



## Book Review

## Designing based on needs for the packaging, transportation and storage of human bones from archaeological excavations



Ramin Mohamadi Sefidkhani<sup>1\*</sup>, Zahra Rajabioun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> M.A in Archaeometry, Institute of Archeology, University of Tehran, IRAN

<sup>2</sup> MA in Archaeology, University of Sistan and Baluchestan, IRAN

Received: 24/09/2019

Accepted: 21/11/2019

### Abstract

Human burials from archaeological excavations are of great importance due to the available information on the history and culture of human societies. Today, in addition to studies of the burial form and the data in the grave, human bones have also shown the necessity of anthropological studies in the form of biological and archaeological studies to identify diets, types of diseases, Human Migration, etc that are based on the identification of the constituents of skeletons, stable isotopes, age and sex abundances, traumas, and so on.

Generally, Every year in archaeological excavations from Islamic sites to pre-historic sites, human and animal skeletal remains are found in various burials that their fate is as follows.

- Extraction of objects with bones, Burial record and bone re-burial.
- Fixed skeletons and their use as part of the site of museums in archaeological sites.
- Transfer of discovered skeletons to museums using blocking techniques.
- Takings of skeletons in separate pieces and transfer to museum repositories for display or storage for future scientific studies.

The last option has attracted a lot of attention over the last few years. However, transportation conditions and improper maintenance can cause them to be destroyed or re-buried. In fact, data from the time of discovery require to take proper packaging, safe transportation, storage and maintenance in suitable environmental conditions, and the simple and quick ability to move in crisis management situations; Also, providing researchers with secure, orderly and directional data is of high importance.

This note attempts to provide a practical solution with regard to the condition of the taken bones from sites, initial transportation and temporary on-site storage, and ultimately transportation to museum reservoirs and their maintenance. These solutions allow the temporary and permanent transfer and maintenance of skeletons, along with the convenience of inspection and study, and the safe maintenance or transportation for good. These solutions make it possible to transport and maintain skeletons with the convenience of review and study, and permanent maintenance or safe transport. For this purpose, considering the largest bones dimensions discovered in archaeological excavations, and the possibility of dividing human bones segments into matched groups, designing separable boxes and reassembly to hold a human skeleton. The box is designed in four separate floors with a total height of 66, width 33, and length of 57 cm, which are connected by sliding frame and cap and side clamps (picture1,2):

- The floor is 12 cm high with three sections designed to separate the bones of the thighs

\* Corresponding author: [ramin.mohamadi@rocketmail.com](mailto:ramin.mohamadi@rocketmail.com)

and legs.

- The second part is 12cm high with three sections for left and right hands and forearm placement.
- The third part, 12 cm high, consists of three parts: ribs, spines and jaws.
- The fourth part, 26 cm high, is the largest part of the human skeleton, including the skull, pelvis and shoulders.
- The cover is attached to the box frame which is a sliding frame to accommodate the boxes and The cover section is intended to accommodate documentation and sample storage (picture 2. 3) .

Considering the cost of the transport and temporary picking up to the workshops and warehouses museums, and often opening and re-packing in museums tanks that require several different packaging tools, the design can be quite justifiable by mass production would probably be lower than the final price. Proposed materials for this design can be polyester materials for the external sector, blends of polyurethane foam with polyester coating for the interior sector. Despite its lightweight and durable of the final product of the design, In the case of mass production the final price of the product is reduced significantly. And if you use the box from data discovery to shipping, storage, and direct access to the various bony sections, it will provide good economic and practical justification. On the other hand, the box can be attached to be fixed and installed in museums' tanks, which also improves how data maintenance is (picture 4) .This box can be useful for animal skeletons that have significant abundance in archaeological excavations in different areas, as well as economically justifiable.



CrossMark

## طراحی مبتنی بر نیاز در راستای بسته‌بندی، حمل‌ونقل، ذخیره و انبارش استخوان‌های انسانی حاصل از کاوش‌های باستان‌شناسی

رامین محمدی سفیدخانی<sup>۱\*</sup>، زهرا رجبیون<sup>۲</sup>

۱. کارشناسی ارشد باستان‌سنجی، موسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، ایران

۲. کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۰۲

میان‌رشته‌ای در رشد و گسترش بسیاری از شاخه‌های باستان‌شناسی شاهد هستیم متأسفانه استفاده از داده‌های استخوانی اغلب منحصر به گرفتن نمونه‌های DNA و ارسال آن به کشورهای دیگر برای بررسی‌های آزمایشگاهی و ژنتیکی است.

