

## بررسی رعایت اصول اخلاق در پژوهش بر حیوانات در مراکز آزمایشگاهی شهر کرج

گلناز آشتاب

دانشجوی کارشناسی ارشد اخلاق زیستی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران

### چکیده

در بسیاری از فعالیتهای پژوهشی، لزوم کاربر حیوانات آزمایشگاهی وجود دارد. لذا لازم است شرایط مطلوب زندگی سالم و نزدیک به طبیعی برای حیوان در آزمایشگاه تحقق یابد تا هم از نظر رفتار انسانی شرایط لازم حفظ گردد و هم شرایط نامطلوب زندگی حیوان در آزمایشگاه بر نتایج کار پژوهشی اثر نامطلوب نگذارد. در این مطالعه‌ی موردپژوهی، ابتدا اطلاعات موجود در مورد نحوه‌ی عملکرد مراکز مطالعات جهان در زمینه‌ی نگهداری و استفاده از حیوانات آزمایشگاهی مورد جست‌وجو قرار گرفت و سپس مطالعه‌ی کیفی جهت بررسی چگونگی رعایت اصول اخلاق در پژوهش بر حیوانات انجام شد. در مطالعه‌ای که انجام شد، در بعضی مراکز اصول استاندارد نگهداری حیوانات از نظر ساختمان، قفس‌ها و تراکم حیوانات غیرقابل قبول بود. امکانات قرنطینه در هیچ مرکزی وجود نداشت، متصدیان نگهداری از حیوانات فاقد آموزش لازم در این زمینه بودند. در بررسی پژوهشگران و مجریان طرح، آشنایی با گونه‌های حیوانی مورد مطالعه و رعایت استانداردهای اخلاقی حین اجرا در حد مطلوب نبود.

واژه‌های کلیدی: اخلاق، پژوهش بر حیوانات، رفتار انسانی، آزمایشگاه.

خداوند سبحان همه چیز را بخاطر انسان آفریده است و همه آنچه که در زمین و آسمان است مسخر او قرار داده است رمز اینکه همه چیز بخاطر انسان آفریده شده این است که او کاملترین آفریده روی زمین است و میتواند با استعدادهای خاصی که خدا به او ارزانی داشته از همه پدیده‌های آن بهره برداری کامل نماید بعضی علماء مثل بیکن و دکارت و نیوتن معتقد بودند که انسان مجاز است هر دخالتی در طبیعت بنماید تا شناخت از جمله شناخت خداوند پیدا کند (۱). در تمدن غرب انسان در برابر طبیعت است و تمام کوشش او برای آن است که طبیعت را در برابر خود به زانو در آورد به عبارتی هدف علم کسب قدرت است و این با به بند کشیدن طبیعت و تسخیر هرچه بیشتر تحقق می یابد ولی در اسلام برخورد انسان با طبیعت دوستانه است و تخریب و صدمه به آن مجاز نیست.

در دو دهه اخیر دخالت‌های بی رویه انسان در طبیعت باعث شده که بحث اخلاق محیطی در صدر مسائل پژوهشی قرار گیرد هر چند هنوز هم بحث اخلاق و نقش آن در علم مورد غفلت میباشد (۱).

یکی از موضوعاتی که تحقیق روی آن انجام میگیرد حیوان است از طرفی بیشتر تحقیقات انسانی ابتدا روی حیوان آزمایش میشود تا جواز استفاده برای انسان را داشته باشد. اگر ما حیات و تقدس ذاتی آن را به کل جهان هستی نسبت دهیم دید ما نسبت به محیط تفاوت خواهد داشت حیات جزئی از مجموع هستی که در یک اهنگ کلی شرکت کرده تلقی می شود و حتی پست ترین پدیده از حیات جزئی از همان آهنگ است و هم جانداران به منزله امواجی از آن حقیقت می‌باشند. حیوان نیز جزئی از این حقیقت حیات است که باید مطابق با شان آن از آنها بهره می‌گرفت (۲) چرا که حیوان به عنوان مخلوق خداوند دارای احساس درد و الم است و باید از آسیب رسانیدن به آن پرهیز کرد و از آنها برای نفع خود در عین شان آن استفاده کرد. در صورتی که آزمایش روی حیوان جهت دستیابی به اطلاعاتی برای حفظ و ارتقاء سلامت انسان و حیوان باشد مجاز میباشد اما باید آزار به حیوان را به حداقل رسانید و از کارهای غیر ضروری اجتناب ورزید (۳).

از طرفی امروزه استفاده از حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات علوم پزشکی و زیستی جایگاه ویژه‌ای دارد و مراکز تحقیقاتی برای پیشبرد مقاصد علمی خود هزینه‌های سرسام آوری را مصروف این امر می کنند نگاهی به تاریخ علوم پزشکی چه در دوران قدیم و چه دوره های بعد از رنسانس و تحقیقات ارزشمند دانشمندی چون پاستور و کخ اهمیت کاربرد حیوان در تحقیقات علوم زیستی را روشن می سازد (۴).

امروزه علی‌رغم تکوین روشهای جدید بیولوژی مولکولی و سلولی هنوز تحقیقات خود را نیازمند استفاده از حیوانات آزمایشگاهی رعایت اصول پرورش و نگهداری و شیوه صحیح کارکردن با آنها است. این موضوع چه از نظر علمی و چه از نظر رعایت اخلاق پزشکی در هنگام پژوهش و کار با این حیوانات باید مورد توجه خاص قرار گیرد.

در جوامع غربی تفکر درباره حیوانات حقوق آنها و آسایش و آزادی آنها انجمن های قدرتمندی را به همراه دارد (۱۶). در این خصوص در سال ۱۸۷۶ در کشور انگلستان قوانینی به تصویب رسیده که شرایط نگهداری و کار با حیوان در مراکز تحقیقاتی را ضابطه مند کرده است و حتی افرادی که در تحقیقات خود از مدل حیوانی استفاده کنند باید گواهینامه مخصوص داشته باشند. طبق قوانین طرح شده مسائلی چون مکان نگهداری، تغذیه و مسائل خنک کننده و گرم کننده و تهویه و بهداشت محل نگهداری حیوان باید مطابق با شرایط استاندارد باشد و در طی مراحل تحقیق رعایت گردد و هم اکنون در بسیاری از سیمنا‌های بین المللی یکی از شروط پذیرش مقالات رعایت استانداردهای ذکر شده اخلاق در نگهداری و کار با حیوانات است (۱۷ و ۱۸).

بنابراین رعایت استانداردهای توصیه شده و حقوق حیوانات باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد تا چندی پیش در کشور ما مقررات خاصی برای رعایت شرایط مطلوب برای حیوانات مورد استفاده در آزمایشگاه، نبود با استفاده از مقررات و آئین نامه‌های موجود کشور و بهره گیری از اطلاعات مشابه در سایر کشورهای جهان کدهایی جهت رعایت شرایط مناسب زندگی حیوانات از بدو ورود به آزمایشگاه تا زمان خروج از مطالعات آزمایشگاهی تدوین شده است.

