डिजिटल तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांच्या दारी

B.K.Singh, Ajay Singh and Archana Shrivastava

आज आपण डिजिटल तंत्रज्ञानावर पूर्वीपेक्षा जास्त अवलंबून आहोत. डिजिटल तंत्रज्ञानाकडे वळवलेल्या या प्रतिमानाने आपली अन्नसुरक्षा सुनिश्चित करणाऱ्या लहान आणि सीमांत शेतकरी समुदायांना आणखी दुर्लक्षीत केले जाऊ नये. यासाठी GEAG ने DST च्या सहाय्याने डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करून १२०० लहान शेतकऱ्यांना तीव्र वेगाने बदलणाऱ्या हवामानाच्या पार्श्वभूमीवर अधिक अचूकपणे शेती करण्यास सक्षम केले.

उत्तरप्रदेशातील गोरखपुर जिल्ह्यातील जंगल कौडीया ब्लॉकमधील भुईधरपूर गावातील एक तरूण मॉडेल शेतकरी दुर्गेश कन्नौजिया म्हणतात, 'मी दररोज माझ्या शेतात पिकांची वाढ आणि किटकांच्या हल्ल्यांच्या घटना किंवा अनियमित हवामानामुळे पिकांचे नुकसान तपासण्यासाठी काम करतो. मी माझ्या स्मार्टफोनद्वारे माझे प्रश्न GEAG च्या तज्ज्ञांना विचारतो. यावर ते काही मिनिटांत सल्ला देतात.

वारंवार व तीव्रतेने बदलणाऱ्या हवामानाच्या पाश्वभूमीवर लवचिकता विकसित करणे हे आत्मनिर्भर भारताचे उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी कृषी क्षेत्रातील सर्वात मोठे आव्हान आहे. व्यापक पूर आणि पाणी साचल्यामुळे, पूर्व उत्तर प्रदेश आणि उत्तर बिहारमधील लाखो छोटे आणि सीमांत शेतकरी भूमीहीन आणि बेघर झाले आहेत. हवामानातील बदल अर्थात जलवायू परिवर्तन, पूरग्रस्त निसर्ग आणि प्रवृत्ती, अतिवृष्टीच्या घटना, अधूनमधून पडणारा कोरडा दुष्काळ, पुरानंतर दुष्काळ, किटकांचे आक्रमण आणि पिकांवर येणारे रोग हे या प्रदेशातील वैशिष्ट्यच झाले आहे. शेतकरी समुदायातील एका मोठ्या वर्गाला निरूपयाने अनुदान, मदत आणि भरपाईच्या दयेवर जगण्यासाठी भाग पडत आहे. हवामानातील अनिश्चितता आणि त्याचा शेतीवर होणारा परिणाम समजून घेत असताना, मोठ्या संख्येने बाधित लोकापर्यंत कृषी सल्लागार आणि व्यावहारिक उपाययोजनांसह पोहोचणे महत्वाचे आहे. तथापी, पूर परिस्थितीत, पारंपरीक मार्गाचा अवलंब करून शेतकऱ्यापर्यंत पोहोचणे आव्हानात्मक होते. म्हणून, अशा परिस्थितीत, डिजिटल तंत्रज्ञान हे संपर्काचे प्राधान्यक्रमाचे साधन बनते.

आज गावांमधील बहूतांश शेतकऱ्यांकडे मोबाईल फोन आहेत आणि त्यामुळे ते इंटरनेट उपलब्ध नसतानाही साध्या टेक्स्ट (मजकूर) किंवा व्हाईस संदेशांद्वारे कृषी सल्ला प्राप्त करण्यास सक्षम व सुसज्ज आहेत. त्यामुळे, डिजिटल स्मार्टफोन तंत्रज्ञानाद्वारे हवामान आणि हवामानाची माहीती मिळवणे शेतकऱ्यांना फायदेशीर ठरेल, ज्यामुळे त्यांना तणावपूर्ण परिस्थितीतही योग्य निर्णय घेता येईल. संबंधीत जोखिम कमी करण्यासाठी, संधीची उपलब्धता वाढवण्यासाठी, मर्यादित संसाधनांचा कार्यक्षमतेने वापर



शेतकरी त्याच्या मोबाईलवर हवामान डेटा पहात असतांना...

