



हवामान बदल अनुकूल शेती व्यवस्थापन तंत्र

डॉ. संजय सपकाळ, डॉ. दत्तात्रय सानप

जागतिक हवामान बदलामुळे वातावरणात होत असलेल्या बदलांचे शेती क्षेत्रावर गंभीर परिणाम होणार असल्याचे इशारे कृषी शास्त्रज्ञ सातत्याने देत आहे. यात तापमानातील वाढ, अनियमित पर्जन्यमान, तीव्र हवामान परिस्थिती, दुष्काळ आणि पुरासारख्या घटनांमुळे कृषी उत्पादनक्षमतेवर विपरीत परिणाम होत आहे. त्यातून शेतकऱ्यांची उपजोविका आणि एकूणच अन्नसुरक्षेवर नकारात्मक परिणाम होण्याची शक्यता व्यक्त केली जात आहे.

इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज (आयपीसीसी) या संस्थेच्या अंदाजानुसार, वातावरण बदलत्या परिणामांची काही आकडेवारी पाहू.

तापमान वाढ
औद्योगिक युगापूर्वीपेक्षा सध्याचे पृथ्वीचे सरासरी तापमान सुमारे १.१°C ते (२°F) वाढले आहे. हे तापमान २०५० पर्यंत आणखी १.५ ते २°C पर्यंत वाढण्याची शक्यता आहे. त्याचे पीक उत्पादनावरील परिणाम पुढीलप्रमाणे राहतील.

तापमानात १°C ने वाढ झाल्यास जागतिक स्तरावर गहू, तांदूळ आणि मका या प्रमुख अन्नधान्य पिकांच्या उत्पादनात ३ ते ७ टक्के घट होऊ शकते. उष्णतेमुळे पिकांच्या वाढीचा कालावधी कमी राहतो. परिणामी, धान्य भरण्याचे प्रमाण कमी होते. परागकणामध्ये प्रसारामध्ये अडथळे येत असल्याने प्रामुख्याने उत्पादनात घट होते. खंडनिहाय विचार केल्यास उप-सहारा आफ्रिका आणि दक्षिण आशिया या भागांमध्ये २०५० पर्यंत पिकांच्या उत्पादनात २० टक्क्यांपर्यंत घट होण्याचा अंदाज आहे. तापमान वाढीमुळे भारतातही २०३० पर्यंत कृषी उत्पादन १० ते ४० टक्क्यांनी घटू शकते. २१०० पर्यंत म्हणजे पुढील ७० वर्षात उत्तर आणि दक्षिण भारतातील तांदूळ उत्पादनात ७ ते १० टक्के घट होण्याची शक्यता व्यक्त केली जात आहे.

पर्जन्यमान आणि जलसाठ्यावर होणारे बदल

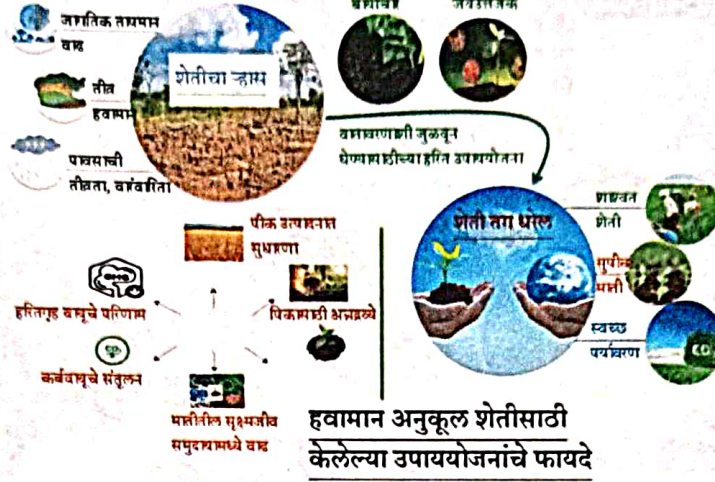
हवामान बदलामुळे पर्जन्यमानात मोठे बदल होत असून, काही भागात तीव्र दुष्काळ, तर काही भागांत महापूर अशा तीव्र हवामान स्थिती अनुभवास येऊ शकतात.

■ उप-सहारा आफ्रिका आणि काही आशियायी भागांमध्ये दुष्काळ अधिक तीव्र आणि वारंवार होण्याचा अंदाज आहे. या प्रदेशांत शेती प्रामुख्याने पावसावर अवलंबून असते. अमेरिकन राष्ट्रीय हवामान आकलनानुसार, २१ व्या शतकाच्या मध्यापर्यंत दुष्काळी स्थितीमुळे अमेरिकेतील काही भागात कृषी उत्पादनात २० टक्क्यांपर्यंत घट होऊ शकते.

