481

ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு

முனைவர் வே. ஜெயராஜ்

352

வெளியிடுபவர்
அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர்,
அரசு அருங்காட்சியகம், சென்னை.

481
ஏ

ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு

முனைவர் **வே. ஜெயராஜ்,** எம்.எஸ்ஸி., எம்.ஏ., பிஎச்.டி.,
காப்பாட்சியர்,
வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம்,
அரசு அருங்காட்சியகம்,
சென்னை - 600 008.

வெளியிடுபவர்
அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர்,
அரசு அருங்காட்சியகம்,
சென்னை - 600 008.
மறுபதிப்பு 2002

முதற்பதிப்பு : 1997
மறுபதிப்பு : 2002
பிரதிகள் : 1000

விலை ரூ. 20/-

©
சென்னை அருங்காட்சியகம்,
சென்னை - 600 008.

வெளியிட்டோர்:
அரசு தொல்லியல் மற்றும் அருங்காட்சியகத்தின் ஆணையர்,
அரசு அருங்காட்சியகம்,
சென்னை - 600 008.

ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு

முனைவர் வே. ஜெயராஜ், எம்.எஸ்ஸி., எம்.ஏ., பிஎச்.டி.,
காப்பாட்சியர்,
வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம்,
அரசு அருங்காட்சியகம்,
சென்னை - 600 008.

புதிய தொடர் - பொதுப்பகுதி - வேதியயப் பாதுகாப்பு, தொகுதி 3, 1996.

©
அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர்

வெளியிடுபவர்
அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர்,
அரசு அருங்காட்சியகம், சென்னை - 600 008.
ஜனவரி, 1997

ரூ. 15/-

பொருளடக்கம்

அணிந்துரை	.....	V
அறிமுக உரை	.....	IX
காகித வரலாறு	.....	1
ஆவணக் காப்பக வரலாறு	.....	2
காகிதம் / தாளின் தன்மைகள்	.....	4
மைகளின் தன்மைகள்	.....	5
அச்சுமைகள்	.....	6
ஆவணங்களைத் தாக்குபவை	.....	6
பௌதிகக் கூறுகள்	.....	7
உயிரிகளால் பாதிப்புகள்	.....	13
தீயிலிருந்தும் திருட்டிலிருந்தும் பாதுகாப்பு	.....	21
முன்னெச்சரிக்கைப் பாதுகாப்பு	.....	23
வேதியியப் பாதுகாப்பு முறைகள்	.....	25
வேதியியப் பாதிப்புகளின் கட்டுப்பாடு	.....	29
உயிரினங்களைக் கட்டுப்படுத்திப் பாதுகாத்தல்	.....	32
பேணும் முறைகள்	.....	38
பெரிய வரைப்படங்களைப் பேணுதல்	.....	42
ஆவணக்காப்புப் பசைகள்	.....	44
தாட்களைப் பலப்படுத்துதல்	.....	45
மங்கிய மை எழுத்துக்களைப் பாதுகாத்தல்	.....	48
புகைப்படங்களைப் பாதுகாத்தல்	.....	49
தோல் ஆவணங்கள் மற்றும் நூலின் தோல்கட்டுகளைப் பாதுகாத்தல்	.....	53
'டிஜிட்டல்' முறையில் புகைப்படம் எடுத்தல்	.....	55
ஆவணப் பாதுகாப்பிற்குத் தேவையான கருவிகள்	.....	57
கரைசல்கள் தயாரிக்கும் விதம்	.....	61
மேற்கோள்கள்	.....	62

முனைவர் ரா. கண்ணன்,
பிஎச்.டி., இ.ஆ.ப.,
தொல்லியல் மற்றும்
அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர்,
அரசு அருங்காட்சியகம்,
எழும்பூர், சென்னை–600008.

தொலைபேசி:
(அ) 8261578
(இ) 4341209
(நிகரி) 8218735

அணிந்துரை

இன்றைய செய்திக் குறிப்பு நாளைய ஆவணம். ஆவணங்கள் பாதுகாக்கப்படாமையால் பல்வேறு முக்கியத் தகவல்கள் இன்று நம் வசமில்லை. ஆவணங்களைப் பாதுகாத்திட உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் உரிய நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. முதல் முதலில் உரோம மாமன்னன் ஜஸ்டீனியன் (கி.பி.527–565) தான் ஆவணங்களைப் பாதுகாத்திட நடவடிக்கை எடுத்தான். தொடர்ந்து பல்வேறு நாடுகள் ஆவணக் காப்பகங்களை நிறுவி ஆவணங்களைப் பாதுகாத்து வருகின்றன. 1891–இல் புதுதில்லியில் இந்திய ஆவணக் காப்பகம் தொடங்கப்பட்டது. தமிழ்நாடு ஆவணக் காப்பகம் 1909–இல் தொடங்கப்பட்டது. தேசிய ஆவணக் காப்பகம், புதுதில்லி மற்றும் தமிழ்நாடு ஆவணக் காப்பகம், சென்னை போன்றவை ஆவணக் காப்பகப் பயிற்சிகளை நடத்தி வருகின்றன. ஆவணக் காப்பகங்களில் பணியாற்றும் பல்வேறு அலுவலர்கள் தாங்கள் ஆற்றும் பணியில் உள்ள பல்வேறு அறிவியல் சார்ந்த விவரங்களை அறியாமல் உள்ளதால்

அவர்களது பாதுகாப்புப் பணி முழுமை பெறவில்லை. சமீப காலங்களில் பல்வேறு அறிவியல் நுணுக்கங்கள், நூல்கள் போன்றவற்றைப் பாதுகாத்திட எடுக்க வேண்டிய அறிவியல் தொடர்பான கருத்துக்களைத் தொடர்புடையவர்களுக்கு அளித்திடும் வண்ணம் சென்னை அரசு அருங்காட்சியகம் 'ஆவணப் பொருட்கள் பாதுகாப்பு', ''நூலகப் பொருட்கள் பாதுகாப்பு'' என்ற பயிற்சிகளை அவ்வப்போது நடத்தி வருகிறது. பயிற்சியாளர்களுக்காக எழுதப்பட்ட ''ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு'' என்ற நூல் பலரால் வேண்டி, விரும்பப்பட்டு படிக்கப்பட்டது. அந்நூலை மறுபடியும் பதிப்பிக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. இந் நூலாசிரியர், முனைவர் வே.ஜெயராஜ், இத் திருத்திய மதிப்பில் மேலும் பல புதிய தகவல்களையும் புகைப்படங்களையும் சேர்த்துள்ளார். ஆவணங்களைக் காப்போருக்கு இந்நூல் பேருதவியாக அமையும் எனக் கருதுகிறேன்.

ரா கண்ணன்

சென்னை – 600008. (முனைவர் ரா.கண்ணன்,)

15 – 3 – 2002 பிஎச்.டி., இ.ஆ.ப.)

Dr. R. KANNAN, Ph.D., I.A.S.,
Commissioner of Archaeology and Museums,
Government Museum,
Egmore, Chennai - 600 008.

Phone: Off : 8261578
Res . 4341209
Fax : 8218375

FOREWORD

Today's note becomes tommorrow's document. Many significant items of information have been lost as the documents were not preserved. Action is being taken throughout the world to preserve documents. It is the Roman Emperor, Justinian (527-565 AD), who took the first initiative to preserve documents. Consequently, various countries started preserving documents by establishing archives. During 1891 AD, the National Archives of India was started at New Delhi. The Tamil Nadu Archives was started in 1909 AD at Chennai. National Archives of India, New Delhi and Tamil Nadu Archives, Chennai are conducting training programmes in preserving archival materials. There is a knowledge gap in the field of preserving documents scientifically. In recent years, the Government Museum, Chennai, with an objective of imparting training in various scientific techniques and measures to the archivists is conducting courses such as ***Care of Museum Objects, Care of Archival Materials*** occasionally.

The monograph, ***Care of Archival Materials,*** which was prepared as the course material was then published. Since it has been sold out, this reprint has been done. The author of this book, Dr.V. Jeyaraj, has added several pieces of recent information and relevant photographs in this revised edition. I believe that this book will be useful to those who are involved in archival keeping.

CHENNAI - 600 008,
15-3-2002 AD.

(**Dr. R. Kannan,** Ph.D., I.A.S.)

அறிமுக உரை

முனைவர். **வே. ஜெயராஜ்,** எம்.எஸ்ஸி.,எம்.ஏ.,பி.எச்.டி., வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் காப்பாட்சியர்,
ஆராய்ச்சி ஆய்வகம்,
அரசு அருங்காட்சியகம்,
சென்னை – 600 008.

'பாதுகாப்பு' என்றதும் நினைவுக்கு வருவது 'சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு' ஆகும். ஆனால், சமீப காலத்தில் 'பாதுகாப்பு' என்ற கருத்து ஆவணக் காப்பகம், நூலகம், அருங்காட்சியகம் போன்ற இடங்களில் அதிகமாக நிலவி வருகிறது. இன்றையச் செய்தி நாளைய வரலாற்றுச் செய்தி; அது பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். முக்கிய ஆவணங்கள், வரைபடங்கள், நூல்கள், புகைப்படங்கள் தகுந்த முறையில் பாதுகாக்கப்படாவிடில், அவை மிக எளிதில் பாதிக்கப்பட்டு, கால ஓட்டத்தில் அழிந்து விடுகின்றன. தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பகம் தன்னகத்தே ஆயிரக்கணக்கான ஆவணங்கள், நூல்கள், வரைபடங்கள் ஆகியவற்றைப் பாதுகாத்து வருகிறது. ஆவணக்காப்பக பணியாளர்களில் பலர் பயிற்சி பெற்று, தங்களது பணியினைச் சிறப்பாக ஆற்றி வருகின்றனர். திருமதி. எஸ். மாலதி, இ.ஆ.ப., அவர்கள் தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பக ஆணையராகப் பணியாற்றிய போது அருங்காட்சியங்களின் ஆணையர் திரு. நரேஷ்குப்தா, இ.ஆ.ப., அவர்களுடன் என்னையும் அழைத்து, கலந்து பேசி, ஆவணப் பாதுகாப்பில் புதிய நுணுக்கங்களையும் வேதியிய முறைகளையும் ஆவணக் காப்பகத்திலுள்ள பணியாளர்களுக்குப் பயிற்றுவிக்க பயிற்சியினை நடத்தித்தரக் கேட்டார்கள். அதன் அடிப்படையில், 1996 டிசம்பர் திங்களில் அந்நாளைய ஆவணக் காப்பக ஆணையர், திருமதி. சி.கே. கரியாலி, இ.ஆ.ப., அவர்கள் அதிக ஆர்வத்துடன் பயிற்சி நடத்தித்தரும்படி அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர், திரு. கண். தீனதயாளன், இ.ஆ.ப., அவர்களைக் கேட்க, அவர்களும் உடனே சம்மதித்தார். 20.01.97 முதல் 24.01.97 வரை முதல் பயிற்சி நடை பெற்றது. இது தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பகமும் சென்னை அரசு அருங்காட்சியகமும் இணைந்து நடத்திய முதல் முயற்சியாகும்.

பயிற்சியாளர்கள் தாய்மொழியிலேயே ஆவணக்காப்பின் அடிப்படைக் கருத்துக்களைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற நோக்கோடு 'ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு' என்ற நூலை எழுதியுள்ளேன். இந்நூல் ஆவணங்கள் தொடர்பான செய்திகளையும், முன்னெச்சரிக்கை முறைகளையும், பாதுகாப்பு முறைகளையும், பல்வேறு பாதுகாப்புக் கருவிகளின் பயன்களையும் சுருக்கமாக விளக்கிட 1997-ல் வெளியிடப்பட்டது. அப்பயிற்சியினைத் தலைமைப் பயிற்சியாளராக இருந்து நடத்திட வாய்ப்பு எனக்குக் கிடைத்தது. அப்பயிற்சியில், முன்னாள் அருங்காட்சியகங்களின் இயக்குநர், திரு. நீ. ஹரிநாராயணா அவர்களுடன் தஞ்சாவூர் சரஸ்வதி மகால் நூலகத்தைச் சார்ந்த பாதுகாப்பாளர், திரு. பி. பெருமாள் அவர்களும் சிறப்புச் சொற்பொழிவாற்றினார்கள். சென்னை அருங்காட்சியக வேதியியப் பாதுகாப்புப் பிரிவு ஆய்வக உதவியாளர் திரு. ஜே.டி. ஜெகநாதனும் தொழில் நுட்ப உதவியாளர், திரு. பா. சரவணனும் பல்வேறு வேதியியப் பாதுகாப்பு முறைகளில் பயிற்சியில் எனக்கு உதவினர்.

இப்பயிற்சி நடத்த ஆர்வமூட்டிய அந்நாளைய அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர், திரு. கண். தீனதயாளன் இ.ஆ.ப., அருங்காட்சியகங்களின் துணை இயக்குநர், டாக்டர் நே. தேவசகாயம் மற்றும் முதல் பதிப்பு வெளியிட உதவியாக இருந்த அருங்காட்சியக அச்சகப் பணியாளர்கள், வேதியியப் பாதுகாப்பு பகுதி பணியாளர்கள் மற்றும் அலுவலகப் பணியாளர்களுக்கும், ஆவணக் காப்பக ஆணையர், திருமதி. சி.கே. கரியாலி, இ.ஆ.ப., துணை ஆணையர் திரு. ஜே. ஜெயச்சந்திரன், உதவி ஆணையர்கள் திரு. கு. முத்து சுப்பிரமணியன், திருமதி. அம்மணி, திரு. சி. இராமகிருஷ்ணன், பயிற்சியாளர்கள் மற்றும் தொடர்புடைய பணியாளர்களுக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

புதிய தகவல்களுடனும் வேதியியப் பாதுகாப்பு முறைகளுடனும் அடிப்படை கல்வி அறிவுடையவர்களும் பயனுறும் வண்ணம் புகைப்படங்களுடனும் மாற்றங்களுடனும்

இந்நூல் மறுபதிப்பாக வெளிவருகிறது. இந்நூல் மறுபதிப்பாக வர அனுமதியளித்த அருங்காட்சியகங்களின் ஆணையர், முனைவர் ரா. கண்ணன், இ.ஆ.ப., அவர்களுக்கும் நூல் அச்சிட உதவிய திரு. க. இலக்குமி நாராயணன், உதவி இயக்குநர் மற்றும் கல்விப் பிரிவுக் காப்பாட்சியர் முனைவர் சி. மகேசுவரனுக்கும் நன்றி உரித்தாகட்டும். இந்நூல் எழுதிட உதவியாக இருந்த எனது மனைவி எஸ்.ஆர். எப்ஸிபாய் அவர்களுக்கும் அட்டையினை வடிவமைத்து கொடுத்த எனது மகன் ஜெ. ஆபிரகாம் துரைராஜ்க்கும் புகைப்படங்கள் எடுத்துக் கொடுத்த திரு. எஸ். முத்துகிருஷ்ணன், திரு. எம். கிரிஜா சங்கர் மற்றும் திரு. எஸ். ரமேஷ் ஆகியோருக்கும் இந்நூல் தொடர்பான பணிகளில் உதவிய திரு. ஜே.டி. ஜெகநாதன்; திரு. ப. பாலச்சந்திர முருகன் மற்றும் திரு. எஸ். சம்பத் ஆகியோருக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். இந்நூல் ஆவணக் காப்பகப் பணியாளர்களுக்கும் ஆவணப் பாதுகாப்பில் ஈடுபாடுள்ள அனைவருக்கும் பயனளிக்கும் என நம்புகிறேன்.

சென்னை-8. (வே. ஜெயராஜ்)

16.3.2002

ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு

காகித வரலாறு

'ஆவணம்' (Record) என்பது நிர்வாகச் செயல்பாடு தொடர்பான ஒரு பதிவுரு ஆகும். முற்காலத்தில் பல்வேறு வகைகளில் செய்திகள் பாதுகாக்கப்பட்டு வந்துள்ளன.

சுடுமண் பலகைகள் (Terracotta tablets-பாபிலோனியர்), பேப்பிரஸ் (Papyrus - எகிப்தியர்கள்), களிமண் வார்ப்புகள் (Seals - ஹரப்பர்கள்) வெங்கலம், எலும்பு, பட்டு, மரப்பலகைகள் (சீனர்), மரப்பட்டைகள் (ஓசியனியர்கள்), தோல் (ஆப்பிரிக்கர், அமெரிக்கர், இந்தியர்), ஓலைகள் (இந்தியர்) போன்றவைப் பதிவுருக்களாக, காலங்காலமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. பிற்காலத்தில் காகிதம் (Paper) ஆவணங்கள் தயாரிக்க பேருதவியாக இருந்துவந்தது. தற்காலத்தில் காகிதமில்லா ஆவணங்கள் புழக்கத்தில் உள்ளன.

பேப்பர் (Paper) என்ற வார்த்தை பேப்பிரஸ் (Papyrus) (எகிப்தின் நைல் நதிக்கரையின் ஒரு சதுப்பு நிலத்தில் வளர்ந்த சைப்பிரஸ் பேப்பிரஸ் லின் (Cyperus Papyrus Linn) என்ற தாவரம்) என்ற தாவரத்திலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். முதலில் இத் தாவரத்தினுடைய தண்டுகளின் மேல்தோல் உரிக்கப்பட்டு, ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டு, நைத்து, ஒன்றோடொன்று ஒட்ட வைத்து, சூரிய ஒளியில் உலர வைக்கப்பட்டு, 'பேபபிரஸ்' தயாரிக்கப்பட்டது. கி.மு. 3500-ல் பேப்பிரஸ் உருவாக்கப் பட்டதற்கான ஆதாரங்கள் கிடைத்துள்ளன. தோல் சவ்வுகள் (Parchment) கி.மு. 170 வாக்கில் எழுத பயன்படுத்தப்பட்டன.

காகிதம் கண்டு பிடித்த பெருமை சீனாவின் சாய் லூன் (Tsai Lun) என்ற கி.பி. 105-ஐச் சார்ந்த பொதுப்பணித்துறை அமைச்சரைச் சாரும். மல்பெரியின் உள்பட்டை, மரப்பட்டை, ஹெம்ப் (Hemp), பழைய துணி, வலைகள் போன்றவை கூழாக்கப்பட்டு, பசையுடன் கலக்கப்பட்டு, வடிகட்டப்பட்டு காகிதங்களாக்கப்பட்டன. காகிதம் சைனாவில் கி.மு. 200-ல்

புழக்கத்தில் இருந்தமைக்கு ஆதாரங்கள் கிடைத்துள்ளன. காகிதம் தயாரித்தல் சீனாவிலிருந்து, கொரியா, ஜப்பான், மத்திய கிழக்கு நாடுகள், மேற்கத்திய நாடுகள் ஆகிய இடங்களுக்குப் பரவின. கி.பி.13-ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியாவில் காகிதம் தயாரிக்கப் பட்டது. கி.பி. 18-ஆம் நூற்றாண்டுக்கு முன்னர் கரும்புச்சக்கை, மூங்கில், புல், சணல் மற்றும் சதுப்பு நிலத்தாவரங்களிலுள்ள 'செல்லுலோஸ்' (Cellulose) இழைகளிலிருந்து காகிதம் உருவாக்கப் பட்டது. கி.பி. 18-ஆம் நூற்றாண்டிலிருந்து மரங்களிலுள்ள 'செல்லுலோஸ்' இழைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மரக்கூழிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் காகிதங்கள் அப்படியே எழுத பயன்படுத்த முடியாது. எழுதத்தக்கதாக அமைக்க மாவு, ஜெலட்டின், மரப்பிசின், இயற்கையில் கிடைக்கும் 'ஆலம்' போன்றவை பூசப்படுகின்றன. 1798-ல் நிக்கோலாஸ் லூயிஸ் இராபர்ட் என்ற பிரஞ்சுக்காரர் காகிதம் தயாரிக்கும் இயந்திரத்தைக் கண்டு பிடித்தார். இக்காகித இயந்திரத்தில் இரண்டு உருளை களுக்கிடையில் காகிதக் கூழ் செலுத்தப்பட்டு, நீர் வெளிப் படுத்தப்பட்டு மெல்லியதாக்கப்படுகிறது. பின்னர் உல ர் உருளைகளுக்கிடையில் காகிதக்கூழ் அனுப்பப்பட்டு, காகிதம் உலர்த்தப்பட்டு, உருளைகளில் சுருட்டி வைக்கப்படுகிறது.