با توجه به اهمیت رعایت اصول اخلاق در پژوهش به حیوانات و نظر به آنکه بارها در راهروهای معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان و در گفتگوهای پژوهشگران شاهد وارد آمدن رنج های قابل اجتناب بر حیوانات مورد آزمایش بوده‌ایم بر آن

شدیم تا با این تحقیق چگونگی رعایت اصول اخلاق در پژوهش بر آزمایشگاه‌های تحقیقاتی شهر کرج را از طریق یک مطالعه کیفی مورد بررسی قرار دهیم.

### نکات اخلاقی در پژوهش روی حیوان

حیوان برای استفاده انسان از قدیم الایام از اجزاء حیوانات برای مقاصد مختلف، استفاده شده است و همچنین از گوشت بسیاری از آنها برای خورن ولی اگر در احکام اسلام دقت شود متوجه خواهیم شد که استفاده از حیوانات نیز باید هدفدار و مطابق با شان آن باشد. بعبارتی آنها را به عنوان امانت در دست خود بدانیم و با توجه به اهداف نظام آفرینش از آن‌ها بهره بگیریم حتی در کشتن حیوانات نیز شرایط خاصی ذکر شده است.

آزمایش بر روی حیوان همانطور که گفته شد انسان باید با حیوانات به صورت صحیح برخورد کند چرا که حیوان به عنوان مخلوق خداوند دارای احساس درد و الم است و باید از آسیب رسانیدن به آن پرهیز شود و از آنها برای نفع خود در عین حفظ شان آنها بهره برد (۳).

مقررات مربوط به آزمایش روی حیوان از قرن ۱۹ قوانین خاصی در برخی کشورها به‌ویژه اروپای غربی برای رعایت نکات اخلاقی در تحقیق روی حیوان وضع شده است (۱۷) اساس آن قوانین تحقق تنها در محدوده‌های خاص و در ارتباط با امر تحقیق می‌تواند روی حیوان آزمایش نماید و در این رابطه تنها کسانی مجاز هستند که مجوز لازم را از کمیته اخلاق در پژوهش دریافت کرده باشند محقق موظف است تمام اصول اخلاقی را در ارتباط با حیوان آزمایش شونده در طول تحقیق رعایت نماید از جمله نکات این مقررات شامل:

آزمایشات دردناک یا مطالعاتی که سبب فلج شدن حیوانات شوند ممنوع است.

بعد از انجام آزمایش تا بهبود کامل حیوان را درمان و جدا پیگیری نموده و در ارتباط با خطرات احتمالی حیوان در محیط هم باید دقت لازم و کافی مبذول شود.

زمانی حیوان رها شود که محقق از سلامت آن و نداشتن خطر برای محیط مطمئن باشد. از اعمال غیرانسانی مانند جراحی زیاد و مسموم کردن حیوان پرهیز شود.

محقق باید حتما مجوز بگیرد و فقط در محدوده آزمایش خود عمل کند.

باید غذای کافی و مناسب در اختیار حیوان قرار گیرد و به محدودیت‌هایی که در مواردی مثل شکنجه و یا منع از خوردن و آشامیدن است توجه کند.

استفاده از مواد بی‌حسی‌کننده و بیهوشی‌کننده در اعمال جراحی مورد توجه باشد.

هر حیوان فقط یکبار مورد آزمایش قرار گیرد.

در این رابطه بازرسانی در مراکز تحقیقات در کشورهای اروپای غربی وجود دارند و اگر محقق از مقررات سرپیچی کند و یا حیوان از نظم فیزیکی و یا بیماری آسیبی به کسی وارد کند گزارش دهد و در چنین مواردی محقق جریمه و علاوه بر پرداخت خسارت مالی در زمینه تحقیق هم محدودیت‌هایی خواهد داشت.

آن علاوه بر در انگلستان مقرراتی در زمینه حفظ حیوانات اهلی و کنترل حیوانات وحشی و کنترل حیوانات خطرناک ایمنی انسانها و حفظ محیط زیست اعمال می‌شود.

آزمایش کردن بعضی از داروهای نجات‌دهنده روی حیوان و همچنین اعمال جراحی روی حیوانات برای اطمینان از بی‌خطر بودن آن در انسان مجاز است ولی باید در چارچوب مقررات و در حدی که لازم است انجام پذیرد به عبارتی اگر تجربه حیوانات با هدف دستیابی به اطلاعاتی که در حفظ انسان و حیوانات دخیلند باشد مجاز است

نتیجه اینکه استفاده از حیوان در کلیه امور باید مطابق با آفرینش آنها و بنا به ضرورت باشد و به حقوق حیات در کل هستی توجه شود.

## راهنمای نکات اخلاقی در مراقبت و استفاده از حیوانات

این راهنما با اقتباس از دستورالعمل‌های تهیه شده از سوی انجمن و روانشناسان آمریکا تدوین و به کلیه کمیته های تحقیقات حیوانی و نکات اخلاقی ابلاغ گردیده است.

اصول راهنما شامل موارد زیر است:

### توجیه تحقیق

الف) تحقیق می بایست دارای یک هدف علمی روشن باشد باید پیش بینی مستدلی در مورد نکات زیر انجام گیرد:

۱. افزایش دانش در زمینه روندهای تکامل، نمو، بقا، دگرگونی کنترل یا اهمیت بیولوژیک رفتاری
  ۲. تعیین احتمال دوباره کاری یا شمول تحقیقات قبلی در این تحقیق
  ۳. افزایش درک از گونه حیوانی مورد مطالعه
  ۴. فراهم نمودن نتایجی مفید برای سلامتی یا بهزیستی انسان یا حیوانات
- ب) هدف علمی تحقیق میبایست از اهمیتی بالقوه و کافی برای توجیه استفاده از حیوانات برخوردار باشد محققین باید این فرض که اقداماتی که در انسان ایجاد درد می نماید در حیوانات نیز چنین اثری دارد را در نظر داشته باشند.
- ج) گونه های انتخاب شده برای مطالعه می بایست بهترین نوع برای پاسخ به پرسش های موجود باشد همچنین محقق باید همیشه احتمال استفاده از گونه های دیگر جایگزین غیر حیوانی یا اقداماتی برای به حداقل رسانیدن تعداد حیوانات در مطالعه را در نظر داشته باشد و با مدارک علمی مناسب مربوطه آشنا باشد.
- د) تحقیق روی حیوانات تا زمانی که پروتکل توسط یک کمیته مراقبت از حیوانات به منظور حصول اطمینان از اقدامات مناسب و انسانی برای حیوان مورد بازبینی قرار گرفته است نمی بایست انجام گیرد.
- ه) روانشناس باید در طی دوره انجام تحقیق مطالعه را به منظور اطمینان از توجه و توجیه مناسب برای ادامه تحقیق تحت نظر داشته باشد.

