचे व्यवस्थापन करणे, तसेच स्टार्टअप्स, संशोधन गट, आणि खाजगी नवप्रवर्तनकर्त्यांना उपाययोजनांची चाचणी व पडताळणी करण्यासाठी सहकार्य करणे

६. क्षमता बांधणी आणि शेतकऱ्यांचा सहभाग:

विस्तार कर्मचारी, शेतकरी गट आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिसंस्थेतील हितधारकांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम तयार करणे आणि राबविणे, तसेच तंत्रज्ञानाच्या वापरासाठी क्षेत्रीय प्रात्यक्षिके, बहुभाषिक डिजिटल मोहिमा आणि जनजागृती अभियान आयोजित करणे.

७. संनियंत्रण, मूल्यांकन आणि शिकणे (धडे घेणे):

प्रकल्पांचा वास्तव-वेळी मागोवा घेण्यासाठी आणि कामगिरी अहवाल सादर करण्यासाठी डॅशबोर्ड विकसित करून कार्यान्वित करणे, तसेच परिणाम आधारित संनियंत्रण व मूल्यमापन आराखडयाची अंमलबजावणी करणे आणि त्रयस्थ संस्थेमार्फत मूल्यमापन करणे.

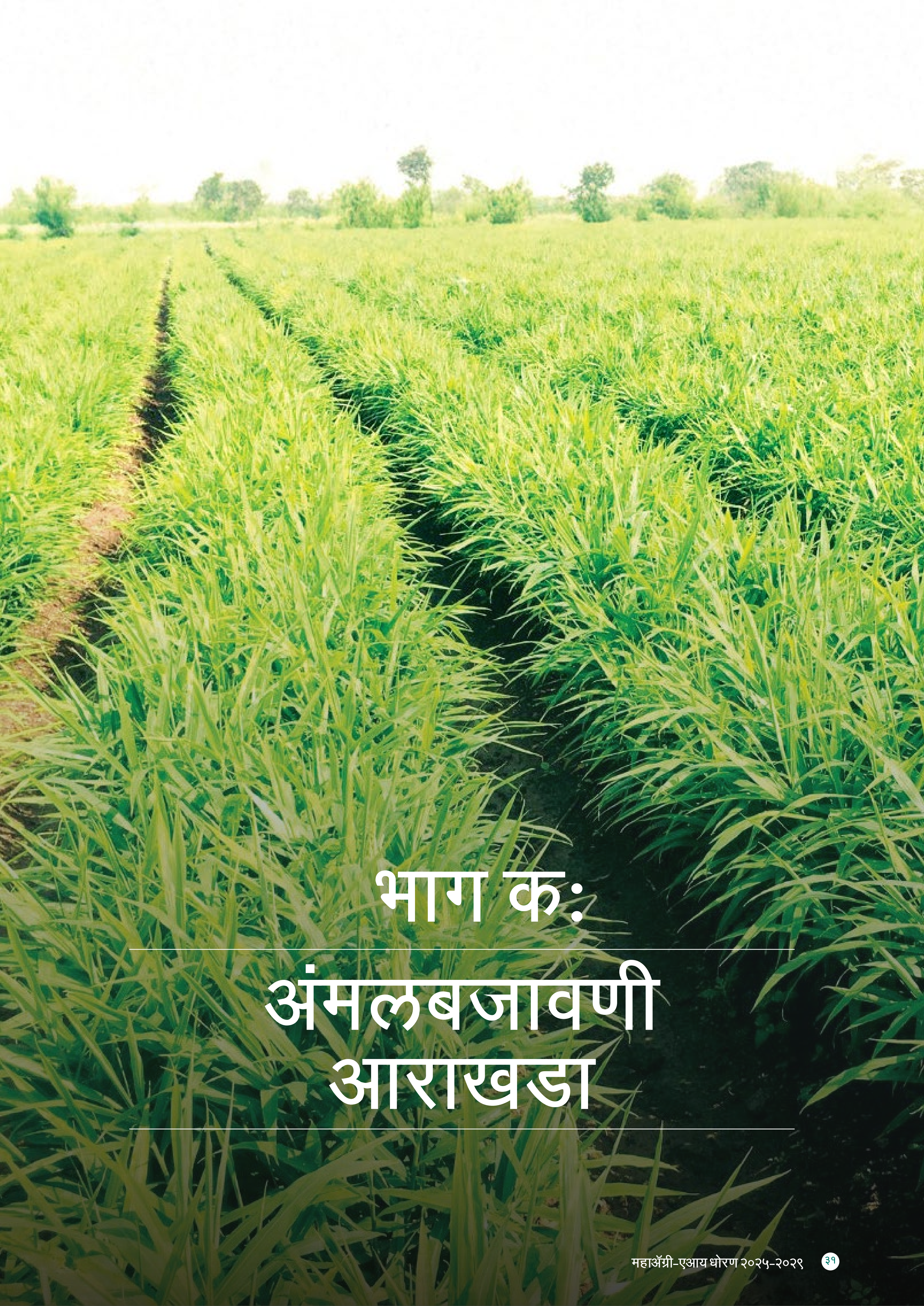
८. संपर्क विस्तार, भागीदारी आणि संसाधन संकलन:

