

بررسی آلودگی های قارچی در استخرهای سرپوشیده شهر زنجان در سال ۱۳۸۲

دکتر عباسعلی نوریان^۱، حمید بدلی^۲، حسین حمزه‌ای^۳

نویسنده مسئول: زنجان - دانشگاه علوم پزشکی زنجان nourian@Zums.ic.ir

دریافت: ۸۳/۹/۴، پذیرش: ۸۴/۲/۲۶

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به وجود عوامل بیماری‌زایی مانند قارچ‌ها در استخرهای سرپوشیده و عدم به کارگیری مناسب سیستم‌های تصفیه و ضدعفونی کننده در این گونه اماکن سرپوشیده، این تحقیق با هدف تعیین میزان آلودگی‌های قارچی در استخرهای سرپوشیده شهر زنجان در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی آلودگی‌های قارچی ۵ استخر سرپوشیده به وسیله‌ی تکنیک فیلتراسیون غشایی و موکت استریل در اواسط فصل تابستان توسط ۹ نمونه از آب و ۹ نمونه از تسهیلات جانبی هر یک از استخرها مورد بررسی قرار گرفت. تشخیص نهایی جنس و گونه به وسیله تکنیک کشت روی لام و کشت در محیط‌های اختصاصی انجام گرفت. نتایج با استفاده از آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: قارچ‌های جدا شده از استخرها شامل قارچ‌های درماتوفیت (تریکوفیتون متاگروفایتیس و اپیدرموفیتون فلوکوزوم) به میزان ۰/۵ درصد، مخمرها ۲۱/۸ درصد و قارچ‌های ساپروفیت فرصت طلب ۷۷/۷ درصد بودند. ۲۴/۸ درصد موارد قارچ‌های ساپروفیت از حاشیه استخرها، ۲۲/۷ درصد از رختکن استخرها، ۱۶/۹ درصد از آب استخرها و ۱۱/۴ درصد از جایگاه دوش‌ها جدا شدند. قارچ‌های مخمیری به میزان ۷/۴ درصد از آب استخرها و ۳/۲ درصد از دوش‌ها و درماتوفیت‌های عامل کچلی به میزان ۰/۲۳ درصد از رختکن استخرها و ۰/۲ درصد از جایگاه دوش جداسازی شدند.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: نتایج حاصله نشان‌گر وجود آلودگی‌های قارچی در استخرهای مورد بررسی می‌باشد که می‌تواند تحت شرایط خاص در برخورد با میزبان‌های مستعد زنگ خطر در ابتلا به عفونت‌های قارچی و بیماری‌های آسم و آلرژی به شمار آید. البته با به کارگیری دستورالعمل‌های مناسب، رعایت موازین بهداشتی و هم‌چنین آموزش افراد می‌توان با این مشکل به نحو صحیح برخورد نمود.

واژگان کلیدی: اسپوره‌های قارچی، درماتوفیت، ساپروفیت، استخرهای شنا، آسم و آلرژی

مقدمه

خصوص عفونت‌های قارچی چشمی (کراتیت)، گوش‌ی (اوتیت) و پوستی شده‌اند (۲،۱). با وجود پیشرفت روزافزون دانش بشری در کنترل و ریشه کنی بیماری‌های قارچی از جمله درماتوفیتوزیس^۱ در انسان، آمار و ارقام به دست آمده نشان دهنده‌ی آن است که این بیماری یکی از مسایل مهم بهداشتی درمانی در جهان و ایران محسوب شده و مو، ناخن و لایه‌های شاخی پوست را گرفتار می‌سازد و موجب بروز تغییرات پاتولوژیک در میزبان می‌گردد. برای ایجاد بیماری‌های قارچی پوست غیر از عوامل بیماری‌زا در محیط، عوامل دیگری چون درجه‌ی حرارت محیط، رطوبت، سن، شغل، شرایط زندگی و عدم رعایت موازین بهداشتی اهمیت به سزایی دارند (۵،۴،۳).

