



## بررسی تنوع گونه‌های قارچی عامل عفونت‌های چشمی در شترهای منطقه زابل و ارتباط آن با سن و جنس: نقش شرایط جوی در فراوانی عفونت‌های چشمی


سهراب سربزی رودی<sup>۱</sup>، علی سارانی<sup>۲\*</sup>، مهدی راسخ<sup>۳</sup>

۱- دانش آموخته، دانشکده دامپزشکی دانشگاه زابل، ایران.

۲- استادیار، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

۳- دانشیار، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

دریافت مقاله: ۱۰ مرداد ۱۴۰۳، بازنگری: ۱۸ مرداد ۱۴۰۳، پذیرش نهایی: ۱۹ مرداد ۱۴۰۳

 10.22034/nfvm.2024.487242.1263

### چکیده

شترها به عنوان منبع ارزشمند پروتئین، و نیروی کار در مناطق خشک و نیمه‌خشک، از اهمیت بالایی برخوردارند. با توجه به نقش کلیدی آنها در اقتصاد و معیشت جوامع محلی، بررسی سلامت این حیوانات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در مطالعه حاضر، با هدف بررسی تنوع و فراوانی گونه‌های قارچی عامل عفونت‌های چشمی در شترهای منطقه زابل از تعداد ۵۰ نفر شتر به صورت تصادفی نمونه‌برداری شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده بر روی محیط‌های کشت اختصاصی کشت داده شده و گونه‌های قارچی موجود شناسایی گردید. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد؛ در ۸۸ درصد از شترها (n=۴۴) حداقل یک گونه قارچی وجود دارد که *آسپرژیلوس فومیگاتوس* با ۱۱ مورد (۲۲ درصد)، فراوان‌ترین گونه و *پنیسیلیوم* با ۹ مورد (۱۸ درصد)، *آسپرژیلوس فلاووس* با ۸ مورد (۱۶ درصد)، *موکور* با ۶ مورد (۱۲ درصد)، *آسپرژیلوس نایجر* و *رایزوپوس* هر کدام با سه مورد (۶ درصد)، *کلادوسپوریوم* با دو مورد (۴ درصد) و *آبسیدیا* و *تریکوفایتون* با یک مورد (۲ درصد) بودند. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه میزان آلودگی در شترهای بالای ۲ سال بیشتر بود (۶۸/۱۸ درصد). آنالیز آماری داده‌ها ارتباط معنی‌داری بین سن و جنس با میزان درصد فراوانی قارچ‌های جداسازی شده نشان نداد ( $p>0.5$ ). همچنین در بررسی حاضر میزان جدایه‌های قارچی در شترهای نر بیشتر از جنس ماده بود ولی تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده نگردید ( $P=0.11$ ). نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد شرایط خاص جوی منطقه می‌تواند بر میزان فراوانی قارچ‌های چشمی به‌خصوص در حیوانات بیابان زیست دارای نقش باشد.

**واژگان کلیدی:** جدایه‌های فلور قارچی، ملتحمه، شتر، شهرستان زابل

\* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبه: [alisarani@uoz.ac.ir](mailto:alisarani@uoz.ac.ir)

قارچ‌های موجود در چشم‌های سالم می‌تواند در تشخیص گونه‌های بیماری‌زا و همچنین توسعه درمان‌های ضد قارچی مؤثر، راهگشا باشد (۵).

سطح چشم، به‌ویژه ملتحمه و قرنیه، دارای سیستم دفاعی قوی در برابر عفونت‌های قارچی است. این سیستم دفاعی شامل مکانیسم‌های ایمنی، متابولیک، عوامل ضد میکروبی و سدهای فیزیکی بافتی است. پلک‌ها، لیزوزیم، بتالیزین، لاکتوفرین، ایمونوگلوبولین‌های ترشحی و لکوسیت‌های موجود در لایه پیش‌اشکی از جمله عوامل محافظتی هستند که سطح چشم را در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند. برخی از میکروارگانیسم‌های موجود بر سطح چشم، با اشغال فضای سطحی و مصرف مواد مغذی و تولید مواد مهارکننده مانند پادزیست‌های پلی‌پتیدی از استقرار قارچ‌های فرصت‌طلب ممانعت می‌کنند (۶، ۷). همچنین، اپیتلیوم قرنیه به‌عنوان مهم‌ترین و موثرترین سد در برابر قارچ‌های بیماری‌زا شناخته می‌شود و نقش حیاتی در جلوگیری از بروز عفونت‌های چشمی ایفا می‌کند (۴، ۸). با توجه به نقش اقتصادی و حیاتی شترها، بررسی و مراقبت از سلامت آنها اهمیت ویژه‌ای دارد. بیماری‌های عفونی، از جمله بیماری‌های قارچی، از جمله عوامل تهدیدکننده سلامت شترها هستند که می‌توانند به‌طور چشمگیری عملکرد و سلامت عمومی آنها را تحت تأثیر قرار دهند (۹). عفونت‌های چشمی یکی از مشکلات رایج در شترها به‌شمار می‌رود که اغلب به علت تماس با عوامل بیماری‌زا و شرایط نامناسب محیطی ایجاد می‌شود. این عفونت‌ها می‌توانند به شکل‌های مختلفی بروز پیدا کنند و در صورت عدم درمان مناسب، عوارضی مانند کاهش بینایی و حتی نابینایی در شترها ایجاد کنند که این موضوع می‌تواند پیامدهای اقتصادی نامطلوبی برای جوامع وابسته به شترها به همراه داشته باشد (۱۰، ۱۱).

