



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی

حفاظت و نگهداری اسناد و کتب

۱۱

Flieder, Françoise

Z
فلیدر، فرانسواز

۷۰۱ / ۷ الف / حفاظت و نگهداری اسناد و کتب / تالیف فرانسواز

فلیدر، میشل دوشن . ترجمه احمد احمد زاده ، زهرا

دمابی . - تهران : وزارت فرهنگ و آموزش عالی ، مرکز

اسناد و مدارک علمی ، ۱۳۶۵ -

۱۰۳ ص : مصور -

Livres et documents
d'archives: ...

عنوان اصلی :

(ادامه روی برگه بعد)



(برگه ۲)

۷۰۱ / ۷ الف /

۱ . کتاب - نگهداری و مرمت . الف . دوشن ،

میشل نویسنده همکار . ب . احمد زاده ، احمد

مترجم . ج . دمابی ، زهرا مترجم همکار . د .

عنوان .



حفاظت و نگهداری اسناد و کتب

تالیف : فرانسواز فلیدر و میشل دوشن

ترجمه : احمد احمد زاده با همکاری زمراد مابی

ویرایشگران : مهرداد نیکنام و بیژن بهجاری

تایپ : فرزانه جوانمیش

از انتشارات مرکز اسناد و مدارک علمی ایران

نشانی : تهران - خیابان انقلاب ، چهارراه فلسطین ، شماره ۱۱۸۸

صندوق پستی ۱۳۷۱ - ۱۳۱۸۵

تهراژ : ۱۰۰۰

قیمت : ۲۰۰ ریال

این نشریه در چاپخانه مرکز اسناد و مدارک علمی ایران بچاپ رسیده است .

بسمه تعالی

پیشگفتار

تنها رشته ای که میراث دانش بازمانده از تمدنهای گذشته را به امروز متصل نگاه میدارد همان آثار مکتوبی است که در کتابخانه های سراسر دنیا ذخیره و نگهداری می شوند . حفاظت از این دانش برای اذهان کنجگرا و آیندگان مسئولیت اولیه کتابداران ، متصدیان آرشیو و مسئولین مراکز اسناد می باشد .

این کتاب از جمله جزوات فنی مربوط به حفظ و نگهداری اسناد و کتب می باشد که در آن به ماهیت و شیوه های تهیه مواد کتابخانه ای ، عوامل مخرب گوناگون ، اهمیت برگزیدن بناها و اماکن مناسب برای نگهداری اسناد و کتب و شیوه های ویژه نگهداری اسناد و کتب پرداخته شده است . همچنین اقدامات فوری برای ترمیم اسناد و کتب آسیب دیده و اصول مرمت از دیگر مباحثی است که در این کتاب آمده است .

کتاب حاضر از سری کتابهای است که توسط یونسکو بمنظور ارائه راهنمایی های عملی و فنی در زمینه حفظ و نگهداری و مرمت اموال فرهنگی بچاپ رسیده است و ترجمه فارسی آن از نظر رتبه میگذرد .

مرکز اسناد و مدارک علمی ایران با توجه به محدود بودن منابع موجود در زمینه حفاظت و نگهداری اسناد و کتب به زبان فارسی امیدوار است که مطالب کتاب حاضر بتواند راهنمای خوبی برای مسئولان آرشیوها ، مراکز اسناد و کتابخانه ها باشد .

مؤلفین این کتاب "فرانسوا زفلیدر" استاد تحقیق مرکز ملی تحقیقات علمی و "میشل دوشن" بازرسان کل آرشیوهای فرانسه و از متخصصین حفاظت و نگهداری و مرمت اسناد و کتب می باشند . هرگونه مسئولیت در زمینه انتخاب و ارائه مطالب مندرج در این کتاب و همچنین در مورد عقاید مشروح در آن بعهد مؤلفین بود . و مرکز اسناد و مدارک علمی ایران هیچگونه تعهد یا الزامی در همسویی و همفکری با آنان ندارد .

رئیس مرکز اسناد و مدارک علمی

فهرست مطالب

صفحه	مقدمه
۴	تکنولوژی مواد
۴	پاپروس و پوست درختان
۵	چرم و پوست
۱۰	کاغذ
۱۶	مرکب مورد استفاده در آثار خطی
۲۰	عوامل مخرب
۲۷	نا مرغوب بودن مواد تشکیل دهنده اسناد و کتب
۳۸	حوادث طبیعی و اتفاقی توضیح کننده اسناد و کتب
۴۲	خسارتهای ناشی از بی توجهی کارکنان مراکز
۴۴	ساختمان و نگهداری از اسناد
۴۵	انتخاب جا و پیش بینی امکانات کلی برای مراکز اسناد و کتابخانه ها
۴۹	معیارهای مربوط به ابعاد، اسکلت بندی و قفسه بندی
۵۴	استفاده از ساختارهای قدیمی
۵۵	حفاظت در برابر نور

۵۹	صفحه	حفاظت در برابر ماورطوبت
۶۶		حفاظت در برابر گرد و خاک هوا
۶۷		اقدامات محارمی بمنظور جلوگیری از رخنه حشرات
۶۸		حفاظت در برابر آتش
۷۲		حفاظت در برابر زدی
۷۴		اشیاء و مواد مورد استفاده در مراکز اسناد و کتابخانه ها
۷۷		اقدامات اضطراری
۷۷		خشك کردن اسناد
۷۸		ضد عفونی اسناد :
۸۲		ضد عفونی و از بین بردن حشرات مخازن
۸۵		اصول مرمت و بازسازی
۸۶		تعریف مرمت
۸۷		توجه به اصالت سند
۸۷		بررسی سند مورد بازسازی
۸۸		تعیین اولویت در مرمت اسناد و کتابها
۸۹		ضرورت های مرمت
۹۲		کتابشناسی
		پیوست ها :
۹۶		الف - ترکیب چند نوع کاغذ
۹۸		ب - مراکز عمده نگهداری و کارگاه های مرمت آثار و اسناد
۱۰۱		ج - چند سازمان بین المللی متخصص حفظ اموال فرهنگی
۱۰۲		د - چند نشریه در باره مسائل نگهداری و سالم سازی اسناد گرافیک

مقدمه

انسان از همان نخستین ایام زندگی خویش نیاز به ثبت اثر فعالیت‌هایش را بصورت علائم و نشانی‌های معنی‌دار، بر روی لوحه‌ها احساس کرده است. پانزده هزار سال پیش ساکنین غارهای لاسکو Lascaux و آلتامیرا Altamira به اسرار مواد رنگی معدنی پی بردند. آنها با این مواد توانستند علائم را روی تخت سنگ‌ها یا استخوان‌های پهن درج کنند و از این طریق پیام‌های خود را به نسل‌های آینده منتقل نمایند.

دردوره‌های بعدی یعنی زمانی که ساکنین بین‌النهرین علائم و خطوط کوفی را روی الواح گلی ثبت می‌کردند، مصریها، هندوها و چینی‌ها ساخن نوعی کاغذ را از ساقه گیاه پاپیروس و الیاف حاصل از برگ درخت خرما و یا پوست دیگر درختان را آغاز نمودند. این ابداعات مقدمه‌ای بود بر کار پوست حیوانات برای نوشتن، که نخستین بار از آن در آسیای صغیر استفاده شد. با گذشت زمان، چینی‌ها، ایرانیان و عربها از کاغذ استفاده کردند و با بکار بردن نی تراشیده و مایعی که از خیساندن دوده در صمغ و مواد حلال حاصل می‌شد، نشانه‌ها و مفاهیم را بشکل ثابت بر روی کاغذ ثبت کردند. بدین ترتیب، تاریخ نگارش در دوره‌های نیل و سند و کناره‌های رودخانه زرد - محل‌های مس که بعنوان گهواره‌های تمدن بشری یاد می‌شود - آغاز شد و تحول آن هنوز هم در برابر دیدگان ما ادامه دارد و سرعت تحول آن در عصر اخیر رقابسه با قرون گذشته بی‌سابقه است.

در عین حال نباید فراموش کرد که اوراق تهیه شده از مواد گیاهی یا حیوانی که اندیشه‌های بشر بر روی آنها نقش می‌بندد، پوسیدنی است. مرکب که از آن برای نوشتن استفاده می‌شود اگر از کربن و یا مواد رنگی دیگر تهیه شده باشد، پاک‌شدنی و از بین رفتنی است. در محیط زندگی ما، آفت‌ها و دشمنان متعددی وجود دارند که خطوط نگاشته شده به دست بشر را از بین می‌برد و محو می‌سازند. تضحیح و محو شدن خطوط و علائم نگاشته شده، بر حسب آنکه در نتیجه عوامل شیمیایی، فیزیکی و یا زیستی پدید آید، می‌توانند سطح یا ساختاری باشند. الیاف دارای منشأ گیاهی در نتیجه هیدرولیز شدن سلولزها ممکن است از بین برود، اسیدها خطوط نگاشته شده را در خود حل می‌کنند، نور خورشید سبب تغییرات فتوشیمیایی در خطوط و علائم نگاشته شده می‌شود، حشرات و سایر حیوانات چونند مواد آلی را می‌جویند، آتش تمامی مواد قابل اشتغال را در خود می‌بلعد، سرانجام باید در نظر داشت که رنگ جوهر نگارش زودود و محو می‌گردد، کاغذ پوسید و از بین می‌رود.

و پوستهائی که پیام نسلهای گذشته بر روی آنها درج است ، مجاله شده ترک بر من دارد
در عصر حاضر اسناد و کتب در معرض عوامل تضحیح کنند . زیادی قرار دارند . در بیشتر موارد افزایش تولید سبب پائین آمدن کیفیت مواد مورد استفاده جهت نگارش شده ، در نتیجه باعث کم دومی مواد می گردد .

خوشبختانه از یک قرن پیش ، کشفیات در علم شیمی و زیست شناسی سبب تکامل روشهای حفظ و نگهداری اسناد گردیده است و خطر عوامل تضحیح کنند . تا حدودی تحت کنترل درآمده است . مصریها بیقین روشهای را می شناسند که موجب درو شدن حشرات از نوشتجات مقدس می شدند . راهبان در قرون وسطی اسناد مقدس را از معبدی به معبد دیگر انتقال می دادند و نوشته های را که بر روی پوست حک شده بود بخاطر نرم بودن و درخشش آنها نگهداری می کردند و این السواح را در جعبه های چوبی ، ازگزند رطوبت و رویش قارچ محفوظ می داشتند ، ولی کشفیات بزرگ و کار برد علس آن کشفیات ، در مورد حفظ کتب و اسناد ازگزند حشرات و یا آسبیهای دیگر ، در قرن نوزدهم حاصل گردید .

در عصر حاضر ، پیشرفت تحقیقات علمی در این زمینه به اندازه ای سریع است که تقریباً هر سال ، روشهای جدیدی متداول می گردد و در این خصوص ، یافته ها و ابتکارات تازه ای مورد تجربه قرار می گیرد . در سراسر جهان موسسات تحقیقاتی ، روشهای حفظ و نگهداری اسناد و کتب را مورد بررسی قرار می دهند و نشریات تخصصی ، یافته ها و تجربیات مربوط را در زبانهای مختلف ، به مجامع علمی جهان ارائه می نمایند . گردآوری نتایج حاصل از کلیه این تحقیقات حتی در یک فرهنگنامه حجیم بین المللی نیز دشوار خواهد بود . با وجود این ، بنظر می رسد که ارائه خلاصه ای از داده های اساسی ، می تواند برای مسئولان آرشیو و کتابخانه ها مفید واقع شود و در کتاب حاضر ، سعی بر آن است که فشرده ای از این تجربیات ، با نگارشی ساده در اختیار علاقه مندان قرار گیرد . در تهیه این جزوه ، تعیین حدود مطالب مطرح شده ، یکی از اساسیترین مسایل بوده است .

به همین جهت در وهله اول ، مطالب مندرج در کتاب حاضر را به اسناد و کتابهای اختصاص دادیم که بر روی مواد سنتی از قبیل پاپیروس ، پوست و بویژه کاغذ نوشته شده اند و لذا در این کتاب به اسناد جدید از قبیل فیلم ، صفحه و نوار ضبط — راکه جزو اسناد جدید بشمار می آیند و یقیناً " مجموعه عمده ای را در کتابخانه ها و آرشیوها تشکیل می دهند — پرداخته نمی شود چرا که روشهای مربوط به حفظ و نگهداری اینگونه اسناد خود نیاز به اثر جداگانه ای دارد .

نیز به جهت اختصار ، در این کتاب به جزئیات کلیه فنون و کوششهای مربوط به مبارزه با

عوامل ضایع کنند. اسناد پرداخته نشده است، بلکه ارجح آن دانستیم که روشهایی را که تاکنون موثر بودن آنها به اثبات رسیده است و در سراسر جهان بعنوان روشهای موفق شناخته شده است انتخاب کرد. و بعنوان روشهای بهتر و مطمئن ارائه دهیم.

در این زمینه هم احتیاط و فروتنی را نباید از دست داد. در گذشته تجربیات ناموفق زیادی وجود داشته است و کوششهای بسیاری در این خصوص بعمل آمده که بارور نبوده است. دستاوردها و تکنیکهایی که زمانی جهت حفظ و نگهداری اسناد و آرشیوها موثر تشخیص داده می شد، در دراز مدت بی ثمر بودن و یا احیاناً "مضر بودن آنها آشکار گردید.

به همین جهت ما، در اینجا فنون تعمیر لوحه های پوستی، کاغذی و چرمی را که دارای پیچیدگی زیادی است تشریح نکرده ایم، زیرا کارآیی این روشها در آن است که به دست متخصصان ما هرا انجام گیرد. چه در غیر اینصورت توسل به این روشها نتایج بدتری را بوجود می آورد. در کتاب حاضر، تنها اصول و مبانی اصلی حفظ اسناد و کتب توضیح داده می شود و از وارد شدن به جزئیات تخصصی که در قلمرو کار تخصصی است خود داری شده است.

آهنگار است که روشها و فنون مربوط به حفظ و نگهداری اسناد نوشته ها جنبه عمومی و جهانی را دارد، اما تاثیر شرایط اقلیمی کشورهای مناطق حاره و همجوار آنرا نباید در کار برد آنها نادیده گرفت و عوامل توضیح کنند. خاص که در این محیطها وجود دارند، نباید از نظر دور نگهداشته شود. به همین جهت مسائل ویژه اینگونه شرایط اقلیمی در زمینه حفظ و نگهداری اسناد و کتب، در این کتاب کوچک با تاکید خاص همراه است.

مع هذا باید توجه داشت که روشهای جدید، علی الرغم تکاملی که در آنها بوجود آمده است کلیه مسائل مربوط به حفظ و نگهداری اسناد و کتب را حل نمی کند و قبل از همه، حفظ آثار نوشته ایجاب می کند که قوانین ویژه ای در جهت حفظ و مصون نگه داشتن آنها و همچنین استفاده از آنها معمول گردد. از اینکه سندی را به مدت زیادی در روشهایی قرار بدهند، خود داری شود و محللهای نگهداری بسایند باز و دگر و خاک و غبار مضر، تیز نگه داشته شود و در مخازن نگهداری اسناد و کتب هوای صاف و تصفیه شده ای جریان داشته باشد. این عوامل، تاثیر زیادی در حفظ و نگهداری اسناد و کتب خواهد داشت. هیچ ماده شیمیایی و هیچ روشی، به تنهایی نمی تواند اسناد را از گذر روزگار مصون دارد. همچنین، روشهای پیشنهادهای، در صورتی که با دقت و احتیاط بکار بسته نشوند، نتیجه ثمر بخش نخواهند داشت. جزوه حاضر در صورتی که هدف خود در زمینه کمک به حفظ و نگهداری آثار خواهد رسید، که خوانندگان را متوجه نکات بالا کرده باشد.

تمام سطوحی که دارای قطع متناسب هستند می توان سطح آنها را بر احتی شفاف ساخت (۱) گذشته از آن که منشاء نباتی یا حیوانی داشته باشد ، می تواند بعنوان لوحه ثبت اسناد گرافیک بحساب آیند .

از زمانهای بسیار قدیم انسان از سنگ ، برنز ، چوب ، خشت ، موم ، پارچه ، پاپیروس ، پوست درختان ، چرم ، پوست و سرانجام کاغذ بعنوان مواد ولوحه ثبت اسناد استفاده کرده است . در عصر باستان بویژه از پاپیروس ، چرم و بعد ها از پوست برای این منظور استفاده می شد و دلیل روی آوردن به این مواد وزن ، دوام و قیمت آنها بوده است . زمان زیادی گذشت تا اینکه انسان کاغذ را بعنوان وسیله ثبت پیامهای خود متداول ساخت .

پاپیروس و پوست درختان

منشاء " پاپیروس " سیپروس پاپیروس " Cyperus Papyrus است که آنرا اصطلاحاً " پاپیروس " می نامند . این گیاه یک نی بلند قد است که در زمان قدیم در مصر و در کناره های رود نیل فراوان بود . امروز این گیاه ، جز در نیس — قسمت علیای این رودخانه — در جای دیگری وجود ندارد . همچنین در زمان قدیم در سیسیل نیز پاپیروس کشت می شد ، اما آخرین مزارع پاپیروس آنجا ، در اوایل قرن شانزدهم از بین رفت ، از زمانهای بسیار قدیم استفاده و بهره برداری از پاپیروس برای بشر آشکار شده بود . در آن زمانها پاپیروس کار برد های مختلفی (ساختن ظروف ، قایق ، حصیر و طناب) داشت ، اما این گیاه بویژه به سبب استفاده مستقیم آن بعنوان کاغذ تحریر معروفیت دارد .

" پیلین " pline جزئیات روشهای ساختن لوحه تحریر از این گیاه را تشریح کرده است . ساقه این گیاه را در جهت طول آن می بریدند و بدین ترتیب ، برشهایی بوجود می آمد که آنها را توسط گل رودخانه نیل بر روی سطوح مرطوب در کنار هم می چسباندند . سپس بالای این برشها ، لایه تسمه مانند دیگری را به پهنا قرار می دادند بطوری که سطوح مزبور شکل تور به خود می گرفت . این شکل توری مانند ، بعداً " تحت فشار قرار داده می شد و سپس آنرا در آفتاب خشک می کردند . در اینجاست اوراق بدست آمده آماده پرداخت می شد و می توانستند این برگه ها را پس از شفاف کردن به یکدیگر چسباندند و آنها را به شکل یک لوله (طومار) در آورند . این لوله را " ولومن " Volumen می نامیدند . استفاده از قسمتهای مختلف گیاه موجب می شد که لوحه های تهیه شده دارای جنسهای

1. Auguste Moliner, Les manuscrits et les miniatures, P.3, Paris Hachette, 1982

متفاوتی باشند و از این طریق انواع کاغذ پاپيروس بوجود می آید • قدیمترین طومار بدست آمده متعلق به سال ۲۴۰۰ قبل از میلاد است • این قبیل پاپيروسها بیشتر از مزارهای مصریان بدست می آید •

کاهنان عادت داشتند متون مقدس و خلاصه شده ای از " کتاب مردگان " را در داخل مزارها قرار دهند • نیز بعضی از این لوحه ها با نقاشیهای ظریفی مزین می شد ، این اسناد به دروازه های آزاد و رطوبت ازگزید آفتهای مختلف مصون مانده اند •

اشکال پاپيروس در گرانی قیمت و شکنندگی آن بود • با وجود این ، در زمان امپراطوری رومیها ، و در ایامی که بشر استفاده از پوست برای نوشتن را شناخته بود ، هنوز ترجیح می دادند که مکاتبات رسمی را بر روی پاپيروس بنویسند • در قرن دوازدهم ، استفاده از پاپيروس برای نوشتن بطور کامل منسوخ و پوست جایگزین آن شد • لوحه های پاپيروس ، علی رغم شکنندگی زیادی که داشت — هنوز چند نوشته بر روی پاپيروس در مخزن بعضی از کتابخانه ها و آرشیوها حفظ شده است — ولی بایستد توجه داشت این آثار محدود ، جز بسیار کوچکی از نوشته های این است که در زمان باستان بر روی پاپيروس ثبت می شده است •

از مواد گیاهی دیگری نیز مانند پوست درختان مختلف برای نوشتن استفاده شده است و در این مورد می توان از پوست درختانی مانند درخت زیزفون ، زیتون ، چنار و بلخ یاد کرد • با وجود این ، از پوست این قبیل درختان به سبب سختی کاربرد آنها در این مورد استفاده وسیع نگسترده ای بعمل نمی آید •

چرم و پوست

تاریخچه

در سحرگاه تاریخ ، منطقه خاور میانه مهد تمدن و فنون پیشرفته بود و پدیدۀ نگارش در این منطقه بوجود آمد • چرم یکی از قدیمیترین موادی بود که بشر پیاپیهای خود را بر روی آن درج کرد • نخستین سندی که بر روی چرم نوشته شد ، مربوط به زمان چهارمین سلسله مصری (۲۷۵۰ — ۲۹۰۰ قبل از میلاد) است • متاسفانه نمونه های بسیار کمی از اسناد درج شده بر روی چرم به دست ما رسیده است و قدیمترین اسناد حفظ شده از این قبیل ، دوطومار چرمی مصری است که متعلق به هزاره دوم قبل از میلاد است و یک نوشته مربوط به ریاضی که آنها متعلق به مصر است و از قدیمترین هفتاد هم قبل از میلاد به یادگار مانده است •

انسان از هزاران سال قبل ، با فن تهیه چرم آشنا شد و این صنعت در تمدنهای مختلف عهد قدیم بوجود آمد . تکه های چرمی ، در طاق يك بناي ما قبل تاریخ در اروپای شمال غربی پیدا شده است . روشهای بکاررفته در آن تاریخ ، تهیه آنرا با سال ۲۶۹۰ قبل از میلاد می رساند . این زمان با زمان بوجود آمدن اسناد نوشته شده بر روی چرم در عهد چهارمین سلسله معری یکی است .

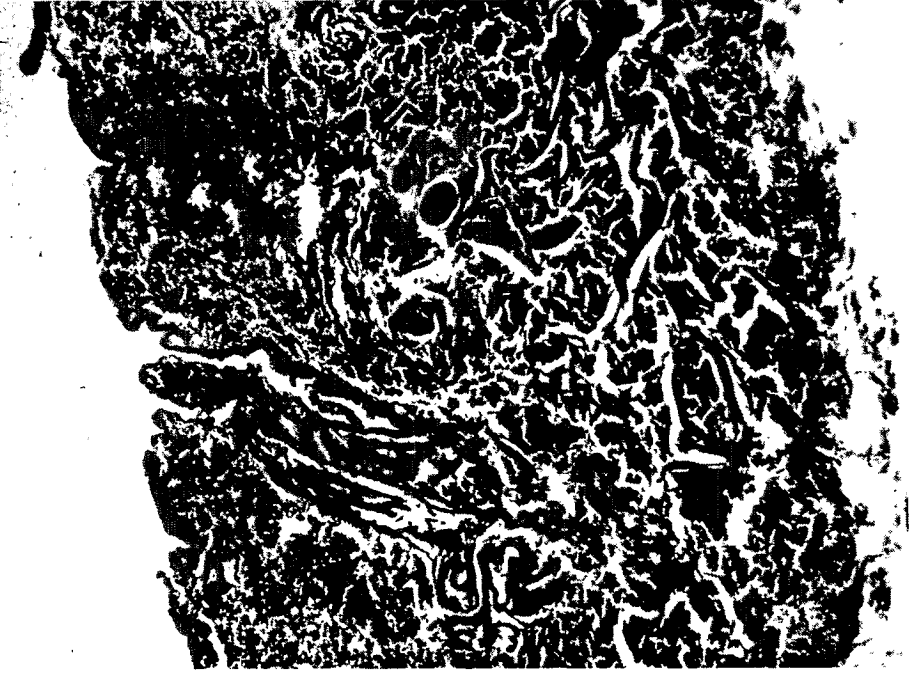
چرم (شکل ۱ و ۲) موارد استعمال زیاد و متعددی داشته است و باغها در طول تاریخ ، تمامی هنر خود را برای آماده کردن چرمهایی که جهت نیازهای مختلف لازم بوده است بکار برده اند . در دباغی روشهای متعددی بکاررفته و هر يك از این روشها به تهیه نوع معین و خاصی از چرم منجر گردید . است . برای تهیه چرم از خد مات صنعتی بهره گرفته شد و از این طریق نیازهای فزاینده بشر به چرم برآورده گردید .

پوست خیلی دیرتر در صحنه نگارش ظاهر شد و تاریخدانان آغاز استفاده از پوست برای نگارش را به زمانهای متفاوتی نسبت می دهند . بعضی از مؤلفین بر این عقیده اند که آشوریها در هزاره اول قبل از میلاد با فنون تهیه پوست آشنا بوده اند . در صورتی که بنا به عقیده " پلین " فن تهیه پوست در قرن دوم قبل از میلاد کشف شده است .

کلمه " پارشومن " Parchemin (لوحه پوستی) از کلمه لاتین " پرگامنا " Pergamena مشتق است و این کلمه از نام " پرگام " شهر قدیمی آسیای صغیر گرفته شده است ، اما استفاده " پرگامنا " تنها در قرن چهارم قبل از میلاد متداول گردید .

یونانیها و رومیها در سطح گسترده از پوست جهت نگارش استفاده می کردند و در قرون وسطی منشیها اصولاً " نوشته های خود را بر روی پوست درج می کردند و استفاده از پوست تا زمان متداول شدن کاغذ در اروپا — یعنی قرن دهم پایا زد هم بعد از میلاد — ادامه داشت . از اواخر قرن چهارم هم ، کاغذ بتدریج جایگزین پوست گردید و پیدایش چاپ نیاز به کاغذ را افزایش داد . با وجود این ، استفاده از پوست برای درج بعضی از نوشته های خطی و یا تحریرات زینتی هنوز ادامه داشت و از پوست در تهیه اسناد و مدارک تحصیلی و جلد کتابها استفاده می شد .

در زمان ما ، با اینکه استفاده از پوست در این زمینه بسیار محدود شده است ، مع هذا موارد این استفاده هنوز بندرت بچشم می خورد و امروزه استفاده از پوست بویژه در زمینه صحافی و تجلیس کتابها استفاده می شود و بندرت نیز بر روی آن نوشته هایی درج می کنند . همچنین در عصر حاضر ، از پوست در ساختن ابزارهای موسیقی مانند ضرب ، بانجو و نیز تهیه آباژورها استفاده می شود .



(۱) مقطع چرم بز



(۲) مقطع چرم گوسفند

روشهای تهیه

با وجود اینکه چرم و پوست مورد استفاده برای نگارش، هردو از جدا ر خارج پوست حیوانات درست می شود، مع هذا آن دو بعنوان لوحه های کاملاً "متفاوت بحساب می آیند. تهیه هر یک از آنها بستگی به روشهایی دارد که مادر مورد پوست حیوانات بکار می بریم. پوست حیوانی از دو لایه کاملاً "متفاوت تشکیل می گردد. جدا ر بیرونی که غشاء نازکی است و ترکیب شیمیائی آن از همان ترکیبات ماده اصلی مو پشم تشکیل می شود و جدا ر درونی (کریوم Corium) که لایه ضخیمتری است و در اصل از نسوج ژلاتینی بهم پیوسته تشکیل یافته است. جدا ر درونی بر روی نسوج زیرجلدی قرار گرفته است و این نسوج جدا ر مذکور را از بافتهای درونی جدا می سازد.

مرحله ابتدای تهیه پوست و چرم یکسان است و این مرحله را مرحله کار بود خانه ای می نامند و ضمن آن جدا ر درونی پوست را از لایه های دیگر جدا می سازند. ابتدا با کندن پشم غشاء بیرونی پوست، پشمهای آنرا جدا می سازند. در کندن پشم روشهای مختلفی رایج است و این روشها عموماً "بربنای جدا سازی مواد پشمی غشاء بیرونی و بیرون آوردن جدا ر داخلی آن بطور کامل، استوار است:

الف) در پاک سازی پشم از طریق بیوشیمیایی از تاثیر آنزیمهای enzymes ناشی از تخمیر مواد گیاهی (غلات، برگها) و یا مواد حیوانی (از قبیل اوره، فضولات) استفاده می شود. با از بین بردن قسمت زیرین غشاء بیرونی، پشمها کنده می شوند و با مالش که بعد از آن داده می شود، کلیه موهای ریز از بین می رود. این روش بسیار قدیمی است.

ب) در کندن پشم از طریق شیمیایی از آلکالینها alkalis استفاده می شود (آهک، خاکستر چوب و اخیراً "سولفور سدیم). با این تاثیر گذارینها تنها لایه های پایین غشاء بیرونی از بین نمی رود، بلکه همچنین تاثیر این مواد سبب می شود که پشمهای بیرونی نیز از بین رفته و گاهی حل بشود. اولین کار برد آهک در پاک کردن پشم پوست در یک اثر خطی متعلق به قرن هشتم میلادی که در منطقه لوکاس ایتالیا بدست آمده، ذکر شده است.

بعد از تمیز کردن پوست از پشم قسمت های از گوشت را که ممکن است بر جدا ر داخلی چسبیده باشد، می تراشند. بعد از این مرحله، عملیات مربوط بر حسب آنکه بخواهیم از پوست، چرم، یا لوحه پوستی بدست بیاوریم فرق می کند.

تبدیل پوست به چرم: دباغی واقعی عبارت از عملیاتی است که بوسیله آن پوست، به چرم یعنی یک ماده فاسد نشدنی و مقاوم در برابر مید رولر تبدیل می شود و این عملیات از طریق تاثیرات

شیمیایی غیر قابل برگشت ، در نسوج زلا تینی و مواد دیگر انجام می پذیرد .

مواد دباغی مورد استفاده بسیار متعدد است . این مواد ممکن است دارای منشأ آلیسی (چرم ، فرمل ، تانن گیاهی ، تانن سنتتیک) یا معدنی (آلون ، کرم ، آهن ، سولفر) باشند . مواد دباغی که به آنها اشاره شد ، شامل کلیه مواد مورد استفاده نمی باشد ، بلکه در اینجابه مواد مورد مصرف معمولی اشاره شده است . استعمال هر یک از مواد دباغی سبب می شود تا چرم مخصوص با خصوصیات ویژه حاصل از ماده مصرفی بدست آید .

چرم خامی که از این طریق حاصل می شود ، باید بر روی آن عملیات مکانیکی و شیمیایی دیگری بعمل آید . قبل از همه مسئله پروراکردن چرم است که ضمن آن باید مواد چرمی داری را بعد از مرطوب کردن دوباره وارد چرم ساخت . چرم حاصل پس از خشک کردن با مواد رنگی آغشته می گردد و بعد از آن عملیات مختلف مکانیکی بر سطح چرم فرامی رسد که از آن جمله می توان به عملیات جلا دادن ، گره زدایی ، برق انداختن و در صورت احتیاج طرح دانه ای دادن اشاره کرد .

تبدیل پوست به لوحه پوستی . بعد از آنکه پوست را چندین روز در آهک خوابانند ، پشمهای آن جدا می شود سپس آنرا در چهار چوب بسته و با چاقوی مخصوص خراش می دهند . بندجوی کسه آخرین قسمتهای اضافی آن از بین برود . در عصر حاضر ، بیشتر این عملیات با شیوه های جدید مکانیکی ودوباره شکافی پوست انجام می گیرد و همین امر سبب می شود که از همان ابتدا قسمتهای مختلف پوست ، دارای ضخامت یکسانی باشد . بدین ترتیب پوست زیر فشار خشک می شود و هر چند گاه یکبار ، آنرا دوباره فشار می دهند . بطوری که حالت کشیدگی آن حفظ شود . عمل بازگش پوست درحالی که پوست هنوز خیس است اساساً " وضعیت جدارد رونی را تغییر می دهد و موجب می شود که نسوج زیرین بصورت لایه های ورقه ای ، به موازات سطح بیرونی پوست و در جهت نیروهای کشش ، وضعیت جدیدی به خود بگیرند . نیروهای کشش در زمان خشک شدن پوست آنرا در گره گون می سازد . برعکس ، در تهیه چرم ساخت اصلی نسوج زیرین تغییر نمی یابد و این نسوج ، یکپارچه و همچنان که در زمان زنده بودن پوست ، بوده اند به همان حالت به هم پیوسته باقی می مانند .

خشک کردن پوستی که جهت نگارش تهیه می شود ، مستلزم مراقبتهای ویژه ای است . در نسخ متعدد دی که از قرون وسطا به یادگار مانده است ، در این مورد توضیحاتی وجود دارد در این نسخ از استعمال گچ ، آهک و یا مخلوط گچ و آهک سخن گفته می شود . استعمال این مواد سبب می گردد که رطوبت پوست جذب و پوست ضخامت خود را از دست بدهد و در نتیجه تأثیر نمکهای کلسیم موجود در این مواد ، چرمی پوست گرفته می شود و از این طریق مواد صابونی بدست می آید که براحتسای در آب

پخش می‌شوند • در عین حال که پوست خشک شده و چربی آن گرفته می‌شود ، باید آنرا گره زد ایسی کرد تا سطح آن نرم شود • قبلاً "برای این کار ، از سنگ پا که سنگ آتشفشانی بسیار سخت است استفاده می‌شد که آنرا روی پوست می‌کشیدند • با وجود این ، در کشورهایی که پیدا کردن این سنگ مشکل باشد ، می‌توان به جای آن از سنگهای سخت دیگر ، مانند " کیس لوگر " Kieselguhr و یا سطوح ناهموار و سخت دیگر استفاده کرد •

پوست مخصوص نگارش را مانند چرم ، می‌توان از پوستهای مختلف حیوانی و از جمله پوست بدن انسان بردست آورد • پوستهایی که معمولاً " برای این کار مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارت است از : پوست بز ، گوسفند و گوساله • پوست نازک مناسب برای نگارش ، پوست فوق العاده ظریف و صافی است که از پوست حیوانات جوان و اکثراً " گوساله تهیه می‌شود و دانه های نا محسوس در این پوست وجود دارد • همچنین در این خصوص ، می‌توان از پوست حیواناتی مانند : خر ، گری ، خرگوش ، گوزن و بزکوهی استفاده کرد •

با وجود اینکه پوست پرتله نگارش و چرم هردو از جداره داخلی پوست حیوانات حاصل می‌شود ، مع هذا ، این دو ، مواد کاملاً " متفاوتی هستند و هر کدام از آنها ویژگی خاصی دارد ، پوست نگارش که بوسیله عملیات دباغی تثبیت نمی‌شود ، خاصیت جذب رطوبت بیشتری دارد و از این جهت ابعاد آن دستخوش تغییرات زیادی می‌گردد • در عوض موادی که در تهیه پوست نگارش بکار می‌رود ، موجب آن است که سطح آن بادا شدن ذخیره آلكالین alkaline (مواد قلیائی) مقاومت بیشتری در برابر تاثیرات اسیدی محیط داشته باشد •

کـاـغـذ

تاریخچه

واژه "پاپیه" Papier به معنی کاغذ ، از ریشه یونانی و یا لاتین پاپيروس مشتق است • با وجود این ، کاغذ کاملاً " پاپاپيروس فرق دارد • کاغذ دارای منشأ گیاهی بوده و اختراع آن در قرن اول میلادی بوده است •

در حقیقت ، اختراع نخستین کاغذ توسط چینیهها انجام گرفت و می‌توان فرآیند انتقال آن به غرب را دنبال کرد •

در سال ۱۹۰ میلادی چینیههای منطقه کانتون Canton روش تهیه کاغذ را کشف کردند • مردمان این منطقه ، ساقه نی ، خیزران و پوست درختان مورابوسیله سنگ بزرگی در آب می‌کوبیدند

وخمیر آن را بر روی گستره پرپهن مانند ی که از خیزران یافته شده درست شده بود ، قرار می دادند .
آب آن گرفته می شد و اوراق بدست آمده را بر روی دیوار صاف و در مقابل خورشید قرار می دادند تا
کاملاً خشک شود .

