



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی

# آفتها و آسیبهای کتاب:

روشهای علمی  
و عملی پیشگیری و ترمیم

مرکز اسناد و مدارك علمی

تهران، ۱۳۶۳

۶

- \* نام کتاب : آفتها و آسیبهای کتاب : روشهای علمی و عملی  
پیشگیری و ترمیم
- \* ترجمه و تالیف : مهرداد نیکنام
- \* ناشر : مرکز اسناد و مدارک علمی (تهران، خیابان  
انقلاب، چهارراه فلسطین شماره ۱۱۸۸،  
صندوق پستی ۱۵۶۸/۱۵۸۱۵ تلفن: ۶۶۲۲۲۳،  
۶۶۲۳۲۲)
- \* تیراژ : هزار نسخه
- \* ویرایش : اول
- \* چاپ : اول
- \* چاپخانه : مرکز اسناد و مدارک علمی
- \* تاریخ انتشار : ۱۳۶۳
- \* قیمت : ۲۰۰ ریال

فهرست تفصیلی مطالب  
بخش نخست

۵	<u>اجزاء مادی کتاب</u>
۸	چرم
	چرمهای مخصوص صحافی کتاب
۱۰	چرم روسی
	۴
۱۱	چرم سز
	<u>کاغذ</u>
۱۱	تاریخچه
۱۳	ساخت کاغذ
۱۴	طرز تهیه کاغذ
۱۵	تهیه خمیر کاغذ
۱۵	تهیه خمیر کاغذ از پارچه
۱۷	تهیه خمیر کاغذ از چوب
۱۷	تهیه خمیر کاغذ به روش مکانیکی
۱۷	تهیه خمیر کاغذ از چوب به روش شیمیائی
۱۸	تهیه خمیر کاغذ از گیاههای مخصوص
۱۸	تبدیل خمیر کاغذ به کاغذ
۱۹	پالایش خمیر کاغذ
۲۰	ساختن کاغذ
۲۰	تهیه کاغذ با دست
۲۱	تهیه کاغذ با ماشین
۲۲	اعمال تکمیلی
۲۲	کاغذ از لحاظ کیفیت
۲۴	خصوصیات شیمیایی کاغذ

۲۵	<u>مرکب</u>
۲۷	مرکب‌های رنگی
۲۹	مرکب چاپ
۳۰	<u>مواد چسبنده ( چسبها )</u>
۳۱	چسب
۳۱	چگونگی تهیه چسب
۳۲	انواع چسب‌ها و کاربرد آن‌ها
۳۷	<u>جلد</u>
۳۹	پارچه
۴۰	پنبه
۴۰	ابریشم
۴۱	پارچه کتاب
۴۱	کریاس
۴۱	قدک ( کریاس آهار زده )
۴۲	مخمل
۴۲	مواد مخصوص دوختن
۴۵	بخش دوم
۴۷	<u>دشمنان مواد کتابخانه</u>
۴۸	بشر
۴۹	هوا
۵۲	نور
۵۴	دما
۵۴	رطوبت
۵۵	حشرات
۵۹	چونندگان

۶۰

قارچ

۶۳

اسید

۶۹

بخش سوم

۶۹

حفاظت و نگهداری از کتاب

مراقبت کلی از مواد کتابخانه با توجه به نیازهای کتابخانه‌های

۷۰

گه‌ناگه

۷۴

روش‌های مراقبت از مواد کتابخانه

۷۴

تهویه

۷۵

حفاظت در برابر آلودگیهای جوی

۷۸

نور

۷۹

کنترل آفات

۸۰

روش‌های حفاظت و مرمت اجزاء تشکیل دهنده کتاب

۸۰

چرم

۸۰

حفاظت در مقابل موجودات ذره‌بینی و قارچ‌ها

۸۱

حفاظت از چرم در مقابل حشرات

۸۴

حشرات داخل کتاب

۸۵

روش‌های پرداخت و ترمیم کتاب

۸۶

شستن کتاب‌ها

۸۷

کاغذ

راه‌های مبارزه با اثر رطوبت، موجودات ذره‌بینی، تخمیر و تغییر

۸۷

رنگ

۸۸

روش مبارزه با کپک‌زدگی

۹۱

حفاظت کاغذ در برابر حشرات

۹۷

کتابشناسی

## فهرست کوتاه مطالب

بخش نخست : اجزاء مادی کتاب

بخش دوم : دشمنان مواد کتابخانه

بخش سوم : حفاظت و نگهداری از کتاب

چنین به نظر می رسد که نسل امروز تا حد زیادی مسئولیت خویش را در قبال نسلهای آینده فراموش کرده است. تردیدی نیست که به زودی کتابخانه‌ها و مراکز اسناد انباشته از موادی خواهد شد که احتمالاً "به نگهداری آنها برای مدت مدید نیاز نیست" و این مواد به سته‌های، خرد یا به صورت تازه تری خواهند داد. به رغم وجود این مشکل در کتابخانه‌های گوناگون، زمان بسیار، بررسیهای طولانی، پول هنگفت و کوششهای پراچی صرف گردآوری مجموعه‌های مختلف گردیده است؛ پس لازم می آید کوششی درخور نیز صرف محافظت و نگهداری از این مجموعه‌ها در مقابل خسارات احتمالی و شرایطی گردد که در آن شرایط مجموعه گردآوری شده می تواند در اثر باران، آتش، کرم کتاب، بیدویابی میالاتی کتابداران یا مراجعه کنندگان در خطر نابودی قرارگیرد. عموماً "در کتابخانه‌ها کوششی در راه حفاظت و نگهداری کتاب انجام نمی‌گیرد، زیرا معمولاً "یابودجهای برای این کار در نظر گرفته نشده یا بودجهء منظور شده بقدری ناچیز است که بهتر است فقط صرف هزینه تمیز نگاهداشتن کتابخانه گردد. حال آنکه به رغم پیشرفت تکنولوژی و نیاز فراوان به مدارک و اسنادی که عموماً "نیازی هم به طرح ریزی شیوه‌های حفاظت و نگهداری از آنها احساس نمی‌گردد، نگهداری و پاسداری از برخی کتابها که با توجه به عواملی چون نوع کتابخانه، خدمات و نوع کتاب، می تواند جزء میراث ملی قرار گیرند و یا از نقطه نظر کتابخانه‌ای خاص نیاز به حفظ آنها محسوس باشد، لازم است. متأسفانه امروزه به خاطر سرعت و تمایل به پیشرفت علوم و تکنولوژی در زمینهء ذخیره و بازیابی اطلاعات، آموزش کتابداری تنها به آموزش پیشرفتهای تکنولوژیک منحصر شده است. البته گفته می شود تمامی این وسایل به خاطر بهتر کردن خدمات برای نسل حاضر طرح ریزی شده است.

در هیچ یک از مدارس کتابداری ایران و حتی در بیشتر مدارس کتابداری کشورهای دیگر نیز دوره جامع روش حفاظت و نگهداری مواد کتابخانه تدریس نمی شود و به این سبب است که نسل نو کتابدار ایرانی و بیشتر کتابداران کشورهای دیگر اکثراً "از مسئولیت خطیر خود در مورد حفاظت و نگهداری مواد کتابخانه بی اطلاعند و حتی اگر اطلاعی هم داشته باشند و پایه مسئولیت خویش در این باره پی برنداز چگونگی و شیوه های گوناگون این کار آگاهی ندارند. از آنجاکه تکنولوژی حفاظت و نگهداری مواد کتابخانه موضوع نسبتاً جدیدی است، تنها افراد قلیلی به این موضوع واقف شده و تخصصهای لازم را در این زمینه کسب کرده اند. در هر حال اگر حفظ میراث های علمی و فرهنگی منظور ما باشد، این کمبود باید بر طرف شود.

از دیدگاه بیشتر کتابداران ایرانی مفهوم حفاظت و نگهداری تنها در صافی خلاصه می شود و متأسفانه صحافان نیز از اصول نگهداری مواد کتابخانه بویژه مواد کمیاب، آگاهی ندارند و این نا آگاهی تا سالیان متمادی استفاده از شیوه های جدید حفاظت و نگهداری را به تاخیر خواهد انداخت.

اجرای طرح های گوناگون حفاظت و نگهداری در کتابخانه های کهن ساختمان آنها قبلاً" و بدون در نظر گرفتن اصول لازم برای اجرای طرح های حفاظت و نگهداری ساخته شده است، بسیار پرخارج و حتی برخی اوقات ناممکن می باشد و لذا بهتر است که از شرایط موجود در کتابخانه حداکثر استفاده بعمل آید و مناسب ترین روش ها انتخاب شود. در طرح ریزی کتابخانه های جدید بی تردید یکی از طرح های واجب همانا طرح حفاظت و نگهداری مواد کتابخانه است تا شاید به این وسیله بتوان مسئولیت خود را در قبال گذشته، حال و آینده ادا کرد.

این مختصر که نام "آفتها و آسیب های کتاب: روش های علمی و عملی پیشگیری و ترمیم" بر آن نهاده شده، بر مبنای این دانسته ها پی ریزی گردیده است. این کتاب در سه بخش تنظیم گردیده است: بخش نخست اختصاص به تاریخچه مختصر و ماهیت مواد تشکیل دهنده کتاب یعنی چرم،



کاغذ، مرکب، مواد چسبنده، جلد، پارچه و مواد مخصوص دوختن کتاب دارد و دربارهٔ هر یک از این مواد ابتدا تاریخچه‌ای کوتاه و کلی آمده و سپس سیر تکاملی و مراحل ساخت و ماهیت هر یک از آنها توضیح داده شده است. در بخش دوم آفات و آسیبهای کتاب یک به یک بررسی شده و دربارهٔ خسارات و ضدماتی که می‌توانند ایجاد نمایند و مراحل ایجاد این ضدمات و خسارات بحث شده است. در بخش سوم ابتدا توضیح مختصری در بارهٔ اعمال روشهای گوناگون حفاظت و نگهداری در انواع کتابخانه‌ها آمده و سپس به بررسی شرایط نگهداری آنها و آسیبهای کتاب پرداخته شده است. در تمامی این سه بخش سعی بر این بوده که خواننده اجمالا با موضوع آشنا شود و با بحثهای ریز و فنی و جزئی خسته نگردد. در بررسی آفتها و آسیبها حتی المقدور کوشش شده که شرایط منطقه‌ای در نظر گرفته نشود. سبب آن است که هر کتابخانه در هر کشور و هر منطقه شرایط و موقعیت خاص خویش را دارد و پرداختن به شرایط منطقه‌ای محتاج بحث و بررسی بسیار مفصلی است که نه تنها از حوصله این کتاب، بلکه از حوصله چندین جلد کتاب هم خارج است. در اینجا ضمن برشمردن اصول کلی آفتها و آسیبها و راههای اصلی مبارزه با آنها، هم نویسنده بر آن بوده که با ارائه کلیات راه را بر بررسیهای جزئی تر و فنی تر در کتابخانه‌های علاقه مند مناطق مختلف باز کند. به امید اینکه این نوشته مقدمه‌ای برای نوشته‌های دیگر در زمینه مبارزه با آفتها و آسیبهای هر منطقه باشد. البته گذشته از تمام این مسائل هر کتابخانه چنانچه بخواهد یکی از شیوه‌های حفاظت و نگهداری را بکارگیرد نیاز به مطالعه و بررسی محیط در ارتباط با سیستم خدمات کتابخانه، ساختمان کتابخانه و سیستم تهویه کتابخانه می‌باشد تا بتوان مناسب ترین بهترین و اقتصادی ترین روش را بکار گرفت و با در نظر گرفته اولویت در نگهداری مواد کتابخانه در ارتباط با نوع کتابخانه از حداقل هزینه حداکثر بهره را برده در حفظ گنجینه‌های ملی و معنوی کوشید.

مهرداد نیکنام

# بخش اول

اجرای مادی سواب

نه تنها اشکال و صورتهای ظاهری کتاب پیوسته در حال تغییر است ، بلکه مواد تشکیل دهنده آن نیز هرگز شکل ثابتی نداشته است . واژه "کتاب" منحصر به شکل و صورت خاصی نیست ، بلکه در معنای عام کلمه مشتمل است بر : کنده کاری های قبل از تاریخ روی تخته سنگ ها ، نوشته های روی استخوان و شاخ گوزن ، پوست های نقاشی شده ، کنده کاری های روی صدف ، خطوط و نقش های نظر قربانی ها ، حکاکی های روی چوب ، تقویم های رمزی ، تقویم های نجومی کنده شده روی کنده درختان ، لوحه های فلزی و بسیاری مصنوعات .

آوانگاشت ، خط نگاشت و غیره روی آن ها نگاشته و از خود به جای گذارده اند . در حقیقت اگر واژه کتاب ، نوار ضبط صوت ، صفحه ، فیلم استریپ ، میکروفیلم و دیگر مواد دید و شنودی را در بر نمی گیرد ، این فقط یک امر قراردادی است ؛ گو اینکه شاید از جهاتی بهتر باشد تمامی وسایل و ابزارهایی را که انسان از آغاز تاکنون برای ثبت و ضبط افکار ، آرمان ها و به طور کلی مکنونات خود به کار گرفته است کتاب فرض کنیم .

صاحبان مجموعه ها و کتابداران همواره با مشکل نگهداری و حفاظت وسایل و مواد کتابخانه روبه رو بوده اند . نابود شدن و صدمه دیدن کتاب پدیده عصر ما و منحصر به قرن حاضر نیست ، بلکه ساکنان بین النهرین نیز نگران کرم کتاب بوده اند . البته کرم کتاب در آن عهد همان کرم خاکی بود که با حفر سوراخ هایی در لوحه های گلی خام باعث صدمه دیدن و نابودی لوحه ها می شد پس برای مقابله با چنین آفاتی باید ابتدا ماهیت هر یک از مواد تشکیل دهنده کتاب را شناخت و سپس راه پیشگیری و چاره را یافت .

## چرم

تا قرن نوزدهم میلادی معمولترین وسیله پوشش جلدکتابها پوست حیوانات بود که برای جلوگیری از فساد و تباهی آنها را دباغی می کردند. قریب دوهزار سال یا بیشتر پوست حیوانات را با مواد گیاهی و باخيساندن آنها در عصاره پوست بوتهها و درختانی مانند بلوط، سماق و یا شوکران دباغی می کردند. مواد شیمیایی موجود در عصاره پوست این بوتهها و درختان (تانن) با بافت های پروتئینی پوست ترکیب شده، در فرمول پروتئین جانشین آب می گردد. این ترکیب شیمیایی موجب می شود که چرم دباغی شده بسیار بادوام و انعطاف پذیر گردد.

مراحل کار دباغی عبارت است از: شستن پوست، کنده شدن پشم روی پوست در حوضچه آب آهک، تراشیدن قسمت خارجی پوست و زدودن پشم و گوشت روی آن، خيساندن پوست در عصاره گیاهان و بالاخره خشک کردن، رنگ کردن، واکس زدن، طرح انداختن و غیره. انجام کلیه این مراحل روزها و گاه ماهها به درازا می کشد، ولی محصول به دست آمده چرمی است نرم، محکم، بادوام و زیبا. مهمترین نکته این است که چرمهایی که با کمک مواد نباتی دباغی می شوند در برابر اسیدها و مواد فاسدکننده بسیار مقاوم هستند. علت مقاوم بودن این نوع چرمها ذخیره شدن نمک های آلی محلول در آب است که در مراحل دباغی در چرم جمع می شود. این نمکها "نان تن" نامیده می شوند و در مقابل آلودگی ها مقاوم هستند.

۱) TANNIN

۲) NON-TAN

در قرن نوزدهم میلادی دباغ ها به علت رقابت و تقاضای موجود برای ایجاد تنوع در رنگها و حتی فام ۳ رنگها به فکر کوتاه کردن زمان مراحل ساخت چرم از چندین ماه به چند روز و به علاوه تقلیل دادن هزینهها افتادند. این کار سبب شد انبوهی از چرمهای رنگی به بازار عرضه شود. تا سال ۱۸۱۳ میلادی در کار دباغی از اسید سولفوریک و اسید استیک برای تمیز کردن، زدودن پشم و دیگر مراحل استفاده می شد. اما از آن سال تا سال ۱۸۷۵ میلادی پوست را پس از خیساندن در عصاره گیاهی در اسید رقیق می شستند تا بتوانند آن را با رنگهای محتوی انیلین ۴ رنگ کنند. این اسیدها نمکهای آلی موجود در چرم را تجزیه می کردند و در عوض نمکهای مضر باقی می گذاشتند که بلافاصله شروع به تخریب بافتهای چرم می کردند و پس از گذشت چند سال چرم مزبور به ماده بی مصرفی تبدیل می شد. نتیجه این نوع دباغی کتابهای بسیاری است با جلدهای از هم پاشیده و مضمحل شده که هنوز هم معدودی از آنها را در قفسههای کتابخانهها می توان دید. البته باید گفت که حتی اگر دباغان نتیجه عمل خود را می دانستند و اقداماتی در راه شستن و زدودن اسید در مراحل چربی زدایی و پیش از دباغی به عمل می آوردند، باز هم سودمند نمی افتاد، زیرا با از بین رفتن نمکهای آلی موجود در چرم، چرم هیچ گونه ماده محافظی در برابر بی اکسید گوگرد<sup>۵</sup> موجود در هوای محیط ندارد و نتیجتاً حاصل کار چرمی است پوسته پوسته شده که لمس آن چندان آزار است، ظاهری بسیاری ناخوشایند دارد، و در حقیقت از کتاب هم اصلاً محافظتی نمی کند.

۳) فام به معنی لون و رنگ و معمولاً "به تنهایی به کار نمی رود. ترکیب آن بیشتر با اسم رنگهای مختلف صورت می گیرد و به عنوان صفت مرکب به کار می رود، مثل ازرق فام یعنی کبود و بیجاده فام یعنی سرخ رنگ.

۴) ANILINE مابعدی روغنی و ماده اولیه برای تهیه بسیاری از رنگهای مصنوعی

۵) SULPHUR DIOXIDE

در پنجاه سال گذشته دباغی با کروم<sup>۶</sup> ( دباغی با مواد شیمیایی ) از نظر صنعتی اهمیت بسیاری در غرب پیدا کرده است . در این شیوه<sup>۶</sup> دباغی ، پوست بر اثر واکنش های شیمیایی ناشی از به کار بردن اسید سولفوریک ، گلوکز<sup>۷</sup> ، تیوسولفات سدیم<sup>۸</sup> قلیای تجارتنی و نمک های کروم محافظت می گردد . این اعمال سبب بهتر شدن کیفیت و دوام بیشتر چرم می شود . این نوع چرم برای پوتین و کفش زنانه ، کیف پول و مصارف دیگر بسیار مناسب است ؛ ولی به لحاظ سختی و انعطاف کم برای کار کتاب اصلاً " مناسب نیست . شاید روزی برسد که شیمیدانانی که در صنعت چرم کار می کنند ، بتوانند چرم دباغی شده با کروم را انعطاف پذیرتر کنند .

### چرم های مخصوص صحافی کتاب :

تا پایان قرن هیجدهم میلادی برای صحافی - کتاب - چرم گوساله - بیش از دیگر چرم ها معمول بود . این نوع چرم به وفور یافت می شود و می توان به راحتی روی آن را تزیین داد و نقش و نگار کرد .

رنگ این نوع چرم به مرور زمان به قهوه ای ماهاگونی ( قهوه ای مایل به قرمز ) تبدیل می شود . هنوز هم پوست گوساله ای که با مواد گیاهی دباغی شده باشد از بهترین نوع چرم برای صحافی کتاب است .

چرم روسی : چرم روسی نوعی چرم گاو است ( بعضی اوقات از پوست گوساله ) که با عصاره پوست درخت بید دباغی شده ، به روش مصنوعی رنگش ثابت گردیده و باروغن درخت غان معطر شده باشد . این نوع چرم که سال های متمادی برای صحافی کتاب مورد استفاده همگان بوده مثل چرم گوساله بادوام نیست .

چرم گاو : این نوع چرم که امروزه اغلب به جای چرم گوساله فروخته می شود ، ظاهری تقریباً مشابه با آن دارد ولی در حقیقت بدان درجه مرغوب نیست . این پوست سخت و ضخیم را اغلب پیش از آنکه برای استفاده در

---

۶) CHROME ۷) GLUCOSE ۸) SODIUM THIOSULPHATE

کار کتاب یا مصارف تزئینی آماده‌کنند دو یا سه بار می‌تراشند تا ناوک‌تر و انعطاف پذیرتر گردد .

چرم بز : این نوع را که به آن تیماج سماقی هم می‌گویند بهترین نوع چرم برای صحافی کتاب است ، زیرا اگرچه اندازه‌اش بزرگ نیست ولی نرم و محکم است و اگر با مواد گیاهی دباغی شود قرن‌ها دوام می‌آورد . پوست بز را به خوبی می‌توان رنگ کرد .

انواع دیگر چرم‌هایی که برای صحافی کتاب به کار می‌روند عبارتند از : چرم کنگورو ، چرم خوک‌آبی ، چرم سمورآبی ، چرم گوزن ، چرم ساغری ( چرم پوست گورخر ، اسب وحشی و شتر که در آسیای مرکزی و مشرق زمین تهیه می‌شود ) . چرم کوسه‌ماهی که گاهی به سبب شباهت خطوط روی آن ، چرم ساغری نامیده می‌شود ، چرم اسب و حتی چرم پوست انسان که البته هیچ یک از آن‌ها به خوبی و مرغوبیت چرم گوساله ، خوک و بز نیست .

## کاغذ<sup>۹</sup>

### تاریخچه

پیش از پیدایش کاغذ ، پیشینیان ما برای نوشتن یا ترسیم اشکال ، از لوحه‌های گلی ، خشت و تخته‌سنگ سود می‌بردند ، اما به تدریج فرا گرفتند که از مواد دیگری چون استخوان ( استخوان کتف حیوانات بزرگ ، مثل کتف شتر ) ، گل رس ( این گل را می‌پختند تا سفت شود ) ، صفحات پوشیده شده از موم ،

---

( ۹ ) در اینجا بیشتر تأکید روی مواد تشکیل دهنده کاغذ است ، نه سرگذشت و تحول خود کاغذ .

پوست حیوانات، پارچه‌های مختلف و بالاخره کاغذ برای ثبت افکار و آرمان‌های خود و ترسیم اشکال استفاده کنند.

مصریان، قریب سه‌هزار سال پیش از میلاد مسیح برای نخستین بار از برگ درخت نخل و سپس از پوست گیاه مخصوصی که در مصر و در کناره رود نیل به وفور یافت می‌شد و آن را پاپیروس<sup>۱۰</sup> می‌نامیدند، برای نوشتن استفاده کردند. پاپیروس گیاهی بوده است به شکل نی و با ساقه‌های قطور و بلند. پاپیروس از مصر به ایتالیا و یونان رفت و این نام را نیز با خود به همراه برد. آنچه مسلم است نام کاغذ در برخی از زبان‌های مختلف اروپایی از ریشه پاپیروس مصری گرفته شده است، مانند پی‌پر PAPER در زبان انگلیسی و پاپی‌یر PAPIER در زبان فرانسه و این خود دلالت بر رفتن کاغذ از مصر به اروپا می‌کند.

لیکن در آسیا، چون کاغذ از چین به دیگر ممالک آمده است، نام ترکی. و یا چینی آن که به صورت "کاک - دز" یا کوکدز<sup>۱۱</sup> ثبت شده است، در زبان این کشورها وارد شده و با تغییرات مختصری کماکان باقی مانده است، مثلاً "این واژه در فارسی به صورت کاغذ درآمده و در ممالک این سوی چین مثل: پاکستان، ترکیه و غیره با تلفظی مشابه رایج گردیده است.

چینی‌ها، سال‌ها پیش از میلاد در ساختن کاغذ از پوست درخت توت استفاده می‌کردند و بعدها یعنی در قرن‌های اول و دوم میلادی از گردفشرده ساقه خیزران برای تهیه کاغذ استفاده کردند.

در اروپا تا حدود قرن اول میلادی از کاغذ پاپیروس استفاده می‌گشت، ولی در آن اوان با پیدایش نوع جدیدی از کاغذ که پرشمن<sup>۱۲</sup> نامیده می‌شد رقابتی بین آن دو نوع کاغذ به وجود آمد.

پرشمن را به ویژه از پوست بره و بزغاله درست می‌کردند. روش کار

---

۱۰) PAPYRUS ۱۱) KOK-DZ ۱۲) PARCHMENT



به این گونه بود که پوست این حیوانات را در آب جوش می گذاشتند و پشم های آن را می زدودند ، سپس پوست ها را بدون آنکه دباغی کنند برای نوشتن مورد استفاده قرار می دادند . وجه تسمیه پرشمن به این خاطر است که برای نخستین بار در کارگاه های شهر بندری پرگام یا پرگامن<sup>۱۳</sup> تهیه شده و از آن بندر - شهر به دیگر نقاط صادر شده است .

به این ترتیب ، تا تهیه کاغذ به صورت امروزی ( یعنی تهیه کاغذ از موادی چون الیاف پارچه و چوب ) برای نوشتن از پرشمن و پاپیروس استفاده

چینی ها حوالی سال ۱۰۵ میلادی موفق به اختراع نوعی کاغذ مخصوص شدند که از الیاف پارچه های مختلف تهیه می شد .

در حدود سال های ۱۲۲۰ میلادی کاغذ رفته رفته در کشور چین تکمیل شده ، و از آنجا به اروپا رسیده بود . در سال ۱۳۳۸ میلادی نخستین آسیاب کاغذ سازی که اندک شباهتی به کارخانه های کاغذ سازی امروزی داشت اختراع شد و به تدریج صنعت کاغذ سازی روبه ترقی نهاد ، تا اینکه با استفاده کامل از الیاف سلولزی موجود در پارچه های مختلف و گیاهان گوناگون موفق به تهیه کاغذ به صورت فعلی گردیدند .

**ساخت کاغذ :** امروزه کاغذ به صورت برگ های نازک ، با ضخامت های مختلف و به ابعاد و رنگ های گوناگون در بازار به فروش می رسد . اگر یک برگ کاغذ را پاره کنیم ، کناره قسمت های پاره شده شبیه یک تکه شیشه شکسته و یا یک ورق فلز بریده شده نیست ، زیرا در کناره های کاغذ پاره شده نسوج و الیاف بسیار ریز و نامنظمی پدیدار می گردد که در شیشه و فلز مشهود نیست . همین نسوج و الیاف ریز نامنظم است که بافت کاغذ را تشکیل می دهد و از روی آن می توان به چگونگی ساختمان کاغذ پی برد :

---

۱۳) پرگام یا پرگامن ( PERGAMEN ) از شهرهای یونانی ساحل شرقی دریای اژه و ساحل غربی آسیای صغیر است .

"کاغذ بنابه تعریف عبارت است از: بافت نازکی از هر ماده الیاف دار که الیاف آن پس از تفکیک شدن به روش مکانیکی و تعلیق در آب و درهم شدن الیاف به ورق تبدیل شود" ۱۴.

سلولز که ماده اصلی موجود در پارچه های تولید شده از مواد گیاهی است با مواد دیگری مثل پکتوز ۱۵ و لینین ۱۶ ترکیب شده، بافت پارچه را تشکیل می دهد. پکتوز و لینین همان مواد شیمیایی موجود در چوب هستند که سبب استحکام چوب می گردند. سلولز از کربن، هیدروژن و اکسیژن به فرمول  $(C_6H_{10}O_5)_n$  تشکیل شده است. نسبت ترکیبی هیدروژن و اکسیژن موجود در سلولز به همان نسبت ترکیب هیدروژن و اکسیژن موجود در آب است. سلولز صد درصد خالص در طبیعت وجود ندارد و خالص ترین شکل سلولز موجود در طبیعت همان پنبه هیدروفیل است. سلولزی که در ساخت کاغذ به کار می رود معمولاً از سلولزهای موجود در پارچه های کهنه شده پنبه ای، کتان، کنفی و غیره گرفته می شود. ضمناً از سلولز موجود از سرشاخه برخی گیاهان و درختان گوناگون نیز برای تهیه کاغذ استفاده می شود. از انواع الیاف سلولزی موجود در اجسام مختلف، کاغذهای گوناگونی می توان تهیه کرد، زیرا نوع و جنس کاغذ بستگی به ماده اولیه آن یعنی الیاف سلولز دارد و به ویژه طرز تهیه و روش آمیختن الیاف مختلف در میزان مقاومت کاغذ تأثیر مستقیم دارد. خاصیت اصلی سلولز لوله شدن خود به خود الیاف آن است و همین خاصیت است که سبب درهم شدن الیاف و در نتیجه تشکیل ماده فشرده کاغذ می شود.