राष्ट्रीय उपक्रम (उदा. IndiaAI, भाषिणी), आंतरराष्ट्रीय देणगीदार, CSR भागीदार यांच्यासह धोरणात्मक भागीदारी करणे व नाविन्यतेच्या व्यापक विस्तारासाठी गुंतवणूकदारांच्या सहभागासाठी समन्वय साधणे. नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प, कृषि आयुक्त आणि SMART प्रकल्पाने राबविलेल्या डिजिटल उपक्रम आणि नवकल्पनांसह संयोजन साधणे आणि ज्ञान, उत्पादने व सेवा यांची देवाण-घेवाण करणे.

९. कृषि क्षेत्रातील जागतिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र दरवर्षी जागतिक कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद आणि गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन आयोजित करेल, नाविन्यता आणि सहकार्यासाठी सर्वोच्च व्यासपीठ निर्माण करणे. नवकल्पनांसाठी हॅकाथॉनचे आयोजन करून त्याद्वारे प्राप्त नवनवीन व क्रांतिकारी कल्पनांचे इनक्युबेशन ते यशस्वी व्यापक विस्तार करण्यापर्यंत मार्गदर्शन करणे.

या धोरणाच्या अंमलबजावणीच्या पुरेशा परिपक्वतेनंतर, भविष्यात कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र SLSC च्या मान्यतेने स्वतंत्र विशेष उद्देश वाहन (Special Purpose Vehicle) किंवा मिशन अंमलबजावणीचे युनिट (Mission Implementation Unit) म्हणून विकसित केला जाऊ शकतो. हा बदल प्रतिभा संपादन, प्रापण आणि वित्तीय व्यवस्थापनामध्ये कार्यात्मक लवचिकता प्रदान करेल, ज्यायोगे दीर्घकालीन शाश्वतेस आणि विस्तारक्षमतेस मदत मिळेल.



भाग क:

अंमलबजावणी आराखडा

भाग अ मध्ये नमूद केलेल्या धोरणात्मक प्राधान्यक्रमांवर व भाग ब मध्ये नमूद केलेल्या प्रशासकीय व्यवस्थांवर आधारित, हे धोरण टप्प्या-टप्प्याने प्रत्यक्ष कृतीत आणण्याचा कालबद्ध आराखडा या भागात सादर केला आहे. राज्य शासनाला शेतकरी केंद्रित, व्यापक विस्तारक्षम आणि नैतिक **कृत्रिम बुद्धिमत्ता** उपाययोजना कृषि मूल्य साखळीमध्ये लागू करण्यास मदत करणारे महत्त्वाचे टप्पे, संस्थात्मक जबाबदाऱ्या, निधीची रचना आणि क्षमता बांधणी मार्ग स्पष्ट केले आहेत.

हा आराखडा लवचिकता (Agility), जबाबदारी आणि अपेक्षित परिणाम सुनिश्चित करण्याकरिता तयार केला आहे. यामध्ये **डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा**, नवकल्पना विश्व आणि सार्वजनिक-खाजगी भागीदारीबरोबरच पथदर्शी प्रकल्पापासून व्यापक स्तरापर्यंत पूर्वानुमान आधारित प्रकल्प चक्र निश्चित केले आहे. ही अंमलबजावणीची कार्यपद्धती **ठोस संनियंत्रण, वास्तव-वेळी अभ्यास आणि परिणाम-संलग्न प्रशासन** यांचा सुरेख मेळ साधून तंत्रज्ञानाचा वापर सर्वसमावेशक, जबाबदार आणि महाराष्ट्राच्या दीर्घकालीन कृषि विकासाच्या ध्येयांना सुसंगत राहील हे सुनिश्चित करेल.

