

عنوان: پیوند انسان و ماشین: تأملی حقوقی بر کاشت تراشه‌های مغزی هوشمند

نام نویسندگان: مهدیه لطیف زاده؛ استادیار حقوق خصوصی، گروه پژوهشی فقه و حقوق اسلامی، پژوهشکده مطالعات اسلامی در علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛ پست الکترونیکی: latifzadeh@um.ac.ir

مقدمه: تراشه‌های مغزی هوشمند به‌عنوان شتاب‌دهنده‌های هوش مصنوعی، ریزپردازنده‌هایی هستند که با هدف پردازش اطلاعات و اتصال مستقیم مغز انسان به سیستم‌های خارجی طراحی شده‌اند. این فناوری با بهره‌گیری از الکترودهای میکروسکوپی که از طریق جراحی در بافت مغزی کاشته می‌شوند، امکان برقراری ارتباط دوسویه بین فعالیت‌های عصبی و سیستم‌های کامپیوتری را فراهم می‌آورد. این ادغام هوش مصنوعی به‌طور مستقیم در مغز انسان؛ توانایی‌های شناختی را به‌طور قابل توجهی ارتقا می‌دهد و مفهوم «سایبورگ» را به‌عنوان موجودیتی با قابلیت‌های فراتر از محدودیت‌های عادی انسان محقق می‌سازد. با توجه به پیشرفت‌های اخیر شرکت‌هایی مانند نورالینک در کاشت تراشه‌های هوشمند در مغز انسان و افزایش تقاضا برای این فناوری، ضرورت بررسی ابعاد حقوقی آن اجتناب‌ناپذیر است. پژوهش حاضر با هدف واکاوی چالش‌های حقوقی ناشی از کاشت تراشه‌های مغزی هوشمند و ارائه راهکارهای مناسب برای نظام‌های حقوقی در مواجهه با این فناوری نوظهور انجام شده است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و با بهره‌گیری از روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. روش‌شناسی این مطالعه بر مبنای فرآیندی نظام‌مند و چندمرحله‌ای استوار بوده است؛ به‌گونه‌ای که در گام نخست، داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع علمی حقوقی از جمله مقالات پژوهشی معتبر، اسناد قانونی، آرای قضایی و گزارش‌های سازمان‌های تخصصی گردآوری گردید. در ادامه، داده‌های به‌دست آمده با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت؛ بدین ترتیب که پس از مطالعه عمیق منابع مرتبط با فناوری‌های نوین، مفاهیم کلیدی همچون «حریم خصوصی اطلاعاتی» و «مسئولیت مدنی در قبال اقدامات ناشی از تراشه» کدگذاری و سپس در قالب مضامین اصلی مانند «چالش‌های حریم خصوصی» و «مسئولیت‌های حقوقی» طبقه‌بندی شدند. بخش قابل توجهی از پژوهش نیز به مطالعه تطبیقی نظام‌های حقوقی پیشرو در عرصه تنظیم‌گری فناوری‌های نوین از جمله اتحادیه اروپا اختصاص یافت که این امر امکان شناسایی شباهت‌ها و تفاوت‌ها در رویکردهای حقوقی و استخراج الگوهای مناسب قانون‌گذاری را فراهم ساخت. شایان ذکر است که این پژوهش با محدودیت‌هایی نظیر نوظهور بودن فناوری تراشه‌های مغزی، کمبود منابع علمی و تجربیات عملی، پیچیدگی‌های فنی و میان‌رشته‌ای موضوع و همچنین سرعت تحولات فناورانه مواجه بوده است که این عوامل می‌تواند بر به‌روز بودن و جامعیت یافته‌ها تأثیر گذار باشد.

