कपास की कटाई का विकास: समकालीन प्रौद्योगिकियों की एक महत्वपूर्ण समीक्षा

शरणबसावा [1] अमित कुमार [1] डॉ. देवानंद मस्की [2]

1पीएचडी स्कॉलर, एफएमपीई विभाग, केसीएईटी, केरल कृषि विश्वविद्यालय, केरल
2नवीकरणीय ऊर्जा इंजीनियरिंग विभाग, कृषि इंजीनियरिंग कॉलेज,
कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचूर, कर्नाटक

सार

कपास हमारी आजीविका में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, अधिकांश वस्तुएँ कपास से बनती हैं। बढ़ती उत्पादन लागत और स्थिर या कम बिक्री कीमतों के साथ कपास उत्पादकों को उचित लाभ बनाए रखने में एक बहुत ही वास्तविक समस्या का सामना करना पड़ता है। भारत में, संपूर्ण कपास को मानव श्रम द्वारा हाथ से चुना जाता है, जिसमें लगभग 1565 मानव प्रति हेक्टेयर–1 हिस्सा होता है, जो कि 0.9 मानव किलोग्राम–1 कपास है। कपास की हाथ से कटाई धीमी, थकाऊ, अधिक कठिन, कम क्षेत्र कवर वाली और अन्य कृषि कार्यों की तुलना में महंगी है, इसलिए कपास चुनने के लिए कटाई तकनीक महत्वपूर्ण हैं। कॉटन हार्वेस्टर मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं, कॉटन बीनने वाले और कॉटन स्ट्रिपर। बीनने वाले इस मामले में चयनात्मक होते हैं कि बीज कपास को खुले गुच्छों से हटा दिया जाता है, जबकि हरे और बिना खुले गूदड़ों को बाद में चुगाई के लिए परिपक्व होने के लिए पौधे पर छोड़ दिया जाता है। स्ट्रिपर्स एक बार मशीनों पर होते हैं, सभी बोल्ट्स चाहे खुले हों या बंद, सभी को एक ही पास में प्लांट से हटा दिया जाता है। भारत और विकासशील देशों में कपास की कटाई के लिए कॉटन हार्वेस्टर एक आशाजनक दृष्टिकोण साबित हुआ है। हालाँकि, भारत में इसके कार्यान्वयन में चुनौतियाँ अभी भी बनी हुई हैं, हालाँकि हाल के वर्षों में इसमें काफी प्रगति हुई है। बढ़ते श्रम शुल्क और इसकी अनुपलब्धता के कारण, भारतीय कृषि क्षेत्र में मशीनीकरण ने गति पकड़ ली है। यह पेपर कपास कटाई मशीनों और इसके विभिन्न प्रकारों का एक सिंहावलोकन प्रदान करता है। भारतीय फसल पैटर्न का विस्तार से अध्ययन किया जाएगा और विभिन्न तंत्रों पर चर्चा की जाएगी और उनके फायदे और नुकसान का वर्णन किया जाएगा। कपास कटाई प्रौद्योगिकियाँ मैन्युअल कटाई की तुलना में कपास चुनने में लागत और समय बचाने में मदद करेंगी जो अंततः संचालन की समयबद्धता और उत्पादन की लाभप्रदता को बढ़ाती है।

कीवर्ड: कॉटन पिकर (बीनने वाला), कॉटन मशीनीकरण, कॉटन स्ट्रिपर, स्पिंडल।

1-1 परिचय:

