

हैंडा जाल

अंक - 2

वर्ष - 2016



भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
12, रीजेन्ट पार्क, कोलकाता - 700040
(आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्थान)



गीता सार

- ➡ क्यों व्यर्थ चिन्ता करते हो ? किससे व्यर्थ डरते हो ? कौन तुम्हें मार सकता है ? आत्मा न पैदा होती है, न मरती है।
- ➡ जो हुआ वह अच्छा हुआ, जो हो रहा है वह अच्छा हो रहा है। जो होगा, वह भी अच्छा ही होगा। तुम भूत का पश्चाताप न करो। भविष्य की चिन्ता न करो, वर्तमान चल रहा है।
- ➡ तुम्हारा क्या गया, जो तुम रोते हो ? तुम क्या लाये थे जो तुमने खो दिया ? तुमने क्या पैदा किया था, जो नाश हो गया ? न तुम कुछ लेकर आये, जो लिया, यहीं से लिया। जो दिया, यहीं पर दिया। जो लिया इसी (भगवान्) से लिया। जो दिया इसी को दिया। खाली हाथ आये, खाली हाथ चले। जो आज तुम्हारा है, कल किसी और का था, परसों किसी और का होगा। तुम इसे अपना समझकर मान हो रहे हो। बस, यही प्रसन्नता ही तुम्हरे दुःखों का कारण है।
- ➡ परिवर्तन संसार का नियम है। जिसे तुम मृत्यु समझते हो, वही तो जीवन है। एक क्षण में तुम करोड़ों के स्वामी बन जाते हो, दुसरे ही क्षण में तुम दरिद्र हो जाते हो। मेरा-तेरा, छोटा-बड़ा, अपना-पराया मन से भिटा दो, विचार से हटा दो, फिर सब तुम्हारा है, तुम सबके हो।
- ➡ न यह शरीर तुम्हारा है, न तुम इस शरीर के हो। यह अग्नि, जल, वायु, पृथ्वी, आकाश से बना है और इसी में भिला जायेगा। परन्तु आत्मा स्थिर है, फिर तुम क्या हो ?
- ➡ तुम अपने आपको भगवान् को अर्पित करो। यही सबसे उत्तम सहारा है। जो इसके सहारे को जानता है, वह भय, चिन्ता, शोक से सर्वदा मुक्त है।
- ➡ जो कुछ भी तू करता है उसे भगवान् को अर्पण करते चलो। ऐसा करने से तू सदा जीवन-मुक्त का आनन्द अनुभव करेगा।



देवांजलि



भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

12, रीजेन्ट पार्क, कोलकाता - 700040
(आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्थान)



हम सबका अभिमान है हिन्दी, भारत देश की मान है हिन्दी



हिन्दी अपनाओ, देश का मान बढ़ाओ

संरक्षक एवं प्रकाशक

डॉ. गौतम राय

कार्यकारी निदेशक

मार्गदर्शन

डॉ. अलोक नाथ राय

संकलन एवं संपादन

श्री राम दयाल शर्मा

कवर डिजाइन

श्री कौशिक मित्र

टाईपिंग

श्री पिन्टू कुमार

विषय सूची

पृष्ठ सं.

❖ विभिन्न भौतिक एवं रासायनिक उपचार द्वारा जूट आधारित उत्पादों का मूल्य संवर्धन	01
डॉ. एल. अमैयप्पन, डॉ. वी. बी. शंभू	
❖ पर्यावरण लेबलिंग का कार्बन संतुलन के दृष्टिकोण में जूट और जूट उत्पादों के जीवन चक्र का विश्लेषण	15
डॉ. बी. साहा	
❖ जूट बीज का मूल्य संवर्धन: एक नई दृष्टिकोण	21
डॉ. देव प्रसाद राय	
❖ जूट एवं समवर्गी रेशों की फसल कटाई उपरांत प्रसंस्करण: वर्तमान स्थिति तथा भावी परिदृश्य	29
डॉ. के. के. सतपथी	
❖ जूट एवं मेस्ता रेशों का श्रेणीकरण और इसमें उपयोग होने वाले यंत्र	34
डॉ. एस. सी. साहा	
❖ पाम रेशों का निष्कर्षण एवं उपयोगिता	42
डॉ. लक्ष्मीकान्त नायक	
❖ जूट का विस्तार कृषि कपड़ा के रूप में	48
डॉ. सुर्जीत सेन गुप्ता	
❖ जूट बायोमास: अपरम्परागत ऊर्जा के लिए एक संभावित संसाधन	54
डॉ. लक्ष्मीकान्त नायक	
❖ जूट आधारित सामग्री से गर्म कपड़ों का विकास	61
डॉ. संजय देबनाथ	
❖ भारत में कच्चे जूट की समस्याएँ और संभावना	65
डॉ. एस. के. विश्वास	
❖ प्राकृतिक रंगों के उपयोग से जूट के सामान्य मूल्य संवर्धन	72
डॉ. एस. एन. चट्टोपाध्याय	
❖ कम्प्यूटर वायरस एवं ओपन सोर्स	80
श्री सुजय दास, श्री आर. डी. शर्मा	
❖ जूट क्षेत्र में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रभाव का विश्लेषण	82
डॉ. उत्पल सेन	
❖ लघु उद्योग और कुटीर उद्योग के लिए जूट फैब्रिक की छपाई	86
डॉ. एन. सी. पान, डॉ. एस. एन. चट्टोपाध्याय	

❖ इन्टरनेट श्री सुनिय दास, श्री राम दयाल शर्मा	88
❖ वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यों में हिंदी के प्रयोग की संभावनाएं श्री हरीश चन्द्र जोशी	91
❖ आज के दौर में “भारत-भारती” श्री राम दयाल शर्मा, श्री रूपेश कुमार साव	99
❖ आत्महत्या श्री सत्य प्रकाश “भारतीय”	102
❖ विदेशों में हिन्दू देवियों की पूजा श्री राम दयाल शर्मा	106
❖ जनता के हर मर्चों पर मुंशी प्रेमचन्द्र श्री शिवाकान्त साव	111
❖ साम्प्रदायिकता और उस एक का नाम - नारी है श्री शिवाकान्त साव	113
❖ किसको नमन करुं श्री सत्य प्रकाश “भारतीय”	114
❖ सीख श्री रूपेश कुमार साव	116
❖ संस्कार श्री दीनेश प्रसाद (शिक्षक)	117
❖ बेबसी श्री धीरेन प्रसाद	118
❖ बलात्कार सुश्री प्रियंका साव	119
❖ बचपन श्री बिकास कुमार महतो	119
❖ अज्ञेय को समर्पित, दूःख है सिर्फ देखा है श्री अधिषेक कुमार प्रसाद	120
❖ सपना श्री आशुतोष कुमार विश्वकर्मा	121
❖ मन श्री कौशिक मना	122



भाक्ति अनुप
ICAR



निदेशक की कलम से.....



हमारा संस्थान भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान अपनी स्थापना के उपरांत नियमित रूप से पटसन एवं समवर्गी रेशा के अनुसंधान एवं प्रशिक्षण में लगा हुआ है। किसानों के आर्थिक एवं सामाजिक परिस्थिति को सुदृढ़ करने हेतु संस्थान के वैज्ञानिक पटसन एवं समवर्गी रेशों के प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन के लिए अनवरत प्रयासरत हैं। वैज्ञानिकों द्वारा किए गए अनुसंधान को समाज को हस्तांतरित करना अत्यधिक महत्वपूर्ण है। इस हेतु संस्थान प्रौद्योगिकियों को सफलता पूर्वक अपनाने के लिए उद्यमिता विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करता है। इसमें कर्मठ वैज्ञानिकों एवं सक्रिय कर्मचारियों का योगदान भी अविस्मरणीय है। सबके समन्वित प्रयासों की सार्थक प्रस्तुति ही संस्थान का आज का साकार रूप है।

मुझे यह सूचित करते हुए अपार हर्ष हो रहा है की आज संस्थान के 79वें स्थापना दिवस समारोह के अवसर पर संस्थान की वार्षिक हिंदी पत्रिका "देवांजलि" को प्रकाशित किया जा रहा है। मुझे आशा ही नहीं बल्कि पूर्ण विश्वास है की इस पत्रिका में छपे तकनीकी लेख पटसन से जुड़े किसानों एवं उद्यमियों के लिए लाभप्रद साबित होगा तथा इसके साथ-ही-साथ हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने हेतु किए जा रहे प्रयासों की शृङ्खला में यह पत्रिका उत्कृष्ट प्रयास होगा।

मुझे विश्वास है की "देवांजलि" अपनी अग्रणीय स्थान बनाकर नयी बुलंदियों को छुएगी। हिंदी के प्रचार-प्रसार सहित ज्ञान वर्धन करने के साथ रचनात्मक अभिव्यक्ति का माध्यम बनकर सभी को अपनी ओर आकर्षित करती रहेगी। इसके प्रकाशन में दिए गए सहयोग के लिए सभी को धन्यवाद। प्रबुद्ध पाठकों के सहयोग व उनकी प्रतिक्रिया की प्रतिक्षा रहेगी।

देवांजलि
2016



भारतीय
ICAR

विभिन्न भौतिक एवं रासायनिक उपचार द्वारा जूट आधारित उत्पादों का मूल्य संवर्धन

डॉ. एल. अमैयप्पन (वरिष्ठ वैज्ञानिक), डॉ. वी. बी. शम्भु (वरिष्ठ वैज्ञानिक)
भाकृअनुप - राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय :

टिलिएसी परिवार के विलक्षण कारकोरस पौधों की टहनियों से निष्कर्षित रेशे का सामान्य नाम जूट दिया गया है। विश्व में कारकोरस की लगभग चौतीस प्रजातियाँ उपलब्ध हैं। किंतु उनमें दो व्यापक रूप में पहचानी जाती हैं। वे हैं – कारकोरस / केपसुलरिस अर्थात् सफेद जूट और कारकोरस आलीटोरियस अर्थात् तोसा जूट। बंगलादेश, भारत, स्थानमार तथा नेपाल में इनको व्यापारिक स्तर पर उगाया जाता है। इन देशों की वर्ष 2009 में सड़ाए गए जूट रेशा की वार्षिक उत्पादन क्षमता लगभग 2.95 मिलयन टन थी जिसमें प्रकृतिक रेशा के उत्पादन का हिस्सा 8.5% था। इसे तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है:

तालिका 1: वर्ष 2009 में कच्चे जूट का राष्ट्रवार उत्पादन

रैंक	देश	उत्पादन (मीट्रिक टन)	प्रतिशत हिस्सा (%)
1.	भारत	1926000	65.251
2.	बंगलादेश	923500	31.287
3.	चीन	43500	1.474
4.	उजबेकिस्तान	20000	0.678
5.	नेपाल	17658	0.598
6.	वियतनाम	5500	0.186
7.	स्थानमार	3500	0.119
8.	जिम्बाब्वे	3277	0.111
9.	सूडान	3218	0.109
10.	थाइलैंड	2121	0.072
11.	इंजिप्ट	1665	0.056
12.	ब्राजील	802	0.027
13.	भूटान	416	0.014
14.	कबौडिया	209	0.007
15.	पेरु	192	0.007
16.	कैमरून	69	0.002
17.	एल सल्वाडोर	31	0.001
18.	पाकिस्तान	19	0.001
	कुल	2951677	100.000

जूट रेशा में लिग्नोसेल्यूलोसिक पाया जाता है। इसलिए इसे खाद्यान, चीनी, कोको, कॉफी, सीमेंट, उर्वरक, नमक तथा कपास की पैकिंग करने वाले वस्त्र निर्माण हेतु मुख्य रूप से उपयोग किया जाता है। इनमें से हैसियन तथा बोरा तैयार करने के लिए 80% जूट का उत्पादन किया जाता है। दरियों के पृष्ठाधान बनाने में जूट वस्त्रों की उपयोगिता बाद में समझी गई और इस कार्यार्थ वैशिक जूट रेशा की खपत का 15% प्रतिशत उपयोग किया जाता है। फिर भी, इसके कुछ जन्मजात गुणधर्म भी हैं जैसे— अनम्यता, कड़ापन, जालीदार संरचना, परिवर्तित रेशा लम्बाई, शाखादार स्वभाव, सिलवटे पड़ने पर पूर्णतया ठीक न होना, अत्यधिक रेशा टूटकर गिरना,

देवांजलि 2016

धूप में रहने से पीला पड़ जाना, आर्द्रता दशाओं में फफूँद पड़ने से सड़ने का भय रहना, और निम्न अग्निरोधी क्षमताएं जिनके कारण जूट में मुख्य विशेषताएँ पाई जाती हैं। इसका उपयोग परिधान, गंजी, बिछौना तथा कोट-पैंट तैयार करने में सीमित स्तर पर किया जाता है। प्रयोगशाला उपलब्धियों और औद्योगिक अनुभूति के मध्य एक बड़ा फासला है क्योंकि इन प्रौद्योगिकियों में लागत प्रभावकारिता, टिकाऊपन, उपभोक्ता प्रियता, परिस्थितिक प्रियता, जन्मजात गुणधर्मों अथवा आसानी से ग्रहण करने की क्षमताओं की कमी हो सकती है। चूंकि जूट की वस्त्रों के विविधीकरण क्षेत्रों में बेहतर संभावना है क्योंकि यह नैसर्जिक रेशा है। इस लेख में जूट रेशा की रासायनिक संरचना, रासायनिक संघटक, निष्पादन, गुणधर्मों की उन्नति हेतु महत्वपूर्ण रासायनिक उपचार तथा रूपांतरण इत्यादि की समीक्षा की गई है।

जूट रेशा:

जूट का रेशा पौधे के पिंडीदार भाग से प्राप्त होता है। इसकी ठहनी का ऊपरी भाग काष्ठीय होता है। इसे बहुकोशिकीय रेशा भी कहते हैं, क्योंकि कोशिका बंडल आपस में अत्यन्त सुन्दर ढंग से जुड़े रहते हैं। सड़े हुए जूट रेशा की स्टेपिल लम्बाई 1 से 4 मी. और रेशा का व्यास 17 से 20 एम एम तक पाया जाता है। यह देखने में मुलायम व चमकीला दिखलाई पड़ता है। वैयष्टिक जूट रेशा का औसत रैखिक धनत्व 19 से 22 टेक्स रहता है। एकल जूट रेशा की तनन शक्ति प्रति टेक्स 30 से 50 ग्राम तक पायी जाती है और तोड़ने में दीर्घायन 17 से 20% रहता है। यह आर्द्रताग्राही स्वभाव का होता है क्योंकि इसमें मुक्त हाइड्रोग्जिल संवर्ग विद्यमान रहते हैं। इसमें आर्द्रता की पुर्णप्राप्ति 65% (सापेक्षिक आर्द्रता पर 12.8% होती है और आर्द्रता वृद्धि पर इसकी वृद्धि होती है। सड़ने की उम्मीद उस समय बढ़ जाती है जब 25° से. न्यूनतम की तुलना में 40° से. अधिक) 80% आरएच पर अपावरण होता है। जूट रेशा के महत्वपूर्ण भौतिक गुणधर्म तालिका 2 में दर्शाएं गए हैं :

तालिका 2: कच्चे जूट रेशा के भौतिक गुणधर्म

क्रमांक	गुणधर्म	रेज
1.	यूनिट की लम्बाई (मिमी)	0.8±6.0
2.	लम्बाई/चौड़ाई का अनुपात	11–130
3.	हीरमेन का अभिविन्यास कोण (एक्सरे)	7–10
4.	विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण ($9/cm^3$)	1.40±1.45
5.	आर्द्रता की पुर्णप्राप्ति (%) 65% आरएच पर	12.5–12.8
6.	जल में अनुप्रस्थ फुलाव का (%)	20.0±22.0
7.	दृढ़ता- एकल रेशा की (प्रति टेक्स ग्रा.)	27±36
8.	तोड़ने में दीर्घायन (%)	1±1.5

जूट रेशा का आकृति विज्ञान :

जूट बहुकोशिकीय रेशा है। इसके प्रत्येक एकल रेशा में 5.15 चरम कोशिकाएँ लिग्निन तथा हैमी सेलूलोस से पार्श्वक तथा अनुदैर्घ्य रूप में आपस में जुड़ी रहती हैं। चरम कोशिकाओं की कोशिका भित्ति मोटी होती है और यह मध्य लेमेला वाले नजदीकी कोशिका से संयुक्त रहती है। कोशिका भित्ति के मध्य में मौजूद ल्यूमेनों की आकृति अंडाकार रहती है। ल्यूमेन, अनुप्रस्थ काट का 10% आवृत करते हैं। चरम कोशिका की कोशिका भित्ति (नैचुरल कम्पोजिट) के रूप में समझी जाती है क्योंकि यह अति बारीक

विभिन्न भौतिक एवं रासायनिक उपचार द्वारा जूट आधारित उत्पादों का मूल्य संवर्धन

डॉ. एल. अमैयप्पन (वरिष्ठ वैज्ञानिक), डॉ. वी. बी. शम्भू (वरिष्ठ वैज्ञानिक)
भाकृअनुप - राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय :

टिलिएसी परिवार के विलक्षण कारकोरस पौधों की टहनियों से निष्कर्षित रेशे का सामान्य नाम जूट दिया गया है। विश्व में कारकोरस की लगभग चौतीस प्रजातियाँ उपलब्ध हैं। किंतु उनमें दो व्यापक रूप में पहचानी जाती हैं। वे हैं – कारकोरस / केपसुलरिस अर्थात् सफेद जूट और कारकोरस आलीटोरियस अर्थात् तोसा जूट। बंगलादेश, भारत, स्थानमार तथा नेपाल में इनको व्यापारिक स्तर पर उगाया जाता है। इन देशों की वर्ष 2009 में सड़ाए गए जूट रेशा की वार्षिक उत्पादन क्षमता लगभग 2.95 मिलयन टन थी जिसमें प्रकृतिक रेशा के उत्पादन का हिस्सा 8.5% था। इसे तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है:

तालिका 1: वर्ष 2009 में कच्चे जूट का राष्ट्रवार उत्पादन

रैंक	देश	उत्पादन (मीट्रिक टन)	प्रतिशत हिस्सा (%)
1.	भारत	1926000	65.251
2.	बंगलादेश	923500	31.287
3.	चीन	43500	1.474
4.	उजबेकिस्तान	20000	0.678
5.	नेपाल	17658	0.598
6.	वियतनाम	5500	0.186
7.	स्थानमार	3500	0.119
8.	जिम्बाब्वे	3277	0.111
9.	सूडान	3218	0.109
10.	थाइलैंड	2121	0.072
11.	इंजिप्ट	1665	0.056
12.	ब्राजील	802	0.027
13.	भूटान	416	0.014
14.	कबौडिया	209	0.007
15.	पेरु	192	0.007
16.	कैमरून	69	0.002
17.	एल सल्वाडोर	31	0.001
18.	पाकिस्तान	19	0.001
	कुल	2951677	100.000

जूट रेशा में लिग्नोसेलूलोसिक पाया जाता है। इसलिए इसे खाद्यान, चीनी, कोको, कॉफी, सीमेंट, उर्वरक, नमक तथा कपास की पैकिंग करने वाले वस्त्र निर्माण हेतु मुख्य रूप से उपयोग किया जाता है। इनमें से हैसियन तथा बोरा तैयार करने के लिए 80% जूट का उत्पादन किया जाता है। दरियों के पृष्ठाधान बनाने में जूट वस्त्रों की उपयोगिता बाद में समझी गई और इस कार्यार्थ वैशिक जूट रेशा की खपत का 15% प्रतिशत उपयोग किया जाता है। फिर भी, इसके कुछ जन्मजात गुणधर्म भी हैं जैसे— अनम्यता, कड़ापन, जालीदार संरचना, परिवर्तित रेशा लम्बाई, शाखादार स्वभाव, सिलवटे पड़ने पर पूर्णतया ठीक न होना, अन्यथिक रेशा टूटकर गिरना,

देवांजलि 2016

धूप में रहने से पीला पड़ जाना, आर्द्रता दशाओं में फफूँद पड़ने से सड़ने का भय रहना, और निम्न अग्निरोधी क्षमताएं जिनके कारण जूट में मुख्य विशेषताएँ पाई जाती हैं। इसका उपयोग परिधान, गंजी, बिछौना तथा कोट-पैंट तैयार करने में सीमित स्तर पर किया जाता है। प्रयोगशाला उपलब्धियों और औद्योगिक अनुभूति के मध्य एक बड़ा फासला है क्योंकि इन प्रौद्योगिकियों में लागत प्रभावकारिता, टिकाऊपन, उपभोक्ता प्रियता, परिस्थितिक प्रियता, जन्मजात गुणधर्मों अथवा आसानी से ग्रहण करने की क्षमताओं की कमी हो सकती है। चूंकि जूट की वस्त्रों के विविधीकरण क्षेत्रों में बेहतर संभावना है क्योंकि यह नैसर्जिक रेशा है। इस लेख में जूट रेशा की रासायनिक संरचना, रासायनिक संघटक, निष्पादन, गुणधर्मों की उन्नति हेतु महत्वपूर्ण रासायनिक उपचार तथा रूपांतरण इत्यादि की समीक्षा की गई है।

जूट रेशा:

जूट का रेशा पौधे के पिंडीदार भाग से प्राप्त होता है। इसकी ठहनी का ऊपरी भाग काष्ठीय होता है। इसे बहुकोशिकीय रेशा भी कहते हैं, क्योंकि कोशिका बंडल आपस में अत्यन्त सुन्दर ढंग से जुड़े रहते हैं। सड़े हुए जूट रेशा की स्टेपिल लम्बाई 1 से 4 मी. और रेशा का व्यास 17 से 20 एम एम तक पाया जाता है। यह देखने में मुलायम व चमकीला दिखलाई पड़ता है। वैयष्टिक जूट रेशा का औसत रैखिक धनत्व 19 से 22 टेक्स रहता है। एकल जूट रेशा की तनन शक्ति प्रति टेक्स 30 से 50 ग्राम तक पायी जाती है और तोड़ने में दीर्घायन 17 से 20% रहता है। यह आर्द्रताग्राही स्वभाव का होता है क्योंकि इसमें मुक्त हाइड्रोग्जिल संवर्ग विद्यमान रहते हैं। इसमें आर्द्रता की पुर्णप्राप्ति 65% (सापेक्षिक आर्द्रता पर 12.8% होती है और आर्द्रता वृद्धि पर इसकी वृद्धि होती है। सड़ने की उम्मीद उस समय बढ़ जाती है जब 25° से. न्यूनतम की तुलना में 40° से. अधिक) 80% आरएच पर अपावरण होता है। जूट रेशा के महत्वपूर्ण भौतिक गुणधर्म तालिका 2 में दर्शाएं गए हैं :

तालिका 2: कच्चे जूट रेशा के भौतिक गुणधर्म

क्रमांक	गुणधर्म	रेंज
1.	यूनिट की लम्बाई (मिमी)	0.8±6.0
2.	लम्बाई/चौड़ाई का अनुपात	11–130
3.	हीरमेन का अभिविन्यास कोण (एक्सरे)	7–10
4.	विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण ($9/cm^3$)	1.40±1.45
5.	आर्द्रता की पुर्णप्राप्ति (%) 65% आरएच पर	12.5–12.8
6.	जल में अनुप्रस्थ फुलाव का (%)	20.0±22.0
7.	दृढ़ता- एकल रेशा की (प्रति टेक्स ग्रा.)	27±36
8.	तोड़ने में दीर्घायन (%)	1±1.5

जूट रेशा का आकृति विज्ञान :

जूट बहुकोशिकीय रेशा है। इसके प्रत्येक एकल रेशा में 5.15 चरम कोशिकाएँ लिग्निन तथा हैमी सेलूलोस से पार्श्वक तथा अनुदैर्घ्य रूप में आपस में जुड़ी रहती हैं। चरम कोशिकाओं की कोशिका भित्ति मोटी होती है और यह मध्य लेमेला वाले नजदीकी कोशिका से संयुक्त रहती है। कोशिका भित्ति के मध्य में मौजूद ल्यूमेनों की आकृति अंडाकार रहती है। ल्यूमेन, अनुप्रस्थ काट का 10% आवृत करते हैं। चरम कोशिका की कोशिका भित्ति (नैचुरल कम्पोजिट) के रूप में समझी जाती है क्योंकि यह अति बारीक

तान्तुकों की संरचना करती है जिससे हेमीसेलूलोस तथा लिग्निन मैट्रिक्स प्रवलित होती है।

अतिसूक्ष्म तान्तुक प्राथमिक भित्ति में आड़े-तिरछे ढंग में व्याप्त रहते हैं और द्वितीयक भित्ति में दाहिने हाथ की ओर सर्पिलाकार बढ़ते हुए समानान्तर अवस्था में पाए जाते हैं। प्रत्येक तान्तुक का बेहतर कम में कस्टालीन क्षेत्र रहता है (लगभग 65-70%) जिसमें ऑरिन्टेड अल्फा सेलूलोस पाया जाता है। एक अन्य क्षेत्र है—एमोरफस जिसमें हेमीसेलूलोस और राशिदार लिग्निन पाई जाती है। किंतु इसमें इन तत्वों की अत्यधिक कमबद्धता देखने को नहीं मिलती है।

रासायनिक संरचना :

जूट रेशा के मुख्य संघटक सेलूलोस, लिग्निन और हेमीसेलूलोस हैं। सेलूलोस और लिग्निन यौगिक भौतिक स्वरूप में विद्यमान होते हैं किंतु वे रासायनिक स्वरूप में एक नहीं हैं। हेमीसेलूलोस में यूरोनिक ऐसिड के पाए जाने से, जूट रेशा अम्लीय रूप में व्यवहार करता है और वह न्यूक्र प्रकृति का पाया जाता है। हेमीसेलूलोस के यूरोनिक अम्ल अवशिष्टि पैंटोसेंस के साथ यौगिक रूप में रहते हैं अथवा हेक्सोसेंस की मिश्रित श्रृंखला पाई जाती है। सेलूलोसिक रेशों के परिष्करण से सेलूलोसिक हाइड्रोग्जिल संवर्ग तथा प्रतिक्रियात्मक रसायनों के मध्य अभिक्रिया होती है। एस्ट्रीकरण, ईथरीफिकेशन, इंटरमोलकुलर कॉस लिंकिंग प्रतिक्रियाएँ और सेलूलोसिक मुक्त वृहत् प्रतिक्रियाएँ विशेषकर ग्राफ्ट सेलूलोस कूपालिमर्स के संरचना में इस प्रकार की प्रतिक्रियाएँ होती हैं। विभिन्न कार्यों से विविध उत्पादों को विकसित करने तथा इसके गुणधर्मों को परिवर्तित करते हुए सेलूलोस की उपयोगिता को बढ़ाने के लिए ऐसे रूपांतरणों का इस्तेमाल किया जाता है।

मूल्य संवर्धन :

सामान्यतया जूट रेशा का उपयोग रसिसयां, डोरी, हैसियन, टाट, टेबल क्लॉथ, परदा, दीवार के पर्दे, रनर तथा पृष्ठाधान जैसे पारंपरिक उत्पाद बनाने में किया जाता है। जूट रेशा का कड़ापन गुणधर्म तथा आकृति विज्ञान इसके विविधीकरणार्थ सीमित उपयोग हेतु उत्तरदायी ठहरता है। फिर भी, संसाधक जूट रेशा से विभिन्न रैंज के बोर्ड विकसित करना पसंद करते हैं क्योंकि यह परिस्थितिक अनुकूल है। इसकी उपयोगिता बढ़ाने के लिए संसाधक विभिन्न प्रकार के रासायनिक उपचार वाले रूपांतरण तथा पॉलिमर कापिटिंग करने पर ध्यान देते हैं ताकि इसका मूल्य संवर्धन हो सके। रासायनिक उपचार स्वच्छ बनाने की किया से प्रारंभ होकर परिस्ज्जन पर्यन्त चलते हैं। इन सबका जूट रेशा गुणधर्मों पर प्रभाव पड़ता है। पारंपरिक तकनीकों के अलावा अनुसंधानकर्ता कुछ निम्नांकित तकनीकों को इस्तेमाल करते हैं जैसे— निम्न तापमान प्लाज्मा, अल्ट्रासोनिक रंगाई, सुपर किटिकल कार्बन डाइऑक्साइड, यूवी विकिरण, माईक्रोवेव सहायक प्रसंस्करण, इलेक्ट्रो कर्ताई, इत्यादि। इनके अलावा वे एन्जायनिक उपचार, बॉयोपॉलिमर उपचार टैनिन उपचार, माइक्रोकेप्सूलर नैनो परिष्करण जैसे रासायनिक उपचारों का इस्तेमाल भी करते हैं क्योंकि इन तकनीकों को अन्य वस्त्र रेशों हेतु अम्ल में लाया जाता है। इनका जूट एवं समवर्गी रेशों वाले उत्पादों को उन्नत बनाने के लिए उपयोग किया जा सकेगा।

जूट एवं समवर्गी रेशा उत्पादों के निष्पादन गुणधर्मों को उन्नत करने की तकनीकों का वर्गीकरण :

भौतिक उपचार

यूवी तकनीक :

सीएसआईआरओ ने वस्त्र राशि को बगैर प्रभावित किए ऊनी वस्त्र की सतह का रूपान्तरणकारी पराबैगनी विकिरणों का इस्तेमाल करते हुए इस तकनीक का विकास किया है। ऊनी रेशा में विद्यमान ऐरोमेटिक एमीनो अम्ल तथा कस्टाईन अपशिष्ट पराबैगनी विकिरण को 350 एनएम के नीचे सख्ती से अवशोषण करते हैं। वायु तथा धात्वीय मुक्त अवस्था की मौजूदगी में रेशा सतह का ऑक्सीकरण अपघटित होता है जिससे उनके भौतिकीय – रासायनिक तथा यांत्रिक गुणधर्म परिवर्तित होते हैं। इस वजह से रेशा सतह के प्रकाशीय रूपान्तरण पर निम्नांकित परिवर्तन परिलक्षित होते हैं :

- अत्यधिक रंग (dye) अथवा रंगद्रव्य स्थित हो जाते हैं, फलतः गहरे शोड बनते हैं।
- अनुकूल दशाओं (अर्थात् न्यूनतम तापमान में) में रंग का जमाव तेजी से होता है।
- रंग जमा हो जाने की समस्या से अवश्य ही छुटकारा पाया जा सकता है।

इससे गहरे शोडों विशेषकर काले तथा नेवी ब्लू रंग से रंगे वस्त्रों की उत्पादन क्षमता तथा गुणवत्ता उन्नत होने के साथ ही पैटर्न वस्त्रों की निर्माण लागत भी कम हो जाती है। फलस्वरूप इन्हें छापदार अथवा रंगीन बुना जा सकेगा। इस तकनीक को जूट रेशा सतह के रूपान्तरण हेतु इस्तेमाल किया जा सकता है ताकि परिष्करण के दौरान पॉलीमर्स बेहतर ढंग से आसंजित हो सके। फिर भी, इस तकनीक से अंतिम उत्पाद की सफेदी में परिवर्तन हो सकता है क्योंकि इसमें लिग्निन का प्रकाशी ऑक्सीकरण पाया जाता है।

अल्ट्रासाउन्ड (Ultrasound) :

एक अन्य तकनीक है जिसे पारंपरिक विधि की अपेक्षा न्यूनतम तापमान पर वस्त्रों को रंगने में इस्तेमाल किया जाता है। उच्च आवृत्ति ; 18 KH₂ वाला आश्राव्य कंपन अल्ट्रासाउन्ड के रूप में परिभाषित किया जाता है। 50-60H₂ की विद्युत धारा, वैकल्पिक धारा जेनरेटर द्वारा उच्च आवृत्ति वाली विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित होती है और यह ट्रांसड्यूजर्स में एकत्रित होकर वहाँ पर यांत्रकीय कंपन में रूपांतरित हो जाती है। ट्रांड्यूजर प्रणाली अनुदैर्घ्य दिशा में कंपन करती है और तरंगें तरल गैस मीडियम में संचारित होती हैं। तरंगें तरल पदार्थ में फैलती हैं। इससे अतिसूक्ष्म बुलबुले बनते हैं। ये बुलबुले बड़े होते हैं और संपीडन के दौरान तुरंत फूट जाते हैं। परिणामस्वरूप ये प्रधातक तरंगें उत्पन्न करते हैं। ये तरंगें अल्ट्रासोनिक भौतिकीय-रासायनिक प्रभावों के लिए अत्यधिक उत्तरदायी होती हैं। प्रभाव तरल पदार्थ तरल प्रणाली में दृष्टव्य होता है। वस्त्र तंतुओं को रंगते समय अल्ट्रासाउन्ड का प्रभाव तीन गुना रहता है।

विच्छिन्न करना (Dispersion) :

सर्वप्रथम यह इन रंग कणों को रंग घोल में विच्छिन्न कर देता है और फिर ये संपूर्ण विखंडित हो जाते हैं।

डिगैसिंग (Degassing) :

द्वितीय, इससे रंग घोल में हवा के छोटे-छोटे बुलबुले बनते और फूट जाते हैं। परिणामस्वरूप सूक्ष्म स्तर पर दबाव व तापमान बढ़ जाता है।

डिफ्यूजन (Diffusion) :

तृतीय, इससे रेशा संरचना के भीतरी भाग में रंग के कण तेजी से फैल जाते हैं, जिससे रंगाई दर बढ़ जाती है।

प्लाज्मा उपचार (Plasma Treatment) :

प्लाज्मा को अगर परिभासित करें तो यह इलेक्ट्रोनों, अयनों तथा मुक्त धात्वीय मिश्रण है और इसकी उत्पत्ति यातो रिक्तता अथवा पर्यावरणीय दबाव के अंतर्गत विद्युत प्रवाहिता से होती है। गैसों के अयनीकरण को बतलाने के निम्न तीन तरीके हैं:

1. डाईइलेक्ट्रिक बेरियर डिस्चार्ज :

यह दो इलेक्ट्रोडों पर स्पैंडिट् वोल्टेज के अनुप्रयोग से बनता है। कम से कम एक इलेक्ट्रिक सामान जो इलेक्ट्रोड जोड़ी पर आवृत किया जाता है। यद्यपि वहाँ पर विद्युतीय प्रकार से डिस्चार्ज की सृष्टि होती है, कोरोना डिस्चार्ज का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इससे एकरूप वस्त्र उपचार उन्नत होता है।

2. कोरोना डिस्चार्ज :

कोरोना, अत्यधिक रेयरफाइड तथा उष्ण आयनाईज्ड गैस अथवा प्लाज्मा है। यह समान दबाव अथवा 20–40 किलो हर्स्ज्ड रैंज की आवृत्ति और 15–15 केवी उच्च वोल्टेज पर इलेक्ट्रोमेग्नेटिक पर्यावरण दबाव के निकट उत्पन्न होता है। यह आज का सर्वाधिक व्यवहारिक अनुप्रयोग है। इसकी विशेषता है कि यह अधःस्तर की ओर तेज उच्च वोल्टेज इलेक्ट्रोड से ब्राईट डिस्चार्ज तक होता है। इन डिस्चार्जों से असली प्रजातियाँ असमरूप उत्पन्न होती हैं और असली प्रजातियों की उत्पादन दरें बहुत कार्यार्थ बहुत ही निम्न हैं। यह सपाट उत्पादों हेतु उपयुक्त हैं और प्रक्रियाविधियों के मार्ग जिनमें अगली क्रियाएं उपयोग परिवर्तन डिस्चार्ज से उत्पन्न होती हैं उनका शीघ्र उपचारार्थ अनुकरण किया जाए।

3. ग्लो डिस्चार्ज :

यह निम्नतम वोल्टेज (0.4-0.8 केवी) तथा अति विस्तृत आवृत्ति (0-24SGH₂) में इलेक्ट्रोमेग्नेटिक क्षेत्र वाले 0.1-10 एमपीए रैंज के गैस दबाव पर उत्पन्न होती है। पर्यावरणीय दबाव पर उत्पन्न ग्लोडिस्चार्ज एकरूप तथा स्थाई डिस्चार्ज रहता है। यह सभी प्रकार के वस्त्र उत्पादों हेतु उपयुक्त हैं और इसकी कार्यक्षमता, उपचार तथा पुनः प्रक्रिया के मध्य व्यतीत समय पर निर्भर नहीं

देवांजलि 2016

करती है प्लाज्मा सतह रूपांतरण प्रक्रियाविधि में ग्लोडिस्चार्ज प्रतिक्रिया कक्षिका को खाली करने तथा उसे निम्न दाब वाली गैस को पुनः भरने से उत्पन्न होती है। इसके बाद यह गैस निम्न प्रकार की ऊर्जा रेडियो आवृत्ति, माइक्रोवेव और वैकल्पिक अथवा प्रत्यक्ष धारा से ऊर्जावान होती है। गैस प्लाज्मा में ऊर्जावान स्पेसीज में अयन्स, इलेक्ट्रोन, रेडिकल्स, मीटा स्टेबिल्स और लघु तरंग परावैगनी (यूवी) रैंज में फोटोन्स रहते हैं। गैस प्लाज्मा के सम्पर्क वाली सतह ऊर्जावान स्पेसीज द्वारा फट जाती है और उनकी ऊर्जा प्लाज्मा से रेशीय सतह तक पहुँच जाती है। इससे एक अद्वितीय सतह का रूपांतरण होता है जोकि सामान के अनेकों गुणधर्मों का परिवर्तन किए बगैर सैकड़ों ऐंगस्ट्रोमों से 10 मिमी गहराई में पहुँच कर प्रतिक्रिया करती है।

उदाहरणार्थ प्लाज्मा ईटचिंग ऊनी रेशा के एक्सोक्यूटिकल के भागों तथा उपत्वचा से फैटी एसिड का घर्षण करने के लिए उत्तरदायी है और सतही ऑक्सीडेशन एक नये अनायनिक संवर्ग अर्थात् सल्फोनिक तथा कार्बोग्जिलिक एसिड संवर्ग प्रकट करते हैं। उसी तरह से, यदि सेलूलोसिक रेशा प्लाज्मा से वर्ताव करते हैं तो इससे अधिक अनायनिक कार्बोग्जिल संवर्गों का निर्माण हो सकेगा। इससे इसकी प्रक्रियाविधि की क्षमता को उन्नत करती है। अतः इस तकनीक को जूट एवं समवर्गी रेशों की सतह का रूपांतरण हेतु कामयाब बनाया जा सकेगा। इस रूपांतरण को अति कार्य निष्पादनीय जूट रेशा आधारित प्रबलित प्लास्टिक विकसित करने तदनुरूप रंगाई व परिस्जननार्थ उपयोगी किया जा सकेगा। इस प्रकार के सतह रूपांतरण से जूट एवं समवर्गी रेशों के मूल्य संवर्धी उत्पादों की सिलाई करने की व्योहारिक विधि का उजागर हो जाता है।

जूट रेशा का रासायनिक उपचार :

इसके कार्य निष्पादन गुणधर्मों को उन्नत करने के लिए, संसाधक भी विभिन्न रासायनिक उपचारों द्वारा मूल्य संवर्धन करने के पक्ष में होते हैं। रासायनिक उपचार मॉजाई से शुरू होकर परिस्जनन पर्यंत पूरे होते हैं। ये जूट रेशा गुणधर्मों पर अपना चमत्कारी असर दिखाते हैं। इस लेख में जूट रेशा उत्पादों के गुणधर्मों पर पड़ने वाले विभिन्न रासायनिक उपचारों के प्रभावों की समीक्षा की गई है।

मॉजाई :

मॉजाई, धूसरी रंग के जूट वस्त्रों में प्राकृतिक रूप से चिपके मैल को हटाने के लिए अनायनिक डिटर्जेंट की मौजूदगी में उष्ण क्षार उपचार है। जूट रेशा पौधे के विकासकाल के दौरान उस पर प्राकृतिक मैल जैसे – पैकिटन, प्रोटीन, रंग द्रव्य चिपके होते हैं। कातने के पूर्व जूट में लगाया गया बैचन तेल चमक को प्रभावित करता है और जूट के प्रकाश में आने से उसमें अतिरिक्त पीलापन ला देता है, अतः मॉजाई करके पोगजों को हटाना आवश्यक है। पृथक्कारी एलेंट की उपस्थिति में मॉजाई करना जूट रेशा में उपस्थित सम्पूर्ण मैल हटाने को वरीयता देते हैं। पारंपरिक तौर से धूसरी जूट को प्रति लीटर 0.5 ग्राम पृथक्कारी एजेंट को 1:10 अनुपात की द्रव्य अवस्था में रखकर 60 मिनट तक 95°C तापमान पर और प्रति लीटर 2 ग्राम अनायनिक डिटर्जेंट, प्रति लीटर 5 ग्राम (NAOH) नामक रसायन से मॉजाते हैं। मॉजने के उपरांत एक लीटर में 2 ग्राम अनायनिक डिटर्जेंट डालकर 95°C पर एसेटिक एसिड से बैअसर करते हैं फिर ठंडे जल में खंगालने के बाद दो दिनों तक 40°C पर फिर सुखाते हैं।

मॉजने से जूट रेशा में उपस्थित कुछ एसिटाइल संवर्ग और पैकिटन मोम एवं लिग्निन, हेमीसेलूलोस मिनरल संघटक, जाईलेन – मिथाई ल्यूसेनिक – एसिड कम्प्लेक्स रंगीन द्रव्य के कुछ अंश हट जाते हैं। ये रेशा मेट्रिक्स को खोलने में संग देते हैं,

इसलिए जूट वस्त्र में तनन शक्ति एवं कड़ापन में मामूली अपवृद्धि के साथ सफेदी, लचीलता, शिकन बहाली कोण, जल अवशोषकता में उन्नति होती है। जूट रेशा के गैर किस्टलीयता क्षेत्र से हेमीसेलूलोस तथा अन्य लघु संघटकों के हटने के कारण मॉजाई के बाद जूट रेशा संरचना का पुनर्विन्यास, क्षार द्वारा फूलने की क्रिया तथा प्लाटीसाइजिंग द्वारा अणु संबंधी शृंखला के पुनर्वितरण के कारण होता है। स्वच्छ जूट की स्फटिकता को उन्नत करने का अतिरिक्त कारण यह है कि मॉजाई उपचार के बाद, पीलापन सूचक मूल्य बढ़ते हैं क्योंकि जूट का मूल रंग पीला है उसी तरह से कुछ नए कोमोफोर्स की उत्पत्ति क्षार उपचार के समय में होती है।

विरंजन :

कच्ची अवस्था में जूट का रंग कुछ श्यामला होता है क्योंकि इसमें टनीन तथा रंग द्रव्य पाए जाते हैं इसलिए इसकी आकर्षकता एवं चमक उन्नत करने के लिए विरंजन की जरूरत होती है। विरंजन या तो ऑक्सीकरण अथवा न्यून घटकों के द्वारा रेशा में उपस्थित प्राकृतिक रंग द्रव्यों को हटाने की रासायनिक प्रक्रियाविधि है।

हाइड्रोजेन पेरोक्साइड विरंजन :

जूट रेशा को हाइड्रोजेन पेरोक्साइड से विरंजन करना पसंद किया जाता है क्योंकि इससे अन्य विरंजन की अपेक्षा बेहतर सफेदी आती है। हाइड्रोजेन पेरोक्साइड अशक्त अम्ल है। यह प्रति हाइड्रोग्जिल एनायन से धीरे-धीरे पृथक हो जाता है और क्षार की उपस्थिति में विरंजन क्रिया करता है। अशक्त अम्ल में विरंजन क्रिया बहुत धीमी होती है और इसके सक्रियण हेतु क्षार की आवश्यकता पड़ती है। क्षार की उपस्थिति में यह पेरोक्साइड के सोडियम लवण का निर्माण करता है और इसका रूपांतरण $\text{PH} > 10.5$ पर तेजी से होता है। सोडियम लवण नेससेंट ऑक्सीजन से आसानी से मुक्त हो जाता है। जलयुक्त क्षार माध्यम में मुक्त आक्सीजन तत्वरूप, रंग द्रव्यों से प्रतिक्रिया करते हैं और रंग द्रव्यों की डबल बोंड को संतुप्त करते हैं।

जूट वस्त्र प्रति लीटर 10 ग्राम हाइड्रोजेन पेरोक्साइड (35% V/V) प्रति लीटर 6 ग्राम सोडियम सिलिकेट, प्रति लीटर 0.5 ग्राम लीस्सापोल, प्रति लीटर 1 ग्राम सोडियम कार्बोनेट का इस्तेमाल करके पदार्थ का द्रव्य अनुपात 120 रखकर एक घंटे तक 80-85°C तथा पीएच अंक 10-11 रखकर विरंजित करते हैं। इसके बाद विरंजित वस्त्र ठंडे पानी में धूलकर गर्म पानी में धूलते हैं और जल से निकाले गए वस्त्र को कक्ष तापमान में हवा में सुखाते हैं। ध्यान रहे कि जूट को पुनः रंगने और रासायनिक परिष्करण करने के बाद इसका पेरोक्साइड विरंजन से सफेदी के साथ ही प्रतिक्रिया भी बढ़ती है। जूट का पेरोक्साइड विरंजन या तो पैड बाथ विधि अथवा पैड - स्टोर विधि द्वारा वर्धक के रूप में सोडियम सल्फेट का इस्तेमाल करके ऊर्जा संरक्षणार्थ परिवेशी तापमान में किया जा सकता है। जूट सेम्पल की गददी को हाइड्रोजेन पेरोक्साइड (10 VOL), प्रति लीटर 20 ग्राम सोडियम सिलिकेट, प्रति लीटर 20 ग्राम सोडियम हाइड्रोक्साइड, प्रति लीटर 5 ग्राम ट्रिसोडियम फासफेट, प्रति लीटर 10 ग्राम सोडियम परसल्फेट, प्रति लीटर 0.5 ग्राम मेगनीशियम सल्फेट हेप्टाहाइड्रेट और प्रति लीटर 10 ग्राम अल्ट्रालोन जेयू वाले घोल में डाल करके इतना निचोड़ते कि वह 80% गीला बना रहे। इन सेम्पलों के प्लास्टिक बैग के समूह बनाकर रातभर रखे रहने दिए गए, इसके बाद धूलकर प्रति लीटर 2 मिली ऐसेटिक अम्ल वाले घोल में डाल करके, प्रभावहीन बनाकर पुनः ठंडे पानी में धूल करके अंत में कक्ष तापमान में सुखाया गया।

देवांजलि 2016

पोटैशियम परमेगनेट विरंजन :

पोटैशियम परमेगनेट ॲक्सीकरण घटक है और इसे अपने ॲक्सीकरण हेतु ऐसिडिक पीएच पर न्यूनक घटक की आवश्यकता होती है। रीवस् ब्रदर्श इंक ने तेज प्रकाश दिखलाई पड़ने वाले जूट के उत्पादनार्थ विरंजन आधारित पोटैशियम परमेगनेट का विकास किया है। इस प्रक्रियाविधि में $1,0 + 7$ से $1,1+1$ अनुपात में पोटैशियम परमेगनेट तथा फॉसफोरिक अम्ल के जलीय घोल में $15-43^{\circ}\text{C}$ तापमान रैंज में पीएच अंक 3.0 नीचे रखकर विरंजन करते हैं। इसके बाद विरंजित वस्त्र को उष्ण जल में घुलकर पीएच अंक 4.0 नीचे रखकर सोडियम बाई-सल्फाइट के जलीय घोल में डालकर पतला करते हैं। इस प्रक्रियाविधि से रंग पक्वता वाले विरंजित जूट वस्त्र तैयार होते हैं जिनकी रंग पक्वता मानक 25 घंटों में कम नहीं होती है।

पीरासीटिक अम्ल विरंजन :

पीरासीटिक अम्ल मुख्य रूप से संस्थानिक धोबीखानों, रेशों के रासायनिक रूपांतरण, छालदार रेशों के डिलिन्जीकरण, वस्त्रों के विरंजन और घरेलू सामानों को साफ करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। यह हाइड्रोजेन पेरोक्साइड और केटालिस्ट / शिथरक की उपस्थिति में जल में एसेटिक अम्ल अथवा एसेटिक एनहाइड्राइड के मिश्रण से तैयार किया जाता है। प्रति एसेटिक अम्ल पर इसे तैयार करने, सक्रिय करने और विरंजन किया 8-10 समीकरणों में बतलाई गई है। पीरासीटिक अम्ल विरंजन मिश्रण में 20-25% प्रति एसेटिक अम्ल और 2-4% हाइड्रोजेन पेरोक्साइड पाया जाता है। जूट वस्त्र 70°C पर 60 मिनट तक सोडियम हेक्सामीटाफास्फेट और पीएच 6.5 अंक (ट्रिसोडियम पायरो फास्फेट के साथ संमोयाकल) पर प्रयोगशाला में विरंजित किया जाता है। देखा गया कि पीएच वृद्धि से सफेदी तथा भारण क्षति की वृद्धि होती है, फिर भी, पीएच विरंजित वस्त्र का प्रबंधन करना पारंपरिक पेरोक्साइड विरंजित सेम्पल की अपेक्षा सर्वश्रेष्ठ है।

सोडियम हाइपोक्लोराईट विरंजन :

जूट को विरंजित करने के लिए क्षार विशिष्ट माध्यम (पीएच > 10.5) में प्रति लीटर में उपलब्ध 5-7 ग्राम क्लोरीन के सोडियम हाइपोक्लोराईट (या तो NaOCL अथवा CaOCl_2) को परिवेशी अवस्था में 60 मिनट तक इस्तेमाल करते हैं। विरंजन के उपरांत विशिष्ट क्लोरीन को हटाने के लिए उन्हें सामान्यतया सोडियम बाईसल्फेट के साथ एंटीक्लोर करने के लिए इस्तेमाल करते हैं। हाइपोक्लोराईट विरंजन से हल्की सी सफेदी आती है क्योंकि लिग्निन मुक्त क्लोरीन बहता है। इससे भंडारण के समय रंग पीला पड़ जाता है। जूट की परिवर्ती रंगाई व छापा कम दिखलाई पड़ते हैं। इस पीले रंग को परिवर्ती हाइड्रोजेन पेरोक्साइड विरंजन और प्रदीप्तिशील चमचमाने वाले घटकों द्वारा कम किया जा सकता है।

जूट से लिग्निन निकालना :

जूट में 12-16% लिग्निन पाई जाती है और इसे क्षार विशिष्ट ॲक्सीकरण दशा में हटाया जा सकता है, फिर भी इसको 100% हटाना संभव नहीं है क्योंकि लिग्निन भौतिक एवं रासायनिक दोनों ही रूपों में रेशा के सेलूलोस तथा हैमीसेलूलोस से चिपकी रहती है। बैंग एवं शोध दल ने अनुमानित किया कि मैंजाई उपचार करने के बाद ($129/\text{L NaOH}$, $3.0\text{g/L Na}_2\text{SiO}_3$, $2.09/\text{L Scouring aid}$, $2.09/\text{L wetting agent at } 100/105 \text{ min/1:20 MLR}$) मृदु सोडियम क्लोराईट

उपचार से ($1, 59/L$ NaCLO₂, PH₃, 1:10 MLR, 30°C, 30 मिनट) हैमीसेलूलोस और लिग्निन क्रमशः 73% तथा 35% हट जाते हैं। क्लोराईट उपचार के साथ क्षार अधिक पसंद किया जाता है क्योंकि यह हैमीसेलूलोस के यूरोनिक अम्ल और लिग्निन के मध्य ईस्टर कड़ी की हाइड्रोलाइजिंग किया करता है, जो स्पष्टतः सोडियम क्लोराईट की किया का प्रतिरोधी है। अकेले छंब्स्ट्र उपयोग करके 66–84% लिग्निन निकाल लेने के बाद जूट रेशा चरम कोशिकाओं में खंडित नहीं होता है, परंतु सतही आकृति में उत्तरोत्तर सुधार आता है। तब बाहरी सतह में पाई जाने वाली लिग्निन की कुछ मात्रा सहित गोंद, मोम तथा पेकिटन हट जाती है। विरंजन पाउडर / हाइड्रोजन पेरोक्साइड से जूट रेशा की लिग्निन निकालने से चरम कोशिकाओं के पृथक्कीकरण के साथ 46% लिग्निन तथा 15–20% हैमीसेलूलोस के हटने से सफेदी बढ़ती है। जब CaOCL₂/NaOCL लगभग मध्यम अथवा अम्लीय अवस्था में प्रयुक्त किया जाता है तब विशेष रूप से जूट रेशों अथवा कोशिकाओं की क्षति होती है क्योंकि लिग्नन हटाने के बजाय विमुक्त क्लोरीन सेलूलोस पालीमर पर आक्रमण करती है।

जूट का द्रव्य अमोनिया से उपचार :

जूट को मजबूत, कोमल, चमकदार तथा रंग अवशोषकता बढ़ाने के लिए द्रव्य अमोनिया के उपचार को सेलूलोस सामग्री का कास्टिक मर्सराईजेशन करने के वैकल्पिक प्रक्रियाविधि के रूप में सदैव प्रधानता दी जाती है। प्रारंभ में द्रव्य अमोनिया से अमोनिया सेलूलोस का निर्माण होता है और यदि अमोनिया को या तो ताप अथवा वाष्पीकरण से हटाया जाता है तो यह क्रमशः सेलूलोस III तथा सेलूलोस II में रूपांतरित हो जाता है। जब गर्म जल से साफ करते हैं तब दोनों सेलूलोस मिश्रण स्वदेशी सेलूलोस की अपेक्षा बहुत छोटे स्फटिक आकारों के साथ सेलूलोस I का रूप ले लेता है। 33°C पर दस मिनट तक द्रव्य अमोनिया से उपचारित जूट धागा में कास्टिक मर्सराईज्ड जूट धागा की अपेक्षा टूटने तथा दृढ़ता पर बेहतर फैलाव दिखलाई पड़ता है। इसमें अनुकूल लचीलापन पाया जाता है इसलिए यह कालीनों को गुच्छेदार बनाने के लिए उपयुक्त है। समान रूप में, द्रव्य अमोनिया से उपचारित जूट वस्त्र में अपक्व जूट वस्त्र की अपेक्षा अग्नि मंदक गुणधर्म श्रेष्ठतर दृष्टव्य होते हैं।

जूट का ऊनीकरण :

जब जूट सामग्री 2–10°C तापमान पर 30 मिनट तक 10–18% (NaOH) नामक रसायन से उपचारित की जाती है तब इसकी भौतिक संरचना में अति गंभीर परिवर्तन देखा जाता है अर्थात् इसकी लंबाई काफी सिकुड़ जाना उसी तरह से रासायनिक गुणधर्म से बाद में फूलने लगती है। इसमें काफी अधिक सिकुड़न अथवा घुघालापन आ जाता है जिससे इसका स्वरूप ऊन जैसा दिखता है इसलिए इस प्रक्रियाविधि को ऊनीकरण के नाम से जाना जाता है। इसे रासायनिक गठन के रूप में जाना, जाता है क्योंकि यह निर्बल अवस्था में जूट धागा को राशिदार बना देता है। रेशा को पूर्णरूपेण मर्सराईज्ड करते समय सेलूलोस की स्फटिक संरचना देशी सेलूलोस से सेलूलोस – I में रूपांतरित हो जाती है।

बनबाजी ने व्यक्त किया कि 2°C तापमान पर एक घंटे के निमज्जन तक 90% क्षार पर प्रति डेन 2.5 ग्राम और 24% क्षार पर प्रति डेन 1.5 ग्राम गिरने पर अनुपचारित रेशा के प्रति डेन 3.6 ग्राम क्षार संकेंद्रण में वृद्धि से जूट रेशा दृढ़ता में अपवृद्धि होती है। टूटने पर वितान्यता में वृद्धि, बगैर क्षार उपचार के 90% क्षार पर 1.2% से 3.6% होती है और इसके बाद इसमें 24% क्षार पर 2.4% तक मामूली सी गिरावट आती है। ऊनीकरण की किया हैमीसेलूलोस तथा लिग्निन आशिक रूप में अथवा पूर्णतया हाइड्रोलाइज

होने के साथ-साथ हट जाती है इससे 15% रेशा क्षति होती अथवा अधिक भारण क्षति होती है। ऊन उपचारित रेशों में अनुपचारित रेशों की अपेक्षा निम्न रैखिक धनत्व रहता है जिससे अधिक लंबाई वाले रेशों के साथ धुनी हुई स्लाइवर तैयार होती है। इससे एकरूप बारीक धागें तैयार किए जा सकते हैं। लिग्निन हट जाने तथा रेशा की अत्यधिक एकरूपता के कारण, मर्सराइज्ड जूट सामग्री का स्वरूप तथा कार्य व्योहार, रंगाई एवं परिष्करण के उपरांत भी गैर मर्सराइज्ड वस्त्रों की अपेक्षा बेहतर होता है।

जूट का एंजायम उपचार :

एंजायम अमीनो अम्ल संवर्गी की विशेष संख्या वाले आण्विक प्रोटीन का मिश्रण है जो विशेष अवस्था में अधःस्तर पर किया कर सकता है और उसकी क्रिया पी.एच., समय, तापमान, सकेंद्रण तथा अन्य मिलावट पर निर्भर करता है। इससे सेलूलोस की अणु श्रृंखला के अंत में – OH तथा – CHO जैसे कुछ कार्यात्मक संवर्ग की रचना के साथ सेलूलोस अणुओं का डि-पॉलिमराइज भी होता है। प्रत्येक एंजायमिक प्रतिक्रिया से तैयार हाइड्रोलाइज्ड उत्पादों में संबंधी एंजायम प्रणालियों की क्रियाएँ बाधाएँ पहुँचाती हैं।