تدفین‌های انسانی موردبررسی در کاوش‌های باستان‌شناسی به‌واسطه اطلاعات ذخیره‌شده از تاریخ و فرهنگ جوامع بشری اهمیت بسزایی دارند. امروزه سوی مطالعات شیوه‌گور و تدفین، و انواع مصنوعات و بقایای آن، استخوان‌های انسانی نیز ضرورت مطالعات انسان‌شناسی و باستان‌سنجی، به‌منظور شناسایی سن، جنس، سلامت و بیماری، نوع تغذیه، محل تولد، شرایط آب و هوایی، نژاد و الگوهای مهاجرتی جوامع و غیره را نشان داده‌اند؛ که بر اساس شناسایی ترکیب ساختاری و عناصر تشکیل‌دهنده، بررسی‌های ایزوتوپی، فراوانی سن و جنسیت، تروماها و غیره صورت می‌پذیرند. از آنجاکه پایه‌های هر علم بر بستر داده‌ها،

هدف در باستان‌شناسی، شناخت گذشته و خاستگاه انسان است. آن مهم به‌تدریج با گسترش و ارتباط حوزه‌های علمی و کمک علوم میان‌رشته‌ای، وسیع‌تر، دقیق‌تر، و امکان‌پذیرتر شده و تلاش می‌شود تا از یافته‌های کاوش شده حداکثر اطلاعات استخراج گردد. اما آنچه در این میان بیش‌تر مورد غفلت قرار گرفته، یافته‌های انسانی، یعنی بقایای استخوانی یافت شده در محوطه‌هاست؛ که نه‌تنها در هنگام کاوش، ثبت و ضبط، انتقال و نگهداری مورد بی‌مهری قرار گرفته‌اند، بلکه تا مدت‌ها استخراج اطلاعات مفید و منحصربه‌فرد آن‌ها موردتوجه قرار نگرفت. از دلایل آن می‌تواند روش‌های تخصصی و پرهزینه استخراج اطلاعات باشد که خوشبختانه امروزه، به مدد پیشرفت‌ها و گسترش ارتباط‌های حوزه علوم با باستان‌شناسی چون علوم ژنتیک و بیومولکولی دسترسی به متخصصین و ابزارها بهبود یافته است. با این حال و با وجود پیشرفت‌های روزافزونی که با به‌کارگیری بسیاری از علوم

\* مسئول مکاتبات: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان قدس، خیابان پورسینا، پلاک ۱۳، موسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران.

پست الکترونیکی: [ramin.mohamadi@rocketmail.com](mailto:ramin.mohamadi@rocketmail.com)

«این نشریه با احترام به قوانین اخلاق در نشریات تابع قوانین کمیته اخلاق در انتشار (COPE) است و از آیین‌نامه اجرایی قانون پیشگیری و مقابله با تقلب در آثار علمی پیگیری می‌نماید.»

طبقه‌بندی آن‌ها، و آزمایش و بررسی آن داده‌ها استوار است، اتخاذ شیوه‌های نگهداری صحیح یافته‌ها کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. فرآیند ذخیره و نگهداری اسکلت‌ها از زمان کشف تا انبارش آن‌ها در مخازن موزه‌ها را در برمی‌گیرد و کیفیت روش‌های نگهداری، ضامن حفظ و بقای یافته‌ها و اطلاعات آن‌هاست. همه‌ساله در کاوش‌های علمی باستان‌شناسی بقایای اسکلتی انسانی و حیوانی در قالب تدفین‌های گوناگون به دست می‌آیند که به‌طور کلی اقدامات احتمالی بنا به ضرورت شرایط حاکم نسبت به چنین یافته‌هایی بدین شرح خواهد بود:

