घटक – ५

धागे

सांगा पाहू!

- *वस्त्रनिर्मिती व्यतिरिक्त धाग्यांचा वापर अन्य कोणत्या उपयोगासाठी केला जातो?*
- *खादीच्या कापडाचा पोत हा गणवेशाच्या कापडापेक्षा वेगळा का दिसतो?*
- *धाग्यांच्या कताईसाठी कोणते उपकरण वापरले जाते?*

चला तर मग धागे, त्यांचे प्रकार व धाग्यांची अन्य माहिती आपण या प्रकरणात अभ्यासूया.

मागावर विणलेल्या कापडाच्या वा निटेड (सुयांवर विणलेल्या) कापडाच्या निर्मितीसाठी धागे आवश्यक असतात. यावरून असे स्पष्ट होते की, कापड निर्मिती इतकेच धागा निर्मितीचे तंत्रही जुने आहे. वस्त्रशास्त्राच्या नोंद केलेल्या इतिहासापेक्षाही हे तंत्र जुने आहे.

विविध प्रकारच्या वस्त्र निर्मितीमध्ये धाग्यांचा वापर केला जातो आणि म्हणूनच मागावर विणलेले, निटेड (सुयांवर विणलेले) नॉटेड, ब्रेडेड, नेटेड (जाळीदार) लेस, क्रोशेकाम करून तयार केलेली सर्व वस्त्रे ही धाग्यापासून बनतात. धागे हे प्रामुख्याने आखूड तंतूपासून किंवा फिलामेंट तंतूपासून बनवले जातात.

कोणत्याही कापडाची गुणवत्ता ठरविताना तो कोणत्या तंतूंचा बनला आहे एवढेच महत्वाचे नसते तर तो कोणत्या धाग्यांचा बनला आहे. कापडाची रचना कोणत्या प्रकारची आहे याचा एकत्रित विचार केला जातो.

धाग्याच्या योग्य निवडीनुसार कापड वापरतांना, धुलाई व निर्जल धुलाई करताना कितपत टिकाऊपणा वा मजबूत राहील हे ठरते. धाग्यातील मूलभूत घटक किती आहेत. धाग्याचा पूर्ण लांबीतील नियमितपणा कोणता आहे या सर्व गोष्टींचा कापडाचा पोत (खरखरीत, गुळगुळीत, सुरकुतलेपणा), स्पर्श (कडक, मऊ) उबदारपणा, वजन, चमकदारपणा, मजबुती, चुणीविरोधकता यावर परिणाम होतो.

५.१ धाग्यांचा परिचय

अमेरिकन सोसायटी फॉर टेस्टिंग अँड मटेरियल्स नुसार धाग्याची व्याख्या पुढीलप्रमाणे केली जाते.

धागा म्हणजे असा लांब सलग दोरा की जो आखूड तंतू, लांब तंतू किंवा अन्य घटकांचा बनतो जो मागावर, सुयांच्या यंत्रावर किंवा अन्य प्रकारे वस्त्र बनविण्यास योग्य असतो.

❖ कापडातील धागा हा खालीलपैकी कोणत्याही प्रकारे बनलेला असतो :

- अनेक आखूड तंतूना पीळ देऊन.
- पीळ न दिलेल्या पण एकत्रित असलेल्या अनेक लांब तंतूपासून
- अनेक लांब तंतूंना कमी किंवा जास्त पीळ देऊन.
- फक्त एकाच लांब तंतूपासून बनलेला.
- संश्लेषित तंतूच्या, कागदाच्या किंवा धातूज पापुद्र्याच्या उभ्या बारीक पट्ट्या यांना पीळ देऊन अथवा पीळ न देता.

आखूड तंतूपासून बनणाऱ्या धाग्यांना अनेकदा स्पन धागे असेही म्हणतात. लांब तंतूपासून बनणाऱ्या धाग्यांना लांब धागे किंवा फिलमेंट धागे असे संबोधतात.

५.२ धाग्याचा पीळ

'धाग्यातील तंतू एकत्र राहण्यासाठी धाग्याला दिलेल्या तिरक्या वेढ्यांना पीळ असे म्हणतात.'

धाग्याला प्रति इंच किती वेढे आहेत यावरून त्याच्या पिळाचे मापन करता येते. तलम धाग्याला जास्त पीळ असतो. धाग्याला दिलेल्या पिळामुळे धाग्याचा स्पर्श हा वेगवेगळा असतो.

