



## Legitimacy of the Use of Industrial Robots – Services with a Human Rights Perspective

Amin Amirian Farsani\*<sup>1</sup>, Seyed Mehran Mousavi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Law, Faculty of Humanities Sciences, University of Gonabad, Gonabad, Iran. (Corresponding Author).

2. MA, Department of Private Law, Shahid Ashrafi Isfahani University, Isfahan, Iran.

### ARTICLE INFORMATION

**Type of Article:**

**Original Research**

**Pages: 125-140**

**Corresponding Author's Info**

**ORCID:** 0009-0009-5072-7287

**TELL:** +989139794239

**Email:** amirian\_farsani@gonabad.ac.ir

**Article history:**

**Received:** 27 Feb 2025

**Revised:** 01 Jun 2025

**Accepted:** 10 Jun 2025

**Published online:** 23 Sep 2025

**Keywords:**

*Legal liability of robots, industrial robots, human rights, privacy, international law, ethics of technology.*

### ABSTRACT

The rapid advancement of robotic technology, although promising increased productivity and operational precision, has created unprecedented challenges for human rights frameworks and social norms. This research, which was conducted using a descriptive-analytical method, clearly shows that the use of robots in various fields, from industry and medicine to municipal services, can violate fundamental human rights. The widespread replacement of human labor with robots undermines the right to employment and fair working conditions. In the medical field, technical errors and vulnerability to cyberattacks in robotic surgeries endanger the right to life and health. Also, the use of systems such as unmanned aircraft, civilian drones, and robots equipped with sensors violates privacy, security, and individual freedoms. Furthermore, the autonomous nature of robots challenges traditional principles of liability and makes it difficult to account for damages. Emphasizing the existing regulatory gaps, this study emphasizes the need for urgent action by international institutions to develop comprehensive and binding legal frameworks to curb the negative effects of this technology and ensure its alignment with human rights standards.



This is an open access article under the CC BY license. © 2025 The Authors.

**How to Cite This Article:** Mousavi1, M; Amirian Farsani, A (2025). "Legitimacy of the Use of Industrial Robots – Services with a Human Rights Perspective". *Journal of International Criminal Law*, 3(2): 1-8.



انجمن علمی فقه‌جرای تطبیقی ایران

# فصلنامه حقوق جزای بین الملل

www.iclj.ir



فصلنامه حقوق جزای بین الملل

دوره سوم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۴

## مشروعیت استفاده از ربات‌های صنعتی - خدماتی با چشم‌انداز به حقوق بشر

امین امیریان فارسانی\*<sup>۱</sup>، سید مهران موسوی<sup>۲</sup>

۱. استادیار، گروه حقوق، دانشکده علوم انسانی، مجتمع آموزش عالی گناباد، گناباد، ایران. (نویسنده مسؤول)

۲. کارشناسی ارشد، گروه حقوق خصوصی، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران.

### چکیده

پیشرفت شتابان فناوری رباتیک، اگرچه نویدبخش افزایش بهره‌وری و دقت عملیاتی است، اما چالش‌های بی‌سابقه‌ای را برای چارچوب‌های حقوق بشری و هنجارهای اجتماعی به وجود آورده است. این پژوهش که با روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است، به وضوح نشان می‌دهد که به کارگیری ربات‌ها در حوزه‌های مختلف، از صنعت و پزشکی تا خدمات شهری، می‌تواند ناقض حقوق بنیادین بشر باشد. جایگزینی گسترده نیروی کار انسانی با ربات‌ها، حق بر اشتغال و برخورداری از شرایط کار عادلانه را تضعیف می‌کند. در عرصه پزشکی، خطاهای فنی و آسیب‌پذیری در برابر حملات سایبری در جراحی‌های رباتیک، حق بر حیات و سلامت را به مخاطره می‌اندازد. همچنین، استفاده از سامانه‌هایی مانند هواپیماهای بدون سرنشین پهپادهای غیرنظامی و ربات‌های مجهز به سنسور، حریم خصوصی، امنیت و آزادی‌های فردی را نقض می‌نماید. افزون بر این، ماهیت خودمختار ربات‌ها، مبانی سنتی مسئولیت‌پذیری را با چالش مواجه ساخته و پاسخگویی در قبال خسارات وارده را دشوار می‌سازد. این پژوهش با تأکید بر خلأهای نظارتی موجود، بر ضرورت اقدام فوری نهادهای بین‌المللی برای تدوین چارچوب‌های حقوقی جامع و الزام‌آور به منظور مهار آثار منفی این فناوری و تضمین همسویی آن با موازین حقوق بشر پای می‌فشارد.

### اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات: ۱۲۵-۱۴۰

اطلاعات نویسنده مسؤول

کد ارکید: ۷۲۸۷-۷۲-۵۰۷۲-۰۰۰۹-۰۰۰۹

تلفن: +۹۸۹۱۳۹۷۹۴۲۳۹

ایمیل: amirian\_farsani@gonabad.ac.ir

### سابقه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۹

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

### واژگان کلیدی:

مسئولیت حقوقی ربات‌ها، ربات‌های صنعتی، حقوق بشر، حریم خصوصی، حقوق بین‌الملل، اخلاق فناوری.

خوانندگان این مجله، اجازه توزیع، ترکیب مجدد، تغییر جزئی و کار روی حاضر به صورت غیرتجاری را دارند.



© تمامی حقوق انتشار این مقاله، متعلق به نویسنده می‌باشد.

## مقدمه

دانش رباتیک از جمله دانش‌های بین‌رشته‌ای است که مجموعه و ترکیبی از علوم از قبیل مکانیک، فیزیک، الکترونیک، کامپیوتر، هوش مصنوعی و سایبری است که در قالب یک وسیله هوشمند رباتیک نمود عملی پیدا می‌کند. پیشرفت سریع در زمینه علوم مذکور و تکنولوژی کوچک‌سازی، پردازش کامپیوتری، سیگنال، پردازش تصویری و تکنیک ارتباطی این امکان را فراهم ساخت تا سیستم‌های رباتیک توسعه پیدا کنند و قادر شوند با استفاده از تکنولوژی مذکور و دوربین‌های الکترونیکی و مادون قرمز، میکروفن‌ها و سنسورها جهان پیرامون را حس کنند و کاربرد فراوانی در زندگی بشر پیدا نمایند. در سال‌های اخیر، اکثر کشورهای پیشرفته و در حال توسعه سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی را در زمینه تکنولوژی رباتیک، به ویژه از نوع نظامی آن، نموده‌اند؛ حتی عاملان غیردولتی نیز تولید و توسعه این سیستم‌ها را آغاز کرده‌اند (حسینی، ۱۳۹۰: ۲۵). توسعه فناوری رباتیک و شتاب فزاینده آن موجب تغییرات باورنکردنی بر جهان پیرامون ما شده است. در سال‌های آینده، یک بخش لاینفک از زندگی بشر و در تمام ارکان زندگی آنها وارد خواهند شد و نقشی قاطع و فراگیر در اجتماع از خانه تا اداره، بیمارستان‌ها، فرودگاه‌ها، صنایع، معادن، میادین و حمل‌ونقل و پزشکی در هر کجای دنیا ایفاء خواهند کرد و در بسیاری از کارها، همدوش انسان کار خواهند کرد (حاجیان، ۱۳۹۰: ۱۵). این تحول شگرف، در کنار مزایای غیرقابل انکاری چون افزایش بهره‌وری، دقت و کاهش هزینه‌ها، پرسش‌های بنیادین و پیچیده‌ای را در مورد مشروعیت اخلاقی و حدود این استفاده فرا روی ما نهاده است. کانون این پرسش‌ها، تقاطع فناوری با حقوق بشر است؛ آنجا که مفاهیمی چون کرامت انسانی، حریم خصوصی، امنیت شغلی و عدالت توزیعی در معرض بازتعریف و یا حتی تهدید قرار می‌گیرند. بنابراین، بررسی مشروعیت به‌کارگیری این ربات‌ها، نه تنها یک مطالعه فنی، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر با رویکردی انسان‌محور و با معیار قراردادن چارچوب جهانی حقوق بشر است. این مقاله در پی آن است تا با واکاوی این تقاطع، زمینه را برای تدوین اصولی

که همگامی پیشرفت تکنولوژیک با ارزش‌های انسانی را تضمین کند، فراهم سازد.

## ۱- مشروعیت به‌کارگیری ربات‌های خدماتی بر اساس حقوق بشر بین‌الملل

استفاده‌ی رو به گسترش از ربات‌های خدماتی در حوزه زندگی اجتماعی و مسائل حقوقی ناشی از آنها ایجاب می‌کند تا مشروعیت کاربرد آنها از جهت حقوق بشر بین‌الملل مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