مطالعات کمی بر روی گونه‌های قارچی چشمی در شترها انجام شده است. به‌عنوان مثال، گینوفریدو و همکاران در تحقیقی بر روی فلور قارچی سه نژاد لاما،

شترها به‌عنوان حیواناتی که به خوبی با شرایط سخت مناطق خشک و نیمه‌خشک سازگار هستند، نقشی اساسی در اقتصاد و معیشت این مناطق ایفا می‌کنند. آنها منابع مهمی برای تولید مواد غذایی چون شیر، گوشت، پشم و همچنین نیروی کار برای حمل و نقل و بارکشی هستند (۱). در شرایطی که تأمین منابع غذایی و ذخایر انرژی به چالشی جهانی بدل شده است، اهمیت شترها به‌عنوان منبع تأمین پروتئین و نیروی کار بیش از پیش آشکار می‌شود. با این حال، سلامت شترها به‌دلیل وجود بیماری‌های عفونی و مشکلات مرتبط با آنها تهدید می‌شود که از جمله این تهدیدات، عفونت‌های قارچی به‌ویژه در ناحیه چشم است. قارچ‌ها به‌عنوان بخشی از فلور طبیعی چشم حیوانات، تحت شرایط خاصی می‌توانند بیماری‌زا شوند و مشکلات متعددی برای دام و صنعت تولیدی به وجود آورند (۲). عفونت‌های قارچی چشم می‌توانند به‌واسطه خراش‌های سطحی و ورود قارچ‌های فرصت‌طلب به داخل قرنیه ایجاد شوند، به‌خصوص اگر قرنیه توسط مواد گیاهی خراشیده شده باشد. این آسیب‌دیدگی‌ها می‌تواند سد محافظ اپی‌تلیالی قرنیه را ضعیف کند و فرصت مناسبی برای قارچ‌ها فراهم آورد (۳). فلور میکروبی طبیعی سطح چشم، خود می‌تواند یکی از منابع تأمین قارچ‌های عامل کراتومایکوز در حیوانات باشد. در اسب‌ها، عفونت‌های قارچی قرنیه به‌وفور گزارش شده‌اند، در حالی که در گاوها به‌ندرت چنین مواردی دیده می‌شود. آسیب‌های قرنیه و تماس با خاک‌های آلوده و مواد گیاهی نیز به‌عنوان عوامل مستعدکننده‌ای مطرح هستند که می‌توانند به آلودگی قارچی منجر شوند (۴). تشخیص سریع عفونت‌های قارچی قرنیه امکان آغاز سریع درمان و پیشگیری از آسیب‌های جبران‌ناپذیر به قرنیه را برای دامپزشکان فراهم می‌کند. از طرفی، بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که گونه‌های قارچی جدا شده از چشم‌های دچار کراتومایکوز شباهت زیادی به قارچ‌های موجود در چشم‌های سالم دارند. از این رو، شناسایی

## مواد و روش‌ها

### هدف مطالعه و جمع‌آوری نمونه‌ها: این مطالعه با

هدف شناسایی فلور قارچی موجود در چشم شترهای مناطق مختلف شهرستان زابل انجام شد. برای این منظور، ۵۰ شتر با محدوده سنی ۲ تا ۱۰ سال به صورت تصادفی انتخاب شدند.

### جمع‌آوری نمونه‌ها: در این مطالعه، نمونه‌گیری از

سطح داخلی ملتحمه و پلک سوم چشم شترها با هدف بررسی فلور قارچی این نواحی صورت گرفت. انتخاب ملتحمه و پلک سوم به دلیل تماس مداوم این نواحی با محیط خارجی و احتمال بالاتر آلودگی به میکروارگانیسم‌ها انجام شد. این بخش‌ها به‌عنوان موانع دفاعی طبیعی در برابر عوامل عفونی عمل می‌کنند و بررسی آنها اطلاعات مفیدی درباره وضعیت قارچی این نواحی در شترها فراهم می‌کند. برای اطمینان از دقت و صحت نمونه‌برداری، از سواب‌های استریل استفاده شد. استفاده از سواب‌های استریل دو هدف اصلی را دنبال می‌کند. نخست، جلوگیری از آلودگی‌های خارجی است؛ این امر ضروری است زیرا هرگونه آلودگی محیطی می‌تواند نتایج آزمایش را تحت تأثیر قرار داده و منجر به شناسایی گونه‌های قارچی شود که در حقیقت در چشم شتر وجود ندارند. دوم، تضمین دقت و اعتبار نتایج نمونه‌گیری است. استفاده از ابزار غیر استریل می‌تواند منجر به نتایج نادرست و افزایش کاذب گونه‌های قارچی شود که در واقع بخشی از فلور طبیعی چشم شتر نیستند.

