



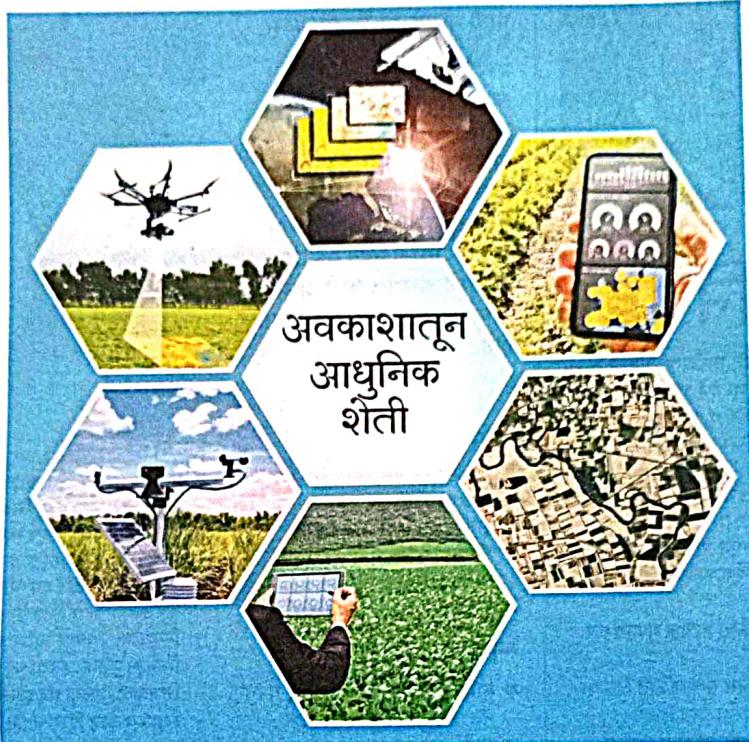
...अशी असेल भविष्यातील शेती



डॉ. सनील गोरंटीवार

अत्याधुनिक
तंत्रज्ञान

भाग : ३८



अवकाशातील शेतीची गरज

सद्यपरिस्थितीमध्ये अवकाशामध्ये शेती करून पोषक मुल्द्रव्ये युक्त अत्राधान्या निर्मिती करण्यासाठी संशोधन सूख आहे. या संशोधनाचा मुख्य उद्देश अवकाशायानामध्ये किंतुके महिने प्रवास करण्याच्या अंतराळवारांच्या किंवा अवकाश स्थानकात काम करण्याच्या अंतराळवारांची अत्राची गरज भागविणे इतकाव आहे. पण अवकाशात शेती करण्याएवजी अवकाशातून शेती करण्याच्या संकलन्पेस आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या साहाये चालाना मिळत आहे. अवकाश स्थित संसाधनांच्या साहायने पृथ्वीवरील शेतजमिनीच्या मोठ्या भूभागाचे एकाच वेळी व अनेकवेळा वारंवार माहिती गोळा करणे, संगणकीय प्रणाली व कृत्रिम वुद्धिमत्ता तंत्रज्ञानाद्वारे त्या माहितीचे रूपांतर पोक परस्थितीचे अचूक वेळी, अचूक निदान करणे व त्याद्वारे योग्य वेळी शेतीमध्ये आवश्यक त्या प्रक्रियेचे नियोजन करणे तसेच त्यास क्लाउड, संवेदके, ईंटरनेट ऑफ थिंग्स यंत्रमानव तंत्रज्ञानाजोड देऊन शेतीमध्ये लिंविथ प्रक्रिया स्वायतपणे राबविणे शक्य आहे. अशा प्रकारे क्लेल्या क्रियेव्होरे पिकास योग्य वेळी, योग्य प्रकारे, योग्य प्रमाणात व योग्य गुणवत्तेच्या निषिद्ध देणे शक्य होईल. त्यामुळे शेती अर्थातच उत्पादक, किफायतशीरां, कार्यक्षम, आर्कार्पक व शाश्वत होण्यास मदत होईल. अर्थातच, कृषी प्रणाली ही इतर कोणत्याही प्रणालीच्या तुलनेत वैविध्यपूर्ण व क्लिष्ट असल्याने आधुनिक तंत्रज्ञानाद्वारे अवकाशातून शेती करण्याचे तंत्रज्ञान पूर्णत्वास नेणे आव्हानात्मक आहे. पण अशक्य नाही. या दिरोने संशोधन आधारित तंत्रज्ञान विकसित करण्याचे कार्य काही विद्यापीठ व संगोष्ठी संस्थांनी हाती पेतले आहे.

