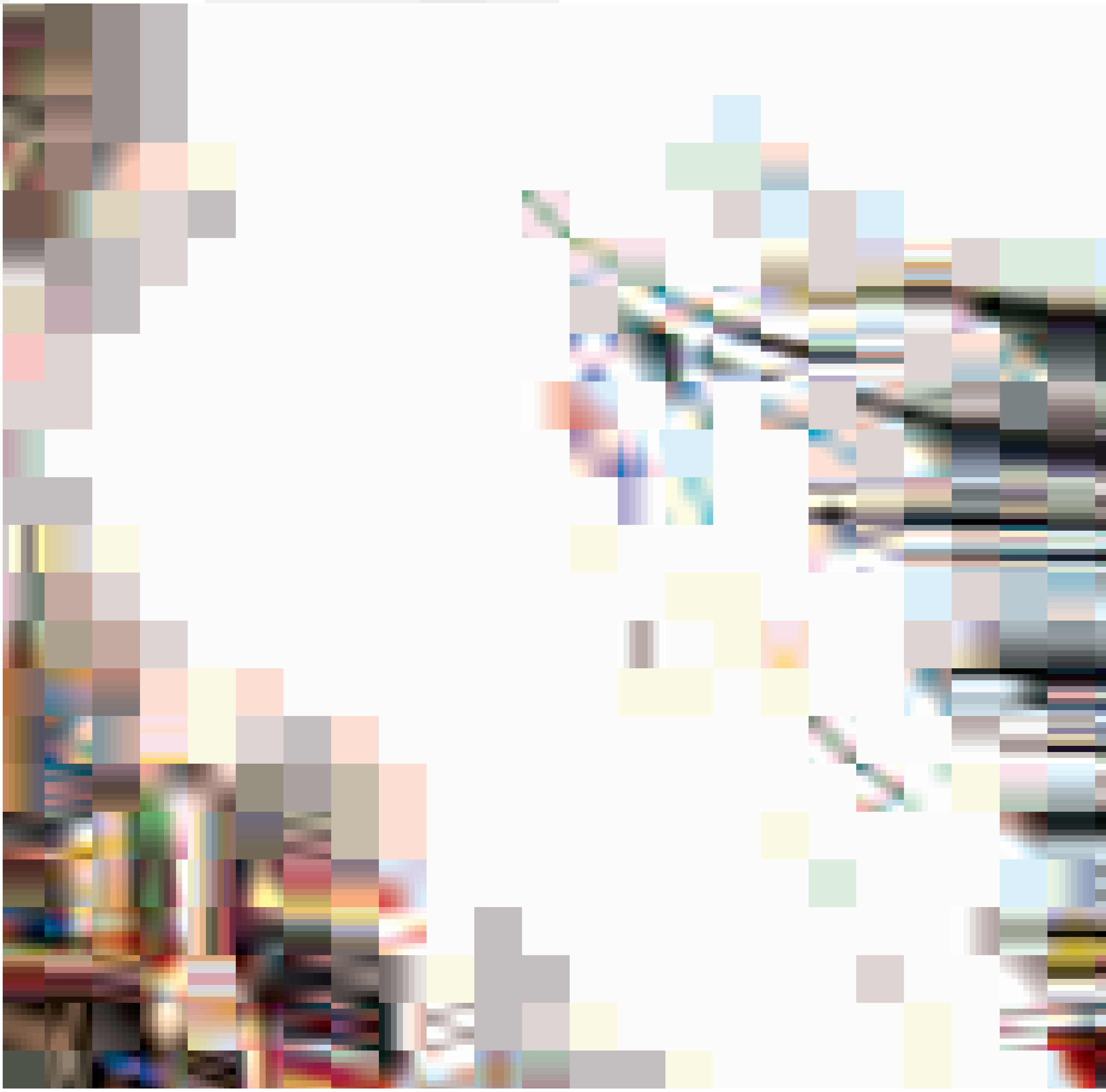
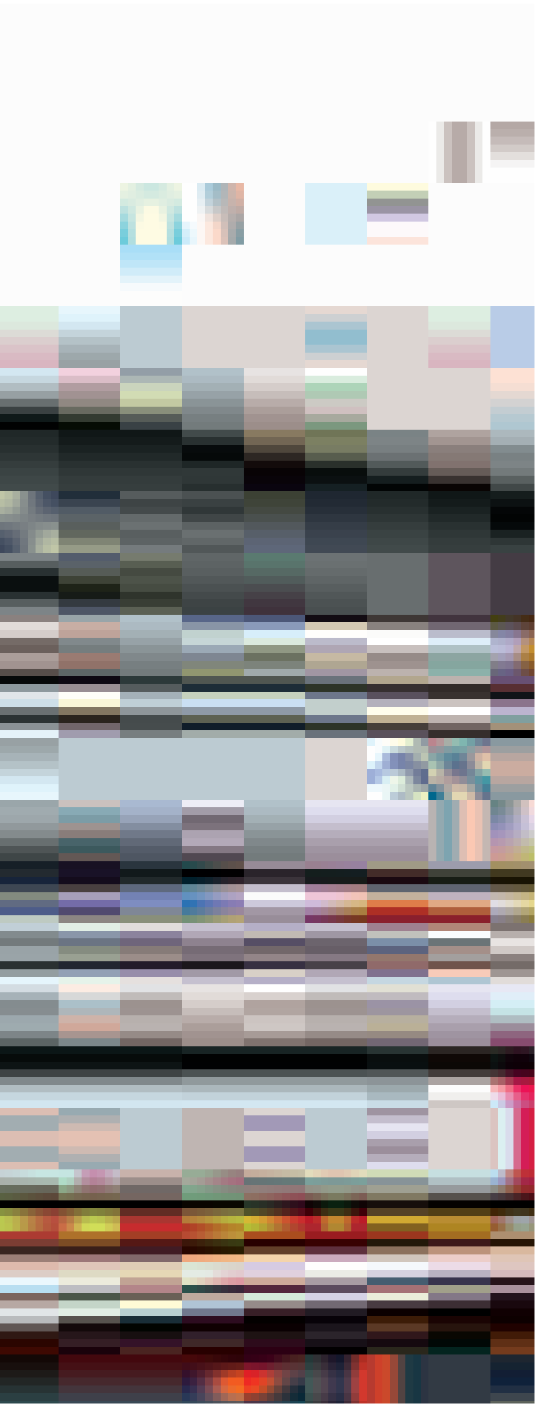