### ۱-۱- جراحی رباتیک و حقوق بشر

جراحی رباتیک نوعی عمل جراحی است که ربات جراح توسط جراح از راه دور کنترل می‌شود و جراح از داخل کابین جراحی نزدیک به اتاق عمل و یا از راه دور، ربات را کنترل می‌کند. عمل جراحی با حرکت دادن اهرم انجام می‌شود؛ این حرکات از انگشتان جراح به نوک ابزارها منتقل و ترجمه می‌شود؛ مکانیک و نرم‌افزار کامپیوتری دقیقاً همان حرکات دستان جراح را به ابزار منتقل می‌نماید. با استفاده از این سیستم می‌توان بیماری را در یک بیمارستان و حتی در کشور دیگر تحت عمل جراحی قرار داد (ز ند یه، ۱۳۸۸: ۴۵). جراحی رباتیک، به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین دستاوردهای فناوری در عرصه پزشکی، نویدبخش تحولی عظیم در افزایش دقت عمل، کاهش عوارض و تسریع بهبود بیماران است. با این حال، این فناوری متعالی، پرسش‌های جدی را در چارچوب حقوق بشر برمی‌انگیزد که نیازمند تأملی عمیق است. از یک سو، حق برخورداری از بالاترین استانداردهای سلامت و دسترسی به پیشرفته‌ترین خدمات درمانی، ذیل «حق بر سلامت» می‌گنجد و توسعه جراحی رباتیک می‌تواند تجلی این حق باشد؛ اما از سوی دیگر، هزینه سرسام‌آور این فناوری، خطر ایجاد شکاف عمیق در دسترسی به مراقبت‌های سلامت و نقض اصل برابری و عدم تبعیض را به همراه دارد؛ به گونه‌ای که تنها ثروتمندان از مزایای آن بهره‌مند شوند. همچنین، مسؤولیت حقوقی در قبال خطاهای احتمالی ربات، حفاظت از داده‌های حساس زیست‌سنجی بیماران - حق حریم خصوصی و ضرورت رضایت آگاهانه کامل برای عملی که بخش بزرگی از آن به دست یک ربات انجام می‌شود، از

این است که تعداد حوادث نامطلوب ناشی از سیستم‌های جراحی رباتیک رو به افزایش می‌باشد. در گزارش انتشار یافته در سال ۲۰۱۳ توسط گروه تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی جونز هاپکینز، از یک میلیون جراحی صورت گرفته از سال ۲۰۰۰، تنها ۲۴۵ عوارض آن که ۷۱ حادثه منجر به فوت و ۱۷۴ صدمات غیرکشنده به سازمان غذا و دارو آمریکا گزارش شده است، در این گزارش آمده است. با وجود اینکه بیمارستانها مکلف بوده‌اند حوادث زیان‌آور را به سازمان غذا و دارو گزارش دهند، ولی همه حوادث ناگوار گزارش نشده است. (Hopkins, 2013: 30). در حال حاضر، ارتباط میان جراح و ربات از طریق شبکه اینترنتی انجام می‌گردد که مشکلات خاص خود را به همراه دارد. یکی از این مشکلات، حمله سایبری به ربات جراح است که به سادگی کنترل آن را می‌توان به دست گرفت یا کنترل آن را از دست پزشک مسوول خارج کرد. بنابراین، این مشکل امنیتی می‌تواند ربات جراح را به یک ابزاری مرگبار برای آسیب‌زدن به بیماران مبدل نماید. محققان دانشگاه واشنگتن نشان دادند که سیستم‌های رباتیکی که برای جراحی از راه دور مورد استفاده قرار می‌گیرند، به آسانی با حملات سایبری می‌تواند هک شود و مورد تخریب قرار گیرد. با حملات سایبری توانسته‌اند جریان فرمان بین متصدی و ربات را تغییر داده و از کنترل جراح خارج نمایند و طیف گسترده‌ای از کارکرد ربات را مختل نمایند و در عملکرد بازوی ربات اختلال ایجاد کنند (Langston, 2015: 8). محققان دانشگاه ایلینوی آمریکا نیز در تحقیقات خود چندین آسیب‌پذیری را در مکانیزم امنیتی سیستم‌های سیستم جراحی رباتیک شناسایی و ارائه نموده‌اند. این محققان با حملات سایبری کنترل ربات جراح را در اختیار گرفته و روند کار در ربات جراح را تغییر و یا متوقف نموده‌اند. آن‌ها اعلام نموده‌اند حملات سایبری می‌تواند تاثیرات نامطلوبی بر کارکرد ربات جراح و مریض داشته باشد (Chen, 2015: 3). یکی از مسائل مهم دیگر در جراحی رباتیک، حریم خصوصی و محرمانگی اطلاعات است که تحت تأثیر قرار می‌گیرد (حسینی، اعظم‌السادات، ۱۳۹۱: ۶۸)؛ که با هک و نفوذ در سیستم‌های جراحی رباتیک، اطلاعات و تصاویر ویدئویی مربوط به مریض هک خواهد شد و حریم

