फळझाडे लागवडीसाठी आधुनिक यंत्रे

यंत्र- तंत्राचा प्रवास लेख १२१

डॉ. सचिन नलावडे

फळोत्पादनासाठी फळझाडांची लागवड करताना खड्डे खोदणे, रोप लावणे, ही महत्त्वपूर्ण कामे असतात. पारंपारिक पद्धतीने खड्डे खोदणे आणि रोपे लावणे यामध्ये वेळ, श्रम आणि पैशांचा मोठा अपव्यय होतो. मोठ्या क्षेत्रावर किंवा व्यावसायिक पातळीवर फळबाग लागवडीसाठी यांत्रिकीकरण अत्यंत महत्त्वाची गरज बनली आहे.

खड्डे खोदणारी यंत्रे

फळझाडांच्या लागवडीतील सर्वात कठीण आणि वेळखाऊ काम म्हणजे योग्य आकाराचे खड्डे घेणे. यासाठी प्रामुख्याने दोन प्रकारची यंत्रे वापरली जातात.

ट्रॅक्टरचलित खड्डे खोदणारे यंत्र (पोस्ट होल डिगर)

हे यंत्र ट्रॅक्टरच्या पीटीओ शाफ्टला जोडून चालवले जाते. ट्रॅक्टरच्या हायड्रॉलिक सिस्टिमद्वारे हे नियंत्रित होते.

- **कार्यपद्धती :** यामध्ये एक जाड स्क्रूसारखा फिरणारे गिरमिट (ऑगर बीट) असतो. तो वेगाने फिरून माती बाहेर काढतो. या यंत्राद्वारे माती बारीक होते. त्यामुळे खड्डे भरण्यासाठी खत आणि मातीचे मिश्रण करणे सोपे जाते.
- **क्षमता :** दिवसाला साधारण ४०० ते ५०० खड्डे (उदा. २x२ किंवा ३x३ फूट आकारमानाचे) सहज घेता येतात.
- **आवश्यक ट्रॅक्टरक्षमता :** ३५ ते ५० एचपी ट्रॅक्टरसाठी योग्य.

एकाच वेळी अनेक खड्डे करणारे यंत्र (मल्टि-होल पीट डिगर)

सघन किंवा व्यावसायिक पद्धतीच्या (हाय डेन्सिटी) लागवडीसाठी एकाच वेळी एकापेक्षा जास्त खड्डे घेणारी यंत्रे उपलब्ध आहेत.

- **कार्यपद्धती :** हे यंत्र एकाच फेरीत सरळ रेषेत किंवा विशिष्ट अंतरावर ३ ते ४ खड्डे एकाच वेळी पाडते.
- **उदाहरण :** ४-होल पीट डिगर हे यंत्र एकाच वेळी ४ खड्डे अवघ्या ३० सेकंदात तयार करू शकते. दिवसाला जवळपास ४ हजार खड्डे तयार होतात.

हॅंड-हेल्ड पॉवर अर्थ ऑगर

कमी क्षेत्रावरील लागवडीसाठी किंवा डोंगराळ भागातील फळबागांसाठी हे उपयुक्त आहे.

- **कार्यपद्धती :** हे २-स्ट्रोक किंवा ४-स्ट्रोक पेट्रोल इंजिनवर चालणारे पोर्टेबल यंत्र आहे. एक किंवा दोन व्यक्ती सहज हाताळू शकतात. यामध्ये ४, ६, ८ ते १२ इंचाचे बिट्स जोडता येतात.
- **इंजिनची क्षमता :** ५२ सीसी किंवा ६३ सीसी

हॅंड-हेल्ड पॉवर अर्थ ऑगर

रोपे लावण्याचे कॅरोसेल प्रकारचे यंत्र

कॅरोसेल ट्रान्सप्लांटरचे तांत्रिक तपशील

फळबागांच्या रोपांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या कॅरोसेल यंत्रांचे सामान्य तांत्रिक निकष (उदा. हॉलंड ट्रान्सप्लांटर, स्फोजिया, चेची ॲन्ड मॅग्ली या कंपन्यांच्या धर्तीवर) खालीलप्रमाणे असतात.

