

## بررسی آلودگی قارچی هوا، کتابها و قفسه های کتابخانه های دانشگاه علوم پزشکی مازندران

دکتر محمدتقی هدایتی<sup>۱</sup>      دکتر طاهره شکوهی<sup>۲</sup>      صباح میاهی<sup>۳</sup>      مجتبی باهوش<sup>۳</sup>  
ایمان حقانی<sup>۳</sup>      زهره سلطنت پوری<sup>۳</sup>      فرزانه حاجی اسمعیلی حجار<sup>۳</sup>

### چکیده

**سابقه و اهداف:** رشد قارچهای روی کتابها می تواند یک عامل خطر برای کارکنان و مراجعین باشد. از این رو در بررسی حاضر هوا، سطوح کتابها و قفسه های کتابخانه های دانشگاه علوم پزشکی مازندران از نظر حضور قارچها مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**مواد و روش ها:** برای ارزیابی هوای داخل کتابخانه ها از نظراسپورقارچها از روش پلیت باز حاوی محیط سابورو دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل (SC) استفاده شد. برای بررسی آلودگی قفسه ها و کتابها از قطعات موکت استریل استفاده شد. قطعات موکت نمونه برداری شده در آزمایشگاه بر روی محیط SC کشت داده شدند.

**یافته ها:** در کل ۱۷ جنس قارچ و ۹۳۹ کلنی به دست آمد. پنی سیلیوم ۶۲/۰ درصد، مخمر ۱۳/۶ درصد، هایف استریل ۷/۶ درصد و کاندیدا ۵/۶ درصد شایعترین قارچهای جدا شده بودند. بیشترین تعداد کلنی از هوا جدا گردید.

**استنتاج:** پنی سیلیوم، اسپرژیلوس، آلترناریا و استاکی بوتریس از جمله قارچهای شناسایی شده در بررسی حاضر بودند که بدلیل توانایی تولید توکسینهای مختلف، حضور آلرژن در پیکره شان و توانایی ایجاد عفونت در به خطر انداختن سلامتی انسان بسیار با اهمیت می باشند. علاوه بر آن از عوامل اصلی تخریب کتابها نیز محسوب می شوند.

**واژه های کلیدی:** کتابخانه، قارچ، ایران

### مقدمه

مقایسه با سایر فضاهای سر بسته می تواند از تنوع کمی و کیفی بالایی از نظر قارچها برخوردار باشد (۲). بسیاری از قارچهای موجود در فضاهای سر بسته توانایی بالقوه ایی در تولید ترکیباتی موسوم به Volatile organic compound و مایکوتوکسین دارند. تماس با این ترکیبات می تواند منجر به عوارض خفیف نظیر آزار غشا های مخاطی، سردرد، اختلال در توجه، عدم توانایی در تمرکز و گیجی تا عوارض مزمنی نظیر

اسپور قارچها مهم ترین آلوده کننده زیستی در محیط های کار و مکان هایی که مواد غذایی مورد نیاز برای رشد قارچ وجود دارد، است. محیط کتابخانه ها بخصوص کتابخانه های قدیمی توده ای از این قبیل نیازهای غذایی را به شکل کاغذ های قدیمی، سریشم یا چسب کاغذ تامین می کنند (۱). از این رو محیط کتابخانه ها بر اساس شرایط اقلیمی و جغرافیایی در

مولف مسئول: دکتر محمد تقی هدایتی - ساری: کیلومتر ۱۸ جاده خزرآباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پزشکی

E-mail: hedayaty2001@yahoo.co.uk

۱. دانشیار گروه انگل شناسی و قارچ شناسی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
۲. استاد گروه انگل شناسی و قارچ شناسی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
۳. کارشناس ارشد، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مازندران

تاریخ دریافت: ۸۷/۶/۱۹

تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۷/۸/۲۸

تاریخ تصویب: ۸۷/۱۰/۲۵

سرطان در اشخاص شود (۳). نکته با اهمیت این است که حضور احتمالی این ترکیبات در محیط کتابخانه علاوه بر بخطر انداختن سلامتی کارکنان و مراجعین، سبب بهره بردای نامناسب از مطالعه می شود. از طرف دیگر مطالعات متعدد نشان داده است که بسیاری از قارچها دارای ترکیبات آلرژی زا هستند و بعنوان یکی از آئروآلرژنهای شایع در افراد حساس شروع کننده واکنشهای آلرژیک با طیف متنوعی از علامتهای ساده نظیر آبریزش بینی، اشک ریزش، سرفه و عطسه تا ناراحتی های شدید نظیر آسم و سینوزیت می باشند (۴). رسوب قارچها موجود در هوای کتابخانه ها روی کتابها و قفسه ها موجب تماس افراد با تعداد زیاد از اسپورهای قارچی در هنگام جابجایی کتابها می شود که می تواند در پیدایش واکنشهای حساسیتی نقش بسیار مهمی ایفا نماید.

