

बी.ए B.A गृह विज्ञान /Home Science
सेमेस्टर 4 /Semester 4
MJC-(6) (Unit 1To 5) Introduction To Textile (th)

NAME: DR. Kumari Krian

M.A (Home science), Ph.D

Assistant Professor of Home Science (Dept. of Home Science), Al- Hafeez College, Recognised Minority Degree College of V.K.S.U., Alimabad Murshidpur Old Police Line Arrah, Bihar.

• Topic To Be Coverd	(Theory: Credits-4)	No of Lecture-8	Marks 100
(Introduction toTextiles)			
इकाई 1. (Defination and Calssification of Tixtiles Fibers)			
इकाई 2. (Fibers: Origin, Properties, Identification, and Animal And Mineral Process <ul style="list-style-type: none"> • Natural Fibers: Vegetative, Animal and Mineral. • Man -made Fibers: Rayon,Nylon, Polyesters. 			
इकाई 3. Yarn and Fabric: Yarn:- <ul style="list-style-type: none"> • Types of yarns- Simpleand complex Properties of yarn: Str Engh, Extension, Fineness. Length, Diametters, Composition. • Construction of yarn. Fabric:- <ul style="list-style-type: none"> • Woven and non woven Fabrics • Knitted Fabfics- Hand Knitting and Machine Knitting 			
इकाई 4. Finishes Of Textiles:- <ul style="list-style-type: none"> • F Defination, Importance, classification • Dyeing and Printing 			
इकाई 5. Care and Storage of Textiles.			

इकाई 1. (Defination and Calssification of Tixtiles Fibers)

परिचय (Introduction): भोजन, कपड़ा और आवास तीन बुनियादी मानवीय जरूरतें हैं। खाद्य हमें स्वस्थ रखता है, वहीं आवास हमें आश्रय तथा कपड़ा सुरक्षा प्रदान करता है। वस्त्र जीवन को सभी वस्तुओं से

अधिक प्रभावित करते हैं। वस्त्र उचित चयन और उपयोग से व्यक्ति का स्वरूप बदल जाता है। शारीरिक अवगुणों को दबाकर व्यक्तित्व को सुन्दर बनाने में इनका योगदान सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। वस्त्र मानव सभ्यता एवं संस्कृति के सूचक हैं। आज से ही नहीं प्रारम्भिक काल से ही मानव तन ढकने के लिए घास फूस, पेड़-पौधे, पत्ते, मृत पशुओं की खाल आदि का प्रयोग करते थे। तब से अब तक वस्त्र निर्माण कला में उत्तरोत्तर विकास होता रहा है तथा इस दिशा में मनुष्य अनवरत रूप से प्रयत्नशील रहा है। वस्त्र सभी घरों में प्रयोग किये जाते हैं। शरीर की रक्षा एवं तन ढकने के अलावा अन्य कार्यों में भी वस्त्रों का प्रयोग होता है। सजावट तथा सज्जा करने में परदे, ड्रेपरी आदि का प्रयोग किया जाता है। कुशन, सोफा कवर आदि से वस्तुओं की शोभा, सजावट, सौन्दर्य तथा कलात्मकता की वृद्धि तो होती ही है साथ ही उपयोगिता भी बढ़ जाती है तथा रक्षा भी होती है।

● **इस इकाई को पढ़ने के पश्चात छात्र:-**

- वस्त्रोपयोगी रेशों या तंतुओं के अर्थ को भलीभांति समझ सकेंगे।
- वस्त्रोपयोगी रेशों का उपयुक्त वर्गीकरण करने में सक्षम होंगे।
- विभिन्न वानस्पतिक जगत, जंतु जगत या कृत्रिम रेशों के बारे में विस्तृत चर्चा कर सकेंगे।

त्रों का परिचय (Introduction to Textiles) मानव जीवन की मूलभूत आवश्यकताओं में भोजन, वस्त्र और आवास का विशेष स्थान है। इनमें से वस्त्र केवल शरीर को ढकने का साधन नहीं, बल्कि मानव सभ्यता, संस्कृति और फैशन का प्रतीक भी बन चुका है। वस्त्र विज्ञान (Textile Science) वह शाखा है जिसमें तंतु (Fibres), सूत (Yarn) और कपड़े (Fabric) से संबंधित सभी प्रक्रियाओं का अध्ययन किया जाता है। प्राचीन काल में मनुष्य वृक्षों की पत्तियों, पशुओं की खाल और छाल का उपयोग शरीर ढकने के लिए करता था। धीरे-धीरे उसने कपास और रेशम जैसे प्राकृतिक तंतुओं की खोज की और उनसे धागा बनाना सीखा। समय के साथ कताई (Spinning) और बुनाई (Weaving) की तकनीक विकसित हुई, जिसने वस्त्र निर्माण को एक कला और विज्ञान का रूप दिया।



वस्त्र की परिभाषा: वस्त्र (Textile) किसी भी प्रकार के पदार्थ को कहा जाता है जो तंतु, सूत या कपड़े के रूप में निर्मित हो और जिसका उपयोग परिधान, घरेलू सामग्री,

सजावट अथवा औद्योगिक कार्यों के लिए किया जाए। सरल शब्दों में: जब तंतुओं को कटाई करके धागा बनाया जाता है और धागों को बुनाई अथवा बुनकर कपड़े में परिवर्तित किया जाता है तो उसे वस्त्र (Textile) कहते हैं।

वस्त्र निर्माण के चरण (Steps of making clothes) वस्त्र निर्माण तीन प्रमुख चरणों से होकर गुजरता है:

तंतु (Fibres) का उत्पादन: यह प्राकृतिक जैसे कपास, जूट, ऊन, रेशम अथवा कृत्रिम जैसे नायलॉन, रेयान, पॉलिएस्टर हो सकते हैं।

सूत (Yarn) निर्माण: तंतुओं को कटाई करके धागे में बदला जाता है।

कपड़ा (Fabric) निर्माण : धागों को बुनाई (Weaving), बुनाई मशीन (Knitting) या नॉन-वॉवन तकनीक से कपड़े का रूप दिया जाता है।

वस्त्रों के प्रकार

प्राकृतिक तंतु (Natural Fibres) : कपास, जूट, ऊन, रेशम आदि।

कृत्रिम तंतु (Synthetic Fibres) : नायलॉन, पॉलिएस्टर, ऐक्रिलिक।

मिश्रित तंतु (Blended Fibres) : प्राकृतिक और कृत्रिम तंतुओं का मिश्रण, जैसे पॉलिकॉटन।

मिश्रित तंतु (Blended Fibres) : प्राकृतिक और कृत्रिम तंतुओं का मिश्रण, जैसे पॉलिकॉटन। वस्त्र न केवल शरीर को ठंड, गर्मी और धूल से सुरक्षा प्रदान करते हैं, बल्कि सामाजिक और सांस्कृतिक पहचान भी स्थापित करते हैं। विभिन्न समाजों और समुदायों की पारंपरिक पोशाकें उनकी संस्कृति और विरासत को दर्शाती हैं। आधुनिक समय में वस्त्र उद्योग फैशन, सजावट, घरेलू उपयोग, औद्योगिक उत्पाद और खेल सामग्रियों तक का निर्माण करता है। वस्त्र उद्योग को रोजगार का बड़ा स्रोत माना जाता है और यह देश की अर्थव्यवस्था में भी अहम योगदान देता है। वस्त्र विज्ञान का महत्व केवल कपड़ों तक सीमित नहीं है, बल्कि यह मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र से जुड़ा हुआ है। तकनीकी प्रगति ने कृत्रिम तंतुओं और मिश्रित कपड़ों के उत्पादन को संभव बनाया है, जिससे वस्त्र अधिक टिकाऊ, आरामदायक और आकर्षक बनते जा रहे हैं। इस प्रकार, वस्त्र विज्ञान न केवल मानव की मूलभूत आवश्यकता को पूरा करता है, बल्कि जीवनशैली और सभ्यता के विकास का भी दर्पण है।

वस्त्र निर्माण की मुख्य प्रक्रिया (**Process of making clothes**) मानव जीवन की मूलभूत आवश्यकताओं में भोजन, वस्त्र और आवास का स्थान प्रमुख है। इनमें वस्त्र (Textile) न केवल शरीर को ढकने का साधन है बल्कि यह सामाजिक, सांस्कृतिक और आर्थिक दृष्टि से भी अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्राचीन काल में मनुष्य पेड़ों की छाल, पत्तों और पशुओं की खाल से शरीर को ढकता था। धीरे-धीरे उसने कपास और ऊन जैसे प्राकृतिक तंतुओं का उपयोग करना सीखा और कताई-बुनाई की प्रक्रिया विकसित की। आज वस्त्र उद्योग केवल परिधान तक सीमित नहीं है, बल्कि यह सजावट, औद्योगिक उपयोग और फैशन जगत तक फैला हुआ है।

- वस्त्र निर्माण पाँच मुख्य चरणों में होता है:

तंतु (**Fibres**) की प्राप्ति और तैयारी तंतु वस्त्र निर्माण की मूल इकाई है। तंतु को दो प्रमुख वर्गों में बाँटा जाता है:

प्राकृतिक तंतु (Natural Fibres)

वनस्पति तंतु (**Plant Fibres**) : कपास (**Cotton**), जूट (**Jute**), सन (**Flax**), नारियल रेशा (**Coir**)।

पशु तंतु (**Animal Fibres**) : ऊन (**Wool**), रेशम (**Silk**)।

इन तंतुओं को पौधों और पशुओं से सीधे प्राप्त किया जाता है।

कृत्रिम तंतु (Man made/Synthetic Fibres) नायलॉन (**Nylon**), पॉलिएस्टर (**Polyester**),

ऐक्रिलिक (**Acrylic**), रेयान (**Rayon**)। ये रासायनिक विधियों से तैयार किए जाते हैं।

तंतुओं को प्राप्त करने के बाद उन्हें साफ किया जाता है, गंदगी हटाई जाती है और उन्हें कताई योग्य बनाया जाता है।

कताई (Spinning) : सूत निर्माण कताई वह प्रक्रिया है जिसमें तंतुओं को लंबा खींचकर और आपस में मोड़कर सूत (**Yarn**) बनाया जाता है। प्राचीन काल में यह कार्य हाथ से, तकली और चरखे पर किया जाता था। औद्योगिक क्रांति के बाद मशीनों से बड़े पैमाने पर कताई होने लगी। धागा मजबूत, लचीला और बारीक बनाया जाता है ताकि उससे कपड़ा आसानी से बुना जा सके।

कताई की विधियाँ

हाथ से कताई (**Hand Spinning**)

चरखे से कताई (**Charkha Spinning**)

मशीन से कताई (**Mechanical Spinning**)

आधुनिक स्वचालित कताई (Modern Automatic Spinning)

कपड़ा निर्माण (Fabric Formation) कताई से बने सूत को विभिन्न तकनीकों से कपड़े में बदला जाता है। इसके प्रमुख तरीके हैं

बुनाई (Weaving): इसमें दो धागों को प्रयोग किया जाता है :