### ۲. کارکنان

- الف) محققین باید از آشنایی کارکنان شرکت کننده در مطالعه آنها با مفاد این راهنما اطمینان حاصل نمایند.
- ب) اقدامات مربوط به کاربرد حیوانات باید با مقررات کشوری در مورد کارکنان نظارت، تهیه اطلاعات و مراقبتهای دامپزشکی همخوانی داشته باشد.

ج) بررسی رفتاری مستلزم توجه به مطالعه و بررسی آزمایشات مختلف و منابع اولیه اطلاعات در زمینه بهداشت و سلامت حیوانات میباشد به همین دلیل ضروری است که محققین و همکارانشان در مورد خصوصیات رفتاری حیوانات مورد مطالعه خود آگاهی داشته باشند بدین ترتیب که رفتارهای طبیعی و وابسته به گونه و رفتارهای غیر معمول که نشانگر مشکل بهداشتی می باشد را بشناسد.

د) محققین می بایست اطمینان یابند که تمام افرادی که تحت نظارت آنان از حیوانات استفاده می نمایند در زمینه روشهای تجربی و مراقبت نگهداری و استفاده از گونه مورد مطالعه کاملا آموزش دیده باشند و وظایف و فعالیتهای تمام افراد مواجه با حیوانات می بایست با توانایی ها، آموزش ها و تجربیات آنان در زمینه آزمایشگاهی و تحقیقات میدانی داشته باشد.

ه) محققین می بایست اطمینان یابند که تمام افرادی که تحت نظارت آنان از حیوانات استفاده می نمایند در زمینه روشهای تجربی و مراقبت نگهداری و استفاده از گونه مورد مطالعه کاملا آموزش دیده باشند و وظایف و فعالیتهای تمام افراد مواجه با حیوانات می بایست با توانایی ها، آموزش ها و تجربیات آنان در زمینه آزمایشگاهی و تحقیقات میدانی همخوانی داشته باشد.

### ۳-مراقبت و اسکان حیوانات

باید توجه داشت که اقدامات مناسب برای نگهداری و مراقبت از یک گونه خاصی از حیوانات ممکن است برای سایر گونه ها نامناسب باشد.

الف) تسهیلات مربوط به اسکان حیوانات باید از مقررات و راهنماهای جاری تبعیت نموده و سالی ۲ بار مورد بازرسی قرار گیرد.

ب) تمام اقدامات انجام شده بر روی حیوانات باید توسط یک کمیته محلی مراقبت از حیوانات به منظور اطمینان از مناسب و انسانی بودن اقدامات مورد بازبینی قرار گیرد کمیته باید دارای نمایندگانی از داخل موسسه در جامعه محلی باشد در مواردی که تشکیل کمیته محلی حمایت از حیوانات امکان پذیر نباشد توصیه میشود محققین با کمیته مربوط متعلق به یک موسسه همکار مشورت نمایند.

ج) مسئولیت مربوط به شرایط نگهداری، حیوانات داخل یا خارج از محدوده آزمایشات تجربی یا آموزشها بر عهده محققین و تحت نظارت کمیته مراقبت از حیوانات و افراد معرفی شده توسط موسسه به منظور نظارت بر مراقبت از حیوانات میباشد مراقبت های انسانی و شرایط سالم در طی نگهداری حیوانات باید تدارک دیده شود.

#### ۴- دستیابی به حیوانات

الف) روانشناسان میبایست اطمینان یابند که افراد مسئول حمل حیوانات، تسهیلات، غذا،

ب) تهویه و فضای کافی برای حیوانات تدارک دیده اند و هیچگونه استرس غیر ضروری به حیوانات تحمیل نمی نمایند.

ج) گونه های در معرض خطر یا نادر می بایست فقط با توجه کامل به مجوزهای مورد نیاز و توجیهات اخلاقی مورد استفاده قرار گیرند.

#### ۵- اقدامات تجربی

ملاحظات انسانی به منظور حفظ سلامتی حیوانات باید در طراحی و انجام اقدامات بر روی حیوانات مورد توجه قرار داشته باشد و باید توجه داشت که هدف اولیه اقدامات تجربی تهیه اطلاعات صحیح و قابل تکرار می باشد.

۱) مطالعات رفتاری وقتی قابل قبول می باشند که هیچ گونه تحریک آزار دهنده یا نشانه های رنج آور آشکاری برای حیوانات نداشته باشند چنین مواردی عبارتند از مشاهدات و سایر اشکال غیر تهاجمی جمع آوری اطلاعات

۲) هنگامی که امکان انتخاب اقدامات رفتاری جایگزین وجود دارد آنهایی که باعث به حداقل رساندن ناراحتی حیوانات میگردند باید مورد استفاده قرار گیرند وقتی که از شرایط آزار دهنده استفاده می شود محقق باید متغیرهای مربوط به تحریکات را در سطح حداقلی که تامین کننده اهداف مطالعه می باشد تنظیم نماید محقق باید در مواردی که منطقی میباشد تحریکات دردناک را روی خودش تست نماید هر وقت اهداف مطالعه اجازه دهد باید ملاحظات در زمینه کنترل تحریکات بالقوه آزاردهنده برای حیوانات اندیشیده شود.

۳) اقداماتی که در آنها حیوان بیهوش میشود و در طی اقدامات به درد غیر حساس بوده و قبل از هوشیار شدن به شیوه مرگ آسان از بین برده میشود بطور کلی قابل قبول می باشند.

۴) اقداماتی که در آنها تحریکات آزاردهنده بیش از تحریکات لحظه ای یا خفیف هستند و به واسطه دارو یا سایر روشهای قابل قبول تسکین نمی یابند فقط در مواردی باید بکار روند که اهداف مطالعه به وسیله روشهای دیگر قابل تامین نباشد.

۵) اقدامات تجربی که نیازمند شرایط آزار دهنده طولانی میباشد یا ایجاد آسیب بافتی یا اختلالات متابولیک مینماید نیازمند توجیهات و اقدامات قوی تری میباشد این اقدامات شامل قرار گرفتن در داخل شرایط محیطی بسیار شدید کشته شدن حیوان در اثر اقدامات تجربی یا تحلیل ترومای فیزیکی یا آسیب بافتی میگردد هنگامی که مشاهده شد حیوانی در شرایط رنج شدید یا درد مزمنی که قابل تخفیف نمی باشد و برای اهداف مطالعه ضروری نیست قرار دارد آن حیوان را باید فوراً خلاص نمود.

۶) اقدامات مربوط به کاربرد عوامل فلج کننده بدون کاهش درد نیازمند تدابیر ویژه و توجهات انسانی می باشد کاربرد شل کننده های عضلانی یا فلج کننده ها در طی جراحی به تنهایی و بدون بیهوشی عمومی غیر قابل قبول بوده و باید از آن اجتناب گردد.

