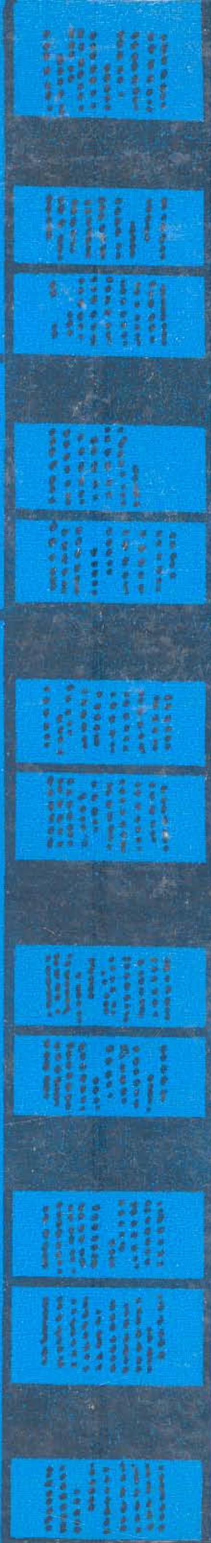


अभिलेखों का पुनर्लेखन

राष्ट्रीय अभिलेखागार, नई दिल्ली

प्राक्कथन

पुनर्लेखन के विषय पर सम्भवतः यह हिन्दी में प्रथम रचना है। मुझे इसके प्रकाशित करने में अत्यन्त हर्ष हो रहा है।

मैं केन्द्रीय अनुवाद ब्यूरो, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय का आभारी हूँ जिन्होंने विभाग द्वारा वर्ष 1988 में अंग्रेजी में प्रकाशित इस मूल रचना का हिन्दी रूपान्तर उपलब्ध कराया है।

राजेश परती
अभिलेख महानिदेशक
भारत सरकार

नई दिल्ली
6 मार्च, 1991

प्रस्तावना

अभिलेखागार, पुस्तकालय, पांडुलिपि निक्षेपागार तथा अन्य अनुसंधान संस्थाएं माइक्रोफोटोग्राफ तथा अन्य पुनर्लेखन तकनीकों का अब उत्तरोतर अधिक प्रयोग करने लगी है। इन तकनीकों का उद्‌देश्य दुर्लभ तथा अमूल्य दस्तावेजों के सुरक्षित रखना है तथा उन्हें बार-बार उठाने रखने से बचाना है। ऐतिहासिक अनुसंधान तथा प्रशासनिक अपेक्षाओं की समय-समय पर यह मांग रहती है कि दुर्लभ पाण्डुलिपियों, अभिलेखों और अप्राप्य प्रकाशनों की प्रतियां अदायगी या विनियम के आधार पर माइक्रोफिल्म, माइक्रोफिल्म आदि पर प्राप्त की जानी चाहिए।

राष्ट्रीय अभिलेखागार ने लगभग चार दशक पूर्व अभिलेखों का माइक्रोफिल्म संग्रह करना शुरू कर दिया था और उन्होंने इस क्षेत्र में पर्याप्त विशेषज्ञ प्राप्त कर ली है। जो संस्थान अपनी निजी पुनर्लेखन यूनिट स्थापित करना चाहते हैं वे बार-बार इसकी सहायता/सलाह की भी मांग करते हैं। राष्ट्रीय अभिलेखागार द्वारा प्रकाशित विद्यमान पुस्तिका "अभिलेखों का पुनर्लेखन" का उद्‌देश्य विषय की विस्तृत जानकारी देना है। इसमें एक विशिष्ट ग्रंथसूची जोड़ दी गई है, जिसके बारे में यह आशा की जाती है कि यह उक्त सभी संस्थानों के लिए उपयोगी सिध्द होगी। पुस्तिका में अभिर्लेखीय अध्ययन पीठ, राष्ट्रीय अभिलेखागार द्वारा संचालित "पुनर्लेखन में प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम" के लिए अनुमोदित पाठ्यक्रम भी शामिल हैं और यह पुस्तिका इस पाठ्यक्रम के प्रशिक्षणार्थियों के लिए भी सहायक होगी।

मैं आवरण डिजाइन के लिए श्री पी० एल० मदान,

सेवानिवृत्त अभिलेख सहायक निदेशक का और पाठ्यपुस्तक तैयार करने के लिए श्री वी० वी० तलवार, अभिलेखीय अध्ययन पीठ के अध्येता का आभारी हूँ।

आर० के० परती
अभिलेख महानिदेशक
भारत सरकार

नई दिल्ली
15 जनवरी, 1988

विषय-सूची

पृष्ठ संख्या

1. पुनर्लेखन का परिचय, लाभ और अभिलेखों के संदर्भ में अनुप्रयोग 1

2. पुनर्लेखन पद्धति : 6

I. प्रतिलिपिकरण तकनीक 6

(क) रजत हैलाइड प्रक्रियाएं 6

(ख) डाइऐजोग्राफी प्रक्रियाएं 11

(ग) थर्मोग्राफी 13

(घ) इलेक्ट्रोग्राफी 15

II. अनुलिपिकरण प्रक्रियाएं : 18

1. हैक्टोग्राफी 18

2. अनुलेखित्र 19

3. मुद्रण प्रणाली 20

3. सामान्य फोटोग्राफी 24

1. कैमरा, कैमरा लेंस और इसकी विभेदन क्षमता 24

2. प्रकाश-सुग्राही सामग्री, कव गति विभेदन क्षमता, विपर्यास, फिल्म का अक्षांश, उद्भासन अक्षांश 31

3. प्रकाश व्यवस्था और फिल्टरों का उपयोग। 34

4. फोटोग्राफिक सामग्री का संसाधन, लघुकरण और तीव्रीकरण, छविकरण, सुग्राहितामिति 36

5. मुद्रण और विस्तार 44

4. माइक्रोफोटोग्राफी 46

I. माइक्रोफोटोग्राफी का इतिहास 46

II. माइक्रोफार्म फार्मेट 48

(क) माइक्रो-पारदर्शिता 48

(i) रोल, माइक्रोफिल्म

(ii) संगठित माइक्रोफिल्म

(iii) माइक्रोफिल्म, अल्ट्राविश या शीट माइक्रोफिल्म

(iv) स्वलेख

(v) मैगनेटिक टेप

(vi) वीडियो डिस्क

(ख) माइक्रो-ओपेक 62

(i) माइक्रोकार्ड

(ii) माइक्रोप्रिंट

(iii) माइक्रोलेक्स

(ग) माइक्रोफिल्म बनाने की परिसीमा 63

III. माइक्रोफोटोग्राफी प्रक्रिया, उपस्कर और कच्चा माल 64

IV. माइक्रोफिल्मन प्रक्रिया, अभिलेखों का अभिविन्यास, पहचान लक्ष्य, पुन: प्राप्ति प्रणाली, 88

V. माइक्रोफिल्मों का भंडार और परिरक्षण, उठाने—रखने में सावधानियां, निरीक्षण 98

VI. रिपरोग्राफिक सेवा संगठन और प्रबंधन, समुचित चयन, योजना, प्रकाशनाधिकार का महत्व, माइक्रोफिल्मों की विधिक स्थिति। 105

परिशिष्ट

I. रिप्रोग्राफिक यूनिट का प्रस्तावित खाना। 118

II. संसाधित फिल्मों में अवशिष्ट हाइपो तथा सिल्वर क्षार 119

III. राष्ट्रीय अभिलेखागार में रिप्रोग्राफिक/अनुलेखन सेवा के लिए आवेदन-पत्र 121

IV. 28 मई, 1986 से प्रभावी राष्ट्रीय अभिलेखागार में रिप्रोग्राफिक सेवाओं के लिए अनुसूची दर। 124

V. रिप्रोग्राफी के उपस्करों का व्यापार करने वाली फर्मों के नाम व पते। 126

VI. विशिष्ट ग्रन्थ-सूची। 131

1. पुनर्लेखन का परिचय

जब से लिखत शब्दों का आविष्कार हुआ, तब से ही मानव प्रतियां बनाने का प्रयास करता आया है । मध्ययुग और उसके बाद में, सामान्यत: प्रतियां लिपिक को नियोजित करके तैयार की जाती थीं । इससे स्वभाविक रूप में शिक्षा, ज्ञान और सूचना का प्रचार प्रतिबन्धित हो गया ।

वियोज्य टाइप, टाइपराइटर की खोज और प्रतिलिपि बनाने की अन्य पध्दतियों के विकास ने न केवल प्रतिलिपिकरण कार्य को आसान बना दिया बल्कि इससे अनेक प्रतियां तैयार करना भी आसान हो गया । पुनर्लेखन तकनीक के प्रयोग ने हमें मूल प्रलेखों की यथावश्यक प्रतियां प्राप्त करने में योग्य बना दिया है ।

पुनर्लेखन (रिप्रोग्राफी) का शाब्दिक अर्थ है मूल के स्थान पर दुबारा लिखना ।

रि (लेटिन).. .दुबारा
प्रो (लेटिन).. .के स्थान पर
ग्राफ़स (ग्रीक) .... .लिखना

कुछ व्यक्तियों की प्रवृत्ति प्रतिलिपि से "रिपरो" और फोटोग्राफी से "ग्राफी" के संयुक्त रूप में शब्द को समझने की है और फोटोग्राफी एक ऐसी तकनीक है, जिसके द्वारा हल्की सुग्राही सामग्री पर प्रकाश की क्रिया द्वारा प्रतिबिंब तैयार किए जाते हैं । यद्यपि अनेक वर्षों से इस शब्द में फोटोग्राफी के अतिरिक्त तप्त सुग्राही सामग्री का उपयोग करने वाली प्रलेख पुनर्निर्माण प्रक्रिया तथा प्रतिबिंब तैयार करने के लिए स्थैतिक विद्युत का उपयोग करने वाली तकनीक शामिल है । ब्रिटिश पुनर्लेखन तकनीकी संस्थान के अनुसार पुनर्लेखन में दस्तावेज की प्रतिलिपि बनाना, इंजीनियरी आरेखों की प्रतिलिपि, माइक्रोफिल्म तथा सम्बध्द तकनीक, प्रतिलिपिकरण, कार्यालय मुद्रण तथा अन्य सहायक प्रक्रियाएं शामिल हैं—दूसरे शब्दों में कारोबार के कार्य या अन्य प्रशासनिक संक्रिया के रूप में किसी भी मात्रा में किसी भी प्रकार के मूल से और किसी भी प्रक्रिया द्वारा प्रतियां तैयार करने का प्रत्येक तरीका इसमें शामिल है । राष्ट्रीय माइक्रोफिल्म संघ, अमेरीका द्वारा प्रकाशित "ग्लोसरी ऑफ माइक्रोफिल्म" ने इस शब्द

2—6 Dir. of Arch./N.D./91

को इस प्रकार परिभाषित किया है "दस्तावेजों की प्रतिलिपि बनाने की कला और विज्ञान"।

लाभ

प्रकाशित और अप्रकाशित दस्तावेजी सूचना की बढ़ती हुई गति से प्रत्येक उपभोक्ता या संस्थान के लिए वास्तविक और आर्थिक रूप में यह असम्भव बना दिया है कि वह उपलब्ध सारी सामग्री को प्राप्त कर ले तथा यहां पुनर्लेखन ही एक सहायक सिद्ध हुआ है। विकास प्रक्रिया और तकनीक को निरन्तर शीघ्रगामी, आसान, कम खर्चीला और ऐसा बना देता है, जिसमें कम से कम तकनीकी दक्षता की आवश्यकता हो।

पुनर्लेखन के कुछ लाभों का उल्लेख नीचे किया गया है :—

1. **यथातथ्य प्रतियां** :—पुनर्लेखन तकनीक से प्रत्येक व्यक्ति मूल दस्तावेज से एक या अधिक ऐसी प्रतियां प्राप्त कर सकता है जिसमें सम्भवत: आकार, जो हमारी अपेक्षाओं के अनुसार अलग-अलग हो सकता है, को छोड़कर पाठ सभी पहलूओं से मूल के समान होता है। अत: इससे जटिल आरेखों या चार्टों की यथार्थ प्रतियां बनाना संभव है।

2. **शीघ्र प्रतियां** :—पुनर्लेखन पद्धति से प्रत्येक व्यक्ति समय की प्रतीक्षा किए बिना शीघ्र प्रतियां प्राप्त कर सकता है। उदाहरणार्थ थर्मोग्राफी से चार सेकण्ड में एक प्रति प्राप्त की जा सकती है।

3. **किफायती** :—पुनर्लेखन किफायती है क्योंकि (i) इससे मनुष्य के त्रुटि करने के तथ्य का निराकरण हो जाता है और मिलान करने की आवश्यकता नहीं होती (ii) आकार/मात्रा को कम करके सूचना प्रेषित करने और प्रसारित करने की लागत कम हो जाती है (iii) लघुचित्र बनाकर, स्थान का प्रभावी उपयोग करने की व्यवस्था है या दस्तावेजों/आरेखों का आकार मानकीकृत करके संग्रह करने के स्थान में बचत की जा सकती है।

4. **आसानी से सम्भलाई** :—पुनर्लेखन पद्धति से तैयार प्रतियों को आकार में छोटा होने के कारण आसानी से सम्भाला जाता है, जैसे माइक्रोफिल्म

पर इंजीनियरी आरेखों की प्रतिलिपि बनाना ।

5. **टिकाऊपन** :—पुनर्लेखन की कुछ तकनीकों से टिकाऊ प्रतियां प्राप्त की जा सकती हैं जबकि मूल दस्तावेज घटिया पेपर, स्याही आदि के कारण अस्थायी स्वरूप के हो सकते हैं ।

6. **मिसिल अविकलता** :—माइक्रोफिल्म पर रिकार्ड एक निश्चित क्रम में होता है जिससे गलत फाइल करने, गलत स्थान पर रखने, बदलने या खोने की सम्भावना नहीं होती ।

7. **सूचना का प्रसार** :—प्रतिलिपिकरण और सुवाह्यता की आसानी के कारण आवश्यक दस्तावेजों की प्रतियां विचार-विमर्श के लिए विभिन्न स्थानों पर उपलब्ध कराई जा सकती है ।

8. **तत्काल उपयोजन** :—माइक्रोफिल्म पर प्राय: तत्काल उपयोजन के लिए संकेत लगाए जा सकते हैं ।

अनुप्रयोग

पुनर्लेखन के कुछ लाभ ऊपर दिए गए हैं, और पुनर्लेखन के लाभों के अनेक अनुप्रयोग पाए गए हैं ।

(i) पुनर्लेखन का मुख्य अनुप्रयोग "कार्यालय प्रतियां बनाने के क्षेत्र" में किया गया है । टाइप करवाने का खर्च बढ़ जाने से और तत्काल प्रतियों की आवश्यकता बढ़ जाने से पुनर्लेखन तत्काल प्रतियां प्राप्त कराने का आसान और पूर्ण रूप से सस्ता साधन है ।

(ii) माइक्रोफिल्म के रूप में पुनर्लेखन का एक अन्य महत्वपूर्ण अनुप्रयोग मूल्यवान दस्तावेजों अर्थात् "माइक्रोफिल्म की सुरक्षा" की विषयवस्तु को सुरक्षित रखना है । आग, बाढ़, कीटों की तबाही और युध्द के परिणामस्वरूप मनुष्य ने महत्वपूर्ण दस्तावेजी सामग्री खो दी है । किन्तु, अब महत्वपूर्ण दस्तावेजों की पाण्डुलिपि की माइक्रोफिल्म रिकार्ड करना सम्भव है और इन माइक्रोफिल्मों को मूल से दूर रखना चाहिए ताकि खो जाने या क्षति हो जाने पर वैकल्पिक प्रति उपलब्ध हो सके ।

(iii) पुनर्लेखन तकनीक में घटिया कागज के प्रयोग करने पर जिसके अधिक

समय तक चलने की सम्मवना न होने पर भी लिखित या मुद्रित "ऐतिहासिक मूल्य की सामग्री को सुरक्षित रखने" की सम्भवना है । अत: परिरक्षण के लिए माइक्रोफिल्म दो कारणों से बनाई जाती है—(क) निरन्तर कट-फट जाने से होने वाली सम्भावित विकृति से अभिलेखों को सुरक्षित रखने के लिए (ख) विनाश और सम्भावित हानि से अभिलेखों की सूचनात्मक विषयवस्तु को संरक्षित रखने के लिए ।

(iv) पुनर्लेखन से कोई पुस्तकालय या संस्थान दुष्प्राप्य या अप्राप्य प्रकाशनों और पाण्डुलिपियों की प्रतियां प्राप्त कर सकता है । यह मूल की बजाय माइक्रोफिल्म या जीरोक्स प्रतियों के रूप में छात्रों को "अंत: पुस्तकालय उधार" और संदर्भ प्रतियां भी देता है ।

(v) "लघु संस्करण में प्रकाशन" से कोई संस्थान, यदि मुद्रण महंगा है तो सीमित संख्या में संस्करण प्रकाशित कर सकता है ।

(vi) माइक्रोफिल्म अपने अधिक छोटे आकार के कारण संग्रह करने के स्थान में पर्याप्त बचत कर सकती है, जबकि नए अधिग्रहण के लिए स्थान बनाने के लिए मूल को समाप्त किया जा सकता है ।

(vii) माइक्रोफिल्म का एक अन्य नवीनतम अनुप्रयोग "कम्प्यूटर निर्गम के लिए साधन" के रूप में इसका उपयोग है । यह सुसाध्य है और इससे कम्प्यूटर के माध्यम से सूचना के उपयोजन की लागत कम हो जाती है ।

इस प्रकार पुनर्लेखन तकनीकों का संभाव्य अनुप्रयोग व्यावहारिक रूप से अनंत है तथा इनके वर्तमान उपयोग में सुविधा, आसानी से सम्भालने, सुरक्षा, व्यापक प्रसार आदि की व्यवस्था है ।

पुनर्लेखन राष्ट्रीय अभिलेखागार को निम्नलिखित कार्य करने में सहयोग देता है :—

(i) इसके अभिलेखों की माइक्रोफिल्म सुरक्षित रखने में,

(ii) विनिमय/अदायगी आधार पर भारतीय कार्यालय पुस्तकालय तथा अभिलेख, लंदन और विश्व के अन्य देशों के अभिलेखागारों से अभिलेखों के क्रम में किसी लुप्तांश की माइक्रोफिल्म प्रतियां प्राप्त करने में,

(iii) दुष्प्राप्य पाण्डुलिपियों की माइक्रोफिल्म प्रतियां और राष्ट्रीय महत्व के कागजात का संग्रहण प्राप्त करने में,

(iv) सरकार द्वारा अनुमोदित पुनर्लेखन कार्यों की दर अनुसूची के अनुसार सम्बन्धित सरकारी विभागों, अनुसंधान संस्थाओं तथा वृत्ति—छात्रों को इसके अभिलेखों की जीरोक्स प्रतियां, फोटो प्रतियां या माइक्रोफिल्म प्रतियां प्रदान करने में, तथा

(v) प्रासंगिक विषयों पर प्रदर्शनी की व्यवस्था करने में जब मूल के स्थान पर अभिलेखों की प्रतियों का उपयोग किया जाता है। इससे जनता में "अभिलेखों के प्रति जागरूकता" उत्पन्न हुई है।

2. पुनर्लेखन पध्दति

पुनर्लेखन पध्दति में निम्नलिखित दो मुख्य श्रेणियां आती हैं :

I. मूल दस्तावेज की एक या कुछ प्रतियों की रचना के लिए प्रयुक्त प्रतिलिपिकरण तकनीक और

II. मूल दस्तावेजन की अनेक प्रतियां कम खर्च पर बनाने के लिए प्रयुक्त अनुलिपिकरण प्रक्रिया ।

I. प्रतिलिपिकरण तकनीक

प्रतिलिपि बनाने के लिए प्रयुक्त प्रक्रिया को निम्नलिखित चार मुख्य वर्गों में बांटा जा सकता है :–

(क) रजत हैलाइड प्रक्रिया (सिलवर हैलाइड प्रोसेस)

(ख) डाइऐजोग्राफी

(ग) थर्मोग्राफी

(घ) इलैक्ट्रोग्राफी

क. रजत हैलाइड प्रक्रिया

इस वर्ग में परम्परागत फोटोग्राफी का प्रयोग किया जाता है अर्थात् प्रतियां बनाने के लिए सिलवर हैलाइड पर प्रकाश की क्रिया और इस वर्ग का उप विभाजन निम्नलिखित चार प्रक्रियाओं में किया जा सकता है :–

(i) प्रत्यक्ष सुपाठ्य प्रकाशीय प्रतिलिपिकरण

(ii) संपर्क प्रतिलिपिकरण

(iii) अनुचित्रण प्रक्रिया और

(iv) सुक्ष्म फोटो प्रतिलिपि

(i) **प्रत्यक्ष सुपाठ्य प्रकाशीय प्रतिलिपिकरण** :–इस प्रक्रिया में प्रतियां तैयार करने के लिए फोटोस्टेट मशीन की तरह हल्के सुग्राही सिलवर हैलाइड पेपर-रोलों

का प्रयोग करके, बड़े कैमरों को काम में लाया जाता है । फोटोस्टेट विशेष प्रकार के उपस्कर का ट्रेड नाम है तथा इस मशीन द्वारा प्रिन्ट भी किया जाता है । इस उपकरण में लेंस से संलग्न प्रिज्मीय दर्पण वाला बड़ा कैमरा अनिवार्य रूप से होता है । दर्पण लैंस द्वारा निर्मित धारणा को उलटकर पढ़ने योग्य प्रतिचित्रित प्रतियां तैयार की जाती हैं तथा कॉपी होल्डर का प्रयोग समस्तरीय स्थिति में भी किया जाता है और इस प्रकार स्थान कम लगता है तथा कार्य अधिक तेजी से होता है ।

प्रतियां तैयार किए जाने वाले दस्तावेज कॉपी होल्डर में रखे जाते हैं तथा प्रबल मरकरी प्रतिदीप्त, टंगस्टेन प्रकाश द्वारा अलंकृत किए जाते हैं । उद्भासन के बाद सुग्राही पेपर को काटा जाता है, विच्छेदित और संसाधित किया जाता है । इस प्रकार सीधी पढ़ने योग्य धारणा तैयार की जाती है, जिसमें काली पृष्ठभूमि पर श्वेत अक्षर होते हैं । यदि फोटोस्टेट मशीन पर दुबारा प्रक्रिया करके दूसरी प्रति बनाई जाती है तो मूल छाया की प्रति तैयार होती है । प्रतियां बड़ी या छोटी की जा सकती हैं । 40×50 इंच तक के दस्तावेजों की प्रतियां बनाई जा सकती हैं किन्तु तैयार किए गए प्रिंट का वृहदाकार 18×24 इंच है ।

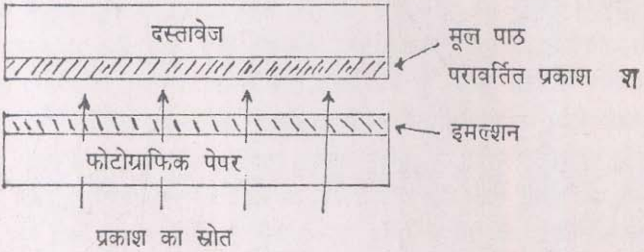
(ii) **संपर्क प्रतिलिपिकरण** :—किसी दस्तावेज की प्रतिलिपि बनाने का सबसे सरल तरीका यह है कि मूल को हल्के सुग्राही पेपर के सम्पर्क में रखें और लाइट बॉक्स में उद्भासित करें । मूल दस्तावेज और प्रयुक्त सुग्राही सामग्री पर निर्भर करते हुए, इस ग्रुप की प्रक्रियाओं को निम्नलिखित प्रकार से उप-विभाजित किया जा सकता है :—

(क) (i) परावर्त या (ii) नेगेटिव और उसके बाद पॉजिटिव प्रति तैयार करने के लिए सिलवर हैलाइड पेपर पर तकनीकों के माध्यन से प्रिंट करके प्रति बनाना ।

(ख) एक क्रम में पॉजिटिव प्रतियां तैयार करने के लिए आटोपॉजिटिव या प्रत्यक्ष पॉजिटिव प्रिंटिंग ।

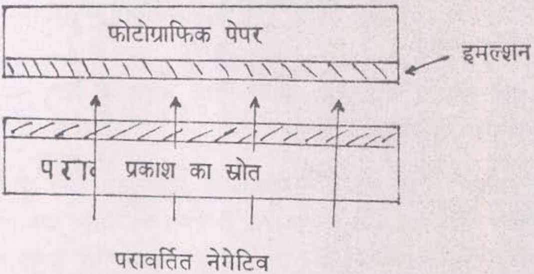
परावर्तित प्रति बनाना :—यह एक ऐसी प्रक्रिया है, जो फोटोग्राफिक पेपर पर परावर्तन मुद्रण द्वारा नेगेटिव तैयार करती है । परावर्तित सिद्धान्त का विशेष प्रयोजन अपारदर्शी या दुतरफा दस्तावेज की प्रतियां बनाना है । इससे रीडिंग मास्टर पर उल्टा छपता है, जिसे यदि प्रत्यक्ष प्रेषण द्वारा प्रिंट किया जाता है तो पॉजिटिव प्रति तैयार होगी ।

परावर्तित तरीके में सुग्राही पेपर की शीट को मुद्रित सामग्री के इमलशन सम्मुखन वाले मूल दस्तावेज के सम्पर्क में रखा जाता है । सुग्राही पेपर को पीछे की ओर से प्रकाश को पारित करके उद्भासन किया जाता है । जहां इससे मूल पाठ छपता है वहां प्रकाश को अवशोषित किया जाएगा किन्तु दस्तावेज के श्वेत क्षेत्र से परावर्तित किया जाएगा । डेवलप करने पर इससे नेगेटिव बनता है। (आकृति 1)



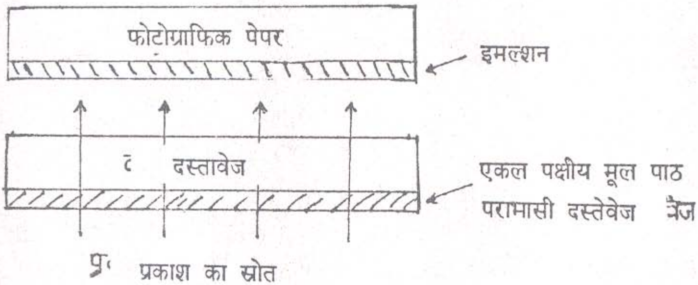
आकृति-1

पॉजिटिव कॉपी प्राप्त करने के लिए इस नेगेटिव को सुग्राही पेपर की अन्य शीट के सम्पर्क में सीधे ही रखा जाता है और नेगेटिव कॉपी के पीछे की ओर से प्रकाश पारित करके उद्भासन किया जाता है । डेवलेप करने पर इससे सीधा वाचन पॉजिटिव बनता है। (आकृति 2)



आकृति-2

तकनीकी माध्यम से प्रिंट :—एकल पक्षीय दस्तावेजों को, जो पतले या पराभासी पेपर पर होते हैं, सीधे ही प्रसार द्वारा प्रिंट किया जा सकता है तथा फोटोस्टेट नेगेटिव के समान सीधा वाचन नेगेटिव बनेगा । इस तकनीक में सुग्राही पेपर को मूल कॉपी के पीछे रखा जाता है तथा मूल पाठ के सामने से प्रकाश पारित किया जाता है । (आकृति 3)



आकृति-3

आटोपॉजिटिव :—दस्तावेज की प्रतिलिपि बनाने के कार्य में आटोपॉजिटिव सामग्री, जिससे ऐसी प्रत्यक्ष पॉजिटिव प्रति या प्रति प्राप्त होती है, जिसमें मूल प्रति के समान छाया होती है, का पर्याप्त प्रयोग होता है ।

आटोपॉजिटिव इमल्शन पहले से ही धुंधला होता है और प्रकाश के उद्भासित होने पर धुंधलका नष्ट हो जाता है । (मूल पाठ के) अनुद्भासित भाग को जब संसाधित किया जाता है तो काला हो जाता है जबकि उद्भासित भाग श्वेत हो जाता है । तकनीकी माध्यम से प्रिंट करके पराभासी एकल पक्षीय मूल प्रति की प्रति बनाने के लिए इस गुण का प्रयोग किया जाता है जबकि सीधा वाचन पॉजिटिव एकल उद्भासन क्रम में प्राप्त किया जाता है । अपारदर्शी या द्विपक्षीय मूल प्रतियों के मामले में पार्श्व वाचन किन्तु पॉजिटिव धारणा प्राप्त करने के लिए परावर्ती सिद्धान्त का प्रयोग किया जाना चाहिए । पार्श्व वाचन प्रति वाली प्रक्रिया की पुनरावृत्ति करके सीधा वाचन पॉजिटिव प्राप्त किया जा सकता है ।

सिल्वर हैलाइड पेपर का प्रयोग करके सम्पर्क प्रतिलिपिकरण बहुत उत्तम कोटि की प्रतियां तैयार करने की एक आसान प्रक्रिया है और इसमें विस्तृत उपकरण की आवश्यकता नहीं होती ।

(iii) **अनुचित्रण प्रक्रिया** :—अनुचित्रण प्रक्रिया सम्पर्क प्रतिलिपिकरण तकनीक से कम खर्चीली है । अनुचित्रण प्रक्रिया दो प्रकार की होती है—(क) विसरण अनुचित्रण विपर्यास (डी॰ टी॰ आर॰) या विलायक अनुचित्रण विपर्यास और (ख) जिलेटिंग अनुचित्रण विपर्यास (जी॰ टी॰ आर॰) या वैरीफैक्स प्रक्रिया ।

विसरण अनुचित्रण विपर्यास (डी॰टी॰आर॰) :—यह प्रक्रिया विसरण द्वारा धारणा के विपर्यय अनुचित्रण के तरीके पर आधारित है । इस तरीके से प्रतियाँ तैयार करने के लिए नेगेटिव सिलवर हैलाइड पेपर की शीट मूल प्रति के सम्पर्क में परावर्तित करके उद्‌भासित की जाती है । उद्‌भासित नेगेटिव पॉजिटिव शीट जिस पर धारणा अनुचित्रित की जानी है, के साथ एकल विलायक डेवलपर के माध्यम से पारित किया जाता है । पॉजिटिव पेपर हल्का सुग्राही पेपर नहीं है और उसमें हाइपो या अन्य साधक वाला विशेष विलेपन है । विलेपन में हाइपो डेवलपर विलायक के माध्यम से पारित किए जाने पर आर्द्रित हो जाता है तथा जब नेगेटिव और पॉजिटिव को रोलर द्वारा दाबा जाता है तो मूल पाठ के अनुरूप अनुद्‌भासित सिलवर हैलाइड पेपर का कुछ भाग हाइपो वाले पॉजिटिव पेपर के विलेपन में विसरित हो जाता है तब पॉजिटिव सीधी वाचन धारणा तैयार करने के लिए काले सिल्वर पेपर को कम किया जाता है । अनुचित्रण प्रक्रिया की पुनरावृत्ति करके, जब तक सारे अनुद्‌भासित सिल्वर हैलाइड पेपर का उपयोग नहीं कर लिया जाता, उसी नेगेटिव से दो या अधिक प्रतियां तैयार की जा सकती हैं ।

डी॰टी॰आर॰ प्रक्रिया का अनुप्रयोग सुप्रसिध्द है, जिसमें पोलेराइड हैंड कैमरा से एक मिनट में पिक्चर वहां तैयार की जाती है, जहां अर्ध शुष्क पॉजिटिव पेपर प्रतियां पिक्चर लेने के एक मिनट के अन्दर प्राप्त की जा सकती हैं ।

जिलेटिन अनुचित्रण विपर्यास (जी॰टी॰आर॰) :—यह प्रक्रिया मैसर्स कोडक लिमिटेड द्वारा प्रस्तुत की गई जो वैरीफैक्स प्रक्रिया के नाम से जानी जाती है । इस प्रक्रिया में इन्टरमीडिएट नेगेटिव, जिसे आधात्री कहा जाता है, का प्रयोग अन्तर्निहित है, जिससे सामान्य असुग्राहीकृत पर छ: प्रतियां तक तैयार की जा सकती हैं । प्रत्येक अनुवर्ती प्रति प्रभावहीन बनती जाती है ।

वैरीफैक्स मास्टर में दृढ़िकर डेवलपर और रंग बनाने वाले घटक सहित जिलेटिन में सिल्वर हैलाइड इमल्शन होता है । परावर्तन द्वारा उद्‌भासन के बाद,

क्षारीय विलायक में डेवलप किया जाता है डेवलप उद्भासित क्षेत्रों में जिलेटिन को दृढ़ करता है जबकि अनुद्भासित क्षेत्र में (मूल पाठ के अनुरूप) जिलेटिन नरम रहता है और रंग जाता है । अदृढ़ीकर रंग सामग्री उपयोगी प्रतियां तैयार करने के लिए कॉपी पेपर के लिए अंतरित की जा सकती है ।

(iv) **सूक्ष्म फोटोप्रतिलिपि** :—यह रिकार्डों की लघु फोटोग्राफिक प्रतियां तैयार करने की तकनीक है, जिसमें प्रति को इतना छोटा किया जाता है कि उसे आवर्धन किए बिना पढ़ा जा सके । वे सामान्यत: 16 एम०एम० या 35 एम०एम० चौड़ाई की रोल फिल्म पर तैयार किए जाते हैं तथा 70 एम०एम० की रोल फिल्म शीट फिल्म या पारदर्शी कार्डों पर भी उपलब्ध हो जाते हैं । (विस्तार के लिए सूक्ष्म फोटोप्रतिलिपि संबंधी अध्याय देखें)

ख. डाइऐजोग्राफी

डाइऐजोग्राफी अपेक्षाकृत सस्ती सामग्री वाले दस्तावेजों, रेखाचित्रों और आरेखों की सीधी पॉजिटिव प्रतियां तैयार करने की तकनीक है, जिसमें हल्के सुग्राही डाइऐजोनियन घटक होते हैं ।

कार्बनिक डाइऐजो घटकों में प्राय: कुछ अन्य रसायनों के साथ मिलाकर किसी भी रंग का रंग तैयार करने का गुण है । ये डाइऐजो घटक परा बैंगनी और बैंगनी विकिरण, जो घटक को विध्वंस कर देती है, के लिए भी सुग्राही है । डाइऐजो सामग्री के इन दो गुणों का उपयोग डाइऐजोग्राफी में किया जाता है ।

सीधी वाचन पॉजिटिव प्रति तैयार करने के लिए तकनीक के माध्यम से प्रिंट का उपयोग करने के लिए परा-बैंगनी और बैंगनी विकिरण (अर्थात् मरकरी वाष्प लैम्प) वाले प्रकाशस्रोत के लिए पारभासी मास्टर को डाइऐजोनियम घटक वाले विलेपित पेपर के सम्पर्क में उद्भासित किया जाता है । पारभासी मास्टर प्राय: पारभासी सामग्री पर लेखन, आरेखण, मुद्रण द्वारा या फोटो प्रतियां तैयार करके तैयार किया जाता है ।

पारदर्शी और पारभासी भागों की उत्तम पैटर्न वाली स्क्रीन का प्रयोग करके विशेष परावर्ती प्रतिलिपि तकनीक को काम में लेकर पारदर्शी मास्टर से भी प्रतियां बनाई जा सकती हैं । उद्भासन होने पर पारभासी पृष्ठभूमि क्षेत्र द्वारा प्रेषित विकिरण (या परावर्तित प्रति तैयार करने में पृष्ठभूमि द्वारा परावर्तित) विलेपित पेपर के अनुरूपी भागों

पर डाइऐजोनियम घटक को विध्वंस कर देती है । मूल पाठ या आरेखण के अनुरूप शेष अप्रभावी डाइऐजोनियम घटकों को रंग से रंजित करके डेवलप किया जा सकता है । इस प्रकार सीधे ही पॉजिटिव प्रति प्राप्त की जाती है । धारणा को डेवलप करने की रीति पर निर्भर करते हुए प्रक्रिया में दो मुख्य वर्ग आते हैं

(क) शुष्क प्रक्रिया और

(ख) अर्ध-शुष्क या आर्द्र प्रक्रिया

(क) **शुष्क प्रक्रिया** :—इस प्रक्रिया में डाइऐजोनियम लवण और रंग बनाने वाले साधक या युग्मक को पेपर पर विलेपित किया जाता है तथा उद्भासन से पहले एक दूसरे के साथ उनकी प्रतिक्रिया को रोकने के लिए स्टेबलाइज़र नामक ऐसिड मिलाया जाता है । प्रतियां तैयार किए जाने वाले मास्टर के माध्यम से उद्भासन किए जाने के बाद, शुष्क प्रक्रिया में डेवलपमेंट, ट्रे में जलीय अमोनिया विलायक को गरम करके उत्पन्न की गई तप्त अमोनिया वाष्प के माध्यम से उद्भासित डाइऐजो पेपर पारित करके किया जाता है । अमोनिया जो क्षारीय है, विलेपन में एसिड को निष्प्रभावी करता है तथा रंग धारणा बनाने के लिए डाइऐजोनियम घटक के युग्मक के साथ अभिक्रिया करने की अनुमति देता है । सामान्यत: नीला, काला, लाल और भूरा रंग प्राप्त किया जा सकता है ।

डाइऐजो धारणा का ऊष्मा विकास भी हाल ही के वर्षों में उपलब्ध किया गया है । इस तकनीक में धारणा का डेवलपमेंट ऐसे तप्त रोलरों के बीच उद्भासित पेपर को पारित करके प्राप्त किया जाता है जो धारणा तैयार करने के लिए अपेक्षित रासायनिक अभिक्रिया को उत्तेजित करता है ।

(ख) **अर्ध शुष्क या आर्द्र प्रक्रिया** :—इस प्रक्रिया में युग्मक या रंग बनाने वाले साधक को डाइऐजो पेपर पर विलेपित नहीं किया जाता बल्कि डेवलपर के रूप में उद्भासन के बाद पेपर की सतह पर प्रयोग किया जाता है । डेवलपर को पाउडर के रूप में खरीदा जाता है तथा उपयोग करने से थोड़ी ही देर पहले मिश्रित किया जाता है ।

शुष्क तथा आर्द्र प्रक्रियाओं के सापेक्ष गुण :—तत्काल उपयोग में लाने योग्य शुष्क प्रति तैयार करते समय शुष्क प्रक्रिया की यह हानि है कि धारणा डेवलप करने के लिए प्रयुक्त अमोनिया वाष्प हानिकर है । आर्द्र प्रक्रिया में इस कठिनाई का

निराकरण किया गया है । आर्द्र प्रक्रिया का यह भी लाभ है कि धारणा के रंग एक समान डाइऐजो पेपर का उपयोग करते समय युग्मक वाले डेवलपर विलायक के विकल्प के अनुसार यथावांछित परिवर्तित किए जा सकते हैं ।

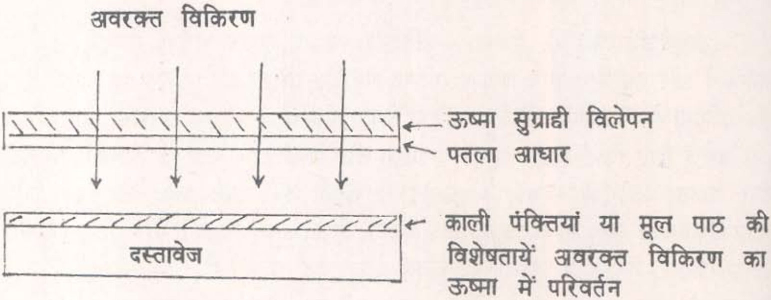
डाइऐजोग्राफी के लाभ :—डाइऐजो सामग्री प्रकाश-संवेदी सामग्री से कम महंगी है और इसीलिए यदि अधिक प्रतियां अपेक्षित हों तो यह प्रक्रिया किफायती है । इस प्रक्रिया से भी सीधी पॉजिटिव प्रतियां तैयार होती हैं । प्रयुक्त उपस्कर साधारण है तथा इसके लिए किसी विशेष प्रचालन दक्षता और किसी अंध कक्ष की आवश्यकता नहीं है । फास्टर डाइऐजो सामग्री के प्रयोग ने सस्ती ठोस प्रति प्राप्त करने के लिए माइक्रोफिल्म से आवर्धन करने के लिए इसके प्रयोग को सरल बना दिया है । डाइऐजो माइक्रोफिल्म, फिल्म पर सीधा पॉजिटिव तैयार कर सकता है, जो सिलवर हैलाइड फिल्म से कम महंगा होगा और उसकी प्रक्रिया बाद वाली प्रक्रिया से अधिक आसान होगी ।

