



पूसा मिनी कृषि प्राइम मूवर

शिव प्रताप सिंह*, मुकेश कुमार सिंह** और उत्तल एक्का*

॥ भारतीय कृषि में विभिन्न कार्यों को करने के लिए मानव शक्ति की आवश्यकता पड़ती है। मानव शक्ति का प्रयोग तब से हो रहा है, जब से कृषि शुरू हुई है। खेती के कार्य में मानव बल को कम करने और इनकी उत्पादकता बढ़ाने के लिए अनुसंधान संस्थानों, कृषि विश्वविद्यालयों तथा कृषि यंत्र निर्माताओं द्वारा विभिन्न प्रकार के यंत्रों व मशीनों का विकास किया गया है। विकसित कृषि औजार, यंत्र व मशीन, शक्ति साधनों के अनुसार बनाए गए हैं। अभी तक कृषि में प्रयुक्त शक्ति साधनों में प्रमुख रूप से मानव, पशु, ट्रैक्टर, पॉवर टिलर, डीजल इंजन, कम्बाइन हार्वेस्टर और बिजली चालित मोटर शामिल हैं। बहुमुखी रूप (चल व अचल कृषि कार्यों में) से प्रयोग होने वाले शक्ति साधनों में मानव, पशु, ट्रैक्टर एवं पॉवर टिलर ही प्रमुख हैं। कृषि में प्रयुक्त शक्ति साधनों की उपलब्धता के बारे में जानकारी सारणी-1 में दी जा रही है। विभिन्न अध्ययनों के अनुसार ट्रैक्टर का उपयोग कृषि कार्यों और ढुलाई में औसतन प्रतिवर्ष 500 से 600 घंटे हो पाता है, जबकि आर्थिक रूप से ट्रैक्टर का उपयोग 1000 घंटा होना चाहिए। ॥

यांत्रिकी शक्ति (ट्रैक्टर, पॉवर टिलर, डीजल इंजन व कम्बाइन हार्वेस्टर) से कृषि कार्यों को करने में सहूलियत के साथ-साथ संसाधनों का उचित उपयोग और कृषि कार्यों का समयानुसार संभव हो पाया है। उदाहरण के लिए वर्ष 1961-62 में कृषि में उपलब्ध शक्ति प्रति हैक्टर 0.3 कि.ग्रा. वॉट थी, तो अनाज का प्रति हैक्टर उत्पादन 0.71 टन था और वर्ष 2020-21 में कृषि में उपलब्ध शक्ति प्रति हैक्टर 2.76 कि.ग्रा. वॉट रही, तो अनाज का प्रति हैक्टर उत्पादन 2.39 टन हो गया। हालांकि प्रति हैक्टर अनाज उत्पादन बढ़ाने में उन्नत बीज,

*कृषि अभियांत्रिकी सभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012; **क्षेत्रीय इकाई, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)

खाद, कीटनाशक दवाओं आदि का भी योगदान है।

जब मानव शक्ति का उपयोग हस्तचालित यंत्रों या औजारों के लिए किया जाता है तो कार्य क्षमता कम रहती है। कुछ यंत्रों या औजारों या अन्य विधियों से मानव द्वारा अधिकतम कार्य करने की क्षमता का आंकलन इर्गोनामिक आधार पर किया गया है जिसे सारणी 2 में प्रदर्शित किया गया है। अध्ययन के अनुसार यदि हृदय की गति प्रति मिनट 105 है, तो वह सामान्य तरीके से पूरे दिन यानी 8 घंटे काम करना संभव है। इस हृदय गति से प्रति मिनट कार्य करने में लगभग 246.16 लीटर ऑक्सीजन की खपत होगी। इस ऑक्सीजन खपत दर को दिनभर (8 घंटे) कार्य करने का आधार मानकर सारणी-2 में दिए गए विभिन्न यंत्रों या विधियों द्वारा अधिकतम काम करने

का समय आंका गया है। इस सारणी से यह स्पष्ट रूप से पता चलता है कि मानवचालित विकसित कृषि यंत्रों से मानव की कार्य करने की क्षमता परंपरागत तरीके से काम करने की अपेक्षा कई गुना बढ़ी है।

