



## नारियल प्रसंस्करण के यंत्र : नारियल एक उपयोग अनेक



मन मोहन देव<sup>1</sup>, एम आर मणिकंठन<sup>2</sup> एवं ए सी मैथ्यू<sup>3</sup>

“ नारियल एक कल्पवृक्ष है, इसके हर एक अंग का कुछ न कुछ उपयोग होता है, इसकी खेती भारतवर्ष के अनेक राज्यों जैसे- केरल, तमिलनाडू, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, गुजरात, असम, बिहार एवं अन्य राज्यों में की जाती है। जहाँ ऊँचे कद के नारियल के ताड़ गरी (कोपरा) के लिए मशहूर हैं तो छोटे कद के नारियल के ताड़ नारियल पानी के लिए प्रसिद्ध हैं। नारियल से नारियल पानी का निकालना, गिरी एवं गरी प्राप्त करना, एक श्रमसाध्य कार्य है, इसी को ध्यान में रखते हुए भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कासरगोड (केरल) ने अनेक यंत्रों का विकास किया है जिनके माध्यम से नारियल प्रसंस्करण आसान हो गया है, इन यंत्रों का प्रयोग कर किसान भाई एवं छोटे उद्यमी रोजगार का सृजन कर अपनी आजीविका भी चला सकते हैं। ”



नारियल ताड़ 'कल्पवृक्ष' के नाम से भी जाना जाता है क्योंकि इसके हर एक हिस्से का कुछ न कुछ उपयोग होता है। एक ओर जहाँ इससे गरी प्राप्त होता है तो दूसरी ओर गिरी का भी उत्पादन होता है, इससे जहाँ हमें फाइबर मिलता है तो दूसरी ओर इसकी लकड़ियाँ भी चारकोल निर्माण में उपयोग में लायी जाती हैं, इससे अनेक प्रसंस्कृत उत्पाद भी बनाये जाते हैं जैसे- वर्जिन नारियल तेल, नारियल चिप्स, नारियल सुगर, सिरका आदि। ये दुनिया भर के कई लाख लोगों को आजीविका व जीवन यापन की सुरक्षा प्रदान करता है। नारियल की खेती भारत के कई राज्यों में बड़े पैमाने पर हो रही है, जिनमें प्रमुख राज्य हैं केरल, तमिलनाडू, कर्नाटक, आन्ध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, गुजरात, असम, बिहार एवं अन्य राज्य (तालिका-1)। वर्ष

<sup>1</sup>वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसन्धान संस्थान, कानपुर

<sup>2,3</sup>प्रधान वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कासरगोड, केरल

2016-17 में, भारत में कुल 2092 हजार हेक्टेयर क्षेत्रफल में, नारियल की खेती हुयी, जहाँ इसका कुल उत्पादन 15339 हजार मिलियन टन रहा, वहीं उत्पादकता 7.3 मिलियन टन हेक्टेयर रही, (तालिका 2)। ये विभिन्न राज्यों की ग्रामीण अर्थव्यवस्था पर गहरा प्रभाव डाल रही है और यह 10 लाख से अधिक ग्रामीण लोगों को जीविका प्रदान करने का काम भी कर रही है। इसके अलावा, यह फसल देश के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) में सालाना 83000 मिलियन रुपये का योगदान देती है। कीमत में उतार-चढ़ाव और उत्पादन की लागत में वृद्धि के कारण, इस क्षेत्र में किसान हाल के वर्षों में गैर-प्रतिस्पर्धी हो गए हैं। देश में नारियल की कीमत नारियल के तेल की प्रचलित मूल्य पर निर्भर है, और नारियल के तेल की कीमत आवर्ती रूप से घटते बढ़ते रहती है। कई तरीके से, मूल्य संवर्धन और प्रतिफल उत्पाद के उपयोग की सीमा, नारियल तेल संचालित घरेलू बाजार के

स्थिरीकरण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और जो विश्व स्तर पर नारियल आधारित उद्योग को प्रतिस्पर्धी और इसके मूल्य को प्रभावी बनाने के लिए आवश्यक है। नारियल के उच्च मूल्य के उत्पाद जैसे- वर्जिन नारियल तेल, सक्रिय कार्बन खोल, और नए खाद्य वस्तुओं के उत्पादन एवं विपणन की प्रक्रिया नारियल की खेती की स्थिरता में निर्णायक भूमिका निभाएंगे। इन उत्पादों में से कई सामुदायिक स्तर के प्रसंस्करण के लिए बहुत उपयुक्त हैं। हालांकि, नारियल के सामुदायिक स्तर के प्रसंस्करण के लिए, उचित प्रसंस्करण की तकनीक और उपयुक्त मशीनरी विकसित करने की जरूरत है। भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय रोपण फसल अनुसन्धान संस्थान द्वारा उठाए गए प्रयासों से 'नारियल में मूल्य शृंखला को मजबूत बनाने के लिए कई मशीनरी' उपकरणों के प्रोटोटाइप का विकास किया गया है जो नारियल प्रसंस्करण क्षेत्र के उद्यमियों के आवश्यकता के अनुरूप है।