ஆவணக் காப்பக வரலாறு

ரோமை ஆண்ட மாமன்னன் ஜஸ்டினியன் (Justinian) (கி.பி. 527-555) ஆவணங்கள் வைக்க ஒரு கட்டிடத்தை ஒதுக்கவும் பராமரிக்க ஒரு அலுவலரை நியமிக்கவும் வருங்காலங்களில் ஆவணங்கள் சேதமடையாமல் இருக்கவும் வழி ஏற்படுத்தினான்.

அத்தீனியர்கள் (Athenians) கி.மு. 5ஆம், 4-ஆம் நூற்றாண்டுகளில் முக்கியமான பத்திரங்களைத் தெய்வங்களின் தாய்க் கோயிலில் பாதுகாத்து வைத்திருந்தனர். ஆனால், நவீன காலத்தில், கி.பி. 1790, செப்டம்பர் 12-ஆம் நாள் பிரஞ்சு நாட்டுச் சட்டப்படி, புரட்சி அரசு பாரிசு நகரில் தேசிய ஆவணக் காப்பகத்தினை, புரட்சித் தொடர்பான ஆவணங்களைப்

பாதுகாக்கும் நோக்குடன் நிறுவியது. இந்நிறுவனம் 1796-ல் பிரஞ்சு நாட்டின் அனைத்து ஆவணங்களையும் பாதுகாக்குமிட மாக்கப்பட்டது. 1838-ல் பொது ஆவணங்கள் அலுவலகம் (Public Records Office) இங்கிலாந்திலுள்ள இலண்டன் நகரில் உருவானது. 1934-ல் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் தேசிய ஆவணக் காப்பகம் உருவாக்கப்பட்டது. இம்பீரியல் ஆவணத் துறை (Imperial Records Department) என்பது 1891-ல் இந்திய தலைநகர் புதுதில்லியில் உருவாக்கப்பட்டது. இன்று இது தேசிய ஆவணக்காப்பகம் என்ற பெயரில் செயல்பட்டு வருகிறது. 1942-ல் தேசிய ஆவணக் காப்பகம் காகிதப் பாதுகாப்பில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ள ஒரு ஆய்வகத்தை ஏற்படுத்தியது. 1919-ல் காகித்தின் அழிவுத் தன்மையினை உணர்ந்த ஜே.ஏ. சாப்மன் என்ற கொல்கத்தா, இம்பீரியல் நூலகத்தின் நூலகர், பாதுகாப்பு முறைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட வேண்டும் என்ற கருத்தினை வெளியிட்டார். இன்று கொல்கத்தாவிலுள்ள தேசிய நூலகம் சிறந்த காகிதப் பாதுகாப்பு வசதிகள் கொண்ட ஆய்வகத்தை உள்ளடக்கியுள்ளது. சுதந்திரத்திற்கு முன்னரே மாநில அளவில் பல்வேறு ஆவணக்காப்பகங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. அவற்றில் பெருமை வாய்ந்தது சென்னையிலுள்ள தமிழ்நாடு ஆவணக் காப்பகமாகும். இது 1909-ல் தொடங்கப்பட்டு, இங்கு பல்வேறு ஆவணப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

தஞ்சாவூரிலுள்ள தஞ்சாவூர் மாமன்னர் செரபோஜி சரசுவதி மகால் நூலகம் செரபோஜி மன்னரால் உருவாக்கப்பட்டது. இன்று இந்நிறுவனமும் நூல்களைப் பாதுகாப்பதற்கான ஆய்வக வசதிகளைக் கொண்டுள்ளது. தியாசபிக்கல் சொஸைட்டி (Theosophical Society), சென்னை உலகத்தமிழ் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், பாண்டிச்சேரி அரோபிந்த ஆசிரமம், சி.பி. ஆர்ட் சென்டர், ரோஜா முத்தையா நூலகம், சென்னை போன்ற நிறுவனங்கள் ஆவணப் பாதுகாப்பில் அதிக ஆர்வம் செலுத்தி வருகின்றன. தேசிய அளவில் லக்னோவில் உள்ள பண்பாட்டுச் சொத்துக்களின் பாதுகாப்பு தேசிய ஆய்வு நிறுவனம் ஆவணங்கள் மீது ஆய்வுகள் மேற்கொண்டு வருகிறது.

1930-ல் ஆரம்பிக்கப்பட்ட சென்னை அரசு அருங்காட்சியகத்தின் வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம் சுவடிகள், நூல்கள் மற்றும் ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு மற்றும் தொடர்பான ஆய்வுகள் பல மேற்கொண்டு வருகிறது.

வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம், சென்னை.

காகிதம் /தாளின் தன்மைகள்

மனித வர்க்கத்தின் எண்ணங்களையும், பிரதிபலிப்புகளையும் செய்திகளையும் பிறர் அறியும் வண்ணம் பெருமளவில் வெளியிட உதவுவது தாள் ஆகும். தொடக்கத்தில் பழைய துணிகள், புற்கள், வைக்கோல், மூங்கில் ஆகியவற்றிலிருந்து தாள் தயாரிக்கப்பட்டாலும் இன்றைய நாளில் 90% தாள் மரங்களிலிருந்து தான் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மரத்தின் பெரும்பகுதி செல்லுலோஸ் (Cellulose) ஆகும். மரம் 60லிருந்து 80 விழுக்காடு செல்லுலோஸால் ஆனது. தாள் தயாரிக்க உதவும் மரத்தில் 29% லிக்னின், 43% செல்லுலோஸ், 27% பிற மாவுப் பொருட்கள் உள்ளன. இது தவிர சுண்ணாம்பு, சோடியம் சிலிகேட், ஆலம், பிசின், சோடியம் கார்பனேட் போன்றவையும் மாவு, ஜெலட்டின் (Geletine) போன்ற பொருட்களும் தாள் தயாரித்தலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தாள் தயாரிக்கப் பயன்படும் மரத்தை இயந்திரம் கொண்டு சிதைத்து, வேதிய பொருட்களின் துணையுடன் கூழாக்கப் படுகிறது. தாள் செய்யப் பயன்படுவது செல்லுலோஸ் ஆகும். மரத்தில் கலந்துள்ள லிக்னின், பெக்டின், ரெசின், மெழுகு, டேனின் போன்றவை தேவையற்ற பொருட்கள் ஆகும். இவை தாளைப் பாதிக்கும். மரக்கூழ் எம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்டாலும் லிக்னின் மற்றும் பிற சாயப் பொருட்கள் கலந்திருக்கும். லிக்னின் மற்றும் சாயப் பொருட்களை நீக்கவும், வெள்ளை நிறமளிக்கவும், அதிக உறுதியளிக்கவும் வேதியிய முறையில் சாயமாற்றம்

(Bleaching) செய்யப்படுகிறது. பின்னர் ஜெலட்டின் போன்ற பசை சேர்க்கப்பட்டு, காகிதம் எழுதக் கூடிய தன்மையூட்டப்படுகிறது.

லினன் (Linen) மற்றும் பழைய பருத்தி ஆடைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் தாட்களே பலமுள்ளவைகளும் நீடித்திருக்கக் கூடியவைகளுமாகும். இத்தாட்களில் ஜெலட்டின் பூசி, எழுதும் தன்மையளிக்கப்படுகிறது. மரக்கூழிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டு, பிசின் மற்றும் ஆலம் உதவி கொண்டு எழுதும் தன்மைபெறும் தாட்கள், மிகக்குறைந்த பலமும் நிலையற்ற தன்மையுடையவையு மாகும். இவ்விரண்டு வகைகளுக்கிடையில் பலதரப்பட்ட தாட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

மைகளின் தன்மைகள் (Characteristics of Inks)

மை என்பது இயற்கையில் கிடைக்கும் சாயம் அல்லது செயற்கைச் சாயம் கலந்த திரவ நிலை, பசை நிலை அல்லது திட நிலையிலுள்ள ஒரு கூட்டுப் பொருள் ஆகும். ஏறத்தாழ கி.மு. 2500-இல் எகிப்தியர்கள் கரிமையினைப் பயன்படுத்தினர். இதனைச் சைனர்கள், கிரேக்கர்கள், ரோமானியர்கள் பின்பற்றினர். மிகப்பழமையான கரிமை மெல்லிய கரித்துகள்கள் எண்ணெயில் கலந்து பயன்படுத்தியதாகும். இது நீடித்திருக்கக் கூடியது மட்டுமல்லாமல் வேதியிய மாற்றத்திற்குட்படாததுமாகும்.

விளக்கின் புகை படிவதால் உருவாகும் கரித்துகள் எழுதப் பயன்படுத்தப்பட்டதுமல்லாமல், ஓவியங்கள் தீட்டவும் சுவடிகளில் தேய்க்கவும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக இவ்விதக்கரி மை மரப்பிசினுடனும் நீருடனும் கொதிக்க வைத்துத் தயாரிக்கப் பட்டது.

இரும்பு கருப்பு மைகள் (Iron Gall Inks), ஓக் மரங்களில் பூச்சிகளாக உருவாகும் பொருட்களிலிருந்தோ அல்லது ஒருவகைத் தாவரங்களிலுள்ள டேனின் (Tannin) என்ற பொருளாலோ தயாரிக்கப்பட்டவைகளாகும். பழங்காலத்தி லிருந்தே இவ்வகை மைகள் பல்வேறு வகைகளில் தயாரிக்கப் பட்டமையால், சில மைகள் கரிமை போன்றும் சில கால ஓட்டத்தில் மங்கியும் பழுப்பு நிறமடைந்தும் காணப்பட்டன. இவை நிலைத்த தன்மையுடையன ஆயினும் தாட்களைப் பாதிக்கும் தன்மையுடையன.

அச்சுமைகள் (Printing Inks)

அச்சு மைகள் எண்ணெய், சாயப் பொருள் மற்றும் பசையுடன் கலந்தவை. எண்ணெய் சாயப் பொருள் அச்சில் சரியாகப் பூசப்படவும், பசை தாட்களோடு ஒட்டவும் உதவுகின்றன. கருப்புமை - விளக்கு கரித்தூளிலிருந்தும், மஞ்சள், பச்சை அல்லது ஆரஞ்சு குரோமிய (Chromium) உப்புகளிலிருந்தும், ஆரஞ்சு மாலிப்டின (Molybdinum) உப்புகளிலிருந்தும், சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் காட்மியத்திலிருந்தும் (Cadmium) நீலம் இரும்பிலிருந்தும் (Iron) ஒருவகை அவரிச் செடியிலிருந்தும் (Tinctoris indigoferae) தயாரிக்கப்படுகின்றன. அசூரைட் (Azurite) என்ற பச்சைச் சாயமும், வெர்டிகிரிஸ் (Verdigris) என்ற பச்சைச்சாயமும் தாதுப் பொருட்களாகும்.

இக்காலத்திய எழுதும் மைகள் அனைத்துமே திரவங்களில் கரைக்கப்பட்ட செயற்கைச் சாயங்கள் ஆகும். இவை நீர் அல்லது ஆல்கஹாலில் கரைபவை. பந்து முனைப் பேனா (Ball Point Pen) மைகள் எண்ணெயில் கரைக்கப்பட்ட சாயங்களாகும். அவை தாளில் ஒட்டுவதில் சிரமம் உண்டு. ஆல்கஹாலில் கரையும் தன்மையுடைன. நிரந்தரமாக வைக்கக் கூடிய ஆவணங்கள் இரும்பு கால் மையினால் (Iron Gall Ink) எழுதப்படுகின்றன.

ஆவணங்களைத் தாக்குபவை

பொதுவாக, ஆவணங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகளிலிருந்து பெறப்பட்ட பொருட்களினால் உருவாக்கப்பட்ட தாள், தோல், பட்டை, ஓலை, துணி ஆகியவற்றால் ஆனவை. எளிதில் பாதிக்கக் கூடியவை. பாதிக்கப்பட்டால் அவற்றைப் பாதுகாப்பதில் சிரமங்கள் உண்டு. தாட்களைப் பாதிக்கும் தன்மைகளை அறிந்தால், அவற்றிலிருந்து பாதுகாக்க நடவடிக்கை எடுக்கலாம். பாதிக்கும் தன்மைகளை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1) உட்கூற்றுப் பாதிப்புகள் (Intrinsic factors)

2) சுற்றுப்புறப் பாதிப்புகள் (Environmental factors)

1. உட்கூற்றுப் பாதிப்புகள்

தாட்களின் பாதிப்புகள் தாட்கள் உருவாக்கப்பட்ட மூலப் பொருட்களைச் சார்ந்தவை. குறு இழைகள் கொண்ட மூலப்

பொருட்களிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டவை. எனவே, பெலனற்றிருக்கும். மரக்கூழ் தயாரிக்கப்படுகையில் பயன் படுத்தப்படும் வேதியியப் பொருட்கள் முற்றிலும் நீக்கப்படாமல் இருப்பின், அவை தாட்களைப் பாதிக்கும். தாட்களிலுள்ள செல்லுலோஸ் (Cellulose) கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வேதியிய மாற்றமடைந்து, பிடிப்புகள் அற்று, சிதைக்கப்படுகின்றன. தாட்களில் உள்ள லிக்னின் (Lignin) என்ற பொருளினால் தாட்கள் வேதியிய மாற்றங்களடைந்து, நிறம் மாறி, பாதிக்கப்படுகின்றன. வேதியிய மாற்றத்தால் கூட அமிலத்தன்மை பெற்று காகிதங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

தாட்கள் தயாரிக்கும் போதுள்ள இரும்பு அழுக்குகள், பலவித வேதியிய மாற்றங்களால் பாதிக்கப்பட்டு, செம்பழுப்பு நிற மடைகின்றன. இதனை "நரி நிறமடைதல்" (Foxing) என்பர்.

2. சுற்றுப்புறப் பாதிப்புகள்

சுற்றுப்புறம் என்பது காலநிலை, தட்பவெப்பநிலை, வெளிச்சம், உயிரிகள், காற்றிலுள்ள கேடு விளைவிக்கும் வாயுக்கள், தூசுகள் போன்றவற்றால் நிரம்பியதாகும். கேமரோன் என்பவரின் கூற்றுப்படி இடங்கள் மாசுப்படுத்தும் காற்று மண்டலம், ஒளி, வெப்பம், தட்பம், அதிர்வு, பாரசைட்டுகள் (Parasites), பூச்சிகள், பூஞ்சைக் காளான்கள் (Fungi), மனிதர்கள், இயற்கையின் சீற்றங்கள், வெப்ப தட்ப நிலையினைக் கட்டுப்படுத்தும் இயந்திரங்கள் பழுதுபடுதல் போன்றவையும் சுற்றுப்புறத்தைக் குறிக்கும்.

பௌதிகக் கூறுகள்

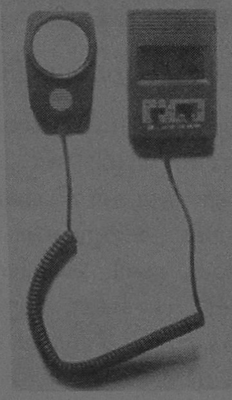
வெளிச்சம் (Light)

இயற்கையான வெளிச்சமானாலும் செயற்கையான வெளிச்சமானாலும் நாம் காணும்படியோ அல்லது நமது கண்களுக்குத் தெரியாமலோ மாற்றமடையச் செய்கிறது. பழுப்பு நிறமடைதல், நாம் காணத்தகுந்த மாற்றமாகும். ஆனால், காகிதங்கள் உடையக்கூடிய அளவில் நாளுக்கு நாள் மாற்றம்

அடைதல் நாம் உணர, காண முடியாதது; உடையும் போது மட்டுமே கண்டு பதைக்கிறோம். இதற்குக் காரணம், வெளிச்சத்திலுள்ள புற ஊதாநிறக்கதிர்கள் (Ultra Violet Light) செல்லுலோஸை ஆக்ஸிகரணம் அடையச் செய்து, அதனுடைய நீளச்சங்கலி போன்ற கூட்டுப் பொருளை உடைக்கிறது. இதனால் தாட்கள் உறுதியிழந்து, உடைகின்றன. பாதிப்பு பல்வேறு தன்மைகளால் அளவிடப்படலாம்.

1. வெளிச்சத்தின் அடர்த்தி
2. வெளிச்சம் ஆவணத்தின் மீது படும் கால அளவு
3. வெளிச்சத்தின் தன்மை
4. வெளிச்சத்தினை உறிஞ்சும் தன்மை.

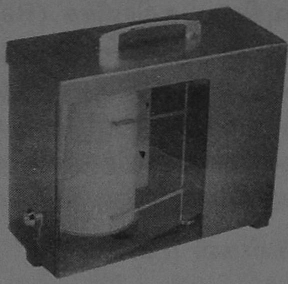
ஒரு பொருளைப் பார்க்க 15 லக்ஸ் ஒளி போதுமானது. தாட்கள் இருக்கும் பகுதியில் 50 லக்ஸ் ஒளி அனுமதிக்கலாம். புற ஊதாக்கதிர்களைக் கட்டுப்படுத்தும் பிளாஸ்டிக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். ஸ்பெக்ட்ரோ ரேடியோ மீட்டர் (Spectro Radio Meter) என்ற கருவி மூலம் வெளிச்சத்தின் அளவு, புற ஊதாக்கதிர்களின் அளவு ஆகியவற்றை அறிந்து தாட்களின் பாதிப்புக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.



ஒளிமானி

ஈரப்பதம் (Moisture)

காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தை ஈரமானியைக் (Hygrometer) கொண்டு அளவிடலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு காற்று மண்டலத்தில் உள்ள ஈரப்பத்தை அதே அளவு காற்று மண்டலத்தில் எவ்வளவு ஈரப்பதம் இருக்கமுடியுமோ அத்துடன் ஒப்பிட்டு பெறப்படும் விழுக்காடு, ஒப்பிட்டு ஈரப்பதம்



ஈரப்பதமானி

எனப்படுகிறது. இதனை 0 முதல் 100% வரை அளவிடலாம். நீர் ஆவி நிலையில் இருக்கும் போது, தாட்களில் அதிகக் கேடுகளை உருவாக்கும். தாட்கள் நீரை உறிஞ்சுவதால், பல்வேறு குறைபாடுகள் உருவாகின்றன. தாட்கள் மென்மையடைந்து, அவற்றின் உறுதியை இழக்கின்றன. தாட்களிலுள்ள மை அல்லது வர்ணம் நிலை குலைகிறது. சில தாட்கள் ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக் கொள்கின்றன. பயன்படுத்தப்பட்ட பசைகள் ஈரப்பதத்தில் கரைந்து காகிதங்கள் ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக் கொள்ள வழி செய்கிறது. கந்தக ஆக்ஸைடுகள், கார்பன்டை ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் போன்ற வாயுக்கள், ஈரப்பதத்துடன் கலந்து அமிலங்களாகின்றன. இவை, தாட்களில் அமிலத் தன்மையை உருவாக்கும். தாட்களாலானவை சீராக இருக்கத் தேவையான ஈரப்பதம் 45-60% ஆகும். 45%க்கு குறைவான ஈரப்பதம் காற்றில் இருந்தால், தாட்களிலுள்ள ஈரம் வெளியேறுவதால், காகிதத்தில் பல்வேறு தேவையற்ற மாற்றங்கள் உருவாகின்றன; தாட்களில் மேடு பள்ளங்கள் உருவாகின்றன. பசைகள் வெடிக்கின்றன.