कपास, एक नरम और सफेद रेशेदार पदार्थ है, जो कपास के पौधे के बीजों को ढकता है और इसे कपड़ा फाइबर और धागों में संसाधित किया जाता है, जिसका व्यापक रूप से सिलाई में उपयोग किया जाता है। इसे सफेद बालों वाले फसली पौधे के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है। दुनिया में चीन और भारत कपास के सबसे बड़े उत्पादक हैं। भारत में कपास एक महत्वपूर्ण व्यावसायिक फसल है। भारत में, गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और मध्य प्रदेश राज्य अग्रणी कपास उत्पादक राज्य हैं (गुप्ता एवं अन्य, 2017)। भारतीय समाज के सामाजिक और आर्थिक परिदृश्य को आकार देने में कपास की महत्वपूर्ण भूमिका है। वैश्विक कपास उद्योग में एक महत्वपूर्ण योगदानकर्ता के रूप में, भारत दुनिया का सबसे बड़ा कपास उत्पादक, दूसरा सबसे बड़ा निर्यातक और दूसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता भी है। 2017–18 की अवधि में, भारत का कपास उत्पादन प्रभावशाली 362 लाख गांठ तक पहुंच गया, प्रत्येक का वजन 170 किलोग्राम था। राज्यों में, गुजरात 105 लाख गांठ के साथ उत्पादन में अग्रणी रहा, जबकि कर्नाटक 18 लाख गांठ का योगदान देकर सातवें स्थान पर रहा। उसी वर्ष के दौरान, भारत का कपास निर्यात 60 लाख गांठ था। जैसा कि 2018 में कॉटन एसोसिएशन ऑफ इंडिया द्वारा रिपोर्ट किया गया है, कपास का घरेलू उपयोग मिल खपत, लघु उद्योग इकाइयों और अन्य गैर–मिल अनुप्रयोगों सहित विभिन्न क्षेत्रों में फैला हुआ है।

1-2. कपास की कटाई का इतिहास

1920 के दशक की शुरुआत में कपास को अभी भी हाथ से चुना जाता था और इसमें बहुत अधिक शारीरिक श्रम लगता था, लोग दिन–ब–दिन पौधों से फूल तोड़ते थे और उन्हें थैलियों में रखते

https://doi.org/10.52151/aet2023474.1704

Received 27/10/2023 Accepted 04/12/2023

थे, यह कई वर्षों से इसी तरह होता आ रहा था (कपास बीनने वाले का विकास) 2013). 1930 के दशक के अंत में पहली एक पंक्ति वाली कपास बीनने वाली मशीन विकसित की गई और बेची गई लेकिन जॉन रस्ट को व्यावसायिक रूप से नहीं बेचा गया, कपास बीनने वाली मशीन भी बहुत टिकाऊ साबित नहीं हुई और इसलिए आविष्कारक कई को बेचने के लिए अनिच्छुक था। 1940 के दशक की शुरुआत में कपास बीनने वाली मशीन व्यावसायिक रूप से बनाई और बेची जाने लगी। कांटेदार धुरी पौधों पर लगी कपास को चुनती थी और उसे जमीन पर गिरा देती थी, इससे संभावित रूप से कपास खराब हो जाती थी लेकिन यह यांत्रिक था और इसका मतलब कम श्रम था। 1950 के दशक में कपास बीनने वाले के लिए मूल धुरी को अधिक टिकाऊ और मजबूत धातु में बदल दिया गया था, यह कई पंक्तियों को चुन सकता था और कपास को जमीन पर गिराने के बजाय पकड़ने के लिए एक टोकरी थी।

1960 से 1980 के दशक तक, मूल अवधारणा को समान रखते हुए, चित्र 2 में दिखाए अनुसार कपास बीनने वालों में विभिन्न संशोधन किए गए। 70 के दशक में ड्राइवर केबिन वाला पहला पिकर पेश किया गया था। इससे ड्राइवर की सुरक्षा और आराम सुनिश्चित हुआ और खेतों में काम करना एक सुखद अनुभव बन गया।

यह 4–पंक्ति कपास पिकर, जैसा कि चित्र 3 में दिखाया गया है, 1980 में जॉन डीरे द्वारा पेश किया गया था जिसने ऑपरेटर की उत्पादकता में 85–95 प्रतिशत की वृद्धि की। इससे कपास चुनने की दक्षता काफी हद तक बढ़ गई और कृषक समुदाय ने इसका स्वागत किया।

90 के दशक के उत्तरार्ध में, जैसा कि चित्र 4 में दिखाया गया है, छह–पंक्ति वाले कपास बीनने वाले यंत्र को पीछे की ओर एक बड़ी टोकरी के साथ पेश किया गया था, इस नए बीनने वाले यंत्र ने कपास बीनने को बहुत तेज और आसान बना दिया क्योंकि कपास को केवल एक मॉड्यूल बिल्डर में डाला जाता था जहां इसे दबाया जाता था। 2009 में जॉन डीयर ने पहले दौर का बेलर जारी किया जो कपास को चुनता है, उसे रोल करता है, उसे टारप में रखता है और जमीन पर गिरा देता है। इसलिए, फिर से कम मैन्युअल श्रम की आवश्यकता होती थी और मॉड्यूल बिल्डरों को अब कपास को दबाने की आवश्यकता नहीं थी जैसा कि चित्र 5 में दिखाया गया है।