हानियां :—डाइऐजो प्रक्रिया की मुख्य हानि यह है कि वह छाया प्रस्तुत करने में असमर्थ है और उसमें रंग धारणा के स्थायित्व का अभाव है । यद्यपि सामान्य प्रयोग में स्थायित्व का अभाव कोई हानि नहीं है क्योंकि धारणा अनेक वर्षों के लिए उपयोगी हो सकती है ।

ग. थर्मोग्राफी

थर्मोग्राफी में प्रतियां तैयार करने के लिए ऊष्मा सुग्राही पेपर और अवरक्त विकिरण का प्रयोग किया जाता है । चूंकि यह पेपर सामान्य प्रकाश के लिए सुग्राही नहीं है, इसलिए अंध कक्ष की आवश्यकता नहीं है । यह प्रक्रिया प्रतियां तैयार करने का एकल क्रम-शुष्क तरीका है ।

3 एम कम्पनी (मिनेसोटा माइनिंग एण्ड मैन्यूफैक्चरिंग कम्पनी) संयुक्त राज्य अमरीका द्वारा एकस्व प्राप्त सुप्रसिध्द थर्मोफैक्स प्रक्रिया में ऊष्मा सुग्राही पेपर को प्रतियां किए जाने वाले मूल पाठ के सम्पर्क में रखा जाता है तथा उपकरण के भीतर अवरक्त विकिरण को उद्‌भासित किया जाता है । मूल पाठ का सफेद भाग अधिकांश विकिरण को परावर्तित करता है, किन्तु लिखित पाठ विकिरण को अवशोषित करता है तथा विकिरण की ऊष्मा में परिवर्तित करता है । ऊष्मा पुनः विकिरण की जाती है, जो पॉजिटिव प्रति तैयार करने के लिए पेपर के ऊष्मा सुग्राही विलेपन के माध्यम से अंतः प्रवेश करती है



आकृति-4

प्रतियां आभासी रूप से किसी भी प्रकार की मूल अपारदर्शी, पारभासी, पारदर्शक, एक या दोनों ओर प्रिंट की गई हो सकती है किन्तु मूल धारणा के लिए सभी मामलों में यह आवश्यक है कि प्रति तैयार करने के लिए कार्बन या धात्विक वस्तु हो अन्यथा ऊष्मा विकिरण और उत्पन्न नहीं होगी ।

दूसरी हानि यह है कि थर्मोफैक्स सामग्री का ऊष्मा सुग्राही विलेपन ऊष्मा के लिए निरन्तर सुग्राही रहता है और उचित समय पर गहरा हो जाता है अतः प्रतियां स्थायी नहीं होतीं । इसके अतिरिक्त, इस प्रक्रिया द्वारा प्राप्त की गई प्रतियां ऊष्मा विकिरण को फोकस करने की कठिनाई के कारण अन्य प्रक्रियाओं की तुलना में स्पष्ट नहीं होतीं ।

शुष्क रजत प्रक्रिया :—यह प्रक्रिया 3 एम कम्पनी और असाही केमिकल्स द्वारा विकसित की गई थी । इस मामले में फिल्म या कापी पेपर रजत लवण और एक विशेष उत्प्रेरक के साथ विलेपित किया जाता है । नेगेटिव माइक्रोफिल्म के माध्यम से प्रकाश उद्भासित होने पर प्रकाश प्रभावी क्षेत्रों में उत्प्रेरक सक्रिय होता है और इस प्रकार अव्यक्त धारणा का सर्जन होता है । धारणा का डेवलपमेंट और स्थिरण ऊष्मा

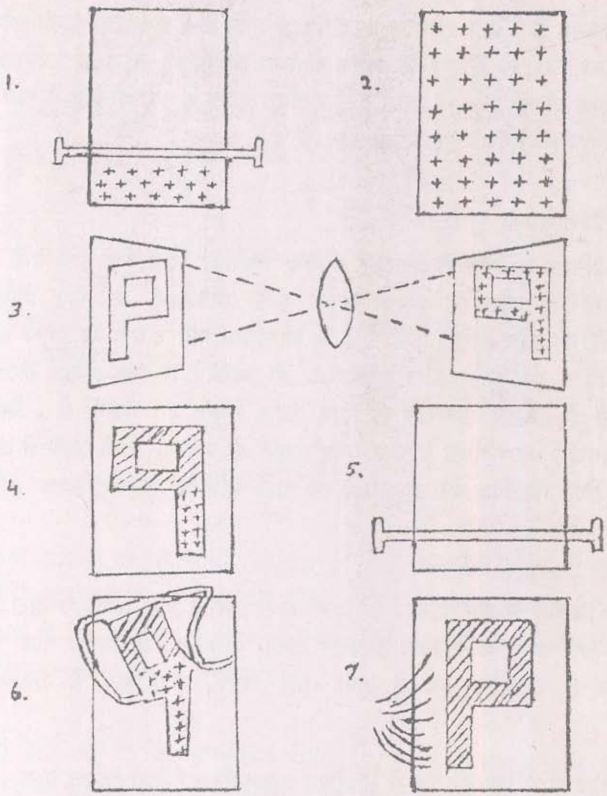
रोलरों के माध्यम से पेपर को पारित करके किया जाता है । दाब और ऊष्मा ब्लैक रजत धारणा उत्पन्न करने के लिए रजत लवण के साथ अभिक्रिया करने का उत्प्रेरक कारक है । गैर प्रकाश प्रभावी क्षेत्रों में उत्प्रेरक अप्रभावित रहता है । सिलनोवा के रूप में ज्ञात फिल्म उद्‌भासन सुविधा पर जोड़ी गई है ।

घ. इलेक्ट्रोग्राफी

सिलीनियम या जिंक आक्साइड से पेपर-विलेपित जैसी कुछ सामग्रियों के फोटो संवाहक गुणों पर आधारित धारणा बनाने वाली प्रक्रियाओं के लिए प्रयुक्त नाम इलेक्ट्रोग्राफी या इलेक्ट्रोफोटोग्राफी है । ये सामग्रियां जब कैमरा या अन्य साधन में इलेक्ट्रो स्थैतिक रूप से चार्ज या उद्‌भासित की जाती हैं तो उस धारणा क्षेत्र में चार्ज पैटर्न बनाती हैं, जिसमें आसंजक के लिए वर्णक रेजिन बन सकती हैं । सिलीनियम प्लेट का उपयोग करने वाली प्रक्रिया "जीरोग्राफी" के रूप में जानी जाती है तथा जिंक आक्साइड पेपर विलेपित का उपयोग करने वाली प्रक्रिया "इलेक्ट्रोफैक्स" के रूप में जानी जाती है ।

जीरोग्राफी :—इस प्रक्रिया का आविष्कार चेस्टर एफ कार्लसन द्वारा 1937 में किया गया और प्रथम वाणिज्यिक उपस्कर 1950 में बना । जीरोग्राफी नाम "जीरो" के लिए मान्य है, जिसका अर्थ है शुष्क और "ग्राफी" का अर्थ है लेखन ।

जीरोग्राफी में सिलीनियम से विलेपित एल्यूमीनियम जैसी विद्युत चालक पृष्ठाधार सामग्री वाली फोटो संवाहक प्लेट का प्रयोग होता है । इस प्लेट का यह गुण है कि वह विद्युत स्थैतिक चार्ज को अंधेरे में लम्बी अवधि के लिए रख सकता है । प्रकाश को उद्‌भासित करते समय प्रकाश द्वारा प्रभावित क्षेत्रों में मूल पाठ के अनुरूप अप्रभावित चार्ज पैटर्न को छोड़कर चार्ज को दस्तावेज के अलिखित भाग से प्रभावहीन किया जाएगा । इसके विपरीत वर्णक रेजिन वाला चार्ज्ड डेवलपर पाउडर को तत्पश्चात् संलग्न ट्रे में प्लेट के ऊपर कैस्केड किया जाता है । कुछ पाउडर केवल चार्ज या प्लेट के धारणा क्षेत्र के लिए लगा रहता है, जिसे बाद में प्रति तैयार करने के लिए पेपर पर अंतरित कर दिया जाता है । अंतरित धारणा ऊष्मा या वाष्प सम्मिश्रण द्वारा स्थिर की जाती है ।



आकृति-5 (आकृतियां मूल से देखें)

1. विशेष रूप से विलेपित प्लेट की सतह विद्युत रूप से चार्ज होती है, क्योंकि यह तारों के अन्दर से गुजरती है। (पॉजिटिव चार्ज)

2. पूर्णत: चार्ज प्लेट।

3. प्रति (पी०) कैमेरे में लेंस के माध्यम से प्रक्षेपित की गई। प्लस का निशान पॉजिटिव चार्ज के साथ धारणा प्रतिबिंब को बताता है। प्रकाश से उद्भासित क्षेत्र में चार्ज लुप्त हो जाता है, जैसा कि श्वेत स्थान पर दिखाया गया है।

4. नेगेटिव चार्ज पाउडर पॉजिटिव रूप से चार्ज किए गए प्रतिबिम्ब के लिए लगाया जाता है।

5. पाउडर अभिक्रियण (4) के बाद पेपर की शीट को प्लेट के ऊपर रखा जाता है तथा पॉजिटिव चार्ज प्राप्त किया जाता है।

6. पॉजिटिव रूप से चार्ज किया गया पेपर सीधी पॉजिटिव धारणा बनाने वाली प्लेट से पाउडर को आकर्षित करता है।

7. प्रिंट को कुछ सेकेण्ड के लिए गरम किया जाता है ताकि स्थायी प्रतिबिंब बनाने के लिए पाउडर को फ्यूज किया जा सके।

जीरोग्राफी के लिए उपस्कर :

(क) समावेशक पराश्रित स्वरूप का संसाधक जो सीलिनियम प्लेट को चार्ज करता है, धारणा को डेवलप करता है और इसे प्रति सामग्री पर अंतरित करता है एक कैमरा जिसमें उद्भासन और ऊष्मा फ्यूजर बनाया जाता है।

(ख) स्वचालित स्वरूप का संसाधक जो सामग्री को संसाधित (चार्ज, डेवलप या फ्यूज) करने वाले प्रचालक के बिना शीघ्रता से प्रतियां तैयार करता है।

(ग) उपस्कर का प्रति-फ्लोरेंज जो अपारदर्शी दस्तावेजों, माइक्रोफिल्म रोलों या ऐपर्चुअर कार्डों से पेपर के अविच्छिन्न रोलों पर प्रिंट करता है।

जीरोग्राफी अधिकांश अपेक्षाओं को सम्मिलित करती है, जिससे कि दस्तावेज की प्रति बनाने की अपेक्षित तकनीक और प्रक्रिया से प्रायः किसी भी प्रकार की सामग्री पर प्रतियां बन सकती हैं। यह ऑफसेट लिथोग्राफी में प्लेट बनाने के लिए विशेष रूप से इसे उपयुक्त बनाती है। यह प्रक्रिया स्वतः परिचालित हो सकती है, जिसके लिए कोई विशेष दक्षता आवश्यक नहीं है। व्यावहारिक तौर पर कोई रासायन अपेक्षित नहीं है तथा इससे उच्च कोटि की प्रतियां तैयार की जा सकती हैं।

इलेक्ट्रोफैक्स :—यह प्रक्रिया अमरीकन रेडियो निगम द्वारा विकसित की गई थी। यह प्रक्रिया जीरोग्राफी के अनुरूप है किन्तु ऐसे जिंक आक्साइड विलेपित पेपर का प्रयोग करने में इससे भिन्न है, जो सुग्राही सामग्री (सीलिनियम प्लेट के स्थान पर) और प्रति पेपर दोनों के रूप में काम करता है। विलेपित सतह के चारों ओर चार्ज की गई तार पारित करके सुग्राह्यता का प्रयोग किया जाता है। तत्पश्चात् प्रकाश को सुग्राही करने के लिए चार्ज किया गया विलेपन सम्पर्क द्वारा या कैमरे में प्रक्षेपण द्वारा उद्भासित किया जा सकता है।

3—6 Dir. of Arch./N.D./91

उद्भासन के दौरान प्रकाश के लिए उद्भासित किए गए क्षेत्र को परिवर्तित किया जाता है किन्तु मूलपाठ के अनुरूप अनुद्भासित क्षेत्र चार्जित (विद्युत स्थैतिक धारणा) रहता है, जिसे पॉजिटिव विद्युत स्थैतिक चार्ज वहन करने के लिए वर्णक रेजिन पाउडर का प्रयोग करके डेवलप किया जा सकता है । यह पाउडर नेगेटिव रूप से चार्जित धारणा क्षेत्र द्वारा आकर्षित और धारित किया जाता है । इसके बाद इसे मेल्टिंग द्वारा स्थिर किया जाता है ताकि इसे पेपर की सतह पर फ्यूज किया जा सके तथा स्थायी धारणा बन सके ।

II. अनुलिपिकरण प्रक्रियाएं

ये प्रक्रियाएं मुख्यत: दस्तावेज की अनेक प्रतियां उचित रूप से तैयार करने के लिए हैं । किन्तु हाल ही में जीरोग्राफी और इलैक्ट्रोफैक्स प्रक्रियाओं में प्रचालन की पुनरावृत्ति के लिए आभ्यंतरिक स्वचालित साधनों की व्यवस्था की गई है । प्रतिलिपिकरण और अनुलिपिकरण प्रक्रियाओं के बीच विभेद की सीमा को सीमित किया गया है ।

अनुलिपिकरण प्रक्रिया को मोटे तौर पर निम्नलिखित वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है :—

1. हैक्टोग्राफी (स्पिरिट अनुलिपिकरण)
2. अनुलेखित्र (स्टेंसिल अनुलिपिकरण)
3. मुद्रण तरीका

    अक्षर छपाई या उद्भृत मुद्रण

    समतल-लेखी मुद्रण

    ऑफसेट मुद्रण

    ग्राव्यूर मुद्रण

    स्क्रीन मुद्रण

1. हैक्टोग्राफी (स्पिरिट अनुलिपिकरण) :

अनुलिपिकरण पध्दति सबसे आसान और सम्भवत: कम खर्चीली प्रक्रिया, हैक्टोग्राफी उस स्थायी या रंग की परत के अनुचित्रण पर आधारित है, जिससे पेपर की

सामान्य शीट पर मूल पाठ लिखा या तैयार किया जाता है ।

चमकदार पेपर मास्टर हस्त्य या विशेष कार्बन पेपर के साथ पलट-छपाई करके टाइप लेखन द्वारा तैयार किया जाता है । टाइपिंग दाब मोम की परत को कार्बन पेपर से मास्टर शीट के पीछे अनुचित्रित करता है । इस मोम की परत में एक रंग या रंग अंतर्विष्ट होते हैं, जो एल्कोहल (स्पिरिट) में तत्काल विलय हो जाते हैं ।

अनुलिपिकरण मास्टर को प्रति शीट के सम्पर्क में लाकर, एल्कोहल के साथ आर्द्रित करते समय किया जाता है, ताकि कुछ रंग प्रति पर अनुचित्रित किए जा सके । एक मास्टर से तैयार की जा सकने वाली प्रतियों की संख्या सीमित है । एक मास्टर से 100-250 प्रतियाँ बनाई जा सकती हैं ।

इसमें आकर्षण यह है कि एक मास्टर दो या तीन अलग रंगों में बन सकता है । इसके बाद बहुरंगी प्रतियाँ एक अनुलिपिकरण क्रिया से बनती है । हैक्टोकार्बन विभिन्न रंगों—काला, भूरा, नीला, हरा, पीला, लाल और बैंगनी में उपलब्ध है ।

2. अनुलेखित्र (स्टेंसिल अनुलिपिकरण) :

कार्यालयों, विद्यालयों और व्यवसाय हाउस में साधारणतया स्टेंसिल का उपयोग करने वाले अनुलिपित्र स्पिरिट अनुलिपित्रों द्वारा तैयार की गई प्रतियों से अच्छी कोटि की प्रतियाँ तैयार करते हैं । स्टेंसिल अनुलिपि को कभी-कभी साइक्लोस्टाइल कहा जाता है और संयुक्त राज्य अमरीका में इसे अनुलेखित्र के रूप में जाना जाता है । यह प्रक्रिया सामान्य तथ्य पर आधारित है कि विसकाउस स्याही शीट पर निर्मित छिद्रों के माध्यम को छोड़कर मोमी परत के माध्यम से परिव्याप्त नहीं होगी । अत: अनुलेखित्र में प्रयुक्त सामान्य मास्टर केवल मोमी स्टेंसिल है, जिस पर प्रस्तुत किया जाने वाला विषय उस पर टाइप करके (टाइप रिबन को हटाकर या अक्रियाशील करके) या कुंद नोक वाली धातु-कलम से लिखकर "छापा" जाता है । मोटे पेपर की बैंकिंग शीट और संरक्षी टिशू स्टेंसिल अनुलिपित्रों के सभी विनिर्माताओं द्वारा सप्लाई किए गए मोमी स्टेंसिल शीट के साथ आते हैं ।

स्टेंसिल में संशोधन शोधक फ्लुइड का प्रयोग करके किया जा सकता है, फ्लुइड सामान्यत: एसीटोन में विलीन मोम है और संशोधित क्षेत्र का आसानी से पता लगाने के लिए गहरे गुलाबी रंग की होती है । गलत शब्द पर छोटे ब्रुश से फ्लुइड का प्रयोग करते

हुए मोम की एक परत रह जाती है, जो गलती से कटे छिद्रों और वाष्पशील विलायक के क्षिप्त वाष्पीकरण संबंधी स्क्रैच को भरती है ।

स्टेंसिल सामान्यत: टाइपराइटर या कलम का उपयोग करके हाथ से तैयार किए जाते हैं । स्टेंसिल तैयार करने के लिए फोटोग्राफिक और इलेक्ट्रोनिक तरीका भी है, जो स्टेंसिल अनुलिपिकरण साध्य द्वारा रेखाचित्र, सारणी, लेख आदि को तैयार करता है ।

स्टेंसिल तैयार करने के फोटोग्राफिक और इलैक्ट्रोनिक दोनों तरीकों में, मूल प्रति तैयार किए जाने वाले मास्टर के लिए टाइप-कट या हाथ से लिखे गए (या तैयार किए गए) स्टेंसिल से भिन्न सुग्राह्य होती है, जिसे स्टेंसिल पर उस रूप में "बनाया" या कंपोज किया जा सकता है, जिस रूप में उसे तैयार करना अपेक्षित हो ।

स्टेंसिल अनुलिपिकरण, स्पिरिट (या हेक्टोग्राफिक अनुलिपिकरण) से अच्छी कोटी की अनेक प्रतियाँ तैयार करने में समर्थ है । किन्तु, तकनीकी प्रकाशन जैसे रिपोर्ट, बुलेटिन आदि जिसमें रेखाचित्र जैसी विषयेतर विषयवस्तु का आधिक्य हो, ऑफसेट लिथोप्रिंटिंग द्वारा अच्छी तरह से तैयार किए जाते हैं । ऑफसेट लिथोग्राफी कारोबार पद्धति तथा विशेष रूप से वैज्ञानिक या तकनीकी स्वरूप की सूचना का प्रसार करने के लिए सुविधाजनक और लोकप्रिय साधन में विकसित हो गई है ।

3. मुद्रण तरीका :

विभिन्न मुद्रण प्रक्रियाओं में अनिवार्य अन्तर साधन है, जिसके द्वारा स्याही पैटर्न बनाया जाता है और उसके बाद उसे अन्तिम पृष्ठ पर अनुचित्रित किया जाता है । इनमें से एक प्रक्रिया में स्याही लगा हुआ पृष्ठ अन्तिम सामग्री पर सीधे ही प्रभाव डाल सकता है । इसमें यह आवश्यक है कि डिजाइन क्रम से उल्टा हो, ताकि अंतिम मुद्रण को सीधा पढ़ा जा सके । सीधी प्रक्रिया में स्याही लगा हुआ पृष्ठ कुछ मध्यवर्ती पृष्ठों पर प्रभाव डाल सकता है और उसके बाद अंतिम पृष्ठ पर अनुचित्रित हो सकता है । इस प्रक्रिया में, जिसे ऑफसेट के रूप में जाना जाता है, डिजाइन मुद्रण प्लेट पर सही पढ़ने योग्य होना चाहिए ।

"अक्षर छपाई या उद्‌भृत मुद्रण" :—पुराना मुद्रण तरीका उभरे पृष्ठ के लिए अपेक्षित डिजाइन पर आधारित है । मुख्य भाग पर स्याही लगी होती है और स्याही दाब

से अंतिम पृष्ठ पर अनुचित्रित हो जाती है। नम्र रबड़ स्टाम्प इस श्रेणी में आती है।

यह मुद्रण की परम्परागत तकनीक है। शैली और आकार में विभिन्नता प्रदान करने के लिए टाइप के भिन्न-भिन्न फोटों का प्रयोग करते हुए मूल पाठ का कम्पोजीशन हस्त्थ या अर्ध-यांत्रिक हो सकता है। चित्र-निरूपण में तथाकथित "ब्लाक" जो पृष्ठ पर कम्पोज टाइप के साथ सन्निहित होते हैं, प्राप्त करने के लिए फोटो यांत्रिक रूप से तैयार किए जाने वाले उत्कीर्णन आवश्यक हैं। अक्षर/टाइप और चित्र-निरूपण ऐसे विपरीत डिजाइन का रूप है जो स्याही अंतरित करने के लिए उद्‌भूत होता है। उद्‌भूत होने के कारण, मुद्रित भाग अमुद्रित पृष्ठधार के ऊपर उभरता है।

इस प्रक्रिया में विस्तृत प्रूफ संशोधन पुनः कम्पोजिशन और पुनः पंक्तिबद्धता अपेक्षित हैं।

"समतल लेखी मुद्रण" :—यह प्रक्रिया समतल पृष्ठ पर आधारित है और डिजाइन, अनुचित्रण के लिए, स्याही ग्रहण करने के लिए कुछ क्षेत्र को बाधित करके बनाया जाता है, जबकि अमुद्रित पृष्ठ धारा स्याही ग्रहण नहीं करता। चूंकि डिजाइन अमुद्रित क्षेत्रों की तरह समरूप पृष्ठ पर है, इसलिए इस तरीके के लिए सामान्य चित्रण "समतललेखी" है, यद्यपि इसे सामान्यतः "लिथोग्राफिक" के रूप में जाना जाता है।

"ऑफसेट मुद्रण" :—अप्रत्यक्ष या ऑफसेट सिद्धान्त में ऐसे पृष्ठ पर, जिसका स्वरूप अस्थायी आधार वाला है, स्याही पैटर्न अनुचित्रित करने से पहले मुद्रण पैटर्न से स्याही अंतिम पेपर पर पहुँचाई जाती है।

लेखाविज्ञान अनुप्रयोग में ऑफसेट लिथोग्राफिक प्रक्रिया ऐसी है, जिसका विकास तेजी से हुआ है और प्रसार के लिए शीघ्र तथा आसानी से प्रतिलिपिकरण करने के लिए विभिन्न मशीनों तथा गैजिटों का प्रचुरोद्‌भवन हुआ है। इस प्रक्रिया में मुख्य कार्रवाईयाँ निम्नलिखित हैं :—(1) "प्रति" नामक मूल प्रति को तैयार करना, (2) मुद्रण मास्टर तैयार करना, (3) वास्तविक मुद्रण, और (4) प्रचालन परिसज्जन प्रचालन करना। मास्टर तैयार करने की दूसरी कार्रवाई लेखाविज्ञान की आधुनिक पद्धतियों में से एक या अन्य पद्धतियों का प्रयोग करते हुए अनेक तरीकों में से किसी एक तरीके से पूरी की जा सकती है। परम्परागत तरीका जो प्रासंगिक रूप से प्रतिलिपिकरण की उच्च कोटि

सुनिश्चित करता है, उसमें प्रोसेस कैमरे के माध्यम से प्रति के अतिविपर्यास नेगेटिव तैयार किए जाते हैं तथा इसके बाद इसका उपयोग फोटो सुग्राहीकृत मुद्रण प्लेट तैयार करने के लिए किया जाता है ।

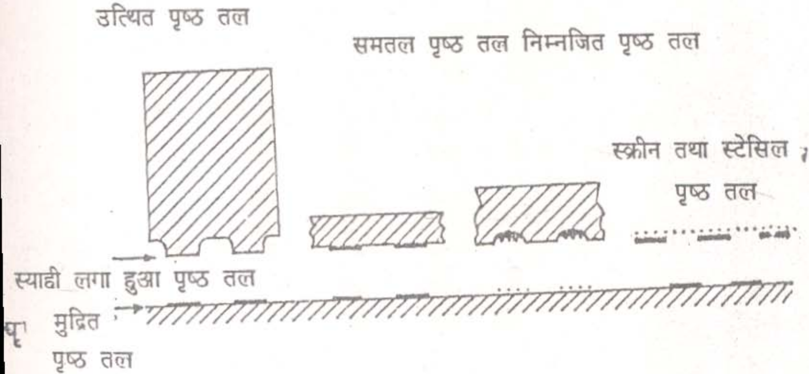
प्रति तैयार करने में केवल कम्पोजीशन ही नहीं किया जाता बल्कि शीर्षों, उप-शीर्षों, सारांशों, पाद-टिप्पणियों, रेखाचित्रों आदि जैसे मूल विषय है विभिन्न परिच्छेदों को पंक्तिबद्ध भी किया जाता है ।

अक्षर छपाई मुद्रण के लिए यथा प्रयुक्त धातु मुद्राक्षर का प्रयोग करने से कम्पोजीशन का आधुनिक तरीका समाप्त कर दिया गया हैं । विद्युत प्रचालित टाइपराइटर ऐसी एक समान छाप और रंग वाली पाठ सामग्री को तैयार कर सकते हैं जो हस्त्य टाइप करने से नहीं आ सकता ।

ऑफसेट मास्टर लेखाविज्ञान की प्रायः सभी प्रतिलिपिकरण पद्वतियों—रजत विसरण प्रक्रिया द्वारा, डाइरेजों अनुचित्रण द्वारा, जीरोग्राफी या इलैक्ट्रोकैक्स द्वारा तैयार किया जा सकता है । विशेष, मोटा और कड़ा पेपर स्टॉक मास्टर के लिए अपेक्षित है । इनसे कुछ हजार यथेष्ट प्रतियाँ प्राप्त होती हैं ।

"ग्राव्यूर मुद्रण" :—अक्षर छपाई में मुद्रित क्षेत्र को उद्भृत या समुद्रभृत करने के लिए ग्राव्यूर प्रक्रिया (उत्कीर्ण तरीका) में मुद्रण क्षेत्र को खुरचा जाता है या मुद्रण प्लेट की सतह में निमज्जित किया जाता है । सामान्यतः निक्षारित ताम्र सिलिंडरों का प्रयोग रोटेरी मशीन में किया जाता है तथा यह रोटोग्राव्यूर प्रक्रिया के लिए अधिक उपयुक्त है । पॉजिटिव फिल्म पारदर्शिता के माध्यम से सुग्राहीकृत धातु को उद्भासित करके मूल पाठ तथा पंक्ति विषय को निक्षारित किया जाता है तथा तत्पश्चात् रासायनिक निक्षारण बाथ द्वारा अनुद्भासित और दृष्टीभूत मुद्रित क्षेत्र को अभिक्रयित किया जाता है । संसाधित और प्रचुर रूप से परिष्कृत सिलिंडरों पर स्याही लगाई जाती है तथा तीक्ष्ण डाक्टर ब्लेड से निक्षारित अवनमन में छोटी दवात को छोडकर पृष्ठतल से सारी स्याही खुरच दी जाती है । पेपर की शीट निरन्तर सिलण्डर के सम्पर्क में लाई जाती है जिसमें प्रतिलिपि तैयार करने के लिए स्याही की पतली परत हल्के दाब से अनुचित्रित हो जाती है । रंग की अधिक गहराई वाली अत्यन्त उच्च कोटि की टोनल प्रतिलिपि इस प्रक्रिया द्वारा तैयार करना सम्भव है ।

स्क्रीन मुद्रण :—यह अन्ततः शीट या स्टेंसिल में कटे सुराखों के माध्यम से इसे दबाकर मूल पर स्याही लगाने का तरीका है । प्रारम्भिक रूप में स्टेंसिल का क्रेटस और अन्य पैकेजों पर अक्षर छापने के लिए, अपरिष्कृत डिजाइनों में व्यापक प्रयोग किया जाता है । अधिक जटिल डिजाइन के लिए स्टेंसिल सिल्क, नाइलोन, धागे या धातु की तार की महीन जाली पर आधारित होता है ।



आकृति-6

ऊपर दिए गए मुद्रण तरीके में मुद्रण ब्लाक या प्लेट बनाने में कलाकार/अभिकल्पर के मूल कार्य का उपयोग होता है । जब अधिक मात्रा में मूल कार्य तैयार करने के लिए कार्य किया जाता है, तो पुनर्लेखन सहायक है । फोटो पुनर्मुद्रण प्रक्रियाओं से मुद्रण तकनीक ऐसा वास्तविक प्रिंट पृष्ठ तैयार करने के लिए कलाकार पर कम निर्भर रह सकती है, जिसका प्रयोग स्याही अंतरण नियंत्रित करने के लिए किया जाएगा । प्रिंट पृष्ठ के मुद्रण के लिए अनुप्रयुक्त फोटोग्राफी के क्षेत्र को "फोटो यांत्रिकी" कार्य कहा गया है । यह वह क्षेत्र है, जिसमें मुद्रण और पुनर्लेखन के हित बहुत समान हैं ।

3. फोटोग्राफी

फोटोग्राफी प्रकाश की क्रिया या सुग्राही पृष्ठतल पर विकिरण के अन्य रूप द्वारा दृश्य प्रतिबिम्ब बनाने की प्रक्रिया है । अपने परम्परागत अर्थ में फोटोग्राफी ऐसा परिवर्तन उत्पन्न करने के लिए सिलवर हैलाइड पर प्रकाश की क्रिया का प्रयोग करती है, जो पहले अदृश्य होता है किन्तु उस डेवलपर की क्रिया द्वारा उत्पन्न हो सकता है, जो उद्भासित सिलवर हैलाइड को काले धात्विक रजत में परिवर्तित करता है । फोटोचित्रित विषय का सुस्पष्ट भाग सिलवर हैलाइड का अधिक उद्भासन करता है तथा अस्पष्ट भाग से अधिक काला तैयार करता है ताकि नेगेटिव प्राप्त हो सके । पॉजिटिव, जिसमें उक्त विषय के अनुरूप प्रकाश तथा अंधार क्षेत्र के बीच सम्बन्ध है, तैयार करने के लिए सम्पर्क या प्रक्षेपण द्वारा उसी प्रकार के प्रकाश सुग्राही पृष्ठतल पर नेगेटिव को मुद्रित किया जाता है ताकि नेगेटिव छाया को उल्टा जा सके ।

फोटोग्राफ तैयार करने के लिए मौलिक अपेक्षाएं सामान्यत: निम्नलिखित हैं :—

1. कैमरा जिससे फोटो ली जाती है ।
2. प्रकाश सुग्राही सामग्री ।
3. विषय के लिए प्रकाश व्यवस्था ।
4. प्रक्रमण रासायन तथा प्रक्रमण के लिए व्यवस्था ।
5. पॉजिटिव तैयार करने के लिए संपर्क प्रिटिंग तथा प्रक्षेपण साधन ।

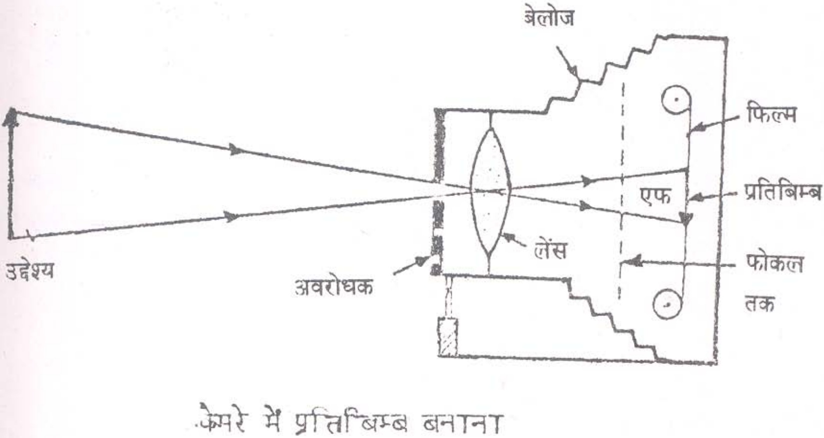
1. कैमरा

पुराने शब्द "कैमरा ओबसूकरा" या अंध कक्ष को अब छोटा करके कैमरा कर दिया गया है । इसका पुराना रूप छोटा डिब्बा था जो लैंस और घूर्वण दर्पण या प्रिज्व से सज्जित था और उसकी छत में परिवेश का प्राकृतिक रंग का प्रतिबिंब प्रक्षेपित होकर टेबल पर आता था । प्रस्तुत प्रतिबिंब में कम तीव्रता थी और इसे पर्याप्त रूप से दृष्य बनाने के लिए कक्ष में अंधेरा होना चाहिए था ।

प्रामाणिक "कैमरा ओवसूकरा" का एक अन्य रूप पेपर की शीट पर लैंस और

दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब को प्रस्तुत करना और उसे पैंसिल से अंकित करने का साधन था ।

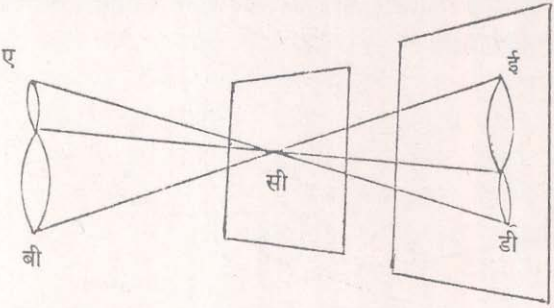
1860 तक, जब तक मुड़वां बेलोज कैमरा प्रवर्तित नही हुआ था, फोटोग्राफी में प्रयुक्त प्रारम्भिक कैमरा सामान्यत: डिब्बा स्वरूप का था । तब से कैमरों के डिजाइन में निरन्तर सुधार होता गया और आधुनिक लघु कैमरे को इंजीनियरिंग का उत्कृष्ट नमूना कहा जा सकता है ।



आकृति 7 कैमरे में प्रतिबिम्ब बनाना

मुख्यत: कैमरा प्रकाश—सह डिब्बा है, जिसमें विषय का सुस्पष्ट प्रतिबिंब बनाने के लिए लैंस होता है, उद्‌भासन की अवधि और प्रतिबिंब की तेजस्विता नियंत्रित करने के लिए शटर तथा डायाग्राफ और सुग्राही फिल्म या प्लेट की स्थिति के लिए उपस्कर होता है ।

"लैंस और इसकी विशेषताएं" :—कोई पिक्चर लैंस के बिना प्रकाशरोधी संहत डिब्बे में बनाई जा सकती है, किन्तु उसमें एक ओर छोटा सा छिद्र होना चाहिए (पिन छिद्र कैमरा) किन्तु ऐसे कैमरे से प्राप्त किया गया प्रतिबिंब बहुत स्पष्ट नहीं बल्कि काफी धुंधला होता है । अतः लैंस जिससे तेजस्वी और स्पष्ट प्रतिबिंब तैयार किया जा सकता है का प्रयोग किया जाता है ।



एबी—उद्देश्य

सी—पिन-छिद्र

डीई—प्रतिबिंब

आकृति 8

सामान्य फोटोग्राफिक का उद्देश्य पॉजिटिव लेंस है (अभिसारी लेंस है) जो ऐसा वास्तविक प्रतिबिंब तैयार करता है, जिसे स्क्रीन पर अभिग्रहित किया जा सकता है । किन्तु सामान्य लेंस में अपने गोलीय पृष्ठतल, अपनी मोटाई के कारण और इस तथ्य के कारण कि विभिन्न रंगों का प्रकाश विभिन्न सीमाओं की ओर प्रवृत्त है, अनेक त्रुटियाँ हैं, जैसे विपथन अर्थात् गोलीय विपथन, वर्ण विपथन, एस्टिगमेटिज्म, चित्र, वक्रता, कॉमा, विरूपण आदि । इन सभी विपथनों का परिणाम धुंधले प्रतिबिंब बनाने में पड़ता है । अतः आधुनिक फोटोग्राफिक का उद्देश्य अनेक लेंस घटकों का प्रयोग करके, प्रकीर्णन के लिए विभिन्न क्षमताओं के ग्लासों (क्राउन ग्लास, फ्लिंट ग्लास) का प्रयोग करके और परिधीय किरणों को रोकने के लिए "अवरोधक" या डायाफ्राम का प्रयोग

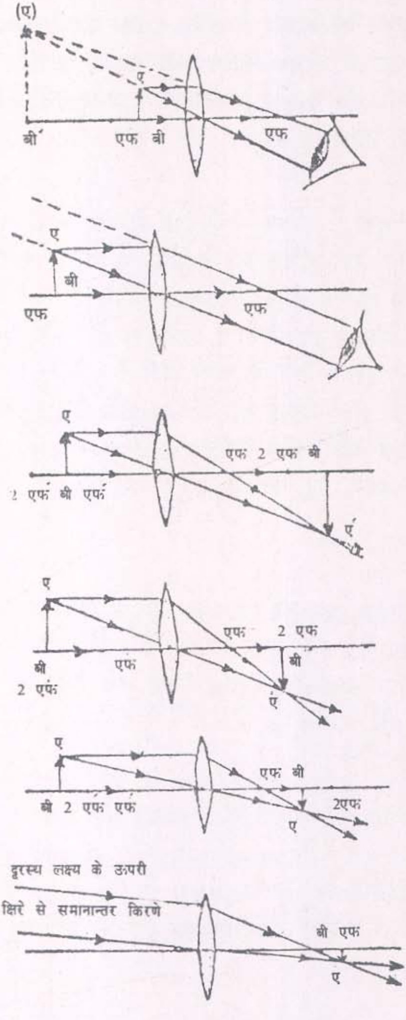
करके सुधार करना है। किन्तु, एक त्रुटि का सुधार करने से दूसरी त्रुटि को बढ़ावा मिलता है इसलिए ठीक लेंस जिससे सभी परिस्थितियों में स्पष्ट प्रतिबिंब प्रस्तुत किया जा सके, प्राप्त नहीं किया जा सकता। अत: लेंस डिजाइन जिस प्रयोजन अर्थात् प्रतिलिपि बनाने, आवर्धन करने या दूरस्थ फोटोग्राफी के लिए उसका उपयोग किया जाना है, उसे ध्यान में रखकर बनाया जाता है। अत: विशेष प्रयोग अर्थात् आवर्धन के लिए जो लेंस है यदि उसका अन्य प्रयोग अर्थात् भू-दृश्य फोटोग्राफी में किया जाता है तो उससे अच्छा परिणाम प्राप्त नहीं हो सकता।

