فصلنامه‌ی اخلاق در علوم و فناوری، ویژه‌نامه‌ی اخلاق پزشکی، پیوست شماره‌ی ۱، زمستان ۸۵

بررسی رعایت اصول اخلاق در پژوهش بر حیوانات آزمایشگاهی به روش کیفی

مینا مبشر* [۱]، فاطمه موسوی [۲]، نوذر نخعی[۳]، وحید شیبانی [۴]

۱. مرکز تحقیقات اخلاق و تاریخ پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز تحقیقات علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی کرمان

۲. گروه داخلی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

۳. گروه پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

۴. گروه فیزیولوژی و مرکز تحقیقات علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی کرمان

چکیده

در بسیاری از فعالیت‌های پژوهشی کار با حیوانات آزمایشگاهی ضرورت دارد؛ بنابراین، لازم است شرایط مطلوب زندگی سالم و نزدیک به طبیعی برای حیوان در محل نگه‌داری و آزمایشگاه تحقق یابد.

هدف از این مطالعه‌ی کیفی، بررسی رعایت شرایط استاندارد و اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی از نظر تهیه و حمل حیوانات، محل‌های نگه‌داری آنان، عملکرد و دانش مراقبین و پژوهشگرانی است که با حیوانات آزمایشگاهی کار می‌کنند.

برای جمع‌آوری داده‌ها، ضمن هماهنگی با مسؤولان مربوطه، پژوهشگر در مرکز تحقیقات دانشگاه و بخش زیست‌شناسی حضور یافته و ۱۲ مورد طرح تحقیقاتی در حال انجام در این مراکز را درسه حیطه‌ی ارزیابی پژوهشگران، روش‌های نگه‌داری از حیوانات و مراقبین حیوانات مورد بررسی قرار داد. سپس گزارش‌نویسی شده و پس از خلاصه برداری، تحلیل محتوا انجام شد.

در ارزیابی پژوهشگران، آشنایی آنان با زندگی طبیعی حیوانات،تأثیر عوامل محیطی بر نتایج مطالعات، کنترل استرس و درد و دفع استاندارد اجساد حیوانات در حد مطلوب نبود. متصدیان نگه‌داری از حیوانات، آموزش‌های لازم را در این زمینه ندیده بودند. تنها در یکی از مراکز، اصول استاندارد نگه‌داری حیوانات از نظر ساختمان، قفس‌ها و تراکم حیوانات در حدمطلوب بود. ولی امکانات قرنطینه در هیچ مرکزی وجود نداشت.

با توجه به وسعت کار با حیوانات آزمایشگاهی در کشورمان جهت رعایت ضوابط و استانداردهای ارائه شده برای رعایت اخلاق و حقوق حیوانات و از طرف دیگر به‌دست آوردن نتایج بهتر و دقیق‌تر از تحقیقات، بازسازی مراکزنگه‌داری قدیمی از نظر رطوبت، تهویه، روشنایی و بهداشت، آموزش مسؤولان مراکز، رعایت موازین استاندارد در احداث مراکز نگه‌داری حیوانات، آموزش به کارگران شاغل در خصوص نگه‌داری و نظافت مراکز، احداث مراکز جدید، آموزش و ترغیب محققان در رعایت اخلاق و حقوق حیوانات و تأسیس مراکزی برای آموزش به افراد در خصوص کار با حیوانات آزمایشگاه و صدور گواهی‌نامه‌های لازم از طرف مراجع ذیصلاح و وجود مراکز نظارتی ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: ***اصول اخلاقی، حیوانات آزمایشگاهی، مطالعه‌ی کیفی***

مقدمه

استفاده از حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات علوم پزشکی و زیستی جایگاه ویژه‌ای دارد، به‌طوری‌که با نگاهی به تاریخ علوم پزشکی اهمیت کاربرد حیوان در تحقیقات علوم زیستی روشن‌تر می‌گردد. (۱) امروزه، علی‌رغم تکوین روش‌های جدید، در تحقیقات بیولوژی مولکولی و سلولی هنوز نیازمند استفاده از حیوانات آزمایشگاهی می‌باشیم.

اولین قدم برای آشنایی با حیوانات آزمایشگاهی رعایت اصول پرورش و نگه‌داری و شیوه‌ی صحیح کار کردن با آن‌هاست (۱). این موضوع چه از نظر علمی و چه از نظر رعایت اخلاق پزشکی، در هنگام پژوهش با این حیوانات، باید مورد توجه خاص قرار گیرد (۲). در این خصوص، در سال ۱۸۷۶، در کشور انگلستان قوانینی به تصویب رسید که شرایط نگه‌داری و کار با حیوان در مراکز تحقیقاتی ضابطه‌مند کرد و بر این اساس، حتی افرادی که در تحقیقات خود از مدل حیوانی استفاده می‌کنند، باید گواهی‌نامه‌ی مخصوص داشته باشند. طبق قوانین طرح‌شده، مسائلی چون مکان نگه‌داری، تغذیه،

* **نویسنده‌ی مسؤول:** تلفن: ۷-۲۱۲۰۵۴۶-۰۳۴۱، فاکس: ۲۱۱۱۰۱۰-۰۳۴۱، Email: mobasher@razi.tums.ac.ir

تهویه و بهداشت محل نگه‌داری حیوان، باید مطابق با شرایط استاندارد باشد و در طی مراحل تحقیق رعایت گردد و هم‌اکنون در بسیاری از سمینارهای بین‌المللی یکی از شروط پذیرش مقالات، رعایت استانداردهای ذکر شده‌ی اخلاق در نگه‌داری و کار با حیوانات است (۳و۴). طبق این قوانین، در کمیته‌های نظارت بر نگه‌داری از حیوانات آزمایشگاهی یکی از وظایف اخلاقی محققان مسؤولیت‌پذیری آن‌ها در برابر حیوانات تحت نظارتشان است. مواردی چون مکان نگه‌داری، تغذیه، گرما و سرما و بهداشت محل باید مورد توجه قرار گیرد و از انجام روش‌هایی که باعث درد و رنج حیوان می‌شود، به‌جز در شرایط خاص، باید خودداری گردد (۳و۴و۵).

تا چندی پیش در کشور ما مقررات خاصی برای رعایت شرایط مطلوب برای حیوانات مورد استفاده در آزمایشگاه وجود نداشت، اما اکنون با استفاده از مقررات موجود در کشور و بهره‌گیری 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 (۶).

از سوی دیگر، وجود فرهنگ عطوفت به موجودات زنده و عدم آزاررسانی به حیوانات که در دستورات دینی ما فراوان وجود دارد، ما را وادار می‌کنند تا تلاش خود را برای حفظ رفاه لازم برای حیواناتی که در آموزش و پرورش از آن‌ها بهره گرفته می‌شود دوچندان کنیم.