1-3. कपास कटाई यंत्रों के प्रकार

1. पोर्टेबल हाथ से पकड़ने वाला कॉटन पिकर
2. पोर्टेबल वायवीय कपास पिकर
3. वायवीय कपास पिकर
4. कॉटन स्ट्रिपर्स
5. स्पिन्डर (तकला) कपास पिकर
6. फिंगर टाइप कॉटन स्ट्रिपर के पीछे सेल्फ प्रोपेल्ड वॉक
7. इलेक्ट्रोस्टैटिकली चार्ज स्पिंडल के साथ कपास चुनना
8. दो गठरी कक्षों वाला कपास कटाई यंत्र
9. कपास चुनने के लिए रोबोट

1- पोर्टेबल हाथ से पकड़ने वाला कॉटन पिकर

चित्र 6 में सचित्र पोर्टेबल कपास बीनने वाले में एक विशेष यांत्रिक डिजाइन है जो प्रत्येक बोल से कपास को कुशल तरीके से चुनने में सक्षम बनाता है। यह मैन्युअल रूप से संचालित उपकरण तेज, छोटे दांतों और स्प्रोकेट के साथ एक दोहरी श्रृंखला प्रणाली को शामिल करता है, जो सभी हल्के 12 वोल्ट बैटरी द्वारा संचालित होते हैं। कपास के रेशों को चेन से पकड़ा जाता है और फिर एक संग्रह बैग में डाल दिया जाता है। इसके अतिरिक्त, मशीन में दो आंतरिक रोलर्स होते हैं जो उनकी परिधि पर ब्लेड से सजे होते हैं, जो इसकी कार्यक्षमता को बढ़ाते हैं। डिजाइन फील्ड ऑपरेटरों के लिए उपयोग में आसानी और सामर्थ्य को प्राथमिकता देता है।

हालाँकि, एक तुलनात्मक विश्लेषण से कई नुकसान सामने आए। परीक्षण की गई कपास की सभी तीन किस्मों में, पारंपरिक हाथ से कपास बीनने की तुलना में इस मैन्युअल कपास बीनने वाले का उपयोग करते समय औसत हृदय गति, ऑक्सीजन की खपत, कार्यभार और ऊर्जा व्यय जैसे पैरामीटर काफी अधिक थे। विशेष रूप से, मशीन चयन परिदृश्यों में दोनों विशयों के लिए ऑक्सीजन की खपत 0.81 से 0.97 लीटर प्रति मिनट, कार्यभार 36.32 से 46.16 वाट और ऊर्जा व्यय 16.83 से 20.33 केजे प्रति मीटर के बीच थी। इसके अतिरिक्त, ऑपरेटरों ने मैनुअल कॉटन पिकर का उपयोग करते समय शरीर के विभिन्न हिस्सों जैसे

दाहिनी कलाई, हथेली, अग्रबाहु, ऊपरी और निचली पीठ, बाएं कंधे, निचले पैर और पैरों में अधिकतम असुविधा की सूचना दी। (मेनस एवं अन्य. 2012)।