قربهای متعددی چینیها ، رمز تهیه کاغذ را به خود اختصاص داده بودند . در این مدت با
اختراع آسیاب کاغذ ، نحوه تهیه کاغذ متحول شده و تکامل یافته بود ، اما مواد اولیه آن تقریباً همان
بود که قبلاً به آن اشاره شد و تنها تغییر ، دیگرگونی در مواد مورد مصرف بود ، که ساقه کتان و کتف
و پوسته برنج نیز به مواد ی که در بالا از آنها سخن گفتیم اضافه شده بود . بر کاغذ ی که بدین ترتیب
حاصل می شد ، ژله نشاسته برنج می مالیدند و با سنگی سفت آنرا صاف و صیقلی می کردند .

چینیها کاغذ را به سرزمینهای عرب نشین صادر می کردند ، اما رمز تهیه کاغذ تنها در سال
۷۵۱ میلادی یعنی زمانی که مغولها به مناطق شرقی هجوم آوردند به ندرت بهای خارج از چین آشکار
گردید .

زندانیان چین ، این فن را در ایران (در سمرقند) و از آنجا از او خرقن هشتم میلادی در تمام
مناطق خاور میانه بهیژه در سوریه (دمشق) ، در بین النهرین (بغداد) و کلیه ایالات اسلامی
تا مصر ترویج دادند .

تا زمان جنگهای صلیبی که در نتیجه آن تجارت در بنادر ایتالیا و فرانسه رونق بیشتری یافت ،
کاغذ در اروپا تقریباً ناشناخته بود . در زمان جنگهای صلیبی تجارت بنادر مدیترانه با مشرق زمین
گسترش یافت و در قرن دهم حمله بربرهای مغربی به اسپانیا موجب افزایش رفت و آمد اروپا با مشرق
گردید . به همین جهت در قرن یازدهم در کشور اسپانیا ، به تهیه کاغذ پرداختند و این اولین تجربه
کاغذ سازی در اروپا بود . تاریخ شروع کاغذ سازی در " زاتیوا " Xativa ، سال ۱۰۵۶ میلادی و شروع
کاغذ سازی در " تولد " Tolède ، سال ۱۰۸۵ میلادی ذکر کرده اند . در ایتالیا نخستین مراکز
کاغذ سازی در " فابریانو " Fabriano (۱۲۷۶ میلادی) و سپس در " پادو " Padoue ، " ترویز " Trevis
و " میلان " Milan بوجود آمد . بنظر می رسد که فن کاغذ سازی از طریق اسپانیا به کشور
فرانسه رسیده باشد و احتمال می دهند که اولین مراکز کاغذ سازی در " بری " Brie و " شامپان " Champagne
(تروآیس ، Troyes ، ۱۳۳۸ میلادی ، اسون ، Essonnes ، ۱۳۵۶ میلادی) بوجود
آمده است و در همان دوره مراکز کاغذ سازی در " لیژ " Liège ، " بروژ " Bruges ، " آنور " Anvers
، " مایانس " Mayance ، ۱۳۲۰ میلادی ، نوربرگ ، Nurenberg ، ۱۳۹۰ میلادی بوجود
آمد .

سرانجام صنایع کاغذ سازی در سال ۱۴۹۴ در انگلستان و در سال ۱۶۹۰ در نیپولاویا بوجود آمد.

روشهای تهیه

تا حدود سال ۱۸۰۰ میلادی برای تهیه کاغذ، ساقه های کتان و کف را با همان کوبیده و نسوج آن را جدا می کردند. بعد ها، به جای ها و نهایی که برای این کار مورد استفاده قرار می گرفت "هاون هلندی" را بکار بردند که نوعی تیغه برنده بود است.

اولین ماشین کاغذ سازی که به تهیه کاغذ در ابعاد بزرگ پرداخت در سال ۱۷۹۹ بوجود آمد. حدود سال ۱۸۴۰، متوجه شدند که میزان نسوج پارچه ای موجود برای تهیه کاغذ بهیچوجه کافی نیست، به همین سبب مجبور شدند در کاغذ سازی از نسوج دیگری، از قبیل نسوج الیاف گونیه، پوسته های گاه مانند و سرانجام چوب استفاده کنند. در همان عصر کشفیات برطوت Berthelot موجب شد تا بتوانند نسوج مورد استفاده در کاغذ سازی را سفید کنند و استفاده از این روشهای جدید بزودی در کاغذ سازی، بشکل مرسوم زمان مابعد، متداول گردید.

کاغذ را با استفاده از مواد مختلفی بدست می آورند که از جمله آنها به نسوج موجود در خمیرهای گوناگون کاغذ سازی، مواد سرشیمی و سرانجام در بعضی موارد رنگی اشاره می شود. کیفیت کاغذ به ترکیبات آن بستگی دارد. اگر در تهیه آن، به تمام از نسوج نباتی حاوی سلولز استفاده شود، در اینصورت مقاومت کاغذ به کیفیت آن بستگی پیدا می کند. همچنین سلولزهای خالص موجود در کاغذ نیز در تعیین کیفیت آن تاثیر دارد. و در آخر کیفیت مواد سرشیمی مورد مصرف در کاغذ سازی می تواند در مقاومت و جنس آن بی تاثیر است.

خمیرهای کاغذ سازی

در تهیه کاغذ، خمیرهای مختلفی بکار می رود و ما در زیر به چند نوع آن اشاره می کنیم: خمیر حاصل از نسوج پارچه ای: "این خمیر از مواد شیمیایی بوده و از خوردن ریز پارچه هایسی که دارای منشأ نباتی است، بدست می آید". این پارچه ها در اکثر مواقع از نسوج پنبه، کتان و کتف تهیه شده اند. کاغذ حاصل از این خمیر، دارای سلولز خالص بوده و مقاومت بیشتری دارد. متاسفانه

1. A. Rettori, "Composition des sortes de papier les plus employes au monde", Revue des papiers et cartons, Paris, 1950.

هزینه تهیه این نوع کاغذ بسیار گران است ، به همین سبب در حال حاضر بیشتر سعی بر آن است کاغذ دیگری را که از خمیر چوب تهیه می شود ، جایگزین آن نمایند .

خمیر کاغذ حاصل از چوب : برای تهیه این خمیر از درختان مختلفی استفاده می شود . ممکن است تهیه آن از درختهای صنغدار (کاج ، شمشاد) و یا از درختهایی مانند : تبریزی ، غسان ، بلوط و غیره باشد . با توجه به اینکه از چه درختی استفاده بشود ، انواع مختلفی از این خمیر بدست می آید .

خمیرهای مکابیکی : " این نوع خمیرها با بکار بردن چوب و تنهها از طریق استفاده از ماشینهای مکابیکی حاصل می شود^(۱) . برای تهیه این خمیر ترجیح می دهند که از درختهایی که دارای چوب نرم هستند مانند : شمشاد ، تبریزی و غان استفاده کنند . در هر حال ، این درختها حاوی دو ماده کاملاً متفاوت هستند : سلولز و مواد معدنی که پوست آبهارا می پوشاند . در بین این مواد می توان از مواد شیمیایی مانند لیگنین Lignine و پکتیک Pectique نام برد که موجب غلظت و استواری نسوج نباتی هستند .

در تهیه خمیر مکابیکی ، این دو ماده متفاوت موجود در چوب درختها را جدا می سازند . روشن است که کاغذ حاصل از این مواد دارای ۵۰ درصد سلولز خالص و ۵۰ درصد ناخالص خواهد بود و یک چنین کاغذ نمی تواند عمر زیادی داشته باشد .

خمیرهای شیمیایی : " این نوع خمیر را از طریق پختن که طی آن تاثير مواد شیمیایی موجب می شود که قسمت عمدۀ مواد غیر سلولزی گیاه از بین برود ، بدست می آورند^(۲) .

خمیر شیمیایی حاصل از چوب درختهای تازه رسته : " در تهیه این نوع خمیر شیمیایی هیچ اقدام تکمیلی در جهت سفید کردن آن بعمل نمی آید^(۳) . این نوع خمیر از خمیرهای نوع مکابیکی بهتر است ، اما رنگ آنها به زرد مایل به قهوه ای تمایل دارد و به همین جهت در تهیه کاغذ خوب چسپاس نمی توان از آن استفاده کرد .

خمیرهای شیمیایی سفید شده : " در تهیه این نوع خمیر بوسیله عوامل شیمیایی ، رنگ طبیعی مواد را از بین برده و بدین ترتیب رنگ خمیر را سفید می کنند^(۴) . مواد شیمیایی مورد مصرف در تهیه این

1. A. Rettori, "Composition des sortes de papier les plus employes au monde",
Revue des papiers et cartons, Paris, 1950.

- ۰۲ همان کتاب
- ۰۳ همان کتاب
- ۰۴ همان کتاب

نوع خمیر ، معمولا "عارت است از کلرور کلسیم ، گاز کلر و آب اکسیژنه • کاغذی که با استفاده از خمیرهای سفید درست می شود و در بعضی موارد می توان آنرا جایگزین کاغذ حاصل از نسوج پارچه ای کرد ، ولی در عین حال هرگز نمی تواند با آن برابری کند •

علاوه بر نسوج سلولزی که بعنوان مواد اصلی تشکیل دهنده کاغذ بشمار می آید در ترکیب کاغذ از مواد دیگری نیز استفاده می شود که در زیر به توضیح عمده ترین آن مواد می پردازیم :

مواد سریشمی :

استعمال مواد سریشمی در ترکیب کاغذ ، سبب می شود تا کاغذ مناسب برای استفاده در نوشتن و یا چاپ آماده گردد • از او خرقن هیچد هم میلادی به جای مواد چسبناک نشاسته ای و یا ژلاتین که در قدیم برای این کار مورد استفاده قرار می گرفت ، مواد صمغدار را مورد بهره برداری قرار دادند که هنوز هم در زمان ما استفاده از این مواد متداول است • صمغ یا کلوپان Colophane (شیره درخت کاج) در حالت امولسیون با آب مورد استفاده قرار می گیرد و با اضافه کردن سولفات آلومینیوم در محیط اسیدی ته نشین می گردد • ماده سریشمی حاصل از این طریق بسیار مناسب است ، مع ——— ذاه ترکیبات کاغذ خاصیت اسیدی پیدا می کند •

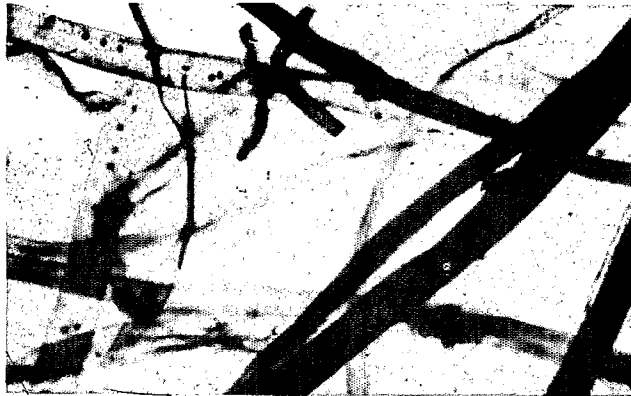
برای اینکه حفظ کاغذ بصورت اسناد در آرشیوها برای دراز مدت امکان پذیر گردد ، کوشش می کنند با بکار بردن مواد دیگر ، ترکیبات کاغذ خاصیت خنثی پیدا کند • کاغذ دارای ترکیبات خنثی ، از مدت ها پیش در ایالات متحده امریکا تهیه می شود و در دوره های اخیر در کشورهای دیگر به ——— در بریتانیای کبیر نیز رواج پیدا کرده است •

مواد دیگر :

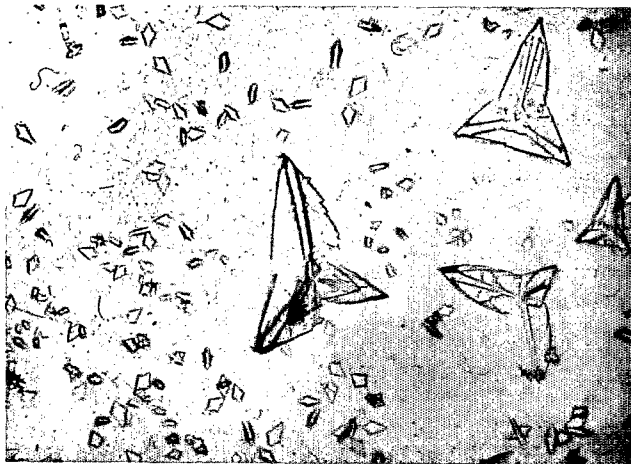
برای از بین بردن حالت کدر ، سفید کردن و تثبیت ترکیبات کاغذ برخی عناصر معدنی به ——— به ترکیب آن اضافه می شود • این مواد ، عموما "مواد ریزسفیدی ، مانند : خرف چینی ، پودرتالسک ، کربنات کلسیم ، سولفات باریم (شکل ۴ و ۵) هستند •

مواد رنگی و نیلی :

برای رنگ بخشیدن به کاغذ ، مواد رنگی و ملون به آن اضافه می کنند • بمنظور بهتر سفید کردن کاغذ در خمیر آن مواد نیلی و فلورسنتهای ماورا بنفش اضافه می کنند • مصرف این مواد برای کاغذ هایی که قرار است در آرشیو نگهداری شوند به هیچوجه توصیه نمی شود ، زیرا این مواد به زرد شدن رنگ کاغذ کمک می کنند •



۳) ترکیب الیاف کاغذ : مخلوط الیاف سفیدرنگ زیر میکروسکپ
بزرگنمایی ۴۰



۴) کریستال های نمک آمونیم موجود در تالک
بزرگنمایی ۴۰



۵) کریستال های زاج سفید در خرف چینی
بزرگنمایی ۴۰

تاقین نوزدهم و بیستم عدد مرکب برای نوشتن مورد استفاده قرار می گرفت. مرکبهای تهیه شده از کربن و مرکبهایی که در ترکیب آنها مواد فلزی وجود داشت. مع هذا، این دسته بندی را نباید غیر قابل تغییر دانست زیرا در بیشتر موارد این دو نوع مرکب را نمی شد از یکدیگر جدا دانست.

مرکبهای کربنی

قدیمیترین اثر حاصل از بکار بردن مرکب، در نوشته هادرمقا بر مصری کشف شده است. از بررسی این نوشته ها چنین بر می آید که آنها در حدود سال ۲۵۰۰ قبل از میلاد، با مرکب روی پایپروس نوشته شده است. بدیهی است که اطلاعاتی از ترکیب مرکب، بکاررفته در این نوشته هادردست نیست، اما از روی تجربه هایی که در اوایل این قرن، بر روی نوشته های مذکور بعمل آمد، تصویری کنند که در این دوره از تاریخ مصر، مرکبهای مورد استعمال حاوی دوده، آمیخته با صمغ عربی و موم بوده است. در چین زمان اختراع مرکب را بین سالهای ۲۶۷۳ و ۲۵۹۷ قبل از میلاد تخمین می زنند. از قرن سوم الی پنجم بعد از میلاد، در چین (زمان سلسله "وی" Wei و "چن" Chin) تهیه مرکب از سیاه می حاصل از سوختن و اشتعال لاک و چوب کاج آغاز شد. سپس این مواد را با مواد سریشمنی که می توانست از چسب تهیه شده از شاخ کرگدن یا گوزن و یا پوست گاو و یا خرو یا مواد چسبناک ماهی بدست آید، درهم می آمیختند. این مرکب را در اشکال گلوله مانند و لوله ای می فروختند.

در مغرب زمین به جز متونی که از "پلین" Pline، "دیوسکورید" Dioscoride، و "ویترووی" Vitruve به یادگار مانده است، تقریباً اثر دیگری که اشاره ای به تهیه مرکب کربنی داشته باشد، بدست نیامده است. این سه مولف از مرکب صحبت می کنند که آنرا از دوده می ساخته اند. بعد ها، در قرن یازدهم در آفریقای شمالی مرکبهایی به بنام مرکبهای هندی، کوفی، فارس، تهیه می شد. این مرکبها بطور کلی از احتراق مواد نباتی و آمیختن آن با صمغ عربی و سفید شده تخم مرغ و یا روغنها بوجود می آمد.

در قرن پانزدهم میلادی، در کشور فرانسه از سوسپانسیون دوده حاصل از سوختن شمع و یا مواد مشابه در محلولی از صمغ و آب، بعدوان مرکب استفاده می کردند. با وجود این، مرکب چینی در اروپا تا قرن هفدهم میلادی که باب بود.

بطور کلی، با وجود این که در طول قرون فنون مربوط به تهیه مرکبهای مختلف چندان تغییر نیافته، مع هذا مواد پایه، برای تهیه آنها متعدد بوده است. سیاه می حاصل از دود و احتراق

مواد نباتی و در بعضی موارد پیه حیوانی ، مواد گلوئیدی (صمغ ، موم) ، مواد پروتئینی (چسب ، سفید ، تخم مرغ) یا مواد چربی (روغن) و مایع حلال (معمولاً آب) ، مجموعه این مواد می توانست با اضافه کردن کافور ، مشک و چوب صندل و یا برجستگیهای سرگل میخک ، بوی خوشی بگیرد .

مرکبهای حاصل از مواد فلزی

اصول تهیه این نوع مرکب ، از قرن دوم قبل از میلاد بر بشر معلوم شده بود . " فیلمون دو بیزانس " philonde Byzance در رساله ای تحت عنوان " وترس ماتما تیس " Veteres Mathematici فرمول تهیه نوعی مرکب را ارائه داده است که از آمیختگی هسته درخت بلوط مازو و زاج حاصل می شد . در استفاده از این نوع مرکب ، نخست نوشته ها را به صورت نامرئی با محلول هسته درخت بلوط مازو می نگاشتند و سپس با محلول زاج آن را آشکار می ساختند .

مدتها پس از آن ، در قرن هفتم و هشتم میلادی ، از مرکب استفاده کردند که از زاج سبزه ، کپک ، رسوب شراب و پوست انار تهیه می شد . در قرن دوازدهم مرکبی مورد استفاده قرار گرفت که از جوهر مازو و سولفات آهن تهیه شده بود و برای نخستین بار ، در کتاب De Diversis artibus اثر راهب تئوفیل ، خوانندگان با این مرکب آشنا شدند . برای تهیه این مرکب ، پوست چوب خاردار را در آب می جوشانند .

در همان ایام ، در آفریقای شمالی ، ماده حاصل از هسته درخت بلوط مازو (شکل ۶) و زاج که از مناطق دوردست مانند مصر ، قبرس ، ایران و غیره می آوردند ، برای تهیه مرکب استفاده کردند .

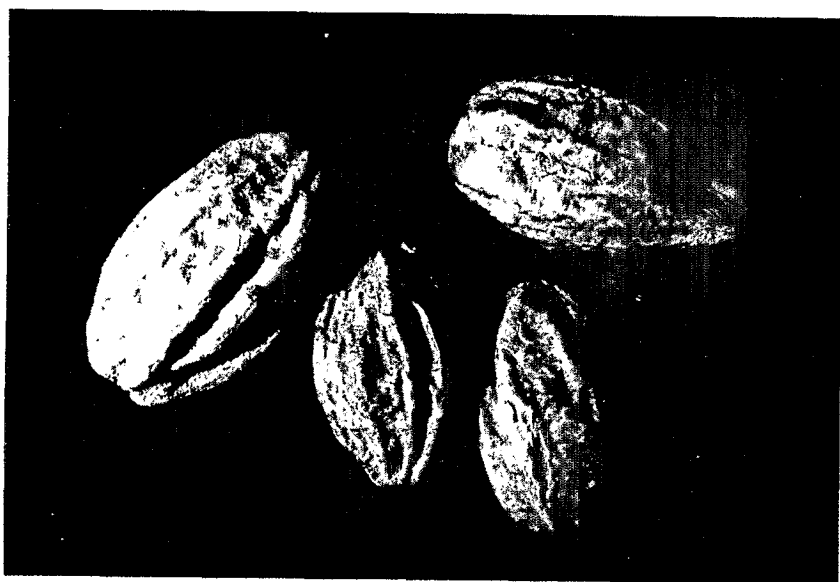
از قرن ۱۴ میلادی به بعد ، در مغرب زمین مرکب تهیه شده از مواد فلزی کاملاً " متسد اول " گردید و چگونگی تهیه آن در نوشته های متعددی تشریح شده است .

ترکیب مرکب تهیه شده از مواد فلزی ، از آمیختگی نمکهای فلزی (سلفات مس ، آهن) ، مواد نباتی (رسوب شراب ، پوست درخت ، هسته درخت بلوط مازو ، هلیله (شکل ۷) ، یک ماده درهم آمیزنده (صمغ عربی ، موم) ، یک حلال (شراب ، سرکه ، آب) و مواد معین دیگر تشکیل می یافت .

برای تهیه این نوع مرکب ، مواد شیمیایی مورد نظر را خشک و آنها را می کهند تا به شکل ذرات ریزی درآید . سپس آن را در آب خالص ریخته و جوشانده حاصل را می گذارند تا به مدت چندین ساعت بحالت گرم و یا سرد خیسانده شود ، سپس محلول رقیق یک نمک فلزی را بر آن می افزایند . بدین ترتیب ،



(٦) بلوط مازوی ترکیه



(٧) حلبله

ماده محلول رنگی متشکل از نمک فلزی حاصل می شود که رنگ آن قهوه ای بود و در سوب می کند و رنگ این محلول در مجاورت اکسیژن هوا، بتدریج به رنگ سیاه تیره می گراید و در این حالت، ماده چسبناک را بر آن اضافه می کنند که موجب شکل گیری بهتر سوب شده و چسبندگی آن را افزایش می دهد. آماده کردن این نوع مرکب، بتدریج، از حالت تهیه دستی خارج و جنبه صنعتی بخود گرفت.

از اوایل قرن ۱۸ میلادی، صنایع مرکب سازی در شهرهای "درسد" Dresde، "آمستردام"، "برلن"، "پاریس" تاسیس و در نیمه اول قرن نوزدهم صنایع مذکور در ایالات متحد آمریکا ایجاد شد. به موازات افزایش تقاضای مرکب، توجه به کیفیت آن کمتر شد و بدین ترتیب انواع متنوعی از مرکبها بوجود آمد و در نتیجه باعث کاهش دوام آنها شد.

در سال ۱۸۵۶ لئوناردی Léonhardi مواد حاصل از گیاه روناس را وارد ترکیب کرد و در حدود سال ۱۸۶۰ مرکبهای تهیه گردید که در آنها جوهر نیل یا جوهر رنگریزی بکار رفته بود. این مرکبها در برابر هوا و نور دوام چندانی نداشتند.

در سالهای بعد مواد سنتتزی (تخم رنگ، نیگروسین، بنفش متیل Violet de methyle) و سایر مواد جدید شیمیایی، بیش از پیش در ترکیب مرکبها وارد شد و استفاده از این مواد بمنظور تقلیل هزینه تهیه آن بوده است.

در حال حاضر با استثنای چند فرمول مرکب کربنی که هنوز طبق روال قدیمی تهیه می شود، در ترکیب کلیه مرکبهای که از آنها در نوشتن استفاده می شود (مرکب خودکار، ماژیک) به جای مواد نباتی که در سابق از آنها استفاده می شد مواد رنگی و ترکیبی بکار می برند. این مواد کسه انواع آن بسرعت گسترش می یابند بعلافت مخفی نگهداشتن فرمولهای تهیه، کاملاً شناخته نشده اند. بطور کلی مواد مذکور، نسبت به نور حساس است و به همین جهت، دست نوشته های معاصر بیشتر در معرض تپاه شدن قرار دارند و این نوشته ها ممکن است در صورت عدم توجه عمر کوتاهی داشته باشند. همچنین مرکبهای که در ماشینهای تحریر از آنها استفاده می کنند (نوار مرکب و کربن) دارای انواع مختلف است و با وجود این، مرکبهای نوع اخیر رو به مرافته دوام بیشتری دارند.

عوامل مخرب

کلیه مواد آلی که در ساختمان اسناد تحریری وجود دارد، در معرض تهاهی و فاسد شدن قرار دارند و یا تاثیرگذاری عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی بر راحتی پوسیدگی و از بین می‌روند. علاوه بر این، اسناد و مدارک و کتب در معرض آتش‌سوزی و حوادث احتمالی طبیعی قرار دارند و از این طریق هم خطرانی آنها را تهدید می‌کند و از طرفی انسان ممکن است، ناآگاهانه بر اثر استفاده غیر صحیح، عدم کاربرد شیوه‌های مناسب نگهداری و تعمیرات غلط یا همچنین زدنی، جنگ و آشفتگی‌های دیگر موجب از بین رفتن اسناد و مدارک و کتابها بشود. هر یک از اینها را می‌توان بعنوان عامل مخرب بحساب آورد.

کلیه این عوامل و مسائل با نگهداری اسناد و مدارک مربوط است و به همین جهت باید آنها را با دقت مورد بررسی قرار داد. لذا، شناخت هر چه بهتر این عوامل گوناگون و تاثیر آنها بر اسناد و کتب مورد نگهداری، کاملاً ضرورت دارد و از راه این شناخت بهتر می‌توان با آنها مبارزه کرد. در این کتاب عوامل مخرب و ضایع‌کننده اسناد و مدارک را به چهار گروه بزرگ تقسیم می‌کنیم: عوامل محیطی، نامناسب بودن جنس مواد مورد استفاده، سوانح طبیعی و بی‌توجهی انسان.

عوامل محیطی

اسناد و مدارک در صورتی که باگازنی اثر نگهداری نشوند (تنها اسناد و مدارکی که دارای ارزش تاریخی و هنری بسیار زیادی هستند در این شرایط نگهداری می‌شوند)، در معرض هوای آزاد قرار خواهند داشت و این موضوع در برخی موارد می‌تواند موجب تضح اسناد مورد نگهداری شود. عوامل مخرب فیزیکی، شیمیایی و زیستی موجود در محیط بر روی مواد تاثیر گذارنده، سبب می‌شوند که اسناد نگهداری شده از بین بروند. در اینجا مجموعه این عوامل را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

عوامل تضح‌کننده فیزیکی و شیمیایی

ضایعات ناشی از این عوامل را می‌توان در سه گروه دسته‌بندی کرد: ضایعات فتوشیمیایی، هیدرولیکی و ضایعات ناشی از اکسید شدن مواد. این ضایعات در اکثر موارد بصورت تغییر رنگ اسناد و یا کم و بیش از بین رفتن آنها پدیدار می‌گردند.

ضایعات فیزیکی معمولاً از طریق تاثیرگذاری نور، حرارت و رطوبت بوجود می‌آید، در صورتی که ضایعات شیمیایی، بهیژه در نتیجه آلودگی هوای اطراف حاصل می‌شود.

نور از امواج الکترومغناطیسی تشکیل می شود که از هر نظری توان آنرا با امواج رادیویی و یگا تلویزیونی مقایسه کرد ، ولی طول موج آن بسیار کوتاه تر است .

اگر بمنظور اندازه گیری واحد سنجش نانومتر (n.m.) را بکار ببریم ، می توان گفت که تنه‌ها تشعشعاتی که طول موج آنها بین ۴۰۰ الی ۷۵۰ نانومتر است در چشم انسان تاثیر می بخشد . این طول موج را میدان تشعشعات مرئی می گویند . پایین تر از ۴۰۰ n.m. تشعشعات نامرئی ماوراء بنفش قرار دارد و این تشعشعات تاثیر فتوشیمیائی مخرب بر روی مواد باقی می گذارد . در بالای میدان تشعشعات مرئی یعنی ۷۵۰ n.m. نیز تشعشعات نامرئی و حرارتی وجود دارد که آنها را تشعشعات مادون قرمز می نامند . تشعشعات اخیر نیز ، می تواند تاثیرات شیمیائی از قبیل اکسید آسیون ، بر روی مواد داشته باشد .

تشفعات مرئی تمام رنگهای قوس و قزح را در بر می گیرد . همچنین در تشخیص رنگها ، چشم انسان نسبت به کلیه رنگها حساسیت یکسانی ندارد و بالا ترین حساسیت آن در طول موج ۵۵۰ برای رنگ زرد است . این حساسیت از رنگی به رنگ دیگر تغییر می یابد .

مکانیسم خراب شدن اسناد در نتیجه تاثیرات فتوشیمیایی .

کلیه اشیاء در برابر نور حساس نیستند ، ولی تاثیر نور در توضیح مواد آلی بسیار زیاد است . این نکته را باید یاد آور شد که تاثیر فتوشیمیایی نور با افزایش حرارت و رطوبت فزونی می یابد و از این میان امواج با طول موج کوتاه تر نور به سبب انرژی بیشتر ، ضایعات افزونتری را ببار می آورد . در باره کاغذ ، باید گفت که ترکیب اصلی این ماده ، از سلولز تشکیل شده است و سلولز در حقیقت ماکرومولکولی است که ، از تراکم مولکولهای متعدد گلوکز بوجود می آید . تاثیرات فتوشیمیایی

سبب می شود که پیوستگی مولکولها در هم بپزد و در زنجیر آنها گسستگی ایجاد شود و هر قسمت از این مولکولهای جدا شده ، در مرحله بعدی در شرایط حرارت و رطوبت می تواند اکسید ، و هیدرولیز بشود . در این مرحله است که کاغذ به رنگ زرد در می آید و از بین می رود .

بطور کلی تاثیر پذیری چرم و پوستی که از آن برای نگارش استفاده می شود ، در مقابل نور کمتر است . و برعکس ، مرکبها این که در ترکیب آنها فلز بکار رفته است ، در بعضی از شرایط رنگ خود را می بازند و همچنین برخی مواد آلی شیمیائی موجود در لایه های تصویری اجسام درخشان ، بر این مرکبها تاثیر می گذارند .

تشکیل نمایشگاه و تغییر میزان نور از عوامل دیگری هستند که در فرایند توضیح اسناد و منابع نگهداری شده در آرشیوها تاثیر می گذارند . این عوامل می تواند از تاثیرات فتوشیمیایی جلوگیری کنند ، ولی در همین حال تغییرات چشمگیری در این اثرگذاری بوجود می آورد .

منابع نوری

منابع نوری چه بصورت طبیعی (خورشید ، انوار مساوی) و یا بصورت مصنوعی (نور چراغ و یا لامپهای فلورسنت) ، اشعه ای را پخش می کنند که معمولا "علاوه بر تشعشعات مرئی ، حاوی برخی از تشعشعات ماوراء بنفش و مادون قرمز نیز هستند و این تشعشعات اخیر ، برای مواد آلی مضر بوده و در توضیح آنها موثر است .

ترکیب شعاع نوری پخش شده از طریق یک منبع نور با خصیصه حرارت رنگ آن شعاع ارتباط پیدا می کند و حرارت رنگ هر شعاع با درجه کلوین Kelvin ($1^{\circ}K = 273^{\circ}C$) مشخص می شود . کلوین میزان حرارتی است که یک "جسم سیاه" در آن شعاع همان رنگ را پخش می کند . همچنین منابع نوری را می توان در رابطه با حرارت رنگ تقسیم بندی کرد .

یک نور وقتی که حرارت رنگش کمتر یا برابر با سه هزار $3000^{\circ}K$ باشد ، "نور گرم" نامیده می شود ، این حرارت رنگ در شعاعهای قرمز نارنجی وجود دارد . بالعکس در صورتی که حرارت رنگ در درجات بالا (مساوی یا بالاتر از $5000^{\circ}K$) باشد ، نور "سرد" ساطع می شود و شعاع آبی دارای یک چنین نوری است .

با وجود این در منبع نوری که حرارت رنگ آنها یکسان باشد ، الزاما "دارای ترکیب طیفی

۱ . کلیه اجسامی را که می توانند مجموعه تشعشعات در یافتنی را جذب و آنرا بطور کامل به انرژی تبدیل کنند ، اجسام سیاه یا کدر می نامند .