7

अध्याय

प्रतिलिपिमुद्रण के विकास की अवस्थाएँ



प्रतिलिपिमुद्रण (reprography) या किसी डिज़ाइन या पाठ्य का मुद्रित रूप में पुनरुत्पादन है। संचार या विचारों एवं भावों के आदान-प्रदान के लिए यह मुद्रित रूप मनुष्य की बुनियादी ज़रूरत माना जाता है। यह एक ऐसी आवश्यकता है जिसके माध्यम से हम स्वयं को रचयिता के साथ ही नहीं बल्कि सभी के साथ संबंध जोड़ना चाहते हैं। दृश्य संचार के विभिन्न माध्यम भिन्न-भिन्न रूपों में हैं; जैसे- पांडुलिपियाँ, पुस्तकें,प ॰ड़ (scroll)(जिनकीस हायतास ` वर्णनकर्ता चित्रों केरू पम ` चित्रित विभिन्न क्रमिक प्रसंगों का वर्णन करता है), कठपुतली का नाच, रंगमंच, नृत्य, और छोटे-बड़े विज्ञापनपट्ट (पोस्टर, होर्डिंग), आदि। इस सूची का कोई अंत नहीं।

प्रौद्योगिकी ने संचार की तकनीकों के विकास एवं विविधीकरण में काफी सहायता दी है। आजकल इंटरनेट, केबल नेटवर्किंग और इलेक्ट्रॉनिक तथा डिज़िटल मीडिया के विभिन्न रूपों की सहायता से, संचार व्यवस्था ने सचमुच भूमंडलीय रूप धारण कर लिया है। इन सभी विकास कार्यों को एक लंबी प्रक्रिया के रूप में समझा जा सकता है जो 15वीं शताब्दी में गुटेनवर्ग के प्रथम मुद्रणयंत्र (प्रिंटिंग प्रेस) के आविष्कार के साथ प्रारंभ हुई थी। उस मुद्रणयंत्र ने आलेखों के यांत्रिक पुनरुत्पादन को संभव बना दिया और शिक्षा के क्षेत्र में एक क्रांति-सी ला दी, नहीं तो यह क्षेत्र कुछ चुने हुए लोगों तक ही सीमित था और आम आदमी की पहुँच से बाहर था।

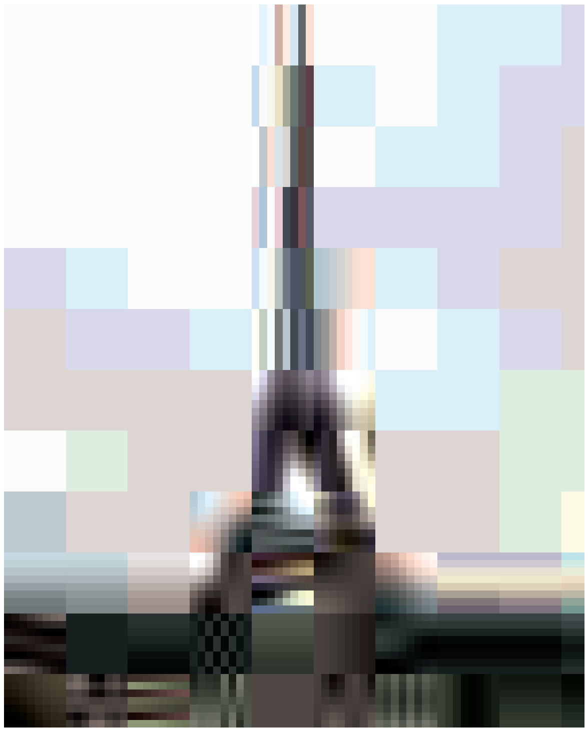
अब ज़रा क्षण-भर के लिए रुकें और यांत्रिक पुनरुत्पादन की कुछ विशेषताओंप रद ृष्टिपातक रें जनसेह मेंअ पनीर ोज़मर्राक ीं ज़दगीम ेंव ास्ता पड़ता रहता है। उदाहरण के लिए, इसी पुस्तक को लें जिसे आप पढ़ रहे हैं।

क्या आपके साथ बैठे हुए आपके मित्र के पास भी यही पुस्तक है? क्या उसकी पुस्तक हर तरह से आपकी पुस्तक जैसी ही है?

बड़े संदर्भ में देखें तो आप जैसे लाखों बच्चे इसी पुस्तक की प्रतियाँ रखते और पढ़ते होंगे। ज़रा उस स्थिति की कल्पना करें जब हमें इन पुस्तकों की प्रतियाँ हाथ से लिख कर तैयार करनी होती थीं। ज़रा सोचिए कि हाथ से पुस्तक लिखने में कितना समय, श्रम और पैसा खर्च होता होगा।

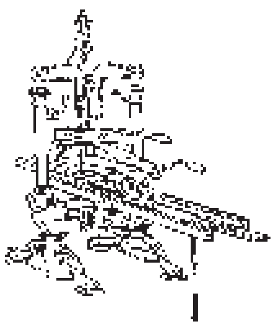
पहली बात तो यह है कि हाथ से लिखकर तैयार की गई पुस्तक सस्ती नहीं होगी; दूसरे, वह समय पर तैयार नहीं हो सकेगी; और यह भी कि वह कुछ चुने हुए लोगों को ही उपलब्ध हो सकेगी।

