

## طراحی و ساخت قفسه مدل آزمایشگاهی سفرهای فضایی

محمد منتظری\*، امیر خوشوقتی، سیدجعفر هاشمیان

\* پزشک پژوهشگر، دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی

میزان از دست دادن استخوان طی سفرهای فضایی، ماهانه حدود ۱-۲ درصد است که منجر به افزایش احتمال خطر شکستگی می‌گردد بطوریکه احتمال شکستگی تا پنج برابر بیش از میزان قابل انتظار با توده استخوان طبیعی بر روی زمین می‌شود. جهت مطالعه تغییرات استخوان، نیاز به مدل آزمایشگاهی سفرهای فضایی می‌باشد. با توجه به اینکه علت اصلی بروز اوستئوپوروز در سفرهای فضایی، عدم وجود جاذبه و در نتیجه نبود فشار کافی بر روی استخوانهای تحمل کننده وزن است، بنابراین در شرایطی که اندام تحتانی بر روی زمین قرار نداشته و وزنی را تحمل نمایند شرایط فقدان جاذبه و پیدایش اوستئوپوروز، قابل مشابه سازی است (همانگونه که در مدل Hindlimb Suspension ناسا بر آن تکیه شده است). با توجه به این اصل، اساس مدل سازی نیز بر این پایه استوار گردید. باتوجه به انحصاری بودن ساخت و فروش قفسه‌های مدل سفرهای فضایی که در اختیار مرکز تحقیقات ناسا بود و با استفاده از مطالعات منتشر شده، اقدام به ساخت این قفس گردید. مراحل طراحی و ساخت ۴ ماه طول کشید. بدین منظور نیاز به مدلی بود که علاوه بر فراهم‌آوری شرایط بی‌وزنی مشابه سفرهای فضایی، امکان سایر مداخلات از قبیل درمانهای دارویی و امکان جداسازی ادرار و مدفوع رت‌ها فراهم باشد. همچنین رت‌ها باید آزادانه به آب و مواد خوراکی دسترسی داشته باشند. با توجه به شرایط خاص دم این حیوانات، در طراحی این مدل باید دماها به گونه‌ای فیکس می‌گردید که نه رت توان آزادسازی دم را داشته باشد و نه دم به دلیل سفت بسته شدن نکروز شده و جدا گردد.

طی مرحله بعدی تعداد ۲ رت جهت تأیید کاربردی بودن قفس طراحی شده، به مدت دو هفته در این قفسها قرار گرفتند. طی این مدت هیچ مشکلی برای رت‌ها پیش نیامده و تا پایان دو هفته، در همان حالت مورد انتظار باقی ماندند.

**کلمات کلیدی:** مدل، طراحی و ساخت، سفر فضایی، بی‌وزنی، اوستئوپوروز.