करण्यासाठी, खर्च कमी करण्यासाठी आणि पीक आणि पशुधन उत्पादन आणि उत्पादकता वाढवण्यासाठी हे नक्कीच महत्वपुर्ण ठरेल.

पुढाकार

२०१८ मध्ये, गोरखपूर पर्यावरण कृती गटाने (GEAG) भारत सरकारच्या विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विभागाच्या सहकार्याने गोरखपूर आणि पश्चिम चंपारण भागातील १०,००० लहान आणि सीमांत शेतकऱ्यांना हवामान-संवेदनक्षम (लवचिक) तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्यासाठी सक्षम बनवण्याचा एक कार्यक्रम सूरू केला. हवामानातील लवचिकतेसाठी तंत्रज्ञानामध्ये पूर प्रतिरोधक शेती तंत्रज्ञान, अल्पभूधारक शेतीचे यांत्रिकीकरण, कार्यक्षम सिंचन प्रणाली विकसित करणे, जैव खतांचा अवलंब करून मातीचे पोषण वाढवणे आणि शेती पद्धतीमध्ये डिजिटल तंत्रज्ञानाचा विस्तार करणे यांचा समावेश आहे. GEAG ने दोन स्वयंचलित हवामान केंद्रे स्थापन केली. एक मोहनाग, गोरखपूर येथे आणि जामुनिया, पश्चिम चंपारण येथे दुसरे, तसेच एक पाचगवान, धर्मपूर, जिंदापूर, गोरखपूरमधील लोहारपुरवा आणि पश्चिम चंपारणमधील बैकुंठवा येथे पाच पर्जन्यमापक स्थानके आहेत. स्वयंचलित हवामान केंद्र आणि पर्जन्यमापकाद्वारे डेटा संकलन आणि हवामानाचा अंदाज निर्माण करणे तीन प्रक्रियांद्वारे केले जाते, उदा. (१) डेटा प्रोसेसिंग (प्रक्रिया), (२)गुणवत्ता नियंत्रण (३) वस्तुनिष्ठ विश्लेषण.

स्थानिक आयएमडी कार्यालय संबंधित हवामान डेटाचा फायदा घेवून प्रदेशातील सूक्ष्म हवामानाचे आकलन करण्यास GEAG ला मदत

करते. सुरूवातीला, मॅक्रो-स्तरावर हवामान अंदाज माहीती आणि स्वयंचलित हवामान केंद्र द्वारे उत्पन्न केलेले अंदाज मॉडेल एकत्रित केले जातात. गणितीय मॉडेलिंग पद्धतीचा वापर करून, हा मॅक्रो-स्तरीय डेटा ब्लॉक स्तरावर कमी केला जातो आणि हस्तक्षेप क्षेत्राच्या वेगवेगळया ठिकाणी असलेल्या स्वयंचलित हवामान केंद्र आणि पर्जन्यमापकांकडून गोळा केलेल्या सूक्ष्म स्तरीय डेटासह पुष्टी केली जाते. हवामानसंबंधी सल्ल्याला अंतिम स्परूप देण्यापूर्वी, GEAG मधील विषय तज्ज्ञ अंदाजांची (पूर्वानुमान) परिणामकारकता सुधारण्यासाठी स्वारस्याच्या स्थानाभोवतीच्या प्रचलीत समकालीक (सिनोप्टिक) परिस्थितीचा देखील विचार करतात.

