

# نحوه جمع آوری، نگهداری اجساد حیوانات آزمایشگاهی و روش معدوم کردن آنها در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر عبدالرحیم پرورش<sup>۱</sup>، دکتر محمدرضا شاهمنصوری، مهندس حسین علیدای

## چکیده مقاله

**مقدمه.** همه روزه لاشه حیوانات آزمایشگاهی که در کارهای تحقیقاتی و آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همراه با سایر مواد زاید آزمایشگاهی وارد محیط زیست می‌شوند و سبب آلودگی آن می‌گردند. اما بایستی لاشه‌های تولید شده در آزمایشگاه را با روش خاصی جمع آوری و به طرق مناسب و بهداشتی معدوم نمود.

**روشها.** در این تحقیق با تهیه پرسشنامه‌ای، انواع حیوانات آزمایشگاهی مورد استفاده، متوسط وزنی و حجمی لاشه‌های حیوانات آزمایشگاهی در روز و هفته، وضعیت جمع‌آوری و نگهداری لاشه حیوانات آزمایشگاهی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان طی ماههای آبان تا بهمن ماه ۱۳۸۰ مورد بررسی قرار گرفت. همچنین ضریب تخریب اجساد در درجات حرارت مختلف در کوره‌های زباله سوز تعیین گردید.

**نتایج.** متوسط وزنی لاشه حیوانات آزمایشگاهی تولید شده در هفته، در آزمایشگاه فیزیولوژی ۱۱/۰۶ کیلوگرم، در آزمایشگاه انگل‌شناسی ۴/۲۶ کیلوگرم، در آزمایشگاههای فارماکولوژی و بیوشیمی ۳/۲۰ کیلوگرم و در لانه حیوانات ۱/۲۵ کیلوگرم و جمعاً ۲۰ کیلوگرم بدست آمد. ضریب تخریب لاشه‌ها در کوره، در دمای ۷۵۰ درجه سانتی‌گراد و مدت زمان یک ساعت ۹۵/۳۹ درصد، و در دمای ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد و مدت زمان ۱۵ دقیقه ۹۴/۸ درصد بدست آمد.

**بحث.** وضعیت فعلی نگهداری، جمع‌آوری و دفع لاشه حیوانات آزمایشگاهی غیر بهداشتی می‌باشد. از طرف دیگر مقدار تولید روزانه لاشه‌ها در حدی نیست که دفع روزانه آنها مقرون به صرفه باشد بنابراین بایستی لاشه‌های تولیدی در یک اتاقک با درجه حرارت پایین‌تر از صفر درجه نگهداری و در پایان هر هفته در کوره زباله سوز با درجه حرارت ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد سوزانده شود.

● واژه‌های کلیدی: لاشه حیوانات آزمایشگاهی، سوزاندن، دفع مواد زائد خطرناک

## مقدمه

با توجه به افزایش روزمره مواد زاید سمی و خطرناک در کشورهای رو به توسعه، وجود یک برنامه صحیح مدیریت برای دفع این مواد ضروری است. تا در آینده از بروز مشکلات زیست محیطی جلوگیری نماید (۲،۱).

ترکیبات مواد زاید سمی و خطرناک به پنج گروه مواد زاید اتمی، مواد زاید شیمیایی، مواد زاید بیولوژیکی، مواد زاید قابل اشتعال و مواد زاید قابل انفجار تقسیم می‌شوند (۳).

لاشه حیوانات آزمایشگاهی که در مراکز و آزمایشگاههای تحقیقاتی و آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند جزء مواد زاید بیولوژیک محسوب

می‌شوند. و جمع آوری و دفع آنها همراه با مواد زائد خانگی و شهری غیر اصولی است و می‌تواند خطرات زیادی را به‌همراه داشته باشد (۴).

در حال حاضر لاشه حیوانات آزمایشگاهی و مواد و لوازم آلوده شده به آنها در سطل‌های معمولی جمع‌آوری همراه با مواد زائد عمومی دانشگاه به محل زباله‌های خانگی و شهری حمل و دفن می‌گردد.

