



The Iranian Association of  
Medical Law



The Bioethics and Health  
Law Institute

## Evaluation of the Jurisprudential-Legal Approach to the Conditions of Organ Transplantation from Animals to Humans with an Emphasis on Medical Necessity

Mohammad Jalilian<sup>1</sup>

1. Department of Jurisprudence and Fundamentals of Islamic Law, Faculty of Theology and Islamic Studies, Mazandaran University, Mazandaran, Iran.

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Organ transplantation from animals to humans has posed major jurisprudential and legal challenges for the future of transplantation sciences. Although, considering the advantages such as matching supply and demand in the field of organ transplantation, the long waiting period for receiving a transplanted organ, etc., medical necessities require that organ transplantation from animals to humans be performed, on the other hand, the risk of transmitting infectious and viral diseases from animals to humans and the refusal to accept an organ transplant from animals to humans are among the disadvantages of this type of transplantation.

**Method:** This study used a descriptive-analytical method.

**Ethical Considerations:** Honesty and trustworthiness have been observed in all stages of writing.

**Results:** The findings of the study show that, given that no specific laws have been passed in this area at the level of the domestic laws of the Islamic Republic of Iran and even the Ministry of Health, Treatment and Medical Education lacks specific guidelines and regulations, therefore, based on the principles of the Constitution, general jurisprudential standards should be referred to in this regard. In this regard, the main question is what is the jurisprudential and legal approach to the conditions of organ transplantation from animals to humans with regard to medical necessities?

**Conclusion:** The result of the research is that in the absence of established rules, it must be said that according to Imami jurisprudence, organ transplantation from animals to humans is not prohibited in emergency situations, except in cases where it involves corruption.

**Keywords:** Organ Transplantation from Animals to Humans; Principle of Caution; Rule of Emergency; Rule of Taslit

**Corresponding Author:** Mohammad Jalilian; **Email:** [mjalilian5099@gmail.com](mailto:mjalilian5099@gmail.com)

**Received:** July 16, 2024; **Accepted:** October 30, 2024; **Published Online:** February 02, 2026

### Please cite this article as:

Jalilian M. Evaluation of the Jurisprudential-Legal Approach to the Conditions of Organ Transplantation from Animals to Humans with an Emphasis on Medical Necessity. Medical Law Journal. 2025; 19: e22.



## ارزیابی رویکرد فقهی - حقوقی نسبت به شرایط پیوند عضو از حیوان به انسان با تأکید بر ضرورت‌های پزشکی

محمد جلیلیان<sup>۱</sup>

۱. گروه فقه و مبانی حقوق اسلامی، دانشکده الهیات و معارف اسلامی، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** پیوند عضو از حیوان به انسان، آینده علوم پیوندی را دچار چالش‌های عمده فقهی - حقوقی نموده است، اگرچه با توجه به مزایایی همچون متناسب‌نمودن عرضه و تقاضا در زمینه پیوند عضو، طولانی‌بودن مدت انتظار برای دریافت عضو پیوندی و...، ضرورت‌های پزشکی ایجاب می‌نماید که پیوند عضو از حیوان به انسان صورت بگیرد، اما در مقابل، خطر انتقال بیماری‌های عفونی و ویروسی از حیوان به انسان و عدم پذیرش عضو پیوندی از حیوان به انسان از معایب این نوع پیوند برشمرده است.

**روش:** در این پژوهش از روش توصیفی - تحلیلی استفاده شده است.

**ملاحظات اخلاقی:** در تمامی مراحل نگارش صداقت و امانتداری رعایت شده است.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، با توجه به اینکه همچنان در سطح قوانین داخلی جمهوری اسلامی ایران، قوانینی به صورت خاص در این حوزه به تصویب نرسیده است و حتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز فاقد دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های خاص است، لذا بر اساس اصول قانون اساسی باید به موازین عام فقهی در این خصوص مراجعه نمود. در این خصوص، سؤال اصلی آن است که رویکرد فقهی - حقوقی نسبت به شرایط پیوند عضو از حیوان به انسان با توجه به ضرورت‌های پزشکی چیست؟

**نتیجه‌گیری:** نتیجه تحقیق به این صورت است که در فقدان قواعد موضوعه، باید گفت که از نظر فقه امامیه، پیوند عضو از حیوان به انسان در شرایط اضطرار منعی ندارد، مگر در مواردی که مفسده‌ای با خود داشته باشد.

**واژگان کلیدی:** پیوند عضو از حیوان به انسان؛ اصل احتیاط؛ قاعده اضطرار؛ قاعده تسلیط

نویسنده مسئول: محمد جلیلیان؛ پست الکترونیک: [mjalilian5099@gmail.com](mailto:mjalilian5099@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۹؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۱۶

خواهشمند است این مقاله به روش زیر مورد استناد قرار گیرد:

Jalilian M. Evaluation of the Jurisprudential-Legal Approach to the Conditions of Organ Transplantation from Animals to Humans with an Emphasis on Medical Necessity. Medical Law Journal. 2025; 19: e22.

## مقدمه

یکی از مسائل مهم در حوزه پیوند عضو از حیوان به انسان این است که شرایط این پیوند از منظر فقهی و حقوقی چیست، ضمن اینکه چه ضرورت‌هایی در زمینه انجام عمل پیوند عضو از حیوان به انسان وجود دارد و آیا اصولاً پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر پزشکی ضرورت دارد یا خیر، اگرچه پاسخ اولیه به این سؤال که پیوند عضو از حیوان به انسان، ضرورت دارد یا خیر، مثبت است و بایستی اطلاق داشت که اصل در این زمینه مبتنی بر جواز است، اما سپس پرسش دیگری که در اینجا مطرح می‌شود، این است که آیا این جواز به صورت مطلق است یا منوط به جواز پزشکی؟ در پاسخ اولیه به پرسش اخیر نیز بایستی گفت که به طور کلی از نظر فقه امامیه، انتقال اعضا از بدن حیوان به انسان مجاز بوده و هیچ‌گونه ممنوعیتی ندارد، مگر اینکه مفسده‌ای را با خود به همراه داشته باشد یا اینکه اثر سوءای با خود به همراه داشته باشد (۱). در غیر این صورت، انتقال اعضا از حیوان به انسان ممنوعیتی ندارد و در شریعت اسلام نیز هیچ قاعده‌ای وجود ندارد که مانع از این امر شود. در این خصوص به مفاد قاعده تسلیط اشاره می‌شود که با توجه به آن، انسان از این حق برخوردار می‌باشد که هرگونه تصرفی را در مال خود به جز در موارد ضرر رساندن به خود و هلاکت نفس صورت دهد؛ بنابراین در صورتی که پیوند عضو، حال از انسان به انسان دیگری یا از حیوان به انسان باشد که نه تنها موجب ضرر به انسان نشود، بلکه سود و منفعتی را که همان حق حیات است، نصیب انسان نماید، بایستی بر اساس قاعده تسلیط از آن حمایت نمود، البته این تنها دیدگاه در مورد پیوند عضو از حیوان به انسان تلقی نمی‌شود، چه آنکه از نظر اخلاقی برای نمونه برخی ماهیت پیوند عضو از حیوان به انسان را از این رو باطل اعلام می‌داند که این امر به نوعی مستلزم دخالت انسان در اراده و خواست خداوند است و انسان با انجام چنین اعمالی قصد دارد تا در اراده خداوند دخالت نموده و به نوعی قصد نشستن در جایگاه خالق را دارد (۲)، البته این استدلال آن‌گونه که گفته خواهد شد، مردود است، چراکه ناشی از ناتوانی در ارائه پاسخ مطلوب

به مخالفان است. جدا از این، این امر در آیات قرآنی از جمله آیه ۱۷۳ سوره بقره نیز مورد تأکید قرار گرفته است، چراکه در آیه مزبور، خوردن خون و گوشت خوک در صورت ضرورت و به قدری که لازم باشد، جایز دانسته شده است و از این رو که شخصی که به پیوند عضو از یک حیوان نیاز دارد، در حالت اضطرار قرار دارد، بایستی این پیوند عضو را فاقد اشکال دانست.

آنچه که موجب تمایز انتقال اعضای بدن حیوان به انسان از سایر انواع انتقال‌های عضو می‌گردد، آن است که در انتقال اعضای بدن حیوان، با توجه به اینکه حیوان نمی‌تواند طرف قرارداد واقع شود، بایستی وجود رابطه حقوقی میان دهنده و گیرنده را منتفی دانست و در نتیجه، حیوان نمی‌تواند طرف قرارداد با انسان اهداشونده باشد. این در حالی است که در انتقال عضو از انسان به انسان دیگر، یک رابطه حقوقی میان دو طرف وجود دارد، البته در رابطه حقوقی میان پزشک و بیمار اهداشونده که تحت عنوان قرارداد درمان مورد بحث قرار می‌گیرد، هیچ‌گونه تفاوتی ایجاد نشده و بنابراین بایستی مسئولیت‌های طرفین را کماکان به مانند سابق مورد بحث و بررسی قرار داد (۳).

