कृषि में सस्य विज्ञान की बढ़ती भूमिका

शुभ्रांशु सिंह[1], राहुल यादव[2], विनायक प्रताप शाही[3], अमन सिंह[3] और देवेश पाठक[3]

“खेती मानव सभ्यता की आधारशिला रही है, किंतु बदलते पर्यावरणीय, सामाजिक एवं आर्थिक परिदृश्य ने इसे नए दृष्टिकोण से समझने की आवश्यकता उत्पन्न कर दी है। आज की कृषि केवल परंपरागत ज्ञान तक सीमित नहीं रह सकती, बल्कि इसे वैज्ञानिक आधार पर विकसित करना समय की मांग है। ऐसे में सस्य विज्ञान (एग्रोनॉमी) प्रणाली खेती को अधिक तर्कसंगत, टिकाऊ एवं लाभकारी बनाने की क्षमता रखती है। यह न केवल उत्पादन बढ़ाने में सहायक है, बल्कि संसाधनों के संतुलित उपयोग के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण और किसानों की आय वृद्धि में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह लेख खेती के भविष्य को मानवीय दृष्टिकोण से प्रस्तुत करते हुए यह रेखांकित करता है कि मृदा, जल, बीज, पोषण एवं तकनीक के बीच समन्वय स्थापित कर किस प्रकार किसान को सशक्त बनाया जा सकता है। जब वैज्ञानिक सोच संवेदनशील एवं व्यावहारिक रूप में खेत तक पहुंचती है, तब खेती केवल उत्पादन का साधन नहीं रह जाती, बल्कि एक संतुलित एवं टिकाऊ जीवन पद्धति का रूप ले लेती है।”

खेती केवल बीज बोने और फसल काटने की प्रक्रिया नहीं है, बल्कि यह प्रकृति, किसान और विज्ञान के बीच निरंतर चलने वाला एक जीवंत संवाद है। सदियों से किसान अपने अनुभव, परंपरागत ज्ञान और प्रकृति के संकेतों को समझते हुए खेती करते आए हैं। मौसम के बदलाव, मृदा की स्थिति और फसल की प्रतिक्रिया के आधार पर वह अपने निर्णय स्वयं लेते रहे हैं। किन्तु वर्तमान समय में कृषि परिदृश्य तेजी से बदल रहा है। जलवायु परिवर्तन, मृदा उर्वरता में कमी, बढ़ती जनसंख्या, खाद्य सुरक्षा की चुनौती तथा सीमित प्राकृतिक संसाधनों ने खेती को पहले की तुलना में अधिक जटिल बना दिया है।

ऐसे परिवेश में केवल अनुभव और परंपरा पर आधारित खेती पर्याप्त नहीं रह गई है। इसी संदर्भ में सस्य विज्ञान प्रणाली एक सुदृढ़ आधार के रूप में उभर रही है, जो खेती को अनुमान से निकालकर समझ, योजना और संतुलन की दिशा में ले जाती है। यह न केवल उत्पादन वृद्धि पर बल देती है, बल्कि संसाधनों के संरक्षण, लागत नियंत्रण एवं पर्यावरणीय संतुलन को भी समान महत्व प्रदान करती है।

[1]कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप, कृषि अनुसंधान भवन-1, पूसा नई दिल्ली-110012; [2]रामा विश्वविद्यालय कानपुर (उत्तर प्रदेश); [3]आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या-224229 (उत्तर प्रदेश)

जलवायु परिवर्तन हेतु नीतियां

वर्तमान समय में बदलता मौसम खेती के लिए सबसे बड़ी चुनौती बनकर उभरा है। असमय वर्षा, लंबे सूखे, अचानक तापमान वृद्धि तथा अनिश्चित मौसमी व्यवहार ने पारंपरिक कृषि कैलेंडर की विश्वसनीयता को प्रभावित किया है। ऐसे परिदृश्य में सस्य विज्ञान प्रणाली मौसम की अनिश्चितताओं को ध्यान में रखते हुए खेती की रणनीतियों को पुनः परिभाषित करती है। मृदा की नमी, तापमान के प्रभाव तथा फसल की सहनशीलता के आधार पर बुआई का समय निर्धारित करना आवश्यक हो गया है। साथ ही, मौसम के अनुरूप उपयुक्त फसल किस्मों का चयन एवं प्रबंधन निर्णय किसानों को बदलती परिस्थितियों में संतुलन बनाए रखने में मदद करते हैं। इससे खेती अधिक लचीली एवं जोखिम सहनशील बनती है।