۷) اقدامات جراحی بدلیل طبیعت تهاجمی آنها نیازمند نظارت دقیق و توجه به نکات انسانی توسط محقق است در موارد امکان پذیر روش آسپتیک باید بکار رود.

۸) تمام اقدامات جراحی و بیهوشی باید تحت نظارت انجام گیرد.

۹) اگر محتمل است که اقدامات جراحی منجر به ناراحتی شدید میگردند حیوانات باید تا اتمام اقدامات بیهوش نگاه داشته شوند مگر توجیهاتی ویژه جهت اقدامی خلاف آن. موجود باشد.

## ۲- روش اجرا

نوع پژوهش کیفی از نوع موردپژوهی از آنجایی که در این پژوهش محقق به دنبال چگونگی رعایت اصول اخلاقی در پژوهش بر حیوانات بود از روش کیفی استفاده شد این تحقیق به نوعی در زیر مجموعه آنتوگرافی محسوب می شود ولی از آنجایی که موضوع مورد بررسی حیوان است آن را از نوع مورد پژوهی به حساب می آوریم.

زمان پژوهش: بهار ۱۴۰۲ - زمستان ۱۴۰۱

مکان پژوهش: مراکز آزمایشگاهی شهر کرج

نمونه مورد بررسی حیوانات آزمایشگاهی

طی بررسی های انجام شده اکثر تحقیقات روی موشهای بزرگ (رات) و موشهای کوچک (سوری) و خرگوش انجام می شد. هرچند محدودیتی در انتخاب نوع حیوان و گونه وجود نداشت.

## ۳- روش نمونه گیری آسان

روش محاسبه حجم نمونه از قاعده اشباع پیروی می گردد یعنی هنگامی که نتایج به دست آمده حالت تکراری پیدا کردند جمع آوری داده ها خاتمه داده شده در مجموع. مطالعه حدود ۴-۵ ماه بطول انجامید.

## ۴- روش جمع آوری داده ها

در این تحقیق ابتدا محقق مدت محدودی توسط افراد مجرب آموزش داده شد تا در برداشت خود از مشاهدات قضاوت فنی داشته باشد سپس جهت جمع آوری داده ها پس از هماهنگی با مسئولین مربوطه و اطلاع یافتن از زمان انجام پژوهشها هفته ای ۱ تا ۲ مرتبه در مراکز آزمایشگاه تحقیقاتی شهرکرج حضور و از نظر جنبه های زیر مشاهده به عمل آورد.

در هر جلسه مشاهده که حدود ۴۵ - ۳۰ دقیقه طول می انجامید ضمن مشاهده توجه به جنبه هایی چون نحوه بیهوشی و روشهای کاهش درد حین کار حفظ درجه حرارت مناسب محیط، توجه به میزان استرس وارد شده به حیوان تغذیه حیوان حین تحقیقات طولانی مدت و عدم استفاده از حیوانات بیمار حین تحقیق و عدم استفاده مجدد از حیوان در سایر آزمایشها می شد.

لازم به ذکر است که جهت جلوگیری از سوءگیری پژوهشگران بر حیوانات در ابتدا از هدف پژوهش بی اطلاع بودند در پایان نیز سوالاتی از پژوهشگر طی مصاحبه ای باز صورت گرفت که به مسائل زیر توجه می شد.

علت انتخاب گونه خاص، توجه به استفاده از حداقل ممکن حیوان در مطالعه ضرورت استفاده از حیوان آزمایشگاهی در مطالعه و عدم امکان جایگزینی آن با نرم افزارهای کامپیوتری و تجارب دیگران آموزش لازم برای شناخت زندگی و شرایط فیزیولوژیک حیوان، آشنایی با درد و استرس وارده به حیوان تغذیه و تغییرات فیزیولوژیک حیوان، نحوه معدوم سازی اجساد حیوانات در نهایت مشاهدات عینا روی کاغذ آورده می شد.

جهت آشنایی با نحوه اسکان و مراقبت از حیوانات بازدید از ۳ مرکز شامل مرکز نگهداری شماره ۱ و ۲ مرکز تحقیقات علوم اعصاب و مرکز نگهداری از حیوانات دانشکده زیست شناسی به عمل آمد در ضمن مشاهده توجه به فضای لازم شرایط رطوبتی و برودتی، تهویه و روشنایی، ابعاد، ساختمان تعداد، پنجره جنس، کفیوش قابلیت شستشوی کف و دیوارها، مقاوم سازی ساختمان و تراکم حیوانات در محیط شد.

همچنین طی یک جلسه مصاحبه ای با مسئول اتاق نگهداری مرکز تحقیقات بعمل آمد که مسائل مطرح شده پیرامون سابقه دوره های آموزشی برخورد با حیوانات، آشنایی با نحوه زندگی حیوان سلامت و بیماری، حیوان میزان و نوع تغذیه نیازهای رفتار

و اجتماعی حیوان، استانداردهای تهویه و دفع، فضولات آگاهی و بیماریهای مشترک انسان و دام و روش های ممانعت از انتقال آن وجود لباس و امکانات حفاظتی آگاهی از خصوصیات طبیعی زندگی حیوان مانند آبستنی و شیردهی نحوه معدوم سازی حیوانات و آشنایی با اهمیت پژوهش و نقش آن در انسان و حیوان در پایان نتایج به صورت عینی نوشته شد.

تحلیل داده‌ها: تحلیل داده‌ها در تحقیقات عینی در واقع با جمع آوری داده ها شروع می‌شود محقق با مشاهده ای که انجام میدهد در می یابد که چه مسائلی دیگری دارای اهمیت است داده های کیفی در ۳ مرحله انجام می‌شود:

- ۱- مرحله توصیف در پایان هر جلسه مشاهدات، نوشته مجدداً بازخوانی و گزارش نویسی شده پس از بازخوانی‌های مکرر یادداشت‌ها کدبندی اطلاعات انجام شد.
- ۲- مرحله تحلیل: پس از آن تحلیل داده ها انجام شد که در این مرحله تاکید بر تشخیص الگوها بود.
- ۳ مرحله تفسیر در مرحله تفسیرها در واقع پاسخ به این سوال که یافته های به دست آمده حاکی از چیست انجام می‌شود. ملاحظات اخلاقی به شرکت کنندگان در تحقیق اطمینان خاطر داده شد که نتایج بدون نام ثبت شده و افراد برای شرکت در تحقیق کاملاً مختار بودند.

## ۵- یافته ها

در این تحقیق در مجموع محقق با حضور در ۱۲ تحقیق در حال اجرا مشاهده به عمل آورده و شرح مشاهدات را عیناً نوشته در پایان هر جلسه مشاهده که حدود ۴۵ تا ۳۰ دقیقه طول می کشید محقق سوالاتی به صورت مصاحبه باز با مجریان طرح پیرامون رعایت اصول اخلاق و آشنایی با موارد مربوطه به عمل آورده و . نتایج پس از اتمام مصاحبه نوشته شده و سپس مورد بازبینی و ارزیابی قرار می گرفت ۳ مورد بازدید از مراکز نگهداری حیوانات و یک مورد مصاحبه با مسئول مرکز نگهداری به عمل آمد.