در قرآن و احادیث در مورد حیوانات به نکاتی چند اشاره شده است. در دید یک انسان موحد آفریده‌های خداوند متعال نشانه‌ی قدرت و حکمت اویند. (آیه ۴ سوره جاثیه). خداوند متعال مردم را به شناختن عموم حیوانات و تفکر در کیفیت خلقت آن‌ها ترغیب فرموده است (۷). لذا با توجه به آیات و عنایت به دیدگاه دین مبین اسلام همه‌ی اجزای هستی از شأن و جایگاه خاص خود برخوردارند و خلقت هیچ موجودی عبث نیست. حیوانات نیز جزئی از حقیقت حیات هستند که باید مطابق با شأن آن از آن‌ها بهره گرفت (۸). 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 (۹).

انسان نسبت به امکاناتی که در اختیار دارد مسؤول است، حیوانات این آفریده‌های خداوند بزرگ نزد صاحبان خویش حق و حقوقی دارند و شایسته نیست که دستگاه‌ها و افراد مسؤول نگه‌داری حیوانات نسبت به این حقوق غفلت ورزند و آن‌ها را ساده و بی اهمیت شمرند.

مطالعات چندی از طریق کمی و کیفی به بررسی آشنایی و آگاهی افراد از اصول اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی و رعایت حقوق آنان پرداخته است. در مطالعه‌ای کیفی با روش بحث گروهی متمرکز هفت گروه متفاوت از مردم علاقه‌مند به حیوانات از نظر رعایت اصول اخلاقی در کار با حیوانات مورد بررسی قرار گرفتند. یک گروه، افراد مورد بررسی خواهان توقف استفاده از حیوانات در تحقیقات شده و معتقد بودند که حیوانات نیز حق حیات دارند و نباید کشته شوند. انسان باید به گونه‌ای این مسأله را تعدیل نماید. گروه دیگری معتقدند که غذا،آب و محل زندگی حیوانات باید مناسب بوده و باید درد و رنج آن‌ها تا حد امکان کاهش یابد، ولی معتقدند که باید از حیوانات درتحقیقات استفاده کرد (۱۱).

در مطالعه‌ی دیگری بینش مردم نسبت به استفاده از حیوانات با استفاده از مصاحبه‌ای نیمه‌ساختاریافته با روش گراندد تئوری بررسی شده است. در این مطالعه ۴ موضوع مهم شامل نگرش به حیوانات، دانش در زمینه‌ی روش‌های استفاده از حیوانات، انتخاب صحیح حیوان و آنالیز هزینه-اثربخشی مورد توجه قرار گرفت (۱۲) در مطالعه‌ی دیگری، محیط‌های آزمایشگاهی و نیازهای رفتاری جوندگان (موش صحرایی و موش سوری)بررسی شده است. در این مطالعه بررعایت استانداردهای نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی تأکید شده است، زیرا شرایط نگه‌داری حیوان تأثیرات فیزیولوژیک و سایکولوژیک مشخصی بر جوندگان دارد و این لزوم توجهات علمی و انسانی را مشخص می‌سازد (۱۳).

البته حداقل استانداردهای نگه‌داری حیوانات در دنیا مشخص شده است. اهم حقوق حیوانات عبارت است از تدارک آب و خوراک مناسب و جایگاه و شرایط زیستی و روانی صحیح، دستیابی به

بهداشت و درمان آن‌ها، به‌خصوص با توجه به بیماری‌های مشترک انسان و دام (۱۴و۱۸و۱۹).

محقق موظف است تمام اصول اخلاقی را در ارتباط با حیوان آزمایش شونده در طول تحقیق رعایت نماید.

با توجه به اهمیت رعایت اصول اخلاق در پژوهش در حیوانات، و از آن‌جایی که بخش بزرگی از تلاش‌های انجام شده در تحقیقات، آموزش و پژوهش بر حیوانات صورت می‌پذیرد و چنین فعالیت‌هایی به فهم اصول اساسی رفتار و ارتقاء بهینه زیستن انسان و حیوانات کمک می‌کند، محقق می‌بایست آموزش و تحقیقات خود را به شکلی هدایت نماید که با قوانین و مقررات مربوط همخوانی داشته باشد و با توجه به وسعت کار بر حیوانات آزمایشگاهی در کشورمان رعایت ضوابط و استانداردهای ارائه شده برای رعایت اخلاق و حقوق حیوانات و از طرف دیگر به‌دست آوردن نتایج بهتر و دقیق‌تر از تحقیقات ضروری به‌نظر می‌رسد، لذا بر آن شدیم تا با این تحقیق چگونگی رعایت اصول اخلاق در پژوهش بر حیوانات را از طریق یک مطالعه‌ی کیفی مورد بررسی قرار دهیم.

روش اجرا

در این پژوهش محقق به دنبال چگونگی رعایت اصول اخلاقی در پژوهش بر حیوانات بود و از روش کیفی استفاده شد. این تحقیق به نوعی زیر مجموعه‌ی آتنوگرافی محسوب می‌شود، ولی از آن‌جایی که موضوع مورد بررسی حیوان است آن را از نوع موردپژوهی به حساب می‌آوریم. این مطالعه در زمستان ۱۳۸۴ – بهار ۱۳۸۵ و درمحل مراکز تحقیقاتی مورد نظرانجام شد و با توجه به محدود بودن تعداد پژوهشگران و تکراری بودن محققین طرح‌های مختلف و جهت گسترده شدن بررسی، بخش زیست شناسی دانشگاه نیز پس از هماهنگی با ریاست محترم دانشکده در لیست مکان‌های پژوهش قرار گرفت.

طی بررسی‌های انجام شده اکثر تحقیقات روی موش‌های صحرایی(رات) و موش‌های سوری و خرگوش انجام می‌شد. هر چند محدودیتی در انتخاب نوع حیوان و گونه وجود نداشت.

روش نمونه‌گیری، آسان و برای محاسبه حجم نمونه از قاعده اشباع پیروی گردید، یعنی هنگامی که نتایج به‌دست آمده حالت تکراری پیدا کردند جمع آوری داده‌ها خاتمه داده شد. در مجموع مطالعه حدود ۴ الی ۵ ماه به‌طول انجامید.

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 داده‌ها پس از هماهنگی با مسؤولان مربوطه و اطلاع یافتن از زمان انجام پژوهش‌ها هفته‌ای ۱ تا ۲ مرتبه در مراکز تحقیقاتی مورد نظر حضور و از جنبه‌های زیر مشاهده به عمل آورد.

