

सुदूर संवेदन, भौगोलिक माहिती प्रणालीचा उपयोग

कोमल रोकडे,
डॉ. रवींद्र बनसोड

आधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून, सुदूर संवेदन आणि भौगोलिक माहिती प्रणाली तंत्रज्ञानाच्या मदतीने शेतीचे व्यवस्थापन योग्य पद्धतीने करता येते.



पीक व्यवस्थापनामध्ये रिमोट सेन्सिंग तंत्राचा वापर फायदेशीर ठरतो.

करता येते. सुदूर संवेदन तंत्रज्ञानामध्ये उष्णता, प्रकाश, रेडिओ लहरी आणि इतर इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक किरणांचा वापर करून जमिनीच्या विविध वैशिष्ट्यांचे निरीक्षण केले जाते.

सुदूर संवेदनाचे प्रकार

सक्रिय सुदूर संवेदन : स्वतः प्रकाश किंवा रेडिओ वेव्ह पाठवते आणि त्यांचा परावर्तनाद्वारे माहिती गोळा करते. उदा. LiDAR (Light

Detection and Ranging), RADAR (Radio Detection and Ranging)

निष्क्रिय सुदूर संवेदन : सूर्यप्रकाश किंवा नैसर्गिक ऊर्जा स्रोतावर अवलंबून असते. उदा. LANDSAT, Sentinel, MODIS उपग्रह प्रतिमा

भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएस)

भौगोलिक माहिती प्रणाली नकाशावरील आधारित माहितीचे व्यवस्थापन, विश्लेषण आणि सादरीकरण करणारे तंत्रज्ञान आहे. यामध्ये स्थानिक आणि गैर-स्थानिक डेटा एकत्र करून वेगवेगळ्या स्तरांमध्ये सादर केला जातो.

प्रणालीचे प्रमुख घटक :

- हार्डवेअर : संगणक, जीआयएस सर्व्हर, जीआयएस उपकरणे इत्यादी.
- सॉफ्टवेअर : QGIS, ArcGIS, Google Earth, ERDAS
- डेटा : उपग्रह प्रतिमा, नकाशे, सर्वेक्षण डेटा, ड्रोन प्रतिमा.
- पद्धती : डेटा संकलन, प्रक्रिया, विश्लेषण आणि सादरीकरण.
- मानव संसाधन : जीआयएस तज्ज्ञ, शास्त्रज्ञ, शेतकरी, सरकारी अधिकारी इ.

कोरडवाहू शेती मुख्यतः पावसावर अवलंबून आहे. कोरडवाहू शेतीमध्ये प्रामुख्याने ज्वारी, बाजरी, तूर, हरभरा, मूग, उडीद, सोयाबीन अशा पाण्याची कमी गरज असणाऱ्या पिकांची लागवड केली जाते. या भागांमध्ये जमीन हलकी, मध्यम किंवा काळी असून ती पाण्याचा साठा फार काळ टिकवून ठेवू शकत नाही. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून, सुदूर संवेदन (रिमोट सेन्सिंग) आणि भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएस) तंत्रज्ञानाच्या मदतीने कोरडवाहू शेती फायदेशीर

सुदूर संवेदन आणि भौगोलिक माहिती प्रणालीचा वापर

जमिनीचे मूल्यांकन

- सुदूर संवेदन तंत्राने उपलब्ध होणारी माहिती जमिनीतील ओलावा निश्चित करण्यास मदत करते. पाण्याची उपलब्धता समजून घेण्यासाठी आणि पाण्याच्या कमतरतेच्या भागात सिंचनाचे वेळापत्रक तयार करण्यासाठी महत्वाचे ठरते.
- सुदूर संवेदन आणि भौगोलिक माहिती प्रणालीद्वारे जमिनीच्या गुणवत्तेनुसार तपशीलवार नकाशे तयार केले जाऊ शकतात, विविध प्रकारची जमीन आणि विशिष्ट पिकांसाठी योग्यता ओळखता येते, ज्यामुळे अचूक शेती नियोजन सुलभ होते.

जमिनीच्या न्हासाचे निरीक्षण : या तंत्रांमुळे जमिनीची धूप, क्षारता आणि इतर प्रकारच्या न्हासाचा मागोवा घेता येतो, ज्यामुळे पुढील नुकसान टाळण्यासाठी वेळेवर हस्तक्षेप करणे शक्य होते.

जमिनीतील पोषक घटकांचा नकाशा : जमिनीतील पोषक तत्वांच्या स्थानिक परिवर्तनांशीलतेचे मूल्यांकन

करण्यासाठी भौगोलिक माहिती प्रणालीचा वापर करता येतो. खत आणि सुधारित पोषक घटकांचे व्यवस्थापन शक्य होते.

जलसंपत्ती व्यवस्थापन

पावसाचे निरीक्षण : सुदूर संवेदनाद्वारे पावसाच्या पद्धतीचे निरीक्षण करता येते. अंदाज घेता संधाव्य दुष्काळाचा अंदाज येतो. शेतकऱ्यांना पाणीटंचाईसाठी तयारी करता येते.

जलसंपत्ती नकाशा : जलस्रोतांचे (उदा. भूजल, पृष्ठभागावरील पाणी) नकाशे तयार करण्यास आणि सिंचनासाठी त्यांची उपलब्धता मूल्यांकन करण्यास सुदूर संवेदन मदत करते.

सिंचन व्यवस्थापन : पिकांसाठी पाण्याची गरज आणि जमिनीतील ओलावा यांचे निरीक्षण करून सिंचन वेळापत्रक अनुकूलित करता येते. पाण्याचा अपव्यय कमी करू शकते.

पावसाचे पाणी साठवण : पावसाच्या पाण्याच्या साठवणुकीच्या संरचनेसाठी योग्य क्षेत्र ओळखण्यासाठी, जास्तीत जास्त पाणी साठवण आणि साठवणूक करण्यासाठी तंत्रज्ञान

फायदेशीर ठरते.

पीक देखरेख आणि व्यवस्थापन

पीक आरोग्य मूल्यांकन : जमा झालेल्या माहितीच्या आधारे पाण्याच्या ताणाची सुरुवातीची लक्षणे (उदा. दुष्काळ, रोग, पोषक तत्वांची कमतरता) शोधू शकतो. ज्यामुळे वेळेवर हस्तक्षेप करता येतो.

पिकांचा प्रकार आणि क्षेत्र नकाशा : तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने विविध पिकांचे प्रकार आणि त्यांचे स्थानिक वितरण नकाशा तयार करता येतो. ज्यामुळे कृषी नियोजन आणि निर्णय घेण्यासाठी माहिती मिळते.

तण व्यवस्थापन : या तंत्रज्ञानामुळे शेतात तणांचे ठिकाण ओळखण्यास मदत होऊ शकते, ज्यामुळे तण नियंत्रण शक्य होते. तणनाशकांच्या वापराची गरज कमी होते.

जमीन वापर नियोजन

जमीन वापर पद्धतीचे विश्लेषण करण्यासाठी आणि विविध कृषी पद्धतीसाठी योग्य क्षेत्र ओळखण्यासाठी तंत्रज्ञानाचा वापर करता येतो.