ताना (Warp) : लंबाई में लगे धागे।

बाना (Weft) : चौड़ाई में डाले जाने वाले धागे।

ताना और बाना के परस्पर क्रॉस से कपड़ा बनता है। यह विधि करघे (Loom) पर की जाती है।

- **निटिंग (Knitting)** : इसमें धागों को फंदों (Loops) के रूप में जोड़कर कपड़ा तैयार किया जाता है। यह हाथ से बुनाई (जैसे स्वेटर) या मशीन से हो सकती है।
उदाहरण: मोजे, ऊनी वस्त्र, टी-शर्ट।

- **नॉन-वॉवन (Non-Woven)** : इसमें तंतुओं को बिना कताई और बुनाई के सीधे जोड़कर कपड़ा बनाया जाता है। इसमें गोंद, रसायन, दबाव और ऊष्मा का प्रयोग होता है। उदाहरण : फेल्ट (Felt), सर्जिकल मास्क, डिस्पोजेबल कपड़े।

रंगाई और छपाई (Dyeing & Printing)

कपड़े को आकर्षक और सुंदर बनाने के लिए रंगाई और छपाई की जाती है।

रंगाई (Dyeing) इसमें कपड़े या सूत को एकसमान रंग में रंगा जाता है। रंग प्राकृतिक (पौधों और खनिजों से) या कृत्रिम (केमिकल आधारित) हो सकते हैं।

छपाई (Printing) इसमें कपड़े पर डिजाइन, आकृतियाँ या पैटर्न बनाए जाते हैं।

छपाई की विधियाँ:

हाथ से छपाई (Hand Printing)

ब्लॉक प्रिंटिंग (Block Printing)

स्क्रीन प्रिंटिंग (Screen Printing)

मशीन प्रिंटिंग (Roller Printing)

परिष्करण (Finishing): यह वस्त्र निर्माण की अंतिम और सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इसका उद्देश्य कपड़े को अधिक सुंदर, मजबूत, उपयोगी और आकर्षक बनाना है।

परिष्करण की विधियाँ:

कैलेंडरिंग (Calendering) : कपड़े को रोलर्स से दबाकर चमकदार बनाना ।

सॉफ्टनिंग (Softening) : कपड़े को मुलायम करना ।

वॉटरप्रूफिंग (Waterproofing) : कपड़े को पानी से सुरक्षित बनाना ।

श्रिंक-प्रूफिंग (Shrink&Proofing) : कपड़े को सिकुड़ने से रोकना ।

फायर-प्रूफिंग (Fire&Proofing) : कपड़े को आग-रोधी बनाना ।

वस्त्र विज्ञान का महत्व (Importance of Textile) वस्त्र मानव जीवन का एक अभिन्न अंग हैं। यह केवल शरीर को ढकने का साधन ही नहीं, बल्कि हमारी संस्कृति, परंपरा और सामाजिक पहचान का भी दर्पण है। प्राचीन समय से लेकर आधुनिक युग तक वस्त्रों ने मानव सभ्यता के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वस्त्र शरीर को गर्मी, सर्दी, धूप और धूल से सुरक्षा प्रदान करते हैं। इसके अतिरिक्त यह सौंदर्य, आकर्षण तथा व्यक्तित्व निखारने का कार्य भी करते हैं। आर्थिक दृष्टि से वस्त्र उद्योग (Textile Industry) किसी भी देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण स्थान रखता है। भारत जैसे देश में यह उद्योग सबसे बड़ा रोजगार देने वाला क्षेत्र है, जिसमें लाखों लोग प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से कार्यरत हैं। कपड़ा उद्योग से विदेशी मुद्रा अर्जित होती है, जिससे देश की आर्थिक प्रगति होती है। सांस्कृतिक दृष्टि से वस्त्र हमारी परंपराओं और रीति-रिवाजों का प्रतीक हैं। विभिन्न क्षेत्रों में पहने जाने वाले परिधान स्थानीय संस्कृति और जीवन शैली को दर्शाते हैं। उदाहरण के लिए, साड़ी, धोती, सलवार-कमीज, लहंगा-चोली आदि भारतीय संस्कृति की विविधता को प्रस्तुत करते हैं। सामाजिक दृष्टि से वस्त्र व्यक्ति की पहचान, प्रतिष्ठा और सामाजिक स्थिति को दर्शाते हैं। विशेष अवसरों पर विशेष प्रकार के वस्त्र पहनने की परंपरा व्यक्ति को सामाजिक रूप से जोड़ती है। शैक्षिक और वैज्ञानिक दृष्टि से वस्त्र निर्माण में आधुनिक तकनीक जैसे सिंथेटिक फाइबर, नैनो टेक्सटाइल्स और स्मार्ट फैब्रिक्स का उपयोग हो रहा है, जिससे वस्त्रों का उपयोग केवल पहनने तक सीमित नहीं रहा, बल्कि यह चिकित्सा, अंतरिक्ष और खेलकूद तक में महत्वपूर्ण हो गए हैं।

1. शारीरिक सुरक्षा : वस्त्र मानव जीवन की मूलभूत आवश्यकता हैं। यह शरीर को गर्मी, सर्दी, धूप, धूल तथा वर्षा से सुरक्षा प्रदान करते हैं। इससे हमारा स्वास्थ्य सुरक्षित रहता है और हम प्रतिकूल वातावरण में भी आराम से जीवन जी सकते हैं।

2. सौंदर्य और व्यक्तित्व : वस्त्र केवल शरीर को ढकने का साधन ही नहीं, बल्कि यह व्यक्ति के व्यक्तित्व को निखारने का महत्वपूर्ण माध्यम भी हैं। सुंदर व सुसंगत परिधान व्यक्ति को आकर्षक बनाते हैं और आत्मविश्वास बढ़ाते हैं।

3. आर्थिक महत्व : वस्त्र उद्योग किसी भी देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत जैसे देश में यह उद्योग लाखों लोगों को रोजगार उपलब्ध कराता है। इसके साथ ही कपड़ा उद्योग से देश को विदेशी मुद्रा अर्जित होती है, जिससे आर्थिक विकास को बढ़ावा मिलता है।

4. सांस्कृतिक महत्व : वस्त्र किसी क्षेत्र की संस्कृति और परंपरा का दर्पण होते हैं। विभिन्न राज्यों और समुदायों की अपनी-अपनी वेशभूषा होती है, जो उनकी पहचान है। जैसे दू साड़ी, धोती, लहंगा-चोली, सलवार-कमीज आदि भारतीय परंपरा की झलक दिखाते हैं।

5. सामाजिक महत्व : वस्त्र व्यक्ति की पहचान और सामाजिक स्थिति को प्रकट करते हैं। विशेष अवसरों पर विशेष वस्त्र पहनने की परंपरा व्यक्ति को समाज से जोड़ती है। शादी, त्योहार और धार्मिक अवसरों पर वस्त्रों का विशेष महत्व होता है।

6. वैज्ञानिक और आधुनिक महत्व : आधुनिक विज्ञान ने वस्त्रों के क्षेत्र में नई तकनीकें विकसित की हैं। सिंथेटिक फाइबर, नैनो टेक्सटाइल्स और स्मार्ट फैब्रिक्स का उपयोग केवल पहनावे तक सीमित नहीं, बल्कि चिकित्सा, खेलकूद और अंतरिक्ष जैसे क्षेत्रों तक फैल गया है। इस प्रकार, वस्त्र केवल दैनिक आवश्यकता ही नहीं बल्कि मानव जीवन, संस्कृति और आर्थिक विकास के लिए अनिवार्य हैं।

• **वस्तुनिष्ठ के प्रश्न**

1. वस्त्र क्या है?

(क) केवल प्राकृतिक रेशों से बना पदार्थ

(ख) रेशों को कताई और बुनाई द्वारा बनाया गया पदार्थ

(ग) केवल रासायनिक रेशों से बना कपड़ा

(घ) केवल हाथ से तैयार कपड़ा

उत्तर (ख)

2. निम्न में से कौन-सा प्राकृतिक रेशा है?

(क) नायलॉन

(ख) पॉलिएस्टर

(ग) कपास

(घ) ऐक्रिलिक

उत्तर (ग)

3. नायलॉन किस प्रकार का रेशा है?

(क) प्राकृतिक रेशा

(ख) पशु-आधारित रेशा

(ग) खनिज रेशा

(घ) कृत्रिम रेशा

उत्तर (घ)

लघु प्रश्न (Short Question)

1. वस्त्र विज्ञान के चरण से आप क्या समझते हैं ?
उत्तर उपर्शीषक 1.3 को देखे

2. वस्त्र विज्ञान का परिचय दे ?
उत्तर उपर्शीषक 1.2 को देखे

दीर्घ के प्रश्न (Long Question)

1. वस्त्र विज्ञान के महत्व से आप क्या समझते हैं ?
उत्तर उपर्शीषक 1.5 को देखे

2. वस्त्र निर्माण की मुख्य प्रक्रिया बताये ?
उत्तर उपर्शीषक 1.4 को देखे

इकाई 2 वस्त्र रेशों की परिभाषा एवं वर्गीकरण: (Definition and Classification of Textile Fibers)

परिचय (Introduction): वस्त्र विज्ञान (Textile Science) एक ऐसा विषय है जो रेशों (Fibres), सूत (Yarn), कपड़ों (Fabrics) और उनसे बनने वाले परिधानों (Garments) के अध्ययन से जुड़ा है। इस विषय में यह सीखा जाता है कि किस प्रकार प्राकृतिक और कृत्रिम रेशों को विभिन्न प्रक्रियाओं जैसे कताई (Spinning), बुनाई (Weaving), रंगाई (Dyeing) और परिष्करण (Finishing) के माध्यम से वस्त्रों में परिवर्तित किया जाता है। यह विषय हमें वस्त्रों की गुणवत्ता, उपयोगिता, देखभाल तथा उनके पर्यावरणीय प्रभाव के बारे में ज्ञान देता है। साथ ही यह यह भी बताता है कि वस्त्र केवल पहनावे का साधन नहीं हैं, बल्कि यह व्यक्ति की सामाजिक, सांस्कृतिक और आर्थिक पहचान का भी प्रतीक हैं।