در هر جلسه‌ی مشاهده، که حدود ۳۰ الی ۴۵ دقیقه به‌طول می‌انجامید، ضمن مشاهده، توجه به جنبه‌هایی چون نحوه‌ی بیهوشی و روش‌های کاهش درد حین کار، حفظ درجه‌ی حرارت مناسب محیط، توجه به میزان استرس وارد شده به حیوان، تغذیه‌ی حیوان حین تحقیقات طولانی مدت و عدم استفاده از حیوانات بیمار حین تحقیق و عدم استفاده‌ی مجدد از حیوان در سایر آزمایش‌ها می‌شد. لازم به ذکر است که جهت جلوگیری از سوءگرایی، پژوهشگران بر حیوانات در ابتدا از هدف پژوهش بی‌اطلاع بودند. در پایان نیز سؤالاتی از پژوهشگر طی مصاحبه‌ای باز صورت گرفت که به مسائل زیر توجه می‌شد:

علت انتخاب‌گونه خاص، توجه به استفاده از حداقل ممکن حیوان در مطالعه، ضرورت استفاده از حیوان آزمایشگاهی در مطالعه و عدم امکان جایگزینی آن با نرم‌افزارهای 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، نحوه‌ی معدوم سازی اجساد حیوانات ...

در نهایت، مشاهدات عیناً روی کاغذ آورده می‌شد.

برای آشنایی با نحوه‌ی اسکان و مراقبت از حیوانات بازدیدی از ۳ مرکز شامل مرکز نگه‌داری شماره ۱ و ۲، مرکز تحقیقات و مرکز

نگه‌داری از حیوانات بخش زیست شناسی به عمل آمد. در ضمن مشاهده، توجه به فضای لازم، شرایط رطوبتی و برودتی، تهویه و روشنایی، ابعاد ساختمان، تعداد پنجره، جنس کفپوش، قابلیت شست‌وشوی کف و دیوارها، مقاوم‌سازی ساختمان و تراکم حیوانات در محیط شد.

هم‌چنین، طی یک جلسه مصاحبه‌ای با مسؤول اتاق نگه‌داری مرکز تحقیقات به‌عمل آمد که مسائل مطرح شده پیرامون سابقه‌ی دوره‌های آموزشی برخورد با حیوانات، آشنایی با نحوه‌ی زندگی حیوان، سلامت و بیماری حیوان، میزان و نوع تغذیه، نیازهای رفتاری و اجتماعی حیوان، استانداردهای تهویه و رفع فضولات، آگاهی و بیماری‌های مشترک انسان و دام و روش‌های ممانعت از انتقال آن، وجود لباس و امکانات حفاظتی، آگاهی از خصوصیات طبیعی زندگی حیوان مانند آبستنی و شیردهی، نحوه‌ی معدوم‌سازی حیوانات و آشنایی با اهمیت پژوهش و نقش آن در انسان و حیوان بود. در پایان نتایج به صورت عینی نوشته شد.

تحلیل داده‌ها در تحقیقات عینی، در واقع، با جمع‌آوری داده‌ها شروع می‌شود. محقق با مشاهده‌ای که انجام می‌دهد در می‌یابد که چه مسائلی دیگری دارای اهمیت است. تحلیل داده‌های کیفی در ۳ مرحله انجام می‌شود:

۱) *مرحله‌ی توصیف:* در پایان هر جلسه مشاهدات نوشته، مجدداً بازخوانی و گزارش‌نویسی شده، پس از بارخوانی‌های مکرر یادداشت‌ها، کدبندی اطلاعات انجام شد.

۲) *مرحله‌ی تحلیل:* پس از آن تحلیل داده‌ها انجام شد که در این مرحله تأکید بر تشخیص الگوها بود.

۳) *مرحله‌ی تفسیر:* در مرحله‌ی تفسیرها، در واقع، پاسخ به این سؤال که یافته‌های به دست آمده حاکی از چیست انجام می‌شود.

ملاحظات اخلاقی: به شرکت‌کنندگان در تحقیق اطمینان خاطر داده شد که نتایج بدون نام ثبت شده و افراد برای شرکت در تحقیق کاملاً مختار بودند.

یافته‌ها

در این مطالعه، محقق با حضور در ۱۲ تحقیق در حال اجرا، مشاهده به‌عمل آورده و شرح مشاهدات را عیناً نوشته است. در پایان هر جلسه‌ی مشاهده، که حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه طول می‌کشید، سؤالاتی به صورت مصاحبه‌ی باز با انجام‌دهندگان آزمایش پیرامون رعایت اصول اخلاقی و آشنایی با موارد مربوطه مطرح می‌شد و نتایج ثبت می‌گردید و سپس مورد بازبینی و ارزیابی قرار می‌گرفت. ۳ مورد بازدید از مراکز نگه‌داری حیوانات و یک مورد مصاحبه با مسؤول مرکز نگه‌داری به عمل آمد.

در مورد انجام‌دهندگان طرح‌های مورد بررسی از ۱۲ تحقیق به عمل آمده، ۸ نفر اولین کار و ۴ نفر چندین کار تحقیقاتی روی حیوانات آزمایشگاهی را تجربه می‌کردند که 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.

گونه‌های حیوانی تحت بررسی در تمامی موارد، موش‌های بزرگ (رات) بود. در بازدید از مراکز نگه‌داری گونه‌های حیوانی رات، موش سوری، خوکچه‌ی هندی و خرگوش نگه‌داری می‌شد.

جهت جمع‌بندی و تبیین یافته‌ها، نتایج در ۳ حیطه مورد بحث قرار گرفت: ارزیابی پژوهشگران، ارزیابی چگونگی نگه‌داری از حیوانات و ارزیابی نیروهای اجرایی شاغل در مراکز نگه‌داری از حیوانات.

حیطه‌ی اول: ارزیابی محققان و پژوهشگران

در این خصوص ۷ تم (Theme) مشخص گردید:

۱ – شرایط اجرایی از نظر محیط آزمایشگاه

در اکثر موارد طرح‌های تحقیقاتی در محیط آزمایشگاه با درجه حرارت $^{\circ}$C ۲۷–۲۵ با تهویه‌ی نسبتاً مناسب و نور کافی اجرا می‌شد. در ۵۰ درصد موارد از کولر آبی برای خنک کردن محیط برای مجریان طرح استفاده می‌شد، اما هم‌زمان توجهی به حفظ درجه حرارت

مناسب برای حیوان بیهوش و استفاده از پد (Pad) حرارتی نمی‌شد. در اکثر موارد، نگه‌داری موش حین تحقیق بر عهده‌ی خود محقق (از نظر نظارت و تغذیه) بود که در چند مورد موش‌ها در فواصل بین تحقیقات در خود محیط آزمایشگاه نگه‌داری می‌شدند. در موارد معدودی ظروف آب خالی و پوشال‌های کف قفس‌های حیوان غیر بهداشتی بودند. در یکی از طرح‌ها که هر جلسه‌ی آن حدود ۱۲ ساعت به‌طول می‌انجامید، در طی کار تغذیه‌ی حیوان متوقف شده بود.