یکسانی نخواهند بود • از اینرو یک شیئی رنگین در صورتی که تحت روشنایی دو منبع نوری دارای رنگ یکسان ولی انرژی طبیعی متفاوتی قرار بگیرد رنگ آن فرق خواهد کرد و این همان چیزی است که در اصطلاح "برگشت رنگهای یک منبع نوری نامیده می شود" و یکی از خواص مهم به شمار می آید ، به منظور هم شکل کردن این مفهوم بسیار دهنی ، گستره ای را برای طبقه بندی کردن منابع نوری به سه دسته لامپهای فلورسنت ، مورد استفاده قرار می دهند • این گستره ، دارای رنگ سفیدی است و رنگ آن با "روشنایی روز" مطابقت دارد • یک منبع نوری که شاخص آن را ۱۰۰ در نظر می گیرند باید در یک حرارت رنگی معین ، طیف پخش آن مشابه با طیف نور روز باشد •

نور طبیعی

در میان نور طبیعی می توان شعاع مستقیم خورشید ، اشعه انوار سماوی و شعاعهای روشنایی کل را از یکدیگر تمیز داد • در کلیه شرایط این نکته برای ما معلوم است که تنها ۵۰ درصد شعاعهای خورشیدی به سطح زمین میرسد و تشعشعات دارای طول موج کوتاهتر از 300 nm سبب وجود لایه های ازن Ozone و بخار آب و همچنین نا صافیهای جوی از رسیدن به سطح زمین باز می ماندند این نکته را یاد آور می شویم که حرارت رنگ انوار خورشیدی از 2000°K در حالتی که خورشید به افق نزدیکتر می شود تا 2500°K در مکانهایی که آسمان آبی و صاف است ، تغییر می یابد •

نور مصنوعی

در رابطه با انوار مصنوعی ، می توان دو نوع منبع نوری متفاوت که ترکیب طیفی آنها کاملاً متمایز از یکدیگر است ، تشخیص داد •

نور چراغ

لامپهای نوراکن را می توان به دو نوع تقسیم کرد :

الف) لامپهای معمولی ، که دارای سیم تنگستن بوده و سیم آنها در 2700°K کالری گرم می شود • محفظه این لامپها با شیشه معمولی که نور از آنها عبور می کند و یا شیشه های مات پوشیده شده است • این لامپها نه تنها تشعشعات نوری دارای امواج متفاوت با طیف مرئی در همه جهات پخش می کنند ، بلکه اشعه مادون قرمز نیز به مقدار قابل ملاحظه ای از این منابع نوری ساطع می شود • برعکس ، اشعه ماوراء بنفش از این لامپها پخش نمی شود • حرارت رنگ نوری این لامپها از 1900°K - 2500°K است و این مورد قسمت شعاعهای زرد و قرمز دارای تشعشعات کمی

است •

ب) لامپهای "هالوزن تنگستن"، که به آنها "لامپهای یدی" نیز گفته می شود • این لامپها دارای سیم تنگستن بوده و سیم آنها در حرارتی بالا تا از حرارت لازم برای گرم کردن سیم لامپهای دسته اول گرم می شود • بدین ترتیب تاثیر نوری این لامپها بیشتر است • با وارد کردن مقدار کم یس (یا هالوزن دیگر) که موجب تعادل در رفتار گذاری می گردد، پخش نور از این منابع انجام می پذیرد • این لامپها که حرارت زیادی هم از آنها حاصل می شود باید پوشش از کوارتز داشته باشند و در این صورت، داشتن فیلتر تصفیه اشعه مادون قرمز کاملاً ضرورت دارد •

لامپهای فلورسنت • داخل این لامپ پراگازی مانند بخار جیوه یا بخار ایزت است • جدار داخلی لامپ پوشیده از یک ماده درخشان است و به هنگام تحریک توسط اشعه ماوراء بنفش که در نتیجه جرقه الکتریکی در داخل لامپ بوجود می آید، این ماده درخشان اشعه مرئی نور را پخش می کند • اگر مواد درخشان دارای ضخامت کافی باشد، در این صورت اشعه ماوراء بنفش ممکن است بطور کامل جذب شود • از این لامپها کمتر تشعشعات مادون قرمز سطح می شود و حرارت رنگ نوری آنها بین 2700°K الی 6500°K است •

رطوبت و حرارت

موادی که در ترکیب اسناد نوشته شده بکار می رود، فوق العاده در برابر تغییرات آب و هوا تاثیر پذیر هستند •

کاغذ که اساساً از نسوج سلولزی تشکیل یافته است، در برابر رطوبت تغییر می یابد و خواص فیزیکی و شیمیایی آن بسته به میزان بخار آب موجود در هوا متغیر است • پوست مخصوص نگارش نیز در برابر رطوبت تاثیر پذیر است •

با وجود این، باید در نظر داشت که تاثیر رطوبت کاملاً با درجه حرارت مربوط می شود زیرا اثر تضییع کننده بخار آب روی اسناد ناشی از کمیت مطلق آن نیست، بلکه یک چنین اثر زایل کننده در نتیجه رطوبت نسبی بوجود می آید •

مفهوم رطوبت مطلق و رطوبت نسبی چیست؟ رطوبت مطلق وزن بخار آب (P) موجود در یک حجم معین از هوای مرطوب است که دارای درجه حرارت معین (t°) باشد و آنرا با واحدها g/m^3

۱ • قسمت عمده ای از جریان الکتریسته که از سیم لامپهای معمولی عبور می کند، به جای نور تبدیل به حرارت می شود •

نشان می دهند • رطوبت نسبی عبارت است از نسبت وزن بخار آب (P) موجود در حجم معینی از هوا ، برحد اکثر وزن بخار آبی (P) که همان مقدار هوای تواند در درجه حرارت (t⁰) داشته باشد حاصل

$$\% \text{ HR} = \frac{P}{P'} \times 100 \quad \bullet \text{ می شود}$$

بدین ترتیب اگر درجه حرارت هوا افزایش یابد ، میزان رطوبت موجود در آن کاهش می یابد و برعکس • وقتی که هوای محیط به یک درجه معینی از سردی می رسد ، رطوبت نسبی افزایش می یابد و این افزایش رطوبت تا رسیدن به درجه حرارتی که آب شروع به اشباع شدن می کند و بصورت قطرات کوچکی در می آید ، ادامه دارد ، این درجه حرارت را "نقطه شبنمی" می نامند و در این دما بخار آب در هوا به درجه اشباع می رسد (HR = 100 %).

این رطوبت ، بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی مواد آلی تاثیر قابل ملاحظه ای می گذارد و همچنین در نتیجه این رطوبت تباه شدن از نظر زیستی فراهم می آید •

تضییع فیزیکی

موادی که رطوبت را جذب می کنند بویژه کاغذ و پوستی که برای نگارش بکار می رود ، به هنگام جذب رطوبت باد می کنند و وقتی رطوبت جذب شده را از دست دادند جمع می شوند • همین امر سبب می شود تا ابعاد آنها بطور قابل ملاحظه ای تغییر یابد و بدین طریق حالت ارتجاعی ، انعطاف و استحکام خود را از دست می دهند • این دگرگونی بویژه در مورد پوست های درخشانی که از آنها برای نگارش استفاده می شود ، محسوس است • نابرابری فشار بین لایه های زیرین پوست و سلولهای سطحی منجر به جدا شدن لایه های پوست می شود • از این رو تغییرات ناگهانی میزان رطوبت محیط ، خطر بزرگی است که اسناد و مدارک موجود در آرشیوها را تهدید می کند •

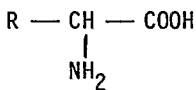
اگر چه وجود رطوبت زیاد در مورد نگهداری اسناد برای سالم ماندن آنها مضر است ، ولی خشکی بیش از حد نیز برای نگهداری و حفظ اسناد زیان آور است • باید در نظر گرفت که کاغذ برای سالم ماندن نیاز به رطوبت معینی در هوای اطراف دارد (حدود ۵۰ درصد) و این میزان رطوبت در هوا سبب می شود که خاصیت انعطاف پذیری و نرمی کاغذ حفظ شود • در صورتی که رطوبت هوا از این میزان کمتر بشود و از ۴۰ درصد پایین تر بیاید ، کاغذ و بویژه چسبها حالت شکننده ای به خود می گیرند و سرانجام بصورت گرد در می آیند و جلد و صحافی اسناد ترک بر می دارد •

تضییع شیمیایی

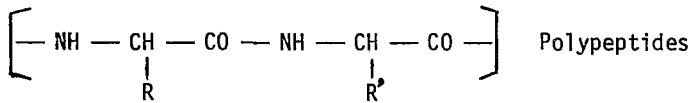
از نقطه نظر شیمیایی حرارت و رطوبت سبب می شوند که مولکولهای جسم هیدرولیز بشوند

و به صورت زنجیره های مولکولی کوچکتری درآیند • این موضوع قبلاً در سال ۱۹۱۵ ، بوسیله " شپمن Chapman " مورد مطالعه قرار گرفته است • او وضع یک مجموعه کتاب را که قسمتی از آن در هندوستان و بخش دیگر را انگلستان نگهداری می شد ، مورد بررسی قرار داد و وضع آن دو قسمت جدا نگه داشته شده را پایکدیگر مقایسه کرد • از بین هشت جلدی که در هندوستان در یک شرایط اقلیمی گرم و مرطوب نگهداری می شد ، هیچکدام از آنها سالم نمانده بود • در صورتی که در "سوزه بریتانیا" British Museum در لندن ۶ جلد از ۸ جلد کاملاً سالم و یکی از آنها صدمه مختصری دیده بود و سرانجام یکی دیگر از مجلدات فقط رنگ باخته بود • همین بررسی در مورد کاغذ هایی که قسمتی از آنها در مناطق کوهستانی (آب و هوای سرد و خشک) و قسمت دیگر در مناطق نزدیک دریا (در شرایط اقلیمی بسیار مرطوب) نگهداری می شد بعمل آمده است •

تأثیر رطوبت بهمین منوال ، در مورد نسوج ژلاتینی و چسبناک که مواد اصلی ترکیب چرم و پوستهای مخصوص نگارش را تشکیل می دهند ، صادق است • ترکیب این نسوج از سه زنجیره مولکولهای پلی پپتید Polypeptidique تشکیل می یابد که از تراکم اسید های آمینه بدست می آید •



Acides aminés



رطوبتی که آمیخته با خواص اسیدی محیط باشد ، سبب می شود که این زنجیره های مولکولی هیدرولیز شده و بشکنند ، و همین امر سبب می شود که مقاومت مکانیکی و شیمیایی مواد در نتیجه آزاد شدن اسید های آمینه تغییر یابد •

تضییع بیولوژیکسی

رطوبت و حرارت از عوامل عمده ای هستند که سبب جوانه زدن هاگهای قارچهای قارچهای می شوند و شرایط لازم برای رشد و نمو باکتریهای که پیوسته در هوای اطراف وجود دارند ، فراهم می آورند • کافی است که دما و رطوبت محیط مساعد باشد (دمای بالا تر از ۲۲ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی بالا تر از ۶۵٪) تا هاگ قارچها بر روی کاغذ (محیط کشت فوق العاده مغذی) رشد و نمو یافته

وازلولهای سطح کاغذ تغذیه کنند *

از آنچه گذشت ، به این نتیجه می رسیم که شرایط دما و رطوبت محیط اطراف ، بر حسب مواد مورد نگهداری باید تغییر یابد و در مورد کتابها و اسناد آرشیو ، دمای محیط ۱۸ درجه سانتی گراد با ± 1 درجه سانتی گراد تغییر رطوبت نسبی بین ± 0 درصد تغییر توصیه می شود *

آلودگیهای هوای اطراف

مسئله تضحیح آثار هنری در نتیجه تاثیر گذاری آلودگیهای هوای اطراف ، موضوع تازه ای نیست ، در سال ۱۸۵۰ "استلاک" Eastlake و "فاراد" Faraday راههایی را جهت حفظ آثار نقاشی کالری ملی در برابر آلودگیهای محیط اطراف مورد بررسی قرار دادند . توسعه صنایع و افزایش وسایل نقلیه موتوری سبب شد تا در طول بیست سال اخیر آلودگی هوای شهرها بطور جدی فزونی یابد و از این طریق خطر تضحیح اسناد و آثار افزایش یابد . اختراع کربن و وسایل گرم کنند ، سهم عمده ای در آلودگی هوای محیط زندگی بشر دارد .

هوای آلوده ، معمولا "آزمیزه گازها و مواد جامد بسیار ریزی که در بین آنها پراکند ، است ، تشکیل می یابد . ترکیب این آلودگی بر حسب مکان و فصل می تواند تغییر یابد .

گاز

واحد اندازه گیری در مورد گاز g/m_3 بر است . احتراق مواد نفتی سبب می شود ترکیبهای شیمیایی زیادی که کم و بیش حالت بخار دارند ، آزاد گردد و از جمله این ترکیبها می توان از اسیدها و مواد اکسید کنند ، یاد کرد . در میان اسیدها در اینجا ، تنها به انواعی از آن که دارای خاصیت تضحیح کنند ، زیادی هستند یعنی سولفورها ، ترکیبات ازن و کلرورها اشاره می کنیم .

انیدرید سولفور و (SO_2) . این گاز با مواد جامد و مایع که بصورت معلق در هوا وجود دارند ترکیب می شود و بدین ترتیب یکی از ترکیبات مهم موجود در هوا را تشکیل می دهد . قسمتی از آن با اکسیژن هوا ترکیب یافته و تشکیل انیدرید سولفوریک (SO_3) را می دهد و انیدرید سولفوریک با بخار آب موجود در هوا ترکیب و اسید سولفوریک SO_4H_2 را بوجود می آورد . باید توجه داشت که این ترکیبات شیمیایی بسیار پدید ، بود و با شرایط جوی بستگی پیدا می کنند . کلیه ترکیبات آلی به ویژه کاغذ و چرم در برابر SO_2 بسیار تاثیر پذیر هستند و تاثیر آن سبب هیدرولیز اسید شده و در سطح وسیعی گسستگی مولکولی این مواد را به دنبال دارد .

اکسید های ازت (NO) • ازت در دمای بالا با اکسیژن ترکیب و اکسید های مختلفی بوجود می آید و دو نوع از این اکسید ها ، یعنی اکسید ازت (NO) و پراکسید ازت (NO₂) ، به مقدار زیاد در جو موجود است که هر دو این ترکیبات دارای خاصیت تضحیح کنندگی زیادی هستند • در مناطق شهری $\frac{1}{3}$ از این اکسید ها از گاز های ناشی از سوخت وسایل نقلیه حاصل می شود و تراکم این مواد سه ضحیحی را بوجود می آورد •

کلرورها Chlorures • ترکیبات کلره در هوای شهر های صنعتی وجود دارد و همچنین مقداری از این مواد در هوای مناطق نزدیک دریا موجود است که نمی توان آنرا نادیده گرفت • ورزش بساد ، سبب می شود که مواد ریز موجود در مه سطح دریا که در آنها هالوژن های زیادی به ویژه کلرورها موجود است ، در فضا پراکنده گردد • این مواد در مقابل رطوبت تاثیر پذیر بوده و مواد تضحیح کننده ای از ترکیب آنها حاصل می شود •

اُزن L'ozone • قسمت عمده ای از این گاز در لایه های بالایی جو (در ارتفاع ۲۰ الی ۳۰ کیلومتری زمین) وجود دارد و از تاثیر اشعه ماوراء بنفش ، که دارای طول موجی بسیار کوتاه است ، بر روی اکسیژن حاصل می شود (به همین سبب اشعه های ماوراء بنفش که طول موج آنها کمتر از ۳۰۰ nm باشد بر سطح زمین نمی رسند و در قسمت های بالای جو توسط اُزن جذب می شوند) • اُزن یک ماده اکسید کننده قوی است و تاثیر تخریبی آن بر روی کلیه مواد آلی ، بسیار زیاد است •

مواد جامد • در هوای اطراف جوامع صنعتی ، مانند شهر های بزرگ ، ذرات بسیار ریزی از مواد معدنی و آلی وجود دارد و گاهی تراکم این مواد در هوا به میزان بسیار زیادی می رسد • در بین این مواد ریز ، اکسید های آهن ، سولفات های آلومینیوم ، سیلیس ، کربنات های منیزیم و مقدار زیادی کربن ، مواد قیری با ابعاد متفاوت بچشم می خورد •

این مواد جامد که غار هوا را تشکیل می دهند ، فوق العاده نافذ هستند و با نشستن بر روی اسناد در دراز مدت تاثیر مخربی بر آنها باقی می گذارند • این مواد اکثرا " جذب رطوبت کرده ، دارای خاصیت اسیدی هستند و علاوه بعنوان کاتالیزور ترکیبات و تاثیرات دیگر وارد می شوند • سرانجام این غار ها که اکثرا " سرشار از هاگ قارچها هستند ، بعنوان منبع دائم واگیر های زیستی بشمار می آیند •

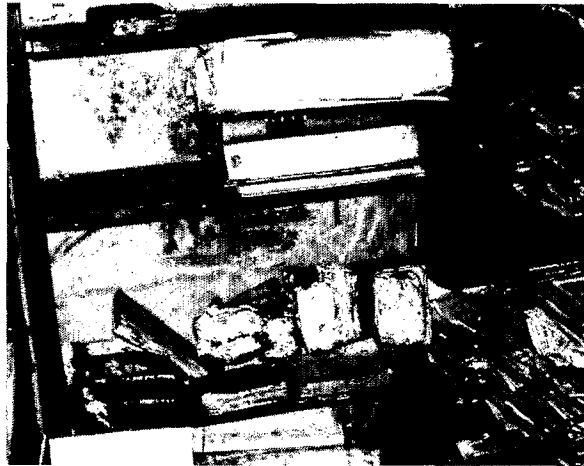
سرانجام این نکته را یاد آور می شویم : اگر چه هر کدام از این مواد به تنهایی دارای اثر تخریبی هستند ، ولی در صورت وجود انواع بیشتری از آنها در هوا ، این اثر تخریبی بسیار سریعتر خواهد بود •

عوامل تضرعی بیولوژیک

از جمله عوامل متعدد تضرعی اسناد نوشته شده که در این گروه جای می‌گیرند ، به یقین اثر موجودات بسیار ریز و حشرات ، بسیار زیاد و گسترده است .

قارچها

قارچها گیاهانی هستند که اندام گیاهی آنها بصورت جهاز زوئیدگی است که به شکل سلولس و یارشته ای (میسلوم Mycelium) وجود دارد و طاری از کلروفیل است . قارچها کرمین هوا را جذب نمی‌کنند بلکه بصورت تجزیه ، انگل و یا به کمک ارگانیسهای زنده دیگر ، به حیات خود ادامه می‌دهند و از این طریق به متلاشی شدن ترکیب موادی که روی آن زندگی می‌کنند منتج می‌گردند . قارچهایی که بر روی کاغذ می‌چسبند ، بجزه کتب قدیمی ، تمبرها ، لوحه های پوستی و جلد کتابها را از بین می‌برند (شکل ۸) .



۸) کتب و بسته های اسناد آرشیکه بر اثر رطوبت و قارچها صدمه دیده اند

این قارچها که در اصطلاح به آنها کپک گفته می‌شود ، حاوی موادی هستند که آنرا با بر روی کاغذ پخش می‌کنند و از این طریق لکه هایی با رنگهای مختلف بر روی کاغذ می‌افتد که کم و بیش قابل رویت است . اخیراً بیش از ۶۰۰ نوع از این قارچها را شناسایی کرده اند که گروه بندی آنها بشرح زراست :

" آسکومیستها " Ascomycetes که معمولاً " نمونه بارز آن " کائتومیوم Chaetomium است ؛
" آدلومیستها " Adelomycetes (فونژی امپرفکتی Fungi imperfecti) ، نمونه بارز این گروه

"پنسیلیوم" Penicillium است؛ "آسپرژیلوس" Aspergillus (شکل ۸) و "فوساریوم"

‡ Fusarium



۹) نمایش ازهاک قارچ آسپرژیلوس زیر میکروسکپ الکترونی

بزرگنمایی ۲۰۰۰

"بازیدیومیستها" Basidiomycetes ، بجز "ژیروفانا لاکریمانس" *Gyrophana lacrymans* که آنرا اصطلاحاً "مرول" *Merula* (قارچ مخصوص چوب) می نامند؛ و در مواردی به تنه‌سائس روی کاغذ و چرم دیده شده است. دیگر قارچ‌های این دسته بندرت روی مواد تشکیل دهنده اسناد نوشته شده، به چشم می خورد. مرول یک قارچ مقاوم و برای موادی که بر روی آنها سبزی می شود، بسیار زیان بار است. این قارچ، بنابه شرایط اقلیمی، نور و محل ریش بصورت‌های مختلفی در می آید و عمده ترین انواع آن به اشکال لایه های ریزمانند رشته های پنبه، رشته های نازک مایل به سیاه، یا تار عنکبوتی، و یابه اشکال برگ‌های خرما و یابه شکل ابریشم سفید تابیده، یا بصورت ریزمه‌سائس دراز نسبتاً ضخیم، و یا اندام‌های باروری گل، وجود دارند و برای افراد غیر متخصص شناخت این قارچ‌ها تقریباً مشکل است.

باکتریها

گاهی اوقات توانسته اند باکتریها را از روی اسناد نوشته شده جدا کنند، ولی وجود باکتری

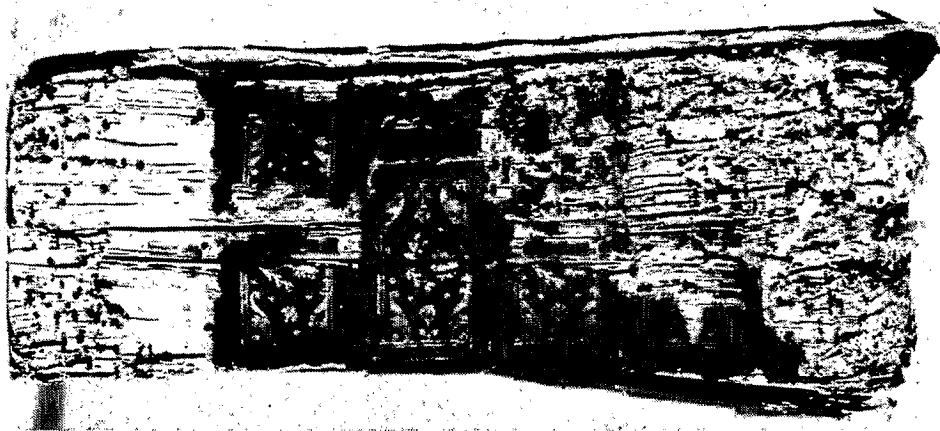
برروی اسناد خیلی کمتر از قارچها است • بهمین جهت در اینجا در مورد باکتریها توضیح بیشتری نمی دهیم و تنها انواع بسیار رایجی از آنها را که موجب تضریح اسناد می شوند نام می بریم • این قبیل باکتریها پیوسته هوازی بود • و به تیره " توباکتریها " Eubacterie و " میکوباکتریها " Mycobacterie تعلق دارند •

از جمله توباکتریها که در بهار زه با آنها می اسناد با آنها برخورد می شود می توان " پسودوموناس " Pseudomonas ، " سلولوموناس " Cellulomonas و " باسیلوس " Bacillus را نام برد (باسیلوس ماریپچی ، اخیرا " از روی لوحه پوستی بدست آمده است و این باسیلوس لکه قهوه ای رنگی بوجود می آورد که آغزتها می وذب شدن سطح لوحه می باشد) •

از جمله میکوباکتریها به استریتومیسیها Streptomyces (پیوژه استریتومیسیس سلولسزی) و میکوباکتریالها ، و انواع " سیتوفاجا " Cytophaga و " سرانگیوم " Sorangium (سرانگیوم سلولسزی شکل یک زله قهوه ای شکل بر روی کاغذ قرار می گیرد) ، اشاره می کنیم •

حشرات

حشراتی که به منابع کتابخانه ها و آرشیوها آسیب می زنند (شکل ۱۰) ، متعدد و متعلق



(۱۰) عطف کتابی که بوسیله حشرات صدمه دیده است

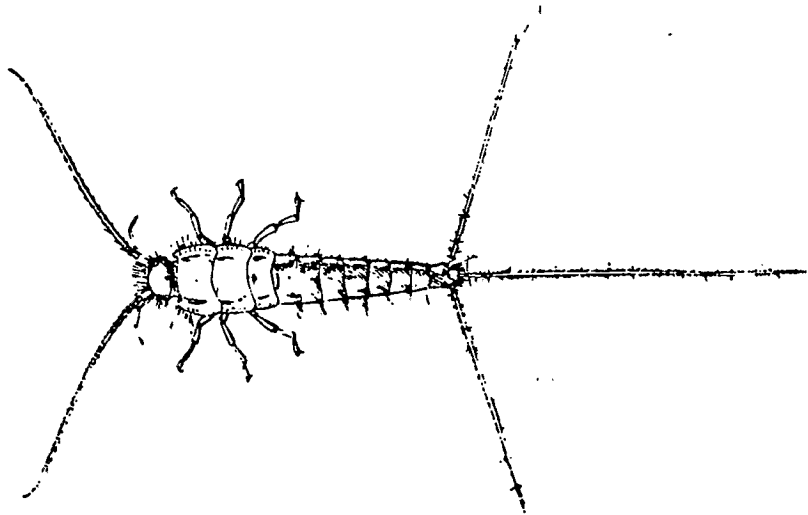
به انواع مختلفی هستند • در این کتاب فقط به حشرات اشاره می کنیم که موارد آسیب رسانی آنها

به کتب و اسناد متعدد دبوده و در این مورد خسارتهای مهمی ببار می آورد • گروه بندی این نوع حشرات بشرح زیر است :

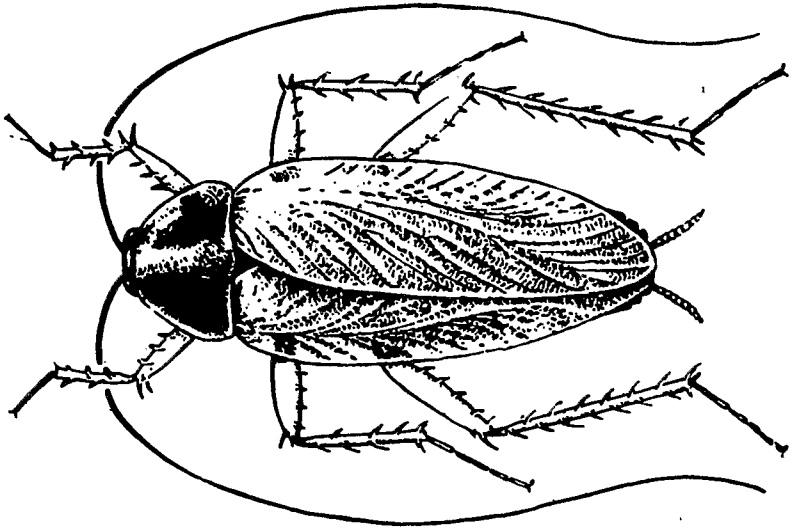
گروه تیسانورها *Thysanoure* : از این گروه تنها انواعی که متعلق به تیره لیپسم *Lepismes* می باشند، برای اسناد آرشیمضر بوده و موجب از بین رفتن کتب و اسناد می شوند و در بین آنها به ویژه لیپسم "ساکشارینا" *Lepisma Saccharina* که در اصطلاح آنرا "ماهی نقره ای" *Poisson d'argent* یا سیلور فیش (شکل ۱۱) بیش از همه به کتب و اسناد آسیب می رساند • این حشرات از چسب و نشاسته تغذیه می کنند و همچنین جلد کتاب را خراب کرده و سطح آنرا می چوند •

گروه دیکتیوپترها *Dictyoptere* : در این گروه سوسک (شکل ۱۲) و پیچزه سوسک آلمانی (فیلودورونیا ژرمنیکا *Phyllodronia germanica*) و سوسک شرقی (بلاتا اوریاننتالیس *Blatta orientalis*) قرار دارد که موجب از بین رفتن اسناد و کتب می شوند ، این حشرات از روشنائی فرار می کنند و در محل های تاریک ، گرم و مرطوب تخم می گذارند و پیچزه موجب از بین رفتن جلد کتاب می شوند •

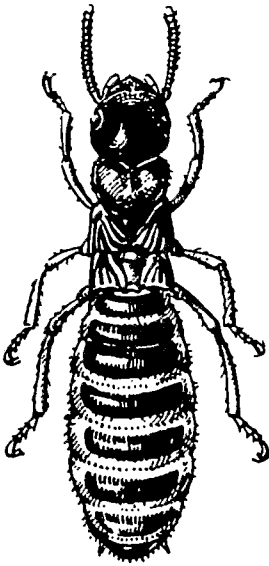
گروه ایزوپترها *Isopteres* : حشراتی که در این گروه قرار دارند بیش از همه به اماکن مسکونی ، کتابخانه ها و موزه ها آسیب می رسانند • این نوع حشرات را اصطلاحاً " موربانه " (شکل ۱۳) می نامند •



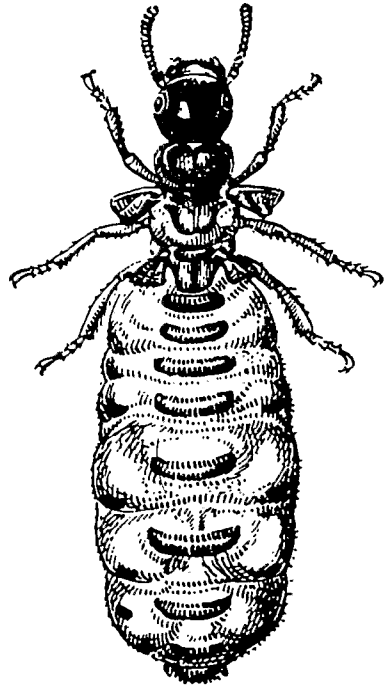
(۱۱) ماهی نقره ای یا سیلور فیش



۱۲) سوسك آلمانی



موریانه نسر



موریانه ماده

۱۳) موریانه ها

موریانه ها بیش از هر جاد در کشورهای گرمسیر وجود دارند و در انواع از آنها در مناطق معتدل یافت می شود. "رتیکولیترم روسیفوگوس" *Reticulitermes lucifugus* Rossi که بویژه در فرانسه و در مناطق "شارانت - ماریتیم" Charente-Maritime و "لان" Landes از آن زیاد است و همچنین نوع "کالوترم فلاویکولیس" *Calotermes flavicollis* که در ایالت "پروونس" Provence فرانسه و ایتالیا فراوان است.

این حشرات بطور جمعی زندگی می کنند و در بین آنها چهار نوع قابل تفکیک است: در انواع از آنها موجد تکثیر حشرات هستند که در اصطلاح به آنها شاه و ملکه گفته می شود. حشره شاه پیوسته یکی بیش نیست، در صورتی که در اکثر موارد حشرات ماده دیگر جای حشره ملکه را می گیرند و در نوع دیگر از این حشرات که در تولید مثل دخالتی ندارند در اصطلاح حشره کارگر و سرباز نامیده می شوند و مسئولیت انجام کارها و دفاع از مجتمع بعهده این دو نوع اخیر است. در بین حشرات "کالوترم فلاویکولیس" *Calotermes flavicollis* حشره نوع کارگر وجود ندارد و به جای آنها حشراتی هستند که تازه از تخم درآمده و شکل کرم و یا شکل ناقص حشره را دارند.

حشراتی که موجب تکثیر و تناسل می شوند دارای دو بال غشایی هستند که بعد از تکامل آنها را از دست می دهند. قسمت شکم حشره کارگر و حشره سرباز رنگ پریده و نرم و قسمت سر آنها سبز خرمایی است. حشره سرباز، سربزرگ (نصف طول حشره را تشکیل می دهد) و آرواره های قوی دارد. این حشره تقریباً "کوراست" حشره شاه شکل درازی دارد. قسمت شکم حشره ملکه شکلیک پیچ رابه خود می گیرد و نصف طول بدن آنرا تشکیل می دهد. این قسمت پراز تخم است. این حشرات به هنگامی که از تخم بیرون می آیند سفید بود، سربزرگ و تنه جسیمی دارند.

خسارتهای ناشی از موریانه در کشورهای گرمسیری و همچنین در مناطق معتدل بسیار زیاد است. در منازل، بیشتر بر روی ستونهای چوب، تخته های سقف و برجستگیهای مره مانند و در رقاب عکسها وجود دارند و محل تجمع آنها نیاز به گرما و رطوبت دارد. خسارتهای موریانه بسیار زیاد است و این حشره، در اجسام حفره هایی دالان مانند ایجاد می کند تا حشره ملکه نیازی به بیرون آمدن نداشته باشد.

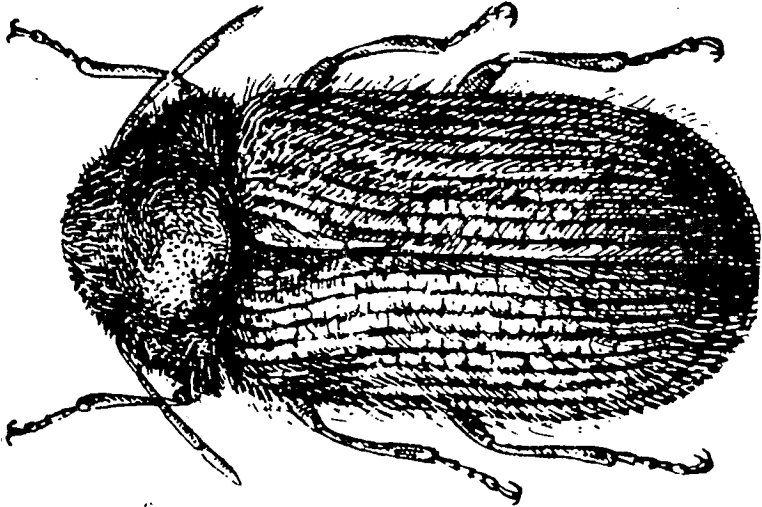
گروه پسونکوپترها Psocoptera: از این گروه پسونکها Psocques (تراکتس دیوینا تروریوس Tractes divinatorius) قابل ذکر است که در اصطلاح به آن "شپش کتاب" می گویند. این حشره بویژه چسب و پوست را می خورد.

گروه کولتوپترها Coleoptera: این گروه شامل حشرات زراعتی است.