فرآیند نمونه‌برداری با دقت انجام شد؛ سواب‌ها با حرکت ملایم و چرخشی بر روی سطح داخلی ملتحمه و پلک سوم حرکت داده شدند تا به آرامی قارچ‌ها و میکروارگانیسم‌های موجود جمع‌آوری شوند، بدون اینکه به بافت حساس چشم آسیبی وارد شود. پس از جمع‌آوری، سواب‌ها بلافاصله در محیط حمل استریل قرار داده شدند و در کوتاه‌ترین زمان ممکن به آزمایشگاه منتقل شدند تا شرایط رشد میکروارگانیسم‌ها حفظ شود و

نشان دادند که آسپرژیلوس، گونه غالب قارچی در چشم این شترسانان است. در مطالعه‌ای دیگر که توسط خسروی و همکاران در ایران انجام شد، فلور قارچی چشم و بینی شترهای یک‌کوهانه بررسی شد و گونه‌های کلادوسپوریوم و کاندیدا کورسه‌ای به‌عنوان گونه‌های غالب گزارش شدند (۱۲، ۱۳). بررسی‌های انجام شده بر روی سایر حیوانات اهلی، به‌ویژه اسب و گاو نشان داده است که آلودگی قارچی چشم در این حیوانات نسبتاً شایع است (۱۴). به‌عنوان نمونه، مطالعه‌ای بر روی اسب‌های عرب ایرانی نشان داد که آلودگی قارچی در ۸۸/۳۷ درصد از نمونه‌های مورد بررسی وجود دارد. همچنین، تحقیقی دیگر بر روی گاوهای ایرانی نشان داد که قارچ‌هایی مانند آسپرژیلوس، پنسیلیوم، رودتورلا و کاندیدا در حدود ۲۹ درصد از نمونه‌ها وجود دارند. این یافته‌ها بر اهمیت بررسی و پایش فلور قارچی چشم حیوانات اهلی تأکید دارد، زیرا شناخت این فلور می‌تواند در شناسایی و کنترل گونه‌های قارچی بیماری‌زا که ممکن است مشکلات جدی برای سلامت حیوانات ایجاد کنند، مؤثر باشد (۱۷-۱۵).

با توجه به شرایط خشک و گرد و غبار فراوان در منطقه زابل، احتمال تماس شترها با قارچ‌های بیماری‌زا افزایش می‌یابد. رطوبت کم، بادهای شدید و گرد و غبار فراوان از عوامل محیطی هستند که شرایط رشد و انتشار قارچ‌ها را تسهیل می‌کنند. هدف اصلی این مطالعه، بررسی تنوع گونه‌های قارچی عامل عفونت‌های چشمی در شترهای این منطقه و ارزیابی ارتباط آن با عواملی چون سن و جنس است. این تحقیق اطلاعات مفیدی درباره میزان آسیب‌پذیری گروه‌های مختلف شترها در برابر عفونت‌های قارچی فراهم خواهد کرد و به شناخت بهتر از تأثیر عوامل محیطی و فیزیولوژیکی بر شیوع این عفونت‌ها کمک می‌کند. نتایج این تحقیق می‌تواند به‌عنوان منبعی جهت تدوین برنامه‌های بهداشتی و پیشگیرانه برای کاهش شیوع عفونت‌های چشمی قارچی و ارتقای سلامت شترها و در نهایت جوامع محلی وابسته به این حیوانات ارزشمند، مورد استفاده قرار گیرد.

از هرگونه تغییر یا کاهش کیفیت نمونه جلوگیری گردد. این اقدامات برای حفظ دقت و اطمینان از نتایج نهایی مطالعه اهمیت بسیاری داشت.

**کشت نمونه‌ها:** پس از جمع‌آوری نمونه‌ها از سطح چشم شترها، این نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شدند تا مراحل کشت قارچی بر روی محیط‌های کشت مناسب انجام شود. در آزمایشگاه، نمونه‌ها برای رشد قارچ‌ها در محیط‌های کشت خاصی قرار داده شدند که شرایط مناسب برای تکثیر و شناسایی قارچ‌ها را فراهم می‌کند.

برای کشت قارچ‌ها، از محیط ساب‌رود دکستروز آگار (SDA) استفاده شد. این محیط کشت به دلیل ترکیب خاص خود که حاوی دکستروز به‌عنوان منبع اصلی کربن است، شرایط مطلوبی برای رشد قارچ‌ها ایجاد می‌کند. همچنین، برای مهار رشد باکتری‌ها که ممکن است در محیط کشت حضور داشته باشند و مانع از رشد قارچ‌ها شوند، از کلرامفنیکل (HiMedia, India) استفاده شد. کلرامفنیکل یک آنتی‌بیوتیک است که خاصیت ضد باکتری دارد و به این ترتیب مانع از رشد باکتری‌ها و ایجاد آلودگی در کشت می‌شود. علاوه بر این، برای فراهم کردن منابع غذایی غنی و متنوع برای قارچ‌ها، از عصاره مالت (Quelab, Canada) نیز در محیط کشت استفاده شد که به تغذیه بهتر قارچ‌ها کمک می‌کند.

نمونه‌های جمع‌آوری شده بر روی این محیط‌ها قرار گرفتند و سپس پلیت‌ها در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۴ روز در انکوباتور نگهداری شدند. این دما شرایطی ایده‌آل برای رشد قارچ‌ها فراهم می‌آورد. همچنین، مدت زمان ۱۴ روز انکوباسیون به قارچ‌های با سرعت رشد کندتر این فرصت را می‌دهد که به میزان کافی رشد کنند و به‌طور واضح قابل شناسایی شوند. این زمان به‌ویژه برای قارچ‌هایی که در دماهای پایین‌تر به آهستگی رشد می‌کنند، مانند گونه‌های قارچی مختلف در فلور طبیعی چشم حیوانات، ضروری است. در این دوره، قارچ‌ها به‌طور فعال رشد کرده و کلنی‌های قارچی قابل

مشاهده تشکیل می‌دهند. پس از این مدت، پلیت‌ها برای شناسایی انواع قارچ‌ها بررسی می‌شوند و نمونه‌های قارچی از نظر رنگ، اندازه، و شکل ظاهری شناسایی می‌شوند تا در مراحل بعدی برای انجام آزمایشات دقیق‌تر آماده شوند.