वैशिष्ट्ये	सर्वसाधारण क्षमता / तपशील
रोपाचा प्रकार	प्लग ट्रे (Plug Trays), प्रो-ट्रे रोपे किंवा लहान मातीचे क्युब्स
रोप टाकण्याच्या कपांची संख्या	६, ८, १० किंवा १२ कपांचे कॅरोसेल (मॉडेलनुसार)
ओळींची संख्या	१ ते ४ ओळी (सिंगल किंवा मल्टिपल रो प्लँटर)
लागवडीची खोली	२ सेंमी ते १५ सेंमी (१ ते ६ इंच पर्यंत समायोजित करता येते)
रोपांमधील अंतर	१० सेंमी ते १०० सेंमी पर्यंत (गिअर बदलून सेटिंग करता येते)
आवश्यक ट्रॅक्टर क्षमता	३५ ते ५०+ एचपी ट्रॅक्टर (क्रीपर गिअर असल्यास उत्तम)
कार्यक्षमता	प्रति तास ३ हजार ते ४.५ हजार रोपे (प्रति ओळ) लावण्याची क्षमता

स्वयंचलित व निम-स्वयंचलित रोपे लावणारी यंत्रे

मोठ्या फळबागांमध्ये (उदा. संत्रा, आंबा, पेरू किंवा सघन लागवड) थेट रोपे लावण्यासाठी प्रगत ट्रान्सप्लान्टर्स वापरले जातात.

त्यात असलेले घटक व त्याचे थोडक्यात काम

[ट्रॅक्टर/एक्साव्हेटर] > [ओपनर : चर खोदणे] > [कॅरोसेल : रोप सोडणे] > [प्रेस व्हील : माती दाबणे व पाणी देणे]

कॅरोसेल प्रकारची यंत्रे

- **कार्यपद्धती :** हे यंत्र ट्रॅक्टरच्या मागे जोडलेले असते. एक ऑपरेटर फिरत्या तबकडीमध्ये (कॅरोसेल) रोपे किंवा कलमे टाकतो. यंत्र स्वयंचलितपणे जमिनीवर चर/ सरी पाडते, त्यात रोप उभे करते आणि मागचे प्रेस व्हील्स माती दाबून रोप घट्ट करतात. काही प्रगत मॉडेलमध्ये रोपांना तात्काळ पाणी देण्यासाठी इन-बिल्ट वॉटर टँकदेखील असतो.
- **फायदा :** रोपांमधील आणि ओळींमधील अंतर तंतोतंत राखले जाते.

आपण 'कॅरोसेल' प्रकारच्या रोप लागवड यंत्रामध्ये प्रामुख्याने रोपवाटिकेतील लहान कलमे किंवा ट्रेमधील फळझाडांची रोपे अत्यंत वेगाने आणि अचूकपणे शेतात लावता येतात. या यंत्राचा वरचा भाग एका गोल फिरणाऱ्या चक्रासारखा (कॅरोसेल/पाळणा) दिसतो, म्हणून याला 'कॅरोसेल टाइप प्लँटर' म्हणतात. प्रामुख्याने नव्याने फळबाग लावताना (उदा. पेरू, लिंबू, डाळिंब, संत्री किंवा टिश्युकल्चर केळी) ट्रेमधील लहान रोपे गादीवाफा (Raised Bed) किंवा सपाट जमिनीवर लावण्यासाठी या यंत्राचा वापर करता येतो.

या आधुनिक यंत्राची सविस्तर माहिती, तांत्रिक तपशील आणि भारतात ते मिळविण्याचे मार्ग खालीलप्रमाणे आहेत.

कॅरोसेल प्रकारच्या यंत्राचे कार्य कसे चालते?