در کنار این مسائل دغدغه‌هایی نیز در ارتباط با پیوند عضو از حیوان به انسان مطرح شده است، از جمله نکته‌ای که از سوی برخی مطرح می‌شود، آن است که با توجه به اینکه در شرع مقدس اسلام، صرفاً به اعضای انسانی توجه شده است و صدمه و خسارت به عضو انسانی است که موجب ضمانت اجرایی مانند دیه است، در آن نمی‌توان در صورت ورود خسارت، دیه را مقرر نمود، چراکه برابری میان عضو حیوان و انسان وجود ندارد.

یا از دیگر مسائلی که در مورد پیوند عضو از حیوان به انسان مطرح شده و در فصل‌های بعدی بدان پرداخته می‌شود، این است که اضطراب یکی از عوامل مهم توجیه‌کننده پیوند عضو از حیوان به انسان است. در این زمینه بایستی به بررسی که در میان یک گروه ۱۰۰۰ نفری از شهروندان سوئیس که بین سال‌های ۱۸ تا ۷۵ بودند و ۴۶۰ نفر از آن‌ها در فهرست انتظار در زمینه دریافت کلیه بود، اشاره نمود که ۶۰ درصد از افراد و

## یافته‌ها

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، با توجه به اینکه همچنان در سطح قوانین داخلی جمهوری اسلامی ایران، قوانینی به صورت خاص در این حوزه به تصویب نرسیده است و حتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز فاقد دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های خاص است، لذا بر اساس اصول قانون اساسی باید به موازین عام فقهی در این خصوص مراجعه نمود. در این خصوص، سؤال اصلی آن است که رویکرد فقهی - حقوقی نسبت به شرایط پیوند عضو از حیوان به انسان با توجه به ضرورت‌های پزشکی چیست؟

## بحث

## ۱. بررسی پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر ادله

## لفظی و اجتهادی

۱-۱. از منظر قرآن کریم: اگرچه در آیه ۲۳ سوره مائده، صحبت از آن شده است که «هر کس انسانی را از مرگ رهایی بخشد، گویی همه مردم را زنده کرده است»، اما با مشاهده آیات قبلی و بعدی آن به این امر پی برده می‌شود که استفاده از واژه «من» که در واژگان عربی به معنای «کسی» است، خصوصیتی نداشته، بلکه می‌توان هر موجودی را اعم از انسان و غیر انسان شامل آن دانست. با استفاده از این تفسیر، می‌توان به این موضوع پی برد که قرآن کریم رویکردی بسیار والا نسبت به حیوانی دارد که درصدد پیوند عضو از وی به انسان شده است، البته دیدگاه مقابل این رویکرد با استناد به آیات قرآن کریم وجود دارد، از جمله مخالفان پیوند عضو از حیوان به انسان با استناد به آیات ۱۷۳ سوره بقره و ۳ سوره مائده معتقد هستند که از آنجا که زمانی که پیوند عضو از حیوان صورت می‌گیرد، عضو به صورت میت تلقی شده و حیات ندارد، لذا بر اساس آیات فوق‌الذکر، امکان پیوند به انسان وجود ندارد.

با این حال، باید گفت که در قرآن کریم در آیات مختلف بر ضرورت حفاظت از حیات انسانی تأکید شده است و حتی در برخی از روایات نیز بر اتخاذ تقیه برای حفظ جان دیگری

۶۶ درصد از بیماران حاضر به دریافت کلیه از حیوانات در شرایط ریسک برابر با پیوند عضو انسانی بودند (۴) و این میزان در مورد پیوند قلب از حیوان، در بین مردم ۶۰ درصد و در بین بیماران، ۷۰ درصد بود که نشان‌دهنده آن است که انسان در وضعیت اضطرار، امکان دارد، وضعیتی را پذیرا باشد که پس از مرتفع‌شدن آن دچار تردید و حسرت شود (۴).

در ارتباط با تحقیقات صورت‌گرفته من‌باب پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر فقهی، بایستی گفت که چند تحقیق صورت گرفته‌اند که از ابعاد مختلف با این تحقیق متفاوت هستند:

۱- حاتمی و امینی (۱۳۹۶ ش.) در مقاله‌ای با عنوان «پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر فقه و حقوق پزشکی» به این موضوع پرداخته‌اند که اولاً مفهوم پیوند عضو از حیوان به انسان چیست؛ ثانیاً بدون اشاره به شرایط پیوند عضو از حیوان به انسان که در این مقاله بدان اشاره می‌گردد، به چالش‌های فقهی و حقوق پزشکی پیوند عضو اشاره می‌گردد. از این رو در مقاله فوق‌الذکر، هیچ اشاره‌ای به شرایط پیوند عضو از حیوان به انسان نشده است (۵).

- مهدی‌الشریف، میرشکاری و جلیلی (۱۳۹۳ ش.) در مقاله‌ای با عنوان «مشروعیت و ماهیت قراردادی پیوند عضو از انسان زنده» به این موضوع پرداخته‌اند که در صورتی که قراردادی در حوزه پیوند عضو از انسان زنده منعقد شود، چه وضعیتی بر این قرارداد بار شده، ضمن اینکه آیا این چنین قراردادهایی مشروعیت دارند. بدیهی است که آنچه که در این مقاله مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، پیوند عضو از انسان زنده است و نه از حیوان به انسان (۶).

## روش

در این پژوهش از روش توصیفی تحلیلی استفاده شده است.

## ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر جنبه‌های اخلاقی مطالعه کتابخانه‌ای شامل اصالت متون، صداقت و امانتداری رعایت شده است.

شخص مؤمن را به وی واگذار کرده است، مگر اینکه موجبات ذلت او را فراهم ساخته باشد. در این راستا، استدلال شده است یکی از مصادیق ذلت و خواری مؤمن آن است که وی علیرغم نیاز به پیوند عضو، این امکان برایش فراهم نشود، لذا پیوند عضو از حیوان به انسان باید برای وی امکان‌پذیر شود.

«ان الله عزوجل فوض الى المؤمن اموره كلها، و لم يفوض اليه ان يذل نفسه، اما تسمع لقول الله عزوجل: «ولله العزة ولرسوله وللمؤمنين» فالمؤمن ينبغي ان يكون عزيزا و لا يكون ذليلا، يعزه الله بالايمان و الاسلام.»

در این راستا، حتی استدلال شده است که از آنجا که یکی از مصادیق ذلت و خواری مؤمن، نقص عضو است، باید از هر مسیری که مبتنی بر بنای عقلا است، استفاده نمود تا این نقص عضو برطرف شود و در صورتی که حتی خود مؤمن نیز بخواهد از ذلت و خواری خود در این زمینه، اجتناب نماید، نمی‌تواند، چراکه موجب از دست‌رفتن کارکرد اصلی او در زندگی فردی و اجتماعی‌اش می‌گردد. از سوی دیگر، یکی دیگر از مصادیق ذلت و خواری مؤمن را از دست‌رفتن حیات وی در اثر پیوند عضو دانسته‌اند، لذا علاوه بر اینکه پیوند عضو از حیوان به انسان، موجب شود که نقص عضو برطرف شود، نباید موجب از دست‌رفتن حیات مؤمن گردد.

۱-۳. بنای عقلا: بنای عقلا عبارت است از شیوه عملی تمامی عقلای عالم فارغ از تفاوت‌های مکانی، زمانی و گرایش‌های مذهبی در مواجهه با یک واقعه که آن روش را نیک می‌پندارند (۷). کاربرد بنای عقلا به ویژه در زمینه احکام امضایی اسلام است، چراکه در زمینه احکام تأسیسی، قرآن یا سنت دلیل منحصر بوده و دیگر نوبت به بنای عقلا نمی‌رسد. این موضوع در ارتباط با پیوند عضو از حیوان به انسان نیز صدق می‌نماید، چراکه این نوع انتقال عضو از مسائل مستحدثه بوده و سبقه‌ای در تاریخ اسلام ندارد که در منابع فقهی بدان اشاره شده باشد، لذا در ارتباط با این موضوع، باید به این امر اشاره نمود که در سایر نظام‌های حقوقی، به چه صورتی پیوند عضو از حیوان به انسان مجاز شمرده شده است؟ برای پاسخ به این پرسش باید به خطراتی که پیوند عضو از حیوان به انسان می‌تواند داشته

تأکید شده است، از جمله این روایت از حر عاملی که از امام صادق (ع) نقل شده است: «عَنْ أَبِي جَعْفَرٍ (ع) قَالَ إِنَّمَا جُعِلَتِ التَّقِيَّةُ لِيُخَفَّنَ بِهَا الدَّمُ فَإِذَا بَلَغَ الدَّمُ فَلَيْسَ تَقِيَّةً» و با تکیه بر این آیات و روایات، این چنین برداشت می‌شود که به ویژه در ارتباط با حیوانات حرام گوشتی مانند خوک و سگ، صرفاً تا زمانی منع کاربرد، حتی در مقام خوردن وجود دارد که ضرورت ایجاد نکند و در صورتی که ضرورت ایجاد نماید، حتی خوردن گوشت خوک و سگ، مجاز می‌شود.