### بررسی و جداسازی کلنی‌های قارچی: پس از پایان

دوره انکوباسیون، کلنی‌های قارچی تشکیل شده بر روی محیط کشت بررسی شدند.

### ارزیابی ظاهری کلنی‌ها: در مرحله ارزیابی ظاهری

کلنی‌ها، کلنی‌های قارچی از نظر ویژگی‌های مختلف بررسی شدند. این ویژگی‌ها شامل رنگ، شکل، اندازه و ویژگی‌های سطحی کلنی‌ها هستند که می‌توانند به شناسایی اولیه قارچ‌ها کمک کنند. رنگ کلنی‌ها می‌تواند بسته به نوع قارچ متفاوت باشد؛ برخی قارچ‌ها کلنی‌هایی با رنگ‌های روشن دارند، در حالی که دیگر قارچ‌ها رنگ‌های تیره‌تری تولید می‌کنند. شکل و اندازه کلنی‌ها نیز می‌تواند از گونه‌ای به گونه دیگر تغییر کند. برخی قارچ‌ها کلنی‌های گرد و منظم تشکیل می‌دهند، در حالی که دیگر قارچ‌ها ممکن است نواحی ناهموار و نامنظم داشته باشند. اندازه کلنی‌ها می‌تواند نشان‌دهنده سرعت رشد و نوع قارچ باشد. ویژگی‌های سطحی کلنی‌ها نیز نقش مهمی در شناسایی قارچ‌ها دارند. برخی قارچ‌ها سطحی مخملی یا پودری دارند، در حالی که برخی دیگر سطح صاف یا ویسکوز دارند. این ویژگی‌ها در تفکیک دقیق گونه‌های قارچی بسیار مؤثر هستند.

### پاساژ دادن: پاساژهایی برای جداسازی و

خالص‌سازی کلنی‌ها انجام شد. این مرحله برای اطمینان از خلوص قارچ‌ها و جلوگیری از تداخل گونه‌های مختلف اهمیت دارد.

### شناسایی قارچ‌ها: برای شناسایی دقیق گونه‌های

قارچی، از چندین روش تخصصی استفاده شد.

### رنگ‌آمیزی لاکتوفنل کاتن بلو: این رنگ‌آمیزی

جهت مشاهده ساختارهای قارچی تحت میکروسکوپ استفاده شد. لاکتوفنل به حفظ ساختار قارچی کمک کرده

و کاتن بلو برای مشاهده بهتر اجزا به قارچ رنگ می‌دهد.

**کشت روی لام:** برای بررسی ویژگی‌های میکروسکوپی برخی از قارچ‌ها، از روش کشت روی لام استفاده شد. در این روش، مقدار کمی از نمونه قارچی بر روی یک لام میکروسکوپی قرار گرفت و همراه با محیط کشت سابورد دکستروز آگار (SDA) بر روی آن قرار داده شد. سپس لام روی محیط کشت گذاشته شد و لام‌ها در داخل پتری‌دیش شیشه‌ای به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند تا شرایط مناسبی برای رشد قارچ‌ها فراهم شود. پس از این دوره، لام‌ها با استفاده از رنگ‌آمیزی‌های مناسب، نظیر لاکتوفنل و کاتن بلو، آماده شدند تا ویژگی‌های میکروسکوپی قارچ‌ها به‌وضوح مشاهده شود. این تکنیک به شناسایی ساختارهای میکروسکوپی مانند هاگ‌ها، کلایدوسپورها و دیگر ویژگی‌های تکاملی قارچ‌ها کمک می‌کند. پس از رنگ‌آمیزی، لام‌ها تحت میکروسکوپ نوری قرار گرفته و جزئیات دقیق‌تری از ویژگی‌های قارچ‌ها مشاهده و ثبت گردید. این روش به‌ویژه در شناسایی دقیق گونه‌های قارچی و تفکیک آنها بر اساس ویژگی‌های میکروسکوپی مفید است.

**تست‌های بیوشیمیایی:** برای شناسایی مخمرها، از تست‌های بیوشیمیایی مانند تست تخمیر قندها استفاده شد. این آزمایش‌ها به تشخیص دقیق گونه‌های مخمری کمک می‌کنند.

**تحلیل آماری داده‌ها:** داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزارهای آماری مورد تحلیل قرار گرفتند.

## نتایج

مطالعه حاضر با هدف شناسایی و تعیین فراوانی گونه‌های قارچی موجود در چشم شترهای منطقه زابل انجام شد. در این تحقیق، از ۵۰ نمونه شتر از جنس‌های مختلف برای بررسی فلور قارچی سطح چشم استفاده شد. پس از کشت و رشد پرگنه‌ها، ۷ جنس و ۳ گونه قارچی در فلور قارچی چشم شترهای شهرستان زابل شناسایی

شدند.

