

## ड्रोनचे प्रकार आणि पीक शेतीमध्ये ड्रोन वापरण्याचे फायदे

अमोल घाडगे  
आचार्य पदवी विद्यार्थी  
कृषी यंत्रे व शक्ती विभाग, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली

प्रशांत शहारे  
प्राध्यापक आणि प्रमुख

शरद पटेल  
असिप, कृषी संशोधन आणि विकास प्रतिष्ठान, तानसा फार्म, तालुका- वाडा, जिल्हा- पालघर

जतीन पटेल

पीक उत्पादकता वाढवण्यासाठी शेतीमध्ये खूप विकास होत आहेत. विशेषतः भारतासारख्या विकसनशील देशात शेती हा उत्पन्नाचा मुख्य स्रोत आहे. भारताच्या एकूण जीडीपीमध्ये शेतीचा वाटा १७ टक्के आहे, जवळपास ७० टक्के ग्रामीण लोक प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे कृषी क्षेत्रावर अवलंबून आहेत. रोगांमुळे शेतीचे प्रचंड नुकसान होत आहे. हे रोग कीटक आणि कीटकांपासून आले आहेत, ज्यामुळे पिकांची उत्पादकता कमी होते. कीटकनाशके आणि खतांचा वापर पिकाची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी कीटक आणि कीटकांना मारण्यासाठी केला जातो. वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गनायझेशनचा अंदाज आहे की, पिकाच्या शेतात कीटकनाशकांची फवारणी हाताने केल्यावर एकदशलक्ष आजारी घटना घडल्या आहेत. मानवरहित हवाई वाहनचा वापर कीटकनाशक फवारणी करण्यासाठी केला जातो ज्यामुळे मानवांच्या आरोग्याच्या समस्या टाळण्यासाठी उपयोग होतो. जेथे उपकरणे आणि मजुरांना ऑपरेट करण्यात अडचण येते तेथे मानवरहित हवाई वाहन सहज वापरता येते, अशाप्रकारे, मानवरहित हवाई वाहन (ड्रोन) चा वापर शेताचे उत्पादन वाढवण्यासाठी योग्यरित्या व्यवस्थापित करण्याचा पर्याय आहे.

### १. ड्रोन (मानवरहित हवाई वाहन) चे प्रकार:

मानवरहित हवाई वाहनचे वर्गीकरण वापराच्या आधारे केले जाऊ शकते, काही फोटोग्राफी, एरियल मॅपिंग, सिनेमॅटोग्राफी इत्यादीसाठी वापरले जातात. ड्रोनचे तीन प्रमुख प्रकार आहेत, ते खालीलप्रमाणे आहेत:

- मल्टी-रोटर मानवरहित हवाई वाहन
- स्थिर-विंग मानवरहित हवाई वाहन
- सिंगल-रोटर हेलिकॉप्टर

#### १.१ मल्टी-रोटर मानवरहित हवाई वाहन:

हे मानवरहित हवाई वाहनचे सर्वात सामान्य प्रकार आहे, जे व्यावसायिक आणि शौकीनांमध्ये त्यांच्या व्यापक लोकप्रियतेद्वारे स्पष्ट होते. त्याचे फोटोग्राफी, एरियल व्हिडीओ, मनोरंजनात्मक इत्यादी ऑप्लिकेशन्स आहे. हे बनवायला सर्वात सोपे आणि सर्वात स्वस्त प्रकारचा मानवरहित हवाई वाहन देखील आहे. प्लॅटफॉर्मवरील रोटरच्या संख्येवर आधारित मल्टी-रोटर मानवरहित हवाई वाहनचे वर्गीकरण केले जाते. ट्रायकोप्टर नावाचे तीन रोटर, चार रोटर व्हाड कोप्टर, सहा रोटर ज्यांना हेक्सकोप्टर्स आणि आठ रोटर ज्यांना ऑक्टोकोप्टर म्हणतात. मल्टी-रोटर

मानवरहित हवाई वाहन उड्डाण करण्यासाठी इतर प्रकारच्या मानवरहित हवाई वाहनप्रमाणे अपवादात्मक कौशल्याची आवश्यकता नसते.

#### १.२ स्थिर-विंग मानवरहित हवाई वाहन:

याप्रकारच्या मानवरहित हवाई वाहनचे पंख सामान्य विमानांसारखे असतात. मल्टी-रोटर मानवरहित हवाई वाहनच्या विपरीत, ते हवेत तरंगत राहण्यासाठी भरपूर ऊर्जा वापरत नाहीत, त्यामुळे ते जास्त वेळ उड्डाण करू शकतात. एका तासापेक्षा जास्त प्लाइटची सरासरी वेळ, लांब उड्डाण क्षमता हे त्याचे विशेष वैशिष्ट्य आहे. तथापि, ते जागेवर फिरू शकत नाहीत आणि त्यामुळे हवाई छायाचित्रणासाठी योग्य नाहीत. शिवाय ते अधिक महान आहेत आणि ऑपरेटरला ऑपरेट करण्यासाठी उड्डाण कौशल्य आवश्यक आहे.