الف) درمستها Dermestidae • از میان اینها درمست "ماکولاتوس" *Maculatus* علاقه زیادی

به چرم و پوست دارد •

ب) آنوبیایتها *Anobiidae* • که آنها را در اصطلاح "حشره چوبخوار" (شکل ۱۴) می نامند •



۱۴) حشره چوبخوار

و این نامگذاری بیشتر به سبب شکل منفذ های است که این حشرات در چوبها بوجود می آورند •
از این گروه حشرات " آنوبیوم پونکتاتوم " *Anobium punctatum* و " آنوبیوم پانیکوم " *Anobium*

paniceum حشراتی هستند که ما آنها را بیشتر در بین صفحات کتابها می بینیم •

ج) سرامبوسیدها *Cerambycidae* ، یا سوسک حمام که رشد شاخکهای آنها بسیار زیاد است و از بین

آنها ایلوتریپز یا جولوس *Hylotrypes bajulus* که در اصطلاح سوسک خانگی نامیده می شود

بیشتر از همه موجب از بین رفتن کتب و اسناد می گردد • این حشره علاقه زیادی به چوب دارد

و نوزاد آن در چوب حفره های عمیقی و دالان مانند بوجود می آورد •

د) لیکتیدها *Lyctidae* • از بین این گروه می توان به " لیکتوس لینه آریسن " *Lyctus linearis*

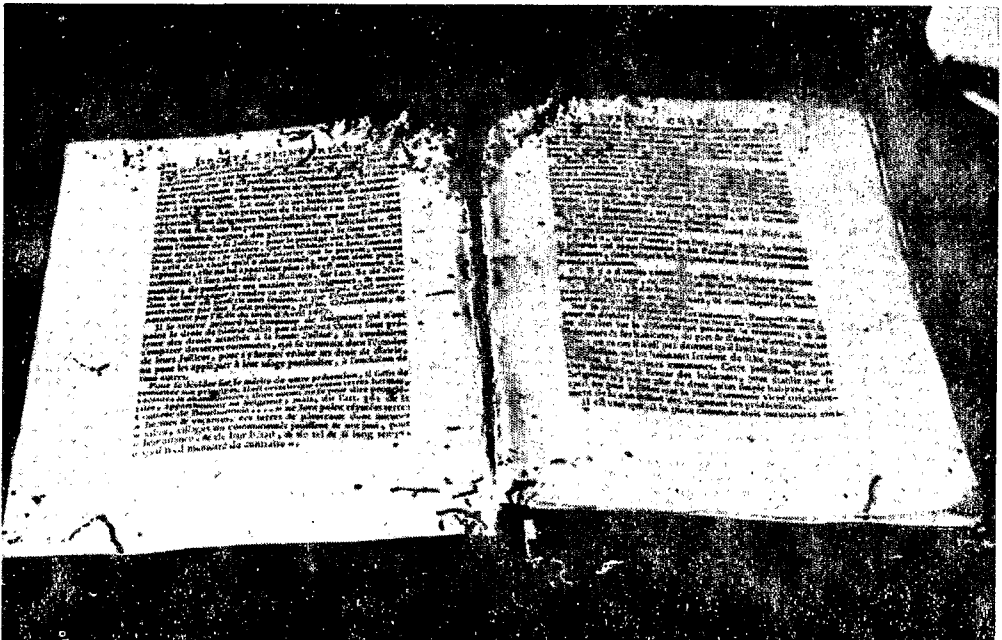
(شکل ۱۵) اشاره کرد که به ویژه اشیاء چوبی را از بین می برد ، ولی احتمالاً " موجب از بین رفتن

چرم هم می شود •

ه) پتینیدها *Ptinidae* • حشراتی هستند که بیشتر به هنگام شب فعالند و از مواد آلی به ویژه گیاهان



(۱۵) لیگکوس



(۱۶) کتابی که توسط حشره چوبخوار آسیب دیده است

خشک و همچنین کاغذ ، مقوا و چرم تغذیه می کنند . در بین این گروه حشره ای به نام "پتینوس فسور"

Ptinus fur بیش از انواع دیگر موجب از بین رفتن اسناد و کتب می شود .

از روی علائم زیر می توان متوجه وجود حشرات در بین اسناد موجود در آرشیوها و کتب کتابخانه ها

شد :

خسارت و خرابیهایی که در خود اسناد و کتب بوجود می آورند ، حفره های بارپیچ که حشرات

در داخل اسناد و کتب حفر می کنند ، منفذ های کوچک پیچ در پیچ که در آنها مشاهده می شود

(شکل ۱۱۶) ، اثرات تخریبی ناشی از وجود موربانه ، و سرانجام از وجود فضولات حشرات کسبه در

لابای اسناد و اوراق کتب بچشم می خورد .

همچنین از مشاهده اثر وجود نوزاد و یا تخمهای حشرات که در اطراف و یا لابای اسناد

و کتب ، وجود خاکاره هایی که بصورت انباشته در گوشه و کنار بچشم می خورد از حضور حشرات

چوبخوار خبر می دهد و نیز با مشاهده گرد سیاه رنگ بر روی اسناد و یا در گوشه های آنها مواد آلسی

باقی مانده از آنها که سبب می شود گاهی اوقات اوراق کاغذ به یکدیگر بچسبند ، می توان بوجود حشرات

در محل نگهداری کتب و اسناد آگاهی یافت .

و سرانجام با مشاهده خود حشرات در محوطه نگهداری کتب و اسناد و یا در لابای اوراق

می توان به حضور آنها پی برد .

چونکه ها

موجودات چونده ، موجب خسارتهای بسیار زیادی شده و مجموعه های موجود در کتابخانه

و آرشیوها را از بین می برند . در بعضی موارد خسارتهای ناشی از این موجودات موجب شده است که

۲۰٪ اسناد از بین برود . این موجودات کاغذ ، چرم ، لوحه های پوستی و چسب آنها را جریحه زده

و از بین می برند .

برخلاف خسارتهای ناشی از حشرات که بتدریج و در حد محدودی کتابخانه ها و آرشیوهای

اسناد را تهدید می کنند ، موجودات چونده می توانند اسناد موجود در یک آرشیو را در مدت زمان کمی

کوتاه از بین ببرند .

نامرغوب بودن مواد تشکیل دهنده اسناد و کتب

در گذشته ، با توجه به موادی که در کاغذ سازی بکار می بردند و ترکیب کاغذ ها ، که بطور کلی

از نسوج سلولزی پنبه یا کتان تشکیل می‌یافت ، مقاومت آن بیشتر بود ، ولی همچنانکه قبلاً "بسه آن اشاره کردیم در زمان ماکریکب کاغذ های که معمولاً "در دسترس است فرق می‌کند و آنها را از خمیر چوب می‌سازند . این خمیر که بکمک افزودن صمغ چسبناک شده خاصیت اسیدی پیدا می‌کند . این نوع کاغذ که در ابتدای ساخته شدن دارای درجه بالای از خاصیت اسیدی (5 / 0 - PH) است بتدریج که کهنه و فرسوده می‌شود خاصیت اسیدی آن بیشتر می‌شود و همچنین آلودگی همسوی محیط نگهداری باعث فرسایش و شکسته شدن ملکولهای سلولزی می‌شود . در نتیجه گروه ملکولهای تشکیل دهنده از هم جدا شده و مقاومت مکانیکی کاغذ از بین می‌رود .

مواد چرمی هم وقتی که از اسید های قوی برای خشک کردن آنها استفاده می‌کنیم یا چربیهای ناپایداری بر روی آن مالیده می‌شود ، فاسد شده و از بین می‌رود .

سرانجام پایداری رنگ مرکبها این که از آنها برای نوشتن استفاده می‌شود ، به مواد تشکیل دهنده آنها بستگی دارد . مرکبهای کربنی که بطور کلی پاک نشدنی بشمار می‌آیند ، در بعضی موارد در نتیجه تجزیه مواد تشکیل دهنده حالت قهار بخود می‌گیرند . همچنین اثر این مرکبها وقتی که بر روی سطح غیر قابل جذب مانند لوحه پوستی از آنها برای نوشتن استفاده می‌شود ، ممکن است بصورت لایه لایه کنده شود و در مورد مرکبهایی که در ساختن آنها ترکیبات فلزی ، مانند سولفات آهن یکبار می‌رود ، این نوع مرکبها در شرایط رطوبتی تولید اسید سولفوریک می‌کنند و همین ماده سبب می‌شود کاغذ و لوحه پوستی تحلیل رفته و به شکل " تورناژک " (شکل ۱۷) درآید . علاوه بر بعضی موارد این نوع مرکبها رنگ خود را از دست داده و کاملاً " بیرنگ " می‌شوند . رنگها خنگی این نوع مرکبها از تجزیه بخشی از مواد تشکیل دهنده آن که نمی‌تواند کاملاً " با مواد فلزی ترکیب گردد و در لایه سطحی قرار می‌گیرد ، ناشی می‌شود .

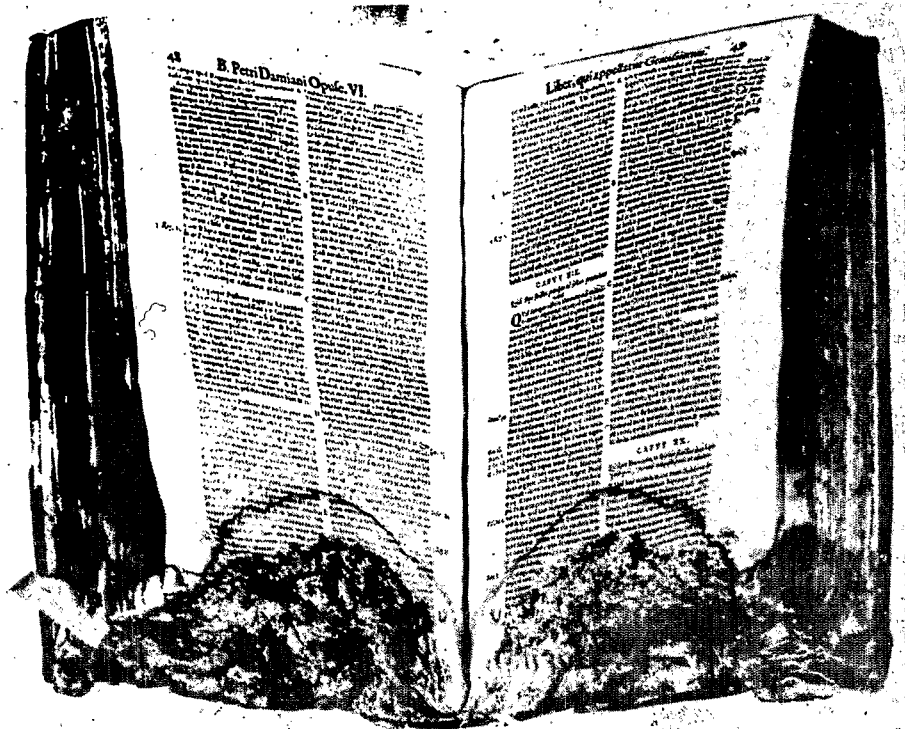
حوادث طبیعی و اتفاقی توضیح کنند ه اسناد و کتب

سیل و طوفان

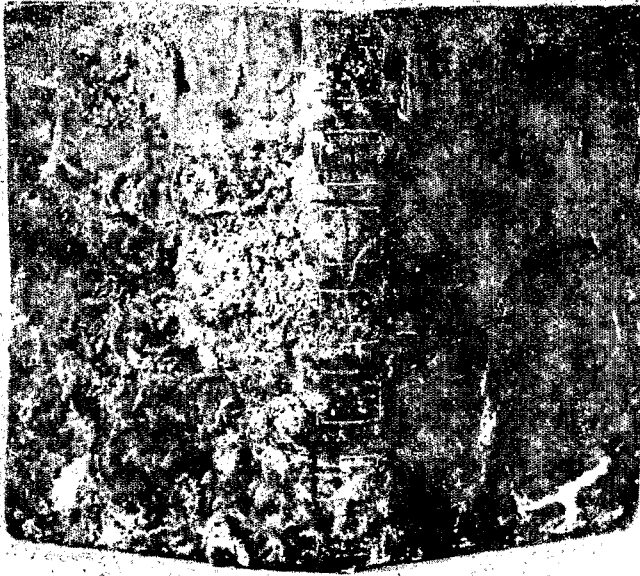
در اکثر موارد آب باعث از بین رفتن اسناد و کتب می‌شود . این اتفاق ممکن است در نتیجه حوادث طبیعی (طغیان شطها یا رودخانه ها ، سیل و طوفان) و یا بطور اتفاقی (ترکیدگی لوله ، نشست آب از پشت بام ، ترک خوردگی دیوار و یا در نتیجه آب مورد مصرف برای خاموش کردن آتش سوزی) روی بدهد و در نتیجه ممکن است ظرف چند دقیقه دهها هزار کتاب ، دست نوشته و اوراق آرشیوی در آب بماند (شکل ۱۸ ، ۱۹ ، ۲۰) .



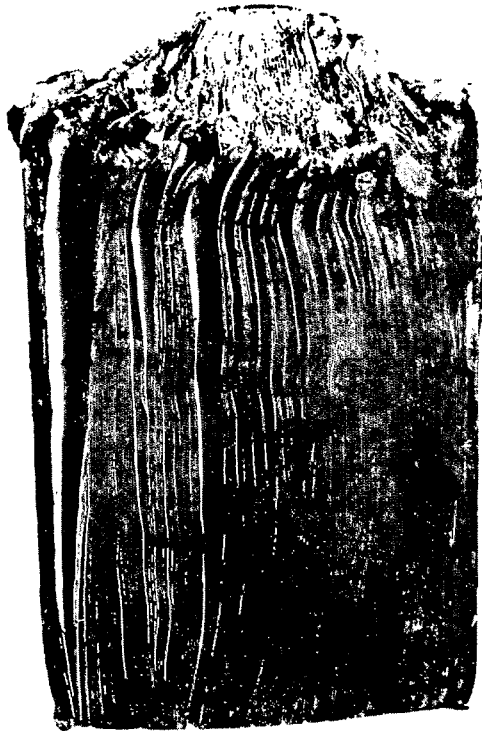
(۱۷) سند سربانی که بر اثر اسید موجود در مرکب صد مه دیده است



(۱۸) کتابی که بر اثر رطوبت صد مه دیده است



۱۹) کتابی که بر اثر طوبیت صدمه دیده است



۲۰) کتابی که بر اثر طوبیت صدمه دیده است

در زمینه خسارتهایی که از این طریق به اسناد و کتب وارد می‌آید می‌توان حجم خسارتهای ناشی از سیل فلورانس و وینزراکه در سال ۱۹۶۶ اتفاق افتاد و یا خسارتهای ناشی از طغیان رودخانه تاج Tagé در لیسن راکه در سال ۱۹۶۷ روی داد و کلیه آثار هنری و کلکسیون "گالوست گلبنکیان" Calouste Gulbenkian را نیز آبر برد ، بخاطر آورد . همچنین طوفان معروف "سلیا" Celia که در سال ۱۹۷۰ بخشی از نگارسان راهران کرد و ۵۰۰۰۰ جلد کتاب کتابخانه دانشگاه "کورپوس کریستی" Corpus Christi را از بین برد .

عملیات پیشگیری در برابر این حوادث و حفظ اسناد و کتب نگهداری شده از اتفاقات مشابه ، یکی از مواردی است که دائما "سنولان امر را بخود مشغول می‌دارد و وظیفه ای مشکل است ، زیرا در این نوع موارد باید سرعت اقدام کرد و قسمت مهمی از اسناد را نجات داد و جای دارد که پیش بینیهای لازم بعمل آید .

طوفانهای شبن

در بعضی از مناطق که دارای شرایط اقلیمی بسیار خشک است و زش باد سبب می‌شود تا مواد معدنی حاصل از صخره ها در هوا پراکند . شود . برخی از این مواد از ترکیبات معدنی بسیار سخت (سیلیس Silice ، مواد آتشفشانی) بود . و با نشستن بر روی اسناد آرشیهوها و کتب کتابخانه ها تاثیر ساییده ای بر آنها می‌گذارد تا جایی که ممکن است اثر خطوط نوشته را از بین ببرد .

آتش

اثر مخرب آتش و آب از کلیه عوامل دیگر که موجب از بین رفتن کتب ، اسناد و آثار می‌شوند ، بیشتر است . اثر آتش از این جهت سهمناک است که کلیه مواد تشکیل دهنده آتش را اسناد در نتیجه آن بطور کامل و بسرعت از بین می‌رود و معمولا " نمی‌توان آنها را دوباره بازسازی کرد . متأسفانه از بیست سال پیش به این طرف مراکز اسناد و کتابخانه های که در نتیجه آتش سوزی از بین رفته ، بسیار است و تعداد این مراکز با توجه به استفاده نهاد از مواد قابل احتراق و یا مصالح نامناسب ، پیوسته در حال افزایش است . در بیشتر مراکز اسناد و کتابخانه ها از مواد پلاستیکی استفاده کرده و از آنها به جای مصالح سنتی در ایجاد مراکز فوق استفاده می‌شود . همچنین وجود کیسه ها و پاکتهایی که از جنس پلی اتیلن Polyethylene یا حتی پلی کلرید وینیل Polychlorure de vinyle هستند و استفاده از این پاکتهای به جای کاغذ های بسته بندی ، مسبب می‌شود تا موارد آتش سوزی

افزایش یابد • این مواد اگرچه مشتعل نمی شوند ولی قابلیت احتراق زیادی دارند و وجود آنها سبب می شود که آتش سوزی با سرعت گسترش یابد • بعلاوه گازهای حاصل از احتراق آنها بسیار سمی بوده و به سلامتی انسان ضرر می رساند •

خسارت های ناشی از بی توجهی انسان

در بسیاری از موارد مراقبت نکردن و یا بی توجهی در نگهداری اسناد و کتب موجب از بین رفتن آنها می شود و این نوع توضیح می تواند حتی به نابودی کامل اسناد و آثار با نجامد •

عدم مراقبت خوانندگان و یا بازدید کنندگان

اگرچه در نتیجه هوشیاری مسئولان و نگهبانان از دامنه گرایش نامطلوب از بین بردن آثار و اسناد به دست خوانندگان و بازدید کنندگان کاسته شده است ، با وجود این بسیاری از آثار نقاشی به دست مراجعه کنندگان بریده می شود و آنان بدون در نظر گرفتن ضرورت حفظ آثار و اسناد ، کتب خطی را حاشیه نویسی کرده و اوراق آنرا می کنند • در بعضی موارد به دست استفاده کنندگان در صفحات اسناد و کتابها خطهایی کشیده می شود و یا آثار لک مواد چربی و یا جوهر خود نویس و یا خود کسار بر روی آنها باقی می گذارند •

خسارت های ناشی از بی توجهی کارکنان مراکز

این نوع خسارتها بطور کلی هنگام سیاهه برداری ، طبقه بندی و بندی کردن اسناد و کتب بوجود می آید •

از جمله موارد متعددی که در جریان بررسیها مشاهده شده است ، می توان به عدم توجه در موارد زیر اشاره کرد :

در مهر کردن اسناد ، اکثراً " از مرکب نامناسب استفاده می شود و جای مهر در اسناد و مدارک و کتب محل مناسب انتخاب نمی شود •

گاهی اوقات در چسباندن برچسب بویژه برچسب هائی که یک طرفشان چسب دارد ، خسارت های به آثار و مدارک بویژه به جلد آنها وارد می آید •

در بعضی موارد عدم دقت در چیدن کتابها و آثار در قفسه موجب خسارت های می شود و آثار و اسنادی که دارای قطع بزرگتری هستند مدارک دارای قطع کوچکتر را ضایع می کنند •

اسناد ومدارکی که بطور فشرده در قفسه قرار می‌گیرد ، موقع بیرون آوردن از قفسه احتمال دارد پاره شوند .

وقتی اسناد ومدارک آرشیوها را با نخ بسته ، و بطور انباشته بر روی قفسه قرار می‌دهیم ، آنها در معرض گرد و غبار قرار می‌گیرند و این گرد و خاک در داخل آنها نفوذ می‌کند . بعلاوه وجود همین نخ ، گاهی سبب می‌شود که اسناد ومدارک پاره شوند .
در صورت عدم توجه و مراقبت مجلد اسناد و کتب خشک شده و در درازمدت عطف آن‌کننده می‌شود .

سرانجام ، ضمن برش مردن خسارتهای ناشی از این نوع بی‌توجهی‌ها باید به عدم توجه عده‌ای از نگهبانان و کارکنان مراکز اسناد و کتابخانه‌ها اشاره کرد که باین دقتی در جابه‌جایی و وارد آوردن فشار بیشتر موجب از بین رفتن اسناد ومدارک می‌شوند .

باز سازی و مرمت اسناد و کتب

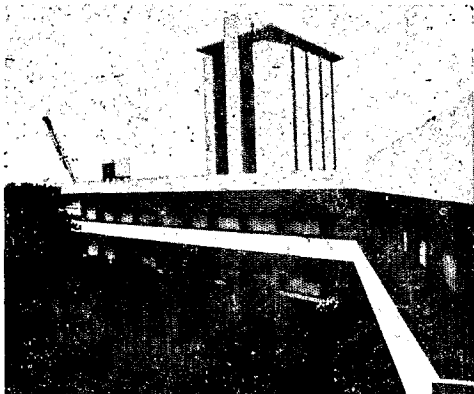
در مورد ضایعاتی که در نتیجه بی‌دقتی در بازسازی اسناد ومدارک و مرمت نادرست آنها بوجود می‌آید ، تاکید زیادی نمی‌کنیم . سیاهه این نوع ضایعات طولانی‌تر از آن است که در اینجا به آن اشاره شود ، مع‌هذا مراجعه به فصل آخر این کتاب که اختصاصاً به " اصول مرمت " دارد خواننده می‌تواند احتیاطهای لازم را در این زمینه بعمل آورد .

ساختمان نگهداری اسناد

ساختمان و تجهیزات مراکز حفظ و نگهداری ، عوامل موثری در مراقبت اسناد آرشیوها و کتب کتابخانه بشمار می آید . انتخاب مصالح لازم برای بناهای مخصوص مراکز اسناد و کتابخانه ها و ایجاد ساختمانهای مناسب در این مورد ، سهم بزرگی در حفاظت آثار و مدارک دارد و از این راه ، می توان آنها را در برابر عوامل مخرب اقلیمی (رطوبت ، خشکی و نور خورشید) ، آلودگیهای جوی ، حشرات و موجودات جوید و آتش مصون نگه داشت . و در ساختمان مراکز اسناد و کتابخانه ها ، انتخاب محل مناسب و ایجاد بنای مخصوص حائز اهمیت است و باید بطور کامل به این نکات توجه داشت (شکل ۲۱ و ۲۲) . همچنین وجود و پیش بینی تجهیزات فنی در ساختمان از قبیل شوفاژ ، تهویه هوا ، تجهیزات آتش نشانی تاثیر زیادی در حفظ و نگهداری اسناد و کتابها خواهد داشت .



(۲۱) آرشیو ارو واقع در شهر مونیخ فرانسه



(۲۲) آرشیو ملی اندونزی در جا کارتا

انتخاب جا و پیش‌بینی امکانات کلی برای مراکز اسناد و کتابخانه‌ها

قبل از هر چیز ، ساختمان مرکز اسناد و یا کتابخانه باید در جاهایی بنا شود که در معرض خطرات دائمی و یا احتمالی نباشد . بنابراین ، لازم است از ایجاد ساختمان این مراکز در مناطق سیل‌گیر و کناره‌های دریا ، جایی که ممکن است خطرات طوفان آنرا تهدید کند و یا زمینهای که احتمال ریزش در آن زیاد است خودداری شود . همچنین لازم است از ایجاد ساختمان این مراکز در نزدیکی کارخانه‌های شیمیایی ، مراکز هسته‌ای ، انبار مواد قابل احتراق و یا انفجار و تاسیسات نظامی خودداری گردد .

محل‌های مرطوب

وقتی که محل تاسیس مراکز اسناد و یا کتابخانه‌ها مکان مرطوب باشد (مناطق پست ، کناره رودخانه و یا دریاچه ، ...) لازم است برای حفاظت اسناد و کتب ازگزید رطوبت مراقبت‌های ویژه‌ای بعمل آید . یکی از راه‌های موثر برای حفاظت بنای مراکز اسناد و کتابخانه ازگزید رطوبت این است که بنای این مراکز از آبروی سطح چوبی بتونی که باعث جلوگیری از نفوذ رطوبت به ساختمان می‌شود ، ایجاد کنند . این سطح جداگانه و ایزوله همچنین در صورت جدا کردن آن توسط یک دیواره عمودی ، حفاظ خوبی در برابر موریانه و موجودات جویده به حساب می‌آید .

راه حل دیگر آن است که ساختمان مراکز اسناد و کتابخانه را با مصالح عایق رطوبت بپوشانیم و باین ترتیب مجموعه ساختمان را با ایجاد حفاظ از آب و رطوبت دور نگه داریم .

در انتخاب مصالح و مواد ساختمانی باید دقت کرد و مصالح را انتخاب نمود که جلوی رطوبت را می‌گیرد . سیمانهای مخصوص وجود دارد که قابلیت جذب رطوبت آنها بسیار زیاد است . همچنین بکار بردن آجر هم سبب می‌شود تا جلوی رطوبت گرفته شود .

مناطق زلزله‌خیز

در مناطقی که خطر زلزله در آنها بیشتر است باید در بنای ساختمان مراکز آرشیو و کتابخانه‌ها پیش‌بینی‌های لازم را بعمل آورد . اسکلت این ساختمان‌ها را باید از بتون آرمه مستحکم درست کرد . همچنین باید این نوع بناها را با تمبیه زنجیره‌های افقی و عمودی و بکار بردن سنگ‌های کوچک که قسمت‌های مختلف ساختمان را بهم پیوند می‌دهد ، و همچنین ایجاد ستون‌های متعدد ، استحکام

بیشتری بخشید • همچنین توصیه می شود در این مناطق ، ساختن بناهای بلند برای مراکز اسناد و کتابخانه ها انتخاب نشود ، بلکه باید کوشید که این ساختمانها آزد و آلی سه طبقه بیشتر نباشد •

مناطق طوفان خیز

در مناطقی که در معرض وزش طوفانها و بارش رگبارهای گرمسیری هستند ، باید قسمت بهیرون ساختمانهای مراکز اسناد و کتابخانه ها را با سنگفرش بتونی ضد رگبار پوشاند و در این حالت کلیه پنجره ها و درهای ساختمان ، باید به پوشش مخصوصی که بتواند از نفوذ آب باران جلوگیری کند مجهز باشند • در این موقعیت هم توصیه می شود که ساختمان مراکز اسناد و کتابخانه ها بر روی سطح چوبی جداگانه ای ایجاد شوند باید پیش بینیهای لازم را بعمل آورد تا آزند و شدن قطعات تشکیل دهند پشت بام جلوگیری گردد •

حفاظت در برابر باد های شدید و باران

برای مصون نگه داشتن ساختمانهای مراکز اسناد و کتابخانه ها در برابر رطوبت و مه های دارای املاح و همچنین بمنظور حفظ این مراکز در مقابل گرد و خاک و طوفان شن (بر حسب شرایط اقلیمی کشورها) لازم است از تعبیه پنجره در آن ضلع ساختمان که معمولا " در معرض باد شدید قرار دارد ، خودداری شود • حتی الامکان باید سعی کنید ساختمان مراکز یاد شده را در محلهایی که آزند باد شدید به دور است بنا کنید • خصوصا " در کنار دریا باید توجه داشت که هوای رطوبی دارای املاح است و خطرناکتر آن املاح ، اسناد آرشیه ها و کتابها را تهدید می کند •

در این مناطق باید درو پنجره ساختمان مراکز فوق الذکر را با حفاظ مخصوصی پوشاند در مالکی که بارانهای شدید می بارد ، لازم است شیب بام ها را تند تر انتخاب کرد و پیش بینیهای لازم را بعمل آورد تا از راه افتادن آب بر روی دیواره های ساختمان جلوگیری شود • همچنین با توجه به اینکه در این مناطق رگبارهای زیادی می بارد ، همچنانکه قبلا " به آن اشاره شد ، باید پیش بینیهای لازم در باره استحکام قطعات تشکیل دهند ساختمان و پیوند محکم آنها با دیواره ساختمان بعمل آید • تخلیه آب باران باید از کانالهای متعدد ای انجام گیرد و لازم است که پیش بینیهای لازم در جهت عدم انسداد مجراهای تخلیه آب معمول گردد •

در ایجاد ساختمان مراکز اسناد و کتابخانه در این مناطق ، باید فضایی بین پشت بام و سقف آخرین طبقه تعبیه شود و در انتخاب کلیه مصالح ساختمان باید به مقاومت آنها و میزان نفوذ پذیری

آنها در برابر نفوذ آب توجه داشت *

بناهای روی زمین و یابنا های زیرزمینی

از دیر با زاین فکر وجود داشت که ساختمان مراکز اسناد و کتابخانه ها چنانچه در زیر زمین ساخته شوند از گزند انفجار و آتش سوزی به دور خواهد بود * به ویژه ایجاد بنای مراکز فوق در زیر زمین تنها راه ایمنی کامل آنها در برابر خطرات جنگ (هسته ای و یا غیر هسته ای) تلقی شده است * بعنوان مثال می توان به گالریهای زیرزمینی مرکز میکرو فیلم انجمن نسب شناسی سالت لیک سیتی - Salt Lake City ، (یوتا ، ایالت متحده امریکا) که در زیر کوههای رشوز Rocheuse بنا شده است اشاره کرد *

هر چند که با ایجاد مراکز زیرزمینی می توانیم حد اکثر مصونیت را در برابر صدمات جنگ بوجود آوریم ، ولی نباید از نظر دور داشت که در این صورت هم احتمال خطرات دیگری از قبیل نفوذ آب در دیسواره های سنگی و مشکلات مربوط به تهویه هوا ، افزایش می یابد * این نوع مراکز زیرزمینی چه در زیر تخته سنگهای کوهستان بنا شوند چه در زیر زمین دشت ها ، در هر حال نیاز به تاسیسات کامل تهویه هوا دارند * در غیر این صورت ، هوای مراکز زیرزمینی مرطوب بوده و جریان هوا در آنها وجود نخواهد داشت و همین امر محیط آنها را برای رشد و نمو قارچها مساعد خواهد ساخت * اگر زمینی که این نوع مراکز را بنا کنند مرطوب باشد ، باید حتما " آن قسمت را با تعبیه روکش مخصوص ساختمان و بکار بردن بتونهای ضد رطوبت از محیط اطراف جدا نگهداشت * همچنین باید به این نکته توجه داشت که در این صورت وزن قفسه های که از آنها برای گذاردن کتاب یا اسناد استفاده می شود مشکل خاصی را ایجاد می کند ، به همین سبب سنگینی آنها باید در ارتباط با مقاومت سطحی که فشار سنگینی ساختمان را تحمل می کند و مصالح بکار رفته در آن ساختمان سنجیده شود *

ایجاد این نوع ساختمانها مستلزم هزینه های زیادی است و استفاده از سیستمهای تهویه و جریان هوا در آنها ، به ویژه در کشورهایی که صنعتی نیستند ، با مشکلاتی مواجه است * به همین جهت و بطور کلی ، استفاده از بناهای زیرزمینی بعنوان مراکز اسناد و کتابخانه ها توصیه نمی شود و اقدام به این کار ، تنها جهت حفظ اسناد فوق العاده ارزشمند و یا بمنظور صرفه جویی در زمین (مثلا " در مرکز شهرها) و سرانجام در نقاطی که احتمال جنگ در آنها بسیار زیاد است (نزدیک هدفهای نظامی) ، قابل توجیه است *

مصالحی که در ساختمانی مراکز اسناد، آرشیوها و کتابخانه‌ها بکار می‌بریم باید حداکثر مقاومت را در برابر آتش، رطوبت، سرما، حرارت و خشکی داشته باشد و بتواند اسناد و کتب را از تخریب و این عوامل دور نگهدارد. این مصالح باید ضد حریق بوده و با معیارهای ایمنی در جهت مقاومت در برابر آتش و ایزوله کردن دیوارها و سقف در مقابل رطوبت و حرارت متناسب باشد. در بنای این مراکز باید از تعبیه دیوارهای شیشه‌ای حتی بصورت ضد آفتاب خودداری کرد زیرا در شرایطی که گرما، سرما و رطوبت به‌رون آید دیوارها و سقف ساختمانی مراکز اسناد و کتابخانه‌ها عبور کند، ایجاد هوای مناسب برای نگهداری کتب و اسناد ناممکن خواهد بود.^(۱)

ارتفاع بناهای مراکز اسناد و کتابخانه‌ها

در شهرهای بزرگ که قیمت زمین بسیار زیاد است اغلب گرایش به این دارند که بناهای مرتفعی برای آرشیوها و کتابخانه‌ها ایجاد کنند (ارتفاع مراکز اسناد سن مارتن در شهر روهن Rouen فرانسه به ۸۰ متر می‌رسد).

از نقطه نظر ایمنی ایجاد ساختمانهای بلند برای آرشیوها و مراکز اسناد به شرط آنکه راه پله، آسانسور و پله‌های کمی آنها با معیارهای مقرر برای ایمنی ساختمانهای بزرگ و مرتفع متناسب باشد، اشکالی نخواهد داشت. از سوی دیگر ایجاد این مراکز مرتفع سبب می‌شود تا از بیمودن مسافتهای طولانی در داخل ساختمان خودداری شود و این موضوع، در رابطه با سهولت استفاده از این مراکز و در مقایسه با مسافتهایی که معمولا "در داخل ساختمانهای بزرگ بیمودن می‌شود، مهم است. با وجود این، هزینه تاسیس بناهای مرتفع و مخارج لازم جهت پی‌ریزی و اسکلت بندی آنها بسیار زیاد است. به علاوه تاسیس این نوع ساختمانها در مناطق زلزله خیز به سبب خطرات زیادی که معمولا "این نوع ساختمانها را تهدید می‌کند، به هیچوجه صلاح نیست.

طرح کلی ساختمانهای مراکز اسناد و کتابخانه‌ها

در ساختمانی مراکز اسناد، آرشیوها و کتابخانه‌ها تنها محل نگهداری اسناد و کتاب مطرح

۱. نوع و جنس مصالح ساختمانی بناهای مراکز اسناد و کتابخانه‌ها بر حسب شرایط اقلیمی هر منطقه فرق می‌کند. و با توجه به گستردگی مطلب، توضیح آن در این جزوه مختصر نمی‌گنجد.

نویست ، بلکه در این ساختمانها محل کار کارکنان (اطاقهای فهرست نویسی ورد ، بندی ، محل تعمیر و بازسازی اسناد ، دفاتر اداری ۰۰۰) محل استفاده مراجعین (سالن مطالعه ، سالن نمایشگاه و محل کنفرانسها ۰۰۰) را باید در نظر داشت .