در یک مورد بازدید دیده شد که حیوان مرده از روز قبل در داخل قفس مجاور سایر حیوانات بوده و بوی نامطبوعی در محیط ایجاد شده بود. در یک مورد نیز حیوان خارج‌شده 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 موش‌ها در اتاق نگه‌داری حیوانات بود.

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

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

تمام تحقیقات روی گونه‌ی رات نر انجام می‌شد که در اکثر موارد تداخل نوسانات هورمونی جنس ماده با نتایج کار به‌عنوان علت مطرح شد. در یکی از بازدیدها محقق از جنسیت حیوان بی‌اطلاع و تفاوتی در انتخاب جنس قائل نمی‌شد. در ۲ مورد نیز محققان جنس ماده را بی فایده و آن را مناسب انجام کارهای اولیه (Pilot) مطرح کردند.

در رابطه با تعداد گونه‌های انتخاب‌شده، اغلب، تعداد طبق تحقیقات قبلی تخمین زده می‌شد. بعضی موارد محقق از تعداد نمونه بی‌اطلاع بود. *«در حال حاضر، تعداد دقیق را به یاد ندارم و به دلیل مرگ و میر موش‌ها قابل تخمین نیست».*

اغلب پژوهشگران تعداد انتخابی را حداقل تعداد ممکن برای نتایج قابل اعتماد عنوان کردند، هر چند بعضی‌ها 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». تعدادی از پژوهشگران حجم نمونه را وابسته به کار و میزان مورتالیتی حیوانات مطرح می‌کردند.

در رابطه با امکان جایگزینی با روش‌های دیگر و عدم درگیری موجود زنده، اغلب پژوهشگران معتقد بودند 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 محققا پیرامون کاربردهای بعدی و بالینی طرح خود در آینده و هدف‌های بعدی آن صحبت کردند و اکثر محققان به اهداف بعدی طرح خود اشاره‌یندانی نمی‌کردند.

۳ – آشنایی با میزان استرس و درد وارد به حیوان و روش‌های کاهش آن

در تمام موارد از روش‌های بیهوشی عمومی برای انجام تکنیک‌های جراحی دردناک روی حیوانات آزمایشگاهی استفاده می‌شد. در اغلب موارد برای بیهوشی از کتامین و رامپون به دلیل قابل برگشت بودن اثرات آن استفاده می‌شد و در بین پژوهشگران تنها ۲ نفر با حداکثر دوز مجاز و عوارض این دارو آشنایی داشتند. اکثر محققان از چک کردن پاسخ حیوان به تحریک دردناک مثل فشردن دم رات با پنس استفاده می‌کردند. در یکی از بازدیدها حین انجام کار، رات بیهوشی عمیق نداشت و استرس دردناک کانول‌گذاری روی سر را تجربه می‌کرد که محقق اقدام به تزریق دوز اضافی کتامین نمود.

موارد محدودی نیز از اتر و هالوتان برای بیهوشی استفاده می‌شد که اثرات غیرقابل برگشت دارد. در هیچ یک از موارد، پژوهشگران به اهمیت یا وجود روش‌هایی برای کاهش درد حیوان در دوره‌ی ریکاوری (پس از بیهوشی جراحی) اشاره نکردند.

در یک مورد، حیوان تحت آدرنالکتومی به‌عبارتی حذف منبع ضد استرس بدن قرار گرفته بود، و در محیط شلوغ و پر سر و صدای

آزمایشگاه نگه‌داری می‌شد و طبق گفته‌ی محقق مـواردی از مـرگ و میر را به همراه داشته است.

در یک مورد کار پژوهشی، رات (rat) بـا یـک تروماـی بلانـت دچار ضربه‌ی مغزی شده تا اثرات هورمون‌هـای بـدن بـر ادم مغـزی بررســی شــود و هــیچ اقــدامی بــرای کــاهش اســترس وارد شــده انجام نگرفت.

در تحقیق دیگری برای بررسی اثر ضد دردی داروها، قبـل و بعـد از دریافـت دارو بـه وسـیله‌ی دسـتگاه Tail flick اقـدام بـه ایجـاد استرس درد در اثر گرمای نور متمرکـز بـر دم مـوش مـی‌شـد. طبـق گفته‌ی مجری طرح ۱۵ ثانیه نور متمرکز مداوم منجر بـه سـوختن دم موش خواهد شد. دستگاه استاندارد با کمترین سـوزش یـا حرکـت دم تابش نور را قطع خواهد کرد. اما در این طرح حتی ۳ – ۲ مورد اسکار سوختگی روی دم حیوان مشاهده شد.

در کاری دیگر جهت بررسی اثر ماده‌ای بر حافظه، حیـوان در آب ۱۹ درجه سانتی گراد قرار گرفته و باید سکوی نجات را پیدا مـی‌کـرد. دیده شد پس از اتمام کار مجـری طـرح حیـوان را در کـار پنجـره در معرض هوای آزاد قرار داد.

۴ – آشنایی پژوهشگر با شرایط طبیعی و فیزیولوژیک حیوان

در بین پژوهشگران مورد بررسی تنها دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترای فیزیولوژی در درسـی بـه نـام روش‌هـای فیزیولوژیـک تـا حدودی با تکنیک‌های کار با حیوانات آزمایشگاهی آشنا می‌شوند، ولی بقیه‌ی آنان دوره‌ی آموزشی قبل از شروع کـار نداشـته و تنهـا توسـط استاد راهنما در رابطه با نحوه‌ی انجام تکنیک‌هـای جراحـی آمـوزش دیده بودند. تنها ۳ مورد از پژوهشـگران مطالعـه‌ی شخصـی پیرامـون گونه‌ی مورد تحقیق داشتند، هر چند تقریباً تمامی محققان به ضرورت وجود کـلاس‌هـای آموزشـی در مـورد نحـوه‌ی برخـورد بـا حیوانـات اشاره کردند.

تنها ۶۰ درصد محققان به ضرورت بیمار نبـودن حیـوان انتخـابی برای طرح خود اشاره کرده و اغلب علایمی چون بی‌تعـادلی حیـوان و بی‌حرکتی آن را به‌عنوان علایم بیماری حیوان مطرح می‌نمودند، اما از بیماری خاصی که تداخل با کارشان داشته باشد بی اطلاع بودند.

