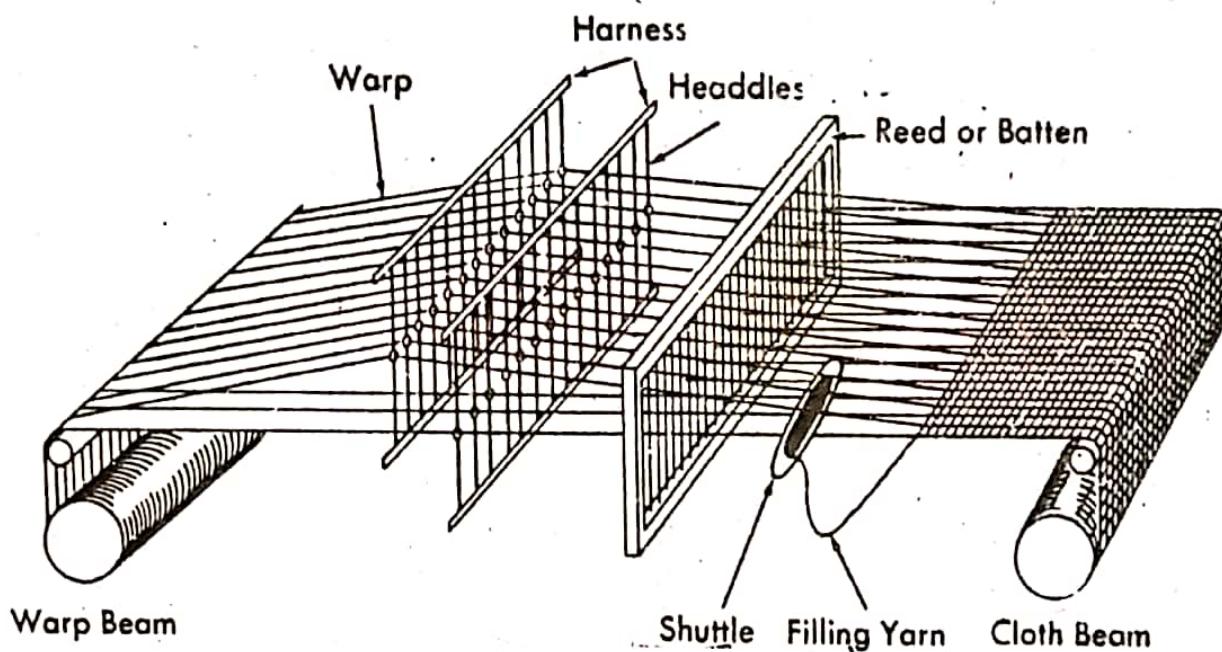


# विभिन्न प्रकार के करघों का अध्ययन एवं करघे की गति

## [STUDY OF DIFFERENT TYPES OF LOOMS & MOTION OF LOOM]

### करघा (The Loom)

जिस मशीन पर बुनाई कार्य किया जाता है उसे "करघा" (Loom) कहते हैं। करघों में समय-समय पर कई परिवर्तन किये गये, किन्तु उसका आधारभूत सिद्धान्त और क्रियाएँ वही हैं। ताने का धागा दो बीम के बीच लगाया जाता है और भराव के धागों को इन ताने के धागों के ऊपर और नीचे गूँथने की क्रिया प्राचीन समय में ऊँगलियों द्वारा और बाद में शटल द्वारा की जाने लगी।



### चित्र—दो हारनेस वाले करघे का रेखाचित्र

ताने के सूत्रों को पृथक करने हेतु और हाथ द्वारा की जाने वाली बुनाई की क्रिया को तीव्र करने हेतु, ताने के सूत्रों को लकड़ी के डन्डों (bars) द्वारा एक छोड़कर एक धागे को उठा दिया जाता है जिससे आधे ताने के सूत्र ऊपर उठ जाते हैं। एक कंघा जो कि बहुत कुछ बालों के कंघे के समान होता है, इसका उपयोग भी सूत्रों को beat करने हेतु किया जाता है। लकड़ी के छड़ की क्रिया (wooden bar mechanism) के विकास में करघे के हीडल (headles) और हारनेस (harness) को पैरों के पेडल से जोड़ दिया गया जिससे बुनकर ताने के सूत्रों को अपने पैरों द्वारा पृथक कर लेता था और उसके हाथ भराव सूत्रों को गूँथने के लिए स्वतंत्र रहते हैं।