استخرهای سرپوشیده در تمامی فصول مراجعین و طرفداران فراوانی دارند. پنج استخر سرپوشیده (چهار استخر سرپوشیده و یک استخر متعلق به شرکت خصوصی) در شهر زنجان نیز از جمله مراکز تفریحی و ورزشی هستند که هواداران زیادی به خصوص در فصل تابستان دارند. با توجه به اطلاعات موجود در خصوص عدم رعایت مسایل و موازین بهداشتی از طرف مسئولین استخرها و هم‌چنین حضور تعداد زیاد مراجعه کننده، استخرهای شنا به یک کانون بیماری‌زا و آلوده کننده تبدیل گشته و عامل انتقال بیماری‌های گوناگون به

^۱ متخصص انگل شناسی پزشکی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

Dermatophytosis

^۲ کارشناس ارشد قارچ شناسی پزشکی، مربی دانشگاه علوم پزشکی زنجان

^۳ کارشناس میکروبیولوژی پژوهشکده و آزمایشگاه مرکزی آب و فاضلاب زنجان

سریعاً به آزمایشگاه قارچ شناسی منتقل شدند. سپس موکت‌ها در شرایط استریل بر روی محیط‌های کشت مزبور تکان داده شدند تا عناصر قارچی موجود در تار و پود آن‌ها به محیط‌های کشت منتقل شوند و محیط‌های کشت به طور متناوب مورد بررسی قرار گرفتند و بر اساس خصوصیات کلنی در محیط و ساختمان میکروسکوپی آن‌ها که با روش خردکردن و کشت روی لام انجام گردید، گونه‌های مختلف قارچ‌ها شناسایی شدند (۸،۷،۶،۲،۱).

یافته‌ها

قارچ‌های جدا شده از استخرها شامل قارچ‌های درماتوفیت (تریکوفیتون متاگروفیتیس^۵ و

به دلیل شرایط جغرافیایی و اقلیمی خاص نقاط مختلف کشورمان که محیط را برای رشد گونه‌های مختلف قارچ مساعد ساخته است و با توجه به وجود عوامل مساعد کننده برای ایجاد بیماری در میزبان‌های مستعد، بررسی و شناخت قارچ‌های مختلف محیط از نقطه نظر پراکندگی، انتشار و ... واجد اهمیت می‌باشد. با توجه به عدم انجام چنین مطالعه‌ای در شهر زنجان این تحقیق با هدف تعیین انواع آلودگی‌های قارچی استخرهای سرپوشیده شهر زنجان در سال ۱۳۸۲ و در نهایت آگاه ساختن مسئولین و افراد استفاده کننده از استخرها به منظور رعایت موازین بهداشتی، پیشگیری و کنترل بیماری‌های قارچی، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی توصیفی پنج استخر سرپوشیده (چهار استخر سرپوشیده عمومی و یک استخر متعلق به شرکت خصوصی) انتخاب شده و نمونه‌گیری از تمام استخرها در شرایط یکسان انجام شد. با توجه به محدودیت وجود استخرهای سرپوشیده و ترافیک شدید مصرف در فصل تابستان نمونه برداری در اواسط تابستان، که استخرها بیشترین مراجعه کننده را داشتند انجام گرفت. نمونه‌گیری از آب و تسهیلات جانبی هر یک از استخرها انجام شد به این صورت که از هر استخر ۹ مورد نمونه، هر نمونه شامل ۵۰۰ میلی لیتر آب استخر که از کف استخر به عمق ۰/۵ متری، ۱/۵ متری و ۲/۵ متری به فواصل طولی ۱/۵ متر از هم و همگی در یک ساعت مشخص (بین ساعت ۱۲ تا ۱۴) در بطری‌های استریل جمع‌آوری و نمونه‌ها در مدت زمانی کمتر از ۲ ساعت به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده‌ی پزشکی منتقل شدند. نمونه‌ها از میان فیلترهای میلی پور با منافذ ۰/۴۵ میکرون عبور داده شدند و پس از عبور دادن نمونه‌های آب، فیلترهای میلی پور در شرایط استریل به محیط کشت ساپارود دکستروز آگار دارای کلرامفنیکل و سیکلوهاگزامید (SCC)^۲ و بدون سیکلوهاگزامید (SC)^۳ و محیط کشت عصاره‌ی قلب و مغز (BHI)^۴ منتقل و کشت‌ها در درجه حرارت ۲۷ تا ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت سه هفته نگه‌داری شدند و روزانه از جهت رشد کلنی‌های قارچی مورد بررسی قرار گرفتند (۳،۲،۱).