"मुख्य फोकस और फोकल दूरी" :—जिस सीधी रेखा से लेंस सममित है उसे अक्ष कहा जाता है। जब प्रकाश की किरणें अधिक दूरी या अनंत से आकार अक्ष के समानान्तर अभिसारी लेंस के माध्यम से गुजरती हैं तो वे प्रकाशिय अक्ष की ओर मुड़ जाती हैं, इस प्रक्रिया को लेंस का मुख्य फोकस कहा जाता है। लेंस के केन्द्र और मुख्य फोकस के बीच की दूरी लेंस की फोकल दूरी के रूप में जानी जाती है। किन्तु निकट लक्ष्य के मामले में प्रतिबिंब दूरी के लिए लेंस फोकल दूरी से बड़ा होता है। इसलिए स्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए लेंस और स्क्रीन अर्थात् फिल्म के बीच की दूरी समायोजित की जानी चाहिए। इसे लेंस को फोकस करने के रूप में जाना जाता है।

विभेदन क्षमता :—विभेदन क्षमता लेंस का महत्वपूर्ण गुण है और परिष्कृत ब्यौरे का सुस्पष्ट प्रतिबिंब बनाने के लिए लेंस की क्षमता का माप है। इसका विनिर्देश ऐसी प्रति एम०एम० लाइन की अधिकतम संख्या के अनुसार किया गया है जिसे लेंस अलग प्रतिबिंब के रूप में प्रस्तुत कर सकता है।

फोटोग्राफी में विभेदन क्षमता लेंस और फोटोग्राफिक सुग्राही सामग्री दोनों पर निर्भर करती है। एक प्रणाली की समस्त विभेदन क्षमता स्पष्ट रूप से इसके दोनों घटकों अर्थात् लेंस या फोटो सुग्राही सामग्री की विभेदन क्षमता से कम है। विभेदन क्षमता अमरीकन राष्ट्रीय मानक ब्यूरो द्वारा विकसित फोटोग्राफिक स्पष्टता परीक्षण चार्ट द्वारा मापी जाती है।

विभिन्न लक्ष्य स्थितियों के लिए उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिंब को बनाना



आकृति-9

(ए) ओ तथा एफ के बीच का प्रतिबिम्ब लक्ष्य निम्नलिखित है

(ए)
1. आभासी
2. उर्ध्व
3. लक्ष्य के पीछे
4. आवर्धित

(बी) एफ का लक्ष्य प्रतिबिम्ब निम्नलिखित है

(बी)
1. आभासी
2. उर्ध्व
3. अनंनता
4. अधिक आवर्धित

(सी) एफ और 2 एफ के बीच का लक्ष्य प्रतिबिम्ब निम्नलिखित है

(सी)
1. वास्तविक
2. विपर्यस्त
3. 2 एफ के परे
4. आवर्धित

(डी) 2 एफ का लक्ष्य प्रतिबिम्ब निम्नलिखित है

(डी)
1. वास्तविक
2. विपर्यस्त
3. 2 एफ पर
4. लक्ष्य के रूप में सामान आकार

(ई) 2 एफ के परे लक्ष्य प्रतिबिम्ब निम्नलिखित है

(ई)
1. वास्तविक
2. विपर्यस्त
3. एफ और 2 एफ के बीच
4. ह्रासित

(एफ) अनंनता पर लक्ष्य प्रतिबिम्ब निम्नलिखित हैं

(एफ)
1. वास्तविक
2. विपर्यस्त
3. एफ पर
4. अधिक ह्रासित

स्पष्टता परीक्षण चार्ट में समस्तर तथा उर्ध्वाधर पंक्तियाँ शामिल हैं और स्थान की व्यवस्था सूक्ष्म रूप से मापित क्रमिक श्रेणी आकार में की गई है । चार्ट में आकार कम करने के 26 पैटर्न हैं तथा चार्ट में उस पैटर्न का उल्लेख किया गया है, जिसमें पंक्ति युग्म के सबसे छोटे सेट को विभेदित किया जा सकता है । इसके बाद पैटर्न की संख्या को चार्ट की फिल्म बनाते समय प्रयुक्त लघुकरण अनुपात से गुणा किया जाता है और परिणामी संख्या पंक्तियों में पद्धति की प्रति एम०एम० विभेदन क्षमता है अर्थात् यदि स्पष्टता परीक्षण चार्ट संख्या 6.3 है और लघुकरण अनुपात 20 है तो विभेदन क्षमता $6.3 \times 20 = 126$ होगी ।

सूक्ष्म स्पष्टता परीक्षण चार्ट

राष्ट्रीय मानक ब्यूरो

मानक संदर्भ सामग्री 1010

(ए० एन० एस० आई० तथा आई० एम० ओ० चार्ट नं० 2)

टिप्पणी :—परीक्षण करने के लिए इस उदाहरण का उपयोग न करें । वैध परिणाम के लिए परीरक्षण चार्ट का ही उपयोग किया जाना चाहिए ।

आकृति-10

"लेंस विलेपन" :—जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है फोटोग्राफिक उद्देश्य में सामान्यत: एक से अधिक तत्व शामिल हैं । अत: प्रतिबिम्ब बनाने से पहले प्रकाश की किरणों पर आन्तरिक प्रतिबिंब रहता है । इसका कारण केवल प्रकाश का अभाव नहीं है, बल्कि विकीर्ण प्रकाश भी प्रतिबिम्ब के सामान्य अवगुंठन का कारण है । ये त्रुटियाँ आधुनिक लेंस में लेंस की सतह पर धात्विक फ़्लोराइड का विलेपन करके दूर

की गई हैं । इस विलेपन को ब्लूमन कहा जाता है और व्यावहारिक रूप में सभी बहु तत्व वाले लेंसों को इसी प्रकार संसाधित किया जाता है ।

"लेंस छत्र" :—लेंस के साथ उपयोग में लाए जाने वाले उपस्कर का महत्वपूर्ण भाग लेंस छत्र है । वह लेंस को प्रभावित करके दृश्यक्षेत्र से परे प्रकाश की किरणों को रोकता है और इसके कारण आन्तरिक बिम्ब प्रतिबिम्ब को विकृत कर देता है ।

"डायाफ्राम" :—जब शटर खोला जाता है, उस समय अधिकांश लेंसों में प्रकाश की मात्रा जिस साधन द्वारा नियंत्रित की जा सकती है उसे डायाफ्राम कहते हैं । सामान्यत: डायाफ्राम ऐसे ब्लेड समुच्चय के बने होते हैं जिसे एक दूसरे पर एलाइडिंग द्वारा यथापेक्षित पूर्णत: खुली स्थिति से क्रमश; बंद किया जा सकता है । ऐसे डायाफ्रॉम को आइरिस डायाफ्राम के रूप मे जाना जाता हैं ।

डायाफ्राम तीन मुख्य कार्य करता है:

1. शटर के साथ उस प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है, जो लेंस के माध्यम से प्रवेश कर जाता है तथा उद्‌भासन को नियंत्रित करता है ।
2. यह ऐसी सीमांत किरणों को विच्छेदित करता है, जो विपथन हो जाने पर प्रतिबिम्ब को धुंधला कर देंगी ।
3. यह क्षेत्र की गहराई निर्धारित करता है ।

"सापेक्ष छिद्र और प्रतिबिम्ब-तेजस्विता":—लेंस द्वारा बनाए गए प्रतिबिम्ब का आकार इसकी फोकल दूरी पर निर्भर करता है, क्योंकि दूरी के वर्गाकार के अनुसार आकार भिन-भिन्न होते हैं । फोकल दूरी और प्रतिबिम्ब का आकार बनने से प्रतिबिम्ब की तेजस्विता कम हो जाती है । तेजस्विता भी डायाफ्राम के आकार पर निर्भर करती है । यदि फोकल दूरी "एफ" है तो प्रतिबिम्ब तेजस्विता (डी/8)^2 के अनुसार परिवर्तित हो जाती है और "डी" छिद्र का व्यास है । अत: डी/एफ अंश लेंस की क्षमता और गति को संग्रहित करके प्रकाश का माप प्रस्तुत करता है तथा मान एफ/डी को लेंस की फोकल संख्या कहा जाता है । अत: फोकल संख्या के वर्गाकार के अनुसार प्रतिबिम्ब-तेजस्विता प्रतिलोमत: परिवर्तित हो जाती है । जब फोकल संख्या बढ़ति है तो प्रतिबिम्ब तेजस्विता कम हो जाती है और उद्‌भासन की अवधि बढ़ जाएगी ।

"क्षेत्र की गहराई" :—यह ऐसी दूरी का क्षेत्र है जिसके बीच एक विशेष फोकस पर सुस्पष्टता बनाए रखी जाती है। यह फोकस की गई दूरी और डायाफ्राम (छिद्र) के आकार पर निर्भर करती है। चूंकि छिद्र को कम कर दिया जाता है और इसलिए क्षेत्र की गहराई बढ़ जाती है। इसी प्रकार यदि फोकस किया गया लक्ष्य दूरी पर है तो क्षेत्र की गहराई समीप लक्ष्य की गहराई से अधिक होती है।

2. प्रकाश सुग्राही सामग्री :

फोटोग्राफी में प्रयुक्त सुग्राही सामग्री प्लेट, फिल्म और पेपर है। ये क्रमश: ग्लास के आधार, नम्य प्लास्टिक शीट या पेपर के रूप में होते हैं, जिस पर जिलेटिन में सिलवर हैलाइड के निलंबन वाले इमल्शन का विलेप किया जाता है।

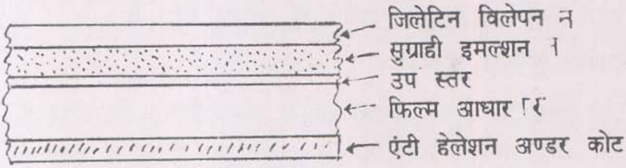
आधार :—प्रकाशीय स्पष्टता, उसकी समतलता और संसाधित करते समय विस्तारीय परिवर्तनों से मुक्त रखने के लिए ग्लास को आधार प्रदान किया जाता है। अनेक वर्षों से फिल्म आधार सेलुलोस, नाइट्रेट का बना होता था, जो कि अत्यंत ज्वलनशील होता है और स्वत: प्रज्वलित हो सकता है। अब सामान्यत: सेलुलोस ऐसीटेट की पतली नम्य पराभीसी प्रकाशीय एक सार शीट की बनती है जिसे मंद-अग्निक्षति गुण के कारण "सेफ़टी फिल्म" कहा जाता है। आधुनिक काल में प्रयोग बढ़ जाने से इसके फफूंदी, आर्द्रता और मॉप प्रतिरोधी गुणों को ध्यान में रखते हुए इसे पोलिस्ट्रीन, पोलिकार्बोनेट और पोलिस्टर फिल्म का बनाया जाता है।

फोटोग्राफिक पेपर चिथड़ा स्टॉक या अधिक आर्द्र सामर्थ्यवाली रासायनिक अशुद्धता को दूर कर विशेष रूप से बनाई गई काष्ठ-लुगदी से बनता है। इसे सामान्यत: उत्कृष्ट प्रतिबिंबता प्रदान करने के लिए बैराइटा (बेरियम स्लफाइट) से विलेपित किया जाता है।

"इमलशन" :—फोटोग्राफिक इमल्शन जो वास्तव में सुग्राही सामग्री है, मूल रूप में जलेटिन में सिलवर हैलाइड क्रिस्टल के विलम्बन का बना होता है प्रयुक्त सिलवर हैलाइड क्लोराइड ब्रोमाइड और आयोडाइड है। विनिर्माण के दौरान सुग्राहिता या गति, विपर्यास और कुहासे को नियंत्रित करने के लिए, जलेटिन को दृढ करने के लिए और प्रकाश की अपेक्षित तरंग दूरी तक फिल्म को सुग्राही बनाने के लिए रसायनों को मिश्रित किया जाता है। फिल्म तैयार करते समय अपघर्षण को रोकने के लिए असुग्राही जलेटिन का अधिक विलेपन भी किया जाना चाहिए। इमल्शन और आधार के

बीच एक उप-स्तर है, जो इन दोनों के बीच उपयुक्त आसंजन सुनिश्चित करता है फिल्म या प्लेट में, आधार की मोटाई में आन्तरिक प्रतिबिंब रोकने हेतु एंटीहेलेशन पृष्ठाधार भी है। एंटीहेलेशन विलेपन संसाधन के दौरान लुप्त हो जाता है।

डायाग्रामेटिक क्रास सैक्शन ऑफ फिल्म



आकृति-11

सुग्राहिता :—सिलवर हैलाइड सामान्यतः पराबैंगनी, बैंगनी और नीले रंग के लिए सुग्राही है, किन्तु कार्बोसाइनिन और मेरोसाइनिन श्रेणी के विशेष रंग के इमल्शन को मिलाकर अन्य तरंग-दैर्घ्य के लिए उन्हें सुग्राहिकृत किया जा सकता है। इसे प्रकाशीय सुग्राही बनाने के रूप में जाना जाता है। छाया मान प्रस्तुत करने के उद्‌देश्य से फोटोग्राफिक इमल्शन को ऐसे सभी तरंग-दैर्घ्य के लिए अनुक्रिया दिखानी चाहिए जिसके लिए नेत्र सुग्राही हैं अर्थात् तरंग-दैर्घ्य 3900—7600 ए (बैंगनी से लाल वर्ग)।

असुग्रही इमल्शन को सामान्य रूप में जाना जाता है। नीले सुग्राही या वर्ण अंधता इमल्शन को उस समय आर्थीक्रोमेटिक के रूप में जाना जाता है, जब इनमें सुग्राहिता हरे पीले रंग तक बढ़ा दी गई हो। पैनक्रोमेटिक इमल्शन रंगीन लक्ष्य को प्रस्तुत करने के लिए अच्छी छाया देता हैं और विशेष रूप से तापदीप्त लैंप के साथ उपयोगी है। आर्थेक्रोमेटिक फिल्म, जो गहरे रंग के रूप में लाल रंग तैयार करती है, वाणिज्यिक और औद्योगिक फोटोग्राफी तथा लेखन कला में प्रयुक्त होती हैं। वर्ण अंधता फिल्में, फिल्म संबंधी अनुलिपिकरण के लिए प्रयुक्त होती है। फिल्में की सुग्राहिता नजदीकी अवरक्त क्षेत्र तक बढ़ाई जा सकती है और ऐसी अवरक्त फिल्मों का अपराध विज्ञान में बहुत अनुप्रयोग हुआ है।

"कण" :—प्रक्षेपित मुद्रण में दिखाए गए प्रतिबिंब के चित्तीदार या दानेदार आभास का वर्णन करने के लिए "कण" शब्द का प्रयोग किया गया है। ऐसा उस नेगेटिव

में जमा रजत की असजातीयता के कारण है, जो सिलवर हैलाइड कण की क्लपिंग और इमल्शन में प्रकाश के विकीर्णन का प्रत्यक्ष परिणाम है । कणिकता तापमान नियंत्रण के अभाव और अत्यधिक विपर्यास से हो सकती है । यह डेवलपर की प्रकृति पर भी निर्भर करती है तथा डेवलपमैंट के समय के साथ-साथ बढ़ती है ।

जहां नेगेटिव प्रतिबिम्ब को लघु कैमरा-कार्य की तरह बहुत बढाया जाना चाहिए वहां कणिकता विचार करने का विषय है । मंद की अपेक्षा तीव्र इमल्शन अधिक उल्लेखनीय है । अत: मंद फिल्म, जिसमें कणिकता स्वाभाविक रूप में कम है तथा सामान्य डेवलपर का प्रयोग होता है, के साथ आरम्भ करना वांछनीय है ।

"गति" :—गति सुग्राहिता या फोटोग्राफिक सामग्री के प्रकाश के लिए अनुक्रिया का माप है । इसे कम उदभासन, जो स्वीकार्य परिणाम प्राप्त करने के लिए प्रस्तुत किया जा सकता है, के रूप में निश्चित किया जाना चाहिए । सामग्री की गति विभिन्न पद्दतियों डी आई एन (डाइशे इंडस्ट्री नार्मन) वेस्टन, ए० एस० ए० (अमरीकन मानक संघ) या बी० एस० आई० (ब्रिटिश मानक संस्था) रेटिंग के अनुसार अभिव्यक्त की जाती है ।

"विभेदन क्षमता" :—चूंकि लेंस के मामले में फोटोग्राफिक सामग्री की विभेदन क्षमता महत्वपूर्ण विशेषता है और प्रति एम एम लाइन की अधिकतम संख्या है, इसलिए सामग्री को विशेष रूप से रिकार्ड किया जा सकता है तथा परिष्कृत विवरण के विभेद किए जा सकते हैं । अभिलेखी उपयोग के लिए, नेगेटिव माइक्रो-फिल्म का इमल्शन समर्थ होना चाहिए या कम से कम प्रति एम एम 125 लाइन और अधिमानत: प्रति एम एम 160 लाइन विभेदन होना चाहिए ।

विभेदन क्षमता निम्नलिखित पर निर्भर करती है—(i) इमल्शन का प्रकार (ii) लेंस/फोकस करना (iii) फोटोचित्रित विषय का विपर्याप्त या प्रकाशीय गुण (iv) प्रकाश का स्पेक्ट्रमीगुण (v) संसाधन और प्रतिबिम्ब घनत्व । प्रकाश के लिए फिल्म की अनुक्रिया कुछ सीमा तक तापमान और आर्द्रता पर निर्भर करती है ।

अधिक स्थिर करने के लिए, बहुत अधिक शुद्ध कम छिद्र वाले लेंसों का प्रयोग अधिक परिष्कृत कणवाली मंद फिल्म के विषय में किया जाता है ।

"विपर्यास" :— सामान्यत: यह शब्द विभिन्न छायाओं के बीच विभेदीकरण की मात्रा को बताता है । विपर्यास उद्भासन, डेवलपमेंट, प्रकार और सुग्राही सामग्री के

4—6 Dir. of Arch./N.D./91

संघटन जैसे अनेक कारकों पर निर्भर करता है । अधिक विपर्यास इमल्शन नेगेटिव में पर्याप्त अन्तर के रूप में मूल की तेजस्विता के कम अन्तर को रिकार्ड करेगा अर्थात माइक्रो फिल्म में प्रयुक्त अधिक विपर्यास—फिल्म मूल—पाठ तथा पृष्ठाधार के बीच ठीक विपर्यास उत्पन्न कर सकती है ।

'फिल्म का अंक्षांश' :—स्पष्ट और अस्पष्ट लक्ष्य तथा लक्ष्य की प्रत्येक मध्यवर्ती छाया के बीच के अन्तर को रिकार्ड करने के लिए फिल्म की क्षमता के रूप में निश्चित किया जाना चाहिए । संख्यात्मक रूप में अभिव्यक्त अक्षांश सुस्पष्ट और अस्पष्ट लक्ष्य के बीच का अनुपात है, जिसे पर्याप्त निष्ठा के साथ रिकार्ड किया जा सकता है ।

"उद्भासन अक्षांश":—यह कम या अधिक उद्भासन के बीच का अंतराल है, जो सन्तोषजनक परिणाम प्रस्तुत कर सकता है और कमी को पूरा करने के लिए डेवलपमेंट समय अलग-अलग होता है ।

3. फोटोग्राफ में प्रकाश-व्यवस्था का स्त्रोत :

फोटोग्राफी में प्रकाश-व्यवस्था का सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्त्रोत निस्संदेह दिन का प्रकाश है । प्रकाश के अन्य कृत्रिम स्त्रोत जैसे टंगस्टेन लैंप और आर्क लैंप का भी सामान्यत: प्रयोग किया जाता है । फ्लैश बल्ब, जो महीन एल्यूमीनियम या मैग्नीशियम पर्णिका या आक्सीजन तार जैसे कुछ सामग्री के द्रुत दहन द्वारा प्रकाश का उत्पादन करता है या इलेक्ट्रोनिक फ्लैश, जो गैस भरित ट्यूब में इलैक्ट्रोडस के बीच तातक्षणिक विद्युत विसर्जित करके अधिक तीव्र प्रकाश व्यवस्था प्रस्तुत करता है, का प्राय: फोटोग्राफी में प्रयोग किया जाता है । चार्ड या लुप्त दस्तावेजों की फोटोग्राफी जैसे विशेष अनुप्रयोग के लिए अवरक्त या पराबेंगनी विकिरण के स्त्रोत का प्रयोग किया जाता है ।

"फोटोग्राफी में फिल्टर" :— फोटोग्राफी में फिल्टर का प्रयोग, विषय पर पड़ने वाले या कैमरा लेंस के माध्यम से गुजरने वाले प्रकाश को परिवर्तित करने के लिए किया जाता है और उसे लैंप के ऊपर या कैमरा लेंस पर रखा जाता है ।

काली और सफेद फोटोग्राफी में फिल्टर का प्रयोग मुख्यत: कैमरा लेंस पर निम्नलिखित के लिए किया जाता है :—

(i) ऐसी सुग्राही सामग्री द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले अपूर्ण रंग को शुद्ध करने

के लिए जो नीली और बैंगनी विकिरण के लिए अधिक अनुक्रियाशील है । प्रयुक्त फिल्टर हल्के या मध्यम पीले रंग का है और फोटोचित्रित विषय से आंशिक रूप में नीली विकिरण को काटकर कार्य करता है । ऐसे फिल्टर को शोधन फिल्टर कहा जाता है;

(ii) विशेष प्रभाव के लिए कतिपय रंगों के पुन: प्रस्तुतिकरण में परिवर्तन के लिए (चमकदार या काला बनाना) अर्थात् गहरे लाल फिल्टर का प्रयोग चित्र में नीले आसमानी को गहरा करने के लिए या गहरे पीले फिल्टर का प्रयोग पृष्ठाधार को हल्के रंग का करने के लिए और नीली मूल प्रति के साथ पीले दस्तावेज की प्रति तैयार करने में मूल प्रति को गहरा करने के लिए; तथा

(iii) चुनिंदा विकिरण का प्रयोग करके चित्र खींचने के लिए जैसे अपराध विज्ञान में अवरक्त या पराबैंगनी विकिरण का प्रयोग ।

फिल्टर के प्रकार :-- फिल्टर सामान्यत: तीन प्रकार के होते हैं :—

(i) अपेक्षित रंग के और पृथक रूप से या ग्लास प्लेट के बीच दबाकर जलेटिन का प्रयोग करके रंजक जलेटिन द्वारा तैयार किया जलेटिन फिल्टर । जलेटिन फिल्टर को बनाना आसान है और यह सस्ता है, किन्तु इसे अपघर्षण से नुकसान पहुंचता है ।

(ii) रंगीन ग्लास द्वारा तैयार किया गया ग्लास फिल्टर जलेटिन फिल्टर से अधिक संतुलित है, किन्तु रंग की रेंज जिसमें उन्हें तैयार किया जा सकता है, सीमित हैं ।

(iii) तरल फिल्टर उपयुक्त ग्लास सेल में कतिपय रंगीन रसायनों का विलयन है । ये फिल्टर विशेष रूप से वैज्ञानिक कार्य में उपयोगी है, जहां तैयार जलेटिन या ग्लास फिल्टर से विशेष फिल्टर प्रभाव प्राप्य नहीं है वहा इसकी आवश्यकता हो सकती है ।

फिल्टर गुणक :— फिल्टर वस्तु द्वारा प्रतिक्षिप्त प्रकाश का कुछ भाग अवशोषित कर लेता है और स्वाभाविक रूप से इससे उद्भासन में वृद्धि करके प्रतिपूर्ति की जाती है । वृद्धि फिल्टर गुणक द्वारा की जाती है ।

4. फोटोग्राफिक सामग्री का संसाधन:—

संसाधन ऐसी विभिन्न कार्रवाइयों का उल्लेख करता है, जो उद्भासन के बाद उपभोज्य प्रतिबिम्ब प्रस्तुत करती है । जब फोटोग्राफिक इमल्शन प्रकाश को उद्भासित करता है तो अव्यक्त प्रतिबिंब नामक अदृश्य परिवर्तन उत्पन्न होता है । उद्भासन के इस प्रभाव को ऐसे रासायनिक अपयाचक में डेवलपमेंट द्वारा दृश्य बनाया जाता है, जो प्रभावित रजत लवण को रजत में परिवर्तित करता है, जबकि अनउद्भासित भाग को उसी रूप में छोड़ दिया जाता है, जैसा वह होता है, रजत के निर्माण के कारण कालापन इमल्शन द्वारा प्राप्त उद्भासन की मात्रा पर निर्भर करता है । डेवलपमेंट के बाद, अपरिवर्तीत सिलवर हैलाइड को सोडियम या अमोनियम थियोसल्फेट, जिन्हें क्रमश: हाइपो और अमोनियम हाइपो के नाम से भी जाना जाता है, जिसे रजत प्रतिबिंब पर भी लगाया जाता है, के विलयन में अभिक्रिया द्वारा हटाया जाता है । लगाने से पहले, डेवलपर से अग्रेनीत क्षार को निष्प्रभावी करने के लिए सामान्यत: डिल्यूट एसिड विराम कुंडिका का प्रयोग किया जाता है । जलेटिन की मृदुता को रोकने के लिए डेवलपमेंट से पहले या बाद में दृढ़ीकरण कुंडिका का भी प्रयोग किया जाना चाहिए । फिक्स करने के बाद, ऐसे सभी अवशिष्ट रासायनों को हटाने के लिए फोटोग्राफिक सामुग्री को अच्छी तरह से धोया जाता है जिसके धब्बे पड़ जाने से प्रतिबिंब के जीवन-काल पर प्रभाव पड़ सकता है या प्रतिबिंब धुंधला हो सकता है । अन्तत: सामग्री को यदि सम्भव हो तो गर्म वायु परिसंचारण से सुखाया जाता है ।

विलयन तैयार करना :

रासायनों का चुनाव :— डेवलप करने तथा, फिक्स करने के लिए और अन्य विलयन सामान्यत: फोटोग्राफिक फिल्म, प्लेट या पेपर के विनिर्माताओं द्वारा सिफारिश किए गए फार्मूले के अनुसार तैयार किए जाते हैं, ताकि वे अपनी सामग्री का प्रयोग करके अच्छा परिणाम प्राप्त कर सकें । सही रासायनों का प्रयोग करने में बहुत सावधानी बरती जाती है तथा उन्हीं रासायनों का चुनाव करना चाहिए जो फोटोग्राफिक उद्देश्यों के लिए पर्याप्त शुद्ध हों । ऐसे रासायनों के सुप्रसिद्ध विनिर्माताओं से सामग्री खरीदकर इसे सुनिश्चित किया जाता है ।

"तोलना" :—रसायन तोलने के लिए सामान्यत: साधारण तराजू का इस्तेमाल किया जाएगा किन्तु जब थोडी मात्रा मापी जाती है तो सूक्ष्म संतुलन की आवश्यकता होगी । शुष्क रासायन पेपर की शीट पर, तोले जाते हैं, जबकि पसीजने वाले रासायनों

को तोलने के लिए डिब्बे की आवश्यकता है ।

"विलयन को मापना" :—द्रव्य मापने के लिए अंशांकित मर्तबानों और अन्य द्रव्य मापकों का सदैव प्रयोग किया जाता है ।

"विलयन बनाना" :—विलयन बनाने का तरीका पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है । कुछ रासायन आसानी से घुल जाते हैं और कुछ कठिनाई से घुलते हैं । सामान्यत: विलयन गर्म करने से रासायन जल्दी घुलते हैं । यद्यपि सामान्यत: तापमान को 45 सेल्सियस (115° फारेनहाइट) से कम रखा जाता है, क्योंकि कुछ रासायन इससे अधिक तापमान पर परिवर्तित हो जाते हैं और अनुपयोगी हो जाते हैं । रासायन सदैव फार्मूले में विनिर्दिष्ट रीति से घुलते हैं और प्रत्येक रासायन,दूसरा रासायन मिलाए जाने से पहले पूर्णत: घुल जाता है । काम में लाने से पंहले विलयन को ठण्डा किया जाता है ।

"विलयन के लिए जल" :—यद्यपि विलयन बनाने के लिए आसवित जल के प्रयोग को उत्कृष्ट माना जाएगा किन्तु न तो यह आवश्यक है और न ही सामान्य कार्य के लिए किफायती है । सामान्यत: फिल्टर जल जो पेय है, कार्य के लिए पर्याप्त है ।

"विलयन का संग्रहण" :—फोटोग्राफिक विलयन को सामान्यत: डाट लगी हुई ग्लास की बोतलों में रखा जाता है । डेवलप करने वाले विलयन को, जिसका आसानी से आक्सीकरण किया जा सकता है, परिपूर्ण बोतल में रखा जाता है ताकि आक्सीकरण के लिए यथा सम्भव कम वायु प्राप्त हो सके । प्रकाश को सुग्राही करने के लिए डेवलपकारी एजेंट को गहरे ब्राउन या कहरूवा रंग की बोतल में रखा जाता है ।

"संसाधन उपस्कर" :—डेवलप करने और फिक्स करने के लिए सामान्यत: पात्र और टैंक का प्रयोग किया जाता है । ये संक्षारण रोधी सामग्री के बने होते हैं । यद्यपि प्रारम्भिक व्यय अधिक हो सकता है किन्तु अधिक जंगरोधी इस्पात के उपस्कर अन्त में किफायती सिद्ध होते हैं । पी वी सी (पोलीविनल क्लोराइड) सामग्री का प्रयोग भी पात्रों और टैंकों के विनिर्माण में बढ़ता जा रहा है ।

डेवलपमेंट :

"अंध कक्ष में प्रकाश" :—डेवलपमेंट सदैव और रासायन क्रियाशील प्रकाश में

किया जाना चाहिए अर्थात् प्रकाश कम हो या उसका इमल्शन पर कोई प्रभाव न पड़ता हो। कुछ मामलों में जैसे यदि पेनक्रोमेटिक सामग्री का प्रयोग किया जा रहा है तो पूर्ण अंधकार आवश्यक है। फोटोग्राफिक पेपर का प्रयोग करते समय सामान्यत: लाल या पीले रंग के प्रकाश का सुरक्षा से उपयोग किया जा सकता है।

"फोटोग्राफिक डेवलेपर":—फोटोग्राफिक डेवलेपर ऐसे विभिन्न आमिश्र वाला रासायन विलयन है, जिन्हें इस प्रकार समानुपातिक किया जाता है ताकि उद्भासित सिलवर हैलाइड कण का नियंत्रित लघुकरण हो सके। लघुकरण के दौरान उद्भासित सिलवर हैलाइड धात्विक रजत में, परिवर्तित हो जाता है और उद्भासन द्वारा बना अदृश्य अव्यक्त प्रतिबिंब रजत डिपोजिट या दृश्य प्रतिबिंब में परिवर्तित हो जाता है। डेवलपकारी विलयन में सामान्यत: ऐसे घटक होते हों जिन्हें उनके कार्यों के अनुसार निम्नलिखित शीर्षों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

डेवलपकारी एजेंट
परिरक्षक
उत्प्रेरक
अवरोधक

कभी-कभी चार घटकों से कम वाले डेवलपर मिलते हैं। इन मामलों में एक घटक एक से अधिक कार्य करता है। अन्य मामलों में अतिरिक्त घटकों को अपेक्षित परिणाम के अनुसार किया जाता है।

"डेवलपकारी एजेंट": डेवलपकारी एजेंट विशिष्ट रासायनिक न्यूनकारक हैं और सामान्यत: ऐसे कार्बनिक आमिश्र हैं, जिसमें उद्भासित सिलवर हैलाइड को कम करने की पर्याप्त शक्ति है। अत्यन्त प्रभावशाली न्यूनकारक अवांछनीय है। अपेक्षित परिणाम प्राप्त करने के लिए अनेक फामूर्लों में दो या अधिक न्यूनकारक निहित हैं। आर्गेनिक न्यूनकारक जो कि उत्तम डेवलपकारी एजेंट हैं, में एमिडोल, ग्लीसिन, हाइड्रोक्यूनोन, मेटल तथा पैरा एमिनो फीनोल शामिल हैं। किन्तु मुख्यत: डेवलपकारी एजेंट में हाइड्रोक्यूनोन तथा मेटल का प्रयोग किया जाता है।

"परिरक्षक": चूंकि विलयन में डेवलपकारी एजेंट वायु द्वारा तत्काल आक्सीकृत हो जाता है, इसलिए उसे वायु या घुलनशील आक्सीजन के सम्पर्क के

कारण समयपूर्व आक्सीकरण से बचाना आवश्यक है। फोटोग्राफिक डेवलपर में सामान्यत: काम में लाया गया परिरक्षण सोडियम सल्फाइट (एन ए$_2$ एस ओ उ(तीन)) है। सोडियम बाइसल्फाइट (एन ए एच एस ओ$_3$) और पोटाशियम मेटा बाइसल्फाइट (के$_2$ एस$_2$ ओ$_3$) अतिरिक्त परिरक्षक के रूप में मिलाए जाते हैं। प्राय: दो डेवलपकारी एजेंट वाले विलयन में एक एजेंट परिरक्षण का कार्य करता है और दूसरा हवाई आक्सीकरण के विरुध्द कार्य करता है। इसका उदाहरण मेटल परिरक्षण एमिडोल और हाइड्रोक्यूनोन परिरक्षण मेटल है।

अन्य परिरक्षक स्टैनस, क्लोराइड, मैनिटॉल सारबिटॉल, रौलिसिल्कि ऐसिड आदि हैं, जिनमें से अनेक का प्रयोग सोडियम सल्फाइट के साथ किया जाता है।

"उत्प्रेरक" :उत्प्रेरक को त्वरक के नाम से भी जाना जाता है और यह एक ऐसा आमिश्र है, जो डेवलपकारी एजेंट की क्रियाशीलता को बढ़ाता है, चूंकि डेवलपमेंट की दर अधिक है, इसलिए विलय के पी एच का कार्य अपेक्षित पी एच पूरा करने के लिए क्षारीय लवण को मिलाना है, प्रत्येक डेवलपकारी एजेंट की पी एच सीमा है। जिसके अन्तर्गत वह सन्तोषजनक ढंग से कार्य करता है, मेटल 6पी एच पर डेवलप होता है, जबकि हाइड्रोक्यूनोन के लिए 9 पी एच की आवश्यकता है। उत्कृष्ट कण डेवलपमेंट के रूप में कुछ प्रभाव के लिए कम क्षारीयता आवश्यक है।

अत्यधिक व्यापक रूप में प्रयुक्त क्षार सोडियम कार्बोनेट, बोरेट (सोडियम मेटाबोरेट तथा ब्रोरेक्स) तथा ट्रिसोडियम फास्फेट है।

"अवरोधक" : जब तक डेवलपकारी एजेंट में अवरोधक नहीं होगा, तब तक डेवलप किया गया प्रतिबिंब इमल्शन् डेवलपकारी एजेंट और डेवलपकारी विलयन की क्षारीयता की विशेषता पर निर्भर करते हुए अधिक या कम मात्रा में धुंधला होगा। अवरोधक की थोड़ी सी मात्रा का संयोजन उद्भासित सिलवर हैलाइड कण के लिए डेवलपर में उल्लेखनीय विभेद उत्पन्न करता है।

क्षारीय अवरोधक जैसे डेवलपर में पोटाशियम ब्रोनाइड, पोटाशि आयोडाइड या सोडियम क्लोराइड की विद्यमानता रजत आयन की सांद्रता कम क के लिए आयलन या संगत सिल्वर हैलाइड को कम करती है, और परिणामस्व डेवलपमेंट में बाधा पहुंचती है। क्षारीय ब्रोनाइड के संयोजन से दीर्घतर डेवल ट होता है, जो क्रमश:

अधिक विपर्यास उत्पन्न करता है और कुहासा परिरक्षण के रूप में भी कार्य करता है ।

"विलायक" : फोटोग्राफिक डेवलपर में जल का प्रयोग विलायक के रूप में किया जाता है । इसका प्रयोजन विभिन्न रासायनों को विलीन करना और अपेक्षित डिल्युशन की व्यवस्था करना है ।

"स्थायीकर" : उद्‌भासन के दौरान बने अव्यक्त प्रतिबिंब को, दृश्य प्रतिबिंब तैयार करने के लिए फोटोग्राफिक डेवलपर में डेवलप किया जाता है, संसाधन के इस स्तर पर, इमल्शन में अनुद्‌भासित और ऐसा अडेवलपकारी सिलवर हैलाइड होता है, जो यदि प्रकाश को उद्‌भासित किया जाता है तो गहरा होगा । स्थायीकर अवगाह का मुख्य कार्य डेवलप किए गए प्रतिबिंब पर प्रभाव डाले बिना इमल्शन से अनउद्‌भासित सिलवर हैलाइड को हटाना है और उसके द्वारा प्रतिबिंब स्थायी बनता है ।

सिलवर हैलाइड इमल्शन के लिए उपयुक्त स्थायी अवगाह को निम्नलिखित अनेक अपेक्षाएँ अवश्य पूरी करनी चाहिए :

(i) इसे अनउद्‌भासित सिलवर हैलाइड को पूर्णत: विलीन करना चाहिए,

(ii) इसे जलेटिन या इमल्शन आधार को प्रभावित नहीं करना चाहिए, और

(iii) इसे डेवलप किए गए प्रतिबिंब के रजत कण को प्रभावित नहीं करना चाहिए ।

डेवलपर की तरह स्थायीकर अवगाह में भी अनेक संघटक होते हैं, जो हाइफे, एसीटिक एसिड, सोडियम सल्फाइट और पोटाशियम ऐलम हैं ।

"स्थायीकर एजेंट" : सोडियम थिओसल्फेट और अमोनियम थिओसल्फेट मानक स्थायीकर एजेंट है और इनका लम्बे समय के लिए उपयोग किया जाता है ।

"ऐसिड" : क्षारीय डेवलपर, जो फोटोग्राफिक सामग्री द्वारा लाया जाना चाहिए, को निष्प्रभावी करने के लिए स्थायीकर अवगाह में ऐसीटिक ऐसिड मिलाया जाता है । क्षारीयता बनाए रखने के लिए बोरिक ऐसिड पाउडर भी मिलाया जाता है ।

"परिरक्षक" : स्थायीकर अवगाह का अपघटन, जो कि ऐसीडिक परिवेश में पाया जाएगा, बंद करने के लिए सोडियम सल्फाइड मिलाया जाता है।

"दृढ़ीकारक" : उत्तरवर्ती धुलाई के दौरान इमल्शन के अत्यधिक उभार और कोमलता से बचने के लिए पोटाशियम ऐलम का प्रयोग किया जाता है, इस प्रकार इमल्शन वस्तुगत हानि से बच जाता है।

"धुलाई" : स्थायीकर अवगाह से अवशिष्ट रजत लवण और हाइपो के सभी चिन्हों को हटाने के लिए अन्तिम धुलाई आवश्यक है ताकि फिल्म को परिरक्षित रखा जा सके। धुलाई बैक्टीरिया और निलंबित या विलीन अशुध्दता से मुक्त परिचालित जल से की जानी चाहिए।

"सुखाना" : फिल्म को धूल मुक्त वातावरण में सुखाया जाता है और इस बात का ध्यान रखा जाता है कि फिल्म पर जल का कोई निशान न हो।

समय, तापमान और प्रक्षोभन

सभी रासायनिक क्रिया प्रयुक्त रासायनों की सांद्रता, अवधि, जिसके लिए रासायन कार्य करता है, तापमान, जिस पर अभिक्रिया होती है और विलयन के प्रक्षोभन पर निर्भर करती है। अत: संसाधन में, इन मुद्दों के संबंध में विनिर्माता की सिफारिशों का समर्थन करना अत्यन्त महत्वपूर्ण है। अनुकूलतम सिफारिश किया गया तापमान 22-25° सेल्सियस है। अधिक तापमान से जिलेटिन कोमल बन सकता है, जिससे खरोंचे आदि पड़ जाती है और कम तापमान पर रासायनों की क्रिया काफी कम हो जाती है। अत: संगत, अच्छा परिणाम प्राप्त करने के लिए सामान्यत: अधिक और कम तापमान का परिहार किया जाता है।

लघुकरण और तीव्रीकरण

पोटाशियम परमागनेट या पोटाशियम फेरीसायनाइड जैसे उपचायकों का प्रयोग करके प्रतिबिंब के भाग को विलीन करके, प्रतिबिंब की सघनता रासायनिक रूप में कम करने की तकनीक का उल्लेख लघुकरण में किया गया है। सामान्यत: रजत, मरकरी या अन्य आमिश्र के निक्षेपण द्वारा प्रतिबिंब की सघनता बढ़ाने के तरीके का उल्लेख तीव्रीकरण में किया गया है।

