

## بررسی فلور قارچی هوای شهر بابل ۷۴ - ۱۳۷۲

سعید مهدوی عمران<sup>۱</sup>، دکتر محمد رضا شیدافر<sup>۲</sup>

واژه های کلیدی: میکروارگانیسم های هوا، اسپورهای قارچی، قارچ های رشته ای، قارچهای مخمری

### چکیده

این بررسی با هدف تعیین عوامل قارچی پراکنده در هوای شهر بابل (از شهرهای مرکزی استان مازندران با آب و هوای مدیترانه ای که دارای جمعیتی در حدود ۱۵۰ هزار نفر و پوشش گیاهی مرکبات، درختان سیاه ریشه و برنج است) انجام گرفته است. این شهرداری صنایع مختلف تبدیلی خصوصاً چوب می باشد (۳). نقش تغییرات آب و هوایی طی فصول مختلف در وفور عوامل قارچی از اسفندماه سال ۱۳۷۲ شروع و در فروردین ماه سال ۱۳۷۴ به اتمام رسید. طی این مدت ۳۳ نقطه شهری در چهارفصل مورد نمونه برداری قرار گرفت. از مجموع ۱۳۲ نمونه که از ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین به روش پلیت گذاری به مدت ۱۵ دقیقه انجام گرفت، ۱۵۲۰ کلنی قارچی (۱۱/۵۱ کلنی به ازای هر پلیت) جدا گردید. از بین ۲۴ جنس قارچ شناسایی شده، قارچ های رشته ای ۷۴/۵۴٪ موارد و مخمرها ۲۵/۴۶٪ موارد را شامل می شدند. شایع ترین قارچ های جدا شده در این بررسی کلادوسپوریوم (۵۹۴ کلنی، ۳۹/۰۷٪)، مخمر (۳۰۷ کلنی، ۲۰/۲۰٪) و پنی سیلیوم (۲۱۵ کلنی، ۱۴/۱۴٪) بوده است. در فصل تابستان بیشترین کلنی قارچی (۷۰۴ کلنی) و در فصل زمستان کمترین کلنی قارچی (۱۸۷ کلنی) جدا شد.

### سرآغاز

یکی از شایع ترین آلوده کننده های هوا، قارچ های ساپروفیت می باشند، که در خاک، آب، هوا، بر روی گیاهان و... یافت می شود (۱۸). قارچ های ساپروفیت در شرایط مساعد قادرند آگرژی (۱۵)، ضایعات جلدی (۸)، سینوزیت (۱۴)، ضایعات روی (۲۰) و احشایی (۱۲) را نزد افراد مستعد ایجاد نمایند. این امر بویژه در افراد دارای اختلال یا ضعف سیستم ایمنی و استفاده از آنتی بیوتیک ها، کورتیکواستروئیدها به مدت طولانی و داروهای ضد سرطان مشاهده می شود (۱۹).

۱- گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل، بابل، ایران.

۲- گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده بهداشت وانسیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، صندوق پستی ۶۴۴۶-۱۴۱۵۵، تهران، ایران.

باتوجه به افزایش روزافزون عفونت های قارچی فرصت طلب در افراد مستعد در جهان (۱۴، ۱۲، ۱). شناسایی گونه های غالب هر منطقه ضروری بنظر می رسد و مطالعاتی که در کویت (۱۶)، چین (۱۳)، آتن (۱۷)، هلند (۱۰) و معدود شهرهایی از کشورمان شامل نهران (۵ و ۲)، اصفهان (۶)، مشهد (۴)، اهواز (۱۲) و کرمان (۷) صورت گرفته است، نشانگر اهمیتی است که به شناسایی اینگونه عوامل قارچی داده می شود. لذا به منظور جمع آوری اطلاعاتی در این زمینه با اهداف شناسایی انواع مختلف قارچ های ساپروفیت شایع هوای شهر بابل، بررسی تاثیر تغییرات آب و هوا در تنوع قارچ های مورد مطالعه و مقایسه میزان وفور قارچ های بدست آمده با دیگر بررسی ها، این تحقیق صورت گرفت.