सक्रियण ऊर्जा को घटाकर के भी एंजायम पूर्व उपचारों का प्रभाव विरंजन, रंजन तथा परिष्करण जैसे उपरांत प्रसंस्करण पर भी रहता है। सेलूलोस तथा जाइलेनेस एंजायम मिश्रण वाले पूर्वोपचारों से जूट वस्त्र की विरंजन हेतु पेरोक्साइड की आवश्यक मात्रा कम हो जाती है और विरेजित जूट की कोमलता विशेष रूप से 15-25% तक बढ़ जाती है। पेरोक्साइड विरंजन से हैमीसेलूलोस तथा लिग्निन जैसे सीमेंट पदार्थों का निष्कासन एंजायमी पूर्वोपचारों द्वारा बढ़ जाता है, परिणामस्वरूप, तंतुकरण तथा बारीकी उत्कृष्ट रहती है। एंजायम उपचारित जूट में कच्चे जूट रेशा की अपेक्षा अधिक परिमाण में रस्म (46.2%), व्यास रूप में फुलाव (14%), पेरोक्साइड धारण करने की वृद्धि क्षमता (25.5%) और पेरोक्साइड विरंजन के लिए लिग्निन प्रवेश का विशाल सतह क्षेत्र (30%) पाया जाता है।

सेलूलोस एंजायम उपचारित जूट रेशों में दृढ़ता कमी की ओर बढ़ात्तरी करने वाला गुण एंजायमों के सायनरजेटिक प्रभावों के कारण विभिन्न संकेंद्रण स्तरों पर मिश्रित एंजायम उपचार से निम्न है। फिर भी, दोनों एंजायम उपचारों के उपरांत दीर्घायन, सफेदी सूचक, चमक सूचक तथा प्रतिबिंब जैसे भौतिक लक्षणों की महत्वपूर्ण उन्नति देखी जाती है। मिश्रित एंजायम उपचारों के बाद 30°C पर 60 मिनट तक 5-8% ईडीटीए से जूट रेशा का पूर्व उपचार करने से चमक एवं बारीकी दोनों की उन्नति देखी जाती है क्योंकि ईडीटीए से अवशिष्ट धातु कटियन, हट जाते हैं, एंजायम उपचार अवशिष्ट धातु आयन से रुकता नहीं था और पेकिटन पदार्थ को हटाने में अधिक सुधार हुआ जिससे जूट रेशा की बारीकी बढ़ गई।

बॉयोपॉलिमर चिटोसन का उपयोग :

चिटोसन प्राकृतिक बॉयोपॉलिमर है। रसायनशास्त्र की भाषा में इसे बीटा (1.4) –2– (अमीनो) –2– डिऑक्सी – डी – ग्लाइको पायरेनोज कहते हैं। जलीय धोल में पीएच <6.5 पर यह अपने पोटोनेटेंड रूप (-NH3+) में रहता है, यह कैशनिक पॉलिइलेक्ट्रोलाइट की भाँति व्यवहार करता है और नकारात्मक आरोपी अणुओं से पारस्परिक क्रिया करता है। इसे या तो सेलूलोस / प्रोटी रेशा के प्रतिक्रियित आबंधन अथवा चिटोसन के कॉस-लिंकिंग द्वारा प्रयुक्त किया जा सकता है। चिटोसन उपचार में उच्च अवशोषकता गुणधर्म, आर्द्रता नियंत्रण, विषहीनता एवं एलर्जी के कारण वाले तथा वस्त्रों के जैव निम्नीकरणीय गुणधर्म सामिल हैं। अनुमानित

किया जाता है कि चिटोसन-धातु कटियन मिश्रण ($\text{Ag}^+, \text{Zn}^{2+}, \text{Zn}^{2+}$) से उपचारित जूट वस्त्र की सूक्ष्म जीवनिवारक किया उन वस्त्रों की अपेक्षा उत्कृष्ट रहती है जो या तो चिटोसन अथवा धातु लवण से पृथक्तः उपचारित होते हैं।

चिटोसन की $-\text{NH}_3^+$ साइटें बैकटीरिया की बाहरी झिल्ली यानि एनिओनिक धटकों से प्रतिक्रिया करते हैं जो बैकटीरिया सेल मेटाबोलिज्म को रोकते हैं और इसके विकास को बाधा पहुँचाते हैं। चिटोसन धातु मिश्रण में, चिटोसन के अमीनों संवर्ग में सक्रिय आरोपी धातु कटियन द्वारा सुदृढ़ होते हैं और सूक्ष्मजीव सेलों के एनिओनिक संघटकों के साथ तुरंत पारस्परिक क्रिया करते हैं। अतः इनमें चिटोसन उपचारित जूट वस्त्र की अपेक्षा अत्यधिक सूक्ष्मजीव निवारक क्रिया देखी जाती है। प्राकृतिक बॉयोपालिमर होने के वजह से इस परिष्करण जूट एवं समवर्गी रेशा वस्त्रों के परिस्थितिक प्रिय परिष्करण के उपयोग की संभावना पाई जाती है।

बीटा-साइक्लोडेकस्ट्रन :

बीटा-साइक्लोडेकस्ट्रन, साइक्लिक आलीगोसेकाइड में 0.5 तथा 0.85 एनएम साईज के बीच हाइड्रोफोबिक केबिटीज के साथ मेक्रो साइक्लिक रिंग आकार का टोरस रहता है। दीर्घाकार वलय भाँति का टोरस आर्गनिक अणुओं वाली मिश्र रचना करता है। इसे कम्प्लेक्स अथवा इंकल्यूजन कंपाउन्ड कहते हैं और यह साइक्लोडेकस्ट्रन का इंकल्यूजन कंप्लेक्स / इंकल्यूजन कंपाउन्ड कहलाता है। परजीवी अणु का हाइड्रोफोबिक भाग इस तरह की स्थिति में होता है कि नन-पोलर केविटी के साथ अधिकतम संपर्क इंकल्यूजन कंप्लेक्स की बाहरी सतह पर ही संभव है। अणु केविटी से इतने बड़े होते हैं कि वे विशिष्ट संवर्ग के एनट्रेपमेंट अथवा केविटी की साइड चेन के माध्यम से इंकल्यूजन कंप्लेक्स की रचना भी कर सकते हैं।

सामान्यतया, साइक्लोडेकस्ट्रन में परजीवी अणुओं के सम्मिलन से लेस पोलर परजीवी अणुओं द्वारा हाइड्रेटेड हाइड्रोफोबिक केविटी से जलए अणुओं के विस्थापन के माध्यम से घटित होता है। छाल के सीधे संपर्क में, स्वीट के आर्गनिक संघटक रेशा में साइक्लो फिक्स्ड साइक्लोडेकस्ट्रन द्वारा मिश्रित हो जाते हैं। इस अवस्था के अंतर्गत, स्वीट कंपोनेंट के एंजायमों का निम्नीकरण नहीं हो सकता है और दुर्गम्य नहीं निकलती है अर्थात् दुर्गम्य कम हो जाती है। उसी तरह से सुगंधभक्षणीय सक्रिय यौगिकों की उपस्थिति में इनके कमशः उपयोग करते समय सुगंधभक्षणीय सक्रिय यौगिक निर्मुक्त हो सकते हैं। माइक्रोकेप्सुलेशन सुगंधी यौगिक तथा खुशबूदार तेल जैसे वोलाटाइल यौगिकों के भंडारण जीवन को बढ़ाने की प्रभावकारी तकनीक है। यह वस्त्र रेशों पर प्रयुक्त किया जाता है। यद्यपि माइक्रोएनकेप्सुलेशन, के कई प्रभावकारी अभिगम हैं, साइक्लोडेकस्ट्रन मानव शरीर के लिए सर्वोत्तम है क्योंकि इससे जलन नहीं होती है, त्वचा अप्रभावित रहती है और कोई परिवर्तनशील प्रभाव नहीं पड़ता है। इसके पहले जूट वस्त्र, परिधान क्षेत्र में तैयार नहीं किए जा सके, कम टिकाऊ परिष्करण का उपयोग किया जाना इसका कारण हो सकता है। β -CB आधारित परिष्करण से आद्रता प्रबंधन परिष्करण, सुगंधित परिष्करण जैसे नए परिष्करणों के सूत्रपात के कारण जूट एवं समवर्गी रेशों से विविध उत्पादों का विकास हुआ है।

टैनिन :

वृक्षों की पत्तियों तथा बीजों में टैनिन रूप में टैनिन अम्ल पाया जाता है। कार्यात्मक तौर पर टैनिन को अनुभवाश्रित दृष्टि से जलविलेय (I) तथा संघनिट दो वर्गों में बाटा गया है। जलविलेय टैनिन गैलिक एसिड (गैल्लो टैनिन) के ग्लूकोज तथा फिनोलेटेड कार्बोर्जिलिक अम्ल अथवा हेक्साडिहाइड्रोकिसिडिफिनाइल जैसे कार्बोहाइड्रेटों के पॉलिएस्टर यौगिक होते हैं। व्यापारिक स्तर पर

उपलब्ध टैनिक अम्लों में मुख्यतः जल विलेय टैनिन पाए जाते हैं। संघनिट टैनिन फ्लेवरेन –3–OL अथवा फ्लेवरेन –3,4–डार्डोल (ल्यूको एथेसाइनडिन) अथवा उनके व्युत्पन्नों के पॉलिमेरिक यौगिक हैं, जो C–C अथवा C–C–C आबंधकों द्वारा जुड़े होते हैं और ये सामान्यतः संक्षेपण प्रतिक्रिया से गुजरते हैं।

प्राचीनकाल में, सन से बने वस्त्र ओक गल्स. एक प्रकार की झाड़ी जिसकी सूखी या पिसी हुई पत्तियाँ चमड़ा रंगने और कमाने के काम आती हैं और एक ऐसा बेल जिसके फूल पीलापन लिए होते हैं इस तरह के श्रोतों से प्राप्त टैनिन अम्ल से पूर्वोपचार पर रंगे जाते थे। टैनिन अम्ल उच्च आणविक भार के जल विलेय उत्पाद उपलब्ध करने के लिए पॉलिमराईज्ड किए जाते हैं जो लॉग आन रहते अथवा संभवतः धातुएँ टैनिन–धातु रंग अनुक्रम की तरह रेशा सतह से बाध्य होते हैं और अंतिम रंग बहुत अधिक पक्का रहता है। रेशा में उपस्थित सेलूलोस पॉलीमर के हाइड्रोग्जिल संवर्ग हाइड्रोजेन आबंधन की रचना करते हैं और माइनर वेन–डेर–वाल टैनिन से परस्पर क्रिया करते हैं।

कोई भी उत्तरवर्ती धातित्व लवण उपचार धातु आयनों, टैनिन तथा सेलूलोस आणविक के हाइड्रोग्जिल संवर्ग के मध्य समन्वय आबंधन की रचना करते हैं। विशाल अविलेय धातु–टैनिन सम्मिश्र अणु सेलूलोस के बड़े अणुओं में अवरुद्ध हो जाते हैं और जूट वस्त्रों से सूक्ष्मजीवनिवारक क्रिया करते हैं। इस रासायनिक उपचार का धुलाई टिकाऊपन धातु आयनों (मोनो या वाइपेलेंट), इसके संकेंद्रण तथा टैनिन संकेंद्रण के प्रकार पर निर्भर दवियोजी कटियन (Zn^{2+}) में मोनोवेलेंट कटियन की अपेक्षा सर्वश्रेष्ठ सूक्ष्मजीवनिवारक क्रिया दिखलाई पड़ती है। प्राकृतिक रंग हेतु प्राकृतिक रंग स्थानक के रूप में टैनिन और सूक्ष्मजीवनिवारक परिष्करण जैसे कार्यात्मक गुणधर्मों की वृद्धि हेतु धातु कटियन के उपयोग वाले पूर्वोपचारों को जूट एवं संवर्ग रेशों हेतु इस्तेमाल किए जा सकते हैं, जिससे विविध उत्पाद विकसित किए जा सकेंगे।

चतुर्भागात्मक अमोनियम योग्ज :

जब प्राकृतिक रेशें जलीय घोल में जल प्लावित होते हैं तो ये मुक्त हाइड्रोग्जिल संवर्गों की उपस्थिति के कारण नकारात्मक जीटा की संभावना पैदा करते हैं। यह नकारात्मक चार्ज रंगाई समय में एनिओनिक रंगों को विकर्षित करता है और इन चार्जों को बेअसर करने के लिए की जाने वाली रंगाई के समय साधारण नमक अथवा ग्लैबर लवण का मिश्रण करते हैं। लवण मिश्रण से प्रसंस्करण उदयोग पर बहिःप्रभारी भार बढ़ जाता है। यदि सेलूलोसिक रेशों के नकारात्मक चार्ज केंद्रों की अपवृद्धि होती है तो रंगाई करते समय लवण की खपत घट सकेगी। ग्लाइसिडिल ट्रिमिथाइल अमोनियम क्लोरोईड (ग्लाइटेक) चतुर्भागात्मक अमोनियम योग्ज जूट रेशा की सतह को रूपांतरित करने के लिए उपयोग किया जाता है। ग्लाइटेक के सकारात्मक आयन रेशा सतह पर नकारात्मक चार्ज केंद्रों को बेअसर कर देते हैं और जब पीएच मूल्य 4.6 नीचे होता है तब ये सतह पर सकारात्मक जीटा संभावना वाला चार्ज प्रदान करता है। रूपांतरण को इच्छानुकूल अवस्था में प्रति लीटर 60°C पर 60 मिनट तक उपचार करके लाया जा सकता है। रासायनिक तरीके से रूपांतरित जूट रेशे को क्षार और लवण की कम मात्रा में प्रतिक्रियित रंग से रंगा जाता है और रेशा सब्सट्रेट में अरुपांतरित रेशा की अपेक्षा समान रंग संकेंद्रण के अंतर्गत के / एस मान उच्चतर और श्रेष्ठतर रंग आता है। पूर्वोपचार से जूट एवं संवर्गी रेशा उत्पादों की रासायनिक प्रतिक्रिया को उन्नत करने की संभावना पाई जाती है।

समिश्रण एजेंट :

जूट रेशा को कातने लायक बनाने, उसी तरह से सतही गुणधर्मों के रूपान्तरण धोल पद्धति का इस्तेमाल करते हैं। 1:8 अनुपात के समिश्रण एजेंट वाले धोल का छिड़काव किए हुए कच्चे जूट रेशों के कक्ष तापमान पर 24 घंटों तक मिश्रण बनाए गए। इसके बाद उनका $20+20^{\circ}\text{C}$ तापमान सापेक्षिक आर्द्रता 65+3% पर अनुकूलन किया गया और जूट कताई प्रणाली से धागे काते गए। मिश्रित एजेंट में 4% भेदक एजेंट, 3% बेसलीन, 6% यिकना करने वाले एजेंट और 5% इमल्सीकारक मिश्रण रहता है। मिश्रण बनाते समय वे रेशा सतह के ऊपर पतली झिल्ली का निर्माण करते हैं और प्रत्येक जूट रेशा के भीतर चला जाता है। इस झिल्ली निर्माण से जूट रेशों और जूट रेशा बंडलों के मध्य स्थान बढ़ जाता है, इसकी सघन संरचना को ढीला बनाने और इसे बारीक धागे कातने लायक बनाने के लिए पारंपरिक जूट बैचन तेल के बजाय जूट कातने के लिए ठैचा, चावल की भूसी और जूट बीज के पर्यावरण प्रिय तेलों के उपयोग की व्यापक गुंजाइश है।

निष्कर्ष :

जूट रेशा वस्त्र, भू-वस्त्र तथा तकनीकी वस्त्र उपयोग तक ही सीमित हैं क्योंकि इनमें कमियाँ पाई जाती हैं जैसे कि इस पर सूक्ष्मजीव प्रभाव डालते हैं, निम्न अग्नि मंदकर्ता गुणधर्म पाए जाते हैं और ये आर्द्रता दशाओं के अंतर्गत अतिशीध सड़ जाते हैं क्योंकि पारंपरिक परिष्कृत जूट वस्त्रों की टिकाऊ क्षमता व्यापारिक स्तर पर उपलब्ध सिंथेटिक आधारित उत्पादों की अपेक्षा कम रहती है। अतएव, उपभोक्ता सिंथेटिक उत्पादों को जैव निम्नीकरणीय न होने पर भी पसंद करते हैं। यदि प्राकृतिक जैव निम्नीकरणीय जूट वस्त्र सिंथेटिक रेशा की टिकाऊ कार्यक्षमता से मेल खाता है तो उसमें अपने बाजार को दोबारा प्राप्त करने की संभावना पाई जाती है। क्योंकि उपर्युक्त तकनीकें अन्य वस्त्र तंतुओं के लिए प्रयुक्त की जाती हैं यह वस्त्र तंतुओं के जन्मजात गुणधर्मों को बगैर क्षति पहुँचाए व्यापक कार्यक्षमता रेंज लाने हेतु जूट एवं समर्वर्गी रेशा वस्त्रों की संभावना की खोज करने के लिए उन प्रौद्योगिकियों को काम में लाने का सही समय है। संभावित प्रौद्योगिकियों के उपयोग वाले विभिन्न कार्यात्मक परिष्करण वस्त्रों के विभिन्न कार्य क्षेत्रों में स्वीकार किए जाते हैं, विशेषकर इनकी जूट एवं संवर्गी उत्पादों हेतु काफी गुंजाइश पाई जाती है।

ग्रंथ सूची :



अमैयप्पन, एल. 2009 ऊनी उत्पादों को रंगने की अभिनव ऊनी प्रौद्योगिकियां संपादक : करीम, एस. ए., शाक्यवार, डी. बी. तथा अनिल जोशी, एग्रोटेक पब्लिसिंग अकादमी, उदयपुर, भारतपृ 323–335

अमैयप्पन, एल. तथा जियाकोडि मोस, जे 2007, द इंडियन टेक्सटाइल जर्नल, 118 (1) : 25–32

अमैयप्पन, एल. तथा जियाकोडि मोस, जे 2007, एशियन डायर, 4(6) : 52–56

अमैयप्पन, एल., जे. जियाकोडि मोस, के अशोक सिंथिल, ए. एस. एम. राजा तथा लेम के सी. जिमी, 2011, टेक्सटाइल कलरेशन ऐंड फिनिसिंग, 23(1) : 1–9

अमैयप्पन, एल., नायक, एल. के. राय, डी. पी. तथा बासु, जी., 2012, एशियन डायर, 8(6) : 34,37–40

जोहन, एम., जे. आनन्दजीवाला, आ. डी., 2008, पालीमर कंपोजिट, 29:187–207

जोर्ग मस्सग, 2011 प्राकृतिक रेशों के औद्योगिक उपयोग, प्रथम संस्करण, जोहन विले ऐंड संस, यूनाइटेड किंगडम
कर्मकार, एस.आर. 1999 वस्त्रों की पूर्वोपचार प्रक्रियाविधि में रासायनिक प्रौद्योगिकी, एल्सवायर साईंस बी.वी., द. नीदरलैंडस
की, एच. वाइ, किम, जे. एच. काउन, एस.सी., जिआँग, एस.एच., 2007 जर्नल ऑफ मेटेरियल साईंस, 43(19) : 8020 – 8024
यांग, एच.सी.वैग, डब्ल्यू.एच. हुआंग, कै.एस., तथा हॉन, एम.एच., 2010 कार्बोहाइड्रेट पालीमर्स, 79(1) : 176 – 179



भाकृअनुप
ICAR

प्रान्तीय ईर्ष्या-द्वेष दूर करने के लिए जितनी सहायता हिन्दी प्रचार से मिलेगी उतनी
किसी दूसरी चीज से नहीं –

नेताजी सुभाष चन्द्र बोस

पर्यावरण लेबलिंग का कार्बन संतुलन के दृष्टिकोण में जूट और
जूट उत्पादों के जीवन चक्र का विश्लेषण

डॉ. बी. साहा, प्रधान वैज्ञानिक
भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

भूमण्डलीय जलवायु परिवर्तन विषयक क्योटो प्रोटोकोल ने सतत और अत्यधिक पर्यावरण मैत्री अर्थव्यवस्था को तेजी से परिवर्तन करने के परिणाम दिये हैं। चूंकि इमारतरत पौधों के तंतूओं से व्युत्पन्न लिनिओसेललोसिक रेशों के प्रमुख पुनरुज्जीवनीय स्रोतों से इस परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करने की उम्मीद की जाती है। नारियल के जटा, जूट तथा सीसल जैसी रेशीय फसलों के विषयन में वास्तविक कमी की अनुभूति हुई है जबसे सिंथेटिक रेशों का प्रवेश हुआ है। फिर भी, आज अनेकों नए बाजार उभर रहे हैं जैसे—ऑटोमोबाइल उद्योग में रेशा प्रबलित मिश्र उत्पाद, इमारती तथा निर्माण सामग्री और जैवनिमीकरणीय भू-वस्त्र। सेलूलोसिक रेशों की परिस्थितिक अवधारणा से ये रेशे अभिनव एवं विकासार्थ प्रेरक बल बन रहे हैं।

जूट नकदी फसल है और यह भारत के पूर्वी क्षेत्र में बुवाई जाती है। यह उष्ण कटिबंधीय फसल है जिससे खाल वाला रेशा प्राप्त होता है। जूट रेशा की उपज प्रति हेक्टेयर औसतन 1.6 तथा 2.0 टन के मध्य रहती है। भारत में जूट की खेती 0.8 मी हेक्टेयर में की जाती है। भारत में प्रतिवर्ष 1.6 मैट्रिक टन जूट पैदा होता है। उत्पादित बॉयोमास के कुल शुष्क भार वाले सर्वोत्तम रेशा का निष्कर्षण, गलाई, विवल्कन तथा स्वच्छता की फसल प्रक्रियाविधियों से किया जाता है। उत्पादन के दौरान, प्रत्येक टन जूट रेशा के लिए, 20 टन बॉयोमास अवशिष्ट जंगली वृक्षों की अपेक्षा अत्यधिक तेज दर पर उत्पादित होती है और भारी मात्रा में कार्बन मिट्टी में संरक्षित होती है दूसरी ओर यह पर्यावरण कलीनर के बतौर क्रिया करके वायुमण्डल से स्वच्छ कार्बनडाइआक्साइड भी अवशोषित करता है। साधारणतः अवशिष्टि काष्ठीय क्रोड़ सामग्री अथवा जूट डंठल को स्थानीय स्तर पर जलाउ लकड़ी के रूप में इस्तेमाल करते हैं जबकि जूट पौधों की पत्तियां सूखने पर खेतों में झड़ जाने से मिट्टी को उर्वरता प्रदान करती हैं। जूट के पौधों को गलाने के पूर्व निस्पत्रण अवस्था के दौरान प्रतिवर्ष 3 मैट्रिक टन सूखी पत्तियाँ जूट फसल से उपलब्ध होती हैं। ऐसी हरी खाद प्रक्रिया के माध्यम से प्रति वर्ष मिट्टी को 90,000 टन नाईट्रोजेन, 30,000 टन फासफोरस तथा 80,000 टन पोटेसियम प्राप्त होता है। गलाने की प्रक्रियाविधि में सूक्ष्म जीव जैसे—बैक्टीरिया अथवा कुंजी रेशीय कोशिकाओं के आसपास पादपों के उतक प्रभावित हो रहे होते हैं, इस प्रकार से टहनियों के उपर पाए जाने वाले फीतानुमा रेशा अलग होता है। जूट पौधों खाईयों तथा तालाबों में भरे पानी में गलाने में 15–18 दिन लगते हैं। इस प्रयोजनार्थ एक से बीस के औसत में विशाल परिमाण में जल की खपत होती है, इस तरह से भू-सतह का जल प्रदूषित हो जाता है। पौधों के उतकों का विखंडन, विघटन और सूक्ष्मजीवाश्म विशाक्त नहीं माने जाते हैं, किन्तु इस प्रक्रियाविधि से ऑक्सीजन खाली हो जाती है तथा दुर्गम्य एवं हानिकर गैस का उत्सर्जन होता है। अनुमानित किया गया है कि एक किलोग्राम रेशा निकालने में 2.753 ग्राम मीथेन गैस उत्सर्जित होती है। मिलों में रेशा उत्पादन तथा कृषि-भू-वस्त्रों की यांत्रिक प्रक्रिया और जूट उत्पादों के परिवहन करते समय पुनः कार्बनडाइआक्साइड उत्सर्जित होने लगती है। जूट के अंत्य उत्पादों के विलुप्तीकरण से भी वायुमण्डल में मीथेन गैस फैलने लगती है। परिस्थितिक संतुलन और पर्यावरण संबन्धी गणना करने में संलग्न उपाय योग्य नतीजों के मध्य रिक्तता के चक्कर को पूरा करने के लिए बहु आयमी मूल्यांकन, पर्यावरण की गणना, उर्जा तथा पदार्थ विश्लेषण और कंचड़ा का न्यूनीकरण करना जूट क्षेत्र की बड़ी चुनौतियाँ हैं। अतएव जूट एवं जूट उत्पादों के ईको-लेबल प्रोटोकोलों के विकास, सिंथेटिक सामग्री

के एवं जीवन के रूप में परिस्थितिक प्रिय सामग्री के वैशिष्ट्य बाजार को काबू में करने के लिए जूट की परिस्थितिक प्रियता वाली धारणा को सीमित करने और चूनातीयों को पूरा करना जूट के जीवन चक्र मूल्यांकन के आधार पर अवश्यकरणीय है। स्थानीय विशिष्ट जीवन चक्र का मूल्यांकन उत्पादन प्रणाली से प्रभावित परिस्थितकीय स्वास्थ्य संकेतक और पर्यावरणीय सामंज्यता का मूल्यांकन करने वाली विधियों में से एक है।

एलसीए (LCA) भी एक प्रभावकारी विधि है जिसके माध्यम से जूट उत्पादन प्रणाली के सम्पूर्ण जीवनचक्र के पर्यावरण संबन्धी प्रभाव और पदार्थों के स्राव का परिमाणात्मक मूल्यांकन कर सकते हैं। जूट उत्पादन प्रणाली का एलसीए- पर्यावरण उत्पादन प्रणाली वाली वाउचरी से वाउचरी को, इनपुट एवं आउटपुट पर विचार करते हुए मिट्टी से और मिट्टी को पोषक तत्व और वायु से वायु को जल एवं कुछ महत्वपूर्ण वॉयोगैसों का उत्सर्जन तथा निष्कर्षण करता है। भू-मण्डलीय तापन संभावना वाले भारित निस्सरण मूल्य (जीडब्ल्यूपी), रासायनिक आँक्षीजन माँग (सीओडी), पोषकीकरण तथा मानवीय विषाक्त वाली वायु परिस्थितिक प्रियता के मूल्यांकनार्थ पर्यावरण संबन्धी मापदण्डों के रूप में विचार किया जाता है।

जीवनचक्र विश्लेषण की विधि :—

1— प्रणाली परिसीमा का रेखा—चित्र :—

कृषिय जूट उत्पादन प्रणाली की परिसीमा और औद्योगिक रेशा उत्पादन की परिसीमा का प्रथम चरण में रेखा—चित्र तैयार किया गया।

2— उत्पादन प्रणाली और कार्यात्मक इकाई के परिभाषिक कार्य :—

प्रत्येक प्रणाली की परिसीमा में विभिन्न प्रयोजनमूलक इकाईयों को परिभाषित किया जाएगा।

3— जीवन चक्र की सम्पत्ति सूची तैयार करना

जीवन चक्र सम्पत्ति सूची :—

यह जीवन चक्र प्रणाली की सम्पूर्ण राशि तथा उर्जा के निवेश तथा उत्पादन का हिसाब है। सम्पत्ति सूची विश्लेषण में इनपुट तथा आउटपुट के आँकड़ों का संग्रहण किया जाएगा और वैयक्तिक इनपुट तथा आउटपुट को श्रेय दिया जाएगा। प्राथमिक तथा मध्यम आँकड़ों से TEAM 4.0 नामक सॉफ्टवेयर का इस्तेमाल करके विश्लेषण किया जाएगा मध्य स्तरीय स्त्रोत विभिन्न राष्ट्रीय, अंतरराष्ट्रीय रिपोर्ट सरकारी प्रकाशित सार्वजनिक क्षेत्रों के आँकड़े और स्वतंत्र आँकड़ों स्त्रोत होंगे। जीवनचक्र सम्पत्ति सूची की तैयारी निम्नलिखित तीन अवस्थाओं में की जाएगी:

अवरथा I (Phase I)

प्रथम अवरथा में कृषि संबन्धित प्राथमिक आँकड़ो का उत्पादन और विश्लेषण किया जाएगा। उसी समय पर भारत सरकार द्वारा प्रकाशित कच्चे माल और कृषि उत्पादन के राष्ट्रीय आँकड़ो का उपयोग किया जाएगा। कृषि संबन्धी सम्पूर्ण प्रक्रियाविधि दो इकाइयों में वर्गीकृत की जाएगी जैसे— उत्पादन प्रक्रियाविधि और मूल्य प्रक्रियाविधि। इन दो इकाइयों की प्रक्रियाविधियों के इनपुट तथा आउटपुट के आधार पर प्राथमिक तथा मध्य स्तरीय आँकड़ो का आँकलन किया जाएगा।

अवरथा II (Phase II)

इस अवरथा में आँकड़ो का उत्पादन तथा संग्रहण उद्योगों से तैयार किए गए जूट धागों, भू-वस्त्रों/कृषि वस्त्रों तक ही सीमित रहेंगे। जूट निर्माताओं तथा विशेषज्ञों से परामर्श किया जाएगा और कच्चे माल के उपयोग, रासायनिक उपयोग, अवशिष्टि तथा उर्जा की आवश्यकता के रूप में जूट निर्माण प्रक्रियाविधियों के डेटाबेस तैयार किए जाएंगे। माल तथा उर्जा का इनपुट-आउटपुट समेत प्राथमिक तथा मध्य स्तरीय आँकड़ो का तुलन पत्र तैयार किया जाएगा। गैस उत्सर्जन तथा उर्जा संबन्धी आँकड़े जूट उद्योग से संग्रहीत किए जाएंगे।

अवरथा III (Phase III)

जमीन पर फैंके गए जूट उत्पादों तथा उनके परिवर्ती, विलुप्तीकरण, उर्जा उत्पादन के लिए मिथेन गैस का कब्जा का परिदृश्य का पता लगाया जाएगा।

4— जीवनचक की सम्पत्ति सूची की समीक्षा

उत्पन्न की गई जीवन चक की सम्पत्ति सूची की समीक्षा पर्यावरण परिप्रेक्ष्य में की जाएगी। प्रणाली में कार्बन गतिविज्ञान का प्रावक्लन जीवनचक की सम्पत्ति सूची के दृष्टिकोण में किया जाएगा।

5— प्रभाव का मूल्यांकन

प्रभाव के जीवनचक के विश्लेषण के प्रभाव का मूल्यांकन सम्पूर्ण जूट प्रणाली में किया जाएगा।

6— उन्नति के वैकल्पिक मार्ग की सिफारिशें :

जीवनचक के मूल्यांकन संबन्धी आँकड़ो की व्याख्या की जाएगी और आवश्यक समझे जाने पर कृषि एवं औद्योगिक उत्पादन के वैकल्पिक मार्ग की उन्नति हेतु अनुशंसा की जाएगी।

7— पर्यावरण लेबल प्रोटोकोल का विकास :

पर्यावरण अनुकृति के मूल्यांकनार्थ जीवनचक के मूल्यांकन संबन्धी आँकड़ो के आधार पर जूट तथा जूट उत्पादों का परिस्थितिक लेबल प्रोटोकोलों का विकास किया जाएगा।

देवांजलि

2016

निरजैफट, कोलकाता में चल रही संस्थानिक परियोजनाओं के परिणाम

जूट उत्पादन प्रणाली का जीवनचक विश्लेषण पर्यावरण की उत्पादन प्रणाली वाउन्डरी को और वाउन्डरी से इनपुट एवं आउटपुट पर विचार करते हुए मिट्टी को और मिट्टी से पोषण तत्व तथा वायु को जल एवं कुछ महत्वपूर्ण बायोगैसों का उत्सर्जन, निष्कर्षण करता है। पर्यावरण संबंधी परिणामों हेतु जूट उत्पादन प्रणाली का समग्र मूल्यांकन किया गया था। रेशा, डंठल और पत्तियों से एन.पी. तथा के राशि का प्राक्कलन उत्पादों के कुल शुष्क भारों की प्रतिशतता के रूप में किया गया था। एन की प्रतिशतता शुष्क डंठल में 0.19% से और सूखी पत्तियों में 2.7% ते परिवर्तित रूप में पाई जाती है। शुष्क डंठल में P_2O_5 0.07% से परिवर्ति रूप में पाया जाता है और शुष्क डंठल में K_2O 0.68% से सूखी पत्तियों में 2.26% तक परिवर्ति रूप में पाया जाता है (तालिका 1 देखें)

तालिका 1 : रेशा, डंठल तथा पत्तियों में की प्राक्कलित राशि उत्पादों के कुल शुष्क भार का % रूप में

उत्पादन के पोषक तत्वों के प्रकार	शुष्क रेशा (%)	शुष्क डंठल (%)	शुष्क पत्तियाँ (%)
N	0.40	0.19	2.70
P_2O_5	0.21	0.07	0.32
K_2O	1.61	0.68	2.26

मिट्टी के पोषक तत्वों के इनपुट तथा आउटपुट और उनके निस्सारण का प्राक्कलन किया गया। ऑकलन किया गया कि मिट्टी में प्रति हेक्टेयर 1200 किलोग्राम गोबर प्रयोग करने से मिट्टी में प्रति हेक्टेयर 9.15 किग्रा N, प्रति हेक्टेयर 8.0 किग्रा P_2O_5 और प्रति हेक्टेयर 12.75 किग्रा K_2O निस्सारित होते हैं (तालिका 2 देखें)। मिट्टी में यूरिआ से लगभग 50% N त्रिगुण सुपरफेस्ट से 25% P_2O_5 और म्यूरिएट पोटाश से 50 K_2O निस्सारित होता है। पत्तियों से मिट्टी में N की सर्वाधिक राशि निस्सारित होती है जोकि सबसे बड़ा निर्गत है। डंठल तथा रेशों का यह निर्गत नीचे रहता है। रेशों, पत्तियों तथा डंठल से मिट्टी में P_2O_5 नगण्य मात्रा में निस्सारित होता है। डंठल से सर्वाधिक K_2O का निस्सारण पाया गया। रेशों तथा पत्तियों से यह निस्सारण नीचे रहता है। (तालिका 2 देखें)।

तालिका 2 मिट्टी के पोषक तत्वों के इनपुट तथा आउटपुट का ऑकलन और उनका निस्सारण

इनपुट तथा आउटपुट सामग्री	राशि(प्रति हे./किग्रा)	N(प्रति हे./किग्रा)	P_2O_5 (प्रति हे./किग्रा)	K_2O (प्रति हे./किग्रा)
इनपुट				
गोबर	1200.00	9.15	8.0	12.75
यूरिआ	51.60	26		
टीएसपी	18.0		3.50	
एमपी	20.5			10.0
आउटपुट				
रेशा (शुष्क)	2016.50	8.6	3.83	3300
डंठल (शुष्क)	5500.00	11.10	5.08	40.50
पत्तियाँ	805.50	24.13	2.90	17.60

सड़ाने वाले जल की गुणवत्ता का मूलयांकन पर्यावरण संबन्धी परिणामो हेतु किया गया था। गलाने, गलाने के पूर्व तथा गलाने के बाद वाले जल की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया था। कुल विलेय ठोस पदार्थों के मूल्यों—बीओडी (जैविक ऑक्सीजन मांग) तथा सीओडी (रासायनिक ऑक्सीजन मांग) का मापांगन किया गया था जहाँ पर सीओडी की गुद्दि 500% तक दर्ज की गई थी (तालिका 3 देखें)।

सड़ाने वाले जल के अभिलक्षण

तालिका – 3

क्रमांक	पैरामीटर्स	गलाने के पूर्व (प्रति ली/मिग्रा)	गलाने के दौरान (प्रति ली/मिग्रा)	गलाने के बाद (प्रति ली/मिग्रा)
1–	टीएसएस	85	172	172
2–	बीओडी	50	120	130
3–	सीओडी	80	460	270

जूट पर्यावरण लेबल – अग्रमार्ग :–

जूट की परिस्थितिक लेबल कसौटियों को ई यू तथा यू एस.ए में कुशाग्रबुद्धि वाले ग्राहकों को सूचना देने के लिए विपणन यंत्र के बतौर उपयोगार्थ विकसित किया जाना है। परिस्थितिक लेबल वाली मिलों ने पहले से तैयार परिस्थितिक अनुकूल उत्पादों के पर्यावरण संबन्धी निचली धाप को पुनः घटाने के लिए गम्भीर चिंतन किया है। परिस्थितिक लेबल के दो सीधे उपयोगों को सुझाया गया है :–

संस्थानिक व्यापार :–

ई यू तथा यू एस.ए में “गुम क्षेत्रों” उसी तरह से उभरते क्षेत्रों में जूट के विपणन पर फोकस डाला गया जहाँ पर तत्काल व्यापार लाभार्थ भावी क्रेताओं को परिस्थितिक लाभों से अवगत कराया गया था।

वकालत :–

जूट को बढ़ावा देने के लिए भारत में ईकोलेबल संस्थानों की स्थापना की गई और ई यू तथा यू एस.ए में अन्य ईकोलेबल वाले संस्थानों से आपसी मान्यताप्राप्त हेतु आवेदन भी किए गए।

अन्य :–

निचले भाग में कार्बन के जमाव और मध्यम व्यापार आधारित विपणन की छान-बीन करना। इससे ईको लेबल वाले संस्थानों की स्थापना की जाएगी और थर्ड पार्टी सर्टिफिकेशन सिस्टम का प्रारंभ होगा। एलसीए के अध्ययनों से अन्य ईको लेबल संबन्धित प्रयासों साथ ही विभिन्न सर्टिफिकेशन। लेबल कार्यक्रम जो विशेषकर जूट के लक्ष्य को लेकर ई यू तथा यू एस.ए में चलाये जा रहे हैं, उनसे सम्पूर्ण विश्व में अनुभव तथा प्रणाली विज्ञान का लाभ हासिल किया जा सकेगा। ईको लेबल वाले निकायों, सरकारी नीतियों तथा थर्ड पार्टी ईको लेबलिंग सर्टिफिकेशन निकायों को भी वर्णित किया जाएगा।

जूट अनुसंधान तथा ईको-लेबल :—

ईको लेबल कच्चे जूट की खेती पर अनुसंधान, रेशा विपणन की अवसंरचना, विविधरूपायित उत्पादों और मिल के आधुनिकीकरण में योगदान दे सकता है।

ईको लेबल के माध्यम से जूट की वकालत :—

पहचान तथा समकक्ष विचारधाराएँ विश्व भर में जूट उत्पादों को स्वीकार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ईको लेबलिंग जूट उत्पादों के व्यापार भी महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। फिर भी, ईको लेबल की रणनीति की व्यवस्था करने के लिए ईको-लेबलिंग निकाय स्थापित करने हेतु संस्थानीय रूपात्मकता का गठन करने की आवश्यकता है।



भाकृअनुप
ICAR

निज भाषा उन्नति अहै सब उन्नति को मूल
बिन निज भाषा ज्ञान के मिटै न हिय को शूल

भारतेन्दु हरिशचन्द्र

जूट बीज का मूल्यसंवर्धन: एक नई दृष्टिकोण डॉ. देव प्रसाद राय, वरिष्ठ वैज्ञानिक भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

प्रति वर्ष 10–12% अच्छा जूट बीज इसकी व्यवहार्यता की कमी के कारण अंकुरण हेतु आर्द्र होते समय नष्ट हो जाता है। इस बीज को न तो जूट पौधे उगाने के उपयोग किया जा सकता न ही इसे किसी अन्य कृषि उद्योग से उपयोग में लाया जा सकता है। यह मुख्यतः जूट बीज के संघटकों के बारे में ज्ञानाभाव के कारण होता है। जूट के बीज में 10–12% तेल पाया जाता है जिसका औषधीय क्षेत्र में अत्यन्त लाभकारी उपयोग है। ऑकलन किया गया है कि प्रति वर्ष लगभग 15–20 मिलियन टन जूट बीज इसके अव्यवहार्यता के वजह से नष्ट हो जाता है। इस अकेले बीज से लगभग 2–3 मीट्रिक टन तेल उत्पादित किया जा सकता है जिसके लिए विशाल जूट संसाधनों का दोहन किया जा सकता है। जेएसओ की रिपोर्ट के अनुसार अब तक बैचन तेल पर कुछ कार्य नहीं किया गया है। अधिक विवरण दें तो, जूट बीज का रासायनिक संघटन कॉरकोरिन, कैपसुलरिन, कॉरकोरटोविन्सन, कार्कसुजेरिन इत्यादि जैसी ही है जिसकी औषधीय तथा कृषि उद्देश्य हेतु उपयोग में लाने की संभावना पायी जाती है। आज तक जूट बीज के तेल की कीटनाशी के रूप में संभावना वैज्ञानिक तरीके से स्थापित नहीं हो पाई है। परिस्थितिक अनुकूल तेल पर्यावरण में नाशी जीवों के अत्यधिक दबाव को कम करने में सहायक होता है। यह भी ज्ञातव्य है कि जूट बीज में उच्च औद्योगिक मूल्य विद्यमान है। किंतु अब तक जूट बीज के तेल निकालने की उपयुक्त तकनीक नहीं आई है जो अत्यधिक महत्वपूर्ण दुर्दृश्य हो।

जूट बीज के संघटकः—

जूट बीज का साक्रिय सिन्धान्त कॉरकोरिन, ग्लूकोसाइड में क्वाइनाईन सल्फेट से सौ गुना कड़वाहट पाया जाता है। पातियों में कटु यौगिक पाए जाते हैं, कैपसुवरिन में कॉरकोरिन की भाँति गलनांक तथा समान आण्विक नुसखा वाले यौगिक रहते हैं। अध्ययन बताते हैं कि कॉरकसुलरिन भी अन्य कार्डिक एजेन्ट है जो बीज से प्राप्त होता है। अध्ययनों में यह भी बताया गया है कि एक अन्य कड़वा कॉरकसुलरिन भी है जो बीज से ही प्राप्त होता है। बीज में 2.25 प्रतिशत रैफिनेस पाए जाते हैं। तेल में ऑनिक ऐसिड मिल्सराईड्स् 39.18%, लिनोलिक ऐसिड गिल्सराईड्स् 44.63% क्रूड आर्किडिक ऐसिड 0.169% और पालमिटिक तथा स्टियरिक ऐसिड पाए जाते हैं।

कॉरकोरस कैपसुलरिस तथा “सी” ऑकीटोरियस बीजीय बसा कम्पोनेंट मिआरा तथा सेन (2006) द्वारा दर्शाएं गए हैं। उन्होंने पाया कि जूट बीज में क्रमशः पालमिटिक 12.0, 16.9, स्टीयरिक 4.6, 3.7, ऐरापिडिक 2.2, बिहिनिक-1.8, लिग्नोसीरिक 0.9, 1.1, सीरोटिक 1.2, ऑलिक 28.7, 9.1, लिनोलिक 41.3, 62.5, लिनोलिनिक 4.7, 0.9 तथा (20 मोनो इथेनोइड 4.4, 4.0% (WI) पाए जाते हैं। “सी” कैपसुलरिस की बीज की वसा (Fat) कुछ सीमा तक बिनौला तेल के सदृश्य होती है जबकि “सी” ऑकीटोरियस के बीज की बसा लगभग सूर्यमुखी के बीज के तेल के अधिक सदृश्य पायी जाती है। “सी” ऑकीटोरियस के बीज तेल के गिल्सराईड संघटक 11% डिसेच्युरेटिड- मोनो- अवसेच्युरेटिड मुख्यतः डिसेच्युरेडिड लिनोलिइन्स, 64% मोनो- सेच्युरेटिड गिल्सराईड मुख्यतः सेच्युरेटिड- डिलिनोलिइन्स और मुख्यतः ओलिओडिलिनोलिइन्स तथा ट्रिलिनोलिइन वाले 25% ट्रिअनसेच्युरेटिड गिल्सराईड्स् पाए जाते हैं। निम्न- तापमान क्रस्टालाईजेशन दर्शाता है कि सीश्रीएमोरपन एवं सहयोगियों (2006) ने थाइलैंड में पैदा होने वाली जूट बीज की विभिन्न किस्मों (Po-Kra-Jao, कॉरकोरस आलीटोरियस एल) का लिपिड तथा फैटी ऐसिड संघटन का परीक्षण किया है। चार अलग – अलग प्रकार के जूट बीज देने (नन सूंग, विव्याइ, क्यूवा तथा

देवांजलि

2016

खोनकेरेन) वाली किस्मों को उत्तरी- पूर्वी थाईलैंड से काटा गया, उनका लिपिड क्लोरोफोर्म : मिथानोल (21,v/v) से निकाला गया और लिपिड संघटन का निर्धारण लैट्रोस्केन से किया गया था। बसा अम्ल का संघटन का विश्लेषण मानक विधि वाले जीएलसी का इस्तेमाल करके किया गया था। ट्रिएसिलग्लिसरोल जूट बीज तेल में प्रधान लिपिड था जो 70% से 74% रैज में पाया गया था जबकि अन्य दो लघु संघटक फाइटोस्टेरोल (12% से 28%) तथा डाइसाइग्लिसिरोल (0% से 9%) पाए गए थे। संचुरेटस्: मोन्युसेच्युरेटस् पालिअनसेच्युरेटस् का अनुपात लगभग 2 : 3 : 4 था। कुल बसा अम्ल के 40 - 67% की गणना करके, सर्वाधिक प्रबल बहु असंतृप्ति बसा अम्ल लिनोलिएक अम्ल (18:2n-6) पाया गया था। खोनकेरेन में पीयूएफए (44.53%), किएवन्याई में (41.14%) तथा क्यूवा में (40.19%) जबकि नॉन-सूंग में यह सर्वाधिक मात्रा में विद्यमान था। कुल बसा अम्ल का लगभग 1% की गणना करके अन्य पीयूएफए लिनोलिएक अम्ल (18.3n-3) पाया गया था। परिणाम बताते हैं कि जूट बीज के तेल खाद्य पीयूएफए स्त्रोत की संभावना पायी गई थी। विभिन्न प्रकार के जूट बीजों से निकाले गए तेलों में महत्वपूर्ण भिन्न-भिन्न लिपिड और बसा अम्ल का संघटन पाया गया था।

जूट तेल के सेम्पलों में बसा अम्ल के संघटन में महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गई थी। जेवाई तथा जेएन की अपेक्षा जेके में कुल एसएफए अत्यधिक पाया गया था (तालिका 1)। जेवाई में एमयूएफए, विशेषकर ओलिएक अम्ल (18 : 1) जबकि जेएन में अन्य तीन कल्टीवार्स की अपेक्षा वीयूएफए सर्वाधिक रूप में विद्यमान रहता है (सीरीएमोर्नपन एवं अन्य सहयोगी, 2006)

तालिका 1 विभिन्न जूट बीजों में लिपिड की मात्रा

बीज	लिपिड की मात्रा (ग्राम / 100 ग्राम बीज)
जूट नॉन सूंग	16.75±0.30b
जूट किएव याई	17.97±0.33b
जूट क्यूवा	21.53±0.99a
जूट खोंकेरेन	23.10±0.5a

विशेष: आँकड़े मानक व्यतिक्रम माध्य \pm रूप में प्रस्तुत किए गए हैं

तालिका 2 जूट बीज के तेल के लिपिड संघटन का टीएलसी/एफआईडी के माध्यम से किया गया विश्लेषण (सम्पूर्ण लिपिड का %)

बीज	टीएजी	डीएजी	एफएफए	पीटीएस
जूट नान-सूंग	71.51±1.34 ^b	nd	nd	28.49±1.34 ^a
जूट किएव याई	70.86±1.40 ^b	7.36±0.60 ^b	3.84±0.30 ^a	17.93±0.58 ^c
जूट क्यूवा	72.89±2.04 ^{ab}	2.88±1.06 ^c	2.47±0.54	21.75±1.51
जूट खोंकेरेन	74.12±1.37 ^b	9.49±1.55 ^a	3.62±0.12 ^a	12.77±0.67

टीएजी= ट्रिएसिलग्लिसरोल, डीएजी= डाइसिलग्लिसरोल, एफएफए= मुक्त बसा अम्ल, पीटीएसी= फाइटोस्टेरोल, एनडी= खोज नहीं की गई।

वनस्पतिक तेल का प्रभावः—

हावेल तथा उनके सहयोगियों ने सन् 1998 और सार्किनेन तथा उनके सहयोगियों ने भी उसी वर्ष में रक्त कोलेस्ट्रोल पर वनस्पतिक तेल के प्रभावों पर प्रकाश डाला था। ट्रिएसिलिसरोल के सीरम स्तर को निम्नतम करके— डाईसिग्लिसरोल रूप में लिपिड का प्रभाव अत्यधिक लाभकारी देखा गया था (यासुंगा एवं उनके सहयोगी, 2001 (टेग्यूचि एवं उनके सहयोगी, 2000)। लधान्ना में चाईलोमाइक्रोन एसेम्बली अथवा प्रचलित चाईलोमाइक्रोन के परिवर्ती छिपाव को घटाने और ऐस्ट्रीकरण को यथाचित घटाने के लिए हाईपोट्रिएसाइग्लिसरोलेमिया डाइही डीएजी के हाईपोट्रिएसाइग्लिसरोलेमिया नामक विधि प्रस्तावित की गई है (टेग्यूचि एवं उनके सहयोगी, 2000)।

जूट बीज के तेल से डिटर्जेंट तैयार करना :

सन् 1993 में इस्लाम और रहमान ने जूट बीज के तेल से डिटर्जेंट निर्माण करने वाले गुण धर्मों पर अध्ययन किए थे। जूट बीजों को बारीक कुचलकर पेट्रोलियम स्प्रिट (बी.पी. 80-100 डिग्री सेंटीग्रेड) से इसका तेल निकाला गया था। इस तेल को अल्काली तथा आवश्यक फिल्सों से उपचारित किया गया था और नोनीडेट पी 40 जैसे डिटर्जेंट तैयार किए जा चुके थे। डिटर्जेंट के आर्द्रता अंश, वीएच मुल्य, विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण, प्रति मिली भार, मुक्त अल्काली साबुनीकरणीय द्रव्य तथा डिटर्जेंट की सतही प्रतिबल का निर्धारण किया गया था। घुलने वाले अभिकीर्मक, इमल्सीफायर के रूप में डिटर्जेंट की शक्ति का अध्ययन किया गया और डिटर्जेंट की गुणवत्ता का पता लगाया जा चुका था। जूट तेल वाले डिटर्जेंट से बाजार में डिटर्जेंट की तरह ही साफ करता है।

जूट के बीज और पत्तियों के औषधीय गुणधर्म लोकवार्ता :

इसका बीज वातहर, हृदय रोग निवारक, मृदुरेचक, शामक, क्षुधावर्धक, तथा पाचक मानी जाती है। कॉर्कोरिन विषाक्त और जहरीला समझा जाता है; कुछ अध्ययन बताते हैं कि इनका हृदय पर द्वादशांश प्रभाव पड़ता है। रेशा प्रकृति का शक्तिशाली वनस्पतिक रेशा है जिसे “स्वर्णिम” तंतु रूप में संदर्भित किया गया है। यह लम्बा, मुलायम, चमकीला, 1 से 4 मीटर लम्बा, 17 से 20 माईक्रोन व्यास, उच्चतापरोधी, रोगाणुरोधक, अनुकूल आर्द्रता तथा निम्न ताप संवाहक होता है।

जूट की पत्तियाँ सिरदर्द में काम आती हैं। इसें बीजों का या तो पउडर अथवा काढ़ा बनाकर ज्वर और बाद में टॉनिक के रूप में उपयोग किया जाता है। पश्चिम बंगाल में सूखी पत्तियों का काढ़ा बनाकर यकृत की गड़बड़ी में इस्तेमाल करते हैं। मलेशियाई पत्तियों के काढ़े को पेचिश खाँसी तथा क्षयरोग में इस्तेमाल करते हैं। बच्चों को इसे टॉनिक के रूप में पिलाते हैं, जब्बों पर पत्तियों की पुलिस बांधते हैं। सूखी हुई पत्तियों का 1 अथवा 1.5 चाय चममच चूर्ण को एक कप पानी में डालकर 3 से 5 मिनट तक चम्मच से हिलाते और पीते हैं। पत्तियों को आमाशय की तकलीफ में इस्तेमाल करते हैं। कभी-कभी इनके बारीक धुने हुए रेशों को रोगाणुरोधक सर्जिकल ड्रेसिंग करने के लिए आधार रूप में इस्तेमाल करते हैं। पत्तियों से तैयार किए गए मिक्वर की बदहजमी, यकृत की गड़बड़ी तथा ज्वर में इस्तेमाल करते हैं। पत्तियाँ पुरानी कृमिकोष, सूजाक, मूनाकृच्छ, यकृति, बच्चों के पेट के कमियों, आन्नाशूल, जटिर रोगों

तथा जुकाम में उपयोग की जाती हैं। पत्तियों से तैयार किया गया ठंडा मिक्वर कटु टॉनिक होता है जिसे पीकर रोगी अपनी पेचिश को ठीक करते हैं। कोरिएन्डर ऐनिस बीज और पत्तियों को मिलाकर तैयार किया गया मिक्वर आमाशय संबंधी रोगों के लिए प्रभावकारी टॉनिक है और इनकी पत्तियों की पुलिटिस घावों पर बांधते हैं। बीज के छह दानों का चूर्ण और इसी के बराबर की मात्रा में वीसी हल्दी मिलाकर पेचिस में इस्तेमाल करते हैं। जूट के 60-80 दाने जो कटु होते हैं, उनकी अत्य खुराक ज्वर में देने से लाभ पहुँचता है। बीज के तेल को विभिन्न प्रकार के चर्मरोगों में लगाते हैं। वैज्ञानिक सिनोएत्रामिटीज ने फलों को जलन, फोड़ा जैसी तकलीफों में इस्तेमाल किया था। पश्चिम बंगाल में बीज के तेल को चर्म रोगों में लगाया जाता है।

जूट बीज के संघटकों पर किए गए विभिन्न अध्ययन:

- एंटीनोसिसेपटिव/प्रदाहकरोधी :— अध्ययन बताते हैं कि सीसी का रस एंटीनोसिसेपटिव तथा प्रदाहकरोधी कियाओं में लाभजनक पाया गया और प्रदाहक तथा दर्द देने वाली बीमारियों में इनका पारंपरिक उपयोग देखा गया है।
- गैलेक्टोलिपिड/गांठनाशी — गैलेक्टोलिपिड 1 जूट की कारकोरस कैपसुलरिस तथा 'सी' ऑलीटोरियस किस्में ट्युमर नाशी साबित हुई हैं।
- ज्वरनाशी/एंटीनोसिसेवटिव/प्रदाहकरोधी :— जूट की 'सी' कैपसुलरिस किस्म के पौधों की पत्तियों को रस पर किए गए अध्ययन बताते हैं कि यह एंटीनोसिसेवटिव, प्रदाहकरोधी तथा ज्वरनाशी पाई गई है। इसका विभिन्न बीमारियों में पारंपरिक उपयोग किया जाता है।
- कैपसुजिनिन:— अध्ययन बताते हैं कि जूट की कारकोरस कैपसुलरिस की पत्तियों से ग्लूकोसाईड—कैवसुजिनिन 30-0-13 ग्लूकोपायरेनोसाईड प्राप्त होता है।

जठरागमी ग्लोकोसाईड्स :

ग्लाईकोसाईड में शर्करा अवशेष विद्यमान रहते हैं जो विभिन्न संरचना में सहसंयोजन तौर पर बंधे रहते हैं। ये एग्लीकोन कहलाते हैं। शर्करा अवशेष चक्रीय रूप में रहते हैं। और इसका संलग्नता बिन्दु हैमियासेटल कार्य हाइड्रोग्जिल संवर्ग है। “ग्लाईकोसाईड” शब्द बहुत ही सामान्य है जो कईयों को समाविष्ट करता है और शर्करा तथा एग्लीकोन के संयोजन को परिवर्तित करता है।

जूट बीज का तेल

वैज्ञानिक सैमी एम.एस. ने सन् 1980 में (हिब्रिक्स सबदारिफाम) रोजली किस्म के बीजों के रासायनिक और पौष्टिक संबंधी अध्ययन किए थे। उन्होंने रोजली बीज उसके निकाले गए अरक की आर्द्रता, कूड़ प्रोटीन, ईथर एक्सट्रॅट, नाईट्रोजन मुक्त अरक कूड़ रेशे, राख, कैल्शियम, फासफोरस तथा सल्फर का निर्धारण करने हेतु विश्लेषण किए थे। कॉक (बबो) से किए अपचन क्षमता संबंधी परीक्षण दर्शाते हैं कि रोजली पचनीय बीजों की कूड़ प्रोटीन कुल पचनीय पोषक तत्व, स्टार्च मूल्य तथा गणनीय मेटाबोलाइजेबिल उर्जा क्रमशः 15.36%, 75.81%, 84.06% तथा 3184 (Kcal/ka) थी, अरक निकाले गए बीजों के संगत मूल्य प्रति किलोग्राम 27.50%, 68.83% तथा 2891 Kcal थे।

रोजली बीज के तेल की लोडार्ड इन संख्या, साबुनीकरण संख्या, रिचर्ट- मिसेल तथा पोलिनसिक मूल्य क्रमशः 15.63, 258, 1.75 तथा 1.14 थे।

बीज का तेल निकालना (Extraction of Seed Oil)

पिलेपक तत्वों के माध्यम से जूट बीज से निकाले गए तेल का रंग पीला था। हमारे द्वारा किए गए प्रयोग में बीजों से 152 तेल निकाला गया था। निकाले गए तेल को रोटरी ऐवेयोरेटर में विलायक मुक्त बनाया गया और शुष्क शोषिग में रखे कांच की बोतल में संरक्षित करके रखा गया था।