इस आकृति को देखें
यह आकृति किसी
पुस्तक
समाचार-पत्र
पत्रिका
टी-शर्ट
पोस्टर
टेलीविज़न
इंटरनेट
होर्डिंग
कतरन या कूड़े-कर्कट से
अथवा उपर्युक्त सभी
स्रोतों से प्राप्त की जा सकती है।
आप में कितने लोग असली टावर को देख चुके हैं?
शायद बहुत कम।



चित्र 7.1 ईफ़ल टावर, पेरिस, फ्रांस

लेकिन आप उस टावर के पास गए बिना ही उसकी सही तसवीर देख सकते हैं। यह आपको किसी टेलीविज़न के परदे पर या किसी चलचित्र में अथवा किसी पोस्टर या विज्ञापनपट्ट आदि में मुद्रित या प्रस्तुत किए गए रूप में उपलब्ध हो सकती है और आप तक पहुँच सकती है। रिप्रोग्राफी यानी प्रतिलिपिमुद्रण की कला ने अनेक माध्यमों के द्वारा, दुनिया-भर से सूचना प्राप्त करना सुविधाजनक एवं सुकर बना दिया है।

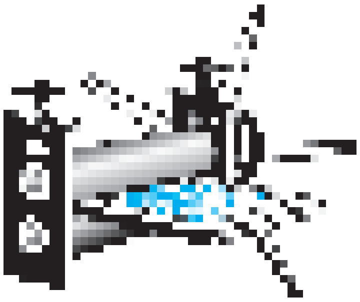


चित्र 7.2 हाथस`च लनेव ालाअ रंभिकर् रलीफ प्रिंटिंग प्रेस

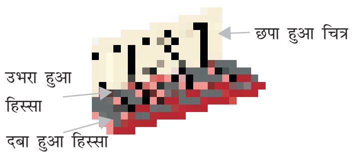
क्या आप सोचते हैं कि यांत्रिक पुनरुत्पादन ने इन सभी समस्याओं पर काबू पा लिया है और इसी प्रक्रिया में वह शिक्षा एवं विचारों के प्रचार-प्रसार में सहायक सिद्ध हुआ है जो मुद्रण प्रक्रियाओं के आरंभ से पहले केवल कुछ ही चुने हुए लोगों तक सीमित था। यांत्रिक पुनरुत्पादन ने आकृतियों की गतिशीलता को बढ़ाया ही है। इससे जानकारी में भी अभूतपूर्व वृद्धि हुई है और उनका संदर्भगत अर्थ और प्रयोग असीमित हो गया है।

आइए, अब कुछ ग्राफिक मुद्रण की तकनीकों के बारे में जान लें।

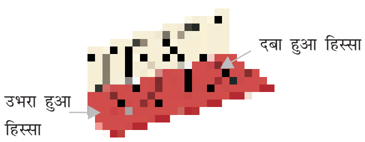
मुद्रण एक ऐसी प्रक्रिया होती है जिसके ज़रिये एक अकेले मैट्रिक्स से एक-जैसी अनेकानेक प्रतियाँ तैयार की जा सकती हैं। यह मैट्रिक्स प्राथमिक ब्लॉक (ठप्पे) का काम देता है जिससे कि सभी प्रतियाँ छापी जाती हैं। यह ब्लॉक



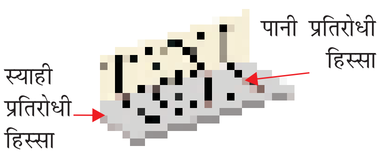
चित्र 7.3 इंटैग्लियो प्रिंटिंग प्रेस



चित्र 7.4 रिलीफ प्रिंटिंग



चित्र 7.5 इंटैग्लियो प्रिंटिंग



चित्र 7.6 समतल छपाई

इस प्रकार तैयार किया जाता है कि इसके छापे जाने वाले और न छापे जाने वाले (उभरे हुए और दबे हुए) हिस्से अलग-अलग देखे जा सकते हैं। मुद्रण यानी छपाई की भिन्न-भिन्न प्रक्रियाओं पर चर्चा करने से पहले यह जान लेना ज़रूरी होगा कि मुद्रण प्रक्रियाएँ तीन तरह की होती हैं, अर्थात् रिलीफ प्रिंटिंग, इंटैग्लियो और प्लेनोग्राफी। उनकी तकनीकें, प्रक्रियाएँ और उपकरण भी भिन्न-भिन्न होते हैं।

रिलीफ प्रिंटिंग में, छापे जाने वाला हिस्सा या डिज़ाइन न छापे जाने वाले हिस्से से ऊपर उठा हुआ होता है। छापे जाने वाले उभरे हिस्से पर स्याही इस प्रकार लगाई जाती है कि न छापे जाने वाला दबा हुआ हिस्सा साफ रहता है और छापे जाने वाली सतह को नहीं छूता। आमतौर पर रिलीफ प्रिंटिंग में स्याही या तो स्याही वाले बेलन (इंक रोलर) से लगाई जाती है या फिर ब्लॉक को इंकपैड पर दबा कर उससे स्याही ले ली जाती है; यह इंकपैड अपेक्षाकृत एक चपेटा वाला होता है।

इंटैग्लियो प्रिंटिंग में, छापे जाने वाला हिस्सा या डिज़ाइन, चपटे फर्श में काटकर तैयार किया जाता है और न छापे जाने वाले हिस्से से नीचा, दबा हुआ होता है। स्याही भीतर दबे हुए हिस्से में लगाई जाती है और ऊपरी हिस्से को पोंछकर साफ कर लिया जाता है और फिर प्लेट को पहले से नम किए हुए कागज़ के संपर्क में लाया जाता है। जिस पर समान रूप से सर्वत्र दबाव डाला जाता है फलस्वरूप सुंदर छपाई हो जाती है। प्लेट के ऊपर खाँचे जितने गहरे होंगे, छपी हुई आकृति उतनी ही अधिक होगी।