دیگر چالش‌هایی است که مشروعیت استفاده از این فناوری را مستقیماً در ترازوی حقوق بشر قرار می‌دهد. علی‌رغم اینکه جراحی رباتیک دارای فوایدی می‌باشد و به پرسنل کمتری در اتاق عمل نیاز می‌باشد و به جراح اجازه داده می‌شود تا مریض را از راه دور با هزینه کمتری عمل نماید، همچنین جراحات، خونریزی و درد را در بیمار کاهش می‌دهد. با این حال، جراحی رباتیک عاری از خطر نیست و دارای مضراتی است. بسیاری از متخصصان در خصوص ایمنی و کارایی جراحی رباتیک هشدار داده‌اند. در جراحی رباتیک، جراح به‌جای دید مستقیم از طریق تصاویر مانیتور عمل جراحی را انجام می‌دهد و مشکلی به نام عدم انطباق بین چشم و دست به وجود می‌آید و دید سه‌بعدی و مستقیم جای خود را به یک دید دو‌بعدی و غیرمستقیم از طریق مانیتور می‌دهد؛ آندوسکوپ و دوربین متصل به آن با حرکات چشم و دست جراح هماهنگ نیست و این وضعیت باعث می‌شود تا ناحیه عمل و نوک ابزار جراحی متفاوت دیده شوند؛ به عنوان مثال، جراح جابجایی ابزار به سمت جلو و یا عقب را در مانیتور به صورت جابجایی به سمت راست یا چپ می‌بیند و دامنه حرکت ابزار جراحی از شش درجه آزادی به چهار درجه کاهش می‌یابد. همچنین، فاصله بین پزشک و بیمار موجب کاهش سرعت ارتباط با تجهیزات و مانیتور می‌شود و یک تأخیر بیست و پنج ثانیه‌ای را ایجاد می‌کند و احتمال برش محل اشتباه وجود دارد و این مسائل می‌تواند آسیب یا صدمات جبران‌ناپذیری به بیمار وارد نماید و حتی منجر به مرگ بیمار شود. تاکنون، مرگ‌ومیرها و صدمات جراحی رباتیک زیادی در نتیجه سوءکارکرد ربات گزارش شده است که شامل سوراخ شدن بافت روده، بریدگی شریان‌های اصلی و آسیب‌زدن به بافت‌های نرم داخلی می‌باشد. (Barkett, 2013: 28) بر اساس تحقیقات صورت گرفته توسط گروهی از محققین از موسسه ماساچوست و دانشگاه راش و ایلینوی آمریکا در خصوص سیستم‌های جراحی رباتیک از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳، از ۱۵۳۵ حادثه که تاثیرات منفی قابل توجه‌ای بر بیمار داشته است، ۱۳۹۱ مورد منجر به صدمه به بیمار شده است و ۱۴۴ مورد نیز منجر به مرگ بیمار شده است و بیش از ۸۰۶۱ مورد، سوءکارکرد دستگاه گزارش شده است (Alemzadeh, 2015: 7). این تحقیق حاکی از

حمایت قانونی در برابر گونه دخالت‌ها و آسیب‌ها حق کودک است. بند ۱ ماده ۲۴ حق کودک بر داشتن سلامتی و استفاده از همه امکانات برای سلامت‌ماندن، بهبود و درمان بیماری را به رسمیت شناخته و اعلام نموده است که هیچ کودکی از این حق محروم نخواهد ماند. در ماده ۸ نیز حق بر احترام به زندگی خصوصی و خانوادگی افراد مورد تصریح قرار گرفته است (ابو عطا، ۱۳۹۱: ۲۰).

منشور اجتماعی اروپایی اصلاحی ۱۹۹۶ حق حفظ سلامت افراد را به رسمیت شناخته شده و دولت‌های عضو متعهد شده‌اند به منظور تضمین اعمال مؤثر حق حفظ سلامت خواه به طور مستقیم، خواه از طرق همکاری با سازمان‌های عمومی یا خصوصی، تدابیر مقتضی را اتخاذ نمایند.

منشور آفریقایی حقوق بشر و ملت‌ها ۱۹۸۱ در ماده ۴ بر حق حیات و تمامیت جسمانی فرد و احترام به آن و اینکه هیچکس را نمی‌توان به طور خودسرانه از این حق محروم کرد، تاکید نموده است. در ماده ۱۶، حق هر فرد به برخورداری از بهترین حالت سلامت جسمی و روحی به رسمیت شناخته شده است و دولت‌های عضو ملزم شده‌اند اقدامات مقتضی را برای حمایت از این حق به عمل آورند.

کنوانسیون آمریکایی حقوق بشر ۱۹۶۹ نیز در بند ۱ ماده ۴ بر حق حیات هر فرد و احترام به آن تاکید کرده است و مقرر داشته است این حق مورد حمایت قانون است و هیچکس نباید به طور خودسرانه از این حق محروم شود. در ماده ۱۱، حق بر حریم خصوصی مورد حمایت قرار گرفته و بیان داشته است شرافت و کرامت هر فرد محترم است و زندگی خصوصی و خانوادگی هیچکس نباید مورد مداخله و سوءاستفاده قرار گیرد. ماده ۱۰ پروتکل الحاقی به کنوانسیون آمریکایی حقوق بشر م صوب ۱۹۸۸ مقرر داشته است هر کس دارای حق بر سلامت به مفهوم برخورداری از بالاترین سلامت جسمی، روحی و اجتماعی می‌باشد. اعلامیه اسلامی حقوق بشر ۱۹۹۰ نیز در ماده ۲، حیات را موهبتی الهی و حقی می‌داند که برای هر انسانی تضمین شده است و بر همه افراد و جوامع و حکومت‌ها واجب است که از این حق حمایت نموده و در مقابل هر تجاوزی علیه آن ایستادگی کنند و کشتن هیچکس بدون مجوز شرعی جایز نیست و استفاده از هر وسیله‌ای که

