विविधा

कृषी व्यवसायात यांत्रिकीकरण अनिवार्य

प्रा. जी.एस. पतंगे
डॉ. व्ही.एम. इंगळे
डॉ. पी.डी. पोटफोडे
डॉ. पी.सी. हळदवणेकर
उद्यानविद्या महाविद्यालय, मुळदे,
ता. कुडाळ, जि. सिंधुदुर्ग

निसर्गाने पुरेशा पावसाची साथ न दिल्यामुळे गेल्या काही वर्षांत शेती करणे फार धोक्याचे आणि अडचणीचे झालेले आहे. बऱ्याच शेतकऱ्यांवर शेती व्यवसाय बंद करण्याची वेळ आलेली आहे. अशा परिस्थितीत यांत्रिकीकरणाचा वापर करून तसेच शास्त्रोक्त पध्दतीने नवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून उत्पादन वाढविणे किफायतशीर ठरेल. शेतीमध्ये विविध कामांचे यांत्रिकीकरण करणे आता गरजेचे झाले आहे.

भारत हा कृषिप्रधान देश असून, भारताच्या लोकसंख्येचा विचार करता देश स्वतंत्र झाला त्यावेळेस लोकसंख्या ३६ कोटी होती आणि आजपर्यंत ती तिपटीने वाढलेली आहे. घटत चाललेली जमीनधारणा व जलस्त्रोत तसेच निविष्ठा आणि मजुरीचा वाढता खर्च यामुळे या वाढीव लोकसंख्येला अन्नधान्याचा पुरवठा करणे, तसेच शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नामध्ये वाढ करणे ही गरजेची बाब झाली आहे.

एकूण लोकसंख्येपैकी बहुतांशी जनता ग्रामीण भागात असून ती शेतीवर अवलंबून आहे. म्हणजेच शेती व्यवसाय भारताच्या अर्थव्यवस्थेचा कणा आहे असे म्हटले तर वावगे ठरणार नाही. निसर्गाने पुरेशा पावसाची साथ न दिल्यामुळे गेल्या काही वर्षांत शेती करणे फार धोक्याचे आणि अडचणीचे झालेले आहे. बऱ्याच शेतकऱ्यांवर शेती व्यवसाय बंद करण्याची वेळ आलेली आहे. अशा परिस्थितीत यांत्रिकीकरणाचा वापर करून तसेच शास्त्रोक्त पध्दतीने नवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून उत्पादन वाढविणे किफायतशीर ठरेल. शेतीमध्ये विविध शेती कामांचे यांत्रिकीकरण करणे आता गरजेचे झाले आहे. अशा यांत्रिकीकरणाने शेतीची कामे वेळेच्या वेळी पूर्ण होऊन उत्पादनामध्ये वाढ होते. सदर लेखामध्ये आपण भाजीपाला लागवडीमध्ये वापरण्यात येणाऱ्या आधुनिक यंत्रांबद्दल माहिती घेणार आहोत.

