



**कृषि लोक**  
कृषि एवं किसान के लिए ई-पत्रिका  
<http://www.rdagriculture.in>  
e-ISSN No. 2583-0937  
कृषि लोक, खंड 03 (01): 33-42-, 2023

## महिलाओं हेतु उन्नत कृषि यंत्रीकरण द्वारा अधिक कार्यक्षमता - एक समाधान

प्रतिभा जोशी<sup>1</sup>, गिरिजेश सिंह महारा<sup>1</sup> एवं रेनू जेठी<sup>2</sup>

<sup>1</sup> भा. कृ. अनु. प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली - 110012

<sup>2</sup> भा. कृ. अनु. प. - भाकृअनुप-शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, भीमताल- 263136

**Received: Nov 23, 2022; Revised: Nov 27, 2022 Accepted: Nov 27, 2022**

भारत के अधिकांश राज्यों में, कृषि, पशुपालन, चारा और ईंधन-लकड़ी संग्रह और घरेलू गतिविधियों में उनकी कुल भागीदारी के कारण महिलाएं मुख्य ग्रामीण कार्यबल हैं। महिलाएं कृषि

पारिस्थितिकी तंत्र की रीढ़ हैं और आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। भारत में कृषि और पशुपालन के कुल कार्य में महिलाओं का योगदान 50-70 प्रतिशत तक है। छोटी जोत, कम कृषि

उत्पादकता और कम रोजगार के अवसरों ने नाटकीय रूप से ग्राम समुदायों को विस्थापित कर दिया है। महिलाएं कृषि में - महिला कृषि श्रमिक के रूप में, खेतिहर महिलाओं के रूप में, पारिवारिक मजदूरों के रूप में, कृषि प्रबंधकों और कृषि उद्यमियों के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं (प्रकाश एवं अन्य, 2014)। महिलाओं को कृषि क्षेत्र के कई कार्यों में संलग्न होती हैं जो आमतौर पर दोहराव व पुनरावृत्ति वाला, समय, ऊर्जा व शारीरिक श्रम लेने वाला होता है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि हमारे देश में महिलाएं घर की सफाई, बच्चों की देखभाल और खाना पकाने की गतिविधियों की प्राथमिक जिम्मेदारी के अलावा कृषि, सह फसल प्रबंधन कार्यों और पशुपालन में बहुत समय और ऊर्जा खर्च करती हैं।

महिलाओं द्वारा की जाने वाली खेती और संबद्ध गतिविधियों में बहुत अधिक शारीरिक तनाव शामिल होता है जो उनकी कार्य क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है और कई प्रकार के स्वास्थ्य संबंधित खतरों को जन्म देता है। भारत में कृषक महिलाओं की स्थिति चिंताजनक है क्योंकि वे बिना अवकाश के लंबे समय तक काम करती हैं, परिवार में कई भूमिकाएँ निभाती हैं और निरक्षरता, कुपोषण और बेरोजगारी की वजह से उनकी स्थिति अत्यंत दयनीय होती जा रही है। हालाँकि, पुरुषों की तुलना में महिलाओं को अधिक थकान होती है क्योंकि वे पुरुषों की तुलना में अधिक समय तक काम करती हैं। महिलाओं का कभी न खत्म होने वाला काम सुबह लगभग 5:00 बजे से शुरू होता है और रात लगभग 10:00 बजे तक चलता है। महिलाओं के दैनिक जीवन में कृषि कार्य, ईंधन, पानी व चारा इकट्ठा करना, घरेलू कार्य व अन्य पशु धन प्रबंधन कार्य आदि शामिल होते हैं। महिलाएं चारा, ईंधन, पानी एकत्रित करने लगभग 10 से 15 किलोमीटर की दूरी प्रतिदिन तय करती हैं जिसमें समय व श्रम अधिक लगता है। यह अपनी दैनिक दिनचर्या में चुनौतीपूर्ण कार्यों का निष्पादन करती हैं। ओबेराय एवं अन्य (1997) ने अपने अध्ययन में पाया कि तापमान, शोर और आर्द्रता के स्तर जैसी पर्यावरणीय स्थितियां भी अनुशंसित सीमा से

अधिक हैं, महिलाओं के शारीरिक अवस्थाओं पर प्रतिकूल प्रभाव डालती हैं और उन्हें काम करते समय तनाव पैदा होता है।

कृषि के विभिन्न कार्यों में लगने वाली लागत को उचित तरीके से सही समय में करने से नियंत्रित किया जा सता है। इसमें कृषि यंत्रीकरण की अहम भूमिका है। कृषि यंत्रीकरण में शक्ति के मुख्य साधन मानव, पशु, यांत्रिकी, बिजली व गैर परम्परागत ऊर्जा है। इन सभी कृषि यंत्रीकरण के साधनों में मानव का उपयोग शक्ति के साधन के रूप में व शक्ति को नियंत्रित करने में मुख्य रूप से किया जाता है इस प्रकार से मानव का कृषि यंत्रीकरण में एक महत्वपूर्ण स्थान है। कृषि यंत्रीकरण की दिशा में हमारे देश में विभिन्न प्रकार के औजार, यंत्र व मशीनों का निर्माण हुआ है जिनका प्रयोग कृषि के विभिन्न कार्यों में किया जा रहा है। कृषि के विभिन्न कार्यों के यंत्रीकरण से किसानों का जीवन स्तर में सुधार व इनकी समाज में इज्जत बढ़ी है व साथ ही इन कृषि के कार्यों को करने में लगने वाली ड्रजरी भी कम हो गई।