خصوصی مریض به خطر خواهد افتاد؛ زیرا فعالیت جراح و تصاویر ویدئویی ربات متضمن اطلاعات محرمانه و شخصی مریض می‌باشد؛ همچنین، حاوی یک‌سری ویژگی هویتی و اطلاعات مربوط به بخشی از بدن وی می‌باشد که مریض ترجیح می‌دهد به صورت خصوصی و محرمانه حفظ شود که با هک شدن سیستم‌های جراحی رباتیک، حریم خصوصی بیمار به راحتی نقض خواهد شد (Bonaci, 2015: 9).

بنابراین، به کارگیری جراحی رباتیک در اتاق عمل موجب نگرانی‌ها و آثار و پیامدهایی بر حقوق انسان نظیر حق بر حیات، حق بر سلامت و حق بر حریم خصوصی دارد؛ علاوه بر مسائل فنی که می‌تواند خطراتی برای سلامت و حیات انسان در پی داشته باشد، امکان هک شدن این سیستم و آلوده شدن آنها به ویروس‌های خطرناک را نسبت به حیات و سلامت انسان و حریم خصوصی وی دوچندان و مضاعف می‌کند. حقوق مذکور در اسناد بین‌المللی حقوق بشر نیز مورد تصریح قرار گرفته است. ماده ۳ اعلامیه حقوق بشر مقرر می‌دارد هر کس حق زندگی، آزادی و امنیت شخصی دارد و در ماده ۱۲ بر حفظ حریم خصوصی تاکید شده و بیان داشته است احدى در زندگی خصوصی، امور خانوادگی، اقامتگاه یا مکاتبات خود نباید مورد مداخله خودسرانه واقع شود و شرافت و حیثیت او نباید مورد حمله قرار گیرد. ماده ۲۵ نیز به نوعی متضمن حق بر سلامت فرد می‌باشد. ماده ۶ میثاق بین‌المللی حقوق مدنی و سیاسی نیز بیان می‌دارد حق حیات از حقوق ذاتی انسان است و این حق باید به موجب قانون حمایت شود؛ هیچ فردی را نمی‌توان خودسرانه از زندگی محروم کرد. در بند ۱ و ۲ ماده ۱۷ میثاق حقوق مدنی و سیاسی، حق بر حریم خصوصی افراد مورد حمایت قرار گرفته است. در بند ۱ ماده ۱۲ میثاق حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، حق هر کس به برخورداری از بهترین حالت سلامت جسمی و روحی ممکن‌الوصول به رسمیت شناخته شده است. در کنوانسیون حقوق کودک ۱۹۸۹ در ماده ۶ حق ذاتی هر کودک برای زندگی به رسمیت شناخته شده است. در بند ۱ ماده ۱۶ نیز مقرر داشته است امور خصوصی هیچ کودکی که شامل امور خانوادگی، مسکونی، حیثیتی و مکاتبات شخصی است، نمی‌توان به طور خودسرانه یا غیرقانونی دخالت کرد یا هتک حرمت نمود. برخورداری از

عوامل خارجی تغییر و توسعه پیدا کرده است (Santone, 2003). در واقع، پدیده سایبورگولوژی، که به ادغام فزاینده انسان با ماشین‌آلات و فناوری‌های پیشرفته اشاره دارد، مرزهای سنتی بین زیست‌شناسی و مصنوعات را محو کرده و در نتیجه، بنیان بسیاری از مفاهیم بنیادین حقوق بشر را به چالش می‌کشد. این تحول از یک سو، و عده تقویت قابلیت‌های انسانی و احیای حقوقی مانند حق بر سلامت و حق بر تمامیت جسمانی را برای افراد دارای معلولیت می‌دهد؛ اما از سوی دیگر، خطر ایجاد شکاف عمیق اجتماعی و نقض حق بر برابری را در پی دارد.