**तालिका 1. रोपण फसलों का उत्पादन एवं उनमें विभिन्न राज्यों की सहभागिता (%), 2016-17**

राज्य/केंद्र शासित प्रदेश	क्षेत्रफल (000 हेक्टेयर)	उत्पादन ('000 मिलियन टन)	सहभागिता (%)
केरल	976.06	5347.87	31.71
तमिलनाडू	620.76	4176.33	24.76
कर्नाटक	907.53	4142.32	24.56
आन्ध्र प्रदेश	313.78	1188.51	7.05
महाराष्ट्र	216.31	450.86	2.67
ओडिशा	233.81	319.39	1.89
पश्चिम बंगाल	52.49	293.48	1.74
गुजरात	30.26	223.85	1.33
असम	102.61	193.38	1.15
बिहार	15.05	98.27	0.58
अन्य	208.11	433.06	2.57
<b>कुल योग</b>	<b>3676.77</b>	<b>16867.32</b>	<b>100.00</b>

Source: Horticultural statistics at a glance, 2017

**तालिका 2. विगत के तीन वर्षों में नारियल का कुल क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता**

वर्ष	क्षेत्रफल (000 हेक्टेयर)	उत्पादन ('000 मिलियन टन)	उत्पादकता (मिलियन टन हेक्टेयर)
2014-15	1976	14067	7.1
2015-16	2088	15256	7.3
2016-17	2092	15339	7.3

Source: Horticultural statistics at a glance, 2017



चित्र 1. कोमल नारियल को छेदने व काटने की मशीन

### 1. कोमल नारियल को छेदने एवं काटने की मशीन

कोमल नारियल को छेदने व काटने की मशीन (टेंडर नट पंचर एवं कटर), कोमल नारियल में एक छोटा सा छेद कर उसका पानी पीने के लिए एवं उसके बाद कोमल नारियल को काटने का, दो बहुत ही सरल यन्त्र है। पंचर में लोहे का बना एक वर्गीय आधार होता है जो 40 सेंटीमीटर लम्बाई के माइल्ड स्टील कोण से बना होता है। टेंडर नट को काटने के लिए 10 सेंटीमीटर व्यास वाले गोलिय खोखले नट होल्डर पे रखा जाता है। एक लिवर की सहायता से 4-5 सेकंड के अंदर ही टेंडर नट में 12 मिली मीटर व्यास का छेद किया जा सकता है और एक स्ट्रॉ को उस छेद में रख कर कोई भी आसानी से नारियल पानी को पी सकता है। कोमल नारियल काटने वाली मशीन (टेंडर कोकोनट कटर) (चित्र 1) के निम्नलिखित अंग होते हैं जैसे- 50 सेंटीमीटर लम्बाई का लकड़ी का बना आधार, एक स्टैंड, एक चाकू व एक हस्तचालित लिवर। स्टैंड

कटर के आधार पे आरोहित होता है तथा काटने वाली ब्लेड 15-20 सेंटीमीटर की ऊंचाई पे स्टैंड के सकेंद्रित ही आरोहित होता है। स्टैंड कटर के आधार पे आरोहित होता है तथा काटने वाली ब्लेड 15-20 सेंटीमीटर की ऊंचाई पे स्टैंड के सकेंद्रित ही आरोहित होता है। नारियल के पानी को पीने के बाद कोमल नारियल को लकड़ी के बने प्लेटफार्म पर रखा जाता है, फिर हस्तचालित लिवर में लगे ब्लेड की सहायता से दबाव देकर इसे काटा जाता है। इस यन्त्र का प्रयोग कर 20 कोमल नारियल को एक घंटे में काटा जा सकता है।