छविकरण

फोटोग्राफ सामान्यतः काले, सफेद और भूरे रंग में तैयार किए जाते हैं, छविकरण नामक विशेष अभिक्रिया द्वारा, विशेष डेवलपर का प्रयोग करके या ऐसे विलयन द्वारा रंग को रूपांतरित किया जा सकता है जो रजत प्रतिबिंब को रजत आमिश्र में परिवर्तित करता है ।

"सुग्राहितामिति" :

सुग्राहितामिति को फोटोग्राफिक सामग्री की सुग्राहिता के मापन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है और मुख्यतः इसका सम्बन्ध हल्के सुग्राही इमल्शन पर उद्भासन और डेवलपमेंट के प्रभाव का अध्ययन करने से है । इसमें निम्नलिखित अन्तर्निहित हैं :—

(i) ज्ञात समय के लिए ज्ञात तीव्रता की प्रकाश-व्यवस्था करने के लिए सुग्राही सामग्री का उद्भासन,

(ii) उचित स्पष्ट रूप से नियंत्रित पुनरुत्पादीय स्थितियों के अधीन डेवलपमेंट,

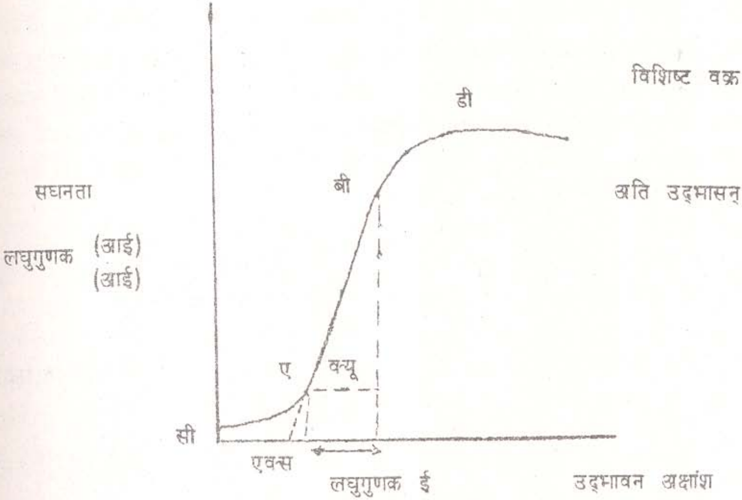
(iii) डेन्सीटोमीटर द्वारा प्रस्तुत सघनता को मापना, और

(iv) विशिष्ट वक्र द्वारा परिणाम की व्याख्या ।

सुग्राहितामिति में, उद्भासन प्रकाश व्यवस्था (आई) और उद्भासन के समय (टी) की तीव्रता को प्रस्तुत करता है अर्थात् इसे मीटर कैन्डिल सैकेण्ड के रूप में अभिव्यक्त किया जाता है । प्रकाश विरोधी शक्ति का माप सघनता (डी) शब्द अपारदर्शिता का लघुगणक है और पारेषित प्रकाश की अपेक्षा आपाती प्रकाश (आई) का अनुपात निर्धारित करता है ।

(आई) अर्थात् डी = लघुगणक (आई)

विशिष्ट वक्र के आलेखन में उद्भासन और अपारदर्शिता के लघुगणक के मान का प्रयोग किया जाता है । इमल्शन की गति मापने के लिए वक्र मूल रूप से हर्टर तथा ड्रिफ्फील्ड (एच तथा डी वक्र के रूप में माना जाता है) द्वारा आलेखित किया जाता है ।



आकृति—12

जब विशिष्ट वक्र को आलेखित किया जाता है तो यह ध्यान में रखा जाता है कि वक्र का आकार निम्नलिखित मुख्य विशेषताओं के अनुसार आकृति में दिए गए आकार के अनुसार ही हो :—

(i) सीधी लइन का भाग ए बी सही उद्भासन के क्षेत्र को प्रदर्शित करता है, क्योंकि सघनता प्रत्यक्ष रूप से लघुगणक ई के समानुपाती है।

(ii) वक्र के निचले भाग में प्रत्यक्ष समानुपातिकता नहीं होती। सी ए क्षेत्र उद्भासनाधीन क्षेत्र या वक्र के "टो" के नाम से निर्दिष्ट है।

(iii) वक्र के बी से डी तक के ऊपरी भाग में, सघनता की वृद्धि की दर कम हो जाती है। इस क्षेत्र को अल्युद्भासन क्षेत्र या वक्र के "शोल्डर" के रूप में जाना जाता है।

(iv) शोल्डर से ऊपर के भाग में उद्भासन, जिसे अति उद्भासन के रूप में जाना जाता है, में और वृद्धि होने पर सघनता में वास्तविक कमी हो जाती है।

जब वक्र के बी ए भाग की सीधी रेखा को उद्‌भासन अक्ष प्राप्त करने के लिए बढ़ा दिया जाता है तो प्रतिच्छेदन (एक्स) बिंदु को "जड़त्व बिंदु" के रूप में हर्टर और ड्रिफ्फील्ड द्वारा नामित किया जाता है । चूंकि यह बिंदु डेवलपमेंट के समय स्वतन्त्र रहता है इसलिए इसे "सामग्री की विशेषता" के रूप में समझा जाता है । अत: हर्टर और ड्रिफ्फील्ड ने 34 से गुणा करके जड़त्व के अनुपूरक के रूप में फोटोग्राफिक सामग्री की गति निर्धारित की है ।

$$\text{एच तथा डी गति} = \frac{34}{\text{आई}}$$

अत: गति न्यूनतम उद्‌भासन जिसे स्वीकार्य परिणाम प्राप्त करने के लिए प्रदान किया जा सकता है, के अनुसार निर्धारित की जानी चाहिए ।

अत: गति को पांच अलग पद्धतियों में निर्धारित किया जाता है, जैसे डी आई एन, शिनर, वेस्टन, बी० एस० आई० तथा ए०एस०ए० ।

"गामा" : दिए गए सघनता अन्तर और वक्र की सीधी लाइन के भाग पर तदनुरूपी लघुगणक ई अन्तर के बीच का सम्बन्ध गामा (y) है और इसे टैन (क्यू) के रूप में मापा जा सकता है, y का मान अधिक है इसलिए विपर्यास अधिक है । विपर्यास या y को डेवलपर का वरण करके या डेवलपर की सांद्रता को बढ़ा कर और डेवलमेंट का समय बढ़ाकर अधिक किया जा सकता है किन्तु y की उक्त वृद्धि की सीमा है और इस मान को गामा—अनंतता के रूप में जाना जाता है ।

5. पॉजिटिव मुद्रण और विस्तार

नेगेटिव प्रारंभिक अभिलेख काली और श्वेत फोटोग्राफिक में तैयार करता है और दस्तावेज की प्रतिलिपि तैयार करने जैसे कुछ मामलों में उसका प्रयोग इसी रूप में किया जाना चाहिए । किन्तु सामान्यत: पॉजिटिव प्रति जो मूल की छाया के समान होती है, अपेक्षित है । यह पॉजिटिव संपर्क मुद्रण द्वारा या विस्तार वाले प्रक्षेप मुद्रण द्वारा नेगेटिव से तैयार किया जाता है ।

"संपर्क मुद्रणयंत्र" : यह ऐसा बाक्स है जिसमें लैम्प और ऊपर ग्लास लगा होता है, जिस पर नेगेटिव रखा जा सकता है । मुद्रण पेपर की शीट को इमल्शन साइड से इमल्शन साइड तक नेगेटिव के संपर्क में रखा जाता है । सही संपर्क सुनिश्चित करने

के लिए स्प्रिंग वाले प्लैटन या लिड, वायु बेलोज या स्पंजी सामग्री का उपयोग पेपर पर किया जाता है । उद्‌भासन कालमापी और प्रकाश-विद्युत सेल जो उद्‌भासन को स्वतः ही नियंत्रित करते हैं, का भी प्रयोग किया जाना चाहिए ।

"प्रक्षेप मुद्रणयंत्र": (परिवर्धक) : ये दृष्टि-प्रक्षेपण उपस्कर है जिसमें एक समान प्रकाश-व्यवस्था करने के लिए दीप गृह, संघरित्र या विसारी प्रबन्ध होता है, नेगेटिव के लिए वाहक होता है, अल्प आवर्धन पर अनुकूलतम निष्पादन करने के लिए तैयार किए गए लेंस होते हैं, वांछित आवर्धन पर सुस्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त करने लिए फोकस व्यवस्था होती है और सम्पूर्ण व्यवस्था के लिए कॉलम या आधार होता है । कुछ परिवर्धनों में स्वतः फोकस व्यवस्था का प्रयोग किया जाता है जिसमें यदि आवर्धन परिवर्तित किया जाता है तो फोकस परिवर्तित हो जाता है और हमेशा सुस्पष्ट प्रतिबिंब प्राप्त होता है कालमापक और फोटोग्राफिक पेपर को रखने के लिए ईजल प्रयुक्त उपसाधन हैं ।

4. माइक्रोफोटोग्राफी

बहुत छोटे आकार पर फोटोग्राफ बनाने की प्रक्रिया को माइक्रोफोटोग्राफी कहा जाता है । दस्तावेज़ों की माइक्रोफोटोग्राफिक या माइक्रोफील्म प्रतियों को इतना छोटा कर दिया जाता है कि उन्हें केवल आवर्धित करके पढ़ा जा सकता है । अत: माइक्रोफोटोग्राफ को ऐसे फोटोग्राफिक प्रतिबिंब के रूप में अलग से परिभाषित किया जा सकता है, जिसे सुपाठ्य बनाने के लिए प्रकाशित सहायता की अपेक्षा होती है ।

प्राय: प्रत्येक मनुष्य के क्रियाकलाप रिकार्डो, पत्राचारों और अन्य दस्तावेजी सामग्री के रूप में संलग्न होते हैं । रिकार्डों को जमा करने से कार्यालय का स्थान छोटा हो जाता है । लेखों को सुधारने की समस्या गम्भीर हो जाती है और महत्वपूर्ण मूल दस्तावेजों के घिसने फटने की आशंका हो जाती है । अत: सुरक्षा, स्थान की बचत, सुवाह्यता 'अनुलिपिकरण आसानी से करने, प्रामाणिकता या प्रतिकृति प्रतियाँ प्राप्त करने के लिए माइक्रोफिल्म का सहारा लिया जाता है । कुछ देशों के न्यायालयों में प्रारम्भिक साक्ष्य के रूप में मूल दस्तावेजों के बदले माइक्रोफिल्म प्रतियाँ स्वीकार की जाती है । माइक्रोफिल्म सहित विभिन्न लेखाविज्ञान प्रक्रियाओं के लाभों और अनुप्रयोग पर "लेखाविज्ञान का परिचय" अध्याय में विस्तार से विचार-विमर्श किया गया है ।

I. माइक्रोफोटोग्राफी का इतिहास

माइक्रोफोटोग्राफी का इतिहास लगभग फोटोग्राफी के इतिहास के साथ-साथ चला है । फोटोग्राफिक प्रक्रिया का आविष्कार होने के तत्काल बाद, दस्तावेजों की प्रतियों के आकार को छोटा करने के लिए इसके अनुप्रयोग के लाभों का अनुभव किया गया । अंग्रेज व्यक्ति जॉन बेंजामिन डांसर को सामान्यत: पहला माइक्रोफोटोग्राफ बनाने का श्रेय दिया जाता है । डासर एक आविष्कारक, वैज्ञानिक और प्रकाशीय विनिर्माता था और उसने 1839 में 20" लम्बे दस्तावेज को छोटा करके उसका 1/8" लम्बा प्रतिबिंब बनाया । लेख 100 × माइक्रोस्कोप में स्पष्ट था ।

माइक्रोफिल्म सबसे पहले 1870 में फ्रांस पर्शियन युद्ध के दौरान उस समय उन्नत हुई जब सशस्त्र सेना से घिरे हुए पेरिस शहर से संदेश लेने के लिए वाहक कबूतर को काम में लाया जाता था, इस प्रकार शहर का बाहरी दुनिया से संपर्क बना

रहा । यह माइक्रोफिल्म का प्रथम प्रयोग नहीं था, किन्तु यह सम्भवत: अत्यन्त सम्मोहनकारी और उत्तम प्रयोग था जो माइक्रोफिल्म-इतिहास की विशेषता बन गया ।

संचार का यह सर्जनात्मक और साहसिक तरीका फ्रेंच केमिस्ट और आलेख्य फोटोग्राफर, रेने डगरोन के अनुसंधान और प्रयासों का परिणाम था । डगरोन को माइक्रोफिल्म बनाने की प्रक्रिया के लिए एवस्व 1859 में प्राप्त हुआ । डगरोन के माइक्रोस्कोपिक चित्र के कारण युद्ध के दौरान फ्रेंच सरकार ने उससे कहा कि वह फोटोग्राफिक लघुकरण की प्रतिलिपि भेजे, जिसे कबूतर के साथ बांध पेरिस में पर्शियन सीमा के पार भेजा जा सकता है ।

डगरोन आविष्कारक की अपेक्षा साहसिक सिद्ध हुए । वे और उनके अनेक सहपाठी पत्रवाहक कबूतरों और माइक्रोकापी तैयार करने वाले उपकरणों के साथ गुब्बारे में पेरिस चले । उनका उद्देश्य शत्रु सीमा से बाहर उड़ जाना था किन्तु इसकी बजाय उनका गुब्बारा राज्य क्षेत्र में ही फट गया और पर्शियनों द्वारा पकड़ लिया गया । किन्तु, उन्होंने गिरफ्तारी से मुक्त होने का प्रबन्ध कर लिया और अन्ततोगत्वा टूरस में सुरक्षित पहुंच गए जहां उन्होंने पेरिस के लिए वापसी हवाई डाक सेवा की व्यवस्था की ।

उन्होंने सैनिक समाचारों और विभिन्न पत्रिकाओं के फोटोग्राफ लिए । उन्होंने फिल्म पर इन दस्तावेजों के संक्षिप्त परिवर्तन को फोटोग्राफिक ढंग से छोटा किया, फिल्म ट्यूब में रखी जाती थी और कबूतर की टांग से बांध दी जाती थी । पेरिस पहुंचने पर माइक्रोफिल्म ग्लास के बीच में रखी जाती थी और अंधेरे कमरे में स्क्रीन पर प्रक्षेपित की जाती थी, फिल्म को बाद में सुग्राहिकृत पेपर पर प्रक्षेपण द्वारा उद्‌भासित किया जाता था और डेवलप हो जाने पर मूल दस्तावेज की प्रति तैयार हो जाती थी ।

डगरोन द्वारा माइक्रोग्राफी का प्रभावशाली और दक्ष अनुप्रयोग करने के बाद, 60 वर्ष बीत गए और उसमें माइक्रोफिल्म मुख्यत: विलक्षण वस्तु के रूप में रही किन्तु इस प्रक्रिया ने पुस्तकालयाध्यक्षों और वैज्ञानिक कार्यकर्ताओं का ध्यान आकर्षित किया, क्योंकि विभिन्न पुस्तकालयों और वैज्ञानिक संस्थापनाओं में अत्यधिक मात्रा में बिखरी हुई सूचनाओं को उपलब्ध करने का आश्वासन इससे पूरा हो जाता था । 1924 में प्रसिद्ध लघु कैमरा, लेईका के विपणन से माइक्रोकोपीयिंग को बहुत प्रोत्साहन मिला क्योंकि

माइक्रोफिल्म के लिए इसे आसानी से अनुकूलित किया जाता था।

बीसवीं शताब्दी के अंत में जार्ज मैक कार्थी न्यूयार्क बैंकर और रिकार्डेक कार्पोरेशन के पहले अध्यक्ष ने सामान्यत: बैंकों और कार्यालयों में माइक्रोफिल्म के अनुप्रयोग पर विस्तृत विचार प्रस्तुत किए। परिणामस्वरूप, रिकार्डक ने बैंकों में चेक और अन्य सामग्री की तत्काल माइक्रोफिल्म बनाने के लिए पहले उपकरण का विकास किया। इसके पश्चात् युद्ध हुआ और उसमें माइक्रोफिल्म का सबसे अधिक अनुप्रयोग करके वी-मेल की शुरूआत की गई। उस युद्ध ने सुरक्षा की दृष्टि से माइक्रोफिल्म के अनिवार्य अभिलेखों के महत्व के फोकस भी प्रस्तुत किए।

II. माइक्रोफार्म फार्मेट

माइक्रोफार्म एक सामान्य शब्द है, जिसमें (i) माइक्रो पार-दर्शिता और (ii) माइक्रो-अपारदर्शिता के रूप में ज्ञात पारदर्शी या अपारदर्शी आधार पर माइक्रो-प्रतिबिंब के सभी रूप शामिल है।

"माइक्रो" पारदर्शिता :—इनका पारदर्शी आधार है और इसे पारेषित प्रकाश द्वारा पढ़ा जा सकता है। ये निम्नलिखित रूपों में बन सकते हैं।

रोल माइक्रोफिल्म

संगठित माइक्रोफिल्म

माइक्रोफिल्म स्ट्रिप

छिद्र कार्ड

जैकेट

माइक्रोफिश

अल्ट्राफिश

हॉलोग्राफ

मैगनेटिक टेप

वीडियो डिस्क

रोल माइक्रोफिल्म :—यह रेखीय पंक्ति में माइक्रो-प्रतिबिंबवाला आधार रूप है। मानक फिल्म की चौड़ाई 16 मि०मी०, 35 मि०मी०, 70 मि०मी० और 105 मि०मी०

है । आज अभिलेखीय सामग्री की अधिकांश माइक्रोफिल्में 30.5 मीटर की मानक लंबाईवाली 35 मि०मी० की फिल्म पर तैयार की जा रही हैं । फिल्म एक या दोनों किनारों तक अछिद्रित या छिद्रित होनी चाहिए । फिल्म के उपयोगी क्षेत्र का अधिकतम उपयोग करने के लिए अछिद्रित विक्रय फिल्म बेहतर है, कभी कभी 70 मि०मी० या 105 मि०मी० की फिल्म का भी प्रयोग ऐसे लम्बे इंजीनियरी आरेखों और योजनाओं की प्रतिलिपि बनाने के लिए किया जाता है जिसकी माइक्रोफिल्म 35 मि०मी० फिल्म पर सन्तोषप्रद रूप से नहीं बन सकती ।

अब 16 मि०मी० फिल्म का भी व्यापक प्रयोग किया जा रहा है, क्योंकि इसे कैसेट या काद्रिज में भरा जा सकता है और इसे आसानी से ठीक किया जा सकता है । इसे उचित लम्बाई में काटा जा सकता है और जैकेटों में अंतनिर्दिष्ट किया जा सकता है, जो माइक्रोफिश के लिए मास्टर तैयार करने के लिए पारदर्शी शीट के साथ संलग्न किया जा सकता है ।

रोल माइक्रोफार्म आनुक्रमिक रूप में ऐसी सूचना अभिलेखबद्ध करने के लिए आदर्श है, जो प्राय: अद्यतन नहीं होती । यह समाचार पत्र संचिका और पाण्डुलिपि के लिए आदर्श है । ऐसे प्रतिबिंबों की संख्या जिन्हें फिल्म के रोल पर समंजित किया जा सकता है, लघुकरण अनुपात, दस्तावेजों का आकार, और फिल्म पर प्रतिबिंब स्थानन से भिन्न होगी । फिल्म (कॉमिक व्यवस्था) की लम्बाई या फिल्म, (सिने व्यवस्था) की चौड़ाई के साथ साथ चालू पाठ की पंक्तियों के साथ फिल्म के लिए दो स्वीकृत प्रतिबिंब स्थानन हैं । भारतीय मानक ब्यूरो ने "भारतीय मानक 9550-1980, रोल माइक्रोफिल्म में प्रतिबिंबों के स्थानन के लिए दिशानिर्देश" विषय पर मानक प्रस्तुत किए हैं ।

लाभ

1. नियंत्रित लघुकरण की काफी सामग्री इस फार्मेट में सप्लाई की जा सकती है ।
2. द्वितीयक वितरण किफायती है ।
3. फाइल से सूचना पुन: प्राप्त करने और सूचीबद्ध प्रत्येक रील को डिब्बों में खोजने की सुविधा के लिए डिब्बों पर संकेत लगाए जा सकते हैं ।
4. शीघ्र प्राप्त करने के लिए फिल्म पर संकेत लगाया जा सकता है ।

5—6 Dir. of Arch./N.D./91

5. इसे विभिन्न किफायती रीडरों पर देखा जा सकता है ।
6. हार्ड कापी प्रिन्ट रीडर प्रिन्टर पर या फोटो आवर्धन द्वारा आसानी से बनाया जा सकता है ।

हानियाँ

1. जिन दस्तावेजों की पहले ही फिल्म बना ली गई है उन्हें अद्यतन करना, संशोधित करना या विलोपित करना कठिन है ।
2. प्रत्येक दस्तावेज की फिल्म से फिल्म प्रतियाँ बनाना आसान नहीं है ।
3. एक रील के प्रयोग से सैकड़ों दस्तावेज प्रतिबंधित हो सकते हैं ।
4. डाक-प्रेषण के लिए विशेष डिब्बों की आवश्यकता है ।
5. फिल्म को एक बार उनके डिब्बों से निकाल देने पर रील की विषय वस्तु अभिनिर्धारित करना कठिन है ।

"माइक्रोफिल्म कार्टरिज" :—माइक्रोफिल्म कार्ट्रिज पूर्व सूत्रण या पुनर्वेष्टन किए बिना रीडर, प्रक्षेपित्र या रिकार्डर में भरने और खाली करने के लिए तैयार की गई 16 मि०मी० फिल्म (या मैगनेटिकटेप) का बंद डिब्बा है । इसमें ग्रहणशील रील नहीं होती है ।

कार्ट्रिज फिल्म को उंगलियों के निशान—धूल और अन्य सम्भव नुकसानों से बचाती है लेकिन कार्ट्रिज के प्रयोग से रोल की विषय-वस्तु का अध्ययन आदि करने के लिए रीडरों/रीडर मुद्रणयंत्रों का विकल्प सीमित हो जाता है ।

"माइक्रोफिल्म कैसेट" :—दुहरे स्पिंडल्ड कार्ट्रिज को कैसेट कहा जाता है । प्रत्येक कैसेट में पूर्ति करने वाली और ग्रहणशील रीलें होती है, जो फिल्म को छूने या पुन: लपेटने के लिए आवश्यक नहीं है । इस प्रकार रोल माइक्रोफिल्म को सम्भालने के लिए अतिरिक्त सुरक्षा की व्यवस्था की गई है ।

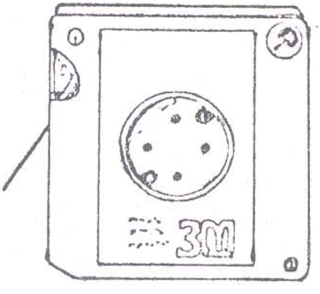
कैसेट सामान्यत: सूचीकरण तकनीक की तरह उपयोजन पद्धति के लिए अनुपयुक्त है जो फिल्म आरम्भ होने से गणना या मापक पर निर्भर करती है, अत: इसका कैसेट में सुविधाजनक ढंग से अनुप्रयोग नहीं किया जा सकता ।

सिंगल स्पूल फिल्म कंटेनर

मानक (खुला)

35 मि०मी०/16 मि०मी० रील

आकृति-13

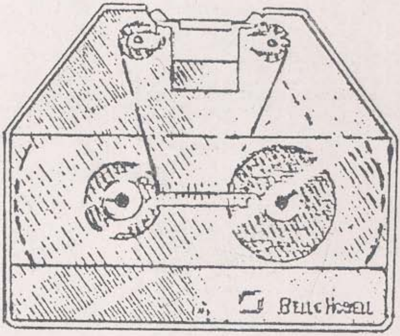


3 मील

कार्टिज

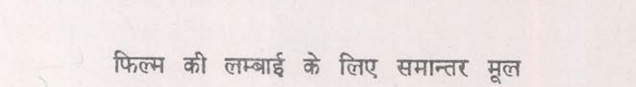
आकृति-14

अधिक क्षमतावाली कैसेट



आकृति-15

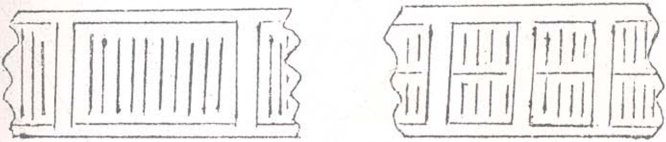
मानक प्रतिबिम्ब स्थानन



फिल्म की लम्बाई के लिए समान्तर मूल

(कौमिक व्यवस्था)

आकृति-16



फिल्म की लम्बाई के अनुसार मूल का सम एंगल पर होना

(साइन व्यवस्था)

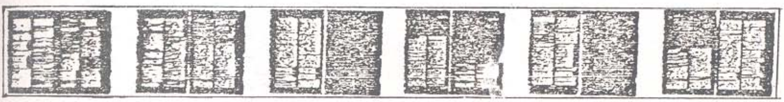
आकृति-17

संगठित माइक्रोफिल्म :—रोल की गई माइक्रोफिल्म में अनेक बिंब होते हैं और इसमें सामान्यत: विशेष दस्तावेज बिंब का पता लगाने के लिए तैयार साधन नहीं होता । अत: दस्तावेज को आसानी से खोजने की सुविधा के लिए रोल को छोटी लंबाई में विभाजित किया जा सकता है, जो एक यूनिट बन जाती है । उन्हें संगठित माइक्रोफिल्म कहा जाता है ।

संगठित माइक्रोफिल्म रोल माइक्रोफिल्म से तैयार की जाती है । और यह सामान्यत: "माइक्रोफिल्म स्ट्रिप" के रूप में होती है इसमें 6 फ्रेम होते हैं । पहले फ्रेम में सामान्यत: स्ट्रिप का शीर्षक होता है और उसे खुली आंख से पढ़ा जा सकता है । अन्य पांच फ्रेमों में, प्रत्येक में दस्तावेज के दो काल होने चाहिए अत: प्रत्येक स्ट्रिप के लिए दस पृष्ठ दिए गए हैं ।

माइक्रोफिल्म स्ट्रिप

आकृति-18

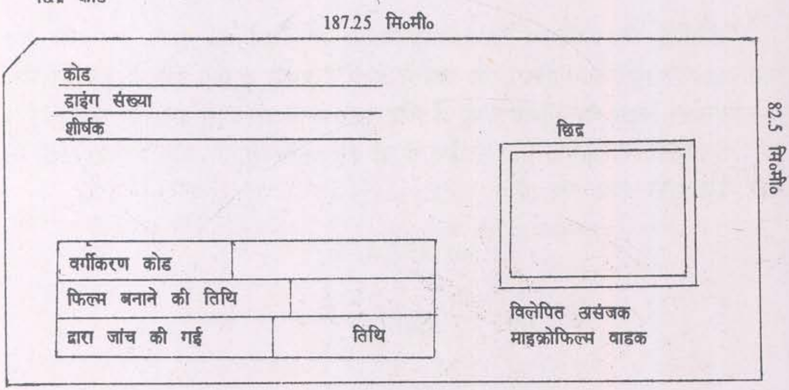


"छिद्र कार्ड":—छिद्र कार्ड अपारदर्शी कार्ड है, जिसका माप 187.25 मि॰मी॰ × 82.5 मि॰मी॰ (7¾ × 3¼") है और उसमें इकहरा 35 मि॰मी॰ फ्रेम लगाने या अंतर्निविष्ट करने के लिए दायीं ओर छिद्र होता है । कार्ड में प्रतिबिंब की विषयवस्तु के बारे में सूचना होती है । यांत्रिक वर्गीकरण के लिए छिद्र कार्ड के रूप में पंच कार्ड का भी प्रयोग किया जा सकता है । छिद्र कार्ड का प्रयोग मुख्यत: इंजीनियरी अनुप्रयोग में किया जाता है ।

कुछ कैमरों में चढ़े-चढ़ाए छिद्र कार्ड होते हैं । उन्हें 35 मि॰मी॰ फिल्म रोल पर फिल्म बनाकर या अलग-अलग कार्डों पर फ्रेम लगाकर भी तैयार किया जा सकता है ।

आकृति-19

छिद्र कार्ड



पंच कार्ड

आकृति-20

लाभ

1. छिद्र कार्ड एक यूनिट रिकार्ड दृष्टिकोण को प्रस्तुत करते हैं । एक छिद्र कार्ड के उपयोग से अन्य दस्तावेजों पर रोक नहीं लगती ।
2. द्वितीयक वितरण किफायती है ।
3. सुपाठ्य शीर्षकों से अलग-अलग कार्डों की पहचान होती है ।
4. प्रतिबिंब का आकार इंजीनियरी आरेखणों जैसी बड़ी सामग्री के लिए उत्कृष्ट है ।
5. कार्ड मशीन से खोजे जा सकते हैं ।

"जैकेट" :—माइक्रोफिल्म जैकेट माइलर जैसी मज़बूत सामग्री का उपयोग करके प्रकाशीय रूप से स्पष्ट पोलिस्टर की दो शीटों को संलयी करके बनाए जाते हैं और इस प्रकार चैनल बनता है, जिसमें माइक्रोफिल्म की स्ट्रिप निवेशित की जा सकती है । चैनल का आकार निर्धारित करता है कि जैकेट 16 मि०मी०, 35 मि०मी० या 16/35 मि०मी० का है ।

16 मि॰मी॰ या 16/35 जैकेट 105 × 148 मि॰मी॰ (ए 6) आकार के हैं, जबकि 35 मि॰मी॰ जैकेट 148 × 210 मि॰मी॰ (ए 5) आकार के हैं।

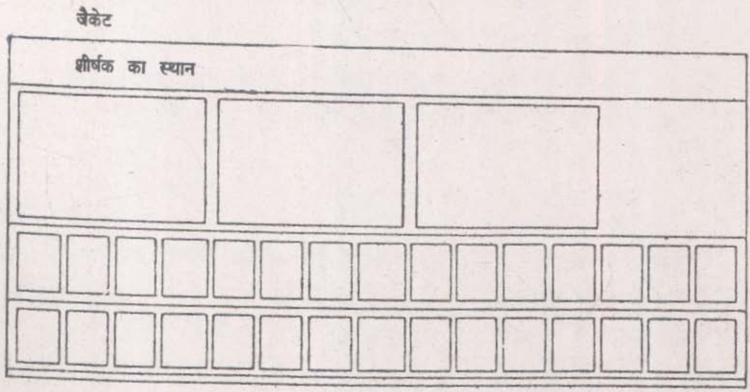
पहला आकार अधिक प्रचलित है, क्योंकि इसकी संगतता माइक्रोफिश के साथ हैं।

टाईप किए हुए सुपाठ्य शीर्षक प्रत्येक जैकेट के ऊपर लगाए जा सकते हैं और माइक्रोफिल्म के अतिरिक्त फ्रेम जैकेट पर लगाए जाने चाहिए।

जैकेट अस्पताल अभिलेखों या प्रचलित कार्मिक अभिलेख, जो सक्रिय हैं और जिन्हें अद्यतन रखना अनिवार्य है, जैसे केस फाइलों के माइक्रो प्रतिबिंब संग्रहित करने के लिए उपयोगी हैं। उनका अप्रचलित तथा असक्रिय अभिलेखों के लिए कम प्रयोग होता है।

कुछ जैकेट इतने पतले हैं, कि उनका प्रयोग माइक्रोफिश तैयार करने के लिए किया जाना चाहिए।

आकृति-21



"माइक्रोफिश" :—माइक्रोफिश में फिल्म की पारदर्शी शीट पर तैयार किए गए दस्तावेजों के लघुकृत प्रतिबिंब की अनके पक्तियाँ होती हैं । माइक्रोफिश अनेक तरीकों से बनाई जा सकती है । उसे निम्नलिखित प्रकार से तैयार किया जा सकता है :—

(i) बहुत पतले ऐसीटेट जैकेट में माइक्रोफिल्म की स्ट्रिप निवेशित करके,
(ii) स्पष्ट ऐसीटेट शीट पर माइक्रोफिल्म की स्ट्रिप टेप करके,
(iii) विशेष होल्डर में माइक्रोफिल्म की स्ट्रिप रखकर, या
(iv) स्टैप एवं रीपीट कैमरे, के नाम से ज्ञात ऐसे विशेष कैमरे का प्रयोग करके, जो फिल्म की शीट पर पंक्तियों की श्रेणी में प्रतिबिंब को रिकार्ड करता है ।

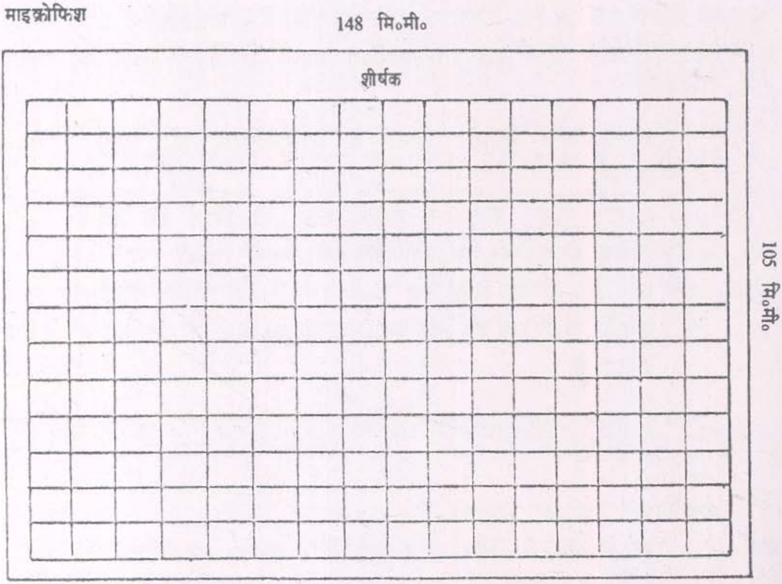
शीर्षक के स्थान पर एक सुपाठय प्रतिबिंब से माइक्रोफिश की विषय-वस्तु के बारे में पता चलता है ।

माइक्रोफिश विभिन्न आकारों जैसे 75 × 125 मि०मी०, 90 × 120 मि०मी० और 105 × 148 मि०मी० में तैयार किए जाते हैं । मानक माइक्रोफिश का आकार 105 × 148 मि०मी० है । कैमरे पर अनुप्रयुक्त लघुकरण अनुपात पर निर्भर करते हुए पंक्तियों और कालमों की संख्या परिवर्तित हो सकती है और तद्नुसार फिश के फार्मेटों की संख्या होगी । फिश तैयार करने के लिए लघुकरण संबंधी अन्तर्राष्ट्रीय मानक निम्नलिखित हैं:

18.2 × लघुकरण	5 पंक्तियाँ	12 कॉलम	60 फ्रेम
24 × ,,	7 ,,	14 ,,	98 ,,
42 × ,,	13 ,,	16 ,,	208 ,,
48 × ,,	15 ,,	18 ,,	270 ,,
	15 ,,	28 ,,	420 ,,

माइक्रोफिल्म की उपयोगिता पुस्तकालय अनुप्रयोग में अच्छी तरह स्पष्ट होती है, जहां उसे माइक्रोफिश पर बाह्य स्त्रोतों से अधिक सूचना मिलती हैं, जो कि डाक के लिए किफायती है । माइक्रोफिश माइक्रोसंस्करण में प्रकाशन के लिए भी उपयोगी है ।

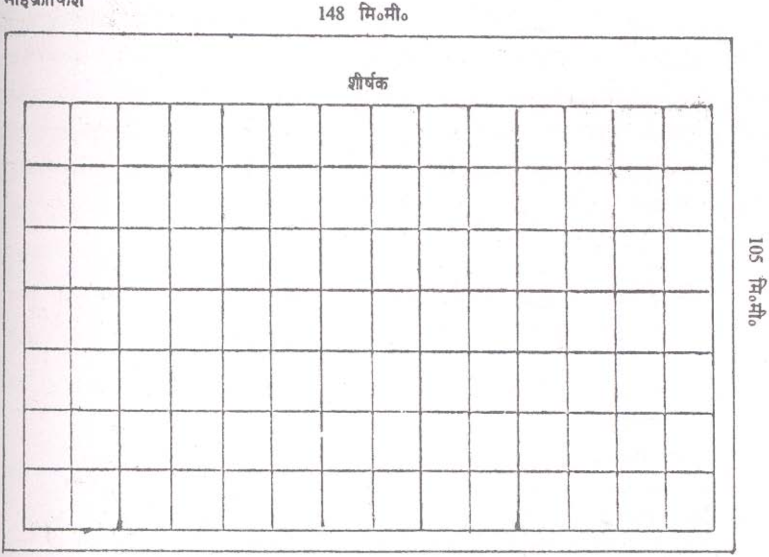
माइक्रोफिश



आकृति-22

फ्रेमों की संख्या	98
पंक्तियों की संख्या	7
कालमों की संख्या	14
लघुकरण अनुपात	8 1/2" × 11" से 24 बार ए 4 से 25 बार
फ्रेम सीमा	10.0 × 12.5 मि०मी०

माइक्रोफिश

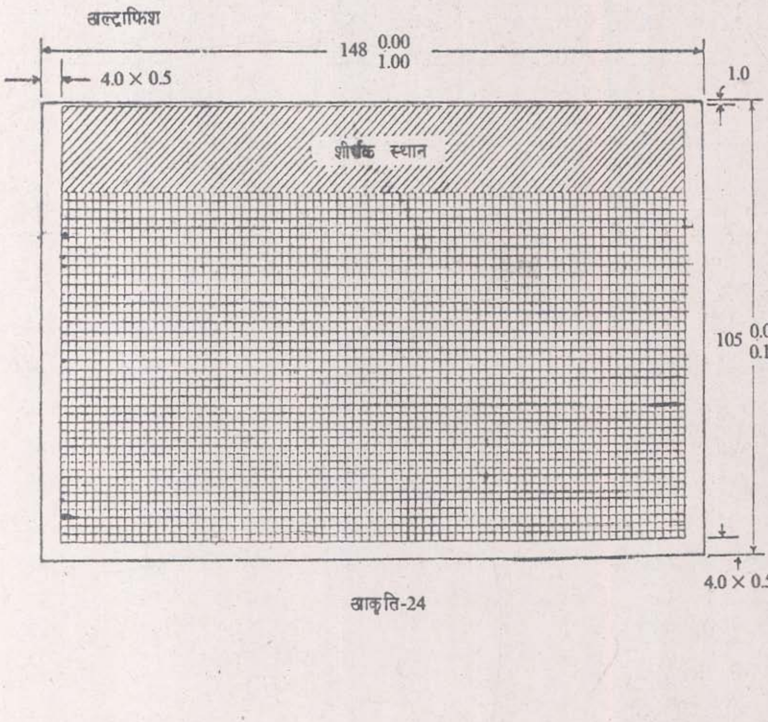


आकृति-23

फ्रेमों की संख्या	208
पंक्तियों की संख्या	13
कालमों की संख्या	16
लघुकरण अनुपात	42 गुना
फ्रेम की परिसीमा	8.75 × 7.00 मि॰मी॰

अल्ट्राफिश : माइक्रोफिल्म की गुणवत्ता में सुधार होने से अब किसी दस्तावेज का 100 गुना से भी अधिक लघुकरण करना संभव हो गया है और किसी ब्यौरे में बिना कोई नुकसान किए उसे फिर से बड़ा किया जा सकता है । नीचे दिखाई गई अल्ट्राफिश में 150 एक्स के लघुकरण पर 8½" × 11" मूल आकार के 3,280 प्रतिबिंब हैं । कीसी भी अल्ट्राफिश में ऐसे सूक्ष्म प्रतिबिम्बों को परिरक्षण के लिए अत्यधिक सावधानी बरती जानी चाहिए, जिससे उनमें कोई खरोंच न पड़ सके क्योंकि इससे उनकी सुस्पष्टता नष्ट हो जाती है ।