نمونه برداری از تسهیلات جانبی استخرها شامل رختکن، پاشویه و دوش استخرها (و در صورت وجود حمام سونا و جکوزی) با استفاده از موکت‌های استریل در اندازه‌های ۶×۴ سانتی‌متر انجام شد. به این منظور از دیوار و کف محل‌های مربوطه در هر استخر ۹ نمونه گرفته شد و نمونه‌ها

² Sabouraud Dextrose Agar + Chloramphenicol + Cycloheximide

³ Sabouraud Dextrose Agar + Chloramphenicol

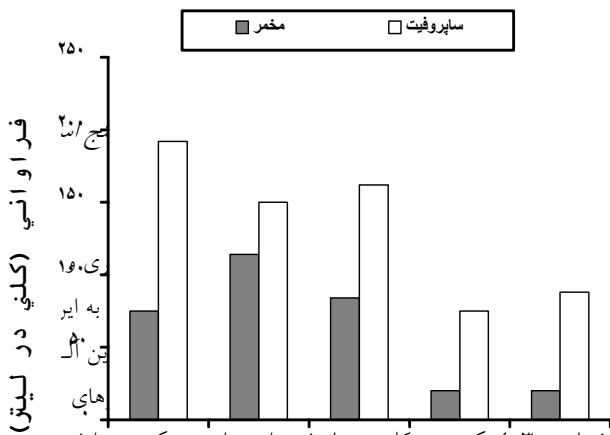
⁴ Brain Heart Infusion Agar

⁵ Trichophyton Mentagrophytes

جدول ۱ - توزیع فراوانی انواع آلودگی های قارچی در پنج استخر سرپوشیده شهر زنجان، ۱۳۸۲

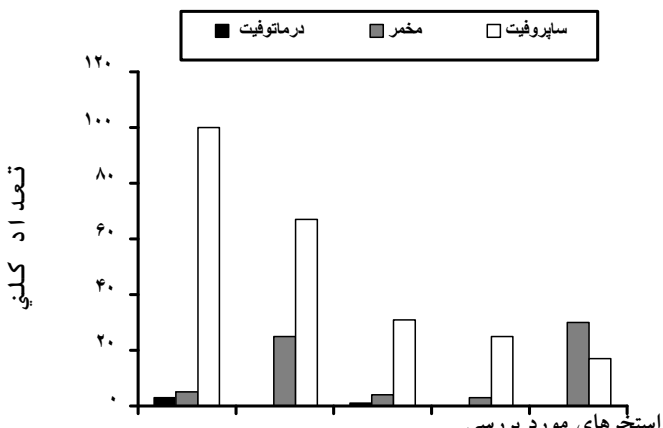
استخر	تریکو فیتون منتاگروفایتیس	اییدرموفیتون فلوکوزوم	مخمر	کپک	جمع
۱	۵ (۰/۶)	۱ (۰/۱)	۷۷ (۹/۷)	۷۱۴ (۸۹/۶)	۷۹۷ (۱۰۰)
۲	-	-	۱۲۴ (۲۷/۱)	۳۳۵ (۷۲/۹)	۴۵۹ (۱۰۰)
۳	۲ (۰/۷)	-	۷۶ (۲۶/۲)	۲۱۲ (۷۳/۱)	۲۹۰ (۱۰۰)
۴	-	۱ (۰/۴)	۴۲ (۱۵/۴)	۲۳۰ (۸۴/۲)	۲۷۳ (۱۰۰)
۵	-	-	۱۳۴ (۵۲/۳)	۱۲۲ (۴۷/۷)	۲۵۶ (۱۰۰)
جمع	۷ (۰/۴)	۲ (۰/۱)	۴۵۳ (۲۱/۸)	۱۶۱۳ (۷۷/۷)	۲۰۷۵ (۱۰۰)

* اعداد داخل پرانتز بیانگر درصد می باشند.

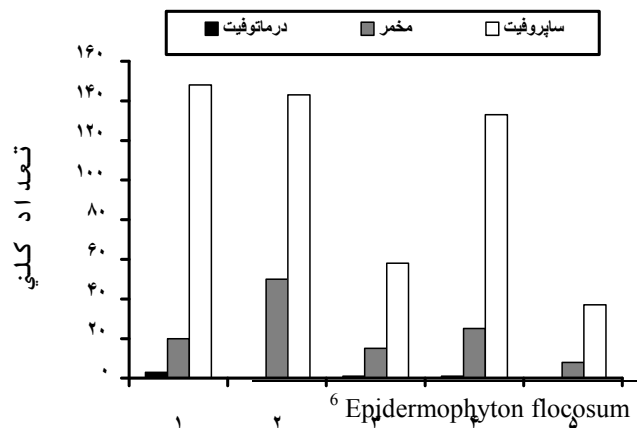


شماره ۱ و ۳ و ۴ یک مورد کلنی درماتوفیتی از محل رختکن جدا شده است. شماره ۲ و ۵ هیچ گونه کلنی درماتوفیتی جدا نگردید (نه در استخرهای شماره ۱ و ۲). از استخر شماره ۱، سه مورد کلنی درماتوفیتی از محل دوش جدا شد و از استخر شماره ۳ نیز یک مورد جدا گردید ولی از استخرهای

