Agricultural Engineering Today Vol. 33(4): 2009

पावर टिलर चालित मशीनों का उपयोग एवं आर्थिक विश्लेषण

सुरेश नारंग (ल म – १९८७)[१], कौशिक प्रसुन साहा,[२] एवं सुरेन्द्र सिह (फ – १४३)[३]

प्रस्तावना

पावर टिलर दो पहियों का छोटा ट्रैक्टर होता है जिसका सामान्यत उपयोग जमीन की जुताई के लिये होता है। इसकी अश्वशक्ति ८ से १४ तक होती है। इस यन्त्र को चलाने के लिये चालक पावर टिलर के पीछे चलता है। आजकल कुछ पावर टिलर निर्माता / सप्लायर पावर टिलर के साथ बैठने के लिये सीट भी प्रदाय करते हैं जिससे चालक सीट पर बैठ कर जमीन तैयार कर सकता हैं। पावर टिलर में ट्रैक्टर की तरह स्टेयरिगं न होकर हैण्डिल के पास दो लीवर लगे होते है जो कि पावर टिलर को दायें अथवा बायें घुमाने के लिये उपयोग में लाये जाते है। हैण्डिल के साथ इसमें गति कन्ट्रोल तथा क्लच लीवर भी लगे रहते है। यह यन्त्र छोटे तथा मध्यम श्रेणी के किसानों के लिये बहुत ही उपयोगी है। विशेषतः उन स्थानों पर जहां छोटे-छोटे खेत एवं ढलान अधिक होने के कारण ट्रैक्टर का उपयोग कठिन तथा बैलों से खेती करने पर आर्थिक लाभ बहुत ही कम होता है। । इसके द्वारा खेत में जुताई, बुआई, निदाई-गुड़ाई, कीटनाशक दवा छिड़कना एवं फसल की कटाई आदि कार्य समय पर की जा सकती है। पावर टिलर चालित कृषि उपकरणों के प्रयोग से बैलों की अपेक्षा कार्य की गुणवत्ता अच्छी होती है। अपने कृषि कार्य करने के पश्चात इसको किराये पर देकर आर्थिक लाभ भी अर्जित किया जा सकता है। भारतवर्ष में पावर टिलरों का आयात वर्ष १९६१-६२ में धान की खेती के लिये किया गया था एवं पावर टिलर का उत्पादन १९६५-६६ में शुरु हुया था। भारत में वर्ष १९८६-८७ से वर्ष २००६-०७ में पवार टिलर का उत्पादन तथा विक्रय तालिका १ में दिया गया है ।

पावर टिलर चालित रोटावेटर

पावर टिलर चालित रोटावेटर के द्वारा खेत में जुताई समय पर की जा सकती है। इसकी विशेषता है कि एक ही बार रोटावेटर (रोटरी हल) चलाने से जमीन काफी भुरभरी हो जाती है। कुछ स्थानों पर पावर टिलर रोटावेटर को दो बार चलाने से बोआई करने के लिये जमीन तैयार होती हैं। धान की खेती में मचाई के लिये पावर टिलर रोटावेटर एक आदर्श मशीन है। जमीन की तैयारी के लिये पावर टिलर के साथ रोटरी हल का प्रयोग किया जाता है इस हल में १८ से २० ब्लेड लगे होते है जोकि २००-३०० चक्कर प्रति मिनट की गति से घुमते है । इस हल से लगभग १० से.मी. की गहराई तक जुताई की जा सकती है (चित्र १)।

पावर टिलर चालित खाद एवं बीज बोने की मशीन

ट्रैक्टर की भाँति पावर टिलर से खाद एवं बीज बोने की मशीन का विकास केन्द्रीय कृषि अभियान्त्रिकी संस्थान, भोपाल (म प्र) में किया गया है। पावर टिलर चालित बीज एवं खाद डालने की मशीन में शू प्रकार के फाल, खाद एवं बीज को वांछित मात्रा में डालने के लिये खाँचेदार बेलन (फ्लूटेड रोलर) एवं फालों को उठाने तथा गिराने के लिये लैच एवं क्वाड्रेन्ट का प्रयोग किया गया है। लोहे के खूँटीदार पहिये की सहायता से चैन एवं स्प्रोकिट द्वारा खाद एवं बीज के शाफ्टो को शक्ति प्रदान की जाती हैं। खेत में खाद एवं बीज की गहराई का समायोजन भी लैच एवं क्वाड्रेन्ट की सहायता से किया जा सकता है जो कि मशीन के पिछले भाग में चालक के निकट लगाया गया हैं। लोहे के खूँटीदार पहिया मशीन के अगले भाग में मुख्य फ्रेम के नीचे लगाया गया है। यह मशीन सभी प्रकार के प्रचलित पावर टिलरों में रोटावेटर को अलग कर के लगाई जा सकती हैं। इस मशीन के उपयोग से पावर टिलर की उपयोगीता बढ़ेगी तथा पावर टिलर का परिचालन व्यय कम होगा। इस मशीन के प्रयोग से खाद एवं बीज को सुनिश्चित मात्रा में मि ी मे डाला जा सकता है (चित्र २)। इस मशीन के द्वारा गेंहू की बोवाई पाँच पक्तिँयो में, सोयबीन तथा ज्वार तीन पक्तिँयो में, चना चार पक्तिँयो में, अरहर दो पक्तिँयो में की जा सकती है।