अल्ट्राफिश का मुख्य रूप से प्रयोग नियम पुस्तकों के अंशों के अनुरक्षण, पुस्तक संग्रहों आदि के माइक्रोफिल्म के लिए किया जाता है ।



आकृति-24

होलोग्राफी :– होलोग्राफी एक प्रकार की लैंसरहित फोटोग्राफी होती है जिसमें किसी फोटोग्राफिक फिल्म पर किसी वस्तु का त्रिविम फोटोग्राफ बनाने के लिए लेसर किरणों का प्रयोग किया जाता है, जिसे ठीक उसी प्रकार से फिर से दिखाया जा सकता है और उसकी प्रतिकृति तैयार की जा सकती है, जिस प्रकार रिकार्ड की गई ध्वनि को फिर से सुना जा सकता है और पुन: रिकार्ड किया जा सकता है । चूंकि होलोग्राम अनिवार्यत: हल्की तरंगें होती हैं इसलिए यह प्रयुक्त प्रकाश के तरंग दैर्ध्य का सन्निकरन करके सूचना का लघुकरण इतनी लघु विभाओं में कर सकती हैं कि विश्वास नहीं होता । इसमें द्विविम कागज या पारम्परिक फिल्म की तुलना में सूचना का भंडारण करने की शक्य क्षमता कहीं अधिक होती है । यह सिल्वर इमल्शन परत में भंडारण की गहराई पर निर्भर करता है ।

होलोग्राफी में आंकड़ा भंडारण में सिद्धान्तत: लाइब्रेरी आफ कांग्रेस, संयुक्त राज्य अमरीका में मौजूद सारी सामग्री को लगभग शुगर क्यूब के आकार के माध्यम पर दर्ज किया जा सका ।

होलोग्राफी, जो अभिगम-क्षिप्रता भी प्रदान करती है, एक दिन सूचना भंडारण की सारी मौजूदा पद्धतियों को पीछे छोड़ देगी ।

"चुम्बकीय टेप" :—यह एक चुम्बकीय सामग्री लेपित टेप होता है, जिस पर विद्युत-चुम्बकीय सिगनलों के रूप में सामान्य प्रतिबिम्बों को ध्वनि सहित या ध्वनि के बिना रिकार्ड किया जाता है । यह रिकार्डिंग अल्प-कालिक प्रयोग के लिए होती है, इसे मिटाया जा सकता है और इसे आमतौर पर ऐसे माध्यम पर रिकार्ड किया जाता है जिसका पुन: प्रयोग किया जा सकता है ।

"वीडियो-डिस्क" :—अभिलेख-सामग्री को वीडियो डिस्क पर भंडारित करने की व्यवहार्यता का भी अध्ययन किया गया है । वीडियो डिस्क फोनोग्राफ रिकार्ड की तरह प्लास्टिक की साफ पतली डिस्क होती है, जिसका व्यास 12 इंच होता है । लेसर किरणों का प्रयोग करके इस पर रिकार्डिंग की जाती है और इसे फिर से दिखाया जाता है । लेसर किरणों द्वारा रिकार्डिंग करने में शक्ति की थोड़ी सी मात्रा को एक छोटे से बिन्दु में फोकस किया जाता है और तापमान को सैंकड़ों डिग्री तक बढ़ा दिया जाता है और एक अति सूक्ष्म स्थायी बिन्दु बनाया जाता है जो कागज़ पर की जाने वाली लिखाई या माइक्रोफिल्म या चुम्बकीय टेप रिकार्डिंग की तुलना में कहीं अधिक स्थायी होता है ।

लेसर किरणों की सहायता से रिकार्ड की गई सामग्री की रंग, श्रव्य और रखरखाव संबंधी गुणवत्ता कागज या फोटोग्राफिक फिल्म की गुणवत्ता की तुलना में कहीं अधिक उत्तम मानी जाती है ।

वीडियो डिस्क में रिकार्डिंग करते समय कूट का प्रयोग करके डिस्क के दोनों ओर रिकार्ड की गई किसी भी मद को लगभग तत्काल पुन: दिखाया जा सकता है या उस तक पहुंचा जा सकता है । इस डिस्क पर प्रत्येक ओर तथा उनके दो श्रव्य टैकों पर 54,000 प्रतिबिम्ब बन सकते हैं ।

"माइक्रो-अपार्य" :—माइक्रो-अपार्यों के तीन सामान्य आकार होते हैं, 3" × 5" (75 × 125 मि०मी०), 6" × 9" (150 × 225 मि०मी०) और 6½" × 8½" (165 × 215 मि०मी०) । इनमें फिल्म की बजाय कागज पर 16 मि०मी० फिल्म-रोलों से मुद्रित माइक्रो टेक्सट प्रतिबिम्ब होते हैं । इनका बेस कागज का होने के कारण ये अपेक्षाकृत मजबूत और अधिक टिकाऊ होती हैं और इसलिए उठाने-रखने से इनकी अधिक क्षति नहीं होती । उनका सूचक अपेक्षाकृत आसानी से बनाया जा सकता है और उन्हें कोर-छिद्रण के लिए अपनाया जा सकता है । माइक्रोफिश के समान ये सुविधाजनक फाइलिंग शक्य प्रदान करते हैं । माइक्रो-अपार्य, माइक्रो-पारदर्शी-चित्रों से भिन्न होते हैं क्योंकि ये केवल परावर्तित प्रकाश द्वारा ही पढ़े जा सकते हैं, माइक्रो-अपार्य निम्नलिखित तीन प्रकार के होते हैं:—

(i) **माइक्रोकार्ड** :—यह 3" × 5" (75 × 125 मि०मी०) आकार का होता है और इसमें फोटोग्राफिक प्रक्रिया द्वारा किसी अपार्य कार्ड पर पुन: रिकार्ड किए गए दस्तावेज़ों के लघुकृत प्रतिबिम्बों की कई पंक्तियाँ होती हैं । द्विपक्षीय माइक्रोकार्ड बनाने के लिए दो माइक्रोकार्डों को पीछे की तरफ से एक दूसरे के साथ चिपकाया जा सकता है ।

(ii) **माइक्रोप्रिन्ट** :—यह दो पहलुओं से माइक्रोकार्ड से भिन्न होता है । पहला, यह बड़ा कार्ड होता है जिसका आकार 6" × 9" (150 × 225 मि०मी०) होता है और दूसरा यह भा-अश्मलेखन (फोटोलिथोग्राफी) द्वारा मुद्रित किया जाता है और इसलिए इसमें स्याही से बना प्रतिबिम्ब होता है न कि फोटोग्राफिक प्रतिबिम्ब होता है । माइक्रोप्रिन्ट के प्रत्येक कार्ड में एक ओर आंख से पढ़ी जा सकने वाली ग्रंथ-सूची संबंधी प्रविष्टि के साथ 100 प्रतिबिम्ब हो सकते हैं ।

(iii) **माइक्रोलेक्स :**—ये कार्ड आकार में लगभग 6½" × 8½" (165 × 215 मि०मी०) होते हैं और इनमें कार्ड के एक ओर 200 पृष्ठ होते हैं जो पारम्परिक फोटोग्राफिक पद्धतियों से बनाए जाते हैं । दो कार्डों को पिछली ओर से एक दूसरे के साथ चिपकाया जा सकता है और इस प्रकार 400 पृष्ठ वाला कार्ड बन जाता है ।

इस कार्ड की एक रोचक विशेषता यह होती है कि प्रत्येक शीट के बायीं ओर ऊपरी सिरे पर दशमिक व्यवस्था होती है। इससे हम कार्ड का कोई भी पृष्ठ तत्काल खोल सकते हैं ।

प्रत्येक माइक्रोफार्म के, चाहे यह माइक्रोफिल्म हो, माइक्रोफिश हो, माइक्रो कार्ड या माइक्रोप्रिन्ट हो, अपने हानि-लाभ होते हैं । एक से अधिक माइक्रोफॉर्म होने का मूल कारण यह है कि दस्तावेजों के भौतिक गुणों में व्यापक अन्तर होता है और इसलिए माइक्रोफॉर्म के अनुवर्ती कार्य में भी अन्तर होता है । इसलिए, यह अनिवार्य है कि उसी प्रणाली का चुनाव किया जाए जो संगठन विशेष की आवश्यकताओं के लिए सर्वाधिक उपयुक्त हो । लेकिन, अभिलेखात्मक सामग्री की प्रतिकृति के लिए रोल माइक्रोफिल्म एक बहुमुखी और सर्वाधिक उपयुक्त माइक्रोफार्म है और यह वस्तुतः अभिलेख कार्य में माइक्रो प्रतिकृति के लिए मानक बन गई है ।

माइक्रोफिल्मन की सीमाएँ :

माइक्रोफिल्मन के विविध और अनेक लाभ हैं लेकिन इसकी अपनी कुछ सीमाएँ भी है । माइक्रोफिल्म रिकार्डो की कुछ हानियाँ इस प्रकार हैं—

(क) माक्रोफिल्मों को नंगी आंखों से नहीं पढ़ा जा सकता और इनको पढ़ने के लिए माइक्रोफिल्म रीडर की आवश्यकता होती है ।

(ख) लम्बे समय तक माइक्रोफिल्म रीडर का प्रयोग करने से आंखों पर जोर पड़ता है ।

(ग) कागज के दस्तावेज़ों की तरह माइक्रोफिल्म पर प्रतिबिम्बों का पुनर्विन्यास, निवेशन या विलोपन व्यवहार्य नहीं है ।

(घ) दो या दो से आधिक प्रतिबिम्बों को एक साथ देखना या उनकी तुलना करना सम्भव नहीं है ।

(ङ) लम्बे समय तक परिरक्षण करने के लिए कागज के दस्तावेजों की तुलना में माइक्रोफिल्म के भंडारण के लिए अधिक मजबूत परिस्थितियाँ अपेक्षित हैं और उनको उठाने—रखने में सावधानी बरती जानी भी अपेक्षित हैं ।

(च) हमेशा पूर्णतः सुपाठ्य या प्रयोज्य माइक्रोफिल्म प्रति प्राप्त करना सम्भव नहीं होता ।

(छ) दस्तावेज़ का तात्विक मूल्य फिल्म प्रति में नष्ट हो जाता है ।

(ज) इस बात का भी खतरा है कि माइक्रोफिल्मन का प्रयोग अभिलेखों के सम्पूर्ण मूल्यांकन/निपटान के लिए अनुकल्प के रूप में किया जा सकता है, और

(झ) जब तक गुणवत्ता मानकों का अनुसरणन किया जाए तब तक बनाई गई माइक्रोफिल्म उस प्रयोजन को पूरा नहीं कर सकती जिसके लिए उसे बनाया गया है ।

लेकिन, माइक्रोफिल्मन के विभिन्न लाभ और हानियों को समग्र रूप से ध्यान में रखते हुए जिनकी समीक्षा संक्षेप में कि गई है इसे बहुत ही लाभपूर्ण पाया गया है । प्रारम्भ में माइक्रोफिल्मन का प्रयोग केवल भंडारण की जगह बचाने और मूल्यवान मूल दस्तावेजों की विषय-वस्तु के सुरक्षा प्रदान करने के लिए किया जाता था लेकिन अब इसका काफी अधिक प्रयोग विज्ञान और उद्योग में भी किया जाता है और एक कार्य-साधन के रूप में इसका बहुत व्यापक और उज्जवल भविष्य है ।

III. माइक्रोफोटोग्राफी प्रक्रिया, उपस्कर और कच्चा माल

माइक्रोफिल्मन किसी दस्तावेज़ के बहुत ही लघुकृत पैमाने पर फोटोग्राफी प्रतिबिम्बों को बनाने की तकनीक होती है, इस रूप में ये प्रतिबिम्ब केवल प्रोजेक्टर या अन्य प्रकाशीय युक्ति का प्रयोग करके ही पढ़े जा सकते हैं । इन्हें सामान्य रूप से दस्तावेज़ों का फिल्मन करने के लिए विशेष रूप से तैयार किए गए कैमरों की सहायता से 16 मि० मी० या 35मि० मी० फिल्म पर बनाया जाता है । जिन्हें एक-एक करके सही क्रम में उद्भासित किया जाता है । जब एक रोल पूरा हो जाता है तो नैगेटिव तैयार किया जाता है और उसे 'मास्टर नैगेटिव' कहा जाता है । इसका प्रयोग संदर्भ के लिए

किया जा सकता है लेकिन आमतौर पर इसका प्रयोग प्रिन्टर में पोजीटिव को तैयार करने के लिए किया जाता है । नैगेटिव से सामान्य फोटोग्राफी विवर्धन उपस्कर और तकनीक का प्रयोग करके फोटोग्राफी कागज पर पोजीटिव विवर्धन भी तैयार किए जा सकते हैं ।

माइक्रोफिल्म उपस्कर

माइक्रोफिल्म और इससे प्रतियां तैयार करने के लिए निम्नलिखित उपस्कर अपेक्षित होते हैं–

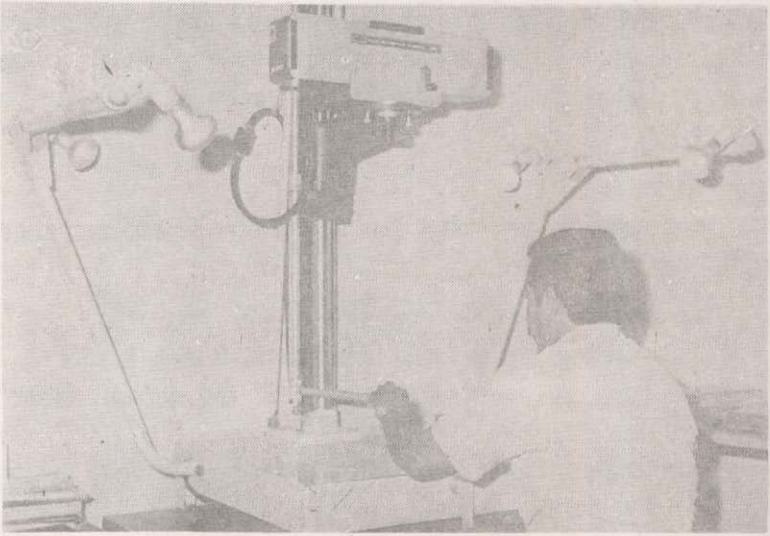
1. माइक्रोफिल्म को उद्‌भासित करने के लिए कैमरा,
2. उद्‌भासित माइक्रोफिल्म को डेवेलप करने के लिए संसाधित्र,
3. फिल्म की गुणवत्ता की जांच करने के लिए निरीक्षण उपस्कर/पाठी,
4. संदर्भ और वितरण के प्रयोजनों के लिए फिल्म प्रतियां तैयार करने के लिए माइक्रोफिल्म प्रिन्टर,
5. कागज पर संपठनीय कापियां तैयार करने के लिए विवर्धक/पाठी/ प्रिन्टर जीरोक्स मशीन ।

कैमरा :

माइक्रोफिल्मन में प्रयोग किए जाने वाले कैमरों की दो मूल किस्में होती है, फलैटबेड कैमरा और रोटेरी कैमरा

(क) **फ्लैटबेड कैमरा** : यह कैमरा, जिसे प्लेनेटरी या ओवरहेड कैमरा भी कहा जाता है । किसी भी दस्तावेज की स्थिर स्थिति में जिस स्थिति में यह कापीबोर्ड पर पड़ा होता है, फोटो लेता है । प्रत्येक उद्‌भासन किए जाने के बाद फिल्म स्वतः ही एक फ्रेम की लम्बाई तक आगे बढ़ जाती है । यद्यपि स्वतः चालित उद्‌भासन मीटर और कैमरे के हैड को ऊपर उठाने या नीचे करने की मोटारचालित युक्तियां भी उपलब्ध हैं लेकिन दस्तावेज को सही स्थिति में रखने, फील्ड कवरेज और प्रयोग की जाने वाली फिल्म के प्रकार और आकार के लिए लघुकरण अनुपात को समायोजित करने के लिए कैमरा हैड को ऊपर और नीचे की ओर करने का कार्य, प्रकाश की तीव्रता को समायोजित करने, कैमरे के शटर को चलाने और फील्ड से दस्तावेज को हटाने का कार्य समान्यतः हाथ से ही किया जाता है ।

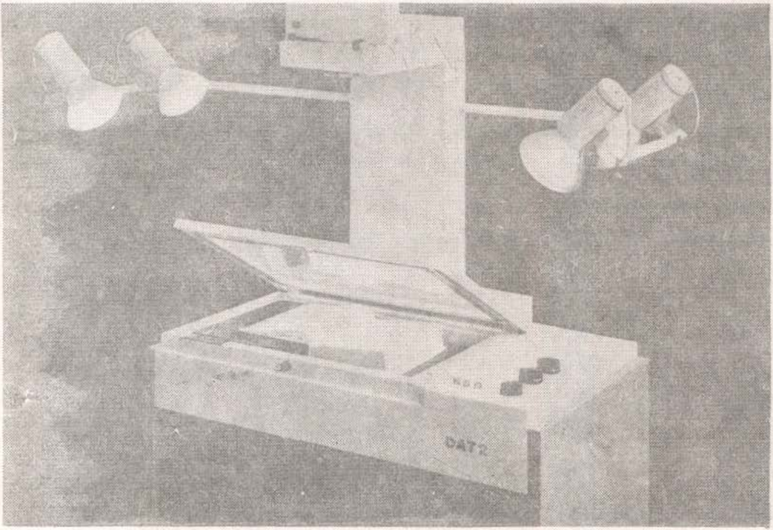
6—6 Dir. of Arch./N.D./91



चित्र-25

यद्यपि ऐडेप्टर का प्रयोग करके 16 मि० मी० फिल्म का प्रयोग किया जा सकता है तथापि अधिकांश फ्लैट बेड कैमरों में 35 मि० मी० फिल्म का ही प्रयोग किया जा सकता है । कुछ कैमरे ऐसे भी होते हैं जिनमें केवल 16 मि० मी० फिल्म का ही प्रयोग किया जाता है । माइक्रोफिश बनाने के लिए प्रयोग किए जाने वाले स्टेप एण्ड रिपीट कैमरे भी प्लेनेटरी कैमरे होते हैं । इन कैमरों से रोटेरी कैमरे से बनने वाले प्रतिबिम्ब से गुणवत्ता में कहीं उत्तम प्रतिबिम्ब बनता है क्योंकि फिल्मन प्रक्रिया के दौरान वस्तु गति में नहीं होती । इन कैमरों में लघुकरण अनुपात 5:1 से 30:1 तक हो सकता है । अभिलेखों के लिए अनिवार्य माइक्रोफिल्म कैमरा 35 मि० मी० का फ्लैटबेड कैमरा होता है जिसमें ऐसी फिल्म यूनिट हो जिससे दिन की रोशनी में कैमरे में सुरक्षित ढंग से रील डाली और निकाली जा सके और यहा 360° से घूम सके ।

प्लेनेटरी कैमेराभंगुर अभिलेखों, जिल्दबंधे खण्डों, बड़े आकार के अभिलेखों और समाचारपत्रों की फोटो ले सकता है । जिल्दबंधें खंडों के लिए सामान्यत : बुक क्रेडिल का प्रयोग किया जाता है ।



चित्र-26

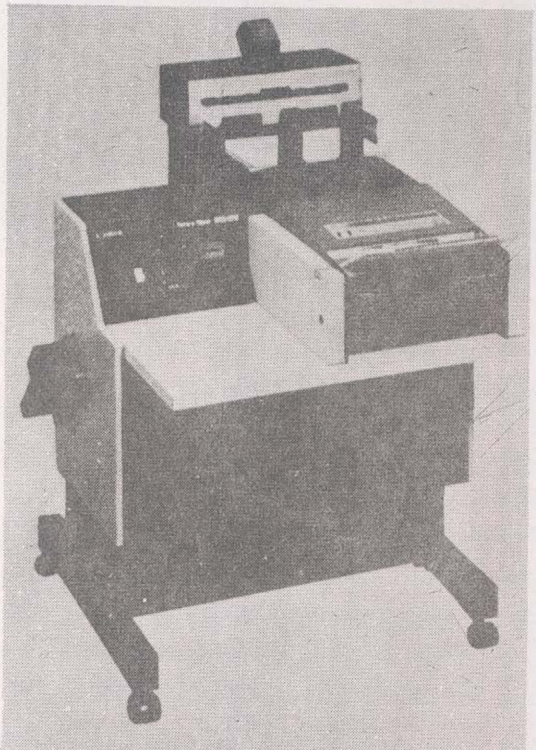
फ्लैटबेड कैमरों को खिड़कियों या परिवर्तनशील प्रकाश के किन्ही अन्य स्त्रोतों के पास नहीं लगाया जाना चाहिए । कैमरे के निकट की श्वेत दीवारों को जिनके कारण कापी क्षेत्र पर असमान रूप से प्रदीप्ति पैदा हो सकती हो काले कपड़े या गहरे भूरे रंग के कागज से ढ़क दिया जाना चाहिए ।

(ख) **रोटेरी कैमरा** : इस कैमरे में उद्‌भासन के दौरान दस्तावेज और फिल्म दोनों समकालिक रूप से चलते हैं । चूंकि दस्तावेज का फोटो उस समय उतरता है जिस समय यह संकीर्ण झिरी या छिद्र के सामने से गुजरता है, इसलिए इस प्रकार के कैमरों को "फ्लो कैमरे" भी कहा जाता है ।

रोटेरी कैमरे में मूल रूप से एक कैमरा यूनिट, एक कागज को चलाने वाला और निर्देशक तंत्र तथा प्रकाश नियन्त्रक होते हैं, ये सब एक हल्के तंग केबिनेट में लगे होते हैं । कैमरे में दस्तावेजों को कैबिनेट के सामने बनी झिरी के जरिये हाथ से या स्वचालित

मरण यंत्र से डाला जाता है । कैमरे के विभिन्न माडलों में इस झिरी की चौड़ाई 23.7 से० मी० (9½") से लेकर 43.2 से० मी० (17") तक हो सकती है । अधिकांश कैमरों में 27.9 से० मी० या 30.5 से० मी० (11" या 12") की झिरियां होती है । हालांकि किसी भी लम्बाई के दस्तावेजों का फिल्मन किया जा सकता है लेकिन अधिकतम कितनी चौड़ाई वाले दस्तावेजों का फिल्मन किया जा सकता है, यह इस झिरी की चौड़ाई पर ही निर्भर करेगा ।

रोटरी फिल्मर

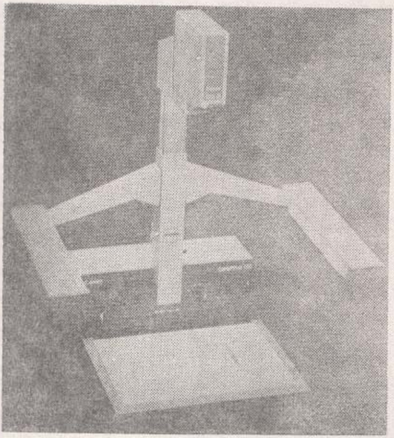


चित्र-27

अधिकांश रोटेरी कैमरों में 16 मि० मी० फिल्म का प्रयोग किया जाता है । हालांकि कुछ कैमरे ऐसे भी होते हैं जिनमें 35 मि०मी० फिल्म प्रयोग की जाती है । कुछ रोटेरी कैमरों से दस्तावेज की फोटो केवल एक ओर से (मानक पद्वति) ली जा सकती है जबकि अन्य कैमरे साथ ही साथ दोनों तरफ फोटो ले सकते हैं । कैमरों में कुछ अन्य विभिन्नताएं भी होती हैं । ये कैमरे ऐसे असंबद्ध, समतल दस्तावेजों की माइक्रो कापी करने के लिए आदर्श होते हैं जो सामान्यत: अच्छी हालत में होते हैं जैसे चैक, ड्राफ्ट, कार्ड सूचक, पंच कार्ड आदि । ये भुरभरे और बड़े दस्तावेजों, सिलाई की हुई फाइलों, पुस्तकों और खंडों की माइक्रो कापी करने के लिए आदर्श नहीं होते ।

नया विकास :

अब प्लेनेटरी माइक्रोफिल्म कैमरे उपलब्ध है जो सूचना की स्वचालित ढंग से पुन: प्राप्ति के लिए फिल्म तैयार करते हैं । एकल, छोटी प्लास्टिक की कार्टिज में, जिसमें 16 एम० एम-30.5 एम माइक्रोफिल्म होती है, ए 4 आकार (210 × 297 मि० मी०) के दस्तावेजों के 3000 पृष्ठ आ सकते हैं । प्रत्येक उद्भासन पर इलैक्ट्रोनिक पुन: प्राप्ति के लिए प्रतिबिम्ब "ब्लिप" पता चिह्न स्वचालित रूप से दर्ज हो जाते हैं । सूचना की बाद में पुन: प्राप्ति के लिए रिकार्ड किए गए माइक्रो प्रतिबिम्बों का सूचक कम्प्यूटर आंकड़ा फाइल में रखा जाता है । प्रत्येक सूचना बैच को दी गई ब्लिप संख्या और कार्टिज संख्या का प्रतिबिम्ब पता उनके समवर्ती मुख्य शब्दों सहित दर्ज हो जाता है । जब अपेक्षित सूचना के मुख्य शब्द कम्प्यूटर में भरे जाते हैं तो यह आंकड़ा फाइल को खोजता है तथा परदे पर प्रतिबिम्ब पता, कार्टिज संख्या और ब्लिप संख्या को प्रदर्शित कर देता है । निर्दिष्ट माइक्रोफिल्म कार्टिज को प्रतिबिम्ब पुन: प्राप्ति यूनिट में लोड किया जाता है और कुंजी पटल पर चुनी हुई ब्लिप संख्या दर्ज की जाती है । उक्त यूनिट, प्रोजेक्शन स्क्रीन पर प्रदर्शित करके या सादे कागज पर मुद्रित करके सूचना को खोजती है और उसका पता लगा लेती है ।



चित्र-28

कम्प्यूटर आउटपुट माइक्रो फिल्मर आंकड़ों को चुम्बकीय टेप से सीधे ही सादी भाषा के माइक्रो प्रतिबिम्बों में परिवर्तित कर देते हैं और इसके लिए कोई कागज़ी माध्यम अपेक्षित नहीं होते । चुम्बकीय टेप पर दर्ज कम्प्यूटर आंकड़ों या किन्ही अन्य चुम्बकीय आंकड़ों को प्रतिबिम्बों में परिवर्तित किया जाता है जिन्हें कैथौड किरण नालिका (सी आर टी) के फलक पर प्रदर्शित किया जाता है और माइक्रोफिल्म पर इसकी फोटोग्राफी की जाती है । माइक्रोफिल्म 16 एम० एम०, 35 एम० एम० या 105 एम० एम० चौड़ी फिल्मों पर प्रदर्शित सूचना को इतनी अधिक उच्च गति पर रिकार्ड कर सकती है कि विश्वास नहीं होता ।

माविका : फिल्म रहित वीडियो 35 एम०एम०अचल फोटो कैमरा जापान को सोनी कारपोरेशन द्वारा विकसित किया गया है जो फोटोग्राफिक दृश्य को रिकार्ड करने के लिए फिल्म की बजाय चार्ज युग्मित युक्ति (सी सी डी) का प्रयोग करता है और फिर उस दृश्य को मिटाई जा सकने वाली चुम्बकीय डिस्क में भंडारित कर लेता है । इस नुतन कैमरे का नाम ठीक ही माविका (चुम्बकीय वीडियो कैमरा) रखा गया है । रिकार्ड की गई तस्वीरों को टेलिफोन लाइनों पर सम्प्रेषित किया जा सकता है या प्लेबेक यूनिट का प्रयोग करके टेलिविजन के परदे पर देखा जा सकता है । बताया गया है कि कापी हार्ड तस्वीर को विकसित करने का काम चल रहा है। वह दिन दूर नहीं जब माइक्रोग्राफिक्स में इस विकसित तकनीक का प्रयोग किया जा सकेगा ।

संसाधन उपस्कर : संसाधन के विभिन्न चरण होते हैं अर्थात डेवेलेप करना स्थायीकरण,धुलाई करना और सुखाना जिससे उद्भासन के बाद उपयोज्य प्रतिबिम्ब बनता है । माइक्रोफिल्म का संसाधन निम्नलिखित उपस्करों पर किया जाता है :—

(i) हाथ से प्रचलित किया जाने वाला उपस्कर जिसमें एक सर्पिल लगा होता है जिस पर सामान्यत: फिल्म हाथ से लोड की जाती है और अपेक्षित घोल का प्रयोग करके संसाधित की जाती है, धोयी जाती है और फ्रेमों पर सुखाई जाती है,

(ii) अर्ध स्वचालित उपस्कर जिसमे अपेक्षित अवधि तक संसाधन के लिए एक टैंक में विद्युत प्रचालित चरखी पर फिल्म को लोड किया जाता है और फिर उसे अलग से सुखा लिया जाता है और अन्त में

(iii) स्वचालित संसाधन उपस्कर जो यद्यपि अधिक खर्चीला होता है तथापि यह डेवलप करने की विभिन्न प्रक्रियाओं पर स्वचालित नियंत्रण प्रदान करता है और इससे संसाधित की गई फिल्में अभिलेखात्मक गुणता वाली होती हैं जिनका लम्बे समय तक प्रयोग और भंडारण किया जा सकता है । इसके अतिरिक्त स्वचालित उपस्कर से अधिक उत्पादन किया जा सकता है ।

चित्र-29

संसाधन कक्ष में जल की सप्लाई और निकास की सुविधाएं होनी चाहिए और अच्छा होगा यदि यह कक्ष वातानुकुलित हो ।

माइक्रोफिल्मों के संसाधन के लिए मानक निर्धारित किए गए हैं और निम्नलिखित विशिष्टि का संदर्भ देना उपयोगी होगा ।

भारतीय मानक मा० म० 3083-1966 (संशोधित 1983) माइक्रोफिल्मों के संसाधन के लिए व्यवहार संहिता ।

माइक्रोफिल्म निरीक्षण उपस्कर : फिल्म निरीक्षण का उद्देश्य यह निर्धारित करना है कि क्या कोई सम्पूर्ण माइक्रोफिल्म फिल्मबद्ध किए गए अभिलेखों की उपयुक्त प्रतिस्थायी हो सकता है, और क्या यह गुणता नियंत्रण की अभिशंसित अपेक्षाओं को पूरा करती है जिनके लिए इंटरनेशनल स्टैण्डर्डस आर्गनाइजेशन (आई०

एस० ओ०), अमेरिकन नेशनल स्टैण्डर्ड इंस्टीट्यूट (ए० एन० एस० आई०) और एसोसिएशन फॉर इन्फार्मेशन एण्ड इमेज मैनेजमेंट (ए० आई० आई० एम०) जो पहले नेशनल माइक्रोग्राफिक्स एसोसिएशन (एन० एम० ए०) के नाम से जाना जाता था, जैसे संगठनों द्वारा मानक निर्धारित किए गए थे।

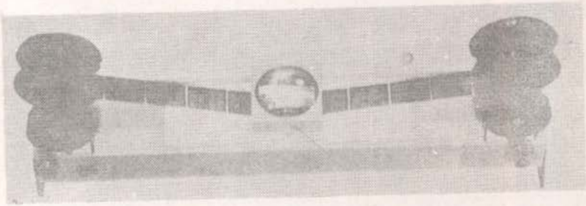
स्थायी भंडारण के लिए संसाधित माइक्रोफिल्मों का अभिलेखात्मक गुणता को सुनिश्चित करने के लिए यह सुनिश्चित करना होगा कि अवशिष्ट संसाधन रसायनों और अवशिष्ट रजत लवणों को जिनसे हानिकर परिवर्तन होने की आशंका हो, पूरी तरह से हटा दिया गया है। संसाधित फिल्म में अवशिष्ट हाइपो और रजत लवणों का मूल्यांकन करने के लिए परिक्षण विनिर्दिष्ट किए गए है (परिशिष्ट II) निम्नलिखित मानकों को देखा जा सकता है—

1. एसोसिएशन फॉर इन्फार्मेशन एण्ड इमेज मेनेजमेंट, "प्रचालनात्मक प्रक्रिया और व्यवहार के लिए मानक दस्तावेजों की प्रथम उत्पादन रजत जिलेटिन माइक्रोफिल्म का निरीक्षण और गुणवता नियंत्रण एम एस 23-1983."

2. अमेरिकन नेशनल स्टेण्डर्ड—"फिल्मों, प्लेटों और कागज़ों में थियोसल्फेट मापने के लिए मेथिलीन ब्लू पद्धति और अवशिष्ट रसायनों को मापने के लिए रजत चाक्षुष घनत्वमिति पद्धति, पी एच 4.8-1985."

3. भारतीय मानक भा० मा० 6212-1971 संसाधित श्वेत श्याम फोटोग्राफिक फिल्म और प्लेटों में अवशिष्ट थियोसल्फेट का निर्धारण करने की पद्धति।

अपेक्षित उपस्कर में फाहा रहित सफेद सूती दस्ताने, 16 और 35 मि० मि० रोल माइक्रोफिल्म के लिए हलका निरीक्षण सेट बक्स, फिल्म रिवाइन्डों का एक जोड़ा और एक आवर्धक लेन्स, एक माइक्रोस्कोप, एक सघनतामापी, एक माइक्रोफिल्म पाठी और अवशिष्ट हाइपो और रजत लवण परीक्षण सामग्री होती है।



चित्र-30

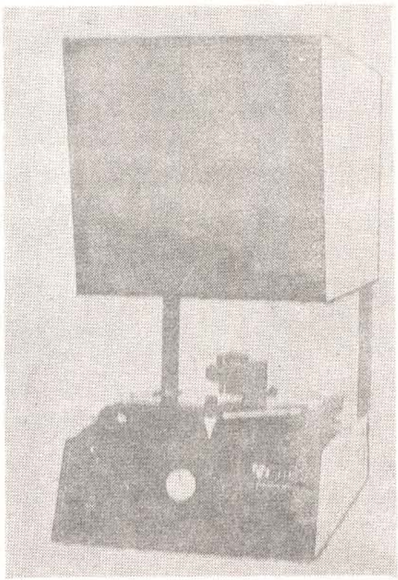
निरिक्षण के दौरान जिन अन्य घटकों पर विचार किया जाना चाहिए वे है : पृष्ठभूमि घनत्व, प्रतिबिंबों, फोकस, अस्पष्ट प्रतिबिम्बों और आधार धूमिलता का घनत्व परिवर्तन । ये घटक प्रतिबिम्बों की सुस्पष्टता में सहायक होते हैं और ये स्वीकार्य सीमाओं के भीतर ही होने चाहिए ।

माइक्रोफिल्म गुणता मानक

गुणता श्रेणी	*फिल्मन घनत्व मानक*	*स्वीकृत परिवर्तन (मूल दस्तावेज गुणता पर आधारित)*
19 × लघुकरण से कम	.80—1.20 (आदर्श 1.00)	+ 0.20
19 × लघुकरण और उससे अधिक	.70—1.00 (आदर्श .85)	.10/ + 0.20

माइक्रो फिल्म पाठी : माइक्रो फिल्म पाठी एक प्रक्षेप या दर्शन-युक्ति होती है जिसका प्रयोग माइक्रो फिल्म को पठनीय आकार तक आवर्धित करने के लिए किया जाता है । उक्त पाठी माइक्रो कापी के विभिन्न रूपों-फिल्म रोल, फिल्म स्ट्रिप, माइक्रोफिश और माइक्रोकार्ड के लिए अपनाया जाना चाहिए ।

अपार्य माइक्रो कापियों या माइक्रो कार्डों के लिए पाठी एपीस्कोपिक प्रक्षेप के सिद्धान्त पर आधारित होते हैं पठन धरातल आमतौर पर घर्षित कांच का पर्दा होता है ।



चित्र-31

पाठी ऐसे होने चाहिए जो चलाने में आसान हों, माइक्रो कापियों के खरोंच रहित प्रयोग को सुनिश्चित करें और एकरूप उच्च प्रकाश तीव्रता का स्फुट प्रतिबिम्ब बना सकें। इसमें परिवर्ती आवर्धन और फोक्स करने की व्यवस्थाएं भी होनी अपेक्षित हैं।

समबंधन उपस्कर : यदि निरीक्षण करने पर माइक्रोफिल्म में फिल्मन संबंधी कोई भूल चूक पाई जाए तो रिटेक लेना आवश्यक हो जाता है। ये रिटेक फिल्म में समबंधन के द्वारा रखे जा सकते हैं।

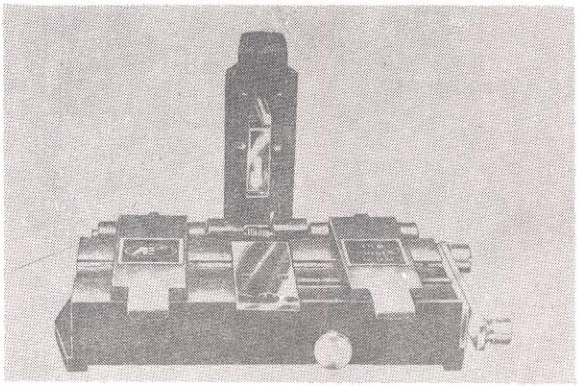
समबंध एक जोड़ होता है जो सीमेंट करके (सूक्ष्म घर्षण स्पलाइस) या वेल्ड करके (ऊष्मा समबंध) बनाया जाता है। समबंध को समुचित ढंग से एक सीध में बनाया जाना चाहिए और सुरक्षित ढंग से बांधा जाना चाहिए ताकि यह पाठी या अनुलिपित्र में अपने प्रयोग को सह सके।

सीमेंट स्पलाइसर में जोड़े जाने वाले दोनों हिस्सों को अतिछादित करके एक दूसरे के साथ सीमेंट से जोड़ दिया जाता है। एक अच्छे सीमेंट स्पलाइसर को पूरा करने में अधिक कौशल और समय अपेक्षित होता है और यह आमतौर पर एसीटेट बेस वाली फिल्म के लिए उपयुक्त होता है। इसमें अपेक्षित उपस्कर ये हैं एक स्पलाइसर, रिवाइन्डे, फिल्म स्केपर और ब्लेड, त्रिपाद आवर्धक और फिल्म सीमेंट।

ऊष्मा समबंध या बट पर बेल्ड किए गए समबंध में आमतौर पर अधिक कौशल अपेक्षित नही होता। इसमें कोई अतिव्याप्ति नही होती प्रतिबिम्ब में बहुत कम क्षति होती है और इसका प्रयोग एसीटेट या पालिएस्टर बेस वाली फिल्मों दोनों के साथ किया जा सकता है। अति व्याप्ति स्पलाइसर काफी सस्ता होता है, बट पर वेल्ड किया गया स्पलांइसर जिसे अल्ट्रासोनिक स्पलाइसर कहते है काफी मंहगा होता है ऐसा स्पलाइसर लिया जा सकता है जो 35 मि० मि० और 16 मि० मि० दोनों ही प्रकार की फिल्मों को चला सके।