## روشها

در این تحقیق پرسشنامه‌ای در رابطه با وضعیت جمع‌آوری، نگهداری و دفع لاشه حیوانات آزمایشگاهی تهیه شد که در آن اطلاعاتی در رابطه با مشخصات حیوانات مورد استفاده در آزمایشگاه و نحوه کشتن آنها، نحوه نگهداری موقت اجساد حیوانات کشته شده و مدت زمان نگهداری آنها در محل آزمایشگاه وجود داشت. بعد از تهیه پرسشنامه به دانشکده‌های پزشکی و داروسازی که در گروههای فیزیولوژی و انگل‌شناسی و بیوشیمی و فارماکولوژی آنها از حیوانات آزمایشگاهی برای کارهای تحقیقاتی و آموزشی استفاده میشد، مراجعه گردید. از آبان ماه ۱۳۸۰ این پرسشنامه‌ها در گروههای فوق توزیع که بصورت روزانه در انتهای هر روز توسط مسئول آزمایشگاه پر گردید این کار تا انتهای بهمن ماه ۸۰ ادامه داشت و سپس نتایج حاصله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

متوسط وزنی لاشه حیوانات آزمایشگاهی با استفاده از ترازو و متوسط حجمی آنها با استفاده از مزور و تغییر حجم آب تعیین گردید. همچنین به منظور تعیین کارایی حذف و تخریب (DRE) لاشه حیوانات در کوره آزمایشگاهی با درجات حرارت ۷۵۰، ۸۵۰، ۹۵۰، ۱۰۰۰ سانتی‌گراد قرار داده شد که باتوجه به وزن لاشه و خاکستر تولیدی و زمان سوزاندن مقادیر DRE و درجه حرارت مورد نیاز کوره لاشه سوز تعیین شد. این آزمایشات در آزمایشگاههای دانشکده بهداشت انجام گردید.

## نتایج

در آزمایشگاه فیزیولوژی دانشکده پزشکی حیوانات: موش سوری (۴۳/۶۲ درصد)، موش رات (۲۹/۰۸ درصد) و خرگوش (۲۰/۲۱ درصد) و در مواردی نیز قورباغه (۷/۰۹ درصد) مورد استفاده قرار می‌گرفتند و متوسط هفتگی وزن حیوانات مورد استفاده در ماههای مختلف برابر ۱۱/۰۶ کیلوگرم بود.

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان

روشهای مرسوم معدوم نمودن حیوانات آزمایشگاهی عبارتند از: دفن، استریل کردن بوسیله حرارت و سپس دفن، ضد عفونی نمودن با مواد شیمیایی و سپس دفن، استفاده از اشعه و سپس دفن و بالاخره سوزاندن. بر اساس مطالعات انجام شده بهترین گزینه دفع لاشه‌های حیوانات آزمایشگاهی که آلودگی شیمیایی و پاتولوژیک دارند، استفاده از کوره لاشه سوز می‌باشد. زیرا سایر روشهای ذکر شده از نظر زیست محیطی و اقتصادی و راهبردی دارای مشکلات متعدد می‌باشد.

#### مقادیر DRE (کارایی حذف و تخریب) لاشه حیوانات آزمایشگاهی:

الف - مقادیر DRE برای از بین بردن موش سوری در دمای ۷۵۰ درجه سانتیگراد در مدت زمان یک ساعت برابر ۹۵/۳۹ درصد و برای درجه حرارت ۸۵۰ درجه و مدت زمان ۳۰ دقیقه برابر ۹۴/۲ درصد و برای درجه حرارت ۹۵۰ درجه و مدت زمان ۲۰ دقیقه برابر ۹۴/۱ درصد و برای درجه حرارت ۱۰۰۰ درجه و مدت زمان ۱۵ دقیقه برابر ۹۴/۸ درصد بدست آمد.

ب - مقدار DRE برای از بین بردن موش رات در کوره در آزمایشگاه در دمای ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان ۴۵ دقیقه برابر ۹۳/۶۴ درصد و برای درجه حرارت ۱۱۰۰ درجه و مدت زمان ۳۰ دقیقه برابر ۹۳/۳۳ درصد بدست آمد.