### 2. कोमल नारियल से स्नो बॉल बनाने की मशीन

कोमल नारियल से स्नो बॉल बनाने की मशीन (स्नोबॉल टेंडरनट मशीन) (चित्र 2) की सहायता से कोमल नारियल के कठोर खाल को हटाकर सफेद हिस्से को एक आइसक्रीम बॉल के आकर में बाहर निकाला जाता है, इस प्रक्रिया में नारियल के सफेद बॉल में पानी को पहले की तरह ही बरकरार रखा जाता है। इसे एक आइस क्रीम कप में परोसा जाता है। उपयोगकर्ता एक स्ट्रॉ की सहायता से इसमें एक छेद बनाकर नारियल पानी को आसानी से पी सकते हैं, पानी पी लेने के बाद, सफेद गुद्दे को एक फोर्क की सहायता से काट कर खाया जा सकता है। इस मशीन में एक गोलिय ब्लेड होता है जो 0.5 हॉर्स पावर के एक फेज वाले इलेक्ट्रिक मोटर की सहायता से घुमता है कोमल नारियल जिनकी आयु 7-8 महीने होती है, वो स्नोबॉल टेंडर नट बनाने के लिए उपयुक्त होते हैं। टेंडरनट इसी आयु



चित्र 2. कोमल नारियल से स्नो बॉल बनाने की मशीन



में नारियल के पेड़ से तोड़े जाते हैं, फिर बाहरी भूसे को, अंदर के कठोर खोल को बिना नुकसान पहुँचाये ही हटाया जाता है। स्नोबॉल टेंडरनट बनाने वाली मशीन की मुख्य इकाई प्रक्रिया है, नारियल के कठोर खोल के चारों ओर एक पतला सा नालीनुमा कट लगाना। ये प्रक्रिया स्नोबॉल टेंडरनट मशीन की सहायता से की जाती है, मशीन को पहले चालू किया जाता है फिर भूसे हटे नारियल को दोनों हाथों से पकड़कर गोलिय ब्लेड के दांतों पर रखा जाता है। दोनों हाथों से नारियल को घूमते हुए गोलिय ब्लेड के दांतों पर रखकर नलिका को नारियल के खोल की परिधि तक बढ़ाया जा सकता है। कटाव की गहराई को स्टॉप कटर बॉक्स की सहायता से नारियल के खोल की मोटाई के अनुसार समायोजित किया जा सकता है। अंदर के उजले गिरी को बिना नुकसान पहुँचाये ही, सावधानी के साथ नारियल को पूरे खोल की गहराई तक काटना चाहिए। एक लचीला चाकू जो कि स्कूपिंग टूल के नाम से जाना जाता है, का विकास टेंडरनट गिरी को नारियल खोल से निकालने के लिए किया गया है। स्कूपिंग टूल नायलॉन का बना होता है तथा यह एक तरफ से लचीला होता है। स्कूपिंग टूल को नारियल के खोल एवं गिरी के बीच में घुसाया जाता है और इसके बाद इसे धीरे-धीरे घुमाया जाता है, इस प्रकार नारियल के पूरे खोल को गिरी से हटाया जाता है। ये नारियल के खोल में बनी नलिका के दोनों तरफ किया जाता है। उसके बाद स्नो बॉल टेंडरनट को साफ पानी से धोया जाता है तथा इसे नारियल के आँख वाले हिस्से को ऊपर रखते हुए एक आइसक्रीम के



चित्र 3. नारियल के खोल को हटाने की मशीन



चित्र 4. नारियल गरी के खाल को हटाने की मशीन

कप में परोसा जाता है। स्नोबॉल टेंडरनट मशीन की सहायता से कोई अकुशल व्यक्ति भी 5 मिनट में एक स्नोबॉल टेंडरनट बना सकते हैं, जो अभ्यास के द्वारा 2 मिनट के लिए नीचे लाया जा सकता है।