ट्रॅक्टरचलित पलटी नांगर

जमिनीची मशागत ही प्रामुख्याने जमिनीच्या थरांची उलथापालथ करून पिकांसाठी पोषक वातावरण तयार करण्यासाठी करतात. यांद्वारे जमिनीवरील तण मुळासहीत काढले जाऊन जमिनीच्या खालचा थर पृष्ठभागावरती टाकला जातो. त्यामुळे जमीन भुसभुशीत होऊन जमिनीत हवा खेळती राहते. तसेच मातीमध्ये असणाऱ्या किडी उष्णतेमुळे मरण पावतात. नांगरणी ही पध्दत खूप खोलीवर काम करणारी असल्यामुळे जमिनीचा पृष्ठभाग ओबडधोबड होतो. त्यामुळे पावसाचे पडणारे पाणी जमिनीवरच अडविले जाते. जमिनीची धूपदेखील थांबते. ट्रॅक्टरचलित पलटी नांगराची रचना अशी असते की, त्याने जमीन कापली जाते आणि वर उचलून पलटली जाते. यामुळे तण आणि कचरा खाली गाडला जातो. नांगराच्या जमीन कापणाऱ्या भागाला बॉटम असे म्हणतात. त्याचे फाळ, मोल्डबोर्ड आणि लॅण्डसाईड असे भाग असतात, प्रथम फाळ जमिनीत शिरतो. काही ट्रॅक्टरचलित पलटी नांगरात लॅण्डसाईडऐवजी आधार चाक म्हणजे (फरो व्हील) पुढे चालण्याच्या दिशेला कोन करून बसविलेला असतो. हा नांगर दिशा बदलण्याजोगा म्हणजे औतकाम केलेला नांगर असून दोन्ही बाजूला आपोआप फिरविता येतो. ही सुविधा मानवचलित आणि हायड्रॉलिक अशा दोन्ही प्रकारात उपलब्ध आहे. यामुळे फाळाकडील जमीन एकाच बाजूला फिरविण्यास मदत होते, जमीन एकसारखी नांगरली जाते. तसेच वेळ आणि इंधनाची बचत होते. बाजारात साधारणपणे १२, १४, १६ इंची बॉटमसाईजचे पलटी नांगर उपलब्ध आहेत.

रोटाव्हेटर

रोटाव्हेटरमध्ये मुख्यत: स्टील फ्रेम, रोटरी शाफ्ट, ब्लेड आणि गिअर बॉक्स असे भाग असतात. रोटाव्हेटर चालविण्यासाठी लागणारी शक्ती ट्रॅक्टरच्या पी.टी.ओ.

मधून घेतली जाते. रोटाव्हेटरच्या एका फेरीतच जमिनीची चांगली मशागत करून वाफा तयार केला जातो. त्याचा उपयोग कोरड्या आणि पाणथळ/ ओल्या या दोन्ही जमिनींसाठी केला जातो रोटाव्हेटरद्वारे आपण ०.३ ते ०.५ हेक्टर प्रतितास क्षेत्र मशागत करू शकतो. ज्याची किंमत सुमारे रू. ७०,००० ते १,००,००० इतकी आहे.

स्वयंचलित निंदणी यंत्र

हे एक स्वयंचलित यंत्र असून यंत्रासमोर बसविलेल्या इंजिनाद्वारे यंत्र चालण्यासाठी आणि निंदणीसाठी शक्ती पुरविली जाते. दोन सरींमधील ज्याचे अंतर ४५ सें.मी. पेक्षा जास्त आहे, अशांमधील तण काढण्यासाठी या यंत्राचा उपयोग होतो. या यंत्रात निंदणीसाठी उपयोगी असलेले

ब्लेड्स लोखंडी शाफ्टवर एका विशिष्ट अंतरावर बसविलेले असतात, जेणेकरून यंत्राचा वापर पिकांच्या मधोमध करता येतो. या यंत्राला एका माणसाद्वारे नियंत्रित करता येते. यंत्रासमोर पुरविण्यात आलेल्या इंजिनाचा उपयोग पाण्याच्या पंपाला शक्ती पुरविण्यासाठी तसेच फवारणी यंत्राच्या पंपाला शक्ती पुरविण्यासाठी देखील होतो. या यंत्रासोबतच आपण वेगवेगळ्या ब्लेड्स, सरी पाडण्याचे यंत्र अशी बरीचशी अवजारे जोडू शकतो. या अवजारांची किंमत रू. ५०,००० ते ८०,००० इतकी आहे.

लेझर लेव्हलर

लेझर लेव्हलरचा उपयोग शेतजमिनीच्या

सपाटीकरणासाठी केला जातो जेणेकरून शेताला दिलेले पाणी शेतात व्यवस्थितरित्या पसरेल. पारंपरिक जमीन सपाटीकरणाच्या पध्दतीपेक्षा लेझर लेव्हलर खूप अचूक असते. लेझर लेव्हलरचा उपयोग जमीन समतल करण्यासाठी, खड्डे भरण्यासाठी आणि जलसिंचनासाठी जमीन सपाट करण्यासाठी होतो.