एफ.ए.ओ. ने सतत मशीनीकरण की वकालत की है और यह भी कहा है कि मशीनीकरण के बढ़ते स्तर का मतलब ट्रैक्टर और अन्य बड़ी मशीनरी में बड़ा निवेश नहीं है। मशीनीकरण के संदर्भ में अन्य बातों के अलावा इस बात पर भी जोर दिया गया कि श्रम में कमी और पर्यावरण को संरक्षित करें।

सारणी-2 से यह निष्कर्ष निकलता है कि मानव से अधिक काम पाने के लिए एक छोटे प्राइम मूवर की आवश्यकता है। इससे अपेक्षा की जा सकती है कि यह लगभग 80 प्रतिशत काम को बांट सके और श्रमिक या चालक की क्षमता को बढ़ा सके। प्राइम मूवर भी ऐसा हो, जिससे खेती के कई काम किए जा सकें और साथ ही यह ग्रीनहाउस गैस को न निकालता हो। पाठक एटल (वर्ष 2014) ने इस बात का उल्लेख किया है कि वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों की सांद्रता में वृद्धि के कारण ग्लोबल वार्मिंग, पूरे विश्व में सबसे प्रमुख पर्यावरणीय समस्या के रूप में उभरी है। इन्हीं सब कारणों से उभरने के लिए भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के कृषि अभियांत्रिकी सभाग ने पूसा मिनी इलेक्ट्रिक एग्री प्राइम मूवर का विकास किया है। इस मिनी इलेक्ट्रिक एग्री प्राइम मूवर में हैंडल, दो पहिये, सी टाइप फ्रेम, गियर बॉक्स, 450 वॉट डीसी मोटर, मोटर कंट्रोलर, ओवरलोड सुरक्षा डिवाइस, हैंडल

कृषि जोत

देश में शुद्ध बोये गये क्षेत्र की उपलब्धता में कमी आ रही है, जो वर्ष 1991 में 142.87 मिलियन हैक्टर थी और अब खेती के लिए 140.13 मिलियन हैक्टर है। सीमांत, छोटे, अर्द्धमध्यम, मध्यम और बड़े वर्ग के काश्तकारों के पास क्रमशः औसतन 0.38, 1.4, 2.69, 5.72 एवं 17.07 हैक्टर जोत है। कुल 157.817 मिलियन परिवार इन क्षेत्रों को परिचालित करते हैं। जोत की श्रेणी (सीमांत, छोटे, अर्द्ध मध्यम, मध्यम और बड़े वर्ग) के अनुसार 24.07, 22.91, 23.84, 20.15 और 9.07 प्रतिशत काश्तकार अपने संबंधित जोत का परिचालन करते हैं।



तीन टाइन वाले कल्टीवेटर के साथ पूसा मिनी इलेक्ट्रिक एग्री प्राइम मूवर

सारणी 1. भारतीय कृषि में प्रयुक्त शक्ति साधन की उपलब्धता

दशक वर्ष	कृषि में प्रयुक्त शक्ति साधन (संख्या मिलियन में)					
	मानव	पशु	ट्रैक्टर	पॉवर टिलर	डीजल इंजन	बिजली चालित मोटर
1961-62	131.0	80.600	0.037	0	0.284	0.260
1971-72	125.7	82.800	0.168	0.011	1.824	1.736
1981-82	148.0	73.200	0.531	0.017	3.384	3.546
1991-92	185.3	70.300	1.192	0.038	4.880	8.682
2001-02	234.1	56.787	2.694	0.123	6.523	13.601
2011-12	263.0	44.482	4.552	0.344	8.212	17.873
2020-21	230.0	30.774	8.794	0.706	9.683	20.454