---

۱۴) GEORGE MARTIN CUNHA. *CONSERVATION OF LIBRARY MATERIALS: A MANUAL AND BIBLIOGRAPHY ON THE CARE, REPAIR AND RESTORATION OF LIBRARY MATERIALS*. 2D ED. METUCHEN, N.J.: SCARECROW PRESS, 1971. V.1. P.26.

۱۵) PECTOSE ۱۶) LIGNIN

## طرز تهیه کاغذ:

به غیر از سلولز از مواد دیگری نیز در ساختمان کاغذ استفاده می‌شود و این کار به خاطر صرفه‌جویی در مصرف سلولز است. البته برخی از این مواد اضافی برای چسباندن الیاف سلولز به یکدیگر به کار می‌روند.

تهیه کاغذ معمولاً " در دو مرحله انجام می‌گیرد:

(۱) جدا کردن مواد زائد از سلولز پارچه یا چوب و غیره و تبدیل سلولز حاصله به خمیر کاغذ،

(۲) تهیه کاغذ از خمیر بدست آمده.

البته انجام این دو مرحله در یک کارخانه امکان پذیر است، اما بسیاری از کارخانه‌ها ترجیح می‌دهند خمیر کاغذ را از کارخانه یا کشور دیگری خریداری کنند و فقط به انجام مرحله دوم اقدام کنند.

## تهیه خمیر کاغذ

مراحل تهیه: گفته شد که ماده اصلی کاغذ سلولز است. سلولز لازم برای خمیر کاغذ معمولاً " از این محصولات صنعتی یا مواد طبیعی تهیه می‌گردد. (۱) از پارچه‌های مختلف؛ ۲ - از چوب‌های مختلف؛ (۳) از بوته‌ها و گیاهان علف‌گونه، مثل ساقه گندم (گانه)، برنج و غیره.

## تهیه خمیر کاغذ از پارچه

در کارخانه‌های کاغذسازی از تکه‌پاره‌های پارچه‌های پنبه‌ای، کتفی، کتان، شاهدانه‌ای و غیره که کهنه شده و معمولاً " به دور ریخته می‌شوند و حتی از نخ و طناب‌های مستعمل خمیر کاغذ تهیه می‌کنند. برای استخراج سلولز این مواد به شرح زیر عمل می‌شود:

(۱) تفکیک پارچه‌ها و نخ‌های مستعمل از نظر جنس؛

(۲) جدا کردن مواد زائد، مثل دکمه، قزن و امثال این‌ها؛

(۳) قطعه‌قطعه کردن آن‌ها با ماشین‌های مخصوص؛

(۴) الک کردن و زیر و رو کردن تکه‌پاره‌های پارچه و زدودن گرد و خاک

آن‌ها؛

۵) شستشوی این مواد در دیگ‌های مخصوص<sup>۱۷</sup> با محلول‌های قلیائی مانند شو<sup>۱۸</sup> و سود<sup>۱۹</sup> در حرارتی بالای ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد برای از بین بردن مواد چربی و دیگر مواد، موجود در رشته‌های آن‌ها؛

۶) شستشوی مجدد در حوضچه‌هایی که آب خالص در آن جریان دارد، برای از بین بردن مواد قلیایی؛

۷) ریش ریش کردن این تکه‌پاره‌ها با ماشین‌های مخصوص پنجه‌دار. (روش کار به این ترتیب است که ابتدا تکه‌پاره‌ها را با آب مخلوط می‌کنند و سپس پنجه‌های فولادی دستگاه با حرکت دورانی الیاف را از هم مجزا و با آب به خوبی مخلوط کرده، بشکل خمیر درمی‌آورد)؛  
۸) سفید کردن الیاف با استفاده از کلر؛

۹) خشک کردن الیاف خمیر شده و تهیه قالب‌های مکعب شکل از آن.

---

۱۷) اتوکلاو AUTOCLAVE

۱۸) SOUDE      ۱۹) CHAUX

## تهیه خمیر کاغذ از چوب

چوب‌های مختلف بسیاری برای تهیه خمیر کاغذ به کار می‌رود، ولی بیشتر از چوب درختان تبریزی، سپیدار، شاه‌بلوط، صنوبر، کاج و به ویژه یک‌نوع کاج فرنگی استفاده می‌شود. تهیه خمیر کاغذ از چوب به دو روش صورت می‌گیرد: تهیه خمیر کاغذ به روش مکانیکی و تهیه خمیر کاغذ به روش شیمیایی.

## تهیه خمیر کاغذ از روش شیمیایی

روش ساده استخراج الیاف سلولزی از چوب و تبدیل آن به خمیر کاغذ تابع این مراحل است: قطعه‌قطعه کردن چوب‌ها، ساییدن و نرم کردن این قطعات در آسیاب‌های مخصوص با افزودن آب به آن‌ها.

خمیری که به این شکل به دست می‌آید، مقادیر بسیاری سلولز در خود دارد، ولی به خاطر مواد اضافی بسیاری که همراه سلولز است کاغذی که از این خمیر تهیه می‌شود استحکام زیادی ندارد و خود خمیر نیز پس از مدتی در اثر نور فاسد می‌گردد. خمیر چوبی که به این طریق به دست می‌آید از سایر خمیرها ارزانتر است.

## تهیه خمیر کاغذ از چوب به روش شیمیایی

در تهیه خمیر کاغذ از چوب با روش شیمیایی سعی بر این است که مواد اضافی موجود در خمیر از بین برده شود. برای این کار ابتدا پوست و رگه‌های چوب را با ماشین‌های مخصوصی برمی‌دارند و سپس با ماشین‌های دیگری چوب را به قطعات بسیار ریزی (تقریباً "به شکل گرد") تبدیل می‌کنند و با مواد شیمیایی آن‌ها را بی‌اثر و خنثی می‌نمایند. دو روش برای این کار وجود دارد که در اینجا از یکی از آن‌ها یاد می‌کنیم:

در این روش از سود استفاده می‌کنند؛ به این طریق که گرد چوب را

داخل دیگ‌های بزرگ مخصوصی (اتوکلاو) ریخته روی آن محلول سود می‌ریزند. مخلوط حاصل را در درجه‌ء حرارت بین ۱۶۰ تا ۱۷۰ درجه‌ء سانتی‌گراد حدود ۴ تا ۶ ساعت می‌جوشانند. خمیری که به این طریق به دست می‌آید کاملاً "شسته و پاکیزه است". در مراحل بعد خمیر را با کلر سفید می‌کنند، ته‌مانده و تفاله‌ء چوب‌ها مجدداً "گردآوری شده و اعمال فوق دو مرتبه روی آن‌ها تکرار می‌گردد.

### تهیه‌ء خمیر کاغذ از گیاه‌های مخصوص

از الیاف گیاهانی چون گندم، برنج، آلفا<sup>۲</sup> و نوعی نخل خمیر مخصوصی به دست می‌آید که برای تهیه‌ء کاغذهای ظریف و لوکس مورد استفاده است. روش کار تقریباً "مشابه تهیه‌ء خمیر چوب با روش شیمیایی است؛ به این شکل که پس از جدا کردن مواد اضافی گیاهان مزبور توسط ماشین‌های مخصوص، این گیاهان را به صورت ذرات بسیار ریزی در می‌آورند و سپس آن‌ها را با محلول سود می‌پزند. عملی که مواد شیمیایی انجام می‌دهند عبارت است از جدا کردن الیاف سلولز از سایر مواد اضافی و خنثی کردن و بی‌اثر نمودن مواد اضافی موجود در چوب‌ها و گیاهان مختلف.

خمیر آلفا یکی از بهترین انواع خمیرهای کاغذ است و کاغذی که از این خمیر تهیه می‌کنند بسیار زیبا است. کاغذ تهیه شده از خمیر گاه و برنج (که به ندرت تهیه می‌شود) نیز ظریف و زیباست ولی استحکام کمتری دارد.

### تبدیل خمیر کاغذ به کاغذ

اصول تهیه‌ء کاغذ از خمیرهای مختلف

مراحل اصلی این کار عبارتند از: حل کردن خمیر کاغذ در آب که

---

۲۰) آلفا (ALFA) ساقه‌ء این گیاه ظریف و شبیه ساقه گندم است.

باعث تورم الیاف سلولز و معلق شدن الیاف در آب می شود و در نتیجه خمیر به صورت شیررقیقی درمی آید که چنانچه بر روی سطحی مسطح ریخته شود روی آن را می پوشاند . سپس آب موجود در محلول با چکیدن و خشک شدن از بین می رود و در نتیجه خمیر خشک شده ، به ورقه کاغذ تبدیل می گردد .

### پالایش خمیر کاغذ

نخستین مرحله تهیه کاغذ پس از تخمیر ، پالایش کاغذ نامیده می شود . روش کار به این ترتیب است که ابتدا قالب های خمیر کاغذ را در محل های مرطوب قرار می دهند تا رطوبت باعث تورم الیاف سلولز گردد . سپس خمیر کاغذ را داخل دستگاه مخصوصی به نام دستگاه پالایش می ریزند . این دستگاه از یک تشنگ طولی سرپوشیده درست شده که استوانه ای در وسط آن قرار گرفته است . این استوانه را استوانه پالایش می نامند . استوانه پالایش حول یک محور افقی می چرخد . سرتاسر یک طرف این استوانه به صورت زائده ای شانه مانند است و در قسمت پایین تشنگ درست زیر استوانه پالایش نیز صفحه ای شانه مانند تعبیه شده است . به طوری که به هنگام چرخیدن استوانه ، دندان های شانه استوانه از داخل فواصل دندان های شانه پایینی تشنگ عبور می کند .

خمیر الیاف سلولز را که قبلاً "به صورت قالب درآمده است قطعه قطعه کرده با آب در تشنگ سرپوشیده می ریزند و در آن را محکم می بندند . در اثر حرکت دورانی استوانه ، آب به جریان می افتد و دندان های شانه استوانه الیاف سلولز را ریش ریش می کند . الیاف در اثر عبور از میان دندان های شانه های پایینی به کلی از هم جدا شده به خوبی با آب مخلوط می شود . این عملیات چندین ساعت طول می کشد تا اینکه شیر رقیقی به دست آید . در این موقع ماشین را از کار می اندازند و درجه تورم الیاف سلولز را

می‌سجند و چنانچه عمل مخلوط شدن خمیر با آب خاتمه یافته باشد، یعنی الیاف به حد کافی متورم شده باشد و یا به اصطلاح، محلول قوام آمده باشد، خمیر را در دیگ مخصوصی که در ماشین کاغذسازی قرار دارد می‌ریزند. مجموعه این عملیات پالایش نامیده می‌شود و در همین مرحله است که مواد اضافی دیگری به شرح زیر به محلول خمیر کاغذ اضافه می‌کنند. برای جلوگیری از نفوذ سریع رطوبت در کاغذ به آن صابونهای رزینی<sup>۲۱</sup>

و سولفات آلومینیم<sup>۲۲</sup> اضافه می‌کنند ( چنانچه دو ماده فوق به خمیر کاغذ اضافه نشود، کاغذ تهیه شده به صورت کاغذ خشک‌کن در می‌آید). پودر- تاک<sup>۲۳</sup> و کائولن<sup>۲۴</sup> برای تثبیت خواص الیاف سلولز به خمیر کاغذ اضافه می‌شوند. همچنین مواد سفیدکننده و نیز مواد رنگ‌کننده برای رنگ کردن خمیر کاغذ به خمیر اضافه می‌شوند.

### ساختن کاغذ

خمیر قوام آمده تشکیل لایه‌های نازکی را می‌دهد که در اثر از بین رفتن رطوبت، چه به روش دستی و چه به طریق ماشینی به صورت اوراق کاغذ در می‌آید.

### تهیه کاغذ با دست

معمولاً " کاغذهای بسیار نفیس و سفارشی را با دست می‌سازند؛ به این طریق که کارگر ورزیده‌ای قالب مخصوصی را از خمیر قوام آمده پر می‌کند. ته این قالب از یک قاب مشبک ظریف مستطیل شکل ساخته شده است. پس از اینکه قالب به آهستگی از محلول خمیر خارج شد قطرات آب از خلل و

---

(۲) دسته‌ای از رزینهای مصنوعی هستند که از ترکیب الکل‌های چندارزشی، مانند گلیسرین و اسیدهای آلی چندارزشی یا انیدرید آنها مانند انیدرید فتالیک تهیه می‌شوند. معمولاً " به عنوان اندود و روکش از آنها استفاده می‌شود.

۲۲) ALUMINUM SULPHATE

۲۳) TALC      ۲۴) KAOLIN



فرج شبکه‌های مزبور خارج شده الیاف سلولز در ته قالب باقی مانده تشکیل لایه خمیری نازکی را می‌دهد. کارگر با حرکت دادن قالب، عمل درهم شدن الیاف و خارج شدن قطرات آب را تسریع می‌کند و وقتی که قطرات آب بکلی خارج شده قالب را باز می‌کند؛ خمیر نازک و پهن شده در ته قالب را از آن خارج کرده به کارگر دیگری می‌دهد. کارگر دوم، خمیر را زیر قید قرار می‌دهد و با فشار قید، خمیر را خشک می‌کند و به این ترتیب یک برگ کاغذ تهیه می‌گردد.

### تهیه کاغذ با ماشین

پس از اینکه خمیر به خوبی با آب مخلوط گردید و مواد شیمیایی لازم به آن افزوده شد، محلول خمیر در ظرف مخصوصی که در ابتدای ماشین - کاغذسازی قرار دارد ریخته می‌شود و از دریچه مخصوصی به آهستگی خارج شده بر روی میزی طویل و فلزی قرار می‌گیرد. این میز طول زیادی دارد، ولی عرض آن به نوع و اندازه ماشین کاغذسازی بستگی دارد و معمولاً بین ۱/۵ تا ۳ متر است. محلول خمیری که بر روی سطح میز ریخته می‌شود، به وسیله لبه‌های میز محدود می‌گردد. چندین گردونه فلزی بر روی خمیر فشار می‌آورند و آن را نازک کرده و به جلو می‌رانند. برای جلوگیری از چسبیدن خمیر به میز و گردونه‌های فولادی و همچنین یکنواخت کردن کامل سطح کاغذ، آب از زیر خمیر (روی میز) و روی آن (زیر گردونه‌های فولادی) جریان دارد. خمیری که شامل الیاف درهم شده سلولز است رفته رفته نازکتر شده، رو به جلو رانده می‌شود. در انتهای میز، ظرف مخصوصی قرار دارد که قطرات آبی که با فشار از خمیر خارج شده، در آن ظرف گرد می‌آید و خمیر به صورت ورق بلندی از کاغذ نمدار از میز خارج می‌شود و از بین استوانه‌های مختلفی که با حرارت و فشار عمل صاف کردن، خشک کردن و اطو زدن کاغذ را انجام می‌دهند، می‌گذرد. تعداد این استوانه‌ها به اندازه‌ای

است که پس از خارج شدن نوار کاغذ از استوانه<sup>۶</sup> آخر، کاغذ بکلی خشک، صاف و به اندازه<sup>۶</sup> کافی نازک شده است.

خشک کردن کاغذ با استفاده از تبخیر آب موجود در خمیر انجام می گیرد. در بین استوانه های فوق الذکر چندین استوانه وجود دارد که کاغذ را مجدداً "مرطوب" می کنند و در نتیجه استحکام آن را افزایش داده، سطح کاغذ را صافتر می کنند.

نوار کاغذ تهیه شده به این طریق از آخرین استوانه عبور کرده به دور قرقره<sup>۶</sup> بزرگی که انتهای ماشین قرار دارد پیچیده می شود و حلقه<sup>۶</sup> بزرگی از کاغذ لوله شده که به "بوبین کاغذ" معروف است درست می شود. سطح کاغذی که به این شکل به دست آمده دانه دانه و زبر است و اگر بخواهند سطح آنرا صافتر کنند کاغذ را تا وقتی که نمدار است مجدداً" و با فشار بسیار شدید از بین استوانه های صیقلی مخصوصی که به ماشین جداگانه ای بسته شده است عبور می دهند، در نتیجه کاغذ صیقلی و صافتر می گردد.

### اعمال تکمیلی

اعمال زیر که اعمال تکمیلی صنعت کاغذسازی نامیده می شوند، عبارتند از:

(۱) بریدن و برگ برگ کردن کاغذ پیچیده شده دور قرقره به ابعاد مختلف؛

(۲) خارج کردن برگ های کثیف و تاشده و پاره؛

(۳) شمارش برگ های کاغذ؛

(۴) جمع کردن و بسته بندی برگ های کاغذ.

### کاغذ از لحاظ کیفیت

برای کاربردهای گوناگون، کاغذهای مختلفی نیز ساخته می شود که عبارتند از: کاغذ تحریر، کاغذ مخصوص انواع کتابچه و کتاب داستان و

روزنامه ، کاغذهای مخصوص چاپ نقشه و لگاف پایسته بندی ، کاغذ خشک کن ، کاغذ رسم و نقاشی ، کاغذ کالک و کاغذ مومی و زرورق و غیره و انواع و اقسام پوشه ها و مقواهای ساده و رنگی به نام های کارتتی ، برقی ، گلاسه با ضخامت و جنسهای مختلف و متفاوت .

کاغذهای مخصوص چاپ که در اینجا بیشتر مورد نظر است ، نیز انواع مختلف دارد که بر حسب جنس الیاف آن و یا طرز تهیه و بالاخره نوع سطح آن متفاوت است .

کاغذ روزنامه از معمولیترین کاغذهاست که تقریباً از  $\frac{3}{4}$  خمیر - مکانیکی و  $\frac{1}{4}$  خمیر شیمیایی تشکیل شده است . استحکام آن کم است و خیلی زود پاره و مندرس می شود .

کاغذهای باد کرده که بنام کاغذ بوفان<sup>۲۵</sup> مشهور است برای چاپ رمان های سبک و عامه پسند به کار می رود و به سبب اینکه پس از تهیه سطح آن صیقل داده نمی شود قیمتش ارزان است .

کاغذ افست<sup>۲۶</sup> که اختصاصاً در چاپ افست به کار می رود ، ضخامتی نسبتاً زیاد دارد . سطح آن با آنکه صیقلی است ، اما مات است . برای چاپ نقشه اکثراً از این نوع کاغذ استفاده می شود . خمیر کاغذ افست معمولاً به نسبت  $\frac{1}{4}$  از خمیر پارچه و  $\frac{3}{4}$  از سلولز سفید شده<sup>۶</sup> خمیر چوب به دست می آید . کاغذ دورو که فقط یک طرف آن براق است و معمولاً برای پوسترو آگهی به کار می رود .

کاغذ براق که هر دو روی آن براق است .

کاغذ گلاسه که یک یا دو روی آن را قشر نازکی از مواد معدنی مثل کائولن می پوشاند و بسیار سفید ، شفاف ، درخشان و نرم به نظر می رسد . از این نوع کاغذ بیشتر برای چاپ تصاویر و نقش و نگارهای ظریف با روش چاپ برجسته ( چاپ سربی ) استفاده می شود . مقوای گلاسه هم موجود است

---

۲۵) BOUFFANT

۲۶) OFFSET

و معمولا " برای چاپ کارت ویزیت به کار می رود . نتیجه چاپ روی کاغذ - براق و گلاسه بسیار روشن است و خطوط نازک را به وضوح نشان می دهد . کاغذهای دیگری نیز وجود دارد که هر یک برای نوعی چاپ مناسب است .

### خصوصیات شیمیایی کاغذ

خصوصیات شیمیایی کاغذ از طرفی به مقدار الیاف سلولز آن و نوع مواد خارجی اضافی موجود در کاغذ وابسته است ، و از طرف دیگر به نوع و جنس الیاف سلولز مربوط می شود .

برای تعیین مواد اضافی موجود در کاغذ معمولا " یک صفحه کوچک کاغذ را به دقت وزن می کنند و سپس در کوره مخصوص قرار داده ، می سوزانند ؛ در نتیجه سلولز خالص موجود در کاغذ بکلی سوخته ، از بین می رود و خاکستر باقی مانده ، همان مواد اضافی موجود در کاغذ است . این کوره ها عموما " دارای دستگاه دقیقی هستند که می تواند خاکستر باقی مانده ( مواد اضافی ) را به دقت وزن کند .

برای آزمون نوع جنس الیاف سلولز به این ترتیب عمل می شود که تکه ای کاغذ را ریش ریش کرده با محلول های شیمیایی رنگ می کنند و کنش ها و واکنش ها را با میکروسکپ بررسی می کنند . بدین طریق میزان مقاومت سلولز در برابر مواد شیمیایی و واکنش هایی که نسبت به تأثیر مواد گوناگون نشان می دهد سنجیده می شود .

برای تعیین زمان زرد شدن کاغذ ، روش کار این است که صفحات متعددی از کاغذ را در معرض تابش اشعه ماوراء بنفش بسیار قوی قرار می دهند و به این طریق مدت زمان لازم برای زرد شدن کاغذ ( مقاومت کاغذ در برابر نور ) را محاسبه می کنند .

برای تعیین میزان اسید موجود در کاغذ ، یا به عبارت دیگر برای تشخیص وجود اسید در کاغذ می توان روش های ساده ای را به کار بست . مثلا " می توان از کاغذ تور نسل که در آزمایش های شیمیایی بسیار معمول است استفاده کرد . این آزمایش معمولا " در چاپخانه های مجهز انجام می گیرد و به آن اهمیت فراوان می دهند ، زیرا واکنش شیمیایی کاغذهای اسیدی

پس از چاپ در مقابل بعضی از رنگها سبب پیدایش تغییراتی در این رنگها می شود که نتیجه اش رنگ باختن و از بین رفتن دقت چاپ است . حتی ممکن است با وجود دقت لازم در تمام مراحل چاپ وجود اسید در کاغذ رنگ دلخواه را تغییر دهد و در نتیجه قسمتی از رنگ تصویر چاپ شده با الگوی اصلی تطبیق نکند ؛ زیرا کاغذهای اسیدی باعث کمرنگ شدن برخی از رنگها می گردند .

### مرکب

قدیمی ترین مرکب که به مرکب هندی معروف است ، ترکیب ساده ای است از کربن ( دوده ) ، روغن ، صمغ یا سریش که حدوداً " از ۲۵۰۰ قبل از میلاد برای نوشتن به کار می رفته است . چون دوده ( کربن ) در مقابل نور ثابت و در مقابل عوامل شیمیایی مقاوم است ، بنابراین در ترکیب این نوع مرکب علامت تقریباً " محو نشدنی و دایمی روی سطوح پرخلل و فرج مخصوص نوشتن به جای می گذارد ؛ زیرا صمغ و روغن یا سریش در ماده کاغذ نفوذ می کند و فقط کربن جذب نمی شود و روی بافتها باقی می ماند . از این نوع مرکب تا قرن نوزدهم میلادی در مغرب زمین استفاده بسیار می شد و هنوز هم خوشنویسان آن را بر سایر مرکبها ترجیح می دهند . در مشرق زمین نیز این نوع مرکب همواره مناسبترین مایع مخصوص نوشتن بوده است . امروزه هم کربن ماده اصلی مرکبهای سیاه پایدار محسوب شده ، به عنوان مرکب ثابت در تهیه نسخ خطی مورد استفاده قرار می گیرد .

در شرق این مرکب را با دوده های حاصل از سوختن ناقص چوب صنوبر با روغن تهیه می کنند . دوده حاصل را با سریشم سگ ماهی ( ماده لاتینی که از سگ ماهی می گیرند ) مخلوط کرده با کافور یا مشک معطر می کنند و سپس در قالب می ریزند تا خشک شود . در موقع نوشتن ، این ماده خشک را در آب حل کرده به کار می برند .

صمغ عربی که در کارخانه های مغرب زمین برای ساختن نوع دیگری از مرکب هندی از آن استفاده می کنند سبب ناآمیختگی روغن های موجود در دوده شده ، مایع مرکب را برای نوشتن ناروان می کند و موجب می گردد ذرات

دوده به طور یکنواخت در حالت تعلیق باقی بمانند و در هنگام نوشتن ذرات سیاه‌رنگ دوده به بافت‌های کاغذ یا سطح پوست گوساله محکم بچسبند. با این وصف مرکب دوده پس از خشک شدن در برابر نور و دیگر عوامل رنگبر مقاوم است. دوده و صمغ عربی هیچیک برای کاغذ زیان‌آور نیست. برای تهیه مرکب رسم بهتر است کمی روغن جلا به مرکب سیاه افزود تا خاصیت ضد آب<sup>۲۷</sup> پیدا کند و در اثر نفوذ آب پخش و محو نشود.

غیر از کربن از ترکیبات آهن نیز در تهیه مرکب استفاده می‌شود. در حوالی قرن هفدهم میلادی مرکب مازو<sup>۲۸</sup> و آهن برای نوشتن روی پوست گوساله و پرشمن به کار می‌رفت. سبب این بود که مرکب‌های کربنی به این مواد نمی‌چسبیدند. این مرکب از اختلاط سولفات آهن<sup>۲۹</sup> با مازو و آب و تغلیظ عصاره آن پس از پالایش با صمغ عربی به دست می‌آید. چنانچه اجزاء این مرکب با مقادیر کافی باهم ترکیب شوند، مرکب زردرنگی به دست می‌آید که برای نوشتن بسیار روان است و قدرت نفوذ خوبی دارد و پس از گذشت چند روز رنگ آن تیره شده و به جسمی سیاه‌رنگ و نامحلول تبدیل می‌گردد که شستن آن بسیار مشکل است و به سادگی پاک نمی‌شود. کسانی که در ابتدا این مرکب را به کار می‌بردند به دلایل شیمیایی تغییر رنگ آن آگاه نبودند، ولی بعدها به تدریج دریافتند که تانن موجود در مازو با سولفات آهن ترکیب شده تنات فرو<sup>۳۰</sup> تولید می‌کند که محلول آن تقریباً

#### ۲۷) WATERPROOF

۲۸) مازو GALL برجستگی‌های کروی شکلی است به قطر ۲ تا ۲۰ سانتیمتر که بر اثر گزش حشره مخصوصی بنام سی نیپس گالاتکتوریا بر روی جوانه‌های درخت بلوط مازو ایجاد می‌شود. در ترکیب مازو ۶ تا ۷۰ درصد تانن (اسید گالوتانیک) - که ماده اصلی مازوست - وجود دارد. در صنعت از مازو جهت تهیه مرکب سیاه و چرم سازی و رنگ کردن پارچه استفاده می‌شود.

۲۹) FERROUS SULPHATE نمکی است سفیدرنگ که خاصیت کاهندگی دارد و در آب حل می‌شود. در رنگرزی، چرم‌سازی و مرکب‌سازی به کار می‌رود

#### ۳۰) FERROUS TANNATE

بی رنگ است ، ولی پس از خشک شدن روی کاغذ ، مرکب اکسید شده به تنات فریک<sup>۳۱</sup> تبدیل می شود که جسمی است سیاه رنگ . مرکب مازو و آهن حتی پس از گذشت چندین قرن نیز واضح و خوانا باقی می ماند ، ولی اغلب رنگ آن از سیاه به قهوه ای تبدیل می شود . سبب این تغییر رنگ ، نور ، مواد سفیدکننده<sup>۳۲</sup> باقیمانده در کاغذ و یا تبدیل شدن قسمت زیادی از سولفات فرو به اکسید آهن<sup>۳۲</sup> ( رنگ قهوه ای زنگ آهن ) است که در مرحله<sup>۳۳</sup> انجام فعل و انفعالات لازم برای تبدیل سولفات فرو به اکسید آهن روی تنات - فریک اثر می کند و رنگ آنرا به قهوه ای بدل می سازد .

اسید سولفوریک<sup>۳۳</sup> موجود در مرکب مازو و آهن ( ماده<sup>۳۳</sup> حاصل از اکسیداسیون سولفات فرو) سبب می شود که این مرکب در کاغذ یا پوست گوساله نفوذ کند و نوشته های دائمی پدید آورد . معلوم شده است که در مرکب های به کار رفته در نوشته های بسیار قدیمی جوهر نمک ( اسید کلریدریک )<sup>۳۴</sup> یا جوهر گوگرد ( اسید سولفوریک ) اضافه می کرده اند تا مایع بهتری برای نوشتن به دست آورند . این عمل به سبب طبیعت قلیایی مرکب هیچ اثر زیان آوری روی پوست گوساله ندارد ، ولی برای کاغذ زیان آور است .

اسید موجود در مرکب در کاغذ نفوذ کرده سبب سایه دار شدن نوشته ها می گردد . نمونه<sup>۳۳</sup> تأثیر مرکب بر کاغذ را در بسیاری از نوشته های قدیمی می توان دید . اسید موجود حتی در صفحه<sup>۳۳</sup> مجاوری که سفید و نانوشته باشد تاثیر می کند . و باعث تیرگی رنگ و شکنندگی آن می شود . همچنین اسید موجود ، در صفحات دیگر تأثیر گذارده آن ها را لک می کند و اثری قهوه ای رنگ از نوشته ها روی اوراق دیگر باقی می گذارد که نمونه هایی از آن در دست نوشته های قدیمی موجود است .