در دنیای کنونی، انسان‌هایی هستند که با استفاده از فناوری‌های خاص، خود را شبیه روبات‌ها کرده‌اند و قدرت‌های خارق‌العاده‌ای پیدا کرده‌اند؛ قدرت‌هایی مانند برقراری ارتباط از راه دور، تشخیص نوع رنگ با وجود کوررنگ بودن و فیلمبرداری از طریق چشم و توانایی‌هایی دیگری که هنگام تولد از آن برخوردار نبوده‌اند؛ ولی اکنون با کمک فناوری‌های رایانه‌ای، به موجودی نیمه‌ربات و نیمه‌انسان تبدیل شده‌اند؛ به عنوان مثال، انسان مجهز به ضربان ساز قلبی به عنوان یک سایبورگ شناخته می‌شود؛ به دلیل اینکه بخش مصنوعی عملکردها و مکانیزم‌های طبیعی بدن را افزایش داده است. استفاده از ایمپلنت شبکه، عصبی، حلزون گوش و اندام‌های مصنوعی نمونه‌های دیگری از انسان‌های مجهز به تکنولوژی هستند. بنابراین، سایبورگ بخشی از تکامل انسان آینده را تشکیل خواهد داد. شرکت ایچ‌کیو قرصی با عنوان سی‌اوترمپ ساخته است که دارای باتری بسیار ریزی است که می‌تواند درجه حرارت، ضربان قلب و دیگر اطلاعات بدن شما را اندازه‌گیری کند و به صورت بی‌سیم به دستگاه دیگری مانند تلفن همراهتان ارسال کند.

این قرص نقش برجسته‌ای در ضبط و انتقال داده‌ها به متخصصان پزشکی ایفاء می‌نماید. در آینده نزدیک، می‌توان با استفاده از تراشه‌های الکترونیکی در مچ دست یا فک خود بدون استفاده از گوشی یا هندزفری، تماس تلفنی برقرار کرد؛ و یا با سیستم ضربان ساز و الکتروشوک که در بدن انسان کار گذاشته می‌شود و قابلیت ارتباط بی‌سیم با فرستنده اصلی را

منجر به از بین بردن سرچشمه بشریت به طور کلی یا جزئی گردد، ممنوع است. ماده ۱۷ نیز اعلام نموده است دولت و جامعه موظفند برای هر انسانی تأمین بهداشتی و اجتماعی از طریق ایجاد مراکز عمومی مورد نیاز برحسب امکانات موجود فراهم نمایند. ماده ۱۸ اعلامیه مقرر داشته است هر انسانی حق دارد که در امور زندگی خصوصی خود استقلال داشته باشد و جاسوسی یا نظارت بر او و مخدوش کردن حیثیت او جایز نیست و باید از او در مقابل هر گونه دخالت در این شئون حمایت نمود. سوابق عملکرد ربات‌های جراح که ذکر آن رفت، حاکی از آثار سوء آن بر سلامت و حیات و حریم خصوصی افراد است. طبق تحقیقات به عمل آمده در آمریکا، ۵۷٪ از پزشکان جراح اعلام نموده‌اند که سوءعملکرد ناشی از جراحی رباتیک غیرقابل جبران است (Op.cit Hopkins). بنابراین، خطرات سیستم‌های جراحی رباتیک بر حق سلامت افراد جامعه که با حق حیات افراد پیوندی ناگسسته‌ای دارد و حق بر حریم خصوصی غیرقابل کتمان می‌باشد و می‌تواند مغایر با مفاد کنوانسیون‌ها و اسناد بین‌المللی حقوق بشر از جهت حقوق مذکور باشد.

## ۱-۲- سایبورگولوژی و حقوق بشر

سایبورگولوژی یک دانش میان‌رشته‌ای است که با علوم مختلفی از جمله مهندسی پزشکی و علوم پزشکی ارتباط دارد. این فناوری قابلیت تکمیل، ارتقاء و حتی جایگزینی اعضای بدن انسان و ایجاد اندام‌هایی با قابلیت‌های فراتر از آنچه بیولوژی و فیزیولوژی بدن انسان به طور معمول فراهم می‌آورد را دارد (وفایی و دیگران، ۱۹۹۴: ۲۳). اصطلاح سایبورگ کوتاه عبارت ارگانیسم و سایبرنتیک می‌باشد. فرهنگ وبستر در تعریف سایبورگ آورده است، سایبورگ فردی است که به لحاظ جسمی به دستگاه مکانیکی و الکترونیکی تجهیز شده باشد و دارای توانایی فراتر از توانایی یک انسان عادی می‌باشد. در فرهنگ آکسفورد، به کسی اطلاق می‌شود که به لحاظ کارکرد فیزیکی، آستانه یا قابلیت جسمی وی فراتر از محدودیت یک انسان عادی به وسیله دستگاهها یا دیگر

کاشته شده در بدن انسان به ویروس وجود دارد که قطعاً آسیب و ضایعات پزشکی برای انسان حامل این تراشه به همراه خواهد داشت و سلامتی او را به خطر خواهد انداخت. این فناوری افزایش قابلیت بدن انسان نوعی تجاوز به حقوق انسان نظیر هویت، حریم خصوصی، سلامت و تمامیت جسمانی می‌باشد. امروزه، از سیستم واسط مغز و رایانه برای سنجش سیگنال‌های مغز برای ایجاد ارتباط‌های جایگزین برای کسانی که نمی‌توانند صحبت کنند یا بخشهایی از بدن خود را حرکت دهند، استفاده می‌شود. یک نگرانی در خصوص استفاده از این سیستم، نقض حریم خصوصی است (Palmerini, 2012: 7-8).