2- पोर्टेबल वायवीय कपास बीनने वाला

यह वैक्यूम उत्पन्न करने और प्रत्येक कॉटन बॉल से कपास चूसने के सिद्धांत पर काम करता है। इसमें एक सक्शन ट्यूब होती है जिसे ऑपरेटर द्वारा एक बॉल से दूसरे में ले जाया जा सकता है जैसा कि चित्र 7 में दिखाया गया है। पाइप में वैक्यूम उत्पन्न होता है जो कपास को बीजकोष से चूसने और भंडारण बैग तक ले जाने में मदद करता है जिसे ऑपरेटर अपनी पीठ पर ले जा सकता है। संपूर्ण असेंबली को फील्ड ऑपरेटर द्व ारा ले जाया जा सकता है जिससे डिवाइस को संचालित करना आसान हो जाता है। वायवीय मल्टीपल कॉटन पिकर की मुख्य सीमा यह है कि वैक्यूम पौधे की पत्तियों और अन्य कचरे को अपने साथ ले जा सकता है। अगर कपास में कचरा फंस जाए तो कचरे को कपास से अलग करना बहुत मुश्किल होता है, कपास बहुत रेशेदार पदार्थ होता है। वायवीय कपास बीनने वाले द्वारा कपास चुनने में अधिक समय लगता है क्योंकि बोंड से कपास एक बार में नहीं चुना जा सकता है। वैक्यूम उत्पन्न करने के लिए कंप्रेसर या ब्लोअर का उपयोग करने से मशीन का वजन भी बढ़ जाता है। कपास को कुशलतापूर्वक चुनने के लिए मशीन का उपयोग करने से पहले ऑपरेटर को कुशल होना होगा। इन सभी बाधाओं के कारण दुनिया भर में वायवीय कपास बीनने वाले का उपयोग नहीं किया जाता है (रविंदर, आर. और मजूमदार, जी., 2013)।

3. वायवीय कपास बीनने वाला

जैसा कि चित्र 8 में दिखाया गया है, वायवीय कपास कटाई उपकरण में कटाई वाले सिरों की बहुलता शामिल है, जो आसन्न दूरी के संबंध में एक साथ व्यवस्थित होते हैं, जिनमें से प्रत्येक में एक साइड पैनल होता है, जो आसन्न विरोधी कटाई सिर पर एक साइड पैनल का विरोध करता है। प्रत्येक साइड पैनल के भीतर एक एयर इनटेक मैनिफोल्ड में बीज कपास की कटाई के लिए एयर इनटेक पोर्ट के साथ कई निष्कर्षण इकाइयाँ हैं। प्रत्येक निष्कर्षण इकाई को कटाई स्थल के भीतर स्थित एक मार्ग से होकर गुजरने वाले कक्ष में कपास निकालने के लिए एक सीढ़ी विन्यास में व्यवस्थित किया जाता है। कपास को कटाई शीर्षों से जुड़े वायु प्लेनम स्थानांतरण कक्ष के माध्यम से कपास भंडारण कंटेनर में स्थानांतरित किया जाता है। निश्कर्शण इकाइयों से पहले व्यवस्थित वायु आपूर्ति नोजल कपास को ढीला करने के लिए निष्कर्षण इकाइयों में प्रवेश करने से पहले कपास के पौधे पर हवा चलाकर कपास के निष्कर्षण में सहायता करते हैं। वायु आगत कक्ष के ऊपर और नीचे क्षैतिज कगार और वायु आगत कक्ष के आगे और पीछे उभरे हुए विक्षेपक कपास के पौधों को वायु सेवन कक्ष से दूर विक्षेपित करते हैं और निष्कर्षण के माध्यम से कपास के बीज के निष्कर्षण के लिए वैक्यूम तंत्र की सहायता करते हैं (जे.ए. बेल, 2010).