۱-۲. سنت: در سنت نیز برخی روایات از امامان معصوم (ع) وجود دارد که دلالت بر مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان می‌نماید، از جمله می‌توان به حدیث محمد بن عذافر از امام باقر (ع) اشاره نمود که در ارتباط با حیوانات مانند خوک و سگ گفته شده است که اگرچه نجاست عین در ارتباط با حیوانات مزبور وجود دارد، اما این نجاست تا زمانی است که اضطرار وجود نداشته باشد. در صورتی که اضطرار وجود داشته باشد، نجاست این حیوانات برطرف می‌شود:

«ان الله تبارك و تعالى لم يحرم ذلك على عباده و احل لهم ماسوى ذلك من رغبة فيما احل لهم ولا زهد فى ما حرم عليهم ولكنه عزوجل خلق الخلق فعلم ما تقوم به ابدانهم و ما يصلحهم فاحل لهم و اباحهموه و علم ما يضرهم فنهاهم عنه، ثم احله للمضطر فى الوقت الذى لايقوم بدنه الا به فاحله له بقدر البلغة لاغير ذلك؛ محمد بن عذافر از پدرش نقل کرده که امام باقر (ع) گفتم چرا خدا مردار و خون و گوشت خوک را حرام کرده؟ فرمود براستی خدای تبارک و تعالی این‌ها را بر بندگان حرام نکرده و جز آن را حلال نکرده بر آن‌ها برای تمایل حضرتش بدان چه حلال کرده و بی‌رغبتی بدان چه بر آن‌ها حرام کرده است، ولی خدای عز و جل خلق را آفرید و می‌دانست که چه چیز تن آن‌ها را بر پا می‌دارد و به می‌کند و آن را بر ایشان.»

همانطور که دیده می‌شود، در قسمت انتهایی این حدیث آمده است که برای شخص مضطر، حیوانات تا مادام که بدنش به جز حرام سودمند نباشد، حلال است. از سوی دیگر، در برخی روایات نیز به این امر اشاره شده است که خداوند تمام امور

باشد، اشاره نمود تا نهایتاً به این نتیجه رسید که آیا پذیرش پیوند عضو از حیوان به انسان امکان‌پذیر است؟

خطراتی که به پیوند عضو از حیوان به انسان مرتبط می‌باشد در ارتباط با موضوعاتی همچون پس‌زدن عضو اهداشده به دلیل مسائل مربوط به ایمن‌شناسی، ویروس‌های خطرناکی که بر روی دریافت‌کنندگان تأثیر می‌گذارند و موضوعات مربوط به حریم خصوصی می‌باشد (۸). در موضوع ایمن‌شناسی و خطراتی که پیوند عضو از حیوان به انسان دارند، خوک‌ها قرار دارند که حیوانات اصلی برای اهدای عضو هستند و بیشترین خسارت نیز از ناحیه اهدای عضو از آن‌ها به انسان گزارش شده است. توضیح این امر آنکه قلب، کلیه‌ها و سلول‌های بنیادین خوک‌ها، گزینه‌های مناسبی برای اهدای عضو هستند. دلایل متعددی برای این موضوع وجود دارد. اندام‌های خوک به ویژه قلب آن‌ها تقریباً هم‌اندازه انسان‌ها است، به علاوه خوک‌ها به عنوان حیوانات اهلی شده، می‌توانند به راحتی و سهولت در ارتباط با محدودیت‌های کنترل‌شده منطبق شوند. با این وجود، خطراتی که از انتقال عضو از خوک‌ها به انسان‌ها امکان‌پذیر است نیز زیاد است. برای نمونه به دلیل ارتباط ژنتیکی که با ژنوم‌های غیر انسانی وجود دارد، ریسک بیشتری برای انتقال بیماری و ویروس از خوک‌ها به انسان‌ها وجود دارد. علاوه بر این، خوک‌ها دارای دستگاه‌های گوارش کوچک‌تر و تعداد دفعات دفع بیشتر فضولات هستند و همین امر موجب می‌شود که در صورت انتقال عضو از این حیوان به انسان، تعداد دفعات بیشتری برای دفع فضولات وجود داشته باشد (۸).

با این حال، با پیشرفت علم ژنتیک، بسیاری از خطراتی که در بالا گفته شد، به مرور در حال رفع شدن است، به نحوی که امروزه می‌توان این ادعا را داشت که پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر پزشکی مورد تأیید قرار گرفته است. مناسب بودن یا مقبولیت پیوند عضو از حیوان به انسان بین فرهنگ‌ها و جوامع متفاوت خواهد بود و ممکن است در طول زمان تغییر کند. پیوند عضو از حیوان به انسان ممکن است مسائل خاصی مانند مناسب بودن استفاده از حیوانات به عنوان منابع سلول‌ها،

بافت‌ها یا اندام‌ها برای پیوند به انسان، پیامدهای مهندسی ژنتیک برای حیوانات و انسان‌ها و مسائل روان‌شناختی بالقوه‌ای را که ممکن است از حضور حیوان ناشی شود، ایجاد کند (۹).

هنجارها، نگرش‌ها و نظام‌های اعتقادی فرهنگی، ادراکات جوامع و افراد را شکل می‌دهند و تأثیر عمده بر نگرش افراد نسبت به پیوند عضو از حیوان به انسان و درک آن‌ها از اعتبار علمی و توجیه پزشکی این روش به جای خواهد گذاشت و لازم است که مکانیسم‌های نظارتی برای تضمین پاسخگویی، حفاظت از منافع عمومی و به حداقل رساندن ریسک احتمالاً وجود داشته باشد. دسترسی عادلانه به مزایای فناوری نیز ممکن است مورد نیاز باشد. دانشمندان، متخصصان بهداشت و سایر شرکای درگیر، مانند رهبران مذهبی و رسانه‌ها، می‌توانند نقش مهمی در ارائه اطلاعات عمومی و ایجاد بحث در مورد ایمنی بالقوه، کارایی و این فناوری ایفا کنند (۹).

مطلوبیت این عوامل با هم به تعیین قابل قبول یا غیر قابل قبول بودن پیوند عضو از حیوان به انسان کمک می‌کنند.

اصول اساسی اخلاق زیست پزشکی مانند خیرخواهی، عدم سوءاستفاده، استقلال و عدالت نیز برای پیوند عضو از حیوان به انسان به عنوان یک روش درمانی قابل استفاده است. آن‌ها باید برای مثال، هم برای گیرنده و هم برای جامعه به صورت متعادل اعمال شود. هم بیمار و هم جامعه حق دارند انتظار داشته باشند که اصل احتیاط اعمال شود. باید روشن شود که توازن ریسک‌ها انتظار می‌رود، نه فقدان کامل ریسک. بنابراین در این زمینه، عدم سوءاستفاده برای گیرنده و جامعه مستلزم آن است که در جستجوی انتقال بالقوه از حیوان به انسان و سایر عوارض بالینی سختگیری شود. استثناهایی از حقوق بیماران معمولاً در قانون پیش‌بینی می‌شود که برای منافع عمومی ضروری تشخیص داده شود. این اغلب به معنای محدودیت‌هایی است که به دلایل نظم عمومی، سلامت عمومی و سایر حقوق بشر افراد اعمال می‌شود. قاعده راهنما در چنین استثناهایی همیشه این است که بیماران فقط می‌توانند تحت محدودیت‌هایی قرار گیرند که با اسناد حقوق

انسان، بیان داشته‌اند که در دو صورت، جواز و بلکه وجوب پیوند مزبور اثبات می‌گردد: اولاً موجب آزار حیوان نشود؛ ثانیاً تنها راه منحصر به فرد درمان و نجات مسلمین، پیوند عضو از حیوان به انسان باشد (۱۲).

عین نجس در اصطلاح فقهی به چیزی گفته می‌شود که نجاست آن ذاتی و به صورت اولیه‌اش، غیر قابل تطهیر باشد. در مقابل عین نجس، عین متجنس به کار گرفته می‌شود که ذاتاً پاک است، ولی در اثر تماس با عین نجس، اثر نجاست به خود گرفته است. با بررسی آثار فقهی دیده می‌شود که درست است که حیوانات به ویژه سگ و خوک، دارای نجاست ذاتی هستند، اما شیوه استدلال فقها در این مورد با یکدیگر متفاوت است که می‌تواند در زمینه پیوند عضو از حیوان به انسان مؤثر باشد.

پیوند عضو از حیوان به انسان از نظر فقهی یکی از پراختلاف‌ترین بحث‌هایی که در فقه متأخر وجود دارد، اگرچه در مورد کلیت جواز آن، فقها قائل به تجویز شده‌اند (۱۳). در این زمینه، یکی از بحث‌های اصلی که مطرح می‌شود، در ارتباط با خونی است که از حیوان به انسان در خلال پیوند عضو وارد می‌شود. به طور کلی، خون انسان و هر حیوانی که دارای خون جهنده‌ای است، از نجاسات یازده‌گانه بوده که شرع مقدس اسلام، آن را نجس شمرده و استفاده از آن را نیز حرام دانسته است. در مقابل، خون حیوانی که دارای خون جهنده نیست، پاک و مطهر است. در هیچ یک از منابع فقهی، دیده نمی‌شود که فایده‌ای برای خون لحاظ شده باشد، بلکه ایجاد تنفر نیز می‌نماید، اگرچه در پاک‌بودن و طهارت خون باقی‌مانده در بدن حیوان حلال گوشت، اختلاف نظری دیده نمی‌شود، اما در زمینه پاک‌بودن و طهارت خون باقی‌مانده در بدن حرام گوشت، اختلاف نظر دیده می‌شود (۱۴).