یا استفاده از دستگاه‌های قابل کاشت در بدن انسان که امکان ردیابی فرد و نظارت و مراقبت بر او وجود دارد که موجب یک سری تغییرات فیزیکی در بدن فرد می‌شود تا بتوانند او را نظارت و کنترل نمایند و یا در جایی که بدون اراده فرد، جرمش را تصاحب نموده و در راستای اهداف خود آن را به کار گیریم؛ مانند با استفاده از موشک، میلیون‌ها نانو ربات بر سر سربازان دشمن ریخته و سپس، از این طریق آنها را کنترل و در جهت اهداف خود قرار دهیم (حاجی حیدری، ۱۳۹۲/۸/۷). بنابراین، سایبورگولوژی می‌تواند حریم خصوصی، کرامت، سلامت جسمی و هویت انسان را تحت تأثیر قرار دهد. افزایش قابلیت انسان با سایبورگ شدن، زمینه را برای تبعیض و نابرابری در جامعه فراهم می‌آورد. ممکن است فرد با افزایش قابلیت خود، فوایدی را حاصل نماید.

ولی به طور نسبی، کسانی که فاقد این قابلیت هستند، متضرر می‌شوند و افراد در یک رقابت شغلی یا ورزشی یا هر حوزه دیگر با آنها، فرصت شغلی یا ورزشی را از دست خواهند داد (Alihoff, 2010: 21)؛ یا با افزایش هوش خود در یک رقابت علمی، رقیب خود را از صحنه رقابت خارج و بر آن غلبه نماید؛ که این مسائل می‌تواند ناقض برخی از حقوق بشر که در اسناد بین‌المللی حقوق بشر مورد تأکید و حمایت است، باشد. اعلامیه حقوق بشر در مقدمه خود، ضمن تأکید بر کرامت ذاتی و حقوق یکسان انسان، در ماده ۱ مقرر می‌دارد تمام افراد بشر آزاد به دنیا می‌آیند و از لحاظ کرامت و حقوق، برابرند. در ماده ۲ آمده است که هرکس می‌تواند بدون

دارد، آن فرستنده نیز اطلاعات مریض را به پزشک وی ارسال می‌کند (Witters, 2014: 12). این سیستم‌ها نه تنها ضربان قلب مریض را کنترل می‌کنند، بلکه خون، دمای بدن، تنفس و فعالیت الکتریکی قلب او را نیز کنترل می‌کنند. در نتیجه، تلفیق تکنولوژی با بدن انسان موجب شده است تا دانشمندان تغییر انسانیت و نسل جدیدی از ارگانیسم و تحولات پسایوبولوژیک را مطرح نمایند. آقایان کاترین هایلز و هانس موراس استدلال می‌کنند که جهان در حال تغییر و وضعیت از اومانیزست به پساومانیزست می‌باشد؛ این به معنی تغییرات جسمانی جدید در سیستم ارگانیسم انسان می‌باشد، حتی انسان مقاومتر از قبل شده است.

به عنوان مثال، اگر اندامی از انسان از کار بیفتد، اندام مکانیکی دیگری جایگزین آن خواهد شد؛ زیرا تکنولوژی به طور مستمر در حال کوچک سازی است و می‌تواند جایگزین مکانیزم خاص از بدن بشود. این امر حاکی از اختلاط طبیعت و فناوری است. (Lebedinzew, 2014: 5)

جوئل گریو «پسانسان» را انسانی می‌داند که به قدری توانمندبها و ظرفیت‌های او به مدد تکنولوژی گسترش یافته است که بر مبنای معیارهای امروزی شناخت ما از انسان، دیگر نمی‌توان او را انسان نام نهاد و باید نوع جدیدی را به رسمیت شناخت. ماشین‌های هوشمند که به انسان الصاق شده‌اند و امتداد هستی او را تشکیل می‌دهند، توانمندی‌های روحی، جسمی و عاطفی بشر را به نحو چشمگیری می‌افزایند، بیماری‌ها و درد و رنج‌ها را شدیداً تقلیل می‌دهند و طول عمر را بسیار می‌افزایند (حاجی حیدری، ۱۳۹۲/۸/۳). آثار و تبعات سایبورگولوژی، افزایش و توسعه قابلیت‌های انسان و به وجود آمدن موجودات ابرانسانی یا فرانسانی و افزایش تفاوت بین افراد در جامعه را در پی دارد و در نهایت، ارزش‌های اجتماعی مانند حقوق برابر نیز تحلیل خواهد رفت. به عبارت دیگر، وقتی یک طبقه از موجودات فراانسانی و یا پسانسان ایجاد می‌شود، رفتار نابرابر نیز ظهور پیدا می‌کند و برابری به عنوان یک حقوق بنیادین بشر نیز از بین می‌رود و دیگر دستاوردها و ارزش‌های موجود بشر را تنزل خواهد داد و بدن انسان را به یک کالا فرو خواهد کاست (Brey, 2008: 21-). همچنین، امکان آلوده شدن تراشه‌های کامپیوتری