०१ टप्प्या-टप्प्याने अंमलबजावणीचे नियोजन (२०२५-२०२९)

या भागामध्ये महाराष्ट्र कृषि-कृत्रिम बुद्धीमत्ता धोरणाच्या अंमलबजावणीसाठी कालबद्ध आराखडा दिला आहे. या धोरणाची टप्प्या-टप्प्याने अंमलबजावणी करण्याचे नियोजन आहे, जेणेकरून व्यवहारिक, मापनीय आणि जोखमींचे योग्य व्यवस्थापन असलेल्या उपक्रमांद्वारे धोरणातील उद्दिष्टे प्रत्यक्ष साध्य करता येतील. मिशन तत्वावर व्यवस्थापन केलेल्या जगभरातील प्रकल्पातील उत्तम यशस्वी उदाहरणांमधून प्रेरणा घेऊन, या धोरणांतर्गत काही महत्त्वाचे घटक समाविष्ट केले आहेत–उदाहरणार्थ, पथदर्शी प्रकल्पाच्या माध्यमातून वापर पडताळून पाहणे, संस्थात्मक क्षमता वाढविणे, फलनिष्पत्तीनुसार टप्पा निहाय निधी वितरण आणि त्यात गरजेनुसार सुधारणा करण्यासाठी सतत अभिप्राय घेणे.

या टप्प्यांच्या रचनेत दोन गोष्टींची खात्री दिली आहे–एक म्हणजे संस्थात्मक यंत्रणा (जसे की कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र, SLSC, SLTC) बळकट होईल आणि दुसरे म्हणजे धोरणातील महत्त्वाचे क्षेत्र असलेल्या निर्मितीक्षम कृत्रिम बुद्धीमत्तेचा वापर, डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधांची (DPI-A) उभारणी, सुदूर संवेदन तंत्रज्ञान, शोधक्षमता (Traceability) सिस्टिम आणि स्टार्टअप्सचा सक्रिय सहभाग इ. बाबींची पद्धतशीरपणे अंमलबजावणी.

प्रत्येक टप्पा हा मागील टप्प्यातील अनुभव आणि क्षमता निर्मितीवर आधारलेला असेल आणि गरजेनुसार सुधारून पुन्हा अंमलात आणता येईल अशी या टप्प्यांची रचना केलेली आहे, म्हणजेच हे टप्पे परस्पर निगडीत असतील आणि शिकत-शिकत पुढे जाणारे असतील. प्रत्येक टप्प्याबरोबर डेटा पायाभूत सुविधा, मनुष्यबळ, कायदेशीर बाबींसाठी तयारी आणि कृत्रिम बुद्धीमत्ता क्षेत्रातील भागीदारी यामध्येही गुंतवणूक केली जाणार आहे. अशा टप्प्याटप्प्याने होणाऱ्या अंमलबजावणीमुळे लवचिकता (Agility) राखत दीर्घकालीन शाश्वतताही सुनिश्चित करेल.

टप्पा I: पायाभरणी व संस्थात्मक उभारणी (T+ ३ महिने)

संस्थात्मक उपक्रम

- राज्यस्तरीय सुकाणू समिती (SLSC) आणि तांत्रिक समिती (SLTC) गठित करणे
- प्रोग्राम व्यवस्थापन, डेटा प्रशासन, कायदा आणि निरीक्षण क्षेत्रातील तज्ज्ञांची भरती
- कृकृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र कार्यरत करणे
- मार्गदर्शक सूचना, नमुने व साचे (Templates) आणि अनुदान आराखडा (Grant Frameworks) तयार करणे

प्राधान्याने करावयाची कामे

- विविध विभाग व कृषि हवामान क्षेत्रांतील कृत्रिम बुद्धिमत्ता डेटा उपलब्धतेचे प्रारंभिक स्तराचे मूल्यमापन
- कृषि डेटा एक्सचेंजच्या (ADeX) संरचनेची निश्चिती व मेटाडेटाची मानके तयार करणे
- सहभागधाराकांशी सल्लामसलत करून विविध उपयोग प्रकारांचा शोध घेणे (Use cases Identification) आणि सँडबॉक्स विषय निश्चित करणे
- संशोधन व शिक्षण संस्थांची नाविन्यता केंद्रे म्हणून निवड करणे
- VISTAAR उपक्रमाद्वारे कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सल्ला सेवा सुरु करणे

अपेक्षित परिणाम

- संस्थात्मक रचना कार्यान्वित करणे.
- पहिल्या टप्प्यातील उपयोग प्रकारांची (Use cases) व तंत्रज्ञान भागीदारांची निश्चिती व निधी उपलब्ध करणे.
- उद्दिष्ट पूर्ततेची मानके (Readiness Benchmarks) आणि निश्चित केलेल्या प्रमुख कामगिरी निर्देशकांचे (KPIs) संनियंत्रण करणे.