در ارتباط با ادله‌ای که مبنی بر ممنوعیت خون حیوان است، به چندین آیات قرآنی استناد شده است، از جمله آیه ۱۱۵ سوره نحل که در آن تصریح شده است که خداوند صرفاً مردار و خون و گوشت خوک و آنچه را که نام غیر خدا در هنگام ذبح بر آن گفته می‌شود، بر شما حرام نموده است. با این حال، هر کس در زمان ضرورت و ناچاری از آن‌ها تناول نماید،

بشر منطبق باشد و طبق روال مقرر در قانون بوده باشد. به طور کلی، رضایت آگاهانه بیمار پیشنیاز هر مداخله پزشکی تلقی می‌شود. با این حال، هنگامی که رضایت نماینده قانونی مورد نیاز است، گیرندگان باید با تمام ظرفیت خود در فرآیند تصمیم‌گیری مشارکت داشته باشند (۹).

تعادل نظارتی بین منافع گیرنده و جامعه بین ملت‌ها و جوامع متفاوت است و منعکس‌کننده هنجارهای قانونی، اخلاقی و فرهنگی خواهد بود. در صورت لزوم، ممکن است قوانینی در زمینه زیرساخت نظارتی برای پیوند عضو از حیوان به انسان نوشته شده یا قوانین موجود اصلاح شوند. همکاری بین‌المللی برای ارتقای سازگاری چهارچوب‌های نظارتی ملی قابل اعمال در پیوند خارجی و فعالیت‌های مدیریت بیماری‌های عفونی مرتبط با آن ضروری خواهد بود (۹).

## ۲. بررسی ادله مخالفان مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان

۲-۱. نجاست‌العین بودن حیوان: عمده ادله‌ای که مخالفان مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان بیان می‌نمایند، مبتنی بر اصل نجاست است. مهم‌ترین نقدی که از ناحیه برخی فقها بر ممنوعیت پیوند عضو از حیوان به انسان زده شده است، آن است که از آنجا که عمده حیواناتی که در این چهارچوب مورد توجه هستند، حیوانات نجس‌العین ذاتی هستند، مانند خوک و سگ؛ نجاست آن‌ها از طریق پیوند عضو به انسان انتقال پیدا می‌نماید (۱۰). بنابراین انسانی را که در معرض این پیوند عضو قرار می‌گیرد، بایستی نجس شمرده. با این حال، فقهای متعددی نیز در جهت رد این استدلال قدم برداشته‌اند. برای نمونه امام خمینی (ره) در این‌باره اشاره نموده‌اند: «اگر عضو حیوان نجس‌العین نیز پیوند شود و زنده به زندگی انسان شود از عضویت حیوان خارج و به عضویت انسان درمی‌آید» (۱۱). آیت‌الله سیستانی و آیت‌الله صافی گلپایگانی نیز نظرات مشابه با این مورد ابرار نموده‌اند. برخی از فقها شروطی را برای پیوند عضو از حیوان به انسان ذکر نموده‌اند. برای نمونه، آیت‌الله هادوی تهرانی، در پاسخ به سؤالی در مورد مشروعیت یا عدم مشروعیت پیوند عضو از حیوان به

مورد استناد واقع شود، چراکه در حال حاضر، پیشرفت‌های پزشکی متعددی در حوزه پیوند عضو از حیوان به انسان صورت پذیرفته است که در زمینه تعدیل ژنتیکی بدن اشاره می‌شود، اگرچه قطعیت علمی در حوزه این پیوندها همچنان شکل نگرفته است، اما نمی‌توان به نوعی نیز معتقد بدان بود که هیچ عقلانیتی در زمینه پیوند عضو از حیوان به انسان وجود ندارد.

**۳. بررسی ادله موافقان مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان:** پیش از شروع بحث باید گفت که از منظر قواعد اولیه هم در سطح ادله اجتهادی و هم مفاد مربوط به اصول عملیه، لزوم حفاظت از جان انسان و بالنتیجه، امکان استفاده از شیوه‌های نوین در زمینه پیوند عضو به منظور این هدف، از جمله پیوند عضو از حیوان به انسان وجود دارد و در این زمینه هم اطلاعات و هم عمومات ادله، بر ضرورت حفاظت از جان انسانی دلالت می‌ورزند. دلیل این موضوع علاوه بر حکم عقل و بنای عقلا، ادله عام و خاصی است که در این زمینه وجود دارد، از جمله آیه ۳ سوره مائده. علاوه بر این، حتی با فرض شک در ارتباط با عدم مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان، اصل اباحه و براءت، امکان این چنین پیوندی را فراهم می‌سازند. همچنین می‌توان از منابع مختلف فقهی که در این زمینه وجود دارند، همچون قرآن کریم بر ضرورت این چنین پیوند عضوی از حیوان به انسان نیز پی برد. در نهایت، بایستی گفت که حتی در صورتی که پیوند عضو از حیوان به انسان نیازمند کشتن حیوان باشد، باز هم جایز است، چراکه کشتن و ذبح حیوان در صورت نیاز از نظر فقهی مانعی ندارد.

به صورت کلی، دو اصل در زمینه ادله موافقان مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان مورد استناد قرار می‌گیرد که یکی اصل اباحه و دیگری قاعده اضطرار است. اولین اصل که اصل اباحه است دلالت بر آن دارد زمانی که یک رفتار اعم از فعل یا ترک فعل به صراحت در قوانین یا در فقه امامیه ممنوع اعلام نشده است، امکان تجویز آن وجود دارد. بر این اساس، استدلال می‌شود که در هیچ یک از مباحث قانونی یا فقهی، منعی بر پیوند عضو از حیوان به انسان وجود ندارد. ممکن

گناهی بر او نیست. در آیه ۳ سوره مائده و آیه ۱۴۵ سوره انعام نیز به موضوع ممنوعیت خون خوک اشاره شده است. با وجود اینکه برخی در زمینه ممنوعیت خون حیوان به این آیات استناد نموده‌اند، اما با توجه به قیودی در آیات فوق‌الذکر، به نظر می‌رسد که این ممنوعیت به صورت مطلق مورد پذیرش نباشد، چراکه برای نمونه قید «اودما مسفوحا» که در آیه سوم سوره مائده آمده است، بر آن دلالت دارد که صرفاً خونی از حیوان مد نظر است که هنگام ذبح از حیوان مزبور بیرون جهد. از این رو در صورتی که خونی پس از ذبح در لا به لای رگ‌ها و عروق و گوشت‌های حیوان باقی بماند، باید آن را از شمول این حکم خارج نمود (۱۵).

از سوی دیگر، حرمتی که در ارتباط با حیوان در این آیات دیده می‌شود، صرفاً ناظر بر خوردن و استفاده از گوشت حیوان در زمان ذبح آن است و از این رو، در صورتی که استفاده‌ای دیگر، از جمله در حوزه پزشکی بتوان از حیوان شود، از جمله در زمینه خون آن، مشمول ممنوعیت حیوان نمی‌شود (۱۵).

**۲-۲. اصل حظر:** اصل حظر، یکی از ادله مخالفان مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان است. این بدان معناست که به این دلیل که اصل در اشیا، حظر و خودداری از آن‌هاست، فلذا در مواردی که دلیلی بر یک حکم وجود نداشته باشد و احتمال حکم در میان باشد، اصل حظر اجرا می‌شود، یعنی باید از امری خودداری نمود. اصل حظر را یک اصل عقلایی می‌نامند. اصل حظر در مقابل اصل اباحه قرار می‌گیرد و به عبارت دیگر، این تردید وجود دارد که در موارد وجود تردید در مورد امری و عدم وجود دلیل مبنی بر انجام یا ترک آن، اصل بر انجام است یا ترک آن. در صورتی که قائل به انجام آن باشیم بایستی همان استدلالاتی که در زمینه اصل اباحه بدان‌ها در زمینه پیوند عضو از حیوان به انسان مطرح شد، توجه گردد، اما اصل حظر درست در نقطه مقابل، قایل به ممنوعیت پیوند عضو از حیوان به انسان به دلیل عدم وجود دلیل و تردید در زمینه روایی یا عدم روایی آن است.

اصل حظر یک اصل عقلایی است و به نظر می‌رسد که نمی‌تواند در زمینه ممنوعیت پیوند عضو از حیوان به انسان

مخالفان است). جدا از این، این امر در آیات قرآنی از جمله آیه ۱۷۳ سوره بقره نیز مورد تأکید قرار گرفته است، چراکه در آیه مزبور، خوردن خون و گوشت خوک در صورت ضرورت و به قدری که لازم باشد، جایز دانسته شده است. از این رو که شخصی که به پیوند عضو از یک حیوان نیاز دارد، در حالت اضطرار قرار دارد، بایستی این پیوند عضو را فاقد اشکال دانست.