स्पष्ट है कि भविष्य की खेती में सस्य विज्ञान की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण एवं निर्णायक होने जा रही है, जो किसानों को अधिक सक्षम, जागरूक और आत्मनिर्भर बनाने में सहायक सिद्ध होगी।

यह प्रणाली फसल, मृदा, जल एवं जलवायु के परस्पर संबंधों को समझने का विज्ञान है। यह स्पष्ट करती है कि खेती कोई अलग प्रक्रिया नहीं, बल्कि विभिन्न प्राकृतिक घटकों के समन्वय का परिणाम है। विज्ञान आधारित सस्य विज्ञान किसान को यह समझने में सक्षम बनाती है कि कौन सी फसल किस प्रकार की मृदा में अधिक उपयुक्त है, बुआई का सही समय क्या हो तथा फसल को कब और कितनी मात्रा में जल एवं पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है।

इस दृष्टिकोण में निर्णय अनुमान के आधार पर नहीं, बल्कि अवलोकन, विश्लेषण एवं तथ्यों पर आधारित होते हैं। जब किसान इन वैज्ञानिक पहलुओं को अपनाता है, तो उत्पादन अधिक स्थिर होता है, जोखिम कम होता है और संसाधनों का उपयोग अधिक दक्षता से किया जा सकता है। इस प्रकार सस्य विज्ञान खेती को केवल श्रम आधारित कार्य न रखकर एक सुविचारित एवं वैज्ञानिक उद्यम के रूप में स्थापित करती है।

मृदा स्वास्थ्य में सस्य विज्ञान

एक ही फसल की बार-बार खेती, असंतुलित उर्वरक उपयोग तथा रासायनिक

निर्भरता ने मृदा की प्राकृतिक उर्वरता को प्रभावित किया है।

ऐसे में सस्य विज्ञान प्रणाली मृदा को केवल उत्पादन का माध्यम नहीं, बल्कि एक जीवित तंत्र के रूप में देखती है। मृदा परीक्षण, जैविक कार्बन का संरक्षण, सूक्ष्मजीवों की सक्रियता तथा फसल अवशेष प्रबंधन जैसे पहलू इसके महत्वपूर्ण अंग हैं। जब किसान मृदा की वास्तविक आवश्यकता को समझकर संतुलित पोषण प्रदान करता है, तो मृदा की उर्वरता दीर्घकाल तक बनी रहती है और फसलें अधिक स्वस्थ एवं उत्पादक होती हैं।

इस प्रकार, सस्य विज्ञान प्रणाली न केवल वर्तमान उत्पादन को सुदृढ़ करती है, बल्कि भविष्य की टिकाऊ कृषि की नींव भी मजबूत करती है।

जल प्रबंधन

जल संसाधन आज खेती के सबसे संवेदनशील पहलुओं में शामिल हो चुके हैं। भूमिगत जल स्तर में निरंतर कमी और सतही जल पर बढ़ती निर्भरता ने स्थिति को और चुनौतीपूर्ण बना दिया है। ऐसी परिस्थिति में प्रत्येक बूंद के महत्व को समझते हुए जल के विवेकपूर्ण उपयोग पर बल देती है।

फसल की वास्तविक जल आवश्यकता, उसकी वृद्धि अवस्था के अनुसार सिंचाई तथा जल संरक्षण उपायों का समन्वय खेती को अधिक प्रभावी बनाता है। जब किसान यह समझता है कि अधिक पानी हमेशा लाभकारी नहीं होता, तब वह सिंचाई को वैज्ञानिक तरीके से अपनाता है। इससे जल की बचत होती है, पौधों की जड़ें मजबूत होती हैं और उत्पादन में स्थिरता आती है।

जीरो फर्टी सीडड्रिल से बीज की बुआई

फसल पोषण, विविधीकरण और जोखिम प्रबंधन

परंपरागत रूप से उर्वरक उपयोग को उत्पादन वृद्धि का प्रमुख साधन माना जाता रहा है, किंतु अब यह दृष्टिकोण बदल रहा है। सस्य विज्ञान प्रणाली स्पष्ट करती है कि फसल को संतुलित एवं आवश्यकतानुसार पोषण देना ही अधिक लाभकारी है। इससे न केवल उत्पादन की गुणवत्ता बेहतर होती है, बल्कि लागत भी नियंत्रित रहती है।