در مورد مجریان طرحهای مورد بررسی از ۱۲ تحقیق به عمل آمده ۸ نفر از مجریان اولین کار و ۴ نفر چندین کار تحقیقاتی روی حیوانات آزمایشگاهی را تجربه می کردند

تحصیلات مجریان طرح ها از ۱۲ مورد تحقیق:

۲ نفر پزشک عمومی ۲ نفر دانشجوی پزشکی ۴ نفر دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی

۲ نفر دانشجوی زیست شناسی ۱ نفر دانشجوی داروسازی و ۱ نفر دانشجوی دکترای فیزیولوژی بودند.

گونه های تحت بررسی در طرح تمامی موارد روی موشهای بزرگ (رات) بود. در بازدید از مراکز نگهداری گونه های حیوانی، رات موش، سوری، خوکچه هندی و خرگوش نگهداری می‌شد.

جهت جمع بندی و تبیین یافته‌ها نتایج در ۳ حیطه مورد بحث قرار گرفت

- حیطه اول ارزیابی محققین و پژوهشگران
- حیطه دوم ارزیابی روش نگهداری از حیوانات (مراقبت و اسکان)
- حیطه سوم نیروهای اجرایی شاغل در مراکز نگهداری از حیوانات

حیطه اول: ارزیابی محققین و پژوهشگران

در این خصوص تم (Theme) مشخص گردید:

۱ شرایط اجرایی از نظر محیط آزمایشگاه

در اکثر موارد طرح های تحقیقاتی در محیط آزمایشگاه با درجه حرارت ۲۷۰-۲۵ با تهویه نسبتاً مناسب و نور کافی اجرا میشود در ۵۰ درصد موارد از کولر آبی جهت خنک کردن محیط برای مجریان طرح استفاده شده اما همزمان توجهی به حفظ درجه حرارت مناسب برای حیوان بیهوش و استفاده از پد (Pad) حرارتی نمیشد این نکته بویژه در طرحی که حیوان تحت آدرنالکتومی قرار گرفته و توان مقابله با استرسها را از دست داده بسیار حائز اهمیت و توجه می باشد.

در اکثر موارد نگهداری موش حین تحقیق بر عهده خود محقق از نظر نظارت و تغذیه) بود. که در چند مورد موشها در فواصل بین تحقیقات در خود محیط آزمایشگاه نگهداری شده در موارد معدودی ظروف آب خالی و پوشالهای کف قفسهای حیوان غیر بهداشتی و غیر قابل قبول بودند در یکی از طرحها که هر جلسه آن حدود ۱۲ ساعت به طول می انجامید در طی کار تغذیه حیوان متوقف شده و مورد توجه نبود.

موارد معدودی ظروف آب خالی و پوشالهای کف قفسهای حیوان غیر بهداشتی و غیر قابل قبول بودند در یکی از طرحها که هر جلسه آن حدود ۱۲ ساعت به طول می انجامید در طی کار تغذیه حیوان متوقف شده و مورد توجه نبود.

در یک مورد بازدید دیده شد که حیوان مرده از روز قبل در داخل قفس مجاور سایر حیوانات بوده و بدلیل عدم نظارت بوی نامطبوعی در محیط ایجاد شده بود در یک مورد نیز حیوان Out شده از تحقیق قبلی در داخل یک دستکش در گوشه آزمایشگاه رها شده بود.

مواردی مشاهده شد که نگهداری موشهای در دست تحقیق در کنار سایر موش ها در اتاق نگهداری حیوانات بود که این مساله بویژه در مورد طرح های تحقیقاتی رفتاری بر روی حیوانات می تواند با نتایج کار تداخل داشته باشد.

۲- انتخاب صحیح گونه و توجه به استفاده از حداقل تعداد حیوان

در تمامی موارد گونه مورد آزمایش موشهای بزرگ آزمایشگاهی (رات) بود در رابطه با انتخاب گونه اکثریت موارد علت را بر اساس مطالعات مشابه قبلی عنوان کردند در مواردی مجریان طرح بزرگ بودن جثه رات زاد و ولد سریع تر در دسترس تر بودن و مشابهت آناتومیک به انسان را علت انتخاب رات مطرح کردند.

تمام تحقیقات روی گونه رات نر انجام م می شد که در اکثر موارد تداخل نوسانات هورمونی جنس ماده با نتایج کار علت مطرح شد در یکی از بازدیدها محقق از جنسیت حیوان بی اطلاع و تفاوتی در انتخاب جنس قائل نمی شد در ۲ مورد نیز محققین جنس ماده را بی فایده و آنرا مناسب انجام کارهای اولیه (Pilot) مطرح کردند.

در رابطه با تعداد گونه‌های انتخاب اغلب تعداد طبق تحقیقات قبلی تخمین زده می شد بعضی موارد محقق از تعداد نمونه بی اطلاع بود.

در حال حاضر تعداد دقیق را به یاد ندارم به دلیل مرگ و میر موش ها قابل تخمین نیست. اغلب مجریان طرح ها تعداد انتخابی را حداقل تعداد ممکن برای نتایج قابل اعتماد عنوان کردند هر چند بعضی ها عنوان کردند شاید تحقیق با تعداد کمتر هم ممکن باشد.

تعداد دقیق قابل تخمین زدن نیست چون شاید به دلیل مورتالیتی بالا حجم نمونه اضافه شود. بطور کلی فقط ۶۰٪ محققین به ضرورت استفاده از حداقل تعداد ممکن اشاره کرده مابقی حجم نمونه را وابسته به کار و میزان مورتالیتی مطرح و تاکید چندانی بر سعی در کاهش حجم حیوان درگیر نداشتند.

در رابطه با امکان جایگزینی با روشهای دیگر و عدم درگیری موجود زنده اغلب مجریان طرح ها معتقد بود که طرحشان باید در محیط زنده انجام شود در موارد معدودی محقق عنوان کرد شاید روش‌های دیگر هم قابل دستیابی باشد اما من اطلاع دقیقی ندارم.

تنها تعداد محدودی از محققین پیرامون کاربردهای بعدی و بالینی طرح خود در آینده و هدفهای بعدی آن صحبت کردند و اکثر محققان به اهداف بعدی طرح خود اشاره چندانی نمی کردند.