نتایج نشان داد که از بین نمونه‌های آلوده به قارچ، آسپرژیلوس فومیگاتوس با فراوانی ۲۲ درصد بیشترین شیوع را داشته است. پس از آن به ترتیب پنسیلیوم (۱۸ درصد)، آسپرژیلوس فلاووس (۱۶ درصد) و موکور (۱۲ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در مقابل، گونه‌های آسپرژیلوس نایجر، رایزوپوس، کلادوسپوریوم، آبسیدیا و تریکوفایتون با فراوانی کمتر از ۶ درصد کمترین شیوع را نشان دادند (جدول ۱). آنالیز داده‌ها ارتباط معنی‌داری بین جنسیت شترها و نوع عفونت قارچی نشان نداد ( $p > 0.05$ ). همچنین، اگرچه شترهای بالای دو سال با ۶۸/۱۸ درصد بیشترین میزان آلودگی را داشتند، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p > 0.05$ ).

**نتایج بر اساس جنس شتر:** در جنس نر، آسپرژیلوس فومیگاتوس با ۱۴ درصد (۷ نمونه) بیشترین فراوانی را داشت. بعد از آن، پنسیلیوم و آسپرژیلوس فلاووس به ترتیب با ۱۰ درصد (۵ نمونه) و ۱۰ درصد (۵ نمونه) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. همچنین، موکور با ۸ درصد (۴ نمونه) از دیگر گونه‌های قارچی با شیوع نسبی بالا بود. سایر گونه‌ها مانند آسپرژیلوس نایجر و رایزوپوس فراوانی کمتری داشتند.

در جنس ماده، آسپرژیلوس فومیگاتوس با ۸ درصد (۴ نمونه) شیوع کمتری نسبت به جنس نر داشت. پس از آن، پنسیلیوم و آسپرژیلوس فلاووس به ترتیب با ۸ درصد (۴ نمونه) و ۶ درصد (۳ نمونه) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. موکور با ۴ درصد (۲ نمونه) و سایر گونه‌ها نیز فراوانی کمتری در جنس ماده داشتند. در شترهای با سن کمتر از دو سال ( $\geq 2$  سال)، آسپرژیلوس فومیگاتوس با ۴ درصد (۲ نمونه) بیشترین فراوانی را داشت. پس از آن، پنسیلیوم و آسپرژیلوس فلاووس به ترتیب با ۶ درصد (۳ نمونه) و ۴ درصد (۲ نمونه) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در شترهای بالای دو سال ( $< 2$  سال)، آسپرژیلوس فومیگاتوس با ۱۸ درصد (۹ نمونه) در این گروه بیشترین شیوع را داشت. پنسیلیوم و آسپرژیلوس

فلاووس به ترتیب با ۱۴ درصد (۶ نمونه) و ۱۲ درصد (۶ نمونه) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

جدول ۱- قارچ‌های جدا شده از ملتحمه چشم شترهای مورد مطالعه به تفکیک سن و جنس

فراوانی جدایه	کل	جنس نر	جنس ماده	≥ ۲ سال	< ۲ سال
آسپرژیلوس فومیگاتوس	۲۲٪ ۱۱	۱۴٪ ۷	۸٪ ۴	۴٪ ۲	۱۸٪ ۹
پنیسیلیوم	۱۸٪ ۹	۱۰٪ ۵	۸٪ ۴	۶٪ ۳	۱۴٪ ۶
آسپرژیلوس فلاووس	۱۶٪ ۸	۱۰٪ ۵	۶٪ ۳	۴٪ ۲	۱۲٪ ۶
موکور	۱۲٪ ۶	۸٪ ۴	۴٪ ۲	۴٪ ۲	۸٪ ۴
آسپرژیلوس نایجر	۶٪ ۳	۴٪ ۲	۲٪ ۱	۲٪ ۱	۴٪ ۲
رابزویوس	۶٪ ۳	۴٪ ۲	۲٪ ۱	۴٪ ۲	۲٪ ۱
کلادوسپوریوم	۴٪ ۲	-	۴٪ ۲	۲٪ ۱	۲٪ ۱
آبسیدیا	۲٪ ۱	-	۲٪ ۱	۲٪ ۱	-
تریکوفایتون	۲٪ ۱	-	۲٪ ۱	-	۲٪ ۱

به خود اختصاص داده است. پس از آن، قارچ‌های *Penicillium* با ۱۸ درصد، *Aspergillus flavus* با ۱۶ درصد و *Mucor* با ۱۲ درصد از فراوان‌ترین قارچ‌ها در ملتحمه شترها بودند. در ادامه این بحث، به مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر کارهای مشابه انجام شده در ایران و دیگر کشورهای جهان خواهیم پرداخت تا عوامل مؤثر بر این تفاوت‌ها را مورد بررسی قرار داد.