வெப்பம் (**Heat**)

வெப்பநிலை அளவிலிருந்து ஒரு பொருளின், இடத்தின் வெப்பநிலை சூடா அல்லது குளிரா என்பதை அறியலாம். வெப்பநிலையின் பாரன்ஹீட் அல்லது சென்டிகிரேடு அளவுகளில் அளவிடலாம். வெப்பம் தள்ளுதல் மூலமாகவும், கடத்துதல் மூலமாகவும், கதிர்வீச்சு மூலமாகவும் ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்குப் பரவுகிறது. காற்று மற்றும் திரவ நிலையில் வெப்பத்தை தள்ளுதல் (Convection) மூலம் பரவச் செய்கிறது. திடப் பொருட்களில் கடத்தல் (Conduction) மூலம் வெப்பம்

பரவுகிறது. கதிர்வீச்சு (Radiation) மூலம் ஊடகம் ஏதுவுமின்றி வெப்பம் பரவுகிறது. தாட்களை அதிக வெப்பத்திற்குட் படுத்துவதாலும், அதிக நேரம் வெப்பம் படவிடுவதாலும் அவை நொறுங்குகின்றன. தாட்கள் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மஞ்சள் நிறமாகமாறி, எரிந்து கருமையடைகின்றன. வெப்பம் தாளினுள் வேதியிய மாற்றத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

துகள்கள் (Particles)

காற்று மண்டலத்தில் இரண்டு விதமான துகள்கள் உருவாகின்றன. அமைதியான காற்று மண்டலத்திலிருந்து விழுந்து படிபவை துகள்களாகும். பொருட்கள் எரிவதாலோ அல்லது வேதியிய மாற்றங்களால் ஆவியாகி திடநிலையை அடைவதாலோ உருவாகும் துகள்கள் நுண்துகள்களாகும். நிலக்கரி எரிவதாலோ, மரக்கட்டைகள் எரிவதாலோ, திரவ எரிபொருட்கள் எரிவதாலோ துகள்கள் அதிகரிக்கின்றன. இவை, ஆவணங்கள் மீது படிந்து, கறைபடுத்துகின்றன; அல்லது நுண்ணுயிரிகள் வளர காரணமாகின்றன. புகை, கரித்துகள்கள், சாம்பல், உப்புத்துகள்கள், கால்சியம் மற்றும் அமோனியம் சல்பேட்டுகள், நைட்ரேட்டுகள், குளோரைடுகள், ஆக்ஸைடுகள், கரிப்படிவு, தார், பூஞ்சைகளின் முட்டைகள், பாக்டீரியாக்கள் முதலியன துகள்களில் காணப் படுபவையாகும்.

வேதியியப் பொருட்கள் (Chemicals)

காற்று மண்டலத்தில் கரி, கந்தகம் மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள், ஹைட்ரஜன் சல்பைடு, குளோரைடுகள், புரோமைடுகள், அயோடைடுகள், ஹைடிரோ கார்பன்கள், அமோனியா போன்றவை தேவையற்ற பொருட்களாக அமைகின்றன. காகிதத் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் வேதியிய உப்புக்கள் தாளிலுள்ள செல்லுலோசுடன் வினை புரிவதாலோ அல்லது காற்றிலுள்ள உப்புக்கள் நீருடன் வினைபுரிவதாலோ, ஆவணங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. தாட்களிலுள்ள லிக்னின் ஆக்ஸிகரணமடைந்து செல்லுலோஸ் சிதைய வழிவகுக்கிறது.

அமிலத்தன்மை (Acidity)

கால ஒட்டத்தில் தாட்களில் அமிலம் உருவாகிறது. சாதாரண காகிதத்தில் செல்லுலோஸ் (Cellulose) இழைகளில் பல்வேறு வேதியிய மாற்றங்களால் இழைகள் துண்டாடப் படுகின்றன. இதனால் தாளின் உறுதி குறைந்து விடுகிறது மட்டுமின்றி அமிலத்தன்மை ஹைடிரஜன் அயனியின் (pH) அடர்த்தி அதிகரிக்கிறது. ஹைடிரஜன் அயனியின் அடர்த்தி (pH) ஏழுக்குக் குறைவாக இருந்தால், அக்காகிதம் அமிலத்தன்மை யுடையதாகும்; ஏழுக்கு அதிகமானால் காரத்தன்மையுடையதாகும். தாளில் உள்ள லிக்னின் (Lignin) ஆக்ஸிகரணம் அடைந்து, இரும்பு வேதியிய மாற்றமடைந்து, பழுப்பு நிறத்தை உண்டாக்குகின்றன; மட்டுமின்றி தாட்கள் உடைகின்றன.

காகித்தின் திடத்தன்மை பெரும்பாலும் அவை தயாரிக்கப்படும் மூலப்பொருட்களைப் பொறுத்ததெனினும், அமிலத்தன்மை உருவாவதால் காகிதம் பாதிக்கப்படுகிறது. அமிலத்தன்மையானது காகிதம் தயாரிக்கப்படும்போது பயன்படுத்தப்படும் வேதியிய உப்புக்கள் மூலமாகவோ அல்லது பல்லாண்டுகள் காற்று மண்டலத்திலுள்ள வேதியியப் பொருட்களுடன் வினைபுரிவதாலோ உருவாகின்றது. பலவித அமிலங்கள், காற்றிலுள்ள வாயுக்கள் ஈரப்பசையுடன் வினைபுரிந்து, உருவாகி, காகிதத்தால் உறிஞ்சப்படுகிறது. கார்பன்டை ஆக்ஸைடு, கார்பானிக் அமிலத்தையும், கந்தக ஆக்ஸைடுகள் கந்தக அமிலத்தையும், நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் நைட்ரிக் அமிலத்தையும் உருவாக்கி, காகிதத்தில் அமிலத் தன்மையை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆவணங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் உருவாகும் அமிலத்தன்மையாலும் அமிலத் தன்மையுடைய அட்டைகள், காகிதங்கள் போன்றவற்றாலும் காகித ஆவணங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. ஒரு ஆவணத்தில் உருவாகும் அமிலத்தன்மையை அதனது செம்பழுப்பு நிறம் மட்டுமின்றி அமில வாசனை மூலமும் அறியலாம். அமிலத்தன்மை ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் (pH-Hydrogen Ions Concentration) அடர்த்தியைப் பொறுத்தது.

ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அடர்த்தியை (pH) அளவிட 0 முதல் 14 வரை அளவீடு குறிக்கப்பட்டுள்ளது. 0 முதல் 7 வரை உள்ள அளவு அமிலத்தன்மையைக் குறிக்கும். 7 முதல் 14 வரை உள்ள அளவு காரத்தன்மையைக் குறிக்கும். 7 என்ற அளவு நடுத்தன்மையைக் குறிக்கும். நடுநிலை வகிக்கும் நீரின் ஹைடிரஜன் அயனி அடர்த்தி 7 ஆகும்.

ஹைட்ரஜன் அயனி அடர்த்தி அளவீட்டு முறைகள் (pH Measurements)

ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அடர்த்தியைப் பல்வேறு முறைகளில் அளவிடலாம். செலவு அதிகமின்றி, ஹைட்ரஜன் அயனித் தாளின் (pH Paper) உதவியுடன் ஆவணத்தின் ஓரத்தில் ஈரப்படுத்தி அதில் வைத்து, நிற மாறுதலை அறிந்து, அதற்கான அட்டையின் நிறத்துடன் ஒப்பிட்டு அமிலத்தன்மையை அறியலாம். கருவிகளைப் பயன்படுத்தி அமிலத் தன்மையை அறியும் முறைகளும் உள்ளன. ஆவணங்களில் உள்ள அமிலத்தை நீரினால் கரைத்து, அதனைக் கருவி கொண்டு அறியலாம். எவ்விதச் சேதமுமின்றி கண்ணாடி ‘எலக்ட்ரோடு’ (Electrode) மூலம் ஆவணப் பகுதியை ஈரப்படுத்தி, அதன் மீது தட்டையான ‘எலக்ட்ரோடு’ பகுதியை வைத்து, அமிலத் தன்மையை அளவிடலாம். இதனை அமிலத்தன்மை அளவீட்டுக் கருவி (pH-Checker) என்பர்.

அமிலத்தன்மை அளவீட்டுக் கருவி

பாதிக்கும் வாயுக்கள் (Gases which Damage)

ஆவணங்களைப் பாதிக்கும் பல்வேறு வாயுக்கள் காற்று மண்டலத்தில் உள்ளன. எரிபொருட்கள் தொழிற்சாலைகளிலும் வீடுகளிலும் வாகனங்களிலும் எரிவதால் பல்வேறு வாயுக்கள் வெளியேருகின்றன. இவை பலத்தரப்பட்டவை; கார்பன் மோனாக்ஸைடு, கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள், அமோனியா, கந்தக ஆக்ஸைடுகள், ஹைட்ரஜன் சல்பைடு, குளோரைடுகள் போன்றவை அதிகம் பாதிப்பவை யாகும். புற ஊதாக்கதிரியக்கம் ஆக்ஸிஜனை ஓசோனாக (Ozone) மாற்றுகிறது. ஓசோன் வாயு (Ozone) ஆவணங்களில் உள்ள கார்பன்-ஹைட்ரஜன் இணைப்புகளை உடைத்து, ஆவணங்களைப் பலமிழக்கச் செய்கிறது.

பாதிக்கும் வாயுக்களை அகற்றும் முறைகள் (Removal of Gases)

பாதிக்கும் வாயுக்களை பல்வேறு முறைகளில் அறையிலுள்ள காற்று மண்டலத்திலிருந்து அகற்றலாம். ஒரு திரவத்தில் பாதிக்கும் வாயுக்களைக் கரைத்தோ, ஒரு திடவப் பொருளில் வாயுக்களைப் படரவைத்தோ, வேதியிய மாற்றத்தின் மூலம் வாயுக்களை மாற்றியோ, ஆவணங்களைச் சுற்றியுள்ள பல்வேறு பாதிக்கும் வாயுக்களை அகற்றலாம். எனவே, ஒரு அறையை குளிர்சாதனமூட்டும்போது வாயுக்களை அகற்றும் சாதனங்களைப் பொருத்த வேண்டும். கார்பன் வடிகட்டிகள் (Carbon Filters) மூலம் கந்தக ஆக்ஸைடு, ஓஸோன் ஆகிய வாயுக்களை அகற்றலாம். நீரின் வழியாக காற்றை குளிர் சாதனத்திற்குள்ளாக அனுப்பினால் கந்தக, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் அகற்றப்படுகின்றன்.

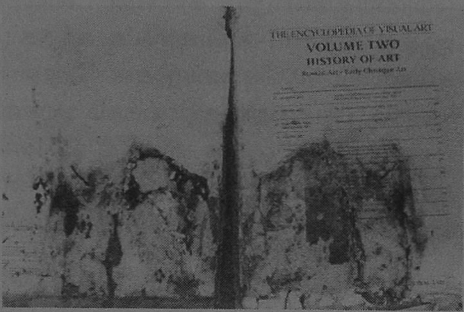
உயிரிகளால் பாதிப்புகள் (Damages Due to Biological Agents)

வெப்பநிலை மண்டலங்களாகிய நமது சூழலில் பல்வேறு நுண்தாவர இனங்கள் மற்றும் கிருமிகள், பூச்சிகள், பிராணிகள் மூலம் ஆவணங்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன. பூஞ்சைக் காளான்கள் (Fungi), வெள்ளி மீன் (Silver Fish), புத்தகப்பேன்

(Book Lice), பாச்சான், கரையான், வண்டு, எலி போன்றவை ஆவணங்கள் ஈரப்பதத்துடனும் வெப்பத்துடனும் இருக்கும்போது ஆவணங்களைப் பாதிக்கின்றன.

பூஞ்சைக்காளான்கள் (Fungi)

பூஞ்சைக் காளான்களின் உயிரணுக்கள் மண், நீர் மற்றும் காற்று மண்டலத்தில் கலந்திருக்கின்றன. அவை, எந்தச் சூழலிலும் பாதிக்கப்படாமல் இருக்கும். ஆனால், தேவையான வெப்பம் மற்றும் ஈரப்பதம் உருவாகும்போது,

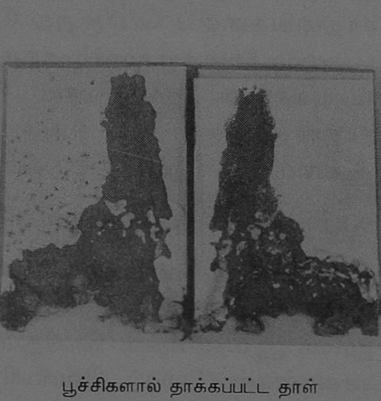


தாட்களில் பூஞ்சைகள்

அவை வெடித்து பூஞ்சைக் காளான்களைப் பரப்பி, வளரச் செய்கின்றன. இவை, பல்வேறு நிறங்களில் காணப்படுகின்றன. பூஞ்சைக் காளான்கள் 63% முதல் 100% வரையிலான ஈரப்பதத்திலும் 15 முதல் 35° செண்டிகிரேடு வரையிலான வெப்பநிலையிலும் வளருகின்றன. பூஞ்சைகளால் பாதிக்கப்பட்ட ஆவணங்களைக் கவனமாகக் கையாள வேண்டும்.

பூச்சிகள் (Insects)

ஆயிரக்கணக்கான பூச்சிகள் இருந்தாலும் ஒரு சில பூச்சிகள் ஆவணங்களைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றன. இவை, வெள்ளி மீன், பாச்சான், புத்தகப்பேன், புத்தகப்புழு, அந்துப்பூச்சு, கரையான் முதலியன. சிலந்திப் பூச்சி பொருட்களைப் பாதிப்பதில்லை.



பூச்சிகளால் தாக்கப்பட்ட தாள்

வெள்ளிமீன் (Silver Fish)

இவ்வகைப் பூச்சிகள் பூமத்தியரேகையை ஒட்டிய இடங்களிலுள்ள வீடுகள், நூலகங்கள், ஆவணக் காப்பகங்கள் மற்றும் அருங்காட்சியகங்களில் உள்ள கரிமப் பொருட்களைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றன. இவைகளுக்கு இறகுகள் கிடையாது. இவை தாட்களின் மேல்பகுதியையும் நூல் கட்டிலுள்ள பிசின் மற்றும் பசைகளையும் உண்ணுகின்றன.

விட்டில் பூச்சி (Moth)

விட்டில் பூச்சிகள் சத்தமிடும் தன்மையை உடையன. இவை ஆவணங்களில் உள்ள துணி, காகிதம் ஆகியவற்றைப் பாதிக்கின்றன. இவை வெப்பமானதும் உலர்ந்ததுமான இடங்களில் வசிக்கின்றன.

பாச்சான் (Cockroach)

பாச்சான் 20 முதல் 29° சென்டிகிரேடு வெப்பநிலையில் அதிக இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இவை ஆவணங்களிலுள்ள தாட்கள், தோல் ஆகியவற்றைப் பாதிக்கின்றன. தாட்களை ஒட்ட பயன்படுத்தப்படும் பிசின் மற்றும் பசையை, பாச்சான்கள் விரும்பி உண்கின்றன.

கரையான் (Termite)

இந்தியா, இலங்கை போன்ற பூமத்தியரேகையை ஒட்டியப் பகுதிகளில் கரையான்களால் ஏற்படும் இழப்பு அதிகமாகும். இவை மரங்களிலும் பூமிக்குள்ளும் வாழ்கின்றன. ஒரே இரவில் நூல்கள், ஆவணங்கள் போன்றவற்றை கரையான்கள் அழித்து விடுகின்றன.

புத்தகப்பேன் (Book Lice)

புத்தகப்பேன் எனப்படும் இவ்வகை பூச்சிகள் மிகச் சிறியவையாகும். இவை தாவரம் மற்றும் விலங்கினங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட பொருட்களில் வளரும் தன்மையுடையவை. இவை, நூல்கள், புகைப்படங்கள், நீர்வண்ணங்கள் மற்றும் தாட்களை அரித்து, உண்ணுகின்றன. பிசின் மற்றும் பசையையும் இவை உண்ணுகின்றன.

எலி (Rodents)

எலி வகைகளில் பல உண்டு. இவற்றில் சுண்டெலி, வெள்ளெலி போன்றவை பெரும்பாலும் நூல்கள், ஆவணங்கள், தோல் மற்றும் துணிப்பகுதிகளைச் சேதப்படுத்துகின்றன. கூர்மையான பற்களால் உணவை தேடும் நோக்கோடு கிடைப்பவற்றைக் கடித்துச் சேதப்படுத்துகின்றன.

விபத்துக்கள் (Accidents)

ஆவணங்கள், நூல்கள், புகைப்படங்கள் போன்றவை விபத்துக்களினால் பெருவாரியாக அழிகின்றன. வெள்ளம், தீ, காற்று, பூமி அதிர்ச்சி போன்றவை விபத்துக்களில் அடங்கும். ஆவணங்கள், நூல்கள் போன்றவற்றைத் தவறாகக் கையாளுவது கூட விபத்தை விளைவிக்கும். அவற்றை பற்றிய அறிவீனமும் விபத்திற்குக் காரணமாக அமையும்.

வெள்ளம் (Flood)

பெருமழையின் காரணமாக மழை நீர் கட்டிடங்களுக்குள் ஒழுகுதல் மூலமாகவோ, பூமியிலிருந்து உறிஞ்சுதல் மூலமாகவோ அல்லது வெள்ளமாகவோ வரக்கூடும். தண்ணீர்க் குழாய் உடைவதன் மூலமாகவோ, தீயணைப்புக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமாகவோ ஆவணங்கள், நூல்கள், வரைபடங்கள் நீரினால் பாதிக்கப்படக்கூடும். நீரினால் பாதிக்கப்படும்போது, வழவழப்பான தாட்கள் (Art Paper) ஒன்றோடோன்று பிரிக்க முடியாமல் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. இவற்றைப் பிரிப்பது கடினம். நீரினால் பாதிக்கப்பட்ட ஆவணங்கள் மற்றும் நூல்கள் உலரத்தப்பட்ட வேண்டும். பின்னர் நுண்ணுயிரிகள் தாக்காதபடி தைமால் (Thymol), பாராடைக்குளோரோ பென்சீன் (Para-dichloro benzene) போன்ற வேதியியப் பொருட்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அதனைத் தொடர்ந்து, பாதிக்கப்பட்டவை சீர் செய்யப்பட வேண்டும். ஈரம் நீக்கப்பட்டு, புதிய காற்று உட்செலுத்தப்பட வேண்டும். 30-40° சென்டிகிரேடு வெப்பம் வரை இயந்திரம் மூலம் வெப்பக்காற்றை

அறைக்குள் செலுத்தலாம். மெதனாலில் (Methanol) கரைக்கப்பட்ட 10% தைமாலினை அறையிலுள்ள ஆவணங்கள் மற்றும் நூல்கள் மீது தெளிக்கலாம். அதிக அளவிலான நீரால் பாதிக்கப்பட்ட நூல்கள், ஆவணங்கள் போன்றவற்றை உறைய வைக்கும் கருவியினுள் (Deep Freezer) வைத்து (-20^0 சென்டிகிரேடு), வெற்றிட முறையில் ஈரத்தை அகற்றலாம். இம்முறையில் திடமான பனிக்கட்டிகளாகிய நீர் திரவநிலையினை அடையாதபடி வாயு நிலையடையவதால் காகிதங்களில் நீர்க்கறைகள் உருவாகுவதில்லை; உருமாற்ற மடைவதுமில்லை.

தீ (Fire)

ஆவணக்காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள் போன்ற நிறுவனங்களில் பல்வேறு வகைகளில் தீ பற்றிட வாய்ப்புகள் உள்ளன. தீப்பற்றிய நூல்கள், ஆவணங்கள், அரும்பொருட்கள் எளிதில் காப்பாற்றப்பட முடியாதவை. ஆவணங்கள், நூல்கள் முதலியன கரிமப் பொருட்களாகும். அவை, எளிதில் தீப்பற்றும் தன்மையுடையன. தீ மின் சாதனங்களில் ஏற்படும் குறைவுகளினாலும், வேதியிய மாற்றங்களாலும், தவறான முறையில் தீப்பிடிக்கக்கூடிய பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதாலும், புகை பிடிப்பதாலும், திறந்த தீ எரியும் விளக்குகளைப் பயன்படுத்துவதாலும் உருவாகின்றது.

தீ, புகை உணரும் கருவிகள் (Fire and Smoke Detectors)

ஆவணங்கள், நூல்கள் முதலியன உள்ள இடங்களில் தீ பற்றிக் கொள்ளும்போது, அதனை அறிந்து, அணைக்க நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். தீ பற்றிய உடன் அதனை உணர்ந்து, ஒலி எழுப்பும் கருவிகள் உள்ளன; அவை ஆவணக் காப்பகங்கள் மற்றும் நூலகங்களில் பொருத்தப்பட வேண்டும். வெப்பம் துப்பறி கருவி, புகை துப்பறி கருவி, தீ துப்பறி கருவி மற்றும் லேசர் கதிர் துப்பறி கருவி என பல்வேறு கருவிகள் இந்நாட்களில் உள்ளன. தீ பற்றும் நிலையறிந்து, தானாகவே நீர் தெளிக்கும் கருவிகளும் உள்ளன. எவ்விதமான கருவிகள்

இருந்தாலும் அவை பொருத்தப்பட்டால் மட்டும் போதாது. அவை, குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு ஒரு முறை சரியாக இயங்குகிறதா என்று அறிந்து, சரியாக வைக்க வேண்டும்.