GEAG ने ग्रामीण भागात उपलब्ध असलेल्या डिजिटल स्मार्टफोन तंत्रज्ञानाच्या लाभाचा वापर करून, लहान आणि अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना त्यांच्या दारात हवामन आणि कृषी सल्लागार प्रसार सेवा सुरू केली. स्थानिक IMD कार्यालय आणि नरेंद्र देव कृषी विद्यापीठ, अयोध्या (यूपी) यांच्या सहकार्याने GEAG ने हवामाविषयक माहितीचे तपशीलवार निरीक्षण, रिमोट सेन्सिंग डेटा (रडार आणि उपग्रह) यांचे प्रमाणीकरण, निर्देशांक काढणे आणि पीक वाढीच्या वेगवेगळ्या टप्प्यांवर कृषी परिचालनमध्ये धोरणात्मक निर्णय घेण्यासाठी शेतकऱ्यांना परिचालन (ऑपरेशनल) सेवा प्रदान करणे इत्यादी विस्तृत कार्यक्रम हाती घेतला जातो.

''लहरी हवामानामुळे पिकांवर होणारे किडीचे प्रार्दुभाव, पिकांची वाढ, पिक नुकसान इ. बाबतीत मी दररोज शेतात निरिक्षण करतो. मी माझ्या काही शंका स्मार्टफोनवरुन GEAG चे तंत्रज्ञान वापरुन विचारतो. त्यांची उत्तरे व मार्गदर्शन त्यांच्या कडून अगदी काही मिनिटातच मला उपलब्ध होते''. असे उत्तर प्रदेशातील गोरखपूर जिल्ह्यातील जंगले कौडिया तालुक्यातील बुधिरापूर गावचा तरुण प्रायोगित शेतकरी दुर्गेश कन्नौजिया म्हणाला.

सामग्री आणि प्रसार

कृषी सल्ल्यासाठी (ॲग्रो ॲडवायझरी), GEAG च्या आंतर्गत व्यावसायिकांनी हवामान स्मार्ट सल्लागार मॉड्युल विकसित केले आहे, जे सर्व प्रमुख पिकांसाठी हंगामानुसार पीक संरचना दर्शवते. मॉड्युल राज्य संशोधन संस्थांमधील कृषी तज्ज्ञांकडून वास्तविक वेळेत (रिअल-टाईम) तांत्रिक इनपुट देखिल विचारात घेते. याशिवाय पीक सल्ल्यांमध्ये मूल्यवर्धन करण्यात येऊन प्रामुख्याने पर्यावरणीय तत्वांवर आधारित, कमी बाह्य इनपुट शेतीला चालना देण्यावर भर दिला जातो. माहितीचे दोन्ही संच एकत्रित करून, GEAG शेतकऱ्यांना स्थानिक हिंदी भाषेत हवामान-आधारीत कृषी सल्ला पाठवते, ज्यात शाश्वत कृषी पद्धतींना प्रोत्साहन देणाऱ्या भविष्यसूचक आणि उपचारात्मक उपाययोजनांचा समावेश आहे.

डिजिटल स्मार्टफोन-आधारित उपक्रमांद्वारे, शेतकऱ्यांना पावसाची शक्यता (हलका ते जोरदार), तापमान (जास्तीत जास्त तापमान, किमान तापमान आणि दैनंदिन तापमानातील तफावत), कमाल आणि किमान सापेक्ष आर्द्रता, ढग परिस्थिती आणि आगामी ५ दिवसांसाठी वाऱ्याची दिशा/वेग यासारख्या हवामान परिस्थीतीच्या अंदाजाविषयी माहिती दिली जाते. त्याच हवामान अंदाज संदेशाअंतर्गत, सर्वसाधारणपणे, शेतकऱ्यांना खरीप, रब्बी आणि झायड हंगामातील पिकांच्या पेरणीची योग्य वेळ, सिंचनाचे वेळापत्रक, शेतात खते आणि कीटकनाशके वापरणे, पावसाच्या अंदाजानुसार कापणी करणे तसेच पाळीव प्राण्यांचे लसीकरण याबद्दल देखील सूचित केले जाते. पावसावर आधारित, मुख्य पिकांच्या पेरणीची वेळ, त्याचे वाण/जाती/झाडे यांची वेळ आधीच पुढे ढकलण्यासाठी शेतकऱ्यांना देखील सतर्क केले जाते. यासोबतच, वनस्पतींच्या वाढीच्या विविध टप्प्यांवरील संभाव्य रोग आणि हंगामातील विशिष्ट पिके/भाज्या आणि पाळीव प्राण्यांच्या आरोग्याची काळजी याबद्दल उपाययोजनांची माहिती देखील दिली जोते.