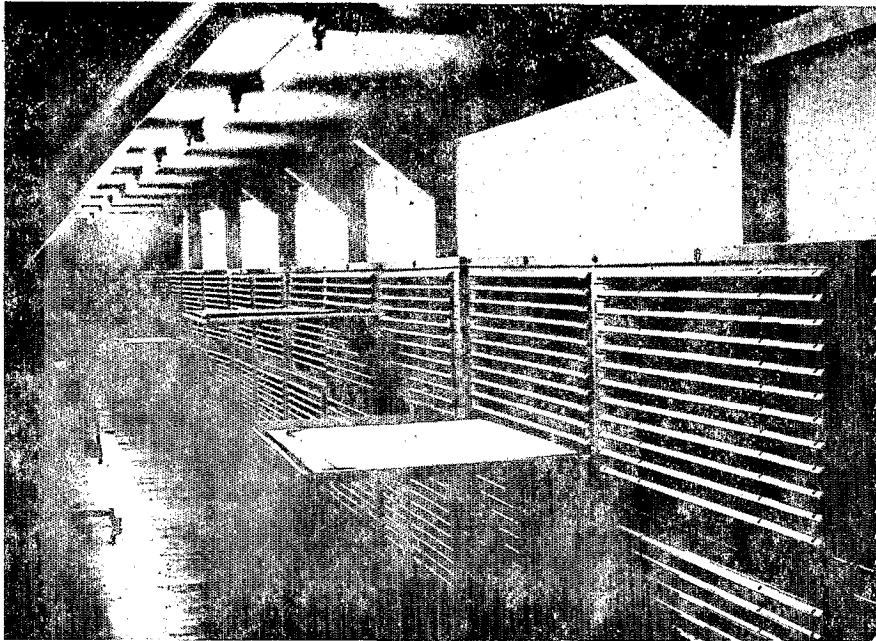
با وجود این که خصوصیات ویژگیهای فنی و معماری هر يك از این دو قسمت — مخزن و محل کار — به کلی متفاوت است ، لازم است هر دو قسمت در کنار هم و در داخل يك مجموعه ایجاد شود .
جداسازی محلهای کار از مخازن می تواند بطور افقی و با قرار دادن هر يك از آن دو بخش در کنار هم انجام بگیرد . در يك طرف "مجموعه مخازن" و در طرف دیگر محلهای کار . این دو محل را می توان با وجود آوردن يك فضای خالی مثل يك گالری و یا با بنای يك دیوار ضد حریق از یکدیگر جدا کرد .
در طرح دیگر ، محلهای کار را در طبقه زمین مخازن قرار می دهند ، ولی معماری معاصر بیشتر گرایش بر آن دارد که محلهای کار در طبقه فوقانی مخازن تعبیه گردد . به عبارت دیگر محلهای کار در طبقات فوقانی ساختمان قرار می گیرد . این نوع طرح منتهای دو گانه ای دارد . از يك سو دفاتر کار در قسمت بالا و سبك ساختمان قرار می گیرد و از سوی دیگر محل کار کارکنان به دور از سروصدای اتومبیلها و خیابان و در محل مناسبی خواهد بود .
در هر حال محل کار کارکنان نباید پلکان و آسانسور مستقل داشته باشد و درهای خروجی و اضطراری متناسب با معیارهای جدید ایمنی برای آنها پیش بینی شود .

معیارهای مربوط به ابعاد ، اسکلت بندی و نقشه بندی معیارهای مربوط به ابعاد

ساختمان دفاتر کار و محل خدماتی مراکز آرشیوها و کتابخانه ها با آنچه عموماً "در معماری دیگر ادارات معمول است فرق نمی کند . ارتفاع اطاقها تا سقف معمول است (معمولاً " ۳ الی ۳/۵ متر) ، ارتفاع سالنهای مطالعه ، نمایشگاه و کنفرانس که در آنها مراجعین زیادی در هم جمع می شوند بلندتر انتخاب می شود .

در عوض معماری محل مخازن آرشیوها و کتابخانه ها کاملاً "متفاوت است . معماری ساختمان این بخش دقیقاً "باید در ارتباط با ضرورتهای مربوط به نگهداری و ایمنی اسناد و کتب (شکل ۶۳)

۱ . دیوار ضد حریق دیواری است که ضخامت آن در بنایی حداقل ۳۰ سانتیمتر ، ۲۲ سانتیمتر آجر یا ۱۸ سانتیمتر بتون آرمه بود و مساحت کلیه در و پنجره های آن از ۹ متر مربع کمتر باشد و در ساختمان این دیوار ، مصالح ضد حریق بکار می برند .



(۲۳) مقزن نقشه های آرشیوشهر بال سوئیس

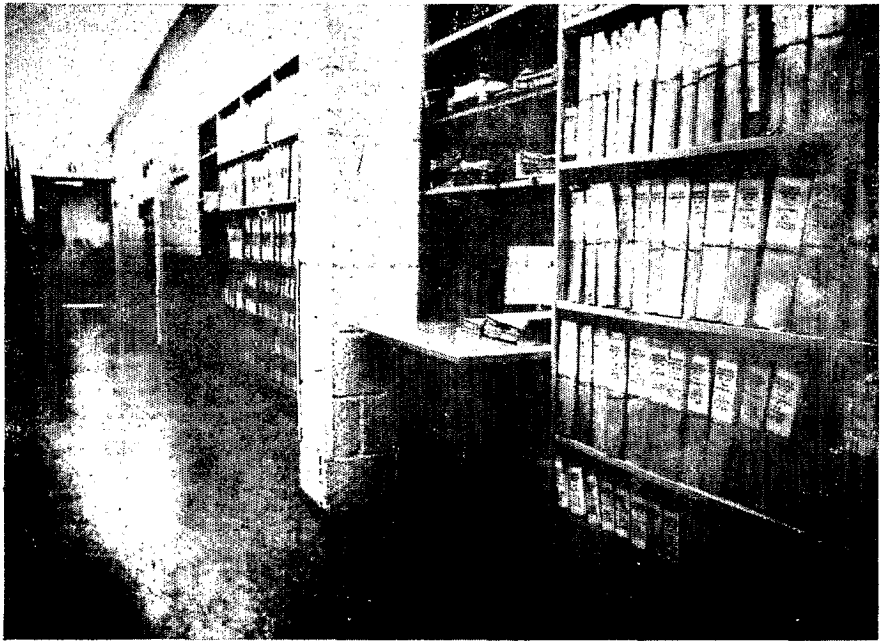
باشد • معمولا " ارتفاع قفسه ها $2/20$ متر است تا این که دسترسی به طبقه های بالائی بسندون استفاده از برد بان میسر باشد • عرض راهروهای بین دردیف موازی قفسه ها 80 سانتی متر در نظر گرفته می شود • با قفسه های به ارتفاع $2/20$ متر و راهروی 80 سانتی متری بین ردیف قفسه ها ، ظرفیت یک سالن به وسعت 200 متر مربع ، بطور متوسط 2000 متر قفسه می باشد •

قفسه بندی واسکلت ساختمانی

در مراکز اسناد و آرشیوهای مدرن و کتابخانه های جدید بطور کلی از قفسه های فلزی استفاده

۱ • به همین دلیل ، ارتفاع طبقات آرشیوها و قفسه کتابها معمولا " از $2/30$ متر و یا $2/40$ متر تجاوز نمی کند و بدین ترتیب فضایی بین قسمت فوقانی قفسه و سقف باقی می ماند و از آن فضا برای عبور کابلهای تهویه و سیمکشی های مختلف استفاده می کنند •

می‌شود (شکل ۲۴) * قفسه های چوبی که در زمان قدیم در ساختان مراکز مورد بحث تعبیه می‌شد ،



۲۴) قفسه بندی مخزن زیرزمینی آرشیو ملی نیروی دریایی

به سبب قابل احتراق و مساعد بودن برای زندگی حشرات ، مدتی است که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد ، با وجود این ، روشهای جدید این امکان را بوجود آورده است که قفسه های چوبی را در مقابل آتشی سوزی مصون نگه داشت و همچنین می‌توان با استفاده از مواد جدید از جمع شدن حشرات به سرریز قفسه های چوبی جلوگیری کرد * با توسل به این روشهای جدید ، استفاده از قفسه های چوبی برای جلوگیری از جذب رطوبت مناسب تر خواهد بود *

برای اینکه بتوانیم طبقه ها را جابه جا کنیم باید در دیواره عمودی قفسه ها سوراخها و یا چنگکهای را تعبیه کنیم و کفه های هر طبقه را بر روی همین سوراخها و چنگکها تکیه بدسیم * سیستم

۱ * متداولترین نوع این قفسه ها ورقه فولادی به ضخامت یک میلیمتر است که آنرا با رنگ کردن و گذاشتن در کوره ضد زنگ می‌سازند *

وصل کردن کفه ها با استناد به از پیچ و مهره به سبب ایجاد مشکلات و احتمال برخورد کتب و اسناد به آنها و پاره شدن کتب و اسناد ، توصیه نمی شود .

تقریبا " همیشه قفسه ها را بصورت موازی و به شکل د و رومس چپند تا از این طریق جریان هوا در فضای مخزن بهتر بتواند برقرار گردد . توصیه می شود که از گذاشتن صفحه های فلزی بین دوروی قفسه ها خودداری شود ، و برای وصل کردن دو جهت قفسه ترجیحا " میله های فلزی استناد ه شود (شکل ۲۵) . با توجه به وزن اسناد و کتابها هر طبقه قفسه کتابخانه با طول یک متر باید بتواند تحمل وزنی برابر ۱۰۰ کیلوگرم را بنماید .

قفسه های خود - حامل

سیستم قفسه بندی که در آن قفسه ها در سطوح مختلف عمودی تخییر می یابد ، تحت عنوان قفسه بندی " خود - حامل " نامیده می شود . استناد ه از این قفسه ها این امتیاز دارد که هزینه ساخت آن کمتر است و سهولت در توان آنها را ساخت ، اما از نقطه نظر ایمنی اسکلت فلزی این قفسه ها در موقع آتش سوزی فرو می ریزد و به همین سبب آنها را مناسب نمی دانند و مدتهاست که در بیشتر کشورها سیستم قفسه بندی خود - حامل را ، تنها در طبقه های پایین ساختمان (۲ یا حداکثر ۳ طبقه) مجاز می دانند . در مناطق زلزله خیز باید از بکار بردن این سیستم طبقه بندی بطور مطلق پرهیز کرد . معمولا " اسکلت مخازن آرشیوها و کتابخانه ها را از ضربه و استونهای بتون آرمه می سازند و به سبب سنگینی قفسه ها و کتابها و اسناد کف این مخازن باید بتواند فشاری برابر هزار کیلوگرم بریک متر مربع را تحمل کند .

قفسه بندی متحرک

در این نوع قفسه بندی ، قفسه ها بر روی ریل زمینی و یا هوایی سوار است و یا اینکه قفسه ها بر روی لولای گردان حرکت می کند و آنرا سیستم قفسه بندی " متحرک " (شکل ۲۶) می نامند . با بکارگیری این سیستم فضا و مساحت کمتری برای مخازن لازم است ، زیرا ردیف قفسه ها در برابر یکدیگر قرار دارد و نیازی به وجود راهروهای مابین ردیفهای موازی نیست ، با وجود این ، این سیستم نیز دارای مشکلاتی است که ذیلا " به آن اشاره می شود .

الف) هزینه لازم برای این سیستم بسیار گران است (در حدود دو برابر هزینه لازم برای قفسه

۱ . این سیستم به قفسه بندی متراکم هم شهرت دارد .



۲۵) نقشه بندی آرشیوارو واقع در شهر موبیلایه فرانسه



۲۶) نقشه بندی متحرك در مخزن زیر زمینی آرشیو شهر بال سوئیس

بندیهای سنتی و غیر متحرک) •

- ب) در این سیستم سنگینی وارد بر کف مخزن تقریباً "د" و برابر می شود (تا ۲۰۰۰ کیلوگرم بر متر مربع) •
- ج) نگهداری این سیستم بسیار مشکل است و باید مراقبت بیشتری بخرج داد •
- د) در صورتی که در این سیستم از موتورهای الکتریکی و یا موتورهای که با هوای فشرده کار می کنند استفاده شود ، نگهداری این دستگا هها نیاز به دقت بیشتری دارد •
- ه) جریان هوا در داخل قفسه ها بطور کامل وجود ندارد • با توجه بوجود مشکلات فوق السذ کسیر قفسه بندی متحرک برای کشورهایی که صنعتی نیستند و یا در مناطق گرم و مرطوب که وجود جریان هوا برای سالم ماندن اسناد و مدارک بیشتر مورد نیاز است ، توصیه نمی شود • ولی باید توجه داشت که استفاده از این سیستم قفسه بندی حفاظ مطمئن تری در برابر آتش سوزی خواهد بود •

استفاده از ساختارهای قدیمی

به دلایل اقتصادی همیشه این امکان وجود ندارد که ساختارهای جدید و مخصوص را برای حفظ اسناد آرشیوها و کتب کتابخانه ها ایجاد کرد واکثراً " این اجبار وجود دارد که از یک ساختار و یا قسمتی از آن که از قبل وجود داشته و منظور دیگری بنا گردیده است ، جهت حفظ اسناد و کتب استفاده شود •

در یک چنین صورتی ملاحظاتی که قبلاً " از آنها سخن گفتیم همچنان به اعتبار خود باقی خواهد بود • برای این منظور نباید از ساختارهایی که در نزدیکی مناطق خطرناک و یا سیل ها واقع شده اند و یا بناهایی که بر روی زمین سست ساخته شده اند ، استفاده کرد •

همچنین ملاحظات ایمنی مربوط به حفظ اسناد و کتب در برابر آتش سوزی ، از قبیل ایجاد دیوار ضد آتش و یا استفاده از مصالح غیر قابل احتراق هم باید مورد توجه قرار گیرد •

زمانی که از یک ساختار قدیمی بعنوان مرکز حفظ کتب و اسناد آرشیو استفاده می شود ، مهمترین مشکل در این است که چگونه کف اتاقهای آن ساختار مقاومت لازم (بسیار 1000 Kg/m^2) را داشته باشد ، زیرا در حالت معمولی کمتر ساختارهایی است که کف اتاقهای آن یک چنین مقاومتی داشته باشد • پس در استفاده از ساختارهای قدیمی بعنوان مراکز حفظ اسناد و کتابخانه ها ، پیوسته باید این نکته را مد نظر داشت که کف اتاقهای ساختار را از طریق ایجاد ستونهای فلزی مخصوص استوارتر کرد و یا بهتر آن است که کف اتاقهای این ساختار را برداشته و آنرا با بتون آرمه بازسازی کرد تا بتواند مقاومت لازم برای سنگینی قفسه های پر را داشته باشد • در راه حل اخیر تنها

دیوارهای جانبی ساختمان کهنه باقی می ماند • این نوع ایجاد تغییر را " سالم سازی " می نامند • این راه حل با اینکه از نظر فنی امکان پذیر است ، ولی بطور کلی هزینه زیادی بر می دارد و بهر چه در ساختمانهایی که دارای ویژگی معماری خاص بوده و بخواهند ساختمان کلسی آنرا حفظ کنند اعمال می شود و تنها قسمت داخلی ساختمان مورد نظر از بین می رود •

با وجود این ، بعضی از ساختمانهایی که برای منظورهای دیگر بوجود آمده است براحتی قابل تبدیل به مخزن آرشوها و یا کتابخانه ها هستند • این قبیل ساختمانها دارای فضای بزرگی هستند و در داخل آنها طبقات و یاد دیوارهایی وجود ندارد • برای نمونه از این نوع ساختمانهای قابل تبدیل به مخازن نگهداری اسناد ، می توان از کلیسا های نمازخانه ها و بناهای مراکز صنعتی یا تجاری ، سالنهای کارخانه ها و بازارهای سرپوشیده یاد کرد • در صورت دسترسی به این قبیل ساختمانها و قصد تبدیل آن به مراکز اسناد و یا کتابخانه ، می توان یک اسکلت بتون آرمه در داخل ساختمان موجود (یا اسکلت فلزی قفسه های خود) حامل در صورتی که ارتفاع آن متجاوز از ۶ یا ۷ متر نباشد) بوجود آورد و سپس مانند آنکه ساختمان جدید و مخصوص در دست داریم از آن استفاده کرد •

همچنین می توان بنا های صنعتی و تجاری را که از ابتدا به منظور تحمل بار سنگین و با مقاومت بیشتر ایجاد می شود ، به سادگی به مراکز اسناد و کتابخانه تبدیل کرد • برای نمونه در این مورد می توان بازار مرکزی شهر بوئنس آیرس را مثال زد که استقرار مرکز اسناد ملی جمهوری آرژانتین در آن مورد بررسی است •

در عوض ، از ساختمانهایی که در داخل آنها دیوارهای زیادی وجود دارد و استقرار قفسه ها بشکلی مناسب در آن امکان پذیر نیست ، نباید بعدوان مرکز اسناد و آرشوها استفاده کرد — مگر از واحدهای کوچک آن برای حفاظت در برابر آتش (برای نمونه ، می توان آرشوهای ملی جدید کشور مکزیک در نزد آن مرکزی سابق شهر مکزیکوسیتس را مثال زد) • در این حال مشکل عدد تهویه و ایجاد جریان هواد مخازن خواهد بود •

حفاظت در برابر آتش

اصول کلی

تأثیرات زیانبار بر روی اسناد و کتب قبلا " در فصل " عوامل مخرب " توضیح داده شد • برای جلوگیری از این تأثیرات زیانبار باید ترکیب طیفی نور (از بین بردن اشعه ماورا بنفش و کاهش

اشعه مادون قرمز تا حد ممکن) را مورد توجه قرار داد • کاهش شدت روشنایی و مدت قرار گرفتن اسناد و کتب در برابر نور از مسائل دیگری است که باید به آنها توجه کرد • در مخازن محل نگهداری اسناد و کتب ، چگونگی حل مشکل نور با آنچه در سالن مطالعه و نمایشگاه وجود دارد فرق می کند •

حفاظت در برابر نور طبیعی

مخازن

از مدت‌ها پیش ، برای اینکه اسناد و کتب موجود در مخازن را در برابر نور آفتاب حفظ کنند ، کوشش بر آن است که مساحت پنجره های ساختمانهای مربوط را کاهش دهند و یاد در بعضی موارد بطور کلی از تعبیه پنجره در این ساختمانها خودداری نمایند • البته چنانچه از تعبیه پنجره برای مخازن خودداری کنند مشکلات دیگری ببار می آید ، زیرا در این صورت در مخازن اجباراً " بطور مداوم از نور برق استفاده می شود که این روش هزینه بیشتر و مصرف زیاد انرژی را موجب می گردد •

در شرایطی که مخازن محل نگهداری اسناد و کتب روشنایی طبیعی نداشته باشد ، در این صورت دست کم باید از سیستم ایجاد جریان هوا بطور مصنوعی استفاده شود تا از آلودگی مانده هوا در فضای موجود جلوگیری بعمل آید ، زیرا در غیر این صورت شرایط برای رشد و نمو قارچها مساعد خواهد بود همچنین تقریباً " و بطور دائم باید به تنظیم هوای مخازن توجه داشت تا بتوان شرایط مطلوب از نظر دما و رطوبت را بوجود آورد (در این مورد به مطالبی که در باره ساختمانهای زیرزمینی گفته شد مراجعه شود) •

بهتر آن است که به جای حذف کلیه سطوح شیشه ای و یا پنجره ، تعداد و مقدار آنها را کاهش داد • در کشورهایی که تابش نور خورشید متعادل است ، بهترین راه حل عارت از آن است که در ضلع جنوبی مخازن (در نیمکره شمالی زمین) و یا در ضلع شمالی آنها (در نیمکره جنوبی زمین) از تعبیه هرگونه پنجره و سطوح شیشه ای بطور کامل پرهیز شود و سطوح شیشه ای هر یک از اضلاع غربی و شرقی ساختمان نباید از $\frac{1}{10}$ سطح آنها و همچنین سطح شیشه ای ضلع شمالی (در نیمکره شمالی) و ضلع جنوبی (در نیمکره جنوبی) نباید از $\frac{3}{10}$ تجاوز نماید • در کشورهایی که تابش نور شدید است و بویژه اشعه ماوراء بنفش آنها بویشتری وارد می کند ، میزان سطح شیشه ای که در بالا بسه آن اشاره شد ، به نصف تقلیل می یابد •

سطوح شیشه ای و یا پنجره در صورتی که میزان مساحت آنها از اندازه های فوق الذکر بیشتر باشد باید مجهز به سایبان یا وسایل ضد نور دیگر باشد •

وقتی که از یکساختمان قدیمی و یا غیراخصاصی بعنوان مرکز اسناد و یا کتابخانه استفاده می‌شود، در صورتی که مساحت پنجره‌ها و یا سطوح شیشه‌ای آن بیشتر باشد باید با استفاده از درجه‌های فلزی یا پرده‌های مخصوص، دیوارکشی و یا گذاشتن صفحات فیبری و سیمانی قسمت عمده پنجره‌ها و سطوح شیشه‌ای را پوشاند.

بمنظور کاهش اشعه ماوراء بنفش و مادون قرمز می‌توان در پنجره‌ها از شیشه‌های مخصوص استفاده کرد که انواع مختلف آن بصورت تجارتي وجود دارد. قیمت این شیشه‌ها گران است و برحسب جنس و مارکی که دارند نتایج متفاوتی از آنها حاصل می‌شود.

به اقدامات احتیاطی برای تحدید رخنه نور آفتاب در مخازن آرشیوها و کتابخانه‌ها بایستد مراقبت‌های افراد نیز اضافه شود. باید در بسته بندی اسناد و استفاده از قفسه‌های مناسب، وقت بیشتری بعمل آورد و لازم است جهت قفسه‌ها، عمود بر سطوح شیشه‌ای و پنجره‌ها انتخاب گردد و از این طریق از تابش مستقیم نور خورشید بر روی اسناد و کتابها بطور مطلق جلوگیری نمود. علاوه، گذشته از وسعت و اندازه وابعاد پنجره‌ها و یا سایر سطوح شیشه‌ای، باید مراقبت بعمل آورد تا از شکستن و ریزش آنها جلوگیری شود. بهمین جهت پنجره‌های طبقه‌های همکف و طبقات پایین را با گذاشتن پرده و یا میله‌های آهنی مخصوص، محفوظ می‌دارند.

دفاتر کار و محل نمایشگاه

مسلم است که در مورد دفاتر کار کارکنان و سالن قرائت، نمی‌توان از مانع کامل ورود نور روز به این اماکن سخن گفت، ولی در عین حال باید ترتیبی داد تا از تابش مستقیم نور خورشید به این اماکن جلوگیری شود. در این خصوص می‌توان از پرده کرکره و یا سایر انواع پرده‌ها استفاده کرد. در عوض، سالنهای نمایشگاه را می‌توان بدو پنجره و یا بدو منفذ ورود نور طبیعی ساخت و به این ترتیب سطح دیوارهای سالن برای استفاده در نمایش آثار می‌تواند آزاد باشد. در مورد آندسته از سالنهای نمایشگاه که دارای پنجره هستند، باید پنجره‌ها در طول زمان بزرگسازاری نمایشگاه کاملاً "مسدود گردند".

زمان نمایش اسناد را باید به حداقل ممکن تقلیل داد، زیرا این موضوع به اثبات رسیده است، همانطوری که اسناد حتی در زمانهای کوتاه از تشعشع شدید نور آسیب می‌بیند، همچنان نیز در صورت طولانی شدن مدت نمایشگاه، منابع نوری ضعیف نیز می‌تواند به آنها آسیب برساند. بهمین سبب، بهتر آن است که اسناد را در طول مدت نمایشگاه از روی دیگر برگردانند. ورق زدن صفحات

کتابها و آثار خطی مورد نمایش از خراب شدن آنها جلوگیری می کند .

حفاظت در برابر نور مصنوعی

مطالبی که در مورد حفظ آثار در برابر نور مصنوعی ذیلا " از نظر خوانندگان می گذرد ، به ویژه مربوط به سالنهای مطالعه و نمایشگاه است ، زیرا در این سالنها کتابها و اسناد مورد نگهداری بیشتر در معرض نور مصنوعی قرار می گیرد .

ترکیب طیفی نور مصنوعی

اشعه ماورا بنفش مواد و رنگها را قابل رویت نیستند بهیچوجه به بهتر دیده شدن اشیاء کمک نمی کند . به همین جهت بهتر است که این اشعه ها را از نور چراغ حذف کرد . با وجود این باید دقت کرد که تشعشعات نوری به رنگ مناسب باشد و این نکته ضرورت وجودی تشعشعات در برگیرنده کلیه طول موجهای نور مرئی را ایجاب می کند . اگر لازم است که از لامپهای حرارتی استفاده شود ، در این صورت باید از صافیهایی که اشعه مادون قرمز را از بین می برد ، استفاده شود .

در مورد لامپهای فلورسنت از لوله هائی استفاده می شود که در داخل آنها مواد لومینسانس مناسبی وجود دارد که این مواد طیف رنگهای نور ، به ویژه رنگهای گرم حساس برای چشم را اصلاح می کنند ، علاوه با افزودن مقدار این مواد درخشان بر روی جداره داخلی لامپ عملاً " اشعه ماورا بنفش حذف می گردد . از طرف شرکتهای فیلیپس و مزدا نوعی لامپهای فلورسنت " دو جداره " (لامپ P27 و P37 متعلق به فیلیپس و لامپ Blanc-Comfort CL) به بازار عرضه شده است . دمای رنگد و لامپ اولی ۲۷۰۰^۰ کلسی و دمای رنگ لامپ سوم ۲۷۰۰^۰ کلسی است . تشعشعات ماورا بنفش این سه لامپ از لامپهای حرارتی بیشتر نیست . برای بهتر کردن رنگ تشعشع ترجیحاً " از لامپهایی که دمای رنگ آن بیشتر است ، یعنی لامپ P37 استفاده می شود .

همچنین در بکار بردن لامپهای دیگر هم باید از صافیهایی که از ماده پلاستیک حاوی ترکیبات آلی جذب کننده اشعه ماورا بنفش درست شده است ، استفاده کرد .

شدت نور

اگرچه توجه به ترکیب طیفی نور مهم است ، در عین حال شدت نوری که آثار و اسناد در معرض

آن قرارداد آرد ، باید بدقت مورد بررسی قرار گیرد . باید میزان نور به اندازه کافی باشد تا استفاده کنندگان بتوانند در روشنائی آن به مطالعه آثار و اسناد بپردازند ، ولی هیچ ضرورتی ندارد که نور را از اندازه کافی بیشتر کنیم زیرا در آن صورت ، این خطر وجود دارد که بر روی اسناد و آثار اثر مخربیی داشته باشد و همچنین چشم استفاده کنندگان را هم خسته کند .

معمولا " روشنائی بمیزان ۱۰ لوکس (Lux) برای رویت اشیا معمولی از قبیل کتابهاییا لوحه های پوستی غیر تزئینی پذیرفته شده است ، اما در مورد اشیا حساس (از قبیل تابلوهای آب رنگ ، پاستل ، اشیا براق) ، باید میزان روشنائی را به ۵۰ لوکس کاهش داد . این میزان نور به نظر نا ازمی نماید ، در حالیکه روشنائی بیرون به روشنائی داخل سالن نمایشگاه افزود . شده و حداعتدال بین آن دو نور که میزان آن حدودا " ۱۰۰ الی ۱۵۰ لوکس می باشد ، کافی خواهد بود . بنابراین بهتر آن است که میزان روشنائی سالن نمایشگاه اندازه گرفته شود . این اندازه گیری ممکن است با استفاده از نورسنجی که روشنائی مستقیم را اندازه گیری می کند ، بلکه تنها آنچه را که توسط چشم مشهود است می سنجد ، قابل اندازه گیری خواهد بود . این دستگاههای اندازه گیری باید به اندازه کافی برای اندازه گیری میزان روشنائی که متراز ۵۰ لوکس حساس باشند .

همچنین بهتر آن است که میزان اشعه ماورا بنفش که توسط يك لامپ پخش می شود ، مورد اندازه گیری قرار گیرد . برای این کار باید از دستگاه ویژه ای که بهمین منظور درست شده است ، استفاده کرد ، ولی برای سنجش میزان انرژی اشعه مادون قرمز دستگاهی وجود ندارد ، با وجود این چون افزایش دمای سطح اشیائی که در معرض درخشش نور قرار می گیرند از خواص اشعه مادون قرمز است ، لذا ، بر ااحتی می توان میزان دما را به کمک يك میزان الحراره مخصوص اشعه مادون قرمز اندازه گیری کرد .

حفاظت در برابر دما و رطوبت

حفاظت های معماری

پیش از این در چند مورد در صفحات گذشته این فصل به اقدامات معماری چندی در جهت حفاظت آثار در مقابل رطوبت و تغییر دمای هوای اطراف اشاره کردیم . اساسی ترین اقدامات در این زمینه ، مربوط به انتخاب مصالح ساختمانی ویژه و پوشش ساختمان ، همچنین جنس و کیفیت پی ریزی و خشک کردن زمین ساختمان مربوط می شود . در کشورهایی که هوای آنجا رطوبت فراوانی دارد ، ایجاد دیوارهای خارجي دو جداره بسا

فضای خالی در بین آنها ، بعنوان يك ایزوله موثر در برابر رطوبت و در عین حال جاری شدن آب بر روی ساختمان و همچنین تغییرات درجه هوای اطراف په شمار می آید . ایجاد يك فضای خالی بین سقف اتاقها و سالنهای طبقه بالا و پشت بام كاملاً "در بوجود آوردن حفاظ لازم در برابر گرما و تغییرات دما موثر است .

همچنین در کشور های بسیار گرم تعبیه يك لایه شیشه ای در زير پشت بام بعنوان يك اقدام موثر در جهت ایزوله کردن ساختمان در برابر گرما به شمار می آید .

اقدامات لازم برای مبارزه با رطوبت و تغییرات مربوط به دمای هوا

تحت هر شرایط اقلیمی ، علاوه بر اقدامات حفاظتی در زمینه طرحهای معماری مراکز اسناد و کتابخانه ها ، شناخت شرایط اقلیمی محیط مراکز ضرورت دارد . به همین منظور باید دمای هوا و رطوبت نسبی هوای محیط مراکز مورد بحث را مدت زمانی طولانی اندازه گیری کرد و برای اندازه گیری دستگا ههای متفاوتی وجود دارد که آنها را در جاهای مناسب قرار می دهند و در نتیجه مطالعه مجموعه داده هایی که از طریق همین دستگا ه بدست می آید می توان شناخت دقیقی در باره شرایط اقلیمی يك محل در تمام طول سال بدست آورد . رطوبت نسبی يك محل را از راههای متعددی می توان اندازه گرفت و انتخاب روشهای اندازه گیری بستگی به این دارد که ما نیاز به يك سنجش دقیق در زمان معینی داریم و یا آنکه می خواهیم میانگین آنرا در طول سال تعیین کنیم .

ماد را اینجا فقط در باره سیستمهای اندازه گیری بسیار متداول صحبت می کنیم .

دستگا ه اندازه گیری بخار آب موجود در هوا

این دستگا ه امکان اندازه گیری دقیق میزان بخار آب در هوا را در يك زمان معین بوجود می آورد . دستگا ه از دو میزان الحرارة تشکیل شده است . یکی میزان الحرارة خشك که میزان دمای اطاق را اندازه می گیرد ، و میزان الحرارة دیگر در داخل يك غلاف خیس ، آغشته در آب و مرطوب نگهداشته می شود . آب این غلاف با سرعتی که بستگی به خشکی هوای اطراف دارد بخار آب می شود ، در نتیجه ، درجه میزان الحرارة مرطوب پایین می آید . در يك هوای اشباع شده تهخیر وجود نخواهد داشت و در يك چنین شرایطی هر دو میزان الحرارة درجه واحدی را نشان می دهند .

بمظور دقت در اندازه گیری لازم است که هوای اطراف دو میزان الحرارة جا بجاشود . در استفاده از دستگا ههای اندازه گیری بخار آب متحرك ، جا بجائی هوا بر اثر چرخش دستگا ه بر

روی يك محور كه با سرعتی معین ود طول يك زمان مشخص می چرخد ، حاصل می گردد ، درد دستگاه اندازه گیری بخار آب " اسمان " (Assmann) كه پیچیده تر و اندازه گیری با آن دقیقتر است ، بوسیله ماشین مخصوصی كه با موتور كوچكی كار می كند ، هوا در اطراف دستگاه بحرکت در می آید .
 در این صورت درجه هرد و میزان الحراره را یاد داشت می كنیم و به كمك جدول دستگاه اندازه گیری بخار آب موجود در هوا " نوع اسمان " می توان میزان رطوبت هوا را با دقتی معادل ۲ % اندازه گرفت .

همچنین دستگاه های الكترونيك ویژه ای وجود دارد كه مستقيماً " درصد رطوبت نسبی محیط را تعیین می كند . ابزار خاصی در این دستگاهها بكار رفته اند كه خاصیت الكتريکی آنها در رابطه با رطوبت نسبی محیط تغییر می یابد . برخی از این دستگاهها خیلی دقیق است ، ولی استفاده از آنها بسیار گران تمام می شود .

رطوبت سنج

همراه يكبار میزان رطوبت مورد بررسی قرار می گیرد . انواع رطوبت سنجها وجود دارند كه متداولترین و معروفترین آنها رطوبت سنج موی است .
 رطوبت سنج موی : اساس رطوبت سنج موی بر این بنا است كه موی انسان تحت تاثیر تغییرات رطوبت منقبض و منبسط می شود . در این رطوبت سنج از مو استفاده می شود و تغییرات طول مو كه نشانگر رطوبت نسبی محیط است بوسیله يك عقربه بر روی صفحه مدرج مشخص می گردد . این دستگاه را براحتی می توان درست كرد و هزینه زیادی ندارد .
 رطوبت سنجهای مختلف ديگر : رطوبت سنجهای ديگر هم وجود دارد كه از جمله آنها می توان به رطوبت سنج توزیعی ، رطوبت سنج تراكمی و رطوبت سنج شبنمی اشاره كرد . كار برد این قبیل رطوبت سنجها نیاز بدقت بیشتری دارد و استفاده از آنها با شرایط موزه ها مناسب چندانی ندارد .
 دستگاه ثبت دما و رطوبت : اساس كار این دستگاه مانند رطوبت سنج موی است ، ولی با این دستگاه می توان دما و رطوبت نسبی را همزمان ثبت كرد و این كار را می توان در مدت يك ، هفت ، پانزده ، یا سی روز با توجه به نوع دستگاه ادامه داد . تغییرات طول يك فتهله موی در این دستگاه به عقربه كوچكی منتقل و روی يك نوار كاغذی كه روی استوانه فلزی گردان بسته شده است ثبت می شود . این استوانه حول محورش مثل ساعت می چرخد . بمنظور آگاهی از شرایط اقلیمی موجود در يك اطباق در طول روز و شب و یاد طول سال می توان از این دستگاه استفاده كرد .