तक्ता ५.१ पिळाचे प्रमाण

प्रमाण	वेढे
१. कमी पीळ	२-३ वेढे / इंच
२. मध्यम पीळ	२०-२५ वेढे / इंच
३. घट्ट पीळ	३०-४० वेढे / इंच
४. क्रेप पीळ	४० - ८० वेढे / इंच

पिळाचे प्रमाण :

धाग्याला दिलेल्या पिळाचे प्रमाण खालील निकषांवर अवलंबून असते.

- धाग्यातील तंतूची लांबी
- धाग्याची जाडी
- धाग्याचा उपयोग

पिळामुळे तंतूची मजबुती वाढते. सर्वसाधारणपणे जास्त पीळदार धागे हे जास्त मजबूत असतात. ताण्यांना बाण्यांपेक्षा जास्त पीळ असतो. कारण कापडातील ताण्याचे धागे हे बाण्याच्या धाग्यापेक्षा मजबूत असणे आवश्यक असते. पण एका ठराविक मर्यादेपेक्षा तंतूला जास्त पीळ दिला तर तंतूची मजबुती कमी होते.

पिळामुळे धाग्याची चमक कमी होते. फिलमेंट धाग्यांना स्पन धाग्यापेक्षा कमी पीळ असतो, त्यामुळे स्पन धाग्यांपेक्षा ते जास्त चमकदार वाटतात. जास्त पिळामुळे तंतूची स्थितिस्थापकता वाढते. क्रेप धागे हे इतर धाग्यांपेक्षा जास्त स्थितिस्थापक असतात. जास्त पीळ असलेल्या धाग्यांचा घर्षणप्रतिकार चांगला असतो. तसेच ते गुळगुळीत, नियमित दिसतात व कमी मळतात. कमी पीळ असणारे धागे मऊ, चमकदार असतात व चट्कन मळतात.

तक्ता ५.२ : सैल पीळ व घट्ट पीळ असणाऱ्या धाग्यांची तुलना

	सैल पिळाचे धागे		घट्ट पिळाचे धागे
१.	कमी मजबूत धागे	१.	चांगल्या मजबुतीचे धागे
२.	जास्त चमकदार धागे	२.	कमी चमकदार धागे
३.	उबदार, मऊ धागे	३.	गुळगुळीत, नियमित धागे
४.	कमी स्थितिस्थापक धागे	४.	जास्त स्थितिस्थापक धागे
५.	धाग्यांचा घर्षण प्रतिकार कमी	५.	धाग्यांचा घर्षण प्रतिकार चांगला
६.	सैल पिळाचे धागे वापरलेले कपडे चटकन मळतात.	६.	घट्ट पिळाच्या धाग्यापासून बनलेले कपडे कमी मळतात.

❖ **संतुलित धागा**

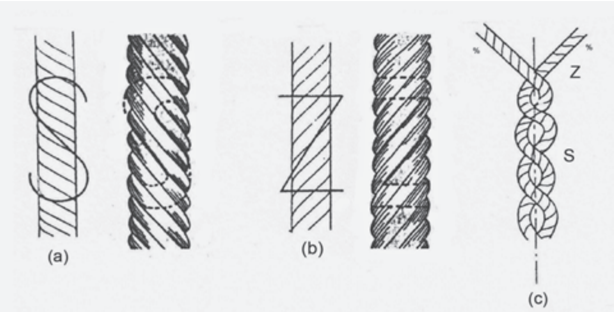
संतुलित धाग्याला योग्य पीळ असतो. त्यामुळे असा धागा फाशाच्या स्वरूपात तरंगतो.

❖ **असंतुलित धागा**

असंतुलित धागा फाशाच्या स्वरूपात न तरंगता स्वत:भोवती वेढे घेतो.

❖ **पिळाची दिशा.**

धाग्याला दोन दिशांनी पीळ देता येतो.



चित्र क्र. ५.१ : पिळाची दिशा

- **'S' पीळ** – धागा उभा धरला असता धाग्याला असलेल्या वेढ्यांच्या उताराची दिशा 'S' या अक्षराच्या मधल्या भागाशी जुळते तेव्हा त्याला 'S' पीळ असे म्हणतात.
- **Z पीळ** – धागा उभा धरला असता धाग्याला असलेल्या वेढ्याच्या उताराची दिशा 'Z' या अक्षराच्या मधल्या भागाशी जुळते तेव्हा त्याला 'Z' पीळ असे म्हणतात.