एक महिन्यात ५ दिवसांच्या अंतराने असे एकूण सहा सल्ले नियमितपणे थेट शेतकरी आणि डीएसटी फील्ड स्टाफचा मोबाईलवर आमच्या वेब-आधारीत प्लॅटफॉर्मद्वारे लहान टेक्स्ट संदेशांच्या स्वरूपात प्रसारीत करण्यात येत. जास्तीत जास्त शेतकऱ्यापर्यंत पोहोचण्यासाठी, डीएसटी फिल्ड स्टाफ कर्मचारी हे सल्ले/ सूचना प्रत्येक कृषी सेवा केंद्राच्या बाहेर लावलेल्या डिस्प्ले बोर्डवर लिहून ठेवतात जेणेकरून केंद्राला भेट देणाऱ्या शेतकऱ्यांनाही याची माहिती होईल. या उपक्रमाद्वारे शेतकऱ्यांना विविध शेतीविषयक उपक्रम राबविण्यासाठी आधीच (अग्रिम) सूचना, माहीती देण्यात येते आणि बहूतेकदा हवामानाच्या अंदाजानुसार आणि हस्तक्षेप क्षेत्रांतील व्यावहारीक कृषी सल्ल्याच्या आधारे कृषी स्तरावर त्वरित निर्णय घेण्यासाठी मार्गदर्शन करण्यात येते. याशिवाय, या उपक्रमाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांना पिकांचे नुकसान कमी करण्यास, शेतीजील उत्पादन खर्च (लागत) कमी करण्यास आणि त्यांच्या उपजीविकेच्या व्यवस्थेची लवचिकता सुधारण्यास मदत करण्यात येते.

सरासरी, दररोज दोन ते तीन कॉल्स किंवा एकत्रिपणे १०-१२ शेतकऱ्यांचे कॉल्स किंवा मिस्ड कॉल्स दोन सल्ल्यांच्या कालावधी दरम्यान (सल्ला दिल्यानंतर ५ दिवसांच्या आत) प्राप्त होतात. काहीवेळा शेतकरी उँग द्वारे बनविण्यात आलेल्या व्हॉट्सॲप ग्रुपवर त्यांच्या मोबाईलद्वारे मजकूर किंवा फोटोद्वारे समस्यांसंबंधी प्रश्नही पाठवतात. हवामान इसारा आणि पिके/पशुपालनावरील सल्ल्याबद्दल काही अतिरिक्त माहीती जाणून घेण्यासाठी ते नेहमी उत्सुक असतात. GEAG चे तज्ज्ञ शेतकऱ्यांच्या प्रत्येक प्रश्नाला त्वरित प्रतिसाद देतात. GEAG नविन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्याचे स्तर, प्रासंगिकता आणि परिणाम जाणून घेण्यासाठी शेतकऱ्यांकडून नियमितपणे आढावा अर्थात फीडबॅक घेत असते.

परिणाम

आतापर्यंत गोरखपूर आणि पश्चिम चंपारणमधील १८ गावांतील १२०० लहान आणि सीमांत शेतकरी या डिजीटल सेवेशी थेट जोडले गेले आहेत आणि खरीप, रब्बी हंगामातील प्रमुख पिकांसाठी ट्रॅक केले गेले आहेत. दोन्ही राज्यांतील ३६ मॉडेल शेतकऱ्यांना GEAG द्वारे पीक व हवामानविषयक सल्ला, भूटॅगिंग आणि पीक आरोग्य निरीक्षण यावर

पद्धतशीरपणे अर्थात शास्त्रशुद्ध प्रशिक्षण दिले जाते. हे मॉडेल शेतकरी बिहार आणि उत्तरप्रदेशमध्ये डिजिटल यंत्रणा वाढविण्यासाठी 'चेंज एजंट' म्हणून काम करीत आहेत.