همچنین می توان با استفاده از رطوبت سنجهای الکترونیکی ثابت که بایک مرکز سنجش متوسط است ، نظامی مداوم برای اندازه گیری رطوبت یک محیط برقرار کرد ، روشن است که استفاده از چنین سیستمهایی هزینه زیادی در بر خواهد داشت .

کلیه کتابخانه ها و آرشیوها باید به دستگا های ثابت دما و رطوبت مجهز باشند و از این طریق با استفاده از اطلاعات حاصل می توان شرایط اقلیمی مناسب برای حفظ و نگهداری اسناد و کتب را بوجود آورد .

معرف های رنگی

رنگ بعضی از املاح در رابطه با درگونی رطوبت نسبی محیط تغییر می یابد . برای نمونه رنگ املاح کوبالت Cobalt ، وقتی رطوبت نسبی محیط تغییر می یابد ، از آبی به رنگ صورتی می گراید . کاغذ های مخصوصی که در ترکیب آنها تیوسیانات کوبالت Thiocyanate de Cobalt وجود دارد ، در بازار فروش می رسد و می توان با مقایسه رنگی که این کاغذ ها در محیطهای مختلف بخود می گیرند ، درصد رطوبت نسبی محیط را بطور تقریبی تخمین زد .

این روش هزینه کمتری را در بردارد ولی متأسفانه اندازه گیری حاصل بهیچوجه دقیق نخواهد بود .

تنظیم رطوبت و دما

وقتی دما و میزان رطوبت هوای مخازن نگهداری اسناد و کتب از شرایط مطلوب کمتر یا بیشتر گردد ، در این صورت لازم است که با استفاده از دستگا های مخصوص مثل شوفاژ ، سردکننده ها ، دستگا خشک کردن هوا و یا دستگا تولید رطوبت شرایط محیط را به حد مطلوب رسانند . در صورتی که دما و رطوبت هوای مراکز مورد بحث ، از طریق سیستمی واحد تنظیم می شود بحث مابرسرتهویه کلی است ، ولی در مواردی که دما و رطوبت مراکز با استفاده از دستگا ههای جداگانه تنظیم می گردد ، بحث برسر بهتر سازی جداگانه هر یک از آنها خواهد بود .

تهویه کلی یا ایجاد شرایط مطلوب در هوای مراکز

ایجاد شرایط مطلوب هوا در مراکز در نتیجه مجموع اقداماتی حاصل می شود که بر حسب نیاز همزمان و یا بطور متوالی گرما ، سرما ، خشکی ، رطوبت و تهویه مراکز با استفاده از دستگا ههای

مخصوص تا مین می کند ، بطوری که از شرایط مورد نظر بتوان در حفظ و نگهداری اسناد و کتب و راحتسی کارکنان سود جست •

دستگاه های کوچک و متوسطی که اغلب برای تهیه هوای کتابخانه ها و مراکز اسناد بکار می رود بیشتر اوقات تنها خاصیت خنک کنندگی هوای مراکز را داشته و هیچ تاثیری در میزان رطوبت هوا ندارند و همچنین وقتی که دمای هوای بیرون پایین می آید ، از این دستگاه ها نمی توان برای گرم کردن استفاده کرد • در حقیقت این دستگاه ها را نمی توان بعنوان وسیله بهتر سازی هوای محیط بمفهوم واقعی دانست •

از اینرو ایجاد تاسیسات گرانبه های متشکل از "دستگاه های تهیه مرکزی" ، وسائل متعدد کنترل (میزان الحراره ، رطوبت سنج های اتوماتیک) ، کانال کشی و توزیع هوای مطبوع در قسمت های مختلف مرکز ، ضرورت دارد •

استفاده از دستگاه های تهیه مطبوع به سبب هزینه زیاد (تاسیسات و مصرف زیاد انرژی) ، تنها در صورتی ضرورت پیدا می کند که نیاز به آن محسوس باشد • بعبارت دیگر ایجاد این تاسیسات در کشورهای استوایی و یا نزدیک مناطق استوا که در آنها دمای هوا از ۲۵ درجه سانتیگراد تجاوز می کند و رطوبت نسبی ، اغلب به ۸۰٪ و یا حتی ۹۰٪ می رسد ، ضرورت پیدا می کند •

ایجاد شرایط کامل بمنظور بهتر سازی هوای مراکز و تهیه دستگاه ها و کانال کشی های آن بایست از همان زمان اقدام به ایجاد بنای مراکز اسناد در مد نظر باشد ، زیرا کار گذاشتن این دستگاه ها در ساختمان که قبلاً "در آن پیش بینیهای لازم بعمل نیامده است ، فوق العاده گران تمام می شود و نه تنها خرید آنها مستلزم هزینه های بیشتری است ، بلکه نگهداری آنها هم هزینه زیادی را در بر خواهد داشت • بنابراین در صورت استفاده از این نوع ساختمانها بهتر آن است که دستگاه های کوچک جداگانه ای را در هر قسمت ساختمان مورد بهره برداری قرارداد • اگرچه آسیب پذیری این دستگاه های کوچک خیلی بیشتر است •

تهویه غیرفراگیر

ایجاد هوای گرم

در کشورهای سرد سیرودر مناطق با اصطلاح معتدل که دمای هوا هر سال ، مدت تقریباً " زیادى به پایین تر از ده درجه سانتیگراد می رسد ، نصب دستگاه شوفاژ برای استفاده در فصول سرد ضرورت دارد •

در استفاده از دستگامهای گرم کننده هوا ، باید دقت داشت از نوعی که ممکن است ایجاد حریق کنند و یا به سبب شکستن لوله ، موجب ریزش آب در مخازن مراکز اسناد و کتابخانه بشوند ،
دوری جست *

دمای مناسب برای مخازن مراکز اسناد و کتابخانه ها در حدود ۱۶ الی ۱۸ درجه سانتیگراد است ، به عبارتی میزان دمای مخازن اندکی کمتر از دمای دفاتر کارکنان توصیه می شود . در تنظیم دستگامهای گرم کننده مراکز اسناد و کتابخانه ها باید به لزوم تفاوت میزان دما در مخازن و محل کار کارکنان توجه داشت *

خنک کردن هوا

اقدام به خنک کردن هوای مراکز اسناد و کتابخانه ها تنها در مناطقی که در آنها میزان دما بطور دائم و یا اکثر اوقات بیشتر از ۲۵ درجه سانتیگراد می باشد ، مطرح است (در مناطق دیگر احتمالاً در مورد حفظ اسناد و کتابهای فوق العاده ارزشمند این مسئله قابل توجه است . در بیشتر کشورهای واقع در مناطق معتدله که میزان دمای آنها از این حد تجاوز نمی کند ، و یا در صورت تجاوز بیش از چند هفته طول نمی کشد ، اقدام به خنک کردن هوای مراکز اسناد و کتابخانه ها موردی ندارد .

خنک کردن هوای مراکز اسناد و کتابخانه ها ، ممکن است با استفاده از دستگامهای کوچک که هر کدام از آنها محوطه تقریباً " محدودی را خنک می کند انجام گیرد ، و یا ممکن است برای این منظور از سیستم تهویه و خنک کننده کلی برای مجموعه ساختمان استفاده کرد . در مورد خنک کردن هوا ، سیستمهای متعددی وجود دارد ، ولی متأسفانه برای استفاده از این سیستمها انرژی زیادی باید صرف شود . در سیستم تهویه مطبوع تقریباً " همیشه خنک کردن یا تنظیم رطوبت هوا ارتباط پیدا می کند .

کاهش رطوبت

وقتی میزان رطوبت هوای مراکز اسناد و کتابخانه ها زیاد باشد ، ابتدا باید علت را جستجو کرد . در اکثر موارد علت افزایش رطوبت در مراکز اسناد و کتابخانه ها را باید در آب دادن سقف یا ناپاودان ، ترک دیوار ، نبود دستگام گرم کننده ، تراکم هوای بسیار سرد بر روی دیوارهای خارجی و یا سرانجام نامناسب بودن ساختمان مراکز مذکور — چنانچه از قبل برای این منظور بنیان نگردیده اند — جستجو کرد . در بیشتر موارد مخازن نگهداری اسناد و کتابها در زیر زمین (سرد و مرطوب) ، در کربدورها

و در معرض جریان هوا و یا سرانجام در ساختمانهای بسیار قدیمی و خراب ، قرار گرفته اند .
 برای از بین بردن رطوبت مراکز مورد بحث ابتدا لازم است که در داخل آنها هوا جریان داشته
 باشد و برای تحقق این جریان هوا تنها با زکردن پنجره ها کافی نیست ، بلکه باید سیستم ایجـ
 جریان هوا بوجود آورد . چون معمولا " در این مورد اقدام کافی بعمل نمی آید ، به همین سبب در صورت
 نبودن سیستم کلی تهویه مطبوع در ساختمان بهتر است از وسایل " رطوبت گیر " قابل حمل و یا غیر قابل
 حمل استفاده شود . این دستگاهها از طریق سرد کردن ، بخار آب را متراکم و یا این که با گذراندن
 هوا از روی مواد رطوبت گیر ، رطوبت آنها را کاهش می دهند . رطوبت گیری از طریق سرد سازی هوا
 در این روش ، دستگاه هوای مرطوب را مکشد و سپس آنرا در قسمت سرد کننده می داند ، بدین طریق
 بخار آب هوا متراکم و هوای عاری از رطوبت - بوسیله مقاومت الکتریکی گرم و بادامی مناسب و مطلوب
 در فضای مخزن و یا سالنها پخش می گردد . این دستگاه که مخصوص مناطق گرمسیری است ، نتیجه
 بسیار خوبی دارد ، اما قیمت آن بسیار زیاد است .

رطوبت گیری از طریق جذب آب : مواد رطوبت گیر را داخل یک محفظه گردان قرار می دهند ،
 هوای مرطوب را با فشار یک هاد بزنی زمین سیلیس منجمد می دهند . ماده مذکور رطوبت هوا
 را جذب ، و هوای خشک به فضای اطاق و یا سالن مخزن برگردانده می شود . ماده رطوبت گیر
 در جریان هوای گرم و خشک احیا و آب جذب شده تخلیه می گردد . این کار همچنان ادامه پیدا
 می کند . این دستگاه مخصوص هوای سرد ساخته شده است و قیمت آن برای آن که دستگاه فشار
 هوا در داخل آن کار گذاشته می شود تقریبا " گران است .

اگر هیچگونه وسیله ای برای جذب رطوبت در اختیار نداشته باشیم ، می توان در ظروف پهن
 و یا سینی سیلیس منجمد قرارداد . این ماده به اندازه ۳۸٪ وزن خود آب را جذب کرده به صورت
 کریستال در می آید . برای جذب رطوبت این ماده شیمیایی بسیار متداول است ، ولی قیمت آن زیاد
 است . برای خشک کردن باید آنرا چندین ساعت در دستگاه خشک کن و یا روی اجاق ۱۰۰ درجه
 حرارت قرارداد . می توان آنرا برای رطوبت گیری در فضا های بزرگ بکار برد ، ولی در خشک کردن
 فضا های کوچک از قبیل داخل پتترین و یا اطاقهای کوچک استفاده می شود .

رطوبت فـزـایـی

وقتی هوای مراکز اسناد و کتابخانه ها بیش از اندازه خشک باشد می توان با اتخاذ سه روش
 به رطوبت آن افزود : تجزیه اتمهای بخار آب ، ایجاد بخار آب از طریق گرم کردن و ایجاد بخار

آب بوسیله فشار هوا •

ایجاد رطوبت از طریق تجزیه اتمهای بخار آب • برای این منظور از دستگاههای تولید رطوبت ، که گاهی آنها را تحت عنوان دستگاه رطوبت گیر یا مرکزبیزمی نامند ، استفاده می شود • این دستگاه با مکیدن هوای خشک و فشار دادن آن بر روی یک توزیع کننده که توسط یک پمپ آب به آن می رسد ، بر رطوبت هوای افزایش میدهد • بدین ترتیب آب بصورت بخار در رات بسیار ریزد و در فضای اطاق پخش می شود • این روش هزینه زیادی در بردارد ، اما از این نظر که املاح محلول در آب را در هوا پخش می کند و آن املاح ممکن است بر روی اشیاء موجود در محوطه تاثیر داشته باشد ، نامناسب است • همچنین با استفاده از این روش احتمال دارد فضای اطاق به میکرب آلوده شود •

تولید بخار آب از طریق گرم کردن • این روش بسیار ساده است و هزینه زیادی در بردارد ، اما در استفاده از آن باید احتیاط کرد ، زیرا ممکن است از این طریق درصد رطوبت نسبی از حد مطلوب تجاوز و موجب تراکم آب در فضا شود •

تولید بخار آب بکمک فشار هوا • دستگاهی که در این روش مورد استفاده قرار می گیرد ، از یک محفظه پر از مواد جاذب رطوبت (اسفنج) تشکیل شده است • این محفظه به آرامی در یک مخزن آب می گردد • هوای محوطه مورد نظر با یک جریان قوی مکیده شده و از داخل اسفنج آغشته به آب عبور داده می شود و بدین ترتیب قبل از بازگرداندن به فضای اطاق یا سالن رطوبت کافی را اخذ می کند • این دستگاه گران قیمت است و نگهداری آن دقت بیشتری لازم دارد ، ولی هوایی که از این طریق حاصل می شود بکلی عاری از مواد معدنی است •

حفاظت در برابر گرد و خاک هوا

برای پاکسازی و تصفیه مواد وسیستم وجود دارد • از بین بردن گازهای موجود در آن و حذف

مواد جامد معلق موجود در هوا •

از بین بردن گازهای موجود در هوا

الف) تبدیل آب به ذرات کوچک •

در این روش هوا را از زمین ذرات آب عبور می دهند • گازهای SO_2 و NO_2 بوسیله ذرات آب —

جذب می شود و در صورت اضافه کردن آلكالین Alkaline این عمل جذب راحت تر انجام می گیرد •

در این روش اُزن هوا جذب نمی شود •

با صافی کربن فعال :

در این روش ، هوا را از خلال يك باطری كه از كيسه های پراز مواد کربن فعال تشکیل شده است عبور می دهند . در جریان عبور هوا گازهای هوا متراکم و جذب کربن می شود . این روش برای جذب گاز SO_2 بسیار موثر است ، ولی گاز NO_2 را کمتر جذب می کند . گاز اُزن O_3 در این روش جذب نمی شود ، اما کربن فعال آن را از بین می برد . این صافیها باید در فواصل زمانی معین بطور مرتب تعویض شوند .

در حال حاضر انواع دیگر صافی وجود دارد كه بازدهی کار آنها بهتر است و این صافیها را از مخلوط کربن فعال و مواد قلیائی درست می کنند .

از بین بردن مواد جامد موجود در هوا :

اگر هوا را از خلال صافیهای متشکل از مخلوط خمیر شیشه و مواد پلاستیک فشرده عبور دهیم ذرات غبار روشن موجود در آن گرفته می شود .

باید دقت کرد كه گردگیری مخازن مراکز اسناد و کتابخانه ها بوسیله جاروهای مكنده انجام پذیرد و از بکار بردن جاروهای دستی خودداری شود ، زیرا این جاروها گرد و خاک يك محل را به محل دیگر منتقل می کند .

اقدامات معماری بمنظور جلوگیری از زرخه حشرات

در باره حشرات كه كتابها و اسناد آرشیوها را از بین می برد قبلاً " در فصل : " عوامل مخرب" توضیح داده شد . بعضی از این حشرات از طریق زمین و دیوارها و بعضی دیگر از طریق هوا ، اسناد و كتابها را مورد حمله قرار می دهند و مبارزه با هر يك از انواع آن اقدامات معماری خاصی لازم دارد . جلوگیری كامل از زرخه حشرات در محل نگهداری كتاب و اسناد بسیار مشکل است ، زیرا این حشرات بصورت تخمهای بسیار ریزو یا میکروسكپی در فضا و در زمین وجود دارند . در این حالت پیژنه ، اقدامات معماری جهت جلوگیری از زرخه حشرات نمی تواند از آنچه در زمینه ضد عفونی محلهای نگهداری اسناد و كتاب در فصل : " اقدامات اضطراری" آمده است ، جدا باشد .

متأسفانه مواد پوششی كه بتواند بطور اساسی از زرخه حشرات خزند و جلوگیری كند ، وجود ندارد . خطرناكترین حشرهای كه بیشتر به منابع آرشیوها و كتابخانه ها آسیب می رساند ، موربانه است كه از نور قرار می كند و در زیر خاك و در رسورا خهایی كه در چوب بوجود می آورد و یا در شكاف بتونها حرکت

من کلسد *

بمنظور حفظ اسناد و کتابها در مقابل این حشرات ساختمان مراکز نگهداری آنها را می توان بر روی قطعات بتونی که هر یک از قطعات آن بوسیله یک گودال بتونی ، باد دیواره عمودی احاطه شده است بنا نهاد . در این ساختمانها باید در محل عبور لوله ها و دانه های هواگیرها را که از آنها حشرات رخنه می کنند ، پوشاند *

در پی این ساختمانها فضا های خالی دارای ایزولا سیون همبمبایی که با استفاده از دت بوجود می آید ، از هجوم حشرات به داخل ساختمان جلوگیری می کند *

در مناطقی که حشرات زیاد هستند ، ساختمان مراکز اسناد و کتابخانه را بوسیله گودالسی که دارای دیوارهای بتونی است از محیط اطراف آن جدا و بطور مرتب مراقبت می کنند تا بمحض مشاهده آثار موریا نه ، جلوی هجوم آنها بگیرند . موریا نه ها برای فرار از نور روز سوراخهایی در زمین حفر می کنند و یا همچنین از روی فضولات و آثار حیاتی آنها که بصورت خطوط کم و بیش مارپیچ بر روی بتون مشاهده می شود ، می توان بوجود موریا نه پی برد و با بکار بردن مواد ضد عفونی کننده جلوی هجوم آنها را به ساختمان مرکز گرفت *

حشرات پرنسند *

بعضی از حشراتی که به کتابخانه ها و مراکز اسناد آسیب می رسانند ، در مرحله ای از رشد خود بال در می آورند و آنگاه با پرواز خویش به مخازن آرشیوها هجوم می برند و هجوم این نوع حشرات بیشتر به هنگام شب انجام می گیرد . روشن است که برای مبارزه با این نوع حشرات ، بهتر آن است که کلیه راههای ورودی مخازن (پنجره ها یا هواگیرها) را با توری یا پارچه های نایلنی دارای منفذ های ریز که در داخل چهارچوبه های محکم قرار داده می شود پوشاند *

بدیهی است که در طول شب کلیه راههای ورودی کتابخانه یا مخازن آرشیو بسته می شود *

حفاظت در برابر آتش

علی الرغم پیشرفتهایی که در زمینه روشهای پیشگیری از آتش سوزی و تولید مصالح ساختمانسی نسوز حاصل شده است ، اقدام برای پیشگیری از خطر آتش ، یکی از مهمترین مسائلی است که در ساختن و یا تعمیر بنا های مخصوص حفظ و نگهداری اسناد آرشیو و کتابها ، فکر مسئولان را بخود مشغول می دارد *

خاموش کردن آتش انتخاب مصالح ساختمانی

قبل از هر چیز باید مصالح ساختمانی با دقت انتخاب شود • در کلیه کشورها این مصالح را بطور کلی و بر حسب درجه احتراق و مقاومت آنها در برابر آتش طبقه بندی می کنند • ساختمان آرشيوها و کتابخانه باید اجباراً " با مصالحی که تحت عنوان " غیر قابل احتراق " شناخته می شود ، بنا گردد •

دیوارها ، درها و کف ضد حریق

همچنان که در بالا گفته شد ، مخازن نگهداری اسناد و کتاب باید بوسیله دیوارها و کف ضد حریق از سایر قسمتهای ساختمان جدا گردد • درهای ارتباطی که در داخل دیوارهای ضد حریق تعبیه می شود ، باید با معیارهای شناخته شده مربوط به درهایی که تا دو ساعت در مقابل حریق مقاوم هستند متناسب بوده و امکانات ایمنی لازم برای تخلیه کارکنان به هنگام حریق در ساختمانها پیش بینی شده باشد • راه ارتباطی بین طبقات (آسانسور پله) باید با دیوارهای ضد حریق احاطه گردد •

اقدام احتیاطی دیگر برای جلوگیری از آتش سوزی در مخازن اسناد و کتب عبارت از آن است که مساحت سالنهای مخازن را بیش از اندازه بزرگ انتخاب نکنیم ، زیرا در غیر این صورت ، آتش بسرعت گسترش می یابد • در بعضی از کشورها مساحت مخازن را به دوپست متر مربع محدود کرده اند • این مساحت را بدین آنکه مشکل بزرگی به بار آید ، می توان تا ۴۰۰ متر مربع افزایش داد ، ولی افزونتر از آن و بدین آنکه آنها را با دیوارهای ضد حریق به محدود کرده های کوچکتری تقسیم نکنیم ، می تواند بسیار خطرناک باشد (۱) •

تاسیسات الکتریکی

کلیه تاسیسات الکتریکی باید در داخل روپوش ایمنی قرار گیرند و مجهز به سیستم قطع اتوماتیک جریان برق به هنگام آتش سوزی باشند تا به این شکل آن بخش را از دیگر قسمتهای کتابخانه و یا مرکز اسناد جدا سازند • همچنین باید با نصب کلید قطع جریان برق در خارج از ساختمان ، امکان قطع آنرا در ساعات غیراداری که درها بسته است فراهم آورد •

۱ • یادآور می شویم که ظرفیت متوسط يك سالن ۴۰۰ مترمربعی ۳۹۰ مترمربعه است •

با نصب تابلوی کنترل مخصوص در محل نگهداری ، می توان در هر لحظه پی برد در کدام قسمت ساختمان چراغ روشن است .
دستگاههای عکاسی ، فتوکپی ، صحافی ، تعمیر ، ضد عفونی وغیره را باید به پریزهای زمینی مجهز ساخت .

پریز جریانی برق که در مخازن برای استفاده از جاروهای برقی و دستگاههای نظافت کار گذاشته می شود باید از زمین فاصله داشته باشد (بمنظور پریزها از انتقال جریان برق به داخل آب و یارطوبتی که به هنگام نظافت در کف سالن وجود دارد ، این پریزها را باید با سرپوش پوشاند و نیز باید از کار گذاشتن پریزهای برجسته که ممکن است به هنگام انتقال وجابه جایی کتابها ضمن برخورد کتاب برکند ، بشوند ، خود داری کرد) .

برقگیر

در بالای کلیه ساختمانهایی که بطور متوسط از ساختمانهای اطراف خود بلند تر هستند ، باید برقگیر نصب کرد و استفاده از برقگیر پیوسته در مناطقی که طوفان و رگبار زیاد است ، ضرورت دارد .

اقدامات ایمنی

در اینجا باید ضرورت اقدامات ایمنی (با وجود این که این اقدامات مربوط به بنای ساختمان نمی شود و بیشتر به مقررات داخلی مربوط است) از قبیل معاینات از کشیدن سیگار در محل آرشیبوها و کتابخانه ، جلوگیری از تاباشتن کاغذ و مواد قابل احتراق وغیره را یاد آور شد .
مواد خطرناک از قبیل مواد شیمیایی قابل اشتعال که در کارهای صحافی ، تعمیر و یا فتوکپی مورد نیاز مراکز اسناد و کتابخانه است باید در داخل کمد ها و یا اطاقهای جداگانه که دارای درهای ضد احتراق است گذاشت و در کمد ها و یا اطاق ها را بست .

اطلاع از وقوع حریق

اگر علی الرغم کلیه اقدامات احتیاطی آتش سوزی رخ داد باید بلافاصله به محل دقیق سوز آن پس برد .

به سبب نوع مخصوص آتش سوزی در مراکز اسناد ، آرشیبوها و کتابخانه ها - در آتش سوزی ایمن مراکز قبل از آشکار شدن شعله ، دود بلند می شود - سیستم اتوماتیک مناسب برای کشف محل دقیق

وقوع آتش سوزی عمارت ازدستگاه ههایی است که در صورت وجود دود خبر می دهد • این دستگاه ممکن است از طریق یونیزاسیون Ionisation و یا سلول فتوالکترونیک کار کند •

در سیستمهای پیشرفته ثبت اعلام نور با حساسیت در برابر افزایش درجه حرارت توام است • سلولهای الکترونیک که در سقف و محلهای مخازن نگهداری اسناد و کتاب کار گذاشته می شود ، بمحض پیدایش دود بکار می افتد و اعلام خطر می کند • در این نوع اعلام خطر صدای سوت و روشن شدن چراغ خطر بر روی تابلو مخصوص می توان محل دقیق دود را تعیین کرد •

معمولا "بمحض اعلام خطر درهای ضد حریق بلافاصله بسته می شوند و خدمات مربوط به سیستم اطفاء حریق ، چنانچه وجود داشته باشد ، بطور اتوماتیک شروع بکار می کنند •

وسائل و تجهیزات تخلیه

باید امکانات و وسائل لازم برای تخلیه کتابها ، اسناد و کارکنان به هنگام وقوع آتش سوزی ، پیش بینی شود • علاوه بر تعبیه درهای خروجی اضطراری که مطابق معیارهای ایمنی کار گذاشته می شود ، بهتر آن است که چوچهای پهن و سرسره مانند ی برای تخلیه سریع کتابها و اسناد در نظر گرفت • بشرط آنکه تعبیه این وسائل طوری باشد که مزاحم کار آتش نشانان نباشد •

اطفاء حریق

خاموش کردن آتش طی مراحل مختلفی انجام می گیرد • ابتدا اقدامات ایمنی اتوماتیک پیش بینی شده شروع بکار می کند • سپس تلاش کارکنان برای اطفاء حریق آغاز می شود و سرانجام آتش نشانان با ابزارها و مواد مخصوص برای خاموش کردن آتش می کوشند •

اطفاء حریق بطور اتوماتیک

معروفترین وسیله اطفاء حریق اتوماتیک ، خاموش کنهای خودکار آب است که در اصطلاح به آنها تاسیسات " اسپرینکلر " Sprinkler می گویند • این تاسیسات اساسا "تشکیل شده از لوله کشی آب در سقف محلهای مورد حفاظت و دستگاه پرتاب آب یا اسپرینکلر که در قسمتهای از مسیر لوله نصب می شود • در بعضی از کشورها محلهای نگهداری آرشیوها و کتابخانه ها را با دستگاه اسپرینکلر مجهز می سازند (بجزه در ایالات متحده آمریکا) ، ولی در برخی دیگر از کشورها (مثلا "کشور فرانسه) استفاده از این دستگاه در مراکز مورد بحث ، به سبب احتمال خطر رشت آب و نیز دوری جستن از

خسارتهایی که آب ممکن است به اسناد و کتابها وارد نماید ، ممنوع شده است *

یکی دیگر از سیستمهای اطفاء حریق اتوماتیک از طریق وارد ساختن گاز کربنیک (CO_2) به سالن انجام می پذیرد که به سبب جلوگیری از ترکیب اکسیژن با مواد قابل اشتعال موجب خاموشی آتش می شود . این سیستم به ویژه در اتحاد جماهیر شوروی مرسوم است ، ولی باید توجه داشت که استفاده از آن بوجود ندهد خایر عمد گاز کربنیک (صد ها متر مکعب برای یک ساختمان نسبتاً " بزرگ) نیاز دارد و علاوه استفاده از این سیستم ممکن است موجب خفگی کارکنانی شود که به هنگام وارد ساختن گاز ، در محل آتش سوزی باقی مانده اند *

بهترین شیوه برقراری سیستم اطفاء حریق اتوماتیک ، استفاده از گاز هالوژن Halogene (به ویژه گاز هالون Halon ۱۲۰۱) است . این گاز موجب خفگی انسان نمی شود و آتش را در چند ثانیه خاموش می کند ، تنها اشکال آن گران بودن نسبی قیمت این گاز است و به همین سبب تنها در محلهایی که مساحت تقریباً " محدودی دارند از آن برای اطفاء حریق استفاده می شود *

آتش خاموش کن های دستی

کلیه ساختمانهای محل نگهداری آرشیوها و یا کتابخانه ها را باید با آتش خاموش کن های دستی متناسب با معیارهای خدمات ایمنی ، مجهز ساخت *

انواع مختلف آتش خاموش کن های دستی در بازار وجود دارد که می توان آنها را از نظر مواد که برای اطفاء حریق بکار می برند به چهار دسته اصلی تقسیم کرد : آتش خاموش کن های کربنی که از آب استفاده می کنند ، آتش خاموش کن های کربنیک که از کف استفاده می کنند ، آتش خاموش کن های کربنیک که از گاز کربنیک استفاده می کنند و آتش خاموش کن های کربنیک که از پودر شیمیایی استفاده می کنند *

از وسایل آتش نشانی که با پاشیدن آب ، آتش را خاموش می کند در مراکز نگهداری آرشیوها و کتابخانه ها استفاده نمی شود ، زیرا آب به اسناد و کتابها آسیب می رساند . همچنین ممکن است ترکیب آب با مواد شیمیایی (الکل چربی ، روغنهای آغشته با سولفور و غیره) که معمولاً در این وسایل همراه آب وجود دارد ، اثرات ضایع کننده ای بر روی کتابها و اسناد بگذارد . همچنین وسایل آتش نشانی که در آنها از وجود کف برای خاموشی آتش سود جست می شود نباید در مراکز نگهداری آرشیوها و اسناد مورد استفاده قرار گیرد ، زیرا کفی که در این وسایل از آن استفاده می شود ، از ترکیبات شیمیایی (بی اکسید کربن ، سولفات آلومینیوم و ...) تشکیل یافته بر روی اسناد و کتابها اثر ضایع کننده ای خواهد داشت *

وسایلی که از طریق باران کربن ، آتش را خاموش می کند ، بویژه برای خاموش کردن آتشفشانی ها
هیدروکربن و یا دستگا ههای الکتریکی مناسب است .

بهترین وسیله آتش نشانی برای استفاده در مراکز نگهداری آرشیوها و کتابخانه ها ، عسارت
از وسایلی است که در آنها از پودر خشک (بیکربنات د سوز) استفاده می شود و پودر موجود در این
وسایل حداقل آسیب را برای کتابها و اسناد دارد . باید توجه داشت که استفاده از این وسایل پیش
از آن که واقعا " برای خاموش کردن آتش باشد برای مهار کردن آن است و از آنها بعدوان اولین گام
در شروع آتش سوزی زمانی که آتش هنوز فراگیر نشده است ، استفاده می کنند . پس از اطفاء حریق
با استفاده از وسایل آتش نشانی که در آنها از پودر خشک استفاده می شود ، باید با دقت تمام گسرد و
غباری را که بر روی اسناد و کتابها نشسته پاک کرد .

وقتی که آتش گسترش می یابد (تار سیدن ما موران آتش نشانی که در همان لحظات اول باید بسه
آنها خبر داد) نباید در استفاده از وسایل دستی آتش نشانی تردید داشت . این وسایل قابل حمل ،
آب را با فشار و به کمک لوله قابل انعطاف بر روی آتش می پاشد و کلیه مراکز نگهداری آرشیوها و اسناد
باید به این وسایل مجهز باشند .

خبر کردن ما موران آتش نشانی

در کلیه آتش سوزیهای که خاموش فوری آنها با استفاده از وسایل دستی ممکن نمی شود ،
لازم است به مراکز آتش نشانی اطلاع داده شود . برای این که در مواقع لازم ، ما موران آتش نشانی
بتوانند از وسایل اختصاصی استفاده کنند باید در کلیه ساختمانها در مورد تعبیه محل اتصال لوله های
آتش نشانی به لوله آب ساختمان و دیگر امکانات با اقدامات ایمنی که در کلیه کشورها مرسوم است ،
پیش بینیهای لازم بعمل آورد .

حفاظت در برابر زدی

در مراکز نگهداری آرشیوها و کتابخانه ها ، مراقبت برای جلوگیری از زدی بیش از آن که
جنبه فنی داشته باشد ، مربوط به اجرای مقررات در مراکز مذکور می شود و باید راههای ورودی سالن
مطالعه و مراجعین را به هنگام ورود و خروج ، زیر نظر داشت .

با وجود این ، پیش بینی بعضی از اقدامات در این زمینه به هنگام بنای ساختمان این قبیل مراکز
ضرورت دارد . پنجره های طبقه همکف و طبقات پایین باید با گذاشتن نرده ، روپوشهای فلزی و یا

شیشه های نشکن مخصوص ، محفوظ گردد .

ممکن است سیستمی بوجود آورد که در صورت شکستن شیشه زنگ خطر به صدا درآید . به عبارت دیگر همان سیستمی را که در بانکها وجود دارد ، در مراکز اسناد و کتابخانه ها هم ایجاد کرد . همچنین استفاده از سلولهای فتوالکتریک یا دستگاه ثبت صوت ، یا را دارد . حفاظت از مراکز نگهداری آرشیوها و مراکز اسناد و کتابخانه ها موثر خواهد بود ، ولی نصب این سیستمها نیاز به هزینه زیادی دارد و نگهداری آنها نیز مشکل است .

در سالنهایی که محل رفت و آمد مراجعین است (سالن نمایشگاه و پژوهش سالن مطالعه) ، با کار گذاشتن دوربینهای تلویزیونی مدار بسته می توان توسط تعداد کمی از کارکنان به مراقبت دائم پرداخت . پتترینهای نمایشگاه می تواند با سیستم اعلام خطر مجهز شود که در صورت شکستن ویس با زکدن قفل به صدا درآید .