५.३ धागा क्रमांक

धाग्याची जाडी दर्शविण्यासाठी 'धागा क्रमांक' ही संज्ञा वापरली जाते. स्पन धाग्यासाठी **'अप्रत्यक्ष धागा क्रमांक'** पद्धती वापरतात. यालाच **'काऊंट'** असेही संबोधतात. फिलमेंट धाग्यासाठी **'प्रत्यक्ष धागा क्रमांक'** पद्धती वापरतात. यालाच 'डेनियर' म्हणतात.

१) **काऊंट :** या पद्धतीत धाग्याची लांबी वजनाच्या एककात सांगतात. एक पाऊंड वजनात किती वार धागा मिळतो यावरून त्या धाग्याचा काऊंट ठरवला जातो. धाग्याची जाडी दर्शविण्याच्या या पद्धतीला अप्रत्यक्ष धागाक्रमांक पद्धत असे म्हणतात. कारण जेवढा धागा तलम तेवढा धागा क्रमांक जास्त असतो.

सुती धाग्यांच्या लडीची (हँक) लांबी ८४० वार, वूलन धाग्यासाठी ३०० वार तर वर्स्टेड धाग्याची लडी ५६० वार लांबीची असते. काऊंट अधिक स्पष्ट होण्यासाठी सुती धाग्याचे उदाहरण बघू.

तक्ता ५.३ अप्रत्यक्ष धागा क्रमांक पध्दत (काऊंट)

काऊंट (स्पन धागा)	लड्या	वजन (पाऊंड)
१ s	१(८४० वार)	१
२ s	२ (१,६८० वार)	१
१० s	१० (८,४००वार)	१

वरील उदाहरणात १s काऊंट असलेला धागा हा १०s काऊंट धाग्याच्या तुलनेत जाड आहे. दैनंदिन वापरातील मर्सराइज्ड सुती धागे ५०s काऊंटचे असतात. तर तलम कापड शिवण्यासाठी ६०s काऊंटचा धागा जास्त योग्य आहे. ४०s काऊंटचा धागा खाकी, डेनिम ड्रिल यासारख्या जाड कापडासाठी उपयोगी ठरतो.

२) **'डेनियर' :** लांब धाग्यांची किंवा फिलमेंट धाग्यांची जाडी दर्शविण्यासाठी डेनियर पद्धत वापरतात. या पद्धतीत धाग्याचे वजन लांबीच्या एककात सांगतात. या पद्धतीला प्रत्यक्ष धागा क्रमांक पद्धत म्हणतात. कारण जेवढा धागा तलम तेवढा धागा क्रमांकही कमी असतो. या पद्धतीत लांबी ही निश्चित असते तर धाग्याच्या जाडीनुसार वजन बदलते. धाग्यांची लांबी ही नेहमी ९००० मीटर असते. तक्ता क्र. ५.४ वरून डेनियर ही संज्ञा जास्त स्पष्ट होईल.

तक्ता ५.४ प्रत्यक्ष धागा क्रमांक पध्दती (डेनियर)

डेनियर (फिलमेंट धागा)	लांबी	वजन
१ डेनियर	९००० मीटर	१ ग्रॅम
२ डेनियर	९००० मीटर	२ ग्रॅम
१० डेनियर	९००० मीटर	१० ग्रॅम

वरील उदाहरणात १ डेनियर धागा १० डेनियर धाग्यापेक्षा जास्त तलम आहे.

नित्याच्या वापरातील तलम होजिअरी कपड्यातील धागा हा २० डेनियर असतो. ब्लाऊजच्या, शर्टच्या कापडातील धागा ४०-७० डेनियर असतो तर पडदे, सोफ्याचे वेष्टन, इ. मध्ये वापरलेला धागा सर्वसाधारणपणे ५२० ते ७४० डेनियरचा असतो.

इंटरनेट माझा मित्र !

भारतीय स्वातंत्र्याच्या लढ्यामध्ये खादीचे कोणते योगदान होते याची माहिती मिळवा.

५.४ धाग्यांचे वर्गीकरण

धाग्यांचे साधे धागे व नाविन्यपूर्ण धागे अशा प्रमुख दोन गटांत वर्गीकरण केले जाते.