با توجه به شرایط اقلیمی استان مازندران که وضعیت مناسبی را برای رشد قارچها بوجود می آورد و با عنایت به عدم وجود مطالعه ایی در این زمینه در کشور در بررسی حاضر هوا، سطوح کتابها و قفسه های کتابخانه های چهار دانشکده (پزشکی، بهداشت، داروسازی و پیراپزشکی) دانشگاه علوم پزشکی مازندران طی زمستان ۱۳۸۶ از نظر حضور قارچها مورد ارزیابی قرار گرفتند.

## مواد و روش ها

در این مطالعه قارچهای موجود در هوا، سطوح کتابها و قفسه های کتابخانه های چهار دانشکده (پزشکی، بهداشت، داروسازی و پیراپزشکی) دانشگاه علوم پزشکی مازندران طی زمستان ۱۳۸۶ مورد ارزیابی قرار گرفتند.

در این مطالعه با توجه به سهولت، ارزانی در دسترس بودن و موثق بودن، روش پلیت باز جهت ارزیابی هوای

داخل کتابخانه ها از نظر اسپور قارچها استفاده شد. به این ترتیب که پلیتهایی حاوی محیط ساپورو دکستروز آگار + کلرامفنیکل (SC) در ارتفاع تنفسی (حدوداً ۱/۵ متر از سطح زمین) به مدت ۱۵ دقیقه در فضای کتابخانه ها باز گذاشته شدند. پس از بستن درب پلیتها و ثبت مشخصات به آزمایشگاه منتقل گردیدند. در آزمایشگاه در دمای ۲۷-۳۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند پس از آن بطور متناوب و روزانه از نظر رشد، قارچها مورد باز بینی قرار گرفتند. قارچهای رشد یافته با استفاده از روشهای روتین آزمایشگاهی شامل تعیین خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی (تیزمونت و اسلاید کالچر) جنس قارچها مشخص شد. لازم به ذکر است که در هر کتابخانه از ۹ پلیت برای نمونه برداری از هوا استفاده گردید برای تشخیص مخمرها، کلنی های مشکوک به محیط کورن میل آگار حاوی توین ۸۰ بصورت خطی پاساژ داده شدند. سپس بر اساس مورفولوژی میکروسکوپی آنها در این محیط، به صورت کاندیدا آلیکانس، گونه کاندیدا و مخمر گزارش شدند. برای بررسی آلودگی قفسه ها و کتابها از قطعات موکت استریل ۵×۵ سانتیمتر استفاده شد. نمونه برداری با فشار قطعات موکت بر سطوح مورد نظر انجام گردید و در آزمایشگاه بر روی محیط SC کشت داده شدند.

## یافته ها و بحث

در مطالعه حاضر در مجموع ۱۷ جنس قارچ و ۹۳۹ کلنی به دست آمد. پنی سیلیوم با ۵۸۲ کلنی (۶۲/۰ درصد)، مخمر با ۱۲۹ کلنی (۱۳/۶ درصد)، هایف استریل با ۷۱ کلنی (۷/۶ درصد) و کاندیدا با ۵۳ کلنی (۵/۶ درصد) شایعترین قارچهای جدا شده بودند. بوتریتیس، فوزاریوم و نیگروسپورا هر کدام با یک کلنی (۰/۱ درصد) کمترین میزان شیوع را داشتند. بیشترین تعداد کلنی از دانشکده پزشکی (۵۷۹ کلنی با ۶۱/۷

درصد) و کمترین تعداد از دانشکده بهداشت (۶۰ کلنی با ۶/۴ درصد) جدا گردید. بیشترین جنس قارچی (۱۲ جنس) از دانشکده پزشکی و کمترین از دانشکده پیراپزشکی (۷ جنس) شناسایی شد. (جدول شماره ۱).