[१] प्रधान वैज्ञानिक, [२]वैज्ञानिक, एवं [३] परियोजना समन्वयक; केन्द्रीय कृषि अभियान्त्रिकी संस्थान, नवीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल-४६२०३८

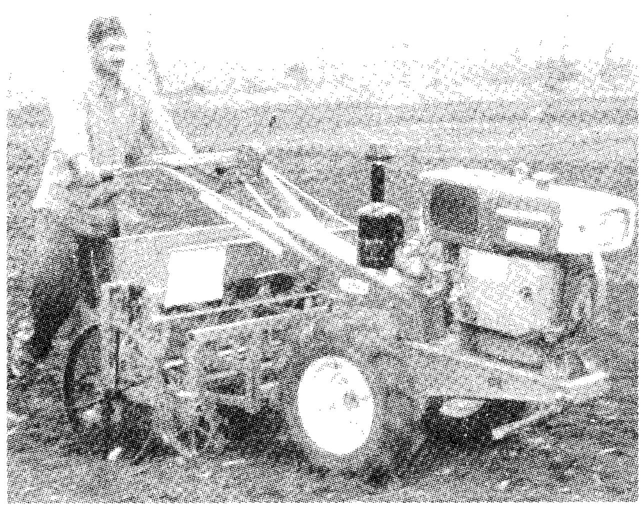
तालिका-१ पवार टिलर का उत्पादन तथा विक्रय

क्रम संख्या	वर्ष	पावर टिलर का उत्पादन	पावर टिलर का विक्रय
१	१९८६-८७	३३२५	३२०९
२	१९८७-८८	३२५८	३२५८
३	१९८८-८९	४७९८	४६७८
४	१९८९-९०	५३३४	५४४२
५	१९९०-९१	६२२८	६३१६
६	१९९१-९२	७५८०	७५२०
७	१९९२-९३	८६४८	८६४२
८	१९९३-९४	९०३४	९४४९
९	१९९४-९५	८३३४	८३७६
१०	१९९५-९६	१०५००	१००४५
११	१९९६-९७	११२१०	११०००
१२	१९९७-९८	१३४५०	१३१००
१३	१९९८-९९	१४४८८	१४४८०
१४	१९९९-२०००	१६८९१	१६८९१
१५	२०००-०१	१७३१५	१६०१८
१६	२००१-०२	१४८३७	१३५६३
१७	२००२-०३	१४४३८	१४६१३
१८	२००३-०४*	१५८५०	१५६६५
१९	२००४-०५	उपलब्ध नहीं	१८९८५
२०	२००५-०६	उपलब्ध नहीं	२२३०३
२१	२००६-०७	उपलब्ध नहीं	१३३७५*

* अनुमानित

• स्रोत: कृषि अनुसंधान डेटा बुक - २००८, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, भारत सरकार

चित्र १ रोटोवेटर सहित पावर टिलर



चित्र २ पावर टिलर चालित सीड एवं फर्टीलाजर ड्रिल

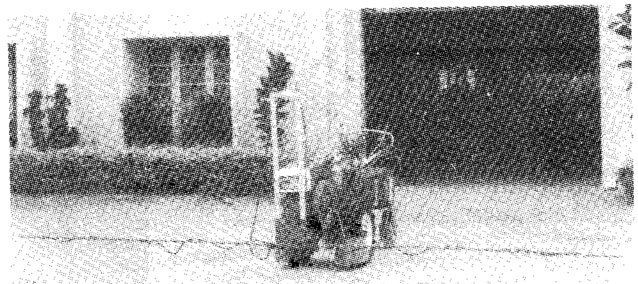
पावर टिलर चालित निंदाई एवं गुड़ाई यन्त्र