प्रायः यह देखा गया है कि अनेक प्रकार के अस्थि मज्जा विकार जैसे पीठ व गर्दन के विकार, तंत्रिका तंत्र में दबाव, सिंड्रोम, टेनोसिनोवाइटिस, एपिकॉन्डलाइटिस आदि कृषि कार्यों में रत कारकों जैसे बार-बार शारीरिक स्थिति में परिवर्तन, अधिक समय तक झुककर कार्य करना, नीचे बैठकर कार्य करना या अत्यधिक भार उठाना आदि कारकों पर निर्भर करता है। कृषि में भारी शारीरिक कार्य, अपर्याप्त तरीके, कार्य करने की गलत तकनीक, उपकरणों की अनुपलब्धता, न केवल अनावश्यक थकान और व्यावसायिक दुर्घटनाओं का कारण बनते हैं अपितु कार्य क्षमता भी कम होती है। उपरोक्त कारणों से किसान, मुख्यतः महिलाओं में अस्थि मज्जा विकारों के विकास का विशेष खतरा है। ग्रामीण भारत में, महिलाओं को तकनीकी ग्राहकों (कृषि प्रसार कार्यक्रमों द्वारा) के रूप में एक महत्वपूर्ण लक्ष्य नहीं माना जाता है और तकनीकी विकास इनकी शारीरिक बनावट को ध्यान में रखकर नहीं किया जाता है। अतः प्रयोगशालाओं में कृषि यंत्र उपकरण और ग्राही के

बीच की गहरी खाई पाटना एक मुख्य आवश्यकता है। इसके साथ ही, उपलब्ध कृषि उपकरण व यंत्र महिलाओं के अनुकूल नहीं है क्योंकि वह महिलाओं

### डूजरी और ग्रामीण महिलाएं

डूजरी को आम तौर पर मानव द्वारा अनुभव किए गए शारीरिक और मानसिक तनाव, एकरसता और कठिनाई के रूप में कहा जाता है (मोमिन, 2009)। यह प्रकृति में समय लेने वाली, दोहराव और कठिन श्रम की वजह से शारीरिक विकार के रूप में भी जाना जाता है। चूंकि, महिलाएं पुरुषों की तुलना में अधिक थकान अनुभव करती हैं। इसलिए, इस संबंध में भारतीय महिला की दुर्दशा चिंताजनक है क्योंकि वे बिना अवकाश के लंबे समय तक काम करती हैं। यह थकान मानसिक और शारीरिक थकान, नींद न आना, थकान या भावनात्मक थकावट से संबंधित है। लगभग सभी कृषक महिलाएं विभिन्न कार्यों में शारीरिक परिश्रम से पीड़ित होती हैं जिनमें से कुछ घटक हैं जैसे उपज की देखभाल और प्रबंधन, कटाई,

### महिलाओं के लिए कृषि उपकरण और कार्यस्थलों को डिजाइन करने के लिए उपयुक्त एर्गोनॉमिकल पैरामीटर

एर्गोनॉमिक्स को कार्य, कार्यकर्ता और उसके कार्यस्थल के बीच संबंधों के वैज्ञानिक अध्ययन के रूप में परिभाषित किया गया है। कार्यस्थल शब्द में परिवेश की स्थिति, उपकरण और सामग्री, कार्य के तरीके और कार्य के संगठन शामिल हैं। उपकरण/उपकरण का प्रदर्शन भी निर्माण सुविधाओं और इसे संभालने वाले कर्मचारी पर निर्भर करता है। उपकरण और कार्य विधियों के डिजाइन के लिए उपयुक्त प्रमुख एर्गोनॉमिकल पैरामीटर निम्नानुसार हैं:

**एंथ्रोपोमेट्रिक डेटा:** एंथ्रोपोमेट्री हड्डी, मांसपेशियों और वसा (वसा) ऊतक के आयामों के संदर्भ में मानव शरीर के माप का अध्ययन है। "एंथ्रोपोमेट्री" शब्द ग्रीक शब्द "एंथ्रोपो" से लिया गया है जिसका अर्थ है "मानव" और ग्रीक शब्द "मेट्रोन" का अर्थ "माप" है। एंथ्रोपोमेट्री के क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के मानव शरीर माप शामिल हैं। उम्र, लिंग, शरीर रचना, मानवमिति आदि जैसी शारीरिक विशेषताएं किसी व्यक्ति की कार्य करने की क्षमता, उसके

के एंथ्रोपोमेट्रिक माप के अनुरूप नहीं है। ग्रामीण परिवेश में महिलाओं के भारी काम और प्रतिकूल कार्य स्थिति भी एक बोझ है।

थ्रेशिंग/प्रसंस्करण, विपणन और वस्तु विनिमय में कठिन शारीरिक कार्य; खेतों में फसलों की बुवाई, बारिश और चिलचिलाती धूप में लंबे समय तक रहने के लिए; पारंपरिक दरांती से झुकने की मुद्रा में कटाई। लंबे समय तक तेज धूप, बारिश और ठंड में पारंपरिक औजारों से हाथ से निराई व गुड़ाई करना आदि। खेतों में, कटाई के बाद की गतिविधियों में और व्यावसायिक कृषि में काम करने वाली महिलाओं को कठिन परिश्रम से भरा जीवन जीना पड़ता है, जहाँ वे लगातार नीरस, दोहरावदार प्रकार के काम में लगी रहती हैं, जिसमें तनावपूर्ण मुद्राएँ, गर्म, ठंडी, गीली परिस्थितियों में काम करना और संभालना शामिल होता है। इस प्रकार, बुवाई, रोपाई, उर्वरक लगाने, निराई और कटाई में बहुत कठिन परिश्रम होता है।