■ याउलट, दक्षिण आशियासारख्या प्रदेशांमध्ये महापुराचा धोका वाढला आहे. त्यामुळे पिकांचे नुकसान होऊ शकते.

मातीचे आरोग्य आणि धूप

हवामान बदलामुळे तीव्र पावसामुळे आणि वादळांमुळे मातीची धूप वाढत आहे. जागतिक स्तरावर दरवर्षी सुमारे २५-३० अब्ज टन सुपीक माती गमावली जाण्याची शक्यता असून, त्याचा परिणाम कृषी उत्पादनावर होणार आहे. त्याच प्रमाणे वातावरणातील वाढलेल्या कार्बन डायऑक्साइडच्या स्तरामुळे मातीच्या



आरोग्य (विशेषतः सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण) घटते. याच वेगाने सुपीक माती नष्ट होत राहिली, तर सुमारे २० ते ३५ टक्के जागतिक भूभाग वाळवंटीकरणाच्या धोक्याखाली आलेला असेल.

तीव्र हवामानाच्या घटना

तीव्र घटना उदा. उष्णतेच्या लाटा, चक्रीवादळे आणि तीव्र पावसाची वारंवारिता वाढत असून, त्याचे कृषी उत्पादनावर विपरीत परिणाम होतात. २०२० मध्ये युरोपामध्ये आलेल्या उष्णतेच्या लाटेमुळे प्रभावित भागांमधील पीक उत्पादनात १० ते १५ टक्के घट झाली. किनारीवर्ती भागातील शेती ही चक्रीवादळे आणि तुफानांसाठी संवेदनशील आहे.

पशुधन आणि हवामान बदल

वाढत्या तापमानाचे पशुधनावर ताण वाढतात. परिणामी, दूध उत्पादन, प्रजनन दर आणि मांसाची गुणवत्ता कमी होते. त्याच प्रमाणे वाढते तापमान आणि पर्जन्यमानाच्या बदलामुळे कीटक आणि रोगांचा प्रसार वाढू शकतो.

शेतीमधील हरितगृह वायू उत्सर्जन

शेती ही स्वतः हवामान बदलामुळे प्रस्त आहे. त्यातून हरितगृह वायूचे उत्सर्जनही होत असल्याने ती स्वतःही तापमानवाढीमध्ये योगदान देत आहे. जागतिक हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जनाच्या सुमारे २५ टक्के उत्सर्जन हे शेतीतून, तर १४.५ टक्के उत्सर्जन पशुपालनाद्वारे होत असल्याचे शास्त्रज्ञ सांगतात.

अन्नसुरक्षा आणि सामाजिक-आर्थिक परिणाम

संयुक्त राष्ट्र अन्न आणि कृषी संघटनेच्या (FAO) अंदाजानुसार, २०५० पर्यंत हवामान बदलामुळे उत्पादन घट होऊन अन्नधान्याच्या किमतीमध्ये २० ते ३० टक्के वाढ होऊ शकते. त्यातही सर्वात संवेदनशील गटांमध्ये विकसनशील देशांतील लहान शेतकरी येतात.

या गंभीर समस्या लक्षात घेऊन आपल्याला शेतामध्ये योग्य ते बदल करावे लागणार आहेत. अशा प्रकारच्या शेतीला हवामान बदल अनुकूल शेती (क्लियरमेट स्मार्ट अग्रिकल्चर) असे म्हणतात. त्याद्वारे शेती अधिक

लवचिक, शाश्वत आणि उत्पादनक्षम होण्यास मदत होईल.

हवामान बदल अनुकूल शेती म्हणजे काय ?

हवामान बदल अनुकूल शेती पद्धती ही हवामान बदलामुळे शेतीसमोरील आव्हानांना सामोरी जाण्यासाठी विकसित होत असलेली शेती पद्धती आहे. त्याद्वारे शेतकरी हवामानातील अनिश्चितता आणि बदलाशी जुळवून घेण्यासाठी सक्षम होतात.

मुख्य उद्दिष्टे

- शेती पद्धतीमध्ये वातावरणाला अनुकूल अशा बदलांद्वारे कृषी उत्पादनक्षमता आणि उत्पन्नात वाढ करणे.
- हवामानाशी जुळवून घेण्यासाठी किंवा त्या संदर्भातील प्रतिकाराशक्ती वाढविण्यासाठी आवश्यक ते तंत्रज्ञान आणि साधनांची उपलब्धता करणे.
- शेतीतून होणारे हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करणे.