औद्योगिक क्रान्ति और बहुल उत्पादन के कारण करघों में परिवर्तन आया, सभी का उद्देश्य था तीव्र गति से उत्पादन करना। आधुनिक करघे के आधारीय भागों में दो बीम (beams) होते हैं जो कि ताने के बीम (warp beam) और क्लॉथ बीम (cloth beam) कहलाते हैं और यह ताने के सूत्रों को अपने बीच में पकड़कर रखते हैं। ताने को उठाने और नीचे करने का कार्य हारनेस व हीडल की व्यवस्था (harness-headle arrangement) द्वारा होता है। (चित्र) हारनेस एक फ्रेम होती है जो हीडल को पकड़कर रखती है। हीडल तार होते हैं जिनके मध्य में छिद्र होता है जिसके बीच में से होकर सूत्र जाता है। वस्त्र में जितने ताने के सूत्र होते हैं उतने ही हीडल होते हैं और यह

हीडल दो या अधिक हारनेस में लगे रहते हैं। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है दो हारनेस वाला करघे है। जिसमें एक हारनेस के ऊपर उठने पर, सूत्र शेड (shed) तैयार करते हैं जिसमें से भराव सूत्र को गूँथा जाता है। शटल (shuttle) भराव के सूत्र को शेड के बीच में से ले जाती है। रीड (reed) या बेटन (batten) भराव के सूत्रों को बुने जाने वाले वस्त्र में पीछे की ओर ले जाती है जिससे बुनाई दृढ़ हो जाती है। रीड एक फ्रेम में तारों (wires) का सेट होता है जिसमें तारों के बीच के स्थानों को डेन्ट (dents) कहा जाता है।

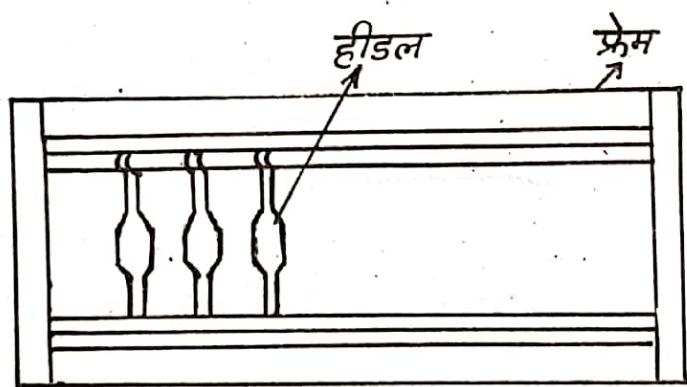
### करघे के मुख्य भाग (Main Parts of Loom)

वस्त्र-निर्माण चाहे हस्तचालित करघे (Handloom) से किया जाय या विद्युत चालित करघे (Power loom) से, सभी करघों (Loom) में लगभग एक ही प्रकार के भाग होते हैं। प्रत्येक भाग अपने विशेष प्रकार के कार्य के लिए प्रयुक्त होता है। ये भाग निम्नलिखित हैं—

1. वार्प बीम (Warp Beam)
2. क्लॉथ बीम (Cloth Beam)
3. हार्नेस (Harness)
4. शटल (Shuttle)
5. कन्धी या रीड (Reed)

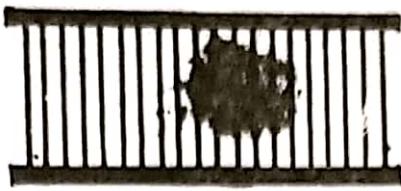
(1) वार्प बीम—यह करघे के पीछे के छोर की ओर स्थित होता है। इस पर ताने के धागों पर चढ़ाया जाता है। यह बीम निरन्तर धूमती रहती है। प्रत्येक बाने के धागे के भर जाने पर हल्की गति से धूमकर, अपने ऊपर लिपटे धागों को ढीला छोड़ देती है।

(2) क्लॉथ बीम—यह बीम करघे के अगले भाग की ओर स्थित रहती है। पूर्व में तो, इस पर वार्प बीम के आते हुए धागों के सिरे लिपटे जाते हैं जिससे करघे में ताने के धागे पूरी तरह तन जायें। कपड़ा बनना जैसे ही प्रारम्भ होता है, वैसे ही इस बीम पर तैयार कपड़ा लिपटता जाता है। यह भी गतिशील रहती है और धूमकर बुने हुए तैयार वस्त्र को अपने ऊपर लिपटती चलती है।