सारणी 2. मशीन की क्षमता का तुलनात्मक विवरण

मानवचालित यंत्र	क्षमता, वर्ग मीटर प्रति घंटा	प्रतिदिन अधिकतम काम करने का समय (घंटा)	अधिकतम कुल कार्य क्षमता प्रतिदिन (हैक्टर)
रिजर से मेड़ बनाना	333 (दो लोगों के साथ)	5.4	0.1798
फावड़े से मेड़ बनाना	80	3.8	0.0304
सीआईईई बीज व खाद बोने की मशीन	430 (दो लोगों के साथ)	4.8	0.2064
हाथ से लाइन बनाकर गेहूं का बीज बोना	20	5.4	0.0108
पीएयू गेहूं के बीज बोने की मशीन	460 (दो लोगों के साथ)	5.9	0.2714
चार पंक्ति धान बोने की मशीन	917	4.3	0.3943
ट्विन पहिया 'हो' से निराई	150 (सोयाबीन)	5.4	0.081
हैंड-हो (खुरपा) से निराई	45 (सोयाबीन)	8	0.036
कोनोवीडर	125	4.5	0.0562
हाथ से बीड को खींचकर धान के खेत से निकालना	60	4.0	0.024
हसिया से गेहूं की कटाई	159	5.6	0.089
पैरचालित धान थ्रेशर	35 कि.ग्रा. धान	4.8	168 कि.ग्रा.
धान के बंडल को पीटकर धान निकालना	30 कि.ग्रा. धान	4.9	147 कि.ग्रा.

पर एकसीलेटर, यंत्र जोड़ने के लिए पीछे हिच और 24 वोल्ट 24/28एच बैटरी पावर पैक है। डीसी मोटर से गियर बॉक्स (जो ड्राइव पहिये को शक्ति देता है) पर शक्ति संचालन चेन व स्प्राकेट की मदद से दिया जाता है। पूसा प्राइम मूवर से चलायमान और स्थिर कृषि कार्यों को किया जा सकता है। स्थिर कृषि कार्यों जैसे धान का लूप टाइप थ्रेशर, हाथ से चलने वाला विनोअर या पंखा, आदि को करने के लिए पूसा प्राइम मूवर में आगे की तरफ एक शक्ति स्थानांतरण इकाई लगाई जाती है।

इस प्राइम मूवर से मोबाइल कृषि कार्य करने के लिए 250 मि.मी. स्वीप टाइप टूल, 300 मि.मी. तीन टाइन वाला कल्टीवेटर, 250 मि.मी. मेंड़ व कूड़ बनाने वाला, 600 मि.मी. पाटा और 220 से 450 मि.मी. तक समायोजित करने वाला बीज बोने का यंत्र भी विकसित किया गया है। एक घंटे में 1.5 कि.मी. की औसत गति से इस मिनी प्राइम मूवर को चलाया जाता है। इस गति से चलाने पर चालक कम थकता है और अधिक देर तक काम कर सकता है। इस मिनी प्राइम मूवर से काम करने पर लगभग 85 प्रतिशत काम का बोझ कम हो जाता है, अर्थात चालक पर केवल 15 प्रतिशत काम का बोझ आता है।

इससे चौड़ी फसलों (लाइन × लाइन की दूरी 45 मि.मी.) जैसे मक्का, अरहर, गन्ना, कई प्रकार के सब्जियों व फूल उत्पादनों, पॉलीहाउस आदि में निराई-गुड़ाई का कार्य एक घंटे में लगभग 570 वर्ग मीटर क्षेत्र कवर किया जाता है। एक बार की चार्ज बैटरी लगभग 2.5 घंटा चलती है और 0.1425 हैक्टर क्षेत्र में निराई का कार्य हो जाता है। इस प्रकार यदि यही कार्य डीजल इंजनचालित मशीन से किया जाए, तो इस पूसा मिनी इलेक्ट्रिक एग्री प्राइम मूवर से प्रति हैक्टर 33.95 कि.ग्रा. कार्बन डाइआक्साइड की बचत होती है। यदि किसान को इस पूसा मिनी इलेक्ट्रिक एग्री प्राइम मूवर से हल्की जुताई, बुआई और निराई-गुड़ाई का कार्य करना हो, तो इसकी क्षमता क्रमशः 1 हैक्टर और 5 हैक्टर पायी गई है। सारणी-2 से तुलना करने पर यह पता लगता है कि इस प्राइम मूवर से मानव की क्षमता कम से कम तीन से चार गुना बढ़ जाती है। इस प्राइम मूवर के लिए भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने मेसर्स वेंकटेश एग्रो इंजीनियरिंग वर्क्स, जालना, महाराष्ट्र को पांच वर्ष के लिए लाइसेंस दिया है। ■