#### १.३ सिंगल-रोटर मानवरहित हवाई वाहन:

सिंगल रोटर मानवरहित हवाई वाहनांना मोनोकोप्टर्स देखील म्हणतात. ते डिझाइन आणि संरचनेत हेलिकॉप्टर सारखे दिसतात. जरी त्यांना सिंगल रोटर मानवरहित हवाई वाहन म्हटले जात असले तरी, त्यांच्याकडे दोन रोटर आहेत, एक वरचे मोठे आणि मागच्या बाजूला एक लहान. मोठा रोटर लिफ्टसाठी तर छोटा रोटर नियंत्रणासाठी वापरला जातो. त्यांच्याकडे त्यांच्या मल्टी-रोटर सम कक्षापेक्षा जास्त वेळ उड्डाणाचा कालावधी असतो, कारण ते अनेकदा गॅस इंजिनद्वारे चालवले जातात. हे मानवरहित हवाई वाहन देखील अत्यंत कुशल आणि बहु-रोटर प्रकारापेक्षा अधिक कार्यक्षम आहेत.

### २. पीक शेतीमध्ये मानवरहित हवाई वाहनाचा वापर:

#### २.१ माती आणि क्षेत्र विश्लेषण:

माती माहिती मिळवण्यासाठी मानवरहित हवाई वाहनचा वापर पीक चक्राच्या सुरुवातीच्या काळात उपयुक्त ठरतो. गोळा केलेला डेटा लवकर मातीचे विश्लेषण करण्यास मदत करतो आणि बियाणे लागवड पद्धतीचे नियोजन करण्यासाठी देखील उपयुक्त आहे. ही आकडेवारी शेतकऱ्याला सिंचन योजना तयार करण्यासाठी तसेच लागवडीनंतर जमिनीवर किंवा शेतामधे आवश्यक खतांचे प्रमाण निश्चित करण्यासाठी मदत करते. डेटा-चालित दृष्टीकोन वापरून, शेतकरी खते आणि कीटकनाशकांवर लक्षणीय बचत करून कृषी उत्पादनाच्या एकूण उत्पादनाच्या प्रमाणात सुधारणा करू शकतात. हे सर्व काही

मानवरहित हवाई वाहनाने कॅप्चर केलेल्या दूरस्थ प्रतिमांच्या विश्लेषणाद्वारे शक्य झाले आहे.

## २.२ लागवड:

पिकांची लागवड ही एक खर्चिक आणि त्रासदायक बाब आहे, ज्यासाठी परंपरेने भरपूर मनुष्यबळ लागते. मानवरहित हवाई वाहनाने शेतकऱ्यांसाठी पीक लागवड सोपी केली आहे, त्यांच्या क्षमतेने अत्यंत अचूक आणि अचूकतेने अल्प कालावधीत मोठी एकर जमीन व्यापली जाते. उच्च दर्जाच्या ड्रोनमुळे पीक लागवड करणे सोपी झाली आहे. ज्यामुळे लागवड खर्च ८९ % पर्यंत कमी झाला आहे. लागवड खर्चात झालेली घट ही मानवरहित हवाई वाहनच्या एकाच वेळी अनेक कार्ये करण्याच्या क्षमतेचा परिणाम आहे.

## २.३ पीक आणि स्पॉट फवारणी:

पीक फवारणी हे सहसा शेतकरी आणि कृषी उत्पादन कंपन्यांसाठी कठीण काम असते. यामध्ये पिकांची योग्य वाढ सुनिश्चित करण्यासाठी अत्यंत मोठ्या प्रमाणात जमिनीचा विस्तार केला जातो. कृषी ड्रोनने शेतकऱ्यांसाठी पीक फवारणी सुलभ केली आहे, कारण ते फार कमी कालावधीत मोठ्या प्रमाणात जमीन व्यापू शकतात. सेन्सरचा वापर करून, ड्रोन असमान शेतात फवारणी करताना त्यांची उंची आपोआप समायोजित करू शकतात. यामुळे फवारणीची अचूकता सुधारते आणि संसाधनांचे संरक्षण होते.