हवामानाच्या मापदंडावरील अंदाज ९०-९५ टक्के अचूक असल्याचा अनुभव शेतकऱ्यांना आला. सज्जता (तयारी) वाढवणे, अनुकूलन क्षमता वाढवणे, खरीप पिकांची योग्य वेळी लावणी सक्षम करणे, सिंचन व्यवस्थापन, खत आणि कीटकनाशकांचा शेतात वापर करणे यासाठी डिजिटल सेवा अतिशय उपयुक्त ठरली आहे असा दोन्ही राज्यातील शेतकऱ्यांचा अभिप्राय आहे. सर्वात महत्वाची गोष्ट म्हणजे पीक कापणी योग्य वेळी होत आहे.

पावसाच्या अचूक माहितीमुळे अनावश्यक सिंचन खर्चात बचत झाली, भात आणि भाजीपाला लागवड वेळेवर होण्यास मदत झाली, असाही शेतकऱ्यांचा अनुभव आहे. ४५ शेतकऱ्यांच्या शेतातील माहितीच्या डाटा विश्लेषणात शेतीच्या कामात सिंचन खर्च, किटकनाशके आणि खतांचा वापर १८-२० टक्के कमी झाल्याचे दिसून आले. ही सेवा लहान आणि अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना दैनंदिन निर्णय घेताना अतिशय प्रभावी आणि उपयुक्त असल्याचे आढळून आले, ज्याचा एकत्रितपणे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नावर मोठा आर्थिक परिणाम होतो.

परिणामकारक निर्णयासाठी सल्ला

'हवामानाची माहिती आम्हाला शेती नियोजन उपक्रमांमध्ये परिणामकारक व प्रभावी निर्णय घेण्यास मदत करते', असे गोरखपूरमधील राखुखोर गावातील ४८ वर्षीय प्रायोगिक शेतकरी रामनिवास यांनी सांगीतले.

गेल्या दोन वर्षापासून गोरखपूरमध्ये कमी पाऊस पडत आहे. त्यामुळे खरीप हंगामात शेतकऱ्यांनी भुईमुगाची शेती केली. या वर्षीही या भागातील शेतकऱ्यांनी हीच पद्धत अवलंबली. गावातील जवळपास ५० टक्के शेतकऱ्यांनी खरिपत भुईमूग पिकाची लागवड केली. परंतू यंदा परिस्थिती बदलली. संपूर्ण गोरखपूर परिसरात दोन महिन्यांत (जून-जुलै २०२०) ९३६ मिमि पाऊस झाला. मुसळधार पावसामुळे आणि शेतात पाणी साचल्याने भुईमुगाच्या रोपांचे नुकसान झाले.

एप्रिलच्या शेवटच्या आठवड्यात आणि मे महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात चांगला पाऊस अपेक्षित असल्याची माहिती हवामान सल्ल्या द्वारे रामनिवास यांना देण्यात आली. प्रयोगशील व कल्पक शेतकरी असल्याने त्यांनी या माहितीची गांभीर्याने दखल घेतली आणि भुईमुगाची पेरणी मे महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यापर्यत लांबविली अर्थात टाळली. त्यांनी आपल्या ०.२० दशांश भूमीत भुईमुगाची पेरणी केली. त्यांनी रू.२३०० रुपयांनी गुतवणूक केली आणि पीक विकून ४३०० रूपयांचे उत्पन्न मिळवले. त्यांनी २०२० च्या उन्हाळी हंगामात पीकविषयक संल्ल्यांचे पालन करून लागवड खर्चात (इनपुट कॉस्ट) ३० टक्क्यांनी (सिंचनाचे योग्य वेळापत्रक, खतांचा वापर, कपात केली.