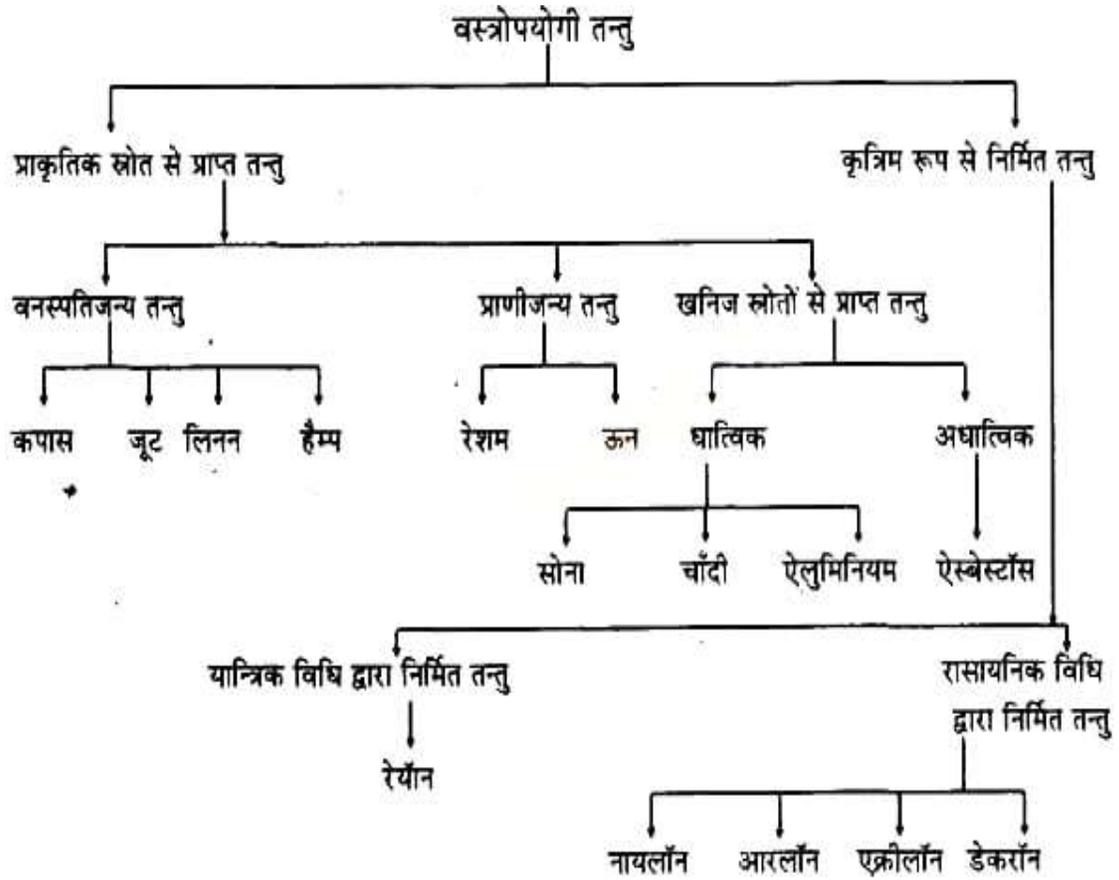
1.2 वस्त्र रेशों का अर्थ (Meaning of Textile Fibres) मानव सभ्यता के विकास में वस्त्रों का विशेष महत्व रहा है। प्राचीन काल से ही मनुष्य ने अपने शरीर को ढकने और सुरक्षा प्रदान करने के लिए वस्त्रों का उपयोग किया है। वस्त्र न केवल शारीरिक आवश्यकता को पूरा करते हैं बल्कि यह सामाजिक, सांस्कृतिक और आर्थिक स्तर का भी प्रतीक माने जाते हैं। समाज में व्यक्ति की पहचान और उसकी प्रतिष्ठा को व्यक्त करने में भी वस्त्र महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वस्त्र निर्माण की मूल इकाई रेशा (Fibre) है। रेशा सूक्ष्म, लम्बा, पतला और धागेनुमा तंतु होता है, जिसे कताई की प्रक्रिया द्वारा धागों में बदला जाता है। इन धागों को बुनाई, सिलाई अथवा अन्य तकनीकों के माध्यम से वस्त्र का रूप दिया जाता है। एक अच्छे वस्त्र रेशे में तन्यता, लचक, मजबूती और नमी अवशोषण की क्षमता होनी चाहिए ताकि उससे बने वस्त्र आरामदायक और टिकाऊ हों। रेशों के विविध प्रकार : जैसे प्राकृतिक, कृत्रिम और खनिज दृ मानव जीवन में विभिन्न उद्देश्यों के लिए प्रयोग किए जाते हैं। इस प्रकार रेशा केवल वस्त्र निर्माण की आधारशिला ही नहीं है, बल्कि सभ्यता और संस्कृति का एक अहम अंग भी है।

वस्त्र रेशा की परिभाषा (Definition of Textile Fibres)

वस्त्र रेशा वह सूक्ष्म, लम्बा, पतला तथा लचीला तंतु है जो कताई की प्रक्रिया द्वारा धागे में बदला जा सकता है और जिसका प्रयोग वस्त्र निर्माण में होता है। किसी तंतु को वस्त्र रेशा मानने के लिए उसमें कुछ विशेष गुणों का होना अनिवार्य है। जैसे : उसकी लम्बाई पर्याप्त होनी चाहिए ताकि कताई संभव हो सके, उसमें तन्यता (Tensile Strength) होनी चाहिए ताकि वह टूटे नहीं, उसमें लचक होनी चाहिए

ताकि वह मोड़ने और खींचने पर भी टिक सके तथा उसमें नमी सोखने की क्षमता होनी चाहिए जिससे वस्त्र पहनने में आरामदायक हो। रेशा केवल वस्त्र निर्माण का आधार ही नहीं है, बल्कि यह वस्त्र की गुणवत्ता, स्थायित्व, आराम और सौंदर्य को भी निर्धारित करता है। उदाहरण के लिए : कपास का रेशा मुलायम और नमी सोखने वाला होता है, इसलिए गर्मियों में आरामदायक रहता है। वहीं ऊन और रेशम जैसे पशु मूल रेशे सर्दी से बचाव और विशेष अवसरों पर आकर्षक परिधान बनाने में सहायक होते हैं। कृत्रिम रेशे जैसे नायलॉन और पॉलिएस्टर मजबूती, हल्केपन और सस्तेपन के कारण आज के समय में अधिक लोकप्रिय हैं। इस प्रकार वस्त्र रेशा केवल तकनीकी दृष्टि से ही नहीं, बल्कि सामाजिक और सांस्कृतिक दृष्टि से भी अत्यंत महत्वपूर्ण है।

वस्त्र रेशों का वर्गीकरण (Classification of Textile Fibres) वस्त्र रेशों को उनकी उत्पत्ति, संरचना और निर्माण की विधि के आधार पर अलग-अलग वर्गों में बाँटा जाता है। यह वर्गीकरण न केवल अध्ययन की दृष्टि से उपयोगी है, बल्कि वस्त्र उद्योग में सही प्रकार के रेशे के चुनाव के लिए भी अत्यंत आवश्यक है। मुख्यतः वस्त्र रेशों को तीन प्रमुख वर्गों में विभाजित किया गया है दृ प्राकृतिक रेशा, कृत्रिम रेशा और खनिज रेशा। आइए इन्हें विस्तार से समझें:



(क) प्राकृतिक रेशा (**Natural Fibres**): प्राकृतिक रेशे वे हैं जो सीधे प्रकृति से प्राप्त होते हैं। ये वनस्पति अथवा पशु स्रोतों से मिलते हैं। इनकी विशेषता यह है कि ये आरामदायक, पर्यावरण-अनुकूल और त्वचा के लिए सुरक्षित होते हैं।

मूल रेशा: इन रेशों में मुख्य घटक सेल्यूलोज होता है। ये रेशे पौधों की बीज-लोई, फल या फल से प्राप्त किए जाते हैं।

(Cotton) : यह सबसे महत्वपूर्ण वनस्पति मूल रेशा है। यह कपास के बीजों के चारों ओर वाले रेशों से प्राप्त होता है। कपास के वस्त्र हल्के, ठंडक देने वाले और नमी सोखने में सक्षम हैं।

(Jute) : जूट पौधे के तनों से प्राप्त रेशा है। यह मोटा और खुरदरा होता है, जिसका उपयोग रस्सी और मोटे कपड़े बनाने में होता है।

(Flax) : यह रेशा फ्लैक्स पौधे से प्राप्त होता है। इससे लिनन नामक उत्तम गुणवत्ता वाला वस्त्र तैयार किया जाता है।

(Coir) : यह नारियल के छिलके से प्राप्त होता है और इसका उपयोग चटाई, रस्सी तथा अन्य वस्तुओं में किया जाता है।

पशु मूल रेशा

पशु मूल रेशों में मुख्य तत्व प्रोटीन होता है। ये पशुओं के बाल अथवा कीटों के कोश से प्राप्त किए जाते हैं।

(Wool) : यह भेड़, बकरी, ऊँट और खरगोश जैसे पशुओं के रोओं से प्राप्त होता है। ऊँट के बाल गर्म रखने वाले होते हैं।

(Silk) : रेशम रेशमकीट के कोश (Cocoon) से प्राप्त किया जाता है। रेशम के धागे चमकदार और अत्यंत आकर्षक होते हैं, इसलिए इसका प्रयोग विशेष अवसरों पर होने वाले परिधानों में किया जाता है।

कृत्रिम या मानव-निर्मित रेशा (**Man Made Fibres**)

कृत्रिम रेशों की सीमाओं और बढ़ती माँग को देखते हुए वैज्ञानिकों ने कृत्रिम रेशों का निर्माण किया। यह निर्माण रासायनिक और औद्योगिक प्रक्रियाओं द्वारा किया जाता है।

अर्ध-कृत्रिम रेशा (**Semi Synthetic Fibres**)

प्राकृतिक पदार्थों (जैसे लकड़ी के गूदे) को रासायनिक प्रक्रिया से परिवर्तित करके बनाए

(Rayon) : इसे कृत्रिम रेशम भी कहा जाता है। इसमें रेशम जैसी चमक होती है और यह

एसेटेट (Acetate) : यह चमकदार, मुलायम और हल्का रेशा है। इसका उपयोग स्त्रियों के परि

पूर्ण कृत्रिम रेशा (Synthetic Fibres)

एक तरह से रसायनों से बनाए जाते हैं।

नॉन (Nylon) : यह अत्यंत मजबूत, लचीला और हल्का रेशा है। इसका उपयोग खेलकूद के

पॉलिएस्टर (Polyester) : यह झुर्रियाँ न पकड़ने वाला और टिकाऊ रेशा है, जिसे कपड़ों के साथ-

अक्रिलिक (Acrylic) : यह ऊन का सस्ता विकल्प माना जाता है। इससे बने वस्त्र हल्के और

खनिज रेशा (Mineral Fibres)

एक तरह से खनिज स्रोतों से प्राप्त होता है।

एसबेस्टस (Asbestos) : यह एक महत्वपूर्ण खनिज रेशा है, जो अग्निरोधक और ऊष्मा प्रतिरोधक

कारण औद्योगिक उपयोगों में काम आता है। इसका प्रयोग सुरक्षा वस्त्र, छत की चादरें और प

किया जाता है। वस्त्र रेशों का वर्गीकरण उनके स्रोत, संरचना और उपयोग के आधार पर

है। प्राकृतिक रेशे जहाँ आरामदायक और पर्यावरण के अनुकूल होते हैं, वहीं कृत्रिम रेशे उ

त, सस्ते और टिकाऊ होते हैं। खनिज रेशे विशेष औद्योगिक उद्देश्यों के लिए प्रयोग किए

वस्त्र उद्योग में उपयुक्त रेशा चयन से ही गुणवत्तापूर्ण, आरामदायक और आकर्षक वस्त्र नि