आणि १२५ पेक्षा जास्त
तज्ज्ञानी कृपीमधील
अत्याधुनिक
तंत्रज्ञानावर
सादरीकरण व चर्चा

परिषदांमध्ये

भविष्यातील शेती अधिक

सक्षम, उत्पादक,
अन्तर्गत व आधिक



निविष्टांचा वापर इत्तमपणे
 करणे आवश्यक आहे.
 त्यासाठी कृषीप्रध्ये
 अत्याधुनिक
 तंत्रज्ञानाचा
 अधिकाधिक वापर
 करण्यासाठी तंत्र
 विकसित करण्यावर भर
 आला. या तंत्रज्ञानामध्ये
 थिंम, कृत्रिम बुद्धिमत्ता,
 इल ऑफिलेक्शन्स, निर्णय

Agricultural Technologies) या सहा परियांदमध्ये एकाच वेळी थंट प्रक्षेपण आयोजित करण्यात आल्या. असाप्रकारे कृषी संदर्भातील अव्याहुतिक तंत्रज्ञानावर बुद्ध्या प्रथमच एकाच वेळी सहा प्रत्यक्ष आंतरराष्ट्रीय परियदा आयोजित करून त्यात थंट प्रक्षेपणाद्वारे जगभरातील इच्छुकाना सहभागी होण्याची संस्थेसंग मिळाली असावी. देश विदेशातील सुमारे २५० पेशा जास्त प्रतिनिधींनी यात प्रत्यक्ष सहभाग घेतला.

मार्पण प्राणादी, स्वायत्न येवे व अवज्ञारे, यंत्रमानव,
अतिवार्ताकीर्ति प्रतिमा इन्द्रादीन्या वासारामोवतच
याकै एक किंवा अधिक तंत्रजानाचा उपर्योग उपग्रह व
द्वौन आपातिकं म्येयामोवत करण्याचा अंतर्भूव आहे.

उत्तराधिकारीय प्रतिमोंने कृतिग्रन्थ वृद्धिमान तंत्रज्ञानादारे पृथक्करण करत अनकाणगमधीन माध्यमांदारे (उपराह व झोन स्थापित केंद्रे) पुष्टीवील शंतविभावित्या व्यवस्थापानाने निर्णय अधिक काटेकोरपणे घेता येणे शक्य आहे. त्यामुळे कठाउड स्थापित माणिकीय प्राप्त निर्णय समर्थन प्रणाली, इंटरनेट आफू खिस्म, यंत्रानव डत्यादी तंत्रज्ञानाची जोड देऊन घेतलेल्या निर्णयाची कार्यवाही मुद्दा काटेकोरपणे करणे शक्य आहे.

आव्हानात्मक अवकाशातील ग्रेती :

पृथ्वीच्या पलीकडील वातावरणात, जमे की अंतराळ स्थानाक, इतर उपग्रह किंवा अवकाशायान यामध्ये मूळम् गुरुत्वाकरण किंवा कमी गुरुत्वाकरण परिस्थितीमध्ये करावयाची शेती म्हणजेच

‘अवकाशातील शेती’. अर्थातच यामध्ये अनेक आव्हाने आहेत, जसे की -

- पृथ्वीवरोल वनस्पतीच्या मुळांची तसेच शारीरिक वाढ ही गुरुत्वाकरणावर अवलंबून असते. पण अवकाशातील सूक्ष्म किंवा कमी गुरुत्वाकरण वातावरणात या प्रक्रिया विस्कवटीत होण्याचे शक्यता अधिक आहे. त्यासाठी अशा परिस्थितीत वनस्पती वाढाची प्रक्रिया अनुकूल करण्यासाठी प्रणाली विकसित करणे आवश्यक आहे.

- संसाधने व निविड्यांचा जोगेच्या व उपलब्धतेच्या कमतरेतमुळे पुनर्वापर करणे आवश्यक आहे. म्हणजेच वनस्पती वाढ प्रणालीच्या एका भागातील टाकाऊ उत्पादने दुसऱ्या प्रणालीसाठी संसाधने म्हणून वापरल्या जाऊ शकतात. उदा. वनस्पतीमधील टाकाऊ पदार्थाचा वनस्पतीच्या वाढीसाठी अन्नद्रव्य म्हणून पुनर्वापर करणे.

- अवकाशामध्ये मर्यादित सासाधने असल्यानुकूले जल, अन्नद्रव्य व ऊर्जा यांचा कार्यक्षम वापर करणे आवश्यक आहे. यासाठी वनस्पती मातोशिवाय अन्नद्रव्यानुकूल जल किंवा हवा वापरून वाढविता येतील असे हायझोपोनिक्स किंवा एरोपोनिक्स तंत्र विकसित करणे आवश्यक आहे.

- मर्यादित नैसर्गिक सूर्यप्रकाशात वनस्पतीच्या वाढोसाठी अवकाशात कृत्रिम प्रकाश योजना विकसित करणे आवश्यक आहे. यासाठी प्रकाश ऊर्जेचा कार्बनमाला वापर करण्यासाठी व इथलंब वनस्पती वाढोसाठी आवश्यक असणाऱ्या तरंग लांबीच्या प्रकाशाचा विचार केला जाऊ शकतो.

- अवकाशाताल शतोंसाठी बनस्पताच्या विशेष प्रजाती विकसित करणे आवश्यक आहे. जेसे की जलद वाढाणारी, वेगवेगऱ्या परिस्थितीत वाढीसाठी लवचीक आवश्यकच पोषणमूल्य असणारी व सूक्ष्म किंवा कमी गुरुत्वाकर्षण परिस्थितीत वाढीस अनुकूल असणाऱ्या बनस्पती प्रजाती.

(लेखक महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ,
राहुरी, जि. नगर येथे संशोधन संचालक म्हणून
कार्यरत आहेत.)