- ثبت و ضبط وضعیت تدفین و اشیای همراه استخوان‌ها، و بازتدفین مجدد استخوان‌ها
  - انجام اقدامات حفاظت و مرمت روی اسکلت‌ها به‌صورت برجا و نمایش آن‌ها به‌عنوان بخشی از سایت‌موزه‌ها در محوطه‌های باستانی
  - انتقال اسکلت‌های مکشوفه به پایگاه‌های مطالعات آثار و موزه‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد انتقال و بسته‌بندی از قبیل بلوکه‌برداری
  - نمونه‌برداری برجا از اسکلت‌ها در سایت‌ها و بازتدفین آن‌ها
  - برداشت اسکلت‌ها به‌صورت قطعات مجزا و انتقال به مخازن موزه‌ها با هدف نمایش یا ذخیره برای انجام مطالعات علمی آتی.....
- مورد آخر در طی چند سال اخیر توجه بسیاری را به خود جلب نموده است؛ زیرا شرایط حمل‌ونقل، و نگهداری نامناسب می‌تواند معدوم شدن یا بازتدفین چنین آثاری را در پی داشته باشد. درواقع آثار از زمان کشف، نیازمند برداشت صحیح، بسته‌بندی مناسب، حمل‌ونقل ایمن، ذخیره و نگهداری در شرایط محیطی متناسب، و امکان ساده و سریع برای جابجایی در شرایط مدیریت بحران هستند؛ هم‌چنین امکان در اختیار گذاشتن آثار به‌صورت ایمن، منظم و جهت‌دار برای پژوهشگران حوزه‌های مربوطه نیز حائز اهمیت است.
- در این یادداشت تلاش شده است تا با توجه به شرایط برداشت آثار استخوانی مکشوفه از محوطه‌های

باستانی، حمل‌ونقل اولیه و نگهداری موقت در محل، و درنهایت حمل‌ونقل به موزه‌ها و نگهداری آن‌ها، راهکاری کاربردی ارائه شود که انتقال و نگهداری موقت و دائم آثار به همراه امکان سهولت در بازبینی و مطالعات، و نگهداری یا حمل‌ونقل ایمن را به‌طور همیشگی امکان‌پذیر نماید. به این منظور، با توجه به بزرگ‌ترین ابعاد استخوانی مکشوفه در کاوش‌های باستان‌شناسی، و امکان طبقه‌بندی بخش‌های استخوان انسانی در گروه‌های همسان، طراحی جعبه‌هایی با قابلیت جدا شدن و سرهم سوارشدن به‌منظور نگهداری یک اسکلت انسانی ارائه شده است. جعبه‌های نگهداری و حمل‌ونقل مذکور در چهار طبقه مجزا به ارتفاع کلی ۶۶ عرض ۳۳.۳، و طول ۵۷.۵ سانتی‌متر طراحی شده است که با درپوش و گیره‌هایی در طرفین روی همدیگر متصل می‌شوند (تصویر ۱ و ۲):

- طبقه کف به ارتفاع ۱۲ سانتی‌متر با سه بخش برای قرار دادن استخوان‌های ران و ساق، و پاها در نظر گرفته شده است.
  - طبقه دوم نیز به‌مانند طبقه کف با همان ارتفاع طراحی شده و می‌تواند دست‌های چپ و راست، و بازو و ساعد را به‌صورت تفکیک‌شده در خود جای دهد.
  - قسمت سوم با همان ارتفاع در دو قسمت، بخش نیم‌تنه بالا شامل دنده‌ها و مهره‌ها را دربر می‌گیرد.
  - قسمت چهارم که حجیم‌ترین بخش‌های اسکلت انسانی، جمجمه، لگن و کتف‌ها را در خود جای می‌دهد بلندترین بخش جعبه به ارتفاع ۲۶ سانتی‌متر است.
  - درپوش به همراه چهارچوب جعبه متصل به هم است که چهارچوب به‌صورت کشویی جهت قرار دادن جعبه‌ها تنظیم شده و در قسمت درپوش برای قرار دادن مستندات و محل ذخیره نمونه‌ها در نظر گرفته شده است (تصویر ۲ و ۳).
- طرح موردنظر با توجه به هزینه برداشت و بسته‌بندی موقت تا کارگاه، و بسته‌بندی تا موزه‌ها و اغلب باز شدن و بسته‌بندی مجدد در مخازن موزه‌ها که

جعبه مذکور می‌تواند در سازه‌های نصب‌شده در مخازن موزه‌ها متصل و ثابت شود که نحوه نگهداری آثار را نیز بهبود می‌بخشد (تصویر ۴). از این نوع جعبه‌ها می‌توان برای اسکلت‌های حیوانی که فراوانی قابل‌توجهی در کاوش‌های باستان‌شناسی مناطق مختلف دارند نیز طراحی، تولید و استفاده نمود.