तक्ता ५.५ : धाग्यांचे वर्गीकरण

धागे

साधे धागे

- एकेरी धागे
- प्लाय धागे
- कॉर्ड / केबल /धागे
- क्रेप धागे

नावीन्यपूर्ण धागे

- स्लब धागे
- फ्लॉक धागे
- बकल /फाशाचा धागा
- नब (स्पॉट) व नॉट (नॉप) धागा
- शनैल धागा

साधे धागे

ज्या धाग्यांना पूर्ण लांबीत एकसारखा पीळ असतो व जे आकाराला एकसारखे व नियमित असतात अशा धाग्यांना साधे धागे म्हणतात.

- **एकेरी धागा (Single Yarn)**

तंतूंना पीळ देऊन जो धागा बनतो त्याला एकेरी धागा म्हणतात.

प्लाय धागा (Ply Yarn)

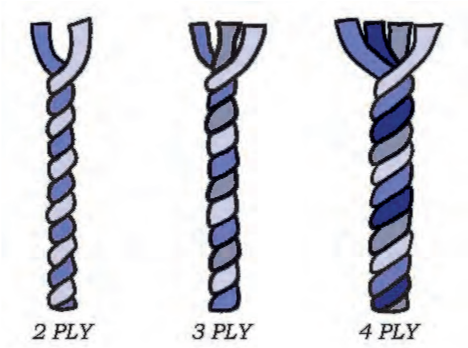
दोन किंवा जास्त साध्या एकेरी धाग्यांना पीळ दिला असता प्लाय धागा बनतो. जेव्हा दोन साध्या एकेरी धाग्यांपासून प्लाय बनतो तेव्हा त्याला २ प्लाय असे म्हणतात आणि जर ५ धाग्यांपासून प्लाय बनला तर ५ प्लाय असे म्हणतात.

- **कॉर्ड अथवा केबल धागा (Cord or Cable Yarn)**

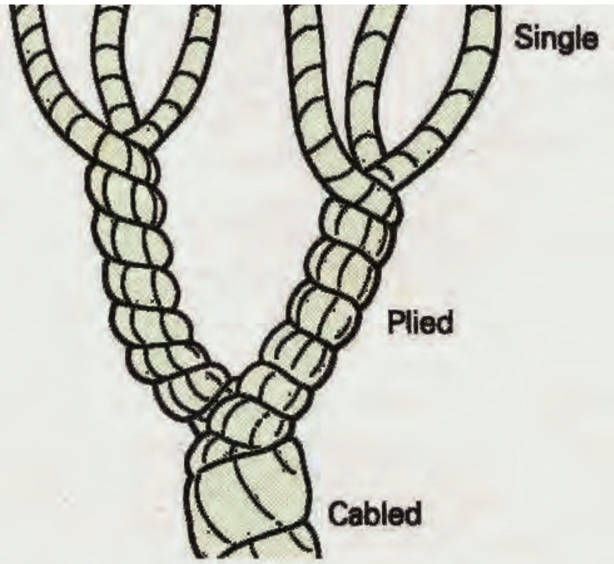
दोन किंवा जास्त प्लाय धाग्यांना पीळ दिला असता साधा कॉर्ड अथवा केबल बनतो. कॉर्ड स्पष्ट करण्यासाठी त्यातील एकेरी व प्लाय धागे किती आहेत हे सांगणे आवश्यक आहे. उदा. २-४ प्लाय कॉर्डमध्ये प्लाय धागे हे चार साध्या एकेरी धाग्यांना पीळ देऊन बनले आहेत व अशा दोन प्लाय धाग्यांना पीळ दिला असता २-४ प्लाय कॉर्ड बनते.

एकेरी धागा (Single Yarns)

प्लाय धागा (Ply Yarns)



कॉर्ड धागा (Cord Yarns)



चित्र क्र. ५.२ : साधे धागे

- **क्रेप धागे (Crepe Yarn)**

क्रेप धाग्यांना अतिशय जास्त पीळ दिलेला असतो त्यामुळे ते इतर साध्या धाग्यांप्रमाणे गुळगुळीत नसतात. परंतु या धाग्यांना पूर्ण लांबीत एकसारखा पीळ असल्याने व ते आकारालाही नियमित असल्याने त्यांचा साधे धागे म्हणूनच समावेश होतो. सर्वसाधारणपणे साध्या धाग्यांपासून एकसारखे नियमित कापड बनते.