۳- آشنایی با میزان استرس و درد وارد به حیوان و روش‌های کاهش درد حین کار

در تمام موارد از روشهای بیهوشی عمومی برای انجام تکنیک‌های جراحی دردناک روی حیوانات آزمایشگاهی استفاده می شد در اغلب موارد جهت بیهوشی از کتامین بدلیل قابل برگشت بودن اثرات آن استفاده شده در بین مجریان طرح تنها ۲ نفر با حداکثر دوز مجاز و عوارض این دارو آشنایی داشتند با توجه به آستانه هوشبری متفاوت دارو در حیوانات مختلف لزوم تشخیص بیهوشی عمیق در حیوان کاملاً محسوس است اکثر محققان از چک کردن پاسخ حیوان به تحریک دردناک مثل فشردن دم



رات با پنس استفاده کردند در یکی از بازدیدها حین انجام کار رات کاملاً بی‌هوش نبود و استرس دردناک کانول گذاری روی سر را تجربه میکرد که محقق اقدام به تزریق کتامین نمود.

موارد محدودی نیز از اثر و هالوتان جهت بیهوشی استفاده می‌شد که اثرات غیر قابل برگشت دارد. در هیچ یک از موارد مجریان طرح به اهمیت و یا وجود روشهایی برای کاهش درد حیوان در دوره ریکاوردی پس از بیهوشی جراحی) اشاره نکردند.

فرصت دادن به حیوان برای آداپته شدن با محیط آزمایشگاه قبل از شروع تحقیق کاری ضروری است که در بعضی موارد از سوی مجری طرح به آن بها داده نمی شد حتی در یک مورد کار رفتاری محقق بلافاصله بعد از ورود موش به آزمایشگاه کار خود را آغاز کرد.

لزوم حذف استرس در بعضی از تحقیقات نقش حیاتی دارد در یک مورد حیوان تحت آدرنالکتومی به عبارتی حذف منبع ضد استرس بدن قرار گرفته پس نیازمند محیط آرام و دور از استرس بود در حالی که حیوان در محیط شلوغ و پر سر و صدای آزمایشگاه بوده که طبق گفته محقق مواردی از مرگ و میر را به همراه داشته‌است.

حیوانات حین کار استرسهای مختلفی را تحمل میکنند که شاید بتوان روش هایی برای کاهش آن بکار برد به عنوان مثال در یک کار در حال اجرا رات متحمل عبور لوله بینی معده ای شده که به گفته مجری طرح در ابتدای کار مواردی از آسپیراسیون و پنومونی و مرگ و میر به همراه داشته است موارد زیادی حین تعبیه لوله بینی معده‌ای حیوان دچار تحریک بسیار شدید شده شاید تکنیک‌های بی حسی موضعی این استرس را بکاهد.

در یک مورد کار پژوهشی رات (fat) با یک ترومای بلانت دچار ضربه مغزی شده تا اثرات هورمونهای بدن بر ادم مغزی بررسی شود که به گفته مجری طرح این کار با استرس شدیدی برای حیوان همراه است که شاید بتوان با روشهای Sedation تحمل این استرس وحشتناک برای حیوان را راحت تر کرد.

در تحقیق دیگری جهت بررسی اثر بی دردی مورفین قبل و بعد از دریافت دارو به وسیله دستگاه Tail flick اقدام به ایجاد استرس درد در اثر گرمای نور متمرکز بر دم موش میشد طبق گفته مجری طرح ۱۵ ثانیه نور متمرکز مداوم منجر به سوختن دم موش خواهد شد دستگاه استاندارد با کمترین سوزش یا حرکت دم تابش نور را قطع کرده اما در این طرح به دلیل اشکال دستگاه چشم پژوهشگر با تشخیص حرکت دم باید کلید قطع را زده که کوچکترین سهل انگاری می تواند استرس وحشتناکی برای حیوان به همراه داشته باشد حتی ۲-۳ مورد اسکار سوختگی روی دم حیوان مشاهده شد.

در تحقیقی دیگر در بررسی تغییرات بدن با تغذیه حیوان به مدت ۱۲ ساعت بی آب و غذا در محفظه بسیار کوچک که نامتناسب با جثه حیوان بود نگهداری میشد شاید فراهم کردن محیط قرنطینه بازتر این استرس همراه با گرسنگی را برای حیوان کاهش دهد.

در کاری دیگر جهت بررسی اثر ماده ای بر حافظه حیوان در آب ۱۹ درجه سانتی گراد قرار گرفته و باید سکوی نجات را پیدا میکرد که این کار منجر به اضطراب و بیقراری و به گفته مجری طرح وحشی شدن حیوان می‌شود و دیده شد پس از اتمام کار مجری طرح حیوان را در کنار پنجره در معرض هوای آزاد قرار داده که تواند استرس هیپوترمی را برای حیوان به همراه داشته‌باشد.

#### ۴- آشنایی پژوهشگر با شرایط طبیعی و فیزیولوژیک حیوان

در بین پژوهشگران مورد بررسی هیچ کدام دوره آموزشی قبل از شروع کار نداشته و تنها توسط استاد راهنما در رابطه با نحوه انجام تکنیک‌های جراحی آموزش دیده بودند تنها ۳ مورد از مجریان طرح مطالعه شخصی پیرامون گونه مورد تحقیق داشتند هرچند تقریباً تمامی محققان به

ضرورت وجود کلاسهای آموزشی در مورد نحوه برخورد با حیوانات اشاره کردند. تنها ۶۰ درصد محققان به ضرورت بیمار نبودن حیوان انتخابی برای طرح خود اشاره کرده و اغلب علائمی چون بی تعادلی حیوان و بی حرکتی آن را به عنوان علائم بیماری حیوان مطرح نموده اما از بیماری خاصی که تداخل با کارشان داشته باشد بی اطلاع بودند.

تقریباً تمام پژوهشگران از استانداردهای حرارتی آب غذا و ... در حیوان بی اطلاع بوده حتی در یک مورد طرح تحقیقاتی که پیرامون اثرات ماده ای خاص بر تغذیه حیوان بود پژوهشگر از استانداردهای تغذیه حیوان بی اطلاع بود در شروع کار تعدادی حیوان به عنوان Pilote جهت جا افتادن تکنیک هر جراحی مورد استفاده محقق قرار می گیرد تنها ۵۰ درصد پژوهشگران به ضرورت انجام کار بر روی حیوان Out شده از تحقیق قبلی یا روی جسد اشاره کردند مابقی معتقد بودند این کار را باید روی حیوان زنده ماده انجام داد چون بلااستفاده است.

در این بین تنها ۲ تن از مجریان قادر به تشخیص باردار بودن حیوان ماده بود و به ضرورت این امر اشاره کردند مابقی اهمیتی برای این قضیه قائل نبودند.

#### ۵- آشنایی با تاثیر عوامل محیطی بر نتایج کار

در بین پژوهشگران در موارد معدودی اشاره به لزوم آداپته شدن حیوان با محیط آزمایشگاه قبل از شروع کار می شد در بیش از نیمی از موارد محقق بلافاصله پس از انتقال حیوان به آزمایشگاه کار را شروع کرده و حتی در یک مورد کار رفتاری این نکته رعایت نشده بود که می تواند تداخل در نتایج کار داشته باشد. در رابطه با نقش عوامل محیطی اغلب محققان به نقش دما نور و سر و صدا اشاره می کردند که به ویژه در کارهای رفتاری حائز اهمیت زیادی است در ۵۰ درصد موارد آزمایشگاه توسط کولر آبی سرد و دمای بدن حیوان با Pad حرارتی حفظ شده بود که در مواردی خود پژوهشگر به کمبود آن اشاره می کرد.