स्वास्थ्य और कल्याण को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। आमतौर पर शिशुओं के लिए वृद्धि और विकास के सूचकांक के रूप में उपयोग किए जाने वाले एंथ्रोपोमेट्रिक माप में लंबाई, वजन और सिर की परिधि शामिल होती है। इन आंकड़ों में कार्यकर्ता के शरीर के विभिन्न आयाम शामिल हैं। किसी भी उपकरण या मशीन के निर्माण के लिए डिजाइन की प्रकृति और उपयोग के संदर्भ के आधार पर, डिजाइन की कल्पना आम तौर पर 5वें और 95वें प्रतिशतक के बीच जनसंख्या को समायोजित करने के लिए की जानी चाहिए, 50वें को मध्य-मान के रूप में रखते हुए, ताकि डिजाइन किया गया उपकरण अधिकतम लोगों हेतु उपयुक्त हो। 95वें पर्सेंटाइल से ऊपर के उच्चतम मूल्यों के साथ, 5वें पर्सेंटाइल के नीचे, निम्नतम की ओर रुझान वाले डेटा को आमतौर पर प्रयोग नहीं किया जाता है। इसलिए, जब तक अत्यधिक आवश्यकताएं न हों, इन्हें आम तौर पर उपेक्षित किया जाता है। एक सामान्य

नियम के रूप में, उच्च प्रतिशतक "पहुंच से बचने" और "आसान पहुंच प्राप्त करने" के लिए कम प्रतिशतक मान डिजाइन में प्रासंगिक होते हैं।

**मांसपेशियों की ताकत:** कृषि उपकरण/मशीनरी डिजाइन में सोलह ताकत मानकों को ध्यान में रखा गया है। ये खड़े होने की मुद्रा में दोनों हाथों से पुश और पुल स्ट्रेंथ हैं, बैठने की मुद्रा में दाएं/बाएं हाथ से पुश और पुल स्ट्रेंथ, हैंड ग्रिप स्ट्रेंथ, ज्यादा उपयोग होने वाले हाथ की टॉर्क स्ट्रेंथ के साथ-साथ खड़े होने की मुद्रा में दोनों हाथों की स्ट्रेंथ, हैंड ग्रिप टॉर्क और लेग बैठने की मुद्रा में शक्ति। आम तौर पर महिला में पुरुष की तुलना में लगभग 2/3 शक्ति होती है।

**अधिकतम ऑक्सीजन खपत दर (एरोबिक क्षमता):** यह किसी व्यक्ति की अधिकतम शारीरिक गतिविधि की सीमा निर्धारित करती है। महिलाओं के लिए, आमतौर पर यह मान पुरुषों की तुलना में 75% माना जाता है। भारतीय कामगारों के लिए उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार, महिला श्रमिकों के लिए यह मूल्य लगभग 1.5 लीटर/मिनट है।

**कार्य की शारीरिक लागत:** यह हृदय गति और कार्यकर्ता की ऑक्सीजन खपत दर के संदर्भ में व्यक्त की जाती है। महिला कर्मियों के लिए 0.6 लीटर/मिनट की दर से ऑक्सीजन की आवश्यकता वाले 8 घंटे के कार्य अवधि के कार्य भार को स्वीकार्य कार्य भार के लिए अधिकतम सीमा माना

### कृषि यंत्रीकरण : आवश्यकता व समाधान

कृषि आधुनिकरण ने भी महिलाओं को कुछ हद तक दरकिनार किया है। आज भी महिलाओं को भारी कार्यभार से लेकर वित्तीय साधनों, आजीविका और स्वास्थ्य सेवाओं तक सीमित पहुंच आदि चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। कृषि संबंधित उत्पादक संसाधनों और निर्णयों पर महिलाओं का सीमित या कोई नियंत्रण नहीं है। आज के दौर में ग्रामीण क्षेत्रों में महिलाओं और पुरुषों दोनों की पूर्ण और समान भागीदारी के बिना खाद्य सुरक्षा और कृषि विकास हासिल नहीं किया जा सकता है। वर्तमान कृषि मशीनीकरण भी महिलाओं के कार्यबोझ को कम नहीं कर सका है

जाता है। ऐसे कार्य भार के लिए हृदय गति 110-120 बीट/मिनट होगी।

**भार वहन क्षमता:** कई घरेलू और कृषि कार्यों में भार वहन क्षमता शामिल होती है। मैती और रे ने अपने अध्ययन में पाया कि महिला कार्यकर्ता द्वारा उठाया जाने वाला भार 15.0 किलोग्राम (शरीर के वजन का लगभग 40%) से अधिक नहीं होना चाहिए। भार ढोने का तरीका ऐसा होना चाहिए कि हाथों और भुजाओं के स्थैतिक भार से बचा जा सके। पहाड़ी क्षेत्र के लिए ढलान और इलाके के आधार पर भार वहन क्षमता कम होगी।

**बैचैनी का आकलन:** ऊर्जा व्यय दर के अपेक्षाकृत कम स्तर के साथ कई कृषि कार्य सरल प्रतीत होते हैं और बहुत थकाऊ नहीं होते हैं। लेकिन, पूरे कार्य के दौरान कार्यकर्ता द्वारा अपनाई गई कठोर और अप्राकृतिक मुद्राओं के कारण गतिविधियाँ कार्यकर्ता के लिए खतरा पैदा कर सकती हैं। शोधकर्ताओं द्वारा ये पाया गया कि या तो बैठने या झुकने की मुद्रा में निराई करने से ऊर्जा व्यय (11.2 kJ/min) और 12.18 kJ/min, क्रमशः) में एक उल्लेखनीय अंतर नहीं होता है। लेकिन झुकने के कारण होने वाली नीरसता अनुभव की जाती है जिससे मानसिक थकान का अनुभव होता है। इसी वजह से शारीरिक ऊर्जा व्यय के साथ साथ व्यक्ति की मानसिक दशा व नीरसता, बैचैनी आदि का आकलन करना भी अति आवश्यक होता है।