## २.४ पीक निरीक्षण:

मोठ्या शेतजमिनींचे संयोजन आणि पीक निरीक्षण प्रणालीमध्ये कमी कार्यक्षमता ही काही मोठी आव्हाने आहेत. अप्रत्याशित हवामान परिस्थितीमुळे निरीक्षणाचे आव्हान आणखी वाढले आहे, ज्यामुळे जोखीम आणि शेतीसाठीचा देखभाल खर्च वाढतो. कृषी ड्रोन शेतकऱ्याला यापैकी काही आव्हानांवर मात करण्यास मदत करते. ड्रोनद्वारे थर्मल इमेजिंग कॅमेऱ्यांचा उपयोग करून शेतकरी त्याच्या शेतावर लक्ष ठेवू शकतात. शेतकरी शेतातील पिकांची स्थिती तसेच ज्या भागात तातडीने लक्ष देण्याची गरज आहे ते तपासू शकतो. याचा परिणाम म्हणजे सुधारित उत्पन्न आणि जास्त नफा हा आहे.

## २.५ सिंचन:

थर्मल इमेजिंग कॅमेरे बसवलेल्या कृषी मानवरहित हवाई वाहनामध्ये शेतातील विशिष्ट समस्याग्रस्त भागात जबरदस्त अंतर्दृष्टी प्रदान करण्याची क्षमता आहे. थर्मल कॅमेऱ्यांचा वापर करून, शेतकरी जमिनीतील कमी आर्द्रता, निर्जलीकरण झालेली पिके, पाणी साचलेली क्षेत्रे शोधून काढू शकतात आणि सर्वसाधारणपणे शेतातील पिकांच्या आरोग्याची स्थिती जाणून घेऊ शकतात. पारंपारिक शेतीमध्ये असे अचूक आणि विशिष्ट निरीक्षण एकतर शक्य नव्हते, आणि ते अत्यंत खर्चिक होते, पण आता ते ड्रोनद्वारे खूप सोपे झाले आहे.



(संपर्क: +९१ )

## शेतकरी बंधून्ने, सोयाबीन पिकाबाबत पेरणी पर्यंत खालील प्रमाणे काळजी घ्यावी

- पेरणीपूर्वी जमिनीची चांगली मशागत करावी.
- अधिकृत विक्रेत्यांकडून रितसर पावती घेऊनच खात्रीचे बियाण्यांची खरेदी वेलीच करावी.
- सोयाबीनचे बियाणे अत्यंत नाजूक असून त्याचे बाह्य आवरण पातळ असते. डोळावर असतो, त्यामुळे बियाणाची वाहतूक साठवणूक दरम्यात नीट हाताळणी करावी. आदळआपट होऊ देऊ नये.
- सावलीतच साठवणूक करावी पिशव्यांची थप्पी सात फुटापेक्षा जास्त उंच असू नये.
- उगवणशक्तीची तपासणी करूनच बियाणे विक्रीसाठी ठेवले जाते, तरीसुद्धा पेरणीपूर्वी बियाण्याची उगवणशक्तीची घरच्या घरी पुढीलप्रमाणे खात्री करून घ्यावी. ओल्या गोणपाटावर/ वर्तमानपत्राच्या कागदाच्या घड्या करून /टिशू पेपर ओले करून किंवा मातीत /कुंडीत पाणी ठेवून बियाण्याचे १०० दाणे न निवडता सरसकट रुजविण्यात रुजविण्यासाठी ठेवावे. पाच दिवसानंतर १०० पैकी किती दाणे चांगले उगवले हे मोजावे.
- बियाण्याची उगवण क्षमता कमीत कमी ७० टक्के असावी. उगवण थोड्या प्रमाणात कमी असल्यास त्या प्रमाणात अधिक बियाणे पेरणीसाठी वापरावे.

**बीजप्रक्रिया:** बीजप्रक्रिया करूनच पेरणी करावी. पेरणीपूर्वी विद्यापीठाने शिफारस केलेल्या व परवानगी असलेल्या रासायनिक औषधांचा वापर करून बियाणे प्रक्रिया करावी.

• रायझोबियम व पीएसबी जिवाणू संवर्धकांची प्रत्येकी २०० ते २५० ग्रॅम प्रति १० ते १५ किलो बियाण्यास पेरणीपूर्वी तीन तास अगोदर बीजप्रक्रिया करून बियाणे सावलीत वाळवावे व नंतर त्याची पेरणी करावी.

**पेरणी:** पावसाळा चांगली सुरुवात झाल्यानंतर ७९ ते १०० मि.मी. पाऊस झाल्यानंतरच जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्याची व वाफसा झाल्याची खात्री करूनच सोयाबीनची १५ जून ते १५ जुलैपर्यंत पेरणी करावी.

• पावसाळ्याच्या सुरुवातीसच जास्त पाऊस एकदम झाल्यास, ओलावा निर्माण झाला तरी जमिनीतील उष्णता कमी झालेली नसते, त्यामुळे लगेचच पेरणीची घाई करू नये.

• पेरणी ३ ते ४ सें.मि. खोलीवर करावी बियाणे जास्त खोलवर पडल्यास व्यवस्थित उगवण होत नाही.