தீயணைத்தல் (Fire Fighting)

ஆவணக்காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள் போன்ற இடங்களில் பல்வேறு விதங்களில் தீ பற்றக்கூடும். தீ பற்றியதும் தீ எவ்விதமாகப் பற்றியது, தீயின் தன்மை என்ன? என்பது தெரியாவிடில் தீயணைப்பு விபரீதமாகக் கூட முடியும். எனவே, தீயின் தன்மைகளை அறிந்து கொள்வது நல்லது. தீப்பற்றியதும் 102 என்ற தொலைபேசி எண்ணுடன் தொடர்பு கொண்டு தீப்பற்றிய இடம், தொலைபேசி எண் ஆகியவற்றை மூன்று நிமிடத்திற்குள் தெரிவிக்க வேண்டும். மூன்று நிமிடத்தில் தொலைபேசி இணைப்பு தானாகவே துண்டிக்கப்படும். தீயணைப்புத் துறையினர் உடனே தீப்பற்றிய இடத்தின் தொலைபேசியில் தொடர்பு கொண்டு, உறுதி செய்த பின்னரே தீயணைப்புப் படையினரை அனுப்பி வைப்பர்.

காகிதம், துணி, மரம் போன்றவற்றில் ஏற்படும் தீ முதல் வகை ஆகும். எண்ணெய், கரிம வேதியியப் பொருட்கள், கிரீஸ் போன்ற தானே தீபற்றிக் கொள்ளும் பொருட்களில் ஏற்படும் தீ இரண்டாம் வகையைச் சார்ந்ததாகும். மூன்றாம் வகைத்தீ மின்சாதனங்களால் ஏற்படுவதாகும்.

தீயை அணைக்க தீப்பிடிக்கும் பொருட்களை அகற்றலாம்; தீ எரியத் தேவையான காற்றைத் தவிர்க்க பொருட்களை மூடலாம்; தீயெரிவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தைக் குறைக்கலாம். பல்வேறு தரப்பட்ட தீயணைப்புக் கருவிகள் உள்ளன. நுரை உண்டாக்கி தீ பிடித்த பொருட்களை மூடி ஆக்ஸிஜன் கிடைக்காதபடி செய்யும் கருவி, தானே தீ பற்றிக் கொள்ளும் பொருட்களில் ஏற்படும் தீயையும், மின் சாதனக் கோளாறு காரணமாக தீப்பற்றிக் கொள்ளும்போது பயன்படுத்த முடியாது. சோடா-அமிலம் பயன்படுத்தி தீ அணைக்க உதவும் கருவியும் முதல் வகைத்தீ அணைக்க மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.

தீ பற்றிய போது தீயணைக்கும் கருவியைப் பயன்படுத்துதல்

கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு (Carbon tetra chloride) வகை தீயணைப்பான் இரண்டாம் மூன்றாம் வகைத் தீயை அணைக்கப் பயன்படுத்தலாம். எனினும், இக்கருவியில் உருவாகும் வாயு மயக்கத்தைக் கொடுக்கும். எனவே, இதனைப் பயன் படுத்துவதில்லை. கார்பன் டை ஆக்ஸைடு தீயணைப்பான் எல்லா வகைத் தீயையும் அணைக்க ஏற்றது.

உலர் வேதியியத்துகள் வகை (Dry Powder Type) தீயணைப்பானும் எல்லாவகைத் தீயையும் அணைக்க ஏற்றது.

ஹேலன் (Halon) சேர்ந்த ஹைடிரோ கார்பன் வகை தீயணைப்பானும் தற்காலத்தில் எல்லாவகைத் தீயையும் அணைக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே, எல்லாவகைத் தீயையும் அணைக்கவல்ல தீயணைப்பான்களை ஆவணக் காப்பகம், நூலகம் போன்ற இடங்களில் பொருத்தி, அவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறைகளை அனைத்துப் பணியாளர்களுக்கும் கற்றுக் கொடுத்தால் தீ பரவாமல் தடுத்து, ஆவணங்கள், நூல்கள் ஆகியவற்றைப் பாதுகாக்க முடியும். தீயணைப்புக் கருவிகளைப் பொருத்துவதோடு நின்றுவிடாமல், குறிப்பிட்ட கால எல்லைக்குள் அவற்றிலுள்ள வேதியியப் பொருட்களை மாற்ற வழிவகை செய்தல் நலம்.

ஹேலன் 1301 என்ற தீயணைக்கும் வேதியியப் பொருள் ஆவணக்காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள் போன்ற

இடங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆனால் அதனைப் பயன் படுத்துவதால் ஓசோன் குறைகிறதால் இப்பொருள் பயன் படுத்தப்படுவதில்லை. 'இனொர்ஜன்' (Inergen) எனக்கூடிய நைட்ரஜன், ஆர்கான் மற்றும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடு கலந்த வேதியியக் கூட்டுப் பொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் மனிதர்களுக்கும் ஆவணங்களுக்கும் சேதமில்லை. தீயை அணைத்திட கருவிகள் இருந்தால் மட்டும் போதாது. தீ அணைக்க போதிய பயிற்சி அனைத்து பணியாளர்களுக்கும் ஆண்டுக்கு ஒரு முறை வழங்க வேண்டும்.

தற்காப்பு நடவடிக்கைகள் (Safety Measures)

தற்காப்பு நடவடிக்கைகளை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைப் பாதுகாப்பு
2. தீ, திருடு போன்றவற்றிலிருந்து பாதுகாத்தல்
3. கட்டிடம் மற்றும் ஆவண அரங்குகள் அமைக்கும் முறைகள்.

சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைப் பாதுகாப்பு (Environmental Conservation)

ஆவணக் காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள் போன்ற இடங்களில் சுற்றுப் புறச்சூழ்நிலையை மிகவும் நன்கு கண்காணித்து, அதனை நிலை நிறுத்த வேண்டும். சுற்றுப்புற சூழ்நிலையினை நிலைவரப்படுத்த, குளிர்சாதனப் பெட்டிகளைப் பொருத்தலாம். குளிர்சாதனப் பெட்டியைப் பொருத்தும்போது சில முக்கியக் கூறுகள் கவனிக்கப்பட வேண்டும். 24 மணி நேரமும் சாதனங்கள் இயக்கப்பட வேண்டும். வெப்பம் 19°C முதல் 22° சென்டிகிரேடும் ஈரப்பதம் 45 முதல் 60% வரையும் இருக்கும்படி செய்ய வேண்டும்.

ஆவணங்கள், நூல்கள், அரும்பொருட்கள் போன்றவை பாதிக்கப்படாமல் இருக்க பாதுகாப்பு வல்லுநர்கள் சுற்றுப்புற சூழ்நிலைத் தரங்களை நிர்ணயித்திருக்கிறார்கள். அவற்றை

வழுவாமல் கடைபிடித்தால், ஆவணங்களின் பாதிப்பு வெகுவாகக் குறையும்.

ஒப்பீட்டு ஈரப்பதம்	:	50 ± 3%
காற்றின் தூய்மை	:	90-95% (துகள்கள், வேதியிய வாயுக்களை உறிஞ்சுதல்)
வெளிச்ச அளவு	:	குறைந்த அளவு 50 லக்ஸ்
வெப்ப அளவு	:	21° ± 1° சென்டிகிரேடு

தீயிலிருந்தும் திருட்டிலிருந்தும் பாதுகாப்பு

தீ ஆவணங்களையும் நூல்களையும் வரை படங்களையும் புகைப்படங்களையும் மிக எளிதில் பாதிக்கின்றன. தீ ஏற்பட பல்வேறு காரணங்கள் உண்டு. தகுந்த முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் மேற்கொண்டால் தீ பற்றுவதைத் தவிர்க்கலாம்.

1. ஆவணங்கள் இருக்கக்கூடிய இடங்களில் புகைத்தல் கண்டிப்பாகக் கூடாது.
2. தீப்பற்றக் கூடிய வேதியியப் பொருட்களைத் தனியாக வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
3. மின் இணைப்புகளில் உள்ள குறைபாடுகள் அவ்வப்போது நீக்கப்பட வேண்டும்.
4. பிற இடங்களிலிருந்து தீ பரவுவதைத் தடுக்க ஆவணக் காப்பக அறைகள், நூலகங்கள் பிற கட்டிடங்களுடன் தொடர்புடையதாக இருத்தல் கூடாது.
5. எளிதில் தீ பற்றக்கூடிய பொருட்களை ஆவணங்கள் வைக்கக் கூடிய இடத்திலிருந்து பிரித்து, தனியாக வைக்க வேண்டும்.
6. குண்டுகளை உள்ளே கொண்டு போய் வைக்காதபடி கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
7. தீபற்றக்கூடிய பொருட்களை உள்ளே கொண்டு செல்ல அனுமதிக்கக் கூடாது.

ஆவணக் காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள் போன்ற இடங்களுக்குச் செல்லுபவர்கள் பைகளை உள்ளே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கக் கூடாது. பொதுமக்கள் பயன்படுத்தக் கூடிய இடங்களைக் கண்காணிக்க கண்காணிப்புத் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள் (CCTV) அமைக்கலாம். பாதுகாப்புப் பணியில் ஈடுபடுபவர்களை அவ்வப்போது கண்காணித்தால், பொருட்கள் திருட்டிலிருந்து காக்கப்படும்.

கட்டிட அமைப்புக் கூறுகள்

ஆவணங்கள், நூலகங்கள் மற்றும் அருங்காட்சியகங்களில் ஆவணங்கள், நூல்கள். அரும்பொருட்கள் போன்றவற்றை வைத்துப் பாதுகாக்க, கட்டிடங்கள் ஏற்றதாக அமைதல் நலம். முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளில் கட்டிட அமைப்பு முறையும் கட்டிடம் கட்ட பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களின் தன்மையும் மிகவும் முக்கியம். கூடுமான வரையில் பூச்சிகள் தாக்காத இரும்பு (Steel) போன்றவை பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். பயன்படுத்தப்படும் மரங்கள் கரையான் தடுப்பு மருந்து தெளிக்கப்பட்டதாக இருந்தால் நல்லது. கட்டிடங்கள், கட்டப்படும்போது பூச்சிகளை அகற்றும் வண்ணமும், பூச்சிகள் தாக்காதவாறும் பூமிப்பகுதியில் இருக்கும் மரப்பகுதியை மருந்துகளைக் கொண்டு சரியான முறையில் பதனம் செய்ய வேண்டும். கட்டிடங்களுக்குச் சமீபத்தில் மரங்கள் இருப்பதை தவிர்க்க வேண்டும். புறா, வெளவால், அணில், எலி போன்ற உயிரினங்கள் கட்டிடங்களில் வாழ்வதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும். போதிய காற்றோட்டமுடையதாக இருக்க வேண்டும். ஆவணக் காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்களைச் சுற்றிலும் தோட்டம் அமைப்பது நலம் பயக்கும். செடிகள் தூசுகளை அகற்றும்; வெயில் காலத்தில் வெப்பத்தைத் தணிக்கும்; ஈரப்பதம் கொடுக்கும். கட்டிடம் வாகனப் போக்குவரத்து அதிகமாக உள்ள சாலையிலிருந்து சற்று உள்ளே இருப்பது நல்லது. சாலையை ஒட்டி அடர்ந்த மரங்களை வளர்த்தால், அவை தூசுகளை அகற்றுவதோடு மட்டுமின்றி அழகையும் கூட்டும் ஏற்ற ஈரப்பதமும் கொடுக்கும்.

ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு கலை அல்லது பண்பாட்டுப் பொருட்களின் முன்னெச்சரிக்கைப் பாதுகாப்பு

பாதுகாப்பு

பாதுகாப்பு (Conservation) என்பது ஆவணம், ஒரு கலை அல்லது பண்பாட்டுப் பொருளின் ஆயுளை நீடிக்க எடுக்கப்படும் அனைத்து நேர்முக மற்றும் மறைமுக நடவடிக்கையாகும்.

பாதுகாப்பு இரு வகைப்படும். அவை, முன்னெச்சரிக்கைப் பாதுகாப்பு மற்றும் தடுப்புப் பாதுகாப்பு ஆகும்.

ஒரு ஆவணம், கலை அல்லது பண்பாட்டுப் பொருளின் ஆயுளை நீடிக்க எடுக்கப்படும் அனைத்து மறைமுக நடவடிக்கைகளும் முன்னெச்சரிக்கைப் பாதுகாப்பு ஆகும்.

ஒரு ஆவணம், கலை அல்லது பண்பாட்டுப் பொருளின் ஆயுளை நீடிக்க எடுக்கப்படும் அனைத்து மறைமுக நடவடிக்கைகளும் தடுப்புப் பாதுகாப்பு ஆகும்.

ஆவணங்கள் கலை மற்றும் பண்பாட்டுப் பொருட்களின் எதிரிகள் / பாதிப்புகள்

கலை மற்றும் பண்பாட்டு பொருட்களின் எதிரிகளை பல வகைப்படுத்தலாம். அவை

1. இயற்கைச் சீற்றங்கள்
2. உயிரிகள்
3. சுற்றுச் சூழல்
4. மனிதன்

ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுப் பொருட்கள் உடனடியாகவோ மனித கண்களுக்குப் புலப்படாமலோ பாதிக்கப்பட்டுக் கொண்டே இருக்கின்றன.

உடனடி பாதிப்புகள்

இயற்கைச் சீற்றங்கள், உயிரிகள், மனிதன் மூலம் ஏற்படும் பாதிப்புகள் பெரும்பாலும் உடனடிப்பாதிப்புகளை உருவாக்கு கின்றன.

மனித கண்களுக்குப் புலப்படாப் பாதிப்புகள்

பல உயிரிகள், சுற்றுச் சூழலால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் மனிதக் கண்களுக்குப் புலப்படாமலே நடைபெறுகின்றன.

இயற்கைச் சீற்றங்கள்

இயற்கைச் சீற்றங்கள் மூலம் ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களுக்கு பல்வேறு சேதங்கள் / பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

உயிரிகள்

பூச்சிகள், வண்டுகள், புழுக்கள், பறவைகள், பிராணிகள், தாவரங்கள் முதலியன உயிரிகள் ஆகும். இவற்றின் மூலம் உடனடி மற்றும் கண்ணுக்குப் புலப்படாப் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

சுற்றுச் சூழல்

சுற்றுச் சூழல் என்பது காற்று மண்டலமும் அதிலுள்ள பொருட்களாகும். ஒவ்வொரு வகையான பொருளும் பல்வேறு வகைகளில் ஆவணங்கள் கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களைப் பாதிக்கின்றன.

1. ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களை அறிந்து கொள்.
2. ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களின் எதிரிகளைக் குறிப்பாக அறிந்து கொள்.
3. ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களின் எதிரிகளைத் தவிர்.
4. ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களின் எதிரிகளைத் தடு.
5. பாதிப்புகள் ஏற்பட்டால், உடனே செயல்படு.
6. ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களின் எதிரிகளைத் துல்லியமாகப் பார்.
7. ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களின் எதிரிகள் மற்றும் பாதுகாப்பு தொடர்பான தகவல்களைத் தெரிவி.

இவ்விதமான தகவல்களை அறிந்திருந்தால், நமது ஆவணங்கள், கலை மற்றும் பண்பாட்டுச் செல்வங்களைப் பாதுகாக்க ஏதுவாகும்.

வேதியியப் பாதுகாப்பு முறைகள்

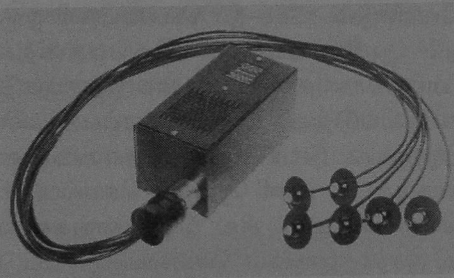
ஆவணங்கள், நூல்கள், வரை படங்கள், புகைப்படங்கள் போன்றவை முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளினாலும் வேதியியப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளினாலும் குறைகள் நீக்கப்பட்டு, பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை பாதிப்புக் கூறுகள், தன்மைகள் மற்றும் தேவைக்கேற்ப பல வகைகளாகப் பிரித்து மேற்கொள்ளலாம்.

பௌதிக மாற்றங்களைக் கட்டுப்படுத்துதல்

வெளிச்சம், வெப்பம், ஈரம் ஆகிய பௌதீகக் கூறுகள் தேவைக்கேற்ப நிலை நிறுத்தப்பட வேண்டும்.

வெளிச்சம்

ஆவணங்கள், நூல்கள் போன்றவற்றில் சூரிய ஒளிபடாதவாறு கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும். சூரிய ஒளி கட்டிடங்களுக்குள் நுழையாதபடி ஜன்னல்களில் தொங்கல் களையோ அல்லது ஒளியையும் புற ஊதாக்கதிர்களையும் அகற்றும் காகிதங்களையோ அமைக்கலாம். கட்டிடங்கள் கிழக்கு-மேற்காக அமைத்து, சூரிய ஒளியைக் கட்டுப் படுத்தலாம். சில ஆவணக் காப்பகங் களில் விளக்குகளே கிடையாது; இயற்கை வெளிச்சம் மட்டுமே பயன்படுத்தப் படுகிறது. சூழல் விளக்குகள் புற ஊதாக்கதிர்களை வெளிப் படுத்துவதால் அவற்றைப் பயன் படுத்துவதைக் காட்டிலும் குமிழ் விளக்குகளைப் பயன் படுத்தலாம். தற்காலத்தில் வளர்ந்த நாடுகளில் ‘பைபர் ஆப்டிக்ஸ் (Fibre Optics) என்ற வகை விளக்குகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.



கண்ணாடி இழை ஒளி விளக்கு

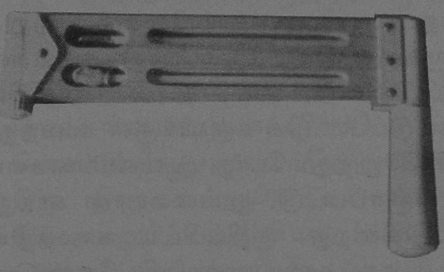
சென்னை அரசு அருங்காட்சியகத்தில் 'பைபர் ஆப்டிக்ஸ்' விளக்குகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒளி அளவை அளந்து, 50 லக்ஸ்க்கு மிகாமல் பார்த்துக் கொள்வது நல்லது. வண்ணங்கள் தீட்டப்படாத ஆவணங்களாக இருப்பின் 100-150 லக்ஸ் வரை வெளிச்சம் அனுமதிக்கலாம். வெளிச்சம் அளக்க பயன்படுத்தப் படும் கருவி லக்ஸ்மானி (Lux Meter) எனப்படுகிறது. புற ஊதாக்கதிர்களை அளக்க புறஊதாக்கதிர் மானி (UV Light Monitor) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வெப்பம்

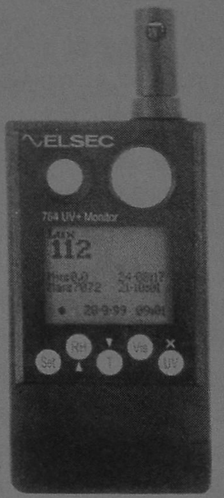
ஆவணக்காப்பகங்களிலும் நூலகங்களிலும் அருங் காட்சியகங்களிலும் சூரிய ஒளியினாலும் விளக்குகளாலும் அதிக மனித நடமாட்டத்தாலும் வெப்பம் அதிகரித்து, ஆவணங்கள் நூல்கள் போன்றவற்றைப் பாதிக்கிறது. வெப்பம் $20\pm1^{\circ}$ சென்டி கிரேடில் நிலை நிறுத்தப்பட வேண்டும். தகுந்த காற்றோட்டம் இருக்கும் கட்டிடத்தில் வெப்பம் ஓரளவுக்கு நிலை நிறுத்தப் படுகிறது. வெப்பநிலையில் ஏற்றத்தாழ்வுகள் ஏற்படுவதால், ஆவணங்கள் அடிக்கடி விரிந்து, சுருங்குவதால் அவை பாதிக்கப்படுகின்றன. வெப்பநிலையினை அளக்க வெப்பமானி, ஒவ்வொரு கூடங்களிலும் பொருத்தப்பட வேண்டும். தினமும் வெப்பநிலை குறிக்கப்பட வேண்டும். உச்ச-நீச வெப்பமானி ஒரு நாளின் குறைந்த மற்றும் அதிகப்படியான வெப்பத்தைக் குறிக்கும். தானியங்கி வெப்பமானிகளும் பயன்படுத்தப்படு கின்றன. வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்த, ஆவணக்காப்பகங்கள் மற்றும் நூலகங்கள் காற்றுக் கட்டுபாட்டுச் சாதனங்களை அமைத்தல் நலம். இச்சாதனங்கள் 24 மணி நேரமும் செயல்படும் வண்ணம் அமைத்தல் நலம் பயக்கும். சில நிறுவனங்களில் அலுவலக நேரம் மட்டுமே இச்சாதனங்கள் செயல்படுத்தப்படு கின்றன. இதனால், ஆவணங்கள் சாதனங்கள் செயல்படும் போது ஒரு வெப்ப நிலையிலும் செயலற்று இருக்கும்போது இன்னொரு வெப்ப நிலையிலும் இருப்பதால், விரும்பப்படாத மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு, ஆவணங்கள் சேதமடைகின்றன. முக்கியமான ஆவணங்களை மூடி வைத்தால், வெப்பத்திலிருந்து விலகி யிருக்கும். குறிப்பாக இந்திய சூழலில் மின்தடை அதிகம் இருப்ப தால், மின் உற்பத்தி மாற்று இயந்திரம் இருப்பது ஏற்புடையது.