XVI AGRICULTURAL SCIENCE CONGRESS & ASC EXPO

Transformation of Agri-Food Systems for
Achieving Sustainable Development Goals

10-13 October 2023

At Hotel Le Méridien, Kochi, Kerala, India



Last date for
submission of abstracts

31
July
2023

Acceptance of
abstracts

15
August
2023

Closing of
regular registration

31
August
2023

Organised by National Academy of Agricultural Sciences, New Delhi
Hosted by ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute, Kochi

Events

- Plenary, Special and Invited Lectures
- Technical Sessions on Thematic Areas
- Symposia and Panel Discussions
- Poster Presentations
- Farmer-Scientist Interaction
- Industry Interface
- Students Elocution Contest
- Agri-Expo
- NAAS Business Meeting



Scan QR Code

Venue

Hotel Le Méridien, Kochi, located on the National Highway 66, about 36 km from Kochi International Airport (COK), 5 km from Ernakulam South Railway Station, 4.7 km from Vyttila Mobility Hub.

How to Register

Delegates/Participants can register after creating an account online by following the guidelines given in the Congress website www.16asc2023.in. Spot registrations are also permitted at the venue on a premium fee.

Delegates	Reg. Fee
International Participant	US \$ 250
International Students & Research Scholars	US \$ 150
International Accompanying Person	US \$ 150
National Participant	₹ 10000
National-Accompanying Person	₹ 5000
National-Students & Research Scholars	₹ 6000
Farmer	₹ 3000
On Spot	₹ 12000
Corporate	₹ 20000

Bank Details

Axis Bank Limited
Kochi Branch, 41/419
Ground Floor, Chicago Plaza
Rajaji Road, Ernakulam
Kerala- 682035

Account Name:
XVI ASC - CMFRI KOCHI
A/C No.: 922020034429481
A/C. Type: Current
IFSC: UTIB0000081

ASC Expo

The Congress is accompanied by an International trade expo, which will feature major agricultural, animal husbandry,

fisheries and poultry sector, agro industries, and allied Government/Private Departments with their products and services. For booking of your stall and for advertising avenues kindly visit www.16asc2023.in.

Abstract Submission

Abstracts can be submitted online under 10 major themes and their sub-themes. For details please visit www.16asc2023.in.

Themes

1. Ensuring Food & Nutritional Security: Production, Consumption and Value Addition
2. Climate Action for Sustainable Agri-food Systems
3. Frontier Science and Emerging Genetic Technologies: Genome Breeding, Gene Editing
4. Livestock-based Transformation of Food Systems
5. Horticulture-based Transformation of Food Systems
6. Aquaculture & Fisheries-based Transformation of Food Systems
7. Nature-based Solutions for Sustainable Agri-food Systems
8. Next Generation Technologies: Digital Agriculture, Precision Farming and AI-based systems
9. Policies and Institutions for Transforming Agri-food Systems
10. International Partnership for Research, Education and Development

Panel Discussion

1. Quality Education in Transforming Agri-food Systems
2. Innovations in Information Dissemination
3. Farming Systems for Enhancing Nutrition and Sustainability

Symposia

1. Coastal Agriculture: Livelihood and Sustainability
2. IYM 2023: Mainstreaming Millets
3. Repurposing Agriculture for Achieving SDGs
4. Youth and Gender Equity for Meeting the SDGs

Chairman XVI ASC
Dr Himanshu Pathak
President NAAS
Secretary DARE &
Director General ICAR
New Delhi, India

Organizing Secretary XVI ASC
Dr A. Gopalakrishnan
Director
ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute
Kochi-682 018
Kerala, India

Website: www.16asc2023.in, Contact: E-mail: 16asc2023@gmail.com
Telephone: +91-484-2394867 Fax: +91-484-2394909; 2396685