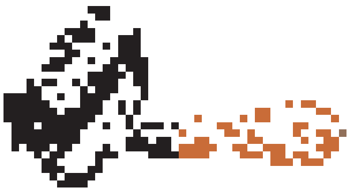
मुद्रण की तीसरी प्रक्रिया प्लेनोग्राफी यानी समतल छपाई कहलाती है। प्लेनोग्राफी में जैसा कि इसके नाम से पता चलता है, छापे जाने वाले हिस्से ऊँचाई में एकसमान होते हैं; कोई अधिक ऊँचा या नीचा नहीं होता। यह बुनियादी तौर पर पानी और तेल के मिश्रण पर आधारित स्याही प्रतिरोधी तकनीक(ink resist technique) होती है। इस प्रक्रिया में, छपाई वाला भाग (क्षेत्र) स्याही-ग्राही बनाया जाता है जबकि न छापे जाने वाला भाग स्याही प्रतिरोधी होता है। इसे स्याही प्रतिरोधी बनाने के लिए या तो स्टेंसिल का प्रयोग किया जाता है अथवा माध्यम के सतह को पानी का इस्तेमाल करके ऐसा बना दिया जाता है कि उसके भौतिक गुणधर्मों के कारण तेल-आधारित स्याही दूर रहती है, अपना असर नहीं करती। जब कोई स्याही लगा बेलन (रोलर) संपूर्ण फर्श/सतह पर चलाया जाता है तो वह डिज़ाइन पर ही स्याही या रंग छोड़ता है, अन्यत्र नहीं।

रिलीफ मुद्रण

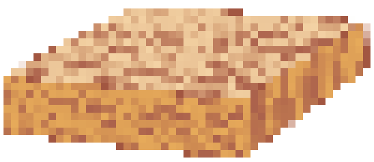
लकड़ी का ठप्पा (woodblock)

जब आप गीले पैरों से फर्श पर चलते हैं तो फर्श पर आपके पैरों के निशान छप जाते हैं। उभारदार छपाई को समझने के लिए यह एक आसान तरीका हो सकता है। यही वह तरीका है जिसका हर दिन इस्तेमाल किया जा रहा है। यह अँगूठा निशानी के रूप में या किसी रबर-स्टाम्प के रूप में भी हो सकता है। हमें जिस हिस्से को कागज़ आदि पर छापना हो, उसे पहले किसी इंकपैड पर लगा या रगड़ लेते हैं और जिस किसी कागज़, कपड़े आदि के या सतह पर उसे छापना है उस पर उस ठप्पे को लगा देते हैं।

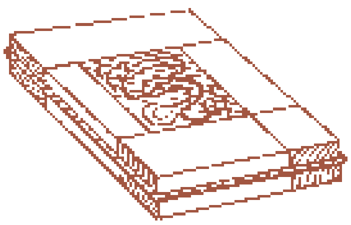
कागज़ के आविष्कार ने मुद्रण को और ज़्यादा फैला दिया। कागज़ का आविष्कार चीन में त्साइ लुन द्वारा 105 ईसवी में किया गया था। कागज़ बनाने के



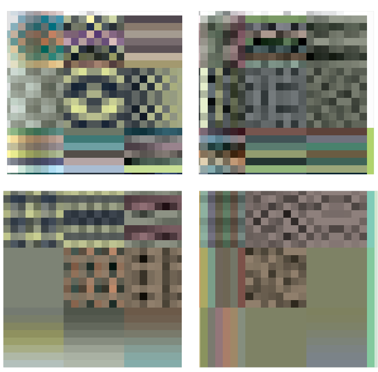
चित्र 7.7 हैंड रोलर (हाथ बेलन)



चित्र 7.8 लकड़ी का ठप्पा (ब्लॉक)



चित्र 7.9 हाथ की छपाई के लिए तैयार, स्याही लगा काष्ठ खंड/लकड़ी का टुकड़ा



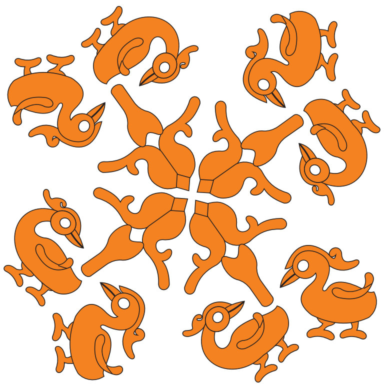
चित्र 7.10 उकेरे हुए लकड़ी के ठप्पे

लिए सर्वप्रथम वनस्पतिजन्य मूल की कुछ सामग्रियों को कूट-पीस कर उसे गोंद मिले पानी में घोल कर उसकी लुगदी बनाई जाती थी और फिर उस लुगदी को बारीक जाली पर फैला दिया जाता था। जब लुगदी सूख जाती थी तो वह एक मुड़ सकने वाले मजबूत कागज़ का रूप ले लेती थी जिसे लिखने के काम में लाया जा सकता था। चीन के लोगों ने जब इस प्रक्रिया में कुशलता प्राप्त कर ली तो वे मलबेरी पौधे की छाल को कागज़ बनाने की सामग्री के रूप में प्रयोग करने लगे। चीन में कागज़ के आविष्कार के साथ ही, वहाँ छपाई के काम में तेज़ी आई और उसका व्यापक रूप से विस्तार हो गया।

अंग्रेज़ी का 'पेपर' शब्द पेपिरस शब्द से निकला है। पेपिरस एक पौधा होता है जो मिस्र में नील नदी के निचले भाग के आसपास पाया जाता है। सन् 751 ईसवी में समरकंद की जीत के बाद, अरबवासियों ने कागज़ बनाने की इस प्रक्रिया को सीखा और इसे पश्चिमी एशिया में सर्वत्र फैलाया। आगे चलकर मलबेरी की छाल के स्थान पर लिनन के चिथड़ों का इस्तेमाल किया जाने लगा। जैसे-जैसे चीन का विकास हुआ, वहाँ का व्यवसाय बढ़ता गया और लेन-देन और आयात-निर्यात के सौदों का ब्योरा रखना मुश्किल हो गया। चूँकि सन् 807 ईसवी तक चीन में छपाई का कार्य बहुत उन्नत हो गया था तो लेन-देन या आदान-प्रदान के एक सरल साधन के रूप में कागज़ी मुद्रा (नोटों) का व्यवहार होने लगा और शनै:शनै: वह संपूर्ण साम्राज्य में फैल गया। यह कागज़ी मुद्रा (paper money) ब्लॉक प्रिंटिंग का पहला रूप था जिसे चीन आने वाले व्यापारियों, सैलानियों ने देखा और वे विदेशी पश्चिमी एशिया के मार्ग से इसे यूरोप भी ले गए।