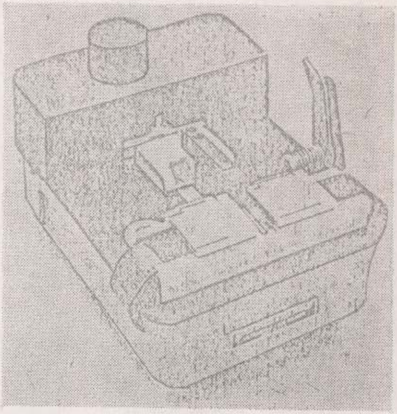
सीमेंट
स्पलाइसर

35 मि० मी० और 16 मि० मी०
फिल्मों के लिए



चित्र—32

अल्ट्रासोनिक स्पलाइसर

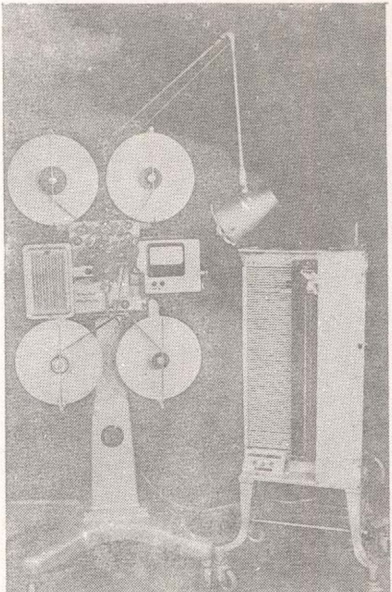


चित्र—33

माइक्रो फिल्म प्रिन्टर : माइक्रो फिल्म की अनुलिपियां (i) सुरक्षा और संदर्भ प्रति की व्यवस्था दोनों ही के लिए (ii) कई संस्थानों को उनके हित की फिल्मों के वितरण करने की व्यवस्था के लिए और (iii) अलग-अलग विद्वानों की प्रतियों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अपेक्षित होती हैं। माइक्रो फिल्मों की प्रतियां बनाने के लिए जिस मशीन का प्रयोग किया जाता है, उसे माइक्रो फिल्म प्रिन्टर कहा जाता है।

रजत डाइऐज़ों या स्फोटगर्ती में माइक्रो फिल्म प्रतियाँ (रोल या माइक्रो फिश रूप में) बनाने के लिए अनुलिपिकरण मशीन में मूल और प्रति फिल्म के बीच, जैसे ही वे

उद्भासन रोलर के ऊपर से एक साथ गुजरते हैं, सम्पर्क होता है। मूल नेगेटिवों से रजत प्रतियां तैयार करने वाले अनुलिपित महंगे होते हैं और उनके लिए डार्क रूम की सुविधा अपेक्षित होती है। अनुलिपि की गई प्रतियों को अलग से माइक्रो फिल्म संसाधित में संसाधित करने की भी आवश्यकता होती है। रजत प्रतियों का प्रयोग मुख्य रूप से केवल सुरक्षा और संदर्भ प्रतियां तैयार करने के लिए ही किया जाता है। आजकल रजत हैलाइड फिल्में उपलब्ध हैं जो मूल माइक्रो फिल्मों के समान ही उसी प्रवृत्ति की प्रतियां बनाते हैं। प्रचार करने के लिए या शोधछात्रों आदि के लिए प्रतियां बनाने के लिए डाइऐजों या स्फोटगर्ती फिल्म प्रतियां तैयार की जा सकती हैं। ऐसे अनुलिपित अधिक मंहगे नहीं होते और इन्हें कक्ष के सामान्य प्रकाश में प्रचालित किया जा सकता है और आमतौर से संसाधन उसी मशीन का ही हिस्सा होता है।



चित्र—34

पाठी प्रिन्टर : पाठी प्रिन्टर माइक्रो फिल्म पाठी और प्रिन्टर दोनों का काम करता है। विवर्धित प्रतिबिम्ब को अपार्य शीशे के पर्दे पर प्रोजेक्ट किया जाता है। अपेक्षित प्रतिबिम्ब का प्रिन्ट प्राप्त करने के लिए मात्र एक बटन को दबाया जाता है। कुछ मशीनों में विनिमेय लैंस होते हैं और वे प्रतिबिम्बों के विभिन्न आवर्धन करने के लिए 16 मि० मी० और 35 मि० मी० दोनों ही रोलों तथा एकीकृत कार्डों को चला सकती है।

कुछ ही क्षणों में डेवेलेप की हुई, फिक्स की गइं और सुखाई गई प्रति प्राप्त करने के लिए पाठी प्रिन्टर विलेपित या सादे कागज का प्रयोग करके त्वरित परिवर्धन फोटोग्राफिक कागज या इलेक्ट्रोस्टाटिक प्रक्रिया का प्रयोग करता है।

माइक्रो फिल्म पाठी प्रिन्टर

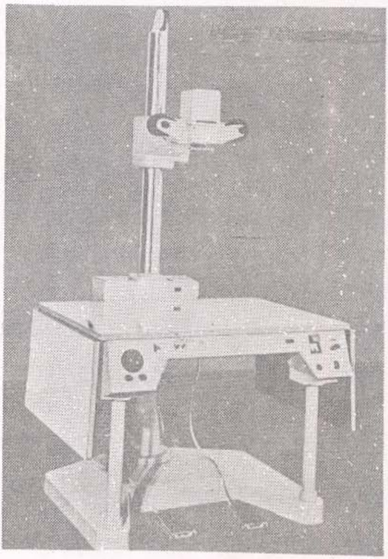
सार्विक किस्म का पाठी प्रिन्टर जिसमें विभिन्न फार्मेटों में माइक्रो फिल्म फिश, जैकेट, रोल (16/35 मि० मी०), कार्ट्रिज द्वारक कार्ड

चित्र—35

विवर्धक : विवर्धक कैमरे का विपरीत होता है । यह एक प्रकाशीय युक्ति होता है जिसे सामान्यत: फोटोग्राफिक कागज पर प्रसरणशील शंकु में किसी माइक्रो फिल्म प्रतिबिम्ब को प्रोजेक्ट करने के लिए अंधेरे कक्ष में प्रचालित किया जाता है जिसे आंख से पढ़ी जाने वाली प्रति प्राप्त करने के लिए उद्भासन के बाद डेवेलप किया जाता है । विवर्धक को विवर्धन के अपेक्षित आकार के आधार पर ऊपर की ओर उठाया जा सकता है या नीचे की ओर किया जा सकता है । ऐसे विवर्धक उपलबध है जिन्हें विशेष रूप से रोल माइक्रो फिल्म के लिए बनाया गया है । लेकिन सामान्य रूप से जिस किस्म के विवर्धक का प्रयोग किया जाता है उसका अनुकूलन 35 मि० मी० रोल माइक्रो फिल्म के लिए भी किया जाना सम्भव है ।

विवर्धक द्वारा बनाया गया फोटोग्राफिक प्रिन्ट पाठी प्रिन्टर द्वारा बनाए गए प्रिन्ट की अपेक्षा महंगा होता है ।

माइक्रो फिल्म विवर्धक



चित्र—36

7—6 Dir. of Arch./N.D./91

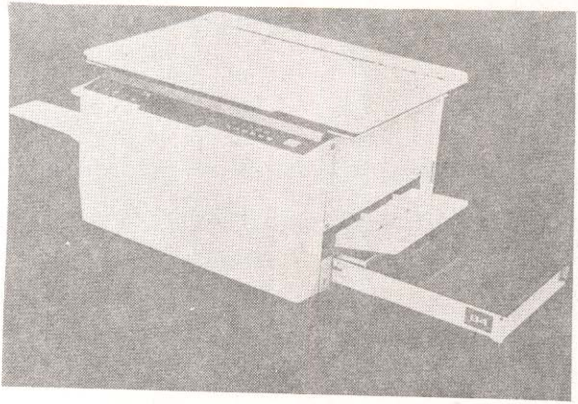
जिरोक्स मशीन : जीरोग्राफी सिलीनियम जैसी कतिपय सामग्री के प्रकाशचालकीय गुणों को प्रयोग में लाती है । जब सिलीनियम की प्लेट को स्थिर वैद्युत रूप से आवेशित किया जाता है और उसे कैमरे में उद्‌भासित किया जाता है तो वह प्रतिबिम्ब क्षेत्र में आवेश पैटर्न बनाता है जिसके साथ वर्णक पाउडर को आसंजित किया जा सकता है । इसके बाद इसे सम्पर्क द्वारा विलेपित शीट या सादे कागज पर अंतरित किया जाता है और फिर पाउडर को कागज की सतह में स्थायी रूप से संगलित किया जाता है । इस प्रक्रिया का लाभ यह है कि इसमें नेगेटिव के बिना ही दस्तावेज़ों को पुन: उद्‌घृत किया जा सकता है और उत्तम प्रतियां तैयार की जा सकती हैं ।

लघुकरण/विवर्धन करने और उसी आकार की प्रतियां बनाने के लिए भी हाथ से चलाई जाने वाली और स्वचालित जीरोक्स मशीनें उपलब्ध हैं । सादे कागज़ पर स्वचालित प्रतिलिपिक को अधिमान्यत: दी जाती है क्योंकि वह अधिक प्रतियां तैयार कर सकता है और तैयार की जाने वाली प्रतियों पर आवृत्ति लागत भी कम पड़ती है ।

सादे कागज़ पर हाथ से चलाया जाने वाला कापीयर

चित्र—37

सादे कागज पर स्वचालित कापीयर



चित्र—38

उपर्युक्त अधिकांश माइक्रो फिल्मन उपस्कर देश में उपलब्ध नहीं हैं और उनका विदेशी मुद्रा पर आयात किया जाता है लेकिन माइक्रो फिल्म पाठी और जीरोक्स प्रतिलिपिक जैसे कुछ उपस्करों का अब भारत में भी विनिर्माण किया जा रहा है ।

इन उपस्करों का विनिर्माण आदि करने वाली देशी और विदेशी दोनों ही फर्मों की सूची परिशिष्ट-V पर दी गई है ।

विविध मदें :

उपर्युक्त के अतिरिक्त, फिल्म ड्रायर, वाटर कूलर, डार्क रूम उपकरण, निरीक्षण टेबल, रिवाइन्डर, फिल्म भंडारण केबिनेट अपेक्षित होंगे ।

'कच्चा माल और उसकी विशेषताएं':—

आजकल जिस माइक्रो फिल्म का प्रयोग हो रहा है; उसके तीन मुख्य प्रकार होते हैं :

(i) रजत हेलाइड इमलशन किस्म;
(ii) ओज़ालिड डाइऐज़ो किस्म;
(iii) स्फोटगर्ती किस्म ।

रजत हेलाइड इमलशन किस्म की फिल्म :

माइक्रो फिल्मन के लिए जिन फिल्मों का प्रयोग किया जाता है, वे सामान्य फोटोग्राफी के लिए प्रयोग की जाने वाली फिल्मों से भिन्न होती हैं, उनमें उच्च विपर्यास, अति परिष्कृत ग्रेन, धीमी गति और उच्च विभेदन क्षमता होती है । ऐसी फिल्म का प्रयोग करके पाठ को स्पष्ट रूप से और सुव्यक्त ढंग से रिकार्ड करना सम्भव होता है । दस्तावेज़ के रंग के आधार पर, हम पेनक्रोमेटिक या आर्थोक्रोमेटिक फिल्म का प्रयोग कर सकते हैं । लेकिन पेनक्रोमेटिक फिल्म मुख्य नेगेटिव तैयार करने के लिए अच्छा माना जाता है क्योंकि यह धूसर रंग की सही आभाओं में दस्तावेज़ों के रंग को दिखाती है जबकि आर्थोक्रोमेटिक फिल्म का, जोकि अपेक्षाकृत काफी सस्ती है, प्रयोग मुख्य नेगेटिव से अनुलिपियां तैयार करने के लिए किया जा सकता है ।

इस प्रकार की फिल्म में बेस के रूप में सेल्यूलोज़ ट्राई-ऐसिटेट या पालिएस्टर की पतली पट्‌टी या रोल होता है जिसके एक ओर रजत हैलाइड फोटो संवेदी इमलशन का विलेपन किया गया होता है । प्रकाश के आंतरिक परावर्तन को रोकने के लिए फिल्म में प्रत्याभायन अव-विलेपन (ए० एच० यू०) भी होता है । सामान्यत: इमलशन वाली तरफ कम चमकीली होती है या बिल्कुल चमकीली नहीं होती जबकि बिना इमलशन वाली तरफ अत्यधिक चमकीली होती है । उक्त फिल्म को इसके धीमे दहन गुण के कारण "सेफ़टी" फिल्म कहा जाता है ।

अभिलेखात्मक माइक्रो फिल्मन के लिए प्रयोग की जाने वाली फिल्म के लिए मानक निर्धारित किए गए हैं ।

1. अभिलेखात्मक रिकार्डों के लिए फोटोग्राफिक फिल्मों के लिए अमेरिकन नेशनल स्टेण्डर्ड विशिष्ट, सेल्यूलोज एस्टर बेस पर रजत-जिलेटिन किस्म पी एच 1.28-1984
2. अभिलेखात्मक रिकार्डों के लिए फोटोग्राफिक फिल्मों के लिए अमेरिकन नेशनल स्टेण्डर्ड विशिष्ट, पालिएस्टर बेस पर रजत-जिलेटिन किस्म पी एच 1.41-1984 ।

उद्‌भासित फिल्म को, प्रतिलोम घ्रुवणा वाला अनिवार्य रूप से श्याम रजत प्रतिबिम्ब बजाने के लिए डेवेलेप करने वाले कार्बनिक अभिकर्मक से डेवलप किया जाता है और उसे फिर बाथ में लगाया जाता है और अवशिष्ट रसायनों को हटाने के लिए पानी से धोया जाता है ।

ओजालिड या डाइऐज़ों किस्म की फिल्म

इस प्रकार की फिल्म में डाइऐज़ों रंजक सहित (डाइऐज़ों यौगिक और युग्मक) सेल्युलोज़ ऐसिटेट बेस होता है जो फिल्म बेस में समावेशित होता है या बेस पर विलेपित होता है । डाइऐज़ो रंजक पराबैंगनी किरणों के प्रति संवेदी होता है । डाइऐज़ो माइक्रो फिल्म रोल और शीट दोनों ही रूपों में उपलब्ध है । मूल माइक्रो फिल्म को डाइऐज़ो फिल्म के सम्पर्क में रखा जाता है और मूल फिल्म के पारदर्शी क्षेत्रों में से पराबैंगनी प्रकाश को गुजारा जाता है और इस प्रकार डाइऐज़ों योगिक का अपघटन किया जाता है । उसके बाद उद्‌भासित डाइऐज़ो फिल्म को अमोनिया वाष्प में रखा जाता है । जहाँ फिल्म पर डाइऐज़ो यौगिक और युग्मक अप्रभावित रहते हैं । उन क्षेत्रों में एक दृश्य ऐज़ों रंजक बन जाता है । इस प्रकार जो प्रतिबिम्ब बनता है; वह उस फिल्म की घ्रुवणा का ही होता है जिससे इसकी प्रति तैयार की गई होती है । लेकिन इस प्रकार बनाए गए प्रतिबिम्ब को अभिलेखात्मक स्थायित्व वाला नहीं समझा जाता क्योंकि प्रकाश और नमी से प्रतिबिम्ब अन्ततः नष्ट हो सकता है । इस प्रक्रिया का प्रयोग मुख्य रूप से अनुलिप्यिां तैयार करने के लिए किया जाता है ।

स्फोटगर्ती किस्म की फिल्म :

इस प्रकार की फिल्म को बाजार में 'कालदर' या 'जाइडेक्स' के नाम से बेचा जाता है और इसे ऊष्मा द्वारा डेवेलप किया जाता है । इस फिल्म का पालिएस्टर बेस होता है

और डाइऐजोनियम किस्म का इमलशन होता है । जब इस पर मूल या मुख्य नेगेटिव माइक्रो फिल्म के जरिए पराबैंगनी प्रकाश डाला जाता है तो खुले हुए स्थानों पर डाइऐज़ो यौगिक का विघटन हो जाता है जिससे कि नाइट्रोजन के छोटे-छोटे बुलबुले पैदा होते हैं । उसके बाद फिल्म को ऊष्मा द्वारा (115°) से संसाधित किया जाता है । इस प्रकार जो गैसें निकलती हैं, वे आन्तरिक दाब उत्पन्न करती हैं और मृदुकृत बेस के साथ अन्योन्य क्रिया करती हैं जिससे कि प्रकाश प्रकीर्णन संरचना तैयार होती है जिससे कि प्रतिबिम्ब बनता है । अन्तिम स्थायीकरण अवशिष्ट डाइऐज़ो नियम लवण को विघटित करने के लिए उसको दूसरी बार पराबैंगनी प्रकाश के सामने रखे जाने के बाद किया जाता है ।

स्फोटगर्ती फिल्म की अनुरक्षण गुणता बेहतर होती है क्योंकि इसमें ऐजो रंजक प्रतिबिम्ब नहीं होता जो सूरज की रोशनी या पराबैंगनी प्रकाश पड़ने के कारण फीका पड़ जाता है । हाल के वर्षों में कई अन्य स्फोटगर्ती फिल्में तैयार की गई हैं और उनमें 3 एम कंपनी शुष्क रजत फिल्म हैं । इस मामले में फिल्म रजत लवणों और विशेष उत्प्रेरक से विलेपित होती है । नेगेटिव माइक्रो फिल्म के जरिए इसे प्रकाश के सामने लाए जाने से प्रकाश से प्रभावित क्षेत्र सक्रिय हो जाते हैं और इस प्रकार वे गुप्त प्रतिबिम्ब बनाते हैं । उक्त प्रतिबिम्ब को डेवेलप करने का कार्य और उसका स्थायीकरण, फिल्म को ऊष्मा रोलरों में से गुजार कर किया जाता है । दाब और ऊष्मा के कारण उत्प्रेरक रजत लवणों के साथ प्रतिक्रिया करता है और श्याम रजत प्रतिबिम्ब बनाता है । प्रकाश से जो क्षेत्र प्रभावित नहीं होते, उनमें उत्प्रेरक अप्रभावित रहता है ।

आजकल इन फिंल्मों को स्थायी परिरक्षण के लिए अभिलेखात्मक गुणता वाली फिल्में बनाने के लिए उपयुक्त नहीं समझा जाता ।

डाइऐज़ो/स्फोटगर्ती/रजत फिल्म तुलनात्मक चार्ट

तत्व	डाइऐज़ो	स्फोटगर्ती	रजत
ध्रुवणा	वैसी ही	प्रतिलोम	वैसी ही तथा प्रतिलोम । उसी ध्रुवणा के लिए

			प्रत्यक्ष प्रिन्ट रजत फिल्म का प्रयोग किया जाता है और प्रतिलोम घ्रुवणा के लिए रजत पॉजिटिव प्रिन्ट फिल्म का प्रयोग किया जाता है ।
वियोजन	मूल नेगेटिव के बहुत निकट वियोजन उत्पन्न करने के लिए समर्थ ।	मूल नेगेटिव के साथ तुलना करने में एक लाइन जोड़ा पैटर्न समाप्त हो जाएगा ।	जब रजत पॉजिटिव प्रिन्ट फिल्म का प्रयोग किया जाता है तो मूल नेगेटिव के साथ तुलना करने में एक लाइन जोड़ा पैटर्न समाप्त हो जाएगा । जब प्रत्यक्ष प्रिन्ट रजत फिल्म का प्रयोग किया जाएगा तो डेढ़ लाइन-जोड़े की क्षति होगी ।
लागत की तुलना	रजत फिल्म की लागत से लगभग आधी लागत ।	रजत फिल्म की लागत से लगभग आधी लागत ।	डाइऐज़ो और स्फोटगर्ती फिल्मों की लागत की लगभग दुगुनी लागत ।
प्रकमण	गीली होती है— अमोनिया का प्रयोग किया जाता है; अमोनिया धुम्र के लिए संवातन अपेक्षित होता है । एक सीमित अवधि के लिए इसे कमरे के प्रकाश में किया जा सकता है ।	शुष्क होती है— प्रकमण के लिए केवल प्रकाश और ऊष्मा अपेक्षित होती है । एक सीमित अवधि के लिए इसे कमरे के प्रकाश में किया जा सकता है ।	गीली होती है— मानक फोटोग्राफिक रसायनों अर्थात डेवेलपर, स्थायीकारक और पानी का प्रयोग करते हुए फोटोग्राफिक सुरक्षित प्रकाश की स्थिति अपेक्षित है ।

IV. मायक्रो फिल्मन प्रक्रिया—सामान्य मार्गनिर्देश

अभिलेखात्मक फिल्मन सामान्यत: उस सामग्री से संबंधित होता है जिसका स्थायी महत्व होता है और उच्चतम गुणवत्ता वाला कैमरा नेगेटिव बनाने के लिए हर प्रयास किया जाना होगा । चूंकि अभिलेखागारों में रखे जाने वाले अभिलेख सामान्यत: आकार में एकरूप नहीं होते हैं और प्राय: खराब अवस्था में होते हैं, इसलिए उनका फिल्मन करने से पहले काफी व्यवस्था और जांच अपेक्षित होती है । इसलिए संयुक्त राज्य अमरीका की लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस और नेशनल आरकाइव्ज एंड रिकॉर्डस सर्विस जैसी कुछ अपेक्षाकृत बड़ी संस्थाओं ने सामान्य मार्गनिर्देश बनाए हैं । ये मार्गनिर्देश निम्नलिखित हैं :—

1. लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस में समाचार-पत्रों के माइक्रो फिल्मन के लिए विनिर्देश, 1972 ;
2. लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस में पुस्तकों तथा पुस्तिकाओं के माइक्रो फिल्मन के लिए विनिर्देश, 1973 ; और
3. पांडुलिपियों के माइक्रो फिल्मन के लिए विनिर्देश, 1980 ।

उक्त विषय पर दो ब्रिटिश मानक भी उपलब्ध हैं :

1. बी० एस०-5847—1986 समाचारपत्रों की 35 मि० मी० माइक्रो प्रति बनाने के लिए ,विनिर्देश ;
2. बी० एस०-6313—1988 धारावाहिकों का 35 मि० मी० माइक्रो प्रति बनाने के लिए विनिर्देश ।

किसी विशिष्ट फिल्मन प्रक्रिया के लिए निम्नलिखित चरणों में कार्य करना अपेक्षित होगा :—

(i) माइक्रो फिल्मन के लिए अभिलेखों का चयन करना ;
(ii) अभिलेखों का अभिविन्यास और संसाधन ;
(iii) पहचान लक्ष्यों को शामिल करना ;
(iv) पुन: प्राप्ति प्रणाली-कैटलॉग और सूचक बनाना ।

अभिलेखों की सम्पूर्णता, सम्पूर्ण फिल्म की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए और इसके भंडारण तथा प्रयोग के लिए इसकी पुन: प्राप्ति को सुकर बनाने के लिए प्रत्येक चरण महत्वपूर्ण है ।

माइक्रो फिल्मन के लिए अभिलेखों का चयन :

माइक्रो फिल्मन के लिए अभिलेखों का चयन करने के लिए यह वांछनीय होगा कि केवल किसी चुने हुए हिस्से का फिल्मन करने के बजाय अभिलेखों की सम्पूर्ण श्रृंखला या महत्वपूर्ण उप-श्रृंखला का फिल्मन किया जाए । ऐसा निम्नलिखित कारणों से किया जाना चाहिए :—

1. किसी श्रृंखला से चुनी हुई मदों का फिल्मन करने से प्राय: श्रृंखला की सम्पूर्णता अर्थात् वह अन्त: संबंध नष्ट हो जाएगा जो उसी श्रृंखला में एक दस्तावेज़ का अन्य दस्तावेज़ों से है ;
2. चुने हुए हिस्सों का फिल्मन करने से घटनाओं की अधूरी और विकृत्त तस्वीर प्रस्तुत हो सकती है और ऐसा प्रतीत हो सकता है कि किसी व्यक्ति विशेष के निर्णय के आधार पर उस संकलन का सेंसर किया गया है ;
3. किसी श्रृंखला से मदों को माइक्रो फिल्मन के लिए चुनने की बजाय सम्पूर्ण श्रृंखला का माइक्रो फिल्मन करना सामान्यत: अपेक्षाकृत सस्ता और सरल है ।

अभिलेखों का अभिविन्यास और संसाधन :

अभिलेखों की किसी श्रृंखला को फिल्मबद्ध किए जाने से पहले उनका भली-भांति अभिविन्यास कर लेना अपेक्षित होगा । फिल्म बनाने का कार्य आरम्भ करने से पहले अप्राप्त दस्तावेज़ों को प्राप्त करने और उन्हें उनके सही स्थानों पर लगाने का हर प्रयास करना चाहिए । फिल्मबद्ध किए जाने से पहले रिकार्डों को संसाधित किया जाना भी अपेक्षित है और इसमें पृष्ठ संख्या लगाना, उन्हें सीधा करना, आपस में चिपकी हुई शीटों को अलग करना, खंडों को अलग करना, स्टेपलों, पिनों या अन्य बन्धनों को ठीक करना और हटाना शामिल है । जहां सम्भव हो, वहां दस्तावेज़ों को सुधारने से पहले उनका माइक्रो फिल्मन किया जाना चाहिए । सामान्यत: निम्नलिखित नियमों का पालन किया जाना चाहिए :—

(i) सूचकों, रजिस्टरों, सूचियों और अन्य जांच साधनों को उन अभिलेखों से पहले फिल्मबद्ध किया जाना चाहिए जिनसे वे संबंधित है;

(ii) खाली पृष्ठों को फिल्मबद्ध नहीं किया जाना चाहिए;

(iii) दस्तावेज़ के पाठ को फिल्मबद्ध करने से पहले अलग-अलग दस्तावेज़ों के पीछे दी गई पृष्ठांकन संख्याओं और अन्य आंकड़ों को फिल्मबद्ध किया जाना चाहिए;

(iv) पत्रों/अभिलेखों को फिल्मबद्ध किए जाने के तत्काल बाद अनुलग्नकों को भी तत्काल फिल्मबद्ध किया जाना चाहिए;

(v) कागज़ातों की दूसरी प्रतियों, निपटान मदों या महत्वहीन अभिलेखों को, यदि उन्हें आसानी से अभिलेखों से अलग किया जा सके, फिल्मबध्द नहीं किया जाना चाहिए ।

"रोलों में विभाजन":

अभिलेखों का समुचित ढंग से अभिविन्यास और संसाधन किए जाने के बाद उन्हें प्रक्षेपित माइक्रोफिल्म रोलों के अनुरूप विभाजित किया जाना चाहिए ताकि बनाई जाने वाली फिल्म को तत्काल प्रयोज्य बनाया जा सके । जब भी संभव हो, ये रोल लगभग 100 फुट (30.5 मीटर) लम्बे होने चाहिए लेकिन ये कभी भी 110 फुट (33.5 मीटर) से अधिक लम्बे नहीं होने चाहिए । रोल 100 फुट से थोड़ा छोटा भी हो सकता है ।

100 फुट (30.5 मीटर) फिल्म के रोल पर जो प्रतिबिम्ब बनाये जा सकते हैं, उनकी संख्या में लघुकरण की सीमा, अभिलेखों के आकार और फिल्म पर प्रतिबिम्बों के स्थापन के साथ परिवर्तन हो जाता है । फिल्मन अभिविन्यास और विषयवस्तु से आमतौर पर विभाजन बिन्दुओं का निर्धारण होता है । जहां लागू हो, वहां निम्नलिखित सिध्दान्तों का पालन किया जाना चाहिए :

(i) खुले हुए अभिलेखों की कालक्रमानुसार तैयार की जाने वाली श्रृंखलाओं में व्यवस्थित रूप से व्यवधान वर्ष, छिमाही, तिमाही या मास के अन्त में दिया जाना चाहिए;

(ii) जिन अभिलेखों का अभिविन्यास वर्णाक्रमानुसार किया जाए उनमें व्यवधान यथासंभव वर्णों के बीच में दिया जाए;

(iii) जिल्दबंधे खंडों की श्रृंखला या केस फाइलों में व्यवधान खंड या केस फाइल के अन्त में दिया जाना चाहिए ।

"पहचान लक्ष्य":

फिल्म को आसानी से प्रयोज्य बनाने के लिए यह अनिवार्य है कि उपयुक्त पहचान लक्ष्य दिया जाना चाहिए । फिल्म पर दस्तावेजों को पहचानने या उन्हें या उनके ग्रुपों को अलग करने के लिए भी लक्ष्यों का प्रयोग किया जाना चाहिए । इसमें निम्नलिखित रीति अपनाई जानी चाहिए :—

(i) प्रत्येक रोल "आरम्भ" लक्ष्य से आरम्भ होना चाहिए;

(ii) इसमें संस्था का नाम, फिल्मन की तारीख और फिल्मन करने वाले व्यक्ति का नाम दिया जाना चाहिए;

(iii) प्रकाशनाधिकार नोटिस;

(iv) श्रृंखला का पहचान लक्ष्य;

(v) रील सं०---------------;

(vi) रोल की विषय-वस्तु का पहचान लक्ष्य अर्थात् खंड/फाइल सं० और तारीख, -------------पृष्ठ से आरम्भ करने-------------------पृष्ठ पर समाप्त;

25 फुट फिल्मन के बाद

(vii) तीन ज़ेबरा लक्ष्य

फ़्लैश-I;

तीन ज़ेबरा लक्ष्य;

(viii) अगले 25 फुट फिल्मन के बाद

तीन ज़ेबरा लक्ष्य;

फ़्लैश-II;

तीन ज़ेबरा लक्ष्य

(ix) अगले 25 फुट फिल्मन के बाद तीन जैबरा लक्ष्य

फ़्लैश-III;

तीन ज़ेबरा लक्ष्य;

(x) अगले 25 फुट फिल्मन के बाद

समाप्त

रील संख्या

रील संख्या—पर जारी

उद्‌भासन;

(xi) उपर्युक्त स्थानों पर विशेष लक्ष्य अर्थात्

क. पृष्ठ---------------खाली

फिल्मबध्द नहीं किए गए

ख. पृष्ठ--------------धुंधले हो गए हैं/धब्बे पड़ गए हैं/गुम हो गए हैं।

ग. स्पेसर में नया फोल्डर लगाया गया है/पांडुलिपि का माइक्रो फिल्मन किया गया है;

(xii) रिटेक आरम्भ करना;

रिटेक प्रमाणपत्र, जिसमें पुन: फिल्मबध्द की जा रही हो, रील संख्या और खंड/फाइल/पांडुलिपि संख्या।

विशेष पूर्वोपाय :

1. जब किसी पृष्ठ को फिल्मबध्द किया जा रहा हो और फिल्मबध्द की जाने वाली सामग्री नीचे वाली सामग्री से छोटी हो और जहाँ सामग्री एक दूसरी के ऊपर आ रही हो और पृष्ठ अर्ध-पारदर्शी हो; वहां पृष्ठ के नीचे सफेद/काला कागज या गत्ता रखा जाना चाहिए जिससे कि इसकी रूपरेखा स्पष्ट की जा सके और उस बाहरी सामग्री का फिल्मन होने से बचाया जा सके जो फिल्मबध्द की जाने वाली सामग्री की सामान्य स्पष्टता में बाधक बन सकती है।

2. बहुत से नक्शे, चार्ट और दस्तावेज़ अपने आकार के कारण खंडों में फिल्मबध्द किए जाते हैं जिनमें सन्निकट खंडों के बीच कम-से-कम 1" (2.5 सें०मी०) का परस्पर न्यापन रहता है। इस स्थिति में अनुक्रम कार्ड, जिसमें खंड दिखाए हुए होते हैं, उपयोगी होता है। जहां सम्भव हो, प्रथम फ्रेम में नक्शे आदि का नाप और लघुकरण अनुपात शामिल किया जाना चाहिए।

3. मुद्रित सामग्री का फिल्मन करते समय आवरण पृष्ठ, मुख्य पृष्ठ और उन अमुद्रित पृष्ठों को शामिल करना आवश्यक है जिन पर लिखा हुआ हो ।

4. रिटेक : (1) संसाधित करने के बाद यथाशीघ्र फिल्म का निरीक्षण करें जिससे कि संसाधन या फिल्मन में होने वाले दोषों का पता लगाया जा सके, जिनमें लक्ष्यों की पहचान, घनत्व, वियोजन, प्रतिबिम्ब अभिविन्यास, यांत्रिक त्रुटियां, धुंधलापन, अप्राप्त सामग्री, छाया और स्पष्टता शामिल हैं ।

(2) रिटेक लेते समय, प्रत्येक रिटेक के साथ खंडों और पृष्ठों को सही-सही निर्दिष्ट किया जाना चाहिए । यदि एक ही खंड या श्रृंखला से कई रिटेक लिए जाएं और प्रत्येक पर संख्या डाली हुई हो तो प्रत्येक अलग-अलग रिटेक के साथ संदर्भ को बार-बार लिखने की आवश्यकता नहीं होती । जिन पृष्ठों का फिल्मन सही ढंग से नहीं हुआ हो, उनका फिल्मन पूर्ववर्ती और पश्चवर्ती पृष्ठ सहित फिर से किया जाना चाहिए ।

यदि मूल रूप से फिल्मन किए जाने के दौरान अपेक्षाकृत छोटे दस्तावेज़ों से पृष्ठ छोड़ दिए गए हों तो समूचे दस्तावेज़ का फिर से फिल्मन किया जाना चाहिए और फिर रील में उसका समबंधन किया जाना चाहिए ।

रिटेक के पहले का एक पृष्ठ और रिटेक के बाद का एक पृष्ठ छोड़ दिया जाना चाहिए जिससे कि समबंधन करने के लिए स्थान रह सके ।

"पुनः प्राप्ति प्रणाली" :

"माइक्रोफिल्म संग्रह" का केटलॉग और सूचक बनाना :

जैसे-जैसे माइक्रोफिल्म संग्रह में वृध्दि होती है, वैसे-वैसे आसान और तत्काल संदर्भ के लिए माइक्रोफिल्म के केटलॉग कार्ड रखना अनिवार्य हो जाता है । ये केटलॉग कार्ड अनुसन्धान कक्ष के साथ रखे जाने चाहिए । उक्त कार्डों में निम्नलिखित सूचना शामिल की जानी चाहिए :

1. संस्था/एजेन्सी का नाम ।
2. संग्रह का नाम/माइक्रोफिल्मं का शीर्षक ।
3. मूल माइक्रोफिल्म की अवस्थिति ।

4. मूल माइक्रोफिल्म का स्वामी ।
5. माइक्रोफिल्मन का स्थान और तारीख ।
6. अवाप्ति संख्या ।
7. फिल्म का स्वरूप (नेगेटिव/पोजिटिव) ।
8. रोल की विषय-वस्तु, उसकी तारीख, लम्बाई/उद्‌भासनों की संख्या ।
9. अभिलेखों की किसी श्रृंखला विशेष की क्रम संख्या और रोलों की कुल संख्या ।
10. फिल्म का स्थापन ।
11. नोट करें कि फिल्म मूल है या उसकी पुनरुत्पत्ति ।

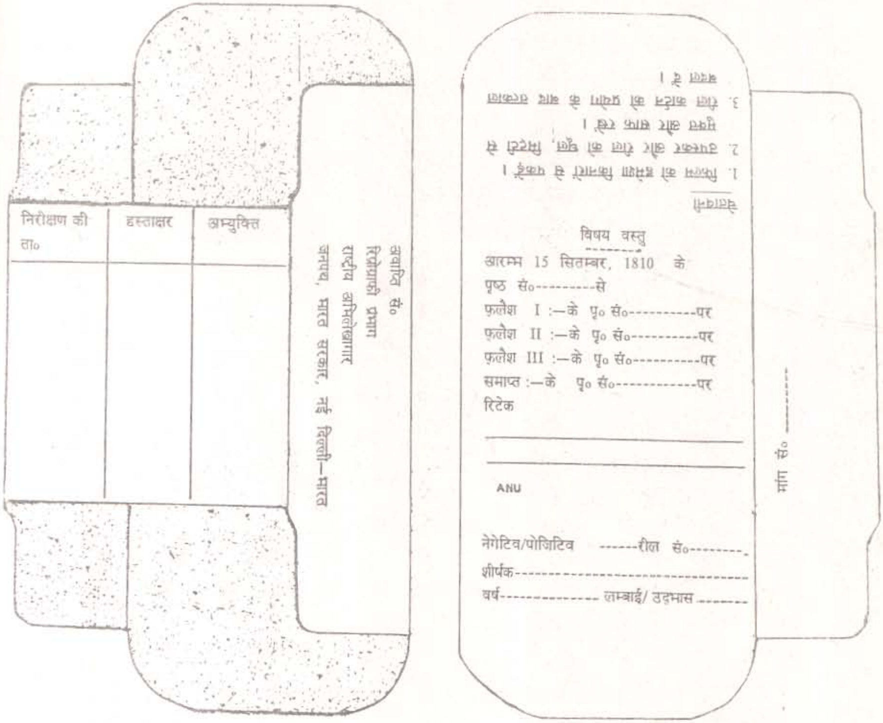
सूचक बनाना :

तत्काल सूचना पुन:प्राप्ति के लिए रोल फिल्मों का सूचक कई प्रकार से बनाया जा सकता है ।

1. **फ्लैश कार्ड प्रणाली** : फिल्मों का सूचक बनाने के लिए, माइक्रोफिल्म रोल के प्रत्येक 25 फुट पर फ्लैश सूचक बिन्दु बनाए जाते हैं । ये बिन्दु रोल के "मौलिक विभाजन" को परिलक्षित करते हैं और इससे माइक्रोफिल्म की विषय-वस्तु की सूची बनाने और अनुवर्ती अवस्थिति तय करने में सहायता मिलती है । जब किसी नये फोल्डर/पांडुलिपि का माइक्रोफिल्मन किया जाता है तो अन्तरालक लगाया जाता है । यह माइक्रोफिल्म के "गौण विभाजन" को परिलक्षित करता है ।

प्रत्येक माइक्रोफिल्म रोल कन्टेनर लेबल/कार्टन में अभिलेख श्रृंखला, उप-- श्रृंखला और रोल की विषय-वस्तु (तारीखों सहित) रोल के प्रत्येक 25 फुट पर निर्दिष्ट होनी चाहिए तथा फिल्म रोल में सम्बन्धित किए गए "रिटेकों" को भी निर्दिष्ट किया जाना चाहिए ।

इन लेबलों का एक नमूना नीचे दिया गया है :—



चित्र-39

2. **ओडोमीटर** : फ्रेमों की सामान्य अवस्थिति का रीडिंग मशीन पर, जोकि जैसे फिल्म चलती है, फिल्म की लम्बाई को नापती है, ओडोमीटर में सूचक बनाया जाता है ।

3. **बिम्ब काउन्ट (ब्लिप)** : आज कल की स्वत: चालित पुन: प्राप्ति प्रणाली में फिल्म का सूचक एक विशेष कैमरे से बिम्ब चिह्न (जिसे ब्लिप कहा जाता है), को दर्ज करके बनाया जाता है जोकि उद्भासित फ्रेम के नीचे फिल्म के किनारे पर अन्यथा स्वच्छ चैनल के साथ प्रत्येक बिम्ब से सम्बध्द होता है । इस पध्दति से फ्रेमों को पुन: प्राप्ति एक पुश-बटन पुन: प्राप्ति प्रणाली वाली मशीन का प्रयोग करके, जोकि ब्लिपों को इलैक्ट्रानिक तरीके से गिनती है, तेजी से की जा सकती है । सूचकों की अतिरिक्त नम्यता के लिए तीन भिन्न आकारों के ब्लिपों का प्रयोग किया जाता है जिनमें बैच, फाइल और पृष्ठ संख्या (जिसे "बहुस्तरीय" बिम्ब अंकन प्रणाली कहा जाता है), निर्दिष्ट होती हैं ।

4. **फोटो-आप्टीकल संकेतीकरण** : एक विशेष कैमरा माइक्रोफिल्म पर संख्यांकित संकेतों को दर्ज करता है । एक विशेष पुन: प्राप्ति मशीन अपेक्षित संख्या संकेत का पता लगाती है । यह प्रणाली ब्लिप प्रणाली से इस बात में घटिया है कि इसमें प्रत्येक संकेत के लिए माइक्रोफिल्म का पूरा फ्रेम अपेक्षित होता है और इस तरह से सूचना के अलग-अलग फ्रेमों का सूचक बनाना व्यवहार्य नहीं है । इस पध्दति का प्रयोग केवल सामान्य सूचक बनाने के लिए किया जा सकता है ।

कुछ माइक्रोफार्म सूचना पुन: प्राप्ति प्रणालियां (एम०आई०आर०एस०)