4- कॉटन स्ट्रिपर्स

कपास स्ट्रिपर्स, जैसा कि चित्र 9 में दिखाया गया है, एक प्रकार की कटाई मशीनरी है जिसका उपयोग एक बार की कटाई के लिए किया जाता है। ये मशीनें उन क्षेत्रों में विशेषरूप से उपयोगी हैं जहां जलवायु परिस्थितियां एकाधिक फसल की अनुमति नहीं देती हैं। कॉटन स्ट्रिपर्स या तो पूरे बीजकोषों को तोड़कर काम करते हैं, चाहे वे कितने भी पके हों, या डंठल को जमीनी स्तर के करीब से काटते हैं, इस प्रकार कपास के बीजकोषों के साथ पूरे डंठल को इकट्ठा कर लेते हैं। इसके बाद, गड़गड़ाहट और पौधे के मलबे को अलग करने के लिए एक अन्य मशीन का उपयोग किया जाता है। ऐतिहासिक रूप से, इन मशीनों के शुरुआती संस्करणों में एक लकड़ी का स्लेज शामिल था, जिसे घोड़े या खच्चर द्वारा खींचा जाता था। इस स्लेज को कपास की कटाई के लिए सरलतापूर्वक डिजाइन किया गया था। इसने पौधों को एक शंक्वाकार अंतराल के माध्यम से मार्गदर्शन करके इसे प्राप्त किया जो कि डंठलों को अंदर जाने देने के लिए पर्याप्त चौड़ा था जबकि खुले और बिना खुले दोनों प्रकार के बीजकोशों को पकड़ने के लिए पर्याप्त संकीर्ण था। आमतौर पर, इन स्लेजों को प्रति पास कपास की एक पंक्ति की कटाई के लिए डिजाइन किया गया था, हालांकि ऐसे मॉडल भी थे जो कई पंक्तियों को संभालने में सक्षम थे। कटाई के बाद, किसान अक्सर कपास को खेत के किनारे पर इकट्ठा कर लेते हैं, जिससे किसी भी हरे बीजकोश को, जो अभी तक नहीं खुला है, ओटाई प्रक्रिया से पहले खुलने की प्रतीक्षा करते हैं (वंजुरा 2010)।

5. स्पिन्डल (तकला) कपास पिकर

स्पिंडल पिकिंग व्यवस्था चित्र 10 में दिखाई गई है। पौधे धुरी की एक श्रृंखला के ऊपर से गुजरेंगे जो काफी तेज गति से घूम रहे थे। जब धुरी को एक खुले गोले का सामना करना पड़ता था, तो कपास के रेशे धुरी के चारों ओर लपेट जाते थे। इसके बाद स्पिंडल एक डोफर के पास चला जाएगा, जहां स्पिंडल विपरीत दिशा में घूमेगा और डोफर स्पिंडल से रेशों को हटा देगा, इसके बाद स्पिंडल मॉइस्चराइजिंग इकाइयों से होकर गुजरेगा, जो आसानी से कपास को उठाता है और इसे स्पिंडल पर रखता है, जिससे गति और चयन दक्षता हो जाती है। चयन दक्षता (विलकट, 2010)।

6- फिंगर टाइप कॉटन स्ट्रिपर के पीछे सेल्फ प्रोपेल्ड वॉक

3.6 किलोवाट इंजन द्वारा संचालित एक स्व–चालित पावर टिलर पर एक विशेषरूप से डिजाइन किए गए कॉटन स्ट्रिपर हेडर को एकीकृत करके एक उपन्यास स्व–चालित, वॉक–बैक, फिंगर–टाइप कॉटन स्ट्रिपर का निर्माण किया गया था। कॉटन स्ट्रिपर हेडर को सावधानीपूर्वक विकसित किया गया था, जिसमें स्ट्रिपिंग उंगलियों, किकर/पैडल तंत्र, बेल्ट–पुली व्यवस्था और सामग्री एकत्रित करने वाले टैंक के लिए इष्टतम विशिष्टताओं को ध्यान में रखा गया था। इस अभिनव मॉडल में, 70 सेमी लंबी स्ट्रिपिंग उंगलियों को रणनीतिक रूप से इंजन फ्रेम के सामने वाले हिस्से में 21° के कोण पर वेल्ड किया गया था। हेडर की चौड़ाई 64 सेमी मापी गई। इसमें एक गतिशील रूप से घूमने वाला पैडल/किकर शामिल है, जो 120 – 250 मीटर–1 की गति रेंज पर काम करता है, जो प्रभावी ढंग से छीनी गई सामग्रियों को – जिसमें खुले और बंद कपास के गोले, साथ में छड़ें और बर्स हैं – एक एकत्रित ड्रम में निर्देशित करता है। 15–20 किलोग्राम की क्षमता वाला यह ड्रम, कटी हुई कपास के कुशल संग्रह के लिए हेडर के पीछे चिपकाया गया था (शर्मा एवं अन्य. 2014)। इस कॉटन स्ट्रिपर का परिचालन सिद्धांत सीधा और प्रभावी है: जैसे ही मशीन कपास के खेत में चलती है, इसकी आगे की गति और उंगलियों का झुकाव हरे बॉल्स, छड़ियों और पत्तियों सहित कपास के बॉल्स को अलग करने की सुविधा प्रदान करता है, जबकि खेत में पौधे को बाधित किए बिना बाकी को छोड़ देता है।