निंदाई एवं गुड़ाई करने के लिये पावर टिलर के साथ कल्टीवेटर जोड़ा जा सकता है। पावर टिलर चालित कल्टीवेटर में तीन स्वीप तथा एक पहिया एवं दो लिंक बार लगे होते हैं। मुख्य फ्रेम के पिछले भाग में लगाया गया पहिया कल्टीवेटर को फसल में चलाने में सहायता प्रदान करता है तथा स्वीप की गहराई को समायोजित करने के काम आता है। स्वीप को फसल की पंक्ति से पंक्ति के अतंराल के हिसाब से समायोजित करने के लिये मुख्य फ्रेम में २५ मि.मी. के अतंराल पर छेद किये गये है। यह कल्टीवेटर उचित अन्तर वाली फसलों जैसे कि ज्वार, सोयबीन, अरहर आदि फसलों में खरपतवार निकालने के लिये उपयोग में लाया जाता है (चित्र ३) ।

पावर टिलर चालित बुम स्प्रेयर

यह बुम स्प्रेयर पावर टिलर के अगले भाग में लगाया जाता है। इसकी बुम में १६ नोजल लगी होती है। इससे एक बार में ६ मीटर चौड़ाई तक रसायन का छिड़काव किया जा सकता है। इस मशीन का प्रयोग सोयबीन, चना, मुगँफली आदि फसलों में कीटनाशक दवा छिड़कने के लिये किया जा सकता है (चित्र ४) ।

चित्र ३ पावर टिलर चालित निंदाई एवं गुड़ाई यन्त्र



चित्र ४ पावर टिलर चालित बुम स्प्रेयर

पावर टिलर चालित फसल कटाई यन्त्र

यह मशीन पावर टिलर के अगले भाग में लगाई जा सकती है। पावर टिलर कटाई मशीन की कटरबार को चलाने के लिये इसके ईजंन से शक्ति ली जाती है। गीयर एवं पुलियों की सहायता से आवश्यक गति समायोजित की जाती है। बेल्ट एवं लग्स की सहायता से कटाई उपरान्न फसल को एक सिरे पर व्यवस्थित रुप से गिराया जाता है। जिससे कि फसल को खेतों से उठाने में सुविधा रहती है। इस मशीन से गेहुँ तथा धान की फसलों को काटा जा सकता है (चित्र ५)।

चित्र ५ पावर टिलर चालित फसल कटाई यन्त्र

केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल में सोयबीन एवं गेहुँ की खेती के लिये विभिन्न पावर टिलर चालित कृषि यन्त्रों का संक्षिप्त विवरण तालिका २ में दिया गया है।

पवार टिलर चालित विभिन्न कृषि उपकरणों के आर्थिक विश्लेषण तालिका ३ तथा तालिका ४ में दिखाया गया है। जिस से यह पता चलता है कि ८०० घंटे पावर टिलर चालित कृषि उपकरणों का किराये पर उपयोग से लगभग १.८४ वर्षो की अवधि में पावर टिलर के साथ विभिन्न कृषि उपकरणों पर किया गया कुल निवेश वापस मिल सकता है।

तालिका २: पावर टिलर चालित कृषि यन्त्रों का संक्षिप्त विवरण

क्र. सं.	यन्त्रों का नाम	अधिकतम प्रभावी चौड़ाई, से. मी.		प्रभावी क्षेत्र क्षमता (है./ घं.)		प्रचालन दक्षता (प्रतिशत)	
		सोयबीन	गेहुँ	सोयबीन	गेहुँ	सोयबीन	गेहुँ
१	पावर टिलर चालित रोटावेटर	५६	५६	०.०९५–०.१२२	०.०९४–०.१२०	७५	७४
२	पावर टिलर चालित खाद एवं बीज बोने की मशीन	३ × ४५	५ × २२.५	०.२५	०.२४	६०	६३
३	पावर टिलर चालित निंदाई एवं गुड़ाई यन्त्र	३ × ४५	–	०.२२	–	७०	–
४	पावर टिलर चालित बुम स्प्रेयर	८००	–	१.००	–	८३	–
५	पावर टिलर चालित फसल कटाई यन्त्र	१२०	१२०	०.१२	०.१२	६७	६७