### نمونه گیری و روش بررسی

باتوجه به تنوع روش های بررسی آلودگی هوا و نیز عوامل قارچی موجود در هوا که در تحقیقات مختلف (۱۷، ۱۱، ۸) مورد استفاده قرار گرفته است، در این بررسی به جهت ساده و ارزان بودن، از روش پلیت گذاری استفاده شد (۱۷، ۱۶، ۶، ۲).

روش کار بدین صورت بود که، داخل پلیت های استریل (به قطر ۱۰ سانتی متر)، مقدار ۲۵-۲۰ سانتی متر مکعب از محیط کشت استریل ساپورودکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل (اضافه کردن کلرامفنیکل به منظور جلوگیری از رشد باکتری ها بوده است) ریخته و پس از سرد شدن، تا زمان نمونه گیری در یخچال نگهداری می شد. سپس برای نمونه برداری در پلیت ها باز شده، در ارتفاع ۱/۵ متری محل تعیین شده قرار داده می شدند، این محل ها از قبل با توجه به تراکم جمعیتی، فاصله محلات و... حد فاصل ۱۰۰۰ - ۵۰۰ متری همدیگر، در نقاط مختلف شهر، طوری که بتوان این مناطق را به کل شهر تعمیم داد انتخاب شده بودند. در پلیت ها بعد از ۱۵ دقیقه گذاشته شده، اطراف آن را بجز قسمت کوچکی چسب گرفته و پس از نوشتن مشخصات محل به آزمایشگاه حمل می شد.

پلیت های فوق در حرارت آزمایشگاه به مدت ۱۵ - ۱۰ روز برای مشاهده رشد عوامل قارچی نگهداری می شدند. در طی این مدت با مشاهده رشد کلنی های قارچی نسبت به جداسازی و شناسایی آنها اقدام می شد.

شناسایی قارچ ها باتوجه به ظاهر کلنی (مخمری یا رشته ای بودن) و منظره ریزینی آن در نمونه خرد شده یا کشت روی لام صورت می گرفت.

کلیمه فعالیت های ذکر شده طی چهار فصل و در هر فصل به مدت ۶ - ۴ روز انجام می گرفت و نتایج آن در جداول مربوطه یادداشت می شد. ضمن اینکه وضعیت آب و هوایی منطقه در روزهای نمونه برداری نیز جهت تجزیه و تحلیل بیشتر از هواشناسی منطقه شمال (قراخیل) بدست می آمد.

### یافته ها

در طی این بررسی و در چهار فصل از اسفندماه ۱۳۷۲ لغایت فروردین ماه ۱۳۷۴ مجموعاً ۳۳ نقطه شهر بابل از لحاظ فلور قارچی هوا مورد مطالعه قرار گرفت (نگاره و شترنگ ۱). از ۱۳۲ پلیت استفاده شده، مجموعاً ۱۵۲۰ کلنی مختلف قارچی (بطور متوسط ۱۱/۵۱ کلنی برای هر پلیت) شامل ۲۴ جنس بدست آمد. البته تعداد کلنی های هر پلیت از ۱ تا ۵۳ (سادات محله در ناپستان) متغیر بوده و تعداد جنس های قارچی در فصل تابستان تنها ۱۶ و در دیگر فصول ۱۹ بوده است (شترنگ ۲).

در میان قارچ های جدا شده، شایع ترین آنها کلادوسپوریوم با ۵۹۴ کلنی (۳۹/۰۷٪)، مخمر با ۳۰۷ کلنی (۲۰/۲۰٪) و پنی سیلیوم با ۲۱۵ کلنی (۱۴/۱۴٪) بوده و اسپریزیلوس، رودونورولا و فوزاریوم در رده های بعد قرار داشتند. ضمن اینکه تغییراتی در رده بندی قارچ ها در فصول مختلف مشاهده شده است. از میان قارچ های با شیوع کم می توان از سینفسالستروم، بوتریتیس و گلیوکلادیوم نام برد. قارچ های رشته ای ۷۴/۵۴٪ قارچ های جدا شده و قارچ های مخمری ۲۵/۴۶٪ قارچ ها را تشکیل می دهد (نمودار ۱).