یافته‌های اصلی: یافته‌های این پژوهش بیانگر آن است که کاشت تراشه‌های مغزی هوشمند با چالش‌های حقوقی عمیق و چندلایه در سه حوزه اساسی مواجه است. نخست، در زمینه حریم خصوصی اطلاعاتی و حفاظت از داده‌ها،

نگرانی‌های جدی از جمله نظارت گسترده بر داده‌های شخصی، نقض امنیت داده‌ها، حملات سایبری و دسترسی غیرمجاز اشخاص ثالث به اطلاعات مغزی (موسوم به هک زیستی) شناسایی شد که می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای بر حقوق بنیادین افراد داشته باشد. دوم، در حوزه مسئولیت‌های مدنی و کیفری، ابهاماتی بنیادین همچون تعیین وضعیت حقوقی تراشه‌ها (آیا به مثابه ابزار تلقی می‌شوند یا به عنوان بخشی از هویت فرد)، تعریف جایگاه حقوقی کاربران مجهز به تراشه (و امکان شناسایی آنان به عنوان سایبورگ با حقوق مستقل)، و تعیین دقیق حدود و نحوه توزیع مسئولیت‌های مدنی و کیفری در ارتباط با تعامل انسان و تراشه آشکار گردیده است. تحلیل تطبیقی نظام‌های حقوقی نشان می‌دهد که علی‌رغم غلبه رویکرد شیء‌محور نسبت به تراشه‌ها در بسیاری از نظام‌ها، این نگرش با ماهیت پیچیده و هم‌پیوند انسان-ماشین در این فناوری همخوانی ندارد و پاسخگوی مقتضیات جدید نیست. سوم، در حوزه حقوق مالکیت معنوی، تعامل نزدیک ذهن انسان و هوش مصنوعی، مفاهیم رایج پدیدآورنده اثر و مخترع را با چالش‌های بنیادین مواجه ساخته و مرز میان خلاقیت انسانی و مصنوعی را دچار ابهام نموده است؛ به‌ویژه آن که انتساب مالکیت فکری و الزامات حقوقی مرتبط با اصالت آثار نیز در پرتو این تحولات نیازمند بازنگری جدی است، چراکه بسیاری از نظام‌های حقوقی، اصالت را به آثار انسانی منحصر می‌دانند. مطالعات تطبیقی این پژوهش بیانگر آن است که برخی نظام‌های حقوقی پیشرو مانند اتحادیه اروپا به روشنی بر ضرورت تدوین چارچوب‌های قانونی جدید برای مواجهه با این فناوری تأکید دارند، در حالی که بسیاری دیگر هنوز نسبت به مخاطرات و ابعاد حقوقی این تحولات حساسیت کافی نشان نداده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این پژوهش، ورود فناوری تراشه‌های مغزی هوشمند موجب تحولات بنیادین در ماهیت ارتباط انسان و فناوری شده و ساختارها و مبانی سنتی حقوقی را با چالش‌های جدی مواجه ساخته است؛ به گونه‌ای که بازاندیشی و بازتعریف اصول و مفاهیم اساسی حقوقی را ضروری می‌سازد. در واکنش به این چالش‌ها، دو راهبرد اصلی مورد توجه قرار گرفته است. نخست، بهره‌گیری از ظرفیت‌های موجود در نظام حقوقی از جمله قوانین مرتبط با تجهیزات پزشکی، مقررات مربوط به رباتیک، قوانین هوش مصنوعی و چارچوب‌های حقوقی مرتبط با حفاظت از داده‌های شخصی به عنوان ابزارهای تنظیم‌گری موقت تا زمان تدوین مقررات اختصاصی است. دوم، تدوین و استقرار چارچوب‌های حقوقی نوین و ویژه برای تنظیم‌گری فناوری تراشه‌های مغزی هوشمند است. چارچوب‌هایی که ضمن شناسایی ماهیت میان‌رشته‌ای این فناوری، بتوانند تعادلی میان حمایت از نوآوری و تضمین حقوق بنیادین انسان برقرار نمایند و همزمان به دلیل پویایی و تحول‌پذیری فناوری، از انعطاف لازم برخوردار باشند.