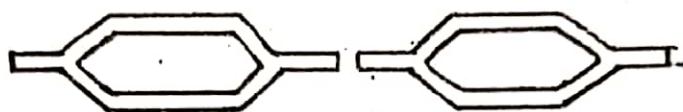


**चित्र—हार्नेस जिसमें हीडल और फ्रेम दिखाई गई है**

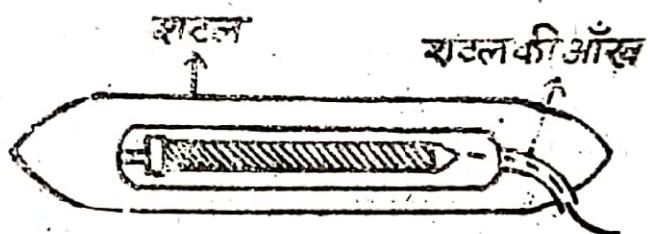
(3) हार्नेस—यह करघे में लगा हुआ एक फ्रेम है जिस पर असंख्य तार जिन्हें हैडल (Headdle) कहते हैं, लगे रहते हैं। प्रत्येक हैडल में एक छोटा छिद्र होता है। ताने के धागे इसी छिद्र से होकर वार्प बीम से क्लॉथ बीम की तरफ जाते हैं। एक हैडल के छिद्र में से एक ही धागा गुजरता है। हार्नेस ताने के धागों को ऊपर-नीचे करने की क्रिया नियन्त्रित करते हैं। एक करघे में कम से कम 2 व अधिकतम 40 तक हार्नेस रहते हैं। ताने के धागों को नियन्त्रित करके वस्त्र की बुनाई में सहायक होता है।



चित्र—रीड



चित्र—हीडल (headle)



चित्र—शटल

(4) शटल—शटल पर बाने के धागे लपेटे जाते हैं। शटल लगातार बाएँ से दायें तथा दायें से बायें ओर आती-जाती रहती है। इसके लगातार आने-जाने से वस्त्र की पंक्तियाँ लगातार बुनती जाती हैं और वस्त्र तैयार होकर घूमते हुए कलाथ बीम पर लपेट जाता है। शटल की एक पंक्ति में बुन देने पर एक पिक (Pick) पूरी होती है।

(5) रीड—करघे में एक कंधी के आकार का भाग होता है, जिसे रीड कहते हैं। शटल द्वारा जब एक पंक्ति बुनकर तैयार हो जाती है तब रीड आगे जाकर बनी हुई पंक्ति को ठोक देता है, जिससे वह ठीक तरह से बैठ जाए। रीड से भी पतले तार लगे रहते हैं प्रत्येक तार के बीच से एक धागे को निकाला जाता है। रीड बुने भाग को ठोककर ठीक कर देता है। प्रत्येक बुनी हुई पंक्ति, तैयार वस्त्र का भाग बनती जाती है। इस प्रकार वस्त्र की लम्बाई सतत बढ़ती जाती है।

### बुनाई की प्रमुख क्रियाएँ

वस्त्र निर्माण करते समय करघे पर धागों को तानकर उससे बुनाई करते समय अनेक क्रियाएँ करनी पड़ती हैं। ये क्रियाएँ एक दूसरे के बाद की जाती हैं तथा इन्हें निरन्तर दुहराया जाता है। ये क्रियाएँ निम्नलिखित हैं—

(1) शेडिंग, (2) पिकिंग, (3) बेटरिंग, (4) लपेटना व छोड़ना।

(1) शेडिंग (Shedding)—बुनाई की इस क्रिया में हानेस ताने के उन धागों को ऊपर उठाता है जिनके नीचे में शटल को गुजरना है। ताने के धागे को उठाने से एक शेड बन जाता है। इसमें से बाने का धागा शटल (Shuttle) द्वारा दाहिनी तरफ से बायीं तरफ ढाला जाता है।

(2) पिकिंग (Picking)—जब हानेस कुछ धागों को उठाते हैं बाने का धागा शटल के द्वारा शेड में से ढाला जाता है। यह धागा करघे के आर-पार जाते ही छिद्र में से एक ओर को निकल जाता है। इस एक तरफ के धागे की भराई को एक पिक (Pick) कहते हैं। जब दूसरी बार दूसरा हानेस उन धागों को ऊपर उठाता है जो पहली भराई के

समय नीचे रह गये थे। इस बार एक नया शेड बनता है। इस बार शटल बाईं तरफ से प्रवेश करके दायीं ने निकलकर पुनः अपने स्थान पर लौटती है। यह दूसरी पिक कहलाती है। इस प्रकार दोनों पिक के सम्पूर्ण होने वस्त्र की दो पंक्तियाँ बुन जाती हैं और शटल अपने पूर्व स्थान पर वापिस आ जाती है। अब यह शटल अगली शेड के बनने पर उसमें गे निकलने को तैयार रहता है।