کلادوسپوریوم در تمام فصول بجز در فصل زمستان، بیشترین کلنی را بخود اختصاص داده بود. ضمن اینکه در فصل تابستان (به ترتیب با متوسط درجه حرارت و رطوبت نسبی ۲۰/۴ و ۸۳/۱۲٪ در روزهای نمونه برداری) بیشترین تعداد کلنی را نسبت به کلیه قارچ ها در تمام فصول سال دارا بود (نمودار ۲).

در فصل زمستان (با متوسط درجه حرارت ۸ و رطوبت نسبی ۸۱/۸۵٪ در روزهای نمونه برداری) مخمر شایع ترین قارچ های جدا شده را تشکیل می داد.

پنی سیلیوم که جزء سومین قارچ شایع بود در فصل بهار (به ترتیب با متوسط درجه حرارت و رطوبت نسبی ۱۲/۹ و ۷۷/۲٪ در روزهای نمونه برداری) بیشترین تعداد را در میان کل فصول داشته است.

در فصل پاییز (با متوسط درجه حرارت ۹/۱ و رطوبت نسبی ۸۰٪ در روزهای نمونه برداری) فوزاریوم و میسیلیوم استریل بیشتر از فصول دیگر جدا شدند.

در میان ۱۷ کلنی کاندیدا جدا شده، هیچ یک از آنها کاندیدا آلیکاتس نبوده و تنها گونه کاندیدا شناسایی شدند.

### گفتگو و بهره گیری پابانی

تحقیقات مختلف نقش مهم قارچ های ساپروفیت را در ایجاد بیماری های مختلف انسانی نشان داده است (۱۹). بطور کلی تعداد کونیدی قارچی هوا با توجه به میزان بارندگی، سرعت و جهت باد، درجه حرارت و دیگر فاکتورهای زیست محیطی، پوشش های گیاهی، وضعیت کشاورزی، صنایع تبدیلی و ... متغیر است (۲). در این بررسی نواحی متصل به حاشیه شهر

(نواحی ۷.۵.۳.۱ و...) که دارای پوشش گیاهی درختان سیاه ریشه و مزارع برنج است. تعداد کلنی بیشتری (متوسط ۱۲ کلنی برای هر پلیت) نسبت به نواحی مرکزی شهر (۷ کلنی برای هر پلیت) داشت که متفاوت از نتیجه دهقان (۴) که در نواحی آلوده شهر مشهد کلنی بیشتری را جدا نموده بود. می باشد. بطوری که در بررسی حاضر سادات محله (ناحیه شماره ۲۰) که متصل به حاشیه شهر است، دارای بیشترین کلنی قارچی (۷۵ کلنی در چهار نوبت) و ناحیه فرهنگ شهر (عمدتاً محل سکونت فرهنگیان) دارای کمترین میزان کلنی قارچی (۲۷ کلنی در چهار نوبت) بود. در طی این بررسی تعداد کلنی قارچی بعد از روزهای بارانی، ۵ - ۴٪ بیشتر از روزهای دیگر بوده که با بررسی های قبیل (۷) مطابقت دارد.