टप्पा II: पथदर्शी अंमलबजावणी व प्लॅटफॉर्मचे अनावरण (T+९ महिने)

प्रमुख क्षेत्रे

- निवडलेल्या जिल्ह्यांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शोधक्षमता आणि सुदूर संवेदनाच्या उपयोग प्रकारांचे (Use cases) पथदर्शी प्रकल्प सुरू करणे
- सँडबॉक्स आणि ADeX डेव्हलपर पोर्टल कार्यान्वित करणे
- कृषि विद्यापीठांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता संशोधन व नाविन्यता केंद्र कार्यान्वित करणे

प्राधान्याने करावयाची कामे

- प्रकल्प प्रस्ताव मागविणे व प्रारंभिक उपाययोजना पुरविणाऱ्या संस्थांना टप्प्या-टप्प्याने अनुदान देणे.
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र, विस्तार अधिकारी, कृषि विद्यापीठ प्राध्यापक व शेतकऱ्यांसाठी क्षमता बांधणी कार्यक्रम.
- काही प्रमुख पिकांच्या मूल्य साखळ्यांमध्ये शोधक्षमता पथदर्शी प्रकल्पांची क्षेत्रीय चाचणी करणे
- वास्तव-वेळेच्या पीक देखरेखीसाठी सुदूर संवेदन इंजिनची बीटा आवृत्ती उपलब्ध करणे

अपेक्षित परिणाम

- कार्यान्वित प्रोटोटाइप प्रक्षेत्रावर राबविणे
- कृषिसाठी राज्यस्तरीय डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा (DPI-A) कार्यान्वित करणे आणि सँडबॉक्स प्रणाली कार्यान्वित करणे
- प्रमुख संस्थात्मक घटक प्रशिक्षित आणि संघटित करणे

टप्पा III: राज्यव्यापी व्यापक विस्तार आणि परिसंस्था एकत्रीकरण (T+१२ महिने)

प्रमुख क्षेत्रे

- राज्यातील सर्व कृषि-हवामान क्षेत्रांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपायांचा विस्तार
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शोधक्षमता प्लॅटफॉर्मची पूर्ण क्षतेने अंमलबजावणी
- DPI-A चे ॲग्रीस्टॅक (AgriStack), भाषिणी (Bhashini) आणि इतर राष्ट्रीय प्लॅटफॉर्मसह जोडणी करणे

प्राधान्याने करावयाची कामे

- डेटा सामयिकीकरण प्रोटोकॉलचे सर्व विभागांमध्ये संस्थात्मकीकरण (Institutionalize) करणे
- सँडबॉक्सच्या कार्यक्षमतेच्या प्रमाणीकरण प्रोटोकॉलमध्ये वरचेवर सुधारणा करणे
- जागतिक कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद आणि गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन आयोजित करणे

अपेक्षित परिणाम

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञान आधारित उपयोग प्रकारांच्या निवडीत शेतकऱ्यांचा मोठ्या प्रमाणावर सहभाग
- सार्वजनिक-खाजगी नाविन्यता भागीदारी स्थापित करणे आणि विस्तारित करणे
- महाराष्ट्राच्या कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिसंस्थेची राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तरावर दृश्यमानता (Visibility) वाढविणे.

टप्पा IV: संकलन, धोरण विकास आणि अन्य क्षेत्रांत अवलंब करणे (T+३६ महिने)

प्रमुख क्षेत्रे

- स्वतंत्र परिणाम मूल्यांकन आणि खर्च-परिणामकारकता (cost-effectiveness) विश्लेषण
- त्रयस्थ संस्थांच्या शिफारशी आणि शेतकऱ्यांचे अभिप्राय विचारात घेऊन धोरणात सुधारणा करणे
- कृषि-संलग्न क्षेत्रांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता मॉडेल्स राबविणे उदा. फलोत्पादन, पशुसंवर्धन, मत्स्यव्यवसाय इ. क्षेत्रांत कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर करणे

प्राधान्याने करावयाची कामे

- कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता धोरणाची २.० आवृत्ती विकसित करणे
- शिफारस केल्यास स्वतंत्र मिशन युनिट किंवा विशेष उद्देश वाहन (SPV) तयार करणे
- कृषि क्षेत्रातील कृत्रिम बुद्धिमत्तेची स्थिती या विषयावर अहवाल प्रसिद्ध करणे
- इतर राज्यांसाठी पुनरावलंब साधनसंच आणि महाराष्ट्राच्या मॉडेलचा संभाव्य विस्तार

अपेक्षित परिणाम

- शाश्वत आणि संस्थात्मक कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रशासन मॉडेल तयार करणे
- धोरणाच्या परिणामांचे, खर्च-लाभ प्रमाण आणि धोरणात्मक अनुभवांचे दस्तऐवजीकरण
- धोरणाच्या पुढील आवृत्तीच्या विकासासाठी आणि आंतरक्षेत्रीय अभिसरणासाठी दिशादर्शन.