ஈரப்பதம் (Relative Humidity)

ஈரப்பதம் அதிகரித்தால் ஆவணங்கள் பருத்து விடும். மட்டுமின்றி மை ஊறும். பூச்சிகள் வளரும். ஈரப்பதம் குறைந்தால் ஆவணங்கள் சுருங்கும். பசை வெடித்து உடையும். ஈரப்பதம் சீராக இருத்தல் வேண்டும். மழை காலத்தில் ஆவணங்கள் இருக்கும் ரேக்குகளில் துணித்திரைகள் அமைத்தால் ஈரமும் உறிஞ்சப்படும்; தூசிகள் தடுக்கப்படும்; வெளிச் சமும் கட்டுப் படுத்தப்படும். ஜன்னல்களில் வெட்டிவேர் தட்டிகளைக் கட்டி, அதனை ஈரமாக வைத்திருந்தால், வெப்ப காலங்களில் அறைகளில் ஈரப்பதம் போதுமானதாக உயர்த்தலாம். ஆங்காங்கே தண்ணீர் தொட்டிகள் வைத்தால், அறையின் ஈரப்பதம் உயர்த்தப்படும். வெயில் காலங்களில் ஈரப்பதத்தை உயர்த்தி கட்டுப்படுத்த, ஈரப்பத உருவாக்கிகளையும் (Humidifiers) மழை காலங்களில் ஈரப்பத அகற்றிகளையும் (Dehumidifiers) பயன் படுத்தலாம். 24 மணி நேரமும் இயங்கும் காற்று கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகளையும் (Air Conditioners) பயன்படுத்தினால் ஈரப்பதம் கட்டுப்படுத்தப்படும். எவ்விதமான கட்டுப்பாட்டுக் கருவி களைப் பயன்படுத்தினாலும் ஈரப்பதத்தை அவ்வப்போது அறிந்து கொள்ள வேண்டும். ஈரப்பதத்தை அளவிட சுழல் ஈரப்பதமானி (Whirling Psychrometer), உலர் ஈரக்குமிழ் ஈரப்பதமானி (Wet and Dry Hygrometer), மயிர் ஈரப்பதமானி (Hair Hygrometer), தானியங்கி வெப்ப-ஈரப்பதமானி (Automatic Thermo Hygrometer) போன்ற கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தானியங்கி ஈரப்பதக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள், காற்றுக் கட்டுப்பாட்டு கருவி களுடன் இணைக்கப் படுகின்றன. தானே இக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள் இயங்கி ஈரப்பதத்தை நிலை நிறுத்துகின்றன. ஈரப்பதம் 55±2%



சுழல் – ஈரப்பதமானி



சுற்றுச்சூழல் அளவீட்டுக்கருவி

இருப்பது ஆவணங்களுக்கு ஏற்றது. ஈரத்தால் பாதிக்கப்படக்கூடிய மிக முக்கிய ஆவணங்களைக் காற்றுப் புகா பெட்டியில் வைத்து ஈரத்தை "சிலிக்கா ஜெல்" (Silica Gel) மூலம் நீக்கலாம். இந்த சிலிக்கா ஜெல்லினை சூடுண்டாக்கினால், ஈரம் நீங்கி நீல நிறமடையும். அதனை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். இளஞ்சிவப்பு நிறமானதும், மறுபடியும் சூடாக்கி பயன்படுத்தலாம். இவ்விதமாக உலர் கால்சியம் குளோரைடையும் பயன் படுத்தலாம். எனினும் கால்சியம் குளோரைடு ஆவணத்துடன் நேரடித் தொடர்பில்லாமல் இருப்பது நல்லது.

தூசு மற்றும் பாதிக்கும் வாயுக்கள்

பல்வேறு காரணங்களால் உருவாகும் தூசு, ஆவணங்கள் மீது படிந்து, ஆவணங்களைப் பாதிக்கின்றன. குறிப்பிட்ட காலத்தில் வெற்றிடத் துப்புரவுக் கருவிகளை (Vaccum Cleaners) பயன்படுத்தி தூசுகள் அகற்றப்பட வேண்டும். புகை, கரித்துகள்கள், சாம்பல், உப்புத் துகள்கள், கால்சியம் மற்றும் அமோனியம் சல்பேட்டுகள், நைட்ரேட்டுகள், குளோரைடுகள், ஆக்ஸைடுகள், கரிப்படிவுகள், உயிரின முட்டைகள், பாக்டீரியாக்கள் போன்றவை அகற்றப்படாவிடின், ஆவணங்களின் தன்மை பாதிக்கப்படுகிறது. வடிகட்டிய காற்றினைக் காற்றுக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகளுக்குள் செலுத்தும்போது, துகள்கள் அகற்றப்படுகின்றன. மட்டுமின்றி, திட, திரவ வேதியிய உப்புக்களைக் காற்றுக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவிக்குள் வைத்து, அதன் வழியாக காற்றைச் செலுத்தும்போது ஆவணங்களைப் பாதிக்கும் வாயுக்கள் உறிஞ்சப்பட்டு, தூய்மையான காற்று அறைக்குள் செலுத்தப்படுகின்றது. குறிப்பிட்ட காலத்தில் வடிகட்டிகளும் வேதியியப் பொருட்களும் மாற்றப்பட வேண்டும். இதனால், ஆவணங்களின் அமிலத்தன்மை அதிகரிப்பதில்லை.

வேதியியப் பாதிப்புகளின் கட்டுப்பாடு

காகிதத்தில் உள்ள கச்சாப் பொருட்களிலுள்ள 'லிக்னின்' போன்ற வேதியியப் பொருட்களாலும், காற்றிலுள்ள ஆக்ஸைடுகள் நீரில் கரைந்து காகிதத்தால் உறிஞ்சப்படுவதாலும், மையிலுள்ள அமிலத்தாலும், தூசுகளிலுள்ள அமிலப் பொருட்கள் படிவதாலும் ஆவணங்கள், நூல்கள், துணிகள், தோல்கட்டுகள் போன்றவை அமிலத் தன்மையடைந்து, செம்பழுப்பு நிறத்துடன் பலமிழந்து காணப்படுகின்றன. இவ்வாறு பாதிக்கப்பட்ட ஆவணங்கள் எவ்வித வேதியிய உப்புக்களின் துணை கொண்டும் அவற்றின் உண்மை நிலைக்கு கொண்டு வர முடியாது. ஆனால், மேலும் பாதிக்கப்படாதவாறு அமிலத்தன்மையினை அகற்றிட முடியும். அமிலத்தன்மையினை அகற்ற, இரண்டு முறைகளைக் கையாளலாம்.

அ. உலர் அமில நீக்கும் முறை (Dry Deacidification) அல்லது வாயுநிலை அமில நீக்கும் முறை (Vapour Deacidification)

ஆ. ஈர அமில நீக்கும் முறை (Wet Deacidification)

உலர் அமில நீக்கும் முறையில் ஆவணங்களையும் நூல்களையும் எவ்வித மாற்றத்திற்கும் உட்படுத்தாமல் வேதியியப் பொருட்களின் துணை கொண்டு அமிலத்தன்மையினை நீக்கலாம். ஈர அமில நீக்கும் முறையில் ஆவணங்களைத் தனித் தனியாகப் பிரித்து, அமிலத்தன்மையினை நீக்க வேண்டும்.

அ. உலர் அமில நீக்கும் முறை, வாயு நிலை அமில நீக்கும் முறை

உலர் அமில நீக்கும் முறையில் அமிலத்தன்மையை காரத்தன்மையுடைய (Base) ஒரு வேதியியப் பொருளினைக் கொண்டு நீக்குவதால், மேல்வாரியான அமிலத்தன்மை நீங்கும். இது நிரந்தர அமிலத்தன்மையை நீக்கும் முறையன்று. இம்முறையில் அமின்கள் (Amines) திரவ நிலையில் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. திடப்பொருட்கள், அசிட்டோன் போன்ற

கரைப்பான்களில் கரைக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆமோனியாவையும் ஆவணங்கள் வைக்கப்பட்ட காற்று புகா வண்ணம் அமைக்கப்பட்ட கூண்டின் அடித்தளத்தில் சில மணி நேரம் வைத்திருந்தால், தாளிலுள்ள அமிலத்தோடு, வினைபுரிந்து அவை உப்பாக மாறி, அமிலத்தன்மை மாற்றப்படுகிறது. பொதுவாக அமோனியா மற்றும் சைக்ளோ ஹெக்ஸைல்அமின் கார்பனேட்டைப் பயன்படுத்தி அமிலத்தன்மையை நீக்கும்போது, காகிதத்தின் வண்ணமும் மாறுகிறது. மேலும் அமோனியா ஆவியாகிவிடுவதால், அடிக்கடி இம்முறையைக் கடைபிடிக்க வேண்டும். டை ஈதைல் சிங் (Di Ethyl Zinc) என்ற வேதியியப் பொருள் ஆவண அறைகளில் ஒட்டு மொத்தமாக அமிலத் தன்மையை நீக்கிடப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆ. ஈர அமில நீக்கும் முறை

பழங்காலத்திலிருந்தே சுண்ணாம்புக்கல் காகித தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சோடியம் பை கார்பனேட் செல்லுலோசிலான (Cellulose) பொருட்கள் பாதுகாக்கப் பயன் படுத்தப்பட்டுள்ளன. பாரோ (Barrow) என்பவர், 1946 ஆம் ஆண்டின் மையக் காலத்தில் இரண்டு கட்ட அமில நீக்கும் முறையினைக் கையாண்டார். முதல் கட்டத்தில் அமிலத் தன்மையுடைய ஆவணங்கள் சுண்ணாம்புக்கரைசலின் (Calcium hydroxide 0.15%) 20 நிமிடங்கள் மூழ்க வைத்து, பின்னர் 0.2% கால்சியம் பை கார்பனேட் கரைசலில் (Calcium bicarbonate) 20 நிமிடம் மூழ்கவைத்து அமிலத்தன்மையை வெற்றிகரமாக நீக்கினார். இம்முறையில் கால்சியம் கார்பனேட் உருவாகி காகிதத்தில் படிந்து அமிலத்தன்மையை குறைக்கிறது. இன்றும் இம்முறை பல்வேறு ஆவணக் காப்பகங்களில் நடைமுறையில் உள்ளது. 1965-ல் மக்னீசியம் பை கார்பனேட் (Magnesium bicarbonate 0 2%) கரைசலைப் பயன்படுத்தி இம்முறையில் அமிலத்தன்மையை நீக்கினாலும், நீர் பயன்படுத்தப்படுவதால் காகிதம் 10% நீரை உறிஞ்சி கனக்கிறது; இதனால் நனைந்த ஆவணங்களை மிகக் கவனமாகக் கையாழுதல் வேண்டும். நீரில்

மூழ்க வைக்கும் முன் காகிதத்திலுள்ள எழுத்துக்கள் நீரில் கரையாதவை என்று உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

1% பேரியம் ஹைடிராக்ஸைடை (*Barium hydroxide*), மெதனால் (Methanal) சாராயத்தில் கரைத்து, அதனை அமிலத் தன்மையுடைய ஆவணங்கள் மீது தெளிக்கலாம் அல்லது பூசலாம். இவ்விதம் பேரியம் கார்பனேட் காகிதத்தில் ஒட்டி பின்னர் உருவாகும் அமிலத்தன்மையை நீக்குகிறது. மக்னீசியம் *மீதாக்ஸைடு (Magnesium methoxide)* என்ற வேதியியப் பொருள் அதிகமாக ஆவணங்கள் உள்ள அறைகளில் சூடாக்கப்பட்டு, ஆவணங்கள் மீது படிந்து, அமிலத்தன்மையை நீக்குகிறது.

உயிரினங்களைக் கட்டுப்படுத்திப் பாதுகாத்தல்

ஆவணங்கள், நூல்கள் போன்றவற்றில் தேவையான வெப்பநிலையும், ஈரப்பதமும் இருக்குமாயின், காளான்கள், பூச்சிகள், புழுக்கள், வண்டுகள் போன்றவை மிக எளிதில் அவற்றில் வளருகின்றன. ஆவணங்கள் பாதிக்கப்படாமல் இருக்க தேவையான வெப்பமும், ஈரப்பதமும் நிரந்தரமாக, சீராக இருக்க வேண்டும். பல்வேறு பொருட்களின் உதவியால் காளான்கள், பூச்சிகள் தாக்காமல் பாதுகாக்கலாம்.

பாரம்பரிய பாதுகாப்பு முறைகள்

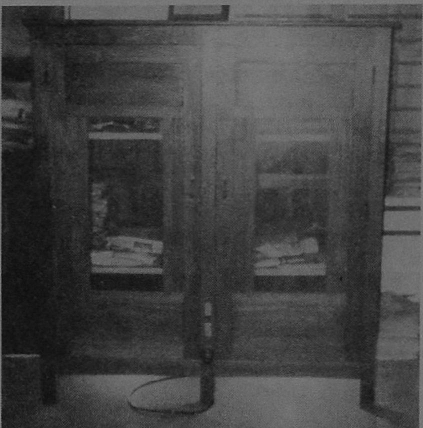
பழங்காலத்தில் காளான்கள் மற்றும் பூச்சிகளை அகற்ற சிகப்பு அல்லது மஞ்சள் நிறத் துணியால் ஆவணங்களை மூடி, கட்டி வைத்தனர். சிவப்பு நிறத்துணி அநேக பூச்சிகளை விரட்டும் தன்மையுடையது. நூல்கள், ஆவணங்கள் மீது மஞ்சள் தடவுவதை இன்றும் காண்கிறோம். வேப்பிலை, வேப்பங்கொட்டைப் பசை மற்றும் தூள், புகையிலை, வசம்பு, வெட்டிவேர், கற்பூரம், சிட்ரோனில்லா எண்ணெய் (Citronella Oil) போன்றவை ஆவணங்களைப் பாதுகாக்கப் பயன்பட்டன. இன்றும் தஞ்சாவூர் சரசுவதி மகால் நூலகத்தில், வசம்பு (1 அளவு), கருஞ்சீரகம் (1 அளவு), பட்டை (1 அளவு), மிளகு (1/4 அளவு) மற்றும் கற்பூரம் சிறிது கலந்து, தூளாக்கி, துணிப் பைகளில் கட்டி, நூல்கள், ஆவண அடுக்குகளுக்கிடையில் போடப்படுகிறது. இவ்விதம் செய்வதால் ஆறுமாதம் வரை பூச்சிகளிடமிருந்து ஆவணங்கள் பாதுகாக்கப் படுகின்றன. நிழலில் உலர்த்தப்பட்ட வேப்பிலைகளைப் பரப்பி, அவற்றின் மீது ஆவணங்கள், நூல்களை வைத்தால், பூச்சிகள் தாக்குவதில்லை. மஞ்சள் பொடி (Turmeric) காளான் கொல்லியாகவும் கிருமி நாசினியாகவும் பயன்படுகிறது. ஆடாதோடா, புகையிலை, துளசி போன்ற செடிகளின் இலைகளையும் வேப்பிலை போல பயன்படுத்தலாம்.

சோம்புத்தூள் புத்தகப் புழுக்களைப் கட்டுப்படுத்துகின்றன. சிங்கோனா மரப்பட்டைத் தூள் துணிகளைப் பூச்சிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கிறது.

புகையூட்டல்

ஆவணங்கள் பூஞ்சைக் காளான்கள் மற்றும் பூச்சிகளால் தாக்கப்படாமல் இருக்கவும் தாக்கப்பட்டிருப்பின் பூச்சிகளை விரட்டவும் அவை காளான் கொல்லிகளாலும் பூச்சி விரட்டிகள் மற்றும் பூச்சிக் கொல்லிகளால் புகையூட்டப்பட வேண்டும். ஆவணங்கள், நூல்கள் பெறப்பட்டாலோ, வெளியே சென்று வந்தாலோ, ஆய்வாளர்கள் பயன்படுத்தினாலோ அவற்றை புகையூட்டிய பின்னர் அதனதன் இடத்தில் வைத்தால் புதிதாக எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாது.

பல்வேறு திட, திரவ வேதியியப் பொருட்கள் வாயுக்களாக்கப் பட்டு, பயன்படுத்தப்படுகின்றன. புகையூட்ட அதற்கென உருவாக்கப்பட்ட காற்று புகாக் கூண்டு ஒன்று தேவை. புகையூட்டப் பயன் படும் பொருள் வாயுவாக்கப் படக்கூடிய நிலையிலும் பூச்சிகளை விரட்டவோ, கொல்லவோ கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும். 60° பாரன்ஹீட் வெப்பத்திற்குக் கீழ் பூச்சிகள் அசைவின்றி இருக்கும். 50° பாரன் ஹீட்டுக்குக் கீழ் எவ்வித மருந்துகளும் பூச்சிகளைச் சேதப்படுத்தாது. 70° பாரன்ஹீட் வெப்பநிலையில் இவ்வித பொருட்கள் பூச்சிகளைக் கொல்லும். புகையூட்ட பயன்படும் வேதியியப் பொருட்களை மூன்று விதமாகப் பிரிக்கலாம். அவை,



புகையூட்டும் கூண்டு

1. பூச்சிக் கொல்லிகள்
2. காளான் கொல்லிகள்
3. பொதுவான கொல்லிகள்.

1. பூச்சிக் கொல்லிகள்

பூச்சிக் கொல்லிகளில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுபவை ஆர்சனிக் திரி ஆக்ஸைடு (Arsenic trioxide), டியல்ட்ரின் (Dieldrin), லிண்டேன் (Lindane), பைரத்ரம் (Pyrethrum), துர்ஸ்பான் (Dursbhan), நாப்தலின் (Naphthalein), பாராடைகுளோரோ பென்சின் (Para dichloro benzene) போன்றவையாகும்.

ஆர்சனிக் ஆக்ஸைடு, துர்ஸ்பான் போன்றவை கரையான்களை கூண்டோடு ஒழிக்கின்றன. மண்ணெண்ணெயில் கலந்து, தரையில் துவாரமிட்டு, அதில் நிரப்பி, மண்ணால் மூடி பயன்படுத்தலாம். இரண்டு மருந்துகளும் அதிக மயக்கத்தைக் கொடுக்கக் கூடியன. எனவே, இவற்றை மிகக் கவனமாகக் கையாள வேண்டும். ஆர்சனிக் ஆக்ஸைடு நச்சுத்தன்மையுடையது.

டியல்ட்ரின் (Dieldrin) அதிக மயக்கம் கொடுக்கக் கூடியது. 1 கன மீட்டர் காற்றில் 0.25 மில்லி கிராம் டியல்ட்ரின் மட்டுமே கலந்திருக்க வேண்டும். இம்மருந்து வெள்ளிமீனைக் கொல்லும் தன்மையுடையது.