متوسط سرعت باد طی روزهای نمونه برداری  $1/67 \text{ m/s}$  بود که این امر در رسوب بهتر و نیز جابجایی و انتقال عوامل موجود در هوا (از جمله قارچ ها) موثر بوده است. در این بررسی متوسط تعداد کلنی های قارچی در هر پلیت از بعضی بررسی های قبیل (۶.۲) بیشتر ولی از برخی دیگر (۶.۵.۴) کمتر بوده است که بایستی وضعیت جریان باد هر یک از مناطق نیز در نظر گرفته شود. درجه حرارت به همراه میزان رطوبت هوا [حرارت این شهر بین ۲۴ - ۰ درجه سانتی گراد یا متوسط ۱۷ درجه و نم نسبی بین ۱۰۰ - ۲۰٪ در نوسان است (۳)] به عنوان یکی از عوامل موثر در رشد قارچ ها و میزان کونیدیای قارچی هوا مطرح است. چنانکه در بررسی حاضر، فصول تابستان، بهار و پاییز و زمستان به ترتیب بیشترین کونیدیای قارچی را در هوا دارا بودند. این امر طبق گزارشات قبیل برعکس بوده (۶) و از بررسی دیگری که در دو فصل زمستان و بهار صورت گرفت، تعداد کلنی بیشتر در فصل بهار، نسبت به فصل زمستان بدست آمد. هرچند در نمونه خرداد تعداد کلنی رو به افول گذاشت که احتمالاً نشان از تاثیر منفی گرمای زیاد بر رشد قارچ ها است (۴). بعضی از محققین از هوای شهر کویت با آب و هوای گرمسیری، در زمستان و آبان ماه بیشترین تعداد کلنی و در اواسط تابستان و اوایل زمستان کمترین کلنی قارچی را جدا نمودند (۱۶). در اینجا نیز در فصل های با شدت گرمای کمتر تعداد کلنی قارچی بیشتری نسبت به زمان های گرم آن جدا شده است. هوای شهر آتن در فصول پاییز و زمستان دو برابر بهار و تابستان دارای عوامل قارچی بود (۹). هر چند که این شهر دارای آب و هوای مدیترانه ای است ولی با توجه به این اختلاف احتمالاً عوامل دیگری نیز در این مسئله دخیل هستند.

تنوع قارچ ها در کویت ۵۵ جنس (۱۶)، در آتن ۱۳ جنس (۱۷) و در تحقیقات دیگر ۱۷ و ۲۸ جنس گزارش شده است (۷.۶.۴). در این بررسی نیز ۲۴ جنس از قارچ های مختلف جدا و شناسایی گردید.

در بررسی حاضر کلاوسپوریوم، پنی سیلیوم، مخمر و اسپروزیلوس جزء قارچ های شایع بود. این قارچ ها با تغییر در ترتیب جزء قارچ های شایع معرفی شده است (۶). اسپروزیلوس، بعنوان سومین قارچ شایع معرفی (۴) و در بررسی دیگر بجز کلاوسپوریوم قارچ های دیگری بعنوان قارچ های شایع از هوای کرمان جدا شده است. در گزارشات بعدی آکترناریا جزء قارچ های شایع معرفی شده (۱۶ و ۱۷) که این قارچ ها تنها ۲/۵٪ کل قارچ های جدا شده در بررسی حاضر را در بر می گرفت.

با توجه به ارتباط و انتقال نزدیک بین قارچ های هوا با بدن، منازل و نقش بیماری زایی این قارچ ها برای کنترل و کاهش این آلودگی در هوا اقدامات متنوعی را می توان انجام داد که

می توان از اجرای تمهیداتی در حین کاشت، داشت، برداشت، حمل و نقل، انبار و مصرف محصولات کشاورزی، مرکبات و... جهت کاهش میزان فساد و یا دفن بهداشتی مواد در حال فساد شامل برگ، گیاهان، میوه و... جهت جلوگیری از رشد قارچ ها و انتشار آنها در هوا نام برد.