इसके साथ ही, फसल विविधीकरण, अंतर-फसली खेती एवं फसलचक्र जैसे उपाय किसानों को आय के नए अवसर प्रदान करते हैं। यह दृष्टिकोण किसी एक फसल पर निर्भरता को कम करता है तथा जोखिम के प्रभाव को घटाता है, जिससे खेती अधिक सुरक्षित एवं आर्थिक रूप से सुदृढ़ बनती है।

तकनीक, किसान और सस्य विज्ञान का समन्वय

आधुनिक तकनीक और सस्य विज्ञान का समन्वन खेती को नई दिशा प्रदान कर रहा है। अब फसल प्रबंधन केवल अनुमान पर नहीं, बल्कि वास्तविक आंकड़ों और वैज्ञानिक विश्लेषण पर आधारित होता जा रहा है। इससे किसान और वैज्ञानिक के बीच की दूरी कम हो रही है और किसान स्वयं अपने खेत का विश्लेषण करने में सक्षम बन रहा है।

हालांकि, इस परिवर्तन के मार्ग में ज्ञान की कमी, सीमित संसाधन और प्रारंभिक झिझक जैसी चुनौतियां मौजूद हैं। लेकिन जब किसान वैज्ञानिक पद्धतियों के लाभ कम लागत, बेहतर फसल और स्थिर आय को अनुभव करता है, तो यह बदलाव धीरे-धीरे स्थायी रूप ले लेता है। इस प्रकार सस्य विज्ञान प्रणाली केवल तकनीक न रहकर एक ऐसी सोच बन जाती है, जो प्रकृति के साथ संतुलन और भविष्य की सुरक्षा पर आधारित है।

सस्य विज्ञान प्रणाली खेती के भविष्य की मजबूत आधारशिला बन रही है। यह परंपरागत ज्ञान को नकारे बिना उसे वैज्ञानिक दृष्टिकोण से सशक्त करती है और मृदा, जल, फसल एवं किसान के बीच संतुलन स्थापित कर खेती को टिकाऊ, लाभकारी और सुरक्षित बनाती है।

खेती का भविष्य उस संतुलन में निहित है, जहां परंपरा और विज्ञान एक-दूसरे के पूरक बनें। सस्य विज्ञान प्रणाली किसान को निर्देश नहीं देती, बल्कि उसे सही विकल्प और समझ प्रदान करती है। आने वाले समय में वही खेती सफल होगी, जो संसाधनों का सम्मान करे, जोखिम को समझे और भविष्य की पीढ़ियों के लिए धरती को सुरक्षित रखे।

इसी संतुलित सोच के साथ यह पद्धति खेती के भविष्य की नई दिशा तय कर रही है।

बीज, पोषण और फसल प्रबंधन का वैज्ञानिक संतुलन

खेती का भविष्य काफी हद तक सही बीज चयन, संतुलित पोषण एवं प्रभावी फसल प्रबंधन पर निर्भर करता है। सस्य विज्ञान पद्धति इस बात पर विशेष बल देती है कि फसल किस्मों का चयन स्थानीय जलवायु एवं मृदा परिस्थितियों के अनुरूप किया जाए। ऐसी उन्नत एवं सहनशील किस्में, जो बदलते मौसम के प्रभावों को झेल सकें, न केवल उत्पादन को स्थिर बनाती हैं, बल्कि किसान के जोखिम को भी कम करती हैं। पोषण प्रबंधन के संदर्भ में वैज्ञानिक दृष्टिकोण यह स्पष्ट करता है कि अधिक मात्रा में उर्वरक का प्रयोग हमेशा लाभकारी नहीं होता। फसल की अवस्था, मृदा की आवश्यकता एवं पोषक तत्वों के संतुलन को ध्यान में रखते हुए उर्वरक देने से लागत में कमी आती है तथा मृदा स्वास्थ्य भी दीर्घकाल तक सुरक्षित रहता है। इसी प्रकार, कीट एवं रोग प्रबंधन में समेकित एवं संतुलित उपायों को अपनाना आवश्यक है। जैविक एवं रासायनिक नियंत्रण के उचित समन्वय से फसल की सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है, साथ ही पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव भी कम होता है। स्पष्ट है कि बीज, पोषण एवं प्रबंधन के बीच वैज्ञानिक संतुलन स्थापित कर खेती को अधिक सुरक्षित, टिकाऊ एवं लाभकारी बनाया जा सकता है।