تقریباً تمام پژوهشگران از استانداردهای حرارتی، آب، غذا و ... در حیوان بی‌اطلاع بوده حتی در یک مورد طرح تحقیقـاتی کـه پیرامـون اثرات ماده‌ای خاص بر تغذبه حیوان بـود، پژوهشـگر از اسـتانداردهای تغذیه‌ی حیوان بی اطلاع بود. در شروع هر کار، تعدادی حیـوان بـرای مطالعه‌ی اولیه جهت جا افتادن تکنیک هـر جراحـی مـورد اسـتفاده‌ی محقق قرار می‌گرفت، تنها ۵۰ درصد پژوهشگران به ضـرورت انجـام کار بر روی حیوان خارج شده از تحقیـق قبلـی یـا روی جسـد اشـاره کردند و مابقی معتقد بودند این کار را باید روی حیـوان زنـده‌ی مـاده انجام داد چون بلااستفاده است.

در این بین، تنها ۲ تن از مجریان قادر به تشـخیص بـاردار بـودن حیوان ماده بودند و مابقی اهمیتی برای این قضیه قائل نبودند.

۵ – آشنایی با تأثیر عوامل محیطی بر نتایج کار

در بین پژوهشگران در موارد معدودی اشاره بر لزوم آداپتـه شـدن حیوان با محیط آزمایشگاه قبل از شروع کار می‌شد. در بیش از نیمـی از موارد محقق بلافاصله پس از انتقال حیـوان بـه آزمایشـگاه کـار را شروع کرده و حتـی در یـک مـورد کـار رفتـاری، ایـن نکتـه رعایـت نشده بود.

در رابطه با نقش عوامل محیطی، اغلب محققان به نقش دما، نـور و سر و صدا اشاره می‌کردند کـه بـه‌ویـژه در کارهـای رفتـاری حـائز اهمیت زیادی است.

۶ – نحوه‌ی دفع صحیح اجساد و تدفین آن‌ها

اکثر پژوهشگران اشاره کردند که پس از اتمام کار اجساد تحویـل متصدی مربوطه شده و تنها ۳ نفر از مجریان طرح‌ها از استاندارد دفـع اجساد اطلاع داشتند و به لزوم وجود چاه آهک اشـاره کردنـد (جهـت دفع بهداشتی). مابقی از وضعیت موجود و استاندارد اظهار بی‌اطلاعـی کردند.

در یکی از مشاهدات، پژوهشگر پس از اتمام کار، بقایای حیوان را در سطل عمومی در آزمایشگاه انـداخت. در مـورد دیگـری دیـده شـد

جسد حیوان در داخل یک دستکش لاتکس از روز قبل در محیط آزمایشگاه باقی‌مانده بود.

۷ – در پایان، در مورد شرایط موجود و لزوم وجود شورای علمی مرکز نظارت بر پژوهش‌های حیوانی از جنبه‌ی اخلاقی از محقق سؤال شد؛ در این رابطه تمامی پژوهشگران هم‌عقیده بودند که باید شورای نظارت پژوهشی بر جنبه‌های اخلاقی طرح‌ها نظارت داشته باشد.

حیطه‌ی دوم – وظایف نیروهای اجرایی شاغل در محیط نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی

در این حیطه پس از مصاحبه‌ی باز با یکی از متصدیان مرکز نگه‌داری از حیوانات آزمایشگاهی در مرکز تحقیقات شرح مصاحبه عیناً نوشته شد.

مسؤول نگه‌داری از حیوانات در مرکز تحقیقات فردی ۳۰ ساله با ۱۰ سال سابقه‌ی کار در این مرکز بود. وی اطلاعات فعلی را حاصل تجربه‌ی کسب شده‌ی شخصی طی سال‌های کار در محل و اطلاعات اولیه‌ی کسب کرده از مسؤول قبلی در شروع کار می‌داند. ظاهراً در طول مدت اشتغال هیچ‌گونه دوره‌ی آموزشی، کلاس یا گواهی‌نامه‌ی خاصی دریافت نکرده است. از استانداردهای جهانی شرایط نگه‌داری بی‌اطلاع است و به ضرورت وجود چنین کلاس‌هایی اذعان دارد.

وی قادر به تشخیص تخمینی سن حیوانات (rat، موش سوری و خرگوش) با توجه به وزن آن‌ها، تشخیص باردار بودن حیوان با توجه به پلاک‌های واژینال حیوان می‌باشد. با نوع و میزان تغذیه حیوان و ترکیب غذای حیوان و میزان آب مورد نیاز و دفعات تغذیه آشنایی دارد. نظافت قفس‌های حیوانات به عهده‌ی وی و هر ۴ روز یک بار تعویض و دفع آن انجام می‌شد. به منظور دفع اجساد حیوانات چاهی ۱۵ متری در محوطه‌ی پشتی مرکز تحقیقات حفر شده است.

متصدی بعضی از علایم سلامت وبیماری حیوانات را می شناخت. وی مطرح کرد که برای جلوگیری از انتقال بیماری‌های حیوانی و خطراتی چون چنگ زدن و گاز گرفتن از امکانات محافظتی کافی برخوردار است (ماسک و دستکش).

وضعیت تهویه‌ی اتاق حیوانات نامناسب و باعث سوزش چشم‌ها و راه‌های هوایی شده که متصدی از این مسأله شاکی بود.

وی علت انتخاب این شغل را نه به دلیل علاقه که به دلیل کسب درآمد مطرح کرده و از شرایط فعلی از نظر مزایای کاری و سختی کار اظهار نارضایتی می‌کند.

حیطه‌ی سوم – مراقبت و اسکان حیوانات

بازدید از ۳ مرکز نگه‌داری از حیوانات (اتاق شماره ۱ و ۲ مرکز تحقیقات و اتاق نگه‌داری از حیوانات در بخش زیست شناسی) به عمل آمد.

– فضای نگه‌داری شامل قفس که در اتاق شماره‌ی ۱، خرگوش و تعدادی رات و خوکچه‌ی هندی، در اتاق شماره‌ی ۲، موش سوری و تعدادی رات و در اتاق بخش زیست شناسی رات نگه‌داری می‌شد. اتاق‌ها دارای فضایی بسته بودند، درجه حرارت $25^{\circ}C - 23$، رطوبت سنج وجود نداشت، تهویه در هر ۳ مرکز ناکافی و هوای اتاق‌ها در بدو ورود بسیار سنگین و تحمل آن بدون ماسک ممکن نبود. نور اتاق شماره‌ی ۱ و ۲ از طریق دو لامپ مهتابی که در ساعت۶ صبح تا ۶عصر روشن و بعد جهت جلوگیری از تحریک حیوانات خاموشی زده می‌شود.