**۳-۲. قاعده لاجرح:** قاعده لاجرح از مهم‌ترین قواعد فقهی بوده و در اکثر ابواب فقهی اعم از عبادات، معاملات و سیاسات بدان استناد شده است. بر اساس قاعده مزبور، در صورتی که در میان احکام الهی، بتوان حکمی را پیدا نمود که انجام آن موجب دشواری و سختی شود، مکلف لازم نیست به انجام آن مبادرت ورزد. حرج به دو قسم حرج جسمی و حرج غیر جسمی که همان روحی و روانی است، تقسیم می‌گردد. قاعده لاجرح در موارد متعددی مرجع اسناد قواعد فقهی دیگر می‌باشد، از جمله قاعده طهارت و قاعده لاضرر. در این میان، باید بررسی شود که آیا حکم کلی منع پیوند عضو از حیوان به انسان، موجب سختی و دشواری زیاد برای انسان شده است که با استفاده قاعده لاجرح درصدد رفع آن سختی و دشواری اقدام نمود. در این میان، بایستی به مصادیق عینی اشاره نمود که تعداد انسان‌هایی که درصدد پیوند عضو از خود به دیگری خواه به صورت ارادی خواه به صورت قهری باشند، بسیار کم بوده و با تقاضاهای موجود در بازار سنخیت ندارند. این روش انتقال اعضا، از این قابلیت برخوردار است تا عدم تقارن بین تقاضای زیاد و عرضه حداقلی اعضای بدن برطرف شود. برخی از افراد بر این اعتقاد هستند که همچنانکه فناوری توسعه پیدا می‌نماید، نتایج مثبت ایجاد می‌شود. در خصوص تنظیم بازار عرضه و تقاضا می‌توان به نمونه عملی در این خصوص نیز اشاره نمود، از جمله میزان اهدای عضو در اتحادیه اروپا بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹، ۱۴ درصد افزایش یافته است و پیوند کلیه ۸۵ درصد از کل پیوندها را تشکیل می‌دهد. این تا حدی نتیجه آن است که برخی از کشورهای اتحادیه اروپا (مانند بلژیک، اتریش و فرانسه) سیستم انتقال آزادانه عضو را

است در این زمینه استدلال شود که پیوند عضو از حیوان به انسان از زمره مسائل مستحدثه است و سبقه فقهی نداشته است که امکان تجویز یا منع آن وجود داشته باشد. در مورد قاعده اضطرار نیز باید گفت که از آنجا که بیمارانی که در انتظار پیوند عضو هستند، در صورتی که در موعد مقرر عضو مورد نیاز خود را دریافت نکنند، کارکردی برای آن‌ها نخواهد داشت. در ادامه به بررسی ادله موافقان مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان پرداخته می‌شود.

**۳-۱. قاعده لاضرر:** در صورتی که از منظر قاعده لاضرر به پیوند عضو از حیوان به انسان نگریسته شود، بدون اینکه نجاست‌العین بودن آن مورد نظر باشد، باید گفت که به طور کلی از نظر فقه امامیه، انتقال اعضا از بدن حیوان به انسان مجاز بوده و هیچ‌گونه ممنوعیتی ندارد، مگر اینکه مفسده‌ای را با خود به همراه داشته باشد یا اینکه اثر سوئی با خود به همراه داشته باشد، در غیر این صورت، انتقال اعضا از حیوان به انسان ممنوعیتی ندارد و در شریعت اسلام نیز هیچ قاعده‌ای وجود ندارد که مانع از این امر شود. در این خصوص به مفاد قاعده تسلیط اشاره می‌شود که با توجه به آن، انسان از این حق برخوردار می‌باشد که هرگونه تصرفی را در مال خود به جز در موارد ضرر رساندن به خود و هلاکت نفس صورت دهد، بنابراین در صورتی که پیوند عضو حال از انسان به انسان دیگری یا از حیوان به انسان باشد که نه تنها موجب ضرر به انسان نشود، بلکه سود و منفعتی را که همان حق حیات است نصیب انسان نماید، بایستی بر اساس قاعده تسلیط از آن حمایت نمود (البته همچنان که در فصل بعدی مورد اشاره قرار می‌گیرد، این تنها دیدگاه در مورد پیوند عضو از حیوان به انسان تلقی نمی‌شود، چه آنکه از نظر اخلاقی برای نمونه برخی ماهیت پیوند عضو از حیوان به انسان را از این رو باطل اعلام می‌داند که این امر به نوعی مستلزم دخالت انسان در اراده و خواست خداوند است و انسان با انجام چنین اعمالی قصد دارد تا در اراده خداوند دخالت نموده و به نوعی قصد نشستن در جایگاه خالق را دارد، البته این استدلال آن‌گونه که گفته خواهد شد، مردود است، چراکه ناشی از ناتوانی در ارائه پاسخ مطلوب به

حیوان به انسان ممکن است مسائل خاصی مانند مناسب بودن استفاده از حیوانات به عنوان منابع سلول‌ها، بافت‌ها یا اندام‌ها برای پیوند به انسان، پیامدهای مهندسی ژنتیک برای حیوانات و انسان‌ها و مسائل روان‌شناختی بالقوه‌ای را که ممکن است از حضور حیوان ناشی شود، ایجاد کند (۱۶).

هنجارها، نگرش‌ها و نظام‌های اعتقادی فرهنگی، ادراکات جوامع و افراد را شکل می‌دهند و تأثیر عمده بر نگرش افراد نسبت به پیوند عضو از حیوان به انسان و درک آن‌ها از اعتبار علمی و توجیه پزشکی این روش به جای خواهد گذاشت و لازم است که مکانیسم‌های نظارتی برای تضمین پاسخگویی، حفاظت از منافع عمومی و به حداقل رساندن ریسک احتمالاً وجود داشته باشد. دسترسی عادلانه به مزایای فناوری نیز ممکن است مورد نیاز باشد. دانشمندان، متخصصان بهداشت و سایر شرکای درگیر، مانند رهبران مذهبی و رسانه‌ها، می‌توانند نقش مهمی در ارائه اطلاعات عمومی و ایجاد بحث در مورد ایمنی بالقوه، کارایی و این فناوری ایفا کنند (۱۶).

مطلوبیت این عوامل با هم به تعیین قابل قبول یا غیر قابل قبول بودن پیوند عضو از حیوان به انسان کمک می‌کنند.

اصول اساسی اخلاق زیست پزشکی مانند خیرخواهی، عدم سوءاستفاده، استقلال و عدالت نیز برای پیوند عضو از حیوان به انسان به عنوان یک روش درمانی قابل استفاده است. آن‌ها باید برای مثال، هم برای گیرنده و هم برای جامعه به صورت متعادل اعمال شود. هم بیمار و هم جامعه حق دارند انتظار داشته باشند که اصل احتیاط اعمال شود. باید روشن شود که توازن ریسک‌ها انتظار می‌رود، نه فقدان کامل ریسک. بنابراین در این زمینه، عدم سوءاستفاده برای گیرنده و جامعه مستلزم آن است که در جستجوی انتقال بالقوه از حیوان به انسان و سایر عوارض بالینی سختگیری شود. استثناهایی از حقوق بیماران معمولاً در قانون پیش‌بینی می‌شود که برای منافع عمومی ضروری تشخیص داده شود. این اغلب به معنای محدودیت‌هایی است که به دلایل نظم عمومی، سلامت عمومی و سایر حقوق بشر افراد اعمال می‌شود. قاعده راهنما در چنین استثناهایی همیشه این است که بیماران فقط

اتخاذ کرده و اصل رضایت مفروض را تأیید می‌کنند که بر اساس آن، تمام افراد مرگ مغزی اهداکننده محسوب می‌شوند، مگر اینکه خلاف آن ذکر شده باشد. با این حال، با وجود پیشرفت کلی، عرضه اهدای عضو پاسخگوی تقاضا نیست. این امر با مرگ ۶۶۸ نفری که در لیست انتظار مرکز اهدای عضو اروپایی بودند در سال ۲۰۲۰ نشان داده شده است.

#### ۴. چالش‌ها و مشکلات مرتبط با پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر فقهی - حقوقی

۴-۱. چالش‌ها و مشکلات روان‌شناختی: بحث مربوط به روان انسان، یک بحث پیچیده بوده و بررسی تمامی ابعاد آن نیز امکان‌پذیر نیست. از سوی دیگر، مسائل روان‌شناختی مربوط به پیوند عضو از حیوان به انسان عموماً در درازمدت نمود پیدا می‌کند تا کوتاه‌مدت، لذا مسائلی که در ارتباط با روان‌شناسی پیوند عضو از حیوان به انسان مطرح می‌گردند، بیشتر در حد فرضیه و گمان است تا واقعیت.

با این حال، نمی‌توان این نکته را کتمان کرد که دریافت‌کننده پیوند عضو از حیوان، ممکن است تحت استرس‌های مختلفی قرار بگیرد. بدون شک، نمی‌توان مد نظر قرار نداد که در اثر پیوند عضو از حیوان، هویت فرد دریافت‌کننده تغییر می‌نماید. به عبارت دیگر، بیمار در معرض پرسش‌های مهمی قرار می‌گیرد، از جمله اینکه با وجود پیوند عضو از حیوان، همچنان همان فرد سابق است؟ این سؤالات زمانی به حالت وخیم‌تری درمی‌آید که انسان به عنوان عالی‌ترین موجودات در هستی، احساس می‌نماید که عضوی از یک موجود زنده دیگری دریافت نموده است که از او پست‌تر است یا در صورتی که اعتقادات مذهبی با او باشد، در صورتی که انتقال عضو از یک حیوان به او صورت پذیرفته باشد، استرس‌های مختلفی در این زمینه برای وی بروز می‌نماید.