आकस्मिक नियोजनाचे महत्त्व

हवामान बदलामुळे निर्माण होणाऱ्या अनपेक्षित परिस्थितीला सामोरे जाण्यासाठी शेतकऱ्यांना तयार केले जाते. उदा. संपात्य दुष्काळ, पूर, उष्णतेच्या लाटा इ. परिस्थितीसाठी कायमस्वरूपी उपाययोजना करतानाच काही उपाययोजना तात्पुरत्या स्वरूपातही अवलंबता येतात. त्यामुळे पिकांचे संरक्षण होऊन उत्पादनातील घट कमी करता येईल. यासाठी

■ हवामानातील अनिश्चिततेचे व्यवस्थापन : हवामानातील बदलामुळे शेतकऱ्यांना त्यांची शेती पद्धती तात्काळ बदलावी लागते. तात्पुरत्या योजनांमुळे शेतकरी हवामानाच्या परिस्थितीनुसार त्यांच्या उत्पादनाची रणनीती बदलू शकतात.

■ अन्नसुरक्षा सुनिश्चित करणे : शाश्वत आणि अनुकूल शेती पद्धती वापरून शेतकरी हवामानाशी जुळवून घेता येईल. त्यामुळे अन्नसुरक्षा सुनिश्चित केली जाते.

■ आर्थिक धोके कमी करणे : नैसर्गिक आपत्तीमुळे होणारे आर्थिक नुकसान कमी करण्यासाठी आकस्मिक नियोजन महत्त्वाचे ठरते.

शेतकऱ्यांची जोखीम कमी करण्यासाठी...

- विविध पीक पद्धतीचा अवलंब : एका पिकावर अवलंबून न राहता विविध प्रकारची पिके घेतल्यास शेतकऱ्यांची जोखीम कमी राहते.
- सॅट्रिय शेतीचा वापर : सॅट्रिय शेतीमुळे मातीचे पोषण सुधारते, जलसंधारण क्षमता वाढते आणि उत्पादनावर कमी खर्च येतो.
- साठवणुकीची योग्य पद्धती : योग्य साठवणुकीच्या तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास शेतीमालाची साठवणक्षमता वाढून नुकसान कमी होते. शेतकऱ्यांना आपला माल दूरवरच्या बाजारात नेण्यास व विक्री करणे शक्य होते.
- टिबक आणि सिप्रॅकलर सिंचन प्रणाली : संपात्य कमी पाण्याच्या स्थितीमध्ये पाण्याचा कार्यक्षम वापरच वाचवू शकतो. त्यामुळे सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा अवलंब करण्याकडे वळले पाहिजे.
- विमा योजना : पीकविमा योजना शेतकऱ्यांना हवामानाच्या जोखीमापासून संरक्षण देते. त्यात आणखी सुधारणा अपेक्षित असल्या तरी शेतकऱ्यांनी त्याचा जास्तीत जास्त लाभ घेण्याची आवश्यकता आहे.
- आधुनिक व डिजिटल साधनांचा वापर : उपग्रह प्रतिमा, ड्रोन, आणि हवामान अंदाज यासारख्या तंत्रज्ञानाचा वापर शेतीमध्ये करण्याची आवश्यकता आहे. त्यातून पाणी, खते यांचे काटेकोर व्यवस्थापन शक्य होईल.
- मूल्यवर्धन आणि प्रक्रिया : नुसताच शेतीमाल हा तुलनेने लवकर खराब होतो. त्यामुळे त्याचे मूल्यवर्धन करण्याकडे वळण्याची आवश्यकता आहे. त्यातून मागणी व किंमत वाढीव मिळवणे शक्य होईल.
- थेट विक्रीची सुविधा : मध्यस्थांशिवाय थेट विक्रीच्या व्यवस्थेकडे आपल्याला वळावेच लागणार आहे. मधल्या वितरण साखळीमध्ये जाणारी रक्कम ही मूळ शेतकरी आणि प्राहक यांच्याकडे वळवावी लागेल. त्यासाठी सक्षम धोरणे व यंत्रणांच्या उभारणीची गरज आहे.

- डॉ. दत्तात्रय सानप, ९४०४५०४४६८ (कृषी अर्थशास्त्र विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी)



कूपन क्र. ९०

शेतीतून होणारे हरितगृह वायू उत्सर्जन किती टक्के आहे ?

उत्तर :