– ساختمان: مساحت اتاق‌ها در حد ۲۴، ۲۰ و ۱۰ مترمربع می‌باشد. درب‌های ورودی آلومینیومی و قابل شست‌وشو اما در یکی از مراکز چوبی و پوسیده بود.

اتصالات و سیم‌های برق به‌صورت روکار روی دیوارها بوده و کپسول آتش نشانی و تجهیزات حریق در محل تعبیه نشده بود.

– اتاق شماره (۱) : ساختمانی به مساحت ۲۴ متر مربع حدود ۴۲ قفس خرگوش و ۶ قفس خوکچه هندی در آن موجود بود. تراکم خرگوش‌ها در قفس ۴–۵ عدد بود.

در محل نگه‌داری همزمان چندین قفس حاوی موش‌های صحرایی درگیر در طرح‌های اجرایی در همین اتاق نگه‌داری می‌شد.

این مرکز فاقد اتاق جداگانه جهت قرنطینه‌ی حیوانات مشکوک یا جدیدالورود می‌باشد و حیوانات تازه‌وارد فقط ۲۰ روز در یک قفس جداگانه در همین اتاق نگه‌داری می‌شوند و بعد از ۲۰ روز وارد سیکل تحقیقات خواهند شد.

دیوارها کاشی سفید و قابل شست‌وشو (ماهیانه)، سقف سیمان سفید و دارای شکاف‌های متعدد است. اتاق دارای یک پنجره ۱/۵*۱ متر با درزهای اطراف شیشه‌های پنجره بود.

کف اتاق سرامیک از نظر بهداشتی قابل شست‌وشو بوده و پوشش کف قفس‌ها، پوشال با وضعیت بهداشتی مناسبی بود.

محیط اتاق آرام و سر و صدای آزاردهنده و بوی آزار دهنده وجود نداشت.

– اتاق شماره ۲ : ساختمانی به مساحت ۲۰ مترمربع حاوی ۳۵ قفس کوچک و ۳۰ قفس متوسط با تراکم بالاتر از حد عادی بود. به تراکم موش‌های سوری در هر قفس بسیار بالا بوده و امکان تغذیه‌ی همزمان تعداد زیاد حیوان در یک قفس وجود نداشت. از طرفی تراکم موش‌های صحرایی در هر قفس نیز بالا بود. درجه حرارت اتاق ۲۲ درجه سانتی گراد، روشنایی آن مطلوب بود. ۲ پنجره ۱/۵*۱ متر در اتاق وجود داشت، کفپوش سرامیکی و قابل شست‌وشو اما تهویه‌ی اتاق نامناسب و هوای اتاق سنگین بود، قفس‌ها زنگ‌زده و نیازمند ترمیم بودند. اتاقی برای قرنطینه در این مرکز وجود نداشت.

– اتاق شماره‌ی ۳ : اتاقی به مساحت ۱۲–۱۰ مترمربع، واقع در ساختمان اصلی بخش زیست شناسی که به‌طور اختصاصی جهت نگه‌داری حیوانات احداث نشده بود. درب ورودی چوبی و غیرقابل شست‌وشو و سر و صدای زیادی به دلیل عبور و مرور در محل وجود داشت، کفپوش اتاق موزاییک و غیربهداشتی، دیوارها گچ حاوی شکاف‌های متعدد و غیرقابل شست‌وشو، تهویه نامناسب، روشنایی و تابش نور خورشید به اتاق ناکافی بود، تراکم قفس‌ها در محل بالا بود و تراکم موش‌های صحرایی در هر قفس نامناسب بود و امکانات قرنطینه در محل وجود نداشت. متصدی نظارت کافی بر حیوانات و وسایل نظافتی آن‌ها نداشت، پوشال‌های کف قفس‌ها غیربهداشتی و ظروف آب و غذا بعضاً فاقد ذخایر کافی بود.

– وضعیت تغذیه : در مرکز تحقیقات جهت ذخیره، نگه‌داری کیسه‌های Pelate (پلیت) {ترکیبی شامل جو، گندم، سویا، ذرت، یونجه و نمک }برای تغذیه حیوانات وجود داشت.

ظروف غذای حیوانات در اتاق شماره‌ی ۱ و ۲ به مقدار کافی حاوی ذخایر بود، اما در اتاق نگه‌داری حیوانات بخش زیست‌شناسی به این مسائل توجهی نشده بود.

– دفع فضولات حیوانی : متصدی اتاق‌های نگه‌داری حیوانات شماره ۱ و ۲ مسؤول نظافت قفس‌ها هر ۴ روز یک‌بار بوده و فضولات را در کیسه‌های زباله جمع آوری و مأمورین شهرداری آن‌ها را در خارج از شهر تدفین می کردند.

اما دفع فضولات در مرکز شماره‌ی ۳ نامناسب و غیربهداشتی و همراه با زباله‌های عمومی بود.

– امکانات محافظتی: طبق گفته‌ی متصدی ماسک، لباس کار، چکمه و دستکش در مرکز تحقیقات در اختیار نیروی اجرایی قرار می‌گرفت اما تجهیزات اتاق شماره ۳ ناکافی بود.

خدمات دامپزشکی : در مرکز تحقیقات نظارت ۳ – ۲ بار در هفته توسط یک نفرکاردان دامپزشک جهت رسیدگی به امور وجود داشت. طبق گفته‌ی وی سالیانه ۱ تا ۲ بار نظارت از سوی مراکز بالاتر بر وضعیت بهداشتی مراکز نگه‌داری در مرکز تحقیقات صورت می‌گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

از آن‌جایی که منشأ اصلاحات و تحولات دانشگاهی و علمی کشور اشاعه‌ی تحقیقات و مطالعات علمی است و این مطالعات و تحقیقات در تمام رشته‌ها خصوصاً علوم پزشکی باید بر مبنای صحیح و علمی استوار باشد، به‌کار بردن روش‌های صحیح تحقیق تنها راه موفقیت خواهد بود (۱۵).

لذا با توجه به پیشرفت علم در مورد روش‌های تحقیقاتی، رعایت ضوابط و استانداردهای ارائه شده برای مراکز نگه‌داری آزمایشگاهی ضروری به نظر می‌رسد. این موضوع نه فقط از نظر علمی به لحاظ

جلوگیری از مخدوش شدن نتایج تحقیقات، بلکه از جنبه‌ی بهداشتی نیز به‌خاطر جلوگیری از انتقال بیماری‌های زئونوز دارای اهمیت ویژه است. از طرفی، رعایت اخلاق و حقوق حیوانات نیز مسأله است که هم‌اکنون به‌طور جدی در سراسر جهان مطرح است و ضرورت دارد در این باره نیز تدابیری اندیشیده شود (۱۷ و ۱۶).