जूट बीज के तेल से भौतिक – रासायनिक विश्लेषण :

जूट की कारकोरस किस्म के बीज से निकाला गया तेल का भौतिक- रासायनिक विश्लेषण विषयाधीन था। जूट बीज के तेल के भौतिक- रासायनिक गुणधर्म तालिका- 3 में दर्शायें गए हैं। पैरामीटरों का मूल्यांकन किया गया जिनके आधार पर आर्द्रता अंश 3.2% ऐसिड मूल्य 24%, विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण 0.9371, आयोडाइन मूल्य प्रति 100 ग्राम 152.5 मिग्रा तथा प्रतिक्रियित सूचकांक 1.622 पाये गए थे।

तालिका 3 – जूट बीज के तेल के भौतिक रासायनिक गुणधर्म

पैरामीटर्स (यूनिट)	संकेद्रण/मूल्य
रंग	3.2
आर्द्रता अंश (%)	3.2
ऐसिड मूल्य (MqKoH/9)	6.2
साबुनीकरण मूल्य (MqKoH/9)	198.2
पेरोक्साइड मूल्य	4.365
मुक्त बसा अम्ल (%)	24
विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण	0.936
आयोडाइन मूल्य (प्रति 100 ग्राम मिग्रा)	152.5
रिप्रोक्रिट्व व सूचकांक	1.622
तेल की प्राप्ति (%)	15.2

जंगली जूट के बीज के तेल को गहरे पीले रंग के साथ कक्ष तापमान में तरल किया जाता है जिससे 15.2% शुद्ध तेल प्राप्त होता है। देखा गया है कि इसका तेल अन्य तेल की तरह ही प्राप्त होता (भादुड़ी एवं उनके सहयोगी, 1985)। रद्दी जूट में तेल की मात्रा अधिक रहती है। अतः इसका व्यापारिक स्तर पर दोहन किया जा सकता है। आर्द्रता अंश 3.2% निम्न था जिससे संकेत मिलता है कि तेल लम्बे समय तक सुरक्षित बना रहेगा। ऐसिड मूल्य 6.2 था, जो खाद्य तेल हेतु रिकमेन्डेड कोडेक्स मूल्य के अंतर्गत रहेगा (अडेलजा 2006) अतएव सुझाव दिए जाते हैं कि यह तेल औद्योगिक उपयोगार्थ हेतु उपयुक्त है। इसके उच्च आयोडीन मूल्य 152.5 इस तथ्य की ओर इंगित करते हैं कि यह जल्द सूखने वाला तेल था जिससे सौन्दर्य प्रसाधन की वस्तुएँ, ऑयल पेंट तथा वार्निंश बनाने में उपयोग किया जा सका था (डाक्डू 2009)। बीज तेल में साबुनिकरण मूल्य 200 के निकट (198) पाए जाते हैं जिनकी तुलना पौधों के महत्वपूर्ण तेल मूल्यों (188-196) से की जाती है। सुझाव दिए जाते हैं कि इस तेल में उच्च मोलकुलर भारी बसा ऐसिड तथा निम्न अपद्रव्य स्तर पाया जाता है (अकंनी एवं उनके सहयोगी 2005)। तेल के पेरोक्साइड मूल्य 4.365 थे जोकि 10 अंक से कम थे जो पारंपरिक तेल के लक्षणों से अधिकतर मिलते – जुलते हैं। इसका तात्पर्य है कि तेल में शुद्धता है और वह शीघ्र विकृतगंधी नहीं होगा। 1.622 का रिफ्रेक्टिव सूचकांक (25°C पर) तथा 0.936 अंक वाले विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण मूल्य इस बात का संकेत है कि तेल गाढ़ा है और जल की अपेक्षा कम होता है। जो संकेत देता है कि तेल जल में उत्तरायगा।

जूट बीज के तेल का जीवनाशक क्रियाएँ :

साहित्यावलोकन से पता चलता है कि कृषि कीटों या रोगों के खिलाफ बीज तेल की जीवनाशक गतिविधियों के कारण जीवों की कमी हो रही है। इस संबन्ध में विस्तृत शोध में कुछ जानकारी प्राप्त हुई है। इस प्रकार, वर्तमान कार्य का उद्देश्य जंगली किस्म “सी” आलीटोरियस के बीज तेल के इन विट्रो में जीवाणुरोधी गतिविधियों की जाँच करना और भौतिक – रासायनिक गुणधर्मों का मूल्यांकन करना था।

सन् 2011 में वैज्ञानिक इब्राहिम तथा फेगबोहम ने हाइड्रो डिस्टीलेशन द्वारा प्राप्त किए गए जंगली किस्म “सी” आलीटोरियस के बीज की इन विट्रो जीवाणुरोधी गतिविधियों तथा भौतिक – रासायनिक अभिलक्षणों को मानक प्रक्रियाविधियों (2005) का इस्तेमाल करके निर्धारित किया था।

लोकसाहित्य में वर्णित औषधियों के अनुसार पौधे के पत्ते का रस सूजाक दर्द, ज्वर और ट्यूमर के इलाज में भी इस्तेमाल किया जाता है (एन डीलाबू तथा अफोलयन 2008) यह फसल बिटामिन ए, और सी, फाइबर कैल्शियम सहित खनिज और लोहे का अच्छा स्रोत है (मेटसुफजी एवं अन्य सहयोगी; 2001)। इसकी पत्तियों को दक्षिणी- पूर्वी एशिया में हर्बल औषधि के रूप में खाया जाता है (जेगहिचि एवं अन्य सहयोगी 2003)। हाल ही में, रिपोर्ट मिली है कि “सी” आलीटोरियस के बीज जलीय अर्क मुख्यरूप से जरनाशक, जलनरोधी है (जलरिया एवं अन्य सहयोगी 2006)। प्रारम्भिक विश्लेषणों के आधार पी रंचक के रूप में प्रयोग होने वाले बीजों में कार्डिनोलाइड ग्लाइकोसाइड पाये गए हैं (गुप्ता एवं उनके सहयोगी 2003) जबकि रिपोर्ट बताती है कि बीजों के मिथेनोल अर्क में जीवाणुरोधी गतिविधियों वाला विशाल स्पेक्ट्रम पाया जाता है (पाल एवं उनके सहयोगी; 2006)।

जूट प्रक्रियाकरण में जूट बीज तेल का कंडीशनर के रूप में उपयोग :

जूट पौधे के टहनी के चारों तरफ छाल परस्पर चिपकी रहती है, इसको यंत्रवत तरीके से अलग करके रेशा प्राप्त किया जाता

है। जूट की टहनी के उपर छालदार रेशा पेकिटन तथा गोंदीय पदार्थ से चिपका रहता है। इसको गलाने के लिए पानी में डुबाते हैं जहाँ पर जीवाणुकियाओं से गोंदीय पदार्थ अलग हो जाते हैं और छाल ढीली पड़ जाती है। इसके बाद इसे आसानी से निकाल लिया जाता है। कच्चे जूट की तो देशी (कारकोरस आलीटोरियस) किस्म (टीडी व ग्रेड) (आईएस 271, 1987) को वर्तमान अध्ययन करने के लिए लिया गया था ताकि कच्चे जूट रेशा की गुणवत्ता की परिवर्तिता को यथासंभव दूर किया जा सके। व्यापारिक कोटि के हाइड्रोकार्बन आधारित खनिज तेल को आमतौर पर बैचन तेल के रूप में बतलाया गया है (आईएस 1758, 1975) और राईस ब्रान ऑयल जूट संसाधन के काम आने वाले रसायन है जिसे मुख्यतः जूट उद्योग द्वारा इस्तेमाल किया जाता है। जल व तेल मिश्रण वाले इन तेलों को जूट रेशा संसाधन करने में सामान्यतया इस्तेमाल किया जाता है। भारतीय मानक ब्यूरो की सिफारिश पर अनायनिक सर्फेक्टेंट आधारित पॉलि आक्रिस्टीसीन को मिश्रक के रूप में उपयोग किया गया था। जूट बीज तेल को मिलों में संसाधन के दौरान जूट कंडीशनिंग के वैकल्पिक स्त्रोत के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। निरजैफट में जूट बीज के तेल संबंधित क्रियाओं का तुलनात्मक अध्ययन किए गए जिनमें जाना गया है कि जूट तेल रेशा के संसाधन के दौरान भिन्न-भिन्न पेरामीटरों वाले आरबीओ तथा जेबीओ के तुलनायोग्य है।

संदर्भ:-

मेरा एम. एल. तथा एन. के. सेन (2006) जूट बीज तेल के बसादार अम्लों के संधटन तथा ग्लिसराइड्स; द जर्नल ऑफ द साईंस आफ फूड ऐंड एग्रीकल्चर, डीओआई: 101002/जैएसएफए. 2740030510 सीरिआमोर्नपन एस., एलआई डी., यंग एल., कंचनामयून डब्ल्यू- तथा सुत्ताजीत एम (2006) जूट बीज का तेल बहुसंतृप्त हॉवेल, टी.जे. मैक डोगल्ल, डी. इ. तथा जॉन्स, पी.जे.एच. 1998 फायटोस्टीरोल्स पार्सियली एक्सप्लेन डिफ्रेंसेस इन कोलेस्ट्रल मेटाबोलिज्म कोल्ड बाई कॉर्न और ओलाईब ऑयल फीडिंग जे. लिपिड रिसर्च 39:892-900 सार्किनेन ईएस यूसितुपा एमआईजे, जिलिंग एच. तथा मिटीनेन टी, (1998) फैट मोडिफाईड डाईट्स इन्फ्ल्यूएंस सीरम कंसेंट्रेशनस ऑफ कोलेस्ट्रल प्रीकसर्स ऐंड प्लांट स्टीरोल्स इन हाईपरकोलेस्ट्रोलिमिक सब्जैवन्ट्स, मेटाबोलिज्म, 475744-750.

यसुनागा के, वेटानेब एच, मेटसुमाया टी, नाक्या एन, कैटसुरेरी बाई, टॉकीमिस्तु आई तथा यासुकवा टी (2001) मानव में शारीरिक चर्बी के चपायचप तथा सेरम लिपिड पर आहार संबंधी डायसाइलिलसिरोल का जीवन पर्यनत प्रभाव, 92वीं एओसीएस की वार्षिक बैठक का सार, एस 54-एस 55

तेग्युची एच., वेटानेब एच., ऑनीजावा के, नागाओ टी., गोटोह एन., यासुकवा टी. तथा तिसुमा आर., कंट्रोल स्टडी आन द इफेक्ट ऑफ डायसाइलिलसिरोल ऑन पोस्टप्रेंडल सीरम ऐंड सिलोमाइक्रॉन ट्रिसाइलिलसरोल रिसपोनसेस इन हेल्दी हूमन. जे. एम., काले न्यूट्रिएन्ट, 19:789:-796.

इस्लाम, एमएम, तथा रहमान एम, (1993) जूट बीज पर अध्ययन, भाग अपपय जूट बीज के तेल से डिटर्जेंट बनाना, बंगलादेश जर्नल ऑफ जूट ऐंड फाइबर रिसर्च, 18(1-2): 91-96

सेमी एम एस (1980) रोजली बीज (हिबिस्कस सबदारिफा एल.) के रासायनिक तथा षोषण तत्वों का अध्ययन, जीईटसक्रिफट फर अनीहरेग स्विसेनचेफट 19(1): 47-49, डीओआई: 10:1007/बीएफओ 2021072.

भादुड़ी, एस के, हरीबाबू एम, सेन, एस के, दासगुप्ता, पी.सी. तथा मजुमदर पी. (1985) जूट बीज के संघटक, इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकलचरल साईंसेस 55(12) : 750–753.

एडेलजा जेओ (2006) :- कुछ तिलहनों के भौतिक रासायनिक गुणधर्मों तथा खनिज संघटकों का मूल्यांकन विज्ञान स्नातकोत्तर औद्यौगिक रसायन विज्ञान, यूनिवर्सिटी आफ इबादन, इबादन।

दाउड़ एफ.ए. 2009 :- नाइजीरिया में उगाए गए पौधों के बीजों से तेल निकालने की प्रक्रियाविधि पर भौतिक-रासायनिक अध्ययन इलेक्ट्रोनिक जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल एंड फूड केमिस्ट्री, 8(2) : 102–110 अंती, ए. एस. एडीबुली, एस. ए. तथा ओल्युएमी, ई.ए. (2005) अपरम्परागत तेलहनों के भौतिक-रासायनिक गुणधर्म, फूड टेक्नोलोजी जर्नल, 3 : 177–181

इब्राहिम, टी.ए. तथा फेगबोहम, इ.डी. 2011 अलसीकी कॉरकोरस आलीटोरियस किस्म के तेल की इन विद्रो जीवाणुरोधी गतिविधियाँ भौतिक-रासायनिक गुणधर्म, साईंस लीफलेट्स 15 : 499–505, 2011

एनडीलोबू जे. तथा अफोलयन एण्जेण (2008) : दक्षिण अफ्रीका की जंगली वनस्पति कॉरकोरस आलीटोरियस का पोषणिक विश्लेषण, एशियन जर्नल ऑफ प्लाट साईंस, 7(6) : 615–618 जेंहची, एस. एस., कल्लिथकरा तथा सिमोपाउलोस, ए. पी. 2003 : मोलहिया (कारकोरस आलीटोरियस) और स्टेमनगाथी सिकोरियम का पोषणिक संघटन : प्लांट इन हुमन हेल्थ एंड न्यूट्रीशन पोलिसी (सम्पादन पेड ए.पी. तथा सी. गोपलन) कारगिर बैंसिल पृ. 1–21 जकारिया, जेड. ए. सोमचित, एम. एन., जैटोन, एच. मेट-जैस, ए.एम. सुलीमन, एम.आर. फरहा, डब्ल्यू. नजाराटुल- मारावाना, आर. तथा फतीमह, सी.ए. (2006) : कॉरकोरस आजीटोरियस के अर्क की इन विद्रो जीवाणुरोधी गतिविधियाँ, इंस्टीट्यूट जर्नल ऑफ फार्माकोलॉजि 2(2) : 213–215

पाल, डी.सी. मंडल एम. सेंथीकू-मार जीपी, पधिआरी, एण (2006) कुसकुटा रिफ्लेक्सा डंडी तथा कॉरकोरस आलीटोरियस बीज की जीवाणुरोधी गतिविधियाँ, फिटोटीरेपिआ, 77(7–8) : 589–591

भाकृअनुप
ICAR

जूट एवं समवर्गी रेशों की फसल कटाई उपरांत प्रसंस्करण :

वर्तमान स्थिति तथा भावी परिदृश्य

डॉ. के. के. सतपथी पूर्व निदेशक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय :

भारत में स्वर्णिम रेशा जूट की खेती अति प्राचीनकाल से होती चली आ रही है। देश में कुल फसल क्षेत्र में से मात्र 0.55% क्षेत्र में उगाई जाने वाले फसल के माध्यम से जूट की खेती, व्यापार तथा उद्योग में लगभग 5 करोड़ लोगों को रोजगार प्राप्त होता है। हैसियन, टाट तथा दरियों के पृष्ठाधान बनाने में जूट का उपयोग पारंपरिक तौर पर निरन्तर होता आ रहा है। फिर भी वर्तमान समय में जूट का भविष्य उज्जवल है क्योंकि इससे विभिन्न कोटि के भू-वस्त्र, परिधान, अलंकरण, कालीन, परदे, गदेदार कुर्सियाँ, घर को सजाने वाला सामान और फेंसी बिनबुने उत्पाद इत्यादि तैयार किए जा रहे हैं। कुछ अन्य प्राकृतिक रेशें जैसे— रैमी, सीसल, सनई, अम्बारी, केला रेशा तथा अनन्नास की पत्ती वाले रेशें विपुल राशि में प्राप्त होते हैं। फिर भी, इनका उपयोगी कर पाना दुर्लभ हो रहा है कारण इनके प्रभावी उपयोग करने के लिए मानक तकनीकों का अभाव है। बदलते भूमण्डलीय पर्यावरण से सम्पूर्ण दुनिया के लोग अवगत हैं कि अब अधिक से अधिक प्राकृतिक रेशों का उपयोग किया जाए। इनसे विकास के नए अवसरों का सृजन हुआ है क्योंकि इनका परिस्थितिक प्रिय, जैवनिम्नीकरणीय तथा पुनरुज्जीवनीय प्राकृतिक रेशों के रूप में अद्वितीय स्थान है। भारत की अर्थव्यवस्था में जूट के महत्व को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने उत्पादन, खपत तथा निर्यात बढ़ाने के लिए जूट क्षेत्र में समग्र विकासार्थ अग्रोमुख क्षेत्रों पर फोकस डालते हुए राष्ट्रीय जूट नीति 2005 की घोषणा की। अतएव पर्यावरण के बढ़ते महत्व तथा पेट्रोलियम की संचय निधि के घटने के वजह से इन रेशों का भविष्य बेहतर दृष्टिगोचर हो रहा है क्योंकि इनकी श्रेष्ठ गुणवत्ता के साथ विविध औद्योगिक संभावना भी पाई जाती हैं।

जूट वस्त्र उद्योग की वर्तमान स्थिति :

देश में 80 संयुक्त जूट मिलें हैं, जिनमें से पश्चिम बंगाल में केवल 60 जूट मिलें रिथ्त हैं। वर्ष 2008–09 में लगभग 6000 करोड़ रुपये मूल्य का कुल जूट सामान का उत्पादन 16.34 लाख टन था। जूट उद्योग के मिश्र उत्पादों अर्थात् कम मूल्य वाले बोरा तथा हैसियन (80% से अधिकद्व्यं विकृत बतलाए गए हैं क्योंकि इस हेतु घटिया क्वालिटी के रेशों को प्राप्त किया गया था। लघु एवं मध्यम क्षेत्र के उन्नीस सौ उद्यम विविध जूट उत्पादों को उत्पादन करने में संलग्न लगभग 1.35 लाख कारीगरों/श्रमिकों को रोजगार मुहैया करते हैं। इनके अलावा लगभग 1.5 लाख लोग ऐसे हैं जो जूट अर्थव्यवस्था को मजबूत करने में समर्थक गतिविधियों तथा तृतीयक क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं। जूट उद्योग की सन् 1999 से 0.1% के सीएजीआर पर वृद्धि होने की गुंजाइश बढ़ी है। जूट सामानों की घरेलू खपत का योगदान ए उत्पादन का लगभग 87% है और लगभग 1050 रुपये से 1190 करोड़ रुपये का सामान निर्यात होता है। टाट, घरेलू तथा निर्यात बाजार में मुख्य उत्पाद हैं। इनके अलावा मृदा संरक्षी, अलंकरण इत्यादि जैसे विविध उत्पादों का भारत का हिस्सा वैश्विक निर्यात बाजार में वर्ष 2005–06 में 285800 मैट्रिक टन था जो बंगलादेश में अपनी बुनियाद कमजोर करके वर्ष 2009–10 में 83800 मैट्रिक टन अंक पर तेजी से नीचे खिसक गया। जूट उद्योग पुरानी तकनीक अपना कर मुख्यतः

देवांजलि 2016

परांपरिक उत्पादों का उत्पादन करता है। इस उद्योग में कठोर परिश्रम की अधिक आवश्यकता होती है इसलिए इसके श्रमिक के किए गए काम का औसत अन्य उद्योग की तुलना में अधिक है। जो जूट उद्योग परांपरिक टाट तथा हैसियन का अधिकतर निर्माण करते हैं, उनकी नई मशीनरी तथा तकनीकी अपनाने में कम रुचि दिखलाई पड़ती है जबकि भारत सरकार ने सन् 1980 से इस उद्योग को आधुनिक बनाने हेतु कदम बढ़ाये थे। इसके बावजूद उत्पादन प्रक्रिया में थोड़ी सी ही तकनीकी सफलता मिली है।

जूट विविधीकरण :

आज भारत विश्व में जूट उत्पादों का सबसे बड़ा उत्पादक है और यह इसके भविष्य पर अधिपत्य रखता है। भारत सरकार विभिन्न कियाकलापों तथा नीति निर्णयों के माध्यम से इस क्षेत्र की कायाकल्प करने हेतु सतत प्रयत्न कर रहा है। भारत सरकार ने जूट क्षेत्र के विकास तथा विविध उत्पादों से जूट उद्योग के समग्र विकासार्थ 11वीं योजनावधि (2007-08 से 2011-12) के दौरान 5 वर्षों के समयान्तर में जूट टेक्नोलॉजी मिशन की शुरूआत की। इस संबंध में एक अवधारणा व्याप्त थी कि जूट का उपयोग मात्र पैकिंग सामग्री में ही होता है, जिसमें भारी बदलाव आया है। जूट एवं समर्वर्ग रेशों के उपयोग कुछ तकनीकी सफलताएँ हैं। सम्पूर्ण जूट रेशा तथा सम्पूर्ण जूट पौधों से भू – जूट, लुगदी, कागज और जूट डंठल से पार्टिकल बोर्ड जैसी तकनीकें दाढ़ेदार साबित हो रही हैं। फिर भी, मिश्र वस्त्रों, आपूर्ति बैगों, अलंकरणों, आभूषणों ए मिश्र धागों तथा वस्त्रों से निर्मित अन्य गैर – परांपरागत सामानों का नव निर्माण और डिजाइनों की नई नई खोजें हुई हैं।

भावी परिदृश्य :

गुणवत्तायुक्त रेशा का निष्कर्षण

जूट के मूल्य संवर्धन तथा विविधीकरणार्थ जूट उद्योग की प्रमुख समस्या उच्च गुणवत्ता वाले रेशा की अपर्याप्त आपूर्ति है। जूट की गुणवत्ता तब अत्यधिक प्रभावित होती है जब अपर्याप्त जल में जूट रेशे को प्रांपरिक ढंग से सड़ाया जाता है, इस प्रक्रियाविधि में श्रम पर अधिक निवेश, कठोर परिश्रम और पर्यावरण प्रदूषण इत्यादि घटक सामिल रहते हैं। पर्याप्त परिमाण में उच्च गुणवत्ता वाले रेशा की निरन्तर आपूर्ति एवं उत्पादन न होना और सड़ाने हेतु अपर्याप्त सुविधा से उत्पन्न समस्या ज्वलन्त मुद्दे हैं जोकि अनियमित मानसून तथा भूमण्डलीय जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न सड़ाने हेतु जल की दुर्लभता के कारण सामने है। जूट और जूट के भाँति के रेशे अर्थात कैनाफ, अम्बारी और रोजैल का रेशा निकालने की उपयोगता प्रिय एवं जल बचाने वाली प्रक्रियाविधि विकसित करने के लिए निम्नलिखित वैकल्पिक प्रौद्योगिकियों का आविष्कार करना होगा:

छाल सड़ाना :

न्यूनतम जल में रासायनिक सूक्ष्म जीवाणुक कियाओं द्वारा छाल सड़ाने और हरे पौधों की छाल उतारने हेतु उच्च क्षमता वाली मशीनों के विकास पर ध्यान देना है।

फफूंद शुष्क सड़न विधि से छाल सड़ाना :

बगैर पानी मिलाए विशिष्ट फंगल के घोल को काटे गये हरे जूट के पौधों पर सीधा छिड़क कर तथा सड़ाकर रेशा निकालने

में प्रभावकारी पाया गया है। इसे शुष्क अपगलन भी कहते हैं। जूट को फंगल से सड़ाने वाली प्रौद्योगिकी का मानकीकरण तथा विकास करना है। यह अत्यन्त संभावना वाली प्रौद्योगिकी है। इससे जूट की खेती का नमूना बदल सकता है।

माइक्रोवेव तथा अल्ट्रासाउन्ड तकनीकें :

जूट गलाने की ये संभावित तकनीकें हैं। इनमें यातो बहुत ही कम पानी की बिल्कुल ही जरूरत नहीं पड़ती है। विशिष्ट तरंग लम्बाई वाले माइक्रोवेव लिग्नोसेल्यूलोसिक पदार्थ, पेकिटन तथा गोंद के मध्य वाले बन्धन को तोड़ने में सक्षम हैं जोकि विशिष्ट माइक्रोवेव के अपवरण से कुछ क्षणों के भीतर रैमी को बिगाँदी बनाने तथा जूट को सड़ाने में चमत्कार दिखा सकते हैं। इस तकनीक का विकास विवलित रैमी रेशों को विगाँदी बनाने तथा जूट को सड़ाने में सही सफलता दिला सकता है। ये प्रदूषण मुक्त तथा समय बचाने वाली प्रौद्योगिकियाँ हैं।

भाप विस्फोट :

भाप विस्फोट सामान्यतया जल दबाव के अंतर्गत बॉयोमास का तापीय उपचार करने के लिए किया जाता है। इसके बाद दबाव अचानक छूट जाता है। फलतः बॉयोमास, विस्फोट बॉयोमास के युगपत् तंतुरचना के साथ बॉयोमास का विभंजन तथा विस्फोट होता है। इस प्रक्रियाविधि का प्रयोग फ्लेक्स एवं सनई रेशा निकालने में उस समय किया गया जब अत्यधिक परिशुद्धता वाला छोटा-छोटा रेशा प्राप्त किया गया। इसे उत्तम गुणवत्ता वाले धागे उत्पादित करने के लिए संसाधित किया जा सकेगा। इस प्रक्रिया से बॉयोमास कम्पोजिट तथा कागजी लुगदी के उत्पादनार्थ उपयुक्त जूट रेशा का उत्पादन करने के लिए अन्वेषण किया जा सकेगा।

अदोहित एवं दोहन किए जा रहे रेशों और उनकी बॉयोमास की मूल्य श्रृंखला पर दृष्टिकोण :

भारत में रैमी, सनहेम्प, सीसल, अनन्नास, फ्लैक्स, अलसी, केला, ठेचा, बांस, नारियल इत्यादि जैसे अनेकों अन्य प्राकृतिक सेल्यूलोसिस रेशों उपलब्ध हैं जिनका व्यापार एवं उद्योग में हिस्सा नगाय है। इसमें से प्रत्येक रेशा में विशिष्ट गुणधर्म पाए जाते हैं। इन रेशों के बारे में पर्याप्त जानकारी न होने के बजह से इन का अभी तक दोहन किया जा रहा है। इन रेशों का जूट के साथ मिश्रण किए जाने से एक बहुत ही विशेष अपील प्रस्तुत की जाती है और उत्पादों में मूल्य वृद्धि होती है। इन प्राकृतिक रेशों तथा उनकी कृषि अवशेष बॉयोमास के विशाल संसाधनों का प्रबंधन नई विधियों, कार्य पद्धतियों तथा प्रौद्योगिकियों के अंतःक्षेप द्वारा प्रणाली के एकीकरण हेतु प्राथमिकता देगा।

बॉयो, नैनो तथा प्लाजमा तकनीकों की मध्यस्थता :

लिग्नोसेल्यूलोसिक रेशों से तैयार विविध वस्त्र उत्पादों का भौतिक-रासायनिक रूपांतरण किये जाने से इन उत्पादों के विकास की बेहतर गुणालेख हैं। रेशों के बेहतर मूल्य संवर्धन हेतु उनकी सतह को रूपांतरित करने के लिए प्लाजमा तकनीक का इस्तेमाल किया जा सकेगा। तकनीकी कार्यों हेतु वस्त्रों के नैनों परिस्ज्जन, तथा नैनों मिश्र उत्पादन को विकसित करने हेतु नैनों तकनीक के इस्तेमाल करने के कुछ अग्रोमुख क्षेत्र हैं। प्राकृतिक रेशों से उत्पादों का विकास तथा परिस्थितिक प्रिय प्रक्रियाविधि विकसित करने में जैविक प्रौद्योगिकी की महती भूमिका है और इनमें वर्तमान तथा भावी चुनौतियों की जानकारी कराने की संभावना पायी जाती है। रेशा निष्कर्षण, परिस्थितिक प्रिय रासायनिक प्रक्रियाविधि, जैविक लुगदी, बॉयोमास उत्पादन जैसे क्षेत्रों को प्राथमिकता

देवांजलि 2016

के तौर पर देखा जाएगा ताकि ईथानोल तथा अन्य महत्वपूर्ण अणुओं इत्यादि का उत्पादन किया जा सके। प्राचीन काल में पारंपरिक दृष्टिकोण के माध्यम से ऐसे प्रौद्योगिक अनुसंधान यथेष्ठ सफल रहे हैं। ऐसे प्रौद्योगिक मध्यस्थाओं को वर्तमान एवं भावी कार्यक्रमों में एकीकृत कर लिए जाएंगे ताकि बेहतर सफल अनुसंधान तथा उत्कृष्ट उपलब्धियों को प्राप्त किया जा सके।

उन्नत प्रक्रियाविधि तथा उत्पादों का विकास :

जूट तथा इसके मिश्रण से विशिष्ट प्रकार के धागों व वस्त्रों का विकास, मूल्य संवर्धन हेतु अलसी, सीसल, केला, अनन्नास, नारियल इत्यादि जैसे उपयोग में लाए जा रहे रेशों के संसाधन, जूट आधारित भू— तकनीकी तथा कृषि— बागवानी के काम के वस्त्र, जैव.मिश्र उत्पाद, रेशा बोर्ड इत्यादि कुछ क्षेत्र हैं जिनमें प्राचीन काल में पारंपरिक दृष्टिकोण के माध्यम से कुछ प्रौद्योगिकियों का विकास और महत्वपूर्ण अनुसंधान सीमित सफलता के साथ हुआ है। उपभोक्ताओं की पसंद तथा प्राथमिकताओं को पूरा करने के लिए वर्तमान में चल रहे अनुसंधान तथा भावी अनुसंधान कार्यक्रमों में अत्यधिक रप्तार, ऊर्जा कौशल, स्वतः नियंत्रण प्रक्रियाविधियों तथा अपरंपरागत धागा व वस्त्र अभियांत्रिकी को एकीकृत कर लिया जाएगा।

उन्नत यंत्रीकरण तथा प्रक्रियाविधि नियंत्रण :

जूट आधारित विशिष्ट प्रकार के वस्त्रों इत्यादि का उत्पादन करने के लिए जूट एवं समर्वर्ण रेशों के श्रेणीकरण तथा गुणवत्ता प्रबंधनार्थ यंत्रों और जूट आधारित विशिष्ट वस्त्रों इत्यादि के निर्माणार्थ मौजूदा हथकरघा प्रणाली का रूपांतरण प्राचीन काल में किए गए अनवरत अनुसंधान कार्यों के माध्यम से किया गया है। प्राथमिकता, यंत्रीकरण तथा मशीनरी विकास विशेषकर जूट रेशों के श्रेणीकरण की गुणवत्ता के मूल्यांकनार्थ एकीकृत यंत्र प्रणाली और जूट संसाधन मशीनों के श्रेणीवर्धन वाले क्षेत्रों में दी जाएगी। इनमें बिन्दुने उत्पाद, संसाधनों के बेहतर उपयोगितार्थ प्रक्रिया नियंत्रण प्रणाली और उत्पादों की गुणवत्ता उन्नति जैसे क्षेत्र भी शामिल हैं। नए विचारों और नवीन खोजों के लक्ष्यों को पूरा करने के इस्तेमाल प्रौद्योगिकीय सफलता का भरोसा दिलाएगा।

कृषि अवशेषों का प्रबंधन :

पत्ती वाले रेशों, फलों तथा छाल निकालने वाली प्रक्रियाविधियों से निकली विशाल परिणाम में बॉयोमास के कुशल प्रबंधन में फसल कटाई उपरांत के संसाधन, मूल्य संवर्धन तथा विपणन जैसे विषयों को उच्च प्राथमिकता दी जाएगी। कुछ कृषि रेशा अवशेषों का सशक्त उपयोग करना है ताकि अपशिष्टि से धनार्जन किया जा सके। किंतु इसके लिए जूट सड़ाने वाले कृषि अवशेषों से पार्टिकल एवं रेशा बोर्ड, कार्बनीकरण व गुल्लीकरण के माध्यम से जूट डंल इत्यादि से ऊर्जा, कृषि अवशेषों से लुगदी तैयार करके विभिन्न श्रेणी के कागज, सीसल रेशा निष्कर्षण से प्राप्त अवशेषों से ईथानोल, हेकोजेनिन एवं पेकिटन जैसे जैविक ईंधन, वाले अवशेषों वाली लुगदी से जैविक गोंद और रैमी का विगोंदन के अन्वेषण करने होंगे। नैसर्जिक रेशों के सतत मूल्य संवर्धन को उन्नत करने के लिए इस विपुल सम्पदा के संसाधन, प्राथमिक तथा मध्यम स्तरीय मूल्य संवर्धन नवीन तकनीकों यंत्रों के आविर्भाव और विज्ञान व तकनीकी के उन्नत ज्ञान पर अधिक फोकस डाला जाएगा।

नए व्यापार के कारोबार का उदगमन :

जूट के पैकिंग उदयोग में लम्बा इतिहास है। हरित कान्ति के कारण खाद्यान उत्पादन में वृद्धि हेतु पैकिंग क्षेत्र में नए

अवसर प्राप्त हुए हैं। किंतु, बड़ी सफलता लबीज ऑटोमोबाइल, लुगदी, कागज, फर्नीचर तथा साज— सज्जा का सामान बनाने वाले उद्योग भू-वस्त्रों एवं बिन्बुने रूप में कृषि वस्त्रों, तकनीकी वस्त्रों और मिश्र उत्पादों में जूट एवं समवर्गी रेशों के उपयोग लगेंगे। जूट एवं समवर्गी रेशों विभिन्न विविधीकृत क्षेत्रों में प्रवेश कर चुके हैं जहाँ पर नैसर्गिक रेशों धीरे— धीरे इनके बदले में बेहतर ढंग से इस्तेमाल किए जा रहे हैं। यह महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है और इसकी अर्थव्यवस्था को आगे ले जाने की संभावना पाई जाती है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रणाली :

उन्नत ज्ञान प्रबंधन प्रणाली के माध्यम से पण्धारकों को नई तथा बेहतर प्रौद्योगिकियों के प्रभावी वितरण से प्रौद्योगिकी की संभावना को जानने में काफी मदद मिलेगी। पार्टिसिपेटरी मॉडल में बिजनेस इन्क्यूबेशन, उद्योग उपकरणों का प्रदर्शन, प्रशिक्षण के माध्यम से पण्धारकों को जूट एवं समवर्गी रेशों से संबंधित जानकारी व ज्ञान और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु प्रसार तकनीक अंत्य उपयोक्ताओं के लिए अनुसंधान उपलब्धियों के प्रभावी हस्तांतरण के लिए इस्तेमाल की जाएगी।

मानव संसाधन विभाग :

निरंतर प्रशिक्षण तथा शैक्षणिक कार्यक्रम के माध्यम से मानव संसाधनों की गुणवत्ता का श्रेणीवर्धन पण्धारकों के लिए ज्ञान का प्रचार-प्रसार, प्रौद्योगिकियों का विकास और इसके अनुसंधान कार्यक्रमों को सफल बनाने के लिए अत्यन्त आवश्यक है। संकाय क्षमता बढ़ाने और राज्य के अत्याधुनिक बुनियादी ढांचा विकास के माध्यम से मानव संसाधन को बेहतर बनाने के लिए प्रभावी और आवश्यकता आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रम, अनुसंधान के क्षेत्र में उभरती चुनौतियों का पर्याप्त रूप में सामना करने के लिए किया जाएगा। यह प्रौद्योगिकी ज्ञान और जानकारी के प्रसार माध्यम से अनुसंधान विकास और उपयोगकर्ताओं के बीच घनिष्ठ संबंध बनाने में सुविधाजनक होगा।

निष्कर्ष :

प्राकृतिक रेशों की कताई उपरांत प्रसंस्करण किसानों को सामाजिक आर्थिक लाभ देने के लिए निर्णयक भूमिका निभाएगा। इसलिए अनुसंधान के भावी जोर के लिए मूल्य संवर्धन और उत्पाद विविधीकरण पर विशेष ध्यान देते हुए उनकी संभावनाओं के दोहन के आसपास केंद्र को निर्देशित करना है।

संदर्भ :

वार्षिक प्रतिवेदन (2006–07, 2007–08, 2008–09, 2009–10) राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, कोलकाता रॉल, सी (2009) इंटरनेशनल जूट कमोडिटी सिस्टम, नॉर्थन बुक सेंटर, नई दिल्ली।

**भाकृअनुप
ICAR**

जूट एवं मेस्ता रेशों का श्रेणीकरण और इसमें उपयोग होने वाले यंत्र

डॉ. एस. सी. साहा, वरिष्ठ वैज्ञानिक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय

भारत मुख्य कृषि उत्पादन के अतिरिक्त विभिन्न प्रकार के वनस्पतिक रेशों को उपजाता है, पौधों के विभिन्न भागों तथा फलों को औद्योगिक उपयोगिता हेतु उपलब्ध किया जा सकता है। फिर भी इनमें बहुत से रददी होते चले जा रहे हैं। इनके आर्थिक लाभों के बारे में ज्ञानाभाव हेतु इनका लाभकारी उपयोग किया जाना है। भारत के विभाजन के पूर्व जूट उद्योगों के लिए समवर्गी रेशें बहुत कम महत्वपूर्ण थे, क्योंकि कच्चे जूट की आपूर्ति प्रचुर थी। विभाजन के बाद, कच्चे जूट की आपूर्ति समय-समय पर दुर्लभ होती गई क्योंकि जूट मिलों को कुछ वैकल्पिक रेशों के उपयोग के लिए साधनों को लेना पड़ा था। जूट की खेती भारत में व्यापक पैमाने पर की जाती है। किंतु सीसल, रैमी, अनन्नास की पत्ती के रेशों, भिंडी इत्यादि जैसे बहुत से समवर्गी रेशे भी हैं। रैमी के सिवाय, अन्य रेशों का भी वस्त्र तंतुओं के रूप में उनके उपयुक्त उपयोग का पता लगाना है, कारण सीमित उपलब्धता और ये असंगठित क्षेत्रों की संपत्ति हैं। स्थानीय स्तर पर हस्तशिल्प के रूप में इन समवर्गी रेशों का उपयोग किया जाता है। परंतु इन रेशों की वस्त्रीय एवं गैर-वस्त्रीय उपयोगों में माँग बढ़ती जा रही है। कभी-कभी जूट मिलों को मांग की अपेक्षा निम्न जूट उत्पादन के कारण कठिनाइयों का सामना करना होता है। ये समवर्गी रेशें इस कमी को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। जूट की तुलना में, स्थूलता, जालरस्त्रता मजबूती इत्यादि के रूप में अवगुण पाये जाते हैं, जिनका वस्त्रीय उपयोग में विशेष महत्व है। इनसे जूट के साथ में विभिन्न अनुपातों में मिश्रण अथवा बगैर मिश्रण जूट मशीनों से धागे काते जा सकते हैं जोकि विस्तृत श्रृंखला जूट मशीनों से धागे काते जा सकते हैं जोकि विस्तृत श्रृंखला में उपयोगों हेतु उपयुक्त हैं। किंतु उन रेशों की श्रेणीकरण प्रणाली की कमी के कारण यह बड़े पैमाने पर उपयोग करने के लिए बहुत कठिन है। कच्चे जूट का कई वर्षों से पैकिंग की दुनिया में महत्वपूर्ण स्थान है, कारण यह सस्ता, टिकाऊ गुणधर्म और पारिस्थितिक हितैषी है। कच्चे जूट की गुणवत्ता से इसके अंत्य उपयोग निर्धारित होते हैं। जूट उत्पादों के विविधकरणार्थ, बारीक गुणवत्ता वाला रेशा और बेहतर आपूर्ति सुनिश्चित की जानी होती है। इस तरह से रेशा श्रेणीकरण अपने बेहतर उपयोग हेतु महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

इस समय भारत में केवल जूट एवं मेस्ता की बीआईएस श्रेणीकरण प्रणाली उपलब्ध है।

श्रेणीकरण क्या है ?

श्रेणीकरण सुपहचाने गुणवत्तीय पैरामीटर्स के निर्धारण के माध्यम से रेशा की गुणवत्ता का मूल्यांकन की विधि है। आठ विभिन्न ग्रेडों में रेशों की छँटाई करने के लिए जूट रेशों के छह भौतिक पैरामीटरों अर्थात् मजबूती, बारीकी, रंग, मूलांश, दोष तथा घनत्व का मूल्यांकन करते हैं। जूट का बीआईएस श्रेणीकरण, श्रेणीकरण के स्कोरकार्ड सिस्टम पर विचार करता है जिसका लक्ष्य जिसका वैयक्तिक पक्षपात को दूर कर यथासंभव व्योहारिक बनाना है। स्टैंडर्ड स्कोरिंग सिस्टम द्वारा प्रत्येक भौतिक पैरामीटर को सापेक्षिक महत्व दिया जाता है।

श्रेणीकरण की कितनी पद्धतियाँ हैं ?

- जूट श्रेणीकरण की दो पद्धतियाँ हैं :

- हस्त एवं औच्च विधि
- यांत्रिक विधि

बाजार में जूट की विशाल राशि में खरीद करते समय हस्त एवं चक्षु विधि से रेशा की गुणवत्ता का पता लगाते और श्रेणीकरण करते हैं। किसी भी विवाद के लिए यांत्रिक विधि का इस्तेमाल करते हैं जिससे तत्काल श्रेणीकरण कर लिया जाता है।

जूट श्रेणीकरण की हस्त-औच्च विधि :-

जूट रेशा का श्रेणीकरण करने के लिए उसके छह भौतिक लक्षणों अर्थात् (क) मजबूती, (ख) बारीकी, (ग) रंग, (घ) मूलांश, (ड) अवदोष तथा धनत्व का मूल्यांकन करते हैं।

(क) मजबूती :- रेशा बंडल के बीचों-बीच से 10–15 साफ-सुधरे रेशे निकाल लें। उन्हें एक साथ मिला लें। रेशों के ऊँपर नीचे दोनों छोरों को हाथों की चारों अंगूलियों एवं अंगूठों से कम से कम पाँच सेंटीमीटर पकड़कर बिना झटका लगाएं तोड़ने की किया करें इससे मजबूती का आभाष हो जाएगा।

(ख) बारीकी :- जूट नगई के ऊपर पाए जाने वाले फीतादार रेशा अथवा छिलका का संरचना जालीदार होती है। इस रेशों का फिलामेंटों पर तीक्ष्ण दृष्टि डालते हुए बारीकी का औंकलन करते हैं। बारीकी को चार वर्गों में विभाजित किया जाता है जैसे— बहुत बारीक, बारीक, पूर्णतया, सुलझे रेशे।

(ग) रंग :- रंग का तात्पर्य रेशा गुणधर्म से है जिससे रेशा स्वरूप लाल, पीला तथा धूसरी दिखलाई पड़ता है। रंग को पाँच वर्गों में विभाजित किया जाता है जैसे— बहुत अच्छा, अच्छा, संतोषजनक, संतोषजनक औसतन, तथा औसत।

(घ) मूलांश :- नराई के छोर वाले भाग की कठोर छाल को मूलांश कहते हैं। नराई की लम्बवत् छाल को पैमाने से मापकर लम्बाई प्रतिशत को दोगुना कर हम मूलांश के भार प्रतिशत का औंकलन करते हैं। अगर मूलांश अधिक है तो स्कोर मार्क्स कम रहते हैं।

(ड) दोष :- रेशा की गुणवत्ता को आंशिक अथवा गम्भीर क्षति पहुँचाने वाले कारकों को सामान्यतया अवदोष के रूप में जाना जाता है। 12 अवदोष पहचाने गए हैं, इनका दो वर्गों में व्यापक विभाजन किया गया है अर्थात् (क) प्रधान अवदोष और (ख) अप्रधान अवदोष।

- (1) प्रधान दोष :- अति गले रेशे, स्तंभित रेशें, मध्य भाग में गठीले रेशे, रनर, गठिया रेशे, फसवां रेशे, काईदार रेशे।
- (2) छोटा दोष :- टूटी पत्तियों वाले रेशे, टूटी काठी चिपके रेशे, चित्तीदार रेशे, गोंदीय रेशे, समूहदार रेशे, छोर पर कमजोर समूहदार रेशे।

(च) धनत्व :- प्रति यूनिट बहुमुंजी रेशा राशि में विद्यमान हवा का मापांकन भार धनत्व कहलाता है। जूट बंडल (गट्टा) के बीचोंबीज से कुछ नराईयाँ निकालकर दोनों हाथों की हथेलियाँ तुला भाँति रखें, ऊपर—नीचे करें, भारी लगे तो “हैवी बॉडी” और हल्का लगे तो “मीडियम बॉडी” में रख दें। प्रत्येक गुणवत्ता विशेषताओं के सापेक्षिक महत्व हेतु विभिन्न ग्रेडों वाली स्कोरिंग स्कीम प्रणाली को

देवांजलि 2016

जिम्मेदार ठहराया गया है। तोसा तथा सफेद जूट की प्रत्येक ग्रेड की विभिन्न गुणवत्ता विशेषताओं हेतु स्कोर का निर्धारण पुस्तक में दिया गया है।

यांत्रिक विधि :-

रेशा लक्षणों का विशुद्ध एवं वस्तुपरक मूल्यांकन हेतु यंत्र अत्यावश्यक होते हैं। उपकरण इस प्रकार हैं – (क) फाइबर बंडल स्ट्रेथ टेस्टर (ख) एयर-फ्लो फाइनेस टेस्टर (ग) रंग-चमक मापी और (घ) बल्क डेन्सिटी मीटर

फाइबर बंडल स्ट्रेथ टेस्टर :-

रेशा तोड़ने में प्रयुक्त प्रतिबल प्रतिरोधक क्षमता रेशा की मजबूती कहलाती है। प्रति यूनिट लम्बाई वाले रेशा बंडल के ज्ञात भार में भाग देने पर प्राप्त भजनफल जूट रेशा की मजबूती अथवा तन्यता होती है। मजबूती की माप ग्राम / टेक्स में रहती है।

एयरफ्लो फाइनेस टेस्टर :-

इस यंत्र से रेशा की बारीकी टेक्स / यूनिट में मापते हैं। इसमें एक ऐसा उपकरण लगा है जिसके द्वारा प्रभावित हवा उस समानान्तर रेशों वाले सेम्पल से होकर पास की जाती है, जो समान दबाव वाले प्लग से दबा रहता है। फ्लोमीटर से वायु प्रवाह की गति मापते हैं। प्रवाह गति रेशा की बारीकी पर निर्भर रहती है। फ्लोमीटर पर रेशा बारीकी की रीडिंग अंशोकित रहती है। इस आधार पर रेशा बारीकी टेक्स / यूनिट में ज्ञात हो जाती है।

रंग-चमक मापी :-

रंग, रेशा का गुण है जिससे उसके सफेद, धूसरी, कीमी इत्यादि रूप को पहचाना जाता है। यह एक तरह का रिफ्लैक्टेस फोटोमीटर है। फोटो इलेक्ट्रिक सेल से रेशा बंडल की समतल सतह के किसी एक निर्दिष्ट स्थान पर बिखेरे गए प्रकाश एवं उसकी मानक सतह के प्रतिबिम्बीय प्रकाश के अनुपात पर चमक एवं दीप्ति मापी जाती है। रंग अथवा चमक रेशा नमूना की समतलीय सतह के किसी एक निर्दिष्ट स्थान पर बिखेरे गए प्रकाश के अनुपात से मापी जाती है उसी तरह से दीप्ति परावर्तक प्रकाश तथा विसरित प्रकाश के अनुपात से मापी जाती है।

थोक धनत्व मापक :-

इस यंत्र इस तथ्य का मूल्यांकन किया जाता है कि रेशा मोटा है अथवा पतला। इस यंत्र में लगी दो समतल प्लेटें एक धातु के फ्रेम से लटकी होती हैं। निचली प्लेट को स्थिर रखकर ऊपरी प्लेट खिसकाई जा सकती है। एक निश्चित भार एवं लम्बाई वाले रेशा बंडल को इन प्लेटों के मध्य में लटका दिया जाता है और ऊपरी प्लेट से लटकाए गए कथित भार से दबाव डालते हैं। फलस्वरूप पैमाने के ऊपर का अंशांकन रेशा का राशि धनत्व होता है। इसकी माप ग्राम / सीसी में रहती है।

सफेद तोसा/देशी जूट का विशेष विवरण :-

डब्ल्यू 1 / टीडी 1 :- इस श्रेणी का रेशा बहुत मजबूत, सुन्दर रंग का स्थूलकायिक तथा प्रधान एवं अप्रधान अवदोषों से मुक्त रहता है। डब्ल्यू 1 तथा 1टीडी 1 इन दोनों में मूलांश 5% पाया जाता है। कुल स्कोर मार्क्स 100 दिए जाते हैं।

भाकृअनुप
ICAR

डब्ल्यू 2 / टीडी 2 :— इस श्रेणी का रेशा उपयुक्त मजबूत, सुंदर रंग का स्थूलकायिक तथा प्रधान एवं अप्रधान अवदोषों से मुक्त रहता है, डब्ल्यू 2 तथा टीडी 2 इन दोनों में अधिकतम मूलांश 8% पाया जाता है। कुल स्कोर मार्कस : 85 दिए जाते हैं।

डब्ल्यू 3 / टीडी 3 :—इस श्रेणी के रेशा की मजबूती एवं रंग संतोषजनक रहता है, मध्यम कायिक तथा प्रधान एवं अप्रधान अवदोषों से मुक्त रहता है। रेशे सुलझे हुए होते हैं। फिर भी, यह कुछ हद तक दोषपूर्ण रहता है। ऐसे रेशा के कुछ ऊपरी भाग पर कहीं—कहीं छाल एवं गाठे पाई जाती हैं जिससे रेशा पूरा न निकलकर बीच में टूट जाता है। इस रेशा के ऊपर कहीं—कहीं चिटकें भी दिखलाई पड़ते हैं, जो पौधों की शाखाएँ फूटने से निर्मित होते हैं। कभी—कभी ऐसा भी होता है सूखी पत्तियाँ पड़ी रहने से निर्मित होते हैं। कभी—कभी ऐसा भी होता है सूखी पत्तियाँ पड़ी रहने से भी धब्बे बन जाते हैं। डब्ल्यू 3 में अधिकतम मूलांश 15% तथा टीडी 3 में 10% पाया जाता है। कुल स्कोर मार्कस : 70 दिये जाते हैं।

डब्ल्यू 4 / टीडी 4 :— इस श्रेणी के रेशा का रंग व मजबूती पूर्ण औसत में रहती है, रेशे सुलझे हुए होते हैं, इनकी काया मध्यम तथा प्रधान अवदोषों से मुक्त रहते हैं। इनके ऊपर न तो चिटकें न ही काठी के टूटे टुकड़े चिपके रहते हैं। डब्ल्यू 4 में अधिकतम मूलांश 20% तथा टीडी 4 में 15% पाया जाता है। कुल स्कोर मार्कस : 55 दिए जाते हैं।

डब्ल्यू 5 / टीडी 5 :—इस श्रेणी के रेशा की मजबूती एवं रंग औसतन रहती है। इसमें प्रधान अवदोष नहीं पाए जाते हैं। डब्ल्यू 5 में मूलांश 25% तथा टीडी 5 में 20% पाया जाता है। कुल स्कोर मार्कस : 40 दिए जाते हैं।

डब्ल्यू 6 / टीडी 6 :—इस श्रेणी का रेशा औसत मजबूत रहता है। रेशा के मध्य में गाँठें नहीं दिखती हैं। रेशे अतिगले एवं स्तंभित दोषों से मुक्त होते हैं। रेशे में काठी के टूटे टुकड़े नहीं चिपके रहते हैं। डब्ल्यू 6 में अधिकतम मूलांश 30% तथा टीडी 6 में 25 पाया जाता है। कुल स्कोर मार्कस : 25% दिए जाते हैं।

डब्ल्यू 7 / टीडी 7 :— इस श्रेणी के रेशों में कमज़ोर रेशों का मिश्रण रहता है। डब्ल्यू 7 में अधिकतम मूलांश 40% तथा टीडी 7 में 35% पाया जाता है। इन दोनों श्रेणी के रेशों को कुल स्कोर मार्कस 10 दिए जाते हैं।

डब्ल्यू 8 / टीडी 8 :—इस श्रेणी के रेशा में ऊपर बतलाई गई ग्रेडों का अथवा उलझा हुआ रेशा उपयुक्त नहीं होता है बल्कि यह रेशा वाणिज्यिक मूल्य का होता है।

**भाकृअनुप
ICAR**

देवांजलि

2016

सफेद जूट की प्रत्येक ग्रेड के लिए बीआईएस मानक (आईएस : 271-2003)

ग्रेड	मजबुती	अधिकतम अवदोष	अधिकतम मूलांश (भारानुसार)	रंग	बारीकी	धनत्व	कुल
डब्ल्यू 1	बहुत अच्छी (25)	प्रधान एवं अप्रधान अवदोष नहीं पाए जाते हैं (25)	5 प्रतिशत (15)	बहुत अच्छा (10)	बहुत बारीक (15)	स्थूल कायिक (5)	100
डब्ल्यू 2	अच्छी (20)	प्रधान एवं अप्रधान अवदोष नहीं पाए जाते हैं (25)	8 प्रतिशत (18)	अच्छा (7)	बारीक (10)	स्थूल कायिक (5)	85
डब्ल्यू 3	संतोषजनक अच्छी (18)	90% रेश प्रधान एवं अप्रधान होने चाहिए और मात्र 10% रेश चित्तीदार अवदोषों वाले बने रह सकते हैं (22)	15 प्रतिशत (15)	संतोषजनक अच्छा (5)	भलीभाँति सुलझे रेश (7)	मध्यम कायिक (3)	70
डब्ल्यू 4	औसत संतोषजनक (15)	प्रधान अवदोषों से मुक्त और 20% से अधिक रेशों में काढ़ी के टूटे टुकड़े एवं चितके बगेर होने चाहिए (18)	20 प्रतिशत (10)	औसत संतोषजनक (4)	भलीभाँति सुलझे रेश (5)	मध्यम कायिक (3)	55
डब्ल्यू 5	औसत (13)	प्रधान अवदोषों से मुक्त (14)	25 प्रतिशत (5)	औसत (3)	भलीभाँति सुलझे रेश (5)	-	40
डब्ल्यू 6	औसत (13)	ये रेशे न तो अति गले और न ही मध्य भाग में कड़े तथा कठोर पाए जाते हैं (8)	30 प्रतिशत (4)	-	-	-	25
डब्ल्यू 7	कमजोर रेशों का मिश्रण (5)	50% से अधिक रेशे प्रधान अवदोषों वाले नहीं होने चाहिए (2)	40 प्रतिशत (3)	-	-	-	10
डब्ल्यू 8	फंसवा अथवा किसी भी प्रकार के जूट रेशे उर्प्यूक्त ग्रेडों के उपयुक्त नहीं होते बल्कि वाणिज्यिक मूल्य के होते हैं।						

तोसा जूट की प्रत्येक ग्रेड के लिए बीआईएस मानक (आईएस : 271–2003)

ग्रेड	मजबूती	अधिकतम अवदोष	अधिकतम मूलांश (भारानुसार)	रंग	बारीकी	धनत्व	कुल
टीडी 1	बहुत अच्छी (30)	प्रधान एवं अप्रधान अवदोष से मुक्त (25)	5 प्रतिशत (20)	बहुत अच्छा (10)	बहुत बारीक (10)	स्थूल कार्यिक (5)	100
टीडी 2	अच्छी (23)	प्रधान एवं अप्रधान अवदोष से मुक्त (25)	8 प्रतिशत (18)	अच्छा (7)	बारीक (7)	स्थूल कार्यिक (5)	85
टीडी 3	संतोषजनक अच्छी (20)	90% रेशे प्रधान एवं अप्रधान अवदोषों से मुक्त होने चाहिए और मात्र 10% रेशे इत्यर्पण तथा चित्तीदार अवदोषों वाले बने रह सकते हैं (22)	10 प्रतिशत (15)	संतोषजनक अच्छा (5)	भलीभाँति सुलझे रेशे (5)	मध्यम कार्यिक	70
टीडी 4	औसत संतोषजनक (18)	प्रधान अवदोषों से मुक्त और 20% से अधिक रेशों में काठी के टूटे टुकड़े एवं चित्के बगैर होने चाहिए (18)	15 प्रतिशत (10)	औसत संतोषजनक (4)	भलीभाँति सुलझे रेशे (2)	मध्यम कार्यिक (3)	55
टीडी 5	औसत (16)	प्रधान अवदोषों से मुक्त (14)	20 प्रतिशत (5)	औसत (3)	भलीभाँति सुलझे रेशे (2)	—	40
टीडी 6	औसत (16)	ये रेशे न तो अति गले और न ही मध्य भाग में कड़े तथा कठोर पाए जाते हैं (5)	25 प्रतिशत (5)	—	—	—	25
टीडी 7	कमजोर रेशों का मिश्रण (5)	50% से अधिक रेशे प्रधान अवदोषों वाले नहीं होने चाहिए (2)	35 प्रतिशत (3)	—	—	—	10
टीडी 8	फंसवा अथवा किसी भी प्रकार के जूट रेशे उपर्युक्त ग्रेडों के उपर्युक्त नहीं होते बल्कि वाणिज्यिक मूल्य के होते हैं।						