क्योंकि उपलब्ध कृषि यंत्र एवं तकनीकी लिंग विशिष्ट डोमेन को लक्षित नहीं कर सके हैं और इस क्षेत्र में लैंगिक मुद्दों पर बहुत कम ध्यान दिया गया है। महिलाओं की उनके अलग-अलग शारीरिक और एर्गोनोमिक्स भिन्नताओं के कारण पुरुषों की तुलना में अलग-अलग मशीनीकरण एवं तकनीकी आवश्यकताएं हैं। ग्रामीण महिला घर व कृषि के कार्यों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। कृषि में महिलाओं द्वारा किए जाने वाले सभी कार्य जैसे बुवाई, निराई, गुढ़ाई, खाद डालना, कटाई करने से लेकर भण्डारण करने तक का कार्य महिलाओं को हाथ से करना पड़ता है, साथ ही पशुओं के लिए

चारा खेत से घर तक लाना आदि कार्य भी थका देने वाले होते हैं। इनमें से कई कार्यों के लिए वैज्ञानिकों द्वारा छोटे किंतु उपयोगी उन्नत कृषि उपकरण विकसित किए गए हैं जिनसे कार्य अच्छा तथा कम समय में पूरा होता है। इसके साथ-साथ इनके उपयोग में थकावट कम होती है तथा इनका उपयोग सुरक्षित भी है। विशेष तौर से किसान महिलाओं को इन उपकरणों के बारे में जानकारी होना आवश्यक है, जिससे वे इनका अधिक से अधिक प्रयोग कर अपने समय, श्रम तथा पैसे की बचत कर सकें।

यद्यपि भारतीय कृषि में तेजी से बदलाव हो रहा है एवं नवीन तकनीकी विकास भी तीव्र गति से हो रहा है परंतु आज भी महिलाओं द्वारा संपादित कार्यों में कृषि यंत्रीकरण की रफ्तार कम है। सन 2001 और 2011 की जनगणना के अनुसार पुरुष कृषकों के

डेटा की तुलना के अनुसार विकसित की गई अनेक प्रौद्योगिकी महिला उपयोगकर्ताओं के लिए उपयुक्त नहीं है। अतः उपयुक्त मशीनों की कमी से महिला किसान अपने पति की तुलना में उर्जा निवेश और ऊर्जा व्यय के संबंध में अपेक्षाकृत वंचित होती है और शारीरिक एवं मनोवैज्ञानिक तनाव के साथ-साथ कार्य में उर्जा व समय की अधिक लागत के कारण कार्डियोवैस्कुलर स्ट्रेस बढ़ जाता है। कृषि में महिलाओं के श्रम का आकलन भी एक महत्वपूर्ण पहलू है जिसने शोधकर्ताओं का व्यापक ध्यान आकर्षित किया है। इसी क्रम में महिलाओं हेतु उपयुक्त यंत्रों का विकास भी किया गया है जो श्रम दक्षता विज्ञान को ध्यान में रखकर किया जाता है। पर्वतीय क्षेत्रों हेतु विभिन्न कार्यों के लिए उपयुक्त यंत्रीकरण के विषय में जानकारी निम्नवत है।

### 1. नवीन रोपछिद्रक (डिबलर) एवं रोटरी रोपछिद्रक (चक्रीय डिबलर)

#### कृषि कार्य : बुवाई एवं रोपाई यंत्र मानव चलित रोपछिद्रक (डिबलर)

नवीन रोपछिद्रक (डिबलर) से अच्छी तरह तैयार खेत में बड़े या मध्यम आकार के बीज की बुवाई करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें जॉ प्रकार की बीज डालने की प्रणाली, लकड़ी की गठ्ठेदार मापक प्रणाली, जॉ के लिए लीवर प्रकार की प्रचालन प्रणाली, बीज बक्सा-हत्था एवं बीज निकासद्वार लगे हुये है। रोटरी रोपछिद्रक (चक्रीय डिबलर) से अच्छी तरह तैयार किए गए खेत में बड़े अथवा मध्यम आकार के बीजों की बुवाई कतारों में,

पौधे से पौधे की नियमित दूरी पर की जाती है। इसमें बीज हॉपर, बीज निकास जॉ, जॉ प्रचालन लीवर, लकड़ी का रोलर, हत्था, परिवहन तथा मिट्टी दबाने वाला पहिया इत्यादि लगाए गए है। मक्का, सोयाबीन, मटर, अरहर और चना की बुवाई के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इसके संचालन के लिए अच्छी तरह से तैयार खेत की आवश्यकता होती है। इसमें 57% श्रम की बचत होती है। इसका वजन 4 किलोग्राम है और इसे किसी एक व्यक्ति द्वारा संचालित किया जा सकता है।

### 2. बीज ड्रिल

#### कृषि कार्य : बुवाई एवं रोपाई यंत्र

पूसा बीज ड्रिल एक पीछे-पीछे चलने वाला उपकरण है जो छोटे व सीमांत किसानों के लिए, विशेष रूप से पर्वतीय क्षेत्रों में रहने वाले किसानों के लिए विभिन्न फसलों की बुआई के लिए उपयोगी है। यह अपेक्षाकृत कम भार वाला उपकरण है और इसे एक स्थान से दूसरे स्थान तक आसानी से स्थानांतरित किया जा सकता है। छोटी क्यारियों के लिए, विशेषकर पहाड़ों में ट्रैक्टर चलित बीज ड्रिल उपयुक्त नहीं है। इन परिस्थितियों के लिए छोटी मशीनें उपयोगी हैं। छोटी जोत वाले किसानों और