प्रणाली	निम्नलिखित द्वारा विकसित
1. माइक्रोसाइट	नेशनल ब्यूरो आफ स्टैण्डर्डस, संयुक्त राज्य अमरीका ।
2. मीराकोड (माइक्रोफिल्म सूचना पुन: प्राप्ति करने का संकेत)	ईस्टमैन कोडक, संयुक्त राज्य अमरीका
3. मिनीकाड प्रणाली	ईस्टमैन कोडक, संयुक्त राज्य अमरीका

4.	कार्ड (सुसंहत स्वत: चालित पुन: प्राप्ति युक्ति)	फियरलैस क०, संयुक्त राज्य अमरीका
5.	वालनट प्रणाली	आई०बी०एम० संयुक्त राज्य अमरीका
6.	क्रिस (कमांड पुन:प्राप्ति सूचना प्रणाली)	इन्फार्मेशन पुन: प्राप्ति कारपोरेशन, संयुक्त राज्य अमरीका
7.	फ़िलप (फिल्म पुस्तकालय तात्क्षणिक प्रस्तुतीकरण)	बेन्सन-लेहनर, संयुक्त राज्य अमरीका
8.	फोसाडिक (कम्प्यूटरों में निवेश के लिए फिल्म प्रकाशीय क्रमवीक्षण युक्ति)	नेशनल ब्यूरो आफ स्टैण्डर्डस, संयुक्त राज्य अमरीका।
9.	रेपिड सेलेक्टर	—वही—

माइक्रोफिल्म अभिलेखों के कम्प्यूटर सहायता प्राप्त पुन: प्राप्ति (कार) प्रणाली में दस्तावेज़ को माइक्रोफिल्म पर सापेक्ष रूप से सस्ते तरीके से भंडारित किया जाता है जबकि इन फाइलों के सूचक को कम्प्यूटरो में भंडारित किया जाता है। जिससे शीघ्र पुन: प्राप्ति हो सकती है। इस प्रणाली को स्पिनडेक्स (वरणात्मक क्रमचय सूचीकरण) कहा जाता है। "कार" प्रणाली या तो माइक्रोफिल्म पर पाठ की ऑफ-लाइन पुन: प्राप्ति सहित ऑन-लाइन सूचक होती है या ऑन-लाइन सूचक होती है जो इलेक्ट्रानिक रूप से स्वत: चालित माइक्रोफॉर्म पुन: प्राप्ति प्रणाली के साथ अंतरपृष्ठ हो सकती है।

8—6 Dir. of Arch./N.D./91

V. माइक्रोफिल्मों का भंडारण और परिरक्षण

किसी माइक्रोफिल्म की मियाद कितनी होगी; यह निम्नलिखित पर निर्भर है :

1. फिल्म बेस और इमल्शन की किस्म;
2. संसाधन की पध्दति; और
3. भंडारण ।

यदि प्रयोग की गई फिल्म में सहज स्थायीत्व है और विनिर्माता की सिफारिशों के अनुसार उसका संसाधन किया गया है तो समुचित भंडारण से माइक्रोफिल्मों की लम्बी मियाद सुनिश्चित हो जाएगी ।

भंडारण स्थितियां :

फोटोग्राफी की फिल्म और कागज दूसरे कागज़ की तुलना में अधिक नाजुक माध्यम होता है । यदि उनके भंडारण की पर्यावरणीय स्थितियां अनुकूल न हों तो दूसरे कागज की तुलना में उनकी बहुत अधिक क्षति हो जाती है । उच्च सापेक्ष आर्द्रता (60% से अधिक) से फफूंदी लग जाती है जबकि निम्न आर्द्रता (30% से कम) से फिल्म में भुरभरापन, कुंचन और कड़ापन पैदा हो सकता है । ताप से भी फिल्म में सिकुड़न बढ़ सकती है और उसमें विकृति उत्पन्न हो सकती है । इसलिए यह अनिवार्य है कि जिन फोटोग्राफी अभिलेखों को काफी लम्बी अवधि तक परिरक्षित किया जाना हो उन्हें समुचित पर्यावरणीय स्थितियों में रखा जाए । इसके लिए दिन रात चलने वाली एक दक्ष वातानुकूलन प्रणाली का होना बहुत ही आवश्यक है । यदि $14 \pm 2^\circ$ से० तापमान और सापेक्ष आर्द्रता $35 \pm 5\%$ हो तो यह भंडारण की आदर्श पर्यावरणीय स्थिति होगी । चूंकि उष्णकटिबन्धी जलवायु में इतना कम तापमान रखने के लिए वातानुकूलन संयंत्र को चलाने में काफी अधिक लागत आएगी, इसलिए 20—22° सें० तापमान और 45—50% सापेक्ष आर्द्रता होने पर भी काम चलाया जा सकता है ।

बिम्ब के स्थायीत्व पर हुए अध्ययनों से यह बात निर्दिष्ट होती है कि चाहे बिम्ब से हाइपो और सिल्वर लवणों को भी पूरी तरह से हटा दिया जाए तो भी अमोनिया, हाइड्रोजन पराक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड या सल्फर-डाइ-आक्साइड जैसी बाहरी गैसों के सम्पर्क में आने से इसमें ह्रास हो जाएगा । इसलिए फिल्मों में समुचित लीडर

लगाए जाने चाहिए जिससे कि फिल्म रोल के बिम्ब भाग को बाहरी संदूषण से सुरक्षा प्रदान की जा सके । यह लीडर अन्दर प्रवेश करने वाली गैसों के मुख्य हिस्से से प्रतिक्रिया करके अनुवर्ती बिम्ब वाली फिल्म पर इसके प्रभाव के अवसर कम कर देता है । इसके अतिरिक्त धूल को हटाने के लिए भंडारण क्षेत्र की हवा को छाना जाना चाहिए और इसे अम्लीय गैसों से मुक्त करने के लिए क्षारीय वाश दिया जाना चाहिए तथा वायु थोड़े थोड़े स्थान पर निरुध्द न हो सके इसलिए थोड़े से घनात्मक दबाव के अन्तर्गत संचारित किया जाना चाहिए । इस प्रकार अनुकूलित किए गए क्षेत्र में काम करने वाले कार्मिकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए लगातार पर्याप्त ताजी वायु अन्दर खींची जानी चाहिए ।

अग्नि से होने वाली क्षति से बचने के लिए पर्याप्त सुरक्षोपाय किए जाने चाहिए—धूम्र संसूचक और अलार्म व्यवस्था तथा उपयुक्त किस्म के अग्नि-शामक लगाए जाने चाहिएं । वातानुकूलन वाहिनियों के खुलने से होने वाले आग के जोखिम पर स्वतःचालित अग्नि-नियन्त्रण अवमन्दकों के द्वारा काबू पाया जा सकता है । तहखाने में पर्याप्त ऊष्मा-रोधन व्यवस्था की जानी चाहिए जिससे कि वर्ष के सभी मौसमों में तापमान को सन्तोषजनक ढंग से नियन्त्रित किया जा सके और दीवारों पर नमी का संघनन होने से रोका जा सके । इसलिए भंडारण की सुविधाओं में तापमान, आर्द्रता, वायु शुध्दीकरण, वातानुकूलन और जल एवं अग्नि से सुरक्षा पर विचार किया जाना चाहिए ।

नेगेटिवों, पाजीटिवों और अनुलिपियों को सुरक्षित रखने की दृष्टि से इन्हें अलग-अलग रखा जाना चाहिए । सेफ़टी फिल्मों और नाइट्रेट बेस वाली फिल्मों को एक साथ भंडारित न किया जाएं । प्रधान नेगेटिवों को मूल अभिलेखों से दूर रखा जाना चाहिए, बेहतर होगा यदि किसी दूसरे स्थान/शहर में, भंडारित किया जाए ।

यदि भूमिगत भंडारण (जैसे तहखाना, सुरंग खान आदि) का प्रयोग किया जाए तो पानी के रिसाव, उसमें पानी भर जाने, संवातकों से छींटे आने, छतों से रिसाव, अग्नि-सेचक, विसर्जन नालियों को विपरीत दिशा में बहने से रोकने के लिए उपाय किए जाने चाहिए ।

संवातन :

1. सिवाय उस स्थिति के जब भंडारण क्षेत्र वातानुकूलित हो, भूमि और छत के

निकट पर्याप्त संवातन की व्यवस्था की जानी चाहिए । संवातक और खिड़कियां अदाह्य सामग्री से बने ऋतु छादकों से ढ़की होनी चाहिए ।

3. सभी संवातक और खिड़कियां दीवार के बाहर की ओर धातु की जालियों और दीवार के भीतर की ओर एंगल फ्रेम में लगी असंक्षरक तार गेज़ (16 मेश) के साथ लगी होनी चाहिए ।

3. संवातकों के आगे भंडारण क्षेत्र में माइक्रोफिल्में रखने के लिए दिए गए रैक नहीं रखे जाने चाहिए ।

निकास मार्ग :

प्रत्येक भंडारण क्षेत्र का कम-से-कम एक दरवाजा खुलने का स्थान होगा जिसमें प्रकोष्ठ के माध्यम से जुड़े दो दरवाजे होंगे—भीतर का दरवाजा अन्दर की ओर तथा बाहर का दरवाजा बाहर की ओर खुलेगा । भीतर का दरवाजा स्वत: बन्द हो जाने वाला दरवाजा होगा और बाहरी दरवाजा जमीन के साथ सपाट होगा । आपात्कालीन निकास मार्ग की भी व्यवस्था की जा सकती है ।

माइक्रोफिल्म भंडारण उपस्कर :

रीलें : मान्य प्रथा के अनुसार नेगेटिव और पाजिटिव दोनों ही माइक्रो फिल्में अधिकतम 110 फुट (33.5 मीटर) तक की लम्बाई में रीलों पर रखी जाती है जिनका आन्तरिक व्यास कम-से-कम 2.5 सें०मी० होता है । इससे अधिक लम्बी रीलें दुष्प्रयोजनीय होती हैं और मानक डब्बों में ठीक से नहीं आ सकतीं । रीलें अलौह धातु या पराक्साइडों से मुक्त टिकाऊ प्लास्टिक जैसी संक्षारित न होने वाली सामग्री की बनी होनी चाहिए । माइक्रोफिल्म रीलों के इर्द गिर्द रबड़ के फीतों का प्रयोग नहीं करना चाहिए क्योंकि रबड़ में अवशिष्ट गंधक हो सकती है जोकि हानिकारक होती है । माइक्रोफिल्म रीलों के इर्द-गिर्द आसंजक टेप के जोड़ों, विरंजित कागज, या अखबार जैसे मुद्रित कागज का प्रयोग करने के भी प्रतिकूल प्रभाव होते हैं इसलिए इनका प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए ।

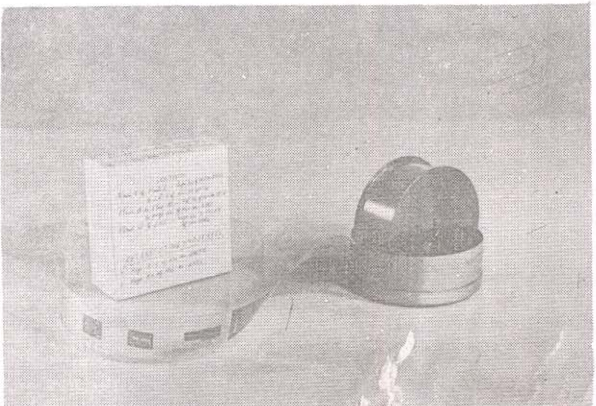
रील के डब्बे और कार्टन : नेगेटि्व माइक्रोफिल्मों के भंडारण के लिए सर्वाधिक स्वीकार्य संक्षारण प्रतिरोधी धातु के धंसवा ढ़क्कन वाले डब्बे अर्थात् एनोडीकृत अल्यूमीनियम या टिकाऊ प्लास्टिक के डब्बे होते हैं । नेगेटिव फिल्मों के भंडारण के

लिए गत्ते के डब्बों का केवल तभी प्रयोग किया जा सकता है जब वे सापेक्ष रूप से अम्ल मुक्त हों और पराक्साइड उत्पन्न करने वाले न हों ।

शेल्फ और केबिनेट : परिरक्षण को सुनिश्चित करने के लिए पाजिटिव और नेगेटिव दोनों की माइक्रोफिल्में अग्नि-सह और धूल-सह में भंडारित की जानी चाहिए, बेहतर होगा यदि, ये केबिनेट ऐसे इस्पात के बने हों जिसे सावधानी से निर्मित किया गया हो और असंक्षारक, जंग-रोधी और अदाह्य रोगन से उपचारित किया गया हो । ये केबिनेट इस प्रकार से बने होने चाहिए कि हवा की धूल मिट्टी फिल्म के डब्बों पर जम न सके और दराजों तथा खानों में हवा का मुक्त संचरण हो सके । सबसे नीचे का दराज फर्श से कम-से-कम दस से पन्द्रह सेंटीमीटर ऊपर होना चाहिए ।

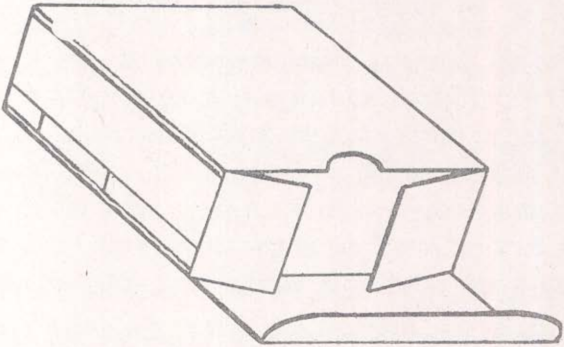
इन केबिनेटों को वातानुकूलित स्थान पर भंडारित किया जाना चाहिए । लेकिन फिल्म रोलों को वातानुकूलित न किए गए क्षेत्रों में ले जाते समय सावधानी बरतनी चाहिए । फिल्म के डब्बों को तभी खोला जाना चाहिए जब वे बाहरी वातावरण के साथ संतुलन प्राप्त कर लें अन्यथा नमी का संघनन हो जाएगा । इसी प्रकार के सुरक्षोपाय उस समय भी किए जाने चाहिए जब फिल्म को वातानुकूलित क्षेत्र में पुनः रखने के लिए वापस लाया जाए ।

माइक्रोफिल्म रील का डब्बा



चित्र 40

माइक्रोफिल्म कार्टन



चित्र *41*

माइक्रोफिल्म भंडारण केबिनेट

चित्र 42

उठाने रखने में सावधानी :

फिल्म को उंगलियों के निशान, धूल, खरोंचों और अपघर्षण से मुक्त रखना बहुत महत्वपूर्ण है । त्वचा के प्राकृतिक तेलों में मौजूद यूनिक एसिड अन्ततः फिल्म की सतह का निक्षारण कर सकता है । लगातार उठाने-रखने से और बार-बार प्रिन्टरों, पाठियों और प्रोजेक्टरों में से गुजरने से फिल्म की परिष्कृत सतह पर खरोचें और कभी-कभी अपेक्षाकृत गहरी दोनों ही प्रकार की खरोंचें पड़ सकती हैं । उंगलियों के निशानों, ऊष्मा, नमी, खरोंचों, दाब और रसायनों से जिलेटिन इमलशन आसानी से खराब हो जाता है । क्षतियां धब्बों, धारियों या दागों के रूप में दिखाई देंगी । फिल्म को क्षति से बचाने के लिए निम्नलिखित सुरक्षोपाय करें :–

(क) किसी भी प्रकार की फिल्म को उठाते-रखते समय हमेशा सफेद सेती, सूफ मुक्त दस्ताने पहनें ।

(ख) फिल्म को हमेशा किनारों से पकड़ें ।

(ग) फिल्म को रील पर कभी भी बहुत कस कर न लपेटें न ही फिल्म के सिरे को पकड़ कर उसे रील पर कसने के लिए खींचें । रील पर फिल्म को उतना ही कस कर लपेटें जितना कैमरे, दृश्यदर्शी या अन्य रिवान्ड तन्त्र के लिए अपेक्षित हों ।

(घ) दृश्यदर्शियों, माइक्रोस्कोपों, घनत्वमापियों आदि का प्रयोग करने से पहले उनके उन सभी हिस्सों को साफ करें जो फिल्म के सम्पर्क में आएंगे और प्रयोग के दौरान उन्हें साफ ही रखें । धूल फिल्म की शत्रु होती है ।

(ङ) माइक्रोफिल्म की सेवाई प्रति तैयार होने, उसका निरीक्षण किए जाने और उसे स्वीकार किए जाने के बाद मूल कैमरा नेगेटिव का प्रयोग केवल आपात स्थिति में ही करें ।

(च) फिल्म भंडारण क्षेत्रों और फिल्म का प्रयोग किए जाने वाले क्षेत्रों से रसायनों और रासायनिक धूम्र को दूर रखें । फिल्म को साफ करने के लिए अल्कोहल का प्रयोग कभी न करें; फिल्म साफ करने वाले द्रव (फोटोग्राफी संबंधी) का ही प्रयोग करें ।

(छ) फिल्मों को धातु की रीलों बजाय प्लास्टिक की रीलों पर लपेटें और भंडारित करें । आर्द्र क्षेत्रों में धातु में जंग लग सकता है और जंग फिल्म

इमल्शन के नीचे तक चला जाता है ।

(ज) समय-समय पर भंडारित फिल्मों की जांच करें । यह जांच अत्यधिक महत्वपूर्ण है । जांच करें कि फिल्मों में कहीं फफूंदी, भुकड़ी तो नहीं लग रही है, फिल्म चिपचिपी तो नहीं हो गई, अधिक कस कर तो नहीं लपेटी हुई है, प्रतिबिम्ब का निक्षारण तो नहीं हुआ आदि । यह जांच वर्ष में कम-से-कम एक बार करें और उच्च या बहुत कम प्राकृतिक आर्द्रता वाले क्षेत्रों में अक्सर जांच करें, विशेष रूप से तब जब फिल्म को नियन्त्रित तापमान और आर्द्रता में न रखा गया हो ।

नेगेटिवों को रेडिएटरों के निकट नहीं रखा जाना चाहिए न ही उन्हें किसी बिजली के बल या ऐसी किसी वस्तु के साथ छूते हुए रखना चाहिए जिससे कि उसका इमल्शन पिघल सकता हो । नेगेटिव को नीचे रखते समय उसे केवल साफ, समतल सतह पर ही इस प्रकार से रखा जाना चाहिए कि उसकी इमल्शन वाली तरफ ऊपर की ओर रहे । कागज पर लगाने के क्लिप नेगेटिव या पेपर प्रिन्ट के सीधे सम्पर्क में नहीं आने चाहिए । नेगेटिव या प्रिन्ट पर क्लिप लगाते समय उसके नीचे एक साफ कागज का टुकड़ा रख लेना चाहिए ।

निरीक्षण :

फोटोग्राफी फिल्म अभिलेखों का प्रत्येक प्रयोग के बाद निरीक्षण किया जाना चाहिए और अभिलेख की यदि कोई क्षति हुई हो तो तत्काल उसकी मरम्मत की जानी चाहिए और जिन रीलों और डब्बों में संक्षारण के आसार दिखाई दें उन्हें भंडारण के लिए वापस भेजने से पहले बदल देना चाहिए ।

आदर्श स्थितियों के अन्तर्गत भंडारित फिल्म का भी किसी न किसी प्रकार का संदूषण हो सकता है । इसलिए निरीक्षण के लिए एक नियमित कार्यक्रम निर्धारित करना अपेक्षित है । फिल्मों की जांच वर्ष में कम-से-कम एक बार अवश्य की जानी चाहिए और बेस तथा प्रतिबिम्ब की दशा आदि के बारे में उसकी जांच की जानी चाहिए । सामान्य सफाई के लिए बताया गया फिल्म साफ़ करने वाला द्रव ही प्रयोग किया जाना चाहिए । जिन फिल्मों में ह्रास के आसार दिखाई दे उनकी प्रतियां बना ली जानी चाहिए क्योंकि एक बार जब ह्रास होना शुरू हो जाता है तो वह अनुत्क्रमणीय प्रक्रिया हो जाती है जिसे भंडारण की स्थिति सुधार कर नियन्त्रित तो किया जा सकता है लेकिन समाप्त नहीं किया जा सकता ।

जिन फिल्मों को उनके अभिलेखात्मक भंडारण के संबंध में पहले विचार किए बिना संसाधित किया गया हो उनकी जांच अवशिष्ट हाइपो के संबंध में की जानी चाहिए (परिशिष्ट II) यदि अवशिष्ट हाइपो विनिर्दिष्ट सीमा से अधिक हो तो फिल्मों को पुन: वाश किया जाना चाहिए, बशर्ते कि इमल्शन का जिलेटिन फफूंदी या नमी द्वारा पहले ही नष्ट न हो चुका हो और जल में घुलनशील न बन गया हो । यदि ऐसा हुआ हो, तो फिल्म को पहले सावधानीपूर्वक साफ किया जाना चाहिए और उसके बाद उसकी अनुलिपियां बनाई जानी चाहिएं ।

VI. संस्था और प्रबन्धन

पुस्तकालयों या अभिलेखागारों में रिप्रोग्राफी सेवाओं के बढ़ते हुए प्रयोग से यह आवश्यक हो गया है कि ऐसी सेवाओं का समुचित रूप से गठन और प्रबन्धन किया जाए ताकि एक दक्ष और किफायती सेवा प्रदान की जा सके । इसलिए रिप्रोग्राफी सेवा की योजना बनाते और उसे स्थापित करते समय निम्नलिखित बातों पर विचार किया जाना चाहिए ।

समुचित चयन :

चूंकि बहुत श्रेणियों की रिप्रोग्राफी संबंधी प्रणालियां और उपस्कर उपलब्ध हैं इसलिए किसी स्थापना के लिए दस्तावेज़ों की प्रतिलिपि प्रक्रियाओं और उपस्कर का समुचित चयन करना बहुत सी बातों पर निर्भर है । प्रत्येक मामले में विभिन्न तकनीकों की सक्षमताओं के साथ-साथ यूनिट की पूरी अपेक्षाओं की जांच भी की जानी चाहिए ताकि सर्वाधिक उपयुक्त प्रक्रियाओं और उपस्कर का चयन करने के लिए निर्णय लिया जा सके । कुछ बातें जो इस चयन को तय करती हैं नीचे लिखे अनुसार हैं :—

जिन मूल दस्तावेज़ों की प्रतिलिपियां बनाई जाती हैं उनका "आकार" महत्वपूर्ण होता है क्योंकि इसी के ही आधार पर यह तय होगा कि किस आकार की मशीन अपेक्षित होगी । जब किसी दस्तावेज़ के मूल आकार का विवर्धन या लघुकरण अपेक्षित होता है तो उससे उपस्कर तथा तकनीक का चयन और भी सीमित हो जाता है ।

इसमें मूल दस्तावेज़ों की "गुणवत्ता" एक अन्य महत्वपूर्ण बात है । यदि पुराने बदरंग दस्तावेज़ों, जो कि सामान्यत: घटिया गुणवत्ता वाले होते हैं, की प्रतिलिपियां

बनानी हैं तो ऐसी प्रक्रिया का चयन किया जाना आवश्यक होगा जो कि एक अच्छा विपर्यास प्रस्तुत कर सके और जब दस्तावेज रंगीन हों, निदर्शन अर्ध रंगीन या सतत रंगीन हो तो पूर्णतः अलग प्रक्रिया अपेक्षित हो सकती है । मूल दस्तावेज़ों की मोटाई (जैसे कि जिल्द बंधे खंड) भी उपस्करों के चयन को तय करेगी क्योंकि कुछ उपस्कर केवल खुली शीटों का ही प्रयोग कर सकते हैं ।

किसी प्रति का कितना "स्थायित्व" अपेक्षित है, इस बात से भी प्रक्रिया का चयन तय होगा क्योंकि कुछ प्रक्रियाएं टिकाऊ प्रतियां नहीं दे सकती जबकि अन्य अभिलेखात्मक स्थायित्व दे सकती हैं ।

मूल दस्तावेज़ों की सामान्यतः बनाई जाने वाली प्रतियों की "संख्या" भी महत्वपूर्ण है क्योंकि कुछ प्रक्रियाएं कम प्रतियां बनाने में किफायती रहती हैं जबकि अन्य केवल तभी किफायती होती हैं जब बहुत सी प्रतियां बनाई जानी हों ।

अन्य जो बातें उक्त चयन पर लागू होंगी वे ये हैं : प्रति कितनी शीघ्रता से तैयार की जा सकती है, कितनी प्रचालनात्मक कुशलता अपेक्षित है, कितना स्थान (यदि अंधकक्ष (डार्क-रूम) अपेक्षित हो तो वह भी शामिल होगा), अपेक्षित होगा, प्रारम्भिक परिव्यय क्या होगा और भारत जैसे देश में अन्तिम लेकिन शायद सर्वाधिक महत्वपूर्ण बात उपस्कर और कच्चे माल की उपलब्धता है ।

उपर्युक्त चयन पर विचार के लिए विभिन्न प्रक्रियाओं के लाभ और हानियों का उल्लेख यहां फिर से संक्षेप में किया गया है ।

"सिल्वर हैलाइड प्रतिलिपि बनाना" : इस प्रक्रिया द्वारा किसी भी प्रकार के मूल दस्तावेज़, से सर्वाधिक गुणवत्ता वाली प्रतियां बनती हैं, लेकिन इसका कच्चा माल महंगा होता है और जब सामान्यतः मूल दस्तावेज़ की थोड़ी सी प्रतियों से कुछ अधिक प्रतियां अपेक्षित होती हैं तो यह प्रक्रिया किफायती नहीं रहती । रिफ़लैक्स प्रति बनाने का उपस्कर बहुत कम स्थान घेरता है और आसानी से चलाया जा सकता है । यह उपस्कर और कच्चा माल भारत में उपलब्ध है । जब भंडारण के स्थान की समस्या हो, तो सिल्वर हैलाइड प्रक्रिया द्वारा माइक्रोफिल्मन करना इसका आदर्श हल होगा ।

डाइऐजों प्रक्रिया : डाइऐजो सूक्ष्मग्राही सामग्रियों में सबसे कम महंगा होता है; लेकिन इसकी सीमा यह है कि यह स्थायी नहीं होता, इसमें सामान्यतः प्रतियां बनाने के

लिए पारमासी मास्टर अपेक्षित होता है । लेकिन इस प्रक्रिया से शीघ्र ही सीधे सूखी प्रतियां तैयार हो जाती हैं और जहां प्रतियां अधिक संख्या में (छह या अधिक) अपेक्षित होती हैं, तो यह प्रक्रिया सर्वाधिक किफायती होती है । इससे संबंधित उपस्कर तथा कच्चा माल भारत में सरलता से उपलब्ध हैं ।

"तापीय प्रक्रिया" :—इस प्रक्रिया से बहुत शीघ्र सूखी प्रतियां तैयार हो जाती हैं लेकिन वे अभिलेखात्मक गुणवत्ता वाली नहीं होती लेकिन इस प्रक्रिया का प्रयोग अनुलिपियां बनाने के लिए किया जा सकता है ।

"इलैक्ट्रोग्राफी" :—इलैक्ट्रोग्राफी तकनीकें रिप्रोग्राफिक यूनिट की भिन्न-भिन्न अपेक्षाओं में से अनेक का जबाव प्रतित होती हैं, विशेष रूप से शोधनकर्ताओं आदि को पठनीय प्रतियों की आपूर्ति के लिए यह बहुत लाभकारी है ।

एक प्रति या कुछ प्रतियां तैयार करने के लिए ऊपर बताई गई प्रतियां तैयार करने की पध्दतियों के अतिरिक्त अनुलिपिकारी तकनीकें, स्टेन्सिल अनुलिपिकरण, हेक्टोग्राफ अनुलिपिकरण और आफ़सेट मुद्रण हैं । ये पध्दतियां तब लागू होती हैं जब काफी बड़ी संख्या में प्रतियां तैयार करनी अपेक्षित होती हैं ।

संस्था :

दस्तावेज़ की पुनरुत्पादन सेवाओं के लिए मूल रूप से जो चीजें अपेक्षित हैं वे उपस्कर, परिसर, नलसाजी और बिजली आपूर्ति संस्थापना और सेवाएं, कार्मिक, कच्चे माल की आपूर्ति और उपस्कर के रखरखाव के लिए सूविधाएं है । इस सेवा के लिए मूल आवश्यकताओं कां अनुमान लगाते समय यह बात महत्वपूर्ण है कि न केवल तत्काल अपेक्षाओं को ही ध्यान में रखा जाए बल्कि जहां तक सम्भव हो सेवाओं के भावी विस्तार के लिए स्थान, अतिरिक्त उपस्कर आदि की भी कुछ व्यवस्था की जाए । जब रिप्रोग्राफी सेवा चालू हो जाती है तो प्राय: ऐसी सेवाओं की उपयोगिता के कारण इनकी मांग प्रारम्भिक स्तर से बहुत बढ़ जाती हैं ।

उपस्कर का चयन ऊपर बताई जा चुकी बातों पर निर्भर करेगा और एक बार जब इसका चयन कर लिया जाएगा तो कार्य के लिए परिसर की योजना बनानी होगी । परिसर का चयन अर्थात कमरों की संख्या, उनका आकार और अवस्थिति काम की मात्रा पर और उसके लिए की जाने वाली प्रक्रियाओं पर निर्भर होगी । कमरों का आकार पर्याप्त बड़ा होना चाहिए जिससे कि आरामदायक और स्वास्थ्यकर कार्य स्थिति प्रदान की

जा सके और उनकी अवस्थिति की योजना काम आने की मात्रा के अनुसार नियोजित की जानी चाहिए । यदि कुछ फोटो कापी बनाने की सेवाएं भी की जाती हैं तो अंधकक्ष (डार्क-रूम) भी अपेक्षित होंगे और यह आवश्यक है कि वे समुचित रूप से संवातित हों ।

संस्थापना : उपस्कर चलाने के लिए उपर्युक्त वोल्टता वाली बिजली आपूर्ति के अतिरिक्त, जहां आर्द्र संसाधन किया जाता है वहां जल आपूर्ति और जल-निकास के लिए नलसाज़ी की व्यवस्थाएं भी की जानी होंगी । रसायनों और कच्चे माल के भंडारण, फिल्मों के संसाधन और उनके भंडारण, माइक्रोफिल्म बनाने और जीरोग्राफी के उपस्करें आदि के लिए आर्द्रता और तापमान को नियन्त्रित करने और धूल से बचाने के लिए वातानुकुलन संस्थापनाएं भी अपेक्षित होती हैं ।

आपूर्ति :—फिल्मों, फोटोग्राफी कागज़ और सिल्वर हैलाईड प्रतियां बनाने के लिए रसायन, डाइऐजी लेपित कागज, डाइऐजोग्राफी के लिए आर्द्र डेवलेपमेंट के लिए अमोनिया या रसायन, जीरोग्राफी के लिए सिलेनियम लेपित प्लेटें और टोनर (डेवेलपर) पाउडर, इलैक्ट्रोफाक्स के लिए विशेष जिंक आक्साइड लेपित कागज और ऊष्मा संसाधन के लिए थर्मोफिक्स कागज सभी की नियमित आपूर्ति स्टाक में अपेक्षित है जिससे कि काम बिना रूकावट के निकल सकें । इस प्रकार भंडारित माल की मात्रा न केवल उत्पादन पर निर्भर करेगी बल्कि भंडारित सामग्री शेल्फ में कितनी अवधितक सुरक्षित रह सकती है, इस पर भी निर्भर करेगी ।

प्रबंधन :—पुस्तकालयों और सूचना केन्द्रों में रिप्रोग्राफी सेवाएं सामान्यतः लाभ-निरपेक्ष आधार पर चलाई जाती हैं लेकिन इससे उनके दक्ष प्रबंधन की आवश्यकता समाप्त नहीं हो जाती । प्रौद्योगिकी की किसी भी शाखा पर लागू होने वाले प्रबन्धन के सामान्य सिद्धांत निश्चय ही इस मामले में भी लागू होंगे लेकिन रिप्रोग्राफी सेवा के बेहतर-प्रबन्धन के लिए कुछ बातें नीचे बताई जा रही हैं ।

योजना :

किसी संस्था में विभिन्न रिप्रोग्राफी सुविधाओं का प्रावधान और संस्थापना संदर्भ सेवा के हिस्से के रूप में शोध कर्ताओं/संस्थाओं द्वारा प्रतियों के लिए दिए गए आदेशों या सुरक्षा और परिरक्षण के उपाय के तौर पर माइक्रोफिल्मन के लिए पर्याप्त अभिलेखों की उपलब्धता पर निर्भर होगी । सामान्य मार्गनिर्देश के तौर पर माइक्रोफिल्मन प्रणाली

का भवन में संस्थापन न्यायोचित माना जा सकता है, जब पिछला संचय कम से एक लाख उद्भासनों का हो और प्रति माह 15,000 दस्तावेज शीटों का कार्यभार हो ।

रिप्रोग्राफी प्रयोगशाला

यदि नई अभिलेखागार इमारत की योजना बनाई जा रही हो तो ऐसी रिप्रोग्राफी प्रयोगशाला बनाना संभव होगा जो चालू अपेक्षाओं को पुरा करे तथा जिसमें भावी विस्तार के लिए भी प्रावधान हो । लेकिन यदि इसे पुरानी इमारत में अवस्थित किया जाना हो तो प्रयोगशाला के लिए उपयुक्त क्षेत्रों का चयन करना महत्वपूर्ण है । बेहतर होगा यदि यह भूतल पर या तहखने के क्षेत्र में अवस्थित हो जहां इसका पक्का फर्श होगा । इसे भारी मशीन तथा सड़क के यातायात से दूर अवस्थित करना भी अनिवार्य होगा जिससे कम्पन और शोर उत्पन्न हो सकता है जो फोटोग्राफी उपस्कर के सही ढंग से कार्य करने में गंभीर बाधा उत्पन्न कर सकता है । कैमरे और विवर्धक वाले कमरे की ऊंचाई पर्याप्त होनी चाहिए ताकि माइक्रोफिल्मन के लिए चुना गया उपस्कर उसमें आ सके । इसमें पर्याप्त संवातन, अच्छी नलसाजी, जल आपूर्ति और जल-निकास सुविधाएं, विभिन्न उपस्करों की अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए अतिरिक्त भारी पावर निर्गम तथा काफी मात्रा में सामान्य विद्युत निर्गम की व्यवस्था की जानी चाहिए । रिप्रोग्राफी प्रयोगशाला कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था पर निर्भर हो सकती है ।

यदि रिप्रोग्राफी प्रयोगशाला में छनती वाली वातानुकूलन व्यवस्था हो जिसका तापमान 21—24 सै० और सापेक्ष आर्द्रता 40—50% के बीच हो तो कई समस्याओं से बचा जा सकता है ।

रिप्रोग्राफी प्रयोगशाला की रुपरेखा तैयार करते समय उसमें संस्थापित किए जाने वाले उपस्करों की सूची तैयार करना और उसके बाद आवश्यक उपस्करों और जुड़नारों का परिमापित खाका विकसित करना अपेक्षित होगा । अस्थायी पार्टीशन अधिक उपयुक्त रहते हैं क्योंकि जब प्रयोगशाला विकसित होंगी तो उन्हें हटाने या उनकी अवस्थिति में परिवर्तन करने की आवश्यकता होगी । ये पार्टीशन वातानुकूलन और संवातन व्यवस्थाओं के प्रचालन में भी बाधा नहीं बनते ।

कार्य प्रवाह के सिद्धान्तों को ध्यान में रखते हुए रिप्रोग्राफी प्रयोगशाला की प्रस्तावित रूपरेखा परिशिष्ट I पर दी गई है । एक मध्यम आकार के अभिलेखागार के

लिए रिप्रोग्राफी यूनिट स्थापित करने के लिए उपस्कर, कर्मचारी और निधि के संबंध में न्यूनतम अपेक्षाएं नीचे लिखें अनुसार है :—

उपस्कर :

1. स्वत: चालित सादा कागज प्रतिलिपिक	60,000 रु० से 1,50,000 रु० तक
2. माइक्रोफिल्म कैमरा 35 मि०मी० प्लेनेटरी	
(क) स्थिर माडल	2.50 लाख रु० से 2.75 लाख रु० (विदेशी मुद्रा 75,000 रु०)
(ख) सूवाह्य माडल	1.0 लाख रु० (विदेशी मुद्रा 30,000 रु०)
3. निरीक्षण किट सहित फिल्म संसाधन यूनिट	30,000 रु० से 2,50,000 रु० (विदेशी मुद्रा 60,000 रु०)
4. माईक्रोफिल्म पाठी	10,000 रु० से 25,000 रु०
5. माइक्रोफिल्म विवर्धक	10,000 रु० से 70,000 रु०
6. माइक्रोफिल्म अनुलिपिक	30,000 रु० से 2,50,000 रु० (विदेशी मुद्रा 60,000) टेबल माडल/ घनत्व नियंत्रण सहित स्वत: चालित
7. माइक्रोफिल्म पाठी प्रिन्टर	2,50,000 रु० (विदेशी मुद्रा 60,000 रु०)

माइक्रोग्राफी उपस्कर अधिकांशत: अभी भी विदेशों में बनते हैं । प्रसिध्द ब्रांड के उपस्कर, जो भारत में उनकी एजेन्सियों के माध्यम से आयातित होते हैं, टिकाऊ होते हैं और एक रूप और अच्छे परिणामों के लिए निर्भर करने योग्य होते हैं लेकिन यह सुनिश्चित किया जाना होता कि उपस्कर की सुपुर्दगी अतिरिक्त पुर्जों और उपभोज्य सामग्री की पर्याप्त आपूर्ति के साथ की गई है ।

८ विविध मदें:

उपर्युक्त के अतिरिक्त, फिल्म ड्रायर, वाटर कूलर डार्करूम उपकरण, निरीक्षण मेजों, रिवान्डरों स्पाला इसमें और फिल्म भंडारण केबिनेटों जैसे अन्य सहायक उपकरण अपेक्षित होंगे जिनके लिए लगभग 50,000 रु० की राशि का प्रावधान किया जा सकता है ।

कच्चा मालः

माइक्रोफिल्मन के लिए कच्ची सेफ्टी , ट्राइ-ऐसिटेट या पालिएस्टर बेस वाली माइक्रोफिल्में (निगेटिव और पाजिटिव दोनों ही) तथा फोटोग्राफी रसायन और कागज आदि माइक्रोफिल्में तैयार करने तथा सादा कागज प्रतिलिपिक में प्रयोग किए जाने के लिए अपेक्षित होते हैं । प्रति वर्ष नेगेटिव और पाजीटिव माइक्रोफिल्मों के लगभग 250—300 रोलों के अनुमानित उत्पादन पर तथा सादा कागज प्रतिलिपिक के सामान्य प्रचालन के लिए कच्चे माल पर आने वाली आवृत्ति लागत लगभग 125,000 रु० होगी ।

कच्ची फिल्मेंफर्मों द्वारा विदेशी मुद्रा के अपने कोटे पर आयात की जाती है और मैसर्स इंडिया फोटोग्राफिक, ०, मैसर्स आगफा गेवर्ट लि० और मैसर्स कैमरा वर्क्स प्रा० लि० के माध्यम से उपलब्ध हैं ।

वित्तीय प्रावधान :

इसलिए, उपस्करों आदि के चयन के आधार पर उपस्करों और सहायक उपकरणों पर अनावृत्ति खर्च के लिए लगभग 10-13 लाख रुपए (विदेशी मुद्रा 2-3 लाख रुपये) का वित्तीय प्रावधान और कच्ची माइक्रोफिल्मों, फोटोग्राफी कागज तथा रसायनों आदि पर आवृत्ति खर्चे के लिए लगभग 1.25 लाख रुपये का प्रावधान अपेक्षित होगा । किसी अन्य अनिवार्य अतिरिक्त सामान की लागत के लिए और उपस्कर की आयात्तित मदों के मामलों में मुद्रा विनिमय में तथा सीमा शुल्क में घट बढ़ होने के लिए भी गुंजाइश रखी जानी चाहिए ।