हो पाता है।

वस्त्र रेशों की विशेषताएँ (Characteristics of Textile Fibres) वस्त्र रेशों की विशेषताएँ ही यह निर्धारित करती हैं कि उनसे बने वस्त्र कितने आरामदायक, टिकाऊ और आकर्षक होंगे। प्रत्येक रेशा अपने-अपने भौतिक, रासायनिक और यांत्रिक गुणों के आधार पर अलग-अलग विशेषताएँ प्रदर्शित करता है। वस्त्र उद्योग में रेशे की गुणवत्ता और उसका उपयोग तय करने के लिए इन विशेषताओं को समझना अत्यंत आवश्यक है। वस्त्र रेशों की प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं :

1. भौतिक विशेषताएँ

(क) **लम्बाई और मोटाई** : रेशे की लम्बाई और मोटाई उसकी कटाई योग्यता को प्रभावित करती है। लम्बे रेशों से चिकने और मजबूत धागे तैयार होते हैं जबकि छोटे रेशे से बने धागे अपेक्षाकृत खुरदरे होते हैं। उदाहरण तृ कपास के लंबे रेशे से उत्तम गुणवत्ता का सूती कपड़ा तैयार किया जाता है।

(ख) **चमक (Luster)** : रेशे की सतह पर प्रकाश पड़ने से उत्पन्न होने वाली चमक उसकी सुंदरता को बढ़ाती है। रेशम सबसे अधिक चमकदार रेशा है, जबकि ऊन अपेक्षाकृत कम चमकदार होता है।

(ग) **रंग और बनावट** : प्राकृतिक रेशे प्रायः सफेद, धूमिल या हल्के रंग के होते हैं, जिन्हें रंगाई द्वारा आकर्षक बनाया जाता है। कृत्रिम रेशों को निर्माण के समय ही विभिन्न रंगों और बनावटों में तैयार किया जा सकता है।

2. यांत्रिक विशेषताएँ

(क) **तन्यता (Tensile Strength)** : किसी रेशे पर खिंचाव पड़ने पर टूटने से पहले जितना बल सहन कर सकता है उसे तन्यता कहते हैं। उच्च तन्यता वाले रेशे, जैसे नायलॉन और पॉलिएस्टर, अधिक टिकाऊ माने जाते हैं।

(ख) **लचक (Elasticity)** : रेशे पर खिंचाव डालने पर वह पुनः अपनी मूल अवस्था में लौटने की क्षमता रखता है। ऊन और नायलॉन में लचक अधिक होती है, जबकि कपास में यह गुण कम होता है।

(ग) **लोच (Flexibility)** : रेशे को बार-बार मोड़ने या झुकाने पर टूटे बिना टिके रहने की क्षमता को लोच कहते हैं। ऊन और रेशम में यह गुण प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।

3. रासायनिक विशेषताएँ

(क) नमी अवशोषण क्षमता (**Moisture Absorption**) : यह गुण वस्त्रों को पहनने में आरामदायक बनाता है। कपास और ऊन जैसे प्राकृतिक रेशों में नमी सोखने की क्षमता अधिक होती है, जिससे ये गर्मी और सर्दी दोनों ऋतुओं में उपयुक्त होते हैं। वहीं, कृत्रिम रेशों जैसे पॉलिएस्टर और नायलॉन में यह क्षमता बहुत कम होती है।

(ख) ऊष्मा प्रतिरोधक क्षमता : रेशे ऊष्मा को किस प्रकार सहन करते हैं, यह भी एक महत्वपूर्ण गुण है। कपास और लिनन उच्च तापमान पर इस्त्री सहन कर लेते हैं, जबकि रेशम और नायलॉन अधिक गर्मी में क्षतिग्रस्त हो जाते हैं।

(ग) रसायनों के प्रति प्रतिक्रिया : कपास क्षार (Alkali) को सहन कर सकता है लेकिन अम्ल (Acid) से क्षतिग्रस्त हो जाता है। ऊन और रेशम अम्ल से सुरक्षित रहते हैं लेकिन क्षार इन्हें नुकसान पहुँचाते हैं। कृत्रिम रेशे प्रायः अधिकांश रसायनों के प्रति अधिक प्रतिरोधी होते हैं।

विशेष उपयोगी गुण :

गर्मी प्रदान करने की क्षमता : ऊन और एक्रिलिक में यह गुण प्रबल होता है।

शीतलता प्रदान करने की क्षमता : कपास और लिनन ग्रीष्म ऋतु में ठंडक प्रदान करते हैं। झुर्रियाँ पड़ने की प्रवृत्ति : कपास और लिनन में झुर्रियाँ जल्दी पड़ती हैं, जबकि पॉलिएस्टर और नायलॉन जैसे कृत्रिम रेशों में यह समस्या नहीं होती।

धुलाई और रखरखाव : प्राकृतिक रेशों की तुलना में कृत्रिम रेशों की देखभाल सरल होती है।

वस्त्र रेशों की विशेषताएँ उनकी गुणवत्ता, उपयोगिता और उपभोक्ता की सुविधा को सीधे प्रभावित करती हैं। कपास और ऊन जैसे प्राकृतिक रेशे आरामदायक और पर्यावरण के अनुकूल होते हैं, लेकिन उनकी देखभाल कठिन हो सकती है। दूसरी ओर नायलॉन और पॉलिएस्टर जैसे कृत्रिम रेशे टिकाऊ, सस्ते और देखभाल में आसान होते हैं, परंतु इनमें नमी अवशोषण और शीतलता की कमी रहती है। इस प्रकार प्रत्येक रेशे की विशेषताओं को समझकर ही उपयुक्त वस्त्रों का चयन किया जा सकता है।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Question)

1. वस्त्र क्या है?

- (क) केवल प्राकृतिक रेशों से बना पदार्थ
- (ख) रेशों को कताई और बुनाई द्वारा बनाया गया पदार्थ
- (ग) केवल रासायनिक रेशों से बना कपड़ा
- (घ) केवल हाथ से तैयार कपड़ा

उत्तर (ख)

2. कपास किस प्रकार का रेशा है?

- (क) पशु-आधारित रेशा
- (ख) वनस्पति आधारित रेशा
- (ग) खनिज रेशा
- (घ) कृत्रिम रेशा

उत्तर (ख)

3. नायलॉन किस प्रकार का रेशा है?

- (क) प्राकृतिक रेशा
- (ख) पशु-आधारित रेशा
- (ग) खनिज रेशा
- (घ) कृत्रिम रेशा

उत्तर (घ)

4. ऊन किस जीव से प्राप्त होती है?

- (क) पौधे से
- (ख) भेड़ से
- (ग) रेशम कीट से
- (घ) जूट पौधे से

उत्तर (ख)

लघु प्रश्न (Short Question)

1. वस्त्र (Textile) रेशों का अर्थ और परिभाषा से क्या समझते हैं?

दीर्घ के प्रश्न (Long Question)

1. वस्त्र (Textile) रेशों का वर्गीकरण समझायें ?
2. वस्त्र (Textile) रेशों की विशेषताएं समझायें ?

इकाई 3 प्राकृतिक रेशे : वनस्पति आधारित (Natural Fibers : Vegetable Based)

परिचय (Introduction) प्राकृतिक रेशे वे रेशे होते हैं जो सीधे प्रकृति से प्राप्त होते हैं और जिन्हें कृत्रिम रूप से तैयार नहीं किया जाता। ये मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं कृ वनस्पति रेशे और पशु रेशे। वनस्पति रेशे जैसे कपास (Cotton), जूट (Jute), लिनन (Linen) और नारियल रेशा (Coir) पौधों के विभिन्न भागों जैसे बीज, तना या पत्तियों से प्राप्त होते हैं। वहीं पशु रेशे जैसे ऊन (Wool) और रेशम (Silk) जानवरों से प्राप्त किए जाते हैं। प्राकृतिक रेशों में उच्च शोषण क्षमता, आरामदायकता और चमक होती है। ये गर्मी में ठंडक और सर्दी में गर्माहट प्रदान करते हैं। इनका उपयोग वस्त्र, गृह सज्जा, रस्सियाँ, और अन्य उपयोगी वस्तुओं में किया जाता है। आज के समय में प्राकृतिक रेशों की माँग बढ़ रही है क्योंकि ये पर्यावरण-अनुकूल और पुनर्चक्रण योग्य होते हैं। यह अध्याय विद्यार्थियों को न केवल रेशों की पहचान सिखाता है बल्कि उन्हें सतत (Sustainable) जीवनशैली अपनाने की प्रेरणा भी देता है।

प्राकृतिक रेशों का परिचय, महत्व और विशेषताएँ प्राकृतिक रेशे वे रेशे हैं जो जीवित प्राणियों या पौधों से प्राप्त किए जाते हैं। यह मानव जीवन में बहुत पुराने समय से उपयोग में आए हैं। प्राकृतिक रेशे शुद्ध, जैविक और पर्यावरण के अनुकूल होते हैं। इनके कई प्रकार होते हैं, जिनमें मुख्य रूप से वनस्पति आधारित रेशे, पशु आधारित रेशे और खनिज आधारित रेशे शामिल हैं।

वनस्पति आधारित रेशे पौधों के विभिन्न हिस्सों से प्राप्त होते हैं, जैसे बीज, तना, पत्तियाँ या फल।

इन रेशों की कुछ प्रमुख किस्में हैं:

कपास (Cotton) : पौधे के बीज से प्राप्त नरम रेशा।

2. जूट (Jute) : पौधे के तने की छाल से प्राप्त मजबूत रेशा।

3. सन/फ्लैक्स (Flax) : पौधे के तने से प्राप्त रेशा, जिसे लिनेन कपड़े बनाने में प्रयोग किया जाता है।

प्राकृतिक रेशों की विशेषता ये त्वचा के लिए सुरक्षित और हानिकारक रसायनों से मुक्त होते हैं।

गर्मियों में ठंडक और सर्दियों में गर्माहट प्रदान करते हैं।

टिकाऊ और मजबूत होते हैं।

पर्यावरण के अनुकूल और बायोडिग्रेडेबल हैं।

ग्रामीण और पारंपरिक उद्योगों में रोजगार का साधन हैं।

प्राकृतिक रेशे : वनस्पति आधारित रेशे प्राकृतिक रेशे (Natural Fibers) वे रेशे होते हैं जो पौधों या जीव-जंतुओं से प्राप्त किए जाते हैं। ये रेशे पूरी तरह से जैविक होते हैं और मानव जीवन में कई उपयोगों के लिए महत्वपूर्ण हैं। प्राकृतिक रेशे न केवल कपड़ों के लिए उपयुक्त हैं, बल्कि अन्य घरेलू और औद्योगिक उपयोगों में भी इनकी अहमियत है।

- **वनस्पति आधारित रेशे (Vegetable Fibers)** वनस्पति आधारित रेशे पौधों के विभिन्न हिस्सों से प्राप्त होते हैं। इनमें मुख्य रूप से बीज, तना, पत्तियां और फल शामिल होते हैं। ये रेशे न केवल मजबूत और टिकाऊ होते हैं, बल्कि त्वचा के लिए भी सुरक्षित माने जाते हैं।