पहाड़ी क्षेत्रों के लिए उपयोगी है। बीज और उर्वरकों का अनुप्रयोग एक साथ किया जा सकता है। पंक्ति से पंक्ति के बीच की दूरी और बीजदर समान रखी जा सकती है। मशीन से बुआई करते हुए बीजों, समय की बचत और उपज में बढ़ोत्तरी होती है। कूड़ ओपनर की ऊँचाई समायोजित की जा सकती है। भिन्न-भिन्न पंक्तियों में भिन्न-भिन्न फसलें बोई जा सकती हैं।

### 3. धान सीडर (बोने की मशीन)

#### कृषि कार्य : बुवाई एवं रोपाई यंत्र

आजकल राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर नम धान की आलोडित मृदा में सीधी बुआई विधि लोकप्रिय हो रही है। धान की सीधी बुआई से फसल का जमाव तेज और आसान हो जाता है, श्रम की उपयोग घट जाता है, थकान कम हो जाती है, फसल जल्दी पकती है। फसल अवधि के घटने के कारण जल उपयोग दक्षता और लाभ-लागत अनुपात बढ़ जाता है। पूसा अंकुरित धान सीडर दो रूपों – तीन और छह पंक्तियों में उपलब्ध है।

इसके निम्न लाभ हैं:

- उन क्षेत्रों में, जहां श्रमिकों की समस्या है, वहां उपयोगी है।
- धान की विलंबित बुआई अब संभव हो गई है।
- इस मशीन द्वारा बोए गए धान रोपाई वाले धान की तुलना में 10-15 दिन पहले पकते हैं।

बीजों को नमक विलयन (1-2 चम्मच नमक / लीटर जल) में रखना चाहिए ताकि क्षतिग्रस्त बीज जल की सतह पर तैरने लगें। तैरने वाले बीजों को फेंक देना चाहिए और शेष बीजों को धोकर जल में 24 घंटे के लिए भिगो देना चाहिए। इसके बाद भीगे हुए बीजों को निथारकर बोरो में फैला देना चाहिए और नम बोरो से लगभग 24-48 घंटों तक के लिए ढक देना चाहिए ताकि बीज अंकुरित हो सकें। बुआई के लिए प्रांकुरों की लंबाई 0.5 से.मी. होनी चाहिए। इसके बाद इन्हें मशीन से पंक्तियों में बोया जाता है। खेतों में पूर्व अंकुरित धान की बुवाई के लिए उपयोग किया जाता है। यह हाथ द्वारा रोपाई की तुलना में 91% श्रम और 63% परिचालन समय बचाता है। इसे संचालित करने के लिए दो व्यक्तियों की आवश्यकता होती है।

### 4. सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल

#### कृषि कार्य : बुवाई एवं खाद डालने हेतु

यह मशीन द्विउद्देशीय है। इस उपकरण द्वारा जुते हुए एवं बिना जुते हुए, दोनों प्रकार के खेतों में बुवाई की जा सकती है। इसमें बीज के साथ-साथ खाद भी निर्धारित मात्रा में प्रयोग करने की पृथक व्यवस्था है। इस उपकरण द्वारा धान, मसूर, गेहूँ, लाही आदि फसलों की बुवाई की जा सकती है। केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान भोपाल द्वारा विकसित श्री रो सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल का वजन 50 किलो है जिससे 0.1 हैक्टेयर खेत में एक घण्टे में बुवाई की जा सकती है। जबकि

विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित वी.एल.सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल का वजन 23 कि.ग्राम है जिससे 0.05 से 0.09 हैक्टेयर खेत में एक घण्टे में बुवाई की जा सकती है। कम भार (23 किग्रा.) होने के कारण इसे पर्वतीय क्षेत्रों में आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाया जा सकता है। इसके द्वारा बीज व खाद उचित गहराई में डाले जा सकते हैं।

### 5. पंक्ति मार्कर / लाइन मेकर

#### कृषि कार्य : बुवाई एवं रोपाई यंत्र

पर्वतीय क्षेत्रों में अधिकतर फसलों की बुवाई छिड़काव विधि से की जाती है जिससे फसल में अंकुरण की संभावना 50 प्रतिशत तक कम हो जाती है। लाइन मेकर के उपयोग से आसानी से बुवाई हेतु गहरी पंक्तियाँ बनाई जा सकती हैं।

लाइन मेकर / पंक्ति मार्कर हल्का यंत्र होता है जिसे एक व्यक्ति द्वारा आसानी से खेतों में इस्तेमाल किया जा सकता है। यह बीज बुवाई के लिए फसल के अनुसार अलग-अलग जगह पर पंक्तियों को चिह्नित करने के लिए उपयुक्त है।

### 6. धान रोपाई यंत्र

### कृषि कार्य : धान रोपाई के लिए उपकरण

पुदीली मिट्टी में चटाई के प्रकार के रोपाई (पंक्तियों में रोपाई) के लिए उपयुक्त है। यह हाथ से रोपाई की तुलना में 65% श्रम और परिचालन समय में बचत और उपज में 5-10% वृद्धि का परिणाम देता है। एक व्यक्ति

इसे संचालित कर सकता है। भाकृअनुप - केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, द्वारा विकसित सी.आर.आर.आई चार पंक्ति वाला राईस ट्रांसलान्टर 20-25 दिन पुरानी चटाई के प्रकार के धान रोपाई हेतु उपयुक्त है।