**جدول شماره ۱:** توزیع فراوانی انواع قارچهای جدا شده از کتابخانه های دانشکده های دانشگاه علوم پزشکی مازندران

دانشکده	بهداشت		پیراپزشکی		داروسازی		پزشکی		مجموع	
	کتاب و قفسه	هوا	کتاب و قفسه	هوا	کتاب و قفسه	هوا	کتاب و قفسه	هوا		
نمونه ها	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	تعداد	
پنی سیلیوم	۱۲(۲/۱)	۶(۴۶/۱)	۱۲۳(۷۹/۹)	۷(۴۳/۷)	۸۵(۶۸)	۲(۴۰)	۷(۱۳/۵)	۳۵۱(۶۶/۶)	۲۱۶(۵۷/۳)	۳۶۶(۶۵/۱)
مخمر					۲(۱/۶)	۱(۲۰)	۳(۵/۸)	۱۲۲(۲۳/۱)	۵(۱/۳)	۱۲۳(۲۱/۹)
هایف استریل	۱۹(۴۰/۴)	۱(۷/۷)	۱۵(۹/۷)	۴(۲۵)	۱۴(۱۱/۲)	۲(۴۰)	۱۵(۲۸/۸)	۱۰(۰/۲)	۶۳(۱۶/۷)	۸(۱/۴)
کاندیدا								۵۳(۱۰/۱)		۵۳(۹/۴)
آسپرژیلوس	۱۱(۲۳/۴)	۱(۷/۷)			۱۵(۱۲)		۸(۱۵/۴)		۳۴(۹/۰)	۱(۰/۲)
آلترناریا	۳(۶/۴)		۷(۴/۵)		۴(۳/۲)		۲(۳/۸)		۱۶(۲/۲)	
کلادوسپوریوم	۱(۲/۱)	۴(۳۰/۸)		۱(۶/۳)	۴(۲/۶)		۳(۵/۸)		۸(۲/۱)	۵(۰/۹)
رایزوبوس	۲(۴/۲)		۳(۱/۹)				۴(۷/۷)		۹(۲/۴)	
ناشناخته		۱(۷/۷)		۴(۲۵)			۳(۵/۸)		۳(۰/۸)	۵(۰/۹)
کتومیوم	۵(۱۰/۶)				۲(۱/۶)				۷(۱/۹)	
تریکودرما							۴(۷/۷)		۴(۱/۱)	
کورولاریا	۳(۶/۴)				۱(۰/۸)				۴(۱/۱)	
درکسلا	۱(۲/۱)						۱(۱/۹)		۲(۰/۵)	
استاکی	۱(۷/۷)			۱(۰/۶)					۱(۰/۳)	۱(۰/۲)
رودوتورولا				۱(۰/۶)			۱(۱/۹)		۲(۰/۵)	
بوتریتیس					۱(۰/۸)				۱(۰/۳)	
فوزاریوم					۱(۰/۸)				۱(۰/۳)	
نیگروسپورا							۱(۱/۹)		۱(۰/۳)	
مجموع	۴۷(۱۰۰/۰)	۱۳(۱۰۰/۰)	۱۵۴(۱۰۰/۰)	۱۶(۱۰۰/۰)	۱۲۵(۱۰۰/۰)	۵(۱۰۰/۰)	۵۲(۱۰۰/۰)	۵۲۷(۱۰۰/۰)	۳۷۷(۱۰۰/۰)	۵۶۲(۱۰۰/۰)

نتایج مطالعه حاضر تفاوتها و شباهتهایی را با مطالعات انجام شده قبلی در سایر کشورها (۷-۵) نشان می دهد. پنی سیلیوم نظیر مطالعات قبلی از جمله قارچهای شایع بود. در حالیکه برعکس مطالعات قبلی مخمرها و کاندیدا (بعنوان یکی از انواع قارچهای مخمیری شکل) از قارچهای غالب در بررسی حاضر بودند. کاندیدا که از اعضای میکرو فلور بدن انسان محسوب میشود، در هوای داخل بخشهای بیمارستانی، منازل و حتی هوای شهرها در برخی از مطالعات نظیر بررسی حاضر گزارش شده است (۸). پنی سیلیوم، هایف استریل و آلترناریا قارچهایی بودند که از هر چهار کتابخانه دانشکده ها جدا شدند. مطالعات نشان داده است این قارچها از جمله شایعترین ائروآلرژنها می باشند که می توانند شروع کننده واکنشهای آلرژیک در افراد حساس باشند (۴).