۴-۲. چالش‌ها و مشکلات فرهنگی و اجتماعی: پیش‌بینی واکنش‌های مختلف فرهنگی و اجتماعی به پیوند عضو از حیوان به انسان دشوار است. مناسب بودن یا مقبولیت پیوند عضو از حیوان به انسان بین فرهنگ‌ها و جوامع متفاوت خواهد بود و ممکن است در طول زمان تغییر کند. پیوند عضو از

دریافت‌کننده ارائه می‌گردد. این داروها در عمل موجب می‌گردند که بدن انسان دریافت‌کننده نتواند در برابر عفونت‌های انتقال‌یافته از بدن حیوان واکنش نشان بدهد.

در هر صورت، خطر سرایت بیماری از حیوان به انسان، مانع مهمی برای استفاده از این فناوری است. پتانسیل انتقال ثانویه عفونت‌ها، خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی از حیوان به انسان را به یک موضوع جهانی تبدیل می‌کند. مدیریت این خطر مستلزم راهبردهای قابل اعتماد برای پیشگیری، تشخیص و مهار است (۱۷).

سازمان بهداشت جهانی، یک سند راهنمای دقیق در مورد پیشگیری و مدیریت اندام‌های خارجی حیوانات که قابلیت انتقال به انسان را دارند، تهیه کرده است. بر همین اساس، از سوی این سازمان بین‌المللی، تأکید شده است که به منظور مدیریت خطرات مربوط به سرایت بیماری‌ها از حیوان به انسان باید بر ابداع و انجام فعالیت‌هایی متمرکز شود که:

- ۱- عوامل عفونی مربوطه را شناسایی می‌نماید؛
- ۲- به جلوگیری از انتقال بیماری‌های قابل سرایت حیوان به انسان کمک می‌نماید؛
- ۳- به ارزیابی و مدیریت هر گونه بیماری قابل سرایت در حیوان بیانجامد؛
- ۴- موجب پیشگیری یا مدیریت انتقال ثانویه عفونت‌های حیوان به انسان می‌گردد (۱۸).

#### ۵. ضرورت‌های پزشکی پیوند عضو از حیوان به انسان

۵-۱. **منافع مرتبط با حفاظت از جان انسان‌ها:** حیات انسانی توأم با کرامت و عزت، همواره از آرمان‌های بشریت بوده و این آرمان‌ها از برکت رشد فکری توده‌ها، امروزه تحت عنوان «حقوق بشر» جلوه جهانی به خود گرفته و فرهیختگان، برای بازیافت و اعتلای آن، به دستیابی به یک زبان مشترک می‌اندیشند، چنانکه در مقدمه اعلامیه جهانی حقوق بشر مصوب ۱۰ دسامبر ۱۹۴۸، نیز بدین مضمون آمده است که جهت تحقق تعهد دولت‌ها بر اجرای کامل حقوق بشر و رعایت حقوق اساسی، برداشت مشترک در مورد این حقوق، کمال اهمیت را دارد. «حق برخورداری از بالاترین استانداردهای

می‌توانند تحت محدودیت‌هایی قرار گیرند که با اسناد حقوق بشر منطبق باشد و طبق روال مقرر در قانون بوده باشد. به طور کلی، رضایت آگاهانه بیمار پیشنهاد هر مداخله پزشکی تلقی می‌شود. با این حال، هنگامی که رضایت نماینده قانونی مورد نیاز است، گیرندگان باید با تمام ظرفیت خود در فرآیند تصمیم‌گیری مشارکت داشته باشند (۱۶).

تعادل نظارتی بین منافع گیرنده و جامعه بین‌ملتها و جوامع متفاوت است و منعکس‌کننده هنجارهای قانونی، اخلاقی و فرهنگی خواهد بود (۱۷). در صورت لزوم، ممکن است قوانینی در زمینه زیرساخت نظارتی برای پیوند عضو از حیوان به انسان نوشته شده یا قوانین موجود اصلاح شوند. همکاری بین‌المللی برای ارتقای سازگاری چهارچوب‌های نظارتی ملی قابل اعمال در پیوند خارجی و فعالیت‌های مدیریت بیماری‌های عفونی مرتبط با آن ضروری خواهد بود (۱۷).

۴-۳. **چالش‌ها و مشکلات پزشکی:** یکی از نگرانی‌های مطرح‌شده در مورد پیوند خارجی، خطر انتقال ناخواسته عوامل عفونی به گیرندگان پیوند خارجی و در نتیجه انتقال ثانویه عفونت‌ها به جمعیت گسترده‌تر انسانی است. بسیاری از عوامل بیماری‌زا و عفونی در حیوان ایجاد خطر نمی‌کنند، اما در انسان بیماری‌زا هستند. بیشترین عوامل بیماری‌زا که در اثر پیوند عضو از حیوان به انسان می‌توانند به شخص دریافت‌کننده عضو انتقال پیدا کنند، عبارتند از: هاری، مالاریا، تب زرد، ایدز، سل، طاعون، ویروس هرپس ب و... آنچه که امکان سرایت بیماری‌ها از حیوان به انسان را شدیدتر می‌سازد، این است که هنوز علم پزشکی حتی در پیشرفته‌ترین کشورها به وسایلی مجهز نشده است که بتواند انتقال بیماری‌ها از حیوان به انسان را پیش‌بینی نماید. از طرفی، برخی از عوامل بیماری‌زا ممکن است که برای سالیان سال بدون ایجاد هیچ‌گونه علامتی در بدن انسان دریافت‌کننده پیوند عضو وجود داشته باشند، برای نمونه ایدز.

امکان سرایت بیماری‌ها از حیوان به انسان زمانی مهم‌تر می‌گردد که در پیوند عضو، به منظور انتقال موفقیت‌آمیز، داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی بدن به شخص

متنوعی است که در خون آن‌ها وجود دارد، در حالی که چنین آنتی‌بادی‌هایی در بدن انسان وجود ندارند (۱۹). از طریق استفاده از این حوزه دانش پزشکی و انطباق آن با بدن انسان، می‌توان با بسیاری از بیماری‌ها به ویژه سرطان مقابله نمود. همچنین بایستی گفت که در این چنین شرایطی با پیشرفت‌های پزشکی و توسعه تحقیقات پزشکی، پیوند عضو از حیوان به انسان به عنوان روشی برای درمان بیماران با انواع شرایط پزشکی قابل قبول اثبات شده است. با این حال، اهدای اندام‌ها و بافت‌های قابل پیوند توسط انسان انجام نشده است.

از آن رو که تقاضا با عرضه هیچ‌گونه همخوانی ندارد، در نتیجه منابع اضافی و جایگزین در حال جستجو هستند. یکی از احتمالاتی که در حال حاضر تحت بررسی است، استفاده از حیوانات به عنوان منبع سلول، بافت و اندام است که بحث‌های پزشکی از چنین حیواناتی به عنوان «حیوانات منبع» یاد می‌شود. تحقیقات فعلی در حال بررسی راه‌های غلبه بر مشکلات ایمنی مرتبط با رد پیوند بیگانه است. نتایج برای توسعه و اصلاح راهبردهایی که سیستم ایمنی گیرنده را تغییر می‌دهند و استفاده از حیوانات دستکاری‌شده ژنتیکی به عنوان منابع سلول‌ها، بافت‌ها و اندام‌ها اعمال می‌شوند. فناوری شبیه‌سازی به عنوان وسیله‌ای برای تولید سلول‌ها، بافت‌ها و حیوانات مبدأ مناسب برای پیوند خارجی مورد بررسی قرار گرفته است. ورود بیگانه پیوند به عرصه بالینی مدرن با روشی محتاطانه و قدم به قدم انجام می‌شود. اولین مرحله بدین صورت است که پیوندهای سلولی و اندام‌هایی از بدن حیوان که در صورت پیوند به انسان پس زده می‌شوند، از طریق آزمایشات بالینی محدود انجام می‌شوند. شواهد اولیه‌ای وجود دارد که پیوندهای سلولی خوک ممکن است در گیرنده‌های انسانی دوام بیاورند. مراحل بعدی احتمالاً شامل استفاده از اندام‌های بیگانه‌زایی به عنوان پیوند موقت خواهد بود. پل‌ها به خودی خود مشکل کمبود اعضای بدن را حل نمی‌کنند، اما می‌توانند به هدف ثانویه ارائه اطلاعات حیاتی اضافی در مورد مشکلات ایمنی و بیولوژیکی باقی مانده که باید پرداخته شوند، تأمین نمایند. تنها پس از آن، با اصلاحات بیشتر ناشی از

قابل حصول سلامتی» یا حق بر سلامتی و سلامت فردی، به عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کرامت هر انسان و یکی از حق‌های بشری است که در اسناد حقوق بشر، از جمله در مقدمه اساسنامه سازمان بهداشت جهانی بر اهمیت آن تأکید شده است. مقدمه سند تأسیس این سازمان، به روشنی مقرر می‌دارد: سلامتی به معنی فقدان بیماری نیست، بلکه عبارت خواهد بود از بهره‌مندی از وضعیت کامل بهزیستی اجتماعی، روحی و جسمی، بنابراین برخورداری از بالاترین استاندارد قابل حصول سلامت، از حقوق بنیادین هر شخص انسانی به شمار می‌آید.

