

<http://physicsweb.org/article/news/10/12/9>

2006/12/20

حفره‌ها ی آب سن - کاغذ را مشخص می‌کنند

یک گروه فیزیک‌پیشه در ایتالیا و فرانسه، با استفاده از پراکنش‌نوترون - زاویه‌ی کوچک (سانس) [1] نشان داده اند کاغذ با گذشت - زمان به این خاطر کهنه می‌شود که حفره‌ها ی پر آب ی درون - ساختار - سلولزی ی آن رشد می‌کنند. این نتایج را مائور میسری [2] از مؤسسه ی مرکزی ی آسیب‌شناسی ی کتاب [3] در میلان، و هم‌کاران آش به دست آورده اند و می‌شود با استفاده از آن روش ی بر اساس - سانس بار آوژد برا ی تعیین - سن - کاغذها ی تاریخی [4].

صفحه‌ها ی کاغذ عمدتاً از شبکه ای از تارها ی سلولزی تشکیل شده اند. این شبکه، با گذشت - زمان از جو رطوبت جذب می‌کند و آب - جذب شده در حفره‌ها یی نانومتری بین - تارها ذخیره می‌شود. میسری و هم‌کاران آش، با استفاده از سانس این حفره‌ها را مطالعه کرده اند و نشان داده اند با گذشت - زمان و کهنه شدن - کاغذ این حفره‌ها بزرگ می‌شوند: حفره‌ها ی کاغذها ی 600 ساله حدوداً 22% بزرگ‌تر از حفره‌ها ی کاغذها ی تقریباً 50 ساله اند.

این پژوهش‌گران تئیسات - سانس در مؤسسه ی لائو- لائون [5] در گُربل - فرانسه را برا ی مقایسه ی کاغذها یی از قرن - پانزدهم و قرن - بیستم، و نیز کاغذ ی که به طور - مصنوعی کهنه آش کرده بودند به کار بردند. در سانس، با استفاده از پراش - نوترون ساختار - اجسام - نانومتری را بررسی می‌کنند. قبلاً هم سانس را برا ی تعیین - تغییر - ساختار - تارها ی سلولزی با زمان به کار برده اند.

با سنجش‌ها ی سانس معلوم شد شعاع - میان‌گین - حفره‌ها ی آب‌دار، از حدوداً 1.6 nm در کاغذها ی جدید تا تقریباً 2 mm در بعضی از نمونه‌ها ی قرن - پانزدهم تغییر می‌کند. این فیزیک‌پیشه‌ها می‌گویند شعاع - حفره‌ها معیار ی کم ی از کهنه شدن - نمونه

است و بر اساس آن حتماً می‌شود سن نمونه‌ها را تخمین زد.

- [1] small angle neutron scattering (SANS)
- [2] Mauro Missori
- [3] Istituto Centrale per la Patologia de Libro
- [4] Physical Review Letters **97** 238001
- [5] Institut Laue-Langevin