### 7. पूसा व्हील हो

#### कृषि कार्य : निराई गुड़ाई और अंतरफसली कार्य

पूसा व्हील हो एक सरल व उपयोगी उपकरण है जिसका उपयोग खड़ी फसल पर पंक्तियों के बीच निराई गुड़ाई करने के लिए किया जाता है। इससे अत्यंत दक्ष और सक्षम निराई गुड़ाई संभव है। इस उपकरण को मोड़ा जा सकता है, इससे इसका परिवहन काफी आसान हो जाता है। व्हील हैंड हो के लाभ निम्न है:

- पंक्ति में बोई गई फसलों में निराई गुड़ाई और अंतरफसली कार्य करने में उपयोगी है।
- कार्य का कोण आवश्यकतानुसार समायोजित किया जा सकता है।
- इसे खड़े रहते हुए आगे और पीछे गति कर चलाया जा सकता है, जिससे थकान कम होती है।

यह निराई गुड़ाई और अंतरफसली कार्य के लिए किफायती है।

### 8. कोनो वीडर

#### कृषि कार्य : धान में खरपतवार नियंत्रण

यह एक हस्त चालित खरपतवार नियंत्रक यंत्र है, जिसका उपयोग धान की फसल में कुशलतापूर्वक खरपतवार हटाने के लिए किया जाता है, तथा यह पोखर मिट्टी में धंसता नहीं है। इस यंत्र में दो रोटार, फ्लोट, फ्रेम और हैंडल लगे होते हैं, रोटार त्रिशंकु

आकार के होते हैं एवं इसकी सतह पर लंबाई में चैरस दांतेदार पट्टी जुड़ी होती है। फ्लोट कार्य की गहराई को नियंत्रित करते हैं, तथा रोटार यंत्र को पोखर मिट्टी में धँसने नहीं देता है। इसकी कार्यक्षमता 0.18 है प्रति दिन है।

### 9. चार पहिये वाला वीडर

#### कृषि कार्य : सब्जियों में खरपतवार नियंत्रण

यह एक हस्त चालित खरपतवार नियंत्रक यंत्र है। समतल क्षेत्र में खर-पतवार निकालने के लिये उन फसलों (विशेषकर सब्जी) में उपयुक्त है जिसकी कतार से कतार की दूरी 40 से. मी. या अधिक है क्योंकि इसका फाल 30 से. मी. चौड़ा है। इस यंत्र में स्विंगिंग (दोलन) हैंडल का उपयोग किया गया है

जो चालक की लम्बाई के हिसाब से अपने-आप एंगल व्यवस्थित हो जाता है। इस यंत्र की क्षमता 0.03 है. प्रति घंटा है व इसका वजन 11.5 कि.ग्रा. है। इसको फोल्ड कर आसानी से उठाकर ले जाया जा सकता है। इस मशीन को और सुगम बनाने के लिये इसे बैटरी चालित भी बनाया गया है जिस पर अनुसंधान कार्य चल रहा है।

### 10. उन्नत दरांती

#### कृषि कार्य : फसल कटाई

वैसे तो फसल काटने के लिए रीपर, कम्बाइन आदि अत्याधुनिक मशीनों का विकास हो चुका है, किंतु जोत का आकार छोटा होने तथा किसानों की माली हालक ठीक नहीं होने के कारण हमारे यहां आज भी अधिकांश किसान फसल काटने के लिए दरांती

अथवा हँसिये का ही प्रयोग करते हैं। इन किसानों और किसान महिलाओं को लाभ पहुंचाने की दृष्टि से विभिन्न प्रकार की अच्छी दरांतियों का विकास किया गया है जिन्हें उन्नत दरांती के नाम से जाना जाता है।

उन्नत दरांती में सीधी धारदार ब्लेड के स्थान पर दांतेदार ब्लेड का उपयोग किया जाता है, जिसमें दांतों की संख्या प्रति सेमी 4 से 10 तक हो सकती है। दांतों की ऊँचाई लगभग 0.5 मिमी से 2 मिमी तक रखी जाती है। इसके अतिरिक्त ब्लेड का आकार भी पारम्परिक दरांती की ब्लेड के आकार से थोड़ा भिन्न रखा जाता है। पारम्परिक दरांती की ब्लेड अधिक गोलाई लिए हुए होती है जबकि उन्नत दरांती की ब्लेड थोड़ी कम गोलाई लिए हुए होती है। उन्नत दरांती के हथ्ये का व्यास बीच में से अधिक तथा किनारों पर कम रखा जाता है। कई बार हथ्या थोड़ा घुमावदार भी बनाया जाता है। इन परिवर्तनों से हाथ की हथ्ये पर पकड़ मजबूत रहती है। उन्नत दरांती पारम्परिक दरांती से भार में काफी हल्की होती है।

पारम्परिक दरांती की ब्लेड सीधी धारदार होती है। अतः इससे फसल को काटने के लिए फसल को एक हाथ से दरांती की गोलाई के बीच पकड़ कर दूसरे हाथ से दरांती से झटका देना होता है, जबकि

उन्नत दरांती में दांतेदार ब्लेड होने के कारण फसल काटने में रगड़ के सिद्धांत का उपयोग किया जाता है। अतः उन्नत दरांती से फसल काटने में ताकत कम लगानी पड़ती है। काटने में कम ताकत लगने से तथा वजन में हल्की होने के कारण उन्नत दरांती से कार्य करने में थकावट कम आती है। साँस की गति, नाड़ी की गति तथा शरीर के भीतर होने वाले परिवर्तनों के आधार पर मनुष्य में होने वाली थकान को नापा जा सकता है। इन आधारों पर किए गए अनुसंधानों से पता चला है कि उन्नत दरांती से परम्परागत दरांती की तुलना में थकावट 16-17 प्रतिशत तक कम आती है। इसके अलावा उन्नत दरांती से फसल को जमीन के अधिक पास से काट सकते हैं, जिससे हमें अधिक मात्रा में भूसा प्राप्त होता है। इससे अगली फसल के लिए खेत तैयार करने में भी आसानी रहती है।

