



## शेतजमिनीच्या पुनरुज्जीवनासाठी यंत्रसामग्री

**यंत्र-तंत्राचा प्रवास** लेख ११११  
डॉ. सचिन नलावडे

जमिनीमध्ये पाणी साचून राहणे, हे मोठी समस्या असून, त्यात शेती करणेच शक्य होत नाही. ही समस्या काळ्या कसदार जमिनीत चोपण आणि पाणथळ होण्याची समस्या मोठ्या प्रमाणावर आढळते. अशा जमिनीतून पाण्याचा निचरा करण्यासाठी निचरा (ड्रेनेज) प्रणाली उभारणे आवश्यक असते. त्यासाठी लागणाऱ्या यंत्रसामग्री व वापरण्याची कार्यपद्धतीची माहिती घेऊ.



चेन ट्रेक्टर



व्हील ट्रेक्टर

### ट्रॅक्टरचलित चर खोदणारे यंत्र

भूमिगत ड्रेनेज पाइप टाकण्यासाठी अत्यंत अचूक खोली आणि उताराचे चर खोदण्यासाठी हे यंत्र सर्वात महत्त्वाचे आहे.

#### तांत्रिक तपशील

- **प्रकार :** भूमिगत जलनिस्सारण आणि पाइपलाइन टाकण्यासाठी चेन ट्रेक्टर आणि व्हील ट्रेक्टर ही दोन अत्यंत प्रभावी आणि आधुनिक यंत्रे आहेत. कमी वेळेत, अचूक खोलीवर आणि योग्य उतारासह चर खोदण्यासाठी या यंत्रांचा वापर केला जातो.
- **खोदण्याची खोली :** १.० ते २.५ मीटर (आवश्यकतेनुसार समायोज्य).
- **खोदण्याची रुंदी :** ३०० मिमी ते ६०० मिमी (ड्रेनेज पाइपच्या व्यासानुसार).
- **ग्रेड कंट्रोल :** अत्याधुनिक यंत्रांमध्ये उतार नियंत्रित करण्यासाठी लेझर किंवा GPS-मार्गदर्शित प्रणाली किंवा लेसर मार्गदर्शन व नियंत्रण यंत्रणा असते.

### यंत्रांची रचना आणि कार्यपद्धती

#### चेन ट्रेक्टर

हे यंत्र दिसायला मोठ्या लाकूड कापायची यांत्रिक साखळी करवत ('चेन सॉ')सारखे असते. यामध्ये एका मजबूत मेटल बूमभोवती कडक दाते असलेली खोदणारी साखळी (ड्रिगिंग चेन) वेगाने फिरते. ट्रॅक्टरच्या हायड्रॉलिक सिस्टिमच्या ताकदीने ही फिरती साखळी जमिनीमध्ये दाबून खाली उतरवली जाते. यंत्र जसे पुढे सरकते, तशी साखळी माती खरवटून वर काढते. ती बाहेर काढण्यासाठी गिरमीट (स्कू कन्व्हेअर) जोडलेला असतो. त्याद्वारे काढलेली माती चराच्या दोन्ही बाजूंना समप्रमाणात टाकली जाते.

● **वैशिष्ट्ये :** हे यंत्र जास्त खोलीवर (१.५ ते २.५ मीटर) आणि अरुंद चर खोदण्यासाठी सर्वोत्तम मानले जाते. कडक, खडकाळ जमिनीत आणि मिश्रित मातीतही हे चांगले काम करते.

#### व्हील ट्रेक्टर

या यंत्रामध्ये साखळीऐवजी एक मोठे आणि जड लोखंडी चाक (ड्रिगिंग व्हील) असते. या चाकाच्या परिघावर अनेक फावड्यांसारखे दाते बसवलेले असतात. चाक वेगाने फिरताना त्याचे दाते माती कोरतात आणि बादल्या ती माती वर घेऊन येतात. वर आलेली माती यंत्राला जोडलेल्या एका वाहक पट्ट्यावर (कन्व्हेअर बेल्टवर) पडते आणि तो बेल्ट माती शेतात बाजूला फेकून देतो.

● **वैशिष्ट्ये :** हे यंत्र चेन ट्रेक्टरपेक्षा अतिशय वेगाने काम करते. मऊ, चिकणमाती किंवा वाळू मिश्रित जमिनीसाठी हे अत्यंत उपयुक्त आहे, मात्र याची खोली साधारणपणे १.५

मीटरपर्यंत मर्यादित असते.

### भारतीय शेतकऱ्यांना ही यंत्रे कशी आणि कुठे उपलब्ध होतील?

या यंत्रांची किंमत लाखो रुपयांमध्ये जाते. त्यामुळे छोट्या शेतकऱ्यांना वैयक्तिक खरेदी कदाचित परवडणार नाही. ती खालील मार्गांनी उपलब्ध होऊ शकतात.

#### भाडे तत्त्वावर उपलब्धता

● महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागामार्फत किंवा महाराष्ट्र कृषी उद्योग विकास महामंडळाच्या माध्यमातून काही जिल्हांमध्ये ही यंत्रे भाड्याने दिली जातात. अनेक शेतकरी उत्पादक कंपन्या आणि मोठ्या कृषी सेवा सोसायट्यांकडे ही यंत्रे उपलब्ध असतात.