### سپاسگزاری

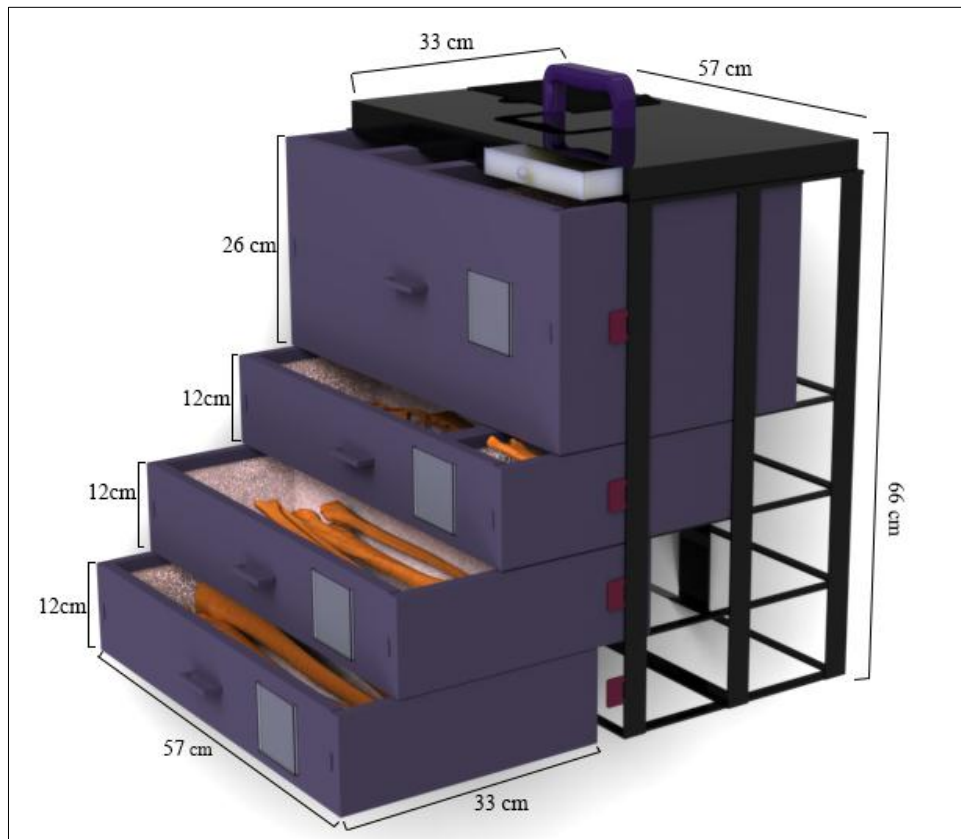
نگارندگان از راهنمایی‌های خانم دکتر الهام فرنام، مسئول بخش انسان‌شناسی موسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، کمال سپاسگزاری و قدردانی را دارند.

نیاز به چند ابزار مختلف دخیل در بسته‌بندی است، می‌تواند کاملاً توجیه‌پذیر باشد که با تولید انبوه قاعدتاً قیمت نهایی نیز کمتر خواهد بود. مواد پیشنهادی برای ساخت این طرح می‌تواند مواد پلی‌استری برای بخش خارجی، و برای بخش داخلی آمیزه‌ای از اسفنج‌های پلی‌اورتانی به همراه روکش پلی‌استری باشد که علی‌رغم سبک و مقاوم بودن، ماندگاری بالای محصول نهایی را نیز در پی دارد. همچنین این طرح، با توجه به امکان استفاده از آن، از زمان کشف آثار تا حمل‌ونقل، ذخیره و امکان دسترسی جهت‌دار به بخش‌های مختلف استخوانی به صورت کلی و مجزا، می‌تواند توجیه‌های اقتصادی و کاربردی مناسبی را نشان دهد. از طرفی



شکل ۱: نمایی از جعبه طراحی‌شده برای اسکلت انسانی

Fig.1: Box designed to accommodate the human skeleton



شکل ۲: نمایی دیگر از جعبه مورد طراحی برای اسکلت انسانی و ابعاد آن  
Fig.2: Box dimensions designed for human skeleton placement



شکل ۳: نمای بالا از جعبه مورد طراحی برای اسکلت انسانی  
Fig. 3: Interior of the designed box



شکل ۴: نمایی از نحوه قرارگیری جعبه‌های مورد طراحی برای اسکلت انسانی در مخازن موزه‌ها

Fig. 4: Putting boxes in museum tanks