در مورد اسناد و کتابهایی که مورد استفاده مراجعین قرار می گیرد ، برای حفاظت می توان آنها را به پاستل و یا نوارهای مغناطیسی مجهز کرد . این نوارها سبب می شود در صورتی که بخواهند اسناد مذکور را از جلوی دستگاه ویژه ای که در محل خروجی نصب شده مورد هند ، آتیرخطر به صدا درآید .

ورود به مخازن را باید برای عموم اکیدا " ممنوع کرد و ضرورت این کار دلیل دیگری است که لزوم جدا کردن مخازن اسناد و کتابها را از محل کار کارکنان ایجاد می کند . اسناد فوق العاده قیمتی یا محرمانه را می توان ، در اطاقهای جداگانه که دیوارها و درهای آن محکم و در برابر آتش مقاوم است ، نگاه داشت ، در عین حال باید توجه داشت که در داخل این اطاقهای جداگانه حاوی اسناد محرمانه و گران قیمت هوا جریان داشته باشد ، زیرا در غیر این صورت شرایط اطاق برای رشد قارچها مساعد خواهد بود .

اشیا و مواد مورد استفاده در مراکز اسناد و کتابخانه ها

در پایان این فصل باید توضیحات مختصری در باره اشیا و لوازم مورد استفاده جهت چیدن کتابها و یا اسناد آرشیوها داده شود . محافظت دقیق از اسناد آرشیوها و کتاب های کتابخانه ها با انتخاب لوازم و اشیا مورد استفاده در محل نگهداری آنها ارتباط پیدا می کند .

در مباحث گذشته بدفعات به این مسئله اشاره شده است •
 کتابهای کتابخانه بطور مستقیم بر روی طبقات قفسه ها قرار می گیرد • برای جلوگیری از خراب شدن جلد آنها ، این کتابها را نباید خیلی فشرده و متراکم در کنار هم قرارداد • کتابهای فاقد جلد و برشورها را باید در داخل جعبه های مقوایی و یا در داخل جعبه های مخصوص که برای این کار ساخته می شود نگهداری کرد •

بسته بندی و جعبه های آرشیو

برخی از اسناد آرشیوها (دفاتر و یا اوراق حسابداری ، برگهای مربوط به شناسنامه و ...) هویت ، اسناد مربوط به تفکیک زمین) معمولا " فاقد جلد است • بیشتر این اسناد خیلی ساده در داخل پوششهای نازک مقوایی یا کاغذی قرارداد می شوند • برای حفظ این اسناد باید آنها را در داخل کارتنهای محکم دارای پوشش توری یا پارچه ای قرارداد بطوری که از آسیب گرد و خاک و نور محفوظ باشند و یا می توان آنها را در داخل جعبه های مقوایی مخصوص (تحت عنوان " جعبه آرشیو ") نگاهداری کرد •

جعبه های آرشیو انواع مختلفی دارد و در هر کشوری به اندازه های متفاوت ساخته می شود و همچنین بر حسب قیمت ، شکل و اندازه آنها فرق می کند • این جعبه ها باید محکم بوده و دارای زبانه و یا حلقه ای باشند تا بتوان پراحتی آنها را از آرشیو بیرون کشید ، در ضمن ابعاد آنها باید طوری باشد که وقتی اسناد در داخل آن قرار می گیرد کناره هایش پاره نشود •

جنس موادی که در ساختن این جعبه ها از آنها استفاده می شود ، فوق العاده در حفظ و نگهداری اسناد موثر است • مقوای آنها لازم است از خمیرشیمیایی چوب باشد و از بکاربردن خمیرهای مکانیکی باید خودداری شود • بعلاوه خاصیت خمیر بکاررفته باید خنثی بوده و یساخته خاص قلبیائی خفیف داشته باشد • مسلم است جعبه هایی که در ساختن آنها این نکات رعایت شود ، هزینه زیادی را در بر خواهد داشت و ساختن آنها زیاد متداول نیست (بجز در ایالات متحده آمریکا و چند کشور دیگر مانند انگلستان) ، ولی به سبب تأخیری که این جعبه ها در سالم نگاهداشتن اسناد دارند ، کوشش برای ساختن آنها این نتیجه نخواهد بود •

نگهداری نقشه ها و اسناد لوله شده و غیره ...

برای حفظ اسنادی که دارای ابعاد بزرگی هستند (نقشه ها ، تصاویر ، پوسترها ، ...) ، وسایل ویژه ای چه بصورت کشو (نگهداری به شکل افقی) و چه بصورت میله یا چهارچوبهای مخصوص (نگهداری عمودی) وجود دارد . در هر يك از این دو سیستم امتیازها و نارساییهای ویژه ای بچشم می خورد . بهتر است اسناد دارای ابعاد بسیار بزرگ ، را به شکل عمودی و اسنادی که دارای ابعاد متوسط هستند بصورت افقی نگهداری شوند .

در کشوهای جای نقشه باید اسناد را در داخل پوششهای مقوایی محکم نگاهداشت بطوریکه اسناد در داخل کشوها به یکدیگر فشرده نشود .
برای نگاهداری اسناد لوله شده ، قفسه های ناودانی ویژه ای وجود دارد ، همچنین ممکن است این اسناد را در داخل استوانه های مقوایی که دو طرف آن دارای در بود ، و از رخنه گرد و خاک جلوگیری می کند ، نگاهداری کرد .

لوازم ویژه

در اینجا توضیح ، در باره جزئیات کلیه لوازم و وسایل ویژه ای که بمنظور حفظ و نگاهداری اسناد دارای اشکال مخصوص — اسناد مهر و موم شده ، نگاتیو عکاس ، فیلم ، میکروفیلم ، اسناد ضبط شده ، بصورت مغناطیسی — ممکن نیست و نگاهداری این قبیل اسناد نیاز به لوازم مخصوصی دارد ، تنها به این نکته اشاره می کنیم که برای نگهداری اسناد و کتابها باید به دو عامل توجه کنیم ، یکی میزان آسیب پذیری سند یا کتاب و دیگری وجود عوامل مخرب (رطوبت ، خشکی ، گرد و غبار و ...) در محیط نگهداری ، صرفه جویی در تهیه تجهیزات و لوازم مورد نیاز سبب می شود که مراقبت و نگهداری اسناد و کتابها بشکل رضایتبخش انجام پذیرد .

اقدامات اضطراری

اگرچه عوامل ضایع کننده و مخرب اسناد آرشپوها و کتابها متعدد است ، خوشبختانه برای مقابله با آنها وسایل و امکانات زیاد و موثری وجود دارد .

در فصل قبلی اقداماتی در زمینه حفاظت اسناد در برابر تاثیرات زیانبار نور ، حرارت ، رطوبت و نیز پیشگیریهایی لازم برای جلوگیری از خطر آتش و دزدی ، توضیح داده شد . در فصل حاضر از اقداماتی که باید در صورت وقوع حوادث و وارد آمدن خسارت انجام بگیرد ، سخن می گوئیم .

خشك کردن اسناد

همچنانکه در فصل "عوامل مخرب" گفته شد آب یکی از عواملی است که خسارتهای بسیار گسترده ای بر اسناد و کتابها وارد می آورد . به همین سبب بیشتر اوقات برای از بین بردن زیانهای حاصل از آب انبوه کتابها و اسناد را باید مرمت کرد . اقداماتی از این قبیل ، ممکن است برای خشك کردن اسنادی که در آب افتاده اند باشد ، و یا برای از بین بردن رطوبت اسناد و کتابهایی که مدت در شرایط نامساعد نگهداری شده اند .

برای خشك کردن اسناد و کتابهای خیس شده و یا نم کشیده تا حد و سال ۱۹۲۰ از روشهای سنتی مانند : گذاشتن کاغذ خشك کن در لایه های اوراق ، استفاده از تاباندن اشعه مادون قرمز ، ایجاد جریان هوای گرم و ... استفاده می شد . این روشها نواقص زیادی دارند و تاثیرگذاری آنها بسیار کند است . اما در صورتی که اسناد و کتابها چند هفته و یا حتی چند ماه زیر آب و یا جای مرطوب مانده باشند ، بسرعت ضایع شده و از بین می رود . رنگ مرکب آثار خطی که اکثراً "محلول در آب است ، در صورت ماندن آثار مذکور در داخل آب بسرعت از بین می رود و اثر آب بصورت باریکه های لکه مانند حاصل از ترکیب مواد شیمیایی و نسوج نرم ، بر روی لوله های اسناد باقی می ماند . به علاوه در نتیجه وجود رطوبت زیاد ، شرایط برای رشد و نمو موجودات بسیار زیاده مساعده ترمی شود و در عرض چند روز لکه های رنگی متعددی بر روی صفحات اسناد و کتابها نقش می بندد . برای جلوگیری از این ضایعات ، لازم است که روش خشك کردن اسناد و کتابها بسیار سریع باشد . به همین سبب اسناد و کتابهای خیس و آب افتاده را در سرمای ۲۰ درجه زیر صفر منجمد می سازند و در این درجه از سرما موجودات میکروسکوپی نمی توانند رشد کنند و حل شدن مرکب نوشته ها و تصاویر متوقف می شود .

وقتی اسناد به این صورت منجمد شد ، می توان آنها را سالها نگهداشت تا در وقت مناسب نسبت به بازسازی و تعمیر آنها اقدام نمود . با وجود این ، استفاده از سیستم اخیر برای از بین بردن آثار ناشی از آب و رطوبت بر روی اسناد و کتابها ما را با مشکلاتی مواجه می سازد و اشکال آن در اختصاص تاسیسات سرد کننده برای این منظریه مدت طولانی است . بمنظور رفع این مشکل ، با استفاده از روشی که در صنایع غذایی مرسوم است و از آنها برای خشک کردن سبزیجات سود می جویند ، آب و رطوبت اسناد منجمد را می گیرند . روش مورد بحث برای خشک کردن اسناد و کتابهای خیس شده همان روش " تصعید " است . در این روش از تاثير سرما و خلا همزمان استفاده می شود ، آب رابه یخ تبدیل و سپس با ایجاد چرخش ، آنرا بطور مستقیم و بدون آنکه حالت مایع بخود بگیرد ، به شکل بخار در می آورند . دستگاه تصعید شامل محفظه انجماد ، یک دستگاه تراکم مولکولی و سرانجام یک پمپ تخلیه هوا است که با استفاده از آن فشار داخل دستگاه را تا حدود ۱۰ میلی متر جیوه پایین می آورند . در عرض حاضر این روش کاملاً " متداول است ، ولی استفاده از آن نیاز به دستگاه تصعید دارد که قیمت آن گران است .

باید توجه داشت که با استفاده از این روش می توان اسنادی که در شرایط بسیار مرطوب قرار می گیرند ، قبل از ضد عفونی با موفقیت خشک کرد . در این صورت هم ، از همان روشی که توضیح دادیم استفاده می شود ، ولی مدت زمان لازم برای خشک کردن بسیار کوتاه خواهد بود .

ضد عفونی اسناد

وقتی که اسناد مورد هجوم حشرات و قارچها قرار می گیرد ، بدیهی است اولین اقدام برای گند زدایی عبارت از بیرون آوردن هرچه سریعتر آنها از مخازن است . تا از این طریق حد اکثر کوشش برای جلوگیری از گسترش و سرایت آفت معمول گردد . در این موقع باید نوع دقیق آفت تعیین گردد (نمونه برداری و تجزیه) ، تا برای از بین بردن آن داروی موثر تعیین گردد .

منظور از گند زدایی ، مجموعه عملیاتی است که برای از بین بردن آفت در بین اسناد و کتابها انجام می گیرد . اگر آفت عبارت از نوعی قارچ باشد ، گند زدایی تنها با از بین بردن کلیه هاگ های آن در محل نگهداری انجام می گیرد و در مورد گند زدایی حشرات باید کلیه نوزادان و تخمهای آنها را از بین ببرد .

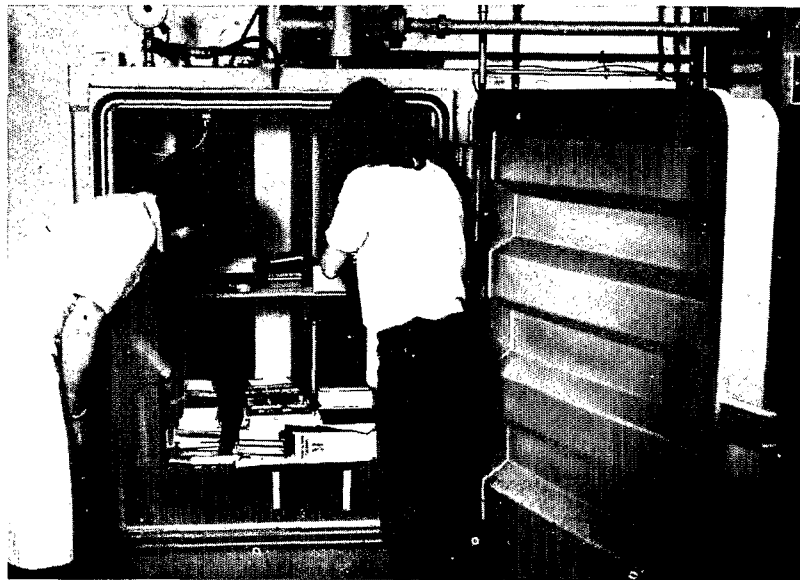
به هنگام گند زدایی اسناد مورد هجوم آفتهای مختلف (قارچها یا حشرات) لازم است که اسناد مجاور آنها هم گند زدایی بشود ، زیرا این موجودات ریز ، بسرعت از زیاد پیدا می کنند و نمی توان سرایت و گسترش آنها را با چشم مشاهده کرد .

در انتخاب روش ضد عفونی اسناد و کتابهای آفت زده ، پیوسته باید از موثر بودن مواد مورد استفاده اطمینان حاصل کرد و همچنین باید از بی ضرر بودن این مواد ، در رابطه با ترکیبات اسناد مطمئن بود ، زیرا شمار زیادی از مواد شیمیایی که به این منظور بکار برد می شوند ، موجب سمومیت کارکنان شده ، دارای اثر تخریبی بر روی کاغذ ، مرکب و لوحه های پوستی است . یکی از مشکلات بزرگ در گند زدایی اسناد آرشیوها (مشکلی که در بیشتر موارد برای شرکتهای تجارتی گند زدایی ناشناخته است) نفوذ قارچها و یا حشرات به عمق دفاتر و بسته های اسناد است . در این موارد هرگونه ضد عفونی سطحی بیحاصل خواهد بود و به همین جهت روش ضد عفونی با استفاده از دستگاه اتوکلاو مثرتر خواهد بود ، زیرا در این روش بخار ضد عفونی کننده در عمق اسناد و مدارک آفت دیده نفوذ می کند .

در اینجا از جمله روشهای متعددی که مرکز تحقیقات نگهداری اسناد گرافیک در پاریس ، آنها را مورد تجربه قرار داده است ، تنها به تشریح روشهایی که می توانند پاسخگوی نیازهای آرشیوها باشند ، پرداخته می شود .

آفت زدایی آبیخته : از بین بردن قارچها ، باکتریها و حشرات

اکسید اتیلن (CH_2-O-CH_2) تنها ماده ای است که می توان برای کلیه منظورهای بالا از آن استفاده کرد . این ماده که گازی بیرنگ بایوی مخصوص است از مدت ها پیش بعنوان یک ماده حشره کش و باکتری کش بکار می رود . از چند سال پیش خاصیت قارچ کشی آن هم شناخته شده است .



۶۷) اتوکلاو مخصوص ضد عفونی کردن اسناد .

برای ضد عفونی کردن اسناد آرشیهوها ، این گاز تضمین کننده و مطمئن است • به علاوه می توان آنرا در شرایط خلا بکار برد و در این شرایط قابلیت نفوذ آن بسیار عالی است و مستولان آرشیهوها این امکان را پیدا می کنند که اسناد آرشیهوها را برای ضد عفونی کردن به همان صورتی که وجود دارند ، قرار دهند و یا اینکه آنها را در داخل صندوقهای بسته بگذارند • برای این کار می توان صندوقها را در داخل دستگاه اتوکلاو (شکل ۲۷) روی هم انباشت • بدین ترتیب اکسید اتیلن تاکنون یکبار برای ضد عفونی کردن انبوه کتابها و اسناد بکار برده است ، به ویژه در جریان حوادث " فلورانس " و " لیمپن " از این ماده برای سالم سازی اسناد و کتابها استفاده شد •

اکسید اتیلن را باید همراه با ازت و یافرئون Freon 12 بکار برد • برای انجام کار باید فشار هوای داخل اتوکلاو را بین ۱۰ و ۶۰ میلیمتر جیوه تنظیم کرد • سپس مخلوط گاز را در آن وارد می سازند بطوری که تراکم اکسید اتیلن ۵۰۰ گرم در متر مکعب باشد • در این روش عمل ضد عفونی کردن ۶ ساعت بطول می انجامد • حرارت ۲۴ درجه واحد اقل رطوبت نسبی ۵۰٪ برای انجام کار مناسب است • وقتی عمل ضد عفونی کردن اسناد و کتابها به پایان رسید ، نسبت به پاکسازی مضاعف دستگاه اقدام و با خارج ساختن ماده مخلوط خلا موجود را از بین برد و هوارا جایگزین آن می سازند •

متاسفانه خدمات آرشیهو همیشه امکان استفاده از دستگاههای اتوکلاور ندارند و مجبور هستند از روشهای طولانی تر و پاره های دیگری استفاده کنند • مع هذ روشهای دیگر هم تا حدودی موثر واقع می شوند •

روشهای از بین بردن قارچها

فرمل (HC.HO) یا به عبارت دیگر آلدئید فرمیک Aldehyde Formique ، مایع بیرنگ و بسیار فراری است که بوی تحریک کننده ای از آن متصاعد می شود • خواص قارچ کش و باکتری کشی این ماده از مدت ها پیش شناخته شده است • در ضد عفونی کردن اسناد و کتابها از این ماده استفاده می شود ، ولی مشکل اساسی نفوذ دادن بخار آن در داخل اوراق و یا به عبارت دیگر در عمق دفاتر بسته های اسناد خواهد بود •

برای استفاده از این ماده بمنظور ضد عفونی و استرلیزه کردن اسناد و مدارک ، از اتوکلاو محفظه ای است بصورت کمدی محکم و محفوظ و در داخل آن طبقات مخصوص قرار دارد ، استفاده می کنند • اسناد را بصورت باز (دفاتر و کتاب را بصورت ایستاده و اوراق باز شد و کاغذها را بصورت گسترده) روی طبقات دستگاه می چینند • سپس آلدئید فرمیک را (محلول تجاری ۴۰٪) در داخل محفظه قرار می دهند • محلول فرمل تخییر می شود (به میزان ۲۵۰ گرم در متر مکعب) و سپس معادل

آن بخار آب در داخل محفظه وارد می‌کنند • عمل سالم سازی اسناد و مدارک در این روش در ۳۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان ۲۴ الی ۷۲ ساعت انجام می‌گیرد • اسناد و مدارک را بر حسب میزان خسارت مدت دو الی چهار روز در داخل محفظه باقی می‌گذارند •

بدیهی است که هزینه لازم برای استفاده از این روش ضد عفونی کردن مدارک و اسناد بسیار کمتر از مخارج لازم جهت عفونت زدایی در شرایط خلاص خواهد بود • می‌توان جعبه های مخصوص و قابل حمل برای این کار درست کرد ، البته این جعبه ها باید دارای درهای محکم و بدنه نفوذ ناپذیر باشند • در عین حال باید توجه داشت که در این روش ، مدت زمان لازم برای سالم سازی و عفونت زدایی اسناد و مدارک طولانی است و در نتیجه ، کاربرد آن در مورد یک مجموعه غنی ، مشکل خواهد بود • در پایان عمل سالم سازی کنترل نتیجه ، کاملاً ضرورت دارد • استفاده از این روش برای عفونت زدایی لوحه های پوستی توصیه نمی‌شود ، زیرا ممکن است بر روی آنها خط بیندازد •

سالم سازی از نظر حشره کشی

لیندان (HC.H) Lindane یا ایزومرگامای هگزا کلروسیکلو هگزان Isomere gamma de 1'hexachlorocyclohexan (C₆H₆Cl₆) ماده ای است بصورت گرد سفید قابل تصعید و با بوی مخصوص مواد کپک زده • از این ماده تنها ایزومرگامای آن خاصیت حشره کشی دارد ، ولی ایزومرهای دیگر آن (آلفا ، بتا ، دلتا) خاصیت حشره کشی ندارند و ممکن است موجب خرابی و ضایع شدن مواد بشوند و با اکسید کردن فلزات بویژه اجسام مطلقاً به آنها آسیب رسانند • به همین سبب وقتی که از HC.H برای سالم سازی اسناد و کتابها استفاده می‌شود ، الزاماً باید ایزوگامای خالص و پسا "لیندان" را استفاده کرد •

با استفاده از یک دستگاه گرمکن الکتریکی ماده لیندان را به میزان ۱/۵ گرم در متمرکعب تصعید می‌کنند و اسناد و مدارک را بصورت باز در اطاقی که درها و پنجره های آن کاملاً بسته است ، قرار می‌دهند تا بخار متصاعد شد • بر روی آنها اثر بگذارد • ابتدا ماده لیندان حالت مایع پیدا می‌کند و سپس بصورت دود سفید و حجیمی در می‌آید • وقتی عمل تخریب تمام شد (نیم ساعت الی یک ساعت بعد) جریان برق را قطع می‌گذارند تا به مدت بیست و چهار ساعت بخار مذکور بتدریج بر روی اسناد و مدارک بنشیند ، در این مدت لایه بسیار نازک و نامرئی روی اسناد می‌نشیند و همین لایه می‌تواند حشرات و نوزادان را در صورت قرار گرفتن بر روی آن از بین ببرد •

برمور متیل Bromure de methyl (CH₃Br) مایعی است که در ۴ درجه سانتیگراد بجوش می‌آید • این ماده هم دارای خاصیت حشره کشی است و از سال ۱۹۲۹ به این خاصیت پی برده اند •

از ماده شیمیایی اخیر هم مانند اکسید اتیلن در خلا استفاده می کنند ، ولی "برمومتیل" خاصیت قارچ کشی و باکتری کشی را که در "اکسید اتیلن" مشاهده می کنیم ندارد . به همین جهت سراسر تحقیقاتی در باره نگهداری اسناد گرافیک ، استفاده از برمومتیل را بندرت توصیه می کند . بخیر از روشهای مورد بحث ، در کشورهای مختلف از روشهای دیگری هم برای سالم سازی اسناد و مدارک استفاده می کنند ، ولی به نظرمی رسد که استفاده از این روشها تاثیر چندانی مطلوب نداشته است . مهمترین روشهای معمول بشرح زیر خلاصه می شود :

برای از بین بردن قارچهایی که اسناد و کتابها را مورد تهدید قرار می دهند ، از "تیمول" Thymol استفاده می کنند . این ماده بصورت بخار مورد استفاده قرار می گیرد و یا اینکه کاغذ های خشک کن را به حد اشباع با محلول الکلی آن که دارای غلظت ۱۰٪ است آغشته و آنها را بالای اوراق اسناد و کتابها قرار می دهند . استفاده از این روش ، ممکن است اثرات نامطلوبی بدنبال داشته باشد ، زیرا پیوسته توصیه می شود که اسناد و مدارک را نباید به مدت طولانی با مواد شیمیایی آلوده کرد . بعلاوه خاصیت قارچ کش تیمول ضعیف است . استفاده از جریان الکتریکی با فرکانس بالا و همچنین استفاده از اشعه ماوراء بنفش هم اگرچه تا اندازه ای موثر است ، ولی ممکن است موجب از بین رفتن کاغذ شود . برای از بین بردن حشرات در داخل اسناد و مدارک از د . د . ت ، کلسروفرم Chloroforme و پارادیکلورو بنزن Paradichlorobenzene استفاده می شود ، ولی به اندازه کافی موثر نیستند . در سالم سازی اسناد و مدارکی که به سبب رویش قارچ ، باکتری و حشرات مورد تهدید قرار گرفته اند ، باید توجه داشت که اقدامات معمول با تلاشهای مربوط به پیشگیری (نظافت و بکار بردن مجدد مواد ضد عفونی کننده) همراه باشد .

کاملاً روشن است که در توصیه مواد جهت جلوگیری و مبارزه با موجودات میکروسکپی عامل خرابی اسناد و مدارک ، باید به بودجه لازم و کافی جهت تهیه آنها توجه داشت . اقداماتی که درسطور بالا به توضیح آنها پرداختیم زیاد پرخارج نیستند ، ولی چون نمی توان این اقدامات را درمحل انجام داد و نیاز به جایه جایی اسناد است . بعنوان مثال در اقدام به این چاره جوئیها ، باید اسناد آرشیهوار را در داخل صندوقهای مخصوص ضد عفونی قرار داده (در صورت استفاده از اکسید اتیلن) و آنها را تا محل نزدیکترین دستگاه اتوکلاو انتقال دهند ، همچنین ترتیب ایجاد جریان هوا و قرار دادن اسناد و مدارک بر روی میزها پس از ضد عفونی کردن ، پاک کردن مجموعه ها و وقفه ها جملگی از اقدامات مشکل و بلند مدت بود . و تحقق آنها نیاز به کارکنان متعددی دارد و به همین سبب نمی توان مشکلات مربوط به هزینه اقدامات سالم سازی را نادیده گرفت .

دلایل زیادی وجود دارد که باعث رشد و ازدیاد توده مانند موجودات ریزعامل خرابی اسناد و مدارک بر روی دیوارها ، سقف ، زمین و یا قفسه های مخازن گردد . همچنین ممکن است حشرات مضر از جا های مختلف به مخازن هجوم آورند ، لذا اقدامات سالم سازی و ضد عفونی باید بطور سریع و موثر انجام پذیرد ، در چنین شرایطی بهتر است محل مخازن را از کلیه اسناد و کتابها خالی کرد . اسناد و مدارک تخلیه شده جداگانه و مطابق دستورالعملهایی که قبلاً "از آنها صحبت کردیم ، ضد عفونی خواهند شد .

قبل از آنکه اسناد و مدارک ضد عفونی شده رابه مخازن برگردانیم ، لازم است محصل آنها را ضد عفونی و از حشرات و موجودات مضر پاک سازیم .

نوع ضد عفونی و گند زدایی برحسب اینکه آسیب حاصله در نتیجه وجود موجودات ریزد ره بینی بوده و یا حشرات عامل آن بوده اند ، متفاوت خواهد بود .

پاکسازی محلهایی که موجودات ریزد ره بینی در آنها وجود دارد

برای پاکسازی این محلها و روش بکار می رود :

در روش اول کانه کار تیمیل Caequartyl BE یا برمورلوریل — دی متیل کار بتوکس متیل آمونیوم Bromure de lauryl-dimethylcarbetoxy-methyl d'ammonium را بکمک یک کمپرسورد ر محل می باشند . محلول ۱۰٪ این ماده در الکل (برای آنکه رطوبت هوا در نتیجه پاشیدنیک محلول دارای آب فراوان ، افزایش نیابد) رابه میزان ۵ سانتی متر مکعب در یک متر مکعب بکار می برند .

برای از بین بردن خطر آتش سوزی و یا بعبارتی برای کاهش دادن احتمال این خطر ، الکل غیر طبیعی (با افزودن الکل متیلیک الکل را غیر قابل شرب می نماید) ۷۰٪ در آب مصرف می کنند . چون تنفس این محلول برنخاع تاثیر می گذارد ، لذا به هنگام استفاده از آن باید ماسک گذاشت و داشتن این ماسک در تمام طول مدت عملیات ضرورت دارد . قریب به ده سال است که در کتابخانه ها و آرشیوهای مختلف از این ماده بصورت گرد پاش استفاده می شود و مورد تایید نیز قرار گرفته است .

در روش دوم از ترکیب آلی ماده "بور" bore یعنی "دکا هیدرات دی پرولاکتات دوتتری تا نولا منیوم" Decahydrate de diborloctate de triethanolammonium استفاده می کنند و این ماده رابا استفاده از یک دستگاه مه ساز در هوای اطراف منتشر می سازند . در این روش ماده شیمیایی

مورد مصرف بصورت ذرات بسیار ریزی در می آید و به همین جهت طی الیوم تراکم کمتر ماده بکار برسد.
شده نتیجه موثرتری حاصل می گردد .

در هردو روش بالا قفسه ها را با اسفنج آغشته به محلول " کانه کارتیل BE " پاک می کنند .
پاکسازی محلها یی که در آنها حشرات مضر وجود دارند

برای پاکسازی این محلها ، ماده " لئیدان " را به میزان ۱/۵ گرم برای هر متر مکعب بصورت
بخار در می آورند . اگر قفسه ها چپنی بوده و حشرات در آنها رخنه کرده باشند باید تزریق ماده
" نهلوفن SOR " در سوراخهای قفسه ها را در زمره اقدامات پاکسازی منظور داشت .

لازم است تاکید شود که کلیه اقدامات پاکسازی و ضد عفونی تنها در مبارزه ، با موجودات ریز
ذره بینی و حشرات می تواند موثر باشد و در مورد از بین بردن موجودات چوبه از قبیل موشها ، توسل
به این اقدامات کافی نخواهد بود ، برای مبارزه با این نوع موجودات آسیب رسان تنها راه حاصل آن
است که از طریق موسسات تخصصی و به کمک آنها اقدام نمود .

اصول مرمت و بازسازی

وقتی که اسنادی دارای ارزش تاریخی یا هنری و گرانبها در نتیجه عوامل مخرب گوناگون آسیب ببیند، لازم است برای جلوگیری از متلاشی شدن اسناد مذکور تلاش کرد و در این راه باید سعی بر آن باشد که حتی الامکان وضع سندی به حالتی که قبلاً داشته نزدیکتر باشد و به ارزش هنری و یا سندیت آن لطمه وارد نشود.

در انجام این کار بطور مطلق به کمک متخصصین، یعنی افرادی که در کار مرمت اسناد تخصص دارند، نیاز است.

در قرن هیجدهم میلادی برای نخستین بار در مورد مرمت آثار هنری اقدام شد، ولی شکوفایی این هنر در قرن نوزدهم حاصل آمد و این شکوفایی و پیشرفت در نتیجه گسترش وسیع مجموعه های خصوصی و عمومی بدست آمد. مع هذا، در قرن نوزدهم نیز افراد هنرمندی که به مرمت آثار و اسناد آسیب دیده پرداختند، مانند دیگر هنرمندان، این کار را با توسل به مکاشفه و تجربه انجام می دادند. این افراد بصورت انفرادی کاری کردند و هر يك از آنان فنون و دانسته های خود را در این مورد از دیگران پنهان می داشتند، ولی در طول پنجاه سال اخیر کارگاههای متعددی برای مرمت اسناد و آثار گرانقیمت بوجود آمده و این حرفه تغییر اساسی پیدا کرده است. در عصر حاضر افرادی که به مرمت آثار و اسناد آسیب دیده می پردازند، در انجام حرفه خود از یافته های علمی، فنی و تاریخی استفاده می کنند و تجربیات حرفه ای و هنری خود را همراه با یافته های مذکور غنا می بخشند. در زمان ما مرمت و بازسازی آثار و اسناد آسیب دیده تنها بعنوان یک کار گروهی قابل تصور است و در این گروه کسی که مسئولیت مرمت را برعهده می گیرد نقش عمده تری دارد. در انجام کار، مسئول حفظ سند، متخصص مرمت آن و افراد متخصص در علوم باید بایکدیگر همکاری داشته باشند و هر يك از این افراد مسئولیت ویژه ای در مورد اثر و یا سند آسیب دیده برعهده گیرند.

مسئول حفظ سند که نگهداری از مجموعه را برعهده دارد، خطوط کلی بازسازی را مشخص و ضمن تعیین هدفهای مرمت، حدود اقداماتی را که باید انجام بگیرد، دقیقاً ترسیم می کند. پس از آن، اثر یا سند به متخصص مرمت که مورد تأیید مسئول مجموعه است سپرده می شود. "هوشیاری، حساسیت و احترام مطلق به اثر باید رهنمون کار فرد مسئول مرمت باشد" (1) سرانجام فرد متخصص

1. Paul Coremans, "La formation des restaurateurs", P. 7 d'une Communication Présentée à la Septième Conférence générale de l'Icom, en Octobre 1965.

در طوم که با گروه مرمت همکاری می کند ، عملیات لازم برای مرمت اثر را تعیین و در مورد انتخاب مواد شیمیایی مورد مصرف راهنماییهای لازم را بعمل می آورد .

با توجه به گوناگونی و پیچیدگی روشهای مرمت آثار و اسناد آسیب دیده ، توضیح در این باره بسیار طولانی خواهد بود و بشرح جزئیات بیشتری نیاز دارد که از عهد جزوه حاضر خارج است . از آنجا نیکه مختصر کردن توضیحات در این مورد و یا به عبارتی دادن توضیح ناقص ممکن است گمراه کننده باشد و حتی امکان دارد موجب از بین رفتن آثار و اسناد گردد ، به همین جهت در این کتاب بشرح قوایم بنیادی اکتفا می کنیم . مسئولان نگهداری آرشیوها ، کتابخانه های آموزه ها که مایل هستند اطلاعات بیشتری در این خصوص بدست بیاورند می توانند به موسسات تخصصی در این زمینه (رجوع شود به ضمیمه شماره ۲) مراجعه کنند و این موسسات در خصوص تنظیم خط مشی عمومی حفاظت ، نگهداری و مرمت آثار آنان رایاری خواهند داد .