देवांजलि

2016

ध्यान रहे :—

- रीड की अधिकतम लम्बाई 150 सेमी होनी चाहिए, अथवा रीड की प्रभावकारी लम्बाई टीड़ी 8 / डब्ल्यू 8 को छोड़कर 100 सेमी से कम नहीं होनी चाहिए।
- जूट रखने का स्थान नमीयुक्त नहीं होना चाहिए।
- जूट पर हुंजा, कीचड़ तथा अन्य बाह्य पदार्थ नहीं होने चाहिए।
- प्राकृतिक धूल आनुपातिक छूट के साथ टीड़ी 3 / डब्ल्यू 3, टीड़ी 8, डब्ल्यू 8 ग्रेडों में बनी रह सकती है।
- मूलांश में कठोर छाल के टुकड़े सामिल रहेंगे।
- मेस्ता रेशा का ढेर जिसकी विशेष ग्रेड को पूर्णांक प्राप्त नहीं होंगे तब भी उसे क्रेता—विक्रेता के मध्य तय होने वाली उपयुक्त छूट वाली ग्रेड पर विचार किया जाएगा बशर्ते उसका स्कोर उस तथा अगली निम्न ग्रेड के अधिकतम स्कोरों अंतर का 50 प्रतिशत से कम नहीं होता है तो क्रेता के पास उचित छूट के साथ तय करने अथवा निरस्त करने का विकल्प रहेगा। तालिका स्कोर को छूट निर्धारण हेतु मार्गदर्शी के रूप में किया जा सकता है।

मेस्ता रेशा की विभिन्न ग्रेडों के लिए बीआईएस स्कोरिंग स्कीम

ग्रेड	मजबूती	अवदाष	मूलांश (भारानु सार %)	रंग	बारीकी	धनत्व	कुल
एम 1	बहुत अच्छी	भूरे रंग के पत्तों को छोड़कर प्रधान एवं अप्रधान दोषों से मुक्त और प्रशसनीय बेदाग (25)	(12) 27	अच्छा (15)	बहुत बारीक (5)	अतिस्थूल	100
एम 2	अच्छी (21)	प्रधान दोषों से मुक्त रेशा पर काठी के टुकड़े नहीं रहते, मूलतः तनासंघियों गोंदीय पदार्थ तथा सस्य रेशों से मुक्त (21)	(20) 22	औसत संतोषजनक (11)	बारीक (3)	स्थूल (2)	80
एम 3	संतोषजनक अच्छा (17)	तनासंघियों को छोड़कर प्रधान दोषों से मुक्त (17)	(30) 17	औसत (7)	खुरदरा (1)	मध्यम (1)	60
एम 4	औसत (13)	मध्य मूल, स्तब्ध तथा अतिगले रेशों से मुक्त और उपरिभूतरी एवं फसवा डंठल वाले रेशों से यथोचित मुक्त (13)	(40) 14	—	—	—	40
एम 5	कमजोर रेशों का मिश्रण (5)	उपरि भूस्तरी रेशों से यथोचित मुक्त (5)	(50) 10	—	—	—	20
एम 6	समस्त मेस्ता उपर्युक्त ग्रेड में से किसी के अनुरूप नहीं हैं, लेकिन वाणिज्यिक मूल्य का है						

नोट :-

- 1– अधिकतम रीड की लंबाई 150 सेमी होनी चाहिए, अथवा प्रभावशाली रीड की लंबाई M6 को छोड़कर 100 सेमी से कम नहीं होनी चाहिए।
- 2– रेशा शुष्क संग्रहणीय अवस्था में होना चाहिए।
- 3– रेशा पर हुंजा, कीचड़ तथा बाह्य पदार्थ नहीं होने चाहए।
- 4– प्राकृतिक धूल आनुपातिक छूट के साथ एम 4/एम 5/एम 6 ग्रेडों में बनी रह सकती है।
- 5– मूलांश में कठोर छाल के टुकड़े सामिल रहेंगे।
- 6– मेंस्ता रेशा का ढेर जिसकी विशेष ग्रेड को पूर्णांक प्राप्त नहीं होंगे तब भी उसे क्रेता-विक्रेता के मध्य तय होने वाली उपयुक्त छूट वाली ग्रेड हेतु विचार किया जाएगा बशर्ते उसे स्कोर बह तथा अगली निम्न ग्रेड के अधिकतम स्कोरों के बीच अंतर का 50 प्रतिशत से कम नहीं होता है। जब स्कोर अंतर 50 प्रतिशत से कम होता है तो क्रेता के पास उचित छूट के साथ तय करने अथवा निरस्त करने का विकल्प रहेगा। तालिका स्कोर को छूट निर्धारण हेतु मार्गदर्शी के रूप में लिया जा सकता है।

महत्वपूर्ण बातें :-

- जूट रेशा की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए जूट पौधा काटने का सही समय प्राथमिकता आवश्यकता है।
- जूट श्रेणीकरण करने के लिए रीड की लम्बाई कम से कम 1.5 मीटर होनी चाहिए।
- मंद बहते जल में सड़ाना और सड़ाने के बाद धोना, जूट रेशा का सर्वोत्तम रंग लाने के लिए अति महत्वपूर्ण होता है।
- सड़ाते समय किसी को निगरानी रखनी चाहिए कि पौधा पानी के भीतर है वर्ना कई दोष आयेंगे।
- साफ एवं शुष्क रेशा का भंडारण किया जाना चाहिए क्युंकि अत्यधिक आर्द्रता से रेशा की मजबूती कम हो जाती है।
- सफेद जूट की अपेक्षा तोसा जूट में रेशा एवं डंठल अधिक होता है।

पाम रेशों का निष्कर्षण एवं उपयोगिता

**डॉ. लक्ष्मीकांत नायक, वरिष्ठ वैज्ञानिक
भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान**

परिचय (Introduction) :

खजूर वृक्ष फलों के लिए जाना जाता है और यह गुजरात, राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, पश्चिम बंगाल तथा ओडिशा राज्यों में सबसे ज्यादा पाया जाता है। इसके परिपक्व पौधे की लम्बाई 25–30 सेमी. तथा चौड़ाई 2–4 सेमी रहती है। ग्रामीण इसकी पत्तियों से टोपियाँ, चटाईयाँ, रसियाँ इत्यादि बनाते हैं। फिर भी, 30–35% रेशा देने वाली पत्तियाँ वस्त्र एवं गैर-वस्त्र क्षेत्रों में संभावित कच्चे माल के रूप में उपयोग की जा सकती हैं। खजूर की पत्तियाँ विशाल मात्रा में प्रतिवर्ष अनुपयोगी पड़ी रहती हैं। अगर इस प्रचुरता में उपलब्ध कृषि रसदी का लाभजनक उपयोग किया जाता है तो निश्चय ही यह राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था के लिए वरदान साबित हो सकेगी। भारत में खजूर वृक्ष की पत्तियों के मौजूदा स्त्रोतों से लगभग 0.6 मिलियन टन खजूर की पत्तियों को निकाला जा सकता है।

विजय का प्रतीक पलमीरा खजूर उष्णकटिबंधी वृक्ष है जो देशीय प्रजातीय के रूप में भारत, श्रीलंका, मलेशिया, फिलीपाईन्स, इंडोनेशिया और पूर्वी अफ्रीका के कई भागों में उगाया जाता है। मुख्यतः यह दक्षिणी राज्य तमिलनाडु में उगाया जाता है। इसलिए इस राज्य को सन् 1978 में (वृक्ष राज्य) घोषित किया गया था, किंतु अब यह वृक्ष केरल, आंध्रप्रदेश, ओडिशा, बंगाल, बिहार और सम्पूर्ण पश्चिमी तट के किनारे भी पाया जाता है। यह बहुउद्देशीय वृक्ष अत्यधिक उपयोगी है। इतिहास के आँकड़ों, साहित्य तथा लोकसाहित्य से पता चलता है कि इसके फल व गांठदार पौद को खाद्य, रस को शक्कर व पेय, पत्तियों एवं पत्ती के आधारी हिस्से को रेशा और पिंडी को लकड़ी के रूप में उपयोग किया जाता है। पौधे की जड़ों, रस एवं लुगदी को औषधीय उद्देश्य से उपयोग किया जाता है।

ताड़ वृक्ष के बीज रेशा का निष्कर्षण :

ताड़ का वृक्ष एक ऋतु में लगभग 200 फल देता है। इसका फल बड़ा तथा रेशेदार होता है। सामान्यतया एक फल में तीन बीज रहते हैं। जब फल कच्चा होता है तब वह मुलायम, मधुर और गूदा श्लेषीय होता है और पक जाने के बाद फल के ऊपरी छिलके के भीतर का सम्पूर्ण गूदा मधुर तथा खाने योग्य हो जाता है। गूदा से रस को निकाल लेने के बाद बीज को फेंक देते हैं। इस फेंके गए प्रत्येक बीज में लगभग 15 ग्राम रेशा पाया जाता है। पके हुए फलों को स्थानीय क्षेत्र से संग्रहीत करते हैं। फल के गूदा को निकाल लेने के बाद बीज को साफ पानी में धोकर सुखाते हैं। सूखे बीज की सतह से रेशे को तेज धार वाले ब्लेड से काटते हैं ताकि रेशा अधिकतम लम्बाई में प्राप्त किया जा सके। शाखादार रेशों को पृथक किया गया और प्रत्येक भाग को पृथक रेशा समझा गया।

खजूर की पत्ती वाले रेशा का निष्कर्षण :

खजूर की पत्तियाँ प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हैं और इसे कृषि छीजन समझा जाता है। खजूर की हरी पत्ती को संग्रहीत करके पायनियन नामक कई मशीनों से यंत्रवत् कंघी की जाती है। आँक्शालेट में सोडियम क्लोराइट (टेक्सटोन) वाले विरंजन को मिलाकर तैयार किए गये रासायनिक घोल से इस सामग्री को उपचारित करते हैं। इससे रेशे बारीक हो जाते हैं। ये रेशें अन्य पत्ती वाले रेशों के समान पाये गये हैं।

रासायनिक लक्षण :

खजूर की पत्ती वाले रेशों के मुख्य संघटक अल्फा सेलूलोस, पैंटोसान्स, लिग्निन तथा राख पाये गए (तालिका 1 देखे)। किंतु इसमें लघु संघटक जैसे— बसा, मोम, नाईट्रोजन, मिनरल भी विद्यमान रहते हैं। इस रेशा में उच्च सेलूलोस पाया जाता है जिससे इस बात के संकेत मिलते हैं कि कागज उद्योग में इसकी कच्चे माल के रूप में संभावना पाई जाती है।

तालिका : 1 —खजूर की पत्ती वाले रेशे की रासायनिक संरचना

रासायनिक संघटन	(%)
अल्फा सेलूलोस	52.46
पैंटोसान्स	25.13
लिग्निन	16.53
राख	1.87
बसा एवं मोम	2.56
यूरोनिक एनहाईड्राइड	3.86
नईट्रोजनी पदार्थ	0.56

ताड़ वृक्ष के बीज रेशे का रासायनिक संघटन तालिका.2 में दर्शाया गया है। इस रेशा में निम्न अल्फा सेलूलोस तथा उच्च पैंटोसान्स तथा लिग्निन जूट रेशा के समान है।

तालिका : 2 ताड़ वृक्ष के बीज रेशे का रासायनिक संघटन

रासायनिक संघटन	(%)
अल्फा सेलूलोस	50.05
पैंटोसान्स	31.30
लिग्निन	13.00
राख	0.87
बसा एवं मोम	0.78
यूरोनिक एनहाईड्राइड	5.10
नाईट्रोजन एनहाईड्राइड	0.27

ताड़ वृक्ष के बीज रेशे के संभावित उपयोग :-

ताड़ वृक्ष के बीज रेशे के भौतिक, रासायनिक, मजबूती तथा कताई अभिलक्षणों पर विचार करते हुए परिणाम मिले हैं कि इससे धागा प्राप्त करने के लिए इसे विभिन्न अनुपात में जूट के साथ मिश्रित किया जा सकता है। इन धागों से हस्तशिल्प वस्तुएँ, महिलाओं के बैग इत्यादि तैयार कर सकते हैं (कृपया चित्र 1 एवं 2 देखें)। अन्य प्राकृतिक रेशों के साथ इन रेशों के मिश्रण करके बिन्हुने उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं जो मिट्टी में विलुप्त होने वाले गुणधर्मों से सम्पन्न होंगे। इन्हें विभिन्न कार्यों में उपयोग किया जा सकता है। बीज के कठोर भाग को अन्य कृषि अवशेषों के साथ मिश्रण करके ब्रिकेट यानि जलाऊ लकड़ियां तैयार कर सकते हैं। इस प्रयोजनार्थ यह संभावित कच्चा माल होगा।

चित्र 1 ताड़ वृक्ष का बीज : जूट रेशा मिश्रित धागा



चित्र 2 – ताड़ वृक्ष के बीज रेशा से बनाई गई हस्तशिल्प वस्तुएँ

**कृअनुप
ICAR**

खजूर वृक्ष के रेशा के संभावित उपयोग

उपयोगी उत्पाद :

खजूर वृक्ष के पत्ती वाले रेशा का उपयोगी सामान बनाने में उपयोग किया जाता है जैसे – जूतों के बुरुश ; मुद्रण मशीन को साफ करने वाले बुरुश ; बैनिशर बुरुश ; शिप डेकबुरुश इत्यादि। इन बुरुशों के ऊपर वाला भाग काठ का होता है। इन विकसित बुरुशों की कीमत बाजार में उपलब्ध नारियल जटा से बने बुरुशों की तुलना में कम होती है। चित्र- 3 में खजूर की पत्तियों वाले रेशों से तैयार किए गए विभिन्न प्रकार के बुरुशों का विवरण नीचे दिया गया है रु



चित्र 3 – खजूर वृक्ष की पत्तियों वाले रेशों से विकसित विभिन्न प्रकार के बुरुश

पार्टिकल बोर्ड :

बदलते वैश्विक परिदृश्य में, लकड़ी के स्त्रोत निरन्तर खाली होते जा रहे हैं जबकि माँग दिनोंदिन बढ़ रही है। भारत में लकड़ी की वर्तमान आवश्यकता 31 मिलियन धन मीटर है जबकि उत्पादन 16 मिलियन धन मीटर है (एफएओ ऐंड एनसाईक्लोपीडिया ब्रिटेनिका ऑन लाइन ब्रिटेनिका कॉम)। अतएव इस चुनौती से निपटने के लिए वैकल्पिक साधनों की खोज करनी आवश्यक है। खजूर की पत्तियों वाले रेशों इस माँग एवं पूर्ति के मध्य सेतु का काम करके महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

खजूर वृक्ष की पत्ती वाले रेशा की चरम लम्बाई (1.5–2.50 मिमी) लकड़ी / प्लाइबुड (0.6–0.9 मिमी) तथा जूट डंठल वाले रेशाओं (0.3–0.4 मिमी) की अपेक्षा बहुत अधिक है। 60 दिनों की परिपक्व आयु के खजूर की पत्ती वाले रेशा में अल्फा सेल्यूलोस की मात्रा लगभग 55% होती है जबकि लकड़ी / प्लाइबुड तथा जूट डंठल वाले रेशाओं में अल्फा सेल्यूलोस की मात्रा कमशः 41% तथा 40% है। अल्फा सेल्यूलोस की मात्रा तथा रेशा की चरम लम्बाई दो मुख्य पेरामीटर्स हैं जिनसे पार्टिकल बोर्ड की गुणवत्ता निर्धारित होती है, इनसे बोर्डों के गुणधर्मों पर प्रभाव पड़ता है। उच्च अल्फा सेल्यूलोस की मात्रा तथा रेशा की चरम लम्बाई पर ही उपयुक्त प्रकार के पार्टिकल बोर्ड तथा पार्टिकल बोर्ड उत्पादों का निर्माण होता है (चित्र-4 देखें)।



चित्र-4



चित्र-4 खजूर की पत्ती वाले रेशों से विकसित विभिन्न प्रकार के उत्पाद
खजूर की पत्ती वाले रेशों से रसायन मुक्त हस्तनिर्मित कागज :

एक ओर कच्चे माल की दुर्लभता दूसरी ओर उच्च कोटि की प्रौद्योगिकियों का फासला भारत का कागज उद्योग इस दोहरे दबाव में झूल रहा है – भारत में कागज की कुल घरेलू माँग 7.2 मिलियन टन है जबकि उत्पादन मात्र 6.7 मिलियन टन है परिणामस्वरूप उत्पादन एवं खपत के मध्य 0.5 मिलियन टन का फासला बना हुआ है। यह उद्योग रेशेदार कच्चे माल की उपलब्धता, प्रौद्योगिकियों का लुप्तप्राय हो जाना, लागत, गुणवत्ता, पर्यावरण, उद्योग जैसी चुनौतियाँ तथा विभिन्न मुद्दों का सामना करना पड़ रहा है। उद्योग ने इन मुद्दों के प्रमाचार के जरिए इसकी प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाने हेतु तेजी से कदम बढ़ाए हैं। विश्व में भूसा 50% तथा खोई (12–15%) का कागज निर्माण में बहुत बड़ा योगदान है। कृषि अवशेष समझी जाने वाली खजूर वृक्ष की पत्तियों को अकेले अथवा अन्य कृषि अवशेषों के साथ मिश्रण करके लुगदी एवं कागज उत्पादनार्थ उपयोगी किया जा सकता है।

निष्कर्ष :

पूर्व काल में भारत का कई नैसर्गिक रेशों तथा कृषि छीजन का सर्वाधिक उत्पादन देने में विश्व में प्रमुख स्थान था वह अपने पुराने गौरव को पुनः प्राप्त कर सकता है। खजूर वृक्ष की पत्तियाँ कृषि अवशेषों की सतत स्त्रोत हैं। अतएव यह हस्तशिल्प सामान, पार्टिकल बोर्ड और हस्त निर्मित कागज उत्पादनार्थ सर्वश्रेष्ठ कच्चा माल साबित हो चुकी हैं। यह जैवनिमीकरणीय, परिस्थितिक हितैषी तथा कृषि छीजन के अक्षय श्रोत हैं। इन पुनरुज्जीवनीय सम्पदाओं से पार्टिकल बोर्ड तथा हस्त निर्मित कागज उत्पादनार्थ नवीन प्रौद्योगिकियों के विकल्पों को अपनाकर हमारी राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ करने वाले लघु पैमाने वाले उद्योगों के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अवसर पैदा कर सकते हैं। ताड़ बीज के रेशे की उपयोगिता पर विचार करते हुए, वस्त्र तथा गैर-वस्त्र क्षेत्रों में इन कृषि अवशेषों के उपयोग की अत्यन्त संभावना है।

संदर्भ :

- 1— दास, आर. एन., डे, ए. एवं पाण्डेय, एस. एन. (1987) जूट डंठल से पार्टिकल बोर्ड, बॉयलोजीकल बेस्ट, 20, 309
- 2— दास, आर. एन., डे, ए. एवं चट्टोपाध्याय, एस. एन. (1996) रामकृष्ण मिशन इंस्टीट्यूट ऑफ कल्वर, कोलकाता में 2 फरवरी,

1996 को “प्रोसीडिंग ऑफ सेमिनार ऑन टेक्नोलॉजी दुर्घे एंड ट्रांसफर टुमारो” विषयक सेमिनार की कार्यवाही में प्रकाशित लेख—जूट डंठल पार्टिकल बोर्ड – विभिन्न कार्यर्थ लकड़ी का विकल्प

- 3— दास, एस., चन्द्रा, एस., दास, आर.एन. तथा भादुड़ी, एस. के. (2000) चुकंदर की पत्ती वाले रेशों के अवशेषों से पार्टिकल बोर्ड, जर्नल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च, 59, 306–308
- 4— घोष, आई.एन., राय, ए. के. तथा संयाल, ए. के. (1983) जूट डंठल तथा जड़ की करतन की मिश्र लुगदी, इंडियन पत्प्र एंड पेपर, फरवरी-मार्च, पृष्ठ 31–36
- 5— घोष, एस. के. साहा, एस. सी. तथा भट्टाचार्या, एस. के. (1993) खजूर वृक्ष की पत्तियों वाले रेशों का रासायनिक विश्लेषण, टेक्सटाइल ट्रेंड, खंड 36 सं 0–12, पृ 31–36
- 6— किरवाई, आर.एस (1963) वनस्पतिक रेशे, इंटर. साईंस पब्लि., आई.एन.सी., न्यूयार्क।
- 7— नायक, एस. के., मजुमदार, पी. तथा भादुड़ी, एस. के. (2009) सुगर पाम बीज के रेशा के भौतिक अभिलक्षण, जर्नल ऑफ द टेक्सटाइल ऐसोसिएशन, खंड 70 पृ 183–187
- 8— न्यूरिली, जी. क्लेयशिओग्लू, एच. तथा ऐल्पस, एच. (2001) पार्टिकल बोर्ड उत्पादनार्थ खजूर वृक्ष की शाखाओं की निरंतर उपलब्धिता, होल्जाल रोहंड वर्कस्टफ, 59, 411
- 9— पाण्डेय, एस. एन. तथा घोष, एस. के. (1995) वस्त्रों में खजूर वृक्ष की पत्तियों वाले रेशों का रासायनिक स्वभाव, जर्नल टेक्सटाइल इंस्टीट्यूट 86, सं 0 3, पृ 487
- 10— रॉबेल, आर.एम. तथा बैक, डब्ल्यू. बी. (1995) जल विकर्षणता और लकड़ी की विमीय स्थायित्वता, यूएसडीए फॉरेस्ट सर्विस जेनेरल टेक्नीकल रिपोर्ट, एफपीएल 50, फॉरेस्ट प्रोडक्ट्स लेबोरेट्रीज, मेडिसन, डब्ल्यूएल
- 11— रॉबेल, आर.एम. (1995) नए पार्टिकल बोर्ड निर्माण हेतु कृषि आधारित रेशा, कुआलालम्पुर में 16–20 जनवरी के दौरान पॉलिमर्स के अग्रोन्मुख क्षेत्र तथा उन्नत सामग्री पर आयोजित तृतीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, 1995, 657–665
- 12— समाजपति, एस. तथा सेनगुप्ता, एस. (2006) लंबे वनस्पतिक रेशों के आद्रता अभिलक्षण, इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर एंड टेक्सटाइल रिसर्च, 31, 262–266
- 13— थोम्पसन, जे.ओ. स्वासन, जे. डब्ल्यू., वाईज, एल.ई. (1953) टेप्पी, 36, 534

जूट का विस्तार कृषि कपड़ा के रूप में
डॉ. सुरजीत सेनगुप्ता प्रधान वैज्ञानिक
भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय :-

भारत कृषि प्रधान देश है और यह खाद्यान, सब्जियाँ, फल, फूल तथा औषधीय फसलों इत्यादि का मूल्य रूप से असंगठित तरीके से विभिन्न कृषि जलवायु दशाओं में खाद्यान, सब्जियाँ, फलों, फूलों और औषधीय फसलों इत्यादि जैसी विभिन्न फसलों का उत्पादन कर रहा है। वर्षों से, भारतीय कृषि में पौधों को ढपने, कैरी नर्सरी के शेड बनाने, क्यारी के बीज को ढपने बागवानी बैग, खरपतवार नियंत्रण करने में प्लास्टिक तथा सिंथेटिक का सामान उपयोग किया जा रहा है। अतः भारतीय कृषि में प्लास्टिक तथा सिंथेटिक उत्पादों की महत्वपूर्ण भूमिका है। परंतु उपयोग के बाद सिंथेटिक सामान को हटाना बहुत मुश्किल है ही नहीं अपितु पर्यावरण के लिए नुकशानदायक भी है।

वर्तमान समय में, पर्यावरण हितेषी कृषि, पर्शियाँ देशों में व्यापक स्तर पर की जा रही है। भारत में, बड़ी जोत वाले किसान तथा असंगठित खेती के क्षेत्र भी आर्गानिक खेती की ओर प्रोत्साहित हो रहे हैं क्योंकि वे इससे अधिक लाभ ले रहे हैं।

कई दशकों से, जूट पैकिंग सामग्री के रूप में कृषि में उपयोग हो रहा है। वर्तमान में, जूट पैकिंग सिंथेटिक उत्पादों से कड़ी प्रतिस्पर्धा कर रहा है। अतः यह आवश्यक हो गया है कि एक ओर जूट का विविध उपयोग किया जाए और दुसरी ओर उत्पादन सामग्री में परिवर्तन किया जाए।

सुई छिद्रित बिनबुने दावेदार वैकल्पिक प्रणाली में से एक हैं इसकी उच्च उत्पादकता के दृष्टि में यह बहुत ही उपयुक्त है और यह इसकी उच्च उत्पादकता और निम्न मजदूरी घटक की दृष्टि में बहुत ही उपयुक्त है। सुई छिद्रित वस्त्र राशिदार होता है और इसमें श्रेष्ठ हाईड्रोलिक, तापीय रोधी तथा संघात प्रतिरोधी गुणधर्म पर्याप्त शक्ति वाले विद्यमान रहते हैं। हर साल नए बनने वाले वस्त्र परिस्थितिक प्रिय तथा पूर्णतया जैवनिम्नीकरणीय हैं। यह विभिन्न कृषि उपयोगों हेतु अति उपयुक्त हैं।

हाल ही में निरजैफट ने कृषि विज्ञान केंद्र गोएसपुर, नदिया, नीमपीठ उत्तर 24 परगना, गार्डन हट, कोलकाता तथा केंद्रीय फसल कर्टाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी, अबोहर, पंजाब के सहयोग से जूट टेक्नोलोजी मिशन, भारत सरकार के माध्यम से राष्ट्रीय जूट बोर्ड की वित्तीय सहायता के अंतर्गत अंकुरण / बागवानी के गमलों, पूर्व निर्मित ग्रास मेट तथा जूट के सुई छिद्रित बिनबुने से मल्विंग करने के अनेक परीक्षण किए हैं। वस्त्र की संरचना कुछ विशिष्ट मामलों में अनुकूल पाई गई है। अनुकूलित वस्त्र का कार्य मौजूदा नियंत्रित सामान से तुलना की गई है। परीक्षण बताते हैं कि ऐसे कार्यों में बिनबुने वस्त्रों की व्यापक संभावना है। अतः जूट बिनबुने कार्य दृष्टि से बहुत ही उपयुक्त अथवा प्लास्टिक सामग्री का सर्वश्रेष्ठ विकल्प हो सकता है। इससे पर्यावरण को हरा-भरा बनाने में मदद मिलेगी।

जूट पलवार करने का स्थलीय परीक्षण :—

प्रयोग 1

विधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय, गेयेशपुर, नदिया के कृषि विज्ञान केंद्र में सुई छिद्रित बिनबुने वस्त्र का रोकथाम करने में काम आने वाले कपड़े के रूप में स्थलीय परीक्षण किया गया है। ग्रीष्म कालीन टमाटर की निधि नामक किस्म का ताप सहन करने की क्षमता का परीक्षण किया गया है। जलवायु औसतन उप नम, उष्ण कटिबंधीय है, सलाना वर्षा 140 सेंटीमीटर, वायु मंडलीय तापमान अधिकतम 35°C तथा न्यूनतम 15.6°C डिग्री है, नई जलोड़ मिट्टी, जल निकास की गहरी नालियां, ठीक बलुई मिट्टी, तटस्थ प्रतिक्रिया, उच्च तल की परिपूर्णता बीच-बीच में निम्न एनवीके की मात्रा पाई जाती है। विभिन्न प्रकार की मल्विंग सामग्री पारंपरिक तकनीक वाले जूट बिनबुने के तुलनार्थ समझे जाते हैं।

मल्व के प्रकार :— जूट के बिनबुने वस्त्र (250, 500, 750 ग्राम) पुआल, लकड़ी का बुरादा, केला की पत्तियाँ, काली तथा सफेद प्लास्टिक (7 मइकान)

प्लॉट की डिजाइन :— 3 प्रतिकृति के साथ खंड

निम्नलिखित तथ्यों का अवलोकन किया गया :

1. अनुपयोगी जूट बिनबुने वस्त्र प्रति वर्ग मीटर 300, 500 तथा 750 ग्राम कमशः 3 माह, $4\frac{1}{2}$ माह तथा 6 माह बाद निम्नीकृत हो जाते हैं अतः, यह पूरी फसल अवधि तक मिट्टी में बना रहता है और एक ही बार में इसका इस्तेमाल किया जा सकता है। 7 माइकॉन प्लास्टिक 5 महीने बाद निम्नीकृत हो जाती है। उपयोग किए गए अन्य जैवनिम्नीकरणीय मल्व औसतन $3\frac{1}{2}$ महीने में निम्नीकृत हो जाते हैं।

2. जूट में स्वयं में आर्द्रता बनी रहती है और वस्त्र से मिट्टी की आर्द्रता के वाष्पीकरण को घटा देता है परिणाम स्वरूप, नियंत्रण की तुलना में खती करते समय जल घट जाता है। इससे जल की खपत तथा श्रम लागत कम हो जाती है। इसलिए यह शुष्क क्षेत्र में अति उत्तम है :—

250 जी. स. म बिनबुने – 45% घटाव

500 जी. स. म बिनबुने – 60% घटाव

750 जी. स. म बिनबुने – 62% घटाव

7 माइकॉन प्लास्टिक – 55% घटाव

लकड़ी का बुरादा – 40% घटाव

पुआल – 52% घटाव

केला की पत्तियाँ – 28% घटाव

3. लकड़ी के बुरादा में उसकी जगह की बारीक मिट्टी ग्रहण हो जाती है और इससे अन्य मल्व की अपेक्षा तूफान/बवंडरी/तूफान/वर्षा/जल के वजह से बहने वाली मिट्टी नियंत्रित होती है। प्लास्टिक से अन्य किसी परीक्षित मल्व की अपेक्षा कम से कम प्रभावपूर्ण नियंत्रण होता है।

**भाकृअनुप
ICAR**

4. खेती के लिए तैयार की गई जमीन की मिट्टी बारीक रहती है जो कुछ दिनों के बाद अधिक कठोर तथा ठोस हो जाती है। बिनबुने जूट को आवरण बतौर उपयोग करने पर मिट्टी ठोस अथवा कठोर नहीं होने पाती है। जिसके कारण अगली जुताई करने में परिश्रम कम करना पड़ता है।

5. मिट्टी के ऊपर डाले पलवार आवरण से मिट्टी के ऊपर सीधा पड़ने वाले वर्षा के सबल प्रभाव से मिट्टी की रक्षा होती है।

6. मल्य करने के लिए इस्तेमाल की गई घटिया किस्म की प्लास्टिक के टुकड़े-टुकड़े हो जाते हैं। अतएव इन टुकड़ों को हटाना बहुत मुश्किल होता है और अधिक श्रम लागत लगानी पड़ती है। किंतु जहाँ पर बिनबुने जूट के उपयोग से इस तरह की समस्याएँ नहीं आती हैं क्योंकि यह उपयोग के बाद विलुप्त होकर मिट्टी का पोषक तत्व बन जाता है।

7. जूट बिनबुने वस्त्र बिछाने की प्रक्रिया प्लास्टिक मल्य की अपेक्षा अत्यधिक सरल है। अन्य मल्य तथा प्लास्टिक तेज हवा से उड़ जाते हैं जबकि जूट बिनबुने यथावत रहते हैं।

8. जूट में श्रेष्ठ क्षैतिज विकिंग तथा ट्रांसमिटीविटी पाई जाती है जिसके बजह से आवृत क्षेत्र में समान पानी का वितरण रहता है।

9. पलवार से खरपतवार नियंत्रण प्रभावपूर्ण तरीके से होता है

250 जी. स. म. बिनबुने – 45% घटाव

500 जी. स. म. बिनबुने – 63% घटाव

750 जी. स. म बिनबुने – 64% घटाव

7 माइक्रो प्लास्टिक – 49% घटाव

लकड़ी का बुरादा – 19% घटाव

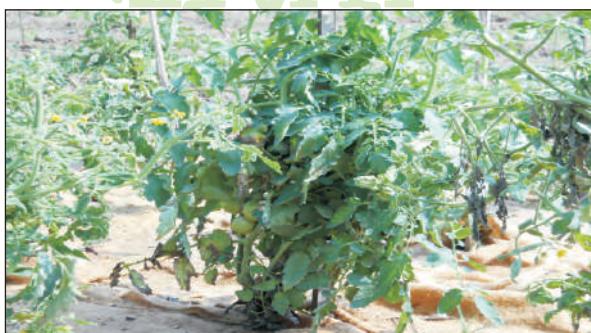
पुआल – 27% घटाव

केला की पत्तियाँ – 18% घटाव



10 दिनों के बाद

जूट पलवार का उपयोग करके ताप सहन करने वाली टमाटर की किस्म खेती की गई है



40 दिनों के बाद

पौधा में टमाटर

65 दिनों के बाद



निरजैफट के निदेशक और अन्य वैज्ञानिक कृ.वि.के. के वैज्ञानिक से चर्चा करते हुए



काटने के पूर्व टमाटर की स्थिति

प्रयोग 2 :-

केंद्रीय फसल कटाई उपरांत अभियंत्रिक तथा प्रौद्योगिकी, अबोधर, पंजाब में सुई छिद्रित बिनबुने वस्त्र के मल्च के बतौर व्यापक स्थलीय परीक्षण किए गए हैं। परीक्षण झारबेरी पर किए गए हैं। यह अर्ध शुष्क क्षेत्र है, वर्ष में वर्षा का औसत 95 सेमी है, अधिकतम तापमान 45°C है, मिट्टी बलुई, दोमट तथा क्षार के गुण वाली होती है।

विभिन्न प्रकार के मल्च पारंपरिक तकनीक वाले बिनबुने जूट के तुल्य समझे गए हैं।

मल्च के प्रकार :-जूट बिनबुने (280, 500 तथा 750 प्रतिवर्ग ग्राम) जूट बिनबुने, काली तथा सफेद प्लास्टिक (7 माइक्रोन तथा 25 माइक्रोन)

डिजाइन ऑफ प्लॉट :-2 प्रतिकृति रैण्डम खंड

देखा गया कि प्रति वर्ग मीटर 500 वाले बिनबुने जूट के उपयोग से पौधे का विकास, फलों की उपज, मिट्टी में नमी धारण क्षमता, मृदा नियंत्रण, मिट्टी के कड़ापन पर नियंत्रण, तापीय रोधन के संबंध में सर्वश्रेष्ठ परिणाम देखे गए हैं और इन्हें आसानी पूर्वक बिछाया जा सकता है। सामान्यतया मल्च करने के लिए घटिया गुण की प्लास्टिक का उपयोग किया जाता है। उपयोग में इसके टुकड़े-टुकड़े हो जाते हैं। इसे हटाना बहुत मुश्किल होता है। सम्पूर्ण प्लास्टिक को हटाने के लिए अधिक श्रम लागत आती है। किंतु जूट के लिए इस प्रकार की समस्या नहीं आती है। क्योंकि यह उपयोग के बाद विलुप्त होकर मिट्टी का पोषक तत्व बन जाता है। जूट

का स्वभाव है कि इसमें जल धारण क्षमता तथा विकिंग क्षमता पाई जाती है जिससे पौधों को अनुकूल दशा मिलती है। चूंकि बिनबुने जूट अन्य मल्वों से महंगा है, यह अधिक मूल्य वाली फसल के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य है। जूट के बेहतर तापीय रोधन गर्मी की ऋतु के प्रारंभ में पौधों तथा फलों को जल उपलब्ध करने में मदद करता है जिससे किसानों को अधिक धनार्जन होगा।

पलवार से प्रभावकारी खरपतवार नियंत्रण :

250 जी. स. म बिनबुने वस्त्र	– 49% घटाव
500 जी. स. म बिनबुने वस्त्र	– 70% घटाव
750 जी. स. म बिनबुने वस्त्र बुने जूट	– 62% घटाव
7 माईकॉन काली प्लास्टिक	– 44% घटाव
7 माईकॉन सफेद प्लास्टिक	– 57% घटाव
– किसी भी तरह का घटाव नहीं होता है।	



चित्र-1 पौधारोपण के बाद सिचाई – बगैर पलवार



चित्र-2 विभिन्न पलवार के उपयोग के बाद वस्त्र वाला पौधारोपण



चित्र-3 85 दिनों के बाद पौधे एवं फल



चित्र-4 बिनबुने जूट कपड़ा के मल्य पर पौधे में आए फल

बिन्बुने वस्त्र से बने बागवानी गमलों के स्थलीय परीक्षण

बिन्बुने वस्त्र से बने बागवानी गमले की उपयुक्तता का परीक्षण गार्डेन हट, कोलकाता के सहयोग से किए गए हैं।

निम्नलिखित विचार सामने आए हैं :-

1. इससे पानी देते समय होने वाली मृदा की क्षति नियंत्रित होती है।
2. अधिक समय तक मिट्टी में नमी बनी रहती है।
2. इसे मिट्टी के ऊपर सीधा इस्तेमाल कर सकते हैं।
3. जूट 2-4 महीनों के बाद विलुप्त हो जाता है और यह पौधे के लिए पोषक तत्व बन जाता है।
5. इससे पौधे की जड़ को क्षति नहीं होती है।

प्रति वर्ग मीटर 350 ग्राम वस्त्र और सुई छिद्रित, प्रबलित बिन्बुने अस्तर लगा वस्त्र बागवानी गमले बनाने हेतु उपयुक्त पाया गया है।



चित्र-5 बिन्बुने जूट से बना बागवानी गमला

पूर्व निर्मित ग्रास मेट का स्थलीय परीक्षण

विभिन्न समिश्रणों का उपयोग किया गया था।

- जूट के सुई छिद्रित बिन्बुने (प्रति वर्ग मीटर 500 जी.स.म)
- बेकार जूट के सुई छिद्रित बिन्बुने (प्रति वर्ग मीटर 500 जी.स.म)
- बेकार जूट के सुई छिद्रित बिन्बुने पृष्ठ पर 25 माईकॉन प्लास्टिक
- बेकार जूट के सुई छिद्रित बिन्बुने पृष्ठ भाग पर करयर का नेट
- बेकार जूट के सुई छिद्रित बिन्बुने की दोहरी परत

माकुअनुप ICAR

अवलोकन :-

अवलोकन किया गया कि 500 जी.स.म बेकार जूट के दोहरी परत वाले बिन्बुने वस्त्र जिसके ऊपर लगभग 4 मिमी मिट्टी की परत बिछी हो, बेहतर परिणाम मिलते हैं। वस्त्र को निकालने के पूर्व के विकास काल को (लगभग 2 माह) विवेकपूर्ण तरीके से देखरेख करनी चाहिए ताकि घास की जड़ें मिट्टी के भीतर नहीं पहुँचे।

- मिट्टी का उपयोग कम करें : 60%
- घास का रंग मनमोहक गहरा हरा हो जाता है : 12%
- जल देना कम हो जाता है : 19%

जूट बॉयोमास; अपरम्परागत उर्जा के लिए एक संभावित संसाधन

डॉ. लक्ष्मीकान्त नायक, वरिष्ठ वैज्ञानिक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय (Introduction) :-

उर्जा, देश के प्रौद्योगिकीय, औद्योगिक तथा सामाजिक-आर्थिक विकास हेतु मुख्य इनपुट है। देश प्रमुख उर्जा स्रोतों को मुख्य रूप से दो वर्गों में बांटा जा सकता है— पारंपरिक और अपारंपरिक। पारंपरिक उर्जा स्रोत पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस कोयला तथा बिजली हैं। अपारंपरिक उर्जा स्रोत—जलाऊ लकड़ी, कृषि फसलों के अवशेष, पशुओं का गोबर तथा अन्य में सौर उर्जा, पवन उर्जा तथा जल शक्ति उत्पादन सम्मिलित हैं। फिर भी, अपरंपरागत उर्जा स्रोतों में कृषि बॉयोमास सबसे प्रमुख तथा आशाजनक है। घर्वर्णिम रेशा जूट भारत के पूर्वी क्षेत्र के कृषकों की महत्वपूर्ण नकदी फसल और देश के लिए बहुमुख्य विनियम अर्जक भी रहा है। जूट डंठल, कृषि छीजन और जूट कैडिज, मिल से प्राप्त होने वाला कचड़ा बॉयोमास उर्जा के उत्पादनार्थ संभावित कच्चा माल है। जूट डंठल में हरे पौधों का लगभग 40 काष्ठीय बॉयोमास का निर्माण करता जिसका वार्षिक उत्पादन 4 मिलियन टन है जबकि जूट उधोग से उत्पाद के रूप में संसाधन रद्दी 40,000 टन प्राप्त होती है। जिसे सामान्यतया जूट कैडिज के नाम से जाना जाता है। दोनों जूट डंठल और जूट कैडिज को ग्रामीण समुदाय पकाने के लिए पारंपरिक ईंधन के रूप में इस्तेमाल करते हैं और जूट मिलों के बोआयलरों में भी इसे प्रत्यक्ष दहन हेतु उपयोग किया जाता है। इस दहन से बहुत वायु प्रदूषण उत्पन्न होता है और निम्न राशि घनत्व के कारण बहुत कम ज्वाला निकलती है। संघटकों तथा उपलब्धता का विश्लेषण:-

जूट डंठल पीत वर्ण, एवं अत्यधिक रेघो वाला होता है इसलिए जूट पौधा की अत्यधिक हल्की, बृहदाकार, काष्ठीय संरचना पाई जाती है जिसके आसपास रेशों से छाल अथवा त्वचा का निर्माण होता है। भारत में प्रतिवर्ष लगभग 4 मिलियन टन डंठल उपलब्ध होता है इसमें में अधिकतर ईंधन; अस्थाई चहारदीवारी का निर्माण करने के लिए उपयोग होता है जबकि लघु अंश औद्योगिक कार्यों में उपयोग होता है (बंद्योपाध्याय तथा संयाल, 1974)। रासायनिक दृष्टि से जूट डंठल

जूट डंठल लिग्निसेलूजोसिक कच्चा माल है। इसका विश्लेषण तालिका 1 में दिया गया है (मैथ्यू एवं सहयोगी, 1984 दास गुप्ता एवं सहयोगी 1968)

तालिका 1 जूट डंठल का रासायनिक संघटन –

संघटक	प्रतिशत अंश (%)
होलोसेलूलोस	72.70
अल्फा सेलूलोस	40.80
पैटोसंस	22.10
लिग्निन	23.50
अर्क	1.90
राख	1.00

जूट उधोग से उत्पाद के रूप में लगभग 40,000 टन संसाधन रद्दी उपलब्ध होता है जिसे सामान्यतया जूट कैंडिज के रूप में जाना जाता है। रद्दी के प्रमुख संघटक न काटने योग्य जूट रेशा होता है। अन्य संघटक बैचन तेल, ग्रीस, जूट पौधे की छाल तथा अकार्बनिक घूल होते हैं।

पारंपरिक तौर से जूट उधोग इस रद्दी और साथ मे कोयला को भाप पैदा करने के लिए बोआयलरों में जलाते हैं। भाप साईंजिंग तथा कैलेंडरिंग मशीनों को चलाने के लिए आवश्यक होती है। कैंडिज को ईंधन के रूप में इस्तेमाल करने में समस्याएँ आती हैं क्योंकि इसके तापीय मूल्य, तापीय क्षमता का कम होना है (समानी एवं सहयोगी, 2003)। जूट कैंडिज का रासायनिक संघटन तालिका-2 में दिया गया है।

तालिका-2 जूट कैंडिज का रासायनिक संघटन:

संघटन	औसत मूल्य प्रतिशत (%)	सीमा प्रतिशत(%)
रेशा (3 मिमी–100 मिमी)	85	(85–86)
तेल एवं ग्रीस	500	(3.5–6.5)
छाल, जड़ तथा जूट डंठल शेषांश	5.00	(4–6)
मिट्टी एवं घूल	4.50	(4–6)
बाह्य पदार्थ	1.00	(1–1.5)

जूट बॉयोमास की उर्जस्वता :-

जूट बॉयोमास के कैलोरी मूल्यों यथा 4000 Kcal/k तथा उसके कोयले के कैलोरी मूल्यों यथा 4600 Kcal/kq, मिनरल ऑयल के कैलोरी मूल्यों तथा 10000 Kcal/kq पर विचार करें तो 1.15 किलोग्राम जूट बॉयोमास 1 किलोग्राम कोयला, 2.5 किलोग्राम जूट बॉयोमास, 1 किलोग्राम मिनरल ऑयल के समतुल्य होता है। इसलिए 4.04 मिलियन टन जूट बॉयोमास से 3.51 मिलियन टन कोयला तथा 1.79 मिलियन टन मिनरल ऑयल का उत्पादन किया जा सकता है।

जूट डंठल का ब्रिकेटीकरण

जूट डंठल जलाकर कोयला बनाना :-

भाकृअनुप

निरजैषट कोलकाता में डिजाइन तथा निर्मित किए गए 1100मिमी ग 800मिमी आकार में बेलनाकार, जंगरहित ड्रम में जूट डंठल की कार्बनीकरण किया की गई थी, चित्र 1 देखेंद्द। इस ड्रम में कपड़ाधर्केल्ट गैसकिट युक्त निकास द्वारा है और वही पर कोयला से ग्रहण द्वे भी प्रदान की गई है। जूट डंठल को कोयला बनाने वाले ड्रम में भरकर उसे जला देते हैं और ढक्कन बंद कर देते हैं। कोयला 1.5 घंटे में बनकर तैयार हो जाता है।

जूट डंठल के कोयले की लकड़ियाँ बनाना:-

जूट डंठल के कोयले की लेकड़ीयाँ बनाने वाली मशीन का विशिष्टिकरण इस प्रकार है— भारण क्षमता प्रति घंटा में 25 किलो ग्राम, स्कू का ब्यास—160मिमी, स्कू की लम्बाई—600 मिमी, मुख का ब्यास—30 मिमी, कटिंग लम्बाई—120 मिमी और पावर आपूर्ति—440 वोल्ट। इससे जूट डंठल के कोयले से लकड़ियाँ तैयार की गई थी। इसके बाद इसे विभिन्न वाइन्डरों से मिश्रित किया गया (चित्र 2)



चित्र-1 कोयला बनाने वाले इम में जूट डंठल का कार्बनिकरण



चित्र-2 जूट डंठल के कोयले की लकड़ियाँ बनाना

जूट डंठल के कार्बनीकरण का समय 1.5 घंटा था। इससे 40.0% कोयला की प्राप्ति हुई थी। जूट डंठल से तेयार की गई लकड़ियों के कैलोरीफिक मूल्य तथा कार्बन की मात्रा 4447.63 Kcal/Kg तथा 58.80% कमशः पाई गई थी।

जूट कैंडिज की लकड़ियाँ बनाना:-

चित्र में जूट मिल से प्राप्त कैंडिज को दर्शाया गया है। इसमें बाह्य कण, धूल कण, जूट डंठल की छिपें और अनइच्छित सामग्री जो जूट रेशा संसाधन के दौरान एकगित हो जाती, पाई जाती है। हैमर मिल में जूट कैंडिज को प्रभावी बनाने के पूर्व, इसकी साईंज डिडक्सन की सुचारू किया करने के लिए इसे हाथ से साफ सुधरा बनाया जाता है। कैंडिज का तंतुक स्वभाव होने के कारण यह बिकेटिंग संयंग में आसानीपूर्वक नहीं निकल पाती है। इसलिए, इसको 40 : 60 के अनुपात में लकड़ी के बुरादा तथा धान की भूसी के साथ मिश्रित करते हैं ताकि इसकी निकलने की क्षमता में वृद्धि हो सके (चित्र 4 देखें)। जूट कैंडिज का लकड़ी के बुरादा के साथ, और जूट कैंडिज का धान की भूसी के साथ मिश्रण करके लकड़ियाँ तैयार की गई जिन्हें चित्र 5 में दर्शाया गया है।



चित्र-3 मिल से प्राप्त जूट कैडिज



चित्र-4 लकड़ी का बुरादा तथा धान की भूसी मिश्रित जूट कैडिज



चित्र-5 लकड़ी का बुरादा तथा धान की भूसी के मिश्रण से तैयार जूट कैडिज

समनुरूप लकड़ियों का उत्पादन करने के लिए, कैडिज तथा धान की भूसी का अनुपात 40 : 60 और कैडिज तथा लकड़ी का बुरादा का अनुपात 40 : 60 लकड़ियाँ तैयार करने वाली मशीन के लिए अनुकूल पाया गया था। इससे 4148 Kcal/Kg कैलोरीफिक मूल्य वाली लकड़ियों का उत्पादन किया गया था।

जूट बॉयोमास का भावी परिदृश्य

जूट डंठल से सक्रियित कार्बन :-

सक्रियित कार्बन सबसे अधिक उपयोग की जाने वाली सामग्री में से एक है क्योंकि इसके विशेष अवशोषक गुणधर्म जूट डंठल के कोयले के रासायनिक क्रियाशीलता से प्राप्त किए जा सकते हैं।

यह जोखिमपूर्ण संदूषकों को कम करने, स्थुनिसपल तथा औद्योगिक खराब जल का उपचार करने, केटालिस्ट अथवा केटालिस्ट सपार्ट के बतौर, औषधियों, सोना-चांदी इत्यादि प्राप्त करने हेतु द्रव्य-धातु कर्म जैसे विभिन्न शुद्धिकरण तथा पृथक्करण प्रक्रिया विधियों में प्रयुक्त किया जाता है। अर्सेनिक का As(III) तथा As(IV) के रूप में जल से निकालने के लिए H_3PO_4 उपयोग कर जूट डंठल से प्राप्त किए गए सक्रियित कार्बन का उपयोग कर परीक्षण किए गए (इसरात जहाँ, 2008)। फिर भी, सक्रियित कार्बन उत्पादन की आशानुकूल प्रक्रिया और अन्य क्षेत्रों में इसके अनुप्रयोग से संबंधित पुनः अनुसंधान एवं विकास करने की आवश्यकता है।

जैविक-तेल उत्पादनार्थ जूट डंठल का तीव्र ताप अपघटन :-

बॉयोमास का तीव्र ताप अपघटन सबसे आधुनिक और उन्नत तकनीकों में से एक है जिसकी पुनरुज्जीवनीय उर्जा स्रोतों के हिस्सा करने के लिए तरल पदार्थ (जैविक-तेल) की अधिक प्राप्ति की भारी संभावना दिखती है। जैविक-तेल का लाभ यह है कि इस तेल का तेजी से भंडारण एवं परिवहन किया जा सकता है। यह एक तरह का ईंधन है इसलिए रसायन उत्पादनार्थ इसका इस्तेमाल किया जा सकता है। इससे 450°C – 600°C डिग्री सेंटीग्रेड तापमानों में दो सेकन्ड तक बॉयोमास की प्रक्रिया सम्पन्न होती है। जैविक-तेल उत्पादनार्थ जूट डंठल की तीव्रतर ताप अपघटन के फ्लूडाइज्ड बेड रिएक्टर के निरंतर भराव में वर्ष 2008 में ऐसादुल्लाह एवं सहयोगियों द्वारा परीक्षण किए गए हैं। उन्होंने पाया कि 500 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान में जैविक-तेल, कोयला, और असंधनीय गैस क्रमशः 66.70%, 22.60%, तथा 10.70% प्राप्त हुए थे।

जैविक तेल का निम्न उष्णता मूल्य 4400 Kcal/Kg पाया गया था। फिर भी, सम्पूर्ण प्रक्रियाविधि के तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता समेत इसके औद्योगिक स्तर पर विस्तारपूर्वक अध्ययन करने की आवश्यकता है।

विधुत उत्पादनार्थ के लिए जूट-बॉयोमास से ईथानोल उत्पादन:-

विनिओसेल्यूलोसिक बॉयोमास के ईंधन तथा, अपुनरुज्जीवनीय जीवावशेष स्रोत ;कोयला, तेल तथा प्राकृतिक गैसद्व क्षीण होती आपूर्ति का विस्तार हेतु विशाल संभावनाएँ पाई जाती हैं। बॉयो आधारित अल्कोहल उत्पादन गहन अनुसंधान का विषय है क्योंकि ईथानोल को या तो ईंधन वर्धक तथा ऑक्टेल वर्धक अभिकर्मक के रूप में गैसोलाइन के साथ मिश्रित किया जा सकता अथवा इंटरनल कम्पसन इंजिन में शुद्ध ईंधन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। 1 : 9 अथवा 2 : 8 अनुपात में ईथानोल तथा गैसोलाइन का

मिश्रण साधारणतया गैसोहोल के रूप में जाना जाता है जिसे आज यूएसए तथा ब्राजील में सफलतापूर्वक प्रयुक्त जाता है। अनुसंधान परिणाम तथा व्यवहारिक अनुप्रयोग बताते हैं कि गैसालाइन में ईथानोल का मिश्रण होने से टेट्राइथाइल की चौगुना कमी होती है अथवा इंजिन की दीर्घ आयु को प्रभावित के जौखिम बगैर इसका कारक है (वार्डेन, 1994, पोर्ट्रेट, 1994)। ईथानोल उत्पादनार्थ औद्योगिक स्तर पर जूट डंठल का बॉयों रूपांतरण करने में हाईड्रोलायसिस दशाओं के अनुकूलन की आवश्यकता होती है ताकि प्रक्रियाविधियों अर्थात् पूर्वोपचार एन्जायमेटिक हाईड्रोलायसिस तथा एन्जायम उत्पादन को सफलतापूर्वक हासिल किया जा सके।

निष्कर्ष

प्रतिवर्ष हजारों टन जूट डंठल तथा जूट कैंडिज जगह-जगह अदक्षतापूर्ण तरीके से जला दी जाती है जिसके कारण वायु प्रदूषण फैलता है। इस कचड़े का व्यवहार एवं परिवहन करने में बहुत कठिनाई आती है कारण यह सामग्री निम्न धनत्व वाली होती है। यह कचड़ा उर्जा का पुनरुज्जीवनीय स्रोत बन सकता है यदि इसको उचित किया के माध्यम से उच्च धनत्व वाली लकड़ियों में रूपांतरित कर दिया जाए। ये लकड़ियाँ उच्च उर्जा मूल्य कोयला और जलाऊ लकड़ी का सर्वोत्तम विकल्प हो सकती है।

संदर्भ

- 1— ऐसादुल्लाह एम., रहमान, एम. ए., मोतिन, एम. ए., सुल्तान, एम. बी. आलम, एम. आर., एवं रहमान, एम. एस. (2008) फ्लूडाइज्ड ब्रेड रिएक्टर में जैविक-तेल उत्पादनार्थ जूट डंठल का ताप-अवघटन, बॉयोरिसोर्स टेक्नोलोजी, खण्ड 99, पृ 44–50
- 2— बंद्योपाध्याय एस. बी., और सन्धाल ए. के. (1974) जूट डंठल वाले कचड़ा के अनेक औद्योगिक उपयोग, इंडियन फार्मिंग 23(12) 31 मार्च, 1974
- 3— बनिक एस. भट्टाचार्य एस. के., पाण्डेय एस. एन., पाल डी. एवं सरदार डी. (1993) जूट कैंडिज से बॉयोगैस उत्पादन—लिग्नोसेलूलोसिक कचड़ा, रिसर्च ऐंड इंडस्ट्री, 38:165–167
- 4— दास महास्वेता, (1980) कागज उद्योग में जूट डंठल की उपयोगिता, इकोनोमिक ऐड पोलिटिकल साप्ताहिक, खण्ड, 15 अंक 40 अक्टूबर 4, 1980
- 5— दासगुप्ता पी. सी. तथा मजुमदर ए. के. (1968) औद्योगिक नाईट्रो-सेलूलोस के लिए जूट डंठल सेलूलोस कच्चे माल के रूप में, रिसर्च ऐंड इंडस्ट्री 13,152–153,1968
- 6— गांगुली पी. के., भादुड़ी एस. के और डे. ए. (2004) जूट कैंडिज-हस्त निर्मित कागज हेतु संभावित कच्चा माल। जर्नल ऑफ साईटीफिक ऐंड इंडस्ट्रियल रिसर्च, खण्ड 63, पृ 417–419
- 7— इसरात जहाँ, एम., माईन एम. ए. मोनियज्जामन एम., तथा एसादुल्लाह एम. (2008) जूट डंठल की रासायनिक क्रियाशीलता से प्राप्त सक्रियत कार्बन का उपयोग करके जल से अर्सेनिक को हटाना, इंडियन जर्नल ऑफ टेक्नोलोजी खण्ड 15, जुलाई 2008, पृ 413–416.