भारत में कपास उगाने, उसका कपड़ा बुनने और पहनने-ओढ़ने के लिए उस कपड़े को रँगने का रिवाज़ बहुत पुराने ज़माने से चला आ रहा था। मजीठ रंग में रँगे हुए एक सूती कपड़े का टुकड़ा मोहनजोदड़ो की खुदाई में पाया गया था, जिससे यह सिद्ध होता है कि आज से पाँच हज़ार वर्ष पहले भी वहाँ के लोग कपास का कपड़ा बुनने और उसे मजीठ आदि के पक्के रंगों में रँगने की अद्भुत प्रक्रिया से भलीभाँति परिचित थे। कपास ने भारतीय बुनकर, रँगरेज, छपाईगर (छींपे) और कसीदागर की प्रतिभा को शानदार और जानदार अभिव्यक्ति देकर सुप्रतिष्ठित कर दिया था।

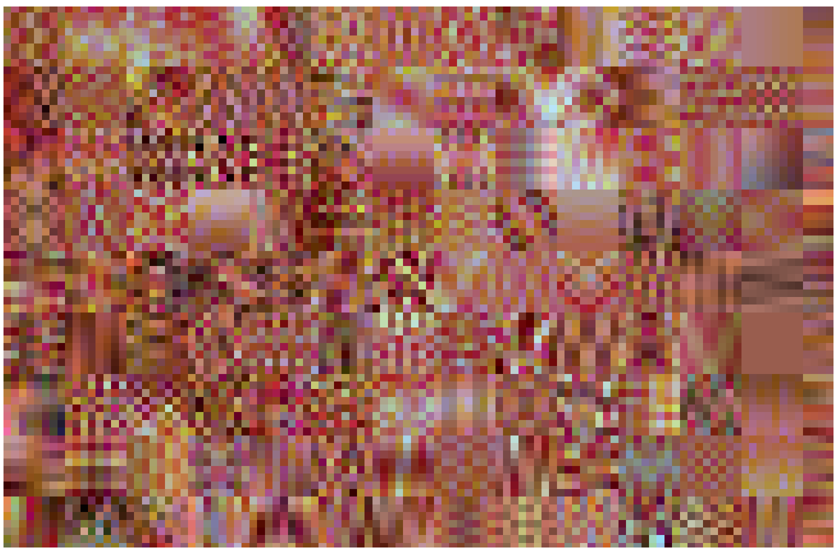
कपड़े पर डिज़ाइनें और आकृतियाँ बनाने के लिए लकड़ी को काटकर व उकेर कर बनाए गए ठप्पों (ब्लॉक) से कपड़े पर छपाई करना भारत की एक अति प्रचीनक लाह ैाल कड़ीव ेठ प्पोंक ीछ पाईव ालेभ ाारतीयम ूलव ेक पड़ोंव े पुरातात्विकस् वरूपव ेअ नेकानेकअ काट्यप्र ाचीनए ेतिहासिकप्र माणि मस्त्रम ें काहिरा शहर के दक्षिणी बाहरी इलाकों में नील नदी पर हुई फॉस्टैट की खुदाइयों में मिले हैं। उन्नीसवीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध में हुई प्रचीन स्थलों की खुदाइयों से पता चला है कि 10वीं से 14वीं शताब्दी के दौरान, काहिरा पूर्व और पश्चिम के बीच व्यापार के प्रमुख केंद्र के रूप में विकसित हो गया था और भूमध्य सागर और लालसागर के बीच व्यापारियों का मुख्य मिलन-बिंदु था। भारत के साथ होने वाला अधिकांश व्यापार भी इसी मार्ग से हुआ करता था क्योंकि काहिरा मिस्र के बाज़ारों के लिए भेजे जाने वाले भारतीय माल का केंद्र था।



फॉस्टैट कपड़ों के नाम से वर्णित ये वस्तुएँ फ्रांस में मुलहाउस के संग्रहालय म्युजी डी ले'इम्प्रेसियो सू एतोफे (Musee de L'Impresion sur Etoffes) में देखी जा सकती हैं। भारत में, अहमदाबाद स्थित कैलिको के वस्त्र संग्रहालय में भी फॉस्टैट कपड़ों के कुछ बढ़िया नमूने प्रदर्शित हैं। डिज़ाइन के स्वरूप और व्यापार तथा वाणिज्य के इतिहास के साक्ष्य के आधार पर, इतिहासकार इस निष्कर्ष पर पहुँचे हैं कि फॉस्टैट कपड़े निस्संदेह भारतीय मूल के हैं। इस संबंध में सभी की राय है कि अब तक जानकारी में आया सबसे पुराना छपाईदार फॉस्टैट कपड़ा 14वीं शताब्दी का हो सकता है। कैलिको संग्रहालय में भी कई तकनीकों से निर्मित पंद्रहवीं शताब्दी का फॉस्टैट कपड़ा सुरक्षित है।