اگرچه فرآیند انتقال اعضای بدن حیوان به انسان، همچنان به صورت کامل انجام نشده است، می‌تواند راه حل‌های حفاظت از جان انسان‌ها و افزایش فرصت زندگی کردن را برای انسان‌هایی که دچار اندام‌های معیوب یا آسیب‌دیده هستند، فراهم نماید. در موارد متعدد، افراد به دلیل نبود عضو قابل انتقال از بین رفته‌اند و این امر می‌تواند از طریق استفاده موقت از اعضای بدن حیوان که قابلیت انتقال به انسان را داشته باشد، از بین برود (۱۹).

## ۵-۲. کاهش رجوع به بازار سیاه اعضای بدن انسان:

فروش اعضای بدن انسان در بازار سیاه، یک مسأله عمده است و در کشورهای در حال توسعه، افراد اقدام به فروش کلیه‌ها و سایر اعضای بدن خود به واسطه‌گرانی می‌نمایند که نهایتاً آن‌ها را با قیمت‌های گزاف به اشخاص مصرف‌کننده در کشورهای توسعه‌یافته می‌فروشند. مشکل زمانی حادتر می‌شود که اهداکنندگان اعضای بدن عموماً مقادیر بسیار پایینی مبلغ بابت این انتقال دریافت می‌نمایند، در حالی که سودهای اصلی و هنگفت در این زمینه به واسطه‌گران می‌رسد (۱۹).

## ۵-۳. فتح باب در زمینه پژوهش‌های بیشتر: یکی دیگر از

منافعی که برای انتقال اعضای بدن حیوان به انسان مطرح می‌شود، فتح باب در زمینه پژوهش‌های بیشتر مرتبط است. همانطور که طبق تحقیقات قبلی علمی اثبات شده است، حیواناتی مانند کروکودیل‌ها از قابلیت‌های بسیاری برای مقابله با بیماری‌های عفونی برخوردارند و این به دلیل آنتی‌بادی‌های

تحقیقات ادامه‌دار و تجزیه و تحلیل داده‌ها، می‌توان پیوند عضو از حیوان به انسان را به عنوان یک مکمل کامل یا جایگزین مناسب برای پیوند عضو از انسان به انسان در نظر گرفت.

**۴-۵. تنظیم بازار عرضه و تقاضا:** به دلیل عدم تعادلی که میان بازار عرضه و تقاضا در پیوند عضو وجود دارد، همواره خطر مرگ در انتظار افرادی هست که در فهرست دریافت عضو هستند. در واقع، می‌توان این برداشت را ارائه داد که بسیاری از افرادی که در لیست پیوند عضو هستند، هرگز موفق به دریافت عضو نمی‌شوند. از طرفی، خرید و فروش اعضای بدن انسان به منظور پیوند عضو نیز در بسیاری از نظام‌های حقوقی غیر قانونی اعلام شده است و این امر سبب تشکیل بازار سیاه در این زمینه شده است. از سوی دیگر، از آنجا که در بسیاری از کشورها، یکی از منابع عمده تأمین پیوند عضو از انسان به انسان، افرادی است که دچار مرگ مغزی شده‌اند؛ تعداد این افراد نیز زیاد نبوده و پیشرفت‌های موجود در خودروسازی، منتهی به این شده است که خودروهای ایمن‌تری با امکان حفاظت از جان انسان‌ها ایجاد شود.

تنظیم بازار عرضه و تقاضا همان چیزی است که ضرورت انتقال اعضای بدن حیوان به انسان را توجیه‌پذیرتر می‌نماید همانطور که در گزارش «شبکه متحد برای به اشتراک گذاشتن اعضا (The United Network for Organ Sharing)» در سال ۲۰۱۸ بیان نموده است، محققان، پزشکان و سازمان‌های اهداکننده عضو با کمبود شدید اعضای بدن اهدایی مواجه است. این در حالی است که دسترسی نامحدود به اندام‌های غیر آسیب‌دیده حیوانات و سلول‌های آنان که می‌تواند در انتقال مؤثر باشد، محدودیت‌های موجود در زمینه انتقال اعضای بدن از انسان به انسان را از بین برده است (۲۰).

این روش انتقال اعضا، از این قابلیت برخوردار است تا عدم تقارن بین تقاضای زیاد و عرضه حداقلی اعضای بدن برطرف شود. برخی از افراد بر این اعتقاد هستند که همچنانکه فناوری توسعه پیدا می‌نماید، نتایج مثبت ایجاد می‌شود. در خصوص تنظیم بازار عرضه و تقاضا می‌توان به نمونه عملی در این

خصوص نیز اشاره نمود، از جمله میزان اهدای عضو در اتحادیه اروپا بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹، ۱۴ درصد افزایش یافته است و پیوند کلیه ۸۵ درصد از کل پیوندها را تشکیل می‌دهد (۲۱). این تا حدی نتیجه آن است که برخی از کشورهای اتحادیه اروپا (مانند بلژیک، اتریش و فرانسه) سیستم انتقال آزادانه عضو را اتخاذ کرده و اصل رضایت مفروض را تأیید می‌کنند که بر اساس آن، تمام افراد مرگ مغزی اهداکننده محسوب می‌شوند، مگر اینکه خلاف آن ذکر شده باشد. با این حال، با وجود پیشرفت کلی، عرضه اهدای عضو پاسخگوی تقاضا نیست. این امر با مرگ ۶۶۸ نفری که در لیست انتظار مرکز اهدای عضو اروپایی بودند در سال ۲۰۲۰ نشان داده شده است (۲۱).

مرکز اهدای عضو اروپایی، مؤسسه‌ای است که یک چهارچوب همکاری بین‌المللی را مدیریت می‌کند که مسئول تخصیص ارگان‌های اهداکننده در هشت کشور عضو اتحادیه اروپا است. یکی دیگر از سازمان‌های کلیدی، انجمن اروپایی پیوند اعضا است که فعالیت‌های پیوند را در اروپا و سراسر جهان ساختاربندی و تسهیل می‌کند. آژانس دارویی اروپا سلول درمانی و محصولات بیگانه‌زایی را به عنوان محصولات دارویی درمان پیشرفته (ATMPs: Advanced Therapy Medicinal Products) طبقه‌بندی می‌کند. چهارچوب نظارتی محصولات دارویی اخیر بر مبنای مقررات جامعه اروپایی شماره ۱۳۹۴ متمرکز است که در سال ۲۰۰۷ به تصویب رسید. این با یک دستورالعمل EMA که در سال ۲۰۰۹ صادر شد، مرتبط است که اصول کلی برای توسعه، مجوز و مراقبت دارویی محصولات دارویی مبتنی بر سلول‌های بیگانه‌زایی را تعیین می‌کند. به طور کلی، این اسناد بر اهمیت جنبه‌های کیفی و ساخت ATMPها تأکید می‌کند.

منبع، تهیه و پردازش مواد بیگانه‌زایی (مانند بافت‌ها و اندام‌های حیوانی) را در نظر بگیرید. با این حال، در سال‌های اخیر هیچ تحول قانونی عمده‌ای برای پیوند خارجی در اتحادیه اروپا صورت نگرفته است، در حالی که مقررات فوق گام مهمی را به سوی چهارچوب یکپارچه اخلاقی و قانونی اتحادیه اروپا در پیوند بیگانه نشان می‌دهد، برای اینکه این عمل امیدوارکننده

به پتانسیل کامل خود برسد، به یک مرجع نظارتی شایسته‌تر نیاز است.

همانطور که توسط کمیته محصولات دارویی برای استفاده انسانی ذکر شده است، یک سیستم تضمین کیفیت خاص برای پیوند خارجی برای تضمین وضعیت صحیح سلامتی بدون پاتوژن حیوانات اهداکننده بسیار مهم است. همچنین حصول اطمینان از نگهداری حیوانات در بهترین شرایط ممکن حیاتی است تا از رنج آن‌ها در حین عمل قبل از پیوند عضو جلوگیری کنید. این مسائل همچنین توسط سازمان بهداشت جهانی و انجمن بین‌المللی پیوند خارجی (IXA) مورد توجه قرار می‌گیرد که هر دو نقش مهمی در تهیه پیش‌نویس دستورالعمل‌های پیوند خارجی دارند (۲۲).

### نتیجه‌گیری

پیوند عضو از حیوان به انسان از منظر فقهی - حقوقی موافقان و مخالفان خود را دارد. موافقان بر روی قواعدی همچون قاعده لاضرر، اصل اباحه، قاعده اضطرار و... استناد می‌نمایند، در حالی که مخالفان به قواعدی همچون قاعده احترام استناد می‌جویند. در این زمینه، منابع معتبر فقهی همچون قرآن کریم، سنت، اجماع و بنای عقلا وجود دارد، اما از آنجا که پیوند عضو از حیوان به انسان، یک امر پزشکی مبتنی بر بنای عقلا است، نقش این منبع از سایر منابع فقهی در پذیرش آن پررنگ‌تر می‌گردد. اکثریت فقهای امامیه معتقد به پذیرش پیوند عضو از حیوان به انسان به ویژه با توجه به قاعده لاضرر و اصل اباحه هستند، ضمن اینکه از منظر حقوقی نیز دلایلی همچون نظم عمومی و اخلاق حسنه توجیه‌کننده است.