- 8— नायक एम. डी. गोपाल एम., डे. ए., तथा बनर्जी एस. के. (1984) जूट डंठल से फरफ़्यूरल से उत्पादन, इंडियन पल्प पेपर, 39(3), 17–18 अक्टूबर–नवम्बर, 1984
- 9— नायक एल. के, राय ए.के. तथा दास एस. (2011) विकेन्द्रीकरण तथा गैसीफिकेशन के संदर्भ में जूट कैडिज के कुछ अभिलक्षण, जर्नल ऑफ इंडियन केमिकल सोसाइटी, खण्ड 88, पृ 599–601
- 10— पाल डी., घोष आई. एन., रंजन वी. और नस्कर आर. वी., निरजैफट ऐनुवल रिपोर्ट 2007–2008
- 11— समानी ए., पाण्डेय के.के. और रेड्डी के. एस. (2003) बॉयोमास उर्जा संरक्षण प्रणाली का अर्थशास्त्र, बुड–न्युज 13,22
- 12— पोर्टर ई. 1994. फ्रांस में बॉयोमास इमप्लैमेंटेशन बॉयोफ़्यूल्स की रणनीति, इन.डी. ओ. हॉल, जी. गैसी तथा एच. स्चीर (इ.एन.डी.), उर्जा एवं उद्योग हेतु बॉयोमास 7वाँ इ.सी. सम्मेलन, पृ 248–255 पॉटी प्रेस बोवन्हम
- 13— वाईमैन सी. ई. 1994 लिग्नोसेलूलोस बॉयोमास से ईथानोल : तकनीक, अर्थशास्त्र तथा अवसर, बॉयोरिसोर्स टेक्नोलोजी, 50, 3–15



भाकृअनुप
ICAR

हिन्दी भाषा के द्वारा हम भारत के अधिकांश स्थानों का मंगल साधन करें। यदि हिन्दी की उन्नति नहीं होती है तो यह देश का दुर्भाग्य है –

बंकिम चन्द्र चटर्जी

जूट आधारित सामग्री से गर्म कपड़ों का विकास

डॉ. संजय देबनाथ, प्रधान वैज्ञानिक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

भारत में जूट की खेती सबसे प्राचीनतम रेशादार फसलों में से एक है और इनका तकनीकी कार्यों में उपयोग किया जाता है। जूट रेशा का उपयोग ग्रामीणों के मिट्टी के घरों को मजबूत बनाने के उद्देश्य से किया जाता है। जूट के बोरों को घरेलू पशुओं जैसे – बकरी, पालतू कुत्तों इत्यादि को ओढ़ाने के लिए इस्तेमाल करते हैं। इन सब बातों को दृष्टिगत रखते हुए जूट आधारित धागों से गर्म कपड़े विकसित किए गए हैं :

जूट आधारित धागा का विकास :

जूट कताई प्रणाली का इस्तेमाल करके 122 टेक्स का बहुत ही महीन धागा विकसित किया गया है ताकि अंतिम तौर पर तैयार वस्त्र का वजन कम किया जा सके। 110 मिमी, 6 डेनियर के पॉलिएस्टर (पोला) रेशा को इस अध्ययनार्थ इस्तेमाल किया गया है। जूट के पोले रेशा मिश्र धागा का घनत्व अन्य मिश्रित धागों की तुलना में उच्चतर एवं निम्नतम पाया जाता है। पारंपरिक जूट कताई प्रणाली को मिश्र धागा तैयार करने में उपयोग किया जाता है। जूट तथा पोले पॉलिएस्टर (पोले) रेशा का मिश्र धागा मिश्रण प्रक्रियाविधियों की ड्राईंग स्टेज में सलतापूर्वक काता जा सका। टीडी-3 किस्म के कच्चे जूट का उपयोग सम्पूर्ण मिश्र सेम्पलों को विकसित करने के लिए किया गया। रेशा ढेर बनाने के 48 घंटे पूर्व पारंपरिक जूट बैचन तेल का उपयोग किया गया। मिश्र धागों के सेम्पल 70 : 30 अनुपात में जूट पॉलिएस्टर धागों के मिश्रण से बने होते हैं। करते हुए मिश्र धागों के सेम्पल 122 टेक्स, प्रति इंच 6 ऐंठ पर तैयार होते हैं और ऐंठ 'Z' आकृति में रहती हैं। मिश्र धागों के सम्पूर्ण सेम्पल ऐप्रेन ड्राफ्ट स्पिनिंग सिस्टम औवर स्पिल ड्राफ्ट स्पिनिंग सिस्टम पर ठीक तरह से काते गए हैं।

शाल वस्त्र का विकास एवं लक्षण :

शाल वस्त्र तैयार करने के लिए धागा परिवर्तित करने के प्रयास किए गए। शाल वस्त्र को विकसित करने के लिए जूट मिश्र धागा को बाना के रूप में और 5.9 टेक्स (100 एनई) का व्यापारिक स्तर के सूती धागा को ताना के रूप में इस्तेमाल किया गया। इन वस्त्रों को बुनने के लिए जैकवार्ड अटैचमेंट यानि कम से कम 100 हुक की सुविधा वाला हथकरघा और हैंडलूम प्रीपेरेटरी मशीन का इस्तेमाल किया गया। इन वस्त्रों को बुनने के लिए प्लेन और टुइल (3/1) दो मूल डिजाइन हैं। शाल के किनारों तथा मुख्य भाग पर पृथक जैकवार्ड बुनाई का उपयोग किया गया। वस्त्र के जैकवार्ड बुनाई वाले क्षेत्र पर अतिरिक्त बाना डालकर अलंकरण कार्य किया गया (व्यापारिक स्तर का विस्कोज 14.7 टेक्स अथवा 40एनई दो प्लाई)। कुछ सेम्पलों को बानों की स्थानीय रंगाई करके विकसित किया गया और वस्त्र के ऊपर 'कुटकी' डिजाइन बनाकर आकर्षक बनाया गया। प्लेन और टुइल बुनाई का मेल खाता वस्त्र विकसित करने का प्रयास किया गया। विकसित शाल वस्त्रों के लक्षण बतलाए गए और उनकी व्यापारिक स्तर के (खादी) सूती तथा एक्रीलिक शालों से तुलना की गई। वस्त्र का भार, मोटाई, सतही कारक, तापीय रोधन मूल्य तथा नमनीय कठोरता जैसे विभिन्न – गुणधर्मों का मानक परीक्षण विधियों का उपयोग करते हुए अध्ययन किए गए हैं। तापीय रोधन मूल्य का अध्ययन करने के लिए निरजैफट द्वारा विकसित यंत्र का इस्तेमाल करके किया गया।

प्लेन एवं टुर्डल दोनों ही बुनाइयों वाले वस्त्र का ज्यों-ज्यों पिक धनत्व बढ़ता है त्यों-त्यों उसका का भार घटता है। वस्त्र का भार 147 तथा 160 ग्राम प्रति वर्ग मीटर है जो व्यापारिक स्तर के वस्त्रों के अन्तर्गत विचारणीय है। फिर भी, विकसित वस्त्र की भार रैंज प्रति वर्ग मीटर 169 और 263 ग्राम के मध्य रहती है। विकसित जूट मिश्र वस्त्र के सेम्पलों के मोटाई तथा तापीय रोधन दोनों ही सूती/एक्रीलिक व्यापारिक स्तर के शाल वस्त्रों के समतुल्य हैं। वस्त्र के सतही कारक भी व्यापारिक स्तर के सूती/एक्रीलिक शाल वस्त्र अत्यधिक समतुल्य हैं। विकसित वस्त्रों की ताना दिशा में नमनीय कठोरता सूती/एक्रीलिक वस्त्रों की अपेक्षा निम्न पाई जाती है क्योंकि इनमें अत्यधिक बारीक सूती ताना डाले जाते हैं। इसलिए जब जूट मिश्र वस्त्र में ऐसे धारों के ताना डाले जाते हैं तब विकसित वस्त्रों में बाना दिशा में बृहद वृद्धि देखी जाती है। जब वस्त्र की पिक धनत्व में वृद्धि होती तब भी यह वृद्धि होती है।

कुछ अन्य प्रकार के वस्त्र भी विकसित किए गए जिनमें जूट-पॉलिएस्टर मिश्र धागा के साथ-साथ वैकल्पिक रूप में स्लिट फिल्म के बाना डाले गए। वस्त्र का भार प्रति वर्ग मीटर 147 और 160 ग्राम के मध्य में रहता जो व्यापारिक स्तर के वस्त्रों हेतु विचारणीय हैं फिर भी, विकसित हल्के शाल के कपड़े का भार प्रति वर्ग मीटर 136 तथा 162 ग्राम के मध्य रहता है। विकसित शालों की मोटाई सूती शालों के सन्निकट किंतु एक्रीलिक शालों की अपेक्षा कम रहती है। विकसित शालों के सतही कारक मूल्य 17 और 20 के मध्य रहते हैं (जो व्यापारिक स्तर के एक्रीलिक तथा सूती शालों के सतही कारक मूल्यों के मध्य हैं)। विकसित जूट मिश्र सेम्पलों के तापीय रोधन मूल्य, एक्रीलिक के तुलना में 19% और व्यापारिक स्तर के सूती शाल वस्त्रों की तुलना में 66% अधिक हैं। इन विकसित शाल वस्त्रों में रन्ध्र कम अथवा अधिक समान रूप में व्यापारिक स्तर के शाल वस्त्रों की तुलना में पाए जाते हैं। अतएव जहाँ तक आंशिक वायु प्रवेश्यता का संबंध है तो इन विकसित वस्त्रों से व्यापारिक स्तर के शाल तैयार करने हेतु विचार किया जा सकता है।

विकसित जूट मिश्र शालों की दृढ़ता तथा विभंजन प्रसरण व्यवहार गुण की तुलना ताना-बाना दोनों की दृष्टि से व्यापारिक स्तर के सूती तथा एक्रीलिक शालों से की जाती है। जूट मिश्र शालों के दृढ़ता मूल्य सूती शालों के सन्निकट और ताना दिशा की दृष्टि से एक्रीलिक शालों की अपेक्षा निम्न-पाए जाते हैं। फिर भी, बाना दिशा में दृढ़ता सूती शालों की अपेक्षा कुछ अधिक और एक्रीलिक शालों के सन्निकट है। अगर सूती अथवा एक्रीलिक शालों के ताना-बाना दिशाओं पर दृष्टि डाले तो विकसित शालों के विभंजन प्रसरण मूल्य उपर्युक्त वस्त्रों की अपेक्षा बहुत ही कम हैं।

जूट-पॉलिएस्टर और कपास मिश्रित शालों को डिटर्जेंट साबुन से लगातार पांच बार धुलने के बाद वस्त्रों की तनन शक्ति तथा वायु प्रवेश्यता गुणधर्मों पर पड़ने वाले धुलाई के प्रभावों की तुलना धुलाई पूर्व मूल्यों से की जाती है। अध्ययन बताते हैं कि धुलाई करने के उपरांत ताना दिशा में दृढ़ता कुछ कम हो जाती है परंतु बाना (जूट-पॉलिएस्टर मिश्र धागों) दिशा में कुछ परिवर्तन नहीं देखा जाता है। बाना दिशा में मामूली सी प्रसरण वृद्धि देखी गई। ताना दिशा में नमनीय कठोरता में गिरावट आती और धुलाई उपचार के बाद बाना दिशा में वृद्धि होती हुई पाई गई। विकसित शाल सेम्पलों की धुलाई के बाद आंशिक वायु प्रवेश्यता में महत्वपूर्ण गिरावट देखी गई।

जूट आधारित धागा से जैकेट का विकास तथा मूल्यांकन :

हथकरघा से शीतकालीन वस्त्र विकसित करने के प्रयास किए गए। जूट-पॉलिएस्टर तथा कपास मिश्रण से विभिन्न तीन प्रकार के जैकेट वस्त्र विकसित किए गए। हैंडलम से जैकवार्ड वस्त्र पर डिजाइन बनाई गई और जूट मिश्र तथा व्यापारिक स्तर के सूती धागों के बानों का वैकल्पिक इस्तेमाल किया गया।

५.९ टेक्स (100 एनई) वाले व्यापारिक स्तर के सूती धागों को ताना डालने में इस्तेमाल किया गया। इस तरह प्रतिवर्ग मीटर 136 ग्राम के जैकेट वस्त्र का विकास किया गया। दो अन्य वस्त्र विकसित किए गए जिनमें इस्तेमाल किए गए तानों को गहरे नीले रंग से रंगा गया। वस्त्र में बाना दिशा में सूती तथा जूट मिश्र धागा के बाना का वैकल्पिक इस्तेमाल किए जाने से वस्त्र के स्वरूप तथा अन्य भौतिक गुणधर्मों में उन्नति होती है।

विकसित वस्त्र के भार तथा तापीय रोधन मूल्यों का मापांकन किया गया और उनकी तुलना व्यापारिक स्तर के (खादी) सूती और एक्रीलिक जैकेट वस्त्रों से की गई। विकसित जैकेट वस्त्रों में व्यापारिक स्तर के एक्रीलिक तानों में सूती जैकेट वस्त्रों की तुलना में 30% तथा 62% उच्च तापीय रोधन मूल्य देखे जाते हैं। विकसित वस्त्र का भार व्यापारिक स्तर के एक्रीलिक तथा सूती जैकेट वस्त्रों की तुलना में क्रमशः 8% तथा 17% कम होता है। जूट आधारित विकसित वस्त्र की मोटाई व्यापारिक स्तर के एक्रीलिक तथा सूती जैकेट वस्त्र की तुलना में क्रमशः 47% तथा 19% कम होती है। विकसित वस्त्रों के सौन्दर्यबोधी तथा भौतिक गुणधर्मों को उन्नत करने के लिए जूट : पॉलिएस्टर तथा सूती धागों के बानों को वैकल्पिक रूप में इस्तेमाल किया गया है। ऐसे जैकेट वस्त्रों से अन्य चार प्रकार की जैकेटें तैयार की गई। जैकेटों में जिप, बटन तथा सिलाई धागों के अलावा जैकेट वस्त्र, लेमीनेशन मेटरियल तथा कपड़े का अस्तर रहता है। किसी विशिष्ट मामले में विकसित जैकेट में एक्रीलिक का अस्तर और बाकी मामलों में पॉलिएस्टर का अस्तर इस्तेमाल किया गया। इन सभी जैकेटों में से एक पलटवाँ जैकेट, विकसित जैकेट वस्त्र से तैयार की गई।

जूट मिश्रण से तैयार की गई जैकेटों का भार, तापीय रोधन तथा मोटाई गुणधर्मों का मूल्यांकन किया और उनकी तुलना ऑसवाल कंपनी के व्यापारिक स्तर के जैकेटों से की गई। जिनमें पाया गया कि विकसित जैकेटों के सम्पूर्ण तापीय रोधन मूल्य व्यापारिक स्तर की जैकेटों की अपेक्षा अधिक हैं। जैकेटों के तापीय रोधन मूल्य कम अथवा अधिक जैकेट वस्त्र की निर्मित डिजाइन तथा अस्तर के कपड़े पर निर्भर करता है। जैकेटों के भार में गिरावट भी जैकेट वस्त्र तथा जैकेट की डिजाइन पर निर्भर करती है। पलटवाँ जैकेट को छोड़कर अन्य विकसित जैकेटों के मोटाई मूल्य ऑसवाल कंपनी की निर्मित व्यापारिक स्तर की जैकेट की अपेक्षा कम रहते हैं। इनके अलावा इन जैकेटों को कोल्ड डिटर्जेंट से एक बार धूलने के बाद इनमें किसी प्रकार का परिमापीय परिवर्तन दिखलाई नहीं पड़ता है।

संदर्भ :

भाकृअनुप

- सिंह यू एस., भट्टाचार्य जी के, बागची एन.एन.एवं देबनाथ एस., “ऊँनी कम्बल तथा जूट, ऊँन मिश्र कम्बल का तुलनात्मक अध्ययन”, टेक्सटाइल ट्रेंडस, 2004, खंड 47, दिसंबर, अंक 9 पृ 27-28
- सिंह यू एस., देबनाथ एस., नस्कर आर.बी.एवं भट्टाचार्य जी के, “जूट, विस्कोज मिश्र धागा के गुणधर्म”, टेक्सटाइल ट्रेंडस, खंड 49, अंक 2, मई 2006, पृ 45-46
- देबनाथ एस., सेनगुप्ता एस., सिंह यू एस., “जूट तथा पोले पॉलिएस्टर मिश्र राशिदार धागा” जर्नल ऑफ द इंस्टीट्यूशनल ऑफ इंजीनियरिंग (भारत), टेक्सटाइल इंजीनियरिंग, खंड 87, अंक 2 फरवरी 2007, पृ 11-15
- देबनाथ एस., सेनगुप्ता एस., सिंह यू एस., “जूट, जूट-विस्कोज और जूट-पॉलिएस्टर (पोले) मिश्र धागों के भौतिक गुणधर्मों

देवांजलि 2016

का तुलनात्मक अध्ययन”, जर्नल ऑफ द इंस्टीट्यूशन ऑफ इंजीनियर्स भारत टेक्सटाइल इंजीनियरिंग, खंड 88, अंक 1, अगस्त, 2007, पृ 5–9

5. देबनाथ एस. एवं एस. सेनगुप्ता, “जूट एवं पोले पॉलिएस्टर मिश्र धागों के कुछ भौतिक गुणधर्मों पर ऐंठ, मिश्रण अंश तथा रैखिक धनत्व का प्रभाव”, इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर ऐंड टेक्सटाइल रिसर्च, खंड 34, मार्च 2009, अंक 1, पृ 11–19

6. सुरजीत सेन गुप्ता, संजय देबनाथ, एवं जी. के. भट्टाचार्य, “कपास के पारंपरिक हथकरघा के रूपांतरण से जूट आधारित विविध वस्त्रार्थ हथकरघा का विकास”, इंडियन जर्नल ऑफ ट्रेडीशनल नॉलेज, खंड 7, द्वारा जनवरी 2008, पृ 204–207

7. सुरजीत सेन गुप्ता एवं संजय देबनाथ, “कालीन, परदे, गदेदार कुरसियों हेतु फेंसी मिश्र धागों के उत्पादनार्थ जूट उद्योग का नया दृष्टिकोण” जर्नल ऑफ साईटीफिक ऐंड इंडस्ट्रियल रिसर्च, खंड 69, अंक 12, दिसंबर 2010, पृ 961–965

8. सुरजीत सेन गुप्ता एवं संजय देबनाथ, “जूट आधारित त्रिअंगी मिश्र धागों का अध्ययन” इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर ऐंड टेक्सटाइल रिसर्च, (मुद्रणालयाधीन 13 दिसंबर, 2011 को प्रकाशनार्थ स्वीकृत)

9. संजय देबनाथ एवं एम. मधुसूधनन, “जूट–पॉलिप्रोपिलिन मिश्रित, सुई–छिद्रित बिन्बुने वस्त्रों का तापीय रोधन तथा वायु प्रवेशता”, इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर ऐंड टेक्सटाइल रिसर्च, खंड 36, जून 2011, अंक 2, पृ 122–131

10. गौतम रॉय, नस्कर मलय एवं एस. एन. घोष, “जूट उत्पादों हेतु डिजिटल थर्मल इंसुलेशन वेल्यू टेस्टर का विकास” इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर ऐंड टेक्सटाइल रिसर्च, खण्ड 34, अंक 1, 2009, पृ 36

11. देबनाथ एस., सेनगुप्ता एस. एवं सिंह यू. एस. “जूट एवं पोले पॉलिएस्टर मिश्र धागा तैयार करने की विधि, इस धागे से संयुक्त धागा शाल तथा संयुक्त वस्त्र तैयार करने की विधि” पैटेंट आवेदन सं 1187 / कोल / 2008, जुलाई 09, 2008।

भाकृअनुप
ICAR

भारत में कच्चे जूट की समस्याएँ और संभावना डॉ. एस. के. विश्वास

परिचय :—

1.1 जूट और मेस्ता, कपास के बाद भारत में दो महत्वपूर्ण रेशीय फसलें हैं। व्यापार एवं उद्योग जगत में दोनों ही फसलें कच्चे जूट के रूप में जानी जाती हैं। कच्चे जूट की देश की अर्थव्यवस्था में विशेषकर उत्तरी-पूर्वी तथा पूर्वी भारत में प्रधान भूमिका है। जूट मूलतः सिर्फ पैकेजिंग उद्योगों हेतु कच्चे माल का स्त्रोत समझा जाता था। किन्तु अब यह साज-सज्जा के सामान बनाने, अलंकरण तैयार करने, मिट्टी का कटान रोकने और वस्त्र उद्योगों, कागज उद्योगों इमारती तथा ऑटोमेटिव उद्योग जगत में विविध उपयोगों हेतु बहुमुखी कच्चे माल के रूप में उभरकर आया है। जूट जैवनिमीकरणीय होने की वजह से यह एक ऐसा स्त्रोत है जिससे प्रतिवर्ष नई पैदावार मिलती है। इसकी फसल “पर्यावरण हितैषी” मानी जाती है। आजकल विश्व के लोग बढ़ते पर्यावरण प्रदूषण तथा बढ़ती परिस्थितिक निम्नता के बारे में अत्यधिक चिंतित हैं और वे इस समस्या का समाधान खोजने का प्रयास भी कम कर रहे हैं। इस प्रक्रिया के तहत उन्होंने जूट जैसे प्राकृतिक रेशा के उपयोग की उत्कृष्टता का पता चलाया है।

1.2 देश में कुल फसल क्षेत्र का जूट तथा नेस्ता का हिस्सा कमशः 0.5 तथा 0.1 प्रतिशत है। फिर भी, यह इस तुच्छ क्षेत्र के बलबूते रोजगार सृजन, विदेशी मुद्रा अर्जन तथा अनेक सामाजिक आर्थिक समस्याओं के समाधान करके देश की अर्थव्यवस्था में सर्वश्रेष्ठ भूमिका अदा करता है। अतएव फसल संबन्धी विभिन्न समस्याओं पर विचार करते हुए सरकार ने समय-समय पर उत्पादन एवं उत्पादकता में सुधार जाने हेतु विभिन्न विकास कार्यक्रम शुरू किए हैं।

1.3 फसल की कृषि—जलवायु की आवश्यकता पर विचार करते हुए, जूट की खेती मुख्य रूप से पूर्वी एवं उत्तरी-पूर्वी भारत में की जाती है जबकि मेस्ता की खेती लगभग पूरे देश में की जाती है। जूट तथा मेस्ता मुख्यतः बरसाती फसलें हैं और जूट का सिर्फ 20 प्रतिशत क्षेत्र ही सिंचित है। परिणामस्वरूप, फसल के लिए विशेषकर फसल की उत्पादकता बढ़ाने के लिए विभिन्न समस्याएँ आती हैं। इसके अतिरिक्त, आमतौर से जाना जाता है कि यह फसल लघु एवं सीमांत किसानों की फसल है। सन् 1947 में देश के विभाजन के समय भारत का जूट क्षेत्र भाग 2.6 लाख हेक्टेयर था जिसका उत्पादन 60 लाख गाँठ की आवश्यकता थी। इसके बाद विभिन्न विकासात्मक प्रयासों के जरिए जूट क्षेत्र तथा उसके फसल उत्पादन को बढ़ाया गया और वर्तमान समय में कच्चे जूट का उत्पादन लगभग 110 लाख गाँठ पर पहुँच गया। जूट की उत्पादकता प्रति हेक्टेयर 23.5 कुंटल / हेक्टेयर और मेस्ता की उत्पादकता प्रति हेक्टेयर लगभग 12 कुंटल / हेक्टेयर पर पहुँच चुकी है।

1.4 हांलाकि जूट की कृषि कई समस्याओं का सामना कर रही है, किन्तु इससे हमारे उद्योगों को कच्चे माल की आवश्यकता पूरी हो रही है।

वस्तुतः रेशा की अतिरिक्त आवश्यकता को पूरा करने के लिए फसल क्षेत्र को बढ़ाने की कोई गुंजायश नहीं है। अतएव, अतिरिक्त आवश्यकता केवल उत्पादकता बढ़ाकर के ही पूरी की जानी है। भावी योजना तथा वर्तमान आवश्यकता पर विचार किया

देवांजलि 2016

जाना है, वरन् इसके परिमाणात्मक सापेक्ष महत्व और इसके परिमाणात्मक पहलुओं पर भी चिन्तन किया जाना है।

2— कच्चे जूट की भावी संभावनाएँ :—

2.1 देश में जूट की खेती की शुरुवात 200 वर्ष पूर्व पैकिंग उद्योग हेतु मुख्यतः कच्चे माल के स्रोत के रूप में हुई थी। 19वीं शताब्दी के दौरान जूट ने औद्योगिक क्षेत्र में उत्कृष्ट स्थान बना लिया और राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में अहम भूमिका अदा की। 20वीं सदी के 60 वें दशक के अंत से इस फसल ने कई प्रतिस्पर्धाओं का सामना किया। इसने अपने महत्व को अक्षुण अनाए रखा और आज उसकी राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय परिपेक्ष्य में व्यापक संभावना है।

फसल के भविष्य संबंधी भिन्न-भिन्न पहलुओं को संक्षेप में नीचे बतलाया गया है :—

2.2 औद्योगिक उपयोग :—

प्राकृतिक जूट रेशा के कुछ जन्मजात लाभ हैं। इसकी रेशमी चमक, उच्च तनन क्षमता, मजबूती, निम्न वितान्यता, अपेक्षित उष्णता, अग्नि प्रतिरोधकता और लम्बाकार रेशा जैसे गुण विद्यमान हैं जिसके कारण यह औद्योगिक उपयोग के लिए उपयुक्त है। यह मुख्यतः पैकेजिंग सामग्री का निर्माण करने वाले उद्योग में उपयोग किया जाता था। इसके मुख्य उत्पाद सुतली, धार्ग, हैसियन, टाट, दरियों के पृष्ठाधान इत्यादि हैं। इससे खाद्यान, चीनी, सीमेंट, उर्वरक, नमक, सब्जियों और कपास जैसे क्षेत्रों की पैकिंग आवश्यकता की पूर्ति की जाती थी। वर्तमान समय में, देश में जूट सामानों का औसत उत्पादन लगभग 16 लाख मीट्रिक टन है। मिलों द्वारा कच्चे जूट की औसत खपत लगभग 91 लाख गाँठ (जो लगभग 16.4 लाख मीट्रिक टन के समकक्ष है) जबकि देश का उत्पादन लगभग 110 लाख गांठ है। देखा गया है कि मिल की जरूरत को पूरा करने के बाद भी अतिरिक्त उत्पादन होता है। कहा जा सकता है कि इस अतिरिक्त उत्पादन का अन्य विभिन्न कामों में उपयोग किया जाता है।

2.3 विविधीकृत उपयोग :—

पारंपरिक उत्पादों का निर्माण करने वाले जूट क्षेत्रों तथा विभिन्न अन्य उपयोगी उत्पादों के निर्माणार्थ कच्चे जूट रेशा की उपयुक्तता जैसी प्रतिस्पर्धाओं के दृष्टिकोण में, विभिन्न विविधीकृत उत्पादों के निर्माणार्थ कच्चे जूट का उपयोग करने की पहल की गई है। ये हैं; i) जूट भूवस्त्र; ii) जूट की राशिदार दर्रियां; iii) कागज व कागजी लुगदी; iv) दीवारों के अलंकरण समेत सजावटी वस्त्र, खिड़कियों के परदा; v) अकेले जूट अथवा अन्य वसीय रेशों के मिश्रण से तैयार किए गए वस्त्र परिधान; vi) कम्बल, ऊन अथवा सिथेटिक रेशा मिश्रित जूट धागों से निर्मित बेड लाइलिन; vii) रंगीनछायादार खरीदारी बैग; viii) चाय एवं सेव की डिब्बाबंदी करने वाली कठोर सामग्री; ix) सॉफ्ट लगेज; x) हस्तशिल्प वस्तुएँ; xi) जूट और जूटों के उपर वाला कपड़ा; xii) ऑटोमोबाइल पेनल सहित बिनबुने उत्पाद; xiii) जूट के सम्मिश्र उत्पाद; xiv) विभाजक दीवारें, मेजों के उपरी पट्ट, अस्थाई छत निर्माण करने हेतु जूट डंठल से पार्टिकल बोर्ड इत्यादि।

2.4 जूट सामानों का निर्यात तथा विदेशी विनिमय अर्जन :—

विगत पांच वर्षों के दौरान जूट सामानों का औसत निर्यात लगभग 258.4 हजार मीट्रिक टन रहा जो कुल जूट उत्पादन का

लगभग 16.2 प्रतिशत है। पूर्व समय में जूट सामानों का निर्यात निम्न था। अब जूट सामानों के निर्यात की प्रवृत्ति बढ़ रही है। जूट सामानों का निर्यात कर विदेशी विनिमय अर्जन वर्ष 2005–06 में लगभग 1186 करोड़ रुपये तक छू गया। फिर भी, विगत पांच वर्षों के दौरान वार्षिक विदेशी विनिमय अर्जन औसतन लगभग 1000 करोड़ रुपये है। विदेशी विनिमय अर्जन में विविधीकृत उत्पादों का औसत हिस्सा कुल विदेशी विनिमय अर्जन का लगभग 23 प्रतिशत है।

2.5 रोजगार सृजन :—

कच्चे जूट की फसल अधिक श्रम वाली होने के वजह से कच्चे जूट की खेती से ग्रामीण क्षेत्रों व्यापक रोजगार के अवसर उपलब्ध होते हैं। अनुमानित किया गया है कि जूट और मेस्ता की खेती से वर्ष में लगभग 25 करोड़ कार्य दिवस श्रमिकों को उपलब्ध हो सकते हैं। देश में लगभग 40 लाख खेतिहार परिवार अपना भरण-पोषण जूट एवं मेस्ता की खेती करके करते हैं। इसके अलावा, लगभग 2.5 लाख व्यक्ति जूट आधारित सहायक क्षेत्रों में सेवा कर रहे हैं।

2.6 ईधन का स्रोत :—

जूट एवं मेस्ता की पैदावार करने वाले ग्रामीण क्षेत्रों में जूट एवं मेस्ता का डंठल ईधन का मुख्य स्रोत है। कोयला तथा लकड़ी के अभाव में जूट एवं मेस्ता की खेती का ग्रामीण क्षेत्रों में ईधन के स्रोत के रूप में अद्वितीय महत्व है।

2.7 मृदा उर्वरता में सुधार तथा फसल चक :—

जूट एवं मेस्ता की फसल कट जाने के बाद उसको खेत में छोड़ देते हैं ताकि उसकी पत्तियाँ झाड़ जाए। पत्तियाँ मिट्टी में विघटित हो जाती जिससे मिट्टी की उर्वरा शक्ति बढ़ जाती है। अतएव पत्तियाँ खाद का कार्य करती हैं। कई क्षेत्रों में जूट की फसल के बाद धान की खेती की जाती है। फसल कटते समय जूट के खेतों में खरपतवार नहीं रहते हैं। परिणामस्वरूप उसके बाद की फसल को खरपतवार की समस्या से नहीं जूझना पड़ता है।

2.8 पर्यावरण प्रियता :—

लोगों की पर्यावरण के प्रति बनी वर्तमान अवधारणा की दृष्टिकोण में, जूट को अनेकों लाभ मिले हैं। कच्चा जूट, कच्चे माल का प्राकृतिक, पुनरुज्जीवनीय स्रोत होने के साथ-साथ जैवनिष्ठीकरणीय है। उपर्युक्त पहलुओं पर विचार करते हुए, कच्चा जूट पर्यावरण प्रिय फसल समझी जाती है।

3— देश में कच्चे जूट उत्पादन का परिदृश्य :—

जूट की कृषि संबन्धी जलवायु दशाओं को विचार करते हुए, प्रारम्भ में जूट की खेती मुख्यतः वर्तमान बंगलादेश तथा भारत के समीपवर्ती राज्यों में की गई थी। सन् 1947–48 में देश के विभाजन के समय जूट क्षेत्र मात्र 2.6 लाख हेक्टेयर था और उत्पादन मात्र 16.7 लाख गांठ था। किन्तु उस समय कच्चे जूट की आवश्यकता लगभग 60 लाख गांठ थी। तदोपरांत, विभिन्न प्रयासों के जरिए जूट क्षेत्र एवं उत्पादन में वृद्धि हुई और अब हम कच्चे जूट की आपूर्ति करनें में आत्मनिर्भर हो गए। भारत में जूट क्षेत्र, उत्पादन और उपज संबन्धी विचार धाराएँ अनुबंध पर्यावरणीय योजनावधि में 1947–48 में लगभग 2.6 लाख हेक्टेयर के स्तर से

देवांजलि 2016

लगभग 8 लाख हेक्टेयर बढ़ गया। वर्ष 1947–48 में जूट 16.7 लाख गाँठ के स्तर से 11वीं योजनावधि में लगभग 104 लाख गाँठ बढ़ गया। फिर भी जूट क्षेत्र एवं फसल में उतार–चढ़ाव वर्ष–वर्ष देखा गया था। फिर भी देखा जाता है कि लगभग 11 कुंतल प्रति हेक्टेयर के स्तर से 11वीं योजनावधि के दौरान फसल और फसल उत्पादकता में वृद्धि प्रति हेक्टेयर लगभग 23.4 कुंतल / हेक्टेयर पाई गई थी।

3.2 मेस्ता क्षेत्र का रिकार्ड प्रथम योजनावधि से ही उपलब्ध था। भारत में मेस्ता क्षेत्र, उत्पादन और उपज संबंधी विचाराधाराएँ अनुबंध-I में दी गई हैं प्रथम योजनावधि में लगभग 2 लाख हेक्टेयर क्षेत्र स्तर से 11वीं योजनावधि के दौरान 1.1 लाख हेक्टेयर गिर गया। फिर भी, विकासात्मक कार्यक्रम के माध्यम से मेस्ता का क्षेत्र वर्ष 1978–80 के दौरान स्तर से लगभग 3.8 लाख हेक्टेयर बढ़ गया। प्रथम योजनावधि में मेस्ता का उत्पादन लगभग 8.5 लाख गाँठ था जो 11वीं योजनावधि के दौरान स्तर से लगभग 7.0 लाख गिर गया। फिर भी मध्यावधि में वर्ष 1978–80 के दौरान उत्पादन भी स्तर से लगभग 18.8 लाख गाँठ तक पहुँचा। फिर भी, मेस्ता की उत्पादकता 7वीं योजनावधि तक नहीं बढ़ी। मेस्ता उत्पादकता में मुख्य वृद्धि 7वीं योजनावधि के बाद ही देखी गयी और अब यह प्रथम योजनावधि के दौरान प्रति हेक्टेयर लगभग 7.8 कुंतल तक पहुँच गया जिसका स्तर प्रति हेक्टेयर लगभग 11.7 कुंतल था।

3.3 जूट मुख्यतः पूर्वी तथा उत्तरी–पूर्वी राज्यों में पैदा होता है जबकि मेस्ता पूरे देश में पैदा होता है। पश्चिम बंगाल, बिहार, आसाम, उड़ीसा, मेघालय, त्रिपुरा जूट उपजाऊ राज्य हैं। राज्यबार जूट का क्षेत्र, उत्पादन एवं उपज जोकि वर्ष 2007–08 से 2011–12 तक पाँच वर्षों का औसत है, अनुबंध-II में प्रदर्शित किया गया है। वर्तमान समय में देश में जूट की कृषि वाला क्षेत्र लगभग 8.0 लाख हेक्टेयर है। देश के कुल जूट क्षेत्र और देश के उपादन का लगभग 81 प्रतिशत का पश्चिम बंगाल अधिकतम 74.5 प्रतिशत क्षेत्र का योगदान करता है। जूट क्षेत्र के मामले में बिहार का लगभग 16.1 प्रतिशत और आसाम का 7.9 प्रतिशत हिस्सा है। जूट उत्पादन के संबंध में बिहार 11.7 प्रतिशत और आसाम का 6.3 प्रतिशत हिस्सा है। अन्य राज्यों का योगदान बहुत ही कम है। मेस्ता देश के लगभग 12 राज्यों में पैदा होता है, किन्तु मेस्ता उत्पादक प्रमुख राज्य आंध्र प्रदेश, उड़ीसा, बिहार, त्रिपुरा, मेघालय, पश्चिम बंगाल इत्यादि हैं। राज्यबार मेस्ता का क्षेत्र, उत्पादन तथा उपज जोकि वर्ष 2007–8 से 2011–12 तक का पाँच वर्षों का औसत है, अनुबंध II में दर्शाया गया है। आंध्रप्रदेश मेस्ता उत्पादक प्रमुख राज्य है जिसका देश के लगभग 1.1 लाख हेक्टेयर के कुल क्षेत्र और देश के 7.0 लाख गाँठ के कुल उत्पादन का लगभग 30.5 प्रतिशत हिस्सा है। इसके बाद उड़ीसा, बिहार, पश्चिम बंगाल तथा अन्य राज्यों का स्थान आता है।

4.1 कच्चे जूट में जूट एवं मेस्ता सम्मिलित रहते हैं। जूट की दो किस्में हैं अर्थात् कॉरकोरस कैपसुलरिस और कॉरकोरस ऑलीटोरियस। कॉरकोरस कैपसुलरिस को सफेद जूट और कॉरकोरस ऑलीटोरियस को तोसा। देशी जूट के नाम से जाना जाता है और ये टिलेएसी परिवार की किस्में हैं। मेस्ता की दो किस्में हैं अर्थात् हिबिस्कस सब्दारिफा, अल्टीसिमा और हिबिस्कस कैन्नाबिनस मालवैसी परिवार की किस्में हैं, जिनकी कृषि रेशा प्राप्त करने के उद्देश्य से की जाती है। रेशा को उपर्युक्त पौधों की टहनीयों के उपर पाई जाने वाली छाल से निकाला जाता है जिसे काष्ठीय अथवा टहनी वाला रेशा कहा जाता है। फसल की कटाई उपरांत उसे गलाने के लिए विशाल परिमाण में जल की आवश्यकता होती है। इसके बाद रेशा प्राप्त होता है। इन फसलों की खेती प्राकृतिक सम्पदा का उपयोग करते हुए इडेफो जलवायु दशाओं में की गई है। जूट की खेती मुख्यतः पूर्वी, उत्तरी–पूर्वी भारत में की जाती है जबकि मेस्ता की खेती लगभग सम्पूर्ण देश में की जाती है। कच्चे जूट के उत्पादन में विभिन्न समस्याएँ आ रही हैं। समस्याओं को सक्षिप्त में नीचे बताया गया है:-

4.1.1 पर्यावरण कारक :—

कच्चे जूट के उत्पादन में जलवाय, संबन्धी कारकों में 'वर्षा' एक महत्वपूर्ण कारक है। कच्चा जूट मुख्यरूप से बरसाती दशाओं में पैदा होता है। मात्र 20 प्रतिशत जूट की फसल सिंचित दशाओं उगाई जाती है। जूट की बुआई का समय मार्च से मई तक चलता है, जबकि फसल का प्रारंभिक विकास सर्वाधिक वर्षा पर निर्भर करता है। इसकी बुआई ऐसी समय में हो जाती है जो पछुआ मानसून न प्रारंभ होने पूर्व होती है। परिणामस्वरूप बुआई के बाद फसल सूखा की चेपेट में रहती है। दूसरी ओर, फसल विकास की परिवर्ती अवस्था में फसल को उत्तरी तथा उत्तरी-पूर्व क्षेत्र अर्थात् उत्तरी बंगाल, बिहार, और आसाम जहाँ पर मई महीने कें प्रारंभ में भारी वर्षा होती वहाँ पर जल भराव की समस्या से जूझना पड़ता है। इस परिस्थिति में उपयुक्त तकनीकों का इस्तेमाल किए जाने के बावजूद भी इस असामान्य मौसमी दशा के कारण अपेक्षित उत्पादन प्राप्त नहीं किया जा सकता है। अतः आवश्यक है कि ऐसी किस्मों को विकसित किया जाए जिनमें सूखा की मार झेलने की क्षमता के साथ-साथ असमय पुष्पन प्रतिरोधक गुणों से परिपूर्ण भी होनी चाहिए। दूसरी ओर अगर बुआई विलंब से होती है तो ऐसी किस्मों में जलाकांत दशाओं अथवा जल भराव की दशाओं से निपटने की सहनशक्ति होनी आवश्यक है। मेस्ता की बुआई अप्रैल से जून में की जाती है। चूंकि फसल बरसाती दशाओं में उगाई जाती है, इस अवधि में वर्षा होना अनिश्चित और अनियमित है, इस प्रकार फसल की बुआई प्रायः देरी से होती। दूसरी ओर अगली बुआई वाली फसल को परिवर्तीकाल में वर्षा की कमी के कारण आद्रता की कमी का भी सामना करना होता है।

4.1.2 सामाजिक कारक :—

कच्चे जूट की खेती लघु एवं सीमांत कृषकों द्वारा की जाती है। क्योंकि उनकी निवेश क्षमता कमज़ोर होती है। यद्यपि उपयुक्त तकनीकें भी उपलब्ध हैं किन्तु प्रायः देखा जाता है कि किसानों की गरीबी हालत होने वे उपयुक्त तकनीकों को अपनाने विशेषकर पौधों के उचित संरक्षणार्थ तथा उर्वरकों को उचित मात्रा प्रयोग करने पर अधिक निवेश करने में सक्षम नहीं हो पाते हैं।

4.1.3 बीज :—

जूट बीज मुख्यतः जूट उपजाऊ क्षेत्रों से दूरस्थ स्थानों अर्थात् महाराष्ट्र और आंध्रप्रदेश में पैदा होता है। प्रायः देखा जाता है कि उत्तम गुणवत्ता निशेषकर प्रमाणित बीज आसाम, उत्तरी बंगाल, मेघालय तथा त्रिपुरा में समय से नहीं पहुँच पाता है। तदनुसार, तब भी वर्षा होती है तब किसान उस बीज का उपयोग करते हैं जो बाजार में उपलब्ध होता जोकि उत्तम गुणवत्ता वाला एवं प्रमाणित बीज नहीं होता है, उनको ऐसा करने के लिए इसलिए मजबूर होना पड़ता है क्योंकि कुछ समय बाद मिट्टी में नमी की कमी हो जाएगी।, मेस्ता की बात करें तो इसकी अनेक किस्में विकसित की गई हैं परन्तु इसका उत्तम गुणवत्ता वाला बीज की उपलब्धता कम है। मेस्ता फसल में उत्तम गुणवत्ता के बीज के संगठित बीज उत्पादन बहुत ही कम है। तदनुसार, उत्तम गुणवत्ता के बीजों के संगठित बीज उत्पादन प्राप्त करना आवश्यक है।

4.1.4 किस्म और प्रौद्योगिकी अभिग्रहण :—

वर्तमान समय में जूट की सर्वाधिक लोकप्रिय किस्म जेआरओ-524 है जोकि लगभग 30 वर्ष पहले विकसित की गई है फिर भी, कुछ नई किस्में जैसे- जेआरओ-8432, जेआरओ-66, जेआरओ-128, एस-19, जेबीओ-2003 एवं जेआसी- 698 हाल ही में

विकसित की गई हैं। जूट किस्मों की संभावित उपज प्रति हेक्टेयर 35–40 कुंतल है। परन्तु वास्तविक उपलब्धि संभावित उपज की 60% से भी कम है। प्रति हेक्टेयर 25–30 कुंतल संभावित उपज देने वाली मेस्ता की अनेक किस्में विकसित की गई हैं। परन्तु वास्तविक तौर पर गौर करे तो इनकी उपज बहुत कम मिलती है। भारतीय परिदृश्य में मेस्ता की उपज प्रति हेक्टेयर 11 कुंतल प्राप्त होती है। मेस्ता की मुख्य किस्में एच एस-4288, एच एस-7910, एएमवी-2, एएमवी-3, एएमवी-4, एएमवी-5, एचसी-583, एएमसी-108 और एमटी-150 हैं। मौसम, उत्तम गुणवत्ता के बीज की कमी, उचित तकनीकों के अभिग्रहण की कमी जैसी विभिन्न समस्याओं कारण उत्पादकता अब भी कम है। पवित्रबद्धबुआई करने वाले यंत्रों की कमी है। फिर भी, बहु पंक्तियों में बुआई करने वाले सीडिल विकसित किए गए हैं, जो धीरे-धीरे लोकप्रिय होते जा रहे हैं किन्तु इसकी लागत अधिक होने के बजाए से किसानों को कुछ ऐसे यंत्रों को रखना मुश्किल होता है।

4.1.5 सड़ाने की किया समेत फसल कटाई उपरान्त कार्य :-

रेशा की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए गलाने की किया महत्वपूर्ण कार्यों में से एक है क्योंकि वर्तमान समय में गुणवत्ता पर अधिक ध्यान दिया जाता है। गलाने की पर्याप्त सुविधाएँ हर जगह उपलब्ध नहीं हैं। अतः ऐसी तकनीकों को विकसित करने की आवश्यकता है ताकि गलाने का कार्य कम समय में जल के न्यूनतम परिमाण में किया जा सके। फीतादार रेशा गलाने की कुछ तकनीकें पहले ही विकसित की जा चुकी हैं, उनका प्रदर्शन भी किया गया है, किन्तु इनके श्रमिक प्रधान होने के कारण ये लोकप्रिय नहीं हो सकी हैं। स्वाभाविक लागत प्रभावी वाली इस तरह की तकनीके मेस्ता फसल के लिए भी विकसित की जाने की आवश्यकता है।

4.1.6 विपणन :-

कच्चे जूट की फसल मुख्यरूप से बाजार की स्थिति निर्धारक फसल है। सामान्यतया जूट कृषक उस स्थिति में नहीं होते हैं कि वे रेशा को अपने पास रोककर रखे रहे और टेम्पोरल डिस्पोजल पैटर्न यह दर्शाता है कि जूट कृषक फसल काट लेने के बाद उसे तत्काल बेच देते हैं। कच्चे जूट का विपणन मुख्यतः निजी व्यापारियों द्वारा किया जाता है। जबकि संस्थानिक विपणन कुल उपज 10 प्रतिशत से अधिक नहीं होता है। केताओं को कीमतों पर एकाधिकार प्राप्त रहता है और किसान उनकी दया पर निर्भर रहते हैं। किसानों के हित और प्रभावकारी विकास कार्यकर्मों को ध्यान में रखते हुए, कच्चे जूट की विपणन संरचना का विकास करना आवश्यक है।

5— कच्चे जूट के क्षेत्र में विकासात्मक प्रयास :-

5.1 मूलरूप से, जूट की खेती वर्तमान बंगलादेश तथा भारत के सीमावर्ती राज्यों में की गई थी परन्तु जूट मिलें मुख्यरूप से कोलकाता के आसपास ही स्थापित की गई थी। सन् 1947 में देश के विभाजन के समय सर्वाधिक जूट मिलें हमारे देश में रह गई किन्तु मुख्य जूट उत्पादक क्षेत्र पूर्वी-पाकिस्तान (वर्तमान बंगलादेश) में रह गए थे। उस समय, देश में जूट उत्पादन देश की लगभग 60 लाख गाँठ की आवश्यकता पर मात्र लगभग 16.7 लाख गाँठ था। देश में कच्चे जूट की विशाल आवश्यकता पर विचार करते हुए विभिन्न विकासात्मक प्रयास किए गए थे। उस समय मुख्य इरादा क्षेत्र का विस्तार करके उत्पादन में वृद्धि करना था। इसके बाद कच्चे जूट के विकासार्थ विभिन्न विकासात्मक प्रयास किए गए थे।

5.2 80 के दशक के मध्य में देखा गया है कि फसल की उत्पादकता अपेक्षित स्तर तक नहीं बढ़ी थी। इसके अलावा, जूट को

अंतरराष्ट्रीय बाजार में और सिंथेटिक रेशों के साथ कठिन प्रतिस्पर्धाओं का सामना करना पड़ रहा था। उस क्षण में जूट के विकासात्मक कार्यक्रम के पहलुओं पर विचार करते हुए सन् 1987–88 में जूट के नाम से एक विशेष कार्यक्रम शुरू किया गया था। एसजेडीपी को सन् 2000 में कृषि की बृहद प्रबंधन रीति के साथ सम्मिलित कर लिया गया था और यह 2006 तक चलता रहा।

5.3 जूट प्रोद्योगिकी का मिनी मिशन—II

5.3.1 जूट क्षेत्र की विभिन्न समस्याओं तथा जूट के महत्व को विचार करते हुए, जूट टेक्नोलॉजी मिशन की शुरुवात जूट क्षेत्र के समग्र विकास हेतु सन् 2006 में की गई थी। जूट टेक्नोलॉजी मिशन में चार मिनी मिशन हैं जिसमें से मिनी मिशन—II जूट एवं समवर्गी रेशा के कृषीय विकास का वित्तन करेगा और इसकी जाँच एवं क्रियान्वयन कृषि एवं सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय द्वारा किया जाएगा। जेटीएम के मिनी मिशन—II का मुख्य उद्देश्य रेशा की गुणवत्ता एवं उत्पादकता में वृद्धि करना है। इस कार्यक्रम का मुख्य क्रियान्वयन सन् 2007–08 में प्रारंभ किया गया था।

5.3.2 जूट प्रोद्योगिकी मिशन के मिनी मिशन—II के कार्य क्षेत्र

जूट के लिए, जूट टेक्नोलॉजी मिशन के मिनी मिशन—II सात राज्यों अर्थात् असम, बिहार, मेघालय, उड़ीसा, त्रिपुरा, उत्तर प्रदेश तथा पश्चिम बंगाल में क्रियान्वित किया जा रहा है। मेस्ता कार्यक्रम को आंध्रप्रदेश, बिहार, मेघालय, उड़ीसा तथा त्रिपुरा राज्यों को मेस्ता कार्यक्रम क्रियान्वित करने के लिए चिह्नित किया गया है। सनई के कार्यक्रम उत्तर प्रदेश में क्रियान्वित किया जा रहा है। अरुणाचल प्रदेश असम, मेघालय, नागालैण्ड तथा पश्चिम बंगाल पाँच राज्यों को रैमी कार्यक्रम क्रियान्वित करने के लिए चिह्नित किया गया है। यह कार्यक्रम उक्त राज्यों के पहचान किए गए जिलों में क्रियान्वित किया जा रहा है।

5.3.3 कार्यक्रम घटक :—

जूट टेक्नोलॉजी मिशन के मिनी मिशन—II के कार्यक्रम घटक राज्यों में केन्द्र शासित राज्यों, सरकारी एजेन्सियों, आईसीएआर के संस्थानों राज्य के कृषि विश्वविद्यालयों, डीएसी जूट विकास निदेशालय इत्यादि द्वारा क्रियान्वित किया जाएगा। यह कार्यक्रम विशेष कार्यक्रम होगा। यह कार्यक्रम केन्द्र और राज्य सरकार के मध्य 90:10 अनुपात के हिस्से पर क्रियान्वित किया जाएगा। फिर भी, कुछ घटकों को केन्द्र सरकार द्वारा शत प्रतिशत फण्ड उपलब्ध कराया जाएगा। बीजरोपण सामग्री, यंत्र, तकनीक प्रदर्शन, आवश्यक पोषण मिनीकिट, यूरिया का पर्णीय छिड़काव, मृदा उन्नति, फसल कटाई उपरांत क्रियाएँ, एकीकृत कीट प्रबंधन, किसान प्रशिक्षण, किसान भ्रमण, किसानों के लिए खेतिहर स्कूल मॉडल रैमी खेतों की स्थापना, नई मध्यस्था, राज्य सरकारों को आकस्मिक खर्च, आमने-सामने प्रदर्शन, राष्ट्रीय एवं राज्य स्तरीय प्रशिक्षण, अनुकूली शोध ठेका, कृषि प्रचार-प्रसार, मानीटरिंग, मूल्यांकन, सेमिनार, बैठक, कार्यशाला, विदेशी दौरे इत्यादि इस योजना के मुख्य घटक हैं।

प्राकृतिक रंगों के उपयोग से जूट के सामान में मूल्य संवर्धन

डॉ. एस. एन. चट्टोपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

परिचय

पर्यावरण को दूषित करने में रंग बनाने वाले पदार्थ के उदयोग की भूमिका की तेजी से आलोचना की जा रही है। कई सिंथेटिक रंगों के निर्माण के दौरान विभिन्न हानिकारक बायोप्रोडक्स तैयार हो सकता है। अनेक अजो रंग जो कासीनजन अमाइन्स तैयार करते हैं, पर अधिकांश देशों में पहले से ही प्रतिबंध लगा दिया गया है। इसके अलावा, रंगाई इकाइयों से लगातार डिस्चार्ज भी चिंता का विषय है। वस्त्र उदयोग में अच्छी तरह से वस्त्र को विकसित करने के लिए और वस्त्र रंगाई के इकोफ्रेंडली तरीकों की मांग उपभोक्ताओं में बढ़ा है। प्राकृतिक रंजक इस संबंध में एक महत्वपूर्ण विकल्प है। इसमें न्यूनतम स्वास्थ्य खतरा है तथा उपयोग करने में सुरक्षित भी हैं और निपटान की समस्या भी कम है।

हाल के वर्षों में प्राकृतिक रंगों की रुचि बढ़ी है। ऐसी परिस्थिति का कारण है पर्यावरण आंदोलन, बायोडिग्रेडेबिलिटी और प्राकृतिक रंगों के उच्च संगतता। डार्यस और कलरीस्ट्स सोसायटी ब्रिटेन के अनुसार “प्राकृतिक रंजक ऐसा रंजक है जिसके कलरेंट्स में कोई रासायनिक प्रसंस्करण नहीं किया जाता है या बहुत कम किया जाता है तथा इसे पौधे, जानवर या खनिज स्रोतों से प्राप्त किया जाता है। इसमें अधिकांश रंगस्थापक रंजक हैं, हालांकि कुछ एसीड, वैट और प्रत्यक्ष रंजक भी हैं। वहाँ केवल एक ही ज्ञात बुनियादी डाई है। कथित तौर पर वहाँ कोई सल्फर, बेजान, प्रतिक्रियाशील या फैलने वाले प्राकृतिक रंजक नहीं हैं”। लेकिन बाद में यह पाया गया कि फैलने वाला प्राकृतिक डाई वर्ग भी उपलब्ध है।

प्राकृतिक रंगों की सीमाएं

- कम उपलब्धता
- खराब रंग उपज
- रंगाई प्रक्रिया में जटिलता
- शेड्स की नान् रिप्रोड्यूसिबिलिटी
- शेड्स की सीमित संख्या
- केवल ऊन, रेशम, लिनन और कपास रंगे जाना
- रंगों के सम्मिश्रण में बड़ी कठिनाई

भाकृअनुप
ICAR

- गैर प्रमाणित
- अपर्याप्त स्थिरता गुण

प्राकृतिक रंगों के लाभ

- वे अक्षय स्रोतों से प्राप्त होते हैं।
- कोई स्वास्थ्य खतरा नहीं है, कभी कभी वे स्वास्थ्य की देखभाल के रूप में कार्य करते हैं।
- इसकी तैयारी में व्यावहारिक रूप से नहीं या बहुत कम रासायनिक प्रतिक्रिया शामिल है।
- कोई निपटान की समस्या नहीं होती है।
- वह अन सॉफिस्टिकेटेड है और प्रकृति के साथ सामंजस्य स्थापित कर सकता है।
- इस डाई को विवेकपूर्ण तरीके से उपयोग करने के लिए अत्यधिक रचनात्मकता की आवश्यकता है।

सिंथेटिक रंगों का उपभोग प्रति वर्ष करीब 1 लाख टन होने का अनुमान लगाया गया है। जर्मन मंत्रालय के खाद्य, कृषि और वानिकी की रिपोर्ट के अनुसार हर साल 90 हजार टन प्राकृतिक रंगों का उत्पादन हो रहा है। प्राकृतिक रंगों के उत्पादन के लिए कृषि भूमि की आवश्यकता है। यह स्पष्ट है कि वर्तमान में 1 लाख टन प्राकृतिक रंग की आवश्यकता है जो दुनिया के 1% सिंथेटिन डाई उत्पादन (2) के बराबर है।

मूल के आधार पर प्राकृतिक रंगों का वर्गीकरण

प्राकृतिक रंग के मूल के आधार पर मोटे तौर पर तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है :

i) **सब्जी मूल**—जड़, पत्ते, छाल, ट्रंक या पौधों के फल से रंग सामग्री। वस्त्रों के प्राप्त करने के आधार पर सब्जी डाई करने के तीन वर्ग हैं।

(क) **प्रत्यक्ष रंजक** — रंगे जा रहे सामग्री को पानी में सीधे घुलनशील डाई द्वारा डाई किया जा सकता है। जिसे प्रत्यक्ष या मूल डाई कहा जाता है। हल्दी, कुसूम, और एन्नाट्टो इस समूह के सदस्य हैं।

(ख) **मॉरडेन्ट रंजक**—रंजक जो फाइबर पर रासायनिक सहायता के उपयोग के बिना फिक्स नहीं किया जा सकता उसे मॉरडेन्ट डाई कहा जाता है। अधिकतर प्राकृतिक रंग इस समूह के हैं। मॉरडेन्ट एक रासायनिक द्रव्य है जो फाइबर में डाई के साथ जुड़ता है।

(ग) **वैट रंजक**—वैट रंजक पानी में अघुलनशील है। शानदार इंडिगो नीली इस डाई वर्ग का एक उदाहरण है।

(ii) **पशु मूल**—लाह, कोषिनील, और करमेस मुख्य डाई हैं जो कीट उपज हैं।

(iii) **खनिज मूल**—विभिन्न अकार्बनिक धातु लवण और धातु आक्साइड।

रासायनिक प्रकृति के आधार पर प्राकृतिक रंगों का वर्गीकरण

रासायनिक प्रकृति के आधार पर प्राकृतिक रंजक (3) को निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है :

i) **इंडीगोइड रंजक** – यह शायद प्राकृतिक रंगों का सबसे महत्वपूर्ण समूह है। रंग बनाने वाला पदार्थ इंडीगोफेरा टिंकटोरिया को मटर परिवार की एक झाड़ी से निकाला जाता है। रंग इंडिका के रूप में जाना जाता है तथा घुलनशील ग्लूकोसाइड के रूप में मौजूद रहता है। उड़ एक नीले रंग की इंडिगो की तरह की डाई है और इसाटीन टिंकटोरिया के पौधे के पत्तियों में मांसल भाग से प्राप्त किया जा सकता है।

ii) **एन्थ्राकुर्इनोन रंजक** – कुछ सबसे महत्वपूर्ण लाल रंगों के डाई एन्थ्राकुर्इनोन संरचना पर आधारित हैं। वे पौधों, कीड़े या जानवरों से प्राप्त किए जा सकते हैं। ये डाई प्रकाश में अच्छी स्थिरता के लिए जाने जाते हैं। वे धातु नमक के साथ कम्प्लेक्स तैयार करते हैं और परिणामी धातु काम्प्लेक्स डाई का अच्छा वाश फास्टनेस होता है।

iii) **अल्फा नेथ्राकुर्इनोन** – डाई के इस वर्ग के सबसे प्रमुख सदस्य लोसोन या मैंहदी है। यह लोसोनिस इनरमिस की पत्तियों से प्राप्त होता है तथा भारत और मिश्र में मुख्य रूप से खेती की जाती है। इसी तरह का एक अन्य डाई जगलोन अपरिपक्व अखरोट के गोले से प्राप्त किया जाता है।

iv) **फलावोन्स** – यह एक रंगहीन कार्बनिक यौगिक है। अधिकांश प्राकृतिक पीले रंग हाईड्रॉक्सिल और मेथोक्सी के प्रतिस्थापित फलावोन्स या आइसोफ्लावोन्स के डेरिवेटिव हैं।

v) **डिहाइड्रोपायरांस** – यह रासायनिक संरचना फलावोन्स से काफी क्लोजली संबंधित है। यह हेमाटिन और उसके ल्युको फार्म हेमाटोक्सीलाइन की तरह प्रतिस्थापित डिहाइड्रोपायरांस है। यह लॉग उड का प्रमुख कलरिंग बॉडी है।

vi) **एन्थोसाइनीडीन्स** – इस वर्ग में स्वाभाविक रूप से पाई जाने वाली काराजीरीन को बिगनोनिया चिका और अवोबानिन पत्तियों से प्राप्त की जाती है। यह सिल्क को नीले शेड में डाई करता है।

vii) **कैरोटीनॉयड** – कैरोटीन को गाजर में पाई जाने वाली नारंगी पीगमेंट से ली गई है। इनमें रंग लंबे संयुक्त डबल बांड की उपस्थिति की वजह से है। कैरोटीनॉयड की प्राकृतिक संरचना के आधार पर इसके प्रमुख रंग एन्नाष्टो और सैफान हैं।