مرکب های رنگی : سالیان درازی است که از مرکب های رنگی در کار کتاب و کتابت استفاده می شود . از رنگ های طبیعی مثل نیل و قرمز دانه می توان

۳۱) FERRIC TANNATE

۳۲) OXIDE OF IRON

۳۳) SULPHURIC ACID

۳۴) ACID CHLORHYDRIQUE

مرکبهای رنگی پایداری ساخت. همچنین از گرد سنگهای رنگی معدنی مثل گل اخری، شنگرف (شنگرف) و لاجورد هم مرکب رنگی درست می‌کنند. از مشتقات چوب سرخ نیز برای ایجاد رنگ فوری در مرکب مازو و آهن استفاده بسیار می‌شده است؛ البته علت این بوده که این نوع از مرکب در مجاورت هوا تیره‌رنگ می‌شده است. در قرن نوزدهم میلادی برای ساختن رنگ سیاه از نیگروزین (۳۵) به مقدار زیاد استفاده می‌شد. وقتی که برای نخستین بار رنگ‌های جوهری شناخته شد، این رنگ‌ها را با مرکب مازو و آهن مخلوط کردند تا رنگ‌های تازه‌تری به دست آورند و برای نوشتن روی پوست گوساله و کاغذهای ضخیم استفاده کنند. امروزه مرکب‌ها را از رنگ‌های شیمیایی و ترکیبی می‌سازند که متأسفانه نه ثبوت مرکب‌های قدیمی را دارد و نه از جهات دیگر بدان درجه مرغوب است. عیب عمده مرکب‌های جدید حل شدن سریع در آب و رنگ باختن و کمرنگ شدن در برابر نور است.

شناختن نوع مرکب در مواد کتابی بسیار مهم است که البته امروزه با استفاده از مواد شیمیایی حصول این شناخت امکان پذیر شده است. مثلاً وجود آهن را در محلول مرکب مدارک و اسنادی که با مرکب هندی یا مرکب مازو و آهن نوشته شده باشند با آزمایش زیر می‌توان تشخیص داد:

یک قطره خیلی کوچک از محلول پنج درصد اسید استیک<sup>۳۶</sup> (جوهر سرکه) را روی قسمتی از حروفی که با مرکب نوشته شده باشد می‌چکانیم و آنقدر صبر می‌کنیم تا مرکب حل شود. سپس قطره را به وسیله کاغذ صافی یا کاغذ خشک‌کن سفید برمی‌داریم. با چکاندن یک قطره بسیار کوچک از محلول یک درصد فرو سیانور پتاسیم<sup>۳۷</sup> چنانچه رنگ آبی ظاهر شود وجود

---

(۳۵) NIGROSINE یا NIGROSIN انواع رنگ‌های شش حلقوی AZINE کدبه رنگ‌های انیلین اندولین ANILINE IN-DULINES بسیار نزدیک است و برای رنگ کردن چرم، برای چاپ و نیز برای رنگ کردن ابریشم به کار می‌رود.

(۳۶) ACETIC ACID

(۳۷) POTASSIUM FERROCYANIDE



آهن در مرکب مسلم می‌گردد<sup>۳۸</sup>. البته هیچگاه این آزمایش را روی اسناد منحصر به فرد و قدیمی و با ارزش انجام نمی‌دهند.

### مرکب چاپ

مرکب چاپ‌های اولیه مخلوطی بوده از دوده و روغن بزرک در حال جوشیدن و بیشتر شبیه رنگ روغن تا مرکب. از آنجا که دوده از ارزانترین مواد رنگی است، هنوز هم ماده اصلی مرکبهای چاپ جدید را تشکیل می‌دهد. مرکب‌های جدید ترکیبی هستند از دوده، روغن جلا و مواد دیگری که جهت تسریع در خشک شدن مرکب چاپ به آن افزوده شده است. بیشتر مطالب چاپ شده پس از گذشت سال‌ها باز سیاه‌رنگ و پایدار می‌مانند و این تنها به سبب آن است که علاوه بر رنگ سیاه دوده، روغن نیز پس از متصل کردن ذرات رنگ به کاغذ خود اکسیده و بسپارده (پلی‌مریزه) شده، به ترکیبی سیاه‌رنگ و غیرمحلول تبدیل می‌شود. با مشاهده برخی کاغذهای چاپی قدیمی که آثار صدمات وارده در اثر مرکب چاپ بر آن‌ها مشهود است، مانند بد رنگ شدن فضا و فواصل بین خطوط چاپی، شکننده شدن کاغذ و غیره می‌توان دریافت که برخی از چاپگران قدیمی گاهی اوقات برای تسریع عمل خشک شدن مرکب به جای روغن بزرک از روغن ماهی یا مواد روغنی دیگر استفاده کرده‌اند و احتمالاً "راتیانه" (ضغ کاج) را بیش از اندازه لازم به روغن بزرک افزوده‌اند. به غیر از مرکب‌های چاپ، امروزه مرکب‌های دیگری به مقادیر بسیار زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما متأسفانه بیشتر این مرکب‌ها نامرغوبند، زود رنگ می‌بازند، به جای نفوذ در نسوج کاغذ در سطح آن باقی می‌مانند و درجه مقاومت آنها در برابر مواد حلال نظیر آب و روغن بسیار کم است.

۳۸) فروسیانور پتاسیم بلورهای زرد رنگی است که اگر در آب گرم حل شود محللول زرد رنگی به دست می‌دهد. هرگاه قطره‌ای از این محللول زرد رنگ را در هر ترکیبی که مشکوک به داشتن آهن است بچکانند، در صورت وجود آهن فوراً "تولید فروسیانور فریک کرده و رنگ آن آبی می‌شود که به آبی پروسی معروف است.

## مواد چسبنده ( چسبها )

انسان‌های اولیه و پیشینیان ما از خواص چسبندگی آب دهان، انواع موم، راتیانه ( صمغ کاج )، سفیده تخم مرغ و قیر استفاده می‌کرده‌اند. تاکنون معلوم نشده است که انسان چه زمانی برای نخستین بار دریافت که با پختن پوست حیوانات در آب می‌توانند ماده‌ای چسبناک ( چسب مایع ) به دست‌آورد و از آن برای چسباندن اشیاء به یکدیگر استفاده کند. مصریان باستان گل ساحل نیل را برای چسباندن اوراق پاپیروس به یکدیگر به کار می‌بردند. اما پس از گذشت سال‌ها و با تمرین و تجربه دریافتند که استفاده از صمغ، مواد ژلاتینی و گیاهی می‌تواند به مراتب سودمندتر و موثرتر از استفاده از گل باشد. با این وصف جای شگفتی نیست اگر گفته شود که از آن زمان تاکنون در شیوه‌های ساختن چسب تغییرات زیادی رخ نداده است. مواد چسبنده را می‌توان بر اساس عوامل یا متغیرهای مختلف، مثل درجه حرارت (نوع گرم یا سرد چسب)، حلال یا جامد بودن، نوع کاربرد یا بر حسب مواد اصلی طبقه‌بندی کرد. طبقه‌بندی مواد چسبنده از نظر مواد اصلی تشکیل‌دهنده که رایجترین نوع طبقه‌بندی است اختصاراً " به شرح زیر است:

مواد حیوانی: پوست، استخوان، غضروف، کازئین<sup>۳۹</sup>، چسب ماهی

۰۰۰

مواد گیاهی: انواع صمغ، زرین‌های<sup>۴۰</sup> طبیعی، انواع نشاسته و صمغ،

شیره<sup>۴۱</sup> گیاهی، سلولز و...

---

(۳۹) کازئین CASEIN، پروتئین اصلی شیر است. جسمی است به رنگ زرد شیری که با اضافه کردن اسید یا مایه پنیر به شیر، تهیه می‌شود. برای لعاب دادن کاغذ، تهیه مواد چسبنده، نوعی پلاستیک ( صدف مصنوعی ) و همچنین الیاف مصنوعی به کار می‌رود.

(۴۰) رزین RESIN، ماده ترش‌حی شیره بعضی گیاهان و درختان است. زرین‌ها موادی هستند سخت، گدازپذیر، کم یا بیش شکننده و نامحلول در آب که در بعضی حلال‌های آلی محلولند.

## چسب‌های سنتتیک

**چسب:** چسب در نتیجه<sup>۴۱</sup> هیدرولیز<sup>۴۱</sup> پروتئین کلاژن<sup>۴۲</sup> که ساختمان اصلی قسمت داخلی پوست حیوانات را تشکیل می‌دهد به دست می‌آید. البته می‌توان چسب را از بافت‌های ملتحمه، غضروف و استخوان حیوانات ذبح شده هم تهیه کرد. ژلاتین قدرت چسبندگی بسیار زیادی دارد، اما ارزش آن بیش از آن است که به مقیاس وسیع و برای مقاصد عادی به کار رود. چسب‌های حیوانی به مقیاس وسیع و با انگیزه<sup>۴۳</sup> تجارتي به رنگ‌ها، شکل‌ها و صورت‌های گوناگون به فروش می‌رسد. چسبی که از بقایای دباغی و تکه‌های پوست به دست می‌آید در ردیف بهترین چسب‌هاست و سریشم ماده<sup>۴۴</sup> چسبنده نامرغوبی است که از آن هیچ‌گاه برای کارهای ظریف استفاده نمی‌کنند.

## چگونگی تهیه چسب

مراحل تهیه چسب از موقعی که مواد مورد نیاز فراهم می‌آید؛ شامل اینهاست: شستن مواد مصرفی، خرد کردن و خیساندن آن‌ها در آب آهک به منظور زدودن مانده‌های پشم و گوشت، جوشاندن مواد برای به دست آوردن مواد ژلاتینی؛ تصفیه و بالاخره خشک کردن محصول به دست آمده روی سطوح صاف.

بدین ترتیب پس از منجمد و خشک شدن مواد، ورقه‌های سخت و درعین حال شکننده‌ای به دست می‌آید که می‌توان آن‌ها را به قطعات ریزتر تقسیم نمود یا به وسیله آسیاب به گرد چسب تبدیل کرد. اما غلظت چسب خرد شده یا آسیاب شده بیش از آن است که برای صحافی همه انواع کتاب به کار رود.

---

(۴۱) هیدرولیز HYDROLYSIS، یا آبکافت، تجزیه شیمیایی مواد به وسیله آب است.

(۴۲) کلاژن COLLAGEN یا چسبزا، پروتئینی است که قسمت اصلی پوست، زردپی‌ها، رشته‌های مفصلی و استخوان را تشکیل می‌دهد. از این رو احتمالاً فراوانترین پروتئین موجود در بدن حیوانات است. چسبزا در اثر جوشیدن در آب به ژلاتین تبدیل می‌شود.

## انواع چسب‌ها و کاربرد آنها

چسب‌های انعطاف‌پذیر از افزودن گلیسرین ، دی اتیلن گلیکول<sup>۴۳</sup> یا شربت سوربیتول<sup>۴۴</sup> به چسب خرد شدن به دست می‌آید ، دی اتیلن - گلیکول به سبب پایین بودن وزن مخصوصش ، میلی ترکیبی بسیاری با آب دارد و با غلظت کمتر ترکیب پذیری بهتر انجام می‌گیرد ، چسب از این جهت که از مواد آلی تشکیل می‌شود ، مستعد کپک‌زدن است و برای جلوگیری از رشد کپک و باکتری‌ها مواد محافظی چون بتانفتول<sup>۴۵</sup> به آن می‌افزایند . افزودن بوگیرهایی مثل تربی‌نئول<sup>۴۶</sup> و غیره در کاربرد تجارتي چسب معمول است ، ولی به هر حال تمام چسب‌ها به مرور زمان فاسد شده خاصیت چسبندگی خود را از دست می‌دهند .

ژلاتین به دست آمده از غضروف دنده‌های سگ ماهی را سریشم سگ - ماهی می‌نامند . در شیلات و کارخانه‌های تولیدی و بسته‌بندی ماهی ، از زواید ماهی انواع مختلفی از چسب‌های ماهی درست می‌کنند . در این کارخانه‌ها مواد زاید را می‌شویند و ژلاتین آن‌ها را با بخار آب می‌گیرند . محصول به دست آمده پس از تصفیه ، تغلیظ و سفید شدن به جسمی غلیظ و چسبنده تبدیل می‌شود که می‌توان از آن مستقیماً " و بدون نیاز به خیساندن و حرارت دادن - نه آن طور که در کاربرد سریشم معمول است - استفاده کرد . مرغوبیت این نوع چسب به پایه<sup>۴۶</sup> دیگر چسب‌های حیوانی نمی‌رسد و به وسیله<sup>۴۶</sup> باکتری‌ها به سادگی تجزیه و فاسد می‌شود .

چسب کازئین<sup>۴۷</sup> ، کازئین از شیر خوراکی و آب آهک درست می‌شود و یکی از قویترین مواد چسبنده‌ای است که تاکنون شناخته شده است . نجارها قرن‌هاست که از این چسب استفاده میکنند . کازئین در صحافی کتاب‌ها کاربرد ندارد ، چون پس از خشک شدن سخت و شکننده می‌شود . از طرفی کازئین ماده‌ای اسیدی است و مدت چسبندگی آن بیش از ده تا چهل و پنج دقیقه نیست .

۴۳) DIETHYLENE GLYCOL — ۴۴) SORBITOL

۴۵) BETA NAPHTHOL ۴۶) TERPINEOL ۴۷) CASEIN

صمغ و رزین ترکیبات پیچیده‌ای هستند که از گیاهان گوناگون به دست می‌آیند. صمغ در آب و رزین در بنزین حل می‌شوند. صمغ عربی یکی از بهترین چسب‌های طبیعی است. این صمغ از درخت اقاقیای عربی گرفته می‌شود که در هندوستان و عربستان به وفور می‌روید. البته این صمغ را از دیگر انواع اقاقیا نیز می‌توان به دست آورد. از این درختان اشگ (صمغ) های شفافی ترشح می‌شود که شکننده است و در آب حل می‌شود. از این ماده چسبنده هنوز هم در بعضی کارهای کتابخانه استفاده می‌کنند، ولی چسب‌های ترکیبی (سنتتیک) جانشین آن شده است.

چسب نشاسته که معمولترین ماده برای چسباندن کاغذ است از آرد غلات تهیه می‌شود. آرد گندم پس از آنکه در آب حل شد نوعی ماده چسبنده کلوئیدی تولید می‌کند که هنگام خشک شدن ته‌نشین می‌شود. این ماده را می‌توان به صورت ورقه‌های نازک درآورد. و از آنجا که آرد حاوی مواد گلوئینی<sup>۴۸</sup> و نشاسته‌ای است می‌توان از آن چسب خمیری تهیه کرد. اما چون نشاسته آرد درجه خلوص نشاسته‌های دیگر را ندارد، کاربرد آن محدود شده است. چسب نشاسته آرد گندم در کتابخانه‌ها کاربرد بسیار دارد و مورد استفاده کتابداران است. به محلول این چسب مواد ضد قارچ و حشره‌کش اضافه می‌کنند تا از گزند کپک و حشرات جلوگیری شود؛ زیرا وجود مواد غذایی در این چسب محیط رشد کپک و رسوخ حشرات را مساعد می‌کند. چسب نشاسته حاصل از برنج سفیدتر از چسب نشاسته‌های دیگر و به همین جهت برای برخی از کارها مناسبتر است.

نشاسته نوعی کربوهیدرات<sup>۴۹</sup> گیاهی است که به صورت ذرات سفید

---

۴۸) GLUTINS گلوئین پروتئین آرد گندم است که تقریباً " به مقدار ۸ تا ۱۵ درصد، در آن وجود دارد.

۴۹) CARBOHYDRATES کربوهیدرات‌ها دسته‌ای از ترکیبات آلی طبیعی هستند که در ساختمان آن‌ها فقط عناصر کربن، اکسیژن و هیدروژن شرکت دارند.

و با شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون در طبیعت به وفور یافت می‌شود. درصد نشاسته موجود در گیاهان متفاوت است. مثلاً "درصد نشاسته برنج: ۷۵؛ ذرت: ۵۰؛ و سیب‌زمینی: ۲۰ است. آب سرد حلال نشاسته نیست، اما اگر محلول سرد نشاسته حرارت داده شود، ذرات آن متورم شده محلول غلیظی به دست می‌آید که پس از سرد شدن شکل لرزانک به خود می‌گیرد. ورقه‌های چسب نشاسته به مرور زمان شکننده می‌شوند. علت این تغییر احتمالاً از دست دادن تدریجی رطوبت یا رشد کپک و موجودات ذره‌بینی است. دکسترین<sup>۵۰</sup> که معمولاً "با حرارت دادن نشاسته خشک تا ۲۰۰ درجه - سانتی‌گراد به دست می‌آید ماده‌ای است محلول در آب که پس از حل شدن به محلول‌های شربتی شکل می‌ماند و خاصیت چسبندگی بسیار زیادی دارد. برخی اوقات به چسب نشاسته گندم گلوکز<sup>۵۱</sup> اضافه می‌کنند تا میزان آب موجود در چسب را تقلیل داده و بدین ترتیب پس از استفاده، از چروک - خوردن کاغذ تا حد امکان جلوگیری کنند.

چسب‌های ترکیبی (سنتتیک) : چسب‌های ترموپلاستیک<sup>۵۲</sup> در میان مواد ترکیبی بسیاری که در پنجاه سال گذشته مراحل تکامل را پیموده‌اند، برای محافظین مواد کتابخانه از اهمیت بیشتری برخوردارند. چسب - ترموپلاستیک ماده‌ای است رزین مانند و محلول در مایعات بجز آب. ویژگی این نوع چسب‌ها در این است که در محل چسباندن سفت و جامد می‌شوند و بدین وسیله از دیگر چسب‌هایی که حالت چسبندگی خود را برای همیشه حفظ می‌کنند (به طور مثال چسب‌هایی که روی نوار چسب‌ها بکار رفته

۵۰ DEXTRIN دکسترین‌ها، فرآورده‌های شیمیایی هستند که در تبدیل نشاسته به مالتوز و در مراحل میانی ایجاد می‌شوند، عملاً "از جوشانیدن نشاسته به تنهایی یا با یک اسید رقیق به دست می‌آیند.

۵۱ GLUCOSE گلوکز جسمی است بیرنگ و متبلور و محلول در آب. در عسل و بسیاری از میوه‌های شیرین یافت می‌شود.

۵۲ THERMOPLASTIC ترموپلاستیک یا گرمانرم اجسامی هستند که در اثر گرما نرم می‌شوند. این مواد به ویژه پلاستیک‌ها، رزین‌هایی هستند که می‌توانند به دفعات در اثر گرما نرم و در اثر سرما سخت شوند، بدون اینکه خصوصیت آن‌ها تغییر یابد.

است) متمایز می‌گردند. ویژگی دیگر این چسب‌ها، در پدید آمدن چروک‌های بسیار در محل چسباندن، به‌خاطر تبخیر ماده حلالشان، می‌باشد. استات پلی وینیل‌ها<sup>۵۳</sup>، رزین‌های سنتتیک هستند (ملکول‌های بسیار شده استات وینیل<sup>۵۴</sup>) که در سال ۱۹۱۳ میلادی برای نخستین بار در کشور آلمان ساخته شدند. این مواد بی‌بو، بی‌مزه، غیر سمی، غیر فرساینده، کدر و بادوام به‌خوبی به سطوح مشبک و نامشبک می‌چسبند و پس از چسبیدن نیز قابل انعطاف باقی می‌مانند. این چسب‌ها حتی اگر پس از خشک شدن در آب خیس بخورند، حل نمی‌شوند و در صورت لزوم باید آن‌ها را به کمک حلال‌های ویژه‌ای به مایع تبدیل کرد. با این وصف، کندن آن‌ها از چرم و کاغذ بینهایت مشکل است. پلی وینیل‌ها که به میزان گسترده‌ای تهیه و با اسامی گوناگون به فروش می‌رسند، در همه موارد به کار نمی‌آیند و چنانچه بی‌مطالعه بکار روند می‌توانند خسارات جبران‌ناپذیری به بار آورند. این چسب‌ها که به نحو فریبنده‌ای تبلیغ می‌شوند، از نظر کیفیت، دوام، انعطاف‌پذیری، و قدرت چسبندگی یکسان نیستند. دیده شده است که به جای این مواد از انواع نشاسته و دیگر رزین‌ها و مواد شیمیایی، که به لاستیک و انواع رزین‌ها می‌افزایند تا به آن‌ها خاصیت چسبندگی و انعطاف‌پذیری ببخشند و همچنین حلال‌های ویژه، استفاده شده است.

اگرچه درجه<sup>۵۵</sup> PH تمامی محلول‌های پلی وینیل پایین است، اما خاصیت اسیدی شدیدی دارند و به تحقیق ثابت شده مواد اسیدی ناپایدار که خاصیت فرار دارند، در طول زمان تجزیه شده، بدین سبب پس از صحافی خاصیت خود را از دست می‌دهند. چسب‌های پلی وینیل برای ترمیم کتاب‌هایی

---

(۵۳) POLYVINYL ACETATES استات پلی وینیل ماده ترموپلاستیکی بیرنگی است که از بسپارش استات وینیل به وجود می‌آید.

(۵۴) VINYL ACETATES

(۵۵) PH علامت لگاریتم منفی برای غلظت یون فعال یدروژن بر حسب گرم اتم در لیتر می‌باشد که برای بیان خاصیت اسیدی یا بازی به کار می‌رود و در مقیاسی از صفر تا چهارده گنجانده شده است. عدد هفت علامت خنثی بودن و اعداد کمتر از هفت بیانگر افزونی خاصیت اسیدی و اعداد بالاتر از هفت نشانگر افزونی خاصیت بازی می‌باشند.

که در اثر کثرت استفاده فرسوده شده‌اند ، در کتابخانه‌های عمومی و پرمراجع کاربرد بسیار دارد . اما برای ترمیم مواد با ارزش کتابخانه باید این نوع چسب‌ها را با احتیاط و دقت بیشتری به کاربرد . تولیدکنندگان این نوع چسب‌ها ، اسامی و درصد مواد ترکیب‌شده را هرگز به دست نمی‌دهند و به همین ملاحظه است که احتمال می‌رود برخی از مواد برای پاره‌ای از اجزاء کتاب ، نظیر چرم ، پرشمن ، کاغذ و دیگر مواد زیان‌آور باشد .

الکل پلی‌وینیل<sup>۵۶</sup> ماده‌ای است که از هیدرولیز استات پلی‌وینیل تولید می‌شود . این ماده در مقایسه با بیشتر حلال‌های آلی مقاومتر است ، ولی کاملاً " در آب محلول است . موزه‌ها از این ماده استفاده می‌کنند ، ولی در کتابخانه بندرت از این ماده استفاده می‌شود . شاید کاربرد محدود این محصول این است که به صورت کالای تجارتي ، مثل استات وینیل ، تهیه و توزیع نمی‌شود .

اکریلات‌ها<sup>۵۷</sup> - ترکیبات رزینی که در قوطی‌های مایع افشان برای روکش کردن و استحکام بخشیدن به وسایل شکننده به ویژه در موزه‌ها به‌کار می‌رود - استرهای<sup>۵۸</sup> اسید اکریلیک<sup>۵۹</sup> و اسید متاکریلیک<sup>۶۰</sup> هستند . این مواد بالقوه خاصیت چسبندگی دارند ، ولی سال‌هاست که از آن‌ها فقط به عنوان محافظ قسمت‌های پارچه‌ای کتاب و کاغذ استفاده می‌شود . ویژگی‌های این مواد با ویژگی‌های استات پلی‌وینیل مشابه است و در بازار هم به فروش می‌رسد .

چسب‌لاستیک‌های ترکیبی نقش مهمی در صحافی تجارتي کتاب دارند - مثلاً " در صحافی کتاب‌های جلد کاغذی - و این به سبب قیمت ارزان ، قدرت چسبندگی زیاد و انعطاف‌پذیری آن‌هاست . عیب عمده<sup>۶۰</sup> این چسب‌ها ناپایداری و کم‌دوامی آن‌هاست .

- 
- ۵۶) POLYVINYL ALCOHOL      ۵۷) ACRYLATES  
۵۸) ESTERS      ۵۹) ACRYLIC ACID  
۶۰) METHACRYLIC ACID



یکی از اولین چسب‌های رزینی ترکیبی، نیترات سلولز<sup>۶۱</sup> است که در سفالگری و شیشه‌گری کاربرد بسیار دارد. دیگر مشتقات سلولز عبارتند از: استات سلولز<sup>۶۲</sup> کاپروآت سلولز<sup>۶۳</sup> و اتیل<sup>۶۴</sup> و متیل سلولز<sup>۶۵</sup> که دو نوع آخر در صنایع کاغذ و نساجی بیشتر از سایر صنایع کاربرد دارد.

نایلون<sup>۶۶</sup> محلول یکی از مشتقات شیمیایی نایلون است که از افزودن نایلون به فرمالدئید<sup>۶۷</sup> تولید می‌شود. این ماده در الکل یا الکل رقیق شده با آب محلول است. از این نوع چسب به ویژه زمانی که انعطاف‌پذیری و قابلیت نفوذ چسب مورد نظر باشد استفاده می‌کنند. نکته بسیار مهم در کارترمیم و تعمیر کتاب در کتابخانه‌ها و آرشیوها این است که نایلون محلول به هنگام استفاده، نیروی انقباض بر مواد صحافی شده وارد نمی‌آورد و باعث چروک خوردن کاغذ و امثال آن نمی‌شود.

اپوکسی‌ها<sup>۶۸</sup> که گروه مهمی از مواد چسبنده رزینی ترکیبی هستند، فقط با کمک حرارت می‌چسبند. در کتابخانه‌ها از این نوع چسب برای مرمت و حفاظت کتاب‌ها استفاده نمی‌شود.

### جلد

واژه "جلد" در معنایی که مراد این نوشته است؛ دلالت بر یکی از اجزاء ظاهری و مادی کتاب دارد که به منظور حفظ و پوشش و نگهداری اوراق کتاب ساخته می‌شود. جلد کتاب را از مواد گوناگونی مانند مقوا، چوب، چرم و غیره تهیه می‌کنند که هر یک از این‌ها خود سرگذشت و تاریخ

---

۶۱) CELLULOSE NITRATE	۶۲) CELLULOSE ACETATE
۶۳) CELLULOSE CAPROATE	۶۴) ETHYL CELLULOSE
۶۵) METHYL CELLULOSE	۶۶) NYLON
۶۷) FORMALDEHYDE	۶۸) EPOXIES

مفصلی دارد و حتی اشاره<sup>۶</sup> مختصر به هریک از آن‌ها بحث مستوفایی را طلب می‌کند که از حوصله<sup>۶</sup> این مقال خارج است ،

تا حدود سال ۱۵۰۰ میلادی جلد بیشتر کتاب‌ها را از چوب درست می‌کردند ، در آن سال‌ها بود که برای جلد کردن کتاب‌ها مقوا به کار گرفته شد و پس از گذشت اندک زمانی جلد چوبی به ندرت مورد استفاده قرار گرفت ، مقواها را پیش از این به سه دسته تقسیم می‌کردند ؛

الف) مقواهایی که با به هم چسباندن کاغذهای ارزان قیمت و یا اوراق با طله<sup>۶</sup> چاپی ساخته می‌شد ؛

ب) مقواهایی که با التصاق کاغذهای خیس تازه از قالب درآمده درست می‌کردند و این نوع مقوا از مقوای نوع "الف" به مراتب بهتر بود ؛  
پ) مقواهایی که از خمیر ارزان قیمت ، از کناره‌های کاغذ و حتی دم-قیچی یا پوشال‌های زاید چاپخانه درست می‌کردند ،

هریک از این سه نوع مقوا را وقتی که اجزاء تشکیل‌دهنده<sup>۶</sup> کتاب را برای مرمت و تعمیر کتاب از هم جدا می‌کنند می‌توان به سادگی تشخیص داد . معمولاً "انواع مقواها تا زمانی که روکش چرمی آن‌ها سالم و ساییده نشده باشد بخوبی دوام می‌آورند ، ولی پس از صدمه دیدن روکش چرمی یا ساییده شدن آن ، گوشه‌های جلد خیلی زود خورده و ریش ریش می‌شوند .  
از اوایل قرن هیجدهم میلادی از نوعی مقوا استفاده می‌شد که از تکه‌های الیاف کنف درست می‌کردند . استفاده از این نوع مقوا تا جنگ - جهانی دوم نیز معمول بود . این نوع مقواها بسیار محکم و سخت هستند و به آسانی از دیگر مقواها تمیز داده می‌شوند ، و حتی پس از یکصدسال استفاده و گاه بیشتر باز صاف و محکم باقی می‌مانند و در مواردی مجدداً " از آن‌ها برای صحافی استفاده می‌کنند .