❖ साध्या धाग्यांचा उपयोग

साध्या धाग्यांपासून बनलेली कापडे फारशी आकर्षक नसली तरी टिकाऊ असतात व निगा राखण्यास सोपी असतात. साध्या धाग्यांपासूनची कापडे निरनिराळ्या आकारांचे, वेगवेगळ्या प्रमाणांत पीळ दिलेले व विविध तंतूपासून तयार केलेले धागे वापरून जास्त आकर्षक करता येतात. या धाग्यांचा मुख्यत्वे पेहेरावासाठी तयार करण्यात येणाऱ्या कापडासाठी उपयोग केला जातो.

नावीन्यपूर्ण धागे

ज्या धाग्यातील घटक हे एकसारखे नसतात व जे ठराविक अंतरावर अनियमित असतात त्यांना नावीन्यपूर्ण धागे म्हणतात. हे धागे एकेरी, प्लाय किंवा कॉर्ड धाग्यांचे बनलेले असतात. या धाग्यांच्या वापराचा मुख्य उद्देश म्हणजे कापडात विविधता व आकर्षकता आणणे होय. या धाग्यांमुळे कापडाचा पोत नावीन्यपूर्ण दिसतो. काही धागे हे हाताला मऊ व सुखकारक लागतात तर काही कडक व चरबरीतही लागतात.

❖ नावीन्यपूर्ण धाग्यांची वैशिष्ट्ये

१. नावीन्यपूर्ण धागे हे सर्वसाधारणपणे प्लाय धागे असतात. पण त्यांचा मुख्य उद्देश कापडाला मजबुती देणे हा नसून आकर्षकता आणणे हा आहे.

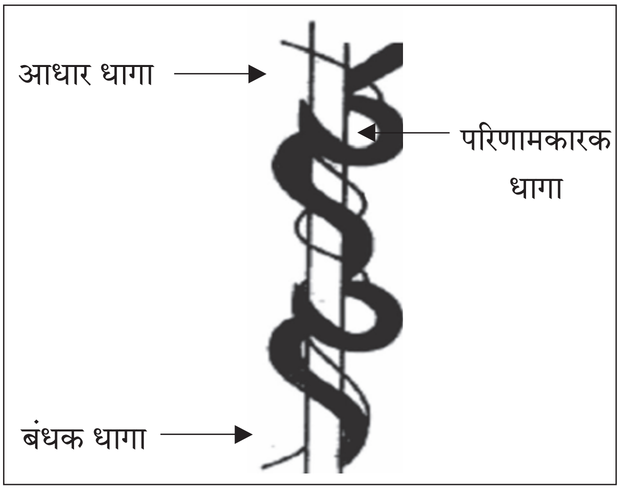
२. नावीन्यपूर्ण धागे हे कापडात फक्त एकाच दिशेने वापरायचे असतील तर सर्वसाधारणपणे ते बाण्यांच्या दिशेने वापरल्याने जास्त फायदेशीर ठरतात. तसेच त्यांच्यावर कमी ताण येतो व कापडाच्या रचनेत विविधता आणायला जास्त सोपे होते.

३. नावीन्यपूर्ण धाग्यांनी कापडाला असलेली आकर्षकता कायमस्वरूपी असते.

४. या धाग्यांमुळे कापडाची चुणीविरोधकता वाढते, पण कापड शिवायला अवघड जाते.

५. सामान्यपणे धाग्यात जितके नावीन्य कमी तितके कापड जास्त टिकाऊ, अर्थात वस्त्रातील टिकाऊपणा धाग्यांतील नावीन्यावर व विणीच्या घट्टपणावरही अवलंबून असतो.

चित्र क्र. ५.३ नावीन्यपूर्ण धाग्यांची मूलभूत रचना



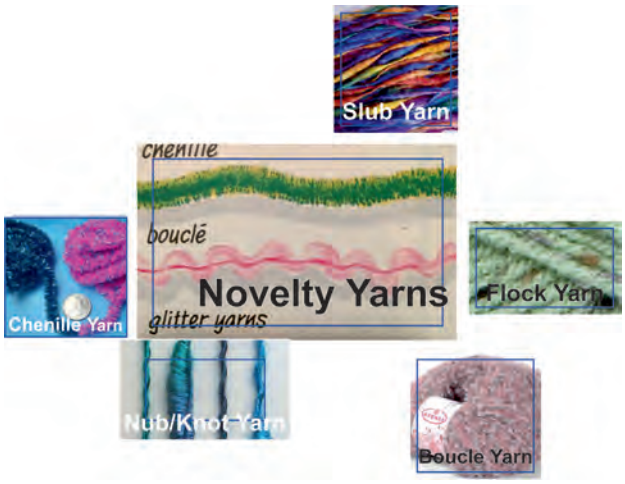
नावीन्यपूर्ण धागे हे सामान्यपणे तीन घटकांचे बनलेले असतात.