**سپاسگزاری**

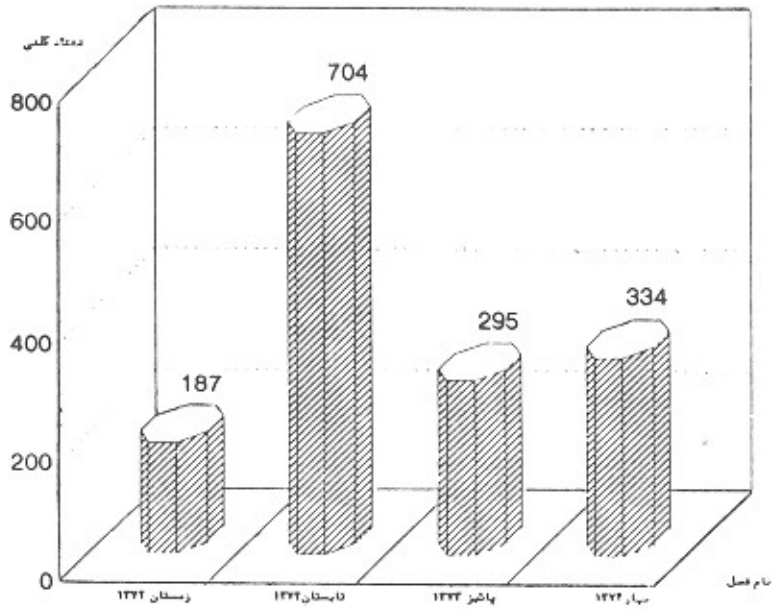
لازم است از آقای دکتر محمودی، آقای ظاهری، کارکنان انتشارات و سایر همکاران حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه، آقای غفاری عضو هیئت علمی، آقای عظامی تکنسین و خانم های ناپیست و مسئولین خدمات ماشینی دانشگاه و مهندس افشار از هواشناسی منطقه شمال تشکر نمائیم.

شترنگ ۱ - قارچ های جدا شده از هوای شهر بابل ۷۴ - ۱۳۷۲

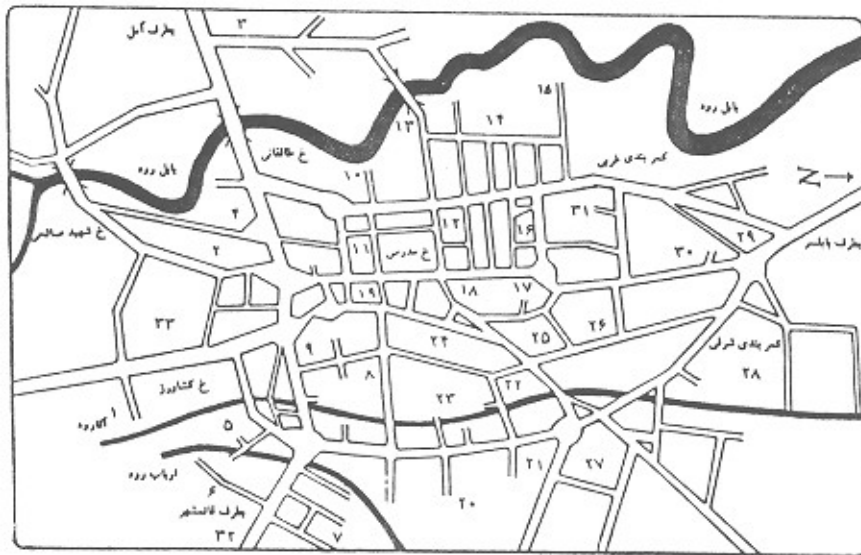
ردیف	نام محل	تعداد کلنی (در ۲ نوبت)	درصد
۱	کلیج افروز	۳۵	۱/۳۰
۲	بحر ارم غری	۲۴	۲/۹۰
۳	موزیج	۳۸	۲/۵۰
۴	ایستگاه آمل	۲۰	۲/۶
۵	هفت تن	۲۶	۳/۰۳
۶	کلنی	۲۱	۲/۷۰
۷	فرهنگ شهر	۲۷	۱/۷۸
۸	کلنلین	۲۲	۲/۷۶
۹	دارالشفاه	۲۳	۲/۱۷
۱۰	غازکنی	۲۳	۲/۸۳
۱۱	برج بن	۵۰	۳/۹۹
۱۲	دکتر محله	۲۵	۱/۲۰
۱۳	دشتارگاه	۵۱	۲/۲۵
۱۴	ضراب پوری	۲۰	۱/۶۲
۱۵	شهرک تندست	۲۴	۲/۲۴
۱۶	نوملم	۲۸	۲/۵۰
۱۷	چاله زمین	۳۵	۲/۳۰
۱۸	تقیب کلا	۲۷	۳/۰۹
۱۹	آزمایشگاه رازی	۲۳	۲/۸۳
۲۰	سادات محله	۷۵	۲/۹۲
۲۱	شهرک فاطمیه	۲۸	۳/۱۶
۲۲	بید آباد	۵۷	۳/۷۵
۲۳	سیدجلال	۲۱	۲/۷۰
۲۴	مراد بیگ	۲۳	۲/۸۳
۲۵	سنگ بل	۲۲	۲/۷۶
۲۶	چهارشنبه پیش	۶۳	۲/۱۲
۲۷	میدان کیهاکلا	۶۹	۲/۵۲
۲۸	شهرک صالحین	۶۲	۲/۲۱
۲۹	میدان حمزه کلا	۳۳	۲/۱۷
۳۰	صد دستگاه	۷۴	۲/۸۷
۳۱	خورشیدکلا	۲۱	۲/۶۷
۳۲	میدان نزه بار	۲۸	۳/۱۶
۳۳	معرضه دانشگاه	۳۰	۱/۶۷
جمع		۱۵۲۰	۱۰۰