مطالعات پیشین انجام شده در ایران بر روی فلور قارچی چشم دام‌ها نشان‌دهنده تنوعی در انواع قارچ‌های شایع است. به‌عنوان مثال، تحقیق عراقی سوره و سودی در سال ۲۰۱۳ بر روی گاوهای هلشتاین سالم در منطقه ارومیه نشان داد که ۶۰ درصد از نمونه‌ها به قارچ‌ها آلوده هستند و از بین این قارچ‌ها، *Aspergillus fumigatus* با ۲۳ درصد فراوانی، بیشترین درصد آلودگی را در میان گاوها داشت (۱۶). نتایج این مطالعه به‌طور قابل توجهی مشابه با نتایج مطالعه حاضر است که نشان‌دهنده غالب

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر به شناسایی و گزارش جدایه‌های قارچی از ملتحمه چشم شترهای شهرستان زابل پرداخته است. این تحقیق اولین مطالعه در این زمینه در منطقه زابل است که به بررسی وضعیت آلودگی قارچی در شترهای این منطقه می‌پردازد. شترها به‌عنوان حیواناتی با ویژگی‌های فیزیولوژیکی خاص، از جمله مقاومت در برابر شرایط سخت محیطی مانند دمای بالا، خشکی و گرد و غبار، در مناطق گرمسیری و نیمه‌بیابانی حضور دارند. بنابراین، در این تحقیق به بررسی انواع قارچ‌های شایع در ملتحمه چشم شترها و عوامل مؤثر بر این آلودگی‌ها پرداخته شده است.

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که بیشترین درصد آلودگی مربوط به قارچ‌های جنس *Aspergillus* است. در این بین، *Aspergillus fumigatus* با ۲۲ درصد فراوانی، بالاترین درصد آلودگی را در میان شترهای مورد بررسی

قارچ‌های غالب شناسایی شدند. با این حال، در این تحقیق هندی، قارچ‌های *Rhizopus* و *Candida* نیز به‌عنوان قارچ‌های شایع در جمعیت گاوها شناسایی شدند، که این مورد در مطالعه حاضر در شترها مشاهده نگردید. این تفاوت‌ها می‌تواند به نوع دام، شرایط بهداشتی، یا حتی نوع قارچ‌های موجود در محیط‌های مختلف مربوط باشد. همچنین در تحقیقی دیگر که در سال ۲۰۱۵ در مصر انجام شد به شناسایی انواع قارچ‌های موجود در چشم اسب‌ها پرداخته شد و نتایج نشان داد که *Aspergillus* و *Penicillium* نیز از قارچ‌های غالب بودند (۴). در این تحقیق، قارچ‌های *Mucor* و *Rhizopus* نیز در نمونه‌های آلوده شناسایی شدند. یافته‌های این مطالعه مشابه با نتایج تحقیق حاضر است که قارچ‌های *Mucor* و *Rhizopus* نیز در برخی از نمونه‌های آلوده شترها مشاهده شدند، اگرچه درصد آلودگی این قارچ‌ها در مطالعه حاضر کمتر بود. در کشورهای دیگر همچون آمریکا و کشورهای اروپایی، مطالعات گسترده‌ای بر روی فلور قارچی چشم دام‌ها انجام شده است. به‌عنوان مثال، تحقیقی که در سال ۲۰۱۴ در ایالات متحده بر روی چشم سگ‌ها انجام شد، نشان داد که قارچ‌های *Aspergillus* و *Candida* به‌عنوان قارچ‌های غالب شناسایی شدند (۱۹). این مطالعه نشان‌دهنده نقش بالقوه قارچ‌های *Candida* در عفونت‌های چشمی حیوانات خانگی است، که این نتایج با مطالعه حاضر که هیچ‌گونه قارچ *Candida* شناسایی نکرد، تفاوت دارد.

#### عوامل مؤثر بر آلودگی قارچی در شترها

**شرایط جغرافیایی و اقلیمی:** شرایط جغرافیایی و اقلیمی منطقه‌ای که دام‌ها در آن زندگی می‌کنند، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نوع و میزان آلودگی قارچی است. منطقه زابل که دارای آب و هوای گرم، خشک و گرد و غبار زیاد است، می‌تواند شرایط مناسبی برای رشد قارچ‌هایی مانند *Aspergillus fumigatus* فراهم کند. به‌ویژه طوفان‌های موسمی که در این منطقه رخ می‌دهند، می‌توانند قارچ‌ها را از محیط‌های دیگر به چشم شترها منتقل کنند و باعث ایجاد عفونت‌های چشمی شوند (۲۰).

بودن *Aspergillus fumigatus* در ملتحمه چشم دام‌ها در مناطق مختلف ایران است. با این حال، یک تفاوت قابل توجه در این دو تحقیق وجود دارد که درصد آلودگی به قارچ‌ها در جمعیت‌های مختلف از جمله جنس و سن دام‌ها است. در مطالعه عراقی سوره و سودی، میزان آلودگی در گاوهای مسن‌تر و گاوهای نر به‌طور معنی‌داری بیشتر بود که این مورد در تحقیق حاضر مشاهده نشد و هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری در میزان آلودگی بر اساس سن و جنس شترها مشاهده نگردید (۱۷).

در تحقیقی دیگر که توسط خسروی و همکاران در سال ۲۰۰۹ بر روی شترهای یک‌کوهانه در ایران انجام شد، به شناسایی قارچ‌هایی همچون *Cladosporium* و *Candida* پرداخته شد که این دو قارچ به‌عنوان قارچ‌های غالب شناسایی شده‌اند (۸). اما در مطالعه حاضر، *Cladosporium* تنها در شترهای ماده با درصد بسیار پایین شناسایی شد و هیچ‌گونه کشت قارچی از جنس *Candida* به دست نیامد. این تفاوت‌ها در میزان و نوع قارچ‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت‌های اقلیمی، جغرافیایی و شرایط محیطی باشد. به‌عنوان مثال، شرایط گرم و خشک منطقه زابل، به‌ویژه با وجود طوفان‌های موسمی و گرد و غبار زیاد، می‌تواند موجب افزایش آلودگی قارچی در این منطقه شود. این شرایط ممکن است برای رشد قارچ‌های خاصی مانند *Aspergillus fumigatus* مناسب‌تر باشد و قارچ‌های دیگر مانند *Candida* و *Cladosporium* در این شرایط کمتر به‌طور طبیعی رشد کنند.