भाग ङ:

प्रकल्प अंमलबजावणीची कार्यपद्धती

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) हे एक वेगाने विकसित होणारं तंत्रज्ञान आहे, जे शेतीत अनेक गुंतागुंतीच्या समस्यांवर उपाय शोधण्यासाठी वापरले जाऊ शकते – जसे की काटेकोर शेती (precision farming), पीक रोग ओळख, उत्पादनाचा अंदाज आणि स्वयंचलित सिंचन व्यवस्थापन. मात्र प्रत्येक कृत्रिम बुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानासाठी वेगवेगळ्या गरजा असतात जसे की आर्थिक सहाय्य, उपकरणे (IoT, सेन्सर वगैरे), योग्य पायाभूत सुविधा आणि शासनाकडून मार्गदर्शन. उदाहरणार्थ, ड्रोनद्वारे पीक निरीक्षण करायचे असेल तर त्यासाठी महागडे ड्रोन व त्याचे डेटा प्रोसेसिंग यंत्रणा लागतात, तर शेतकऱ्यांसाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित मोबाईल ॲप वापरायचे असेल तर चांगली डिजिटल पायाभूत सुविधा आणि शेतकऱ्यांची डिजिटल साक्षरता लागते. त्यामुळे एकसंध धोरण चालणार नाही, म्हणून विविध प्रकारच्या गरजांनुसार आणि तंत्रज्ञानाच्या स्वरूपानुसार लवचिक धोरणे आखणे आवश्यक आहे, जेणेकरून महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना उपयुक्त ठरणारी प्रत्येक कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली योग्य पातळीवर पोहोचविता येईल. हाच विचार करता, या धोरणांतर्गत प्रशासकीय व्यवस्थेत लवचिकता आणि वेगवान निर्णय घेण्याची प्रक्रिया ठेवण्यात आली आहे, ज्यातून प्रत्येक प्रकल्पाला त्या प्रकल्पाच्या आवश्यकतेनुसार सहाय्य मिळू शकेल.

०१ प्रकल्पांचा शोध व निवड

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र एक खास ऑनलाइन पोर्टल सुरू करणार आहे, ज्या माध्यमातून शेतीतील समस्या सोडविण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रस्ताव मागविले जातील. हे केंद्र राज्यातील कृषि विद्यापीठे, कृषि विज्ञान केंद्र, राष्ट्रीय संशोधन संस्था, खाजगी क्षेत्रातील कंपन्या आणि स्टार्टअप्स यांच्या सहकार्याने शेतीतील महत्त्वाच्या समस्यांची निश्चिती करून, त्यावर उपाय शोधण्यासाठी प्रस्ताव मागविणार आहे. या उपक्रमांतर्गत नियमित हॅकाथॉनचे आयोजन होईल, ज्यातून नवीन कल्पना पुढे येतील. हे पोर्टल केवळ ठराविक समस्यांसाठीच नव्हे तर इतर नाविन्यपूर्ण उपायांसाठीही खुले असेल. प्राप्त प्रस्तावांचे दोन गटात वर्गीकरण केले जाईल, (१) नाविन्यपूर्ण कल्पना ज्या इनक्युबेशनसाठी पात्र असतील आणि (२) याआधी यशस्वी ठरलेल्या उपाययोजनांच्या व्यापक विस्तारासाठी. प्रत्येक प्रस्तावाची प्रारंभिक छाननी कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र करेल आणि तांत्रिक गुणवत्ता, व्यवहार्यता आणि शासनाकडून लागणाऱ्या आर्थिक व पायाभूत सुविधांच्या मदतीची आवश्यकता याच्या आधारे मूल्यांकन करेल. सदर मूल्यांकन तसेच अन्य निरीक्षणे ते राज्यस्तरीय तांत्रिक समितीस (SLTC) विचारार्थ व अंतिम निवडीसाठी सादर करतील. या संरचित आणि समावेशक कार्यपद्धतीद्वारे आशादायक कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपाय विकसित करून प्रभावीपणे राबविण्यासाठी आवश्यक सहाय्य देऊन नाविन्यतेला चालना देण्याचे लक्ष्य प्राप्त केले जाईल.