லிண்டேன் (Lindane) எனப்படும் எக்ஸாகுளோரோ சைக்ளோ எக்ஸேன் துகள்களாகவோ திரவமாகவோ பயன்படுத்தி பாச்சான் மற்றும் வெள்ளிமீன் பூச்சிகளைக் கொல்லலாம். இது மையைப் பாதிக்கும். எனவே, மை இல்லாத இடங்களில் துரிகை கொண்டு மருந்து பூசலாம்.

பேகான் (Baygon) எனப்படும் ஆர்த்தோ ஐசோ ப்ரோபாக்சி பினைல் மீதைல் கார்பனேட் (Iso propoxy phenyl methyl carbonate 0 5%) திரவ நிலையில் பாச்சான்களை அகற்ற வெடிப்புகளிலும் மறைவுகளிலும் தெளிக்கலாம்.

பைரெத்ரம் (Pyrethrum) என்ற மருந்தை திரவ நிலையில் பாச்சான், விட்டில் பூச்சி, வெள்ளி மீன் போன்றவற்றை அகற்ற, தெளிக்கலாம்.

பாராகுளோரோ பென்சின் (Para chloro benzene) என்ற பாரெங்கிலும் பயன்படும் பூச்சிகொல்லி, புத்தகப்பேன், வண்டுகள் போன்றவற்றைக் கொல்லுகின்றன.

நாப்தலின் வண்டுகளைக் கொல்லும் தன்மை உடையது. ஆவணங்கள், நூல்கள் போன்றவற்றை பெட்டியினுள் வைத்து நாப்தலின் போட்டால் வண்டுகள் மடிகின்றன.

எலிகளைக் கொல்லும் மருந்துகள் இருவிதமானவை. வார்பெரின் அல்லது கொளமாபெரில் என்ற மருந்தினை எலி உட்கொண்டபின், இரத்தத்தை உறைய வைப்பதால், எலி சாகிறது. சிங் பாஸ்பைடு (Zinc Phosphide) என்ற மருந்தினை எலி உண்டபின் வயிற்றினுள் பாஸ்பீன் (Phosphine) என்ற வாயு உருவாகி, எலி சாகிறது.

1. பூச்சிப் பொறிகள்

சமீப காலங்களில் ஆவணக் காப்பகங்கள், நூலகங்கள், அருங்காட்சியகங்கள் போன்ற நிறுவனங்களில் பூச்சிகளின் நடமாட்டத்தைக் கண்டு பிடிக்க, பூச்சிப் பொறிகளைப் பயன் படுத்துகிறார்கள். அதிக மின் அழுத்தத்தை பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கொல்லுதல், திரவத்தில் மூழ்க வைத்துக் கொல்லுதல் போன்ற முறைகளை நாம் பயன்படுத்த முடியாது. எனவே 2.5 x 3.0 செ.மீ. அளவுள்ள முக்கோண பிரிசம் போன்ற மஞ்சள் நிற அட்டையின் உள் பக்கத்தில் பசை தடவி பூச்சிகள் நடமாடும் இடத்தில் வைத்து விட்டால், அவற்றில் நடமாடும் பூச்சிகள் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. பூச்சிகளை அறிந்து, அவற்றிற்கேற்ப மருந்து தெளித்து, பூச்சிகளை விரட்டலாம்.

காளான் கொல்லிகள்

அதிக ஈரப்பதம் இருப்பின் பூஞ்சக் காளான்கள் ஆவணங்கள், நூல்கள் மற்றும் அரும்பொருட்களில் தோன்றி, அவற்றைப் பாதிக்கும். எந்த ஆவணம் புதிதாக வந்தாலும், அதனைக் காளான் கொல்லி மருந்துக்குட்படுத்திய பின்னர், பிற ஆவணங்களுடன் சேர்ப்பது நல்லது. தைமால் பாரெங்கிலும் காளான் கொல்லியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 1 கன மீட்டர் அளவுள்ள புகையூட்டும் கூண்டின் அடிப்பகுதியில் சுமார் 20 கிராம் தைமால் துகள்களை வைத்து, ஒரு குமிழ் விளக்கினால் சுமார் 52^{o} சென்டிகிரேடு சூடாக்கி, 1 வாரகாலம் ஆவணங்களை மேலடுக்கில் வைத்து மூடி வைத்தால், பூஞ்சக்காளான்கள் சாகின்றன. தைமாலை ஆல்கஹாலில் கரைத்தும் பயன்படுத்தலாம். மை உறிஞ்சும் தாளை மேற்கண்ட கரைசலில் முழுக்கி, அதனை ஆவணங்களுக்கிடையே வைக்கலாம். நீரில் கரைக்கப்பட்ட 10% ஆர்த்தோ பினைல் பீனால் (Ortho Phenyl Phenol) மை உறிஞ்சு தாளில் தோய்க்கப்பட்டு, உலர்ந்த பின்னர் நூல்களுக்கிடையிலும் ஆவணங்களுக்கிடையிலும் வைத்தால் காளான்கள் தோன்றுவதில்லை.

பாரா நைட்ரோ பீனால் (Para Nitro Phenol) இளம்பச்சை நிறத்தை காகிதங்களில் உருவாக்கும். எனவே, ஆல்கஹாலில் கரைக்கப்பட்ட 0.5% பாரா நைட்ரோ பீனாலைக் கவனமாகத் தெளித்து, காளான்களை விரட்டலாம்.

மிகப்பழமையான ஆவணங்களுக்கு தைமாலும் மெர்க்குரிக் குளோரைடும் கலந்து, ஈதர்-பென்சீன் கரைப்பானில் கரைத்துப் பயன்படுத்தி, காளான்களிலிருந்து பாதுகாக்கலாம். பென்டா குளோரோ பினால் (Penta Chloro Phenol 0 5%) என்ற மருந்தை நீரில் கரைத்துப் பயன்படுத்தலாம்.

2. பொதுவான பூச்சிக் கொல்லிகள்

எதிலின் ஆக்ஸைடு (Ethylene Oxide) வாயுவும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடு வாயுவும் 1:9 என்ற விகிதத்தில் கலந்து, ஆவணங்கள்,

நூல்கள் ஆகியவற்றை ஒரு கூண்டில் வைத்து, வெற்றிடமுண்டாக்கி, வாயுக்கலவையைச் செலுத்தும்போது, அனைத்து பூச்சிகளும் மடிகின்றன. இவை நச்சுத்தன்மையுடையவை. கலவை வாயுக்களை அறைக்கு வெளியே புகைக்கூண்டு மூலமாக வெளியேற்றிய பின்னரே கூண்டினைத் திறக்க வேண்டும்.

மயக்கமூட்டா பூச்சிக் கொல்லி முறைகள்

மயக்கமூட்டி பூச்சிகளைக் கொல்லும் வேதியியப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதால் அப்பொருட்கள் பூச்சிகளைக் கொல்வதோடல்லாமல் காகிதத்தின் மீது படிந்து, பிற பாதிப்புகளை உண்டாக்கி, வாயுவைச் சுவாசிக்கும் மனிதர்களுக்கும் கேடு விளைவிக்கிறது. எனவே, கூண்டினுள் ஆவணங்கள், நூல்கள் ஆகியவற்றை வைத்து குறைந்த அழுத்த நைட்ரஜனை செலுத்தி வைத்திருந்தால் பூச்சிகள், காளான்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. இம்முறை மனிதர்களுக்கு எவ்வித பாதிப்பையும் உண்டாக்குவதில்லை.

பேணும் முறைகள்

ஆவணங்கள் நூல்கள், வரைபடங்கள் போன்றவை மிகப்பழமையாகவும், பாதிக்கப்பட்டும், கறைகள் படிந்தும் இருக்குமாயின் அவை தகுந்த முறையில் தூய்மை செய்யப்பட்டு, பேணப்பட வேண்டும். மைகள் பாதிக்கப்பட்டிருக்குமாயின், அவை நிலைவரப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

கறைகள் நீக்கும் முறைகள்

பொதுவாக ஆவணங்கள், நூல்கள், வரைபடங்கள் போன்றவை காகிதத்தால் ஆனவை. மை மற்றும் வர்ணங்களின் நிலைமைக்கு தக்க அவற்றிற்கேற்ற கரைப்பான்களில் கழுவுவது ஏற்றது. நீர், அசிட்டோன் (Acetone), ஆல்கஹால், டொலுயீன் (Toluene), எக்சேன் (Hexane), பென்சீன் (Benzene), பிரிடின் (Pyridene) போனறவை பெரிதும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. ஆவணங்களில் தோய்ந்துள்ள எண்ணெய், கொழுப்பு, மெழுகு போன்றவை டொலுயீன், எக்சேன், பென்சீன், பிரிடின், பெட்ரோல் போன்றவற்றால் அகற்றப்படுகின்றன. டொலுயீனும் எக்சேனும் கலந்த கலவை செல்லோ டேப்பு (Cello Tape) களை அகற்ற பெரிதும் பயன்படுகின்றது. அரக்கு, வார்னிஷ் போன்றவை அசிட்டோனினால் அகற்றப்படுகின்றன. ஈ, கொசு போன்றவற்றால் ஏற்படும் கறைகளையும் பூஞ்சக்காளான் கறைகளையும் ஹைடிரஜன் பெராக்ஸைடும் (Hydrogen Peroxide and Alcohol) ஆல்கஹாலும் சமமாகக் கலந்த கலவையைப் பயன்படுத்தி அகற்றலாம். தேயிலை மற்றும் காபி பானங்களால் ஏற்பட்ட கறைகள் 2% பொட்டாசியம் பெர்போரேட் (Potassium Per Borate) என்ற கரைசலின் உதவியால் அகற்றப்படுகின்றன. மை மற்றும் இரும்புக் கரைசல் சோடியம் பார்மால்டிஹைடு சல்பாக்சிலேட் (Sodium Formaldehyde Sulphoxylate) கரைசல் உதவியால் அகற்றப் படுகின்றன. இரும்பு கால் மை கறைகள் 2% குளோரமின்-டி (Chloramin-T) மற்றும் 5% ஆக்ஸாலிக் அமிலம் அல்லது 10%

சிட்ரிக் அமில உதவியுடன் அகற்றப்படுகின்றன. நீர் ஒழுக்கினால் ஏற்பட்ட கறைகளை நீரில் 20 நிமிடங்கள் மூழ்க வைத்தும் தொடர்ந்து வெந்நீரில் மூழ்க வைத்தும் அகற்றலாம். எவ்வித கறைகளாகிலும் அவை நீரில் வைத்து கழுவுமுன் அகற்றப்பட வேண்டும். கழுவுமுன் பென்சில் கொண்டு எண்ணிடுதல் நலம். பழைய நூல்களில் பயன் படுத்தப்பட்டுள்ள பசைகளை உரிய முறையில் அகற்றாவிடில் காகிதம் கிழிந்துவிட ஏதுவாகும். எனவே, 'என்சைம்'களின் உதவி கொண்டு (Enzymes) கெட்டியான பசைகளை நீரில் கரைத்து எடுக்க முடியும். 'கோலஜினேஸ்' (Collagenase) எனப்படும் 'என்சைம்' கொழுப்பாலான பசையினை இளக்கி, நீரில் கரையும் தன்மையினைக் கொடுக்கும்.

தூய்மைப்படுத்தும் முறைகள்

காகிதங்களில் உள்ள செம்பழுப்பு கறைகள், செம்பழுப்பு புள்ளிகள் போன்றவற்றை பல்வேறு வேதியியப் பொருட்களின் துணை கொண்டு தூய்மை செய்யலாம். குளோரமின்-டி என்ற பொருளின் உதவியால் கறைகளை அகற்றினால் எவ்வித வேதியியப் பொருட்களும் காகிதத்தில் படிந்து, பிற விளைவுகளை உண்டாக்காது. எந்த இடத்தில் கறை உள்ளதோ, அப்பகுதியில் மட்டும் ஆல்கஹாலில் அல்லது நீரில் கரைத்த 2% குளோரமின்-டி கரைசலைப் பூசி, கறையினை அகற்றலாம். இவ்வகையில் கறையகற்றின பின்னர் நீரில் காகிதத்தைக் கழுவ வேண்டிய தில்லை. பயன்படுத்தும்போது தான் குளோரமின்-டி கரைசல் தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.

10% சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட் (Sodium Hypo Chlorite) நீர்க்கரைசலைப் பயன்படுத்தி, கறைகளை அகற்றலாம். ஆவணம் ஈரப்படுத்தப்பட்டு, ஒரு கண்ணாடித் தாங்கியில் வைத்துக் கரைசலில் ஒரு சில நொடிகள் மூழ்க வைக்க வேண்டும். பின்னர், அதனை எடுத்து, நீரில் கழுவி, 2% ஐப்போ கரைசலில் (Sodium Thiosulphate) மூழ்க வைத்து, பின்னர் நீரில் நன்கு கழுவ வேண்டும். இம்முறையில் குளோரின் நீங்குகிறது; காகிதம் தூய்மையாகிறது.

காகிதத்திலுள்ள நீர்க்கறை, செம்பழுப்புப் புள்ளிகள், பூஞ்சக்காளான்கள், படிவுகள் மற்றும் செம்பழுப்பு நிறத்தை அகற்ற குளோரின் டை ஆக்ஸைடு வாயு பயன்படுத்தப்படுகிறது. குளோரின் டை ஆக்ஸைடு பல்வேறு முறைகளில் உண்டாக்கப் பட்டாலும் மிக எளிதில் சோடியம் குளோரைட் (Sodium Chlorite) மற்றும் பார்மால்டிஹைடு (Formaldehyde) உதவியுடன் உருவாக்கப்படுகிறது. 5% சோடியம் குளோரைட் கரைசல் ஒரு தட்டில் தேவையான அளவு எடுக்கப்பட்டு புகைக் கூண்டினுள் வைக்கப்படுகிறது. பின்னர் எடுக்கப்பட்ட கரைசலின் அளவில் 2% இருக்கும்படி பார்மால்டிஹைடு திரவம் ஊற்றி கலக்கப்படுகிறது. மஞ்சள் நிற குளோரின் டை ஆக்ஸைடு (Chlorine-di-oxide) உருவாகிறது. அதனுள் ஈரமான கண்ணாடி தாங்கியில் ஆவணத்தை வைத்து, தட்டிலுள்ள கரைசலில் சில நொடிகள் மூழ்க வைக்க, கறைகள் அகலுகின்றன. பின்னர், ஓடும் நீரில் நன்கு கழுவினால் காகிதத்திலுள்ள குளோரின் நீங்கும். இது சோடியம் ஐப்போ குளோரைட் முறையை விடச் சிறந்தது. வாயு நிலையிலும் கறைகளை நீக்கலாம்.

கையொப்பமிடப்பட்ட ஆவணங்களில் பல்வேறு கறைகள் படிந்திருக்குமாயின் அப்பகுதியை மட்டும் சிறிய செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிம் துண்டினை அசிட்டோன் உதவியால் ஒட்டி உரிய கறை நீக்கும் வேதியியக் கரைசலின் துணைக் கொண்டு அகற்றி பின்னர் அசிட்டோன் உதவியால் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் (Cellulose Acetate) பிலிம் அகற்றப்பட, கறைகள் நீங்கும்; கையெழுத்தும் பாதுகாக்கப்படும். இதே விதமாக, 5% பாலி மீதைல் மெத்தக்ரைலேட் (Poly Methyl Methacrylate) பூசியும் பாதுகாத்து, பின்னர் அசிட்டோன் துணைக் கொண்டு பாலி மீதைல் மெத்தக்ரைலேட் அகற்றப்படலாம். இதனால் வேதியியப் பொருட்களும் மற்ற கரைப்பான்களும் மையைக் கரைக்க இயலாது.

காகிதத்தை மெருகூட்டல்

மேற்கண்ட முறைகளில் தூய்மை செய்யப்பட்ட காகிதங்களின் மீது காகிதம் தயாரிக்கப்பட்டபோது, மெருகூட்டு நீக்கப்பட்டு மெல்லியதாகி, பலமிழந்து காணப்படும். எனவே, புதிதாக மெருகூட்டினால் சற்று உறுதிப்படுத்தப்படும். இதற்கு

ஜெலட்டின் (Geletine) பசை தேவை. 0.3% ஜெலட்டின் கரைசல் தயாரித்து, வடிகட்டிய கரைசலில் மெருகூட்டப்பட வேண்டிய காகிதம் அமிழ்த்தப்பட்டு, வெளியே எடுக்கப்பட்டு, உருளை கொண்டு உருட்டி, அதிகப்படியான ஜெலட்டினை அகற்றி, உலரவைத்து, கண்ணாடித் தகடுகளுக்கிடையில் வைத்தால் உண்மை நிலையடைகிறது.

சில ஆவணங்கள் கிழிந்தும், சுருங்கியும், துவாரங்கள் ஏற்பட்டும், உடைந்தும் காணப்படும். கரைசலின் துணைக் கொண்டு கழுவியபின் அவை பழுது நீக்கப்படாவிடில், விரைவில் சேதமடையும். பல்வேறு முறைகளில் ஆவணங்களைப் பலப்படுத்தலாம்.

மடிப்புகளை நீக்குதல்

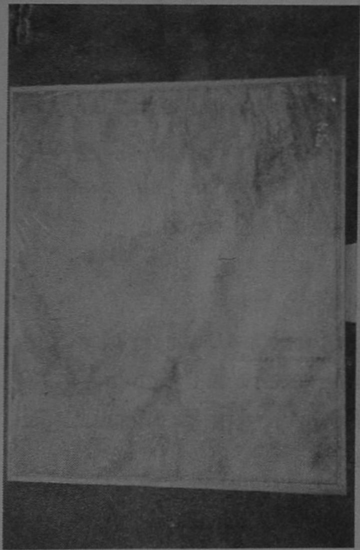
ஆவணம் சிறிதளவே மடிப்பு ஏற்பட்டிருப்பின், மடிப்புப் பகுதியில் நீர் கொண்டு ஈரமாக்கி, சிலிக்கோன் பூசப்பட்ட காகிதத்தை மேலே வைத்து, உலர்பெட்டி கொண்டு தேய்த்தால், மடிப்பு நீங்கும். அதிக அளவு மடிப்புகள் இருப்பின், கண்ணாடி மீது ஆவணத்தை தலை கீழாக வைத்து, அதன்மீது ஈரமான உறிஞ்சுத் தாள் கொண்டு மூடி, மடிப்புகள் நீக்கி, அழுத்தி உலர வைத்தால், மடிப்புகள் நீங்குகின்றன. மடிப்புகள் இம்முறையில் நீங்காத பட்சத்தில், ஆவணத்தின் பின்பக்கத்தை ஈரப்படுத்தி (நீரில் கரையாத மையாக இருந்தால்), தூய்மையான மேஜை மீது வைத்து, செம்பழுப்புக் காகிதம் கொண்டு நான்கு பக்கமும் ஆவணத்திலும் மேஜையிலும் படும்படியாக ஓரத்தில் ஒட்ட வேண்டும். செம்பழுப்புக் காகிதம் காய்வதால் நான்கு பக்கங்களிலும் சரிசமமாக ஆவணத்தை இழுப்பதால், மடிப்புகள் முற்றிலும் நீங்குகின்றன.

ஆவணத்தை ஒட்டிச் சீராக்குதல்

பெரிய வரைபடங்களைப் பேணுதல்

ஆவணக் காப்பகங்களில் பெரிய வரைபடங்கள் பாது காக்கப்பட்டு வைக்கப் பட்டுள்ளன. அவை மடித்து வைக்கப் பட்டிருப்பதால், உடைந்து விடுகின்றன. இவை பேணப்படாவிடில் நொறுங்கி விடும். இவற்றை, சாதாரண ஆவணங்களைச் 'சிபான்' துணி கொண்டு பசையினால் ஒட்டிப் பேணுவது போல எளிதில் பேணமுடியாது. இதற்கு பிரத்தியேகமான முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். கிழிந்த பகுதிகளை மெல்லிய காகிதத்தால் மைதா பசை கொண்டு ஒட்ட வேண்டும். காய்ந்த பின்னர், வழவழப்பான எண்ணெய்க் காகிதத்தின் (Butter or oil paper) மீது வரை படத்தைத் தலைகீழாக வைக்க வேண்டும். பின்னர், சரியான அளவு சிபான் துணியை படத்தின் பின்புறம் வைத்து, மைதா பசையினை துரிகை கொண்டு தேய்த்து, அதிக பசையினை உருளை (Squeeze Roller) கொண்டு அகற்ற வேண்டும். நான்கு ஓரங்களிலும் பழுப்பு நிறக் காகிதம் கொண்டு பாதி படத்திலும் பாதி மேஜையிலும் படும்படியாக ஒட்ட வேண்டும். காய்ந்த பின் பழுப்பு காகிதத்தின் ஓரத்தை வெட்டினால் வரைபடம் சுருக்கங்கள் நீக்கப்பட்டு நன்கு

பாதிக்கப்பட்ட வரைபடம்



ஒட்டி சீரமைக்கப்பட்ட வரைபடம்

பாதுகாக்கப்பட்ட நிலையில் கிடைக்கும். தேவைப்படின் ஈரப்படுத்தி சிபான் துணியினை அகற்றி விடலாம். ஒரு பக்கம் மட்டுமே வரைபடம் உள்ளதால் இம்முறையே ஏற்றது. மெல்லிய ஜப்பானிய காகிதம் மற்றும் கோதுமைப் பசை கொண்டும் ஒட்டிப் பாதுகாக்கலாம்.