شماره ۲ - نوع قارچ های جدا شده از هوای شهر بابل ۷۴ - ۱۳۷۲

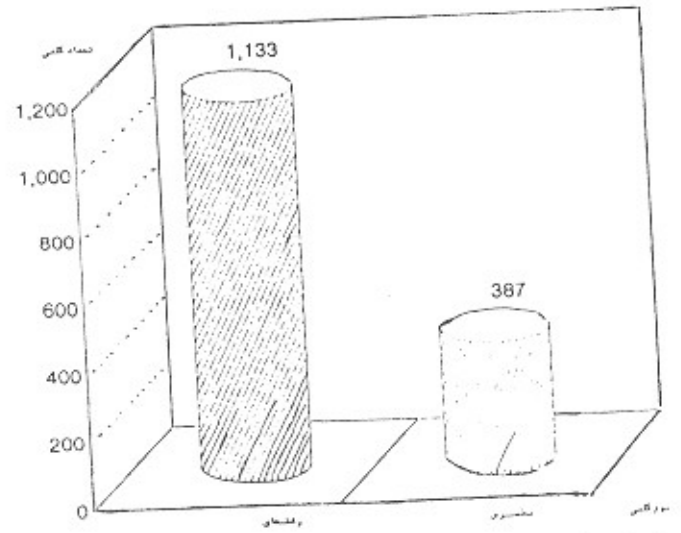
ردیف	نام قارچ	تعداد	درصد
۱	کلادوسپوریوم	۵۹۹	۴۹/۰۷
۲	میتاسپورا	۳۰۷	۲۵/۲۰
۳	پنی سیلوم	۲۱۵	۱۷/۱۹
۴	اسپرولینوم	۶۸	۵/۵۴
۵	زودونورا	۶۲	۵/۱۲
۶	فوزاریوم	۲۷	۲/۰۹
۷	پنسیلینوم	۳۹	۳/۲۴
۸	پنسیلینوم	۳۸	۳/۱۵
۹	آسپرگیلوس	۳۸	۳/۱۵
۱۰	فوساریوم	۱۹	۱/۵۲
۱۱	کاندیدا	۱۷	۱/۴۱
۱۲	اسپرولینوم	۱۹	۱/۵۲
۱۳	زودونورا	۱۲	۱/۰۹
۱۴	موتیلاریا	۱۱	۰/۹۰
۱۵	اسپرولینوم	۹	۰/۷۴
۱۶	زودونورا	۸	۰/۶۵
۱۷	اسپرولینوم	۶	۰/۴۹
۱۸	اسپرولینوم	۴	۰/۳۳
۱۹	اسپرولینوم	۲	۰/۱۶
۲۰	اسپرولینوم	۲	۰/۱۶
۲۱	اسپرولینوم	۲	۰/۱۶
۲۲	اسپرولینوم	۲	۰/۱۶
۲۳	اسپرولینوم	۲	۰/۱۶
۲۴	اسپرولینوم	۲	۰/۱۶
۲۵	اسپرولینوم	۱	۰/۰۸
۲۶	اسپرولینوم	۱	۰/۰۸
جمع		۱۲۳۰	۱۰۰