०२ व्यवहार्यता तपासणी (तांत्रिक व व्यावसायिक)

तांत्रिक आणि व्यावसायिक दृष्टिकोनातून प्रस्तावांचे मूल्यांकन राज्यस्तरीय तांत्रिक समिती (SLTC) द्वारे केले जाईल, ज्यात कृषि शास्त्रज्ञ, IIT/IISc प्रतिनिधी, AI/ML आणि डेटा विज्ञान व्यावसायिक, वित्त तज्ज्ञ, उद्यम भांडवलदार, गुंतवणूकदार आणि बँकांचे प्रतिनिधी यांचा समावेश असलेल्या बहु-विद्याशाखीय तज्ज्ञांच्या पॅनेलचा समावेश असेल. या विविध रचनेमुळे तांत्रिक आणि आर्थिक दोन्ही दृष्टिकोनातून सर्वसमावेशक मूल्यांकन सुनिश्चित होते.

(अ) नवकल्पनांच्या इनक्युबेशनसाठी प्रस्ताव:

ही समिती इनक्युबेशनसाठी पात्र नवकल्पनांची तांत्रिक व्यवहार्यता, संभाव्य परिणाम, लागणारा खर्च आणि व्यावसायिक व्यवहार्यता तपासेल. त्यानुसार, नवकल्पनेच्या प्रारंभिक विकासासाठी लागणारी मदत सुचविली जाईल – जसे की Proof of Concept, प्रत्यक्ष चाचणीसाठी प्रक्षेत्र उपलब्धता, प्रयोगशाळा, डिजिटल पायाभूत सुविधा, उपकरणे आणि कार्यालयीन जागा. यासाठी ठराविक वेळापत्रक आणि प्रगती मोजण्यासाठी आराखडा तयार केला जाईल. यशस्वी इनक्युबेशन झाल्यावर ही समिती नवकल्पना बहुस्थानीय पथदर्शी क्षेत्र चाचणीसाठी शिफारस करेल. या पथदर्शी टप्प्यासाठी लागणारी आर्थिक मदत – उदा. संवेदक, IoT, किंवा हवामान केंद्र इ.साठी शेतकरी आणि स्टार्टअपना द्यावयाचे अर्थसहाय्य सुचवेल. पथदर्शी टप्पा यशस्वी ठरल्यास, त्या तंत्रज्ञानाचा व्यापक स्तरावर विस्तार केला जाईल, मात्र या टप्प्यावर शासनाकडून मर्यादित आर्थिक मदत दिली जाईल आणि स्टार्टअप्सना खाजगी गुंतवणूक उभारण्यास प्रवृत्त केलं जाईल. प्रकल्पांना दिला जाणारा शासकीय निधी केवळ SLTC च्या शिफारशीनुसार आणि राज्यस्तरीय सुकाणू समितीच्या मान्यतेने दिला जाईल.

या रचनात्मक व टप्पा-टप्प्याने अंमलबजावणीच्या कार्यपद्धतीमुळे केवळ व्यवहार्य, व्यापक विस्तारक्षम आणि प्रभावी कृत्रिम बुद्धीमत्ता उपाययोजनांना सातत्यपूर्ण सहाय्य मिळेल आणि त्यांचा शेतीमध्ये मोठ्या प्रमाणावर स्वीकार होईल.

(ब) सिद्ध तंत्रज्ञानाच्या विस्तारासाठी:

ज्या उपाययोजना आधीच यशस्वी ठरल्या आहेत आणि प्रस्थापित कंपन्यांनी /स्टार्टअप्सनी तयार केल्या आहेत, त्यासाठी SLTC सदर तंत्रज्ञानाची विश्वासार्हता व परिणामकारकता पडताळून त्याचे आधारावर मूल्यांकन करेल. प्रत्यक्ष प्रक्षेत्रावरील कामगिरीची माहिती (Data) आणि दस्तऐवजीकृत केलेल्या परिणामांच्या आधारे तंत्रज्ञानाची कार्यक्षमता, विश्वासार्हता आणि प्रभावाचे मूल्यांकन केले जाईल. मूल्यांकनानंतर, त्या तंत्रज्ञानाचा अधिकाधिक विस्तार करण्याची शिफारस केली जाईल. शेतकऱ्यांना हे तंत्रज्ञान वापरायला सोपे जावे यासाठी, आवश्यक उपकरणे बसविण्यासाठी (उदा. IoTs, संवेदक इ.) आणि डिजिटल सेवांचे सबस्क्रिप्शन शुल्क इ. साठी अनुदान दिले जाईल. सदर अनुदान थेट DBT द्वारे शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यावर जमा केले जाईल.