ஆவணக்காப்புப் பசைகள்

ஆவணங்களைப் பாதுகாப்பதில், கொழுப்புப் பசை மற்றும் மரப்பிசின்களைப் பயன்படுத்தினால், காய்ந்ததும் அவை சுருங்குவதால், ஆவணங்கள் வளைந்து காணப்படும். எனவே, அதற்குரிய பல்வேறு பசைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

1. டெக்ஸ்ட்ரின் பசை

2.5 கிலோ டெக்ஸ்ட்ரின் (Dextrin) மாவு, 40 கிராம் கிராம்புத் தைலம், 80 கிராம் பேரியம் கார்பனேட் (Barium Carbonate), 40 கிராம் குங்குமப் பொடி, 5 லிட்டர் நீரில் கரைத்து தயாரிக்கப்படும் பசை டெக்ஸ்ட்ரின் பசை எனப்படுகிறது.

2. *மைதா மாவுப் பசை*

250 கிராம் மைதா மாவு, 40 கிராம் கிராம்புத் தைலம், 80 கிராம் பேரியம் கார்பனேட், 40 கிராம் குங்குமப் பொடி 5 லிட்டர் நீரில் கரைத்து மாவுப் பசை தயாரிக்கப்படுகிறது.

மேற்கண்ட இரண்டு பசைகள் தயாரிப்பிலும் முதலில் தட்டையான பாத்திரத்தில் நீர் ஏறத்தாழ கொதி நிலைக்கு கொண்டு வரப்பட்டு, அதனுள் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக டெக்ஸ்ட்ரின் (Dextrin) அல்லது மைதாமாவு போடப்பட்டு கலக்கப்படுகிறது. பின்னர் பேரியம் கார்பனேட் (Barium Carbonate) சேர்க்கப்பட்டு நன்கு கலக்கப்படுகிறது. பின்னர் குங்குமப் பொடியும் கிராம்புத் தைலமும் சேர்க்கப்பட்டு, சுமார் 6 லிருந்து 8 நிமிடம் வரை சூடாக்கப்படுகிறது.

நூல்கள் கட்டுவதற்கு பயன்படும் பசை மாவினை (1 அளவு) நீரில் (5 அளவு) கலக்கப்படுகிறது. பின்னர் 3% தாமிர சல்பேட்டு கரைக்கப்படுகிறது. பின்னர் நன்கு சூடாக்கப்பட்டு, கலக்கப் படுகிறது. பின்னர் 2% கிளிசரின் (Glycerin) ஊற்றப்பட்டு வேக வைக்கப்பட, பசை கிடைக்கிறது.

தாட்களைப் பலப்படுத்துதல்

காலாகாலமாக பாதிக்கப்பட்ட ஆவணங்கள் இரு புறத்திலும் 'சில்க்' கொண்டு ஒட்டப்பட்டு பாதுகாக்கப் பட்டன. இதில் மாவுப் பசை பயன்படுத்தப் பட்டது. சில்க் எளிதில் பாதிக்கப் பட்டதால் தற்காலத்தில் 'சிபான்' (Chiffon) துணி கொண்டு ஆவணங்கள் பலப்படுத்தப்படுகின்றன.

சிபான் துணி மூலம் ஆவணம் பாதுகாப்பு

இம்முறையில் குறைந்த செலவில் ஆவணங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. தேவைப்படின் ஈரமாக்கி 'சிபான்' துணியையும் பசையையும் நீக்கி விடலாம். இம்முறையில் உடையக்கூடிய ஆவணங்களைப் பாதுகாத்தால், திரும்ப 'சிபானை' அகற்றும்போது ஆவணமும் உடைகிறது.

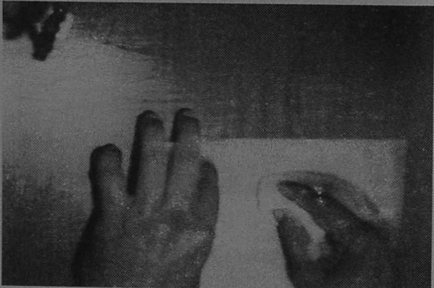
சமீப காலத்தில் ஆவணங்களை ஒட்டிப் பாதுகாக்க, பல்வேறு விதமான பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. வெப்பத்தையும் அழுத்தத்தையும் பயன்படுத்தி செல்லுலோஸ் பிலிம் உதவியால் ஆவணத்தைப் பாதுகாத்தல்.
2. சூட்டினால் ஒட்டக்கூடிய பிளாஸ்டிக் பிலிம் ஒட்டி ஆவணத்தைப் பாதுகாத்தல்.
3. அசிட்டோனின் உதவியால் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிமை (Cellulose Acetate Film) ஆவணத்தின் இரு பக்கத்திலும் ஒட்டிப் பாதுகாத்தல்.
4. நேபாள மெல்லிய காகிதம் கொண்டும் கோதுமை மாவினால் தயாரிக்கப்பட்ட பசை கொண்டும் ஒட்டி, பாதுகாத்தல்.

பாரோ என்பவர் கண்டு பிடித்த இயந்திரத்திற்குள் ஆவணத்தின் இரு மருங்கிலும் இரண்டு மெல்லிய காகிதம் (Tissue Paper) பின்னர் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிம் சிலிக்கோன் பூசப்பட்ட அட்டைக்குள் வைத்து தள்ளப்படும்போது, அழுத்தத்தாலும் வெப்பத்தாலும் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் உருகி, மெல்லிய காகிதத்தின் ஊடே சென்று, ஆவணத்தோடு ஒட்டிக் கொள்கின்றன.

இரண்டாவது முறை சற்று வித்தியாசமானது. பசை பூசப்பட்ட பிலிம்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மூன்றாம் முறையில் அசிட்டோன் துணைக்கொண்டு ஒட்டப்படுகிறது. ஆவணத்தின் இரு பக்கத்திலும் மெல்லிய காகிதமும் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிமும் வைக்கப்பட்டு பஞ்சில் அசிட்டோன் தோய்த்து, தேய்க்கப்படுகிறது.



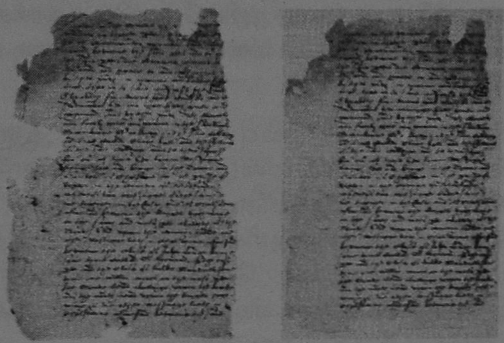
குளிர் ஒட்டு முறை

அசிட்டோன் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட்டை கரைப்பதால் மெல்லிய காகிதம் ஆவணத்துடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. அசிட்டோனில் மூழ்க வைத்து மெல்லிய காகிதத்தை அகற்றி, ஆவணத்தை தனியாக எடுக்க முடியும். இம்முறைகளில் உலகின் பல பகுதிகளில் ஆவணங்கள் பேணப்பட்டாலும், இவை நெடுங்காலமாக பாதுகாக்க ஏற்றதல்ல என்று அறியப்பட்டுள்ளது. தேசிய ஆவணக்காப்பகத்தில் 1970-லிருந்து கார்பாக்ஸி மீதைல் செல்லுலோஸ் பசையையும் சிறந்த மெல்லிய தாள்களையும் (Tissue Paper) பயன்படுத்தி ஆவணங்கள் பேணப்படுகின்றன.

இதழ் உருவாக்கல் (Leaf Casting)

ஆவணங்களில் பூச்சிகள் தாக்குதலினாலும் உடைந்ததாலும் இழந்த பகுதிகள் அதே தரமுடைய

காகிதங்களைக் கூழாக்கி நிரப்பும் பழக்கம் பல்வேறு இடங்களில் இருந்தது. இம்முறையைக் கொண்டு இஸ்ரேல் நாட்டைக் சார்ந்த அல்சலலே 'ரிக்யூரேட்டர்' (Recurator) என்ற இயந்திரத்தை பழைய காகிதத்தில் உள்ள உடைப்புகளை நிரப்பி, புதிதாக உருவாக்கினார். இந்த இயந்திரம் ஆஸ்டிரியா நாட்டில் சில மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டு, ஸ்பெயின் நாட்டில் முழுமையாக்கப் பட்டது. இன்று இந்த இயந்திரம் பாதிக்கப்பட்ட ஆவணங்களைப் புகையூட்டி, அமிலத்தன்மையை நீக்கி, ஆவணத்தை ஒரே வேளையில் புதுப்பிக்கிறது. இம்முறையில் நீர் பயன்படுத்தப் படுகிறது. எனவே, நீரில் கரையும் மையுடைய ஆவணங்களை இம்முறையில் பேண முடியாது.



பாதிக்கப்பட்ட ஆவணத்தை இதழ் உருவாக்கல் மூலம் பாதுகாத்தல்

உரைக்குள் அடைத்தல் (Encapsulation)

சமீப காலத்தில், பாதிக்கப்பட்ட ஆவணங்கள் தூய்மை செய்யப்பட்டு, பின்பு 'பாலியெஸ்டர்' (Polyester) பைக்குள் இட்டு வெற்றிடமுண்டாக்கி, அதன் வாயை ஒட்டி பாதுகாக்கும் முறை (Encapsulation) நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இம்முறையில் ஆவணத்திற்கு வெப்பம், அழுத்தம் அல்லது வேதியியப் பொருள் தேவை இல்லை. இம்முறை இந்தியாவிலும் புழக்கத்தில் உள்ளது.

மங்கிய மை எழுத்துக்களைப் பாதுகாத்தல்

இரும்பு கால் மை (Iron Gall Ink), பாதகமான சூழ்நிலையில் மையிலுள்ள 'டேனின்' (Tannin) என்ற பொருள் சிதைவதால் மங்கலாகிறது. மையிலுள்ள இரும்பு மட்டும் மறையாமல் இருப்பதால்தான் மங்கலாகத் தெரிகிறது. ஆவணத்தின் எஞ்சிய இரும்பு எழுத்துடன் வேதியியப் பொருட்களின் துணைக் கொண்டு இரும்புக் கூட்டுப் பொருளாக்கி, தெளிவாகத் தெரியச் செய்யலாம். மை நீரில் கரையக் கூடியதாக இருப்பின் அசிட்டோன் மற்றும் அமைல் அசிட்டேட்டில் (Amyl Acetate) கரைக்கப்பட்ட 5% செல்லுலாய்டு (Celluloid) கரைசலை ஆவணத்தின் மீது இரண்டு அல்லது மூன்று முறை பூசியோ, அல்லது அசிட்டோன் மற்றும் டொலுயீனில் கரைக்கப்பட்டு 5% பாலிவினைல் அசிட்டேட் (Poly Vinyl Acetate) பூசியோ அல்லது அசிட்டோனில் கரைக்கப்பட்ட 5% பாலி மெதில் மெத்தக்ரைலேட் கரைசல் பூசியோ, மை பாதுகாப்புப் பணிகளை மேற்கொள்ளலாம்.

மங்கிய எழுத்து இரும்பு ஆக்ஸைடு ஆகும். சிறிது பொட்டாசியம் பெரோ சயனைடு (Potassium ferro cyanide) கரைசலில் சில சொட்டு ஹைடிரோகுளோரிக் அமிலம் (Hydrochloric acid) விட்டு அதனைச் சிறிய துரிகைக் கொண்டு எழுத்து இருந்த இடத்தில் கவனமாகப் பூச வேண்டும். பின்னர் இரண்டு கண்ணாடித் தகடுகளுக்கிடையில் ஒரு சில நிமிடங்கள் வைக்க வேண்டும். எழுத்து நீல நிறமடைகிறது.

மங்கிய இரும்பு கால் மை ஆவணங்கள் அமோனியம் ஹைடிரோ சல்பைடு (Ammonium Hydro Sulphide) கரைசல் கொண்டு பூசப்பட வேண்டும். எழுத்துக்கள் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. எனினும் எழுத்துக்கள் நிரந்தரமாக்கப்படுவதில்லை.

மங்கிய இரும்பு 'கால்' மை எழுத்துக்கள் 2 அல்லது 3% டேனிக் அமிலக் கரைசல் பூசப்படும்போது, கருமை நிறம் அடைகின்றன.

மங்கிய எழுத்துக்களை புற ஊதாக்கதிர் வெளிச்சத்தில் நன்கு படிக்கலாம். புகைப்படமும் எடுத்து வைத்துப் பாதுகாக்கலாம்.

புகைப்படங்களைப் பாதுகாத்தல்

ஆவணக் காப்பகங்கள், நூலகங்கள் போன்ற நிறுவனங்களில் ஆவணங்களைப் பாதுகாக்கும் பொருட்டு அவை நுண் நிழற்படம் எடுக்கப்படுகின்றன. படச்சுருள்கள் ஒரு முக்கியமான ஆவணமாகக் கருதப்படுகிறது. படச்சுருள் செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் என்ற செயற்கைக் கூட்டுப் பொருளாகும். அதன்மீது ஜெலட்டினும் சில்வர் ஹேலைடும் கலந்த கலவை மிக மெல்லியதாகப் பூசப்படுகிறது. செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் உடனடியாக பாதிக்கப்படாததாயினும் பூசப்பட்ட கலவை வெப்பம், ஈரம் மற்றும் நுண் உயிரினங்களால் விரைவில் பாதிக்கப்படுகின்றன. படம் எடுத்த பின்னர் படச்சுருள் நன்கு கழுவப்படவில்லை எனின் வேதியிய உப்புக்கள் ஒட்டிக் கொண்டு படச்சுருளைப் பாதிக்கும். செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் சுருள் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் கண்ணாடித்தாங்கிகள் பயன் படுத்தப்பட்டன. இன்றும் கண்ணாடி 'எதிர் படங்கள்' (Negative) காணப்படுகின்றன. அவை, தகுந்த முறையில் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். புகைப்படங்கள் காகித அட்டையில் பூசப்பட்ட ஜெலட்டின், சில்வர் ஹேலைடு பசையில் பொருளின் வெளிச்சம் படுவதால், பெறப்படுகின்றன.

புகைப்படங்கள் என்ற தலைப்பின் கீழ் கருப்பு வெள்ளை படங்கள், வண்ணப்படங்கள், கருப்பு வெள்ளை நெகட்டிவ்கள், வண்ண நெகட்டிவ்கள், ஒளிவில்லைகள் (Slides), பேசும் படச்சுருள்கள், வீடியோ கேசட்டுகள் போன்றவை அடங்கும். இவ்வித ஆவணங்கள் சரியான முறையில் பாதுகாக்கப்பட்டு, வைக்கப்பட வேண்டும்.

கண்ணாடி நெகட்டிவ்களில் உள்ள ஜெலட்டின் அடுக்குகள் கால ஓட்டத்தில் நொறுங்குகின்றன. இந்த ஜெலட்டின் அடுக்கு நீர் பட்டால் சிதைந்துவிடும். நெகட்டிவ்களின் மேல் பகுதியை தொடக்கூடாது. ஆனால் ஓரங்களை மட்டும் பிடித்துக் கையாளலாம். இரண்டு நெகட்டிவ்கள் ஒன்றோடொன்று ஒட்டாதவாறு எண்ணெய் காகிதம் இடையில் செருகப்பட்டு,

பாதிக்கப்பட்ட புகைப்படம்

சீரமைக்கப்பட்ட புகைப்படம்

வைக்கப்பட வேண்டும். ஈரப்பதம் அதிகமாக இருக்கும்போது பூஞ்சைகள், காளான்கள் உற்பத்தியாகின்றன. புகைப்படங்களுக்கு சட்டங்கள் பொருத்தப்படும்போது, புகைப்படங்கள் கண்ணாடியைத் தொடாதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்; ஆனால் இடைவெளி இருக்குவண்ணம் இடையில் அட்டையாலான சட்டம் வைக்க வேண்டும். நீர்பட்டு விட்டால், அப்படியே உலர்த்த வேண்டும். கருப்பு வெள்ளை படச் சுருள்களுக்கு 21° சென்டிகிரேடு ஏற்ற வெப்பநிலை. ஈரப்பதம் 30% இருக்க வேண்டும். புகைப்படங்கள், அல்லது நெகட்டிவ்கள் பாதிக்கப்பட்டிருந்தால் அவை இருக்கிறவண்ணமாகவே படம் எடுக்க வேண்டும். எடுத்த படத்தில் பாதிக்கப்பட்ட இடத்தை சரிசெய்து பின்னர் படம் எடுக்க வேண்டும். பழைய 'நெகட்டிவ்' அப்படியே பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

சமீப காலத்தில் கணினி (Computer) யில் 'பிளாப்பி டிஸ்க்குகள்' பயன்படுத்தப்பட்டு செய்திகள்/படங்கள் அவற்றில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. இந்தக் கருவிகள் காந்தத்தின் உதவியால் செயல்படுவதால், அவற்றின் பாதுகாப்பைக் கருதி, சில

நெறிமுறைகளைக் கையாள வேண்டும். வீடியோ கேசட்டுகளிலும் ஆவணத்திலுள்ள செய்திகளைச் சேகரித்து வைக்கலாம்.

1. பிளாப்பிகளை நேரடியாக சூரிய வெப்பத்தில் வைக்கக் கூடாது. 10 முதல் 32° சென்டிகிரேடு வெப்ப நிலைக்குள் இருக்க வேண்டும்.

2. ஈரப்பதம் இவற்றைப் பாதிப்பதால், உலர்ந்த இடத்தில் (30% ஈரப்பதம்) சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

3. காந்தசக்தி, தொலைபேசிக் கருவி, எக்ஸ் கதிர் கருவிக்கருகில் வைக்கக்கூடாது.

4. வளைக்கவோ, நாடாமீது தொடவோ, அதன் மீது எதையும் வைக்கவோ கூடாது.

5. எண்ணெய், கொழுப்புப் பொருட்கள் பிளாப்பிகள் மீது படக்கூடாது.

தனித்தனியாக அமிலத்தன்மையற்ற உறைகளில் போட்டு, பெட்டிகளில் வைத்து பாதுகாப்பது நல்லது. அறைகளில் காற்றுக்கட்டுபாடு (Air Conditioning) செய்ய வசதி இல்லை எனில், குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையும், ஈரப்பதமும் இருக்குமாறு 'சிலிக்கா ஜெல்' (Silica gel) பயன்படுத்தலாம்.

ஆவணங்கள் சேமிப்புக் கிடங்கு

ஆவணக் காப்பகங்களில் ஏற்ற சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை அமைந்தால் மட்டும் போதாது; ஆவணங்களை வைக்கப் பயன்படும் அடுக்குகள், பெட்டிகள் போன்றவை சரியான பொருட்களால், சரியான முறையில் அமைக்கப் பட்டிருக்க வேண்டும். கீழ்க்கண்ட குறிப்புகளை நினைவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்:

1. ஆவண அடுக்குகள் சுவரைவிட்டு சற்றுத் தள்ளி அமைக்கப்பட வேண்டும். அடித்தட்டு ஏறத்தாழ தரையிலிருந்து 15 சென்டி மீட்டர் உயரத்தில் அமைய வேண்டும்.

2. அடுக்குகள் துருஏறா இரும்பாலானதாகவும் வர்ணம் தீட்டப்பட்டதாகவும் விருப்பத்திற்குத்தக்க அடுக்குகளின் உயரங்களை மாற்றிக் கொள்ளத்தக்கதாகவும் அமைப்பது ஏற்றது.