### 11. हस्तचालित मक्का शैलर

#### कृषि कार्य : भूट्टों से मक्का दाना निकालने हेतु

यह एक हस्त चालित मक्का छीलने की मशीन है। इसको चलाने के लिए एक व्यक्ति की आवश्यकता होती है। इस मशीन में उपर की तरफ एक फीडिंग श्यूट होता है, जिसमें की मक्के को एक साथ रख दिया जाता है, फिर दोनो हाथ से मशीन

को फारवर्ड दिशा में घुमाते हैं, इस प्रक्रिया से मक्के के दाने व गिल्ली अलग हो जाते हैं। इस मशीन के द्वारा कम समय में अधिक कार्य किया जा सकता है। इस मशीन के द्वारा एक दिन में 60 किलोग्राम/घंटा की दर से मक्के के दाने प्राप्त होते हैं।

### 12. मक्का शैलर

#### कृषि कार्य : भूट्टों से मक्का दाना निकालने हेतु

यह मशीन भूट्टों से मक्के के दानों को अलग करने हेतु इस्तेमाल की जाती है। वी.एल.मक्का शैलर भार में हल्का है जिसे दो व्यक्ति आसानी से

उठाकर एक स्थान से दूसरे स्थान में स्थानान्तरित कर सकते हैं। इसे बिजली द्वारा चलाया जाता है। इसके कम मुल्य के कारण इसे छोटे व मझौले किसान आसानी से खरीद सकते हैं।

### 13. पैडी थ्रेशर (धान थ्रेशर)

#### कृषि कार्य : धान की मड़ाई हेतु

पारम्परिक तरीकों से धान की मड़ाई पैरों द्वारा या ड्रम व लकड़ी के पट्टे पर पीट पीट कर की जाती है, जिससे धान के नुकीले हिस्से से पैरों में घाव हो जाते हैं तथा बार बार पट्टे पर पीटने से अधिक श्रम व समय लगता है। इस तथ्य को देखते हुए पैडी थ्रेशर का विकास किया गया जिसका वजन 35 कि.ग्रा है एवं मड़ाई क्षमता 80 कि.ग्रा दाना प्रति घण्टे है।

यह मशीन हल्के वजन की होने के कारण आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जायी जा सकती है। इस मशीन द्वारा मड़ाई तेजी से होती है तथा यह श्रम की बचत करने के साथ-साथ मड़ाई व्यय को कम करता है। परम्परागत विधि की तुलना में इस मशीन से मड़ाई करने पर अनाज की बर्बादी नहीं होती है तथा मड़ाई करने पर पुआल भी खराब नहीं होता। सामान्यतः एक श्रमिक लगभग 4 घण्टे तक

मशीन से मड़ाई कर सकता है। केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान भोपाल द्वारा विकसित महिलाओं के अनुकूल पेडल संचालित पैडी थ्रेशर का वजन 42 कि.ग्रा है एवं मंडाई क्षमता 45 कि.ग्रा दाना प्रति घण्टे है।

भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित पेडल एवं सोलर चालित धान थ्रेशर को छोटे खेतों के लिए विकसित किया गया है जिसकी ऊँचाई 750 मि.मी से 1267 मि-मी तक है।

#### 14. मिलेट थ्रेशर एवं पर्लर

##### कृषि कार्य : कदन्न फसलों की मड़ाई व छिलका निकालने हेतु

कदन्न फसलों का पारम्परिक फसल प्रणाली के एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में राष्ट्रीय खाद्य एवं पोषण सुरक्षा और विविधता में एक महत्वपूर्ण योगदान है। इन कदन्न फसलों का भरपूर उत्पादन होता है। कटाई उपरान्त इसके प्रसंस्करण के लिए आधुनिक मशीनीकरण की आवश्यकता होती है, जिससे कि पारम्परिक विधि द्वारा इन फसलों की मड़ाई में लगने वाले समय, श्रम, शारीरिक थकान व उर्जा खपत को कम से कम किया जा सके। मडुआ (रागी) और मादिरा प्रमुख अनाज फसलें हैं परन्तु इन फसलों की मड़ाई व छिलका निकालने की प्रक्रिया एक लम्बी और थकाने वाली है जिससे कृषक महिलाओं को कठिन परिश्रम करना पड़ता है। इसलिए समय व श्रम की बचत के उद्देश्य इन क्षेत्रों में प्रचलित कदन्न फसलों की गहाई व छिलका निकालने हेतु विवेक मंडुवा/मादिरा थ्रेशर का विकास किया गया, जो आघात व घर्षण के सिद्धान्त पर कार्य कर इन कदन्न की गहाई व छिलका निकालने की क्रिया को आसानी से करता है। यह