रोप लागवड यंत्र

चांगल्या प्रतीच्या रोपांची योग्य अंतरावर आणि खोलीवर लागवड करणे तसेच रोपांभोवती योग्य प्रमाणात मातीची सरकवणी करणे हे आजच्या काळात खर्चिक आहे. यासाठी रोप लागवड यंत्र हा चांगला पर्याय असू शकतो. यामध्ये लहान जागेमध्ये गादी वाफ्यावर बियाणे टाकून अथवा वेगवेगळी रोपे छोट्या गोलाकार कागदी कपमध्ये तयार केली जातात आणि नंतर ही रोपे ज्या शेतात पीक घ्यावयाचे आहे तेथे नेऊन लावली जातात. भात, कांदा, भाजीपाला पीक किंवा फुलपिकांसाठी ही पध्दत प्रामुख्याने वापरली जाते. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खडकपूर (प. बंगाल) आणि तामिळनाडू कृषी विद्यापीठ, कोईम्बतूर (तामिळनाडू) यांनी हे नवीन रोप लागवड यंत्र विकसित केलेले आहे. हे यंत्र सेमीऑटोमॅटिक प्रकारचे, तीन ओळीत चालणारे असून हे टोमॅटो, कोबी, मिरची आणि वांग्याची रोपे लावण्यासाठी उपयोगात येते. या यंत्राद्वारे तयार झालेली रोपे ही कागदाच्या कपमध्ये लागवड करण्यात येतात, जेथे उंचीवरून पडल्याने कागदी कप फाटतो आणि रोपाची लागवड योग्यरित्या होऊन त्याला माती सरकवली जाते. या यंत्राचे वजन ३५० कि.ग्रॅ. असून ते ४५ हॉर्सपॉवर ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने १ ते १.५ कि.मी गतीने ओढले जाते. या यंत्राच्या सहाय्याने शेतकरी ०.१४ हे. प्रतितास रोपे लागवड करू शकतो.

टेरेसर ब्लेड

टेरेसर ब्लेड हे थ्री पॉईंट लिंकेजच्या सहाय्याने ट्रॅक्टरला

जोडलेले असते आणि ते हायड्रॉलिकच्या सहाय्याने कंट्रोल केले जाते. हे शेतजमिनीच्या उतारासाठी लागणाऱ्या सपाटीकरणासाठी, खड्डे भरण्यासाठी वापरले जाते, जेणेकरून शेतजमिनीला व्यवस्थित आणि योग्य तेवढा पाणीपुरवठा केला जाऊ शकतो.

खुरपी

पारंपरिक पध्दतीमध्ये पिकाच्या दोन ओळींतील तण काढण्यासाठी खुरपी हे अत्यंत महत्त्वाचे साधन आहे. खुरपीद्वारे एका दिवसात जवळपास २ गुंठ्यांपर्यंतची खुरपणी करता येते.

दातेरी हात कोळपे

प्रचलित खुरपीने खुरपणीचे काम खाली बसून करावे लागत असल्यामुळे शेतमजूर थकून जातो. त्यामुळे कार्यक्षमता कमी होते. यासाठी पिकांच्या दोन ओळींतील आंतरमशागत करण्यासाठी मनुष्यचलित दातेरी हातकोळपे

विकसित केले आहे. यामध्ये दातेरी चाक तण ढिले करण्यासाठी वापरले जाते. कोळप्याचे पाते विशिष्ट कोनामध्ये बसविले असून त्याची लांबी १५ सें.मी. असते. पात्याच्या सहाय्याने ढिले झालेले तण काढले जाते. यात पात्याची खोली कमी- अधिक करण्याची सोय आहे. हे कोळपे २२.५, ३० आणि ४५ सें.मी. अंतर असलेल्या पिकामध्ये आंतरमशागतीसाठी वापरता येते. कोळपे चालविण्यासाठी एका माणसाची गरज लागते आणि ८ तासांत २० गुंठे क्षेत्राची आंतरमशागत- निंदणी होते. सदर यंत्राचे वजन ८ किलो आहे.