7. इलेक्ट्रोस्टैटिकली चार्ज स्पिंडल के साथ कपास पिकिंग

स्पिंडल पिकर मशीनें परिपक्व कपास के रेशों के साथ घूमने वाले स्पिंडल के सीधे संपर्क पर निर्भर करती हैं, प्रभावी पिकिंग के लिए रेशों को स्पिंडल से चिपकाती हैं। हालाँकि, बीजकोशों की भारी संख्या और स्पिंडल के सीमित संपर्क के कारण, कई बीजकोश अक्सर छूट जाते हैं, जिससे कपास खेतों में ही रह जाती है। चुनने की दक्षता बढ़ाने

के लिए स्पिंडल को पानी से गीला करने की पारंपरिक विधि यांत्रिक जटिलताओं का परिचय देती है और विशेष रखरखाव की मांग करती है। इसके अतिरिक्त, पानी कपास के मलिनकिरण और दाग का कारण बन सकता है, और ठंड के मौसम में, नमी प्रणाली के जमने का खतरा होता है।

इन चुनौतियों के एक अभिनव समाधान में पिकिंग स्पिंडल पर और, प्रेरक रूप से, कपास पर इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज लागू करना भागिमल है। यह विधि प्रभावी रूप से चुंबकीय जैसा आकर्शण पैदा करती है, कपास को स्पिंडल की ओर खींचती है, जिससे बीजकोशों के साथ संपर्क सुनिश्चित होता है जो अन्यथा अछूते रह जाते। इलेक्ट्रोस्टैटिक बल न केवल तंतुओं को स्पिंडल की ओर आकर्शित करते हैं, बल्कि लपेटने की प्रक्रिया के दौरान कपास के नुकसान को कम करते हुए, उनके पालन में भी सहायता करते हैं। इसके अलावा, इस आविश्कार में एक प्रेरित इलेक्ट्रोस्टैटिक बल का उपयोग करके खुले बोलों के भीतर कपास का पूर्व–उपचार भागिमल है, जो व्यक्तिगत फाइबर को सीधे खड़े होने और सक्रिय रूप से पिकिंग जोन में घूमने वाले स्पिंडल तक पहुंचने के लिए प्रोत्साहित करता है(बीच, आर और हरे, एन, 1954) ।

8. दो गठरी कक्षों वाला कपास कटाई यंत्र

ऑन–बोर्ड कॉटन हार्वेस्टर बेलिंग सिस्टम में पहले और दूसरे बेलर शामिल होते हैं, जो कॉटन हार्वेस्टर के फ्रेम पर एक साथ लगे होते हैं, जो एक एकल संचायक से सटे होते हैं जो आम तौर पर बेलर की चौड़ाई बढ़ाते हैं। संचायक के निचले भाग में स्थित मीटरिंग रोलर्स के दो सेटों में से एक को पहले बेलर को कपास खिलाने के लिए चुनिंदा रूप से सक्रिय किया जाता है। संचायक की चौड़ाई बढ़ाने वाला एक प्रतिवर्ती बरमा ऑपरेटिंग बेलर के लिए सामग्री की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए संचायक के भीतर कपास को सक्रिय मीटरिंग रोल के सेट की ओर ले जाता है। जब पहली गठरी पूरी तरह से बन जाती है, तो मीटरिंग रोल का विपरीत सेट और दूसरा बेलर सक्रिय हो जाता है, और बरमा उलट जाता है। पूर्ण गठरी को आसानी से अनलोड किया जा सकता है जबकि दूसरा बेलर संचालित होता है ताकि कपास हार्वेस्टर संचालन हो सके।