از طرفی، نظارت بر فعالیت آموزشی و پژوهشی بر حیوانات از سالیان پیش در کشورهای مختلف آغاز شده است که به‌ویژه در زمینه‌ی بحث آموزش متخصصان در پروژه‌های تحقیقاتی جنبه‌ی حیاتی دارد. برای هر محقق که دارای پروژه‌ی تحقیقاتی باشد که در آن از حیوانات استفاده می‌شود دوره‌های آموزشی خاصی تعریف می‌شود که این دوره‌ها با یک دید کلی و اختصاصی به موضوع نگاه می‌کنند. محققان و مدرسانی که روی حیوان زنده کار می‌کنند، داری یک مسؤولیت شخصی بوده و می‌بایست مطابق با تمام نیازمندی‌های موجود زنده برنامه علمی خود را پیاده نمایند. در بیش‌تر کشورها مراکزی تحت نظارت عالیه کشوری وجود دارد که این‌گونه نظارت‌ها را سازماندهی می‌کند. این مرکز در کشورهای مختلف با نام‌های متفاوتی شناخته می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها با جنبه کنترل عالیه تحت عنوان (Medical Research Council) MRC شناخته می‌شود. این مراکز فرم‌های خاصی را تهیه و در اختیار محقق قرار می‌دهند که از آن طریق مسیر رعایت مقررات و اخذ مجوزها تنظیم و کنترل می‌شود (۱۸).

در این کشورها مراکز مختلف دانشگاهی و پژوهشی تمامی فعالیت‌های تحقیقاتی که در آن‌ها از موجود زنده استفاده می‌شود را به‌طور مستقیم و غیرمستقیم زیر نظر این مرکز انجام می‌دهند. فرم‌های پژوهشی مربوطه و سایر نکات لازم برای اجرای این‌گونه پژوهش‌ها نیز توسط این مرکز تدوین می‌گردد. بنابراین، روش کار در تمام کشورها به‌صورت یکسان در می‌آید (۱۸).

تمامی مجوزهای لازم برای محققان و تأییدیه‌های مربوطه به متصدی آزمایشگاهی نیز توسط مرکز تحقیقات پزشکی انجام می‌گردد. این مرکز دوره‌های آموزشی خاص را با استفاده از مراکز متعدد آموزشی هدایت می‌نماید و طول مدت اعتبار گواهی را نیز تحت کنترل خواهد داشت (۱۸). یکی از نکات مهم، تنوع حیوانات آزمایشگاهی است که در بسیاری از کشورها توسط محققان MRC تعیین می‌گردد که برای انجام هر مطالعه حیوان خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد تا نتایج قابل توجه‌تر و قابل استنادتر باشد، اما در مطالعات ما زیاد به این مسأله توجه نمی‌شود.

مسؤولیت‌های اجرایی تحقیق از نظر صحت روند مطالعه و هم‌چنین رعایت نکات اخلاقی کار بر حیوانات به عهده‌ی محقق است؛ بنابراین، باید این افراد اشراف کامل بر تمام مقررات داشته باشند و گواهی لازم را از مرکز مربوطه کسب کنند (۱۹).

اما در کشور ما تنها مسؤولیت مورد بحث برای محقق، اجرای تعهدات خود از نظر انتشار مقاله است، و گرچه در بعضی از دانشگاه‌ها داوری بر پیش نویس طرح تحقیقاتی و هم‌چنین داوری بر گزارش نهایی طرح وجود دارد، هیچ نظارتی برصحت روند مطالعه و هم‌چنین روش کار بر حیوانات زنده وجود ندارد.

از یک سو، اختلافات موجود از نظر نحوه‌ی نظارت و مدیریت‌های بسیار متفاوت به مراکز تحقیقاتی در کشورها و از سوی دیگر اختلاف موجود در قوانین مربوط، به‌خصوص فقدان قوانین مربوط به حمایت از حیوانات، باعث می‌شود که الگوبرداری از مقررات و کدهای مربوط به سایر کشورها قابلیت انطباق و اجرا در ایران را نداشته باشد.

بنابراین، به نظر می‌رسد در اولین گام، ایجاد مرکزیت واحد برای امور پژوهشی که نه‌تنها برای اجرای مقررات کار بر حیوانات آزمایشگاهی لازم است، بلکه باعث جلوگیری از دوباره‌کاری‌های موجود می‌شود، باید در اولویت قرار گیرد. البته گام‌های اولیه به صورت تدوین کدهای لازم برای کار با حیوانات برداشته شده است (۶).

از نظر وضعیت فیزیکی و بهداشتی مرکز نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقی که در مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهی شهرستان تهران (۱۳۷۸ – ۱۳۷۷) به عمل آمد، ۴۶/۶ درصد مراکز نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی در سطح شهر تهران فاقد

استانداردهای لازم بودند و فقط ۲۶/۶ درصد آن‌ها وضعیت مطلوب داشتند (۲۰).

با توجه به نتایجی که در ارزیابی مراکز نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی در حوزه‌ی عوامل اندازه‌گیری شده در ۳ مرکز ذکر شده به‌عمل آمد، با مقایسه‌ی شرایط موجود با استانداردهای موجود، موارد زیر باید مورد بررسی قرار گیرند:

- طبق شرایط استاندارد این گونه مراکز باید در محوطه‌ی باز و دور از دسترس فیزیکی باشند که در یکی از مراکز این مسأله رعایت نشده بود.
- مطابق کتب مرجع برای شناخت چنین مراکزی آورده شده کف، دیوار، سقف اتاق‌ها و جنس درها باید از مصالحی ساخته شوند که غیرقابل نفوذ و قابل شست‌وشو باشد که در یکی از مراکز این مسأله رعایت نشده بود (۱۷).
- جنس قفس‌های تعبیه شده و ملزومات آن‌ها باید مطابق استانداردها باشد که تنها در یکی از مراکز رعایت شده بود (۱۷).
- 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 (۱۷).
- 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 و امکانات قرنطینه نیز وجود نداشت.