اییدرموفیتون فلوکوزوم^۶) به میزان ۰/۴ درصد، مخمرها به میزان ۲۱/۸ درصد و قارچ های ساپروفیت فرصت طلب به میزان ۷۷/۷ درصد بودند. چنانچه در جدول (۱) مشاهده می شود در مجموع ۲۰۷۵ عدد کلنی قارچی از پنج استخر سرپوشیده شهر زنجان جداسازی شد که از این تعداد ۱۶۱۳ عدد کلنی قارچی کپکی و ۴۵۳ عدد کلنی قارچ های مخمری و ۹ عدد کلنی قارچ های درماتوفیتی بودند. به طور کلی عمده ترین قارچ های درماتوفیتی مجزا شده عبارت بودند از تریکوفیتون منتاگروفایتیس و اییدرموفیتون فلوکوزوم. نتایج نشان داد که از نظر مخمر استخر شماره ۵ با ۱۳۴ مورد و استخر شماره ۲ با ۱۲۴ مورد بیشترین مخمر را داشتند. از نظر کپک نیز استخر شماره ۱ یک با فراوانی ۷۱۴ مورد و استخر شماره ۲ با فراوانی ۳۳۵ مورد بیشترین مقادیر کپک را دارا بودند (جدول ۱). نتایج به دست آمده حاکی از آن است که آب استخرهای مورد مطالعه فاقد هرگونه آلودگی درماتوفیتی بوده ولی قارچ های کپکی و مخمری از آب آنها جدا سازی شد. چنانچه در نمودار (۱) مشاهده می شود از نظر قارچ های کپکی استخر شماره ۱ یک با ۱۹۲ و استخر شماره ۳ با ۱۶۲ کلنی در لیتر آلوده ترین آب را داشتند و از نظر قارچ های مخمری استخر شماره ۲ با ۱۱۴ و استخر شماره ۳ با ۸۴ کلنی در لیتر بیشترین آلودگی را داشتند.



نمودار ۲ - توزیع فراوانی آلودگی های قارچی در منطقه ی رختکن پنج استخر سرپوشیده شهر زنجان، ۱۳۸۲



استخرهای مورد بررسی

نمودار ۳ - توزیع فراوانی آلودگی های قارچی در منطقه‌ی دوش پنج استخر سرپوشیده‌ی شهر زنجان، ۱۳۸۲

شماره‌ی ۵ و ۲، ۳ هیچ‌گونه کلنی درماتوفیتی جدا نگردید (نمودار ۳). عمده ترین قارچ‌های ساپروفیت کپکی عبارت بودند از گونه‌های *Aspergillus*^۷، *Penicillium*^۸، *Cladosporium*^۹، *Alternaria*^{۱۰}، *Fusarium*^{۱۱}، *Mucor*^{۱۲}، *Rhizopus*^{۱۳} و از قارچ‌های مخمری گونه‌های *Candida*^{۱۴}، *Rhodotorula*^{۱۵} و گونه‌های مخمری جداسازی شدند.