3. அடுக்குகளின் கால்களுக்குக் கீழ் தட்டையான இரும்புப் பாத்திரத்தில் நீர் அல்லது பூச்சிக் கொல்லி மருந்தை வைத்தால் அடுக்குகளிலுள்ள ஆவணங்களை பூச்சிகள் தாக்காது.

4. ஆவணப் பெட்டிகள் அல்லது கட்டுகள் எடுப்பதற்கும் அடுக்கி வைப்பதற்கும் ஏற்றவாறு ஏற்ற உயரத்தில் வைக்கப்பட வேண்டும்.

5. தூய்மைப்படுத்துவதற்கு இடவசதி இருக்க வேண்டும்.

6. ஆவணக்கட்டுகளின் இரு மருங்கிலும் தேக்கு மரப்பலகைகள் வைத்து கட்டப்படுகின்றன. இதற்குப் பதிலாக 'பெர்ஸ்பெக்ஸ்' (Perspex) அட்டைகளைப் பயன்படுத்தலாம். அதிகம் அழுத்தியும் கட்டக்கூடாது; தளர்த்தியும் கட்டக்கூடாது. பெட்டியில் ஆவணங்கள் இருக்குமாயின் பெட்டி முழுவதும் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

7. காற்றோட்டம் அமையும்படியாகவும் அதே வேளையில் தூசு வராதபடியும் அடுக்குகள் அமைக்கப்பட வேண்டும். தூசுகளை வெற்றிட உறிஞ்சி துடைப்பான் (Vacuum Cleaner) மூலம் அடிக்கடி தூய்மை செய்ய வேண்டும்.

8. குண்டூசிகள் அல்லது இரும்பினாலான ஊசிகள் ஆவணங்களுடன் இருந்தால், அவை துருபிடித்து ஆவணங்களைக் கெடுத்து விடும்.

9. பெரிய ஆவணங்கள் அல்லது நூல்கள் செங்குத்தாக வைத்தால் பாதிக்கப்படும். அவை படுக்க வைக்கப்பட வேண்டும்.

10. புகைத்தல், உணவு உட்கொள்ளுதல் போன்ற செயல்கள் ஆவண அறைகளுக்குள் செய்யப்படக்கூடாது.

தோல் ஆவணங்கள் மற்றும் நூலின் தோல் கட்டுகளைப் பாதுகாத்தல்

தோல் ஆணவங்கள் மத்திய ஐரோப்பா மற்றும் மேற்கு ஆசியாவில் எழுதிடப் பயன்படுத்தப்பட்டது. காகிதத்தால் நூல்கள் அச்சிடப்பட்ட பின்னர் காகிதங்களை நூலாகக் கட்டிட நூலின் முதுகுப் பகுதியைத் தோலினால் பாதுகாத்தனர். தோலின் மீது எழுத்துக்களையும் பதித்தனர்.

தோல் என்பது விலங்கினங்களின் உடலைப் பாதுகாக்கும் சவ்வினைப் பக்குவப்படுத்தி, நீரால் பாதிக்கப்படாதபடி செய்யப்பட்ட ஒரு கரிமப் பொருளாகும். தோலில் கோலஜன் (Collagen) என்ற புரதப்பொருள் உள்ளது. விலங்குகளின் தோல்களைப் பதப்படுத்த தாவரங்களிலிருந்தும் வேதியியப் பொருட்களிலிருந்தும் பெறப்பட்ட "டேனின்" என்ற பொருள் பயன்படுத்தப்பட்டது. பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அவற்றுள் "குரோம் டேனிங்" எனப்படும் முறை ஒரு வகையாகும். பக்குவப்படுத்தவதன் மூலம் தோல் மிருதுவாகவும், பலமுள்ளதாகவும் மாறுகிறது.

தோலின் பாதிப்புக்கள்

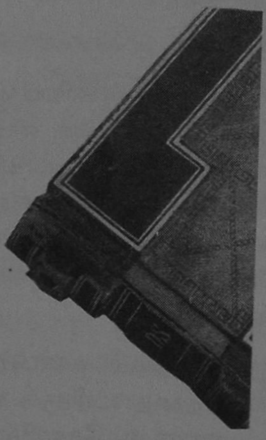
நூலிலுள்ள தோல் கட்டுக்கள் கரிமப் பொருளாதலால், அதிக ஈரப்பதத்தினால் பாதிக்கப்படுகின்றன. ஈரப்பதம் 70%க்கு மேல் இருக்கும்போது, தோலில் பூஞ்சைகள், காளான்கள் முதலியன வளர்ந்து, தோல் மிருதுவாகி, உடைகிறது. ஈரம் அதிகமாக இருப்பதால், பூச்சிகள் தாக்குகின்றன. ஈரப்பதம் 40%க்குக் குறைவாக இருக்கும்போது, தோலிலுள்ள ஈரம் வெளியேறுவதால், தோல் கட்டியாகி, உடைகிறது.

காற்றிலுள்ள தூசு, கந்தகம், கார்பன் மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள், தோல் ஈரத்தை உறிஞ்சி வைத்திருக்கும்போது, தோலிலுள்ள ஈரத்தில் கரைந்து, தோலில் அமிலத்தன்மையை அதிகரிக்கிறது. இதனால், தோல் செம்பழுப்பு நிறைமடைகிறது.

ஈரமாக இருப்பதால் தோலிலுள்ள "கோலஜன்" என்ற பொருள் வேதியிய மாற்றமடைந்து பாதிக்கப்படுகிறது.

பாதுகாப்பு முறைகள்

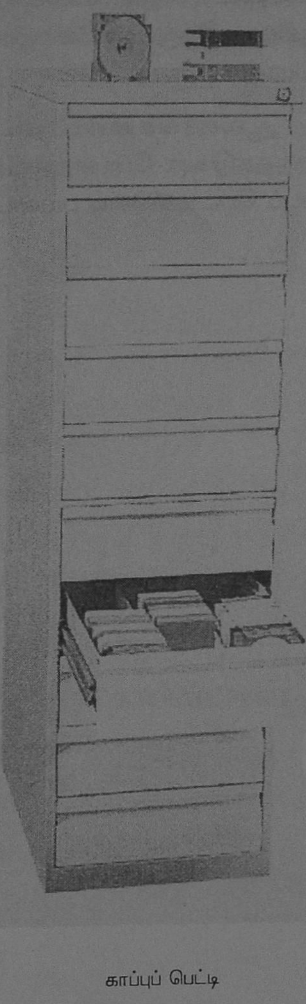
தோலானது ஒரு கரிமப் பொருளாதலாலும் மிக எளிதில் பூஞ்சைகள், பூச்சிகள் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படுகிறமையாலும் ஒப்பிட்டு ஈரப்பதம் 45-60% ஆகவும் வெப்பம் 19±1° சென்டிகிரேடாகவும் இருக்க வேண்டும். ஈரப்பதம் அதிகமாவதினால், தோல் பாதிக்கப்படாமல் இருக்க, சரியான காளான் கொல்லிகள் மற்றும் பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். வெப்பத்தினால் கட்டியான தோலின் மீது ஆல்கஹாலில் கரைக்கப்பட்ட 2% விளக்கெண்ணெய் பூசி மிருதுவாக்கலாம். இல்லையேல், மெழுகு, லனோலின், பென்சீன் கலந்த பசை பூசி, தேய்த்து மிருதுவாக்கலாம். நெளிந்திருக்கும் தோல் பொருள் 5% நீர் - எரி சாராயம் பூசப்பட்டு, சரிப்படுத்தலாம். பின்னர் எரி சாராயத்தில் கரைக்கப்பட்ட 2% விளக்கெண்ணெய் பூசி பாதுகாக்கலாம். பொதுவாக நூல்கட்டுகள் மிகக் கவனமாக உரிய வேதியியப் பொருளைக் கொண்டு மெருதுவாக்கிப் பாதுகாக்கலாம்.



பாதிக்கப்பட்ட தோல்கட்டு

‘டிஜிட்டல்’ முறையில் புகைப்படம் எடுத்தல்

ஆவணங்களைப் பாதுகாத்திடுமுன் அரிய ஆவணங்களாக இருப்பின் அவற்றை ஒளி நாடாக்களாக எடுப்பது வழக்கம். நுண் நிழற்படம் எடுத்தல், நகல் எடுத்தல் போன்ற முறைகள் பின்பற்றப்பட்டன. ஆவணங்களிலுள்ள குறிப்புகள் தட்டச்சு செய்யப்பட்டு பிளாப்பிகள், குறுந்தகடுகளில் (Compact Disc) பதிவுசெய்து வைக்கப்பட்டன. இக்குறிப்பினை எவரும் மாற்றி விடலாம். எனவே, இவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக நுண் நிழற்படம் எடுத்தல் போன்ற முறைகள் பின்பற்றப்பட்டன. சமீபகாலத்தில், ‘டிஜிட்டல்’ புகைப்படக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு, ஆவணங்கள் படம் எடுக்கப்பட்டு, கணினியின் மூலம் குறுந்தகடுகளில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. குறுந்தகடுகளின் காலம் 15 வருடம் வரைதான். ‘ஆப்டிக்கல்



காப்புப் பெட்டி

தகடு'களில் (Optical Discs) சேமித்து வைத்தால், 20-25 ஆண்டுகள்வரை தகவல்கள் பத்திரமாக இருக்கும். இம்முறையில் அதிக தொழில்நுட்பம் தேவை இல்லை. பணச்செலவும் இல்லை. இம்முறையினைப் பயன்படுத்தி சென்னை அரசு அருங்காட்சியகம் ஆவணங்களில் உள்ள செய்திகளை அப்படியே டிஜிட்டல் படக்கருவி (Digital Camera) மூலம் படம் எடுத்து பாதுகாத்து வருகிறது. இம்முறையில் ஆவணங்களிலுள்ள செய்திகளை மாற்ற முடியாது.

ஆவணங்களைப் படமெடுத்த பின்னர், பிளாப்பிகள், குறுந்தகடுகள் போன்றவற்றை வைத்துப் பாதுகாத்திட உரிய காப்புப் பெட்டிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஆவணப் பாதுகாப்பிற்குத் தேவையான கருவிகள் முதலியன

உச்சநீச வெப்பமானி (Maximum & Minimum Thermometer)

முடி வெப்ப-ஈரமானி (Hair Thermohygrometer)

தானியங்கி வெப்ப ஈரபதமானி (Automatic Thermohygrometer)

வெளிச்சமானி (Lux Meter)

புறஊதாக்கதிர் விளக்கு (UV Lamp)

புறஊதாக்கதிர்மானி (UV Light Monitor)

ஈரமூட்டும் கருவி (Humidifier)

உலர வைக்கும் கருவி (Dehumidifier)

உலர் சட்டி (Desiccator)

அமில அளவைக் கருவி (pH Meter)

எடையிடும் கருவி (Weighing Balance)

புகையூட்டும் கூண்டு (Fumigation Chamber)

வெற்றிடத் துடைப்பான் (Vacuum Cleaner)

உலர் இரும்புப் பெட்டி (Iron Box)

உலர் கருவிகள் (Dehumidification Air Dryers)

ஆவணப் பாதுகாப்பிற்குத் தேவையான உபகரணங்கள்

கண்ணாடி முகவைகள் (Glass beakers)

அளவு ஜாடிகள் (Measuring cylinders)

எனாமல் தட்டுகள் (Enamel trays)

கண்ணாடிப் புட்டிகள் (Glass bottles)

புகைக் கூண்டு (Fume Cup-board)

தேய்க்கும் உருளை (Squeeze roller)

பூச்சிப் பொறிகள் (Insect traps)

நீர்கொதிச் சட்டி (Water bath)

மின் அடுப்பு (Hot plate)

பாலித்தீன் பைகள் (Polythene bags)

ஆவணக்காப்பிற்கு தேவையான வேதியியப் பொருட்கள்

அசிட்டிக் அமிலம் (Acetic Acid)

அசிட்டோன் (Acetone)

அமில அளவுக் காகிதம் (pH paper)

அமைல் அசிட்டேட் (Amyl acetate)

அமோனியம் ஹைடிரோ சல்பைடு (Ammonium hydro sulphide)

அமோனியா (Ammonia)

ஆக்ஸாலிக் அமிலம் (Oxalic acid)

ஆல்கஹால் (Ethyl Alcohol)

ஆர்சனிக் ட்ரை ஆக்ஸைடு (Arsenic tri oxide)

எதிலின் ஆக்ஸைடு (Ethlene oxide)

கந்தக அமிலம் (Sulphuric acid)

கார்பன் டை ஆக்ஸைடு (Carbon-di-oxide)

கால்சியம் ஆக்ஸைடு (Calcium oxide)

கால்சியம் பை கார்பனேட் (Calcium bi carbonate)

கிளிசரின் (Glycerine)

குளோரமின்-டி (Chloramine-T)

குளோரோபைரிபாஸ் (Chloro Pyriphos)

ஹைடிரோ குளோரிக் அமிலம் (Hydrochloric acid)

ஹைடிரஜன் பெராக்ஸைடு (Hydrogen peroxide)

சிட்ரிக் அமிலம் (Citric acid)

சிலிக்கா ஜெல் (Silica gel)

செம்பு சல்பேட் (Copper sulphate)

செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் (Cellulose acetate)

செல்லுலாய்டு (Celluloid)

சோடியம் குளோரைட் (Sodium chlorite)

சோடியம் பார்மால்டிஹைடு சல்பாக்ஸிலேட் (Sodium formaldehyde sulphoxylate)

சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட் (Sodium hypo chlorite)

சோடியம் ஹைப்போ சல்பைட் (Sodium hypo sulphite)

டானிக் அமிலம் (Tannic acid)

ட்ரை குளோரோ ஈத்தேன் (Tri chloro ethane)

டொலுயீன் (Toulene)

துத்தநாக பாஸ்பைடு (Zinc phosphide)

தைமால் (Thymol)

பார்மால்டிஹைடு (Formaldehyde)

பாரா டை குளோரோ பென்சீன் (P-dichloro benzene)

பாரா நைட்ரோ பீனால் (p-nitrophenol)

பாலி மீதைல் மெத்தக்ரைலேட் (Poly methyl methacrylate)

பாலி வினைல் அசிட்டேட் (Poly vinyl acetate)

பிரிடின் (Pyridine)

பைரெத்ரம் (Pyrethrum)

பென்சீன் (Benzene)

பெண்டா குளோரா பீனால் (Penta chloro phenol)

பேரியம் கார்பனேட் (Barium carbonate)

பேரியம் ஹைடிராக்ஸைடு (Barium hydroxide)

பொட்டாசியம் பெர்போரேட் (Potassium perborate)

பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் (Potassium permangnate)

பொட்டாசியம் பெரோசயனைடு (Potassium ferro cyanide)

மக்னீசியம் மீத்தாக்ஸைடு (Magnesium methoxide)

லிட்மஸ் காகிதம் (Litmus paper)

லிண்டேன் (Lindane)

நைட்ரிக் அமிலம் (Nitric acid)

நைட்ரோ செல்லுலோஸ் (Nitro cellulose)

கரைசல்கள் தயாரிக்கும் விதம்

கரைசல் தயாரிக்க தேவையான வேதியியப் பொருளும், கரைப்பானும் தேவை. நீர் ஒரு சிறந்த கரைப்பான். அசிட்டோன், டொலுயீன், பென்சீன், எக்ஸேன், அமைல் அசிட்டேட், ஈதைல் ஆல்கஹால் போன்றவை கரிமப் பொருட்களைச் சார்ந்த (Organic) கரைப்பான்கள் ஆகும். கரைப்பான் பெயர் குறிப்பிடாமல் இருந்தால் அந்த வேதியியப் பொருள் நீரில் கரைக்கப்பட்டுள்ளது என்று பொருள். கரைசல் வைக்கப்பட்டிருக்கும் புட்டிகளுக்கு கரைசலின் பெயர் எழுதி ஒட்ட வேண்டும்.

5% பார்மால்டிஹைடு கரைசல்

5 மில்லி லிட்டர் பார்மால்டிஹைடு ஒரு அளவு ஜாரில் எடுத்து அதனுள் நீர்விட்டு மொத்த அளவு 100 மில்லி லிட்டராக்கினால் அக்கரைசல் 5% பார்மால்டிஹைடு ஆகும். கரைசல் வைக்கப்பட்டிருக்கும் புட்டிகளுக்கு கரைசலின் பெயர் எழுதி ஒட்ட வேண்டும்.

5% சோடியம் குளோரைட் கரைசல்

5 கிராம் சோடியம் குளோரைட்டை ஒரு கண்ணாடி முகவையில் எடுத்து, சற்று நீர்விட்டு கரைத்து, மொத்த கொள்ளளவு 100 மில்லி லிட்டராக்கினால் அதனை 5% சோடியம் குளோரைட் கரைசல் எனலாம்.

மேற்கோள்கள்

1. Agrawal O P , Editor, Conservation in the Tropics, International Centre for Conservation, Rome, 1972.

2 Agrawal O P., Presentation of Art Objects and Library Materials, National Trust, India, 1993

3 Archival Conservation Preservation, Sourcebook, Preservation Equipment Limited, 2000

4. Barrow. W J , Deacidification and Lamination of Deteriorated Documents, 1938-63, American Archivist, 28, April, 1965

5 Bhowmik, S K., Conservation of Old Paper Manuscripts, Museums Bulletin, Vol. 21, Baroda, 1969

6. Child, R E , Pinniger, D B Insect Trapping in Museums and Historic Houses, Procedings of the First International Conference of Insect Pests in the Urban Environment, Cambridge, U K , 1993

7. Gairola, T R Hand Book of Chemical Conservation of Museum Objects, M S University, Baroda, 1960.

8 *Garry Thomson, The Museum Environment*, Butterworth, Heinermann, 1994

9 Harinarayana, N , The Science of Archives-Keeping, The State Archives, Government of Andhra Pradesh, Hyderabad.

10 Jeyaraj, V , HandBook on Conservation in Museums, Government Museum, Chennai-8, 1995

11 Jeyaraj, V , Care of Archival Materials, Saraswati Mahal Library, Thanjavur, 2000

12 Kathpalia, Y P , Conservation and Restoration of Archival Materials, Paris, UNESCO, 1973.

13 Kathpalia, Y P , Conservation and Restoration of Library Materials, Paris, UNESCO, 1983

வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம் கீழ்க்கண்டவற்றைச் செய்ய ஈடுபடுத்திக் கொண்ட ஒரு முன்னோடி அருங்காட்சியக ஆய்வகமாகும்.

- அருங்காட்சியகத்துறையின் கீழுள்ள அருங்காட்சியகப் பொருட்களைப் பேணிப் பாதுகாத்தல்
- பாதுகாப்பு முறைகள், பண்டைய தொழில்நுட்ப முறைகள் போன்றவற்றில் ஆய்வுகள் நடத்துதல்.
- சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தின் கீழ் முனைவர் பட்டத்திற்கான ஆய்வுக்கு வழிகாட்டுதல்.
- நமது பாரம்பரியமிக்க கலை, பண்பாடு மற்றும் இயற்கைச் செல்வங்களைப் பாதுகாத்திட மக்களைப் பயிற்றுவித்தல்.
- பணிமுலம் பயிற்சியளித்தல்.
- பாதுகாப்புச் சேவைப் பணி
- தன்னார்வத் தொண்டர்களின் பணி பெறுதல்.
- தமிழ் நாட்டில் பாதுகாப்பு தொடர்பான விழிப்புணர்வை உறுவாக்குதல்.

இவ்வாய்வகத்தின் வெளியீடுகள்

அருங்காட்சியகங்களில் பாதுகாப்புக் கையேடு, அரும்பொருட்பாதுகாப்பு, ஆவணங்கள் பாதுகாப்பு (தமிழ்), வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம்-ஓர் அறிமுகம், பண்பாட்டுச் செல்வங்கள் பாதுகாப்பு, சென்னை கிருத்துவக்கல்லூரியின் ஓவியங்கள் பாதுகாப்பு.

வேதியியப் பாதுகாப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம்,
அரசு அருங்காட்சியகம், எழும்பூர், சென்னை-600 008.
தொலை பேசி: *044-826 9638* நிகரி: *044-821 8735*
மின்னஞ்சல் : govtmuse@md4.vsnl.net.in
வலை தளம் : www.chennaimuseum.org