मुख्य प्रकार: कपास (Cotton) : यह रेशा पौधे के बीज के चारों ओर उगने वाले नरम रेशों से प्राप्त होता है। कपास सबसे अधिक प्रयुक्त प्राकृतिक रेशा है।

2. जूट (Jute) : जूट का रेशा पौधे की तने की बाहरी छाल से प्राप्त होता है। यह रेशा मजबूत और टिकाऊ होता है।

3. सन/फ्लैक्स (Flax) : फ्लैक्स का रेशा पौधे के तने से प्राप्त होता है और इसका उपयोग लिनेन कपड़े बनाने में होता है।

प्राकृतिक रेशों के महत्व

1. त्वचा के लिए सुरक्षित और आरामदायक: प्राकृतिक रेशे हानिकारक रसायनों से मुक्त होते हैं। ये नमी को सोखकर त्वचा को आरामदायक रखते हैं। उदाहरण के लिए, गर्मियों में कपास के कपड़े शरीर को ठंडक प्रदान करते हैं।

2. गर्मी में ठंडक और सर्दियों में गर्माहट: गर्मियों में: कपास और फ्लैक्स जैसे रेशे शरीर की गर्मी को संतुलित करते हैं और पसीना सोख लेते हैं।

सर्दियों में: ये रेशे गर्मी बनाए रखने में मदद करते हैं और शरीर को ठंड से बचाते हैं।

3. पर्यावरण के अनुकूल और बायोडिग्रेडेबल: प्राकृतिक रेशे पूरी तरह से जैविक होते हैं। जब ये नष्ट होते हैं तो पर्यावरण को हानि नहीं पहुँचाते। जूट और कपास की बोरियाँ, कपड़े और चटाइयाँ प्राकृतिक रूप से मिट्टी में मिल जाती हैं।

4. पारंपरिक उद्योग और रोजगार का साधन: ग्रामीण और पारंपरिक क्षेत्रों में प्राकृतिक रेशों का उत्पादन रोजगार का मुख्य स्रोत है। जैसे: जूट की बुनाई, कपास की कताई और फ्लैक्स के लिनेन वस्त्र बनाना।



5. औद्योगिक और घरेलू उपयोग: प्राकृतिक रेशों से केवल कपड़े ही नहीं, बल्कि रस्सियाँ, बैग, गलीचे, टोकरी और सजावटी सामान भी बनते हैं। जूट और फ्लैक्स विशेष रूप से मजबूत और टिकाऊ होते हैं, इसलिए इनका औद्योगिक उपयोग भी होता है।

6. आर्थिक महत्व: प्राकृतिक रेशे ग्रामीण अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। भारत जैसे देशों में कपास, जूट और फ्लैक्स की खेती से किसानों की आय होती है और छोटे उद्योगों का संचालन संभव होता है।

7. ऐतिहासिक महत्व: प्राकृतिक रेशों का उपयोग हजारों वर्षों से हो रहा है। प्राचीन सभ्यताओं में कपास और जूट का उपयोग कपड़े, ताने-बाने और सजावट में किया जाता था। मिस्र में लिनेन कपड़े प्राचीन काल से प्रसिद्ध थे।

1.4 कपास (Cotton)

कपास का उपयोग मानव सभ्यता में हजारों सालों से हो रहा है। पुरातात्विक प्रमाण बताते हैं कि भारत, मिस्र और चीन में लगभग 5000 साल पहले कपास की खेती और उसका उपयोग शुरू हो गया था।

भारत: हड़प्पा और मोहनजोदड़ो जैसी प्राचीन सभ्यताओं में कपास के प्रमाण मिले हैं। भारतीय उपमहाद्वीप में कपास की खेती के लिए अनुकूल जलवायु और मिट्टी मौजूद थी। कपास के रेशे से बने कपड़े नरम, ठंडक देने वाले और आरामदायक होते थे। प्राचीन भारत में कपास के वस्त्र न केवल घरेलू उपयोग के लिए बनाए जाते थे, बल्कि उनका व्यापार और निर्यात भी होता था। मिस्र, फारस और रोम जैसे देशों में भारतीय कपास का निर्यात होता था।

मिस्र: प्राचीन मिस्रवासियों ने कपास का उपयोग बिस्तर और वस्त्र बनाने के लिए किया। उनके कपड़े नरम और टिकाऊ होते थे। मिस्र में कपास का उपयोग उच्च गुणवत्ता वाले वस्त्रों के निर्माण में किया जाता था।

चीन: चीन में प्राचीन काल में रेशम अधिक प्रचलित था, लेकिन कपास धीरे-धीरे लोकप्रिय हुआ। कपास के कपड़े गर्मियों में ठंडक प्रदान करने और रोजमर्रा के उपयोग में सहज होने के कारण प्रचलित हुए।

- **पौधे का विवरण (Plant Description)** कपास का पौधा एक छोटा झाड़ी जैसा पेड़ होता है, जिसकी ऊंचाई 1:2 मीटर तक होती है। इसके पत्ते हरे और चौड़े होते हैं। कपास के फूल सफेद या पीले रंग के होते हैं, जो बाद में लाल रंग के फूलों में बदलते हैं। फल "बॉल" के रूप में आता है, जिसमें नरम रेशेदार बीज होते हैं।

- **कपास की किस्में (Varieties)**
- **अमेरिकन कपास (Upland Cotton – *Gossypium hirsutum*)** : सबसे आम और उच्च उत्पादन वाला।
- **ईजिप्शियन कपास (Egyptian Cotton – *Gossypium barbadense*)** : लंबी फाइबर वाली और मुलायम।
- **भारतीय कपास (Desi Cotton)** : भारत में पाई जाने वाली स्थानीय किस्में।

- **उत्पादन प्रक्रिया (Production Process)**
- **बोवाई (Sowing):** उपयुक्त मिट्टी और मौसम में बीज बोए जाते हैं।
- **सिंचाई और पोषण:** पौधे की वृद्धि के लिए जल और खाद का प्रयोग।
- **फसल कटाई (Harvesting):** फूल और फलों से बीज और रेशा निकाला जाता है।
- **जीनिंग (Ginning):** बीज और रेशे को अलग किया जाता है।
- **सफाई और कटाई (Cleaning - Spinning):** रेशा साफ कर काताई (spinning) किया जाता है।

- **गुण और उपयोग (Properties - Uses)**
मुलायम, हल्का और आरामदायक।

गर्मियों में ठंडक और सर्दियों में हल्की गर्माहट।

कपड़े, bedsheets, तौलिये, फैशन और घरेलू उपयोग में।

- **विश्व में उत्पादन (World Production)** मुख्य उत्पादनकर्ता देश: चीन, भारत, अमेरिका, पाकिस्तान और ब्राजील। चीन और भारत सबसे बड़े उत्पादक और निर्यातक हैं।
- **भारत में उद्योग (Industry in India)** प्रमुख राज्य: गुजरात, महाराष्ट्र, पंजाब, राजस्थान। कपास उद्योग ग्रामीण अर्थव्यवस्था में रोजगार का मुख्य स्रोत। भारत विश्व में कपास के प्रमुख उत्पादक और निर्यातक देशों में शामिल।

- **कपास का महत्व**

उद्योग और व्यापार: कपास की खेती और उसके वस्त्रों का व्यापार प्राचीन अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता था।

2. पर्यावरणीय लाभ: प्राकृतिक रेशा होने के कारण यह त्वचा के लिए सुरक्षित और बायोडिग्रेडेबल है।

3. सामाजिक और रोजगार: कपास की खेती और बुनाई ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार का साधन रही है।

जूट (Jute) जूट का इतिहास भी प्राचीन भारत से जुड़ा है। जूट का उपयोग लगभग 3000–4000 साल पहले से होता रहा है। यह मुख्य रूप से भारत और बांग्लादेश के पूर्वी क्षेत्र में उगाया जाता था।

भारत: भारत में जूट का उपयोग प्रारंभ में घरेलू और औद्योगिक वस्त्र बनाने के लिए होता था। जूट की बोरियाँ, रस्सियाँ और गलीचे मजबूत और टिकाऊ होते हैं। बंगाल क्षेत्र की जूट वस्तुएँ प्राचीन काल से ही प्रसिद्ध थीं।



विश्व में जूट का व्यापार: भारत के जूट उत्पाद यूरोप और एशिया के अन्य हिस्सों में निर्यात किए जाते थे। जूट के उत्पादन ने ग्रामीण अर्थव्यवस्था को मजबूत किया और रोजगार के अवसर पैदा किए।

- **पौधे का विवरण (Plant Description)**

जूट का पौधा 1-4 मीटर लंबा होता है।

- इसके पत्ते हरे और तने लंबे और सीधे होते हैं।
- तने की बाहरी परत से मजबूत रेशा निकलता है।
- जूट का फूल छोटा और सफेद रंग का होता है।

जूट की किस्में (Varieties)

बांग्ला जूट (White Jute – *Corchorus capsularis*) : मुख्य रूप से बंगाल और बिहार में उगाया है।

2. ओलिव/नॉरन जूट (Tossa Jute – *Corchorus olitorius*) : मजबूत और टिकाऊ, विशेषकर बनाने के लिए।

उत्पादन प्रक्रिया:

बोवाई और देखभाल: जूट के पौधे उगाए जाते हैं।

2. पानी में डुबाना (Retting): तने को पानी में डुबाकर रेशा निकालने योग्य बनाया जाता है।
3. रेशा निकालना (Stripping): तने की बाहरी परत से रेशा निकाला जाता है।
4. सुखाना और सफाई: रेशा सुखाकर साफ किया जाता है।
5. कटाई और बुनाई: रेशा तैयार कर गलीचा, बोरी, रस्सी आदि बनाना।

गुण और उपयोग (Properties - Uses)

- मजबूत, टिकाऊ और हल्का।
- रस्सी, बोरियाँ, गलीचा, चटाई, बैग और सजावटी वस्तुएँ।
- बायोडिग्रेडेबल और पर्यावरण के अनुकूल।

विश्व में उत्पादन (World Production) मुख्य उत्पादनकर्ता देश: भारत, बांग्लादेश, चीन, थाईलैंड और ब्राजील। भारत और बांग्लादेश सबसे बड़े उत्पादक और निर्यातक।

- **भारत में उद्योग (Industry in India)**

- प्रमुख राज्य: पश्चिम बंगाल, बिहार, असम, उड़ीसा।

- जूट उद्योग ग्रामीण रोजगार का मुख्य स्रोत।
- भारत जूट निर्यात के मामले में विश्व में अग्रणी है।

जूट का महत्व

1. मजबूती और टिकाऊपन: जूट से बनी वस्तुएँ लंबे समय तक चलती हैं।
2. औद्योगिक उपयोग: रस्सी, बोरी, गलीचा और सजावटी वस्तुएँ बनाने में जूट का प्रयोग होता है।
3. पर्यावरणीय महत्व: जूट बायोडिग्रेडेबल और पर्यावरण के अनुकूल रेशा है।