यंत्र आसानी से चलाया जा सकता है तथा इसमें कटाई उपरान्त फसल को सुखाकर सीधे थ्रेशिंग की जा सकती है। विद्युत चालित होने के कारण गहाई हेतु इसमें पारम्परिक विधि से चैथाई समय लगता है। इस यंत्र द्वारा केवल एक ही व्यक्ति सम्पूर्ण क्रिया को आसानी से कर सकता है। अतः इसमें कम श्रमिकों की आवश्यकता पड़ती है। फलस्वरूप गहाई लागत भी कम हो जाती है। इसकी गहाई व दाना निकालने की क्षमता अधिक है। इसमें मंडुवा की गहाई व छिलका निकालने की क्रिया क्रमवार चलती है, जबकि मादिरा में दोनों कार्य अलग-अलग करते हैं। इस यंत्र द्वारा बीज की गुणवत्ता बढ़ती है व दानों के मौलिक गुण बने रहते हैं। इसमें कदन्न में पूर्व उपचार, जैसे- थ्रेशिंग से पूर्व बालियों को मुलायम करने के लिए नमी देने की आवश्यकता नहीं पड़ती। विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित मिलेट थ्रेशर एवं पर्लर का वजन 45 कि.ग्रा है एवं थ्रेशिंग क्षमता 30 - 35 कि.ग्रा प्रति घण्टे है जबकि मडुआ (रागी) में छिलका निकालने की क्षमता 40 - 45 कि.ग्रा एवं मादिरा में 2.5-3 कि.ग्रा प्रति घण्टे है।

#### 15. पालीटनल (प्लास्टिक लो टनल)

##### कृषि कार्य : सब्जी फसलों की नर्सरी

यह एक पारदर्शी एवं लचीली संरक्षित संरचना है। इसका प्रयोग पौध की रोपाई के बाद एवं पौध तैयार करने हेतु किया जाता है। इसे लगाने के बाद ऊपर से पारदर्शी प्लास्टिक शीट से ढक दिया जाता है। इस तरह पौध को एक संरक्षित वातावरण मिल जाता है। सर्दियों में इससे पौधे के आस पास का

सूक्ष्म वातावरण बाहर के वातावरण की तुलना में अधिक गर्म रहता है जिससे पौधे का उचित विकास होने में सहायता मिलती है। इस तकनीक से बेमौसमी सब्जियों का उत्पादन किया जा सकता है। कद्दू वर्गीय सब्जियों का लो टनल के अंदर मुख्य मौसम से 30 से 60 दिन पहले उत्पादन लिया जा सकता है।

#### 16. सोलर ड्रायर

मुख्यतः महिलाओं को अप्रत्याशित वर्षा, पक्षियों व बंदरों के भय से कृषि उत्पाद सुखाकर भण्डारण करने में परेशानी होती है। साथ ही उत्पाद की गुणवत्ता खराब होने के कारण आर्थिक नुकसान भी

होता है। सोलर ड्रायर के प्रयोग से कृषि उत्पाद की गुणवत्ता एवं भण्डारण स्थिति में सुधार आ सकता है। विभिन्न संस्थानों द्वारा भिन्न-भिन्न प्रकार के सोलर ड्रायर डिज़ाइन किए गए हैं। कम भार व लागत

वाले सोलर ड्रायर उपयुक्त हैं जिसे एक स्थान से दूसरे स्थान धूप की उपलब्धता के अनुसार स्थानान्तरित किया जा सकता है। भाकृअनुप-

### निष्कर्ष :

ग्रामीण क्षेत्रों में छोटे व बिखरे खेतों में सिर्फ यंत्रीकरण द्वारा पर्याप्त उत्पादन संभव नहीं है। समूहीकरण द्वारा बड़ी विस्तृत इकाइयों में यंत्रीकरण अधिक फायदेमंद साबित होगा। आज ग्रामीण क्षेत्रों से पुरुष वर्ग के अधिकतर पलायन के कारण मानव श्रम की कमी पाई जाती है। अधिकतर कृषि कार्य महिलाओं द्वारा ही निष्पादित किए जाते हैं। यदि महिलाओं के मानवमिति (एन्थ्रोपोमेट्री) को ध्यान में रख कृषि का यंत्रीकरण किया जाए तो निसंदेह कृषि में अत्यधिक सुधार लाया जा सकता है। उन्नत कृषि तकनीक एवं आधुनिक कृषि मशीनरी के प्रयोग से उत्पादन में बढ़ोत्तरी संभव है। पिछले कई दशकों से कृषि में जोखिमों की अधिकता से कृषि व्यवसाय को खतरनाक व्यवसाय की श्रेणी में रखा गया है। शारीरिक जोखिम के साथ साथ ही मस्कुलो स्केलेटल (अस्थि मज्जा) विकार जैसे अनेक प्रतिकूल स्वास्थ्य स्थितियां कृषि कार्यो से जुड़ी हुई है। इसके लिए कृषि और घरेलू कार्यो में महिलाओं

विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित वी.एल. सोलर ड्रायर एक उपयुक्त विकल्प है।

की पीड़ा को कम करने के लिए श्रम की बचत और नीरसता को कम करने वाली तकनीकों और विधियों को शुरू करने और अपनाने की आवश्यकता होगी जो ग्रामीण महिलाओं को अधिक ऊर्जावान और उत्साह से भाग लेने में सक्षम बनाएगी। प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से नीरसता में कमी से उत्पादकता और स्वास्थ्य में सुधार होता है। सामान्य रूप से ग्रामीण विकास और विशेष रूप से कृषि उत्पादन के संदर्भ में महिला सशक्तिकरण के मुद्दे को संबोधित करना एक महत्वपूर्ण लक्ष्य है जिसमें देश की ग्रामीण अर्थव्यवस्था में भारी उछाल लाने की क्षमता है। कड़ी मेहनत कम करने वाले कृषि यंत्रों के प्रयोग से कृषि का स्त्रीकरण निश्चित रूप से आगे बढ़ेगा। इससे महिलाओं को एक कुशल और विविध तरीके से उच्च उत्पादन प्राप्त करने में मदद मिलेगी और अंततः उन्हें एक बेहतर सामाजिक स्थिति और पहचान मिलेगी।