9. कपास चुनने के लिए रोबोट

इसका उद्देश्य कपास की छवि की पहचान, मान्यता और प्रसंस्करण के लिए इमेज प्रोसेसिंग और माइक्रोकंट्रोलर्स के साथ मशीन विजन के उपयोग के साथ एक प्रमुख समाधान प्राप्त करना है और प्रति हेक्टेयर एक दिन में अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए रोबोटिक हथियारों के साथ कपास चुनना है। रोबोट के लिए अवधारणात्मक प्रणाली में अनुसंधान और विकास ने कृषि क्षेत्र को समग्र लागत को कम करने में प्रौद्योगिकी पर पकड़ बनाने में सक्षम बनाया। ये बुद्धिमान रोबोट फील्ड में 3डी पैटर्न में उनकी पहचान, स्थिति, रंग, अभिविन्यास के संबंध में वस्तुओं का पता लगाने के लिए विभिन्न प्रकार के दृश्य सेंसर का उपयोग करते हैं। डीएसपी प्रोसेसर से इनपुट सिग्नल के आधार पर, फीडबैक के साथ विद्युत नियंत्रण प्रणाली रोबोटिक बांह को चलाती है जिसमें छह डिग्री की स्वतंत्रता (6–डीओएफ) गति होती है, यानी कमर, कंधे, कोहनी, कलाई, अंगूठे और दिए गए सिग्नल पर। डीएसपी चिप द्वारा उपयोग किए गए नियंत्रक द्वारा विश्लेषण किया जाना चाहिए और कपास स्थान, दूरी, 3 डी स्थिति के अनुसार इन छह अक्ष आंदोलनों को संचालित करने के लिए सर्वो तंत्र को सही संकेत देना चाहिए (राव, यूएसएन, 2013) ।

निष्कर्ष

पारंपरिक मैन्युअल तरीकों की तुलना में कपास की मशीन से कटाई लागत, समय और ऊर्जा के मामले में महत्वपूर्ण बचत दर्शाती है। उन्नत कपास हार्वेस्टर विकसित देशो में एक आम दृश्य हैं, जो अपनी तकनीकी के साथ कटाई प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करते हैं। हालाँकि, भारत में परिदृश्य भिन्न है। छोटे आकार की जोत की व्यापकता और कई बार कटाई के दौर आयोजित करने की प्रथा को देखते हुए, उन्नत कपास कटाई प्रौद्योगिकियों का कम उपयोग किया जाता है और भारतीय कपास की किस्में विकसित भारी मशीनों के लिए उपयुक्त नहीं हैं।

संदर्भ

Amar Singh, (2018).Cotton association of India.

Dixit, A., G.S. Manes, A. Singh, A. Prakash, J.S. Mahal, (2008). Ergonomic evaluation of battery powered portable cotton picker, Journal of Institute for Engineers.

Gautam Majumdar., (2007). Status of mechanical harvesting of cotton in India., Cotton Research and Development Association : 29-36.

Gupta, D., Jayesh, T., Paras, B. and Suraj, B., (2017). Design and development of pneumatic cotton picker, Imperial Journal of Interdisciplinary Research, 3(4): 1822-1824.

J.A. Bell, (2010).Pneumatic harvester, US 20110131939 A1, GooglePatents.

Willcutt, M.J. Buschermohle, G.W. Huitink, E.M. Barnes, J.D. Wanjura, S.W. Searcy, (2010).The spindle-type cotton harvester.

Manes, G.S., J S Mahal, J.S., Arshdeep Singh, Apoorv Prakash and Anoop Kumar Dixit., (2012). Performance evaluation of battery powered portable cotton picker, Journal of Research Punjab Agricultural University, 49 (4) : 269-272.

Rao, USN., (2013).Design of automatic cotton picking robot with machine vision using image processing algorithms. International conference on control, automation, robotics and embedded system.

Ravinder, R. and Majumdar, G., (2013). Evaluation of Portable Cotton Picker,International Journal of Agriculture Innovations and Research,1(2): 35-42.

Sharma, K., Manjeet Singh, S.S. Kohli, Pramod Mishra, Ankit Sharma, (2014). Design and development of self propelled walk behind finger type cotton stripper. Journal of Agricultural Engineering. (4): 35-46.

The Evolution of the Cotton Picker, October, (2013).

Beach, R. and Hare, N.,(1954). Cotton picking unit with electro statically charged spindles, Application Serial No. 451838,

Wanjura, J. D., Faulkne, W. B., R.K.Boman, M.S. Kelley, E.M. Barnes, S.W. Searcy, M.H. Willcutt, M.J. Buschermohle, A.D. Brashears,(2010).Stripper harvesting.Cotton Inc.