در سطح بین‌المللی، مطالعات بسیاری در زمینه شناسایی و بررسی قارچ‌های موجود در ملتحمه چشم دام‌ها انجام شده است. یکی از مطالعات مهم در این زمینه، تحقیقی است که در سال ۲۰۱۵ در هند بر روی فلور قارچی چشم گاوها انجام شد. در این تحقیق، محققان گزارش کردند که قارچ‌های *Aspergillus* و *Penicillium* به‌عنوان قارچ‌های غالب در چشم گاوها شناسایی شدند (۱۸). این یافته مشابه با نتایج تحقیق حاضر است، زیرا در مطالعه ما نیز *Aspergillus fumigatus* و *Penicillium* از

نتایج تحقیق تأثیرگذار باشد. در تحقیق حاضر، از روش‌های استاندارد کشت قارچ‌ها استفاده شده است، اما روش‌های مختلف می‌توانند باعث تفاوت‌هایی در شناسایی انواع قارچ‌ها شوند. به‌عنوان مثال، برخی از قارچ‌ها ممکن است به‌طور طبیعی در نمونه‌ها رشد نکنند یا به‌خاطر شرایط خاص محیطی، قادر به رشد نباشند.

مطالعه حاضر به شناسایی و گزارش جدایه‌های قارچی در ملتحمه چشم شترهای شهرستان زابل پرداخته است. نتایج نشان‌دهنده غالب بودن قارچ‌های *Aspergillus fumigatus* و *Penicillium* در این منطقه است. این یافته‌ها با مطالعات پیشین در ایران و سایر کشورها مشابه هستند، اما در عین حال تفاوت‌هایی نیز در نوع و میزان آلودگی‌ها وجود دارد که به‌ویژه به شرایط اقلیمی، جغرافیایی و نوع دام بستگی دارد. این تحقیق نشان می‌دهد که توجه به شرایط محیطی و بهداشتی در پیشگیری و درمان عفونت‌های چشمی قارچی در شترها از اهمیت بالایی برخوردار است و نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

## References

- 1- El-Gayoum S. Studies on the mechanism of resistance to camel diseases: Dissertation, Goenttigen. 1986.
- 2- Gionfriddo JR, Gabal MA, Betts DM. Fungal flora of the healthy camelid conjunctival sac. *Am J Vet Res.* 1992; 53(5): 643-5.
- 3- Miller PE, Murphy CJ. Equine vision: normal and abnormal. *Equine Ophthalmol.* 2005; 371-408.
- 4- Tahoun A, Elnafarawy HK, Elmahallawy EK, Abdelhady A, Rizk AM, El-Sharkawy H, et al. Epidemiological and molecular investigation of ocular fungal infection in equine from Egypt. *Vet Sci.* 2020; 7(3): 130.
- 5- Awad R, Ghaith AA, Awad K, Mamdouh Saad M, Elmasyry AA. Fungal keratitis: diagnosis, management, and recent advances. *Clin Ophthalmol.* 2024; 18: 85-106.
- 6- Sousa MED, Araújo MAdS, Mota RA, Porto WJN, Souza AKP, Santos JLD, et al. Fungal microbiota from ocular conjunctiva of clinically

نوع دام و ویژگی‌های فیزیولوژیکی: نوع دام و ویژگی‌های فیزیولوژیکی آن نیز می‌تواند بر میزان و نوع آلودگی قارچی تأثیر بگذارد. شترها به‌دلیل زندگی در مناطق بیابانی و مواجهه با گرد و غبار زیاد، ممکن است به‌طور طبیعی بیشتر از دیگر دام‌ها در معرض آلودگی قارچی قرار گیرند. این در حالی است که سایر دام‌ها مانند گاوها و اسب‌ها به‌دلیل زندگی در شرایط متفاوت، ممکن است به‌طور متفاوتی به قارچ‌ها آلوده شوند (۲۱).

**شرایط بهداشتی و تغذیه‌ای:** شرایط بهداشتی و تغذیه‌ای نیز می‌تواند نقش مهمی در میزان آلودگی قارچی داشته باشد. تغذیه با گیاهان خشک و خاردار در مناطق بیابانی می‌تواند باعث آسیب به ملتحمه چشم شترها شود و شرایط را برای رشد قارچ‌های بیماری‌زا فراهم کند. به‌علاوه، استفاده از منابع آبی آلوده به قارچ‌ها یا وجود قارچ‌ها در محیط‌های نگهداری دام‌ها می‌تواند به افزایش میزان آلودگی کمک کند.

**روش‌های نمونه‌برداری و کشت:** تفاوت در روش‌های نمونه‌برداری و کشت قارچ‌ها نیز می‌تواند بر

healthy horses belonging to the Military Police Cavalry of Alagoas. *Braz J Microbiol.* 2011; 42: 1151-5.