امروزه اغلب جلدها از مقوا ساخته می‌شود ، این مقواها در وزن‌ها و ابعاد مختلف به فروش می‌رسد . مقوای مخصوص صحافی را می‌توان از نظر نوع آن به سه دسته تقسیم کرد ؛

الف) مقوای کنفی؛

ب) مقوای الیافی؛

پ) مقوای کاهی.

مقوای کنفی، ضخیم و سیاه‌رنگ است و از الیاف کنف ساخته می‌شود. جنس این مقوا عالی است و پس از صحافی محکم و خوب باقی می‌ماند. مقوای الیافی که بیشتر جلدها را از آن درست می‌کنند، به وسیله ماشین و از الیاف‌گوناگون ساخته می‌شود. خمیرچوب، کاغذباطله، تراشه چوب و برخی از زایده‌های الیاف‌گونه تولیدی و صنعتی را مخلوط کرده، و از آن‌ها مقوای الیافی درست می‌کنند. اگرچه این نوع مقوا استحکام مقوای نوع اول را ندارد، ولی از آنجا که اقتصادی‌تر است و برخی از انواع آن در عین ارزانی‌نسیبی از استحکام کافی برخوردار است، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما، در صحافی کتاب‌های گرانبها باید با احتیاط از این نوع مقوا استفاده کرد، زیرا حصول اطمینان از استحکام و دوام مواد ترکیبی آن به سادگی ممکن نیست.

مقوای کاهی، همان‌طور که از نامش برمی‌آید، از گاه درست می‌شود و ارزان‌قیمت‌ترین نوع مقوا است. مقوای کاهی نرم است، استحکام کافی را ندارد و به آسانی تاب برمی‌دارد. مقوای کاهی در صحافی کتاب مصرف ندارد. حتی برای صحافی کتاب‌های کم‌ارزش و ارزان‌قیمت هم مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

مقوای تهیه شده از پارچه‌های کهنه و دم‌قیچی، مقوای تمیزی هستند که از کیفیت خوبی برخوردارند، از این نوع مقواها برای چاپ‌های تزئینی و کارهای هنری و غیره استفاده می‌شود و به لحاظ گرانبه بودن آن، کمتر برای صحافی کتاب به کار می‌رود.

## پارچه

پارچه منسوجی است که از مواد حیوانی، گیاهی و الیاف مصنوعی تهیه می‌شود. ابتدا مواد مورد استفاده را به شکل نخ درآورده سپس آن‌ها را

می‌بافند تا به صورت پارچه درآید. پارچه‌هایی که از مواد حیوانی درست می‌شوند دودسته‌اند:

- ۱) پارچه‌هایی که از پشم یا موی حیوانات بافته می‌شوند؛
- ۲) پارچه‌هایی که از تارهای تنیده شده به وسیله برخی حشرات (کرم ابریشم و غیره) تهیه می‌شوند.

الیاف گیاهی که به مصرف تهیه پارچه می‌رسند، عبارتند از:

- ۱) الیاف گیاهانی مثل پنبه، ابریشم‌های گیاهی و غیره.
  - ۲) الیاف حاصله از پوست ساقه‌های برخی از گیاهان، به ویژه کتان، کف، چتایی و غیره؛
  - ۳) انواع دیگری از الیاف، مثل الیاف موجود در کاه، چوب و غیره.
- بیشترین نوع الیافی که در کار کتابسازی به کار می‌رود، الیاف کتان، کف و ابریشم است.

پنبه: پنبه عبارت است از الیاف اطراف پنبه‌دانه، متشکل از یاخته‌های موم‌مانند که بیش از نود درصد سلولز<sup>۶۹</sup> دارد و به سبب درجه زیاد خلوص سلولز در پنبه، در معرض خطر اثر اسید و عوامل اکسیدکننده قوی قرار دارد، اما ترکیبات قلیایی با مقدار مناسب و درجه حرارت‌های معمولی اثر چندانی روی آن ندارد.

ابریشم: ابریشم فرآورده‌ای است طبیعی که از تنیدن پیله‌وار کرم - ابریشم به دست می‌آید. از نظر شکل، ابریشم رشته جامدی است شبیه به میله شیشه‌ای، ولی در حقیقت این رشته از سه لایه مختلف که لوله‌های آکنده از نوعی ماده چرب را احاطه کرده‌اند تشکیل شده است. خاصیت این ماده چرب کمک به محافظت و انعطاف‌پذیری بافته‌های ابریشمی است. قدرت جذب رنگ الیاف ابریشم بسیار است. ابریشم در اسیدهای قوی حل می‌شود، ولی در برابر اسیدهای ضعیف مقاوم است. مواد قلیایی بر ابریشم بی‌اثرند.

---

۶۹) سلولز (CELLULOSE) یک چند قندی پیچیده‌ای است که در صنعت برای تهیه کاغذ، ابریشم مصنوعی و مواد منفجره به کار می‌رود.

## پارچه کتاب

مقصود، تمامی منسوجاتی است که در صحافی کتاب به کار می رود. در کار صحافی کتاب معمولاً "از منسوجات پنبه‌ای استفاده می شود که می توان آنها را سفیدشویی، حریرنما و رنگ کرد یا با ژلاتین و نشاسته آن‌ها را آهار زد و یا روکشی از پلاستیک بر آن‌ها کشید. این پارچه‌ها به نسبت قیمت و کیفیت جنسشان طبقه‌بندی می شوند. سابقه استفاده از پارچه در کار صحافی کتاب به کشورهای انگلیس و آلمان می رسد. در واقع چند کارخانه تولید پارچه در این دو کشور از اوایل ۱۸۲۰ میلادی تولید پارچه‌های ویژه صحافی را آغاز کرده‌اند. و این دو کشور تا پایان قرن نوزدهم به خاطر در دست داشتن انحصار جهانی تولید این محصول سود بسیار برده‌اند. پارچه کتاب در ابتدا نوعی پارچه پشته‌نما (بسیار نازک با بافت درشت) بود که با نشاسته آن را آهار می زدند؛ رنگ می کردند و برای تزئین آماده می ساختند و پارچه‌های گرانبه‌تر کتاب را با ژلاتین آهار می زدند. آهار زدن سبب استحکام و دوام بیشتر پارچه می شد، اما از جهت دیگر، آن را در برابر نفوذ آب، حشرات و کپک آسیب پذیرتر می ساخت.

کریاس: نوعی پارچه پنبه‌ای زبر بافت است. اگرچه پارچه‌ای است بادوام، ولی خیلی زود چرک می شود و ظاهری ناخوشایند دارد. اما معمولاً در صحافی کتاب از پارچه‌ای استفاده می شود که سبک، ریزبافت، از جنس پنبه و قابل آهار زدن باشد. برخی اوقات نیز برای زدودن برجستگی بافت پارچه آن را با ماشین‌های مخصوص اطو می کنند. این نوع پارچه‌ها عموماً "ظاهری خوشایند دارند، ولی از استحکام و دوام کافی برخوردار نبوده، بسیار زود فرسوده و مندرس می شوند.

قدک (کریاس آهار زده): پارچه‌ای است از نظر وزن سنگین تر از کریاس که معمولاً "با لایه نازکی از گل رس یا نشاسته پوشیده شده و به سبب استحکام بیشتر برای صحافی کتاب‌های کتابخانه‌هایی که خدمت اصلی آن‌ها امانت دادن کتاب است کاملاً مناسب می باشد؛ ولی عیب آن این است که ظاهری ناخوشایند دارد و اگر روکشی نشود آب آن را فوراً لک می کند.

تولید پارچه‌های آهارزده با پیروکسیلین<sup>۷۰</sup> که از سال ۱۹۱۰ در ایالات متحده<sup>۶</sup> آمریکا آغاز شده نقطه<sup>۶</sup> عطفی در مصرف مواد ویژه<sup>۶</sup> صحافی به شمار می‌آید. پس از استفاده از این نوع مواد، بسیاری از تولیدکنندگان مواد شیمیایی مشابهی را برای پوشش پارچه مورد استفاده قراردادند و کوشش کردند تا به پارچه استحکام بیشتر ببخشند و ظاهر آن را زیباتر و خوشایندتر کنند.

پارچه‌های پیروکسیلین زده از جهاتی نسبت به پارچه‌های آهارزده<sup>۶</sup> معمولی برتری دارند، زیرا پارچه‌های نوع اول قابل شستشو هستند و در برابر حشرات، قارچ‌ها و رطوبت مقاوم می‌باشند. این نوع پارچه‌ها بادوام هستند و برای استفاده در مناطق استوایی و نیمه استوایی مناسبند. گذشته از آن، منعطف و تزئین پذیرند. پارچه‌های پیروکسیلین زده دافع آب نیز هستند، اما اگر در محل‌های اتصال ترک بخورند، بسیاری دوام شده و به زودی فرسوده و مضمحل می‌شوند.

ابریشم در ابتدا برای صحافی نفیس و تجملی به کار می‌رفت. هزینه<sup>۶</sup> کتاب‌هایی که با ابریشم صحافی می‌کردند بسیار بود، زیرا نگهداری جلد‌های ابریشمی ایجاب می‌کند که جعبه‌های مخصوصی بسازند و کتاب جلد شده را در آن نگهداری کنند. به هر حال ابریشم هم برای پوشش تزئینی جلد و هم برای تجلید و صحافی نفیس کماکان به کار می‌رود. استفاده توأم از ابریشم و چرم اگر با طلاکوبی لبه‌های جلد همراه باشد، درنفاست و زیبایی جلد بی‌نهایت مؤثر است. ابریشمی که در قسمت داخلی جلد به کار می‌رود از اثرات فاسدکننده<sup>۶</sup> نور و هوا مصون مانده، اغلب بیش از خود جلد عمر می‌کند.

---

۷۰) پیروکسیلین PYROXYLIN، مخلوطی است از نیترات سلولوز با کمتر از دوازده و نیم درصد ازت که قدرت انفجار آن از باروت پنبه کمتر است و در مخلوطی از اتروالکل یا دیگر حلال‌های آلی حل می‌شود. از پیروکسیلین در ساختن انواع پلاستیک، لاک‌الکل و دیگر موادی که به عنوان روکش به کار می‌روند، استفاده می‌شود.

ابریشم خالص یکی از بهترین انواع الیافی است که می‌تواند در استحکام بافت کاغذ تأثیر بگذارد. کاغذی که به این ترتیب به دست می‌آید اگرچه بسیار محکم است، ولی عمر مفید آن از کاغذهای معمولی کوتاهتر است (معمولاً ۲۵ سال). پارچه‌های ابریشم گونه‌ی مصنوعی مثل نایلون، داکرون؛ و غیره اگرچه بسیاری از خواص ابریشم واقعی را دارند، ولی برای استحکام بافت کاغذ به کار نمی‌روند؛ زیرا به سرعت فاسد می‌شوند و از همه مهمتر اینکه این مواد مصنوعی برخلاف ابریشم طبیعی به عوض جذب چسب آن را دفع می‌کنند.

**مخمل:** پوشش‌های مخملی کتاب که اغلب جواهرنشان نیز هست، در قرون وسطی برای دربارهای سلطنتی، اشراف و زمینداران ساخته می‌شد. از جلد‌های مخمل‌پوش نمونه‌های زیادی تا به عصر ما رسیده که همگی از زیبایی و نفاست خاصی برخوردارند.

مخمل پارچه‌ای است بافته شده از ابریشم که یک روی آن با کرک‌های کوتاه، ریز، نرم و درهم پوشیده شده و روی دیگر آن صاف، ریزنقش و ساده است. مخمل زری زینتی‌ترین نوع مخمل است. در بافت مخمل زری، از رشته‌های نقره برای تار و از رشته‌های طلا به عنوان پود استفاده می‌کنند. پارچه‌هایی که در بازار به اسم مخمل و با قیمت ارزان فروخته می‌شوند از پنبه یا پشم بافته شده و به ظاهر به مخمل واقعی شباهت دارند.

#### مواد مخصوص دوختن

بهترین الیاف مخصوص دوختن کتاب کتان است. از ابریشم، پنبه، نایلون، داکرون و چند جنس دیگر می‌توان برای دوختن کتاب استفاده کرد، ولی به تجربه ثابت شده که هیچ یک از این نخ‌ها به اندازه نخ کتان بلژیکی و ایرلندی مرغوب نیست. نخ ابریشم برای دوختن کتاب با دست مناسب است و نخ ابریشم نازک کمک می‌کند که ضخامت عطف کتاب به حداقل برسد. نخ پنبه و دیگر الیاف مصنوعی برای دوختن کتاب با ماشین کاملاً مناسب هستند.

نخ کتان از الیاف درخت کتان به دست می‌آید. برای این کار نخست

تخم‌ها را از اطراف ساقه جدا می‌کنند و سپس ساقه را در آب می‌خیسانند تا مواد رزینی آن جدا شود و عمل تخمیر انجام پذیرد. پس از اتمام مرحله تخمیر مواد الیاف مانند از قسمت چوبی جدا می‌شوند. این الیاف را می‌ریسند تا به صورت نخ درآید و از این نخ محکم در صحافی دست‌دوز استفاده می‌کنند. سال‌هاست که از نخ کتان در کار صحافی استفاده می‌شود. نخ‌های سنتنیک (ترکیبی): با عبور دادن پلاستیک از حمام‌های شیمیایی مخصوص، پلاستیک منعقد شده قبل از خشک شدن به صورت رشته‌های نخ در می‌آید. نخ به دست آمده را روی قرقره‌هایی می‌پیچند؛ درست مثل نخ پنبه، این نوع نخ‌ها هم تصفیه شده‌اند و از کیفیت مشابهی برخوردارند؛ ولی دوام و استحکام نخ کتان را ندارند.

در صحافی دستی نخست اوراق جمع شده کاغذ را به یکدیگر می‌دوزند و سپس آن‌ها را به‌نوار یا ریسمان مخصوصی متصل می‌کنند. این نوار یا ریسمان‌ها دوکارکرد دارند. یکی محکم نگهداشتن اوراق دوخته شده و دیگری اتصال جلد به اوراق کتاب. نوار صحافی (شیرازه) باید از بهترین نوع پنبه یا کتان تهیه شود، نه از مواد سنتیک؛ زیرا این مواد دافع چسبند و مانع چسبیدن و اتصال جلد به اوراق کتاب می‌شوند، ریسمان کنفی که استحکام و دوام آن برای شیرازه کتاب به ثبوت رسیده، از گیاه یکساله به‌دست می‌آید. این گیاه درهند، چین و ایران می‌روید و در واقع گیاه بومی این کشورهاست. ریسمان کنفی از الیافی بافته می‌شود که در پوست ساقه‌های مستقیم و محکم گیاه تولید می‌گردد. در حال حاضر بهترین کنف از کشور ایتالیا به سراسر دنیا صادر می‌شود. کنف ایتالیایی الیاف سفیدی دارد و از استحکام خوبی برخوردار است. شاید تذکر این نکته شگفت‌آور باشد که به‌رغم ماشین‌های بسیاری که برای خرد کردن ساقه گیاه کنف و استخراج و تصفیه الیاف آن از مواد رزینی موجود است و با وجود این همه پیشرفت فنی، مع‌هذا هنوز بهترین کنف، کنف ساخت دست است.

ریسمان‌های بافته شده از پنبه، کتان، نایلون و مانیلا، در صحافی کتاب به‌کار می‌روند، ولی هیچ‌یک استحکام، دوام و کارآمدی کنف ایتالیایی را ندارند.



# بخش دوم

دشمنان مواد کتابخانه

بی اغراق بشر خود بزرگترین دشمن موادی است که به وسیله آن‌ها افکار خود را منتشر می‌کند. باید به سیاههٔ عظیم اسامی کتابخانه‌های بزرگی که بر اثر لشگرکشی‌ها یا آتش سوزی‌ها از بین رفته‌اند، صورت بالابند خسارت‌ها و زیان‌های بیشماری را که بر اثر دزدی‌های کوچک و بزرگ، شرارت‌ها، و بی دقتی‌هایی که در حمل و نقل مواد کتابخانه توسط افراد به بار آمده است بیفزاییم. اما از آنجا که محاسبه و کنترل این‌گونه خسارت‌های جزئی و تدریجی از حد هرگونه تخمین و برآورد خارج است، معمولاً "زیان‌بازتر از حوادث عمده و سوانح چشمگیر به شمار می‌آیند. درحقیقت تمامی کتابخانه‌ها خواه ناخواه و به انحاء مختلف در معرض این خسارات جزئی، مداوم و تدریجی قرار دارند.

در طی صدسال گذشته انسان با تمرین و تجربه راه مبارزه با حشرات و قارچ‌ها و چگونگی کنترل آن‌ها را یافته است. همچنین با آگاهی‌های بیشتری که دربارهٔ آسیب‌های ناشی از گرما، نور و اسیدها که به تازگی به دست آمده، در راه پیشگیری از زیان‌های احتمالی مواد کتابخانه اقدامات مؤثری شده است. البته این‌گونه اطلاعات به ندرت از حد مقالات مطبوعات تخصصی قلیل‌الانتشار فراتر رفته و به آگاهی عموم رسیده است. و این خود موجب آن بوده که بسیاری از کتابداران، حتی با حسن ظن و نیت کامل، دست‌به‌اقداماتی بزنند که بدون توجه به عواقب آن به زیان کتاب و دیگر مواد کتابخانه‌ای تمام شود. اینک برای شناخت مواد زیان‌بار فهرستوار مطالبی درج می‌شود.

دشمنان مواد کتابخانه عبارتند از: ( ۱ ) بشر؛ ( ۲ ) هوا؛ ( ۳ ) نور؛ ( ۴ ) دما؛ ( ۵ ) رطوبت؛ ( ۶ ) حشرات؛ ( ۷ ) قارچ‌ها؛ ( ۸ ) اسیدها؛ همه آسب‌هایی را که این دشمنان و آفات کتاب می‌توانند به بار بیاورند تا حد ممکن شناسایی کرده‌اند و راه‌های مقابله با آن‌ها را، پیش از آنکه خسارتی به بار آورند، یافته‌اند. هزینه‌های حفاظت از مواد کتابخانه ناچیز نیست، اما در مقایسه با مخارج ترمیمات بعدی و احیاء مواد و همچنین باسنجش مخارج ناشی از خرابی مواد قیمتی و کمیاب بر اثر غفلت‌های کوچک بسیار ارزانتر و مصروف به صرفه‌تر است.

**بشـــر:** استفاده‌کنندگان بیدقت اوراق کتاب‌ها را خراب کرده از بین می‌برند. استفاده نادرست از کتاب، فشار بیش از اندازه به پوشش و شیرازه، کثیف و لک‌دار کردن کتاب از جمله عواملی هستند که عمر مفید کتاب را کاهش می‌دهند. از طرف دیگر، کتابداران بی‌اطلاع با عدم پیشگیری و مراقبت‌های جزئی از قبیل ترمیم و تعمیر مختصر کتاب به دامنه‌زیان اضافه می‌کنند و میزان خسارت را در طول مدتی از زمان بالامی‌برند. غیر از این‌ها از عوامل مشخصی که موجب زیان و ضرر است، می‌توان نام برد:

الف) استفاده نادرست از اسناد پلی‌وینیل و دیگر چسب‌های سنتتیک؛

ب) استفاده از کاغذهای اسیدی برای جلد کردن کتاب‌ها؛

پ) روی هم چیدن غیر حرفه‌ای کتاب‌ها؛

ت) ذخیره نادرست مواد.

تولیدکنندگان مواد چسبنده شیمیایی درباره قدرت این مواد و مفید بودن آنها برای تعمیر کتاب‌های کهنه و نو ادعاهای گزافی کرده‌اند؛ اما کتاب‌های بسیاری به سبب استفاده نادرست و ناکاهانه از این مواد - شیمیایی از بین رفته‌اند. آنچه باید به خاطر سپرد این است که چسب‌های شیمیایی فقط خاصیت چسبندگی قوی دارند، نه فواید و مزایای دیگری. این مواد هنگامی که برای چسباندن مواد غیرکتابی و اشیاء جامد و سخت به کار می‌روند اغلب بسیار محکم بوده و بی‌آنکه به اشیاء خسارتی وارد کنند، آن‌ها رابه خوبی به هم می‌چسبانند. اما از آنجا که یکی از اصول مهم احیاء

مواد کتابخانه - به ویژه احیاء کتاب‌های کمیاب - این است که از هر اقدام غیرضروری و از هر اقدام دیگری که عواقب آن به درستی سنجیده و پیش-بینی نشده باشد، باید خودداری کرد. از کاربرد چسب‌هایی که از مواد ترکیبی آنها اطلاع دقیق و مطمئن در دست نیست باید اکیدا "پرهیز شود". مگر برای کتاب‌های کم ارزش و زودیاب در کتابخانه‌های عمومی و پر مراجع، استفاده از کاغذ روزنامه و کاغذهای بسته‌بندی ارزان قیمت به عنوان لفاف یا پوشش کتاب می‌تواند بسیار خطرناک باشد؛ زیرا اگرچه کتاب را از گرد و غبار و کثافات حفظ می‌کند، ولی درعین حال با اسیدی کردن کتاب خساراتی بیشتر از خاک و خاشاک به بار می‌آورد. مواد به کار رفته در خمیر کاغذهای ارزان قیمت (مثلا "کاغذهای گاهی") کاملا "اسیدی است" و این اسید به سرعت به مواد آلی دیگری که با آن در تماس هستند منتقل می‌شود. کاغذ روزنامه رطوبت هوا را جذب کرده، در خود نگاه می‌دارد و سبب پیدایش محیط مناسب برای رشد کپک می‌شود. جعبه‌ها و کارتن‌های پر شده با کاغذ نیز محیطی مناسب برای آشیانه و رشد حشرات و جوندگان است. قفسه‌های دربسته یا شیشه‌ای می‌توانند حافظ نسبتا "مفیدی" در برابر خسارات جزیی باشند و از صدمات گرد و غبار و ذرات جامد معلق در هوا جلوگیری کنند، اما همین قفسه‌های شیشه‌ای خود می‌توانند آشیانه بی - دغدغهای برای نمو حشرات و جوندگان باشند. هوای راکد این قفسه‌ها به ویژه در تابستان و در ساختمان‌هایی که تهویه مطبوع ندارند برای رشد کپک بسیار مناسب است. همچنین دمای شدید یا زیاد قفسه‌های شیشه دار اثر مخرب اسید و خاصیت اکسید شدن چرم و کاغذ را تشدید و تسریع می‌کند. هوا: هوای خالص، یعنی ترکیبی از اکسیژن و ازت و مقداری اکسید دوکربن سبب خرابی بسیاری از مواد آلی می‌گردد؛ زیرا هوایی که تنفس می‌کنیم اکسیژن و بخار آب لازم برای احتراق، تخمیر، هیدرولیزه و غیره را فراهم

---

## 1) CARBON DIOXIDE

می آورد . برای تخلیه<sup>۶</sup> هوای اطراف مواد کتابخانه بیش از چند روش شناخته شده روش دیگری وجود ندارد . مثل گذاشتن مواد کتابخانه در جعبه های ویژه ای که با گازهای مخصوصی پر شده باشد .

لازم به یادآوری است که هوای پاکیزه و تازه را در شمار دشمنان مواد کتابخانه قرار نمی دهند ، بلکه ناخالص های موجود در هوا ، به ویژه هوای شهرهای متراکم و شلوغ را دشمنان حقیقی مواد کتابخانه می شناسند . ناخالصی های موجود در هوا عبارتند از : بی اکسید گوگرد<sup>۲</sup> ، هیدروژن سولفور<sup>۳</sup> ، آمونیاک<sup>۴</sup> ، بی اکسیدازت<sup>۵</sup> ، ازن<sup>۶</sup> و گرد و غبار و ذرات جامد معلق در هوا . بی اکسید گوگرد جذب مواد متخلخل کتابخانه می شود . هنگام جذب ، در مجاورت مقدار جزیبی آهن که تقریباً همیشه در محیط وجود دارد ، با آب جذب شده در مواد ترکیب شده تولید اسید سولفور<sup>۷</sup> و اسید سولفوریک<sup>۸</sup> می کند .

اسیدها ، به ویژه اسید سولفوریک کاغذ را لک و شکننده می کنند و سبب از بین رفتن دوام پارچه ، فاسد شدن چرم ، سفید شدن رنگ و تحلیل بردن آهن ، مس ، برنز و نقره می شوند . هیدروژن سولفور<sup>۶</sup> موجود در هوای آلوده از طریق فعل و انفعالات بیولوژیکی<sup>۹</sup> با تالاقها و آبگیرهای پیرامون شهرهای صنعتی تولید می شود . همچنین مقدار قابل توجهی گاز هیدروژن سولفور به طرق مختلف از تأسیسات و مراکز تجمع جدید وارد هوا و سبب آلودگی آن می شود . هیدروژن سولفور بر روی نقره ، برنز و مس اثر می گذارد ، اما قدرت مخرب آن از بی اکسید گوگرد کمتر است . چاپ های برنزی روی جلد بسیاری از کتابها در اثر هیدروژن سولفور و بی اکسید گوگرد از جلا می افتند .

---

۲) SULPHUR DIOXIDE      ۳) HYDROGEN SULPHIDE

۴) AMMONIA              ۵) NITROGEN DIOXIDE

۶) OZONE                ۷) SULPHUROUS ACID

۸) SULPHURIC ACID

۹) BIOLOGICAL ACTIVITIES

آمونیاک منتشر شده در هوا چه به صورت تولید طبیعی و چه ناشی از سهل انگاری و بی مبالائی انسان برای سلولز زیان آور است . اما از طرفی به خاطر کثرت مقدار اسید سولفوریک حاصله از بی اکسید گوگرد در هوا ، آمونیاک جذب شده در چرم ، پارچه و یا کاغذ خاصیت اسیدی مواد را کاهش می دهد . سولفات آمونیم<sup>۱۰</sup> که از ترکیب آمونیاک با بخار آب در کنار اسید سولفوریک موجود در هوا تولید می شود ، ناهنجاری هایی در سطح موادی که با رزین - طبیعی لعاب داده شده ایجاد می کند .

ازن و بی اکسیدازت عناصر کاملاً "شناخته شده ای برای همگان نیستند ، ولی جزء مواد ناخالص خطرناک موجود در هوا می باشند . ازن در طبقات بالای جو از تأثیر اشعه ماوراء بنفش بر اکسیژن تولید می شود . قسمت اعظم بی اکسیدازت موجود در هوای آلوده شهرها ناشی از سوخت اتومبیلهاست و اثر نور خورشید بر بی اکسیدازت سبب تولید مقدار زیادی گاز ازن می گردد که اغلب مقدار درصد این دو ماده سمی موجود در هوای دود آلود شهرها به میزان خطرناکی است .

چنانچه کاغذ و پارچه به مدت طولانی در مجاورت ازن قرار بگیرند ، استحکام خود را از دست می دهند . ازن رنگ جلد کتاب را از بین می برد ، ولی اثر آن از خاصیت رنگ زدایی فتواکسیداسیون<sup>۱۱</sup> (عمل نور) کمتر است . چرم ، ژلاتین ، چسب های خمیری و سریش ، به ویژه در هوای مرطوب مستعد ترکیب با ازن هستند .

ذرات معلق در هوا ، یعنی تمام مواد جامد ریزی که در هوا شناور هستند ، مثل گرد و خاک و غیره از عوامل آسیب زا به شمار می آیند . در شهرها بیشتر این ذرات را کربن حاصله از احتراق ناقص مواد سوختنی تشکیل می دهد ، این ذرات همچنین ممکن است ذرات خاکستر ، خاک و خاشاک ، تکه های الیاف ، کلریت سدیم<sup>۱۲</sup> ( نمک حاصله از آب دریا ) و مواد معطر

---

AMMONIUM SULPHATE (۱۰) نمکی است جامد ، متبلور و سفید رنگ ، محلول در آب .

۱۱) PHOTO OXIDATION

۱۲) SODIUM CHLORITE

منتشر شده توسط گیاهان باشند، ذرات نمک موجود در هوا برای مواد کتابخانه زیانبار نیست، مگر برای کتابخانه‌هایی که در ساحل دریا یا نزدیکی معادن نمک قرار گرفته باشد. نمک، به سبب خاصیتی که در جذب رطوبت دارد، می‌تواند حامل مقادیر معتنا بهی آب باشد و از این راه به رشد کپک در اماکن مجاور دریا کمک کند.