تعریف مرمت

اصول مرمت در سطح کلیه کشورها مشخص و کاملاً شناخته شده است . " مرمت اقدامی است که امکان محافظت و مراجعه به یک اثر را در شرایط معمولی فراهم می آورد ، در عمل بازسازی باید استفاده از عناصر جدید به حداقل تقلیل یابد و حفظ عناصر قدیمی و حفظ زیبایی اثر ، تقریباً " باید بطور مطلق مورد نظر باشد " (۱)

تشخیص و تصمیم گیری در این مورد که عمل مرمت یک اثر آسیب دیده ضرورت دارد و یا اینک به بشرط عدم استفاده و دست نزدن و قرارداد آن در مخزن مخصوص و شرایط مناسب ، می توان آنرا با وضع موجود نگاهداری کرد ، با مسئول مرکز اسناد و یا کتابخانه است . در نتیجه ، تصمیم گیری در مورد مرمت و بازسازی اسناد و آثار آسیب دیده نمی تواند مانند تصمیم گیریهای دیگر که در خصوص حفاظت آنها (خشک کردن هوا ، ضد عفونی ، ...) گرفته می شود ، با سرعت و بدون تأمل انجام گیرد و اگر قرار است اثری یا سندی که به آن مراجعه می شود مورد نیاز است ، بازسازی شود ، این کار باید پس از جایگزینی آن با یک میکروفیلم یا نسخه مشابه دیگر انجام پذیرد .

وقتی که در باره بازسازی یک اثر یا سند تصمیم لازم گرفته شد و مسئول حفظ و نگهداری آرشیو

1. Jean Moor, 1965.

به این نتیجه رسید که این کار انجام بگیرد ، در این خصوص باید خیلی احتیاط کرد بهره در انتخاب شخص متخصصی که مرمت اثر و یا سند به او محول می گردد ، باید دقت بیشتری بعمل آید تا فردی از هر جهت شایسته برای انجام این کار ، انتخاب گردد . در این انتخاب ، ماهیت و جنس اثر و کاری که بر روی آن انجام خواهد گرفت ، باید در مد نظر باشد .

نباید فراموش کرد که مرمت نادرست به جای طولانی کردن عمر سند ، ممکن است در دراز مدت و یا حتی کوتاه مدت ، نابودی کامل آن را بدنبال داشته باشد .

توجه به اصالت سند

در مرمت اثر و یا سند بیش از هر چیز به حفظ اصالت آن باید توجه داشت . هدف اصلی ، زیبا کردن و یا تغییر دادن سند نیست ، خیلی ساده بگویم ، باید سند را در وضع اولیه آن حفظ کرد . باید از ادامه تباها و یا ضایع شدن آن جلوگیری نمود و با بکار بردن روش موثر بطوری که آثار مرمت کمتر معلوم باشد ، دوام بیشتری به سند بخشید . با وجود این ، در بازسازی سند ، لازم است قسمتهای از بین رفته و افتادگیها را با مواد از همان جنس جایگزین کرد . این جایگزینی معمولا "بطور نامحسوس ولی در عین حال مشخص انجام می گیرد" . هرگز نباید قسمتهای خراب شده را تنها به سبب رعایت زیبایی اثر عوض کرد ، زیرا در این صورت اعتبار اثر را سند مخدوش خواهد شد .

هرگز نباید نقش و نگار و یا قسمتهای نقاشی شده اثر را روتوش کرد و یا قسمتهای کند شده را

بازنویسی کرد .

توجه به خوا نا بودن متن اثر و یا سند ضرورت دارد و در مرمت و استحکام بخشیدن به این نوع اسناد

باید مواد ظریف ، نرم و کاملاً "شفافی را بکار برد" .

بررسی سند مورد بازسازی

کلیه ترکیبات سند و جنبه های مختلف ضایعات وارد بر آن را بمنظور انتخاب بهترین و مناسبترین روش مرمت ، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می دهند . کلیه اطلاعات بدست آمده را بر روی یک برگ مخصوص که بعداً "بیز توضیح اعمال مختلف مرمت بر روی آن نوشته خواهد شد ، ثبت می کنند . سعی می شود که حداکثر اطلاعات لازم بر روی برگه نوشته شود ، و در تصحیر نیز که مربوط به وضعیتهای سند در زمان قبل و بعد از مرمت است ، به این برگه الصاق می شود . اطلاعاتی از قبیل جنس سند (با نتایج آزمایشها ، در صورت موجود بودن) و مرکب بکار رفته ، قابلیت حل ترکیبات نوشته ها و تصحیر

در آب و محلولهای آلی مختلف بر روی این برگه ثبت می شود .

اگر سند مورد نظر یک کتاب باشد ، باید جزئیات جلد آن را با دقت توضیح داد و قبل از آنکه صفحات آنرا برای بازسازی جدا کنند ، دقت نمایند تا ترتیب صفحات و صفحه شمار کتاب ، کنترل و در صورت محو شدن صفحه شمار در مراحل مرمت ، نسبت به مشخص ساختن آنها اقدام گردد .
درج شرح دقیق چگونگی نگهداری سند و نوع ضایعه وارد بر آن کاملاً ضرورت دارد و در تهیه این گزارش باید به تک تک صفحات توجه داشت . همچنین در صورتی که آسیب وارد شده بر اثر و یا سند در نتیجه فعالیت موجودات زنده باشد ، باید مطمئن بود که کلیه موجودات ریز ذره بینی از طریق اقدامات ویژه کاملاً از بین رفته است .

تعیین اولویت در مرمت اسناد و کتابها

با توجه به اینکه اسناد زیادی وجود دارند که باید مرمت شوند و بطور کلی امکانات مالی کافی در اختیار مراکز حفظ و نگهداری اسناد قرار نمی گیرد ، لذا باید روشی منطقی برای انتخاب شیوه ای مناسب تعیین گردد .

با در نظر گرفتن این موضوع که برای مرمت اسناد و آثار آسیب دیده پیوسته ، به صرف وقت بیشتری نیاز بود و همچنین مواد مورد مصرف برای این کار از جنس عالی و فوق العاده گران است ، اقدام به این کار نیاز به هزینه های زیادی دارد .

انتخاب شیوه های مرمت هر اثر و یا سند ، به ارزش آن بستگی دارد . روشی که در مورد بازسازی تنها نسخه موجود از یک اثر بکار می رود ، نمی تواند در مورد کتاب ارزشمند دیگری که نسخه های زیادی از آن وجود دارد ، معمول گردد . به همین سبب سیاهه کاملی از شیوه های مرمت و مواد مختلف مورد مصرف برای این کار وجود دارد که هزینه لازم برای انجام انواع متفاوت آنها فرق می کند و حتی ممکن است میزان این هزینه ها بر حسب انتخاب روش مشخص از مرمت تا ده برابر تخفیف یابد .

در مورد بعضی اسناد از قبیل نشریات و یاد فائزاداری موجود در آرشیوها می توان بعضی شیوه های مکانیکی نسبتاً "سریع را بکار برد ، ولی در مورد مرمت اسناد بسیار ارزشمند و نسخه های خطی گرانبها باید حتماً "از تعمیرات دستی و هنری استفاده کرد .

البته در مرمت اسناد آسیب دیده و انتخاب شیوه های متفاوت موجود در این زمینه ، عوامل دیگری نیز از قبیل جنس مواد تشکیل دهنده سند و نوع عوامل مخرب موثر در این آسیب باید مورد توجه قرار گیرد . برای مثال اسنادی را که در نتیجه رطوبت آسیب دیده اند ، نمی توان با همان روش معمول

برای اسناد سوخته شده در جریان آتش سوزی ، تعمیر و یا بازسازی کرد * بعبارت دیگر ، هرگز نباید بد نهال يك شبهه کلی بود که با آن بتوان کلیه اسناد آسیب دیده و از هر نوع مرمت کرد * مرمت هر سند آسیب دیده ، مشکلی و بیژ گس خاص خود را دارد که باید با دقت ، احتیاط و با بکار بردن ابتکار ، با آن برخورد کرد *

ضرورت‌های مرمت

در مرمت آثار و اسناد آسیب دیده ، چهار نکته را باید در مد نظر قرار داد :

موثر بودن و دوام مرمت

متخصص مرمت آثار و اسناد آسیب دیده ، مانند یک نفر جراح این پرسش را برای خود مطرح می‌کند که آیا روشها و مواد مصرفی برای انجام کار می‌تواند نتایج مثبت و پایداری داشته باشد ؟ خیلی وقتها برای انجام کارهای مرمت از مواد شیمیایی نامناسبی استفاده می‌شود و کار برد آنها که در وهله اول بسیار خوب بنظر می‌رسیده ، درد را زودت بی‌ثمر و یا حتی مخرب بوده است *

اینگونه موارد بی‌میزه در جریان تمیز کردن و سفید کردن رنگ کاغذ پیش می‌آید * همچنین به هنگام تعمیر غیر اصولی کاغذ اسناد ، این مورد ممکن است اتفاق بیفتد و لذا این تعمیر عمر طولانی نخواهد داشت و در طول چند سال احتمال دارد موجب ضایع شدن سند بشود *

فهرست خسارت‌های ناشی از مرمت نادرست اسناد و آثار مورد نگهداری ، طولانی است و ما در اینجا از آنها سخن نمی‌گوییم ، تنها برای تاکید بسند می‌کنیم که هرگونه ترکیب شیمیایی مورد استفاده در مرمت باید قبلاً " آزمایش شده و تایید شده باشد * تشخیص این موضوع بوسیله آزمایشگاهایی انجام می‌گیرد که با بکار بردن روشهای فرسودگی زود رس ، موثر بودن و دوام مواد مختلف شیمیایی مورد مصرف در مرمت اسناد و آثار را تایید می‌کنند *

بی‌ضرر بودن و دوام مواد مورد مصرف

مواد شیمیایی بسیار و روشهای مختلفی در مرمت آثار و اسناد مورد استفاده هستند و تاثير و دوام آنها با معیارهای مربوط به مرمت اسناد مورد تایید است ، ولی از بین آنها باید روشها و مواد را مورد استفاده قرار داد که بی‌ضرر بودن و ثبات آنها بیشتر مورد تایید است *

به همین جهت در این خصوص ضوابط جدیدی راقائل شده اند *

در مورد مرمت اسناد و آثار آسیب دیده ، نباید از مواد ی مانند اسید ها و یا بازهای قوی که دارای خاصیت آسیب رسانی زیادی هستند ، استفاده شود و بجای آنها لایم است از مواد دیگری که بهمان اندازه موثر بوده ولی به آرامی تأثیر می گذارند ، بهره جست .

اگر در بازسازی و تعمیر سند آسیب دیده ، استعمال مواد شیمیایی ضرورت پیدا کند ، باید بعد از مرمت مطمئن شد که مواد مذکور وسیله آب شسته و کاملاً پاک شده است . زیرا در غیر این صورت مواد بکار رفته به تأثیر خود بر روی سند ادامه خواهند داد (به ویژه اگر شرایط نگهداری نامساعد باشد) و ظرف چند سال ، سند را کاملاً از بین خواهند برد . این موضوع به ویژه در اقدام به سفید کردن کاغذ سند باید مورد توجه باشد ، در این خصوص معمولاً از یکی از اکسید های کلر استفاده می شود . تأثیر این ماده بسیار قوی و سریع است ، به همین جهت پس از استفاده باید بایک ماده خنثی کننده کلسیم آترازوری سند زدود و همچنین در ادامه کار ماده خنثی کننده کلسیم از طریق مداومت در شستن و استفاده از آب خالص و عاری از مواد معدنی باید شسته شود تا بر روی سند باقی نماند ، در غیر این صورت کلر بر روی سند مورد نظر باقی مانده و در طی مدت کوتاه و یا دراز مدت نسوج کاغذ را بطور کامل از بین خواهد برد . بدیهی است که از این طریق ضایعه جبران ناپذیری برسد وارد خواهد شد .

تنها در مورد اقدام به از بین بردن محیط اسیدی است که مواد شیمیایی در تماس مداوم با اسناد و آثار نگهداری شده قرار می گیرند و در این صورت هم لازم است مواد شیمیایی مخصوصی را که می توانند خاصیت هدید اسیدی را خنثی سازند ، در داخل نسوج کاغذ وارد ساخت . این مواد از اثر محیط اسیدی که موجب ضایع شدن اسناد می شود ، جلوگیری می کند . در این خصوص از بعضی املاح دارای خاصیت قلیائی استفاده می کنند . با استفاده از این املاح تا مدت های مدید می توان اسناد را دوام بخشید .

در صورت بکار بردن مواد شیمیایی برای کتابهای جلد شده ، لازم است جلد آنها را جدا کنیم تا بتوانیم بعد از اقدام به سالم سازی ، مواد شیمیایی بکار رفته را از اوراق آن بشوییم . هرگز نمی شود تنها با مالیدن پنبه آغشته بمآب ، این اوراق را بطور کامل از مواد شیمیایی بکار رفته پاک کرد و اقدام به این کار کافی نخواهد بود .

قبل از بکار بردن هرگونه مواد ترکیبی ، لازم است از زیات این مواد اطمینان حاصل کنیم و از تغییرات حاصل در این مواد در برابر رطوبت ، حرارت و نور آگاه باشیم و مواد ی را که ممکن است موجب تغییرات فیزیکی (تغییر رنگ ، قابلیت انعطاف ، دوام) و یا شیمیایی (تجزیه یا تغییرات مولکولی) در سند شوند ، بکار نبریم . بدین ترتیب از بکار بردن مواد ی که منتهی "کلروروبنیل"

دارند ، قطعا "پرهیز خواهد شد ؛ زیرا همانطوری که می دانیم این مواد به آرامی تجزیه شده و بخار کلراژ آنها متصاعد می شود که دارای خاصیت آسیب رسانی به اسناد و آثار خواهد بود . در صورت بکار بردن ورقه های فیلم چسب دار که جهت استحکام کاغذ و یا گاهی اوقات در مرمت اثر و یا سند مناسب تشخیص داده می شود ، لازم است دقت بیشتری بعمل آید ، زیرا اگر جنس این لایه نازک خوب نباشد ، خسارات مهمی از قبیل زرد شدن ، سفت شدن ، تیرگی ، تخییرات شیمیایی و یا فیزیکی سند را بد حال خواهد داشت . تاکنون کتابهای زیادی در نتیجه استفاده بیهوده و نامناسب از نواریسهای پایه "کلرورنیل" از بین رفته است . این ماده نه تنها تجزیه و موجب تباهی سند می شود ، بلکه اثرات و خطوط بسیار نا زیبایی هم از خود بر روی کاغذ باقی می گذارد که گاهی اوقات نمی توان آنها را زدود .

همچنین باید دقت کرد که مواد مورد استفاده قابل اشتعال نباشند (نیترات سلولسز جزو این مواد است) و سبب بوجود آمدن مواد سمی مضر برای انسان نگردد .

بی ضرر بودن اقدامات

ممکن است يك ماده شیمیایی که در شرایط بسیار خوبی از آن حاصل شده است ، در شرایط دیگر موجب بوجود آمدن نتایج زیان بار باشد . به همین سبب در کار برد این مواد به عوامل متعددی باید توجه داشت . از یکسها باید به خالص بودن ، جنس و تراکم ماده مورد مصرف و از سویی دیگر بسایند شرایط حرارتی موجود و مدت زمانی که ماده شیمیایی مورد استعمال بر روی سند باقی می ماند ، توجه کرد .

برای مثال ، می توان به استفاده از "اکسید اتیلن" در ضد عفونی آثار و اسناد اشاره کرد . اگر این ماده به همان صورتی که قبلا "تجویز کردیم بکار برود مسلما" در مورد سالم سازی کلیه آثار گرافیک نتایج بسیار عالی می توان از آن بدست آورد ، ولی بدیهی است در صورت تخییر یکی از عوامل تشکیل دهنده شرایط تاثیر (حرارت ، غلظت یا مدت زمان تاثیر) ، نتایج حاصل نیز متفاوت خواهد بود . اگر در کار برد این ماده ، غلظت کمتر و رجه حرارت پایین تر آنچه لازم است باشد ، تاثیر مطلوب از استعمال آن حاصل نخواهد شد و در صورتی که مدت آن طولانی تر و رجه حرارت نیز افزون تر از حد لازم باشد ، اکسید اتیلن موجب وارد آمدن خسارت و یا از بین رفتن سند خواهد گردید .

در اقدام به سفید کردن کاغذ سند و مواد شیمیایی که برای این کار از آنها استفاده می شود ، یک چنین حالتی وجود دارد ، بعبارت دیگر ، يك ماده شیمیایی که بی ضرر بودن و تاثیر مطلوب آن در

شرایط معینی مورد آزمایش قرار گرفته است ، در صورت تغییر شرایط ، غلظت و مدت زمان تاثیر بر روی سند ، می تواند نهایتاً مشخص و آسیب رسان باشد . اینگونه تاثیرات دوگانه ، به ویژه در مورد موادی که از آنها برای پاک کردن لکه های پایدار آثار و اسناد استفاده می شود ، پیش می آید . برای پاک کردن اینگونه لکه ها ، بهتر آن است که قسمتهایی را پاک کرد و حتی اگر در بعضی جاها لکه باقی ماند ، ابرادی نخواهد داشت . هرگز به این فکر نباشیم که به هر قیمتی ولو با افزودن مقدار مواد شیمیایی مورد استفاده ، غلظت و مدت زمان تاثیر ، کلیه اثرات لکه را از بین ببریم ، زیرا در این صورت ممکن است آسیبی غیر قابل جبران برسند وارد شود .

عملیات برگرداندن سند به شکل اولیه

در تمام مراحل مرمت و سالم سازی آثار و اسناد باید به این فکر بود که سند و اثر مورد مرمت را به شکل اولیه آن برگرداند و آنکه آسیبی به آن وارد نشود . لازم است این نکته در مد نظر باشد که در صورت موثر نبودن و عدم حصول نتایج مطلوب از مرمت و یاد شرایط تغییر روشهای مورد استفاده برای این کار و جایگزینی شیوه های نهن جهت بدست آوردن نتایج مطمئن ، بتوانیم اثر و یا سند مورد مرمت را به شکل اولیه برگردانیم . بهترین جهت قبل از اقدام به هرگونه مرمت باید مطمئن بود که اثر مواد شیمیایی مورد استفاده را بر احمی می توان از بین برد .

در خاتمه این فصل نتیجه گیری می کنیم که عمل مرمت و سالم سازی سند و آثار آسیب دیده ، هنری است که بکار بردن آن نیاز به رعایت قوانین و موانع بسیاری دقیق دارد و این کار باید بوسیله فردی متخصص ، با تجربه و آگاه انجام پذیرد و فرد مسئول قبل از هر چیزی باید به اصالت سند احتیاط را بگذارد .

گاهی اوقات پیدا کردن فردی شایسته برای انجام این کار بسیار مشکل است و در بسیاری موارد بهتر آن خواهد بود که اثر یا سند آسیب دیده به موسسات بزرگی که کارگاه و آزمایشگاه های مجهزی برای مرمت دارند ، سپرده شود .

سرانجام ذکر این نکته بی فایده نخواهد بود که هرگز نباید اثر و یا سند مرمت شده را قبل از اطمینان از شرایط نگهداری مطلوب بجای اصلی آن در مخازن برگرداند .

- Banza, Helmut. Conservation and restoration workshops working for libraries. IFLA journal, vol. 1, n^o3, 1975, p. 210-220.
- Bell, Lionel; Faye. La conception des bâtiments d'archives en pays tropical. Paris, Unesco, 1979. (Documentation, bibliothèques et archives: études et recherches, 9.)
- Christian, John F.; Finnegan, Shonnie. On planning an archives. American archivist (États-Unis d'Amérique), 37, 1974, p. 573-578.
- La préservation des biens culturels. Paris, Unesco, 1969. (Musées et monuments, XI).
- Cunha, George Martin; Cunha, Dorothy Grant. Conservation of library materials (2^e ed.). Metuchen, The Scarecrow Press Inc., 1971-1972. 2 vol.
- ; Tucker, Norman Paul (dir. publ.). Library and archives conservation: the Boston Athenaeum's 1971 Seminar on the Application of Chemical and Physical Methods to the Conservation of Library and Archival Materials. Boston, The Library of the Boston Athenaeum, 1972.
- Direction des musées de France. Prévention et sécurité dans les musées. Paris, Comité technique consultatif de la sécurité, 1977.
- Duchain, Michel. Les bâtiments et équipements d'archives. Paris, Conseil international des archives, 1966. Édition anglaise: Archive buildings and equipment. Munich, Verlag Dokumentation, 1977. (ICA handbook series, 1.)
- Flieder, Françoise. La conservation des documents graphiques: recherches expérimentales. Paris, Eyrolles, 1969.
- ; Duchain, Michel. La désinfection des documents d'archives attaqués par les micro-organismes et les insectes. La gazette des archives, n^o 87, 4^e trimestre 1974.

- ;Leclerc,Françoise;Chahine,Claire. Effets de la lyophilisation sur le comportement mécanique et chimique du papier,du cuir et du parchemin. Zagreb,Icom,1978.
- Gallo,Fausta;Gallo,Pietro. Désinfection des livres avec l'oxyde d'éthylène et le formaldéhyde. Bollettino dell'Istituto dipatologia del libro (Italie). Anno XXX,Gennaio-Giugno 1971,fasc. I-II.
- Guichen,Gaël de. Climat dans le musée: mesure,fiches techniques/Climate in museums: measurement,technical cards. Rome,ICCROM,1980.
- ICCROM. International index on training in conservation of cultural property, 1978. Rome,Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels,1978.
- IIC. Climatology,conference on museums. Londres,IIC,1967.
- .Conservation of paintings and the graphic arts. Lisbonne,IIC,1972.
- Kathpalia,Yash Pal. Conservation et restauration des documents d'archives. Paris,Unesco,1973. (Documentation,bibliothèques et archives: etudes et recherches,3.)(Existe également en anglais.)
- Lafontaine,R.H. Appareils recommandés pour la vérification des conditions ambiantes dans les musées et les dépôts d'archives. Ottawa,Canadian Conservation Institute,1975.
- MacLeod,K.J.L'éclairage des musées. ICC,avril 1975.
- .L'humidité relative dans les musées: importance,mesure et régulation. ICC,avril 1975.
- Manual for fire protection for archives and records centers. Boston,National Fire Protection Association,1972. (NFPA Standard n°232-AM.)
- Pérotin,Yves (dir. publ.). Manuel d'archivistique tropicale. Paris-La Haye, Mouton,1966. (Existe également en anglais.)
- Pienderleith,Harold James;Philippot,P. Climatologie et conservation dans les

- musées. *Museum*, vol. XIII, n^o 4, 1960. (Existe également en anglais.)
- ; Werner, Anthony. *The conservation of antiquities and works of art* (2^e éd.), Londres, Oxford University Press, 1971.
- Salvaging and restoring records damaged by fire and water. Washington, D.C., United States Federal Fire Council, 1963. (Recommendation practices, 2.)
- Thomson, Garry. *The museum environment*. Londres, Butterworth, 1978.
- Urbani, Giovanni. *Problemi di conservazione*. Bologne, Editrice compositori, 1974.

الف - ترکیب چند نوع کاغذ

کاغذ روزنامه

- این کاغذ حداقل از ۸۰٪ خمیرمکانیکی خام و ۲۰٪ خمیرشیمیایی خام درست شده است
- قیمت این کاغذ بسیار ارزان است و مرکب چاپ را بخوبی جذب می کند ، ولی دوام زیادی ندارد

کاغذ مجله

- ترکیب این کاغذ بسیار نزدیک به ترکیب کاغذ روزنامه است ولی میزان خمیرمکانیکی آن کمتر است

کاغذ چاپ

کاغذ چاپ معمولی

- بطورکلی این کاغذ از خمیرشیمیایی سفید شده و مخلوط آن با صمغ و برگهای درختان و گاه میس
- اوقات با گاه درست می شود • میزان این مخلوط متغیر است • این کاغذ را می شود صیقل داد و یس
- بعبارت دیگر سطح آن را براق کرد و همچنین می توان روی آن نقش انداخت و یا با مالیدن مخلوط مواد
- معدنی و سرشیمی رهنه آنرا صاف و براق کرد • جنس این نوع کاغذ مرغوب است •

کاغذ مخصوص چاپ آتارلوکس و اسکس

- این کاغذ از خمیر پارچه تهیه می شود و میزان این خمیر در ترکیب آن بسیار زیاد است - تا جایی که
- می توان این نوع کاغذ را با استفاده از ۱۰۰٪ خمیر پارچه درست کرد • خمیر کاغذ در محیط خشکی
- بصورت چسبناک در می آید • این نوع کاغذ دوام زیادی دارد و صرفاً آن کاغذ های دیگر بیشتر است •

کاغذ تحریر

- بطورکلی ترکیب این کاغذ شبیه ترکیب کاغذ معمولی چاپ است ، اما در صد مواد معدنی و چسب
- در این کاغذ بیشتر است و وجود مواد چسبند ، کار تحریر را آسانتر می سازد •

کاغذ بسته بندی

کاغذ بسته بندی معمولی

ترکیب این کاغذ ۱۰۰٪ از خمیر شیمیایی خام است که از صافی بیشتری می گذرد. دوام مکانیکی این کاغذ بسیار چشمگیر است، ولی وجود ماده سخت (لینین) Lignine در خمیر کاغذ مذکور سبب می شود که این نوع کاغذ در برابر نیرو و حرارت دوام کمتری داشته باشد، از همین رو، این کاغذ ممکن است به رنگ قهوه ای درآید، حالت شکننده ای پیدا کند و یا احتمالاً "موادی که برای اسناد دیگر زبان بار است از آن متصاعد شود".

کاغذ شفاف

این کاغذ از خمیر شیمیایی سفید که از صافی بیشتری گذشته است، درست می شود. با استفاده از ظروفهای سنگین و بسیار صاف آنرا شفاف می کنند. به همین سبب نور از آن عبور می کند. تصفیه زیاد خمیر کاغذ سبب می شود که یک قسمت از سلولزهای آن از بین برود و به همین سبب این نوع کاغذ دوام زیادی ندارد. با آغشته کردن کاغذ شفاف به روغن و یا مواد گیاهی دیگر، کاغذ کالک درست می کنند.

کاغذ نازک

کاغذ ماشینی نازک (کاغذ پوست پیزی)

این کاغذ از همان خمیر کاغذ های چاپ معمولی ساخته می شود، ولی بسیار نازکتر است. از این نوع کاغذ بعنوان نسخه دوم در ماشین کردن نامه های دیگر مطالب و یا بعنوان کاربن استفاده می کنند.

کاغذ کتابهای مذهبی

جنس این کاغذ از گیاه کتف و یا کتان است و از آن برای چاپ متون مذهبی و یا سایر متون حجیم (مثل مجموعه آثار "La Pleiade") استفاده می کنند.

از جمله کارگاههای متعدد سالم سازی آرشيوها و کتابخانه ها که در جهان وجود دارد، چند مراکز عمده را انتخاب و فهرست آنها را ذیلا "م آوریم :

Allemagne (République fédérale d')

Bayrisches Hauptstaatsarchiv
D-8 München 2, Postfach 200507
Bayrische Staatsbibliothek
Institut für Buch- und
Handschriftenrestaurierung
D-8 München 34, Ludwigstr. 16
Niedersächsische Staats- und
Universitätsbibliothek
Göttingen

Australie

Institute for the Conservation of Cultural
Material (ICCM)
Research School of Pacific Studies
The Australian National University
Canberra, ACT 2600

Autriche

Österreichische Nationalbibliothek
Institut für Restaurierung
Josefsplatz 1
A-1014 Wien

Belgique

Archives générales du Royaume
2, rue de Ruysbroeck
B-1000 Bruxelles
Bibliothèque royale
4, boulevard de l'Empereur
B-1000 Bruxelles

Brésil

Arquivo Nacional do Brasil
Praça da Republica 26
Rio de Janeiro

Canada

Institut canadien de conservation (ICC)
1030 Chemin Innes
Ottawa, Ontario K1A 0M8
Public Archives and National Library
of Canada
395 Wellington Street
Ottawa, Ontario K1A 0N3

Danemark

Det Kongelige Bibliotek
Havnegade 37 D3
1058 København K

Égypte

Papyrus Institute
3, Nile avenue, Giza
Cairo

Espagne

Centro Nacional de Restauración de
Libros y Documentos
Serrano 115
Madrid 6

États-Unis d'Amérique

Conservation Center
Institute of Fine Arts
New York University
1 East 78th Street
New York, NY 10021
The Library of Congress
Washington, DC 20540
The Newberry Library
60 West Walton Street
Chicago, IL 60610

Finlande

Helsinki University Library
Box 312
Helsinki 17

France

Archives nationales
60, rue des Francs-Bourgeois
75141 Paris Cedex 03
Bibliothèque nationale
Service Conservation et Restauration
58, rue de Richelieu
75002 Paris
Centre de recherche sur la conservation
des documents graphiques
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire
75005 Paris

Hongrie

Bibliothèque nationale
Rosenberg h.p. 4-6
H 1954 Budapest

Inde

National Archives of India
11-A/37, WEA
Karol Bagh
New Delhi - 16005
National Museum of India
New Delhi

Irlande

Library Trinity College
University of Dublin
Dublin 2

Israël

Department of Restoration
Jewish National and University Library
P.O.B. 503
91000 Jerusalem

Italie

Biblioteca Nazionale Centrale
Piazza Cavallereggi 1
Firenze
Centro Fotoriproduzione,
Legatoria, Restauro
Archivio Centrale di Stato di Roma
Piazzale degli Archivi
Roma
Istituto Centrale di Patologia del Libro
Via Milano 76
00184 Roma

Japon

Imperial Household Agency
Archives and Mausoleum Division
1-1, Chiyoda
Chiyoda-ku
Tokyo

Malaisie

National Archives of Malaysia
Bangunan Persekutuan
Jalan Sultan
Petaling Jaya

Mexique

Instituto Nacional de Antropología e
Historia (INAH)
Ex-Convento de Churubusco
México 21

Norvège

National Gallery Oslo
Rikarkivet,
Postboks 10
Kringsja
Oslo 8

Pays-Bas

Central Research Laboratory for
Objects of Art and Science
Gabriel Metsustraat 8
Amsterdam 2
Algemeen Rijksarchief
POB 90520
NL 2509 LM Den Haag

Pologne

Laboratoire central de la conservation
des manuscrits
Długa
Warszawa
Faculty of Conservation and Restoration
of Historic and Artistic Works
Academy of Fine Arts
Krakowskie Przedmiescie 5
Warszawa

Royaume-Uni

National Library of Scotland
George IV Bridge
Edinburgh
British Library
Gt Russell Street
London WC1
Public Record Office
Ruskin Avenue
Kew, Richmond
Surrey TW9 4 DU
Victoria and Albert Museum
South Kensington
London SW7 2RL

Sénégal

Archives du Sénégal
Immeuble administratif
Avenue Roume

Suède

Kungliga Biblioteket
Stockholm

Tchécoslovaquie

Statni Knihovna CSR
Klementinum 190
Praha 1

URSS

Bibliothèque Lénine
Prospekt Kalinina dom 3
Moskva

Bibliothèque publique Saltykov-Shchedrin
Sadovaya 18
Leningrad 191069

Laboratoire central de recherche d'État
pour la conservation et la restauration
des biens de musées (WCNILKR)
10, Khrestyanskaya pl.
Moskva I 172, 109172

Uruguay

Biblioteca Nacional del Uruguay
Avenida 18 de Julio 1790
Montevideo

Yougoslavie

Narodna Biblioteka
Belgrade

CIA

Conseil international des archives
60, rue des Francs-Bourgeois
75141 Paris Cedex 03
France

FIAB

Fédération internationale des
associations de bibliothécaires
Netherlands Congress Building
BP 9128
Den Haag
Pays-Bas

ICCROM

Centre international d'études pour la
conservation et la restauration des
biens culturels
Via di San Michele 13
00153 Roma
Italie

Icom

Conseil international des musées
Comité pour la conservation
Maison de l'Unesco
1, rue Miollis
75732 Paris Cedex 15
France

IIC

International Institute for Conservation
of Historic and Artistic Works
6, Buckingham Street
London WC2N 6BA
Royaume-Uni

د - چند نشریه درباره مسائل نگهداری و سالم سازی اسناد گرافیک

Art and archaeology technical abstracts. International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 6 Buckingham Street, London WC2N 6BA, Royaume-Uni.

Bollettino dell'Istituto Centrale di Patologia del Libro. Via Milano 76, 00184 Roma, Italie.

Conservation administration news. University of Wyoming Libraries, Box 3334, University Station, Laramie, WY 82071, États-Unis d'Amérique.

The conservator. United Kingdom Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Millbank, The State Gallery, London SW1P 4RG, Royaume-Uni.

ICCM bulletin. Institute for the Conservation of Cultural Material, Canberra College of Advanced Education, School of Applied Science, P.O.Box 1, Belconnen, ACT 2616, Australie.

IIC bulletin. International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 6 Buckingham Street, London WC2N 6BA, Royaume-Uni.

Journal de l'Institut canadien de conservation/Journal of the Canadian Conservation Institute. Institut Canadien de conservation, Musées nationaux du Canada, 1030 Chemin Innes, Ottawa, Ontario K1A 0M8, Canada.

Journal of the American Institute for Conservation. American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1522 K Street, N.W., Suite 804, Washington DC 20005, États-Unis d'Amérique.

Maltechnik restauro. Verlag Georg D.W. Callwey KG, Streitfeldstrasse 35, 8000 München 80, République fédérale d'Allemagne.

Nouvelles de l'Icom. Conseil international des musées, Maison de l'Unesco, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France.

The paper conservator. Journal of the Institute of Paper Conservation, P.O.Box

17, London WC1N 2PE, Royaume-Uni.

Restaurator: International journal for the preservation of library and archival material. Munksgaard International Publishers, 35 Nørre Søgade, DK-1370 Copenhagen K, Danemark.

Studies in conservation. International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 6 Buckingham Street, London WC2N 6BA, Royaume-Uni.

Livres et documents d'archives:

Sauvegarde et Conservation

Par: Francoise Flieder et Michel Duchein

Traduit: Ahmad Ahmadzadeh avec Collaboration de:

Zahra Damabi

Editeurs: Mehrdad Niknam

Bijan Bidjari

Dactylographe: Farzaneh Djavanmanesh

Publié Par: Centre de documentation iranien

Adresse: NO. 1188, Avenue Engelab Carrefour

Felestine, Tehran-Iran.

Boite Postale: 13185-1371

Tirage: 1000

Prix: Rials 300

Imprimee dans l'imprimerie du Centre de documentation iranien



Republique Islamique d'Iran

Ministère de la Culture et de l'Enseignement Supérieure

Livres et documents d'archives: sauvegarde et conservation

Centre de documentation iranien

Tehran, 1987