फॉस्टैट एक सूती कपड़ा सफेद रंग का है जिस पर एक डिज़ाइन छपी हुई है। कपड़े का सफेद रंग मौसम की मार सहते-सहते हलका धूसर हो गया है। इस पर छपी हुई डिज़ाइन लाल और शायद बैंगनी रंग की है जिसका बैंगनी रंग धूसर हो गया है। यह डिज़ाइन एक ही ब्लॉक से छपी हुई है। ऐसा प्रतीत होता है कि ब्लॉक का प्रयोग रूपरेखा को छापने के लिए किया गया था जिसमें संभवत: मोम की सहायता से प्रतिरोधी प्रक्रिया (resist process) का प्रयोग किया गया था। मोम ने रंग को रूपरेखा पर चिपकने से रोक दिया था। डिज़ाइन बनाने के लिए कपड़े पर रंग ब्रुश की सहायता से लगाए गए थे। कपड़े को रँगने के बाद जब धोया गया तो तीनों रंग एक सफेद बाहरी रेखा से अलग किए गए प्रतीत होते थे।

डिज़ाइन की योजना में स्वदेशीपन झलकता है। डिज़ाइन के बीच में एक कमल का फूल है, उसके इर्द-गिर्द एक वृत्त में हंसों के चार जोड़े छापे गए हैं। छापों के निशानों के मिलने का बिंदु चोहरे मोड़ के केंद्र पर होता है। छपाई और हाथ की चित्रकारी का एक साथ पाया जाना गुजरात की कलाकृति की अपनी विशेषता है।



चित्र 7.11 कपड़े का छपा हुआ टुकड़ा, इसमें डिज़ाइन के मूल विषय के रूप में हंस चित्रित किए गए हैं।

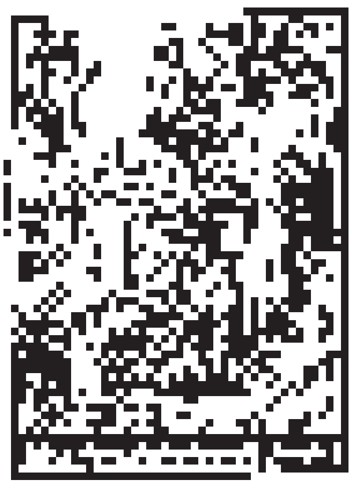
चित्र 7.12 वज्रसूत्र

पुस्तक मुद्रण

यांत्रिक छपाई के आविष्कार से पहले सभी पुस्तकें ऐसे लिखारियों (हस्तलेखकों) द्वारा लिखी जाती थीं जो ज़्यादातर यह काम मंदिरों और मठों में किया करते थे। हाथ से लिखने का यह काम बहुत ही श्रमसाध्य और धीमा होता था। फिर लोगों ने पुस्तकों की प्रतियाँ जल्दी-जल्दी तैयार करने का कोई उपाय खोजने के लिए प्रयत्न एवं प्रयोग किए। इसके लिए उन्होंने पहले ठोस काठ के ब्लॉकों पर मूल पाठ के अक्षर और चित्र दोनों ही उत्कीर्ण किए और फिर उन उकेरे गए ब्लॉकों पर स्याही जैसी चीज़ लगा कर एक साथ कई पुस्तकें छाप डालीं। ऐसी पुस्तक को 'ब्लॉक बुक' कहा जाता था। इस प्रकार की पुस्तकें निजी अध्ययन, संदर्भ और जनता में वितरण के लिए, लिखी, चित्रित और अंशत: अलंकृत की जाती थीं।

विश्व की सबसे पुरानी मुद्रित पुस्तक वज्रसूत्र (बज्ज सुत्त) है जो बौद्धधर्म की एक धार्मिक पुस्तक है और सर्वप्रथम लकड़ी के ठप्पों से छापी गई थी। यह पुस्तक वांग चीह द्वारा 11 मई 869 में मुक्त वितरण के लिए छापी गई थी। उत्कीर्ण और स्याही लगे लकड़ी के ब्लॉकों से बाँस के बने हुए अनगढ़ कागज़ पर उसकी प्रतियाँ छापी गई थीं। ज्यों-ज्यों सभ्यता का विकास होता गया, धर्मग्रंथों की शिक्षाओं को ही नहीं बल्कि आम लोगों को हिदायतें देने के लिए भी बड़ी संख्या में अभिलेख रखना जरूरी हो गया।

चीनी साम्राज्य पर हुए हमलों के दौरान, चीन के निवासियों ने आक्रमणकारियों को अपने यहाँ की प्रचीन कला सिखाई और यह कला पश्चिमी एशिया से होती हुई यूरोप तक पहुँच गई। प्रारंभ में, यूरोप में संतों तथा धार्मिक दृश्यों के अनगढ़ और अपरिपक्व चित्र बनाए गए। इन चित्रों के ब्लॉक पर पठन-सामग्री की कुछ पंक्तियाँ भी लिखी होती थीं जैसा कि आजकल चित्रों पर ऊपर या नीचे उनका शीर्षक या विवरण दिया जाता है। आगे चलकर, ब्लॉकों में मूल पाठ्य के संपूर्ण पृष्ठ काटे जाने लगे और उनकी सहायता से आरंभिक ब्लॉक पुस्तकें छापी गईं। इनमें से सबसे प्रसिद्ध पुस्तक थी 'बिब्लिया पौपेरम' यानी गरीब लोगों की बाईबिल। छपाई के लिए काठ की कटाई में 15वीं शताब्दी के दौरान शनै:शनै: सुधार होता गया और सोलहवीं शताब्दी के पहले चतुर्थांश तक काष्ठकला अपनी उन्नति के शिखर पर पहुँच गई।



चित्र 7.13 काष्ठ कला का सबसे पहला चित्र, 1423

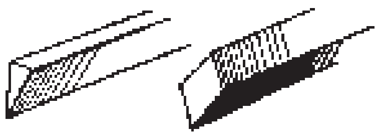
उत्कीर्ण मुद्रण

इंटैग्लियो प्रिंटिंग के प्रमुख उदाहरण हैं: रेखा उत्कीर्णन (line engraving), रेखा अम्लांकन (line etching), कोमल आधार निक्षारण (soft ground etching), शुष्क बिंदु (dry point), बिंदुचित्रण (stipple) और क्रेयॉन (crayon) पद्धति, ताम्रपत्र उत्कीर्णन (aquatint), शुगर ग्राउंड एक्वाटिंट, ताँबे पर खुदाई (mezzotint) और प्रकाशोत्कीर्णन (photogravure)।