### 3. नारियल के कठोर खोल को हटाने की मशीन

किसी भी नारियल प्रसंस्करण उद्योग में, नारियल में भूसे को हटाने के बाद, नारियल से उसके कठोर खोल को हटाना, दूसरी इकाई प्रक्रिया है। परंपरागत रूप से कठोर खोल को हटाने के लिए एक छेनी या चाकू का उपयोग किया जाता रहा है। नारियल के खोल को हटाने वाली मशीन (चित्र 3), हाथ से डी-शेलिंग की प्रक्रिया में शामिल कठिन परिश्रम और समय दोनों को कम कर सकता है। यह मशीन नारियल गरी को पूर्ण रूप में अलग करता है, इससे गरी के खाल (टेस्टा) को हटाना भी आसान हो जाता है। मशीन के लिए मुख्य ऊर्जा का स्रोत एक विद्युत मोटर है। दो सर्क्रेट्रि, कई दांत रखे हुए घूमने वाले गोलिय ब्लेड एवं एक स्थिर ब्लेड, नारियल के खोल को हटाने वाली मशीन के प्रमुख घटक हैं। भूसी हटाने के बाद नारियल को मजबूती से स्थिर ब्लेड पर रखकर घूमते हुए ब्लेड की दिशा में दबाया जाता है। नारियल का कठोर खोल, दबाव और घूर्णन ब्लेड के प्रभाव बल के कारण गरी से अलग हो जाता है। मशीन पुरुष एवं महिला दोनों के अनुकूल है, यहां तक कि एक महिला, न्यूनतम अनुभव के साथ भी इस मशीन को संचालित कर सकती हैं। मशीन प्रति घंटे 120 नारियल के खोल को हटाने की

क्षमता रखता है। एक अनुभवी व्यक्ति प्रति घंटे 150 नारियल तक की क्षमता हासिल कर सकता है। इस मशीन को 1 हॉर्स पावर के इलेक्ट्रिक मोटर से शक्ति मिलती है।

### 4. नारियल गरी के खाल को हटाने की मशीन

नारियल गरी के खाल को हटाने की मशीन (चित्र 4) में एक गोलिय पहिया होता है जो कि एमरी क्लॉथ या वाटर पेपर से बना होता है तथा इसके ऊपरी सतह को रुखड़ा बनाता है। इस घर्षण पहिये को 1 हॉर्स पावर के विद्युत मोटर का उपयोग कर घुमाया जाता है। नारियल की गिरी हाथ से या एक कांटा का उपयोग कर घूर्णन करते घर्षण पहिए की सतह पे दबाया जाता है। इस तरह घर्षण के कारण गरी के खाल (टेस्टा) को हटाया जाता है तथा हटाए गए गरी के खाल को तल पर एकत्र किया जाता है। एमरी कपड़ा ६ वाटर पेपर में जब घर्षण शक्ति कम हो जाती है तो समय-समय पर इसे प्रतिस्थापित किया जा सकता है। एक व्यक्ति प्रति घंटे में 75 नारियल की दर से गरी के खाल को निकाल सकता है।

### 5. नारियल का चिप्स बनाने की विद्युतचालित मशीन

नारियल का चिप्स बनाने की विद्युतचालित मशीन (चित्र 5) में स्टेनलेस स्टील के दो ब्लेड लगे होते हैं जो की एक गोलिय डिस्क में खोसे होते हैं, एक फीडर होता है जो नारियल एण्डोस्पर्म डालने के लिए प्रयोग में लाया जाता है, चिप्स को बाहर निकालने के लिए एक दिशा निर्देशक भी होता है। एक 1 हॉर्स पावर का विद्युतचालित मोटर प्राइम मोवर का काम करता है तथा एक ट-बेल्ट का उपयोग कर



चित्र 5. नारियल का चिप्स बनाने की विद्युतचालित मशीन

गोलिय डिस्क को घुमाता है। नारियल एण्डोस्पर्म को, मशीन के शीर्ष भाग में मौजूद फीडर पर, उपलब्ध कराई स्लॉट के माध्यम से, घूर्णन करते पहिए की सतह पे दबाया जाता है। जब नारियल एण्डोस्पर्म ब्लेड के साथ संपर्क में आता है, तो पतले-पतले भागों में कट जाता है। इस प्रकार नारियल चिप्स का उत्पादन होता है। कटा हुआ नारियल चिप्स फिर एक गाइड की सहायता से बाहर निकलता है तथा एक कंटेनर में एकत्र होता रहता है। एक सटीक और आवश्यक मोटाई के नारियल चिप्स का इस मशीन का उपयोग कर उत्पादन किया जा सकता है। मशीन की क्षमता प्रति घंटे 50 नारियल है।

### 6. नारियल का चिप्स बनाने की हस्तचालित मशीन

नारियल का चिप्स बनाने की हस्तचालित मशीन (चित्र 6) में स्टेनलेस स्टील का एक ब्लेड होता है जो कि एक गोलिय डिस्क में खोसे होते हैं, एक विशेष प्रकार से डिजाइन किया हुआ घुमावदार फीडर होता है, जो नारियल एण्डोस्पर्म डालने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। चिप्स को बाहर निकालने के लिए एक दिशा निर्देशक भी होता है तथा एक पांचचालित यन्त्र-रचना होती है जो इस मशीन को संचालित करती है, यह सिलाई मशीन से मिलती-जुलती है। बेल्ट और पुली की सहायता से पेडल से ब्लेड को ऊर्जा मिलती