در یکی از مشاهدات نیز حیوان پس از برداشته شدن غده آدرنال خود در شرایط سرد و ناآرام آزمایشگاه بود که مورتالیتی حیوان را افزایش خواهد داد.

در یکی از مشاهدات به عمل آمده حیوان در آب شناور بوده و باید سکوی نجات را پیدا می کرد و بر اساس مارکرهای شناسایی نصب شده روی دیوارهای آزمایشگاه محل سکو را در حافظه خود ثبت میکند در حین مشاهده به دلیل وجود اشیاء و وسایل مختلف نصب شده بر دیوار در کنار مارکرها شاید محیط آزمایشگاه منار تحقیق نباشد

#### ۶- نحوه دفع صحیح اجساد و تدفین آنها

اکثریت پژوهشگران اشاره کردند که پس از اتمام کار اجساد تحویل متصدی مربوطه شده و تنها ۳ نفر از مجریان طرحها از استاندارد دفن اجساد اطلاع داشتند و به لزوم وجود چاهکهای آهکی اشاره کردند جهت دفع بهداشتی مابقی از وضعیت موجود و استاندارد اظهار بی اطلاعی کردند.

در یکی از مشاهدات مجری طرح پس از اتمام کار بقایای حیوان را در سطل عمومی در آزمایشگاه انداخت در مورد دیگری دیده شد جسد حیوان در داخل یک دستکش لاتکس از روز قبل در محیط آزمایشگاه باقیمانده که از نظر بهداشتی غیر قابل قبول است.

۷- در پایان در مورد شرایط موجود و لزوم وجود شورای علمی مرکز نظارت بر پژوهش های حیوانی از جنبه اخلاقی از محقق سوال شد در این رابطه تمامی پژوهشگران هم . عقیده بودند که باید شورای نظارت پژوهشی بر جنبه های اخلاقی طرحها نظارت داشته باشد اغلب پژوهشگران به نبودن شورای فعال اشاره کرده و بعضیها از وجود یا عدم وجود آن اظهار بی اطلاعی نمودند.

#### ۶- نتیجه گیری

با توجه به نتایجی که در ارزیابی مراکز نگهداری حیوانات آزمایشگاهی بعمل آمد با مقایسه شرایط موجود با استانداردهایی که در بخش بررسی متون آورده شد موارد زیر باید مورد بررسی قرار گیرند:

طبق شرایط استاندارد این گونه مراکز باید در محوطه باز و دور از دسترس فیزیکی باشد که در یکی از مراکز این مساله رعایت نشده بود (۲۰) مطابق کتب مرجع برای شناخت چنین مراکزی آورده شده ، کف ، دیوار سقف اتاقها و جنس درها باید از مصالحی ساخته شوند که غیر قابل نفوذ و قابل شستشو باشد که در یکی از مراکز این مساله رعایت نشده بود.

جنس قفس های تعبیه شده و ملزومات آنها باید مطابق استانداردها باشد که تنها در یکی از مراکز رعایت شده بود (۲۰) سیستم تهویه فاقد شرایط استاندارد بود چرا که از نظر انتقال بیماریهای زئونوز تنفسی و آلرژیک برای افراد مستقر در آنها حائز اهمیت خاص است که باید به نحو مقتضی به آن توجه شود.

اکثر کارگران مراکز نگهداری حیوانات آزمایشگاهی آموزش ندیده و فاقد شرایط لازم برای کار در این مراکز بودند از طرفی در هیچ یک از مراکز شرایط و مکان اختصاصی جهت جداسازی و نگهداری حیوانات در دسترس نبود امکانات قرنطینه نیز وجود نداشت.

در ارزیابی پژوهشگران نکات زیر باید مورد توجه پژوهشگر بوده و در طرح پژوهشی مشخص شده باشد همچنین مسئولین ناظر بر طرح از سوی دانشگاه مرکز تحقیقاتی و یا مرکز ملی در صورت تشکیل باید ضمن بررسی مدارک مربوطه در صورت لزوم شرایط پژوهشی را بررسی و مجوزهای لازم را صادر نمایند.  
رعایت اصول زیر طبق استانداردهای موجود ضروری است:

۱- انتخاب صحیح گونه حیوانات برای مطالعه خاص این نکته در کشور ما زیاد مورد توجه قرار نمیگیرد و تقریباً تمامی پژوهشگران علت را مشابهت تحقیقات قبلی عنوان کرده در حالی که در بسیاری کشورها تنوع حیوانات آزمایشگاهی توسط محققین MRC تعیین شده که برای مطالعه انجام هر چه گونه ای استفاده شود که نتایج قابل استفاده تر باشد.

۲- بکارگیری حداقل تعداد حیوان جهت پروژه در تحقیق انجام شده تنها ۵۰ درصد محققین بر این نکته تاکید کرده و مابقی تعداد را وابسته به مورثالیتی و شرایط کار عنوان کرده و اصرار چندانی به حداقل تعداد ممکن نداشتند.

۳- بررسی امکان بکارگیری برنامه نرم افزاری و یا روشهای *invitro* و سایر روش های جایگزینی و شبیه سازی به جای استفاده از حیوان اکثر محققین عنوان کردند که به دنبال انجام آزمایش به روش *invitro* نبوده اند و از امکان انجام آن اظهار بی اطلاعی کردند. در ۳۰ درصد موارد نیز محققین به لزوم انجام تحقیق به روش *invitro* تاکید کردند.

۴- مشخص کردن دقیق روشها و داروهای مورد استفاده در بیهوشی و بی دردی حیوان در طول پروژه و روشهای حفظ بی دردی در طول نگهداری پس از آزمایش تنها ۲ محقق از حداکثر دوز مجاز و عوارض داروهای بیهوشی مطلع بوده و مابقی از آستانه درد، دوز بیهوشی استاندارد و عوارض آن اظهار بی اطلاعی کرده در هیچ یک از موارد پژوهشگران از روشهای بی دردی بعد از ریکاوردی استفاده نکرده و تأکیدی به این نکته نداشتند.

۵- رعایت حداقل آزار حیوان در طول مطالعه در ۷ مورد از ۱۲ مورد تحقیق انجام شده استرسهای قابل رفع حین کار بر حیوان وجود داشته که در بحث یافتهها به تک تک آنها اشاره شد.

۶- نتایج تحقیق باید در ارتباط با بهبود سلامت و زندگی انسان یا پیشبرد علم و دارای فواید باشد که تنها ۴ محقق پیرامون کاربرد بالینی آینده طرح Basic خود بحث کرده و مابقی توضیح زیادی در این مورد ندارند.