ذرات مواد زاید صنعتی معلق در هوا علاوه بر کثیف بودن، بی‌اکسید گوگرد، هیدروژن سولفور و آهن را جذب کرده به همراه می‌برند و این ذرات وقتی روی موادی که در معرض حرکت آن‌ها قرار دارند نشستند، بی‌اکسید گوگرد و دیگر مواد مضر همراه آن‌ها شروع به انجام فعل و انفعالات شیمیایی مخرب می‌کنند. ذرات گرد و غبار موجود در هوا نیز مثل سنباده باعث سایش کتاب و مواد تشکیل‌دهنده آن می‌شود.

بخار آب معلق در هوا رطوبت لازم برای تبدیل بی‌اکسید گوگرد به اسید سولفوریک، رشد کپک، زنگ و فساد فلزات، هیدرولیز مواد آلی و نیز آب مورد نیاز برای زندگی حشرات را تأمین می‌کند. خلاصه این‌که هوای آلوده شهرها عامل عمده تجزیه ژلاتین، چسب، سریش و تخریب نسخه‌های خطی نوشته شده بر روی پوست و برگ درختان نخل، لوحه‌های چوبی، پارچه، چرم پوست گوساله و کاغذ به شمار می‌آید. ناخالصی‌های موجود در هوا همچنین باعث خوردگی فلزات شده لکه‌های تیره‌ای روی صفحات کتاب باقی می‌گذارد. این مواد سنگ را فاسد کرده، لاستیک را پوسانده، لعاب را اکسیده کرده، رنگ را از بین برده و به بسیاری چیزهای دیگر هم آسیب می‌رساند. هیچ‌یک از مواد کتابخانه از آسیب ناخالصی‌های هوای آلوده در امان نیستند، حتی اگر کتابخانه در خوش‌آب‌وهواترین منطقه با سالمترین هوا واقع شده باشد.

نور: نور طبیعی حاصل از گردش شب و روز نیز مثل نور مصنوعی بر مواد کتابخانه اثر می‌گذارد. گرچه تأثیر نور خارج از مجامع علمی مورد توجه - چندانی قرار نگرفته است، ولی نور مرئی، چه طبیعی و چه مصنوعی به نحوی

بر رنگ روی جلد کتاب‌ها ، رنگ مواد چاپی ، نقشه‌ها و غیره اثر می‌گذارد . کاغذ اگر مدتی در معرض تابش اشعه<sup>۱۳</sup> ماوراءبنفش قرار بگیرد شکننده و بی‌دوام می‌شود . باوجود اینکه نور کاغذ را اکسیده می‌کند ، ولی روی ملکول‌های سلولز تأثیر مستقیم ندارد ؛ در عوض بر اجزاء دیگر و ناخالصی‌های کاغذ از قبیل اسید ، مواد چوبی ، رزین ، سریش ، نشاسته ، رنگ و غیره اثر فتوشیمیایی<sup>۱۳</sup> دارد . حاصل این واکنش هاست که بر سلولز اثر می‌کند ، زنجیر اتصالات ملکول‌ها را می‌شکند و مواد را ضعیف می‌کند . سلولز در اثر نور سفید می‌شود و دیگر مواد موجود در کاغذ به زردی می‌گراید . کاغذاگر که مدت زیادی در معرض نور قرار بگیرد ، به سبب خاصیت نور ساخت<sup>۱۴</sup> ( تجزیه ترکیبات شیمیایی به کمک انرژی نورانی ) نور ، برای دیگر فعل و انفعالات تخریب‌کننده آمادگی پیدا می‌کند ( حساسیت در مقابل اثر قلیایی‌ها ) . اشعه<sup>۱۳</sup> ماوراءبنفش بیشترین خسارت را به کاغذ و پارچه وارد می‌سازد . روشنایی روز و نور چراغ‌های فلورسنت هر دو اشعه<sup>۱۳</sup> ماوراءبنفش دارند و مخرب هستند . باکمک فیلتر ( صافی ) می‌توان اشعه مخرب چراغ فلورسنت را تصفیه کرد ، ولی شیشه‌های معمولی که در پنجره‌ها به کار می‌رود ، تمامی اشعه<sup>۱۳</sup> - ماوراءبنفش نور خورشید را تصفیه نمی‌کند . نور سفید کمترین صدمه را به سلولز وارد می‌آورد . از طرفی نور مانع رشد و نمو برخی از انواع حشرات موذی است . تابش مستقیم نور سبب می‌گردد آن‌ها در نهانگاهشان بمانند . از این نظر لازم است تمام نقاط کتابخانه پیوسته روشن باشد .

سوسک و دیگر حشرات به ندرت در کتابخانه دیده می‌شود ، مگر اینکه محل تاریک را یکباره روشن کنند . موش صحرائی و موش معمولی نیز به ندرت دیده می‌شوند ؛ هر چند که بعید بتوان ساختمان‌ی بدون موش یافت . می‌گویند تعداد موش‌های یک شهر از تعداد انسان‌های همان شهر بیشتر است . این جانوران مضر بدون استثناء شب‌ها به خرابکاری می‌پردازند .

۱۳) PHOTOCHEMICALLY

۱۴) PHOTO SYNTHESIS



دما: متناسب و معتدل نگاهداشتن دمای کتابخانه در فصول مختلف سال، از ضروری‌ترین شرایط استفاده از کتابخانه است. عدم کنترل دمای کتابخانه موجب اختلال در فعالیت کتابخانه شده، به صورت‌های مختلف به مجموعه و محتویات کتابخانه کمابیش آسیب می‌رساند، گرما (همراه با مواد غذایی و رطوبت) از عوامل اصلی رشد کپک است. حشرات در ساختمان‌های گرم به سرعت رشد می‌کنند. گرما سبب تسریع فساد شیمیایی کاغذ، چرم و پارچه می‌گردد. در گرمای زیاد کتابخانه، چسب و سریش جلد کتاب خشک و فاسد می‌شوند. گرمای حاصله از آتش سوزی‌های اتفاقی به کتاب‌ها و کاغذ - حتی اگر در معرض مستقیم آتش هم نباشند - خسارت‌های بسیار وارد می‌آورد. کاغذها و کتابهایی که در معرض حرارت قرار گیرند قابلیت تا خوردن خود را از دست می‌دهند و ترد و شکننده می‌شوند.

نسخه‌های خطی که از پاپیروس یا تنه درختان و یا برگ درخت نخل تهیه شده باشند، بر اثر حرارت خشک و شکننده می‌شوند. در ساختمان‌های فوق‌العاده گرم و یا در آب و هوای گرمسیری مواد کتابخانه به سادگی فساد می‌پذیرند و از بین می‌روند مقاومت کاغذ بستگی به مقاومت الیاف و ماده‌ای که باعث به هم چسبیدن الیاف شده است، دارد. درجه حرارت و رطوبت کم از فساد و تخریب کاغذ می‌کاهد و عمر نامرغوب‌ترین مواد کتابخانه در دمای کم افزایش می‌یابد.

رطوبت: رطوبت نیز مانند دما می‌تواند برای مواد کتابخانه هم مفید و هم مضر باشد. رطوبت در حد مناسب برای حفظ انعطاف کاغذ لازم است. رطوبت بیش از حد به رشد کپک در کاغذ کمک می‌کند و کمبود آن کاغذ را شکننده می‌سازد. کتاب‌هایی که کاغذ آن‌ها از خمیر چوب تهیه شده باشد و یا نسخه‌های خطی که در محیط مرطوب قرار گرفته باشند، پس از خشک شدن خرد می‌گردند، رطوبت زیاد سبب رشد سریع کپک در چرم می‌شود.

اول رنگ پوست را زایل می‌کند و سپس روی خود چرم اثر می‌گذارد . کمبود رطوبت چرم را خشک می‌کند و چنانچه چرم مدتی طولانی در معرض رطوبت قرارگیرد ، سرانجام به ماده‌ای قیرمانند تبدیل می‌گردد . هاگ‌های کپک در فضا پراکنده است ، ولی فقط روی سطوح مرطوب می‌نشیند و شروع به فعالیت می‌کند . رطوبت زیاد مناطق استوایی و نیمه استوایی بزرگترین دشمن مواد کتابخانه است . از این رو بهترین راه مبارزه با قارچ ها و کپک‌ها کنترل میزان رطوبت است .

رطوبت از راه‌ها و به طرق مختلف به محتویات کتابخانه آسیب می‌رساند . چکه کردن و نشت آب ، وجود آبروهای مسدود در نزدیکی پی و ساختمان کتابخانه از جمله عواملی است که به مجموعه کتابخانه آسیب می‌زند . کاغذها را لک می‌کند ، خطوط مرکبی را محو و پاک می‌سازد ، پوشش پارچه‌ای کتاب‌ها را از بین می‌برد و سبب زنگ زدن فلزات می‌گردد . نفوذ و نشت آب در دیوارها ، زیر قفسه‌ها و انبار کتابخانه عامل مناسب رشد و نمو انواع قارچ ها و کپک‌هاست .

به هنگام آتش سوزی در کتابخانه ، خسارات ناشی از آبی که برای خاموش کردن آتش به کار می‌برند اغلب بیشتر از خسارات ناشی از شعله‌های آتش است . کاغذهای قدیمی ، چنانچه آب رویشان بریزد ، به شکل ناهنجاری لک می‌شوند و اگر فوراً "خشک نشوند به ماده‌ای نرم و اسفنجی تبدیل می‌گردند . چرم ، پارچه و جلد کاغذی کتاب‌هایی که خیس می‌شوند معمولاً "بکلی از بین می‌روند .

**حشرات** : حشرات مخفی موزی مانند کک ، شپش و غیره جانورانی هستند که معمولاً "همه‌جا یافت می‌شوند و کنترل آن‌ها مشکل است . این جانوران از نظر آسیبی که به مواد کتابخانه می‌زنند به دو دسته تقسیم می‌شوند : دسته اول حشراتی هستند که روی مواد کتابخانه زندگی می‌کنند و آن‌ها را از بین می‌برند و دسته دوم حشراتی هستند که گاه به‌گاه و هر وقت که محیط مساعد باشد از مخفیگاه خود بیرون می‌آیند و هجوم خود را به

کتاب‌ها و دیگر مواد کتابخانه آغاز می‌کنند. بیشتر از هفتاد نوع حشره به عنوان دشمن مواد کتابخانه شناخته شده‌اند که شناخته شده ترین آنها سوسک‌های حمام، سیلورفیش<sup>۱۵</sup>، موریانه‌ها، شپش کتاب، کرم کتاب، بیدها و ساس‌ها هستند.

**سوسک حمام:** بیش از هزار نوع از این موجود نفرت‌انگیز در سراسر جهان وجود دارد که بیشتر انواع آن خاص مناطق استوایی و نیمه استوایی است. خوشبختانه فقط پنج نوع از سوسک‌های حمام به مواد کتابخانه علاقه دارند. این آفت‌ها حامل کثافات و آلودگی‌ها هستند و ظاهراً "عامل انتقال میکرب بیماری وبا، تیفوئید و اسهال خونی نیز هستند. این حشرات با بدن‌های پهن و کشیده<sup>۶</sup> قهوه‌ای یا سیاه‌رنگ خود در طول روز در میان شکاف‌ها و ترک‌های اجسام و دیواره<sup>۶</sup> ساختمان‌ها پنهان می‌شوند و شب‌هنگام برای حمله بیرون می‌آیند. چسب، سریش، کاغذ و پارچه خوراک‌های مناسبی برای این آفت است. این حشرات از پارچه و کاغذ عطف کتاب شروع به خوردن می‌کنند تا به کاغذ کتاب برسند، ولی به ندرت به قسمت درونی جلد و صفحات کتاب رخنه می‌کنند. این حشرات مایع سیاه‌رنگی ترشح می‌کنند که سبب لک شدن مواد می‌گردد. جنس ماده<sup>۶</sup> سوسک حمام تخم خود را درون کیسه‌ای که در بدنش وجود دارد حمل می‌کند تا به جای مناسبی که غذا، کثافت و چیزهای دیگر در دسترس باشد و درجه<sup>۶</sup> حرارت و رطوبت محیط نیز مناسب باشد، برسد، در این محل است که تخم‌ریزی می‌کند تا تخم پس از طی زمان لازم به سوسک تبدیل شود.

**سیلورفیش:** سیلورفیش‌ها حشرات باریک‌اندام، کوچک و بدون بالی هستند که به هنگام بلوغ طولشان به یک سانتیمتر ونیم می‌رسد. این حشرات رنگی نقره‌گون دارند و به آسانی می‌توان آن‌ها را از روی دوشاخک و سه - ضمیمه<sup>۶</sup> موجود در دمشان تشخیص داد. اگرچه برخی مواقع در روز هم می‌توان آن‌ها را دید، ولی فعالیت آن‌ها بیشتر شب‌هنگام انجام می‌گیرد. این حشره در بسیاری از ساختمان‌ها وجود دارد، ولی محل‌های مرطوب و انبارهای

سرد را برای سکنی ترجیح می‌دهد. این حشره می‌تواند ماه‌ها بدون غذا زندگی کند، ولی اگر به کتاب دست بیابد آن را تا قسمت داخلی عطف کتاب که آغشته به چسب یا ژلاتین است می‌بلعد. سیلورفیش جلد کتاب را می‌خورد تا به چسب آن برسد و در طی این مدت دائما "تولید مثل می‌کند. فضای تاریک پشت کتاب‌ها در قفسه و پشت کاغذها در کشوها و محفظه‌ها مکان مناسبی برای تخم‌گذاری آنهاست. تخم‌ها پس از دو هفته، البته در صورت مساعد بودن درجه حرارت و میزان رطوبت محیط، تبدیل به نوزاد می‌شوند و پس از سه ماه این نسل جدید بالغ شده شروع به تخم‌گذاری خواهند کرد.

**موریانه:** این حشره در هوای گرم و معتدل رشد می‌کند، لیکن در شمالی‌ترین نقاط اروپا نیز یافت می‌شود. اگرچه موریانه کمی شبیه مورچه است و بعضی مواقع مورچه سفید نیز نامیده می‌شود، ولی واقعیت آن است که موریانه سفید است و نه مورچه. تاکنون تقریباً "۱۹۰۰ نوع موریانه شناخته شده است. جامعه موریانه یکی از شگفت‌ترین جوامع جانداران است که تشکیل شده از سربازان، کارگران و تولیدکنندگان نیرو ماده. اجتماع موریانه پرجمعیت است و اغلب اوقات به یک میلیون هم می‌رسد. موریانه‌هایی که در زمین لانه کرده‌اند با ایجاد حفره‌هایی در اطراف پی‌های سنگی و بین دیوارها و سقف‌ها به درون ساختمان‌ها راه پیدا می‌کنند و خسارات مدهشی به بار می‌آورند. پیدا کردن آن‌ها مشکل است زیرا در لابلاهای قفسه‌ها و کتاب‌ها پنهان می‌شوند و شروع به خوردن می‌کنند و آنقدر به این کار ادامه می‌دهند تا اینکه ذرات چوب و یا کاغذی را که خورده‌اند هضم گردیده و دفع شود. موریانه‌هایی که به داخل وسایل چوبی رخنه می‌کنند نیز مثل دیگر موریانه‌ها پرخوردند و باعث خرابی مواد می‌شوند.

**شپش کتاب:** شپش کتاب حشره ریز سفید یا خاکستری رنگی است که اندازه آن از نوک سنجاق تجاوز نمی‌کند و گاهی هزارها از آن در لابلاهای صفحات کپک‌زده یک کتاب وجود دارد. این حشرات به ویژه در تابستان

و پاییز در ساختمان‌ها و به تعداد زیاد یافت می‌شوند و پیوسته در جستجوی مکان‌های مرطوب و تاریک هستند. آن‌ها تقریباً "همه‌چیز می‌خورند و معمولاً" در مکان‌هایی که سبزیجات و یا فضولات حیوانات جمع‌آوری می‌شود زندگی می‌کنند. شپش کتاب قارچ‌های میکروسکوپی کتاب‌های کپک‌زده را به سلولز و ژلاتین و چسب ترجیح می‌دهد. این حشرات مضرند ولی خسارات چندانی به مواد کتابخانه وارد نمی‌آورند. در هر حال وجود آن‌ها هشدار است به کتابدار تا بداند موقعیت و شرایط کتابخانه برای جلب حشرات خطرناک‌تر مناسب شده است.

کرم کتاب: کرم کتاب نام یک نوع کرم بخصوص نیست، بلکه به "لارو" ۱۶ صدها و شصت نوع سوسک اطلاق می‌شود که در سراسر جهان پراکنده‌اند. این لاروها و سوسک‌های بالغ معمولاً "به نظر نمی‌آیند مگر اینکه نهانگاهشان ویران گردد. در کتابخانه تخم‌های خود را در لبه کتاب‌ها می‌گذارند و لبه زیرین کتاب یعنی آن قسمتی را که با سطح قفسه در تماس است بیشتر ترجیح می‌دهند. پس از اینکه لاروها از تخم بیرون آمدند شروع به خوردن کتاب می‌کنند و سوراخ‌هایی در لابلای صفحات و جلد کتاب به وجود می‌آورند. این لاروها نوعی ماده چسب مانند ترشح می‌کنند که اغلب صفحات کتاب را به یکدیگر می‌چسباند. مدفوع این لاروها شبیه خاک نرم است که در حفره‌هایی که این لاروها کنده‌اند و همچنین روی طبقات قفسه‌های کتاب یافت می‌شود. این حیوانات تا زمانی که در مرحله دگردیسی هستند در این حفره‌ها زندگی می‌کنند، ولی پس از شکافتن پیله، حشره بالدار خارج شده شروع به خوردن کتاب می‌کند تا راهی به خارج پیدا کند و در خارج از حفره‌ها شروع به تولید مثل نماید. ضرر حفره‌هایی که حشره بالغ می‌کند

---

۱۶) به حشره‌ای که از تخم خارج می‌شود لارو LARVAE می‌گویند. بعضی از حشرات و انگل‌ها به جای تخم، مستقیماً "لارو می‌زایند. معمولاً" شکل لاروی و بالغ حشره از لحاظ ظاهر بایکدیگر اختلاف زیادی دارند. در بعضی موارد لارو حشرات و انگل‌ها بیش از خود حشره بالغ برای انسان و اشیاء مضراست.

به مراتب کمتر از حفره‌هایی است که لاروها در کتاب ایجاد می‌کنند. کرم کتاب صفحات چاپ شده را می‌بلعد تا حدی که دیگر متن کتاب از حیزانتفاع ساقط شود. حتی حفره‌های کوچکی که به وسیله لاروها در کتاب ایجاد می‌شود، می‌تواند اوراق کتاب را به سادگی پریشان کند. برخی اوقات آستر لعاب مانند این حفره‌ها به گونه‌ای صفحات کتاب را به هم می‌چسباند که به هنگام باز کردن کتاب صفحات بشدت صدمه می‌بینند.

**بید:** بیدخانگی که قهوه‌ای‌رنگ است، بغیر از افریقا و امریکای جنوبی، در تمامی نقاط گیتی به وفور یافت می‌شود. درازی لارو این حشره که سری تیره‌رنگ و بدنی سفید و بدون کرک دارد به یک سانتی‌متر و نیم می‌رسد. این لاروها پارچه و پوست گوساله را که به عنوان روکش جلد کتاب به کار رفته می‌خورند. عجب اینکه پوست بز به علل ناشناخته‌ای در برابر بید - زدگی مصونیت دارد. بیدهای بالغ که بال هم دارند تخم‌های خود را در شکاف‌های دیوار، کف اتاق و یا هر جای پنهان دیگری می‌گذارند. البته باید گفت پیدایش چهارنسل از این حشره در سال (در آب و هوای گرم) غیر-عادی نیست.

**جونندگان:** جانداران جونده پرشمارند و در سراسر گیتی پراکنده. مشهورترین این جانداران که به بحث فعلی ما هم مربوط هستند، عبارتند از 'موش، موش صحرائی، سگ‌آبی، جوجه تیغی، سنجاب، خرگوش، موش صحرائی قطب شمال و بسیاری حیوانات مشابه دیگر. برخی از جونندگان برای انسان مفید هستند و برخی دیگر به ویژه موش صحرائی، ناقل بیماری طاعون و انگلی به نام تریشین و نیز نابودکننده اموال و محصولات نوع بشر. موش صحرائی که رنگی قهوه‌ای و طولی بیش از هیجده سانتی‌متر دارد یکی از دشمنان بزرگ کتابخانه‌ها و موزه‌هاست. جنس ماده موش صحرائی سالی پانزده بار تولید مثل می‌کند و گاهی مشاهده شده که چند هزار موش صحرائی در ساختمانی قدیمی لانه کرده‌اند. هیچ‌گاه نمی‌توان به درستی تعداد موش‌ها را تخمین زد، چون کمتر در انظار پیدا می‌شوند. در کتابخانه‌ها این جانور هرچه را که از کاغذ،

چرم ، پوست ، چسب ، چسب نشاسته ، ژلاتین و غیره درست شده باشد می خورد . موش صحرائی بیشتر در شکاف دیوارها یا مکان های تاریک و دور از دسترس و یا زیرزمین ها لانه می سازد و موش های جوانی هم دیده شده اند که در کمد ، کسوه های میز تحریر ، قفسه های کتاب و یا محفظه های فلزی که به ندرت درشان باز می شود لانه کرده اند . اگر موش ها را در چنین محل هایی غافلگیر کنند و حیوان دریابد که راه فراری ندارد ، برای دفاع از خود گاز می گیرد . گاز گرفتگی این موش ها بسیار خطرناک است .

موش : بیش از سیصد نوع موش در دنیا شناخته شده است که به غیر از جزایر اقیانوس آرام ( کبیر ) در سراسر جهان پراکنده اند . موش ها در تمام دنیا به نوعی اهلی شده اند ؛ زیرا که در منازل آدمیان و ایمن از دشمنان طبیعی خود وسایل ساختن لانه و نیز غذای فراوان یافته اند . موش های خانگی رنگی خاکستری مایل به آبی و طولی ، با احتساب دم ، حدود ده یا دوازده ونیم سانتی متر دارند . این موش ها نیز در سال پانزده بار زاد و ولد می کنند و موش های نوزاد پس از دوهفته قادر به دفاع از خود می باشند . این موش ها اگرچه به خطرناکی و زیانباری موش صحرائی نیستند ، ولی جزء آفات جدی کتابخانه به حساب می آیند ؛ زیرا در کتابخانه هم لانه می کنند و به کتاب و کاغذ و تمام وسایل چوبی آسیب می رسانند .

کبوتر : این پرنده که در داخل و یا اطراف بناهای عمومی زندگی می کند ، اگرچه به عنوان آفت کتابخانه قلمداد نشده است ، ولی اغلب به صورت غیرمستقیم سبب بروز خساراتی می گردد . علاوه بر اینکه با مدفوع خود همه جا را کثیف می کند ، حشرات را نیز در لای پرها و بال های خود از محلی به محل دیگر منتقل می کند .

قارچ : قارچ ها که پرشمارترین موجودات زنده روی زمین را تشکیل می دهند ، در مکان هایی که مواد آلی وجود داشته باشد و آن ها بتوانند روی این مواد رشد و نمو کنند ، یافت می گردند . بیشتر قارچ ها آنقدر کوچکند که با چشم غیرمسلح دیده نمی شوند . قارچ ها که نوعی زندگی گیاهی دارند

از نظر ساختمان با یکدیگر بکلی تفاوت دارند. ویژگی مشترک قارچ‌ها نداشتن سبزینه (کلروفیل)، یعنی ماده‌ای است که باعث سبزی رنگ گیاهان می‌شود. عده‌ای از قارچ‌ها انگل‌هایی هستند که روی دیگر گیاهان زنده زندگی می‌کنند و بقیه گندروهایی<sup>۱۷</sup> هستند که روی مواد آلی مرده یا در حال فساد زندگی می‌کنند. فرق بین قارچ و گیاهان عالی در اعمال فیزیولوژیکی<sup>۱۸</sup> آن‌هاست. گیاهان سبزی بی‌اکسید کربن را از هوا جذب می‌کنند و به کمک سبزینه خود و در مجاورت نور و رطوبت آن را به کربوهیدرات‌هایی<sup>۱۹</sup> که به مصرف ساختن نسوج و رشد گیاه می‌رسد، تبدیل می‌کنند. قارچ‌ها چون سبزینه ندارند کربوهیدرات‌های لازم برای رشد را از دیگر مواد آلی بدست می‌آورند. یکی دیگر از ویژگی‌های این گیاهان این است که در تاریکی خیلی بهتر از روشنایی رشد می‌کنند.

کپک و زنگ گیاهی: اشکالی از حیات هستند که از قارچ‌ها فاصله زیادی ندارند. کپک‌ها و زنگ‌های گیاهی معمولاً "روی نسوج مواد آلی می‌رویند و از طریق رشته‌هایی که به داخل این مواد می‌دوانند تغذیه می‌کنند. این قارچ‌گونه‌ها را از توده (کلنی) های پودر مانند هاگ که روی مواد به وجود می‌آورند می‌توان باز شناخت. کپک در مکان‌هایی که رطوبت وجود دارد پدید می‌آید. مثل زیرزمین‌ها و مکان‌هایی که به خوبی تهویه نمی‌شوند. کمترین نشانه از کپک هشدار است بر این خطر که درجه حرارت و رطوبت کتابخانه به بیش از حد لازم رسیده است. هاگ قارچ‌ها همیشه به مقادیر بسیار زیاد در هوا وجود داشته، کاملاً بی‌ضرر هستند، اما اگر مکانی مرطوب با درجه حرارت بالا، نور کم و غذای فراوان به دست آید - و بی‌شک این همان شرایطی است که در بسیاری از کتابخانه‌ها و آرشیوها وجود دارد -

۱۷) گندرو یا SAPROPHYTE جاننداری است که مواد آلی را به صورت محلول از تجزیه بافت‌های گیاهی یا جانوری در حال فساد به دست می‌آورد. این کیفیت بیشتر در گیاهان دیده می‌شود. مانند برخی از قارچ‌ها و باکتری‌ها.

۱۸) PHYSIOLOGICAL      ۱۹) CARBOHYDRATE



به سرعت رشد و گسترش می‌یابند و به مواد کتابخانه آسیب می‌رسانند . پیشگیری از آفت هاگ ساده است . کتابداران اگر زود دست به کار شوند ، می‌توانند با استفاده از جاروبرقی ، برس‌های کفروبی و غیره و پاکیزه کردن وسایل کتابخانه این آفت‌را از بین ببرند . اما اگر شرایط مناسب رشد قارچ‌ها از بین نرود ، قارچ‌ها رشد کرده و مواد فسادپذیر را به سرعت فاسد می‌کنند . و اگر در این مرحله هم با قارچ‌ها مبارزه نشود و دما و رطوبت کتابخانه مورد کنترل قرار نگیرد ، دامنهٔ ضرر و زیان جبران‌ناپذیر خواهد شد ؛ چرا که ادامهٔ این شرایط موجب خواهد گردید جلد‌های چرمی کتاب‌ها بپوسد ، کاغذها ابتدا فاسد شده ، سپس به شکل کاغذ خشک‌کن درآید و بالاخره به خمیری مچاله شده تبدیل گردد .

هنگامی که قارچ‌ها به نشاسته و چسب کتاب حمله می‌کنند این مواد را می‌پوسانند . کپک پس از هضم نشاسته به نسوج سلولزی حمله کرده کاغذ را فاسد می‌کند . اثر فاسدکنندگی اسید و کپک را به آسانی می‌توان از یکدیگر تمیز داد ؛ اسید کاغذ را شکننده می‌کند - به هنگام تا کردن ، کاغذ ترک می‌خورد - ولی کاغذی که بر اثر حملهٔ قارچ‌ها بی‌دوام شده باشد ، کماکان حالت انعطاف و نرمی را حفظ می‌کند . کپک همچنین سبب کمرنگ شدن مرکب مازو و آهن می‌شود و چنانچه واکنش شیمیایی تکمیل گردد . نوشته‌ها محو می‌شود و بدین ترتیب کتاب‌های خطی بسیاری از بین می‌رود .

به تازگی معلوم گردیده که کاغذها را می‌توان بر حسب مقاومتشان در برابر قارچ‌ها طبقه‌بندی کرد . مقاومت کاغذ به عملیات شیمیایی بستگی دارد که در مراحل تولید کاغذ به کار بسته می‌شود . کاغذهای ماشینی تهیه شده از خمیر چوب از کاغذ ساخت دست که مادهٔ اصلی خمیر آن‌ها از تکه‌های پارچه تشکیل شده آسیب‌پذیرتر است . کاغذهای آهارزده چون رطوبت کمتری جذب می‌کند مقاومتشان در برابر قارچ بیشتر است . کاغذهای با PH ۵/۵ تا ۶ در برابر کپک کاملاً " مقاوم هستند . کاغذهای صیقل داده شده با ماشین به خاطر نرمی ، تمیزی و جذب رطوبت کمتر ، در مقابل کپک

مقاومند . و برعکس کاغذهای ضخیمتر به آسانی هاگها را جذب می کنند .  
کاغذهایی که آهار ژلاتین یا نشاسته دارند برای رشد کپک مناسبند .  
برخی باکتری های خطرناک نیز روی مواد آلی زندگی می کنند که  
خوشبختانه به ندرت در کتابخانه ها یافت می شوند و اگر دیده شوند ، نشانه  
آن است که مواد کتابخانه به آب دهان ، مواد لزج گیاهی ، گریس یا دیگر  
مواد غیر بهداشتی آلوده شده است .