है। एक व्यक्ति (ऑपरेटर) मशीन के सामने, एक कुर्सी पर बैठकर, अपने पैर से मशीन को चलाता है। डिस्क, जिसमें की ब्लेड लगी होती है उसके घूमने से ब्लेड भी घूमती है। नारियल एण्डोस्पर्म (भूसी और खोल के हटाने के बाद प्राप्त गिरी), ऑपरेटर द्वारा फीडर में प्रदान स्लॉट के माध्यम से ब्लेड लगे डिस्क की सतह के संपर्क में आता है। जब यह ब्लेड लगा डिस्क घुमता है तो गिरी के टुकड़े पर सतही दबाव पड़ता है तथा नारियल गिरी के टुकड़े हो जाते हैं और इस तरह चिप्स का निर्माण होता है एक गाइड के माध्यम से नारियल चिप्स निकास द्वार से बाहर निकल जाता है तथा एक रखे हुए ट्रे में जमा होता रहता है ब्लेड और डिस्क के बीच की दूरी को नियंत्रित कर, आवश्यक मोटाई का नारियल चिप्स प्राप्त किया जा सकता है। इस मशीन का उपयोग कर एक घंटे में लगभग 25 नारियल का चिप्स बनाया जा सकता है।

#### निष्कर्ष

‘कल्पवृक्ष’ के नाम से प्रचलित नारियल, कई उद्देश्यों के लिए दुनिया भर में व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है। कई उत्पादों को नारियल से विकसित किया गया है। लेकिन किसी भी उत्पाद के हस्तचालित उत्पादन में न केवल बहुत ही ज्यादा समय लगता है, इसमें साथ ही बहुत परिश्रम भी लगता है। तो, इसे ध्यान में रखते हुए एक कृषि प्रसंस्करण केंद्र का निर्माण भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अंतर्गत आनेवाले केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान (सीपीसीआर आई) में 2005 ही किया गया था। इस केंद्र में संस्थान द्वारा विकसित उपकरणों के प्रोटोटाइप को प्रदर्शित किया गया है। जिनमें मुख्य रूप से कोमल नारियल को छेदने व काटने की मशीन, कोमल नारियल को स्नोबॉल बनाने की मशीन,

नारियल गरी के छिलके को हटाने की मशीन, नारियल के चिप्स के उत्पादन के लिए मशीनरी भी शामिल है। इसके अलावा नारियल प्रसंस्करण के लिए अनेकों यंत्रों का विकास किया गया है। इन प्रोटोटाइप का नियमित रूप से किसानों और अन्य हितधारकों के बीच जागरूकता बढ़ाने के लिए प्रदर्शन किया जाता है। नए उद्यमियों में व्यावसायीकरण को प्रभावी ढंग से बढ़ाने के लिए संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई के माध्यम से अनेक प्रकार के प्रौद्योगिकियों के लिए उद्यमियों को प्रशिक्षित किया जाता है। प्रौद्योगिकी के प्रभावी हस्तांतरण के कारण, सीपीसीआरआई प्रौद्योगिकियों की मांग कृषक समुदाय और अन्य ग्राहकों के बीच बहुत अधिक हो गया है। अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों का निर्धारण हितधारकों की मांग पर विचार कर ही किया जाता है।

सीपीसीआरआई विकसित नारियल प्रसंस्करण उपकरणों और मूल्य संवर्धन प्रौद्योगिकियों को कई उद्यमियों, स्वयं सहायता समूहों और गैर सरकारी संगठनों को स्थानांतरित किया गया है। आवश्यक तकनीकी और प्रबंधन के विशिष्ट उद्यमों के साथ जुड़े कौशल के उपयोग को बढ़ाने के लिए, साथ ही नारियल आधारित उच्च मूल्य के प्रसंस्कृत उत्पादों के लिए बाजार पहुंच हासिल करने के लिए सीपीसीआरआई ने निर्माता ‘किसान’ महिला समूहों के माध्यम से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के कई मॉडल विकसित किए हैं। भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कासरगोड, केरल द्वारा विकसित नारियल प्रसंस्करण के लिए उपयोगी यंत्रों का प्रयोग कर किसान भाई नयी आजीविका का निर्माण करने के साथ ही अपने आय में संवर्धन भी कर सकते हैं।



चित्र 6. नारियल का चिप्स बनाने की हस्तचालित मशीन