۷- روش های معدوم سازی در شرایط بی دردی و در صورت لزوم در شرایطی که روند پژوهش اختلالات دردناک و مزمنی در حیوان ایجاد کرده است باید صورت گیرد. تنها ۳ پژوهشگر از ۱۲ مورد از نحوه فعلی دفع اجساد و روشهای استاندارد آن آگاه بودند.

۸- طبق بررسی انجام شده در حال حاضر دفن اجساد به طرق غیر بهداشتی و دور از استانداردها می باشد.  
لزوم وجود دوره های آموزشی برای پژوهشگران قبل از شروع کار هیچ یک از پژوهشگران به صورت کلاسیک این آموزشها را نداشته و فقط ۲ نفر به شکل شخصی در این زمینه داشته اند هیچ یک از پژوهشگران با بیماریهای خاص حیوان مورد تحقیق، استاندارد و تغذیه و شرایط خاص فیزیولوژیک و پاتولوژیک حیوان آشنایی کامل نداشتند.

۹- عدم درگیر کردن حیوان زنده در موارد غیر ضروری و حذف استرس های دردناک تا حد قابل امکان تنها در ۵۰ درصد پژوهشگران انجام کارهای Pilot و مقدماتی روی اجساد یا موش *out* شده از سوی پژوهشگر مورد تاکید قرار گرفت و مابقی انجام کارهای مربوط به حیوان زنده به ویژه جنس ماده به دلیل بلا استفاده بودن را مطرح کردند.

در مطالعه انجام شده محدودیت‌هایی از نظر تنوع گونه‌های در دست تحقیق وجود داشت و تمامی تحقیقات روی rat انجام شد که امکان سایر گونه‌ها وجود نداشت.

بررسی محدودیت در تعداد مراکز نگهداری حیوانات امکان جمع‌آوری نتایج گسترده تر را محدود می‌ساخت، بسیاری از تحقیقات در دست اجرا به مدت طولانی دچار وقفه در انجام بوده که در قالب مطالعه فعلی ما با توجه به محدودیت زمانی قابل گنجاندن نبود.

برای کاهش میزان تخطی از اصول اخلاق پزشکی ضروری است اقدامات خاصی صورت گیرد و مهمترین نکته در این بین آموزش دانشجویان پزشکی به شیوه ای است که حیوان را جزء هستی و دارای حق بنگرند تاکید بر گسترش کارگاه‌های روش تحقیق و اهمیت دادن به آموزش اخلاق پزشکی توسط افراد مطلع و با انگیزه در این کارگاهها افزایش احساس مسئولیت استادان در این تواند با برپایی همایشها و ارائه مقالات و گزارش موارد اشتباه صورت گیرد تشکیل زمینه که کمیته های اخلاق پزشکی که طرحها را از این نظر بررسی نمایند از اهمیت بسزایی برخوردار است.

بازسازی مراکز قدیمی از نظر رطوبت، تهویه روشنایی و بهداشت آموزش مسئولان مراکز، رعایت موازین استاندارد در احداث مراکز نگهداری حیوانات آموزش به کارگران شاغل در خصوص نگهداری و نظافت، مراکز تخصیص بودجه از منابع طرحهای پژوهشی و سایر منابع برای بهبود وضعیت فعلی احداث مراکز جدید آموزش و ترغیب محققین در رعایت اخلاق در حقوق حیوانات و تاسیس مراکزی برای آموزش به افراد در خصوص کار با حیوانات آزمایشگاه و صدور گواهینامه‌های لازم از طرف مراجع ذی صلاح مطابق آنچه در موسسات تحقیقاتی جهان به طور معمول وجود دارد از جمله اقدامات لازم است. بهتر است مراکز نظارتی موجود همانند بسیاری از کشورها زیر مجموعه ای از بالاترین قدرتهای اجرایی در کشور باشد از طرفی تدوین قوانین حمایت از حیوانات در زمینه های مختلف از جمله کارهای آزمایشگاهی نیز در صورت تصویب مجلس شورای اسلامی کمک زیادی در جهت حصول نتایج مطلوب خواهد کرد.

## منابع

1. Animal Liberation: A New Ethics for Our Treatment of Animals, by Peter Singer, New York: New York Review / Random House, 2020.
2. Applied Ethics, by Peter Singer, Oxford University Press, 2018, 192 p.
3. Earth Ethics: Environmental Ethics, Animal Rights, and Practical, by James P. Ethics Serba, Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 2021.
4. Foundations of Environmental Ethics, by Eugene C. Hargrove. [New York], Perntishoal, 2019.
5. The Animal Ethics Reader, by S. Armstong, Susan Armetrong, Richard Botzler Botzler, Routledge, 2003, 528 p. ISBN: 041527589X.
6. Gruen, lori, The Moral Status of Animals, 2020, in: The Stanford encyclopedia of philosophy, first published Tue Jul 1, 2017; substantive revision Wed Aug 23, 2017.
7. Hursthouse, Rosalind, Ethics, Humans and Other Animals, 2018: Routledge.
8. Introducing Ethics, by Dave Robinson, Totem Books, 2005, 176p.
9. Marc, Beckoff, ed. Encyclopedia of animal rights and animal welfare. 2nd ed. Greenwood Press, 20 Pojman, louis p, enviornmental ethics, 4 ed, 2021: Thomson.
10. R. Brandt, "The real and alleged problems of utilitarianism". Lyons, David, Utilitarianism, in Encyclopedia of Ethics, 1743.
11. Regan, tom & singer, peter, animal rights and human obligations, 2 ed, 1989: prentice hall.

12. Regan, tom, animal rights, human wrongs, 2003: rowman & littlefield publishers, inc  
7. Scruton, roger, animal rights and wrongs, 3 ed, ,2020: continuum.
13. Schopenhauer, Arthur. 1965. On the Basis of Morality. Indianapolis: Bobbs-Merrill.  
First published (in German) in 1841.
14. Singer, peter, Animal Liberation, 2019: open road, integrated media: new york 10.  
Stewart, noel, ethics: an introduction to moral philosophy, 2019: policy 11. Taylor,  
angus, animal and ethics, 3 ed,2019: broadview.
15. The Ethics of Nature (New Dimensions to Religious Ethics), by Celia E. Deane-  
Drummond, Blaskwell Publisher, 2014, 240 P. ISBN: 0631229388.
16. The oxford English Dictionary, Vol. Remond, 2019.
17. Waldau, paul & patton, Kimberley (eds), a communion of subjects: animals in  
religion, science and ethics, 2016: Columbia university press 13. Wilson, scot, animal  
and ethics, 2006, in: the internet encyclopedia of philosophy.
18. Wise, steven.m, animal rights, in: the encyclopedia. britannica 15. wise, steven m,  
animal rights, 2014, in: encyclopedia beritanika.