زنگ زدگی : لکه های قهوه ای بدنمایی که اغلب روی کاغذهای کهنه  
دیده می شود نشانه این است که آفت قارچ به کاغذ سرایت کرده است .  
حتی اگر کپک و شرایط پیدایش آن از بین رفته باشد ، باز زنگ زدگی می تواند  
شیوع یابد . پس از تحقیقات بسیار به این نتیجه رسیده اند که :

الف ) رطوبت لازم برای زنگ زدگی خیلی کمتر از رطوبت لازم برای  
پیشرفت کپک های قابل رویت است ؛

ب ) گسترش زنگ زدگی تا حد زیادی به روش ساخت کاغذ بستگی دارد  
( نمک های آهن و دیگر ناخالصی هایی که به خمیر کاغذ افزوده شده است ) ؛  
پ ) کاغذهایی که از سلولز تقریباً " خالص تهیه شده اند کمتر از دیگر  
انواع کاغذ دچار زنگ زدگی می شوند ؛

ت ) لکه های زنگ زدگی نتیجه فعل و انفعالات شیمیایی بین ناخالصی های  
آهن ( هیدروکسید<sup>۲۰</sup> و اکسید آهن<sup>۲۱</sup> ) موجود در کاغذ و اسیدهای آلی  
آزاد شده به وسیله قارچ ها است ،

اسید : دشمن بزرگ کتابداران و متصدیان مراکز اسناد و آرشیوها به شمار  
می رود . به سبب وجود وسایل بسیار و راه های گوناگونی که باعث ورود اسید  
به کتابخانه می شوند ، هیچ کتابخانه ای از آسیب این دشمن خطرناک در امان  
نیست . دیگر دشمنان کتابخانه به آسانی قابل تشخیص هستند و حتی اغلب  
پیش از آنکه خسارت وارد آورند به سادگی می توان نابودشان کرد . اما همیشه

نمی‌توان از زیان‌های اسیدهای پیشگیری کرد. در بسیاری موارد چرم یا کاغذ در مراحل تولید به اسید آلوده می‌شوند و تخریب الیاف حتی پیش از آنکه کتاب، مواد چاپی، نقشه‌ها یا دست‌نوشته‌ها به کتابخانه آورده شوند شروع می‌شود. منابع اصلی اسید موجود در کاغذ عبارتند از: بی‌اکسید گوگرد موجود در هوای آلوده، لینین<sup>۲۲</sup> موجود در خمیرچوب، آهارهای راتیانه‌و زاج، باقیمانده<sup>۶</sup> مواد شیمیایی سفیدکننده، مرکب ما زو و آهن و انتقال اسید از دیگر مواد. چرم به وسیله<sup>۶</sup> مواد شیمیایی که به هنگام تولید در معرض تأثیر آن‌ها قرار می‌گیرد، یا بر اثر جذب بی‌اکسید گوگرد از هوای آلوده یا به وسیله<sup>۶</sup> انتقال اسید از دیگر مواد اسیدی شده، تحت تأثیر اسید قرار می‌گیرد (اسیدی می‌شود). پرشمن و پوست‌گوساله به خاطر طبیعت قلیایی خود در برابر اسید مقاوم هستند.

بی‌اکسید گوگرد به رغم پراکندگی بسیار آن در هوای آلوده<sup>۶</sup> شهرها به تنهایی برای مواد کتابخانه بی‌ضرراست، ولی وجود مقداری مس یا آهن نقش کاتالیزر را در فعل و انفعالات شیمیایی بازی می‌کند و بدین گونه بی‌اکسید گوگرد با آب (رطوبت موجود در مواد کتابخانه) ترکیب می‌شود و اسید سولفوریک تولید می‌کند اسید به دست آمده بر الیاف سلولز اثر می‌کند و با شکستن ساختمانی ملکولیش آن را از بین می‌برد. این فعل و انفعال - شیمیایی سبب می‌شود کاغذ به شدت شکننده شود، تا جایی که حتی با اشاره<sup>۶</sup> دست خرد گردد و یا کاغذ به شکل ناخوشایندی لک شود و نوشته‌های چاپی و تصاویر محو گردند. در امر تخریب و فساد کاغذ مقدار اسید موجود چندان اهمیت ندارد، بلکه مهم وجود اسید است؛ زیرا رقیق‌ترین اسیدها نیز می‌توانند عمل تخریب را انجام دهند.

میزان فعالیت شیمیایی اسید موجود در مواد را با PH آن اسید مشخص می‌کنند. PH نمایشگر غلظت یون هیدروژن است.

در کتابخانه، PH مواد را می‌توان با آزمایش به وسیله<sup>۶</sup> معرف‌های شیمیایی ویژه بر روی نقاط کوچکی از مواد بادقت کافی تعیین کرد. مقیاس

یک مقیاس دلخواه است که از یک تا چهارده شماره گذاری شده است . عدد هفت بیان کننده نقطه خنثای مواد است . عدد چهارده مبین حد قلیایی و عدد سه نشان دهنده خاصیت اسیدی شدید است . باید به خاطر داشته باشیم ، چون این مقیاس یک مقیاس لگاریتمی است ، بنابراین افزایش خاصیت اسیدی از هفت تا شش فقط یک دهم افزایشی خاصیت اسیدی از شش تا پنج می باشد و این تناسب تا پایین ترین درجه این مقیاس برقرار است . اسید سولفوریک چون اسیدی پایدار است ، بیشترین صدمه را به کاغذ وارد می آورد . ولی حتی رقیق ترین و ضعیف ترین اسیدها هم اثر تخریب کننده قابل ملاحظه ای بر کاغذ دارند . اثر اسید سولفوریک بر چرم همانا شکننده شدن چرم است که سبب ترک خوردن محل های لولایی جلد می گردد و سرانجام به پاره شدن جلد می انجامد . چرم اسیدی شده در نهایت به ماده ای قرمز و پودرمانند تبدیل می گردد که فاقد هرگونه ارزش نگهداری است .

کنترل کیفیت در کارخانه های جدید منحصر به حصول اطمینان از پاک شدن مواد سفیدکننده ای است که ته نشین می شوند . و البته این نوع از کنترل مقصودی را که ما از دفع یا خنثی کردن مواد زاید و مضر داریم ، تأمین نمی کند . در اوایل قرن نوزدهم کاغذسازان برای سفید کردن خمیر کاغذی که از تکه های پارچه تولید شده بود از کلرین<sup>۲۳</sup> استفاده می کردند . کلرین باقی مانده در این کاغذها در پایان کار به اسید کلریدریک<sup>۲۴</sup> که قدرت تخریب کنندگی آن با اسید سولفوریک تقریباً " یکسان است تبدیل می شد و وجود این مواد علت اصلی شکنندگی کاغذهای تولید شده از تکه های پارچه است که باید سفیدی و استحکام خود را تا چندین قرن حفظ کنند . برخلاف عقیده عموم ، کاغذ خوب با گذشت زمان کهنه به نظر نمی رسد . بسیاری از کاغذهایی که سه یا چهار قرن پیش از خمیر پارچه سفید ( پارچه سفیدرنگی که از الیاف پنبه یا کتان و یا الیاف مشابه بافته شده است ) درست شده اند

۲۳) CHLORINE

۲۴) ACIDE CHLORHYDRIQUE

و مادهٔ دیگری به عنوان رنگبر و غیره به آنها افزوده نشده است با اعمال اندک توجهی به اصول اولیهٔ نگهداری مثل روزاؤل سفید و تمیز باقی مانده‌اند. لکه‌لکه شدن کاغذها بر اثر آلوده شدن کاغذ و استفادهٔ نادرست از آن است، نه گذشت زمان. حتی کاغذی که از سلولز حاصله از چوب تهیه شده باشد نیز پس از گذشت زمان بسیار تمیز و درست باقی می‌ماند؛ به شرط اینکه مواد ناخالص کاملاً از خمیر کاغذ گرفته شده باشد و آهار راتیانه نیز به آن نزده باشند. امروزه هنوز هم برخی از سازندگان کاغذ از خمیر چوب برای ساختن کاغذهای بادوام و با کیفیت اعلا استفاده می‌کنند.

علت اصلی پیدا شدن مواد اسیدی در کاغذ کاربرد زاج ۲۵ است. زیرا برای جدا کردن راتیانه از خمیر کاغذ و تسریع زمان پالایش تولید از این قبیل مواد استفاده می‌کنند. راتیانه سبب تقلیل هزینهٔ تولید کاغذ می‌شود. زاج که یک مادهٔ اسیدی ضعیف است برای ته‌نشین کردن راتیانه لازم است و سبب می‌شود ذرات گل رس که در بسیاری از کاغذهای مخصوص کتاب وجود دارد به الیاف موجود در خمیر کاغذ به‌چسبند. فعل و انفعالات اسیدی زاج و اکسیداسیون راتیانه سبب تیرگی رنگ و شکننده شدن بسیاری از کاغذهای ماشینی می‌گردد. آهار نشاسته و ژلاتین که پس از آماده شدن کاغذ به آن زده می‌شود، برای کاغذ نسبتاً بی‌ضرر است.

بیشتر مرکب‌های مازو و آهن و تقریباً تمامی مرکب‌های امروزی اسیدی هستند و تنها، مرکب هندی که مخلوط دوده و یک مایع (صمغ) می‌باشد، اسیدی نیست. چه بسیارند کتاب‌هایی که به خاطر اسیدی بودن مرکب پس از گذشت چند صباحی نوشته‌هایشان محو گردیده، از ارزش و اعتبار ساقط شده‌اند.

متأسفانه در کتابخانه اسید موجود در کاغذ نیز مثل اسید موجود در

---

۲۵) زاج سفید، سولفات مضاعف آلومینیم و پتاسیم آبدار است. در طبیعت به مقدار کافی وجود دارد. در صنایع کاغذسازی برای تهیه لعاب کاغذ به کار می‌رود.

مرکب به صفحات دیگر، چرم، پارچه و دیگر مواد تشکیل دهنده کتاب منتقل می شود و به همین دلیل است که گاه دستنوشته هایی که با بهترین مرکب و با عالیترین کاغذ تهیه شده اند، صدمه می بینند و از بین می روند؛ شاید تنها به این خاطر که این کتاب های با ارزش را از روی ندانم کاری و بی توجهی میان کاغذهای بی ارزش لفاف کرده اند یا در میان پوشه های عادی گذاشته اند و به همین جهت پس از چندی مواد اسیدی نشت کرده و به کتاب آسیب زده است.

\*

آنچه که در این بخش به اختصار یاد شد، فهرست آسیبهایی بود که متوجه هر کتابخانه، مجموعه اسناد و مدارک و آرشیو است. اما باید در نظر داشت که دشمنان مواد کتابخانه بیش از اینهاست. اقلیمها و آب و هواهای گوناگون عامل پیدایش انواع و اقسام دشمنان مواد کتابخانه هستند. برعهده کتابداران ایرانی است که در کنار وظایف اصلی کتابداری و با توجه به آب و هوا و ویژگی هر منطقه، دشمنان مواد کتابخانه را شناسایی و راه پیشگیری و مقابله با آنها را پیدا کنند. اصول و کلیات مبارزه با آفات کتابخانه شناخته شده و دسترسی به آنها از طریق کتابها و مقالات متعدد ساده است.

# بخش سوم

حفاظت و نگهداری از کتاب

## ۱) مراقبت کلی از مواد کتابخانه با توجه به نیازهای کتابخانه‌های گوناگون .

حفاظت و نگهداری از مواد کتابخانه یکی از مهمترین وظایفی است که در سازماندهی کتابخانه‌ها بایستی مورد توجه قرار گیرد . لیکن این کار مستلزم هزینه‌هایی نیز هست ، و اگر قرار باشد این مراقبت با رعایت تمامی اصول علمی صورت گیرد ، هزینه لازم میزانی معتنا به خواهد داشت . البته واقعیت امر این است که چه در ایران و چه در کشورهای که کتابخانه‌های جدید و پیشرفته دارند ، بودجه کتابخانه‌ها بسیار محدود است و بنابراین اختصاص ارقام ثابتی برای حفاظت و نگهداری مواد کتابخانه تقریباً " غیر- ممکن به نظر می‌رسد ، به همین مناسبت لزوم تعیین اولویت در مورد موادی که به حفاظت نیاز بیشتری دارند همواره برای هر کتابخانه‌ای احساس می‌شود . به ویژه در کتابخانه‌های بزرگ دنیا که بخش عمده‌ای از مجموعه آن‌ها را مجموعه راکد<sup>۱</sup> تشکیل می‌دهد ، رعایت اصول حفاظت و نگهداری کتاب از وظایف و مسئولیت‌های اصلی به شمار می‌آید . حتی در این قبیل کتابخانه‌ها ، مجموعه راکد را بر حسب اهمیت و میزان استفاده از مواد به درجات مختلف تقسیم می‌کنند و برای هر درجه از مجموعه به نوع خاصی از مراقبت با تدبیرهای لازم متوسل می‌شوند .

تعیین و رعایت اولویت در مراقبت مواد کتابخانه بستگی کامل به نوع کتابخانه ، کیفیت مجموعه و عوامل مؤثر دیگر دارد . مثلاً " : در کتابخانه‌های

---

۱) RESERVED BOOK COLLECTION



ملی مجموعه<sup>۶</sup> نسخ خطی ، نقشه‌ها ، کتاب‌های چاپ سنگی ، مجموعه<sup>۷</sup> کتاب‌های منتشر شده در آن کشور و اصولاً " تمام موادی که بخشی از میراث ملی محسوب می‌شوند ، حتی اگر از نظر چاپ یا محتوا دارای اهمیت چندانی نباشند ، بایستی بی‌تردید تحت مراقبت و محافظت قرار گیرند ؛ حال آنکه در همان کتابخانه ، مجموعه<sup>۸</sup> متون خارجی ، اگر که منحصر به فرد ، نفیس و کمیاب نباشند و یا اهمیت خاص دیگری نداشته باشند ، نیازی به مراقبت خاص از آن‌ها نخواهد بود .

در کتابخانه‌های عمومی تنها نسخه‌های خطی ، کتاب‌های چاپ سنگی و یا کتاب‌های مربوط به شهر یا منطقه‌ای که کتابخانه در آن قرار دارد از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و سایر کتب بدون شک تحت مراقبت ویژه‌ای قرار نمی‌گیرند .

در کتابخانه‌های تخصصی اهمیت مواد کتابخانه در ارتباط آن با تخصص و زمینه<sup>۹</sup> کار و فعالیت سازمان متبوع است . مثلاً " در یک کتابخانه هنری وجود نسخه‌های اصلی اهمیت دارد و طبعاً " قیمت کتاب‌ها نیز بسیار گران است . به همین سبب نیاز به محافظت از آن‌ها کاملاً " محسوس است ؛ در حالی که در یک کتابخانه<sup>۱۰</sup> علوم فضایی مواد کتابخانه پس از مدت کوتاهی از ارزش علمی ساقط می‌شوند و جبراً " باید جای خود را به کتاب‌های جدیدتر بدهند . بنابراین در این نوع کتابخانه‌ها تدابیر خاصی برای مراقبت و حفاظت از کتاب ، جز تدابیر معمول ، به کار نمی‌رود و به ندرت ممکن است حتی قسمتی از مجموعه<sup>۱۱</sup> کتابی این کتابخانه مشمول اقدامات خاص حفاظت بشود . اما نگاهی از موادی شبیه میکروفیلم<sup>۲</sup> ، میکروفیش<sup>۳</sup> و میکروهای مختلف ، که از جمله<sup>۱۲</sup> مواد رایج در کتابخانه‌های تخصصی و تحقیقی هستند ، محتاج بررسی مفصلی است که مجال طرح آن در اینجا موجود نیست .

در کتابخانه‌های کودکان حفاظت از مواد کتابی منحصر است به صحافی کتاب‌ها برای بادوام‌تر کردن آن‌ها . در این‌گونه کتابخانه‌ها همیشه کتاب‌های تازه و نورا جایگزین کتابهای آسیب دیده می‌کنند . بدین نحو با توجه به نوع و خصلت هر کتابخانه می‌توان طریقه<sup>۱۳</sup> مراقبت و نحوه<sup>۱۴</sup> اولویت در کار

۲) MICROFILM

۳) MICROFICHE

نگاهداری مواد کتابخانه را تعیین کرد. مع هذا برای آنکه از جهات دیگری که بر تصمیم‌گیری در این مورد تأثیر می‌گذارند آگاه باشیم، عوامل زیر را به‌طور خلاصه بر می‌شماریم:

الف) میزان بودجه‌ای که می‌توان صرف محافظت از مواد نمود. تخصیص میزان هزینه<sup>۶</sup> لازم و تعیین درصد آن در کل بودجه<sup>۶</sup> کتابخانه‌نیز باید براساس ضرورت‌های حفاظت مواد کتابخانه باشد؛ زیرا به دلیل متفاوت بودن نوع کتابخانه‌ها و بالطبع متفاوت بودن نوع و شیوه<sup>۶</sup> حفاظت از مواد، میزان هزینه<sup>۶</sup> لازم نیز متغیر خواهد بود.

ب) موقعیت اقلیمی کتابخانه از نظر آب و هوا و نور. موقعیت اقلیمی کتابخانه از نظر حفاظت مواد کتابی بسیار مهم است، زیرا که خنثی کردن اثرات سوء آب و هواهای نامساعد و اقلیم‌های زیانبار گاه غیرممکن و گاه فوق‌العاده پر خرج است. به ویژه در کشور ما چون اکثر کتابخانه‌ها بدون توجه به اصول حفاظت و بدون امکانات تهویه ساخته شده‌اند، لذا باید در چنین شرایطی برنامه<sup>۶</sup> حفاظت از مواد کتابخانه با طرحی بسیار دقیق تنظیم و اجرا گردد.

پ) ساختمان کتابخانه: از آنجا که به خصوص در کشور ما در ساختمان کتابخانه‌ها پیش‌بینی‌های لازم نمی‌شود و معماری کتابخانه با توجه به اصول و مقتضیاتش اعمال نمی‌گردد و حتی در طرح‌ریزی ساختمان کتابخانه با هیچ کتابدار ذی‌فنی مشورت نمی‌کنند، مشکلی بر مشکل‌های کتابخانه می‌افزایند و مآلاً "اقدامات حفاظتی را دشوارتر و بغرنج‌تر می‌کنند. به همین لحاظ گاه کتابداران مجبور می‌شوند نا کارآیی ساختمان کتابخانه‌ها را با مشقت بسیار و به نحوی که امکانات اجازه می‌دهد جبران کنند.

ت) نوع و ماهیت مواد کتابخانه.

در کتابخانه‌های عمومی معمولاً "خود کتاب و استفاده<sup>۶</sup> از آن مطرح است نه نوع کاغذ و ماهیت مواد تشکیل‌دهنده<sup>۶</sup> کتاب. حال آنکه همان‌طور که پیش‌از این گفته شد، در کتابخانه‌های ملی نه تنها نفس کتاب و استفاده<sup>۶</sup> از آن مطرح است، بلکه این کتابخانه‌ها وظیفه‌مند هستند آثار منتشر شده

در کشور را به عنوان سپرده‌های ثابت و به مثابه میراث‌های ملی و فرهنگی نگاهداری کرده و از گزند زمان مصون دارند. بدین لحاظ توجه به عناصر تشکیل‌دهنده<sup>۶</sup> کتاب و ماهیت این عناصر از اهمیت شایانی برخوردار است. فی‌المثل در یک کتابخانه<sup>۶</sup> عمومی به نوع کاغذ کتاب اهمیت زیادی نمی‌دهند، چراکه غرض اصلی این کتابخانه فقط ارائه<sup>۶</sup> خدمت است، اما در یک کتابخانه<sup>۶</sup> ملی نه تنها توجه به نوع کاغذ بلکه به تمامی اجزاء و عناصر کتاب حایز اهمیت است. بنابه آنچه گذشت روشن است که کاغذ اسیدی چه آسیب‌های جبران‌ناپذیری می‌تواند به آثار نفیس و نایاب وارد آورد.

ث) تعداد مراجعین کتابخانه. اجرای طرح‌های حفاظت و نگهداری در کتابخانه‌هایی که تعداد مراجعین کم است بسیار ساده‌تر از کتابخانه‌هایی است که مراجعین بسیار دارند؛ چون بی‌شک با زیاد بودن تعداد مراجعین نه تنها کتاب‌ها خیلی بیشتر به امانت گرفته می‌شوند؛ بلکه در معرض خطر و صدمات بیشتری نیز قرار می‌گیرند. از طرفی در این‌گونه کتابخانه‌ها کمتر امکان دارد که بتوانیم کتاب‌های صدمه دیده را به مدتی طولانی برای مرمت از مجموعه خارج کنیم. بدین ترتیب باید در طرح ریزی برنامه<sup>۶</sup> حفاظت از مواد کتابخانه نقش مراجعین نیز به دقت در نظر گرفته شود.

ج) هدف و وظیفه<sup>۶</sup> کتابخانه در قبال حفظ میراث ملی، محلی، علمی، هنری. نباید از یاد برد که هر کتابخانه خط مشی (سیاست) خاصی دارد که از آن پیروی می‌کند و همین سیاست کتابخانه است که اولویت‌ها را در کار حفاظت و نگهداری از مواد کتابخانه تعیین می‌کند. پس باید با توجه به سیاست کتابخانه و اینکه کتابخانه چه هدفی را در قبال نگهداری و پاسداری از میراث ملی، محلی، علمی و یا هنری دنبال می‌کند، طرح حفاظت مواد کتابخانه را تنظیم کرد و به مرحله<sup>۶</sup> اجرا درآورد.

چ) روش اداره<sup>۶</sup> کتابخانه (قفسه<sup>۶</sup> باز یا بسته). چنانچه کتابخانه‌ای دارای نظام قفسه<sup>۶</sup> بسته<sup>۴</sup> باشد امکانات حفاظت و نگهداری بیشتر است، زیرا حداقل کتابخانه با بی‌دقتی مراجعه‌کنندگان و بی‌توجهی آن‌ها

در برداشتن کتاب از قفسه روبه‌رو نیستند ، و از طرفی کتابداران می‌توانند به سادگی قفسه و کتاب‌ها را بازدید نمایند و نظافت محیط مخزن ، درجه حرارت و درصد رطوبت را به راحتی تنظیم کنند ؛ اما اگر کتابخانه دارای نظام قفسه باز<sup>۵</sup> باشد ، مراجعه‌کنندگان با بی‌توجهی و بی‌دقتی سبب وارد آمدن خسارات جزئی یا کلی به کتاب می‌گردند که در مجموع میزان خسارت می‌تواند بیش از حد تصور باشد .

تنها با بررسی دقیق تمام این موارد است که در هر کتابخانه می‌توان خط مشی لازم برای حفاظت از مواد کتابخانه را طرح ریزی کرد . اگرچه در بسیاری از کتابخانه‌ها امکان اجرای چنین طرح‌هایی به خاطر نداشتن بودجه و افراد آگاه وجود ندارد ، ولی به هر حال آگاهی کتابداران از شیوه‌های حفاظت و نگهداری و انتخاب برخی از راه‌های باصرفه و ممکن برای حفاظت ، ضد عفونی ، مرمت کتاب‌ها و دفاع در برابر دشمنان مواد کتابخانه می‌تواند بسیار مفید واقع شود .

## ۲ - روشهای مراقبت از مواد کتابخانه

### تهویه

مواد آلی عموماً " در برابر دما و رطوبت هوا حساس هستند . حداقل میزان درصد رطوبتی که برای مواد آلی بی‌زیان است ، ۵۰٪ می‌باشد . و حتی اگر به ۴۵٪ تقلیل پیدا کند صدمه‌ای به اشیاء حساس نخواهد رسید ؛ ولی چنانچه رطوبت نسبی کتابخانه تا مدت زیادی در این حد باقی‌بماند ، باید برای جبران آن میزان رطوبت موجود در هوا را افزایش داد یا درجه حرارت محیط را پایین آورد و یا به کمک دستگاه تهویه ، هوای کتابخانه را تجدید کرد . تهویه هوا به منظور بالا بردن رطوبت نسبی سالن‌های کتابخانه صدمه‌ای به مواد کتابخانه نمی‌زند . البته همان‌طور که گفته شد می‌توان به جای بالا بردن میزان رطوبت نسبی محیط درجه حرارت را پایین آورد .

## ۵) OPEN SHELVES SYSTEM

برای جلوگیری از تکثیر و نمو قارچ ها و موجودات ذره بینی کافی است که رطوبت نسبی کتابخانه ای که درجهء حرارت محیط آن ۱۵ تا ۲۵ درجهء سانتی گراد است ، کمتر از ۶۸ درصد باشد ، ولی چون خاصیت جذب رطوبت در کاغذها مختلف بوده و بستگی به جنس و ابعاد آن دارد ، پس بهتر است حداکثر رطوبت نسبی مجاز را به جای ۶۸ درصد در سطح ۶۵ درصد ثابت نگاهداریم . بنابراین بهترین شرایط حفاظت مواد کتابخانه ها و بایگانی های راکد به شرح زیر است :

( الف ) رطوبت نسبی از ۵۰ تا ۶۵ درصد ؛

( ب ) درجهء حرارت از ۱۵ تا ۲۵ درجهء سانتی گراد ( تقریباً " معادل ۶۰ تا ۷۵ درجهء فارنهایت ) .

حفاظت در برابر آلودگی های جوی : در مورد محافظت از اشیاء کتابخانه - به ویژه کتاب - آلوده شدن این مواد را با ذراتی که در هوای محیط معلق هستند نباید از نظر دور داشت . نوع این ذرات بستگی به موقعیت و محل کتابخانه دارد . اصول حفاظت نیز با توجه به موقعیت و محل کتابخانه به شکل زیر است :

( الف ) کتابخانه هایی که در نزدیکی دریا قرار دارند : در مورد حفاظت از مواد این گونه کتابخانه ها باید دانست که نمک موجود در هوای این مناطق روی مواد رسوب می کند و به خاطر خاصیت جذب رطوبت نمک محیط مناسب برای رشد قارچ و موجودات ذره بینی پدید می آید . حفاظت مواد در این محیط ها با اشکال مواجه است و نمی توان این اشکالات را به آسانی برطرف کرد . بهترین راه این است که کتاب ها و اسناد را بپوشانند یا در قفسه های شیشه دار یا ویتترین بگذارند .

( ب ) کتابخانه هایی که در شهرها و نواحی صنعتی واقع شده اند : در مورد حفاظت از مواد این گونه کتابخانه ها باید گفت که هوای آلوده این مناطق دوام و سلامت کلیه اجسام و اشیاء را از هر جنس که باشند تهدید می کند ، زیرا اگر زدودن دوده یا ذرات شن و خاک به وسیله دستگاه های امکنده ( جاروبرقی ) میسر باشد ، زدودن گازهای گوگردی از توان این دستگاه ها خارج است .

مقدار گازهای گوگردی موجود در هوای آلوده<sup>۶</sup> شهرهای صنعتی را که از سوختن ذغال سنگ، کک، گازوییل و غیره حاصل می‌شود - مقدار گوگرد موجود در هر یک از این مواد مشخص است - با توجه به میزان مصرف سالیانه مواد مزبور می‌توان به تقریب تعیین کرد .

در مناطق صنعتی، مثل سواحل دریا، تا آنجا که ممکن است باید کتاب‌ها و دیگر مواد را با گذاردن در ویتترین‌ها و قفسه‌هایی که درهای آنها کاملاً بسته می‌شوند از معرض هوای آزاد دور کرد .

برای نگهداری بعضی کتاب‌ها و اسناد منحصر به فرد، ویتترین‌ها و جعبه‌های مخصوصی ساخته شده که فضای درون آنها را با گازهای بی‌اثری چون ازت یا هلیم<sup>۶</sup> پر می‌کنند. البته این ویتترین‌ها طوری ساخته شده‌اند که نه گاز درون آنها به بیرون نشت می‌کند و نه هوای خارج به درون آنها راه می‌یابد. بی‌شک این کار در مورد همه کتاب‌ها و اسناد مقدور نیست. کاری که کتابداران و متصدیان آرشیوها می‌باید انجام دهند این است که میزان خطر را در محیط کارشان تعیین کنند و مناسبترین شرایط را برای حفظ مواد آسیب‌پذیر به وجود آورند. همچنین اساسی‌ترین کار در مورد مواد آسیب‌دیده کتابخانه خارج کردن آنها از محیط کتابخانه و اقدام لازم جهت جلوگیری از پیشرفت آلودگی و فساد مواد است.