प्राकृतिक रंगों के निष्कर्षण

कलरेंट घटकों के निष्कर्षण दक्षता प्राकृतिक पौधे / पशु / खनिज स्रोतों में मौजूद मीडिया टाइप, मीडिया का पीएच और निष्कर्षण की स्थिति जैसे तापमान, समय, लीकर अनुपात और सबस्ट्रेट के कण आकार पर निर्भर करते हैं। डाई करने के लिए निम्न विधियों में से किसी भी एक विधि से किया जा सकता है :

- जलीय माध्यम
- क्षार माध्यम
- अम्लीय माध्यम



रंग का निष्कर्षण धातु से बने बर्टन जैसे तांबा, स्टेनलेस स्टील या तामचीनी के बर्टन में उबलते हालत में किया जाना चाहिए। कुछ निष्कर्षण के मामले जैसे इंडिगो नील में किण्वन की जरूरत पड़ती है। यह महत्वपूर्ण है कि पानी जो निकासी के लिए इस्तेमाल होगा वह धातु दोष से मुक्त होना चाहिए। इसलिए रंग की निकासी के लिए कम से कम 50 पीपीएम हार्डनेस के साथ सॉफ्ट वाटर की सिफारिश की जाती है (2)।

मार्डन्टिंग

मार्डन्टिंग एक प्रकार से टेक्सटाइल फैब्रिक का धातु लवण या अन्य कम्लेक्स बनाने वाले एजेंटों के साथ ट्रिटमेंट है जो टेक्सटाइल फाइबर में प्राकृतिक मार्डन्टेबल रंगों को बाइंड करता है।

मार्डन्टस् तीन प्रकार में वर्गीकृत किए गए हैं :-

- धातु मार्डन्टस् – फिटकरी, फेरस सल्फेट, स्टेनस क्लोराइड आदि व्यापक रूप से इस्तेमाल किए जाते हैं।
- सब्जी मार्डन्टस् – माईरोबोलन, पोमग्रेनेट और सुमैच आदि।
- तेल और तेल आधारित मार्डन्टस् – तुर्की रेड तेल। इसका मुख्य कार्य धातु मार्डन्टस् के साथ डाई काम्लेक्स तैयार करना।

मार्डन्टिंग या तो पूर्व मार्डन्टिंग, साथ–साथ मार्डन्टिंग या पोस्ट मार्डन्टिंग द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। प्रिमार्डन्टिंग एल्यूमीनियम सल्फेट की उपस्थिति में प्राकृतिक रंगों के प्रत्यक्ष प्रकार के साथ जूट के कपड़े की रंगाई के लिए होता है। यह भी प्रस्तावित किया गया है कि फिटकिरी और एल्यूमीनियम सल्फेट को मार्डन्ट के तौर पर प्राकृतिक रंगों के साथ रंगाई के दौरान उपयोग किया जाए क्योंकि पर्यावरण विषाक्तता नहीं के बराबर है। फेरस सल्फेट या कॉपर सल्फेट लुप्त होने में उच्च प्रतिरोध दर्शाता है जबकि स्टेनस क्लोराइड या फिटकिरी ऐसा नहीं करते हैं। जैसे ही मार्डन्ट कांसन्ट्रेशन और डाई कांसन्ट्रेशन बढ़ जाता है, वहाँ प्रकाश स्थिरता में सुधार पाया जाता है। विभिन्न प्रकार के मार्डन्ट और चयन किए गए मार्डन्टस् या उनके संयोजन को टेक्सटाइल वस्त्रों पर उपयोग किया जा सकता है जिससे विभिन्न प्रकार का कलर शेड प्राप्त किया जा सकता है और किसी भी प्राकृतिक डाई के रंग स्थिरता एवं डाई अपटेक को बेहतर किया जा सकता है। माईरोबोलन से प्राप्त टैनिन्स कई प्रकार के रंगों की फाइबर एफिनिटी में सुधार लाता है। यह सामग्री पर रंगाई करने से पहले रंगों के प्रसार के लिए किया जाता है। पारंपरिक विधि में, कपास में सदा ही पहले टनीन के साथ फिर एक मार्डन्ट और डाई के साथ ट्रिटमेंट किया जाता है। इस ट्रिटमेंट के दौरान कुछ हाइड्रोक्लिसल और कारबोक्लिसल समूह भी उपयोग किए जाते हैं जो धातु आयनों के लिए साइट प्रदान करते हैं। लेकिन टनीन ट्रिटमेंट सदा ही रंगों की कोमा को कम कर देता है, जो उन्हें डल बना देता है।

रंगाई की विधि

प्राकृतिक रंगों के साथ रंगाई के पाँच प्रमुख तरीके निम्नलिखित हैं :

- सामग्री को पहले उबाला जाता है फिर पहले मार्डन्ट और उसके बाद एक फेश डाई बाथ में डाई किया जाता है।
- सामग्री को पहले डाई बाथ में रंगा जाता है और एक अलग मार्डन्टस् युक्त बाथ में ट्रिटमेंट किया जाता है।

- सामग्री को एक ही डाई बाथ में डाई और मार्डेन्ट के साथ डाई किया जाता है।
- सामग्री का मार्डेन्टिकरण किया जाता है और एक अलग डाई बाथ में फिर एक ही डाई बाथ में ट्रिटमेंट किया जाता है।
- कुछ रंजक में मार्डेन्ट की आवश्यकता नहीं पड़ती तथा सामग्री सीधे रंगे जा सकता है।

प्राकृतिक रंगों के साथ डाइंग

जूट को विभिन्न सिंथेटिक और प्राकृतिक रंगों का उपयोग कर आकर्षक रंगों में रंगा जा सकता है और वहाँ शायद ही रंगों के विशेष वर्ग के चयन पर किसी भी प्रकार की सीमा है। धुलाई स्थिरता गुण काफी संतोषजनक है। चूंकि जूट भी विभिन्न प्राकृतिक रंगों के साथ डाएबल है इसलिए यह संभव है कि इस प्राकृतिक फाइबर को प्राकृतिक रंग से रंगाई करने पर पूरी प्रक्रिया इकोफ्रेंडली हो जाएगी। प्रत्यक्ष रूप से रंगाई के व्यावहारिक उच्च डिग्री जूट पर संभव है। अतः इस प्रकार डायबिलिटी बिंदु की दृष्टि से इस फाइबर का गुणधर्म बहुत ही आशाजनक है (5)

एन्नाड्वे और हेना पत्ते प्राकृतिक रंगों के दो महत्वपूर्ण स्रोत हैं जो रेशम, ऊन और सेलूलोसिक फाइबर (6,7) पर उपयोग किए जा सकते हैं। एन्नाड्वे मानव जाति के लिए प्रकृति का सबसे मूल्यवान उपहार में से एक है। एन्नाड्वे एक दरियादिली से फलने वाला झाड़ी या छोटा पेड़ है जिसकी ऊचाई 5–10 मीटर होती है। काटेदार लाल शाखाओं के अंत में लगभग 50 बीज नारंगी रंग के दिल के आकार का फली फलता है। पेड़ इस चमकीले रंग की फली द्वारा कवर रहता है। एन्नाड्वे का प्रत्येक पेड़ 250 किलोग्राम तक बीज उत्पादन कर सकता है। प्रमुख रंग घटक एपोकार्टनायड है जो एन्नाड्वे पिगमेंट का 80% से अधिक है। एन्नाड्वे बीज उज्जवल नारंगी पीले रंग की एक पतली मुलायम राल परत या पीला लाल तेलनुमा होता है जिसमें से वाणिज्यिक डाई प्राप्त की जाती है। इस डाई का वस्त्र प्रसंस्करण में अच्छा भविष्य है। निकासी की मौजूदा तकनीक के अनुसार सीधे बीज को तेल या क्षार में उबाला जाता है और तेल घुलनशील या पानी में घुलनशील रंग प्राप्त होता है। गुलरजनी एटल ने एन्नाड्वों कैनेटीक्स का अध्ययन किया और बताया कि इसमें नायलॉन और पॉलिएस्टर फाइबर दोनों के लिए उच्च एफिनिटी है। रंगाई की प्रक्रिया एन्डोथर्मिक है क्योंकि उच्च तापमान में डाई अपटेक बढ़ जाता है (8)।

हेना पौधे (लवसोनिया इनरपीस) को संग्रह करने के बाद अन्य सामग्री को हटाने के लिए धोया जाता है और 36 घंटे के लिए 40°C पर बिजली ओवन में सुखाया जाता है। सूखे पत्ते को ग्राइंडिंग मशीन में पीसकर महीन पाउडर बनाया जाता है और सोडियम कार्बोनेट सल्यूशन के साथ 9–9.5 के पीएच में रूम टेम्परेचर पर 24 घंटे के लिए रखा जाता है फिर सोडियम कार्बोनेट साल्यूशन डाला जाता है जब तक नारंगी रंग पूरी तरह हट न जाए। निकाली गई प्राकृतिक डाई प्राकृतिक नारंगी 6 है। यह 2– हाइड्रोक्सिल .1, 4 नेथोक्वीनोन यौगिक है। रंगे गए रेशम के फाइबर का रंग धोने या प्रकाश पड़ने से जल्दी नहीं जाता है। मैंहदी पत्तियों (9) के साथ सूती कपड़े की रंगाई पर पराबैंगनी विकिरण के प्रभाव पर भी अध्ययन किया गया है।

कटहल लकड़ी (आर्टोकारपस हेटेरोफाईलस लिन्न.) को जूट के वस्त्र की रंगाई के लिए पीले जलीय रंग को निकालने के लिए इस्तेमाल किया गया। रंग घटक मोरोल है, एक ठेठ फ्लावनोल (हाइड्रॉक्सिल फ्लावोन)। ऐसा पाया गया कि डबल मार्डेन्टिंग लौह सल्फेट और मार्डेनोलन या मार्डोबोलन और फिटकिरी और बाद में कटहल लकड़ी से रंगाई करने पर अच्छा रंग और डाई अपटेक पैदा होता है। प्रक्षालित जूट के साथ इकोलुरेंट का अटैचमेंट मुख्यतः हाइड्रोजन बॉन्डिंग या समन्वित कम्प्लेक्स फार्मेशन के

माध्यम से होता है क्योंकि अवशोषण आईसोथर्म या तो रेखीय या लैंगमूझर प्रकार का है और सूती कपड़े में हरदा और फेरस सल्फेट के साथ प्रिमार्डेन्ट करने पर जूट हमेशा कपास की तुलना में अच्छी रंगाई और अच्छी डाई अपटेक दर्शाता है। (10,11)

परंपरागत प्रक्षालित जूट कपड़े माईरोबोलन के साथ प्रिमार्डेन्ट करने पर और भी अन्य रासायनिक मार्डेन्ट डालकर लाल चंदन की लकड़ी के जलीय तत्व निकालने के बाद उससे रंगाई किया गया। लाल चंदन की लकड़ी का जलीय रंग निकालने के लिए 80°C पर 4–5 की पीएच में सामग्री के लिए लीकर के अनुपात 1 : 20 का उपयोग कर 90 मिनट के लिए उबाला गया। यह पाया गया है कि लीच्छ जूट वस्त्र डाइंग का सर्फेस कलर वैल्यू अम्लीय डाई बाथ पीएच 4–5 की तुलना में अल्कालीन डाई बाथ पीएच 10 लाल चंदन के एक्सट्रेक के साथ बेहतर होता है या तुलना करने योग्य होता है। जूट फाइबर के रंग का अटैचमेंट मुख्यतः हाईड्रोजन बांड (12) से होता है।

रंगों के नए शेड प्राकृतिक रंगों के मिश्रण से या दो या तीन प्राकृतिक रंगों के साथ अनुक्रमिक रंगाई तकनीक के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। सिंथेटिक रंगों के द्विआधारी और तृतीयक मिश्रण के अनुकूलता पर अध्ययन किया गया लेकिन प्राकृतिक रंगों पर इस तरह के अध्ययन अभी भी दुर्लभ और छिटपुट हैं।

टेसू फूल, पोमग्रानारे का छिलका और डोलू छाल, तीन तरह के सभी मूल के कच्चे माल से प्राकृतिक रंगों के निकासी के लिए एक अध्ययन एनआईटीआरए, गाजियाबाद में किया गया जहां पीएच, तापमान और सामग्री भिगोने का समय निष्कर्षण तथा सामग्री और लीकर अनुपात का अनुकूलन किया गया। प्राकृतिक रंगों के साथ सूती वस्त्र की छपाई का पारंपरिक विधि लंबा और समय लेने वाला है। आईआईटी दिल्ली में एक अध्ययन में प्राकृतिक डाई युक्त प्रिंट पेस्ट और मार्डेन्ट एक साथ मिश्रित करके मुद्रण से प्रिंट करने का अनुक्रम कम करने के लिए एक प्रयास किया गया। इस काम में, प्राकृतिक डाई के प्रिमेटालाइजेशन का सुझाव दिया गया। प्रिमेटालाइज़ेड डाई को मशीन के साथ एक वर्णक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। गोल्ड मोहर, लीफ पीगमेन्ट, हल्दी, कत्था, प्याज छिल्का की तरह कई प्राकृतिक रंगों को जूट वस्त्र पर उपयोग किया गया तथा उसके बलैंड को विभिन्न मार्डेन्ट के साथ विस्कोज और कॉटन पर उपयोग किया गया। मुंबई विश्वविद्यालय में प्रो. एमडी टेली एटल ने प्राकृतिक रंगों की रंगाई के दौरान डाई बाथ को ऊंच पुनः उपयोग करने पर कुछ अध्ययन किया। प्राकृतिक रंगों के साथ रंगाई गुणों के उन्नयन तथा प्राप्त डाई पर अल्ट्रावायोलेट प्रोटेक्शन पर एक जाँच की गई। बायोमार्डेन्ट माईरोबोलन और अनार तथा इकोफैली रासायनिक मार्डेन्ट फेरस सल्फेट और पोटाश फिटकिरी द्वारा जूट वस्त्र पर लगातार ट्रिटमेंट के साथ प्रिमार्डेन्ट किया गया। मंजिष्ठा, एन्नाष्टो, रतनजोत और बबूल से प्राकृतिक रंगों के निष्कर्षण को मानकीकृत किया गया तथा डबल प्रिमार्डेन्टेड जूट वस्त्र पर उपयोग किया गया। माईरोबोलन – फेरस सल्फेट मार्डेन्टेड वस्त्र पर प्राकृतिक डाई अधिकतम रंग के साथ ही यूनीफार्म और लेबल डाई दर्शाया। जूट के कपड़े की अल्ट्रा वायोलेट संरक्षण गुण बबूल, रतनजोत ए एन्नाष्टो और मंजिष्ठा के साथ रंगे बायोमार्डेन्ट और रासायनिक मार्डेन्ट के अनुक्रमिक उपयोग प्रिमार्डेन्टिंग के बाद बहुत अच्छा रेटिंग दर्शाया। प्राकृतिक रंगों के यूवी संरक्षण गुण का कम निम्नलिखित देखा गया बबूल > एन्नाष्टो > मंजिष्ठा > रतनजोत।

प्राकृतिक रंगों की रंग स्थिरता :-

यह याद रखना चाहिए कि प्राकृतिक रंगों के रंग स्थिरता न केवल रासायनिक प्रकृति और कलरेंट के प्रकार ही नहीं बल्कि इस्तेमाल किए गए रासायनिक और मार्डेन्ट्स की प्रकृति पर भी निर्भर करती है। लाइट तथा वाश फास्टनेस बेहतर करने के लिए ट्रिटमेंट एजेन्ट

देवांजलि 2016

के रूप में प्राकृतिक चीजों के उपयोग पर और अधिक शोध की आवश्यकता है। यह रिपोर्ट है कि 1% बैंजट्रायलजोल के उपयोग जूट वस्त्रों में एक इकाई प्राकृतिक रंग का लाइट फास्टनेस पाया गया। प्राकृतिक रंगे जूट वस्त्रों के मामले में, 2% सीटीएबी या सेंडोफीक्स एचसीएफ का ट्रिटमेंट लगभग एक इकाई (13) वाश फास्टनेस में सुधार पाया गया। एक अध्ययन में सूती कपड़े को केटनाइजिंग अभिकर्मकों के साथ केटनाइज्ड करने से पहले (2) डाईबिलिटी के सुधान के लिए प्राकृतिक कलरेन्ट के साथ रंगे गए प्राकृतिक रंजक अल्ट्रावायोलेट क्षेत्र में उच्च अवशोषण दर्शाया। जब मार्डन्स उपयोग किया गया तब यूवी स्कैनिंग प्रभाव बढ़ गया। अधिकांश रंग अच्छा रोगाणुरोधी गुण दर्शाया जब डाई कंसन्ट्रेशन को बढ़ाया गया। कई आम प्राकृतिक रंगों के मामले में टैनीन्स के बड़ी राशि के उपयोग से उच्च रोगाणुरोधी गतिविधि की रिपोर्ट पाई गई।

कई प्राकृतिक रंगों के मामले में खराब फास्टनेसेज, मुख्य रूप से निम्नलिखित कारकों के कारण हुए :—

- प्राकृतिक डाई और फाइबर के बीच कमज़ोर डाई फाइबर बंधन
- धोने के दौरान रंगों में बदलाव होने का कारण था डाई मेटल काम्प्लेक्स ब्रेकिंग
- धोने के दौरान प्राकृतिक डाई का आयोनाइजेशन

चूंकि रंगों में सबसे अधिक हाइड्रॉक्सिल समूह होता है जो अलकालिन कंडिशन में आयोनाइज़्ड हो जाता है। कई कपड़े जो प्राकृतिक डाई के साथ अम्लीय कंडिशन में डाई किए गए हैं, अलकालिन डिटरजेन्ट साबुन से धाने पर रंग बदलते हैं। कुछ प्राकृतिक डाई के वास फास्टनेस को सुधारने के लिए डाई के बाद फिटकिरी या डाई फिक्सींग एजेन्ट के साथ ट्रिटमेंट की जा सकती है जिससे डाई-फाईबर काम्प्लेक्स तैयार होगा तथा डाई और फाईबर में कास-लिंक स्थापित होगा।

निष्कर्ष :-

आवश्यक वैज्ञानिक अध्ययन और प्राकृतिक रंगों के साथ वस्त्रों की रंगाई पर व्यवस्थित रिपोर्ट अभी भी अपर्याप्त है। बहुत सारे प्राकृतिक उत्पाद हैं जिसे जूट वस्त्रों पर उपयोग किया जा सकता है। हालांकि प्राकृतिक रंगाई का उपयोग प्राचीन समय से हस्तशिल्प, यित्रों और हथकरघा वस्त्र पर कलाकारी के रूप में किया जाता रहा है। कपड़ा सामग्री के साथ इस तरह के कलरेंट्स का उपयोग हाल ही में इको फैंडली वस्त्र तैयार करने के लिए किया जा रहा है। इस प्रकार, जूट सहित अन्य वस्त्रों की विविधता के लिए उपयुक्त शेड कार्ड बनाने के लिए एक नॉलेजबेस और डेटाबेस बनाने हेतु अधिक सक्रिय शोध की जरूरत है। इससे प्राकृतिक रंगों के उपयोग विधि, रिप्रोडक्शन और रंग स्थिरता की समस्या का कुछ हद तक हल करने में मदद मिलेगी। कम्प्यूटरीकृत रंग मिलान प्रणाली का उपयोग किसी विशेष वस्त्र सामग्री के प्राकृतिक रंगाई के लिए एक विशिष्ट प्रिमार्डन्टिंग विधि के लिए रंग मैच करने में मदद मिलेगी। एक बात ध्यान में रखना चाहिए कि प्राकृतिक रंग सिथेटिक रंगों का विकल्प नहीं हैं। उनका अपना बाजार है और इस बाजार में किसी भी प्रकार के विस्तार के लिए सिथेटिक रंग विकल्प नहीं हैं।

प्राकृतिक रंगों की कुछ सीमाएं हैं जैसे धातु लवण, खराब फास्टनेस प्राप्टी, कृषि भूमि के उपयोग जिसको आसानी से आर एंड डी द्वारा दूर किया जा सकता है।

सन्दर्भ :-

1. एमडी टेली, रोशन पॉल और पीडी परदेशी, कलरेज, दिसंबर 2000

2. प्राकृतिक रंगों के कन्वेशन पर पत्र, डॉ. एमएल गुलरजनी द्वारा संपादित, 1999, आईआईटी, दिल्ली
3. बी एस मोहंती,, केवी चंद्रमौली और एचडी नायक, केलिको वस्त्र संग्रहालय (एच एन पटेल प्रकाशन, अहमदाबाद), 1987
4. एके सामंत और पी अग्रवाल, आईजेएफटीआर, 34 (4), दिसंबर 2009
5. एमडी टेली, आर. वी अदीवरेकर और एसजी मांजरेकर, टेक्स्टाइल एसोसिएशन के जर्नल, सितम्बर – अक्टूबर, 2002
6. उदय सी जवाली, श्रीनिवास और वाईसी राधालक्ष्मी, कलरेज, मार्च 2009
7. मोहम्मद इब्राहिम एच, एम अबू सईद, मोहम्मद उमर नेवाज और मो. अब्दुस सलाम, कलरेज, जूलाई 2009.
8. एम एल गुलरजनी और डी गुप्ता, आईजेएफटीआर, 24 (1), 1999
9. जवेद इकबाल, ऐजाज ए भट्टी और शाहिद अदील, आईजेएफटीआर, 33 (2), 2008
10. एके सामंत, पी अग्रवाल और एस दत्ता, आईजेएफटीआर, 32 (4), दिसम्बर 2007
11. एके सामंत, पी अग्रवाल और एस दत्ता, आईजेएफटीआर, 33 (1), मार्च 2008
12. एके सामंत, पी अग्रवाल और एस दत्ता आईई (आई जर्नल), टीएक्स, 87, अगस्त 2006
13. एके सामंत, पी अग्रवाल और एस दत्ता, वस्त्र संस्थान के जर्नल, 100 (7), 2009
14. डी. गुप्ता, ए जैन और एस पंवार, आईजेएफटीआर, 30 (2), 2005



भाकृअनुप
ICAR

अगर आज हिन्दी राजभाषा मान ली गयी तो वह इसलिए नहीं कि वह किसी प्रांत विशेष की भाषा है, बल्कि इसलिए कि वह अपनी सरलता, व्यापकता तथा क्षमता के कारण सारे देश की भाषा है –

स्वामी विवेकानन्द

कम्प्यूटर वायरस एवं ओपन सोर्स

श्री सुजय दास एवं श्री आर. डी. शर्मा

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

कम्प्यूटर वायरस

यह नाम संयोग वश बीमारी वाले वायरस से मिलता है मगर ये उनसे पूर्णतः अलग होते हैं। वायरस प्रोग्रामों का प्रमुख उद्देश्य केवल कम्प्यूटर मेमोरी में एकत्रित आंकड़ों व संपर्क में आने वाले सभी प्रोग्रामों को अपने संकरण से प्रभावित करना है। वास्तव में कम्प्यूटर वायरस कुछ निर्देशों का एक कम्प्यूटर प्रोग्राम मात्र होता है जो अत्यन्त सुक्ष्म किन्तु शक्तिशाली होता है। यह कम्प्यूटर को अपने तरीके से निर्देशित कर सकता हैं ये वायरस प्रोग्राम किसी भी सामान्य कम्प्यूटर प्रोग्राम के साथ जुड़ जाते हैं और उनके माध्यम से कम्प्यूटरों में प्रवेश पाकर अपने उद्देश्य अर्थात डाटा और प्राग्राम को नष्ट करने के उद्देश्य को पूरा करते हैं। अपने संकरणकारी प्रभाव से ये सम्पर्क में आने वाले सभी प्राग्रामों को प्रभावित कर नष्ट अथवा क्षत-विक्षत कर देते हैं। वायरस से प्रभावित कोई भी कम्प्यूटर प्रोग्राम अपनी सामान्य कार्य शैली में अनजानी तथा अनचाही रुकावटें, गलतियां तथा कई अन्य समस्याएं पैदा कर देता है। प्रत्येक वायरस प्रोग्राम कुछ कम्प्यूटर निर्देशों का एक समूह होता है जिसमें उसके अस्तित्व को बनाएं रखने का तरीका, संकरण फैलाने का तरीका तथा हानि का प्रकार निर्दिष्ट होता है। सभी कम्प्यूटर वायरस प्रोग्राम मुख्यतः असेम्बली भाषा या किसी उच्च स्तरीय भाषा जैसे “पास्कल” या “सी” में लिखे होते हैं।

वायरस के प्रकार :

1. बूट सेक्टर वायरस
2. फाइल वायरस
3. अन्य वायरस

वायरस का उपचार : टीके

भाकृअनुप

जिस प्रकार वायरस सूक्ष्म प्रोग्राम कोड से अनेक हानिकारक प्रभाव छोड़ता है ठीक उसी तरह ऐसे कई प्रोग्राम बनाये गये हैं जो इन वायरसों को नेस्तानाबूद कर देते हैं, इन्हें ही वायरस के टीके कहा जाता है। यह टीके विभिन्न वायरसों के चरित्र और प्रभाव पर संपूर्ण अध्ययन करके बनाये गये हैं और काफी प्रभावी सिद्ध हुए हैं।

ओपन सोर्स

लिनक्स, विकिपीडिया, फेडोरा, फायरफॉक्स आदि की सफलता ने फी/ओपन सोर्स की विचारधारा को मुख्यधारा में ला दिया है। फी/ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का सारा विकास वास्तव में 'दिये से दिया जलता रहा है' के सिद्धान्त पर खड़ा है। पहले भी लोग अपनी जानकारी को अपने सहपाठियों, अपने मित्रों आदि से साझा करते रहे हैं। पहले विश्वविद्यालय या शोध संस्थानों में यदि किसी व्यक्ति को कोई अच्छा विचार आता था जो समाज व तकनीक के लिए फयदेमंद हो तो उसे वे अपने मित्रों के बीच में साझा करते थे। पसंद आने पर और भी लोग उससे जुड़ते और वह

काम आगे बढ़ने लगता था। ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का विकास इसी विधि से होना शुरू हुआ और इंटरनेट वे सूचना कांति के युग ने तो इसके प्रसार में व्यापक विस्तार किया।

कोई भी व्यक्ति जो भाग लेना चाहे वह इंटरनेट के माध्यम से इससे जुड़ सकता है और यही वजह है कि आज हजारों—हजार लोग इससे जुड़कर काम करते हैं। ज्ञान का निःस्वार्थ प्रसार कवि अशोक वाजपेयी ने महात्मा गांधी अंतरराष्ट्रीय हिन्दी विश्वविद्यालय के लिए निकाली गई एक फॉस केंद्रित द्विभाषी पत्रिका 'लीला' के संपादकीय में लिखा था कि ज्ञान के निःस्वार्थ प्रसार की भारतीय परंपरा बहुत पुरानी और वैश्विक है। निःसंदेह वेद, उपनिषद जैसे ग्रंथों का पूरा का पूरा विकास तो इसी प्रकार से हुआ—लगातार विकसित होकर अनगिनत लोगों के योगदान से। हम लोग कह सकते हैं कि फी सॉफ्टवेयर आन्दोलन पुरानी भारतीय परंपरा का ही पाश्चात्य संस्करण है। ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर के उपयोक्ताओं की पहुँच सॉफ्टवेयर के सोर्स कोड में होती है।

यही मूल बात है जो इसे सांपत्तिक—स्वामित्ववादी सॉफ्टवेयर से अलग करती है। इसके अंतर्गत किसी उपयोक्ता को किसी भी अनुप्रयोग के विकास चक्र में भाग लेने, इसे बदलने व इसमें किसी भी प्रकार का सुधार कर फिर स्वयं वितरित करने का अधिकार भी देता है। इसमें कोई शक नहीं कि आज फी व ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर अपने बेहद नितांत गुमनामी के दौर से निकल कर एक सशक्त पहचान तकनीक के नए दौर में बना चुकी है और सभी इसकी मौजुदगी को गम्भीरता से लेने लगे हैं। लेकिन अभी भी सॉफ्टवेयर की मुकित का यह दर्शन कई बार लोगों की समझ में नहीं आता है।

भाकृअनुप ICAR

चूंकि भारतीय होकर समन्वित संस्कृति का विकास करना चाहते हैं, इसलिए समस्त भारतीयों का यह परम कर्तव्य हो जाता है कि वह हिन्दी को अपनी भाषा समझकर अपनाएं—

बाबा साहेब डॉ. भीमराव अम्बेडकर

जूट क्षेत्र में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रभाव का विश्लेषण

डॉ. उत्पल सेन, मुख्य तकनीकी अधिकारी

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

जूट का राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में अद्वितीय स्थान है क्योंकि इसका विदेशी विनियम अर्जन तथा उद्योग व कृषि में रोजगार के मायने में योगदान है। वर्तमान में भारत में 48 हजार करघों वाली 78 संयुक्त जूट मिलें हैं, जिनमें अधिकतर पश्चिम बंगाल में स्थित हैं, 7.5 लाख स्पिंडल और विस्तारित किए गए हैं। वार्षिक उत्पादित भारतीय जूट सामानों का कुल मूल्यांकन प्रति वर्ष 1200 कारोड़ रुपये के वार्षिक निर्यात का योगदान करते हुए लगभग 6000 करोड़ का आँकलन किया जाता है।

जूट, विविध अंत उपयोगकर्ताओं के लिए, उपयोगी वाला बहुमुखी रेशा है, यद्यपि भारतीय जूट उद्योग की मिश्र उत्पादों के अर्थ में अत्यधिक विषमता देखी गई है क्योंकि कुल का तकरीबन 66% निम्न मूल्य के जूट बोरा बनाने में इसका उपयोग होता है। वर्ष 2008–09 में जूट सामानों का कुल उत्पादन 16.34 लाख टन था, जिसमें से 10.71 लाख टन बोरा बनाने, 2.80 लाख टन हैसियन, 1.76 लाख टन धागा एवं सुतली, 0.05 लाख टन गलीचा, पृष्ठाधान कपड़ा और 1.02 लाख टन अन्य विविधरूपायित उत्पादों के निर्माण में गणना की गई थी।

जूट उद्योग में उत्पादन प्रक्रिया विभिन्न कियाकलापों से होकर गुजरती है जिसमें कच्चे जूट की खेती, जूट रेशों के संसाधन, कताई, बुनाई, विरंजन, रेजन, परिस्ज्जन और कच्चे जूट तथा परिस्जित उत्पादों का विपणन सामिल हैं। जूट उद्योग में अधिक श्रम की आवश्यकता होती है और इसका श्रम अनुपात औसतन अधिक है। इसके बावजूद इस उद्योग को कई समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। विगत शताब्दी में विशेषकर पेट्रो-रसायन उद्योग में प्रौद्योगिक विकास के परिणामस्वरूप सिंथेटिक से बने उत्पादों का जूट जैसे प्राकृतिक कच्चे माल के स्थान पर बढ़ता निरन्तर आता गया। फिर भी, बिंगड़ती पर्यावरणीय दशाओं के लुकाछिपी में पर्यावरण मित्र प्राकृतिक रेशों को वापस लाने की विश्व में माँग बढ़ती जा रही है। परिणामस्वरूप, जूट भू-वस्त्रों, मिश्र उत्पादों, तकनीकी वस्त्रों, घरेलू वस्त्रों नर्सरी लगाने के गमलों, लुगदी, कागज इत्यादि जैसे विभिन्न अंत्य उपयोगार्थ विविधरूपायित जूट उत्पादों को विकसित करने में हाल के वर्षों में विचारणीय प्रगति से संबंधित विभिन्न प्रयत्न किए गए हैं। विविधरूपायित जूट उत्पादों का उत्पादन करने लगे लगभग 1.35 लाख कारीगरोंधामगारों को लगभग 1900 लघु तथा मझोलें क्षेत्रों के उपकर्मों से रोजगार प्राप्त होता है। इसके अलावा, लगभग 1.4 लाख व्यक्ति जूट अर्थव्यवस्था के समर्थित समवर्ग कियाकलापों तथा तृतीयक क्षेत्र में कार्यरत हैं। घरेलू बाजार में जूट उत्पादों की चल रही संभावना पर विचार करते हुए अप्रयुक्त क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा। उपभोक्ता में जागरूकता बढ़ाने हेतु बाजार बढ़ाने वाले नए कार्यकर्मों को ग्रहण करके ध्यान आकर्षित किया जाएगा और पर्यावरण समूहों के निकट रहकर कार्यकर के जूट के पर्यावरणीय लाभों को रेखांकित किया जाएगा। यदि भारत को जूट तथा अन्य प्राकृतिक रेशों के लाभों को अधिकतम करना है तब उसे अपनी सामाजिक तथा पर्यावरणीय जटिलताओं पर ध्यानपूर्वक विचार करना होगा। प्रौद्योगिकीय विकास कियाकलाप संबंधित निर्णय ही पक्के तथा विवेकपूर्ण हो सकते हैं यदि उनके प्रभावों पूर्णरूपेण समझते और किसी भी तरह के नकारात्मक प्रभावों को न्यूनीकरण उपायों के माध्यम से कम किया जाता अथवा त्याग दिया जाता है। प्रभाव का मूल्यांकन करना एक प्रकार की प्रक्रिया है जिसे सही निर्णय लेने तथा सुनिश्चित करने में इस्तेमाल कर सकते हैं कि विचाराधीन

विकासात्मक विकल्प पर्यावरण, समाजिक तथा आर्थिक दृष्टि से दुरुस्त एवं कायम रखने लायक है। इस प्रक्रियाविधि का प्रस्तावित विकास प्रौद्योगिकियों तथा विकल्पों के लाभकारी तथा अलाभकारी दोनों ही पूर्वदृष्टव्य प्रभावों की पहचान, भविष्यकथन तथा मूल्यांकन करने में उपयोग कर सकते हैं। न्यूनीकरण तथा वृद्धि के माध्यम से इसका उद्देश्य न्यूनीकरण तथा वृद्धि के माध्यम से नकारात्मक प्रभावों तथा आशानुकूल सकारात्मक प्रभावों को समाप्त अथवा न्यूनतम करना है। प्रभाव मूल्यांकन परियोजनाओं की दीर्घावधिक व्यवहार्यता को उन्नत करने वाला महत्वपूर्ण प्रबंधन का साधन है। इसका उपयोग गलतियों को दूर करने में मदद दे सकता है जोकि पर्यावरणीय, सामाजिक तथा आर्थिक सीमाओं में महँगा तथा क्षतिकारक हो सकता है। मानवीय क्रियाकलापों को प्राकृतिक घटनाक्रमों एवं प्रणाली को अपूर्व पैमाने पर परिवर्तित कर रहे हैं। और इन क्रियाकलापों के संचयी प्रभाव जैविक-भौतिकीय प्रक्रियाविधियों के समतुल्य प्राकृतिक विकलित किए जाते हैं जोकि परिस्थितिक परिवर्तन का एक कारक है। अत्यधिक व्यापक प्रभाव वाले विश्लेषण को विशाल रैंज में संसाधनों के उपयोग संबंधी एवं प्रारंभिक चेतावनी योजना बनाने, और निरन्तरता को हासिल करने वाले अधिकतर विकल्पों को तैयार करने के क्रम में विकास एवं संरक्षण की पहल करने हेतु किया जा सकता है। अब यह माना जाता है कि मानवीय क्रियाकलापों का गम्भीर प्रभाव जीव-मण्डल के दहलीज पर पहुँच रहा है। इसके परिणामस्वरूप परिस्थितिक बिगड़ जाने तथा सामाजिक संघर्ष होने की आशंका बनी हुई है। प्रभाव विश्लेषण के परिणाम परिस्थितिकीय, सामाजिक-आर्थिक तथा राजनैतिक प्रणाली के मध्य तालमेल की बेहतर समझने में आयेंगे।

प्रभाव विश्लेषण का अगले मार्चे

- उपाय करने अथवा मूल्य परिवर्तन करने की कोशिश की जाती है।
- मध्यस्थता के परिणामों पर फोकस डाला जाता है, परन्तु तत्काल अथवा मध्यवर्ती परिणाम प्राप्त नहीं होते हैं।
- इच्छित तथा अनइच्छित, सकारात्मक तथा नकारात्मक परिणामों से संबंधित रहता है
- निरन्तरीय तथा/अथवा महत्वपूर्ण परिणामों पर फोकस डाला जाता है।

प्रभावी मूल्यांकन मॉडल

- 1- नियंत्रण वर्ग : उपयुक्त तुलनायोग्य वर्ग जिसे लक्षित नहीं किया गया है और मध्यस्था द्वारा लक्षित आबादी के मध्य विशिष्ट तुलना
- 2- तुलना के पूर्व और बाद : इसमें मध्यस्था के पूर्वस्थिति वाले मूल्यांकन के समय की स्थिति समाहित रहती है।
- 3- निगमनात्मक पहुँच : यह अन्य समान अथवा तुलनायोग्य मामलों से मिले सबको की प्रेरणा, दृश्य अवलोकन और मूल ज्ञापनों वाली मध्यस्था पर जोरदार रिलाईज करता है।

आदर्श तौर पर, प्रभावकारी मूल्यांकनकारी प्रक्रियाविधि प्रौद्योगिकी के प्रारंभ से शुरू होनी चाहिए और यह परियोजना की मानीटरिंग तथा लेखा जाँच समेत विकास तथा क्रियान्वयन तक निरंतर रहनी चाहिए।

देवांजलि 2016

प्रभावकारी मूल्यांकन निम्नलिखित विशेष अवस्थाओं में किया जाना चाहिए :

- 1- प्रक्रियाविधि की योजना बनाना और प्रारम्भ करना
- 2- सूचना एकत्र करना
- 3- विश्लेषण और व्याख्या करना
- 4- उपलब्धियों की प्रस्तुतिकरण और प्रचार-प्रसार करना

प्रभावकारी विश्लेषण की समग्र समीक्षा हेतु आठ प्रश्नों के उत्तर देना आवश्य है :

1. इस प्रौद्योगिकी में पण्धारक कौन है ?

- इंटरप्राईज द्वारा प्रभावित तथा इसमें संलग्न व्यक्तियों के मुख्य वर्ग की पहचान करना
- सामान्य रुचि रखने वाले पण्धारकों वालक वर्गों का वर्गीकरण करना
- आवश्यक समझे जाने पर पण्धारकों के वर्गों का पुनः वर्ग बनाएं जिसे हासिल किए गए लाभों के प्रकारों तथा पैमाना जैसे कारकों को आधार बनाएँ।

2. क्या उद्यम व्यापारिक स्तर पर कार्यक्षम है ?

व्यापारिक निष्पादन का विगत एवं भागी मूल्यांकन कीजिए। यदि उद्यम उन्नति नहीं कर रहा है तो क्यों ? यदि इसे अप्रत्यक्ष रूप से सब्सिडी मिल रही है, तो क्या यह इसके बगैर कार्यक्षम हो जाएगा ?

3. स्थानीय लोगों पर उद्यम का वित्तीय प्रभाव क्या है ?

जब परियोजना का विकासात्मक मूल्यांकन किया जा रहा होता तो यह मूल मुद्दा होता है। वित्तीय विश्लेषण में विभिन्न पण्धारकों के वर्गों के लाभों पर विचार करना चाहिए और निम्नलिखित बिन्दु उनकी समग्र जीविका के लिए कितनी महत्वपूर्ण होती है :

- कामगारों द्वारा अर्जित मजदूरी
- परियोजना के सामानों की बिक्री से आकस्मिक अर्जन, अनौपचारिक क्षेत्रों के क्रियाकलाप तथा आकस्मिक मजदूरी
- पट्टे के शुल्क से अर्जित सामूहिक समुदाय की आय (जिसे घरेलू लाभांश के रूप में वितरित किया जाए)
- उद्यम के मानकों के लिए लाभों का उपार्जन (निजी अथवा सामुदायिक)

4. स्थानीय सहभागीगणों की जीविका प्रभाव क्या है ?

जिस परियोजना में सहभागीगणों की सहभागिता नहीं रही हो उसका प्रभाव के विकास तथा संरक्षण की समग्र गणना में महत्वपूर्ण हो सकेगी।

- सुनिश्चित (अर्थात् आय) तथा अनिश्चित (अर्थात् अधिकार देना)
- (प्रत्यक्ष अर्थात् नई सेवाएँ) तथा अप्रत्यक्ष (अर्थात् अन्य कियाकलापों पर प्रभाव)
- सकारात्मक तथा नकारात्मक
- निर्दिष्ट तथा अनिर्दिष्ट
- स्थानीय निवासियों के भाग न लेने पर क्या प्रभाव है ?

सहभागीणों के भाग न लेने पर परियोजना का प्रभाव विकास तथा संरक्षण विकास की समग्र गणना में महत्वपूर्ण हो सकेगा। बताएँ :

- सकारात्मक प्रभाव (अर्थात् सहभागीणों) को आमदनी के तीव्रकारी प्रभाव होते हैं, निर्णय लेने वालों से क्षेत्र की ख्याति बढ़ती है, अवसंरचना अथवा विपणन की पहुँच उन्नत होती है और
- नकारात्मक प्रभाव (उद्यम द्वारा इस्तेमाल किए गए प्राकृतिक संसाधनों का नुकसान होता है, संसाधनों को विविधता आती है, संघर्ष बढ़ता है)

6. शासीकीय निकायों, एनजीओ, निजी क्षेत्रों तथा अन्य बाह्य पण्धारकों पर क्या प्रभाव है ?

अन्य पण्धारकों की भूमिका पर विचार करना अति आवश्यक है जो उद्यम को या तो बाधा या समर्थन कर सकते हैं

- पण्धारकों को परियोजना से कैसे लाभ होती है और वे अपने योगदान को कैसे शक्ति देते हैं ?
- वे प्रकृति को कैसे प्रभावित करते हैं और स्थानीय व्यक्तियों पर परियोजना प्रभाव का क्या पैमाना रहता है ?

7. सम्पूर्ण विकास का प्रभाव क्या है ?

कैसे कहा जा सकता है कि उद्यम विकास में योगदान दे रहा है ? और उसका क्या तरीका है ?

- पूर्व प्रश्नों के उत्तरों को निकालना : विकास के संदर्भ में मुख्य सकारात्मक तथा नकारात्मक प्रभावों की पहचान करना, प्रभाव को प्रभावित करने वाले मूल कारक तथा उनके प्रभावों को पण्धारकों के वर्गों में वितरण करना

8. उद्यमियों द्वारा संरक्षणार्थ योगदान दिये जाने की क्या संभावना है ?

क्या उद्यमी क्षेत्र से प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करने में योगदान दे रहा है अथवा योगदान देने की संभावना है ?

- उद्यम का “संरक्षण तर्क” क्या है ?
- विकास, संरक्षण और वित्त बनाए रखने के लक्ष्यों के मध्य क्या अनुपूरकताएँ अथवा उचित लाभ उठाए जाते हैं ?

लघु उद्योग और कुटीर उद्योग के लिए जूट फैब्रिक की छपाई

डॉ. एन. सी. पान, डॉ. एस. एन. चट्टोपाध्याय

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान

केवल विविधीकरण ही जूट का भविष्य है। सभी विविध उत्पादों को देखने में सुन्दर, सुखद एहसास और आकर्षक डिजाइन की जरूरत है। आकर्षक डिजाइन और रंग-रूप देने के लिए उपयुक्त रंगों के साथ कपड़े की छपाई एक विकल्प है।

वांछित डिजाइन के लिए कपड़े की पूरी लंबाई भर डाई का उपयोग करना ही छपाई है। जूट कपड़े की छपाई के लिए कपड़े पर प्रतिक्रियाशील रंजक आसानी से इस्तेमाल किया जा सकता है।

प्रतिक्रियाशील रंजक जूट फाइबर के साथ रासायनिक प्रतिक्रिया कर सहसंयोजक बांड द्वारा जुड़े रहते हैं।

लघु और कुटीर उद्योगों के लिए छपाई प्रौद्योगिकी, प्रतिक्रियाशील रंजक के साथ जूट कपड़े की छपाई एक आदर्श है। क्योंकि इस प्रक्रिया से बेहतर वाश फास्ट्र ग्रिनिंग प्राप्त कर सकते हैं।

इसके अलावा ज्यायदातर विविध उत्पाद लघु और कुटीर उद्योगों में ही तैयार किए जाते हैं।

प्रसंस्करण की तैयारी

बुने हुए ग्रे जूट कपड़े 60 मिनट के लिए 90–95 डिग्री सेल्सियस पर सोडियम हाइड्रोक्साइड (2% o/wf) और गैर आयोनिक डिटर्जेंट (5 ग्राम / एल) के साथ मिलाया गया और सामग्री—से लीकर का अनुपात 1:20 रखा जाता है। परिशोधन के बाद कपड़े को अच्छी तरह से गर्म पानी से और फिर ठंडे पानी में धोया जाता है। इसके बाद एसिटिक एसिड (2 मिलीग्राम / एल) के साथ निष्प्रभावी किया जाता है और फिर दोबारा ठंडे पानी से धोया जाता है।

परिशोधित जूट कपड़े को 80–85 डिग्री सेल्सियस पर 90 मिनट के लिए एक बंद पात्र में प्रक्षालित किया गया और सामग्री—से लीकर का अनुपात 1:20 रखा गया इसके साथ हाइड्रोजन पेरोक्साइड (2 वॉल्यूम), ट्रिसोडियम फॉस्फेट (5 ग्राम / एल), सोडियम हाइड्रोक्साइड (1 ग्राम / एल), सोडियम सिलिकेट (10 ग्राम / एल) और गैर अयोनिक डिटर्जेंट (2 जी / एल) मिलाया गया।

बाथ का पीएच 10 बनाए रखा गया।

विरंजन के बाद, कपड़े को ठंडे पानी में अच्छी तरह से धोया गया। एसिटिक एसिड (2 एम एल / एल) के साथ निष्प्रभावी किया गया और फिर से ठंडे पानी में धोया और अंत में सूखा दिया गया।

छपाई का कार्य

जूट कपड़े की छपाई चार चरणों में की जाती है जैसे स्टॉक पेस्ट की तैयारी, प्रिट पेस्ट की तैयारी, कपड़े पर प्रिट पेस्टप का उपयोग और फिर छपाई।

थिकेनर (सोडियम एलिगेनेट, 50 ग्राम / किग्रा), यूरिया (310 ग्राम / किग्रा), सोडियम बाइकार्बोनेट (40 ग्राम / किग्रा) और पानी (600

ग्राम / किग्रा) का उपयोग करके एवं उच्च(गति के आलोड़न के साथ स्टॉक पेस्ट को तैयार किया गया।

स्टॉक पेस्ट किसी भी गाढ़ा सामग्री से मुक्त होना चाहिए।

प्रिंट पेस्ट उच्च गति के आलोड़न के साथ सब-स्ट्रॉशन प्रकार की प्रतिक्रियाशील डाई (एमेकिटव ऑरेंज, एच 4 आर, 40 ग्राम / किग्रा) और स्टॉक पेस्ट (960 ग्राम / किग्रा) का उपयोग करके तैयार किया गया।

परिशोधित-प्रक्षालित जूट कपड़ा की छपाई उपरोक्त। स्क्रीन प्रिंटिंग तकनीक से प्रिंट पेस्ट की गई। छपाई के बाद, कपड़े को 5 मिनट के लिए 80 डिग्री सेल्सियस पर सुखाया गया।

प्रिंट का निर्धारण 5 मिनट के लिए 150 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर थर्मो निर्धारण विधि द्वारा किया गया।

थर्मो निर्धारण के बाद, ठंडे पानी में धोने, सोपिंग और फिर पूरी तरह से ठंडा पानी में धोया और सुखाया गया।

छपाई का मूल्यांकन

प्रिंट का मूल्यांकन करने के लिए उपलब्ध मानक तरीकों के अनुसार \hat{M} मैक्स वेल्यू रेफलेक्टेस, के / एस मान, रंग का वाश फास्टनेस और स्टेनिंग तक वाश फास्टनेस निर्धारित किया गया। प्रिंट का शार्पनेश दृश्य मूल्यांकन द्वारा निर्धारित किया गया।

प्रिंट के निर्धारित का परिणाम निम्नानुसार है :-

? मैक्स मूल्य - 490 एनएम, रेफलेक्टेस - 4.85, (डाई के संदर्भ में) के ध्रृस वेल्यू - 9.31, वाश फास्टनेस से कलर-4, वाश फास्टनेस से स्टेनिंग-4.

छपाई के परिणाम

रिएकिटव छपे जूट कपड़े अच्छे वाश फास्टनेस रेटिंग के साथ गहरा उज्ज्वल प्रिंट का उत्पादन किया। इस छपाई तकनीक से प्रिंट में शार्पनेश आया।



इन्टरनेट
श्री सुजय दास तथा श्री राम दयाल शर्मा

इन्टरनेट शब्द को अगर दो भागों में बाँट दिया जाये तो इंटरनेशनल नेटवर्क दो शब्द बनते हैं, और दोनों शब्दों का मतलब निकाला जाये तो इसका अर्थ आता है अन्तर्राष्ट्रीय जाल अर्थात् ऐसा जाल जिसमें सम्पूर्ण संसार शामिल हो। इंटरनेट दुनिया भर में सार्वजनिक रूप से सुलभ कंप्यूटर का सुपर नेटवर्क है। इंटरनेट नेटवर्क में हजारों की संख्या में पूरी दुनिया के कंप्यूटर जुड़े हुए हैं। इंटरनेट का सफर 1970 के दशक में, विंट सर्फ़; और बाब काहन् ने शुरू किया। उन्होंने एक ऐसे तरीके का आविष्कार किया, जिसके द्वारा कंप्यूटर पर किसी सूचना को छोटे-छोटे पैकेट में तोड़ा जा सकता था और दूसरे कंप्यूटर में इस प्रकार से भेजा जा सकता था कि वे पैकेट दूसरे कंप्यूटर पर पहुंच कर पुनः उस सूचना कि प्रतिलिपि बना सके – अर्थात् कंप्यूटरों के बीच संवाद करने का तरीका निकाला। इस तरीके को ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल {Transmission Control Protocol (TCP)} कहा गया।

सूचना का इस तरह से आदान–प्रदान करना तब भी दुहराया जा सकता है जब किसी भी नेटवर्क में दो से अधिक कंप्यूटर हों। क्योंकि किसी भी नेटवर्क में हर कंप्यूटर का खास पता होता है। इस पते को इंटरनेट प्रोटोकॉल पता {Internet Protocol (I.P.) address} कहा जाता है। इंटरनेट प्रोटोकॉल (I.P.) पता वास्तव में कुछ नम्बर होते हैं जो एक दूसरे से एक बिंदु के द्वारा अलग–अलग किए गए हैं।

सूचना को जब छोटे-छोटे पैकेटों में तोड़ कर दूसरे कंप्यूटर में भेजा जाता है तो यह पैकेट एक तरह से एक चिठ्ठी होती है जिसमें भेजने वाले कंप्यूटर का पता और पाने वाले कंप्यूटर का पता लिखा होता है। जब वह पैकेट किसी भी नेटवर्क कंप्यूटर के पास पहुंचता है तो कंप्यूटर देखता है कि वह पैकेट उसके लिए भेजा गया है या नहीं। यदि वह पैकेट उसके लिए नहीं भेजा गया है तो वह उसे आगे उस दिशा में बढ़ा देता है जिस दिशा में वह कंप्यूटर है जिसके लिए वह पैकेट भेजा गया है। इस तरह से पैकेट को एक जगह से दूसरी जगह भेजने को इंटरनेट प्रोटोकॉल Internet Protocol (I.P.) कहा जाता है। अक्सर कार्यालयों के सारे कंप्यूटर आपस में एक दूसरे से जुड़े रहते हैं और वे एक दूसरे से संवाद कर सकते हैं। इसको Local Area Network (Lan) लैन कहते हैं। लैन में जुड़ा कोई कंप्यूटर या कोई अकेला कंप्यूटर, दूसरे कंप्यूटरों के साथ टेलीफोन लाइन या सेटेलाइट से जुड़ा रहता है अर्थात्, दुनिया भर के कंप्यूटर एक दूसरे से जुड़े हैं। इंटरनेट, दुनिया भर के कंप्यूटर का ऐसा नेटवर्क है जो एक दूसरे से संवाद कर सकता है।

इन्टरनेट एड्रेस (पता) या डोमेन नेम

इंटरनेट में प्रयुक्त एड्रेस के मूलभूत हिस्से को डोमेन कहा जाता है। इंटरनेट से जुड़े प्रत्येक कंप्यूटर का एक डोमेन नेम होता है जिसे डोमेन नेम सिस्टम (DNS) कहा जाता है। डोमेन नेम को मुख्यतः 3 भागों में बाँटा गया है।

- जेनेरिक डोमेन
- कन्फ्री डोमेन
- इनवर्स डोमेन

उदाहरण के लिए <http://www.google.com> इसमें डब्लू डब्लू डब्लू यह बतलाता है की यह एक

इन्टरनेट पेज है जिसका नाम google हैं और इसका डोमेन .com है।

प्रचलित डोमेन एवं उनसे जुड़े क्षेत्र

- .edu – पढ़ाई वाली संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .net – नेटवर्क संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .int – अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .org – ऐसी संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए जो पैसे के लिए काम नहीं करते हैं
- .mil – सैन्य संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .jobs – नौकरी देने वाले संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .gov – सरकारी संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .com – व्यापारिक संस्थानों से जुड़े साइट्स के लिए
- .name – एक व्यक्ति विशेष के लिए
- .pro – एक प्राफेशनल जैसे – डॉक्टर, प्रोफेसर, वकील आदि के लिए

इन्टरनेट सॉफ्टवेयर या वेब ब्राउजर

वेब एक विशाल पुस्तक की तरह है तथा वेब ब्राउजर एक सॉफ्टवेयर है जो कंप्यूटर को इन्टरनेट से जोड़ता है। कुछ वेब ब्राउजर निम्नलिखित हैं—

1. नेटर्स्केप नेविगेटर
2. माइक्रोसॉफ्ट इंटरेन्ट एक्स्प्लोरर
3. मोजिला फायरफोक्स
4. गूगल क्रोम
5. ओपेरा आदि

इन सॉफ्टवेयर का उपयोग कर हमलोग इन्टरनेट से जुड़ सकते हैं तथा वेब से अपनी पसंद की जानकारियाँ प्राप्त कर सकते हैं। वेब ब्राउजर का प्रयोग कर हम लोग किसी विशेष पेज या लोकेशन पर उसके पता (Address) को टाइप कर जा सकते हैं। URL(Universal resources locator) में प्रयुक्त हो रहे टूल्स और इन्टरनेट पता दोनों रहता है।

ब्रोडबैंड कनेक्शन प्रारम्भ करना

ICAR

जब हम नया ब्रोडबैंड कनेक्शन लेते हैं तो हमे फोन प्रदाता कंपनी एक फोन, एक ब्रोडबैंड मोडेम (साधारण लेन मोडेम / वाई-फाई मोडेम) और एक यूजर आई. डी., पासवर्ड देता है।

सबसे पहले हम फोन, मोडेम और कंप्यूटर को कनेक्ट करेंगे। फोन में एक इनपुट लाइन होगा जिसमें टेलीफोन पोल से आने वाली तार लगी होगी और एक आउटपुट निकलेगा जो मोडेम के इनपुट सॉकेट में लगेगा। मोडेम में एक आउटपुट लेन पोर्ट होगा जिससे एक लेन तार निकल कर कंप्यूटर के लेन कार्ड में जाएगा। अगर मोडेम में वाई-फाई की सुविधा दी गई है तो बिना किसी तार के भी मोडेम और कंप्यूटर के बीच कनेक्शन किया जा सकता है। जब हम तीनों हार्डवेयर को आपस में जोड़ देते हैं तो हमें कंप्यूटर सॉफ्टवेयर में कुछ

देवांजलि 2016

सेटिंग करने की आवश्यकता होती है इसके लिए –स्टार्ट – कंट्रोल पैनल पर विलक करेंगे तो एक विष्डों खुलेगा।

इन्टरनेट का उपयोग

सामान्यतया इन्टरनेट प्रयोक्ता केवल वर्ड–वाइड–वेब को ही इन्टरनेट का एकमात्र संसाधन समझता है। परन्तु सत्य यह है कि इन्टरनेट के द्वारा वेब उपयोग तथा ई–मेल के अतिरिक्त भी अन्य महत्वपूर्ण सेवाएं प्राप्त की जा सकती है। इन सेवाओं में से कुछ सेवाओं का संक्षिप्त विवरण यहाँ प्रस्तुत है—

फाईल ट्रांसफर प्रोटोकॉल – फाईल ट्रांसफर प्रोटोकॉल का उपयोग एक कंप्यूटर नेटवर्क से किसी दूसरे कंप्यूटर नेटवर्क में फाईल को भेजने करने के लिए किया जाता है। इस प्रोटोकॉल के द्वारा सर्वर से किसी अन्य कंप्यूटर पर फाईल भी कॉपी की जा सकती है।

इलेक्ट्रॉनिक मेल – इलेक्ट्रॉनिक मेल को संक्षिप्त रूप से ई–मेल कहा जाता है। इस माध्यम के द्वारा आप बड़ी से बड़ी सूचनाओं तथा संदेशों को इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली द्वारा प्रकाश की गति से भेज या प्राप्त कर सकते हैं। ई–मेल द्वारा पत्र, ग्रीटिंग व कंप्यूटर के प्रोग्राम को दुनिया के किसी भी कोने से किसी भी हिस्से में भेज सकते हैं।

गोफर – गोफर का आविष्कार अमेरिका के मिनिसोटा नामक विश्वविद्यालय में हुआ था। यह एक यूजर फँडली इंटरफ़ेस है, जिसके माध्यम से यूजर इन्टरनेट पर प्रोग्राम तथा सूचनाओं का आदान–प्रदान कर सकता है। गोफर यूजर की वांछित सूचनाओं तथा प्रोग्राम को खोज कर यूजर के सामने रख देता है। इसका प्रयोग अत्यंत सरल है।

वर्ल्ड–वाइड–वेब – इन्टरनेट का सबसे महत्वपूर्ण संसाधन वर्ल्ड–वाइड–वेब को समझा जाता है। इसे संक्षिप्त में 3 डब्लू WWW के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। वर्ल्ड–वाइड–वेब के द्वारा यूजर अपना या अपनी संस्था का वेब पेज बना कर नेट पर रख सकता है। जिसे फिर दुनिया के किसी भी कोने से देखा जा सकता है।

टेलनेट – डाटा के हस्तांतरण के लिए टेलनेट का उपयोग किया जाता है। इस प्रोटोकॉल के इस्तेमाल से हम कहीं दूर अन्यत्र रखें कंप्यूटर पर अपना डाटा भेज या मंगवा सकते हैं। हम दूरस्थ कंप्यूटर को कंट्रोल भी कर सकते हैं।

वरोनिका – विरोनिका प्रोटोकॉल गोफर के माध्यम से काम करता है। इसके उपयोग से डाटाबेस तक पहुंच जाता है।

भाकृअनुप
ICAR

जब तक आपके पास राष्ट्रभाषा नहीं है आपका कोई राष्ट्र भी नहीं है।

प्रेमचंद

वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यों में हिंदी के प्रयोग की संभावनाएं
श्री हरीश चन्द्र जोशी, पूर्व निदेशक (राजभाषा), भाकृअनुप

वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यों में हिंदी के प्रयोग की असीम संभावनाएं विद्यमान हैं। जरूरत है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से जुड़े लोग अपनी बात को हिंदी भाषा के माध्यम से कहें। जहां तक वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यों का संबंध है वे तो हर देश में, हर काल में तथा अपनी अपनी भौगोलिक परिस्थितियों के अनुसार संपन्न किए जा रहे हैं और लोग उन्हें अपनी भाषा में लिपिबद्ध करें ताकि एक आम आदमी भी वैज्ञानिकों तथा प्रौद्योगिकियों की बात को समझ कर उन पर अमल कर सके।

वैज्ञानिक कार्यों में हिंदी का प्रयोग फिलहाल इसलिए दुरुह और किलष्ट लगता है कि हम लोगों ने तकनीकी और वैज्ञानिक प्रक्रियाओं को सरल भाषा में परिभाषित न कर उनको सिर्फ अनुवाद कर दिया है जिससे वे पढ़ने वाले को बहुत ही कठिन लगते हैं। इसलिए आज जरूरत है वैज्ञानिक सामग्री को सरल और ग्राह्य भाषा में लोगों तक पहुंचाया जाए ताकि लोग उन्हें समझ सकें और एक बार यह सिलसिला प्रारंभ होने पर लोग वैज्ञानिक प्रक्रियाओं को आसानी से समझने लगेंगे। इस कार्य में वैज्ञानिकों विशेषकर हिंदी जानने वाले वैज्ञानिकों तथा तकनीकी क्षेत्र के लोगों के योगदान की आवश्यकता है। भाषा से जुड़े लोग वैज्ञानिक प्रक्रियाओं तथा तकनीकी सामग्री की समझ न रखने के कारण उनको सरल रूप में नहीं कह पाते हैं और इसीलिए वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन में हिंदी या अन्य भारतीय भाषाओं को जो मान और सम्मान मिलना चाहिए था वह अभी मिलना बाकी है।

वैज्ञानिक लेखन में हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने के लिए हमें तकनीकी शब्दावली का पूर्ण ज्ञान तथा वैज्ञानिक प्रक्रियाओं की अच्छी समझ होनी आवश्यक है। यदि हमें विषय का ज्ञान नहीं है तो हम अंग्रेजी में कही हुई बात को एक धाराप्रवाह हिंदी में नहीं अनूदित कर पाएंगे और वह पाठक को बोझिल लगेगी और साथ ही समझ भी नहीं आएगी इसलिए वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा प्रकाशित तकनीकी शब्दावलियों के प्रयोग से विषय की समझ रखने वाले लोग हिंदी में लेखों को लिख सकते हैं। विज्ञान एक व्यापक क्षेत्र है। आज इसकी सेकड़ों शाखाएं हैं और हर शाखा की अपनी अलग शब्दावली होती है इसलिए हिंदी में वैज्ञानिक लेखन तभी बढ़ पाएगा जब विज्ञान के अलग अलग क्षेत्रों के लोग अपने अपने विषय से संबंधित विषयों पर हिंदी में लिखेंगे तथा इससे जो तकनीकी शब्द कठिन या अटपटे लगते हैं वे धीरे धीरे सरल लगने लगेंगे। शब्द कठिन या सरल नहीं होते हैं वे यदि प्रचलन में हों तो सरल लगने लगते हैं और यदि उनका उपयोग ही न हो रहा हो तो वे अपरिचित से लगते हैं और इसलिए कठिन लगते हैं।

अतः वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यों में हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने के लिए हमें निम्न बातों पर विशेष ध्यान देना होगा:

तकनीकी शब्दावली का सार्थक उपयोग

विषय से संबंधित ज्ञान

तकनीकी या वैज्ञानिक प्रक्रियाओं की सरल व्याख्या

कम्प्यूटर या विज्ञान के विभिन्न विषयों में अंग्रेजी में रोज ईजाद हो रहे नए शब्दों के हिंदी समानार्थक शब्दों की खोज

देवांजलि 2016

आज कल देखा जा रहा है कि कंप्यूटर या अन्य विषयों के रोज नए नए शब्द बनते जा रहे हैं लेकिन हिंदी में उनका कोई पर्याय उपलब्ध न होने से उन्हें ज्यों का त्यों अपनाया जा रहा है जो हिंदी भाषा की प्रकृति से मेल न खाने के कारण अटपटा सा लगता है। इनमें से कुछ शब्द निम्न हैं:

State of Art infrastructure, cutting edge technology, niche area of excellence, innovation, innovate-earn-innovates, mouse, icon, ipod, etc.

