



شیمی بوی کتاب

فاطمه عابدی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون

اشاره

در کاغذ کتاب‌ها، مواد آلی وجود دارند. این مواد به نور، رطوبت و مواد شیمیایی واکنش نشان می‌دهند؛ واکنشی که باعث تولید بویی خاص در کتاب‌های قدیمی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: کاغذ، کتاب، تجزیه مواد، مواد آلی فرّار

مقدمه

متوجه شده‌اید که کتاب‌های قدیمی بوی خاصی می‌دهند؟ بویی که ممکن است چندان برایتان خوشایند نباشد. به خاطر می‌آورید این بو شبیه چیست؟ شاید فقط بوی رطوبت را حس کرده باشید اما بوی کتاب‌های کهنه، در واقع ترکیبی از چند بوی مختلف است. در این مقاله از دیدگاه علم شیمی، ترکیب‌های تشکیل‌دهنده بوی کتاب‌های نو و کهنه را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

بر اساس یافته‌های جدید کالج سلطنتی لندن، بوی کتاب‌های قدیمی و نو مربوط به ترکیب‌های آلی فرّار موجود در آن‌هاست که با گذشت زمان در اثر تجزیه کتاب‌ها آزاد می‌شود. برخی از این ترکیب‌ها بر اثر فاسدشدن کاغذ تولید می‌شوند و بوی شبیه شکلات ایجاد می‌کنند. این ترکیب‌ها به نوع کاغذ، چسب و جوهر چاپ مورد استفاده در ساخت کتاب بستگی دارند.

ترکیب‌های آلی فرّار

ترکیب‌های آلی فرّار، انواع گوناگون دارند؛ برخی به صورت طبیعی یافت می‌شوند و برخی دیگر نیز به دست انسان ساخته شده‌اند. بسیاری از عطرها و مواد بودار از ترکیب‌های آلی فرّار تشکیل شده‌اند. این مواد نقش مهمی در برقراری ارتباط میان گیاهان بر عهده دارند. برخی از این مواد برای سلامتی انسان یا محیط‌زیست زیان‌آورند و محدوده مقدار مجاز غلظت آن‌ها

در محیط، به‌ویژه در فضاهای بسته به‌صورت قانونی تعیین شده است. مواد آلی فرّار زبان‌آور ممکن است سمّی نباشند ولی در درازمدت، اثرهای مخرب خود را بر سلامتی انسان و محیط‌زیست نشان می‌دهند. غلظت این مواد در هوا بسیار کم است در نتیجه، بررسی آن‌ها به دشواری صورت می‌گیرد.

ترکیب‌های فرّار در دمای اتاق، دارای فشار بخار بالایی هستند که از پایین بودن نقطه‌جوش این مواد ناشی شده است و موجب می‌شود تعداد چشمگیری از مولکول‌های این مواد در اثر فرایند تبخیر یا تصعید، به حالت گاز درآیند و در هوای اطراف پراکنده شوند. برای نمونه، می‌توان به فرم آلدهید با نقطه‌جوش 19°C - اشاره کرد. این ماده به آرامی از رنگ‌ها جدا و در هوا پراکنده می‌شود.

بوی کتاب‌های نو معمولاً به مجموعه‌ای از مواد شیمیایی مربوط است که از چسب‌ها و رنگ‌ها نتیجه می‌شوند، مانند حلال‌ها و ترکیب‌های چسبناک از خانواده کopolymerها که وینیل اتیلن استات نمونه‌ای از آن‌هاست و منشأ برخی از ترکیب‌های فرّار به شمار می‌رود.

بوی کتاب‌های کهنه از موادی ناشی می‌شود که از تجزیه سلولوز و لیگنین موجود در کاغذ تولید شده‌اند. شکل ۱ به برخی از ترکیب‌های موجود در کتاب‌های نو و قدیمی اشاره می‌کند.

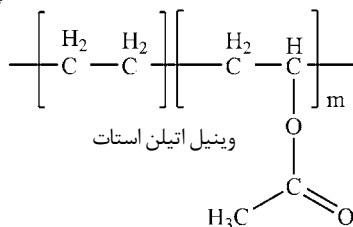
مقدار این ترکیب‌ها در محیط نگهداری کتاب‌ها می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای بررسی وضعیت و مقدار فساد کتاب‌ها مورد استفاده قرار گیرد. برای نمونه، از روی مقدار فورفورال موجود در کاغذ می‌توان به قدمت کتاب‌ها و ترکیب‌های سازنده آن‌ها پی برد. کتاب‌هایی که از میانه دهه ۱۸۰۰ م. به بعد چاپ شدند، نسبت به کتاب‌هایی قدیمی‌تر - که از کاغذ کتانی یا پنبه‌ای برخوردارند - فورفورال بیشتری نشر می‌کنند.

کتاب‌های قدیمی دارای بویی خوشایند شبیه وانیل، گل و بادام هستند. این بو ناشی از تجزیه ترکیب‌های شیمیایی موجود در کاغذ آن‌هاست

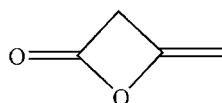


کتاب‌های نو

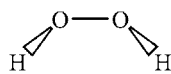
چسب



کاغذ و جوهر

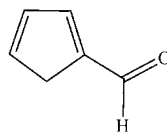


دایمر آلکیل کتون
(مقاوم در برابر آب)

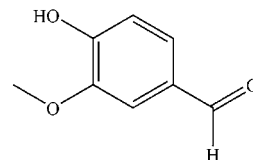


هیدروژن پراکسید
(سفیدکننده)

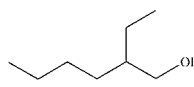
کتاب‌های کهنه



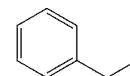
بنزالدهید (بوی بادام)



وانیلین (بوی وانیل)



۲-اتیل هگزانول
(بوی ملایم گل)



اتیل بنزن



تولوئن
(بوی شیرین)

▲ شکل ۱

نتیجه‌گیری

کتاب‌های قدیمی دارای بویی خوشایند شبیه وانیل، گل و بادام هستند. این بو ناشی از تجزیه ترکیب‌های شیمیایی موجود در کاغذ آن‌هاست درحالی‌که کتاب‌های جدید به دلیل مواد شیمیایی به کاررفته در تولید آن‌ها بوی دیگری دارند. کاغذ حاوی سلولوز و مقدار کمی لیگنین است؛ پلیمری پیچیده که الکل‌هایی معطر را دربردارد. رایحه‌های وانیلی و اتیل هگزانول شبیه بوی گل‌هاست و اتیل بنزن و تولوئن، بوهای شیرین تولید می‌کنند. تجزیه این ترکیب‌های آلی در جریان واکنش‌هایی معروف به «هیدرولیز اسیدی» روی می‌دهد و به همراه ترکیب‌های الکلی تولید شده از دیگر فرایندهای شیمیایی، به کتاب‌های قدیمی بوی خوشایندی می‌بخشد.

* منابع

1. seemorgh.com/health
2. www.isna.ir/print/93032110914
3. shafaonline.ir/fa/news/166434
4. nasrollahi5.blogfa.com