सर्व शासकीय मदतीचे व अर्थसहाय्याचे निर्णय SLTC च्या शिफारशीनुसार आणि राज्यस्तरीय सुकाणू समितीच्या मंजूरीने घेतले जातील. अशाप्रकारे सदर प्रक्रिया केवळ प्रभावी आणि प्रक्षेत्र चाचणी-सिद्ध उपाययोजनांचा शेतकऱ्यांनी स्वीकार करावा यासाठी त्यांना नेमक्या आवश्यक त्या सहाय्यासह प्रोत्साहन देऊन त्यांचा व्यापक विस्तार केला जाईल हे सुनिश्चित करेल.

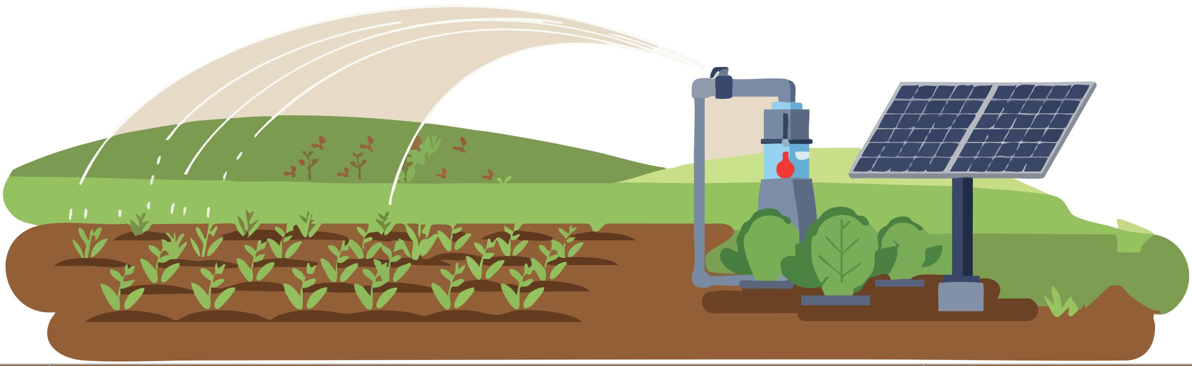
महाराष्ट्र शासन कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित कृषि उपाययोजना तयार करण्यासाठी आणि त्या शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी एकत्रित आणि सहकार्यात्मक दृष्टिकोन स्वीकारणार आहे. नाविन्यपूर्ण कल्पना केवळ संशोधनातून नव्हे, तर भागीदारीतून अधिक यशस्वी होतात हे लक्षात घेऊन शासन स्टार्टअप्स, उद्योग कंपन्या, कृषि विद्यापीठे, कृषि विज्ञान केंद्रे, राष्ट्रीय संशोधन संस्था यांना संयुक्त प्रस्ताव सादर करण्यासाठी देखील प्रोत्साहित करणार आहे.कृषि विद्यापीठांना खास करून उद्योग व राष्ट्रीय / आंतरराष्ट्रीय संशोधन व विकास संस्थासोबत सहकार्य करण्यास प्रोत्साहन दिले जाईल, जेणेकरून शेतकरी-केंद्रित, बाजार-सिद्ध (market ready) उपाय तयार होतील. अशा पद्धतीने संशोधन, तंत्रज्ञान आणि प्रत्यक्ष क्षेत्रावरील अंमलबजावणी या तिन्ही क्षेत्रांतील ताकद एकत्र येऊन कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शाश्वत उपाययोजना तयार होतील. या प्रक्रियेसाठी PPP (Public-Private Partnership) मॉडेलला देखील प्रोत्साहन दिले जाईल, जेणेकरून सदर उपाययोजना शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचतील तसेच त्यांच्या खऱ्या समस्यांवर / गरजांवर त्या प्रभावी ठरतील. या संयुक्त प्रयत्नांमधून महाराष्ट्राला कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कृषि परिवर्तनात आघाडीवर नेण्याचा शासनाचा हेतू आहे. यासंदर्भातील अंमलबजावणी विषयक सविस्तर मार्गदर्शक सूचना स्वतंत्रपणे काढण्यात येतील.