उपर बताए गए शब्दों जैसे न जाने कितने शब्द अंग्रेजी में ईजाद हो रहे हैं किंतु हिंदी में उतनी शीघ्रता से उनके समानान्तर शब्द न होने के कारण भी कई बार परेशानी होती है तथा इस प्रकार के वाक्यों के लिए हर अनुवादक अपने अपने विवेक से वाक्य बना लेता है। अतः एक ऐसी ऐंजेंसी की तत्काल आवश्यकता है जो नित नए शब्दों से हिंदी शब्दकोष को सम्पन्न करें।

आज हम हिंदी या अन्य भारतीय भाषाओं में विज्ञान या तकनीकी कार्यों की जब बात करते हैं तो हमें लगता है कि अधिकतर कार्य अंग्रेजी भाषा में ही हो रहा है। विज्ञान के हर क्षेत्र में अंग्रेजी का ही बोलबाला है। कुछ हिंदी की पत्रिकाएं अवश्य निकल रही हैं लेकिन वे सिर्फ खानापूर्ती करती दिखाई पड़ती हैं। ठीक यही स्थिति कृषि अनुसंधान में प्रकाशित शोध कार्य की भी है। ऐसा नहीं है कि हमारे वैज्ञानिक इंग्लैंड, जर्मन या अमेरिका में पढ़कर यहां अनुसंधान करते हों और उन्हें हिंदी या अन्य भारतीय भाषाएं आती ही नहीं, वरन् हकीकत यह है कि परिषद के अधिकांश कृषि वैज्ञानिक ग्रामीण पृष्ठभूमि से आते हैं जिनकी अपनी भाषा यदि उत्तर भारत के हैं तो हिंदी या अन्य क्षेत्रों के हैं तो उनकी अपनी प्रांतीय भाषाएं होती हैं। वे अच्छी प्रकार इन भाषाओं में सम्प्रेषण कर लेते हैं और किसान मेलों व गोष्ठियों आदि में वे भरपूर कोशिश करते हैं कि जहां पर इस प्रकार के सम्मेलन आयोजित किए जा रहे हों वहां की भाषा में ही किसानों को जानकारी दी जाए। किंतु जहां तक अनुसंधान का प्रश्न है तो वहां उनकी अपनी सीमाएं हैं क्योंकि हिंदी या अन्य भारतीय भाषाओं में अंतरराष्ट्रीय तो छोड़ दीजिए राष्ट्रीय स्तर की शोध पत्रिकाएं आज की तिथि में भी उपलब्ध नहीं हैं। दूसरा कारण यह है कि उनके करियर का मूल्यांकन शोध पत्रिकाओं में छ्ये शोध पत्रों के आधार पर किया जाता है। हिंदी या अन्य भारतीय भाषाओं में लिखने पर उनको किसी प्रकार का श्रेय नहीं मिलता अतः उनकी अपनी सीमाएं हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने इसी उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए कृषि सूचना एवं प्रकाशन विभाग की स्थापना की जहां से अंग्रेजी के अलावा हिंदी की स्तरीय लोकप्रिय पत्रिकाएं प्रकाशित की जाती हैं जिनमें खेती, फलफूल और कृषि चयनिका प्रमुख हैं किंतु इन पत्रिकाओं को भी रिसर्च जरनल्स का दर्जा प्राप्त नहीं है और इनमें प्रकाशित लेखों के आधार पर वैज्ञानिकों को कोई अतिरिक्त अंक या किसी प्रकार का प्रोत्साहन नहीं मिलता। ये लोकप्रिय जरूर हैं किंतु इन्हें शोध पत्रिकाओं की तरह नहीं लिया जाता। अतः आज आवश्यकता है कि हिंदी में ऐसी स्तरीय शोध पत्रिकाओं का प्रकाशन किया जाए जिसमें वैज्ञानिक अपने शोध परिणामों को अंग्रेजी की रिसर्च जरनल्स की तरह प्रकाशित कर सकें और उन्हें उनके लिए भी उतना ही प्रोत्साहन मिले। तभी किसानों को इसका भरपूर फायदा होगा और देश के कई हिस्सों में किसानों द्वारा निराशा में जो कदम उठाए जा रहे हैं उन्हें रोका जा सकेगा। इसके लिए ऐसी पत्रिकाओं की आवश्यकता, उनकी निरंतरता तथा एक निश्चित आवृत्ति पर प्रकाशन की नितांत आवश्यकता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद तथा अन्य वैज्ञानिक संगठनों द्वारा इस प्रकार की पत्रिकाएं हिंदी में प्रकाशित की जा रही हैं। –केंद्रीय मात्रियकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई की जलचरी, भारतीय चारागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झांसी की चारा पत्रिका, केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल की कृषि अभियांत्रिकी दर्पण, केंद्रीय उपोष्ठ फल अनुसंधान संस्थान, लखनऊ की उद्यान रणिम, केंद्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, मुम्बई की श्वेतसरिणिका, भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान,

कानपुर की दलहन आलोक, विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा की हरीतिमा, राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केंद्र, बीकानेर की करभ, केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर की श्वेत स्वर्णिमा, केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर की मरु कृषि चयनिका, राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो, नागपुर की धरती, भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली की सांख्यिकी विमर्श, केंद्रीय समुद्री मात्रियकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन की मत्स्यगंधा, केंद्रीय मात्रियकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोचीन की जलधि, केंद्रीय भेड़ व ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर की अविपुंज, केंद्रीय शुष्क बागवानी अनुसंधान संस्थान, बीकानेर की मरु बागवानी, भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी की सब्जी किरण, राष्ट्रीय सरसों अनुसंधान संस्थान की बसंती, गोपशु परियोजना निदेशालय की गोधन, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली की प्रसारदूत सहित कई अन्य संस्थान अपने प्रकाशन हिंदी में निकल रहे हैं जिनमें कृषि विज्ञान के विविध विषयों पर लेखों के साथ जानकारी दी जाती है। लेकिन इन पत्रिकाओं की आवृत्ति, इनकी प्रसार संख्या सीमित होने तथा सिर्फ एक संस्थान तक सीमित होने के कारण इन्हें शोध पत्रिकाओं के रूप में मान्यता नहीं है। अतः हिंदी में प्रकाशित पत्रिकाओं को अपने स्तर को बढ़ाना होगा तभी वैज्ञानिक हिंदी में लिखने के लिए उन्मुख होंगे। वैज्ञानिकों को हिंदी लेखन से जोड़ने के लिए स्तरीय शोध पत्रिकाओं का प्रकाशन तथा उनकी मान्यता बहुत जरूरी है।

प्रौद्योगिकी में उन्नति के साथ साथ आज लगभग सभी कार्यालयों में अधिकतर कार्य कम्प्यूटर की मदद से किया जाता है। अब टाइपराइटर का जमाना नहीं रहा जिससे कार्य करने में अधिक समय लगता था आज एक ही मसौदे को हम दस बार एडिट करके अपने पास सुरक्षित रख सकते हैं। राजभाषा विभाग इस दिशा में प्रयासरत है तथा अंग्रेजी के ही समान कम्प्यूटर में हिंदी के प्रयोग को बढ़ाने के लिए सी-डेक, पुणे तथा अन्य संस्थानों की मदद से नए नए साफ्टवेयर का विकास हो रहा है। जरूरत है हमें इन नई प्रौद्योगिकियों को अपनाने की। अभी तक हिंदी में एक समस्या यह भी थी कि किसी के कम्प्यूटर पर कोई साफ्टवेयर है तो किसी के कम्प्यूटर पर कोई और जिससे एक जगह किये जाने वाले कार्य को दूसरे कम्प्यूटर पर पढ़ने में परेशानी होती थी और हिंदी उस तरह सार्वभौमिक नहीं हो पा रही थी जिस तरह अंग्रेजी में कहीं भी कार्य किया जा सकता है। राजभाषा विभाग ने इस परेशानी को समझते हुए यूनीकोड सिस्टम अपनाने की सलाह दी है ताकि हर जगह एक ही तरह से काम हो और हिंदी में किए गए कार्य को भी कहीं भी और किसी भी कम्प्यूटर में पढ़ा व संशोधित किया जा सके। हिंदी भाषा को राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विकसित करने के लिए इसे सूचना प्रौद्योगिकी से जोड़ने की आज सर्वप्रथम आवश्यकता है। इसके लिए हिंदी में काम करने के लिए वर्ड, एक्सेल, पावरप्पाइंट आदि साफ्टवेयर व अन्य उपयोगी सुविधाएं जैसे फॉट, की बोर्ड ड्राइवर (रेमिंगटन, इंस्क्रिप्ट, फोनेटिक) की समस्या का हल सूचना प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा निःशुल्क अपनी वेब-साइट www.ildc.gov.in के माध्यम से उपलब्ध कराया जा चुका है। अतः कंप्यूटर पर हिंदी में कार्य करने के लिए कोई साफ्टवेयर खरीदने के लिए अतिरिक्त व्यय करने की आवश्यकता नहीं है। राजभाषा विभाग द्वारा स्वयं भी ऑनलाइन हिंदी सीखने, कंप्यूटर की मदद से अंग्रेजी दस्तावेज का हिंदी अनुवाद व कंप्यूटर द्वारा हिंदी डिक्टेशन को हिंदी टेक्स्ट में परिवर्तित करने के साफ्टवेयर विकसित किए गए हैं। अभी इनमें सुधार चल रहा है लेकिन आने वाले समय में इनके पूर्ण रूप से सफल होने पर हिंदी कार्यान्वयन निश्चित रूप से गति पकड़ेगा इसमें कोई संशय नहीं है। राजभाषा विभाग की वैबसाइट से आप इसकी कियाविधि जानकर अपने कम्प्यूटर पर डाउनलोड कर अपना कार्य प्रारंभ कर सकते हैं। और इसमें ऐसे लोग भी कार्य कर सकते हैं जिन्हें हिंदी टाइपिंग का ज्ञान नहीं है वे रोमन लिपि में लिखकर हिंदी लिख सकते हैं और अपना कार्य कर सकते हैं। राजभाषा विभाग इसके लिए प्रशिक्षण भी देता है। इन साफ्टवेयर का प्रयोग हिंदी कर्मियों को करना चाहिए ताकि इसमें आ रही कमियों को राजभाषा विभाग को फीडबैक के रूप में बताया जाए और वे इन साफ्टवेयर में और अधिक सुधार कर सकें। प्रौद्योगिकी का यदि प्रयोग नहीं किया

गया तो बनाने वालों को भी उत्साह नहीं रहता अतः आज की यह एक महत्वपूर्ण जरूरत है कि हम अद्यतन तकनीकी से लैस हों ताकि हम इस दौड़ में पिछड़े न कहलाएं। जरूरत है सीखने की लेकिन इसी जरूरत की कमी अक्सर दिखाई देती है क्योंकि बहुत से लोग सीखना ही नहीं चाहते। अंग्रेजी की एक कहावत है कि तुम घोड़े को नदी के पास ले जा सकते हो लेकिन उसे पानी नहीं पिला सकते। यह कहावत हिंदी कार्यान्वयन के क्षेत्र में भी सही साबित होती दिखती है।

राष्ट्रीय स्वाभिमान तथा देश भावना को मजबूत करने की दिशा में हिंदी और अन्य भारतीय भाषाओं का विकास अत्यन्त आवश्यक है। अभी कुछ दिन पूर्व में एक अखबार में पढ़ रहा था कि विश्व की कई भाषाएं लुप्त हो चुकी हैं तथा कई अन्य लुप्त होने के कगार पर हैं अतः हमें सभी भारतीय भाषाओं को बढ़ाना होगा वरना वह दिन दूर नहीं जब कुछ गिनी चुनी भाषाएं अन्य भाषाओं का आस्तित्व ही समाप्त कर देंगी।

भाषा का मन्तव्य तो अपनी बात कहना भर है अगर आप अपनी भाषा में सरल शब्दों में अपनी बात लोगों तक पहुंचा सकें तो यह भाषा के विकास के साथ साथ विज्ञान व तकनीक के विकास के लिए भी फायदेमंद होगा क्योंकि लोग आपकी बात समझ कर उसे अपनायेंगे नहीं तो हिंदी की तरह, तकनीक भी, किताबों में ही धरी की धरी रह जाएगी और इसका फायदा वे किसान नहीं उठा पायेंगे जो विदेशी भाषाओं की संकल्पना को नहीं समझ सकते हैं और अपनी भाषा में उन्हें तकनीक नहीं मिल पाती है।

आज कृषि में उच्च शिक्षारत विद्यार्थियों के लिए हिंदी में अच्छी पुस्तकों के अभाव की बात की जाती है। हमारे विशेषज्ञों को जो हिंदी में अच्छी पकड़ रखते हैं इस दिशा में आगे आना चाहिए। भारत सरकार ने वैज्ञानिक और तकनीकी लेखन के लिए वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की स्थापना की है जिसमें आयुर्विज्ञान, कृषि एवं इंजीनियरी विषयों सहित लगभग सभी विषयों पर हिंदी की शब्दावलियां तैयार की हैं जिनकी मदद से हम वैज्ञानिक शब्दों के हिंदी पर्याय प्राप्त कर सकते हैं।

दुनिया विभिन्न समुदायों, भाषाभाषियों, संस्कृतियों, सम्भवाओं का संगम है जिनकी अपनी अपनी पहचान है। लेकिन यह भी हकीकत है कि कभी विभिन्न ध्रुवों, क्षेत्रों, महाद्वीपों, तथा उपमहाद्वीपों में खिंची सीमाओं में विभाजित विश्व आज हमारे घर के अंदर एक छोटे से डिब्बे में समा गया है। कहां क्या हो रहा है इसकी सूचना हमें तत्काल इसके द्वारा मिल जाती है कैसे होता है ये सब। दुनिया के किसी भाग में घटी घटना आपके पास यों ही नहीं पहुंचती न जाने कितनी भाषाओं के बैरियर तोड़कर ये आपको अपनी भाषा में प्राप्त होती है और भाषाओं की इस बाधा को दूर करता है अनुवाद। अनुवाद के माध्यम से हमें विभिन्न राष्ट्रों, वहां के निवासियों की सम्भाता-संस्कृति, उनके कला कौशल व उनके ज्ञान विज्ञान आदि को जानने, परखने, सीखने और पहचानने में मदद मिलती है। इस तरह अनुवाद ने संपूर्ण विश्व को एक सूत्र में जोड़ने में एक महत्वपूर्ण कड़ी का ही कार्य नहीं किया बल्कि मानव समाज के संपर्क का सूत्रधार का भी कार्य किया है। आज अनुवाद का क्षेत्र काफी व्यापक हो चला है और पूरे विश्व में लगभग 20 मिलियन डॉलर से भी अधिक का सालाना कारोबार इसके तहत हो रहा है। आज अमेरिका और ब्रिटेन में आन लाइन अनुवाद कंपनियों का शुभारंभ हो गया है जो आपको विश्व की प्रमुख भाषाओं का एक दूसरे में अनुवाद इंटरनेट की सहायता से सुलभ करवाती है इसमें अंग्रेजी से हिंदी अनुवाद भी शामिल है। अभी कुछ दिन पूर्व एक अखबार में समाचार था कि हमारे देश में इंजीनियरिंग, मैनेजमेंट या आई टी की तरह ट्रांसलेशन (अनुवाद) के नाम से एक नए सेमटर को तैयार किया जा रहा है। राष्ट्रीय ज्ञान आयोग के शिक्षा संबंधी ब्लू प्रिंट में 250 करोड़ रुपए की लागत से नेशनल ट्रांसलेशन मिशन बनाने की बात कही गई है जिसमें 2.5 लाख नौकरियां सृजित हो सकती हैं और इसमें बहुभाषी

विशेषज्ञ अनुवादकों और साहित्यकारों को मिलेगा रोजगार। अनुवाद सेक्टर को तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे राष्ट्रीय ज्ञान आयोग के चेयरमैन सैम पित्रोदा के मुताबिक इसके लिए डॉ जयति घोष के नेतृत्व में एक समूह बनाया गया है, जो अनुवाद, प्रकाशन और सृजन संबंधी कियाकलापों में बाजार की जरूरतों को पूरा करने के तरीके तलाशने में जुटा है। अनुवादकों को बाजार की चुनौतियों से निपटने लायक बनाने के लिए विशेष पुस्तकों तैयार करवाइ जाएंगी। इसके अलावा अनुवादकों को फेलोशिप और पुरस्कार भी दिए जाएंगे। अनुवादकों की सुविधा के लिए एक नेशनल वेब पोर्टल भी तैयार कराने की योजना है, ताकि दुनिया के किसी भी हिस्से में बैठा व्यक्ति भारतीय भाषा में ग्रंथ, रचना, रिपोर्ट आदि के अनुवाद का काम अपनी मनपसंद भाषा में कर सके। आज तेजी से सिकुड़ती इस दुनिया में जहां कृषि, प्रबंधन, आर्थिक क्षेत्र, विज्ञान आदि में चीनी भाषा के पुस्तकों के अनुवाद की आवश्यकता सामने आई है, वहीं संस्कृत में लिखे आयुर्वेद के ग्रंथों का अंग्रेजी अनुवाद करने वालों की भी जरूरत पड़ रही है। आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि संस्कृत में लिखी मनुस्मृति की मूल प्रति जहां 125 रुपए में उपलब्ध है, वहीं ऑक्सफोर्ड ने हाल ही में मनुज कोड 3०० रुपए प्रकाशित की है, जिसकी कीमत 1100 रुपए है। पुस्तक की ऊँची कीमत के लिए अनुवादक की विशेषज्ञता को ही महत्व दिया जाएगा। इन बातों से स्पष्ट है कि आने वाले समय में अनुवाद न सिर्फ अनुसंधान व ज्ञान विज्ञान के क्षेत्र में बल्कि अर्थव्यवस्था में भी अपनी विशेष भूमिका निभाएगा। सिर्फ आवश्यकता है कि आप जिस क्षेत्र में अनुवाद करना चाहते हों उस क्षेत्र की संकल्पनाओं, परिभाषाओं, प्रक्रियाओं तथा शब्दावली से अपने आपको लैस करें और भाषा के साथ साथ उस विषय में भी आपकी अच्छी दखलांदाजी हो तभी आप एक अच्छे अनुवादक बन पाएंगे।

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा स्वीकृत वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के निर्माण में निम्न सिद्धांतों को अपनाया गया है:

अंतर्राष्ट्रीय शब्दों को यथासंभव उनके प्रचलित अंग्रेजी रूपों में ही अपनाना चाहिए और हिंदी व अन्य भारतीय भाषाओं की प्रकृति के अनुसार ही उनका लिप्यतरण कर देना चाहिए। इसमें निम्न उदाहरण दिए जा सकते हैं जैसे तत्वों और योगिकों के नाम जैसे हाइड्रोजन, कार्बन, कार्बन डॉइआक्साइड, कम्प्यूटर, साफ्टवेयर, माउस आदि। तात्पर्य यह है कि हमें शब्दों को अपनी भाषा के ज्यों का त्यों उतार लेना चाहिए क्योंकि अगर हम उनका हिंदीकरण करने लगेंगे तो वे कठिन लगेंगे और फिर जिस देश में उन शब्दों का ईजाद हुआ है वे वहीं की प्रकृति के अनुसार अपना अर्थ घोषित करते हैं। अंग्रेजी में विश्व की सभी भाषाओं के शब्द समाहित हैं तभी वह आज अंतर्राष्ट्रीय भाषा बन सकी है इसी प्रकार हमें भी अपनी भाषा को सभी प्रकार के वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दों से सम्पन्न करना होगा। हमें अपनी भाषा को उस नदी की तरह बनाना होगा जो अपने मार्ग में आने वाले सभी अवरोधों को बहा ले जाती है या उन्हें आत्मसात कर अपना रास्ता बनाती है। यदि आप अपने द्वारा बोले जाने वाले शब्दों पर ध्यान दें तो आपको लगेगा कि हम न जाने कितनी भाषाओं के शब्द बोलते हैं। आज गांव का एक निरक्षर व्यक्ति भी मोबाइल को समझता है, रिजल्ट को समझता है, स्कूल को समझता है। लेकिन अगर हम उसकी कठिन हिंदी बनाकर उससे बोलने को कहें तो उसे मुश्किल आएगी। हम में से सभी लोग बोलते हैं ट्रेन लेट है अब इस वाक्य में कुल तीन शब्द हैं और उसमें से ट्रेन और लेट अंग्रेजी के हैं। हो सकता है कि ये वाक्य अंग्रेजी के भी न हों उस भाषा में भी किसी और भाषा से आए हों। कहने का तात्पर्य यह है कि शब्दों के लिए अटकना नहीं चाहिए। हमें तो मतलब अपनी भाषा को बोलने से हैं, लिखने से हैं।

हिंदी पर्यायों का चुनाव करते समय सरलता, अर्थ की शुद्धता और सुवोधता का विशेष ध्यान रखना चाहिए। सुधार विरोधी और विशुद्धिवादी प्रवृत्तियों से बचना चाहिए। किसी संकल्पना को व्यक्त करने वाले शब्दों का सामान्यतः अनुवाद किया जाना चाहिए। हमारी सभी भारतीय भाषाओं के शब्दों में यथासंभव अधिकाधिक एकरूपता लाना ही इसका उद्देश्य होना चाहिए और इसके लिए ऐसे शब्द अपनाने चाहिए जो—

अधिक से अधिक प्रादेशिक भाषाओं में प्रयुक्त होते हों और संस्कृत धारुओं पर आधारित हों क्योंकि संस्कृत अधिकतर भारतीय भाषाओं की जननी है। अंकों व प्रतीकों के मामले में अंतर्राष्ट्रीय रूप ही मान्य हैं जैसे संख्याओं को उनके अंतर्राष्ट्रीय रूप में ही लिखने की सलाह दी गई है। ऐसे विदेशी शब्द जो सामान्य प्रयोग के वैज्ञानिक शब्दों के स्थान पर हमारी भाषाओं में प्रचलित हो गए हैं जैसे टेलीग्राफ, टेलीग्राम के लिए तार, कॉटिनेंट के लिए महाद्वीप, एटम के लिए परमाणु आदि उन्हें हम हिंदी में व्यवहार में ला सकते हैं। अंग्रेजी, पुर्तगाली, फ्रांसीसी, लैटिन आदि भाषाओं के ऐसे विदेशी शब्द जो भारतीय भाषाओं में प्रचलित हो गए हैं जैसे इंजन, मशीन, लावा, मोटर, मीटर, लीटर, प्रिज्म, टार्च आदि को इसी रूप में अनपाया जाए। अब आप ही बताएं हम इनकी जगह और कौन से शब्द प्रयोग में ला सकते हैं। यह शब्द तो अब लगता ही नहीं कि किसी विदेशी भाषा के हैं।

इस बात में कोई संशय नहीं है कि अनुसंधान के फलस्वरूप कई तकनीकों / प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया जिसके कारण 1960 के दशक में हमें जहां अपनी जनसंख्या की खाद्य आपूर्ति के लिए विदेशों से अन्न का आयात करना पड़ता था वहीं हम नब्बे के दशक में अनेक खाद्यान्नों में लगभग आत्मनिर्भर बन गए लेकिन शहरीकरण, औद्योगीकरण सहित कई अन्य कारणों से हमारी कृषि भूमि निरन्तर घटती जा रही है जबकि जनसंख्या का दबाव मिनट दर मिनट बढ़ता जा रहा है जिससे हमें फिर से अन्न का आयात करना पड़ रहा है जो कि शुभ लक्षण नहीं है। आज हमें जरूरत है —

जल उत्पादकता को बढ़ाने की यानि **enhancement in water productivity**

- जल उपयोग दक्षता सिर्फ 40 प्रतिशत
- निकट भविष्य में 20 बेसिन में से केवल 3 में पानी की पर्याप्त उपलब्धता रहेगी
- भारत में 400 मिलियन हेक्टर—मी वार्षिक वर्षा के मात्र 29 प्रतिशत का उपयोग किया जाता है।
- सम्पूर्ण सिंचाई संभावनाओं को प्राप्त करने के बाद भी कुल कृषि योग्य भूमि का लगभग 50 प्रतिशत भाग वर्षा आधारित तंपदमिक रहेगा।
- वर्षा जल प्रबंधन rainwater management पर आर्थिक रूप से सहभागिता आधारित सक्षम तकनीकों की आवश्यकता, एरोबिक राइस कल्वरकी दक्षता का उपयोग, सूक्ष्म सिंचाई micro-irrigation] कम गुणवत्ता / बेकार जल का उपयोग, फसल विविधता crop diversity तथा अन्य संसाधन संरक्षण resource conservation उपाय।

जल उपयोग दक्षता की यानि **efficient water utilization**

- 10 मिलियन हेक्टर में कम भूमि समतलीकरण land levelling द्वारा ₹ 520 करोड़ के विनिवेश से 20 प्रतिशत तक दक्षता को बढ़ाया जा सकता है।

- Drip and sprinkler system बौछार तथा छिड़काव प्रणाली के उपयोग से 30 प्रतिशत जल तथा 25 प्रतिशत उर्वरकों को बचाया जा सकता है।
- 5 मिलियन हेक्टर पर zero tillage या शून्य जुताई तथा 3 मिलियन हेक्टर पर ब्रेड प्लाटिंग द्वारा 25 प्रतिशत जल तथा 30 लीटर डीजल प्रति हेक्टर की बचत की जा सकती है।

निम्न स्तरीय भूमि का उपयोग यानि Utilization of degraded land

- उत्तर पूर्वी क्षेत्र तथा झारखण्ड के पठारी भागों में 25 मिलियन हेक्टर acidic soil अम्लीय भूमि पर प्रति हेक्टेयर 2 से 4 किंवंटल चूने के प्रयोग द्वारा खाद्यान्न में 25 मिलियन टन की वृद्धि प्राप्त की जा सकती है।
- 25 मिलियन हेक्टर बेकार भूमि को agroforestry crops कृषि वानिकी फसलों के उपयोग में लाया जा सकता है।
- प्रति हेक्टर 20000 रुपए के एक बारगी विनिवेश से वार्षिक रूप से 25000 रुपए का लाभ प्राप्त होगा तथा इससे प्रति हेक्टर 30 व्यक्तियों के स्थाई रोजगार सृजन में भी मदद मिलेगी।

टिकाऊ मृदा प्रबंधन यानि sustainable soil management

- मृदाएं बहुपोषणीय multinutritional कमियां प्रदर्शित कर रही हैं तथा इनमें manure response उर्वरक अनुक्रिया घटती जा रही है।
- उर्वरकों, खादों तथा जैव-एजेंट के integrated management एकीकृत प्रबंधन द्वारा nutrient utilization efficiency पोषण उपयोग दक्षता में सुधार लाया जा सकता है।
- भूमिहीनों, छोटे और सीमान्त किसानों के लिए waste land बेकार भूमि के प्रबंधन द्वारा रोजगार के अवसर बढ़ाए जा सकते हैं।
- Industrial residue औद्योगिक अपशिष्टों या bio-product जैव-उत्पादों के उपयोग से अम्लीय मृदाओं की उत्पादकता बढ़ाना।
- फसलों, फसल प्रणालियों, अपनाई जाने वाली विधियों तथा निवेशों में विविधता।
- कृषि वानिकी को उद्योग के साथ जोड़ना, जैव ईधन तथा बहु-जीविकोपार्जन अवसरों का सृजन।
- सूखे, बाढ़ तथा अन्य आपदाओं के लिए आपदा निवारण तकनीकें।

अतः अनुसंधान द्वारा प्राप्त विभिन्न तकनीकों की जानकारी जो कि अंग्रेजी की पत्रिकाओं या शोध जरनल्स में छपती हैं उन्हें हिंदी और अन्य भारतीय भाषाओं के माध्यम से किसानों तक पहुंचाया जाना बेहद जरूरी है और इसी से अनुसंधान में भाषा के महत्व को समझा जा सकता है साथ ही तकनीकी कार्मिकों की भूमिका को भी। – कौन कहता है कि आसमां में सूखा हो नहीं सकता, एक पथर

देवांजलि 2016

तो तबीयत से उछालो यारो। आपने जिस शांति पूर्ण ढंग से मेरी बातों को सुना उसके लिए मैं आप सबका व्यक्तिगत रूप से आभारी हूं। साथ ही आभारी हूं इस निदेशालय के निदेशक डॉ सांई दास जी का जिन्होंने मुझे आपके बीच उपस्थित होने का यह सुवसर प्रदान किया। एक बार पुनः आपसे इस विनती के साथ कि हिन्दी में अपने अपने स्तर पर जितनी भी हो सके सब लोग काम करें यह एक राष्ट्रीय यज्ञ है जिसमें सबकी बराबर भागीदारी है सबको अपना अंशदान देना ही होगा तभी यह यज्ञ सम्पन्न हो पाएगा और साथ ही हमारे संविधान निर्माताओं का इस देश को एक भाषा देने का सपना भी।



राष्ट्रभाषा के रूप में हिन्दी हमारे देश की एकता में सबसे अधिक सहायक सिद्ध होगी,
इसमें दो राय नहीं –

पं. जवाहर लाल नेहरू

आज के दौर में “भारत-भारती” श्री राम दयाल शर्मा एवं श्री रुपेश कुमार साव

राष्ट्रकवि मैथिलीशरण गुप्त जी ने भारत-भारती की रचना सन् 1912 ई० में की थी। सन् 2012 ई० में इसकी 100 वीं वर्षगांठ मनायी गयी। एक शतक के बाद भी यह रचना उतनी ही प्रासंगिक नजर आती है जितनी उस दौर में भी।

तीन खण्डों में विभक्त यह रचना एक और अतीत का गौरव बोध कराती है। उसे आर्दश मानकर वर्तमान की प्रेरणा देती है एवं ऐसी प्रेरणा का आधार बनाकर उस पर स्पन्दनशील भविष्य का मूल्यांकन भी करती है। भारत-भारती के रचना के पीछे ऐतिहासिक मूल्य का भी महत्व है। भारत-भारती की रचना का मुख्य उद्देश्य इतिहास को मस्तिष्क में रखते हुए वर्तमान की स्थिति को केंद्र में कर भविष्य के प्रति युग बोध कराना है। गुप्त जी का वर्तमान काल, अंग्रेजी शासन के उपनिवेश से भरा पड़ा था। प्रथम विश्व युद्ध की शुरुआत होने वाली थी। राजनीतिक दृष्टिकोण से गांधीजी का एवं कॉग्रेस का वर्चस्व था। वहीं कॉग्रेस की एकता दो गुटों में 1907 में बंट चुकी थी। मुस्लिमलीगंकीस थापनाभी हैं चुकी थीं। गांधीजीका मूलउद्देश्य देशदेशकी अजादी थी। मुस्लिमलीगंका मूल उद्देश्य विभाजन फिर आजादी थी। राजनीतिक दाँव पेच में वर्तमान स्थिति पूरी तरह से फंस चुकी थी। महात्मा गांधी गुप्त जी के बारे में लिखते हैं कि –

मैं तो गुप्त जी को इसलिए बड़ा मानता हूँ कि वे हम लोगों के कवि हैं और राष्ट्रभर की आवश्यकता को समझाकर लिखने की कोशिश कर रहे हैं।

वही उपनिवेशक अंग्रेज Divide and Rule की नीति का अनुशरण कर रहे थे। अंग्रेजों के शासन के दौरान 200 वर्षों के इतिहास में उसके पहले मुगलों के अधीन करके भी की जिंदगी काट कर थे। उन्होंने जीने की कभी कोशिश ही नहीं की, बीच-बीच में आक्रोश उत्पन्न होता था किन्तु एकता की कमी के कारण दबा दिये जाते थे। जनता की स्थिति ऐसी थी कि वे अपना नैतिक मूल्य, आर्दश, मानवता, श्रेष्ठता, आर्य वंशजों के गुणों को त्याग चूके थे। श्रेष्ठ मूल्य जो देश की संस्कृति का निर्माण करता है, नवजागरण की स्थिति पैदा करता है, राष्ट्रीयता की भावना जाग्रत करता है, वह सब कुछ नष्ट हो चुका था। ऐसी स्थिति में गुप्त जी ने अतीत का गौरव गान लिखा, लोगों में चेतना का स्तर मुखरित किया। इतना अध्यन वर्तमान स्थिति के प्रति करना इसलिए आवश्यक था कि बिना वर्तमान को समझे आज के युग में रचना की प्रासंगिकता देना थोड़ी सी जटिल प्रक्रिया बन जाएगी।

यदि रचनाकार के वर्तमान स्थिति को सामने रखकर “भारत-भारती” की प्रासंगिकता का मूल्यांकन करे तो यह रचना पूरी तरह से प्रासंगिक दिखती है। रचनाकार ने जिस अतीत गौरव का मूल्यांकन किया वह आज भी हमारा अतीत है। एदिसुक्ष्मदृष्टिसे खेतोंजोस्वप्नर चनाकार भविष्यके लिए मूल्यांकितक रहता है। वह अज भी हमारे लिए स्वप्न ही है। विकास के स्तर पर वैज्ञानिकता के रूप पर शायद यह स्वप्न कुछ हद तक यथार्थ हो गयी हो किन्तु जहाँ तक नैतिक मूल्य का प्रश्न है, आज भी वही स्थिति बनी हुई है। या यूँ कहे की और भी दुष्कर बन पड़ी है जो की रचनाकाल के वर्तमान समय में थी।

जहाँ देश गुलाम था तो उपनिवेशवाद की मानसिकता प्रचलित थी और जहाँ आज हम आजाद भूमि में खड़े हैं वहां नव उपनिवेशवाद की कथा प्रचलित है। इस नव उपनिवेशवाद के कई रूप हैं, बाजार, नैतिक मूल्य का ह्लास इसी का अंग है, अपनी भूमि पर अपनी ही शिक्षा के प्रति, अपनी ही भाषा के प्रति, अपनी ही आदर्श के प्रति कोई सम्मान नहीं दिखता जिहाँ अंग्रेजोंने हमें 200 वर्षों तक गुलामर खा, पातान हाँ यह अंग्रेजी भाषा हमें कितने वर्षों तक गुलाम बनाये रखे गये। मैं यह नहीं कहता कि विदेशी भाषा नहीं सिखनी चाहिए, नहीं ऐसी बात नहीं, विकास के स्तर पर वह आवश्यक है किन्तु उस आवश्यकता से क्या लाभ जो अपनी ही भाषा को गर्त के अंधेरे में धकेलते जा रहे हैं। किसी भी देश के विकास में उसकी भाषा एवं धर्म का अमूल्य योगदान होता है, यदि धर्म एवं भाषा के बारूद में एक चिंगारी भी लग गयी तो पूरा राष्ट्र आग की लपटों में जल जाएगा। आज भी यही हो रहा है, यह आग धीरे-धीरे पूरे राष्ट्र को राख की खाक में तबदील करती जा रही है। इस रूप में देखें तो गुप्त जी ने वर्तमान खण्ड में देश की जो यथावत स्थिति का चित्रण किया है वहां तो आज भी उसी रूप में पड़ा हुआ है, चाहे वह आदर्श की कमी हो, मानवता की कमी हो या संस्कृति मूल्य में ह्लास हो, वह रूप आज भी उसी रूप में विद्यमान है। इसी आधार पर “भारत-भारती” बिल्कुल प्रासंगिक है।

आज देश में भूमण्डलीकरण का प्रभाव सर्वाधिक है। भूमण्डलीकरण के कारण ही समाज में उपभोक्तावाद की स्थिति व्याप्त है। यह उपभोक्तावाद ही नैतिक गुणों की ह्लास की जड़ है। उपभोक्तावाद की संस्कृति के कारण ही एकता की कमी, द्वेष-वैभव, परोपकार की भावना का हनन, जैसी चिंतनशैली पूरे राज्य में व्याप्त है। अंग्रेजों ने जैसे राज्य में Divide एंड Rule की नीति अपनायी थी, आज हर राज्य वही नीति अपना रहा है। हमारे राज्य में तो व्यक्ति-व्यक्ति इस नीति से जुड़ चूका है।

राजनीतिक दृष्टिकोण से मूल्यांकन करें तो उस समय में तो राजनीतिक बंटी हुई थी और आज भी वही स्थिति है। हर राजनीतिक पार्टीयां एक-दूसरे का हनन चाहती है। उस समय अंग्रेजों के हाथ में भारत की अर्थव्यवस्था थी, वह जैसे चाहते थे वैसे प्रयोग करते थे, आज भी वही स्थिति है आज अर्थनीति राजनीतिक लोगों के हाथों में सिमटी हुयी है। लोभ का भाव आज लोगों में चरम उत्कर्ष पर पहुँच चूका है।

ऐसे और भी कई तथ्य हैं जहाँ भारत-भारती की प्रासंगिकता बिल्कुल सटीक बैठती है। गुप्त जी ने वर्तमान खण्ड में जो मूल्यांकन किया वह आज के युग में भयावह रूप ले चूका है और ऐसी स्थिति में वे सुंदर स्वप्न आज भी स्वप्न ही बने हुए हैं।

वर्तमान की भूमिका पर ही हमें अपने उज्ज्वल भविष्य का निर्माण करना है। लेकिन युग धर्म की सही पहचान होनी चाहिए। युग की प्रत्येक प्रकृति को युग धर्म मानना गलत होगा-इसीलिए कवि युग के धर्म एवं अधर्म में भेद करना लोक कल्याण के लिए आवश्यक मानता है -

“सावधान युग के अधर्म को
हम युग-धर्म न समझें।”

उपर्युक्त सम्पूर्ण विवेचन के आधार पर मूल्यांकन करे तो स्पष्ट होगा कि कविवर मैथिलीशरण गुप्त जी एक संस्कृति के साथ-साथ एक युग कवि भी हैं। यूं भी कहा जा सकता है कि गुप्त जी आधुनिक युग के प्रतिनिधि कवि हैं। इनकी रचनाओं का मूल उद्देश्य राष्ट्र प्रेम कल्याण से जुड़ी हुयी है। वहाँ यर्थात् रूप में चित्रण कर आदर्श एवं मानवता को वरीयता देते हैं। इसी विशेषताओं के आधार पर “भारत-भारती” को युग की प्रतिनिधि रचना भी कहा जा सकता है। गुप्त जी ने जिस प्रकार “भारत-भारती” के तीनों खण्ड में राष्ट्रीय प्रेम एवं राष्ट्रीय चेतना की वरीयता रखी है, उसके सम्पूर्ण मूल्यांकन से यह तो स्पष्ट कहा जा सकता है कि, “भारत-भारती” राष्ट्रीय चेतना एवं राष्ट्रीय आकांक्षाओं का पूर्ण प्रतिबिम्ब है।

राष्ट्रपति डा० राजेन्द्र प्रसाद जी के शब्दों में –

“महान कवि केवल परम्पराओं का ज्ञापक नहीं होता बल्कि जनमानस का प्रतिनिधित्व भी करता है और उसे प्रेरणा देता है। श्री मैथिलीशरण जी इस कोटी के महान कवियों में से हैं जिनकी वाणी सतत् प्रेरणा प्रदान करती रहेगी।”



भाकृअनुप
ICAR

देश के बड़े भू-भाग में बोली जाने वाली हिन्दी ही राष्ट्रभाषा की अधिकारिणी है –

पंडित मदन मोहन मालवीय

आत्महत्या
श्री सत्य प्रकाश 'भारतीय'

दो तले का फ्लैट—नुमा मकान। एकलौता बेटा। माँ—बाप दोनों सरकारी नौकरी करते हैं। जीवन में आधे धन अपने बेटे के लिए बचा रखे हैं। एक के सैलरी से घर चला, दूसरे के सैलरी से बेटे की पढ़ाई हुई और भविष्य सुरक्षित हुआ। बेटे ने बड़े सपने पाले, अपने लिए। उसे अमरीका जाकर नौकरी करने से दोनों मना करते हैं। पंकज उधास की गीत – “चिढ़ी आई है....अपने घर में भी है रोटी” की याद दिलाते हैं।

बेटे को जैसे ये सब बातें बिलकुल ही नीरस जान पड़ती है जैसे कोई अति व्यावहारिक व्यक्ति, किसी आदर्शवादी निबंध के आदर्श को अपने पल्ले नहीं लेना चाहता हो और अपने आप को सिर्फ वास्तविकता से ही जोड़ कर देखता हो –

“डेडी ! बी प्रैक्टिकल, यार। यहाँ इंडिया में मेरे लायक कोई जॉब नहीं है। मुझे वो सैलरी, इंडिया नहीं दे सकता, अमरीका की बात ही कुछ और है। अमरीका इज ग्रेट !”, कुछ अजीब—सी मुद्रा में आधुनिकता का प्रदर्शन करते हुए, सन्नी ने अपनी पैकिंग जारी रखते हुए कहा। उसके दृढ़—निश्चय के आगे माँ—बाप असहाय से जान पड़े।

“लेकिन बेटा ! तुम्हें कितने पैसों की जरूरत है। हमारा जो कुछ भी है सब तो तुम्हारा ही है। हम अब कितने दिनों के मेहमान हैं !”, माँ ने अपने आँसू रोकने की व्यर्थ कोशिश की। किसी गर्म पतीले की तरह नयनों के ढक्कन खुल—खुल पड़ते थे और ममता की आग से उबलते हृदय से मातृत्व जलकर वाष्प बन निकल आते थे जो बाहर आकर गर्म जल का रूप ले लेते थे और गालों से टपकर फिर से उस वक्ष पर गिरकर उसे जला देते थे जो कभी दूध के रूप में प्रेम पिलाया करते थे अपने बेटे को।

“माँ ! ह्वाई आर यू नॉट अंडरस्टैंडिंग। तुम समझने की कोशिश क्यों नहीं कर रही हो !”, बेटे ने दोनों भौहों को सिकोड कर, माँ के आँसू से पिघलने के बाया, खीझ कर उसके हाथों को अपने हाथों में लेकर कहा। उधर पिता इन दोनों को मूक हो, आँसू रोके रक्तवर्ण नयनों से देख रहे थे। सन्नी ने माँ का हाथ छोड़ दिया और अपने पिता के तरफ दौड़ लगाई, “डेडी ! ...माँ को समझाए ना। शी इज नॉट अंडरस्टैंडिंग ऐट ऑल। वह बिलकुल ही नहीं समझ रही है !”

“बेटा ! मैं क्या कह सकता हूँ ! ठीक ही तो कह रही हैं !”, पिता ने निराश निराहे कहीं शून्य में गड़ाते हुए कहा। वह न जाने किस सोच में पड़े हुए थे।

“...माँ ! ...डैड ! हरी—अप। जल्दी कीजिए। शाम को पाँच बजे फ्लाइट पकड़ना है और उसके पहले काली मंदिर भी जाना है और आप लोग हैं कि”, इसके आगे सन्नी कुछ कहना व्यर्थ समझता है। माता—पिता को समझाना, उसे समय की बर्बादी जान पड़ती है।

तैयारी पूरी करके काली मंदिर के लिए निकलते समय—

“डैड ! ... माँ कब की तैयार हो गई हैं.. और आप हैं कि अभी तक ड्रेस भी नहीं पहने। चलिए, काली मंदिर नहीं चलना है क्या !”, सन्नी ने नयन—भींगे कठपुतली बनी, माता का हाथ पकड़कर घर से बाहर चलने के लिए उद्यत होते हुए कहा –

“नहीं जाना है !”, पिता ने शांत गंभीर मुद्रा बनाए, निश्चित स्वर में कहा, ”...तुम लोग चले जाओ। तुम्हारी माँ तो जा ही रही है !” बेटा, माँ के साथ काली मंदिर के लिए कार में बैठता है।

पिता जाकर कुर्सी पर बैठ जाते हैं। कार, घर के तरफ धूँआ छोड़ती हुई, सारे वातावरण को काला करती हुई, फुर्र हो जाती है। पिता उस काले वातावरण से निकलने के लिए व्यर्थ हाथ पैर मारते हैं और थक कर नयन मूँद लेते हैं तो उन्हें छोटा-सा, गोरा-सा, कोमल-सा बालक दिखाई देता है जिसे वह इंग्लिश-मीडियम स्कूल में भर्ती करवाने ले जा रहे हैं, उसे खूब धन कमाने के सपने दिखाते हुए, बहुत बड़े सपने दिखाते हुए। बहुत बड़ा बनने का सपना दिखाते हुए। बहुत सोच समझकर ही उन्होंने निर्णय लिया था कि सन्नी को इंग्लिश-मीडियम स्कूल में ही भर्ती करवाना है। अपनी भाषा के स्कूल में न कल्वर है न पढ़ाई। उसे स्मार्ट बनाना है, कैरियर बनाना है तो उसे इंग्लिश मीडियम में ही भर्ती करवाना होगा। वह स्वयं इंग्लिश-मीडियम में नहीं पढ़ पाए तो क्या, सन्नी को तो पढ़ाना ही होगा।... पहले दिन स्कूल छोड़ने वह अपनी पत्नी के साथ गए थे—कितना रोया था सन्नी। दौड़-दौड़ कर माँ के पास चला आता था। माँ उसके भविष्य के लिए पत्थर दिल बन उसे कलास में छोड़ आती थी तो दौड़ कर पिता के पास चला आता था और स्वयं वह भी तो नम आँखों से उसे छोड़ आए थे। उनकी तंद्रा टूटती है—लगता है जो सपना आज तक उनके डाली पर फूल बनकर खिल रहा था, आज फलने जा रहा था। जहरीले सपनों के फूल उन्होंने लगाए थे यहाँ, फलने वह स्वयं जा रहा है अमरीका, सारा विष उन्हें देकर जिसे वह अपने शरीर में सह पाने में असमर्थ पा रहे हैं अब। उधर बेटा, माँ के साथ मंदिर जाने का फॉर्मलिटी पूरा करता है।

मंदिर से निकलते ही बगल वाले प्लाट के वर्मा जी का फोन आता है, “सन्नी बेटा जल्द घर चले आओ।”

“क्यों क्या हुआ अंकल? मुझे तो फलाइट पकड़ना है। देर हो जाएगी। समय बिलकुल नहीं है।”, सन्नी ने हड़बड़ाते कर टैक्सी में बैठते हुए पुछा।

“अरे! फलाइट की चिंता छोडो। जल्द घर चले आओ। तुम्हारे पिता....।”, वर्मा जी की साँसे फूल रही थीं।

“हाँ! पिता जी नहीं समझ रहे हैं मेरी बात। मुझे अमरीका जाने नहीं देना चाहते हैं। नाराज हो काली मंदिर भी नहीं आए वे। आप ही उन्हें समझा सकते हैं।”

“अब उन्हें कोई नहीं समझा सकता है। वे जहर खा लिए हैं। हम उन्हें अस्पताल ले आए हैं। मुँह से सफेद झाग निकल रहा था। वो तो मैं यूँ ही मिलने चला गया था तुम्हारे घर तो देखा तुम्हारे पिता कुर्सी पर बैठे सो रहे हैं। पास गया तो देखा हाथ में शीशी और मुँह में सफेद झाग। हम लोग तुरंत उन्हें अस्पताल ले आए।

“सन्नी मत जा। सन्नी को रोको। कहकर बड़बड़ा रहे थे।”

“ओ हो! डैडी ने यह क्या किया।.. डॉक्टर क्या कह रहे हैं?”

“बचने की उम्मीद नहीं है। तुम आकर खुद ही देख लो, बेटा। तुम्हारे बाप हैं।”

“क्या हुआ तुम्हारे पिता को? तुम डॉक्टर की बात क्यों कर रहे हो, बेटा?”, माँ, बेटे के हाव भाव को देखकर इस गंभीर विपद की आगमन भाँप लेती है।

“डैडी ने जहर खा लिया है।”, सन्नी ने बिना किसी लाग लपेट के माँ को बता दिया। माँ दहाड़ मार कर रो पड़ी।

देवांजलि 2016

“माँ, तुम रोओ मत। जरा शांत रहो। मुझे सोचने दो। क्या करना है।”, बेटे को अब भी शायद फ्लाइट की चिंता सता रही थी।

माँ—बेटे के मंदिर जाने से पहले ही पिता ने आत्महत्या की सोच ली थी।

बेटा मंदिर से आता है। पिता का अंतिम संस्कार करता है। फिर बेटे की संवेदना भी आत्महत्या करती है। वह अंतिम संस्कार के साथ उसी दिन तेरहवीं का श्राद्ध भी कर देने का निर्णय लेता है। माँ अपनी संवेदनाओं को अपने हृदय में कैद किए सब मृक देखती हुई कहती है—

“ऐसा नहीं होता है बेटा। ऐसी परंपरा नहीं है। हमारी खानदान में ऐसा कभी नहीं हुआ।”, और फफक—फफक कर रोने लगती है।

“हमारे फैमिली में कोई अमरीका भी तो नहीं गया आज तक। कल ही भर का ही टाईम है, मुझे जॉयनिंग के लिए। अगर मैंने जॉयन नहीं किया तो गई मेरी सारी मेहनत। दो साल से मैं इसकी तैयारी कर रहा हूँ। डैडी को तो जाना था तो चले गये, अब क्या किया जा सकता है, माँ।”, माता की रोने की परवाह न करते हुए, सन्नी ने थोड़ी गंभीर मुद्रा में कहा। उस पर किसी तरह यह जॉब पाने की धून सवार थी। इंडियन करंसी में बयालिस लाख रुपये प्रति माह उसे दिखाई दे रहे थे और कुछ नहीं। इंडिया में बयालिस हजार रुपये भी प्रति माह मिलने से रहा। कौन रहेगा इंडिया में! इसके लिए आज ही तेरहवीं का श्राद्ध भी कर देना ही होगा। पंडित से राय लिया। पंडित ने हजार के कई नोटों के बारे में सोचा, पोथी के कई पन्ने पलटे और अपनी सहमति दे दी। और दूसरे दिन तेरहवीं का श्राद्ध भी कर दिया गया। अपने पति को इस संसार से चले जाने से रोक पाने में असमर्थ माँ, अपने बेटे को इस प्रदेश से जाने से रोक पाने में भी असमर्थ हो जाती है। सन्नी दूसरे दिन के फ्लाइट का ही टिकट ले लेता है और बाकी के श्राद्ध की प्रक्रिया को माँ के हवाले कर उसे अकेले विशाल फ्लैट में छोड़कर अमरीका चला जाता है। माँ, शोक के समन्दर में ढूब जाती है उसे अपने बेटे का विदेश जाना महसूस भी नहीं हो पाता है। तीन दिन तक दर्द और बेदानाओं के लहरों से लड़ते—लड़ते वह चौथे दिन किनारे आती हैं तब वह बगल के वर्मा जी के पास जाती है—“भैया, मुझे आपकी सहायता चाहिए।”

“हाँ! बोलो बहन क्या कर सकता हूँ तुम्हारे लिए। तुम घर में अकेली रहती हो। जिस चीज की जरूरत पड़े हमसे कह सकती हो। मैं भी अब रिटायर्ड परसन हूँ।”

पिछले साल मेरा बेटा भी तो कनाडा चला गया है। हम तुम्हारे दर्द समझते हैं। बोलो क्या करना है?”