1.6 सन/फ्लैक्स का इतिहास (History of Flax / Linen) सन, जिसे अंग्रेजी में Flax कहा जाता है, प्राचीन समय से मानव सभ्यता में महत्वपूर्ण रेशा रहा है। इसका उपयोग मुख्य रूप से लिनेन कपड़े बनाने के लिए होता है। सन का इतिहास हजारों साल पुराना है और यह मानव जीवन में कपड़े, कागज और औषधियों के रूप में महत्वपूर्ण योगदान देता रहा है।

प्राचीन सभ्यताओं में सन का उपयोग सन का सबसे पुराना प्रमाण मिस्र से मिलता है। प्राचीन मिस्र में लगभग 5000 साल पहले सन का उपयोग लिनेन कपड़े बनाने के लिए किया जाता था। मिस्रवासियों ने सन के रेशे से पतले, मजबूत और हल्के कपड़े बनाए, जिन्हें मुख्यतः बिस्तर, कपड़े और ममीकरण (Mummification) में प्रयोग किया जाता था। ममियों को लपेटने के लिए लिनेन कपड़े का प्रयोग उनके संरक्षण और सजावट दोनों के लिए किया जाता था। यूरोप में भी सन का उपयोग प्राचीन काल से होता रहा। रोमन साम्राज्य और ग्रीस में सन के कपड़े उच्च गुणवत्ता के कपड़ों के रूप में प्रसिद्ध थे। यूरोप में सन की खेती और उसके रेशे का प्रसंस्करण ग्रामीण अर्थव्यवस्था का महत्वपूर्ण हिस्सा था। मध्य युग में सन के कपड़े राजसी पोशाक, चर्च की वस्त्र सामग्री और घर के पर्दे बनाने में उपयोग किए जाते थे।



- भारत में सन का इतिहास भारत में सन का उपयोग कम प्रसिद्ध था, लेकिन कुछ क्षेत्रों में इसका प्रयोग देखा गया। उत्तर भारत और पंजाब क्षेत्र में सन की खेती होती थी। भारत में सन के रेशे का उपयोग

घरेलू कपड़े और बुनाई के लिए किया जाता था। इसके अलावा, सन के रेशे से बने लिनेन वस्त्र टंडक प्रदान करते थे और गर्मियों में पहनने के लिए आरामदायक माने जाते थे।

- **पौधे का विवरण (Plant Description)**

फलैक्स का पौधा 1.2–1.5 मीटर लंबा, पतला और सीधा होता है।

- पत्ते छोटे और हल्के हरे रंग के।
- फूल हल्के नीले या सफेद रंग के होते हैं।
- तने से रेशा निकाला जाता है, जिससे लिनेन कपड़े बनते हैं।

- **सन की किस्में (Varieties)**

1. टॉप फलैक्स (Top Flax): लंबी और मजबूत फाइबर।
2. बॉटम फलैक्स (Bottom Flax): कम लंबाई वाली और घरेलू उपयोग के लिए।

- **उत्पादन प्रक्रिया (Production Process)**

1. बोवाई: उपयुक्त मिट्टी और जलवायु में बोया जाता है।
2. रिटिंग (Retting): तने को पानी में डालकर रेशा निकालना।
3. सुखाना और कंधाई (Drying - Hackling): रेशा साफ कर कंधाई करना।
4. कताई (Spinning): लिनेन कपड़े बनाने के लिए।

- **गुण और उपयोग (Properties & Uses)**

- हल्का, ठंडा और मजबूत।
- लिनेन कपड़े, सजावटी पर्दे, बेडशीट, घर की सजावट।
- गर्मियों में आरामदायक, टिकाऊ और पर्यावरण अनुकूल।

विश्व में उत्पादन (World Production) मुख्य देश: बेल्जियम, फ्रांस, चीन, रूस और कनाडा।

यूरोप में फलैक्स उत्पादन और प्रसंस्करण परंपरागत उद्योग है।

- **भारत में उद्योग (Industry in India)** प्रमुख राज्य: उत्तर प्रदेश, बिहार, राजस्थान। उद्योग कम परंपरागत रूप से चलता है, लेकिन घरेलू वस्त्र और लिनेन उत्पादन में उपयोग।

- **सन का महत्व**

1. **कपड़े बनाने में:** लिनेन कपड़े हल्के, ठंडे और मजबूत होते हैं। प्राचीन काल में गर्मियों में पहनने के लिए इसे प्राथमिक कपड़े के रूप में प्रयोग किया जाता था।

2. **ममीकरण और धार्मिक उपयोग:** मिस्र में सन के कपड़े ममीकरण में उपयोग किए जाते थे।

3. औषधीय और घरेलू उपयोग: सन का तेल और रेशा पारंपरिक औषधियों में उपयोग किया जाता था।

वस्तुनिष्ठ के प्रश्न (Objective Question)

- कपास मुख्य रूप से पौधे के किस भाग से प्राप्त होती है?
 - (क) तना
 - (ख) जड़
 - (ग) फल के बीजों से
 - (घ) पत्तियों सेउत्तर (ग)
- जूट किस प्रकार का रेशा है?
 - (क) पशु आधारित रेशा
 - (ख) तने से प्राप्त वनस्पति रेशा
 - (ग) पत्तियों से प्राप्त रेशा
 - (घ) कृत्रिम रेशाउत्तर (ख)
- सन/सन पट का उपयोग मुख्य रूप से किसके लिए किया जाता है?
 - (क) रेशमी कपड़े बनाने के लिए
 - (ख) बोरी, रस्सी और मजबूत कपड़ा बनाने के लिए
 - (ग) चमड़े के कपड़े बनाने के लिए
 - (घ) ऊनी वस्त्र बनाने के लिएउत्तर (ख)

लघु प्रश्न (Short Question)

- प्राकृतिक रेशे के महत्व एवं विशेषताएं क्या हैं?
- कपास रेशा किस पौधे के किस भाग से प्राप्त होता है?

इकाई 4 प्राकृतिक रेशे: पशु आधारित (Natural Fibers: Animal Based)

परिचय (Introduction)

पशु-आधारित रेशे वे प्राकृतिक रेशे हैं जो विभिन्न पशुओं के शरीर से प्राप्त होते हैं। ये रेशे प्रोटीन से बने होते हैं और अपने मुलायम, गर्म तथा चमकदार गुणों के कारण विशेष महत्व रखते हैं। मुख्यतः दो प्रमुख पशु रेशे होते हैं कृ ऊन (Wool) और रेशम (Silk)। ऊन भेड़, बकरी, ऊँट आदि से प्राप्त होती है, जबकि रेशम रेशम कीट (Silkworm) के कोकून से प्राप्त किया जाता है। इन रेशों का उपयोग उच्च गुणवत्ता वाले वस्त्र जैसे स्वेटर, कोट, शॉल, सूट, साड़ी आदि बनाने में होता है। पशु रेशों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि वे ठंडे मौसम में शरीर को गर्म रखते हैं और पहनने में अत्यधिक आरामदायक होते हैं। विज्ञान और तकनीक की प्रगति से आज पशु रेशों के मिश्रण (Blended Fabrics) भी बनाए जा रहे हैं, जो इनकी उपयोगिता और मजबूती को बढ़ाते हैं। यह अध्याय इन रेशों की जैविक संरचना, उत्पादन विधि और उनके सामाजिक-आर्थिक महत्व को उजागर करता है।

ऊन (Wool) ऊनी तंतु भेड़ों एवं अन्य पशुओं के बाल से प्राप्त होते हैं। ऊन की गुणवत्ता भेड़ का स्वास्थ्य, नस्ल, खानपान, पर्यावरण, आदि पर निर्भर होती है। ऊनी रेशा प्राकृतिक रेशों में सबसे कमजोर रेशा होता है। यह स्वाभाविक रूप से क्रीम, भूरे या काले रंग का रेशा होता है, जो 1 से 18 इंच की लंबाई का होता है। इसकी संरचना में ऐंठन होती है जिसकी वजह से इसमें हवा फँस जाती है, जो शरीर को गर्म रखती है। इसलिए यह रेशा ठंडे मौसम के लिए उपयुक्त होता है।

उत्पत्ति : ऊन पहले भेड़ और ऊँट के मूलायम बालों से बना धागा माना जाता था। पर अब वस्त्रोपयोगी रेशे के रूप में सभी प्रकार के जानवरों के बाल से ऊन का निर्माण किया जाता है, बर्सेते ये बाल अपनी प्राकृतिक अवस्था में हो तथा उपचार के बाद ये कटाई या फेल्टिंग के लिए उपयुक्त हो। ऐसा माना जाता है कि मानव इतिहास के प्रारंभिक चरणों में ही मानव ऊन का प्रयोग वस्त्र के रूप में करते थे। आदिमानव सबसे पहले जानवरों के खाल का उपयोग शरीर की सुरक्षा एवं सजावट के लिए किया किये थे। यह प्रथा आज



भी फर या खाल के रूप में प्रचलित है, लेकिन इसके लिए जानवरों को मारना पड़ता था, जिसका परिणाम

देर सवेर उस विशेष प्रजाति जिसके खाल का प्रयोग मानव किया करते थे,के विलुप्त होने और आपूर्ति नहीं होने तथा संसाधनों के समाप्त होने का भी कारण था। इस प्रकार मांग को पूरा करने के लिए मानव ने एक वैकल्पिक व्यवस्था को जन्म दिया। मनुष्य ने जल्द हीं भेड़ के बालों का दबाव में आपस में सट जाने और उलझ जाने के गुण का पता लगा लिया और इस प्रकार भेड़ के बाल का उपयोग ऊनी कपड़े बनाने के लिए किया जाने लगा। ऊनी रेशों के आपस में गुथ जाने के गुण को फेल्टिंग कहते हैं। फेल्ट का प्रयोग कई वर्षों तक होता रहा जब तक कि ऊन को आसानी से काटकर कपड़े में बुनना संभव नहीं हो पाया। फेल्ट के अलावा ऊनी रेशों का उपयोग मुख्य रूप से दो तरह के कपड़ों के निर्माण में किया जाता है—

1. वर्स्टेड – वर्स्टेड सूत कसकर ऐंटे, महीन होते हैं; कोट एवं अन्य वस्त्र जैसे गबरडाइन, ट्वीड इत्यादि बनाये जाते हैं।
2. ऊनी कपड़े— ऊनी सूत तैयार करने के लिए छोटे ऊनी तंतु (3" से कम) का प्रयोग किया जाता है और उन्हें बिना धुनाई काता जाता है। ऊनी सूत रोएंदार, मोटे, भारी और कम ऐंठन वाले होते हैं। उनका उपयोग कम्बल, स्वेटर आदि बनाने में किया जाता है।

ऊनी एवं वर्स्टेड सूत बनाने की प्रक्रिया: ऊनी तंतु भेड़ों एवं अन्य पशुओं के बाल से प्राप्त होते हैं। ऊन की गुणवत्ता भेड़ का स्वास्थ्य, नस्ल, खानपान, पर्यावरण, आदि पर निर्भर होती है। ऊनी एवं वर्स्टेड सूत बनाने के अनेक चरण होते हैं।