पुढील दिशा

एकंदर चांगले समाधान कारक परिणाम व माहितीच्या आधारे योग्य निर्णय घेण्याची ताकद शेतकऱ्यांमध्ये निर्माण करणाऱ्या या नविन प्रयोगाकडे शेतकरी याकडे चांगलेच ओढले गेले. पण याचा हजारो शेतकऱ्यापर्यंत फायदा पोहोचवणे एखाद्या कमी कालावधीत शक्य नाही. सुरूवातीला शेतकऱ्यांचा विश्वास कमावणे खूप कठीण होते. शिवाय नेटवर्क चांगले नसणे, सीमकार्ड पुन्हा पुन्हा बदलावे लागणे तसेच शेतकऱ्यांच्या कडून वेळच्या वेळी अभिप्राय न मिळणे अशा अडचणी पण होत्याच. असे असून देखिल केवळ कृषिक्षेत्रातील समुदायासोबत काम केल्याचा प्रदिर्घ अनुभव व स्थानिक IMD ऑफिस आणि कृषिविद्यापिठा कडून मिळालेला सहयोग यामुळे GEAG चमू हा प्रयोग यशस्वी पणे प्रत्यक्षात आणू शकली.

खरं तर कृषिविभागात डिजिटल टेक्नॉलाजीसाठी खूप मोठा वाव आहे. आज अनेक तरूण शेतकरी वॉट्सअप यू ट्यूब वगैरे सारख्या सामाजिक प्रसार माध्यमांच्या व्दारे स्मार्ट फोन वापरून शेती संबंधी वीज, खते, पिक संरक्षण, पीक पोषण, रोगराई, किडींचा प्रादूर्भाव, योग्य बाजार, योग्य भाव इ. बाबत माहिती मिळवण्यास प्रयत्न करीत असतात. कार्यक्रमाची परिणामकारकता मोजताना असे लक्षात आले की हवामानाबाबत अचुक माहिती मिळालेले शेतकरी उत्तम शेती करत आहेत. त्यांचे एकंदर उत्पन्न वाढलेले दिसते शिवाय हवामान बदलांमध्ये त्यांची पिके तगून राहिलेली दिसतात. आणि म्हणून कृषिक्षेत्रामधील डिजिटल टेक्नॉलॉजीचे महत्व लक्षात घेण्या तातडीने एकतर ह्यामध्ये नाविनता आणणे तसेच शासन, मोठमोठ्या कंपन्या व शेतकरी यांना रकम आणून पर्यावरण पूरक सहज उपलब्ध होईल अशी व त्यामानाने कमी खर्चाची ही टेक्नॉलॉजी मोठ्या प्रमाणावर प्रसारित करणे ही खरी पुढिल दिशा असायला हवी.

Acknowledgements

We are grateful to the SEED Division, Department ofScience and Technology, Govt. of India, for supportingtechnology development for the small and marginalfarmers in climate stress areas of eastern U.P andNorthern Bihar. We also express our gratitude toMr Kailash Pandey, Climatologist at GEAG forexecuting the weather and agro advisory service usindigital technologies to our farmers.

References

Pandey, K and Mishra, R, ***Weather-Agro Advisories Empowering Transboundary Communities in Ind and Nepal,*** *2019, published by GEAG, https:// geagindia.org /sites/ default /files/2020-03/Paper-Weather-Agro Advisories-Revised-190904.pdf*

B K Singh
Senior Programme Officer

Ajay Singh
Programme Professional

Archana Srivastava
Programme Officer |
Gorakhpur Environmental Action Group
224, Purdilpur, M G College Road,
Gorakhpur - 273 001, Uttar Pradesh, India.

मराठी अनुवाद : श्री. दत्ता पाटील

Source : Bringing digital technology to farmers' door steps. Leisa India - June, 2020