7- Czerwinski SL. Ocular surface disease in New World camelids. *Vet Clin Exot Anim Pract.* 2019; 22(1): 69-79.

8- Khosravi A, Shokri H, Sharifzadeh A. Fungal flora of the eye and nose of healthy dromedary camels (*Camelus dromedarius*) in Iran. *J Camel Pract Res.* 2009; 16: 63-7. [In Persian]

9- Zhu S, Zimmerman D, Deem SL. A review of zoonotic pathogens of dromedary camels. *Eco-health.* 2019; 16(2): 356-77.

10- Khosravi A, Nikaein D, Sharifzadeh A, Gharagozlou F. Ocular fungal flora from healthy horses in Iran. *J Mycol Med.* 2014; 24(1): 29-33. [In Persian]

11- Dutta D, Stapleton F, Willcox M. Ocular surface infection and antimicrobials. *Antibiotics (Basel).* 2022; 11(11): 1496.

12- Scaglione FE, Peano A, Piga S, Meda S,

**Bollo E, Cannizzo FT, et al.** Scrotal granulomatous aspergillosis in a dromedary camel (*Camelus dromedarius*). *BMC Vet Res*. 2017; 13(1): 79.

**13- Korenek NL, Legendre AM, Andrews FM, Blackford JT, Wan PY, Breider MA, et al.** Treatment of mycotic rhinitis with itraconazole in 3 horses. *J Vet Intern Med*. 2008; 8: 224-7.

**14- Barsotti G, Sgorbini M, Nardoni S, Cozza M, Mancianti F.** Occurrence of fungi from conjunctiva of healthy horses in Tuscany, Italy. *Vet Res Commun*. 2006; 30: 903-6.

**15- Nouri T, Soreh A.** A study on the fungal flora of the healthy ocular surface in native cattle of Iran. *Vet Clin Pathol*. 2014; 8(3): 596-602. [In Persian]

**16- Soreh A.** Identification of the fungal flora in the conjunctival fornix of equids (horses and mules) in the Urmia region. *Vet Clin Pathol*. 2013; 7(1): 1736-43. [In Persian]

**17- Soodi SA.** Isolation and identification of conjunctival fungal flora in healthy Holstein cattle in the Urmia region. *Vet Clin Pathol*. 2017; 11(2): 115-21. [In Persian]

**18- Tuteja F, Dahiya S, Narnaware S.** Prevalence of bacterial and fungal diseases in dromedary camels in the Rajasthan state of India. 2015.

**19- Harrington BJ, Lappin MR, O'Dwyer M, et al.** Canine Keratomycosis in 11 Dogs: A Case Series (2000-2011). *J Am Anim Hosp Assoc*. 2014; 50(2): 122-128.

**20- Thew MR, Todd B.** Fungal keratitis in far north Queensland, Australia. *Clin Exp Ophthalmol*. 2008; 36(8): 721-4.

**21- Mo PM, Picard J, Gummow B.** The conjunctival fungal microflora of horses in a North Queensland tropical environment and their in vitro susceptibilities to antifungal agents. *Vet Res Commun*. 2023; 47(3): 1641-51.



## Investigation of Fungal Species Diversity Causing Ocular Infections in Camels in the Zabol Region and Its Relation to Age and Gender: The Role of Climatic Conditions in the Prevalence of Eye Infections

Sohrab Sarbezi Rudi<sup>1</sup>, Ali Sarani<sup>2\*</sup>, Mehdi Rasekh<sup>3</sup>

1- Post graduate student, Department of clinical science, Faculty of veterinary medicine, University of zabol, zabol, Iran.

2- Assistant Professor, Department of clinical science, Faculty of veterinary medicine, University of zabol, zabol, Iran.

3- Associate Professor, Department of clinical science, Faculty of veterinary medicine, University of zabol, zabol, Iran.

Receive: July 31, 2024; Revise: August 8, 2024; Accept: August 9, 2024

 10.22034/nfvm.2024.487242.1263

### Summary

Camels, as a valuable source of protein and labor in arid and semi-arid regions, hold significant importance. Considering their key role in the economy and livelihood of local communities, examining the health of these animals is crucial. In this study, aimed at investigating the diversity and prevalence of fungal species causing ocular infections in camels in the Zabol region, samples were randomly collected from 50 camels. The collected samples were cultured on specialized media, and the fungal species present were identified. The results showed that 88% of camels (n=44) harbored at least one fungal species, with *Aspergillus fumigatus* as the most prevalent, found in 11 cases (22%), followed by *Penicillium* in 9 cases (18%), *Aspergillus flavus* in 8 cases (16%), *Mucor* in 6 cases (12%), *Aspergillus niger* and *Rhizopus* in 3 cases each (6%), *Cladosporium* in 2 cases (4%), and *Absidia* and *Trichophyton* in 1 case each (2%). According to the study results, infection rates were higher in camels over 2 years of age (68.18%). Statistical analysis showed no significant relationship between age or gender and the prevalence rate of isolated fungi ( $p>0.5$ ). Additionally, while male camels exhibited a higher rate of fungal isolates than females, this difference was not statistically significant ( $P=0.11$ ). The findings suggest that the unique climatic conditions of the region may contribute to the prevalence of ocular fungal infections, especially in desert-dwelling animals.

**Keywords:** *fungal flora isolates, conjunctiva, camel, Zabol*