“मुझे उनकी तेरहवीं का श्राद्ध करना है।”

“उनका श्राद्ध तो सन्नी करके ही गया था न!”, वर्मा जी चौंक गए।

“श्राद्ध नियम पूर्वक तेरह दिन पर ही करना है।”, एक पल्नी का दिल नहीं मान रहा था।

“अकेली हो, क्यों फिर से परेशानी मोल ले रही हो। जब सब कुछ हो—हवा गया है तो फिर से इसकी क्या जरूरत है। रिश्तेदारों को बुलाना, पूजा, पंडाल, खाना—पीना, कितना कुछ करना पड़ेगा।”, वर्मा जी ने बहुत समझाने की कोशिश की।

“मेरे रहते उनका श्राद्ध सही तरीके से हो जाने दीजिए। मैं जब न रहूँगी तो मेरा श्राद्ध जैसे मन, वैसे करवाइए, या न भी करवाइए, मैं देखने तो नहीं जाऊँगी पर ऊपर जाने न जाने का हाल कौन जानता है।”, सन्नी की माँ के आँखों में आँसू भर आये थे और उनकी नजरों के सामने उनके पति खड़े दिखाई दे रहे थे चिर—आशीर्वाद की मुद्रा में, नयन—भर जल लिए उन्हें अकेले छोड़ जाने का अपराध बोध से बँधे हुए।

इस आग्रह पर तर्क करने की शक्ति वर्मा जी में नहीं थी। नियमानुसार तेरह दिन पर फिर से श्राद्ध किया गया। सभी रिश्तेदारों ने अपनी सहानुभूति के पुण्य अर्पण किए सन्नी के माता पर। कुछ ने अपने बेटे को विदेश ना भेजने कि अपनी बहादुरी भी गिनाई कि कैसे उनका बेटा उनके कहने पर कहीं नहीं गया और इसी प्रदेश में बीस हजार की नौकरी करता है। सुबह दस से शाम पाँच की ऊँटी करता है और शाम को घर चला आता है। कुछ ने इंगलिश मीडियम स्कूलों की जम कर बुराई की। कुछ ने दिल से सहानुभूति भी दिखाई। सन्नी की माता ने सभी के बातों को अपने आँसू पौँछते हुए सुना और सभी को संतुष्ट कर विदा किया। सभी छोड़ कर चले गए।

कुछ दिन बाद से बेटा माँ को हमेशा पैसे भेज देता है। पहले माँ सकुचाती है फिर जीवन की नैया पार लगाने के लिए पैसे लेने शुरू कर देती है। कुछ महीने शोक में जीवन बिताती है फिर दो नौकर रख लेती है और एक दिन सजधाज कर हाथों में पूजा की थाल लिए और नौकरों के हाथ में कई पकवान पकड़ाए काली माँ के मंदिर के लिए चल देती है शोक-संतप्त आत्मा की हत्या करते हुए।

प्रत्येक शनिवार को माँ, काली माँ से मिलकर ही अपना दुखड़ा सुनाती है और उसके लूले-लंगडे बच्चों को अपने हाथों से खाना खिलाती है। मेरा भारत महान।

(यह कहानी मैंने (सत्य प्रकाश), प्रकाश-स्तंभ साहित्यकार डॉ. कृष्ण बिहारी मिश्र द्वारा सुनाई गई कई ऐसे ही संवेदनात्मक घटनाओं को आधार बनाकर उन्हें एक सूत्र में पिरो कर लिखने की कोशिश की है।)



भाकृअनुप
ICAR

राष्ट्र की एकता को यदि बनाकर रखा जा सकता है तो उसका माध्यम हिन्दी ही हो सकता है –

सुब्रमण्य भारती

विदेशों में हिन्दू देवियों की पूजा श्री राम दयाल शर्मा

हिन्दू धर्म विश्व के सभी धर्मों में सबसे पुराना धर्म है। ये वेदों पर आधारित धर्म है, जो अपने अन्दर कई अलग अलग उपासना पद्धतियाँ, मत, सम्प्रदाय, और दर्शन समेटे हुए हैं। अनुयायियों की संख्या के आधार पर ये विश्व का तीसरा सबसे बड़ा धर्म है, संख्या के आधार पर इसके अधिकतर उपासक भारत में हैं और प्रतिशत के आधार पर नेपाल में है। हालांकि इसमें अनेक देवी-देवताओं की पूजा की जाती है, लेकिन वास्तव में यह एकेश्वरवादी धर्म है। हिन्दी में इस धर्म को सनातन धर्म अथवा वैदिक धर्म भी कहते हैं। इण्डोनेशिया में इस धर्म का औपचारिक नाम “हिन्दु आगम” है। हिन्दू केवल एक धर्म या सम्प्रदाय ही नहीं है अपितु जीवन जीने की एक पद्धति है “हिंसायाम दूयते या सा हिन्दु” अर्थात् जो अपने मन, वचन, कर्म से हिंसा से दूर रहे वह हिन्दू है और जो कर्म अपने हितों के लिए दूसरों को कष्ट दे वह हिंसा है। भारत (और आधुनिक पाकिस्तानी क्षेत्र) की सिन्धु घाटी सभ्यता में हिन्दू धर्म के कई विह्व मिलते हैं। इनमें एक अज्ञात मातृदेवी की मूर्तियाँ, शिव पशुपति जैसे देवता की मुद्राएँ, लिंग, पीपल की पूजा, इत्यादि प्रमुख हैं। इतिहासकारों के एक दृष्टिकोण के अनुसार इस सभ्यता के अन्त के दौरान मध्य एशिया से एक अन्य जाति का आगमन हुआ, जो स्वयं को आर्य कहते थे, और संस्कृत नाम की एक हिन्द यूरोपीय भाषा बोलते थे। एक अन्य दृष्टिकोण के अनुसार सिन्धु घाटी सभ्यता के लोग स्वयं ही आर्य थे और उनका मूलस्थान भारत ही था। आर्यों की सभ्यता को वैदिक सभ्यता भी कहते हैं। पहले दृष्टिकोण के अनुसार लगभग 1700 ईसा पूर्व में आर्य अफगानिस्तान, कश्मीर, पंजाब और हरियाणा में बस गये। तभी से वो लोग (उनके विद्वान ऋषि) अपने देवताओं को प्रसन्न करने के लिये वैदिक संस्कृत में मन्त्र रचने लगे। पहले चार वेद रचे गये, जिनमें ऋग्वेद प्रथम था। उसके बाद उपनिषद जैसे ग्रन्थ आये। हिन्दू मान्यता के अनुसार वेद, उपनिषद आदि ग्रन्थ अनादि, नित्य हैं, ईश्वर की कृपा से अलग-अलग मन्त्रद्रष्टा ऋषियों को अलग-अलग ग्रन्थों का ज्ञान प्राप्त हुआ जिन्होंने फिर से उन्हें लिपिबद्ध किया। बौद्ध और अन्य अनेक धर्मों के अलग हो जाने के बाद वैदिक धर्म में काफी परिवर्तन आया। नये देवता और नये दर्शन उभरे। इस तरह आधुनिक हिन्दू धर्म का जन्म हुआ।

भारतवर्ष की संस्कृति में आदिकाल से ही देवी-देवताओं को अलौकिक शक्तियों के रूप में पूजा जाता है। कुछ संस्कृतियों में देवी को धरती माता, करुणा की देवी या वनस्पति की देवी के रूप में पूजा जाता है। अन्य संस्कृतियों में देवी को युद्ध, मृत्यु और विनाश के साथ ही निर्माण, चिकित्सा, और जीवन की देवी के रूप में पूजा की जाती है। अनेक धर्मों में पूजा में देवी केन्द्रीय स्थान रखती हैं। हिन्दू धर्म में अनेक देवी-देवताओं की पूजा की जाती है। जहां तक हिन्दू देवियों की पूजा का प्रश्न है, भारत ही नहीं बल्कि विश्व के अनेक देशों में देवियों की पूजा विभिन्न रूपों में की जाती है। हर प्रकार के दुख, दर्द और समस्या को हमारे जीवन से निकालने और उसमें खुशियों का अलौकिक प्रकाश भरनेवाली ‘दीपावाली’ के दिन मां लक्ष्मी की पूजा का विधान है। धन समृद्धि के लिए हिन्दू धर्म में लक्ष्मी पूजा का विधान अनन्त काल से है। मान्यता है कि देवी लक्ष्मी धन की देवी हैं। इनकी कृपा से धन और वैभव प्राप्त होता है लेकिन ऐसा नहीं है कि सिर्फ भारत में ही लक्ष्मी की पूजा होती है। उन्हें दुनियाभर के लोग अलग-अलग रूपों में पूजते हैं। हालांकि भारत में जिस तरह से लक्ष्मी को विष्णु की पत्नी और कमल पर विराजमान देवी माना गया है, अन्य देशों में माता का ऐसा स्वरूप नहीं है। हिन्दू धर्म में बताया गया है कि देवी लक्ष्मी का वाहन उल्लू है लेकिन यूनान के धार्मिक ग्रंथों में लक्ष्मी का वाहन मोर बताया गया है। यूनान में देवी लक्ष्मी को हेरा एवं जूनो नाम से जाना जाता है। यहां माना जाता है कि हेरा आकाश में रहती हैं और खेतों को हेरा-भरा रखती हैं। कृषि की देवी होने के

कारण जूनो देवी को ग्राम लक्ष्मी के नाम से भी जाना जाता है। पुराणों की कथा के अनुसार एक बार देवी लक्ष्मी धरतीवासियों से रुठ गई। इस वजह से अन्न का उत्पादन बंद हो गया। अकाल के कारण जीव-जंतु भूख-प्यास से व्याकुल होकर तड़पने लगे, लक्ष्मी की नाराजगी दूर हुई तो वही अन्नपूर्णा रूप में लोगों के दुःख दूर करने प्रकट हुई। रोम में लक्ष्मी माता के अन्नपूर्णा रूप की पूजा होती है। अन्न प्रदान करने वाली लक्ष्मी देवी को रोम में सीरिन देवी के नाम से जाना जाता है। तस्वीरों में लक्ष्मी माता को कमल पर या उल्लू पर विराजमान दिखाया गया है। लक्ष्मी माता के हाथों में कमल का एक फूल भी होता है जो दर्शाता है कि माता को फूल पसंद है। फ्रांस में फ्लोरा देवी को लक्ष्मी का स्वरूप माना जाता है। यह फूलों से श्रृंगार करती हैं और खुशियों के फूल खिलाती हैं। भारत में देवी लक्ष्मी को जिस तरह सुख समृद्धि और सौन्दर्य की देवी के रूप में पूजा जाता है उसी प्रकार फ्रांस में फ्लोरा देवी को समृद्धि और सौन्दर्य की देवी माना जाता है। फ्रांस में महिलाएं फ्लोरा देवी की कृपा पाने के लिए फूलों से बालों को सजाती हैं। सूडान देश में लक्ष्मी पूजा का रूप प्रकृति से मानते हैं। इस देश में धान का पौधा धन को पैदा करने वाला माना गया है। इसलिये यहां के लोग लक्ष्मी को धान पैदा करने वाली देवी मानते हैं और वे उसकी उसी रूप में पूजा करते हैं। जावा देश में वहां की स्त्रियां अपनी सुन्दरता को बढ़ाने के लिये आभूषण पहनती थीं। उन प्राचीन आभूषणों पर 'श्री' नाम का निशान बना होता था जो लक्ष्मी का रूप माना जाता है। इसीलिए शायद जावा के निवासी लक्ष्मी को 'सोने की देवी' के नाम से पूजा करते हैं। कहा जाता है कि बाली द्वीप में यहां के राजाओं की लक्ष्मी रानी के रूप में रहती थी लेकिन जब उनको विष्णु से प्यार हो गया तो वह मृत्यु को सिधार गयी। विभिन्न जाति के पौधे उनकी समाधि पर उगे पाये गये लेकिन उनकी नाभि पर धान का पौधा उगा पाया गया। उसे ही वह धनलक्ष्मी का पौधा मानकर पूजा करते हैं। ग्रीस देश में सम्पन्नता की देवी को 'री' के रूप में 'राई' को धन माना जाता है। रोम देश के 'लम्पकस' से प्राप्त एक रजत की थाली पर लक्ष्मी का 'भारत लक्ष्मी' स्वरूप दिखाई दिया है।

कम्बोडिया में शेषशाई विष्णु की एक प्रतिमा मिली है। इसमें लक्ष्मी जी को विष्णु के पांव दबाते दिखाया गया है, यह कांसे की बनी है। जापान में 16वीं सदी में बने एक लक्ष्मी मंदिर का पता चला है। इसमें लक्ष्मी को एक जापानी महिला के रूप में दिखाया गया है। श्रीलंका में पोलोम रुवां नामक स्थान पर शिव दंडल में खुदाई हुई जिसमें भारतीय देवी-देवताओं के साथ कमल पर विराजमान लक्ष्मी की प्रतिमा मिली है। तक्षशिला में भी लक्ष्मी की एक विशालकाय सुंदर, आलीशान प्रतिमा है जिसके एक हाथ में द्वीप प्रज्जवलित है और यह लक्ष्मी मुर्ति प्रिंस आफ वेल्स म्यूजियम में सुरक्षित है। इस तरह हमारे देश के अतिरिक्त विदेशों में भी धन-लक्ष्मी की पूजा की विभिन्न परम्पराएं कायम हैं जिनमें सर्वमान्य यह है कि धन लक्ष्मी सुख, समृद्धि व सम्पन्नता की प्रतीक है। इसलिये उनकी विभिन्न तरह से विभिन्न देशों में पूजा की जाती है। हिन्दू धर्म में उल्लेख मिलता है कि मां दुर्गा अपने हाथों में नाग धारण करती हैं लेकिन मिस्र में धन समृद्धि की देवी आइसिस को माना गया है। मिस्र की यह देवी अपने हाथों में सांप धारण करती हैं। मिस्रवासियों का मानना है कि यह देवी संकट के समय लोगों की रक्षा करती है। इस देवी की कृपा से ही सुख, संपत्ति एवं खुशियां आती हैं। भारत की तरह मिस्र में भी अवतारवाद की मान्यता है। यहां माना जाता है कि देवी आइसिस ने महारानी हेत के रूप में अवतार लिया था। गाय को हिन्दू धर्म में लक्ष्मी का स्वरूप माना गया है। संसार में सबसे ज्यादा दूध उत्पादन करने वाला देश डेनमार्क में भी खुशी और समृद्धि की देवी गाय को माना गया है। यूरोप में नीरिड एवं ओसियाड को समृद्धि की देवी माना जाता है। इस देवी का संबंध भी दूध उत्पादन से है।

भारत में देवी उपासना का बहुत महत्व है। हिन्दू धर्म के अनुसार साल में चार नवरात्रि आती है, जिनमें दो गुप्त व दो प्रकट नवरात्रि होती हैं। इन सभी नवरात्रि में माता के विभिन्न स्वरूपों का पूजन किया जाता है। हिन्दू धर्म के अंतर्गत किए जाने वाले हर शुभ कार्य में देवी का

देवांजलि 2016

पूजन करना अनिवार्य माना गया है। मगर भारत में ही नहीं अपितु विदेशों में भी शक्ति उपासना का प्रचलन है। अंतर केवल नाम एवं पूजन विधि का है। दुनिया के विभिन्न देशों में देवी शक्ति की उपासना विभिन्न प्रकार से की जाती है— यूनान में नेमिशस व डायना नामक देवी की पूजा की जाती है। नेमिशस को वहां प्रतिशोध की देवी माना जाता है। मान्यता है कि यह शक्ति आसुरी प्रवृत्तियों का नाश करती है। वहां डायना को दुर्गा मानते हैं। यूनान के राजा शक्ति पूजा के रूप में लाल वस्त्र पहन नारी का श्रृंगार कर यानी नारी रूप धारण करके नेमिशस और डायना की पूजा करते थे। यूनान के राजा फिसियाड के समय में तो समूचे देश में शक्ति पूजा की जाती थी। वहां के ओलम्पिक पर्वत पर शक्तिपीठ है। मिस्र की देवी का नाम आइसिस है। वे सर्पधारिणी रुद्राणी हैं। मान्यता है कि वे मिस्र पर आए संकटों को हरती हैं। मिस्रवासियों का मानना है कि उनकी महारानी हेप्त दुर्गा की अवतार थीं। रामयुग में भी इस क्षेत्र का वर्णन मिलता है। बताया जाता है सीताजी की खोज में वानर जिस लोहित सागर तक गए थे, वह वर्तमान में लाल सागर है चीन में कात्यायनी देवी के रूप में नील सरस्वती की उपासना होती है। नील सरस्वती दस महाविद्याओं में शामिल देवी तारा ही है। रोम में वेस्ता की मान्यता थी। वेस्ता के मंदिर की वेदी में सदैव अग्नि जलती थी। विवाह की कामना से कुमारियां वेस्ता की पूजा करती थीं। कोरिया में औषधि देवी की पूजा होती है। वे कोरिया की शक्ति देवी हैं। उत्तरी कोरिया में सूर्यादेवी की पूजा होती है। इटली में फेमिना सौंदर्य की देवी मानी जाती हैं। वे नारियों में उल्लास का संचार करती हैं। पर्व के अवसर पर देवी फेमिना की भव्य शोभायात्रा निकाली जाती है। फ्रांस की फ्लोरा देवी फूलों की देवी हैं। अफ्रीका में देवी कुशोदा की पूजा विभिन्न रूपों में होती है। पौराणिक कुश द्वीप आज के अफ्रीका को माना जाता है। वहां के आदिवासियों की प्रमुख देवी कुशोदा हैं।

जापान में माता सरस्वती को “बैंजाइतेन” कहते हैं। जापान में उनका चित्रण हाथ में एक संगीत वाद्य लिए हुए किया जाता है। जापान में वे ज्ञान, संगीत तथा “प्रवाहित होने वाली” वस्तुओं की देवी के रूप में पूजित हैं। बैंजाइतेन हिन्दू देवी सरस्वती की तरह ही एक जापानी बौद्ध देवी हैं। बैंजाइतेन की पूजा छठीं से आठवीं सदी से जापान में हो रहा है। माता सरस्वती की पूजा “गोल्डेन लाइट के सूत्र” का चीनियों द्वारा अनुवाद के बाद जापान पहुंचा। इसका उल्लेख लोटस सूत्र में भी मिलता है। इसमें माता सरस्वती को (बीवा) एक जापानी परम्परागत वीणा को पकड़े हुए दिखाया गया है। बैंजाइतेन बौद्ध एवं शिंटो जाति द्वारा अत्यधिक पूजनीय हैं। चीनी विद्यानकाईटियान और जापानी बैंजाइतेन के नाम से माता सरस्वती को वाकपटुता की देवी के रूप में पूजा करते हैं। जापान में बैंजाइतेन और बाली (इंडोनेशिया) में हिन्दू धर्म की सरस्वती देवी को एक संगीत उपकरण के साथ दिखाया गया है। माता सरस्वती का मंदिर जापान के तटीय क्षेत्र और द्वीप समूह में अधिक है। रिगवेद (6-61-7) में माता सरस्वती को तीन मुंह वाले सांप (प्रिटा) का बध करने का श्रेय दिया जाता है। शायद इसलिए जापान में सांप और ड्रेगन के साथ सरस्वती (बैंजाइतेन) माता को दिखाया गया है। जापान में कई स्थानों पर इनका मंदिर है जैसे सेगानी खाड़ी के इनलोशिमा द्वीप में, चीकुबु द्वीप के बीवा झील में, सेटो इन्लैंड सागर के इट्सकुशिमा द्वीप में तथा पांच मुंह वाले ड्रेगन के साथ इनोशिमा इजी में। एक जापानी बौद्ध मिक्षु कोकेई के अनुसार 1047 ई. में इनोशिमा मंदिर में रखे गए ऐतिहासिक दस्तावेज के अनुसार बैंजाइतेन ड्रेगन राजा मुनेसुची की तीसरी बेटी हैं जिन्हें संस्कृत में अनावतपा के रूप में जाना जाता है। माता सरस्वती जापान में लोकप्रिय देवी हैं। 1832 में हुई गणना के अनुसार केवल टोक्यो शहर में ही सरस्वती माता की 131 मंदिरे थीं अब तो और अधिक हैं। जापानी संस्कृति के लोकाचार में सरस्वती पूजा की व्यापकता दिखाई देती है। इसी तरह जापान के अन्य शहरों जैसे क्योटो, ओसाका, नारा में सरस्वती मंदिर है। उबुड, बाली, इंडोनेशिया में भी सरस्वती माता का मंदिर है। इंडोनेशिया में हर छह महीने में (210 दिन) में हिन्दूओं द्वारा सरस्वती दिवस के रूप में मनाया जाता है। सरस्वती माता की पूजा हिन्दू धर्म के अलावा अन्य धर्मों में भी किया जाता है। वह जैन धर्म में भी पूजी जाती है। वह जैन धर्म में अंधकार और अज्ञान को

दूर करने वाली तथा दुखों का नाश करने वाली बताया गया है। तिब्बत में वह बज्र- सरस्वती के रूप में जानी जाती हैं और अक्सर मंदिरों में एक बज्र धारण किए हुए दिखती हैं। कैलिफोर्नियां में काउंटी रन एडवर्ड डीन संग्रहालय और गार्डन में 19 फरवरी को बसंत पंचमी के रूप में मनाया जाता है। दक्षिण एशिया के अलावा थाइलैण्ड में सुरसवदी, वर्मा में थुराथाड़ी एवं अन्य देशों में भी सरस्वती माता की पूजा होती है।

सरस्वती माता की तरह ही दुर्गा माता की भी पूजा अनेक देशों में धूम धाम से की जाती है। श्री संथा दुर्गा देवी सेना शिविर, सुंगाई पेटानी, केदाह में माता दुर्गा का मंदिर है। संथम शब्द का अर्थ होता है शान्ति और सौहार्द। यह सन् 1938 की बात है जब सुंगाई पेटानी सेना शिविर में नेपाली गुरुखों और यूरोपीय सेना ने एक काले नाग को देखा। चुंकी नाग हिन्दुओं में शुभ माना जाता है इसलिए नाग को मारा नहीं गया और उसे मेनांग द्वीप में भेज दिया गया। दूसरे दिन उसी स्थान पर एक और नाग देखा गया। यह बात आग की तरह पूरे सेना शिविर में फैल गई और यहां पर एक काली माता के मंदिर का निर्माण करने पर विचार किया गया। गुरुखों ने यहां पर अंकारा काली अम्मा के नाम पर एक छोटे से मंदिर का निर्माण किया। परन्तु पुराने परम्परा के अनुसार गुरुखा यहां पर पश्चु बलि करते थे। सन् 1972 में गुरुखा नेपाल की तरफ रुख किए और काली माता की मुर्ति को अपने साथ नेपाल ले आए। उसके बाद मलेशिया सेना ने वहां एक दुर्गा माता के मुर्ति की स्थापना की और पश्चु बलि को बन्द करवा दिया। कई लोगों ने मंदिर को नष्ट करना चाहा परन्तु वे खुद नष्ट हो गए। तब से अब तक वहां लगातार माता दुर्गा की पूजा—अर्चना की जाती है। सेन्ट्रल जावा, इंडोनेशिया में कंडी प्रभ्बन्न नामक मंदिर का निर्माण 9वीं शताब्दी में किया गया। इस मंदिर में ब्रह्मा, विष्णु और महादेव की त्रिमूर्ति है। यह इंडोनेशिया का सबसे बड़ा मंदिर है और यहां माता दुर्गा का भी मंदिर है। यहां माता दुर्गा को महिषासुरमर्दिनी के रूप में पूजा जाता है। भारतवर्ष में विशेषकर बंगाल क्षेत्र में सर्प की देवी के रूप में मनसा माता की पूजा की जाती है। दक्षिण भारत में भी नाग देवी की पूजा की जाती है। केरला के नायर और कर्नाटक के दुलु बंट सम्प्रदाय के लोग आज भी नाग देवी की पूजा करते हैं। पर्सिया में पोट्रीमस के रूप में नाग देवी की पूजी की जाती थी तथा जर्मनी में जुलुस जनजाति द्वारा नाग देवी की पूजा की जाती है। प्राचीन काल में युनानियों द्वारा मिश्र की नाग देवी वाडजेट की पूजा की जाती थी। रोम में भी भारत की तरह ही शक्ति की पूजा की जाती है। डॉ. वीर ऋषि के अनुसार भारतवर्ष में जिस प्रकार से दुर्गा माता की पूजा की जाती है उसी प्रकार रोम में काली सारा की पूजा की जाती है। बंगलादेश में ढाकेश्वरी मंदिर में काली माता की पूजा की जाती है। इस मंदिर का निर्माण बल्लाल सेन, सेन राजवंश द्वारा 12वीं सदी में किया गया था। कई शहरों में इस मंदिर के नाम पर मंदिर है। यह ढाका की सांस्कृतिक विरासत का एक अनिवार्य हिस्सा है। कई शोधकर्ताओं का मानना है कि यहां सती के मुकुट से गहना गिरा था जहां शक्तिपीठ है। मंदिर मूल रूप से 800 साल पुराना है। इसी प्रकार अफगानिस्तान की राजधानी के कोह-ई-आसामाई के पहाड़ी में आसामाई मंदिर है। पहाड़ी का नाम आशामाई, आशा की देवी के कारण पड़ा। आशा की देवी प्राचीन काल से पहाड़ी की चोटी पर उपस्थित हैं। अखण्ड ज्योति कई सदियों से निरंतर जलती आ रही है। प्रसिद्ध काबुल मंदिर के नाम पर न्यूयार्क, फरीदाबाद, फ्रैंकफर्ट और एम्स्टर्डम में भी आशामाई मंदिर है। दक्षिण भारत की एक देवी हैं मरियमा जो वर्षा की देवी हैं। मरियमा दुर्गा और काली के रूप में भी जानी जाती है तथा उत्तर भारत में शितला माता के रूप में पूजी जाती हैं। यह देवी कहीं ग्राम देवी के रूप में भी पूजी जाती हैं। भारतवर्ष के अलावा मरियमा माता का मंदिर मॉरीशस, श्रीलंका, मलेशिया, सिंगापुर, थाईलैंड, फिजी, गुयाना, वियतनाम, जर्मनी, दक्षिण अफ्रीका और कराची, पाकिस्तान तथा इंडोनेशिया में है। प्रवासी तमिलों द्वारा ये मंदिर बनवाया गया है। त्रिनिदाद में काली पूजा की जाती है तथा इन्हें पूजने वाले मद्रासीज के नाम से जाने जाते हैं जो भारत—त्रिनिदाद के एक समुह हैं और ये गन्ना रोपण हेतु गिरमिटिया मजदूर के रूप में त्रिनिदाद में काम करने के लिए मद्रास से गए थे। यहां का हिन्दू उत्सव सिपारिया उत्सव के नाम से

देवांजलि 2016

जाना जाता है। यहां की सिपारी माई काली माता के रूप में एक विशेष हिन्दू देवी हैं जिनकी पूजा यहां बड़े धूम-धाम से की जाती है। मां काली का ही एक रूप है मरीजुआना जो जीवन और मृत्यु की देवी है। जर्मनी में अनेक काल से फ्रेया के रूप में मां काली की पूजा की जाती है। भारतवर्ष से विशेषकर बंगाल से काम-काज की तलाश में गए भारतीय विदेशों में बड़े धूम-धाम से दुर्गा पूजा करते हैं। ब्रिटेन में बड़े साज-बाज के साथ दुर्गा पूजा का पर्व मनाया जाता है तथा गुजराती समुदाय के लोग गरबा नृत्य करते हैं। इसी प्रकार चीन के शंघाई में, मस्कट, यूरोप, अस्ट्रेलिया के सिडनी, मेलबर्न, जर्मनी के बर्लिन, फ्रेंकफर्ट, हमबर्ग, स्टूटगार्ड और मुनीच में, फ्रांस के पेरिस में, अमेरिका के न्यूयार्क, न्यूजर्सी, इंडोनेशिया के जाकार्ता तथा टांगरांग में, मलेशिया तथा सिंगापुर में भी दुर्गा माता की पूजा की जाती है।

श्रीलंका सरकार ने “रामायण” में आए लंका प्रकरण से जुड़े तमाम स्थलों पर शोध कराकर उसकी ऐतिहासिकता सिद्ध कर उक्त स्थानों को पर्यटन केंद्र के रूप में विकसित करने की योजना बना ली है। इसके लिए उसने भारत से मदद भी मांगी है। वेरांगटोक जो महियांगना से 10 किलोमीटर दूर है वहां पर रावण ने सीता का हरण कर पुष्टक विमान को उतारा था। महियांगना मध्य श्रीलंका स्थित नुवारा एलिया का एक पर्वतीय क्षेत्र है। इसके बाद सीता माता को जहां ले जाया गया था उस स्थान का नाम गुरुलपोटा है जिसे अब “सीतोकोटुवा” नाम से जाना जाता है। यह स्थान भी महियांगना के पास है। एलिया पर्वतीय क्षेत्र की एक गुफा में सीता माता को रखा गया था जिसे “सीता एलिया” नाम से जाना जाता है। यहां सीता माता के नाम पर एक मंदिर भी है।

यही नहीं विदेशों में लोग शान्ति की तलाश में भगवान श्री कृष्ण और राधारानी के भक्ति में लीन हो रहे हैं। अमेरिका के टेक्सस स्थित आस्टीन शहर में गोविन्द धाम को 220 एकड़ में बनाया गया है। भले ही यहां कान्हा का असली ब्रज न सही परन्तु यहां के कण कण में ब्रज की खुशबू मिलती है। यहां एक विशालकाय मंदिर के दायरे में ब्रज को बसाया गया है। यहां भगवान श्री कृष्ण और राधारानी के रास लीला को दर्शने का प्रयास किया गया है। इसी क्रम में निम्बार्क सम्प्रदाय के लोग राधारानी के गुणगान को देश-विदेश तक फैलाए हुए हैं।

निष्कर्षतः हम कह सकते हैं कि हिन्दू देवियों की पूजा भारतवर्ष या उसके समीपवर्ती देशों में ही नहीं बल्कि दूर-दूर तक फैला हुआ है। इसका सबसे बड़ा कारण है भारतवर्ष की संस्कृति और सभ्यता जो प्राचीन काल में अत्यधिक समृद्ध थी। आज जैसे भारतवर्ष के लोग काम-काज या व्यापार के सिलसिले में अन्य देशों में विशेषकर पश्चिमी देशों में जा रहे हैं वैसे ही प्राचीन काल में अन्य देशों से लोग व्यापार, काम-काज के लिए भारत आते थे। आज हम उच्च शिक्षा के लिए यूरोप, अमेरिका या ब्रिटेन की ओर रुख कर रहे हैं वैसे ही शिक्षा प्राप्त करने के लिए बाहर से लोग यहां आते थे। नालंदा और तक्षशिला कभी शिक्षा का केन्द्र हुआ करता था। यहां से जब लोग शिक्षा हासिल कर या व्यापार कर जब वापस जाते थे तो हमारी संस्कृति भी उनके साथ जाती थी। इसी प्रकार हिन्दू संस्कृति, संस्कार, पूजा पाठ आदि अपने दिव्य गुणों के कारण पूरे विश्व में प्रकाशवान हुआ और पूरे विश्व को सुख और शान्ति का संदेश दिया। शायद इसलिए भारतवर्ष को शिरोमणि माना गया और सोने की चिड़िया कहा गया।

जनता के हर मोर्चे पर मुंशी प्रेमचन्द्र

श्री शिवाकान्त साव

मुंशी प्रेमचन्द्र एक ऐसा विशिष्ट नाम जिनकी लेखनी आज भी युवा पीढ़ियों के लिए प्रेरणास्रोत बना हुआ है। इनकी कला साहित्य से साहित्य आज भी सराबोर है। कितने ही युवा पाठक इनकी रचना के न केवल कायल हैं बल्कि पढ़कर स्वयं का निर्माण भी करते हैं। इन्होंने लगभग 300 कहानियाँ लिखी। इनकी कहानियों की जो खास विशेषता रही वो यह कि कहानी पढ़कर आप शांत नहीं रह सकते। पात्र शांत रहेंगे परन्तु आप शांत नहीं रह सकते। मन में विद्रोह सहज ही फूट पड़ता है। उस व्यक्ति के विरुद्ध जो अन्यायी, संवेदना से दूर, क्रुर, अत्याचारी और खूनचूसने वाला है। समाज में यह व्यक्ति अपने मालिकाना हक से लोगों का शोषण करता आ रहा है। प्रेमचन्द्र के युग में शोषण घृणास्पद और रोगटें खड़े कर देने वाला था। स्थिति इतनी विकराल थी कि बोलने की स्वतंत्रता पर भी पाबंदी थी। जाहिर है इस दौर में रचना करना कितना मुश्किल होगा। उनकी लेखनी पराधीन और स्वाधीन भारत में आज भी जिहाद करती है।

गरीबों, दलितों और शोषितों को बल प्रदान करती है। वे एक ऐसे साहित्यकार थे जो जनता को बाँटने के नीति के प्रबल विरोधी थे। इनके उपन्यास इस कार्य को अंजाम देते हैं। समाज के लिए उनके विचार वही थे जो व्यक्तिगत रूप में वे खुद सोचा करते थे। वे आदर्श के साथ यथार्थ का चोला पहने समाज को बेहतर विकल्प देने के लिए हमेशा खड़े रहते थे।

एक साहित्यकार के रूप में इनकी कृति का आधार कला साहित्य को दशा और दिशा देता है। महानता अर्जित करना इनका लक्ष्य न था। महान वे इसलिए नहीं बने कि इन्होंने 300 कहानियाँ लिखी या उपन्यास लिखा। इनकी महानता का सबसे बड़ा कारण अपने जीवन को समाज के लिए समर्पित कर देना था। सत्य, त्याग और मन से उन्होंने अपना पूरा जीवन साहित्य रचना में झोक दिया। इनकी रचनाओं में देश की मिट्टी भी सुंगध सहज ही प्राप्त हो जाती है। लोखनीके टाकस्तम्भलेहीउनकेविचारोंमेकम्भूमिहोंपारतुरचनामेंपूरेविश्वकरासप्ताकारजानपाड़ता है। मानस पठल पर यह नारंगी सी दुनिया अलग प्रभाव डालती है।

इनकी रचनाएँ आने वाले युगों-युगों तक वर्तमान पीढ़ी को नया संदर्भ देती रहेगी। मुंशी प्रेमचन्द्र जनता के कुशल चित्तेरे थे। साहित्यकार समाज में रहते हुए अपनी आँखें बंद नहीं कर सकता। वह जो कुछ देखता है उसे लिखता भी है। प्रेमचन्द्र जानते थे कि समाज बदल सकता है पर समस्याएँ वही रहेगी जैसी पहले थी। इसमें बढ़ोतरी हो सकती है पर कटौती नहीं। शोषक का रूप बदल सकता है पर विचार नहीं।

जनता के कुशल चित्तेरे होने के नाते जनचेतना जागृत करने की कुशलता उनमें अपार थी। बिना कुछ कहे बहुत कुछ कह देते थे। बहुत कुछ पर्दे में रखकर उसे बाहर ला देते थे। इसी कारण उनकी कहानियों में पात्र विद्रोह नहीं करते। दरअसल वे जन बिद्रोह को पाठक के भीतर करना चाहते थे।

जिन आलोचकों ने उनकी कहानियों को बड़ी कहानी कहा असल तौर पर वे कहानियाँ पाठक के भीतर आक्रोश पैदा

करती है। शोषितों के लिए संवेदना और शोषण करने वालों के लिए धृणा का गान करती है। पाठक के भीतर इस तरह के गान भर देना एक साहित्यकार की दृष्टि से सबसे बड़ी उपलब्धि है जो मुंशी प्रेमचन्द्र को प्राप्त था। खलनायक को बड़ा खलनायक साबित करने के लिए उसका क्रुर और अमानवीय रूप बरकरार रखना जरूरी होता है वरना कहानीपन की रूप न हो सकेगी। मुंशी प्रेमचन्द्र इतने बड़े कलाकार इसलिए बन पाए क्योंकि उनकी कहानियों में विचार छिपे होते हैं। विचार जितने छिपे होंगे रचना उतनी ही प्रबल होगी। सही मायनों में वे सजग, युग दृष्टा और यथार्थवादी साहित्यकार थे जिसपर आदर्श का आवरण भी चढ़ा था।



राष्ट्रीय व्यवहार में हिन्दी को काम में लाना देश के लिए आवश्यक है –
महात्मा गांधी

सांप्रदायिकता और उस एक का नाम—नारी है

सांप्रदायिकता कोई अनबूझ पहली नहीं है। बढ़ते वक्त के साथ इसका एहसास भी बढ़ता चला जाता है। इंसान आपसी संघर्ष को किस तरह सांप्रदायिक संघर्ष में बदल देता है गत बीते वर्ष और वर्तमान इसका आज भी प्रमाण है। भविष्य शायद ही इस प्रमाण को बदल सके। हर इंसाफ के पीछे कुर्सी का मुखौटा बहुत कुछ कहता है। मनुष्यता, प्रेम और सद्भावना को जड़ से उखाड़ फेंक देने वाली यह सांप्रदायिकता देश के कोनें—कोनें तक फैल चुकी है। जाहिर है साम्राज्यिकता कोई देश, समाज या घरेलु संकट नहीं है। यह एक अंतर्राष्ट्रीय समस्या है।

जैसाकि हम जानते हैं कि पूरी दुनियां पर पुरुषों का वर्चस्व है। यह वर्चस्व के कारण नहीं बल्कि उल्लिखित उन नियमों के कारण है जिसका आज भी पालन स्थियाँ गृहस्थ जीवन में करती हैं। हद तो तब हो जाती है जब इन नियमों के पालन न करने पर स्वयं माता-पिता ही अपनी बेटी को दोष का कारण मान बैठते हैं। नियमों का पालन करना आपसी सहयोग पर निर्भर करता है। यह किस उपदेश या पुस्तक का नियम है कि कोई किसी के लिए बहुत कुछ करता हो बदले में उसे केवल धृणा, असंतोष और घरेलु हिंसा जैसी समस्याओं से त्रस्त होना पड़े।

सांप्रदायिकताके समझने का सबसे अच्छा अनुभव ऐरेनु हिंसासे शुरू होती है। जिसमें पीड़िताज्यादातर स्थियाँ ही होती हैं। हमने सांप्रदायिकताकी बातें तोकी पारउ से सिर्फ पुरुषसंदर्भ तककी एमीमितर खाजाबसंदर्भ बदलदें गें तो दूश्यभी बदल जाएगा। सामने वह कुछ दिखेगा जो अबतक प्रकाश से ओझाल था। सांप्रदायिकता की आग जहाँ भी लगती है उसकी तीव्र लौ में जलने वाला कोई और नहीं बल्कि स्थियाँ ही ज्यादातर हैं। यही कारण है कि वे जगह जो उनके लिए सबसे ज्यादा सुरक्षित हैं वहीं से उनका वहिस्कार करा दिया जाता है। यह स्थिति कितनी भयानक है कल्पना में भी इसका जिक्र नहीं किया जा सकता। वह अपना सबकुछ खो बैठती है। समाज भी इसकी इस दुर्दशा का कम दोषी नहीं है।

अच्छे परिवेश की कल्पना कब की जाती है जब बदलते वक्त के साथ संबंधों में दरार न पड़े। पर स्थिति उक्त कथन के पूरी विपरीत है। सांप्रदायिकता जब आती है तो वह अपने साथ बहुत कुछ लाती है। इस बहुत कुछ में संबंधों में दरार पड़ना भी एक है। यही कारण है कि लोग एक-दुसरे से इस माहौल में बात करना तक बंद कर देते हैं। स्थिति जब संकट से ग्रस्त हो तो संवाद ही आपके संबंधों को बचाये रखता है।

परन्तु सांप्रदायिकता के आगे ही आपसी संवाद और बातचीत बंद हो जाते हैं। अक्सर हँसकर बात करने वाले पड़ोसी भी इतने बेगाने लगते हैं जैसे कि वे अपरिचित हों। अकेलापन और अजनबीपन की समस्या उभर पड़ती है। ऐसा दृश्य बन पड़ता है जैसे मानों हवा तो बह रही हो पर किस उद्देश्य से इसका पता लगा पाना मुश्किल हो। सांप्रदायिकता से कभी किसी का भला नहीं होता। इस भला न होने के पीछे एक बड़ा कारण सांप्रदायिकता का जन्म है। सांप्रदायिकताका जन्म धृणासे होता है और जहाँ धृणाहो वहाँ द्वैषर हनालाजमी है। वर्तमान समयमें इस धृणा ने मनुष्यताके विधवंशकियाहै। अबतोलागभगह रएकके भीतरइ सकावासह चुकाहै। चिंगारीपातेही यह तना तीव्र हो जाता है कि बिना कुछ सोचे-समझे बस खून बहाने के लिए आतुर हो जाता है। खून तो बहा दिये जाते हैं पर खून के आँसू रोनेवाला कोई एक बच जाता है। उस एक का नाम-नारी है।

श्री शिवाकान्त साव

किसको नमन करूँ !
श्री सत्य प्रकाश 'भारतीय'

किसको नमन करूँ !

सूरज ने दी रोशनी,
सारे जय में आलोक फैलाया,
पौधों को दिया जीवन,
पौधों ने जीवन सबको दिलाया
क्या इनको नमन करूँ ?

नदियों नें अमृत बहाया,
स्रोत में बहना सिखलाया ;
बढ़ते रहने का पाठ पढ़ाया ;
सब कुछ सहने का शिक्षा दिलवाया।
क्या इनको नमन करूँ ?

पर्वत ने हो विशाल,
आँधियों को रोका अपने बल पर ;
फैला अपनी भुजाओं को,
दमन किया शत्रुओं को रोक कर।
क्या इनको नमन करूँ ?

पवन अपनी तेज रफ्तार से,
गति दिया सबके जीवन को;
अपने को मलता की मन से,
महकाया सारे चमन को।
क्या इनको नमन करूँ ?

धरती ने अपने शर पर,

उठाया सारे जग के बीड़ा को;
सब कुछ सह अपने हृदय पर,
सुलझाया सबके जीवन को।

क्या इनको नमन करूँ ?

सागर ने खोला हृदय विशाल,
सरिताओं को दिया जगह अपने उर में;
रहकर शांत प्रचण्ड आँधियों में भी,
दिया धरा को उठाने की शक्ति कर मैं।

क्या इनको नमन करूँ ?

बरसा अपने वारि धारा की,
जलद ने दी त्याग की अनुपम शिक्षा;
बरसाया अमृत तपती वसुधा पर,
पाया चानक ने भी पानी, बिन मांगे दी भिक्षा।

क्या इनको नमन करूँ ?

महका कर अपने जीवन की खुशबु,
चमन ने निखेरा खुशियाँ सबके मन में।

पुष्पों ने अपने सुगंधों से
भर दी उल्लास सबके मन में।

क्या इनको नमन करूँ ?

भाकृअनुप
ICAIB

गगन ने छा कर सारे जगत पर,
दिया शिक्षा सबकी लाज बचाने को;
देखो सबकी लाज बचाने को;
देखो सबको एक नजर से;

छोड़ लक्ष्मण रेखा ऊपर उठ जाने को ।
क्या इनको नमन करूँ ?

पक्षियों ने विचर खुले गगन में,
तोड़ने को शिक्षा दी गुलामी के बेड़ियों को;
रहो खुश, फैलाओ खुशियाँ,
क्या रखा है इस छोटी सी सुविधा में
क्या इनको नमन करूँ ?

तरुवर झुक गये फल से लद कर,
दी शिक्षा छोड़ अहंकार,
गुण रखकर झुक जाने का,
कभी नहीं अपने को ऊंचा बतलाने का,
क्या इनको नमन करूँ ?

ईश्वर ने हम सबको बनाया,
जीवन के हर अणु-अणु में समाया;
सृष्टि को रच, सारे जग का पालन कर;
हर पापी को भी मुक्ति दिलवाया ।
क्या इनको नमन करूँ ?

गुरु ने गोविंद के बारे में बतलाया;
जीवन में ज्ञान का भण्डार दिलाया;
समाज के ऊचे छोर पर पग धरवाया ।
क्या इनको नमन करूँ ?

मात्-पिता ने जन्म दिया हमको,
चलना सिखलाया, हंसना सिखलाया;
हम रोये तो अपने हृदय का दुग्ध पिलाया;
इन्होंने ही तो इस काया का अस्तित्व दिलाया ।
हाँ! इनको नमन करूँ ?

भाकृअनुप
ICAR

मैं सभी भाषाओं की इज्जत करता हूं परन्तु मेरे देश में हिन्दी की इज्जत न हो,
यह सहन नहीं कर सकता ।

विनोवा भावे

सीख
श्री रुपेश कुमार साव, कलकत्ता विश्वविद्यालय

मायुसी से मुस्कुराने की तरकीब तू सीख ले
जीवन से संघर्ष कर जीना तू सीख ले ॥

उन चेहरों जो भूल जा छोड़ चले गए जो बीच भंवर में
नयी मुकाम पर चढ़ने का हुनर तू सीख ले ॥

कोशिश कर उड़ने की उम्मीद के सहारे आकाश में
कांटों की सेज पर सोना आज तू सीख ले ॥

धधकती अंगारों पर चलना आसान नहीं
आपने विश्वास को बुलंदी पर दौड़ाना तू सीख ले ॥

यकीनन खुन के कतरे गिरेंगे तेरे फर्श पर
उससे तिलक लगाने की आदत तू सीख ले ॥

भूल जाते हैं सीमा अपनी मुकाम पर पहुँच कर
आपने आत्म विश्वास को परखना तू सीख ले ॥

सच और झुठ बहती नदी के हैं दो किनारे
अपनी नांव को सही किनारे लगाना तू सीख ले ॥

भाकअनुप
ICAR

हर प्रश्न का उत्तर हो आवश्यक नहीं
पर हर उत्तर का प्रश्न ढूँढ़ना तू सीख ले ॥

मौत सच्चाई है जीवन की इस संसार में
निज् हो, कर्म को साकार करना तू सीख ले ॥

हर सीख को आपना तू इसकी बंदिश नहीं
अपनी चेतना को सिर्फ रौशनी देना तू सीख ले ॥

“ संस्कार ”

मिलती नहीं है शिष्टता खुले हुए बाजार में
मिलती न प्रतिष्ठा कभी शत्रुओं के दरबार में
न लय ये गधों में मिले, न धुन ही श्वॉन कण्ठ में
मिलते हैं ये भावुक हृदय के तने हुए तार में
न शांति ये देखी गई है कभी वन के छाँव में
मिलती है शांति सर्वदा ही स्वच्छतम विचार में
क्या रोशनी देखी गयी लोगों के दृगों में यहाँ ?
तो क्यूँ बहुत ही नयन वाले सूर हैं संसार में ?
वीरत्व या अपनत्व या सौजन्य क्या देखा गया
शरीर के अन्दर प्रवाहित रक्त के संचार में ?
ये गुण न दीखते कभी हैं ऊत्ताप में
देखे गए हैं गुण ये केवल शुद्धतम संस्कार में

दिनेश प्रसाद

(शिक्षक)

चाँपदानी आदर्श श्रमिक विद्यामंदिर

भाकृअनुप
ICAR

राष्ट्रभाषा के रूप में हिन्दी हमारे देश की एकता में सबसे अधिक सहायक सिद्ध होगी,
इसमें दो राय नहीं।

जवाहर लाल नेहरू

“ बेबसी ”

अधिकारों का सन्नाटा, सासों का धुँआ।
मंजिल की तलाश में मिला मौत का कुँआ॥
भूख का तूफान, आँसुओं की बरसात।
अभावों के बिच्छुओं की एक बाराती रात ॥
प्रजातन्त्र का अँधेरा, न दीखता सवेरा।
कुछ दीखे पर वो सवेरा नहीं है मेरा॥
तंगी का समन्दर, घुटन भरा आसमान।
मरने की आजादी, वाह रे संविधान॥
वायदों के पहाड़, शब्दों की ऊँचाई।
होकर भरी जिन्दगी, तसल्लियों की खाई॥
कफन तले खाहिश, आँधी की डोली।
नाजुक अरमानों की, खामोश जलती होली॥
जवानी का पतझड़, ना कोई किनारा।
सारे जहां से अच्छा हिन्दोस्तान हमारा॥

श्री धीरेन प्रसाद
(चाँपदानी)

भाकृअनुप
ICAR

हिन्दी के विरोध का कोई भी आन्दोलन राष्ट्र की प्रगति में बाधक है।

नेताजी सुभाष चन्द्र बोस

“ बलात्कार ”

बलात्कार सिर्फ जिस्मों का नहीं
जन्मातों का भी होता है
आँख ही नहीं
आत्मा भी रोती है
सिर्फ एक बार नहीं
सिलसिला चलता है,
ये चलता ही रहता है
पहले सन्नाटे में
फिर भीड़ में
इज्जत का भाव इतना गिरा
कि दरिंदे लुट लुट ले जाते हैं
दरिंदगी वो दिखाते हैं
सम्मान हम खो देते हैं
दहलीज वो पार करते हैं
किसी कोने में हम रख दिए जाते हैं।
निर्भया के भय से ना जाने
कितनों के पंख
काट दिए जाते हैं
उड़ान भरने से पहले ही।
हैवानियत की प्यास वो बुझाते हैं
सजा हम पाते हैं
कभी मासुमियत लज्जित होती है
कभी यौवन
न्याय की गुहार में
आवाज भी कंपकपाने लगती है।
क्या यह सिलसिला
यू ही लज्जित होती रहेगी
अब तो कुछ शर्म कर लो
अब तो दरिंदगी बंद कर दो ॥

“ बचपन ”

कहो कैसे मैं अपना बचपन भूला दूँ।
भीगा हुआ जिलमें वो सावन भूला दूँ
कीचड़ भरा वो आंगन भूला दूँ
रजाई से ओढ़ा, मिही के दुल्हन का जोड़ा
भूला दूँ, कंगन भूला दूँ
कहो कैसे मैं अपना बचपन भूला दूँ।
हर एक बात पर मेरा लड़ना झगड़ना
दिदि के चोटी को कसकर पकड़ना
सिढ़ियों पर मेरा चढ़ना उतरना
बाहों में अपनी दिदि को जकड़ना।
शादी के दिन मेरा हिचक कर रोना
मैं कैसे वो आखों के आँसू भूला दूँ
कैसे मैं वो राखी का बन्धन भूला दूँ
कहो कैसे मैं अपना बचपन भूला दूँ।
पढ़ाई के खातिर मेरा मार खाना
कई दिनों तक मेरा पढ़ने न जाना
सर को झुकाये पलको को गिराए
मुस्कुराकर प्यार से मुझको मनाना
मैं कैसे वो दिल का अपनापन भूला दूँ
कहो कैसे मैं अपना बचपन भूला दूँ।

भाकृ
ICAR

श्री बिकास कुमार महतो
कलकता विश्वविद्यालय (हिंदी)

प्रियंका साव
(तृतीय वर्ष)
(सेठ आनंदराम जयपूरिया कॉलेज)

अङ्गेय को समर्पित

आज “उपमान मैले हो गये हैं ...
किंतु “कल्पी बाजरे” में अभी शेष है।
“दूःख सबको भाँझता है”—
दिया ‘अङ्गेय’ ने यह उपदेश है।

अवतिर्ण हुए जो साहित्य क्षेत्र में
‘प्रयोगवाद’ का प्रतिपादन किया।
सात मोती चुने समुद्र से
“तार सप्तक” का संपादन किया।

निकल पड़े थे सौंदर्य ढूढ़ने
“कितनी नावों में कितनी बार”
और पहुँचने ‘नदी के द्वीप’ में
‘सच्चिदानन्द’ हरेक बार।

दिखी वहीं पर ‘एक बूँद
सहसा उछली सागर की साज से’
साधी तभी “असहाय वीणा”
अपने ज्ञान अशु की आग से।

दूःख है सिर्फ देखा है

इंसान को भिड़ते हुए देखा है,
टूटते-बिखरते हुए देखा है।
स्व-लाचारी पर रोते हुए देखा है,
पर दूःख है-सिर्फ देखा है।

क्युँ उसे उठाया नहीं जाता?
क्युँ उसे समेटा नहीं जाता?
क्युँ उनके आँसु पोछे नहीं जाते?
क्युँ उन्हें अपनाया नहीं जाता?

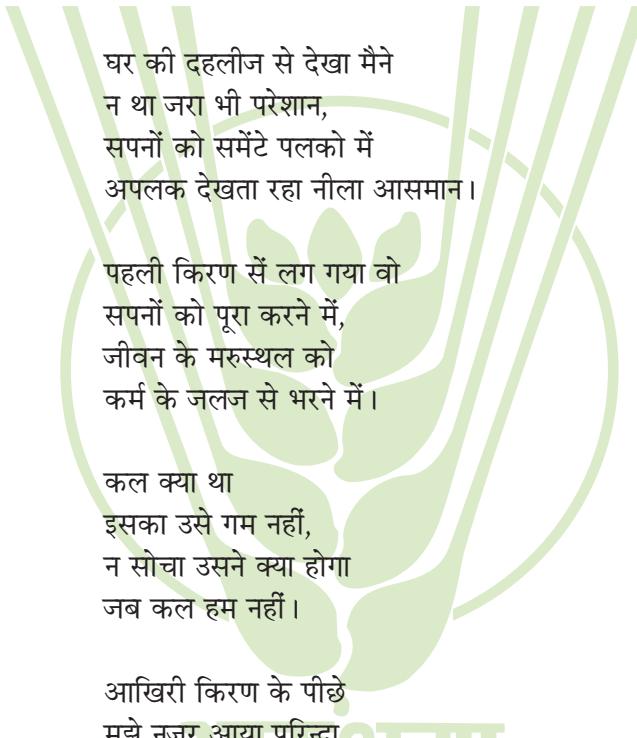
कौन देगा ज़वाब इसका
किसके पास है उपाय?
अगर नहीं है कोई युक्ति
तो रहे मौन बन असहाय।

क्योंकि, इंसान को गिरते हुए देखा है
पर दूःख है - सिर्फ देखा है।

भाकृअनुप
श्री अभिषेक कुमार प्रसाद
ICAR

“ सपना ”

एक परिन्दा घर से निकला
तिनके के लिए,
हार कर लौटा वापस
कल की आरजू लिए ।



घर की दहलीज से देखा मैने
न था जरा भी परेशान,
सपनों को समेटे पलको में
अपलक देखता रहा नीला आसमान ।

पहली किरण से लग गया बो
सपनों को पूरा करने में,
जीवन के मरुस्थल को
कर्म के जलज से भरने में ।

कल क्या था
इसका उसे गम नहीं,
न सोचा उसने क्या होगा
जब कल हम नहीं ।

आखिरी किरण के पीछे
मुझे नजर आया परिन्दा,
चमकती आँखों और चोंच में
समेटे तिनके चुनिन्दा ।

फुदकते पैरों ने बताया
वर्तमान ही अपना है,
तिनके सहेंजे परिन्दे ने समझाया
कैसे पूरा होता सपना है ।

श्री आशुतोष कुमार विश्वकर्मा

“ मन ”

मेरा मन मुझसे अलग हो गया
मेरा मन खुद से बिछड़ गया
शायद मैं अकेला हो गया
कोई सन्नाटा जिसने मेरे मन को चुरा लिया
मुझे बना दिया मुरलिया,
मेरा मन मेरे तन से कभी लड़ता था
तब मुझे लगता था, मन मेरा साथ है
मैं चाहता हूँ, वो मन सुख-दुःख अनंत अभिमान से मुक्त हो
मगर उसका स्वाभिमान से नाता हो
मेरी चाहत है उस शुद्ध मन के साथ रहने की
वही होगा मेरे जीने का सहारा
मेरे धड़कन की रफ्तार बढ़ी
लेकिन वो आज मुझसे अलग हो गई
उस मन की तन-मन-धन से एक होके
दिल की आवाज सुनने के लिए मैं बेकरार हूँ
बस यही कि मेरे मन को मुझसे मिला दो

श्री कौशिक मन्ना
तकनीकी अधिकारी
**भाकृ^{अंगी}
ICAR**



निरजैफट



गुणवत्ता नीति

हितधारकों की जरूरतों के प्रति संवेदनशील, तत्पर एवं उत्तरदायी होना एवं नैसर्गिक रेशों पर प्रोट्योगिकी के विकास में नए ज्ञान सुजन तथा प्रसार के लिए हमारी पहुँच का विस्तार !

नीति निम्नलिखित माध्यम से हासिल किया जाएगा -

- ज्ञान की सीमा के विकास के लिए आवश्यकता पर आधारित अनुसंधान करना !
- हितधारकों के वर्तमान और भविष्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए अनुसंधान, प्रामाण्य, प्रोट्योगिकी के हस्तांतरण और मानव संसाधन विकास (एचआरडी) के माध्यम से नए और अन्याधुनिक तकनीकी समाधान उपलब्ध कराना !
- गुणवत्ता परीक्षण, उत्पादन और प्रोट्योगिकी के इंक्युबेशन की सुविधा उपलब्ध कराना !
- उद्यमिता विकास को प्रोत्साहित करना !
- क्षमता निर्माण एवं सीखने का गतावरण तैयार करना और
- लगातार सुधार और सामृद्धिक कार्य के माध्यम से उत्कृष्टता को बढ़ावा देना !

श्री. नृष्णन

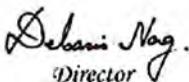
निदेशक

NIRJAFT Quality Policy

Continue to be Responsive, Vibrant and Sensitive to the needs of the stakeholders and expanding our reach for generating and disseminating new knowledge in the development of technology on natural fibres.

The policy shall be achieved through -

- Performing need based research to advance the frontier of knowledge,
- Providing innovative and cutting-edge technological solutions through research, consultancy, transfer of technology and human resource development (HRD) for satisfying current and future needs of the stakeholders,
- Facilitating quality testing, production & incubation of technology,
- Encouraging entrepreneurship development,
- Creating a learning and capacity building environment, &
- Promoting excellence through continual improvement and team work.


Delvin Nag.
Director



भाकृअनुप-राष्ट्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
12, रीजेन्ट पार्क, कोलकाता - 700040
(आईएसओ 9001 : 2008 प्रमाणित संस्थान)