کلیدواژه‌ها: حفاظت از داده، حقوق مالکیت معنوی، سایبورگ (انسان مکانیکی)، مسئولیت مدنی

Extended Abstract

Title: The Integration of Humans and Machines: A Legal Reflection on Intelligent Brain Implants

Names of Authors: Mahdiah Latifzadeh, Assistant professor of private law, Department (The Research Group) of Islamic Jurisprudence and Law, Institute for Islamic Studies in Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Email: latifzadeh@um.ac.ir

Introduction: Intelligent Brain Implants, as accelerators of artificial intelligence, are microprocessors designed to process information and establish a direct connection between the human brain and external systems. This technology, utilizing microscopic electrodes surgically implanted into brain tissue, enables bidirectional communication between neural activities and computer systems. This direct integration of artificial intelligence into the human brain significantly enhances cognitive abilities and realizes the concept of the "cyborg" as an entity with capabilities beyond ordinary human limitations. Considering recent advances by companies such as Neuralink in implanting intelligent chips in the human brain and the increasing demand for this technology, examining its legal aspects is inevitable. The present research aims to explore the legal challenges arising from the implantation of Intelligent Brain Implants and to propose appropriate solutions for legal systems confronting this emerging technology.

Methodology: The present study was conducted using a qualitative approach and a descriptive-analytical method. The methodology of this study was based on a systematic and multi-stage process; initially, data were collected through library studies and review of legal scientific sources, including reputable research articles, legal documents, judicial rulings, and reports from specialized organizations. Subsequently, the obtained data were analyzed using thematic analysis; after an in-depth review of sources related to emerging technologies, key concepts such as "informational privacy" and "civil liability for chip-related actions" were coded and then categorized into main themes such as "privacy challenges" and "legal responsibilities." A significant part of the research was also devoted to a comparative study of leading legal systems in regulating new technologies, including the European Union, which enabled identification of similarities and differences in legal approaches and extraction of suitable legislative models. It is noteworthy that this study faced limitations such as the novelty of Intelligent Brain Implant technology, scarcity of scientific resources and practical experiences, technical and interdisciplinary complexities of the subject, and the rapid pace of technological developments, factors that may affect the currency and comprehensiveness of the findings.

Main Findings: The findings of this research indicate that the implantation of Intelligent Brain Implants encounters profound and multilayered legal challenges in three fundamental areas. First, in the field of informational privacy and data protection, serious concerns were identified, including extensive surveillance of personal data, data security breaches, cyberattacks, and unauthorized third-party access to brain information (known as biohacking), which could have widespread implications for individuals' fundamental rights. Second, in the domain of civil and criminal liability, fundamental ambiguities such as determining the legal status of the chips (whether they are considered tools or part of the individual's identity), defining the legal position of chip-equipped users (and the possibility of recognizing them as cyborgs with independent rights), and precisely determining the scope and manner of distributing civil and criminal responsibilities related to human-chip interaction have emerged. Comparative analysis

of legal systems shows that despite the dominance of an object-oriented approach toward chips in many systems, this perspective does not align with the complex and intertwined human-machine nature of this technology and does not meet new requirements. Third, in the field of intellectual property law, the close interaction between the human mind and artificial intelligence has fundamentally challenged the conventional concepts of author and inventor and blurred the boundary between human and artificial creativity; especially since the attribution of intellectual property and legal requirements related to the originality of works also require serious reconsideration in light of these developments, as many legal systems limit originality to human works. Comparative studies in this research indicate that some leading legal systems, such as the European Union, clearly emphasize the necessity of developing new legal frameworks to address this technology, while many others have yet to show sufficient sensitivity to the risks and legal dimensions of these developments.

Discussion and Conclusion: Based on the results of this research, the advent of Intelligent Brain Implant technology has caused fundamental transformations in the nature of the relationship between humans and technology and posed serious challenges to traditional legal structures and foundations; to the extent that rethinking and redefining fundamental legal principles and concepts becomes necessary. In response to these challenges, two main strategies have been considered. First, utilizing existing capacities within the legal system, including laws related to medical devices, robotics regulations, artificial intelligence laws, and legal frameworks related to personal data protection, as temporary regulatory tools until dedicated regulations are enacted. Second, drafting and establishing new and specialized legal frameworks for regulating Intelligent Brain Implant technology. Frameworks that, while recognizing the interdisciplinary nature of this technology, can balance supporting innovation and ensuring fundamental human rights, and at the same time, due to the dynamic and evolving nature of the technology, possess the necessary flexibility.

Keywords: Data Protection, Intellectual Property Rights, Cyborg (Mechanical Human), Civil Liability