१. **आधार धागा**

२. **परिणामकारक धागा**

३. **बंधक धागा**

आधारधागा हा नावीन्यपूर्ण धाग्याची लांबी नियंत्रित करतो, तसेच धाग्याला स्थिरता देतो. परिणामकारक धागा ज्या विशिष्ट पद्धतीने आधार धाग्याभोवती गुंफला जातो, त्यानुसार या धाग्यांना नावीन्य प्राप्त होते. बंधक धाग्यामुळे परिणामकारक धागा हा आधार धाग्याला बांधला जातो. त्यामुळे कापड वापरताना व निगा राखताना त्याचा टिकाऊपणा वाढतो.



नावीन्यपूर्ण धागे

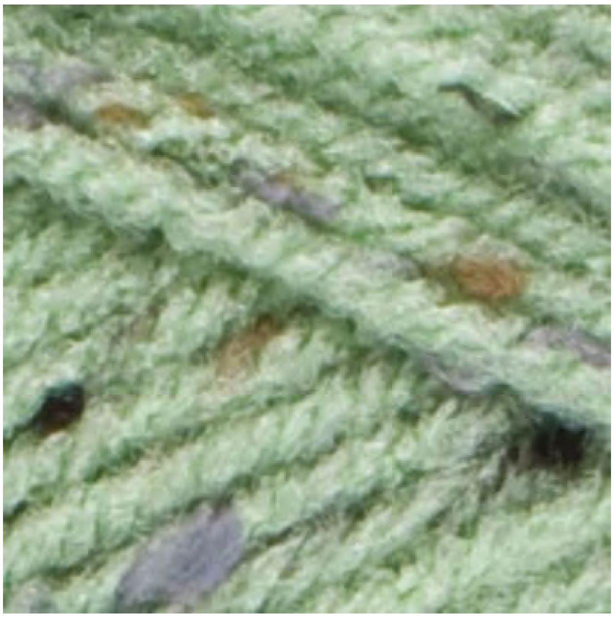
❖ स्लब धागे (Slub yarn)

धाग्याला ठराविक अंतरावर कमी जास्त प्रमाणात पीळ देऊन नावीन्यपूर्ण परिणाम साधला जातो. ज्या ठिकाणी धाग्याला जास्त पीळ असतो त्या ठिकाणी धागा बारीक व घट्ट दिसतो व ज्या भागात कमी पीळ असतो तिथे फुगीर व मऊ दिसतो. काही ठराविक निटिंग धाग्यांसाठी याचा उपयोग करतात.

चित्र क्र. ५.४ : स्लब धागे (Slub yarn)

❖ फ्लॉक धागा (Flock Yarn)

या धाग्यांना फ्लेक धागे असेही म्हणतात. सुट्या तंतूंचा गोलाकार किंवा लंबगोलाकार पुंजका आधार धाग्यांच्या पिळात कमी जास्त अंतरावर घालून हा धागा बनतो. परंतु हा पुंजका ताण पडला असता किंवा ओढला असता आधार धाग्याच्या पिळातून सुटून येतो. सूटची किंवा पेहेरावाची कापडे अधिक आकर्षक बनवण्यास या धाग्याचा उपयोग होतो.



चित्र क्र. ५.५ : फ्लॉक धागा (Flock Yarn)

❖ बकल / फाशाचा धागा (Boucle Yarn)

हा धागा ३ प्लाय रचनेचा असतो. या धाग्यात आधार धाग्याभोवती परिणामकारक धाग्याचे काही ठराविक अंतरावर फासे तयार होतात व बंधक धाग्यांनी परिणामकारक धागा हा आधार धाग्याला घट्ट बांधला जातो. हे धागे स्पर्शास मऊ असतात त्यामुळे कापडाचा पृष्ठभाग अनियमित दिसतो. बकल धागे वापरून बनलेले कापड हे नावीन्यपूर्ण व आकर्षक असते. हे धागे वापरून बनलेल्या कापडाचे फाशाच्या पाईल विणीच्या कापडाशी साधर्म्य दिसते. निटेड कपड्यांतही या धाग्याचा वापर लोकप्रिय आहे. कोट व पेहेरावाच्या कापडांच्या पोतामध्ये या धाग्यांमुळे नावीन्य निर्माण होते.