तालिका ३: पावर टिलर चालित उपकरणों के संचालन की लागत

विवरण	पावर टिलर बगैर रोटावेटर	सिर्फ रोटावेटर	पावर टिलर चालित खाद एवं बीज बोने की मशीन	पावर टिलर चालित निंदाई एवं गुड़ाई यन्त्र	पावर टिलर चालित बुम स्प्रेयर	पावर टिलर चालित फसल कटाई यन्त्र
प्रारंभिक लागत, रु.	१०००००	३००००	१८०००	६५००	१८०००	३००००
आयु, वर्ष	१०	१०	१०	१०	१०	१०
वार्षिक उपयोग, घंटा,	८००	२५०	२००	१५०	२००	२००
विक्रय मूल्य, %	५	५	५	५	५	५
ब्याज दर, %	८	८	८	८	८	८
आश्रय, बीमा एवं कर,%	२	२	२	२	२	२
डीजल लागत, रु./लीटर	–	३६	३६	३६	३६	३६
ईंधन की खपत, लीटर/घंटा	–	१.१०	१.२०	०.८०	०.८०	१.००
ऑपरेटर व्यय, रु./दिन	१२०	१२०	१२०	१२०	१२०	१२०
मरम्मत एवं अनुरक्षण,%	५	५	५	५	५	५
अ. स्थिर व्यय (प्रति वर्ष)						
अवमूल्यन, रु.	९५००	२८५०	१६२०	६१७	१७१०	२८५०
ब्याज रु.	४२००	१२६०	७९२	२७३	७५६	१२६०
मरम्मत एवं अनुरक्षण, रु.	५०००	१५००	९००	३२५	९००	१५००
आश्रय, बीमा एवं कर, रु.	२०००	६००	३६०	१३०	३६०	६००
कुल स्थिर व्यय, रु./वर्ष	२०७००	६२१०	३६७२	१३४५	३७२६	६२१०
कुल स्थिर व्यय, रु./घंटा	२५.१०	२४.८०	१८.४०	९.००	३७.२६	६२.१०
ब. संचालित व्यय						
ईंधन व्यय, रु.	–	३९.६०	३६.६०	२८.८०	२८.८०	३६.००
स्नेहन व्यय, रु.	–	११.९०	११.९०	८.६०	८.६०	१०.८०
श्रम व्यय, रु.	–	१५.००	३०.००	१५.००	३०.००	१५.००
कुल संचालित व्यय,रु./घंटा	–	६६.५०	७८.५०	५२.४०	६७.४०	६१.८०
पवार टिलर का उपकरणों के साथ कुल प्रचालन व्यय, रु./घंटा	–	११६.४०	१२२.००	८६.५०	१२९.७६	१४९.००

तालिका ४: पावर टिलर चालित उपकरणों की संचालन व्यय, किराया दर एवं भुगतान वापस के अवधि

यन्त्रों का नाम	अनुमानित किराया दर (रु. प्रति घंटा)	कुल वार्षिक आय, रु.	कुल प्रणाली लागत रु.	भुगतान वापस के अवधि, वर्ष
पावर टिलर चालित रोटावेटर	१३५	३३७५०	२०२५००	१.८४
पावर टिलर चालित खाद एवं बीज बोने की मशीन	१५०	३००००		
पावर टिलर चालित निंदाई एवं गुड़ाई यन्त्र	११०	१६५००		
पावर टिलर चालित बुम स्प्रेयर	१३०	१३०००		
पावर टिलर चालित फसल कटाई यन्त्र	१७०	१७०००		

पावर टिलर चालित कृषि उपकरणों के निर्माता एवं आपूर्तिकर्ता :

केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबीवाग, बैरसिया रोड, भोपाल – ४६२०३८ (म.प्र.)।

मेसर्स केरल ऐग्रो मशीनरी लिमिटेड, अथानी – ६८३५८५ अर्नाकुलम (केरल) ।

मेसर्स सप्तगिरी इन्टरप्राइजेज,३/१, पी.वी.एस.बी चैरीटीज बिल्डिंग,कालेज रोड़, होसपेट – ५८३२०१, जिला – बैल्लारी, कर्नाटक।

मेसर्स बगांल टुल्स लिमिटेड, टोडी मेन्सन,पी – १५, इंडिया एक्सचेंज प्लेस एक्स्टेन्सनकोलकाता – ७०००७३

मेसर्स वी एस टी टिलर्स ट्रैक्टर्स लिमिटेड, पोस्ट बाक्स नं. ४८०१, व्हाईट फील्ड रोड़महादेव पुरा – ५६००४८, बैंगलोर, कर्नाटक ।

मेसर्स नैशनल इन्जीनियरिगं क. (प्रा.) लिमिटेड, काकानी टावर्स१५, खादर नवाज खान रोड़चैन्नैई – ६०००६ ।

मेसर्स ग्रीब्जस लिमिटेड, १३, सेकेन्ड लाईन बीच, पोस्ट बाक्स नं. २०७चैन्नैई – ६०००१, (तमिलनाडू) ।