ऊन कतरना— भेड़ तथा अन्य जानवरों के बालों को हाथ से या फिर रसायन द्वारा या मशीन द्वारा कतरा जाता है।

छटाई एवं श्रेणीकरण— रंग, बनावट, बारीकी एवं लम्बाई के आधार पर ऊन के रेशों को छांटा एवं वर्गीकृत किया जाता है।

शोधन— ऊन को धोने के लिए गरम, क्षारीय साबुन का प्रयोग किया जाता है जिससे चिकनाई, पसीना एवं अन्य गंदगी दूर की जाती है।

कार्बोनाइजिंग— सल्फ्यूरिक अम्ल के तनु धोल से ऊन में से वनस्पति पदार्थ जैसे बीज, पत्ते, छोटी टहनी इत्यादि को जला कर अलग कर दिया जाता है।

धुनाई— धुनाई तार वाले सिलेंडर का उपयोग करके लधु रेशों को निकाल कर, और तन्तुओं को सीधा किया जाता है। यह प्रक्रिया रेशे को साफ करता है और उन्हें अलग भी करता है।

कॉम्बिंग— यह एक अतिरिक्त चरण है। रेशों को एक दूसरे के समानान्तर बनाने में कॉम्बिंग का चरण अधिक सहायता करता है। इसे प्रक्रिया में स्टेपल रेशे और गंदगी दूर होती है।

ड्राईंग वस्टर्ड सूत— यह एक विकसित प्रक्रिया है जो कि केवल वस्टर्ड सूत पर ही की जाती है। इसमें सूत मजबूत एवं पतला किया जाता है। लम्बे (3 इंच से अधिक) और कम व्यास वाले ऊनी रेशों से वस्टर्ड सूत बनाया जाता है। इन्हें कार्डिंग मशीन से कोम्बिंग मशीन पर ले जाया जाता है और कोम्बड स्लाइवर को और ऐंठन दी जाती है।

कताई— खींचें गये स्लाइवर को और अधिक खींचा जाता है, ऐंठन दी जाती है और पैकेज पर लपेटा जाता है।

लपेटना (वाइडिंग)— सूत को विशिष्ट लम्बाई के पैकेज पर लपेटा जाता है जिसे बॉल, रील, लच्छीयाँ, कोन कहते हैं।

ऊन की विशेषताएँ

भौतिक गुण: संरचना— ऊनी रेशा केराटिन नामक प्रोटीन का बना होता है। यह एकमात्र ऐसा रेशा है जिसमें सल्फर पाया जाता है। इसकी संरचना छड़ जैसी होती है, जिसके ऊपर शल्कों की खुरदरी सतह होती है।

रंग और चमक— ऊनी रेशा पीला— सफेद या संगमरमरी रंग का होता है और इसमें चमक कम होती है।

फेल्टिंग और सिकुरन— ऊनी रेशों की खुरदरी सतह या शल्क गर्मी और नमी के प्रभाव से फूलकर तथा खुलकर फैल जाते हैं और यदि दबाव डाला जाय तो ये आपस में गुथकर एक साथ चिपक जाते हैं।

मजबूती— ऊनी रेशा प्राकृतिक रेशों में सबसे कमजोर रेशा होता है। गीला होने पर इसकी मजबूती 25 प्रतिशत तक कम हो जाती है।

लचीलापन— ऊनी रेशा में उत्कृष्ट प्रत्यास्थता का गुण होने के कारण ये दबाने या खींचकर छोड़ देने पर पुनः अपने मौलिक स्वरूप में वापस आ जाते हैं। इसी कारण इनमें सिलवटें नहीं पड़ती हैं।

आर्द्रताग्राही— ऊनी रेशा को सभी रेशों में सबसे अधिक आर्द्रताग्राही माना जाता है। यह छुने पर गीला महसूस किये बिना अपने वजन का 30 प्रतिशत तक वातावरण से नमी अवशोषित कर लेता है।

ऊष्मा चालकता— ऊनी रेशा ऊष्मा का कुचालक होता है। इसलिए इस रेशे से बने कपड़े ठंडे मौसम के लिए उपयुक्त होते हैं।

रंगों के प्रति आकर्षण – ऊनी रेशा का अधिकांश रंगों के प्रति विशेषकर अम्लीय एवं क्षारीय रंगों के प्रति गहरा आकर्षण होता है।

रासायनिक गुण: क्षार और अम्ल का प्रभाव – क्षार ऊन पर हानिकारक प्रभाव डालते हैं। यह कपड़े को पीला और कठोर बना देते हैं। और उसमें फेल्टिंग पैदा करते हैं। हालाँकि बोरेक्स और अमोनिया जैसे तनु क्षार का ऊन पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है। सांद्र अम्ल रेशों को कमजोर कर नष्ट कर देते हैं, जबकि तनु अम्ल का ऊन पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं होता है।

विरंजन– शक्तिशाली विरंजक जैसे सोडियम हाइपोक्लोराइट रेशे पर हानिकारक प्रभाव डालते हैं। विरंजन के लिए पोटेशियम – परमैंगनेट, सोडियम परोक्साइड और हाइड्रोजन परोक्साइड का उपयोग किया जाता है।

सूरज की रोशनी और अन्य कारकों का प्रभाव– सूरज की रोशनी में लंबे समय तक संपर्क में रहने से तंतु खराब हो जाते हैं

जैविक गुण: ऊनी वस्त्र को नमी वाले स्थान पर रखने से फफूंदी लग जाती है। कीट और कार्पेटबीटल भी क्षति पहुँचाते हैं, इसलिए इन्हें संग्रह करते समय अच्छी तरह धूप में सूखाकर नेथलीन या कपूर की गोली या नीम की सूखी पत्तियाँ रखकर बक्से में बन्द कर देना चाहिए।

रेशम (Silk) रेशम को ‘रेशों की रानी’ कहा जाता है। यह बॉम्बिक्स मोरी नामक रेशम के कीड़े के कोकून से प्राप्त किया जाता है, जिसका कीट (लार्वा) शहतूत के पत्तों को खाता है। कीट की अन्य प्रजातियों से उत्पादित रेशम को जंगली सिल्क अर्थात् टसर रेशम, मूगा रेशम आदि के रूप में जाना जाता है। रेशम की खेती को रेशम उत्पादन कहा जाता है। यह सबसे मजबूत और लंबा प्राकृतिक रेशा होता है।

उत्पत्ति: रेशम का तंतु रेशम के कीड़े का स्त्राव है। रेशम की खेती, संग्रह, कटाई और बूनाई एक प्राचीन कला है, जिसकी उत्पत्ति हजारों साल पहले चीन में हुई थी। चीनी किंवदंती के



अनुसार महारानी सी-लिंग-ची ने सबसे पहले रेशम के कीड़े को पाला और रेशम के धागे एकत्र कर

उससे एक वस्त्र तैयार कर अपने पति सम्राट हुआंगो, जो लगभग 2700 ईसा पूर्व चीन के शासक थे, को भेंट किया। बाद में महारानी दूसरों के साथ मिलकर रेशम बनाने का काम शुरू किया और इस प्रकार चीन में रेशम उद्योग का जन्म हुआ। चीनी लोग महारानी सी-लिंग-ची को रेशम की देवी कहते हैं। चीनियों ने लगभग 3000 वर्षों तक इस उद्योग का ज्ञान अपने पास तक सीमित रखा। बाद में लगभग 289 ई0 के आसपास जापान और भारत ने रेशम बनाने की कला का ज्ञान प्राप्त किया और रेशम बनने में निपुण हो गए। लगभग 555 ई0 में भारत से रेशम उगाने और रेशमी कपड़े बनाने का ज्ञान फारस, मध्य एशिया और सिसिली तक पहुँची। पश्चिमी देशों ने एशियाई देशों की तुलना में इस कला को बहुत बाद में अपनाया। भारत में कश्मीर, बंगाल, मैसूर और मद्रास प्रमुख रेशम उत्पादक केंद्र हैं।

रेशम बनाने की प्रक्रिया: रेशम, रेशम के कीड़ों के कोकून से प्राप्त किया जाता है। रेशम के कीड़े को शहतूत की पत्तियों पर पाला जाता है। रेशम के कीड़े तरल स्राव उत्पन्न करते हैं और अपने चारों ओर जाला बुनते हैं। यह स्राव जब वायु के संपर्क में आता है तो सूख जाता है और कोकून बन जाता है। रेशम सूत बनाने में विभिन्न प्रक्रिया शामिल हैं।

छटाई- कोकून की छँटाई आकार, रंग, आकृति एवं बनावट के अनुसार की जाती है। सेरिसिन को नरम बनाना— रेशम के रेशे एक चिकने पदार्थ द्वारा आपस में जुड़े होते हैं जिसे सेरिसिन कहते हैं। छँटाई के बाद, कोकून को गरम एवं ठंडे पानी में बारी-बारी रखा जाता है जिससे सेरिसिन नरम जाता है यह रेशे को खोलकर लगातार लंबा धागा बनाने में सहायता करता है। **लच्छा बनाना-** इसके बाद कोकून को धीरे धीरे ब्रश किया जाता ताकि रेशे का छोर मिल जाये। रेशम के रेशों को इकट्ठा कर एक गाइड से गुजारा जाता है, फिर रील पर लपेटा जाता है। कोकून से रेशे को खोलने की क्रिया को रीलिंग कहते हैं। **पटकना-** रेशम के रेशे की लड्डियों को थोड़ा ऎंठ देते हैं। यह रेशों को एक साथ पकड़ने के लिए किया जाता है। इस प्रकार तैयार सूत को पटका सूत कहते हैं। **कताई-** फिलामेंट सूत को और अधिक ऎंठ कर सूत तैयार किया जाता है। **डी-गमिंग-** रेशम तंतु पर रीलिंग व पटकने पर भी चिकनाई लगी होती है इसलिए रेशम सूत को साबुन और उबलते पानी में उबाल कर चिकनाई दूर किया जाता है। चिकनाई दूर करने से रेशम सूत का रंग, स्पर्श भाव और बनावट निखर जाते हैं। अब यह रंगाई, परिष्करण आदि के तैयार है। **भार बढ़ाना-** डि-गमिंग की प्रक्रिया में रेशम का भार 25 प्रतिशत तक कम हो जाता है। भार बढ़ाने की प्रक्रिया में रेशम पर पानी में घुले धातु जैसे-टिन, सीसा आदि की लघु मात्रा को चढ़ाया जाता है।

रेशम की विशेषताएँ:

भौतिक गुण; संरचना— रेशम तंतु मुख्य रूप से प्राकृतिक गोंद, सेरिसिन तथा फाइब्रिन नामक प्रोटीन का बना होता है। सूक्ष्मदर्शी से देखने पर रेशम तंतु बारीक, सीधा, चिकना, चमकदार, पारदर्शी छड़ जैसा दिखाई पड़ता है। रेशों के बीच-बीच में चिपकने वाले पदार्थ दिखाई देते हैं जो सेरिसिन होते हैं।