بحث

نتایج حاصله نشان‌گر وجود آلودگی‌های قارچی در استخرهای فوق بوده که می‌توانند تحت شرایط خاص در برخورد با میزبان‌های مستعد زنگ خطری در ابتلا به عفونت‌های قارچی و بیماری‌های آسم و آلرژی به شمار آیند. از آنجایی که استخرهای سرپوشیده در تمامی فصول سال مردم را به سوی خود جلب می‌کنند، رعایت بهداشت و عدم آلوده سازی محیط و آب استخر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. عفونت‌های قارچی جلدی انسان در سال‌های اخیر افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته و یکی از علل آن تماس بیشتر مردم با محیط‌ها و اماکن سرپوشیده‌ی آلوده و حیوانات اهلی و خانگی می‌باشد که باعث انتقال بیماری‌ها به انسان می‌گردد. شایع‌ترین عوامل بیماری‌های قارچی جلدی، درماتوفیت‌ها می‌باشند که در تمام نقاط دنیا یافت می‌شوند. با توجه به نتایج به دست آمده از بررسی، آلودگی قارچی استخرهای سرپوشیده‌ی شهر زنجان، میزان آلودگی قارچ‌های درماتوفیت در رختکن و حاشیه‌ی دوش بیش از سایر نقاط استخرها بود. علت آلودگی قارچی در استخر شماره‌ی یک را می‌توان به تعداد زیاد مراجعه کننده در هر روز و قدیمی بودن ساختمان استخر و نداشتن موقعیت مناسب دانست در حالی که استخر شماره‌ی ۵ به کمترین مراجعه کننده و تازه ساخت بودن ساختمان استخر و مطابقت با استانداردهای جهانی، کمترین آلودگی را نشان داد. بنابراین هر چه تعداد افراد مراجعه کننده کمتر و ساختمان استخر بهتر باشد میزان آلودگی استخرها هم کاهش خواهد یافت. در بررسی انجام گرفته در رابطه با قارچ‌های یافت شده در آب استخرهای مذکور هیچ‌گونه قارچ درماتوفیتی

از آب استخر جداسازی نشد و بیشترین درصد قارچ‌های موجود، مربوط به قارچ‌های ساپروفیت (۱۶۱۳ عدد کلنی قارچی) بوده است. در طی تحقیقی که توسط مگازی و همکاران بر روی دو استخر شنای شهر اسیوت مصر انجام گرفت، سه گونه‌ی درماتوفیتی در آب استخر تشخیص داده شد (۷). در بررسی دیگری که کرائوس و تیفن برونر انجام دادند موفق شدند که تعدادی از قارچ‌های بیماری‌زا از جمله *Trichofyton mentagrophytes* و *Trichofyton roozoom* را از آب استخرهایی که حاوی ۰/۳۵ میلی گرم در لیتر کلر آزاد بودند جداسازی کنند (۹). بالاترین آلودگی قارچی مربوط به رختکن استخرهای شماره‌ی ۳، ۴ و ۵ می‌باشد که مشابه همین نتایج توسط نورلارد و تانت گزارش شده است که در رختکن مردان و زنان، آلودگی به قارچ‌های درماتوفیت از درصد بالایی برخوردار است و از این محیط‌ها درماتوفیت را جدا نمودند (۱۰).

در استخر سرپوشیده‌ی شماره‌ی یک، بیشترین درصد آلودگی مربوط به دوش بود، زیرا که در این استخرها دوش‌ها در محل تاریک نصب شده و هم‌چنین کف دوش‌ها فاقد سرامیک و کاشی بوده و عناصر قارچی به راحتی می‌توانند در آن مناطق مانده و رشد نمایند. در استخر شماره‌ی ۳ آلودگی قارچی در محل دوش‌ها نیز مشاهده شد که این مورد نیز به علت نزدیکی خیلی زیاد دوش‌ها با محل رختکن‌ها می‌باشد و انتقال قارچ‌ها از رختکن‌ها به دوش‌ها و بالعکس را میسر می‌سازد. در مطالعه‌ی حاضر هیچ‌گونه کلنی درماتوفیتی از محل پاشویه جدا نگردید، در تحقیقی مشابه دلیل احتمالی عدم وجود درماتوفیت را در پاشویه، از یک سو علت رشد زیاد میکروب‌ها که باعث مهار رشد درماتوفیت‌ها می‌گردد و از سوی دیگر استفاده از مواد ضد عفونی کننده که منجر به از بین رفتن آن خواهد شد، می‌دانند (۱۰).

هم‌چنین در مورد مخمرها بیشترین فراوانی را استخر شماره‌ی ۲ و کمترین فراوانی را استخر ۴ به خود اختصاص دادند و در مورد قارچ‌های ساپروفیت بیشترین فراوانی را استخر شماره یک و کمترین فراوانی را استخر شماره ۵ داشت و بیش از ۹۰ درصد قارچ‌های ساپروفیت شامل *Aspergillus*، *Penicillium* و *Cladosporium* بودند و با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که استخرها مملو از قارچ‌های ساپروفیت و مخمری بوده و بایستی به این مسئله نیز توجه کرد که قارچ‌های ساپروفیت و قارچ‌های ساپروفیت و قارچ‌های مخمری تحت شرایط خاصی در میزبان‌های مستعد سبب بروز بیماری‌های قارچی مختلف از جمله عفونت‌های پوستی، چشمی، گوش‌ی و آسم و آلرژی خواهد شد (۱، ۳، ۱۱).