- हे यंत्र ट्रॅक्टरच्या पाठीमागे ३-पॉइंट लिंकेजला जोडलेले असते. यावर कामगारांना बसण्यासाठी सीट असते. यंत्रावर एक फिरणारे गोल चकती (कॅरोसेल) असून, त्यावर अनेक कप किंवा खाचे असतात. कामगार रोपांच्या ट्रेमधून एक-एक रोप काढून या फिरत्या कपामध्ये टाकतात. ट्रॅक्टर पुढे जात असताना यंत्राचे खालचे पाते/खोदक (ओपनर) जमिनीमध्ये अचूक खोलीवर सरी किंवा खड्डा पाडते. कॅरोसेल फिरून बरोबर खड्ड्यावरून जाताना कप खालून उघडतो आणि रोप सरळ जमिनीतील सरी किंवा खड्ड्यामध्ये पडते. त्यानंतर यंत्राचे पाठीमागील प्रेस-व्हील्स रोपाभोवतीची माती दाबून रोपाला स्थिर करतात. पाणी टाकीची सोय असल्यास त्याला पाणी/खत देखील दिले जाते.

फळबाग उत्पादकांसाठी फायदे

- **अचूक लागवड :** फळझाडांच्या रोपांची मुळे न तुटता ती जमिनीत अगदी सरळ आणि योग्य खोलीवर लावली जातात. त्यामुळे रोपांची मर अत्यंत कमी होते.
- **वेळ आणि मजुरांची बचत :** हाताने लागवड करण्यासाठी लागणाऱ्या मजुरीच्या खर्चात या यंत्रामुळे ७० ते ८० टक्के बचत होते. एकाच फेरीत खड्डा करणे, रोप लावणे, माती दाबणे आणि पाणी देणे ही सर्व कामे होतात.
- **समान वाढ :** सर्व रोपे समान अंतरावर आणि खोलीवर लागल्यामुळे संपूर्ण फळबागेची वाढ एकसारखी होते.

हे यंत्र भारतात कसे मिळवावे?

- कॅरोसेल प्रकारची यंत्रे प्रामुख्याने भाजीपाला आणि उच्च मूल्य असलेल्या फळबाग रोपांसाठी भारतात लोकप्रिय होत आहेत.

भारतातील उत्पादक आणि वितरक

- भारतात अनेक नामांकित कृषी यंत्रे उत्पादक कंपन्या परदेशी तंत्रज्ञान भारतात आणत आहेत किंवा स्थानिक स्तरावर बनवत आहेत.
- **खासगी आयातदार आणि वितरक :** अनेक अवजारे व यंत्र वितरणामध्ये कार्यरत कंपन्या परदेशी यंत्रेही मागवून देण्याचे काम करतात.
- **ऑनलाइन पोर्टल्स :** विविध वेबसाइटवरून देशातील व परदेशातील पुरवठादारांचा शोध घेता येतो. इंटरनेट वर Carousel Vegetable/Tree Transplanter असा सर्च दिल्यास अनेक पुरवठादारांची यंत्रे दिसतात. त्यात बहुतांश गुजरात आणि पंजाबमधील कंपन्या मागणीनुसारही हे यंत्र बनवून देतात.

शासकीय अनुदान

- या यंत्राची किंमत साधारण २.५ लाख ते ६ लाखांपर्यंत असू शकते (ओळींच्या संख्येनुसार). यासाठी सरकारकडून अनुदानही उपलब्ध आहे.
- **कृषी यांत्रिकीकरण उप-अभियान (SMAM) :** या योजनेअंतर्गत ट्रॅक्टर चलित स्वयंचलित प्लांटर्सवर शेतकऱ्यांना ४० टक्के ते ५० टक्क्यांपर्यंत अनुदान उपलब्ध आहे.
- **महाडीबीटी (MahaDBT) पोर्टल :** महाराष्ट्रातील शेतकरी 'कृषी यांत्रिकीकरण' या घटकांतर्गत ऑनलाइन अर्ज करून या यंत्रासाठी अनुदानाचा लाभ घेऊ शकतात.

भाड्यावर यंत्रे मिळण्याची ठिकाणे

- मोठ्या फळबागांचे कंत्राट घेणाऱ्या कंपन्या, शेतकरी उत्पादक कंपन्या (FPOs) किंवा कृषी संस्थांनी सुरू केलेल्या कस्टम हायरिंग सेंटरमधून यंत्र भाडेतत्त्वावर मिळू शकते. त्याचे दर रोपांच्या प्रकारानुसार एकरी किंवा प्रति रोप ठरवले जातात.
- ज्या वेळी मोठ्या क्षेत्रावर (५ ते १० एकर किंवा त्याहून अधिक) पेरू, डाळिंब किंवा टिश्युकल्चर फळबागेची नवी लागवड करणार असाल, तर ट्रॅक्टरचलित कॅरोसेल ट्रान्सप्लांटर वापरणे फायदेशीर ठरू शकते. स्थानिक कृषी विज्ञान केंद्र किंवा महाडीबीटी पोर्टलद्वारे याच्या उपलब्धतेची खात्री करावी.