نگهداری مخزن: تمام اشیاء کتابخانه که خاک به خود می‌گیرند به اضافه وسایل دیگر که زود چرک و کثیف می‌شوند در نظافت کتابخانه تولید اشکال می‌کنند. معمولاً<sup>۷</sup> مسئولین نظافت کتابخانه به ندرت از خصوصیات مواد کتابخانه و شیوه مناسبی که برای نظافت آنها لازم است، آگاهی دارند. تنظیم برنامه مرتب نظافت با رعایت حق تقدم قسمت‌های مختلف

---

۶) هلیم HELIUM، عنصری است با علامت اختصاری He. از جمله گازهای نجیب است که میل ترکیب شیمیایی آنها کم است. در بعضی از گازهای طبیعی، از قبیل گازهای نفت، وجود دارد. در هوا نیز به نسبت یک دویمت هزارم یافت می‌شود. گازی است غیرقابل اشتعال و سبک. برای پر کردن بالن‌ها و شیشه‌های هوایی مورد استعمال دارد.

کتابخانه ، مراحل نظافت ، نظافت روزانه و نظافت هفتگی و غیره در حوزة صلاحیت و اختیار مسوولان کتابخانه است . رعایت همین نکات است که از فرسایش مواد جلوگیری کرده و هزینه لازم برای مراقبت و حفاظت مواد کتابخانه را به نحو محسوسی کاهش می دهد .

کتابداران گذشته از مراقبت های مستمر باید بکوشند حداقل هر سه ماه یکبار قسمت هایی چون زیرزمین و مخزن ها کاملاً پاکیزه شده ، گرد و خاک ها و کثافتی که حشرات و جوندگان را به خود جلب می کنند زدوده شود . همچنین باید از صحت لوله های آب و فاضلاب ، مجرا و وسایل تهویه هوا اطمینان حاصل شود . دیوارها و سقف های قابل تعمیر ترمیم گردد . رطوبت و نم احتمالی زیرزمین ها و طبقات همکف از بین برود و خلاصه تمام منافذ و سوراخ هایی که ممکن است باعث نشت آب ، رطوبت ، رسوخ حشرات و جانداران مضر باشد مورد کنترل قرار گرفته و مسدود شود .

بهتر است کتاب ها را با جاروبرقی مخصوص که قدرت مکندگی کافی دارد تمیز کرد ، نه با دستمال یا وسایل مشابه دیگر . به آبی که برای نظافت به کار می رود باید فرمالین<sup>۷</sup> یا دیگر مواد ضد عفونی کننده افزوده شود . نباید گذاشت آشغال در جایی بماند و متراکم شود . مواد غذایی و نوشابه ها را جز در محلهای خاص و سردخانه یا یخچال ، در جای دیگری نباید قرار داد . متصدیان نظافت کتاب ها باید به طور مداوم کتاب هایی را که نیاز به نظافت دارند از مجموعه خارج کرده به قسمت مخصوص این کار بفرستند . در قسمت نظافت که نباید در جوار و نزدیکی مخزن کتاب ها باشد . لازم است که نه تنها کتاب را پاکیزه کرده بلکه از حیث آفات احتمالی کتاب مورد کنترل دقیق قرار دهند . مثلاً اگر جلد کتاب چرمی فرسوده است ، روکشی روی آن کشیده شود و جلد های

۷) فرمالین . FORMALIN ، محصول ۴۰ درصد الیدید فرمیک در آب است . به عنوان ماده گندزدا مورد استعمال دارد .

پارچه‌های سائیده شده را با پودری از چسب اکریلیک بپوشانند. کتاب کپک‌زده را با محول پنج درصد تیمول<sup>۸</sup> در الکل ضد عفونی کنید. کتاب‌هایی را که در اثر فعل و انفعالات شیمیایی آسیب دیده‌اند، برای مرمت کامل و تشخیص علت اصلی آسیب دیدگی از بقیه مواد جدا نمایند.

**نور:** نور باعث بیرنگ شدن کاغذهای رنگی، چرم، و پارچه شده، تسریع مراحل فیزیکی تخریب در مواد آلی را موجب می‌گردد. چون امکان تاریک نگاهداشتن کتابخانه وجود ندارد، پس تنها راه‌چاره این است که تا حد امکان بکوشیم مواد کتابخانه کمتر در معرض تابش نور قرار گیرند. باید از تابش مستقیم نور خورشید بر روی قفسه‌های کتاب جلوگیری کرد. نوری را که از پنجره کتابخانه بدرون می‌تابد می‌توان با آویزان کردن پرده، پرده‌کرکره یا هرچیل دیگری که مقتضیات اقلیمی، محیطی، اقتصادی و فرهنگی ایجاب می‌کند تحت کنترل آورد. اشعه ماوراءبنفش لامپ‌های فلئورسنت را می‌توان با قراردادن یک قاب ارزان قیمت مات بر روی لامپ‌ها تصفیه کرد. البته به تاوگی شیشه‌هایی به بازار آمده که می‌تواند قسمت اعظم اشعه مضر خورشید را تصفیه کند. اگر چه تعویض تمام شیشه‌های ساختمان‌های کتابخانه‌های قدیمی بسیار گران تمام می‌شود، ولی لااقل در مورد تعویض شیشه‌های مخزن کتاب‌های کمیاب و گرانبه هیچ مضایقه‌ای نباید کرد.

لامپ‌های دستگاه فتوکپی، بویژه زیراکس اشعه ماوراءبنفش زیادی تولید می‌کند. لذا برای پیشگیری از خسارات جبران ناپذیر به کتابداران توصیه می‌شود از تکثیر نسخ خطی و کتابهای منحصر به فرد توسط این قبیل وسایل خودداری کنند و در صورت لزوم از روش عکسبرداری از نسخ کمک بگیرند. در ساعات و ایامی که کتابخانه بسته یا تعطیل است باید چراغ‌ها را خاموش کرده،

---

۸) تیمول THYMOL، جسمی است جامد، سفید، نقطه ذوب آن ۵۱/۵ و نقطه جوش ۲۳۳/۵ درجه سانتیگراد است. به عنوان گندزدای ملایم مورد استعمال دارد.



پرده‌ها را کاملا "کشید . با آنکه تاریکی به رشد کپک و حشرات کمک می‌کند ، مع هذا باید کتابخانه را از اثر زیانبار نور مصون داشت و در عین حال اقدامات لازم برای پیشگیری و مقابله با حشرات و آفات را نیز به کار بست .

چیدن قفسه‌ها و کتاب‌ها و سایر مواد کتابخانه : استفاده از دستگاه‌های گران‌بهای تهویه ، در صورتی که قفسه‌ها و مواد داخل کتابخانه به درستی چیده نشده باشند ، بی‌فایده است . کنار هم گذاشتن انواع مختلف مواد کتابخانه بدون توجه به جنس و مشخصات آن‌ها سبب پدید آمدن بسیاری از صدمات می‌گردد ؛ مثلا " اگر کاغذ اسیدی را کنار کاغذ غیراسیدی بگذاریم طبیعی است اشاعهٔ فساد و آلودگی را دامن زده‌ایم . استفاده از قفسه‌های چوبی بدون توجه به نوع چوب و رنگ آن و بی‌توجهی به نگهداری و نظافت آن سبب جمع شدن حشرات و رشد کپک می‌شود و نیز به همین سبب ممکن است این وسایل چوبی در معرض حملهٔ جوندگان موزی قرار گیرند . اگر در نگهداری قفسه‌های فلزی کوتاهی شود به زودی زنگ می‌زنند . باید از ورود گرد و غبار به محل کتاب‌هایی که با روکش‌ها یا چرم‌های مقاوم در برابر اسید جلد شده‌اند ، جلوگیری کرد ؛ زیرا خاک چون سنباده این روکش‌ها را خورده و از بین می‌برد . برای حفاظت صحیح از مواد کتابسی و دیگر مواد کتابخانه باید قفسه‌ها و دیگر وسایل کتابخانه را به دقت انتخاب کرد و به گونه‌ای آن‌ها را چید که امکان تمیز کردن آن‌ها به آسانی وجود داشته باشد . برای نگهداری کتاب‌های با جلدگرانقیمت و لوکس باید از ویتترین‌های مخصوص استفاده کرد . همچنین برای چیدن جزوه‌هایی توان از جزوه‌دان‌های مخصوص<sup>۹</sup> که می‌شود آن‌ها را مثل کتاب در قفسه گذاشت ، استفاده کرد .

کنترل آفات : در کشورهای پیشرفته شیمی‌دانان و حشره‌شناسان مشغول آزمایش‌های ماده‌های مادون قرمز و ماوراء بنفش و امواج با فرکانس بالا هستند تا روش‌های نوینی برای کنترل آفات ابداع کنند . عدهٔ دیگری روی خواص

---

۹) PAMPHLET BOX

هوای گرم با فشار کم کار می‌کنند. تمام این جستجوها حاکی از نگرانی بسیار از اثرات سوء مواد شیمیایی دفع آفات بر روی انسان و به طور کلی موجودات زنده است؛ همچنین مقاومت حشرات در مقابل سموم شیمیایی و حساسیت برخی از مواد آلی به مواد شیمیایی قوی زنگ خطرهایی هستند که از بی - حاصلی بسیاری از اقدامات در کار دفع آفات خبر می‌دهند. ممکن است روزی این تجربه‌ها به نتیجه برسد و روش‌های جدیدی برای کنترل آفات پیدا شود، ولی در حال حاضر باید پایه و اساس کار را بر مبنای روش‌های تأیید شده قرار داد. تمام حشره‌کش‌ها برای انسان سمی هستند و باید با دقت بسیار به کار روند.

مشکل کنترل حشرات شامل نکات زیر است: الف) دور نگاهداشتن حشرات از کتابخانه؛ ب) در صورت وجود حشرات در کتابخانه حمله همه‌جانبه به آن‌ها؛ پ) نبود کردن آن‌ها.

در مورد قارچ‌ها نیز روش‌های جدید بسیاری با موفقیت به مرحله آزمایش گذاشته شده است. قارچ‌ها زمانی کاملاً "از بین می‌روند که درجه حرارت محیط در حد ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی در سطح ۵۰ تا ۶۰ درصد ثابت نگهداشته شود و همچنین تهویه هوای آزاد انجام پذیرد.

### روش‌های حفاظت و مرمت اجزاء تشکیل دهنده کتاب

#### چرم

حفاظت در مقابل موجودات ذره‌بینی و قارچ‌ها: استفاده از داروهای ضد قارچ اثر موقتی دارد و برای مبارزه قطعی باید از میزان رطوبت کتابخانه، که برای تمام مواد آلی مضر است، کاست. به همین دلیل تهویه خوب یکی از اساسی‌ترین عوامل جلوگیری از نمو قارچ‌ها محسوب می‌شود. البته در نقاطی مثل ساحل دریا که همیشه میزان رطوبت بالاست استفاده از داروهای ضد قارچ ضروری است. داروهایی که برای حفاظت قسمت‌های چرمی کتاب به کار می‌رود، باید از موادی انتخاب شود که باعث پوسیدگی یا رنگین شدن

چرم نگردد . همچنین این مواد نباید فرار باشند . مثلاً " پارانیتروفنل<sup>۱۰</sup> حتی با غلظت متوسط نیز باعث ظهور لکه‌های زرد رنگ می‌شود ، ولی محلول ۳/۵ در هزار آن در آب یا الکل برای چرم ضرری ندارد . همچنین می‌توان از محلول ۲/۵ در هزار پنتاکلروفنل<sup>۱۱</sup> استفاده کرد . بهترین دارو برای حفاظت چرم در برابر هجوم موجودات ذره‌بینی استفاده از محلول ۲ در هزار مخلوطی با نسبت وزنی مساوی از پارانیتروفنل و پنتاکلروفنل است . اگر بخواهیم اثر داروهای فوق برای مدت زیادی باقی‌بماند ، لازم است محلول‌های غلیظتری به کار ببریم ، ولی باید دقت کرد که در مورد استفاده از پارانیتروفنل غلظت به حدی نرسد که باعث لک یا رنگین شدن چرم گردد . در این مواقع بهتر است از پنتاکلروفنل استفاده شود .

حفاظت از چرم در مقابل حشرات : لازم است تدابیر ویژه‌ای برای حفاظت از فرآورده‌های پوستی در برابر هجوم حشرات اتخاذ شود . حتی در بهترین شرایط محیطی باز هم ضرورت دارد که از کتاب‌های جلد چرمی پیا فرآورده‌های پوستی که در کتابخانه هست بازدید مرتب به عمل آید و در کار نظافت آن‌ها مراقبت کامل معمول گردد . جلد چرمی کتاب ممکن است مورد هجوم بید و انگل‌های بسیاری واقع شود . در کتابخانه‌های مجهز اولین اقدام برای مبارزه با آفاتی که به مقیاس گسترده‌ای مواد کتابخانه را مورد هجوم قرار می‌دهند ، استفاده از بخور موادی نظیر اسید سیانیدریک<sup>۱۲</sup> ،

---

۱۰) PARANITROPHENOL ، جسمی است بیرنگ که در ۱۱۴ درجه سانتیگراد ذوب می‌شود . در آب و الکل محلول است . (۱۱۰) PENTACHLOROPHENOL جسمی است بیرنگ که در ۳۷ درجه سانتیگراد ذوب می‌شود . در آب و الکل محلول است .

۱۲) اسید سیانیدریک HYDROGEN CYANIDE ، مایعی بیرنگ است که نقطه غلیان آن ۲۶ درجه سانتیگراد می‌باشد . با آب و الکل و اثر به هر نسبتی مخلوط می‌شود . جسمی است بسیار سمی و خطرناک .

برمور دومتیل<sup>۱۳</sup> و یا سولفور دوکربن<sup>۱۴</sup> است، هرچند این داروها مؤثر هستند، ولی دوام چندانی ندارند و هرچند گاه یکبار باید برای جلوگیری از آلودگی مجدد، ساختمان و محیط کتابخانه و مخزن‌ها را با آنها ضد عفونی کرد.

برای مبارزه با حشراتی که در سراسر محوطه کتابخانه انتشار نیافته و صدمه زیادی وارد نکرده باشند، معمولاً از حشره‌کش‌های دستی که می‌توانند ماده حشره‌کش را به صورت گرد (پودر) بپاشند، استفاده می‌شود. این روش زمانی مؤثر است که گرد توسط سمپاش کاملاً "روی الیاف و نسوج کتاب‌های آسیب‌دیده بنشیند. به همین جهت باید کتاب‌ها را باز کرد و تمام قسمت‌های چرمی و پوستی را سم‌پاشی کرد. پس از سمپاشی ورقه‌نازکی از ماده حشره‌کش روی قسمت‌های سمپاشی شده کتاب رسوب می‌کند که تا مدت زیادی دوام دارد و از این نظر بر بخور دادن برتری دارد. اگر بخواهیم از دستگاه سمپاش برای ضد عفونی کردن منطقه وسیعی استفاده کنیم باید دستگاه سمپاش قادر باشد داروی حشره‌کش را با فشار نسبتاً زیادی (۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع یا ۲ اتمسفر) بپاشد.

داروهای حشره‌کشی را که به صورت گرد برای مبارزه به کار می‌برند، از هر نوع که باشد، معمولاً در پارافین خوب تقطیر شده بدون بو حل می‌کنند تا سبب لک شدن چرم و پوست نشود.

---

۱۳) برمور دومتیل METHYL BROMIDE گازی است نامحلول در آب و محلول در الکل و اتر که در ۴/۵ درجه سانتی‌گراد می‌جوشد. علاوه بر خواص دارویی و حشره‌کشی برای خاموش کردن آتش نیز از آن استفاده می‌شود. ۱۴) سولفور دوکربن CARBON DISULPHIDE، مایعی است بیرنگ با بوی نامطبوع. در آب نامحلول است ولی با الکل، اتر و روغن‌ها مخلوط می‌شود. برای اجسامی نظیر موم، چربی‌ها، رزین، گوگرد، ید، کائوچو و بالاخره فسفرسفید حلال خوبی است. موفق به کار بردن باید احتیاط کامل به عمل آید، زیرا جسمی است با قابلیت اشتعال بسیار که حتی در سرمای بیست درجه زیر صفر نیز آتش می‌گیرد. و دائماً "بخاراتی از آن متصاعد می‌شود که برای انسان مضر است. برای تهیه محلول حشره‌کش ابتدا آنرا در روغن کرچک حل کرده سپس با آب مخلوط می‌کنند.

بهتر است هر از چندی نوع داروی حشره‌کش را تغییر داد و یا آن را با داروی دیگری مخلوط کرد تا اثر دارو از بین نرود و از پدید آمدن نسل مقاوم حشرات جلوگیری شود. مثلاً "به جای د. د. ت. ۱۵ که حشرات پس از مدتی نسبت به آن مقاومت پیدا می‌کنند، می‌توان از پیرتروم ۱۶ استفاده کرد. مخلوطی که به این ترتیب درست می‌شود به ویژه برای بید بسیار مهلک و کشنده است.

در بازار انواع حشره‌کش‌ها به اسامی تجارتي مختلف موجود است که عناصر متشکله آن‌ها و نسبت اختلاط و ترکیباتشان بدرستی معلوم نیست و قیمت آن‌ها هم نسبتاً "گران است؛ بنابراین اگر به مقدار زیادی حشره‌کش نیاز باشد بهتر است داروهای موثر را به طور خالص تهیه کرده طبق فرمول، محلول‌های لازم را درست کنیم. ترکیباتی که تفصیل آن‌ها در زیر آمده از جمله داروهای موثری است که به سادگی می‌توان ساخت و به سهولت به کار برد:

(۱) ۳۰ گرم گرد پیرتروم و همین مقدار گرد د. د. ت. خالص را در نیم لیتر پارافین تقطیر شده بدون بو حل کنید و داخل مخزن سم پاش بریزید و بپاشید.

(۲) ۳۰ گرم لتان ۱۷ را در ۶۵۰ سانتی متر مکعب پارافین تقطیر شده بدون بو حل کنید و در مخزن سم پاش بریزید و بپاشید.

در گذشته برای پوست‌های کرکدار از صابون‌های آرسنیک استفاده می‌کردند، ولی به علت سمی بودن و خطری که صابون‌های مزبور برای انسان

---

(۱۵) D.D.T علامت اختصاری ماده‌ای است به نام DICHLORODIPHENYL TRICHLORETHANE که به صورت گرد سفیدی به بازار عرضه می‌شود. در آب نامحلول ولی در الکل، استن ACETONE کلروفرم CHLOROFORME و اتر ETHER محلول است. تمام حشرات غیر از شته درخت در مقابل آن حساسیت دارند.

(۱۶) پیرتروم PYRETRUM گردی است زردرنگ که اغلب حشرات مانند مگس، پشه، ساس و حتی سوسک را می‌کشد.

(۱۷) LETTANE

دارند اخیراً " به جای آن از اسیدبوریک<sup>۱۸</sup> و یا براکس<sup>۱۹</sup> استفاده می شود. حشرات داخل کتاب: همان طور که قبلاً گفته شد، عده زیادی از حشرات می توانند اوراق کتاب و حتی جلد کتابها را خورده و سوراخ هایی در آنها ایجاد نمایند. اگر تعداد کتابهای آسیب دیده زیاد باشد، باید حشرات مهاجم را به وسیله بخور دادن مواد سمی از بین برد. ولی اگر فقط چند کتاب صدمه دیده باشد باید آنها را از مجموعه جدا کرد و حداقل برای مدت دو ماه در یک جعبه یا صندوق فلزی که جدار داخلی آن با کاغذ پوشیده شده است - کتابها نباید با قسمت فلزی یا داروی درون جعبه مستقیماً تماس داشته باشند - به طوری قرارداد که حتی الامکان اوراق آن از هم باز باشند - کتابها را باید به حالت قائم و نیم باز درون جعبه گذاشت - و درون صندوق ظرفی محتوی دی کلروبنزن<sup>۲۰</sup> گذاشت - برای هر متر مکعب باید لااقل ۸۰ گرم دارو در نظر گرفته شود - و سپس در آن را بسته با کمک نوار چسب منافذ هوا را مسدود کرد.

اگر آسیب وارده خیلی شدید نباشد می توان به روش ساده زیر عمل نمود: کتابها و قفسهها را با پارچه آغشته به ماده حشره کش پاک و تمیز کرد و یا از سمپاش استفاده نمود - در صورتی که کاغذها لک شوند از به کار بردن سمپاش باید خودداری کرد. اگر تعداد کتابهای آسیب دیده

---

۱۸) اسیدبوریک BORIC ACID به شکل بلورهای بیرنگ یا پولک های سفیدرنگ درخشان در داروخانهها موجود است و در آب گرم و الکل و اتر حل می شود.

۱۹) براکس BORAX به شکل بلورهای بیرنگی است که در هوا شکفته می شود. در میناکاری، شیشه سازی، لحیم کاری، سفیدگری و تهیه روغن جلا و غیره به کار می رود.

۲۰) دی کلروبنزن DICHLOROBENZENE جسمی است بلوری و بیرنگ و فرار که بنام PARA-DI-CHLOR به بازار عرضه می شود و اگر در قوطی را باز کنند به تدریج تبخیر می شود و تا وقتی تمام بلورهای آن تبخیر نشده است اثر آن باقی می ماند.

اندک شمار باشد، بهتر است مادهٔ حشره‌کش را با سرنگ در سوراخ‌هایی که لارو حشرات تولید کرده‌اند تزریق کرد.

از آنجا که داروهای حشره‌کش معمولاً "برتخم حشرات تأثیری ندارند، لذا لازم است چندی پس از سمپاشی کتاب را بازدید کرد و در صورت لزوم مجدداً اقدام به سمپاشی نمود.

محلول‌هایی که قبلاً نام برده شد برای از بین بردن لارو بید و سایر آفات کتاب‌ها بسیار مفید است، زیرا مواد غذایی مورد نیاز حشرات (نسوج و الیاف) پس از آغشته شدن به داروهای حشره‌کش برای تغذیه حشرات مناسب نخواهند بود.

قبل از اقدام به سمپاشی باید سمپاش را امتحان کرد تا اطمینان حاصل شود که مادهٔ دارویی به صورت غبار و ذرات ریز به خارج پاشیده می‌شود؛ زیرا اگر منفذ سمپاش گشاد شده باشد مایع سمپاشی بیش از حد لازم خارج شده و کتاب‌ها را لک می‌کند.

#### روش‌های پرداخت و ترمیم کتاب‌ها

در صورتی که خطر فساد و تخریب شیمیایی مشهود نباشد دوام و مقاومت هر کتاب تا حد زیادی به چگونگی ناودان‌های داخلی و خارجی (کناره‌های عطف) جلدهای کتاب مربوط می‌شود. بنابراین با توسل به تدابیر خاص نباید گذاشت این قسمت از جلد خشک و شکننده شود. مناسبترین موادی که از خشکی و شکنندگی جلد کتاب‌ها جلوگیری می‌کنند، موادی هستند که از موم یا روغن‌های حیوانی گرفته می‌شوند. لانولین<sup>۲۱</sup> برخلاف اغلب روغن‌های معدنی در عرض مدت کوتاهی به وسیلهٔ الیاف و نسوج چرمی جذب شده به آن‌ها نرمی می‌بخشد. موم

---

(۲۱) روغن پشم گوسفند یا لانولین LANOLIN مادهٔ چربی است که در حدود ۴۰ درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شود. رنگش متمایل به زرد است و در الکل و اتر حل می‌شود. برخلاف سایر روغن‌ها، لانولین در هوا "تند" نمی‌شود و در داروسازی و تهیه مواد آرایشی مورد استفاده است.

برعکس لانولین جذب نسوج نشده در سطح چرم باقی می ماند و از پوسته - پوسته شدن چرم جلوگیری کرده سبب استحکام آن می شود . هرچند روز یکبار هم می توان با کشیدن پارچه نر می بر جلد کتاب صیقل و جلایش را تجدید کرد .

انواع محصولات پرداخت کننده تجارتی به وفور در بازار یافت می شود ، ولی باید ماده ای را انتخاب کرد که به سهولت و همه جا یافت شود . برای اجتناب از لک شدن کاغذ و چرم هایی که رنگ روشن دارند نباید این ماده را بیش از میزان احتیاج به کار برد . اگرچه با استفاده از این مواد می توان بر عمر و دوام کتاب های جلد چرمی افزود ، ولی اگر جلد چرمی کتابی در معرض تخریب شیمیایی قرار گرفته باشد راهی برای متوقف کردن آن وجود ندارد .

شستن کتاب ها : جلد کتاب هایی که دایما " به امانت گرفته می شوند یا پیوسته به آنها رجوع می شود بی شک کثیف می شوند و لازم است قبل از پرداخت - کردن شسته شوند ، ولی مبادرت به این کار در مورد چرم های تانن زده شده مستلزم توسل به یک رشته اعمال دیگر است که می توان آن اعمال را به این شرح خلاصه کرد :

( ۱ ) جلد کتاب های کثیف شده را باید با اسفنجی که با کمی آب صابون زیتون خیس شده است با ملایمت پاک کرد ؛

( ۲ ) آثار صابون را با اسفنج مرطوب دیگری پاک کرده می گذارند جلد کتاب خشک شود ؛

( ۳ ) بلافاصله پس از خشک شدن جلد با اسفنج دیگری که به محلول ده درصد لاکتات پتاسیم آغشته شده است جلد را در مقابل آلودگی های هوا مقاوم می کنند و لاکتات یک شب تمام در محل محفوظی می گذارند تا ماده مزبور جذب نسوج چرم شود .

( ۴ ) روز بعد ، از ماده پرداخت کننده استفاده کرده پس از گذشت زمان کافی به وسیله پارچه نر می جلد کتاب ها را تمیز و براق می کنند . اگر



امکانات کتابخانه‌ای ایجاد کند که جلد تمامی کتاب‌های جلد چرمی به‌طور مرتب‌شسته شوند، بهتر است به جای محلول ده درصد از محلول پنج درصد لاکتات پتاسیم استفاده کنند.

## کاغذ

پایداری و استحکام کاغذ را با آزمایش‌های مختلفی می‌توان تعیین کرد. از جمله آزمایش‌هایی که بسیار متداول است "آزمایش فرسودگی زودرس" می‌باشد که عبارت است از قراردادن کاغذ در حرارت صد درجه سانتی‌گراد، برای مدت سه شبانه‌روز (۷۲ ساعت). آزمایش دیگر عبارت است از گذاشتن کاغذ در ماشین مخصوصی که می‌تواند متناوباً "کاغذ را تا کرده و باز نماید و ضمناً شماره دفعات تا شدن را تا ظهور شکاف در محل تا خوردن مشخص کند. البته غیر از آزمایش‌های مزبور که اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند آزمایش‌های دیگری نیز به وسیله ماشین‌های خودکار مخصوصی انجام می‌گیرد که دقت آزمایش‌های بالا را ندارند. آزمایش‌های فوق ثابت می‌کنند که دوام انواع کاغذ بستگی زیادی به خاصیت اسیدی کاغذ دارد. راه‌های نفوذ اسید بر کاغذ و مراحل تخریبی آن قبلاً مورد بحث قرار گرفته، بنابراین فقط لازم است این نکته یادآوری شود که اگر اسید موجود در کاغذ تخریب بافت‌ها را آغاز کرده باشد، راهی برای مبارزه با آن وجود ندارد.

راه‌های مبارزه با اثر رطوبت، موجودات ذره‌بینی، تخمیر و تغییر رنگ: کنترل رطوبت اماکنی که کاغذ یا کتاب در آن‌ها نگاهداری می‌شود حایز اهمیت بسیار است. رطوبت نسبی کتابخانه و انبارهای کتاب و کاغذ را باید حتی الامکان ثابت نگاهداشت (رطوبت نسبی ۶۰ درصد و درجه حرارت محیط ۱۵ درجه سانتی‌گراد)؛ زیرا اگر مثلاً "میزان رطوبت کتابخانه‌ای که درجه حرارتش ۱۵ درجه سانتی‌گراد است از ۵۷ به ۶۳ درصد افزایش یابد، هر هزار تن کتاب می‌تواند در حدود ده تن بخار آب جذب نماید و اگر رطوبت نسبی محیط از ۷۰ درصد تجاوز نماید، به زودی کپک‌ها

و موجودات ذره‌بینی دیگر شروع به نشو و نما خواهند کرد . اگر ضمن بازدید کتاب‌ها - این کار باید مرتباً " انجام گیرد - آثاری از کپک بر اوراق کتاب‌ها دیده شود ، باید بلافاصله اقدام به خشک کردن آن‌ها نمود ؛ در غیر این صورت کاغذ زرد رنگ شده و لکه‌های رنگین بر سطح آن باقی خواهد ماند .