रंग और चमक— रेशम तंतु सफेद से क्रीम से मसेटैन रंग का होता है और इसमें उच्च प्राकृतिक चमक होती है।

मजबूती— रेशम तंतु प्राकृतिक रेशों में सबसे लंबा और सर्वाधिक मजबूत रेशा होता है। गीला होने पर इसकी मजबूती 20 प्रतिशत तक कम हो जाती है, इसलिए इसे रगड़कर व मसलकर नहीं धोना चाहिए। ड्राईक्लीनिंग इसके लिए उपयुक्त विधि है।

लचीलापन— इसमें पर्याप्त लचीलापन एवं प्रत्यास्थता होती है। इसी कारण रेशमी वस्त्र सर्वाधिक कोमल होते हैं। ये रेशे साधारण खींचतान व दबाव से प्रभावित नहीं होते हैं।

आर्द्रताग्राही— रेशम रेशा नमी को शीघ्र ही सोख लेता है। अच्छी अवशोषण क्षमता होने के कारण यह पहनने में आरामदायक होता है। को सभी रेशों में सबसे अधिक आर्द्रताग्राही माना जाता है। यह छुने पर गीला महसूस किये बिना अपने वजन का 10 – 30 प्रतिशत तक वातावरण से नमी अवशोषित कर लेता है।

ऊष्मा चालकता— रेशम रेशा ऊष्मा का कुचालक होता है। इसलिए यह सूती, लेनिन तथा रेयान की अपेक्षा गर्म होता है।

रंगों के प्रति आकर्षण — रेशम रेशा का अधिकांश रंगों के प्रति विशेषकर अम्लीय एवं क्षारीय रंगों के प्रति गहरा आकर्षण होता है।

रासायनिक गुण

क्षार और अम्ल का प्रभाव — सांद्रित क्षार तंतु को नुकसान पहुँचाते हैं। हालाँकि बोरेक्स और अमोनिया जैसे तनु क्षार का ऊन पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है। सांद्र अम्ल रेशों को कमजोर कर नष्ट कर देते हैं, जबकि कार्बनिक एवं तनु अम्ल रेशों की चमक को बढ़ा देते हैं।

विरंजन— शक्तिशाली विरंजक जैसे सोडियम हाइपोक्लोराइट रेशे पर हानिकारक प्रभाव डालते हैं। विरंजन के लिए हल्के विरंजक जैसे पोटेशियम - परमैंगनेट, सोडियम परोक्साइड और हाइड्रोजन परोक्साइड का उपयोग किया जा सकता है।

सूरज की रोशनी और अन्य कारकों का प्रभाव—सूरज की रोशनी में लंबे समय तक संपर्क में रहने से तंतु टूट जाते हैं।

जैविक गुण रेशम वस्त्र को नमी वाले स्थान पर रखने से फफूंदी लग जाती है। कीट और कार्पेटबीटल कपड़े को नष्ट कर देते हैं।

वस्तुनिष्ठ के प्रश्न (Objective Question)

1. ऊन किस प्रकार का तंतु है?

(क) पादप तंतु

(ख) पशु तंतु

(ग) खनिज तंतु

(घ) कृत्रिम तंतु

उत्तर (ख)

2. रेशम किस जीव से प्राप्त होता है?

(क) भेड़

(ख) रेशमकीट

(ग) ऊँट

(घ) बकरी

उत्तर (ख)

3. ऊन की मुख्य विशेषता क्या है?

(क) बहुत हल्का और ठंडा रखने वाला

(ख) जलरोधी

(ग) गर्म रखने की क्षमता

(घ) जल्दी सूख जाता है

उत्तर (ग)

4. भारत में सबसे अधिक उत्पादित रेशम का प्रकार कौन-सा है?

(क) मूंगा रेशम

(ख) एरी रेशम

(ग) तसर रेशम

(घ) मुलबेरी रेशम

उत्तर (घ)

लघु प्रश्न (Short Question)

1. ऊन किन-किन पशुओं से प्राप्त होती है?
2. कश्मीरी ऊन किस पशु से प्राप्त होती है?

दीर्घ के प्रश्न (Long Question)

1. ऊन की गर्माहट बनाए रखने की क्षमता का कारण क्या है?
2. रेशम किस प्रकार प्राप्त किया जाता है?

इकाई 5 प्राकृतिक रेशे: खनिज आधारित (Natural Fibers : Animal Based)

परिचय (Introduction) एस्बेस्टस (Asbestos) एक प्राकृतिक खनिज रेशा है जो पृथ्वी की सतह से खनन के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। यह रेशा अपनी विशेष भौतिक और रासायनिक विशेषताओं के कारण अत्यधिक उपयोगी है। इसकी सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह गर्मी, रासायनिक क्रिया, और आग के प्रति प्रतिरोधक होता है। यही कारण है कि इसका उपयोग निर्माण कार्यों, औद्योगिक उपकरणों, तथा अग्निरोधक वस्त्रों में किया जाता है। एस्बेस्टस के प्रमुख प्रकार हैं – क्राइसोटाइल (सफेद एस्बेस्टस), एमोसाइट (भूरा एस्बेस्टस) और क्रोसिडोलाइट (नीला एस्बेस्टस)। ये सभी सिलिकेट खनिजों से बने होते हैं और महीन रेशों के रूप में पाए जाते हैं। हालाँकि, एस्बेस्टस के महीन कण जब सांस के साथ शरीर में प्रवेश करते हैं, तो यह गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ जैसे फेफड़ों का कैंसर (Lung Cancer) और एस्बेस्टोसिस (Asbestosis) पैदा कर सकते हैं। इसलिए इसके उपयोग में विशेष सावधानी और सुरक्षा उपाय आवश्यक हैं। यह अध्याय छात्रों को इस रेशे की उपयोगिता, गुण, और इसके दुष्प्रभावों के बीच संतुलन को समझने का अवसर देता है। यह अध्याय विद्यार्थियों को सुरक्षित औद्योगिक प्रक्रियाओं और पर्यावरणीय जागरूकता के महत्व को समझने में मदद करता है।

1.2 एस्बेस्टस (Asbestos) एस्बेस्टस (Asbestos) एक खनिज आधारित प्राकृतिक रेशा है जो पृथ्वी की सतह से प्राप्त होता है। यह किसी पौधे या पशु से नहीं बल्कि खनिज चट्टानों से निकाला जाता है। इसकी रेशेदार संरचना इसे वस्त्र निर्माण, औद्योगिक उत्पादों और अग्निरोधक सामग्री बनाने में उपयोगी बनाती है। एस्बेस्टस का नाम ग्रीक शब्द "Asbestos" से लिया गया है, जिसका अर्थ है "अविनाशी" या "जिसे जलाया न जा सके"।

संरचना (Structure): एस्बेस्टस सूक्ष्म रेशों (fibers) के रूप में पाया जाता है, जो अत्यंत मजबूत, लचीले और ऊष्मा प्रतिरोधी होते हैं। रासायनिक रूप से यह मैग्नीशियम, सिलिका और ऑक्सीजन के संयोजन से बना एक सिलिकेट खनिज (Silicate Mineral) है। इसकी संरचना क्रिस्टलीय होती है और यह सूक्ष्म तंतुओं में विभाजित किया जा सकता है।



प्रकार (Types of Asbestos):

एस्बेस्टस के मुख्य रूप से छह प्रकार पाए जाते हैं, जिनमें प्रमुख हैं –

1. क्रिसोटाइल (Chrysotile): जिसे "सफेद एस्बेस्टस" कहा जाता है, यह सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला प्रकार है।
2. एमोसाइट (Amosite): इसे "भूरा एस्बेस्टस" कहा जाता है, यह कठोर और ऊष्मा प्रतिरोधी होता है।
3. क्रोसिडोलाइट (Crocidolite): इसे "नीला एस्बेस्टस" कहा जाता है, यह सबसे अधिक खतरनाक प्रकार है।

अन्य प्रकार हैं – ट्रेमोलाइट, एन्थोफिलाइट और एक्टिनोलाइट।

गुण (Properties):

- ✓ यह अग्निरोधक (Fire-resistant) है।
- ✓ ऊष्मा और बिजली का खराब संचालक (Poor conductor) है।
- ✓ यह रासायनिक पदार्थों से प्रभावित नहीं होता।
- ✓ हल्का, लचीला और मजबूत होता है।
- ✓ जल और ध्वनि रोधक गुण रखता है।

उपयोग (Uses):

- ✓ भवन निर्माण सामग्री जैसे छत की चादरें, पाइप, टाइलें, और इन्सुलेशन बोर्ड बनाने में।
- ✓ अग्निरोधक कपड़े, दस्ताने, और पर्दे बनाने में।
- ✓ विद्युत उपकरणों, ब्रेक लाइनिंग, और गैसकेट में।
- ✓ थर्मल इन्सुलेशन (Thermal Insulation) और ध्वनि रोधन (Sound Proofing) के लिए।

हानिकारक प्रभाव (Harmful Effects):

हालांकि एस्बेस्टस के अनेक उपयोग हैं, लेकिन इसके सूक्ष्म रेशे श्वसन तंत्र के लिए अत्यंत हानिकारक होते हैं।

इसके रेशे सांस के साथ फेफड़ों में चले जाने पर एस्बेस्टोसिस (Asbestosis) नामक फेफड़ों की बीमारी उत्पन्न करते हैं।

इससे फेफड़ों का कैंसर और मेसोथेलियोमा (Mesotheliom) जैसी गंभीर बीमारियाँ हो सकती हैं।

इसलिए आज कई देशों में एस्बेस्टस के उपयोग पर प्रतिबंध लगाया गया है।

एस्बेस्टस एक महत्वपूर्ण खनिज आधारित प्राकृतिक रेशा है जो अपनी मजबूती, अग्निरोधकता और ऊष्मा रोधक गुणों के लिए प्रसिद्ध है। परंतु इसके स्वास्थ्य पर दुष्प्रभावों के कारण इसका उपयोग अब सीमित हो गया है। आधुनिक उद्योगों में इसके स्थान पर पर्यावरण-अनुकूल और सुरक्षित कृत्रिम रेशों का प्रयोग बढ़ रहा है।

वस्तुनिष्ठ के प्रश्न (Objective Question)

1. एस्बेस्टस किस प्रकार की सामग्री हैं?

(क) प्राकृतिक रेशा

(ख) धातु

(ग) प्लास्टिक

(घ) सिंथेटिक फाइबर

उत्तर (क)

2. एस्बेस्टस का मुख्य उपयोग किसमें किया जाता है?

(क) कपड़े बनाने में

(ख) निर्माण सामग्री और अग्निरोधी वस्तुओं में

(ग) खाद्य प्रसंस्करण में

(घ) दवाओं के निर्माण में

उत्तर (ख)

लघु प्रश्न (Short Question)

1. एस्बेस्टस क्या है और यह कहाँ से प्राप्त होता है?

2. एस्बेस्टस मानव स्वास्थ्य के लिए कैसे हानिकारक है?

दीर्घ के प्रश्न (Long Question)

1. एस्बेस्टस के प्रमुख प्रकारों के नाम लिखिए।