उत्खनन यंत्रावर जोडलेली लागवड यंत्रणा (एक्साव्हेटर माउंटेड प्लांटिंग हेड्स)

- **कार्यपद्धती :** हे मोठे प्लांटिंग हेड्स (उदा. १०-१८ टन एक्साव्हेटरला) जोडले जातात. हे यंत्र एकाच प्रक्रियेत जमीन भुसभुशीत करणे, खड्डा तयार करणे, कॅसेटमधून रोप उचलून लावणे आणि माती दाबणे अशी सर्व कामे एकत्र करते.
- यात Risutec (TK२००) किंवा Bracke (P११.a) सारखी आंतरराष्ट्रीय तंत्रज्ञानावरील यंत्रे मोठ्या प्रमाणावर वनीकरण आणि फळबाग लागवडीसाठी वापरली जातात.

पान १० वर »

फळझाडे लागवडीसाठी आधुनिक यंत्रे

» पान ७ वरून

मोठ्या झाडांचे पुनर्रोपण करणारी यंत्रे (ट्री स्पेड्स / ट्रान्सप्लांटर)

रस्त्यांच्या किंवा विकासाच्या अन्य कामांसाठी कधी कधी जुनी किंवा मोठी झालेली फळझाडे एका ठिकाणाहून काढून दुसरीकडे लावण्याची गरज भासते. उपटून दुसऱ्या ठिकाणी लावायची असतात.

- **कार्यपद्धती** : या यंत्राला ३ ते ४ मोठे अर्धगोलाकार हायड्रॉलिक ब्लेड्स असतात. हे ब्लेड्स झाडाच्या सभोवताली जमिनीत घुसून, झाडाच्या मुळांसह मातीचा मोठा गोळा (Root Ball) अखंडपणे वर उचलतात. त्यानंतर हे झाड ट्रॅक्टर किंवा ट्रकमधून नेऊन दुसऱ्या ठिकाणी तयार केलेल्या खड्ड्यात जसेच्या तसे लावले जाते.
- **फायदा** : यात मुख्य मुळे तुटणार नाहीत, याची काळजी घेत असल्याने झाडाचे पुनर्रोपण यशस्वी ठरण्याची शक्यता वाढते.

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

यांत्रिकीकरणाचे प्रमुख फायदे आणि आर्थिक गणित

बाबी	पारंपारिक पद्धत (मजूर)	यांत्रिक पद्धत (उदा. ट्रॅक्टर डिगर)
वेळ	१ खड्डा घेण्यासाठी १५-२० मिनिटे	१ खड्डा घेण्यासाठी अवघे २०-३० सेकंद
एकरूपता	खड्ड्यांचा आकार आणि खोली असमान असते.	सर्व खड्डे एकाच खोली व आकाराचे मिळतात.
खर्च	मजुरी खर्च जास्त आणि अनिश्चित	इंधन आणि यंत्राच्या वापरामुळे प्रति खड्डा खर्च ७०% पर्यंत कमी होतो.
मशागत	कडक जमिनीत मजुरांकडून काम कठीण होते	कडक किंवा खडकाळ जमिनीतही सहज काम होते.

महत्त्वाची नोंद : फळबाग लागवडीच्या यांत्रिकीकरणासाठी भारत सरकारच्या SMAM (सब मिशन ऑन ॲग्रिकल्चरल मेकॅनायझेशन) आणि NHM (नॅशनल हॉर्टिकल्चर मिशन) अंतर्गत शेतकऱ्यांना आणि शेतकरी उत्पादक कंपन्यांना ट्रॅक्टरचलित अवजारांवर आणि डिगर्सवर ४० टक्के ते ५० टक्क्यांपर्यंत शासकीय अनुदानदेखील उपलब्ध असते.