با توجه به مقادیر DRE‌های مختلف بدست آمده درجه حرارت بیش از ۱۰۰۰ درجه برای از بین بردن لاشه حیوانات فوق از نظر بهداشتی و اقتصادی مناسب تر است.

#### پیشنهادات

- ۱- باتوجه به اینکه لاشه‌های تولیدی بصورت هفتگی سوزانده میشوند نیاز به ایجاد یک اتاق موقت نگهداری با درجه حرارت پایین از صفر درجه سانتی گراد (براساس توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت) می‌باشد تا لاشه‌ها در انتهای هر روز کاری در آنجا نگهداری و در انتهای هفته سوزانده شوند.
- ۲- در انتهای هر روز لاشه حیوانات از آزمایشگاه جمع‌آوری و در کیسه زباله مخصوصی با رنگ زرد نگهداری شود و به اتاق مخصوص نگهداری موقت لاشه حیوانات منتقل گردد.

در آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده پزشکی موش سوری (۶۶/۱۱ درصد)، موش رات (۲۹/۸۶ درصد) و خرگوش (۴/۰۳ درصد) بودند. متوسط هفتگی وزن حیوانات مورد استفاده در ماههای مختلف برابر ۴/۲۶ کیلوگرم بود.

در آزمایشگاههای فارماکولوژی و بیوشیمی دانشکده داروسازی موش سوری (۶۱/۰۷ درصد)، موش رات (۳۸/۹۳ درصد) استفاده می‌گردید. متوسط هفتگی وزن حیوانات مورد استفاده در ماههای مختلف برابر ۳/۲ کیلوگرم بود.

د- بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده از لانه حیوانات دانشکده پزشکی در هر شش ماه مقدار ۱۵۰ کیلوگرم حیوان بر اساس وزنی به سایر دانشکده‌ها ارسال میگردد و اگر از این مقدار ۲۰ درصد آنها دچار مرگ و میر شوند در هر شش ماهه ۳۰ کیلوگرم و در هر هفته ۱/۲۵ کیلوگرم لاشه حیوان مرده بدست می‌آید.

با توجه به نتایج فوق مقدار کل لاشه تولیدی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بطور هفتگی به قرار زیر است:

$$\text{کیلوگرم } ۲۰ \# \frac{1}{25} + \frac{3}{22} + \frac{4}{26} + \frac{11}{06}$$

#### بحث

نحوه و مدت زمان نگهداری لاشه حیوانات در آزمایشگاه‌های فیزیولوژی و انگل‌شناسی:

نحوه نگهداری موقت اجساد حیوانات آزمایشگاهی در داخل کیسه زباله است و در انتهای روز کاری با استفاده از سطل زباله به محل جمع‌آوری زباله‌های عمومی منتقل می‌شود. مدت زمان نگهداری اجساد حیوانات آزمایشگاهی معمولاً کمتر از یک روز است. محل نگهداری اجساد حیوانات آزمایشگاهی: در آزمایشگاه فیزیولوژی در لانه حیوانات گروه جنب گروه فیزیولوژی است و در آزمایشگاه‌های انگل‌شناسی، بیوشیمی و فارماکولوژی در آزمایشگاه می‌باشد. نحوه جمع‌آوری اجساد حیوانات آزمایشگاهی همراه با سایر مواد زاید تولیدی است.

روشهای دفع لاشه حیوانات آزمایشگاهی:

#### مراجع

1- Danteravanich Y. Laboratory waste management at prince of songkla university , Thailand *J.waste management and research*, 1998; vol 17.

2-Ashraf moten Y. Guidelines for hospital waste management in pakistan *J. waste management research* 1998; vol 16

3- Cedric B. Bio-medical waste disposal. *J. of waste management and research* 1998; vol 6 p 616-620

۴- محمدی بقایی ، د . اصول مدیریت مواد زاید جامد مراکز درمانی و آزمایشگاهی پزشکی. انتشارات شهراب. پاییز ۱۳۷۹