इन सबमें, उत्कीर्णन सबसे पुरानी तकनीक है और कई मायनों में सबसे अधिक संतोषजनक विधि है। इसकी संपूर्ण प्रक्रिया ताँबे की चिकनी प्लेटों पर संपन्न की जाती है। इस कार्य के लिए जस्ते, लोहे, इस्पात और यहाँ तक कि चाँदी की भी प्लेटों का

निक्षारण सूइयाँ

स्क्रैपर (खुरचनी) रेती



ताम्र उत्कीर्ण के लिए नोकदार छेनी

बर्निशर (घोटनी/रेती)

स्क्रैपर (खुरचनी)

चित्र 7.14 इटैग्लियो मुद्रण की विधि में डिज़ाइन बनाने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले भिन्न-भिन्न औज़ार

उपयोग किया गया है, लेकिन ताँबे की प्लेटें सबसे अधिक इस्तेमाल में लाई गई हैं। इस तकनीक में ताम्रपत्र आदि की सतह पर कोई आकृति उकेरी जाती है।

धातु की प्लेट पर आकृति बनाने के लिए काम में लिए जाने वाले औज़ार को ब्यूरिन (burin) या ग्रेवर (graver) कहा जाता है जिसे हिंदी में टाँकी या छेनी कह सकते हैं। यह एक अत्यंत कठोर इस्पात की बनी मजबूत वर्गाकार पत्ती होती है जो एक लकड़ी के हत्थे में फिट होती है और एक तीखी नोक पर कोण बनाते हुए तेज़ की हुई होती है। सभी आरेख मुख्य रूप से ग्रेवर की सहायता से ही बनाए जाते हैं। इससे काम लेने के लिए इसके हत्थे को मजबूती से हथेली में पकड़ा जाता है और फिर आकृति बनाने के लिए नोक को तिरछे, धातु की सतह पर आगे चलाया जाता है। औज़ार (ग्रेवर/ब्यूरिन) को दाएँ हाथ के अँगूठे और उँगली के बीच पकड़ कर नियंत्रित किया जाता है और उसकी तीखी नोक को प्लेट पर टिकाया जाता है। आकृति की रेखाओं की मोटाई या बारीकी ब्यूरिन के चयन पर निर्भर करती है। उसका वर्गाकार अनुभाग तीखे नोकदार भाग की तुलना में, मोटी रेखा बनाएगा। यह मोटाई कुछ हद तक काम करने के कोण पर भी निर्भर करती है। यदि ग्रेवर को प्लेट के साथ उच्च कोण बनाते हुए पकड़ा जाएगा तो ग्रेवर की नोक अधिक गहरी जाएगी और उसके फलस्वरूप रेखा मोटी बनेगी। ब्यूरिन के चलने से धातु की छीलन तीखी नोक के आगे गोल-गोल छल्लों में इकट्ठी होती जाएगी। इस प्रकार खुदी हुई रेखा के किनारे कुछ खुरदरे होंगे। इस खुरदरेपन को स्क्रैपर (खुरचनी या रेती) की सहायता से हटा दिया जाएगा। सभी प्रकार की इंटैग्लियो तकनीकों में, परिवर्तन-संशोधन करने के लिए स्क्रैपर का इस्तेमाल किया जाता है।

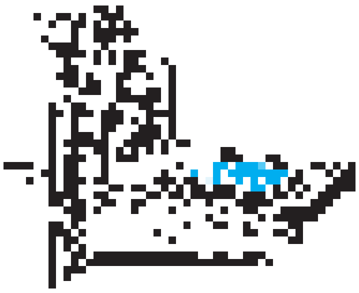
उत्कीर्ण मुद्रण की सभी विधियों में एक सामान्य बात यह है कि छपाई टाइपों की सहायता से नहीं हो सकती और इसके लिए रोलर प्रेस का होना ज़रूरी होता है।प हलेप् लेटप रस बज गहस याहील गाद ीज ातीह ैअ ैर्र फरस तहप रस ` सावधानीपूर्वक स्याही साफ कर दी जाती है; तब केवल उत्कीर्णित खाँचों में ही स्याही रह जाती है। उत्कीर्णित प्लेट अधिकतर कुछ नम लचकदार कागज़ पर ही छापी जाती है। ऐसी छपाई के लिए, स्याही लगी प्लेट को प्रेस मशीन पर इस प्रकार रखा जाता है कि प्लेट पर बनाई गई आकृति ऊपर की तरफ रहे। एक नम कागज़ प्लेट पर रखा जाता है और फिर उसे मोटे कंबल से ढक दिया जाता है। जब प्लेट, कागज़ और उस पर रखा मोटा आवरण प्रेस के मजबूत बेलनों (रोलर) के बीच से गुज़रते हैं तो दबाव के कारण कागज़ खाँचों में लगी स्याही को ले लेता है और इस प्रकार आकृति कागज़ पर छप जाती है।

शिला मुद्रण

चित्र 7.15 शिला मुद्रण का प्रसार

मध्यकाल के दौरान छपाई के क्षेत्र में लकड़ी की कटाई के साथ उत्कीर्णन (engraving and etching) की कला जोड़ दी गई और 18वीं शताब्दी के शुरू में लिथोग्राफी ने भी मुद्रण के क्षेत्र में पदार्पण कर लिया। लिथोग्राफी के आगमन से पुनरुत्पादन (प्रतिलिपि बनाने) की तकनीक निश्चित रूप से एक नई अवस्था में पहुँच गई जिससे ग्राफिक कला पहली बार अपने उत्पादों को बड़ी