अपेक्षित स्थान :

तकनीकी स्टाफ के लिए कार्यालय स्थान के अतिरिक्त माइक्रोफिल्म कैमरे, फिल्म संसाधन यूनिट, फिल्म की अनुलिपि बनाने, विवर्धन, फिल्म निरीक्षण, फिल्म भंडारण तथा सादा कागज प्रतिलिपिक के लिए स्थान अपेक्षित है । इसके अतिरिक्त माइक्रोफिल्मन जीरोक्स किए जाने वाले अभिलेखों को रखने, कच्चे माल तथा सहायक उपकरणों के भंडारण तथा रसायनों का मिश्रण बनाने के लिए भी स्थान अपेक्षित है । अपेक्षित स्थान का आकार उपस्करों की रेंज, प्रचालन की प्रक्रिया एवं पैमाने पर निर्भर होगा । लेकिन अनेक संघटकों को रखने के लिए अपेक्षित स्थान के लिए कुछ न्यूनतम मानक निर्धारित करना सम्भव है ।

		वर्ग मीटर
1.	स्वचालित सादा कागज प्रतिलिपिक और पाठीप्रिन्टर	20
2.	माइक्रोफिल्म कैमरा	25
3.	फिल्म संसाधन कक्ष-डार्क रूम (6′ × 2′ × 1′) जिसमें नलसाजी सहित चालू पानी, जल निकास, सिंक और एक्जास्ट पंखा होना चाहिए	20
4.	फिल्म विवर्धन डार्क रूम जिसमें सिंक, चालू पानी, सुरक्षा बत्ती आदि होनी चाहिए	14
5.	माइक्रोफिल्म पाठी, निरीक्षण और समबंधन कक्ष	42
6.	फिल्म मुद्रण और विशेष प्रतिलिपि कक्ष	15
7.	कार्यालय स्थान	40
8.	कच्ची फिल्म और कागज भंडारण	20
9.	रसायन भंडार कक्ष जिसमें रसायनों आदि को मिलाने के लिए रसोई की किस्म का सिंक हो और चालू पानी हो	24
10.	अभिलेख रख रखाव क्षेत्र	45
11.	विविध	30

वातानुकूलन :

सभी तकनीकी संक्रियाओं तथा फिल्म भंडारण के लिए वातानुकूलन अत्यधिक आवश्यक है । महत्वपूर्ण अभिलेखों के मास्टर नेगेटिव माइक्रोफिल्म प्रतियों का भंडारण करने के लिए अलग से एक ऐसा स्थान अपेक्षित है जो मूल दस्तावेज़ रखने के स्थान से दूर हो । ऐसी माइक्रोफिल्मों के दीर्घकालीन भंडारण के लिए चोबीस घंटे वातानुकूलन किया जाना अपेक्षित है जिसमें तापमान लगभग 15° से० और सापेक्ष आर्द्रता 30-40% के बीच होनी अनिवार्य है । फिल्म को भंडार से बाहर निकालने और प्रयोग/निरीक्षण के बाद उसे भंडार में वापस रखने से पहले उसका पर्याप्त अनुकूलन किया जाना अपेक्षित है ।

कार्मिक

: यह अनिवार्य है कि नई रेप्रोग्राफिक यूनिट में हर स्तर पर समुचित कर्मचारी हों । यदि बड़ी संस्थापन की योजना बनाई जाती हो, तो योजना के पूर्ववर्ती चरणों में यूनिट ही के प्रबंधक की नियुक्ति कर दी जानी चाहिए और उसके बाद ही नई यूनिट के लिए उपस्करों और कर्मचारियों की समग्र व्यवस्था में लगना चाहिए ।

यूनिट के लिए अपेक्षित कर्मचारी इस प्रकार है:

1. रेप्रोग्राफिक अधिकारी —— एक
   माईक्रोफिल्मन कार्यक्रम आदि की योजना बनाने, उसे आयोजित और निष्पादित करने और कार्य के पर्यवेक्षण के लिए।
2. वरिष्ठ रेप्रोग्राफिक सहायक —— एक
   कार्य के पर्यवेक्षण एवं वितरण और उपस्कर कच्चे माल आदि की खरीद करने में रेप्रोग्राफिक अधिकारी का सहयोग करने के लिए।
3. कनिष्ठ रेप्रोग्राफिक सहायक —— तीन
   विभिन्न उपस्करों का प्रचालन करने के लिए।
4. फोटो/प्रयोगशाला सहायक —— दो
   कनिष्ठ रेप्रोग्राफिक सहायकों की उनकी कार्यों में सहायता करने तथा फोटोग्राफी संबंधी घोल आदि तैयार करने के लिए।
5. प्रयोगशाला परिचर —— एक
   उपस्करों, डार्क रूम को साफ करने के लिए तथा अन्य कार्यों में सहायता देने के लिए।
6. हेलपर —— एक

प्रत्येक अभिशासित पद के लिए अर्हताएं और वेतनमान सम्बन्धित राज्य में विद्यमान समकक्ष या समान पदों के अनुसार निर्धारित किए जा सकते हैं। चूंकि माइक्रोफिल्मन का कार्य फोटोग्राफी संबंधी सिद्धान्तों पर आधारित होता है, इसलिए जिन व्यक्तियों को भी नियुक्त किया जाए उन्हें फोटोग्राफी संबंधी कार्य का अच्छा ज्ञान और अनुभव होना चाहिए। यह भी अपेक्षित होगा कि जिन कर्मचारियों को इसके लिए चुना जाए उन्हें किसी सुप्रसिद्ध रेप्रोग्राफिक सेवा केन्द्र में प्रशिक्षण दिया जाए।

राष्ट्रीय अभिलेखागार अपने अभिलेखीय अध्ययन पीठ में प्रवर्तित और अप्रवर्तित दोनों ही प्रकार के उम्मीदवारों को रेप्रोग्राफी में निःशुल्क प्रशिक्षण की सुविधाएँ प्रदान करता है। प्रत्येक पाठ्यक्रम की अवधि 8 सप्ताह होती है और एक वर्ष में दो पाठ्यक्रम होते हैं जिसमें एक अप्रैल में और दूसरा सितम्बर में आरम्भ होता है।

निरीक्षण और मानकीकरण:

उक्त यूनिट द्वारा तैयार की जाने वाली प्रतियों की गुणवत्ता बहुत अच्छी होनी

9—6 Dir. of Arch./N.D./91

चाहिए और वे मूल दस्तावेज़ों के साथ तुलनीय होनी चाहिए जिससे कि सुरक्षा या संदर्भ प्रतियों का प्रयोजन पूरा हो सके ताकि विद्वानों को कहा जा सके कि वे मूल दस्तावेज़ों का प्रयोग न करें । इसलिए यह अपेक्षित है कि प्रतियां बनाने वाला उपस्कर तथा दर्शन उपस्कर हमेशा साफ रखा जाना चाहिए । और उसका रखरखाव भली प्रकार से किया जाना चाहिए ।

प्रक्रियाओं, आकारों, पैकिंगों आदि की किस्मों को सीमित रखा जाना चाहिए जिससे कि प्रयोक्ता के लिए इस सेवा को किफायती तथा सुविधाजनक बनाया जा सके ।

सेवाई लागत/प्रभार :

यद्यपि इस यूनिट को लाभ निरपेक्ष आधार पर चलाया जाता है तथापि लागत घटकों का खाता रखा जाना अपेक्षित होता है क्योंकि पर्याप्त लेखाकरण के अभाव में अदक्षता पैदा हो सकती है, दस्तावेज़ों की चोरी हो सकती है या उनका अपव्यय हो सकता है । सेवाई दरों का परिकलन करने के लिए जिन घटकों पर विचार किया जाता है वे है :—प्रत्यक्ष लागतें जैसे कि कच्चे माल, कुशल श्रमिक, ऊपरिव्यय संबंधी लागतें जिनमें पर्यवेक्षण लागत, किराया, पानी, बिजली, उपस्कर की सर्विस और रखरखाव करने, उसको उठाने-रखने की लागतें तथा उपस्कर का मूल्यह्रास और निवेश पर प्रतिफल भी शामिल है । लेकिन, चूंकि प्रतियों की आपूर्ति करना एक प्रकार से विद्वानों की सेवा है, इसलिए प्रभारित की जाने वाली दरों में केवल लागत के एक हिस्से की ही अर्थात् कच्चे माल और कुशल श्रमिकों पर आने वाली लागत की ही वसूली की जाती है ।

विभिन्न रेप्रोग्राफिक सेवाओं के लिए राष्ट्रीय अभिलेखागार, नई दिल्ली में उपलब्ध दर-अनुसूची परिशिष्ट IV पर दी गई है ।

प्रकाशनाधिकार का महत्व :

सरकारी अभिलेखों के मामले में प्रकाशनाधिकार उस अभिलेखागार के पास होता है जिसके पास अभिलेख रखा होता है या उस मंत्रालय/विभाग के पास होता है जो उसे तैयार करता है । यदि अप्रकाशित नक्शे दस्तावेज़ों का हिस्सा हों तो प्रतियों की पूर्ति के लिए नक्शों के स्वरूप के आधार पर गृह मंत्रालय, विदेश मंत्रालय, रक्षा मंत्रालय और भारत के सर्वेक्षण विभाग से भी अनुमति प्राप्त की जाएगी ।

किसी अभिलेख की प्रति प्राप्त करने के लिए आवेदन करने वाले विद्वान/संस्था को यह वचनपत्र प्रस्तुत करना होगा कि वह राष्ट्रीय अभिलेखागार द्वारा आपूर्ति किए गए दस्तावेज़ों की फोटो प्रतियों/जीरोक्स प्रतियों/अनुलिपियों की अभिलेख निदेशक की पूर्व अनुमति के बिना बिक्री नहीं करेगा, उनकी प्रतियाँ नहीं बनवाएगा या उन्हें अन्तरित नहीं करेगा और यदि उन्हें प्रकाशित किया जाता है (परिशिष्ट III) तो वह उक्त सामग्री के लिए उपयुक्त ढंग से आभार व्यक्त करेगा और ऐसे प्रकाशन की एक प्रति राष्ट्रीय अभिलेखागार को नि:शुल्क देगा । सामान्यत: अभिलेखागार की रेप्रोग्राफिक सेवाओं के अंतर्गत फिल्मों या अभिलेखात्मक दस्तावेज़ों की पुनरूत्पादित प्रति पर मुहर के रूप में प्रकाशनाधिकार नोटिस लगाया जाता है जिसमें उन प्रकाशनों पर प्रतिबन्ध का उल्लेख किया जाता है ।

पांडुलिपियों के संबंध में प्रकाशनाधिकार लेखक की मृत्यु होने के वर्ष से अगले कैलेण्डर वर्ष के आरम्भ से लेकर 50 वर्ष की अवधि के लिए लेखक या उसके वैध उत्तराधिकारी के पास रहता है और मुद्रित पुस्तकों के मामले में लेखक/प्रकाशक के पास रहता है ।

प्रकाशनाधिकार विधियाँ माइक्रोफिल्मों के मुक्त प्रयोग पर कतिपय प्रतिबन्ध लगाती है चाहे वे माइक्रोफिल्मों का मौलिक प्रकाशन हो या पारम्परिक दस्तावेज़ों से तैयार की गई अनुलिपियां हों । दोनों ही मामलों में अनुलिपिकरण प्रकाशनाधिकार विधियों द्वारा शासित होते हैं । वर्ष 1956 का ब्रिटिश अधिनियम और 1976 का अमरीकी पूरक, विशेष रूप से स्वच्छ प्रतियाँ बनाने की अर्थात् प्रकाशनाधिकार प्राप्त किन्ही दस्तावेजों के छोटे हिस्सों की प्रतियाँ बनाने की अनुमति देता है । अब अन्तर्राष्ट्रीय प्रकाशनाधिकार विधि की दिशा में एक प्रस्ताव किया गया है ।

यह निश्चित करने के लिए की क्या किसी विशेष मामले में किसी कृति का प्रयोग उचित ढंग से किया गया है, निम्नलिखित घटकों पर विचार किया जाएगा ।

1. प्रयोग का प्रयोजन और उसका स्वरूप ।
2. प्रकाशनाधिकार प्राप्त कृति का स्वरूप ।
3. समूची प्रकाशनाधिकार प्राप्त कृति के सम्बन्ध में प्रयोग किए गए हिस्से की मात्रा और सीमा ।

4. प्रकाशनाधिकार प्राप्त कृति के संभावित बाजार पर इस प्रयोग का प्रभाव या उसका मूल्य ।

माइक्रोफिल्मों की विधिक स्थिति :

विधि में न्यायालयों (प्राधिकारियों) के लिए यह निर्धारित किया गया है कि वे माइक्रोफिल्म की सहायता से साक्ष्य पर मौलिक और प्रत्यक्ष साक्ष्य के रूप में नहीं बल्कि केवल गौण, अप्रत्यक्ष या अनुपूरक साक्ष्य के रूप में विचार करें ।

साक्ष्य के रूप में माइक्रोफिल्मों और उनकी प्रतियों का महत्व निम्नलिखित पर निर्भर होगा ।

(i) दस्तावेज़ों का स्वरूप अर्थात् सरकारी या गैर सरकारी दस्तावेज़ ।
(ii) माइक्रोफिल्मों या माइक्रोफिल्मों से प्रतियाँ बनाने के लिए प्राधिकृत निकाय ।

  (क) मूल दस्तावेज़ किस संगठन द्वारा तैयार किए गए ।
  (ख) दस्तावेज़ विधिक रूप से किस संगठन (कार्यालय/विभाग) में रखे गए हैं ।
  (ग) विधि द्वारा या करार द्वारा दस्तावेज़ रखने के लिए प्राधिकृत संगठन (अभिलेखागार, अभिलेख केन्द्र, नोटेरी पब्लिक आदि) ।

(iii) अनुसमर्थन प्राधिकारी का परिचय ।
(iv) अनुसमर्थन प्राधिकारी की स्वतंत्रता/सत्यनिष्ठा ।

जब माइक्रोफिल्मों का प्रयोग मूल दस्तावेज़ों के एवज में किया जाए तो उनकी विधिक अपेक्षाएँ निम्नलिखित होती हैं :—

1. सम्पूर्णता अर्थात् दस्तावेजों के सभी हिस्से माइक्रोफिल्म पर दिखाए जाने चाहिए ।

2. निरन्तरता अर्थात् माइक्रोफिल्म पर संलग्न दस्तावेज़ एक के बाद एक आने चाहिएं ।

3. मूल दस्तावेज़ों की अभिरक्षा और नियंत्रण:

(क) माइक्रोफिल्म के शुरू में और अन्त में उस संगठन का नाम और पता निर्दिष्ट किया जाना चाहिए जिसने माइक्रोफिल्म बनाई हो तथा जिसमें मूल दस्तावेज़ रखा गया हो ।

(ख) मूल दस्तावेज़ की पहचान के लिए आंकड़ें ।

(ग) प्रमाणपत्र की माइक्रोफिल्म प्रति मूल माइक्रोफिल्म की सत्यप्रति है ।

4. माइक्रोप्रतिबिम्बों को प्राप्त करने के लिए अपनाई गई पद्धतियां:

(i) ये माइक्रोप्रतिबिम्ब स्पष्ट होने चाहिए अर्थात् मूल से उसका मिलान होना चाहिए ।

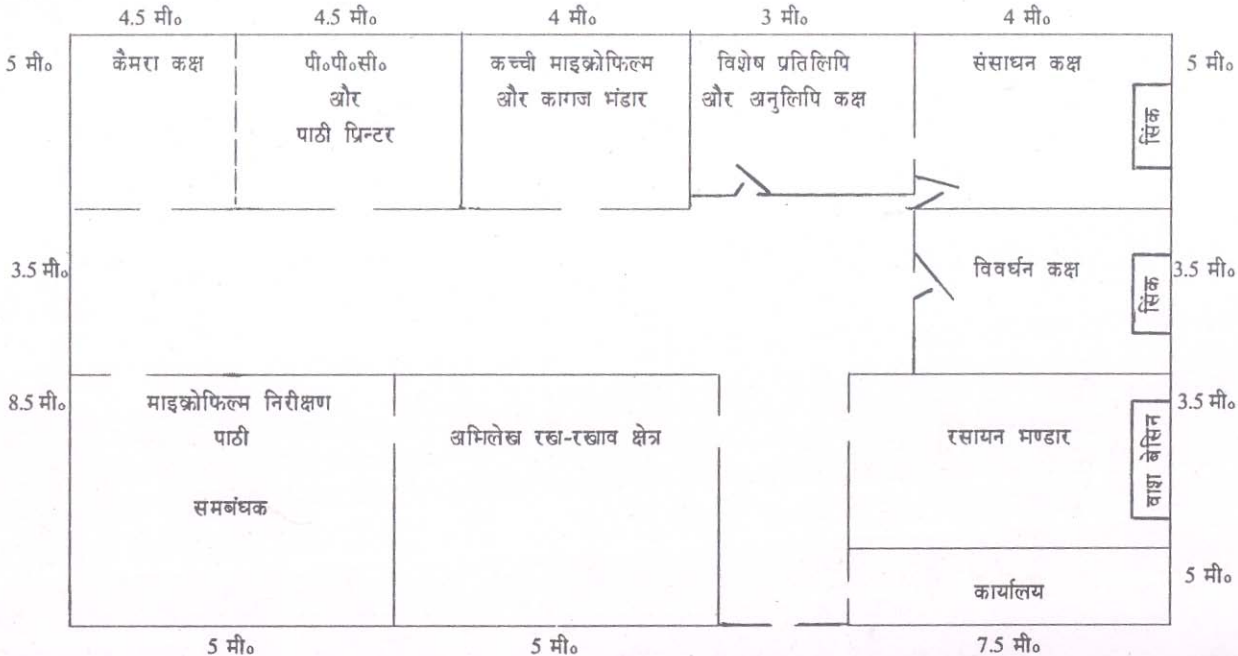
(ii) मानक कार्यविधि अपनाई जानी चाहिए ।

(iii) (क) मूल माइक्रोफिल्मों की समुचित अभिरक्षा, (ख) भंडारण की प्रणाली सुनिश्चत की जानी चाहिए, (ग) सूचियां या केटेलॉग बनाए जाने चाहिए ।

10—6 Dir. of Arch./N.D./91

परिशिष्ट I

पुनर्लेखन (रेप्रोग्राफिक) प्रयोगशाला का प्रस्तावित खाका



कुल क्षेत्र = 20×17=340 वर्ग मीटर

परिशिष्ट II

संसाधित फिल्मों में अवशिष्ट हायपों अंश के लिए परीक्षण

मानक प्रतिदर्श तैयार करना

परीक्षणाधीन फिल्म की किस्म की ही फिल्म स्ट्रिप जिसे उतनी ही अवधि के लिए उद्भासित और डेवेलेप किया गया हो, एक लीटर पानी में 250 ग्राम हाइपो वाले दो स्थायीकर घोलों में दो बार लगाया गया हो मानक प्रतिदर्श होगा। स्थायीकरण के बाद मानक प्रतिदर्श को एक घंटे तक बहते पानी में धोया जाएगा और हवा में सुखाया जाएगा।

परीक्षण पद्धति

625 मि० मि०^2 की एक परीक्षण स्ट्रिप को एक 10 घन सेंटीमीटर घोल में रखा जाता है जिसमें एक लीटर आसवित जल में 25 ग्राम मरक्यूरिक क्लोराइड और 25 ग्राम पोटाशियम ब्रोमाइड होता है। यदि 15 मिनट के बाद उक्त घोल में कोई गदलापन दिखाई नहीं देता तो मान लिया जाता है, कि इसमें हाइपों को संतोषजनक रूप से हटा दिया गया है। परीक्षण स्ट्रिप वाले घोल की पारदर्शिता की तुलना इसी तरीके से रखे गए मानक प्रतिदर्श के साथ की जाएगी।

इससे अधिक परिशुद्ध आकलन क्रेबट्राइ और राजे पद्धति पर आधारित परीक्षण द्वारा किया जा सकता है। इस पद्धति में परीक्षण स्ट्रिप वाले घोल के गदलेपन की तुलना तीन इसी प्रकार की शीशियों में रखे घोल के गदलेपन से की जाती है, जिनमें से प्रत्येक 10 घन सेंटीमीटर मरक्यूरिक क्लोराइड, पोटाशियम ब्रोमाइड घोल (एक लीटर आसवित जल में 25 ग्राम मरक्यूरिक क्लोराइड और 25 ग्राम पोटाशियम ब्रोमाइड को घोल कर तैयार किया गया) होता है। इन तीन शीशियों में से एक में बिल्कुल भी हाइपो नहीं होता, दूसरी शीशी में 0.005 मि० ग्रा० हाइपो होता है और तीसरी में 0.010 कि० ग्रा० हाइपो होता है। परीक्षण स्ट्रिप वाले घोल का गदलापन 0.005 मि० ग्रा० हाइपो वाले घोल के गदलेपन से अधिक नहीं होना चाहिए।

संसाधित फिल्मों में अवशिष्ट हाइपो के लिए तत्काल परीक्षण

तत्काल परीक्षण फिल्म के साफ हाशिए पर सिल्वर नाइट्रेट के 1% वाले घोल की एक बूंद डाल कर किया जाता है। जब फिल्म का होइपो अंश सुरक्षित स्तर

11—6 Dir. of Arch./N.D./91

से अधिक होगा तो फीके रंग की क्रीम का रंजन अधिक हो जाएगा।

संसाधित फिल्मों में अवशिष्ट सिल्वर यौगिकों के लिए परीक्षण

फिल्म को धोने और सुखाने के बाद उसके साफ हाशिए पर 0.2 प्रतिशत सोडियम सल्फाइड घोल की एक बूंद डाली जाती है। दो या तीन मिनट के बाद धब्बे को सावधानी से हटाया जाना चाहिए। अधिक मात्रा में सिल्वर सल्फाइड बन जाने से यदि मात्र क्रीम रंगत में कोई रंग आ जाता है तो यह फिल्म में सिल्वर यौगिक की उपस्थिति को निर्दिष्ट करता है। इससे अधिक परिशुद्ध परिणामों के लिए दो नये स्थायीकर घोलों के माध्यम से एक उद्भासित न की गई फिल्म की स्ट्रिप को संसाधित करके और परीक्षणाधीन प्रतिदर्श के साथ तुलना के लिए स्ट्रिप पर भी तत्काल परीक्षण करके पहले बताए गए अनुसार एक मानक प्रतिदर्श तैयार किया जा सकता है। परीक्षण स्ट्रिप पर उत्पन्न रंजन या रंगत मानक प्रतिदर्श में आई रंगत से गहरी नहीं होनी चाहिए।

परिशिष्ट III

रिप्रोग्राफिक/अनुलेखन सेवा
भारत का राष्ट्रीय अभिलेखागार,
नई दिल्ली

अभिलेख निदेशक,
राष्ट्रीय अभिलेखागार,
नई दिल्ली
महोदय,

कृपया मेरे अनुसंधान/प्रकाशन कार्य/विश्वविद्यालय के लिए संलग्न सूची में निर्दिष्ट सामग्री की माइक्रोफिल्म (नेगेटिव/पॉजिटिव) फोटो कापी/जीरोक्स/अनुलिपियों की आपूर्ति करें। उक्त सामग्री————————मंत्रालय/विभाग की है। इसमें——————से —————— तक सामग्री है।

1. मैं घोषणा करता हूं कि उपर्युक्त सामग्री मेरे अनुसंधान/प्रकाशन कार्य/विश्वविद्यालय के लिए हैं।

2. मै यह वचन देता हूं कि :—

(i) मैं कार्य की समाप्ति के समय प्रचलित दर अनुसूची के अनुसार प्रभारों की अदायगी करूंगा। मुझे इस बात का ज्ञान है और मैं यह स्वीकार करता हूं कि सामग्री की आपूर्ति के समय दी जाने वाली अनुमानित दर केवल अंतरिम होती है और दरों में भी बिना नोटिस दिए संशोधन किया जा सकता है।

(ii) मैं राष्ट्रीय अभिलेखागार द्वारा मुझे दी गई दस्तावेजों की फोटो प्रतियों/जीरोक्स प्रतियों/अनुलिपियों को अभिलेख निदेशक, की पूर्व अनुमति के बिना किसी अन्य व्यक्ति को नहीं बेचूंगा या हस्तान्तरित नहीं करूंगा और न ही उनकी प्रतिलिपियाँ बनवाऊंगा।

(iii) यदि उक्त सामग्री प्रकाशित की गई तो मै सामग्री के लिए उपयुक्त रूप से आभार व्यक्त करूंगा और जहां लागू होगा, मैं प्रकाशनाधिकार के उपबंधों का पालन करूंगा।

3. मैं एतत् द्वारा—————————रु० की राशि अग्रिम के रूप में जमा करता हूँ।

भवदीय

(हस्ताक्षर)

(नाम स्पष्ट अक्षरों में)

स्थानीय पता

स्थायी पता
(स्पष्ट अक्षरों में)

सरकारी प्रयोग के लिए

————————रु० की अग्रिम राशी प्राप्त की जिसकी रसीद सं० ————————
तारीख————————है,

सेवाई प्रभार————————रुपये हुए,

बकाया राशी प्राप्त की। जिसकी रशीद संख्या————————तारीख है।

बकाया राशी, यदि कोई हो ————————————————

————————————————

फोटो कापी बनाने/प्रतिलिपि करने के लिए भेजा गया :— निम्नलिखित के अधीन

अभिलेखाधिकारी के हस्ताक्षर

तारीख

ओ० सी०/खंड की संख्या

————————————————

दस्तावेज वापस प्राप्त हुए

अभिलेखाधिकारी

परिशिष्ट IV

रिप्रोग्राफी सेवाएं

राष्ट्रीय अभिलेखागार

दर—अनुसूची

28 मई, 1986 से प्रभावी

		प्रभार
1.	*नेगेटिव माइक्रोफिल्म*	रु० पै०
(क)	प्रति उद्‌भासन दर	1.60
(ख)	न्यूनतम प्रभार	30.00
(ग)	यदि पूर्ति की गई हो तो अभिलेखात्मक मानक की 30 मीटर कच्ची नेगेटिव 35 मि० मी० माइक्रोफिल्म के लिए छूट	150.00
2.	*पॉजिटिव माइक्रोफिल्म*	
(क)	प्रति मीटर दर	16.00
(ख)	न्यूनतम प्रभार	50.00
(ग)	यदि पूर्ति की गई हो तो अभिलेखात्मक मानक की 30 मीटर कच्ची पॉजिटिव 35 मि० मी० माइक्रोफिल्म के लिए छूट	75.00
3.	*फोटो कापी करना*	
(क)	600 वर्ग से० मी० आकार या उसके किसी हिस्से की दर	13.00
(ख)	न्यूनतम प्रभार	20.00
	कृपया नोट कीजिए—नेगेटिव बनाने, जब अपेक्षित हो, की लागत अतिरिक्त होगी जैसा कि ऊपर (1) में दिया गया है।	
4.	35 मि० मी० माइक्रोफिल्म का संसाधन	60.00

5. विशेष कापी बनाना	प्रत्येक मामले में प्रति प्राक्कलन के अनुसार
6. जीरोक्स कॉपी बनाना	प्रति कापी 1 रुपया
7. 35 मि० मी० × 30 मीटर माइक्रोफिल्म की रील और डिब्बे की लागत	10 रुपये

टिप्पणी :—वैयक्तिक भारतीय विद्वानों के लिए जो व्यक्तिगत अनुसंधान और अध्ययन के लिए रिप्रोग्राफी से संबंधित सेवाएं लेना चाहते हों उन्हें क्रम सं० 1 से 5 तक की सेवाओं के लिए 50% की छूट और जीरोक्स सेवाओं के लिए 25% की छूट दी जाएगी ।

परिशिष्ट V

रिप्रोग्राफी के उपस्करों का व्यापार करने वाली फर्मों के नाम और पते

माइक्रोफिल्म उपस्कर के लिए विनिर्माता	*भारतीय एजेंट*
1. ईस्टमैन कोडक कं० 343 स्टेट स्ट्रीट रोचेस्टर न्यूयार्क—14650	इंडिया फोटोग्राफिक कं० लि० 22—ए : जनपथ नई दिल्ली—110 001
2. पुजी फोटो फिल्म कं० लि० 26—30 निशियाजाबु 2 चोमें', मिलातों' टोकियो 106 (जापान)	कैमरा वर्क्स प्रा० लि० 502, रतन ज्योति 18 राजेन्द्र प्लेस नई दिल्ली 110008
3. बेब कार्ल ज़िस्स जैना, जर्मन जनवादी गणराज्य	सी० जेड० ईस्ट्रूमेन्टस प्रा० लि० 42-बी ज्वाला मेन्शन, नई दिल्ली-110002
4. हिराकवा कोग्यो प्रा० क० 2-23 हिराकवा चो सियोदा-जू, टोकियो, जापान	अगफागेवर्ट लि० 18-ए शिवाजी मार्ग, नई दिल्ली-110 015
5. अगफा गेवर्ट लि० मोर्तसल, बेल्जियम	—वही—
6. माइक्रोफिल्म्स प्रौडक्ट्स डिवीजन 3 एम कम्पनी, 3 एम सेन्टर सेंट पॉल, मिनेसोटा, संयुक्त राज्य अमरीका	3-एम प्रौडक्टस डिवीजन ऐसोसिएटेड प्रिन्टर्स मद्रास (प्रा०) लि० अन्ना सलाई मद्रास—600002

7.	इमटेक इक्विपमेन्ट्स लि० 170, हनीपॉट लेन, स्टानमोर मिडलसेक्स एच ए 7 आई एल बी, इंग्लैंड	हिन्दुस्तान रिप्रोग्राफिक्स लि० 801 दीपाली हाउस 92 नेहरू प्लेस नई दिल्ली 110019
8.	मिनोलटा कैमरा कं० लि० 30-2 चोम, अजूशी मोशी हिगाशीकू आसाका 541, जापान	मेथोडेक्स सिस्टम्स प्रा० लि० 607 मेघदूत 94 नेहरू प्लेस, नई दिल्ली—110019
9.	कन्सोलिडेटिड माइक्रोग्राफिक्स इंक 27631 ला पाज रोड, लगूना नाइगूल, केलिफोर्निया 92677	सिनेरमा प्रा० लि० मेट्रो हाउस महात्मा गांधी रोड, बम्बई 400 020 ए एन
10.	बेल एण्ड हॉवेल माइक्रोफिल्म प्रॉडक्टस डिवीजन 6800 एम सी कॉरमिक रोड शिकागो, इलिनॉयस 60645-2797	अडवाणी आर्लीकोन लि० अडोर हाउस 6, के दुबाश मार्ग बम्बई 400023
11,	ज्यूताशेल जी एम बी एच एण्ड क० डी 7400 टीविन्जन 5, पश्चिम जर्मनी	अडवाणी आर्लीकोन लि० अडोर हाउस, 6 के दुबाश मार्ग, बंबई 400023
12.	केनन इंक 7-1 निशि शिन्जुकु 2-चोम शिन्जुकु-कू टोकियो 160, जापान	बाटलीबाय क० लि० इंस्ट्रुमेंटस डिपार्टमेंट एपीजे हाउस डा० व्ही० बी० गांधी मार्ग, बम्बई-400023

रिप्रोग्राफी उपस्करों—माइक्रोफिल्म रीडर, जीरोक्स मशीनों और सहायक पुर्जों के देशी विनिर्माता

1. मेकनील एण्ड मेजर लि०
रिप्रोग्राफिक्स डिवीजन,
मेकिनोन मेकेन्जी बिल्डिंग
बेलार्ड एस्टेट,
बम्बई—400038

2. अडवाणी आर्लीकोन लि०
अडोर हाउस
6, के दुबाश मार्ग
बम्बई—400023

3. आँडो-विसो कारपोरेशन
ई-48, कनाट प्लेस
नई दिल्ली—110001

4. कोरेस इंडिया लि०
(बिजनेस मशीन्स एण्ड सिस्टम डिवीजन)
206, सूर्य किरण बिल्डिंग
19 कस्तूरबा गांधी मार्ग,
नई दिल्ली 110001

5. दास रिप्रोग्राफिक्स प्रा० लि०
406, सूर्यकिरण बिल्डिंग
कस्तूरबा गांधी मार्ग,
नई दिल्ली

6. अनु इन्टरप्राइज
3448-52 दिल्ली चेम्बर
टेलीफोन एक्सचेंज बिल्डिंग के पीछे
दिल्ली गेट, नई दिल्ली-110002

7. चोगुल इंडस्ट्रीज
इलाहाबाद बैंक बिल्डिंग
17, पार्लियामेन्ट स्ट्रीट,
नई दिल्ली

8. इंडिया डुप्लीकेटिंग क० लि०
6, बहादुरशाह ज़फर मार्ग
नई दिल्ली-110002

9. मोदी जीरोक्स लि०
दूसरी मंजिल, सिंधिया हाउस
जनपथ,
नई दिल्ली 110001

10. लॉजिक सिस्टम्स प्रा० लि०
2, अनारकली बाजार, प्रगति मैदान,
लाल बहादुर शास्त्री मार्ग,
नई दिल्ली-110001

11. नेशनल इंस्ट्रुमेन्टस लि०
1/1,राजा एस० सी० मलिक रोड़,
कलकत्ता 700032

12. नेशनल रेडियो एण्ड इलैक्ट्रोनिक कं० लि० (नेल्को)
पांचवी मंजिल, दीन दयाल उपाध्याय ट्रस्ट बिल्डिंग,
7 ई, रानी झांसी रोड़,
नई दिल्ली-110055

13. इंडिया रिप्रोग्राफिक सिस्टम्स
पहली मंजिल, प्लाजा सिनेमा बिल्डिंग,
कनाट सर्कस,
नई दिल्ली-110001

1. इंडिया फोटोग्राफिक कं० लि०
   22-ए जनपथ,
   नई दिल्ली-110001
2. अगफ़ा गेवर्ट लि०
   18-ए, शिवाजी मार्ग,
   नई दिल्ली-110015
3. कैमरा वर्क्स प्रा० लि०
   502, रतन ज्योति
   18, राजेन्द्र प्लेस,
   नई दिल्ली-110008
4. आरवो प्रा० लि०
   18-बी आसफअली रोड,
   नई दिल्ली-110002
5. चोकसी ब्रदर्स प्रा० लि०
   21, दरियागंज
   दिल्ली-110007

परिशिष्ट VI

विशिष्ट ग्रन्थ-सूची

आर्थर हाइरल	बेसिक्स आफ रिप्रोग्राफी, फोकल प्रेस, लंदन/न्यूयार्क, 1972
एवेडन, डान एम०	ग्लॉसरी ऑफ माइक्रोग्राफिक्स, नेशनल माइक्रोफिल्म एसोसिएशन, सिल्वर स्प्रिंग मेरी लैंड 20910, 1971
बालू हबर्ड डब्ल्यू०	गाइड टू माइक्रो-रिप्रोडक्शन इक्विपमेंट, नेशनल माइक्रोफिल्म एसोसिएशन, सिल्वर स्प्रिंग, एम डी 20910, 1979
कलर्क, एल० पी०	फोटोग्राफी, थियोरी एण्ड प्रैक्टिस, फोकल प्रेस, न्यूयार्क, 1973
कुक माइकेल	आरकाइव्स एण्ड द कम्प्यूटर, बटरवर्थस बोबर्न, मास, 1980
कास्टीगन, डेनियल एम०	माइक्रोग्राफिक सिस्टम्स, एन एम ए रेफरेन्स सीरीज नं० 16, सिलवर स्प्रिंग एम डी 20910, 1975
द जीनिओलोजिकल सोसायटी ऑफ उटाह, 50 ईस्ट नार्थ टेम्पल स्ट्रीट, साल्ट लेक सिटी, उटाह 84150 संयुक्त राज्य अमरीका	ए गाइड टू माइक्रोग्राफिक्स
गन्न, एम० जे०	मैनुअलस ऑफ डाक्यूमेंट माइक्रोफोटोग्राफी बटरवर्थस, फोकल प्रेस, लंदन एण्ड बोस्टन, 1985.
इंटरनेशनल काउंसिल आन आरकाइव्ज माइक्रोफिल्म कमेटी, सेरानो 115 मेड्रिड-6 (स्पेन)	बुलेटिनें 1-9

इंटरनेशनल इन्फार्मेशन मेनेजमेंट कांग्रेस	(1) इंटरनेशनल ग्लासरी ऑफ माइक्रोग्राफिक टर्मस आई० एम० सी० 106: 1976
आई एम सी पब्लिकेशन सर्विस, पो०, ओ०, बाक्स 34404 बेथेंदा, एम डी 20817-0404 संयुक्त राज्य अमरीका	(2) माइक्रोग्राफिक्स, लेखक डा० विलियम सफ्फादी आई एम सी 107 : 1985
	(3) ऑटोमेटैड कम्प्यूटर असिस्टेड रिट्रीवल आफ माइक्रोफोर्मस, ए गाइड और डायरेक्टरी, लेखक टोनी हैंडले, आई० एम० सी० 140 : 1983
	(4) लीगेल्टी ऑफ माइक्रोफिल्म, लेखक राबर्ट विलियम्स, आई० एम० सी० 152 : 1984
	(5) ए गाइड ट्र माइक्रोफिल्म प्रोडक्शन इक्विपमेंट, लेखक गेराल्ड बेकर आई० एम० सी० 155 : 1984
	(6) इन्ट्रोडक्शन ट्र माइक्रोग्राफिक्स, आई० एम० सी० 201 : 1984
	(7) एन इन्ट्रोडक्शन ट्र कम्प्यूटर आउटपुट माइक्रोफिल्म, आई० एम० सी० 203 : 1984
	(8) एन इंट्रोडक्शन ट्र इन्डेक्सिंग एण्ड रिट्रीविंग सिस्टम्स आई० एम० सी० 204 : 1984
क्रेनी जे० ए० और रोपर, एम	प्लानिंग, इक्विपिंग एण्ड स्टाफिंग ए डाक्यूमेंट रिप्रोग्राफिक सर्विस ए० आर० ए० एम० पी० स्टडी विद गाइड लाइन्स, यूनेस्को, पेरिस 1984
ईस्टमैन कोडक कं० 343 स्टेट स्ट्रीट, रोचेस्टर, न्यूयार्क 14650	कोडक पब्लिकेशन्स

लीसिंजर, अल्बर्ट एच, जूनियर — (1) माइक्रोफोटोग्राफी फार आर्काइब्ज, इंटरनेशनल काउंसिल ऑन आर्काइब्ज, वाशिंगटन डी सी 1968

(2) ए स्टडी ऑफ बेसिक स्टेन्डर्ड फार इक्विपिंग, मेन्टेनिंग एण्ड आपरेटिंग, ए रिप्रोग्राफिक लेबोरेटरी इन आर्काईब्ज ऑफ डेवलेपिंग कन्ट्रीज, इन्टर नेशनल कांउसिल ऑन आर्काइब्ज, वाशिंगटन डी सी 1973

नेल्सन कार्ल ई० — माइक्रोफिल्म टेक्नोलोजी, एम सी ग्रा० हिल, न्यूयार्क/लंदन

रोपर, माइकेल — गाइड लाइन्स फार द प्रिजरवेशन आफ माइक्रोफोर्मस, इंटर नेशनल काउंसिल आन आर्काइब्ज, पेरिस 1986

स्टर्ज जान एम० — नेबलेटस हैंडबुक ऑफ फोटोग्राफी एण्ड रिप्रोग्राफी—मैटीरियल, प्रोसेस एण्ड सिस्टम्स, वान नासट्रेड एण्ड रीनोल्ड कं० न्यूयार्क, 1977

स्टर्ज, केरोलियन एच० — आर्काइब्ज एण्ड मैनुस्क्रिप्टस रिप्रोग्राफी, बेसिक मेनुअल सीरीज II, सोसाइटी ऑफ अमेरिकन आरकिविस्ट्स, 330 एस वेल्ज स्यूट 810 शिकागो, आइ० एल० 60606, 1982