مطالعه حاضر علاوه بر هوا، قفسه ها و کتابهای کتابخانه ها را از جهت حضور قارچ بطور جداگانه مورد بررسی قرار داده است که در مطالعات قبلی کمتر به آن توجه شده است. از سطوح کتابها و قفسه ها ۱۵ جنس قارچ شناسایی شد که بالاترین میزان فراوانی را قارچهای پنی سیلیوم با ۱۸۱ کلنی (۶۰/۱ درصد)، هایف استریل ۵۵ کلنی (۱۸/۳ درصد) و آسپرژیلوس با ۱۶ کلنی (۵/۳ درصد) داشتند (جدول شماره ۱). رسوب تدریجی قارچها بر روی قفسه ها و کتابها منجر به افزایش تعداد آن در موضع شده و در هنگام جابجایی کتابها می تواند سبب برخورد با تعداد زیاد قارچها شود. اگرچه برای پیدایش واکنشهای حساسیتی نیاز به تعداد زیاد قارچ نمی باشد؛ ولی برخورد با تعداد زیاد اسپوره های قارچی

شهرها می باشد. از آنجاییکه قارچهای داخل فضاهای سربسته معمولاً مخلوطی از قارچهای داخل و خارج می باشند، بطور جالب توجهی در مطالعه حاضر کلادوسپوریوم از جمله قارچهای با کمترین میزان شیوع بوده است. شاید انجام نمونه برداری در فصل زمستان که معمولاً درب و پنجره ها بسته می باشند، باعث کاهش جداسازی کلادوسپوریوم بعنوان شناخته شده ترین قارچ فضاهای آزاد (outdoor)، شده است.

قارچهای شناسایی شده در بررسی حاضر علاوه بر به خطر انداختن سلامتی انسان آن از عوامل اصلی تخریب کتابها نیز محسوب می شوند. از این رو انجام اقدامات کنترلی در کتابخانه ها برای کاهش زیان این دسته از قارچ ها مهم می باشد.

می تواند مقدمه ای برای ایجاد عفونت های قارچی باشد (۹).

بیشترین تعداد جنس قارچ از قفسه ها جدا گردید. بر عکس نمونه برداری از هوا که مدت زمان نسبتاً کوتاهی برای جداسازی قارچهای موجود در هوا فراهم می نماید، ته نشینی تدریجی اسپور قارچهای موجود در هوا در یک زمان طولانی می تواند جدا شدن جنسهای مختلف قارچی را از قفسه ها توجیه نماید.

همچنین پنی سیلیوم شایع ترین قارچ جدا شده از هوای داخل کتابخانه ها نیز بوده است. نتایج مطالعه قبلی ما از هوای شهر ساری (۱۰) و همچنین برخی محققین از دیگر شهرهای ایران (۱۱) نشان می دهد که کلادوسپوریوم شایع ترین قارچ شناسایی شده از هوای

## References

1. Nyuksha JuP. The biodeterioration of papers and books. In: Garg KL, Garg N, Mukerji KG, editors. Recent Advances in Biodeterioration and Biodegradation. Calcuta: Naya Prokash 1994. P 1-88.
2. Michael RM. Indoor mould development and dispersal. Med Mycol 2007; 45: 1-9.
3. Schleibinger H, Laussmann D, Bornehag CG, Eis D, Rueden H. Microbial volatile organic compounds in the air of moldy and mold-free indoor environments. Indoor Air 2008; 18(2):113-124.
4. Simon-Nobbe B, Denk U, Pöll V, Rid R, Breitenbach M. The Spectrum of Fungal Allergy. Int Arch Allergy Immunol 2008; 145:58-86.
5. Tripathi RN. Fungal air-spora inside the central library of Gorakhpur University Water Air Soil Poll 1987; 34(2): 125-134.
6. Huang M, Guan L, Zhou C, Li D, Ling D. An investigation of precipitation of airborne fungi particles in the rooms of university library. Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao 1997; 22(6):494-496.
7. Burge HP, Boise JR, Solomon WR, Bandera E. Fungi in libraries: an aerometric survey. Mycopathologia 1978; 64(2):67-72.
8. Krajewska-Kulak E, Lukaszuk C, Tsokantaris Ch, Hatzopoulou A, Theodosopoyloy E, Hatzmanasi D, Kosmois D. Indoor air studies of fungi contamination at the Neonatal Department and Intensive Care Unit an Palliative Care in Kavala Hospital in Greece. Adv Med Sci 2007; 52 Suppl 1:11-14.
9. Salvaggio J and Aukrust L. Postgraduate course presentation: mold induced asthma. J Allergy Clin Immunol 1981; 68:327-246.
10. Aghili R, Hedayati MT, Shokohi T and Mahdavaei S. Flora of fungi in respirable air of squares of city of Sari in winter. 4<sup>th</sup> National Iranian congress of Parasitology and parasitic disease, October 13- 16 2003; Mashhad Iran.
11. Shadzi S, Zahraee MH, Chadeghanipour M. Incidence of airborne fungi in Isfahan, Iran. Mycoses 1993; 36: 69-73.