به عبارت دیگر دو دیدگاه در ارتباط با مشروعیت و عدم مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان مطرح شده است که دیدگاه نخست، ناظر بر مشروعیت و دیدگاه دوم ناظر بر عدم مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان است. دیدگاه نخست که به عنوان دیدگاه اکثریت فقهای امامیه مورد استناد قرار می‌گیرد، دلالت بر آن دارد که به دلایلی از جمله اصل ضرورت، اصل حفظ نظم جامعه اسلامی، اصل رضایی بودن و...

امکان به کارگیری پیوند عضو از حیوان به انسان وجود دارد؛ دیدگاه دوم که ناظر بر عدم مشروعیت پیوند عضو از حیوان به انسان است، بر این امر دلالت دارد که به دلیل ملاحظات مربوط به نجس‌العین بودن و نیز امکان سرایت بیماری از حیوان به انسان، نایستگی پیوند عضو از حیوان به انسان را مشروع دانست، به ویژه زمانی که امکان به کارگیری سایر روش‌ها از جمله سلول‌های بنیادین وجود دارد.

پیشنهادها: ۱- به نظر می‌رسد که پیوند عضو از حیوان به انسان که طبق حکم اولیه فقها، جایز نمی‌باشد در شرایط فعلی و بنا به ضرورت‌های پزشکی، در مورد حیوانات بنا به اصل احتیاط جایز می‌باشد، البته این در صورتی است که آثار سوء ناشی از پیوند عضو از حیوان به انسان به حداقل خود برسد، ضمن اینکه پیشرفت‌های پزشکی اثبات نماید که این روش پیوندی بر سایر روش‌ها مانند سلول‌های بنیادین ارجحیت دارد. پیشنهاد می‌شود که توسعه پزشکی در زمینه روش‌های پیوندی از حیوان به انسان صورت بگیرد تا بهتر بتوان از نظر فقهی به ارائه جمع‌بندی دست یافت.

۲- یکی از انتقاداتی که در ارتباط با پیوند عضو از حیوان به انسان به ویژه از ناحیه قوانین و اخلاق پزشکی می‌شود، در ارتباط با نظارت‌های الزامی پس از پیوند به دلیل نگرانی‌های ناظر بر انتقال بیماری‌های عفونی است. به عبارت دیگر، در نظام‌های درمانی که پیوند عضو مزبور را مورد پذیرش کامل قرار نداده‌اند، از جمله ایالات متحده آمریکا که همچنان پیوند عضو از حیوان به انسان را ممنوع نموده‌اند، در صورتی که بیماری بر این نوع پیوند اصرار داشته باشد، بایستی در یک سیر تحقیقات پزشکی مشارکت داده شود. این در حالی است که الزام به نظارت و پایش در تمام طول عمر به منظور موافقت نظام درمانی یک کشور با پیوند عضو از حیوان به انسان، با حق به مشارکت داوطلبانه در تحقیقات پزشکی مغایرت مستقیم دارد. حق اخیر در دستورالعمل‌های حاکم بر تحقیقات پزشکی حاکم بر انسان وجود دارد، به نحوی که برای نمونه قواعد عرفی ایالات متحده آمریکا (The U.S Common Rules) در ارتباط با تحقیقات پزشکی، تصریح نموده است که:

### تضاد منافع

نویسنده هیچ‌گونه تضاد منافع احتمالی را در رابطه با تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله اعلام نکرده است.

### تأمین مالی

نویسنده اظهار می‌نماید که هیچ‌گونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده است.

### بیانیه هوش مصنوعی

در نگارش مقاله، از هوش مصنوعی بهره برده نشده است.

«مشارکت داوطلبانه بوده و بیمار می‌تواند مشارکت را در هر زمان بدون هیچ‌گونه جبران خسارت یا عدم‌النفعی ترک نماید.» به نظر می‌رسد که این دغدغه بایستی از طریق ایجاد توازن میان الزام به نظارت دائمی و حق به مشارکت داوطلبانه در تحقیقات پزشکی حل گردد.

۴- یکی دیگر از دغدغه‌هایی که مطرح می‌گردد، از سوی حامیان حقوق حیوانات است. این دسته به ویژه به خوک‌ها اشاره می‌نمایند که بیشترین استفاده را در زمینه پیوند عضو از حیوان به انسان دارند. از نظر این دسته، نگرانی‌های اخلاقی قابل توجهی در ارتباط با استفاده از خوک‌ها در زمینه پیوند عضو وجود دارد، در حالی که در کشورهای غربی خوک‌ها به دلیل گوشتشان، در مزارع پرورش داده و کشته می‌شوند، خوک‌هایی که برای پیوند عضو مورد استفاده قرار می‌گیرند، از نظر دسته‌بندی، حیوانات کاملاً متفاوتی تلقی می‌گردند و استفاده از آن‌ها در تحقیقات پزشکی تحت‌الشمول ملاحظات متفاوت سلامتی قرار دارد. این خوک‌ها از نظر ژنتیکی دستکاری شده و می‌بایستی با استفاده از سازوکارهای پزشکی کنترل عفونت مانند سم‌زدایی مصنوعی، انتقال جنین در آزمایشگاه، تولد به صورت سزارین و جداسازی در محیط‌های کاملاً استریل‌شده بدون تماس با سایر حیوانات، در معرض پیوند عضو قرار بگیرند. این مسأله موجب می‌شود که اخلاق پزشکی ناظر بر حیوانات نادیده گرفته شود و بایستی بدان توجه مقتضی شود.

### مشارکت نویسندگان

محمد جلیلیان تمامی مراحل پژوهش را به انجام رسانده و ضمن تأیید نسخه نهایی، مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته است.

### تشکر و قدردانی

ابراز نشده است.

## References

1. Vakili Nejad M, Ghorbannejad F, Tabeil SZ, Mahmoodian F. Xenotransplantation: Its ethical and social considerations. IJMEHM. 2009; 2(1): 31-40. [Persian]
2. Saneie Y. Medical Inquiries (Special Rulings for Doctors - Special Rulings for Patients). Qom: Meysam Tammar Publications; 1998. p.32. [Persian]
3. Farhadian A. Blood money in Xenotransplantation in the light of the principles of economic jurisprudence. Economic Jurisprudence Studies. 2022; 4(3): 101-116. [Persian]
4. Melo H, Brandao C, Rego G, Nunes R. Ethical and Legal Issues in Xenotransplantation. Bioethics. 2021; 15(5-6): 427-442.
5. Hatami S, Amini R. Xenotransplantation from the Perspective of Medical Jurisprudence and Law Viewpoints. JRH. 2017; 5(1): 61-69. [Persian]
6. Alsharif MM, Mirshekari MH, Jalili M. Legality and contractual nature of organ transfer from a living human. MLJ. 2014; 8(31): 149-190. [Persian]
7. Javidi M. The Place of the Behavior of the Wise in Imami Criminal Jurisprudence. Journal of Islamic Jurisprudence and Law Research. 2013; 9(33): 35-54. [Persian]
8. Miyagawa SH. Xenotransplantation - New Insights. London: IntechOpen; 2017. p.90.
9. Hammaker DK, Knadig TM. Health Care Management and the Law. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2017. p.90.
10. Ansari M. Al-Makasib. Qom: Dar al-Dhakhair; 1999. Vol.1 p.18. [Arabic]
11. Mousavi Khomeini SR. Tozih al-Masa'il. Mashhad: Neda-ye Islam Publications; 2005. p.615. [Persian]
12. Available at: <https://www.islamquest.net/fa/archive/en22163>.
13. Marashi Shushtari SMH. New Perspectives on Islamic Criminal Law. Tehran: Mizan Publications; 2006. p.170. [Persian]
14. Tabatabaei al-Hakim SM. Mostamsak al-Urwah al-Wathqi. Qom: Al-Numan Printing House; 1995. Vol.1 p.355. [Arabic]
15. Mousavi Khomeini SR. Tahrir al-Wasila. Qom: Islamic Publications Office (affiliated with the Qom Seminary Teachers' Association; 2005. Vol.1 p.36. [Arabic]
16. Lasco G. The Cultural Anxieties of Xenotransplantation. Entangelments. 2022. p.2. Available at: <https://www.sapiens.org/culture/the-cultural-anxieties-of-xenotransplantation/>.
17. Abbasi M. Organ transplantation. Tehran: Legal Publications; 2004. p.89. [Persian]
18. World Health Organization. Report of WHO Consultation on Xenotransplantation. Geneva: WHO Publications; 1997.
19. Fovargue S. Xenotransplantation and Risk: Regulating a Developing Biotechnology. Cambridge: Cambridge Publication; 2011. p.92, 536-537. Available at: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/65513/WHO EMC\\_ZOO\\_98.2.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/65513/WHO EMC_ZOO_98.2.pdf?sequence=1).
20. Groth C. The potential advantages of transplanting organs from pig to man: A transplant Surgeon's view. Indian J Urol. 2007; 23(3): 305-309.
21. European Parliament Thin Thank. What if Xenotransplantation was the answer to the donor organ shortage. Strasbourg: European Parliament; 2021. p.3.
22. European Parliament. What if xenotransplantation was the answer to the donor organ shortage?. Strasbourg: European Parliament; 2022. p.4.