با توجه به نتایج به دست آمده، پیشنهاد می‌گردد که توسط مسئولین استخرها به افراد مراجعه کننده آموزش بهداشت داده شود تا در صورت

⁷ *Aspergillus*
⁸ *Penicillium*
⁹ *Cladosporium*
¹⁰ *Alternaria*
¹¹ *Fusarium*
¹² *Mucor*
¹³ *Rhizopus*
¹⁴ *Candida.Sp*
¹⁵ *Rhodotorula*

تشکر و قدردانی

به این وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان به جهت پشتیبانی مالی برای اجرای این تحقیق، آقای دکتر موسوی نسب مشاور محترم آماری و از آقایان جباری، محسن اجلی و سعید امانلو در امر برپا کردن و مرطوب نمودن نمونه گیری تشکر و قدردانی می نمایم.

وجود هرگونه بیماری پوستی، کچلی و عفونت های واژن و ... از ورود به استخر خودداری کنند. آب پاشویه مرتباً تعویض و مواد ضدعفونی کننده به آن اضافه گردد. بعد از هر نوبت استفاده از استخر، محیط رختکن با مواد ضدعفونی کننده به خوبی پاکیزه شود، که در صورت رعایت چنین موازین بهداشتی، به طور قطع آلودگی های قارچی و میکروبی آب استخرها و محیط اطراف آن کاهش چشم گیری خواهد داشت (۱،۳،۱۲). امید است با حل چندین مشکل کلاتی راهی در جهت بهتر شدن شرایط به وجود آید.

منابع

- ۱- شادزی شهلا، چاودگانی محمد. بررسی آلودگی های قارچی استخر های عمومی شهر اصفهان. *مجله آب و فاضلاب* ۱۳۷۲؛ شماره ۱۰: صفحه ۳ تا ۶.
- ۲- عقیلی علیرضا، غلامی شیرزاد. بررسی قارچ های موجود در استخر های سرپوشیده شهرستان ساری. *خلاصه مقالات چهارمین همایش سراسری انگل شناسی - قارچ شناسی و بیماری های انگلی ایران - مشهد، ۲۴-۲۱ مهر ماه ۱۳۸۲*، ۱۳۸۲، صفحه ۱۶۶.
- ۳- شادزی شهلا. *قارچ شناسی پزشکی و روش های تشخیص آزمایشگاهی و درمان. اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، ۱۳۸۳*، صفحات ۹۳ تا ۱۴۹ و ۲۷۱ تا ۲۷۹.
- 4- Rippon JW. *Medical Mycology, the Pathogenic Fungi and Pathogenic Actinomycetes*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1988: 169-275.
- ۵ - فیاض محسن، نوریان عباسعلی، مرسلی یوسف. بررسی فراوانی نسبی علل تینه آ (کچلی) در مراجعین به درمانگاه پوست کلینیک شهید بهشتی زنجان ۱۳۸۱-۱۳۸۰. *پایان نامه جهت اخذ دکتری عمومی*، زنجان. دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه زنجان، ۱۳۸۱، صفحات ۴۶ تا ۶۸.
- 6- Aho R. Hirn J. A Survey of fungi in chlorinated water of indoor public swimming pools. *Zentralbl Mikrobiol Hyg.* 1981;173(3-4):242-9.
- 7- Magahazy SMN. Fungi in two swimming pools in Aussit town Egypt. *Zentralbl Microbial* 1989; 144:213-16.
- 8- Campeble MC, Stewart JL. *The Medical Mycology Hand Book*. New york: John Wiley & Sons Co; 1980: 70-95.
- 9- Kraus H. TieFenbrunner F. Randomised investigation of some tyrolean swimming pools for presence of trichomonas vaginal is and pathogenic fungi. *Zentralbl Bakteriol (Orig B)* 1975; 160(3):286-91.
- 10- Detanndt M, Norlard. N. Dermatophytes and swimming pools: seasonal fluctuation. *Mycoses* 1988; 31(10) 495-500.
- 11-AI- Doory Y, Domson JF. *Mould Allergy*. Philadelphia: lea & febiger; 1984.
- 12- APHA, WPCE. *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water* .16th ed. USA: APHA, WPCE; 1985: 133-139, 974.