चित्र 7.16 हैंडरोलर और स्याही लगा पत्थर



चित्र 7.17 लिथोग्राफी प्रेस

संख्या में बाज़ार में पेश करने में सक्षम हुई। लिथोग्राफी का सहारा लेकर ग्राफिक कला रोज़मर्रा की ज़िंदगी को चित्रित करने में सक्षम हो गई और यह मुद्रणकला के साथ कदम से कदम मिलाकर समान गति से आगे बढ़ने लगी।

ग्राफिक कला के ज़्यादातर शुरूआती तरीके अब एकदम पुराने पड़ गए हैं। तथापि लिथोग्राफी के आविष्कार का श्रेय पक्के तौर पर म्यूनिख, जर्मनी निवासी एलॉइ़ सेनफेल्डर को दिया जाता है जिसके लंबे अनुसंधान कार्य के फलस्वरूप सन् 1796 में इसकी शुरूआत हुई। सेनफेल्डर कोई चित्रकार नहीं था लेकिन वह एक रंगशाला (थिएटर) में कलाकार और नाट्यलेखक के रूप में कार्य करता था। वह अपने आलेखों (script) की प्रतियाँ तैयार करने के सस्ते तरीके की खोज में उत्कीर्णन की तकनीक को आज़मा रहा था। संयोगवश, उसे बवेरियाई चूनापत्थर (limestone) की अद्‌भुत विशेषताओं का पता चल गया। वह चूना पत्थर के साथ दो साल तक प्रयोग करता रहा और अंत में उसने अपनी तकनीक में पूर्णता प्राप्त कर ली। उसने लिथोस्टोन के लिए उपयुक्त एक प्रेस का भी डिज़ाइन तैयार कर लिया क्योंकि मौजूदा प्लेटन और इंटैग्लियो रोलर प्रेस दोनों ही मोटे पत्थर को सँभालने में सक्षम नहीं थे।

किंतु लिथोग्राफी आविष्कार के कुछ ही दशकों बाद, उसका साथ देने के लिए स्क्रीन प्रिंटिंग और फोटोग्राफी भी मैदान में उतर आईं। चित्रात्मक पुनरुत्पादन की प्रक्रिया में पहली बार फोटोग्राफी ने सर्वाधिक महत्वपूर्ण कलात्मक कार्यों में हाथ को छुट्टी दे दी। अब इन सब कामों की ज़िम्मेदारी, हाथ की बजाय, कैमरे के लेंस में देखने वाली आँख पर आ गई। चूँकि हाथ से अंकन की तुलना में आँख बहुत तेज़ी से देख सकती है, इसलिए चित्रात्मक पुनरुत्पादन (प्रतिलिपिकरण) की प्रक्रिया में इतनी ज़्यादा तेज़ी आ गई कि वे ज़रूरत को आसानी से पूरा कर सकती हैं।

चित्र 7.18 मार्क चगाल 1966 लिथोग्राफ (आंशिक)

देखने जाएँ

पास में स्थित किसी मुद्रणालय (प्रिंटिंग प्रेस) में जाएँ और वहाँ इस्तेमाल की जा रही छपाई की तकनीकों और लेआउट तैयार करने से लेकर मुद्रण का संपूर्ण कार्य संपन्न होने तक की प्रक्रिया भी समझें।

प्रश्नावली

1. ठप्पा प्रिंटिंग से आप क्या समझते हैं?
2. मनुष्य को मुद्रित पुस्तकों की क्यों ज़रूरत पड़ी?
3. ब्लॉक पुस्तकों से क्या तात्पर्य है?
4. मुद्रण की तीन प्रमुख प्रक्रियाएँ हैं-रिलीफ़, इंटैग्लियो और प्लेनोग्राफी; इनका विस्तृत विवेचन करें।
5. प्राचीन भारत में ब्लॉक प्रिंटिंग का इस्तेमाल किस प्रकार किया जाता था? मिस्र की सभ्यता पर उसका क्या असर हुआ?
6. आपके आस-पास उपलब्ध भिन्न-भिन्न मुद्रण माध्यमों और तकनीकों के बारे में एक स्क्रैपबुक (कतरन पुस्तक) बनाएँ और उनके बारे में संक्षेप में लिखें।
7. उत्कीर्णन,ल कड़ीक ाठ प्पाअ ौर िशलाम ुद्रणव ेब ीचस ोदाहरणअ ंतर बताइए।

प्रायोगिक

1. प्रत्यक्ष मुद्रण तकनीक के साथ एक डिज़ाइन बनाने के लिए एक पैटर्न को दोहराएँ। उदाहरण के लिए, एक रिलीफ पैटर्न बनाने के लिए मिटाने वाले रबर पर काटकर एक नमूना बनाएँ जिसके ऊपर रंग लगाकर छाप प्राप्त करें अथवा अन्य किसी सामग्री और तकनीक जिससे कि प्रिंट लिया जा सकता है, की खोज करें और उसका प्रयोग भी करें।
2. उभरी हुई सतह पर पेंसिल रगड़ कर, एक कागज़ पर उसकी छाप लगाएँ और अन्य माध्यमों के साथ प्रभाव को दोहराने का प्रयत्न करें।
3. पहले वाले अभ्यास से प्राप्त प्रभावों का इस्तेमाल करते हुए दो चित्रात्मक उदाहरण बनाएँ।
4. लाल, पीले, काले रंगों को मिलाकर भिन्न-भिन्न रंग तैयार करें। रंगों की मात्रा को बढ़ा या घटाकर यथासंभव उनके अधिक मेल तैयार करें और इस प्रकार प्राप्त रंगों का एक चार्ट बनाएँ।
5. किसी दिए गए विषय या उत्पाद पर आधारित एक डिज़ाइन बनाएँ फिर प्लेनोग्राफी के लिए इस्तेमाल करने के उद्देश्य से उस डिज़ाइन को काली तथा सफेद आकृति के रूप में पुन: मुद्रण योग्य बनाएँ।
6. अपने नाम का डिज़ाइन तैयार करें और फिर मुद्रण के योग्य बनाने के लिए नाम के अक्षरों को उलटे रूप में तैयार करें।