चित्र क्र. ५.६ : बकल / फाशाचा धागा (Boucle Yarn)

❖ नब किंवा स्पॉट व नॉट किंवा नॉप धागे Nub (spot) and knot (knob) yarns:

नब किंवा स्पॉट व नॉट किंवा नॉप हे एकमेकांना प्रतिशब्द म्हणून वापरले तरी या दोन्ही धाग्यांमध्ये थोडा फरक आहे. नब किंवा स्पॉट धाग्याच्या रचनेत आधार धाग्याभोवती अनेकवेळा परिणामकारक धागा गुंडाळून फुगीर धागा तयार होतो. हा फुगीर भाग अतिशय घट्ट असल्याने कित्येक वेळा बंधक धाग्याची जरूरी भासत नाही. नॉट धाग्याची रचना ही नब धाग्याप्रमाणेच असते परंतु चमकदार धाग्याचे वेढे देऊन फुगीर भाग बनविला जातो.

चित्र क्र. ५.७ नब धागे (Nub Yarn)

चित्र क्र. ५.८ नॉट किंवा नॉप धागे (Knot or Krop Yarn)

❖ शनैल धागे (Chenille Yarns)

कापडामध्ये अत्यंत वेगळ्याप्रकारचा परिणाम या धाग्यांच्या वापराने साधला जातो. या धाग्याचे दृश्य स्वरूप केसाळ सुरवंटाप्रमाणे असते. हे धागे कमी पिळाचे असल्याने स्पर्शास मऊ लागतात. प्रामुख्याने गालिचें व जमीन अच्छादनामध्ये उबदार शनैल वस्त्रांसाठी बाण्याच्या दिशेने याचा वापर केला जातो.

चित्र क्र. ५.९ मफलर शनैल धागे
(Chenille Yarns)

चित्र क्र. ५.१० शनैल धागे (Chenille Yarns)

हे करा पाहू !

तुमच्या घरात कोणत्या अवांतर उपयोगासाठी व गृहोपयोगासाठी धागे वापरले जातात याची यादी करा.

❖ नावीन्यपूर्ण धाग्यांचे उपयोग

नावीन्यपूर्ण धाग्यांच्या वापराने कापड आकर्षक बनते. या धाग्यांच्या विशिष्ट रचनेमुळे हे धागे काही जागी अतिशय कमकुवत असतात, तसेच त्यांची घर्षण प्रतिकारकताही कमी असते. असे धागे वापरताना त्यांची योग्य निगा राखणे आवश्यक आहे. या धाग्यांची निवड करताना ते अपेक्षित अंतिम उपयोगासाठी योग्य आहेत का हे पडताळून बघावे. उदाहरणार्थ : बकल धागे वापरलेले कापड स्वेटरसाठी जास्त योग्य ठरते, कारण त्यातील लूपमुळे कापडाचा उबदारपणा वाढतो.

नावीन्यपूर्ण धाग्यांची निगा राखताना विशेष खबरदारी घेणे आवश्यक आहे. या धाग्यांचा वापर प्रामुख्याने गृहसजावटीसाठी जसे पडदे, सोफाकव्हर, गालिचे इ. साठी केला जातो तसेच सूट, कोट, शर्टच्या कापडामध्ये वैविध्य आणण्यासाठी सुद्धा याचा वापर थोड्या प्रमाणात करतात. काही नावीन्यपूर्ण धागे हे निटेड कापडातही वापरले जातात.

तक्ता ५.६ : साधे धागे व नावीन्यपूर्ण धागे यातील फरक

साधे धागे		नावीन्यपूर्ण धागे	
१.	सर्वसामान्यपणे साधे धागे आकाराला नियमित दिसतात.	१.	हे धागे आकाराला अनियमित असतात.
२.	कापडात कार्यात्मक उद्देशासाठी वापरले जातात.	२.	कापडात सौंदर्यात्मक उद्देशांसाठी वापरले जातात.
३.	हे धागे मजबूत असतात.	३.	हे धागे तुलनेत कमी मजबूत असतात.