सायकल कोळपे

दातेरी हातकोळप्याप्रमाणे सायकल कोळप्याचा उपयोग

आंतरमशागतीसाठी होतो. यात दातेरी चाकाऐवजी पुढे साधे चाक बसविलेले असते. त्या जवळच तीन छोटे फण माती आणि तणाची मुळे ढिली करण्यासाठी बसविलेले असतात. या कोळप्याला पाईपचे हँडल असल्यामुळे हे यंत्र चालविणे फार सोयीचे झाले आहे. हे यंत्र पुरुष/स्त्री मजूर सुध्दा व्यवस्थितपणे चालवितात. या यंत्राद्वारे एका दिवसात म्हणजे ८ तासात २० गुंठे एवढी निंदणी/ आंतरमशागत होते.

कोळपणी यंत्र

कोळपणी करण्यासाठी पॉवर टिलरला कल्टिव्हेटर/

रोटाव्हेटर जोडला जातो. हे कल्टिव्हेटर/ रोटाव्हेटर अधिक अंतर असलेल्या भाजीपाला पिकांना कोळपणी करण्यासाठी वापरतात. उदा. सुरण, शेवगा, कलिंगड, इत्यादी. सीडड्रीलच्या फ्रेमवरील फरो ओपनर काढून कोळपणीसाठी स्वीप लावले जातात. बहुतांशी पॉवर टिलरमध्ये टायरमधील अंतर बदलण्याची सुविधा असते. कोळपणी करताना टायरमधील अंतर व्यवस्थित करावे, जेणेकरून पिकांना नुकसान होणार नाही.

फवारणी यंत्र

पिकांच्या कीड आणि रोगांपासून संरक्षणासाठी अनेक औषधांची फवारणी केली जाते. आता बाजारात पॉवर टिलरवर चालणारी ८ मीटर लांब आकाराची फवारणी यंत्रे उपलब्ध आहेत. मशिनच्या पंपाला चालविण्यासाठी पॉवर टिलरच्या इंजिनचा उपयोग केला जातो. पिकांवर समान फवारणी होण्यासाठी १६ नोझल असतात हे नोझल एकमेकांपासून ४५ सें.मी. लांबीवर असतात. फवारणी यंत्राच्या सहाय्याने ५०० लिटर औषध प्रतितास फवारले जाते. या मशिनद्वारे प्रतितास एक हेक्टर जमिनीवर फवारणी केली जाऊ शकते.

बूम स्प्रेयर

सदर स्प्रेयर ट्रॅक्टर हायड्रॉलिक चलित आहे. स्प्रेयर आणि पंपाला चालवण्यासाठी ट्रॅक्टरच्या पी.टी.ओ. चा वापर होतो. मुख्यत: बूम स्प्रेयर वापरायच्या दोन पध्दती आहेत- मोठ्या झाडांवर स्प्रे करण्यासाठी झाडांची लागवड ही अशी करावी लागते की, दोन रांगांमध्ये अंतर २.५ मी.

असावे. म्हणूनच लागवडीची पट्टी ही १८ ते २० मी. रुंदीची असावी आणि दोन पट्ट्यांमध्ये ट्रॅक्टर वापरण्यासाठी जागा सोडावी. जमिनीवरील पिकांवरती स्प्रे करण्यासाठी रोपणी ही

रांगेत व ट्रॅक्टरच्या ट्रॅक विड्थनुसार करावी, त्यामुळे लहान पिकांवर स्प्रे करणे सोयीस्कर जाते. स्प्रेयरमध्ये मुख्यत: टँक (फायबर ग्लास किंवा प्लास्टिक), पंप असेम्ब्ली, सक्शन पाईपसोबत स्ट्रेनर, प्रेशरगेज, रेग्युलेटर, एअर चेंबर, डिलिव्हरी पाईप आणि स्प्रे बूम सोबत नोझल असते. स्प्रेयर हे ट्रॅक्टरच्या ३ पॉईंट लिंकेजसोबत जोडलेले असते. याचा उपयोग भाजीपाला पिके, द्राक्षबागा व ऊस, मका, कापूस, ज्वारी यांवर फवारणीसाठी होतो.