### روش مبارزه با کپک‌زدگی :

بهترین راه مقابله با کپک تهویه<sup>۶</sup> هوای محل و برس زدن و پاک کردن کتاب‌های آلوده به کپک - در خارج از محیط کتابخانه - و خشک کردن اشیاء آلوده به کمک بادبزن و بخاری الکتریکی و یا استفاده از دستگاه مخصوص خشک کردن موی سر (ششوار) است .

کتاب‌ها را پس از برس زدن باید عمودی و نیمه باز قرارداد و سپس با هوا خشک کرد . اسناد و تومارهای کاغذ را نیز باید کاملاً " باز و پهن کرد و پس از پاک کردن به ترتیب فوق خشک کرد .

اگر اقداماتی برای کم کردن میزان رطوبت محیط انجام می‌گیرد باید دایمی باشد . رعایت آنچه در بالا گفته شد برای محافظت کتاب و کاغذ کافی است ، ولی اگر احتمال تغییر شرایط محیط در بین باشد ضد عفونی کردن ضرورت دارد که به دو روش زیر انجام می‌گیرد :

الف) بخور دادن محل : ضد عفونی کردن انبارهای کاغذ و مخزن‌های کتاب به وسیله<sup>۷</sup> بخار فرمل ، به شرطی که در و پنجره محکم باشد ، بسیار مناسب است . برای این کار از مخلوط فرمالین و پرمنگنات دوپتاس استفاده می‌کنند<sup>۲۲</sup> . پس از یک شبانه روز یا بیشتر باید هوای محل را کاملاً " تهویه کرد و بوی زننده<sup>۸</sup> باقی مانده را نیز با پاشیدن آمونیاک<sup>۲۳</sup> بر کف محل

---

(۲۲) در کاسه<sup>۹</sup> چینی بزرگی در حدود ۱۸۰ گرم پرمنگنات خالص ریخته به آن نیم کیلو فرمالین تجارتي اضافه کرده فوراً " از محل خارج شوید و در را ببندید . واکنش در اثر تولید حرارت به فوریت انجام می‌گیرد و بخارات فرم آلدئیدی که از این مخلوط متصاعد می‌شود برای ضد عفونی کردن اتاقی به گنجایش ۳۰ تا ۴۰ متر مکعب کافی است .

(۲۳) از ترکیب آمونیاک و فرم آلدئید جسمی تولید می‌شود به نام هگزامیلین تترامین HEXAMETHYLENETETRAMINE یا اورترپین UROTROPINE

که جسمی ست بی‌بو و ضد عفونی کننده .

ضد عفونی از بین برد . می توان به جای مخلوط فوق از پارافرم آلدئید<sup>۲۴</sup> استفاده کرد .

ب) ضد عفونی کردن اجسام و مواد ؛ به دو طریق می توان اشیاء آسیب دیده را ضد عفونی کرد . " بخوردادن " که اثرش موقتی است و " پیچیدن در اجسام آغشته به مواد ضد عفونی کننده " که می تواند برای مدت طولانی تری مؤثر باشد .

۱) بخوردادن ؛ بخوردادن به دو روش انجام می گیرد :

الف) بخور با تیمول<sup>۲۵</sup> : صندوق نفوذپذیری به طول ۷۵ سانتی متر و عرض ۵۵ سانتی متر (اندازه تقریبی ورق کاغذ) و ارتفاع حدود ۹۰ سانتی متر تهیه می کنند . در کف آن چراغی الکتریکی با قدرت ۴۰ وات ( ۴۰ شمع ) که حرارت حاصل از آن برای ذوب کردن بلورهای تیمول کافی باشد تعبیه کرده در بالای آن به فاصله ۵ سانتی متر بشقاب شیشه ای یا چینی ، محتوی ۳۰ گرم تیمول قرار می دهند - این مقدار تیمول برای ضد عفونی کردن صندوقی به ابعاد ذکر شده کافی است - سپس جسمی را که باید ضد عفونی شود در قابی که کف آن مشبک است - کف آن را ممکن است به صورت توری از نخ یا از نورهای باریک درست کرد - گذارده قاب را در فاصله ۶ سانتی متری از کف صندوق روی تکیه گاه مناسبی قرار داده ، در صندوق را می بندند . سپس چراغ را روشن کرده پس از دو ساعت خاموش می کنند . این عمل را به مدت دو هفته بدون اینکه در صندوق را بکشایند روزی یک بار ادامه می دهند . البته اشیاء و کتاب ها را باید طوری قرارداد که حتی الامکان تمام قسمت های آن ها در معرض بخارات متصاعده از بلورهای تیمول قرار گیرند . مثلاً " می توان اسناد و تومارهای کوچک را کاملاً " گسترد و یا کتاب ها را نیمه باز و به حالت

۲۴) پارافرم آلدئید PARAFORMALDEHYDE جسم جامدی است که در ۵۳ درجه ذوب می شود و در حرارت بیشتری تولید بخارات آلدئید فرمیک می کند و برای استفاده باید در حدود ۱۵۰ گرم آنرا در ظرف چینی ریخته روی اجاق برقی که بتوان آن را از بیرون روشن یا خاموش کرد قرارداد . بخارات حاصل از این مقدار دارو برای ضد عفونی کردن اطاقی به ظرفیت ۳۰ متر- مکعب کافی است .

۲۵) THYMOL

عمودی قرار داد. در این نوع مداوا، نه تنها از خاصیت ضد عفونی کننده<sup>۶</sup> تیمول استفاده می شود، بلکه حرارت مداوم و در عین حال ملایم درون - صندوق سبب خشک شدن تدریجی کتاب های مرطوب نیز می شود. این قسم مداوا در مورد نقشه ها، با سمه ها، و کتاب های خطی و چاپی متداول و مفید است.

ب) بخور با آلدئید فرمیک؛ فرمالین<sup>۲۶</sup> تجارتي دارای ۴۰ درصد آلدئید فرمیک خالص است که ماده ضد عفونی کننده بسیار قوی محسوب می شود. این دارو برای محافظت نسوج حیوانی که مواد پروتئینی دارند به کار نمی رود، زیرا سبب سخت شدن آنها می گردد. ولی برای ضد عفونی کردن کاغذ از آن به خوبی می توان استفاده کرد. به این ترتیب که در صندوق محکمی در حدود ۶۰ گرم فرمالین تجارتي می گذارند و حداقل برای مدت ۱۲ ساعت اوراق کاغذها یا کتاب های آسیب دیده را در معرض بخارات حاصله از آن قرار می دهند. باید دقت کرد دمای درون صندوق از ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی آن از ۶۰ درصد کمتر نباشد. پس از خاتمه عمل باید اوراق کاغذ و کتاب ها را چند ساعتی در هوای آزاد قرار داد.

۲) پیچیدن در اجسام آغشته به مواد ضد عفونی کننده؛ کاغذ خشک - کن های سفید را می توان با فرو بردن در محلول ده درصد تیمول در الکل به مدت خیلی کم، از محلول مزبور اشباع کرد و پس از تبخیر شدن حلال (الکل) ذرات تیمول به طور یکنواخت در خلل و فرج کاغذ خشک کن رسوب می کند. از این خشک کن ها برای پیچیدن تومارهای پاپیروس می توان استفاده کرد و می توان آن ها را لابلای اوراق کپک زده کتاب قرار داد. می توان به جای استفاده از تیمول که ماده های بسیار فرار است از ماده ضد عفونی کننده دیگری که پایدارتر و موثر باشد استفاده کرد و به جای اوراق خشک کن نیز کاغذ های نازک تری بکار برد. مثلا محلول ده درصد سانتو بریت<sup>۲۷</sup> در آب برای

---

۲۶) فرمالین بوی زننده ای دارد و استنشاق بخارات آن ناراحت کننده است.

۲۷) سانتو بریت SANTOBRITE که نمک سدیم پنتاکلوروفنل - PENTACHLOROPHENOL است، بلورهای سوزنی شکل بی رنگی هستند که در ۱۹۰ درجه سانتی گراد ذوب می شوند.

این منظور بسیار مناسب است . این روش برای حفظ اموال کتابخانه‌ها به ویژه در مناطق گرم و مرطوب بسیار متداول است .

### حفاظت کاغذ در برابر حشرات

نظافت ، مراقبت منظم و تهویه<sup>۶</sup> مخزن‌ها بهترین و موثرترین عوامل محافظت محسوب می‌شوند . برای ضد عفونی کردن نسخ خطی می‌توان آن‌ها را حداقل به مدت دو هفته در قفسه<sup>۶</sup> محکمی که درونش ظرفی محتوی پارادی-کلروبنزن<sup>۲۸</sup> قرار دارد گذاشت - یک کیلوونیم از این ماده برای ضد عفونی - کردن فضایی به گنجایش یک متر مکعب کافی است . - درجه<sup>۶</sup> حرارت درون قفسه نباید از ۲۲ درجه<sup>۶</sup> سانتی‌گراد کمتر باشد .

اگر هجوم حشرات تکرار گردد ، بهترین روش برای ضد عفونی کردن کتاب‌های خطی کمیاب و منحصر به فرد استفاده از بخور اکسید اتیلن<sup>۲۹</sup> می‌باشد . به هر حال اگر آثاری از حمله<sup>۶</sup> حشرات مشاهده شود باید بلافاصله مخزن‌ها ، سالن‌ها ، قفسه‌ها و کتوها را کاملاً " پاک و تمیز کرد و گرد حشره‌کش مقاومی مثل گامکزان<sup>۳۰</sup> یا د . د . ت . بر آن‌ها پاشید . باید توجه داشت که اوراق کاغذ مستقیماً " تحت تأثیر بخارات گامکزان قرار نگیرند ، زیرا علاوه بر آنکه از استحکام کاغذ می‌کاهد ، قدرت تا شدن کاغذ را نیز کاهش می‌دهد و سبب رنگ‌پریدگی و حتی محو شدن خطوط می‌گردد .

سفید کردن و لکه‌گیری و تجدید صیقل کاغذ ؛ کاغذ در اثر پوسیدگی و آسیب دیدگی رویه<sup>۶</sup> صیقلی خواص خود را از دست می‌دهد . از تردی آن کاسته شده نرم و مثل کاغذ خشک‌کن شده به آسانی لک می‌شود . اما با تجدید لایه<sup>۶</sup> چسب می‌توان چنین کاغذهایی را دوباره صیقل داد . برای این کار

---

#### ۲۸) PARADICHLOROBENZENE

۲۹) اکسید اتیلن ETHYLEN OXIDE مایعی است بیرنگ که در ۱۱۰ درجه<sup>۶</sup> سانتی‌گراد می‌جوشد و در آب و حلال‌های آلی حل می‌شود .  
۳۰) گامکزان GAMMEXANE یا HEXACHLOROBENZENE بلورهای سوزنی شکل سفیدرنگی است که در بنزن BENZENE و الکل گرم حل می‌شود . در آب نامحلول است و در ۲۳۰ درجه<sup>۶</sup> ذوب می‌شود .

بهتر است قبلاً " اقدام به سفید کردن کاغذ کرد . سفید کردن و تحت فشار قراردادن از جمله اعمالی است که معمولاً " به هنگام تولید کاغذ در کارخانه کاغذسازی انجام می‌گیرد ، ولی گاهی هنگام مرمت کاغذهای قدیمی و کهنه تجدید این اعمال نیز ضرورت پیدا می‌کند . محلول هیپوکلریت<sup>۳۱</sup> تا مدت‌ها تنها داروی انحصاری بود که برای سفید کردن کاغذ یا از بین بردن لکه‌های نقشه‌ها به کار می‌رفت . در سال‌های قبل از جنگ دوم جهانی ماده دیگری به نام کلرامین<sup>۳۲</sup> به کار می‌بردند که اثرش برای این منظور کافی نبود . در سال‌های اخیر به جای آن از کلریت سدیم<sup>۳۳</sup> استفاده می‌شود . مزیت این ماده در این است که بعد از برطرف شدن آن ، آثار اکسیداسیون و نقصان استحکام الیاف کاغذ که در موقع استفاده از هیپوکلریت<sup>۳۴</sup> اغلب دیده می‌شد ، در اینجا مشاهده نمی‌گردد . متأسفانه کار کردن با آن در همه جا مقدور نیست و مستلزم تهیه وسایل مخصوصی می‌باشد . ضمناً علاوه بر کاغذ ساده می‌توان از این ماده برای لکه‌گیری و سفید کردن نقشه ، گراور و نقاشی‌های مدادی نیز استفاده کرد ؛ مشروط بر آنکه خیساندن در آب به آن‌ها صدمه‌ای وارد نیاورد .

برای استفاده از هیپوکلریت سدیم ، قبلاً " لازم است صندوقی مجهز به وسایل خاص تهیه کرد تا تمامی اعمالی که در درون آن انجام می‌گیرد از خارج قابل رؤیت و کنترل باشد تا بتوان نتایج کار را دید - این صندوق

### ۳۱) HYPOCHLORITE

۳۲) کلرامین CHLORAMINE ، بلورهای سفیدرنگی است که کمی بوی کلرمی دهد . در آب و گلیسرین حل می‌شود و به وسیله الکل تجزیه می‌گردد .  
 ۳۳) کلریت سدیم SODIUM CHLORITE ، جسم بیرنگی است که در آب به خوبی حل می‌شود ، در اثر ضربه منفجر می‌گردد و در مجاورت گوگرد یا اجسام سلولوئییدی ( به حالت خشک ) آتش می‌گیرد . ماده‌ای است که برای سفید کردن منسوجات به کار می‌رود .

۳۴) هیپوکلریت‌ها HYPOCHLORITES اجسام رنگ‌بر و ضد عفونی‌کننده می‌باشند . همگی بوی کلر می‌دهند و در موارد مختلفی به کار می‌روند . هیپوکلریت سدیم به نام آب ژاول و هیپوکلریت پتاسیم به نام آب باراک و هیپوکلریت کلسیم بیشتر از سایر هیپوکلریت‌ها مصرف می‌شود . جسم اخیر جامد و گلوله‌شکل است .

باید غیرقابل نفوذ بوده، کالر نیز به آن اثر نکند. همچنین این صندوق باید دولوله داشته باشد که یکی به شیر آب وصل شود و دیگری برای خروج آب در نظر گرفته شود.

داروی رنگ بر به این طریق تهیه می شود که در تشتک لعابداری بر روی ۷۵ سانتی متر مکعب فرمالین محلول ۲ درصد کلریت سدیم در آب را که از حل کردن ۶۰ گرم کلریت سدیم در ۳ لیتر آب به دست می آید می افزایند و صبر می کنند تا محلول زرد رنگ شود. سپس نقشه یا کاغذ لک شده را بر صفحه ای شیشه ای گسترده آن را در تشتک محتوی محلول فوق الذکر فرو می برند. بزرگی تشتک لعابی باید متناسب با ابعاد کاغذ یا نقشه باشد. مدت ناپدید شدن لکه بستگی به نوع آن دارد و ممکن است از یک ربع ساعت تا یک ساعت به طول انجامد. برای تسریع در فعل و انفعال می توان کمی لیساپول که ماده ای خیس کننده است به محلول افزود. بعد از خاتمه کار صفحه شیشه ای را که نقشه یا کاغذ لک شده روی آن گسترده شده است از تشتک محتوی دارو خارج کرده، لاقط برای مدت یک ربع ساعت زیر شیر آب قرار داد تا تمام املاح سدیم آن شسته و خارج شوند. سپس صبر کرد تا خشک شود و بعد آن را از شیشه جدا کرد. در این موقع باید دقت کرد که کاغذ مرطوب و بدون مقاومت پاره نشود. به این ترتیب می توان زنگ آهن یا لکه هایی که در اثر کپک ها بر اشیاء کاغذی پیدا شده اند یا موفقیت پاک کرد بدون اینکه آثار نامطلوبی به جا گذارد. اما اگر مانند گذشته از هیپوکلریت استفاده شود کاغذ رنگ سفید زنده ای پیدا می کند.

از بین بردن خاصیت اسیدی و تقویت کاغذ:

وقتی کاغذ شکننده شود یا آسیب ببیند می توان آن را با مجموعه اعمالی که به پوشانیدن<sup>۳۵</sup> یا روکش کردن موسوم است تقویت و ترمیم نمود. این کار به دو طریق انجام می گیرد:

---

(۳۵) این عمل را به انگلیسی LAMINATION می گویند. از نظر لغوی یعنی شکافتن یا ورقه ورقه کردن یا پوشانیدن با صفحات فلزی، ولی برای مرمت کاغذ از صفحات فلزی استفاده نمی شود، در فارسی در مقابل این واژه اصطلاح پوشانیدن انتخاب شده است.

الف) استفاده از تارهای نازک ابریشم و پوشاندن هر دو روی کاغذ به کمک چسب نشاسته یا دکسترین<sup>۳۶</sup>.

ب) پوشانیدن سطح کاغذ با لایه نازکی از پلاستیک (استات سلولز<sup>۳۷</sup>). در طریقه اخیر چسب لازم نیست، بلکه کافی است ورقه کاغذ آغشته به لایه پلاستیکی را در حرارت مناسبی تحت فشار قرار دهند. به این ترتیب می توان بدون اینکه آسیبی به کاغذ وارد شود آن را تقویت کرده، بر دوام آن افزود.

تاچندی قبل استفاده از روکش ابریشمی - به سبب اینکه نیازی به وسایل چندانی برای انجام عمل روکش کردن ندارد - بسیار متداول بود؛ ولی به دلایل زیر استفاده از این روش هر روز محدودتر شده است:

۱) بر وزن و حجم کتب خطی و چاپی به مقدار زیادی افزوده می شود.  
۲) چون چسبی که به کار می رود بر اثر اشعه ماوراء بنفش حالت فلوئورسانسی<sup>۳۸</sup> پیدامی کند، از نظر عکسبرداری مشکلاتی به وجود می آورد.  
۳) زدودنش از سطح کاغذ و جانشین کردنش با ورقه های دیگر به آسانی میسر نیست و به تجربه ثابت شده است که برای ازدیاد دوام کاغذ، اقدام به چنین عملی هر بیست و پنج سال یک بار ضرورت دارد. برعکس استفاده از مواد پلاستیکی که در سال های اخیر متداول گردید، دارای مزایای زیر است:

۱) لایه پلاستیکی برای تمامی اشعه نوری اعم از مرئی و نامرئی شفاف بوده و از نظر عکاسی مشکلی پدید نمی آورد.

۲) افزایش وزن و حجم اوراق کاغذ نیز به سبب نازکی لایه های پلاستیک قابل توجه نبوده و حتی در وضع ظاهری کاغذ نیز چندان تغییری پدید نمی آورد.

۳) لایه پلاستیکی را می توان به آسانی در استون حل کرده از روی

کاغذ پاک کرد.

۳۶) DEXTRINE

۳۷) CELLULOSE ACETATE

۳۸) FLUORESCENCE



بی شک چون این روش در سال‌های اخیر متداول شده است، از هم - اکنون نمی‌توان معایب و مشکلاتی را که ممکن است با مرور زمان پدیدار شوند، پیش بینی کرد. شاید مقتضیات ایجاب کند که در نوع پلاستیک و طرز به کار بردن آن تغییراتی حاصل شود. به هر حال یکی از روش‌های متداول برای این کار روش بارو<sup>۳۹</sup> است. این روش دو مرحله دارد؛ مرحله نخست از بین بردن خاصیت اسیدی کاغذ؛ مرحله دوم پوشانیدن کاغذ با لایه پلاستیکی.

از بین بردن خاصیت اسیدی کاغذ؛ برای این کار کاغذ را میان دوتوری مسی می‌گذارند و به مدت بیست دقیقه در محلول اشباع شده آهک<sup>۴۰</sup> فرو می‌برند. پس از خنثی شدن اسیدهای کاغذ مقداری آهک بر روی کاغذ باقی می‌ماند که با فرو بردن آن در محلول دو در هزار بیکربنات کلسیم<sup>۴۱</sup> تبدیل به کربنات کلسیم (گل سفید یا گل گیوه) شده برالیاف کاغذ رسوب می‌کند. گرچه مقدار کربنات رسوب کرده خیلی کم است، ولی همین مقدار جزئی نیز می‌تواند تا حدود زیادی الیاف کاغذ را از گزند اسیدهای موجود در هوای آلوده شهرهای صنعتی مصون دارد.

پوشاندن با لایه پلاستیکی؛ پس از خاتمه عملیات مرحله اول، کاغذ را خشک کرده در دستگاهی به نام بارو لامینیتور<sup>۴۲</sup> قرار می‌دهند. در این دستگاه کاغذ ابتدا گرم شده، سپس تحت فشار استوانه‌هایی که به

---

#### ۳۹) BARROW

۴۰) آهک زنده در آب سرد بیشتر از آب گرم حل می‌شود و به هنگام حل - شدن حرارت زیادی تولید می‌کند، لذا لازم است عمل انحلال به کندی انجام گیرد. هر ۱/۳ گرم آهک زنده با یک لیتر آب سرد اشباع می‌شود. ۴۱) بی‌کربنات کلسیم اسید ضعیفی است که با آهک ترکیب شده تولید کربنات کلسیم خنثی می‌نماید. جسم حاصله برخلاف بی‌کربنات در آب نامحلول است و رسوب می‌کند. بی‌کربنات کلسیم در آب بعضی چشمه‌های گازدار یافت می‌شود پس از جریان یافتن در هوای آزاد و به فاصله کمی از مظهر چشمه انیدرید کربنیک آن متصاعد شده، کربنات کلسیم باقی مانده به صورت گل سفید در کناره‌های چشمه رسوب می‌کند.

#### ۴۲) BARROW LAMINATOR

ماده پلاستیکی آغشته هستند و درجه حرارتشان بین ۱۵۸ تا ۱۶۳ درجه سانتی‌گراد است قرار می‌گیرد. اگر حرارت از ۱۷۰ درجه سانتی‌گراد تجاوز کند، الیاف کاغذ سوخته به رنگ قهوه‌ای در می‌آید. با این ماشین می‌توان کاغذ را تحت فشاری برابر ۲۰ تا ۱۵۰ اتمسفر قرار داده لایه‌های پلاستیکی استات سلولز به ضخامت ۵۰ هزارم میلیمتر و در موارد لازم ۲۵- هزارم میلیمتر در زمانی برابر نیم دقیقه روی آن کشید.

لایه پلاستیکی نه تنها باعث استحکام اوراق کاغذ می‌شود، بلکه به سبب ضریب انکسار زیادی که دارد به خوانا شدن خطوط ریز کمک می‌کند. با این دستگاه می‌توان به نقشه‌ها نیز استحکام بیشتری بخشید و از لک یا چرب شدن آنها ممانعت کرد.

از حاصل این مباحث شاید بتوان این نتیجه را گرفت که کتابدار در نقش یک مدیر باید خود را موظف به آگاهی از اصول حفاظت و نگهداری کتاب بداند و اوست که می‌تواند با توجه به مجموعه کتابخانه، جامعه استفاده‌کننده، محیط کتابخانه، شرایط اقلیمی، خط مشی کتابخانه و از همه مهمتر بودجه و امکانات کتابخانه، مناسبترین شیوه نگهداری را برگزیند.

هر کتابدار همچنین موظف است ابتدا اولویت و حق تقدم لازم برای حفاظت و نگهداری مجموعه یا مجموعه‌های گوناگون کتابخانه و همچنین قیودی را که برای روش امانت مواد کتابخانه ضروری تشخیص می‌دهد تعیین کند و پس از بررسی‌ها و مطالعات لازم اقدام به پیشگیری از آفات و آسیب‌ها و احیانا مداوای مواد کتابخانه‌ای آفت‌زده و آسیب‌دیده کند. گذشته از این، لازم است کتابداران، همچنان که مسؤلان و متصدیان مراکز اسناد و مدارک و آرشیوها از چگونگی و ماهیت خسارات و صدماتی که امکان دارد متوجه مجموعه آن‌ها باشد آگاهی کافی کسب کنند و با اقدامات پیشگیری و تدابیر ایمنی گنجینه‌های غنی معنوی بشر را از دستبرد زوال و تباهی مصون دارند و سالم به آیندگان بسپارند.

## کتابشناسی

آقاپورمقدم، رضا. فرهنگ مصور شیمی (علمی و فنی): فارسی - انگلیسی،  
انگلیسی - فارسی. تهران: مازیار، ۱۳۵۶.  
دانشگاه تهران. کتابخانه مرکزی. فهرست کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران،  
نگارش محمد تقی دانش پژوه. تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۳۰ -

ج ۰۳

دانشور، هوشنگ، صنعت چاپ. تهران: سازمان جغرافیائی کشور،

۱۳۵۱ - ج ۰۱

دهخدا، علی اکبر. لغت نامه. زیر نظر محمد معین. تهران: سازمان  
لغت نامه، ۱۳۲۵ -

فرهنگ اصطلاحات علمی: ریاضی، نجوم، فیزیک، شیمی، زمین شناسی،  
جانور شناسی، گیاه شناسی. با تعریف دقیق علمی و معادل هر اصطلاح به  
دو زبان فرانسوی و انگلیسی. تهران: بنیاد فرهنگ ایران، فرانکلین،

۱۳۴۹.

ملیل هروی، غلامرضا. لغات و اصطلاحات فنی کتابسازی، همراه با  
اصطلاحات جلدسازی، تذهیب، نقاشی. تهران: بنیاد فرهنگ ایران،

۱۳۵۳.

مصاحب، غلامحسین. دائرةالمعارف فارسی. تهران: فرانکلین، ۱۳۴۵ -

ج ۰۱ و ج ۰۲

معین، محمد. فرهنگ فارسی (متوسط). تهران: امیرکبیر، ۱۳۵۳-۱۳۴۲.  
موسوی، بهروز. چاپ و گرافیک. تهران: دانشکده علوم ارتباطات اجتماعی،

۱۳۵۳.

BIBLIOGRAPHY

\*\*\*\*\*

- Barrow, William James. The Barrow Method of Restoring Deteriorated Documents. Richmond, Va.: W.J. Barrow Restoration Shop, 1973.
- Barrow, William James. Manuscripts and Documents, their Deterioration and Restoration. [2d ed.] Charlottesville: University Press of Virginia [1972]
- Bordin, Ruth Birgitta Anderson; Warner, Robert M. The Modern Manuscript Library. New York: Scarecrow Press, 1966.
- Cunha, George Daniel Martin. Conservation of Library Materials; a Manual and Bibliography on the Care, Repair, and Restoration of Library Materials. Metuchen, N.J.: Scarecrow Press, 1967.
- Davis, John. A Study of the Basic Standards and Methods in Preservation and Restoration Workshops Applicable to Developing Countries. Brussels: International Council on Archives with the Cooperation of U.N.E.S.C.O, 1973.
- Horton, Carolyn. Cleaning and Preserving Bindings and Related Materials. illustrated by Aldren A. Watson. 2d ed., rev. Chicago: Library Technology Program, American Library Association [1969]
- Kathpalla, Yask Pal. Conservation and Restoration of Archive Materials. Paris: Unesco, 1973.
- Lehman-Haupt, Hellmut. Bookbinding in America; Three Essays. Newyork: R.R. Bowker, 1967.
- Lydenberg, Harry Miller; Archer, John. The Care and Repair of Books. Rev. by John Alden. [4th rev. ed.] New York: Bowker, 1960.
- Middleton, Bernard C. The Restoration of Leather Binding. Drawings by Aldren A. Watson. Chicago [American Library Association, 1972]
- Mukherjee, B.B. Preservation of Library Materials, Archives and Documents. Calcutta: World Press Private Ltd., 1973.
- Plumbe, Wilfred J. The Preservation of Books in Tropical and Subtropical Countries. Kuala Lumpur: Oxford University Press, 1964.
- School Library Association. Primary Schools Sub-Committee. The Display and Care of Books in Primary Schools. Compiled for the Primary Schools Sub-Committee of the School Library Association by W.A. Asbridge. [London] School Library Association [1970].

Title: *Conservation of books: a manual on  
the care, repair and restoration.*

Author: Mehrdad Niknam

Publisher: Iranian Documentation Centre  
(P.O. Box 15815/1568)  
Tel: 662223-662322

Circular: 1000 copies

Edition: 1st

Printing 1st

Printing House: Iranian Documentation Centre

Date: 1984

Price: \$20



*Islamic Republic of Iran*  
*Ministry of Culture and Higher Education*

# **CONSERVATION OF BOOKS:**

**A manual on the care  
repair and restoration**

**IRANDOC**  

---

**Tehran, 1984**