स्वाध्याय

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

१. **जोड्या जुळवा.**

अ		ब	
१)	स्लब धागे	अ)	फुगीर भाग
२)	शनैल धागे	ब)	घट्ट पीळ
३)	बकल धागे	क)	केसाळ सुरवंटा प्रमाणे
४)	नब धागे	ड)	तलम पोत
५)	क्रेप धागे	इ)	फासे
		ई)	नियमित पृष्ठभाग
		फ)	असमान पीळ

२. **पुढील विधाने चूक किंवा बरोबर ते लिहा.**

१. असंतुलित धाग्याला योग्य पीळ असतो त्यामुळे तो फाशाच्या स्वरूपात तरंगतो.

२. फिलामेंट धाग्यांसाठी प्रत्यक्ष धागा क्रमांक पद्धत वापरतात.

३. सर्वसामान्यपणे जास्त पीळ दिलेले धागे कमकुवत असतात.

४. घट्ट पीळ दिलेले धागे मऊ व उबदार असतात.

५. अप्रत्यक्ष धागा क्रमांक पद्धतीला काऊंट असेही संबोधतात.

६. प्रत्यक्ष धागा क्रमांक पद्धतीला डेनियर असेही संबोधतात.

३. **प्रत्येक प्रश्नाच्या दिलेल्या पर्यायापैकी सर्वात सुयोग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.**

१. आखूड तंतूपासून बनलेले धागे म्हणजे
अ) फिलमेंट धागे
ब) स्पन धागे
क) नाविन्यपूर्ण धागे

२. फिलमेंट धाग्यासाठी वापरण्यात येणारे तंतू
अ) कुरळे तंतू
ब) आखूड तंतू
क) लांब तंतू

३. फिलमेंट धाग्याच्या पृष्ठभागाचे स्वरूप
अ) गुळगुळीत
ब) केसाळ
क) खरखरीत

४. घट्ट पीळ असलेल्या धाग्यांचे वैशिष्ट्य.
अ) लवचिक ब) मऊ क) उबदार

५. कमी पीळ असलेल्या धाग्यांचे वैशिष्ट्य.
अ) मजबूत ब) कमकुवत क) तलम

४. **विसंगत शब्दाभोवती गोल करा.**

१. अ) क्रेप ब) स्लब क) प्लाय
ड) एकेरी इ) कॉर्ड

२. अ) शनैल ब) फ्लॉक क) क्रेप
ड) बकल इ) नब

लघुत्तरी प्रश्न

१. **खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

१. स्पन धागे स्पष्ट करा.

२. फिलमेंट धागे स्पष्ट करा.

३. नावीन्यपूर्ण धाग्यांची दोन उदाहरणे द्या.

४. साध्या धाग्यांची दोन उदाहरणे द्या.

५. बकल धागे स्पष्ट करा.

२. **व्याख्या लिहा :**

१. धागे २. धाग्याचा पीळ

३. आकृत्या काढा :

१. 'S' व Z पीळ २. नावीन्यपूर्ण धाग्याची मूलभूत रचना

४. फरक स्पष्ट करा.

१. साधे धागे व नावीन्यपूर्ण धागे

२. सैल पीळ व घट्ट पीळ

५. टिपा लिहा :

१. धाग्याचा पीळ

२. नावीन्यपूर्ण धाग्याची मूलभूत रचना आकृतीसह स्पष्ट करा.

३. नावीन्यपूर्ण धाग्यांची तीन वैशिष्ट्ये लिहा.

६. कारणे लिहा.

१. स्पन धाग्यांचा पृष्ठभाग केसाळ दिसतो.

२. फिलमेंट धाग्यांचा पोत गुळगुळीत दिसतो.

३. कमी पीळ दिलेले धागे कमकुवत असतात.

४. नावीन्यपूर्ण धागे वापरताना त्यांची योग्य निगा राखावी लागते.

दीर्घोत्तरी प्रश्न

१. धाग्यांचे वर्गीकरण लिहा. स्लब, बकल, शनैल धागे स्पष्ट करा.

२. विविध प्रकारचे साधे धागे स्पष्ट करा व साध्या धाग्याचे उपयोग लिहा.

३. 'धाग्याचा काऊंट' ही संकल्पना स्पष्ट करा.

४. 'धाग्याचा डेनियर' ही संकल्पना स्पष्ट करा.

प्रकल्प / स्वयंअध्ययन

१. पेहेरावाच्या व गृहोपयोगी वस्त्रांमध्ये आढळणाऱ्या नावीन्यपूर्ण धाग्यांचे नमुने गोळा करा व त्यांचे निरीक्षण करा.

२. खादी कापडाचे विविध नमुने गोळा करा व त्यातील नावीन्यपूर्ण धाग्याचे निरीक्षण करा.