बकेट पध्दतीचे फवारणी यंत्र

या प्रकारच्या फवारणी यंत्राच्या पंपाचे खालचे टोक फवारणीचे द्रावण असलेल्या बादलीमध्ये सोडले जाते. वरील बाजूस असलेल्या हँडलद्वारे हवा भरल्याप्रमाणे पंप करून बादलीमधील द्रावण फवाऱ्याच्या स्वरुपात बाहेर येते. बकेट पध्दतीच्या फवारणी यंत्राचे सिंगल बॅरल आणि डबल बॅरल असे दोन प्रकार असतात. सिंगल बॅरलमध्ये जेव्हा हँडल वरती ओढला जातो तेव्हाच द्रावण बॅरलमध्ये येते आणि फवारणी होते तर डबल बॅरलमध्ये हँडल वरती आणि खाली ढकलताना दोन्ही वेळेस द्रावण बॅरलमध्ये येते आणि फवारणी होते.

पंपाचा हँडल वरती- खाली करताना बादलीतून पंप हालू नये म्हणून एक कडी पंपापासून बाहेर जमिनीवर टेकेल अशा प्रकारे बसविलेली असते. त्यामध्ये पाय ठेवून हँडल चालविला जातो. या पंपामध्ये साधारणत: ४ कि.ग्रॅ. प्रति वर्ग सें.मी. इतका दाब निर्माण करता येतो.

'नॅपसॅक' फवारणी यंत्र

हा पंप पट्ट्याच्या सहाय्याने पाठीवर बांधता येतो, त्यामुळे फवारणी करणाऱ्याच्या पाठीवर जास्त ओझ्याचा

ताण पडत नाही. या फवारणी यंत्राच्या टाकीमध्ये १६-२२.५ लिटर रसायनाचे द्रावण भरता येते. हा पंप चालविण्यासाठी हँड लिव्हर असते. तसेच नॅपसॅक फवारणी यंत्रामध्ये साधारणत: पिस्टन पंप अथवा डायफ्रॅम पंप वापरला जातो.

नॅपसॅक फवारणी यंत्र वापरताना लिव्हर वर-खाली करताना हातावर ताण येत नाही. एका हाताने लिव्हर वर-खाली करत दुसऱ्या हातात फवारणीची नळी घेऊन मजुरास अत्यंत सोयीस्करपणे फवारणी करता येते. तसेच टाकीतील द्रावण आपोआप ढवळण्यासाठी टाकीमध्ये स्टिररची सुविधाही असते. याच फवारणी यंत्रास छोट्या आकाराचे इंजिन लावून फवारणी करण्याची सोय असते. अशा फवारणी यंत्रास पॉवर फवारणी यंत्र असे म्हणतात, तसेच बॅटरीचलित नॅपसॅक स्प्रेयर देखील बाजारात उपलब्ध आहेत.

या पंपामध्ये साधारणत: ३ ते १२ कि.ग्रॅ. प्रति वर्ग सें.मी. इतका दाब निर्माण करता येतो. या फवारणी यंत्राचा वापर उंचीने कमी असलेल्या पिकांवर, पालेभाज्यांवर, लहान झाडांवर व नर्सरीमध्ये फवारणी करण्यासाठीं होतो.

दळणवळणासाठी ट्रेलर

शेतमाल वाहून नेण्याकरिता पॉवर टिलरच्या मागे ट्रॉली

लावण्याची व्यवस्था असते, ही ट्रॉली १० ते १२ क्विंटलपर्यंत वजन ओढू शकते. शेतात कापणी झाल्यानंतर धान्य साठवण्यासाठी किंवा बाजारात विकण्याकरिता नेण्यासाठी पॉवर टिलरचा उपयोग केला जातो. पॉवर टिलरच्या मदतीने धान्य ओढण्याव्यतिरिक्त विटा, वाळू, सिमेंट इ. वाहतूक देखील केली जाऊ शकते. खरे पाहता दळणवळणासाठी पॉवर टिलर हा एक आदर्श शक्तिस्त्रोत आहे. ■