نمودار ۲- فلور قارچی هوای شهر بابل برحسب فصل ۷۴ - ۱۳۷۲



نگاره ۱ - شهر بابل و مناطق نمونه برداری شده از هوای شهر بابل ۷۴ - ۱۳۷۲



نمودار ۱- فلور قارچی هوای شهر بابل برحسب نوع کلنی ۷۴ - ۱۳۷۲

## کتابنامه

- ۱- امامی، مسعود (۱۳۷۳): قارچ شناسی پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- بیرویدیان، پروین؛ امامی، مسعود (۱۳۴۸): بررسی و مطالعه قارچ های هوای تهران، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران، پایان نامه دکتری داروسازی.
- ۳- هیروان - جغرافیایی استان مازندران (۱۳۷۵): جغرافیای استان مازندران، شرکت چاپ و نشر ایران.
- ۴- دهقان نوده، علی (۱۳۷۳): شناسایی فلور قارچی هوای مناطق مختلف شهر مشهد، دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس، پایان نامه کارشناسی ارشد قارچ شناسی.
- ۵- زرین، مجید (۱۳۷۰): بررسی اسپورهای قارچی موجود در هوای نقاط آلوده شهر تهران، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته قارچ شناسی پزشکی.
- ۶- شادری، شهلا؛ حسن زهرایی، مینا (۱۳۶۹): بررسی قارچ های موجود در هوای اهواز، مجله نظام پزشکی سال ۱۰، شماره ۲، صفحه ۱۱۳ - ۱۱۰.
- ۷- موسوی آیت الهی، سیدامین (زیرچاپ): بررسی و مطالعه قارچ های موجود در هوای شهر کرمان، پروژه کارشناسی ارشد قارچ شناسی.
- 8- Bakerspigel, AMA. (1981): The isolation of phoma eupyrena from a human lesion. Arch. Dermatol. jun. 177: 362 - 3.
- 9- Bartzokas, C.A. (1975): Relationship between the meteorological conditions and the airborne fungal flora of the Athens metropolitian area. Mycopathologia, 8, 57 (1): 35 - 81.
- 10- Beavmont, F.; Kauffman, H.F. (1985): Volumetric aerobiological survey of conidial fungi in the northeast Netherland part II. Allergy, 40: 181-6.
- 11- Chen, Ke. (1988): The major aeroallergens in Guangxi China Clin. Allergy, 18 589-90.
- 12- Guarro, J.; Gene, J.; Fusarium infections (1992): Criteria for the identification of the responsible species. Mycoses, 35: 109-14.
- 13- Hariri, AR., Ghahary, A. (1978): Airborne fungal spores in Ahwas, Iran. Ann Allergy. 40: 349 - 52.
- 14- Killingsworth, S.M.; Wetmors, S.J. (1990): Curvularia/Drechslera sinusitis. Laryngoscope. 100: 932-37.
- 15- Melvin, N.K. (1989): Allergic bronchopulmonary Aspergillosis from a contaminated dump site. Am. Rev. Respir. Dis. 140: 1086 - 8.
- 16- Moustafa, A.; Sasan, F.; Kamel, M. (1976): A study of fungal spore population in the atmospheric of kuwait. Mycopathologia, 59:(1) 29 - 35.
- 17- Papavassiliou, J.T.; Bartzokas, C.A. (1975): The atmospheric fungal flora of the Athens metropolitian area. Mycopathologia, 57(1): 31 - 34.
- 18- Phanichyakarn. Atmospheric pollen and mold spores in Bangkok (1989): A 1 year survey. Asian - Pac. J. Allergy Immunol. 7(2): 113 - 8.
- 19- Rippon, J.W. (1989): Medical mycology, 3/ed. W.B. Saunders co.
- 20- Terho, E.O.; Husman, K. (1987): Prevalence and incidence of chronic bronchitis and farmer's lung with respect age, sex, atory and smoking. Eur J. Respir.(supp.) 152(1): 19-23.