#### प्रमुख उत्पादक आणि पुरवठादार

● भारतात L&T (Case), Vermeer India, Ditch Witch आणि JCB सारख्या कंपन्या हे ट्रॅक्टरसं बनवतात किंवा आयात करतात. पंजाब आणि गुजरातमधील काही स्थानिक उत्पादक ट्रॅक्टर-चलित लहान चेन ट्रॅक्टरसं बनवतात. ते तुलनेने स्वस्त आहेत.

#### शासकीय अनुदान

● 'पोकरा' (PoCRA) किंवा 'कृषी यांत्रिकीकरण उपअभियान' (SMAM) अंतर्गत शेतकरी गट किंवा कृषी पदवीधराना कस्टम हार्विंग सेंटर सुरू करण्यासाठी या यंत्रांवर ४० टक्के ते ५० टक्क्यांपर्यंत अनुदान मिळू शकते.

### ट्रेक्टर वापरण्याची कार्यपद्धती व काळजी

- **जमिनीचे पूर्व - सर्वेक्षण :** यंत्र चालवण्यापूर्वी जमिनीखाली कोणतीही जुनी पाईपलाईन, विजेची केबल किंवा पाण्याचा मोठा प्रवाह नाही ना, याची खात्री करा.
- **योग्य उतार निश्चिती :** भूमिगत ड्रेनेजसाठी साधारणपणे ०.२ टक्का ते ०.३ टक्का उतार आवश्यक असतो. आधुनिक ट्रॅक्टरसंना 'लेझर गायडन्स सिस्टिम' जोडलेली असते, ती अचूक सेट करावी लागते.
- **मातीचा प्रकार आणि दाते निवड :** माती खूप कडक किंवा काळी चोपण असल्यास यंत्राची साखळी/चाक यांचे दाते 'कार्बाईड'चे असावेत.
- **वेगावर नियंत्रण :** यंत्र चालवताना ट्रॅक्टर किंवा मुख्य वाहनाचा वेग अतिशय मंद (१ किमी प्रति तास पेक्षा कमी) ठेवावा लागतो. त्यामुळे साखळीवर ताण येणार नाही.

### प्रशिक्षण कुठे आणि कसे घ्यावे?

या व्यावसायिक यंत्रांच्या संचालनासाठी विशेष

तांत्रिक कौशल्याची गरज असते. प्रमुख प्रशिक्षण संस्था खालीलप्रमाणे आहेत.

- **केंद्रीय कृषी यंत्रसामग्री प्रशिक्षण आणि परीक्षण संस्था, बुधनी (मध्य प्रदेश) :** ही केंद्र सरकारची सर्वात मोठी संस्था आहे. येथे 'A' आणि 'U' ग्रेडच्या कोर्सेस अंतर्गत ट्रॅक्टरसं आणि अवजारे चालवण्याचे, त्यांच्या दुस्तोचे १ ते ४ आठवड्यांचे मोफत किंवा स्वतःच्या दरताील निवासी प्रशिक्षण दिले जाते.
- **यंत्र उत्पादक कंपन्या :** तुम्ही ज्या नामांकित कंपनीकडून यंत्र खरेदी करता किंवा भाड्याने घेता (उदा. Vermeer किंवा Ditch Witch), त्या कंपनी स्वतःच्या तंत्रज्ञानांमार्फत शेतावरच ऑपरेटरला मोफत प्रशिक्षण देतात.
- **शेतकऱ्यांसाठी सल्ला :** जर तुमच्या भागात पाणथळ जमिनीची मोठी समस्या असेल, तर ४ ते ५ शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन किंवा 'शेतकरी उत्पादक कंपनी' द्वारे शासकीय अनुदानावर हे यंत्र खरेदी करावे येईल. यामुळे स्वतःच्या शेताचा निचरा तर होईलच, शिवाय इतरांना भाड्याने देऊन उत्तम व्यवसायही सुरू करता येईल.

### सबसॉइलर किंवा चोपण फोडणारे यंत्र

● **उद्देश :** जमिनीच्या खाली तयार झालेला कडक थर (हार्ड पॅन) फोडण्यासाठी सबसॉइलर उपयुक्त असते. त्यामुळे पाण्याचा खालच्या दिशेने नैसर्गिक निचरा सुरू होतो.

#### तांत्रिक तपशील :

- फाळांची संख्या (टॉन्स) : १ ते ३
- कार्यकारी खोली : ४५० मिमी ते ७५० मिमी.
- ट्रॅक्टर क्षमता : प्रति फाळ किमान ५० ते ६० एचपी (उदा. ३ फाळांच्या सबसॉइलरसाठी १५०+ एचपी ट्रॅक्टर किंवा बुल्डोजर आवश्यक).

### बॅकहो लोडर आणि एस्कॅव्हेटर (JCB / Excavator)

- **उद्देश :** मुख्य जलवाहिनी (ड्रेनेज चॅनेल्स/आउटलेट) आणि मोठे खुले चर खोदण्यासाठी.
- **तांत्रिक तपशील :** किमान ७५ ते ९० एचपी इंजिन क्षमता, १.० घनमीटर बॅकेट क्षमता.

- डॉ. सचिन नलावडे ९४२२३८२०४९, सहाय्योगी अधिष्ठाता, डॉ. अण्णासाहेब शिंदे कृषी अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी



ट्रेक्टरचलित चर खोदणारे यंत्र (चेन ट्रेक्टर)