भाग इ:

वित्तीय तरतूद

महाराष्ट्र कृषि -कृत्रिम बुद्धिमत्ता धोरण प्रभावीपणे राबविण्यासाठी धोरणातील विविध घटकांसाठी भरीव निधीची गरज आहे. याकरिता सुरुवातीच्या तीन वर्षांसाठी सुमारे ₹५०० कोटींची प्रारंभिक अंदाजित तरतूद प्रस्तावित करण्यात येत आहे. या धोरणाची अंमलबजावणी करताना खालील बाबींसाठी निधी लागणार आहे – राज्यस्तरीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र स्थापन करणे, त्यासाठी आवश्यक मनुष्यबळ, कार्यालयीन जागा आणि रोजच्या व्यवहारासाठीचा खर्च; कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित नवकल्पनांना चालना देण्यासाठी कृषि-डेटा एक्स्चेंज, सँडबॉक्स, आणि क्लाऊड सेवा यासारखी डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत संरचना तयार करणे; चार कृषि विद्यापीठांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता नाविन्यता व इनक्युबेशन केंद्र उभारणे; विस्तार (VISTAAR) नावाच्या एकत्रित डिजिटल शेती माहिती प्रणालीचे संचालन; सुदूर संवेदन व जिओस्पेशियल इंटेलिजन्स इंजीन (Remote Sensing & Geospatial Intelligence Engines) तयार करणे; आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कृषि-अन्न शोधक्षमता (Agri-food Traceability) आणि गुणवत्ता प्रमाणीकरण प्रणाली तयार करणे.

शिवाय, कृषि क्षेत्रातील विविध कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रकल्पांना अर्थसहाय्य करण्यासाठी विशेष निधी राखून ठेवण्यात येणार आहे, जेणेकरून शेतकऱ्यांना थेट आणि मोठ्या प्रमाणात फायदा होईल. यासाठी स्वतंत्र लेखाशीर्ष तयार केले जाईल. तसेच, या धोरणांतर्गत कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्षेत्रातील अद्ययावत जागतिक तंत्रज्ञानातील विकासाच्या गती सोबत राहण्यासाठी दरवर्षी एक जागतिक कृषि-कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिषद व गुंतवणूकदार शिखर परिषद आयोजित करण्याचा मानस आहे आणि नियमित हॅकाथॉन घेऊन नवकल्पना ओळखून त्यांना इनक्युबेशन पासून त्याच्या व्यापक विस्ताराच्या टप्प्यापर्यंत (Incubation to Scale-up) सहाय्य देण्यात येणार आहे.



अ.क्र.	तपशील	रक्कम (कोटी रुपयांमध्ये)
१.	कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र स्थापन करणे	३०
२.	कृषि कृत्रिम बुद्धीमत्तेसाठी डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा	५०
	अ. डिजिटल सार्वजनिक पायाभूत सुविधा (Adex/Sandbox/Cloud)	१०
	ब. कृषि संसाधनांपर्यंत पोहोचण्यासाठी व्हर्च्युअली इंटिग्रेटेड सिस्टीम (VISTAAR)	१०
	स. कृषि विद्यापीठांमध्ये कृषि- कृत्रिम बुद्धीमत्ता नाविन्यता आणि इनक्युबेशन केंद्र	२०
	ड. सुदूर संवेदन आणि जिओस्पेशियल इंटेलिजेंस इंजिन	५
	इ . कृत्रिम बुद्धीमत्ता-सक्षम कृषि-अन्न शोधक्षमता आणि प्रमाणीकरण प्लॅटफॉर्म	५
३.	**कृषितील कृत्रिम बुद्धीमत्ता आधारित प्रकल्पांना आर्थिक सहाय्य**	३५०
४.	**क्षमता बांधणी**	५०
	अ. कर्मचारी	
	ब. शेतकरी	
५.	**जागतिक कृषि-कृत्रिम बुद्धीमत्ता परिषद व गुंतवणूकदार शिखरसंमेलन / हॅकाथॉन**	२०
	एकूण	५००

या धोरणातील प्रत्येक घटकासाठी किती खर्च अपेक्षित आहे याचे तपशीलवार अंदाजपत्रक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि ॲग्रीटेक नाविन्यता केंद्र तयार करेल आणि त्याला राज्यस्तरीय तांत्रिक समितीची व राज्यस्तरीय सुकाणू समितीची (SLSC) मान्यता घेण्यात येईल. तीन वर्षांनंतर या धोरणाचा मध्यावधी आढावा घेतला जाईल आणि त्यानंतर सुधारित अर्थसंकल्पीय तरतूद प्रस्तावित केली जाईल.

कृषि विभाग
महाराष्ट्र शासन