(3) बेटनिंग (Betting) — ताने के धागों पर जब एक पिक (Pick) के द्वारा एक पंक्ति के धागे भर जाते हैं, तब इसके उपरान्त बेटनिंग की क्रिया की जाती है। इस कार्य को करथे का रीड (Reed) कहती है। यह रीड वंश के आकार की होती है जो आगे की तरफ आकर भरी हुई पंक्ति को हल्के से ठोक देती है जिससे सब धागे आपस में सट जाते हैं। ठोकाई का यह कार्य न बहुत अधिक होना चाहिए और न बहुत कम। ठोकाई की क्रिया से रचना वयन सघन (Compact) हो जाती है।

(4) लपेटना व छोड़ना (Talking up and Letting off) — बुनाई की यह अन्तिम प्रक्रिया है। इसमें एक पिक के बन जाने के बाद तथा ठोक कर बैठा दिये जाने के पश्चात् ताने के धागे वाली वार्प बीम (Warp Beam) थोड़ा सा घूमकर धागों को ढीला छोड़ देती है। साथ ही साथ तैयार वस्त्र क्लाथ बीम (Cloth Beam) पर लटे जाते हैं। दोनों बीम पर लपटने व छोड़ने की क्रियायें इतनी शीघ्रता व कुशलता से एक साथ होती हैं कि ताने के धागों का कसाव पूर्व की भाँति ही बना रहता है।

### आधुनिक करधों का विकास (Modern Loom Development)

वर्तमान वर्षों में करधे का विकास मुख्यतः इन क्षेत्रों में हुआ—

- (1) बुनाई की विभिन्न डिजाइनों हेतु पृथक करने का यंत्र।
- (2) कम्प्यूटर और इलैक्ट्रॉनिक मॉनीटरिंग प्रणाली का उपयोग और
- (3) बाने को डालने की तीव्र गति की विधियाँ।

ताने की शेडिंग (warp shedding) के यंत्र के अन्तर्गत डॉबी (dobby), डूप (doup), लेपेट (lappet) और लीनो (leno) अटेचमेन्ट और जेकार्ड लूम (jacquard loom) सम्मिलित होते हैं।

कम्प्यूटर और इलैक्ट्रॉनिक उपकरण डिजाइन टेबल विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं साथ ही “अधिकतम बुनाई क्षमता” (maximum weavability) सेट करने में सहायक होते हैं। जैसे वायु अवरोधक वस्त्र में कसापन और घनापन। कम्प्यूटर वस्त्र तन्तु की डिजाइनिंग में भी भूमिका अदा करता है। इसमें डिजाइन को पन्ने किये हुए टैप (Punched tapes) की सहायता से प्रोग्राम किया जाता है जो कि व्याक्तिगत ताने के सूत्रों की क्रिया को नियंत्रित करते हैं।

शटल रहित करधे (Shuttle less loom) — इसका आविष्कार शटल को हटाने हेतु किया गया। सामान्य करधे में ताने के शेड में शटल के जाने व पुनः वापस आने की क्रिया को पिकर स्टिक (Picker Sticks) द्वारा किया जाता है जो कि मशीन के दोनों ओर लगे होते हैं। इसमें शटल की गति सीमित होती है—सामान्यतः 200 पिक प्रति मिनट। अतः निर्माताओं ने शटल को हटाकर बुनाई की गति में वृद्धि का प्रयास किया।

तीन विभिन्न प्रकार के शटल रहित करधों का विकास किया गया—जल जेट (Water jet), वायु जेट (Air jet) और रेपियर करधा (Rapier loom)। यह बुनाई की उच्च गति के साथ शोर का स्तर भी कम करते हैं। यह उच्च बुनाई की गतियाँ प्रदान करते हैं और शोर का स्तर कम करते हैं, जो कि कार्यकर्ता के महत्व की दृष्टि से उपयुक्त तत्व है। तीनों प्रकारों के करधों में बाने के सूत्रों को मापा जाता है और काटा जाता है जिससे साइड में झालर (fringe) छूट जाती है। यदि सूत्र थर्मोप्लास्टिक हैं तो इन झालरों का उपयोग किनारी बनाने के लिये किया जाता है या इन सिरों को वस्त्र में ही पीछे की ओर मोड़ दिया जाता है।

### जेकार्ड करधा (Jacquard Loom)

जटिल और परिष्कृत डिजाइन बनाने हेतु जेकार्ड करधे की आवश्यकता होती है। जेकार्ड करधे द्वारा, प्रत्येक राने के सूत्र को इच्छानुसार नियंत्रित किया जा सकता है।