در ارزیابی پژوهشگران نکات زیر باید مورد توجه پژوهشگر بوده و در طرح پژوهشی مشخص شده باشد. هم‌چنین، مسؤولان ناظر بر طرح از سوی دانشگاه، مرکز تحقیقاتی 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 (۱۸و۱۹و۱۶) ضروری است:

۱) انتخاب صحیح گونه‌ی حیوانات برای مطالعه‌ی خاص
۲) به‌کار گیری حداقل تعداد حیوان جهت پروژه
۳) بررسی امکان به‌کارگیری برنامه‌ی نرم‌افزاری یا روش‌های in vitro و سایر روش‌های جایگزینی و شبیه‌سازی به جای استفاده از حیوان
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
۵) رعایت حداقل آزار حیوان در طول مطالعه
۶) نتایج تحقیق باید در ارتباط با بهبود سلامت و زندگی انسان با پیشبرد علم و دارای فواید عمومی باشد.
۷) روش‌های معدوم‌سازی باید در شرایط بی‌دردی و در صورت لزوم در شرایطی که روند پژوهش اختلالات دردناک و مزمنی در حیوان ایجاد کرده است صورت گیرد.
۸) لزوم وجود دوره‌های آموزشی برای پژوهشگران قبل از شروع کار
۹) عدم درگیر کردن حیوان زنده در مورد غیرضروری و حذف استرس‌های دردناک تا حد قابل امکان

برای کاهش میزان تخطی از اصول اخلاق پزشکی ضروری است اقدامات خاصی صورت گیرد و مهم‌ترین نکته در این بین آموزش دانشجویان پزشکی به شیوه‌ای است که حیوان را جزء هستی و دارای حق بنگرند. تأکید بر گسترش کارگاه‌های روش تحقیق و اهمیت دادن به آموزش اخلاق پزشکی توسط افراد مطلع و با انگیزه در این کارگ اه‌ها، افزایش احساس مسؤولیت استادان در این زمینه که می‌تواند با برپایی همایش‌ها و ارائه‌ی مقالات و گزارش موارد اشتباه صورت گیرد و تشکیل کمیته‌های 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 مسؤولان 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 محققان در رعایت اخلاق در حقوق حیوانات و تأسیس مراکزی برای آموزش به افراد در خصوص کار با حیوانات آزمایشگاه و صدور گواهی‌نامه‌های لازم از طرف مراجع ذیصلاح – مطابق آنچه در مؤسسات تحقیقاتی جهان به‌طور معمول وجود دارد – از جمله اقدامات لازم است.

بهتر است مراکز نظارتی موجود همانند بسیاری از کشورها زیر مجموعه‌ای از بالاترین قدرت‌های اجرایی در کشور باشند. از طرفی تدوین قوانین حمایت از حیوانات در زمینه‌های مختلف از جمله کارهای آزمایشگاهی نیز در صورت تصویب مجلس شورای اسلامی کمک زیادی در جهت حصول نتایج مطلوب خواهد کرد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از مسؤولین محترم دانشکده‌ی پزشکی، مرکز تحقیقات و بخش زیست شناسی دانشگاه جهت ایجاد هماهنگی و همکاری لازم به منظور انجام این مطالعه قدردانی می‌شود.

منابع

۱- قراگزلو، محمد جواد. عراقچیان، ملیحه. حیوانات آزمایشگاهی. مجله دانشگاه علوم پزشکی همدان.(۱۳۷۳)، ۲۲۳-۱۳۹.

2- Rowan AN. (1995). Animals in research. Cardiovasc Res. 29(4):583.

3- Tuffery AA. (1986).Laboratory animals, An introduction for new experiments. London, John Wiley & Sons Ltdt. 5-14, 21-26.

4- Carlsson B.(1986).Ethical issues in animal experimentation: view of the animal rightist Acta Physiol Scand. 128(Suppl. 554):50-68.

5- Philips DE.(1996).Conference explores ethics of animal research with critical thinding & balanced argument. JAMA 276(2):7-8.

۶- آل داوود، سید جاوید. جواد زاده بلوری، عبّاس. صادقی، هیبت ا.... سبز قبایی، میر علی محمّد. لطیفی، سید محمود. نوروزیان، رمضان. لاریجانی باقر. تدوین کدهای لازم برای کار بر روی حیوانات آزمایشگاهی.مجلّه دانشگاه علوم پزشکی بابل، ۱۳۸۴، دوره ۸، ویژه نامه ۳ .

۷- طباطبایی، سیدمحمدحسین. تفسیر المیزان، جلد هفتم، دفتر انتشارات اسلامی، ۱۱۱-۱۰۳.

۸- جعفری، محمدتقی.فلسفه وهدف زندگی.انتشارات کتابخانه صدر تهران.(۱۳۵۹)، ۱۷-۷۰ .

۹- ا.اف، ابراهیم. آزمایش بر روی حیوانات:دیدگاه اسلامی. مجموعه مقالات اخلاق پزشکی،جلد سوم سوگندنامه پزشکی اخلاق در پژوهش.مرکز نظارت وتحقیقات اخلاق پزشکی.(۱۳۷۳)، ۱۵۵-۱۴۴ .

۱۰- محمدی ری شهری، محمد. میزان الحکمه، جلد دوم، انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم، ۵۶۶-۵۶۰.

11- Schneider BJ.(2001).A study in animal ethics in New Brunswick..Can Vet J.42: 540-547.

12- Knight S, Nunkoosing K, Vrij A, Cherryman J.(2003)Using grounded theory to examine people's attitudes toward how animals are used.Soc Anim. 11(4):307-27.

13- Balcombe JP.(2006).Laboratory environment and rodents' behavioral needs: a review. Laboratory animals. 40:217-235.

14- Canadian Council on Animal Care Guide, Vol.1, (2nd Editin)1993. Avilable on http://www.ccac.ca/en/CCAC_Programs/Guidelines_Policies/GDLINES/Guidelis.htm.

۱۵- تاج بخش، حسن. تاریخ دامپزشکی و پزشکی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.۱۳۷۵، ۳۸-۳۷.

۱۶- کریمی، فروزان.کار با حیوانات آزمایشگاهی.ایران چاپ، تهران.۹-۷.

17- Melby EC., Altman NH. Handbook of laboratory animal science. CRC press, Inc.ohio.1976.1:19-60, 2:243-256.

18- Medical Research Council http://www.mrc.ac.uk/PolicyGuidance/EthicsAndGovernance/UseofAnimalsinMedicalResearch/index.htm

19- Australian Government National Health and Medical Research Council: http://www.nhmrc.gov.au/ethics/animal/issues/index.htm

۲۰- نایینی علیرضا، فلاح نادر.بررسی وضعیت فیزیکی و بهداشتی مراکز نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی در مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهی شهرستان تهران.ماهنامه علمی پژوهشی دانشور،۱۳۸۰. سال هشتم، شماره ۳۲ .