در کنوانسیون‌ها و اسناد حقوق بشر منطقه‌ای نیز حقوق مذکور مورد حمایت قرار گرفته است. کنوانسیون اروپایی حمایت از حقوق بشر و آزادی‌های اساسی اصلاحی سال ۱۹۹۸ در بند ۱ ماده ۸ مقرر داشته است که هر کس از حق احترام به زندگی خصوصی و خانوادگی، خانه و مراسلات خود برخوردار است. ماده ۱۴ برخورداری افراد از حقوق و آزادی‌های مندرج در کنوانسیون را بدون تبعیض مورد تاکید قرار داده است. در منشور اجتماعی اروپایی ۱۹۶۱ اصلاحی سال ۱۹۹۶ در ماده ۱۱، حق بر سلامت و در ماده ۲۷، حق بر بهره‌مندی کارگران از فرصت‌های مساوی و رفتار برابر به رسمیت شناخته شده است. در کنوانسیون آمریکایی حقوق بشر ۱۹۶۹ در بند ۱ ماده ۵ آمده است هر کس از حق بر سلامت جسمی، روحی و اخلاقی برخوردار است. ماده ۲ نیز مقرر داشته است هیچکس را نمی‌توان تحت شکنجه یا رفتارهای بی‌رحمانه، غیرانسانی و اهانت‌آمیز قرار داد. بند ۱ ماده ۱۱ حق بر حیثیت و کرامت انسانی را مورد تاکید قرار داده است و بند ۲ این ماده بیان داشته است زندگی خصوصی، خانوادگی و مکاتبات هر کس محترم است و نباید مورد مداخله خودسرانه و سوءاستفاده قرار گیرد. در ماده ۲۴، برابری حقوق همه افراد بدون تبعیض به رسمیت شناخته شده است. در ماده ۱۰ پروتکل الحاقی ۱۹۸۸ کنوانسیون آمریکایی حقوق بشر نیز تصریح شده است هر کس حق بر سلامت داشته و این حق به مفهوم بهره‌مندی از بالاترین سطح سلامتی جسمی، روحی و اجتماعی است.

منشور آفریقایی حقوق بشر و ملت‌ها ۱۹۸۱ نیز در ماده ۲ مقرر داشته است هر فردی از حقوق و آزادی‌های مندرج در منشور بدون هیچگونه تبعیضی برخوردار است. ماده ۳ بر تساوی افراد در برابر قانون و ماده ۵ بر حق هر فرد به کرامت ذاتی و احترام به آن تاکید نموده است. در ماده ۱۶ آمده است هر کس حق دارد از بهترین حالت ممکن سلامت جسمی و روحی برخوردار باشد. ماده ۱۹ نیز بر برابری همه مردم و برخورداری از حقوق و احترام یکسان تصریح نموده است. اعلامیه اسلامی حقوق بشر ۱۹۹۰ در ماده ۱ مقرر داشته است بشر به طور کلی، یک خانواده می‌باشند و همه در اصل شرافت انسانی بدون هر گونه تبعیضی برابر می‌باشند. ماده ۲

هیچگونه تمایز و یا موقعیت دیگر، از تمام حقوق و آزادی‌های مندرج در اعلامیه بهره‌مند شود. ماده ۷ نیز بر تساوی افراد در برابر قانون تاکید نموده است. ماده ۱۲ نیز حریم خصوصی افراد را مورد حمایت قرار داده است. در ماده ۲۵، حق سلامت افراد به رسمیت شناخته شده است. میثاق بین‌المللی حقوق مدنی و سیاسی نیز در مقدمه خود، کرامت ذاتی و حقوق یکسان کلیه اعضاء خانواده بشری را مورد تاکید قرار داده است و در ماده ۳، تمام دولت‌های طرف این میثاق را مکلف نموده است تساوی حقوق زنان و مردان را در استفاده از حقوق مدنی و سیاسی پیش‌بینی شده در این میثاق تأمین کنند. ماده ۷ هر گونه رفتار ظالمانه یا خلاف انسانی یا ترذیلی مخصوصاً، قراردادن یک شخص تحت آزمایش‌های پزشکی یا علمی بدون رضایت آزادانه او را ممنوع نموده است. ماده ۱۷ میثاق حقوق مدنی و سیاسی مقرر داشته است هیچکس نباید در زندگی خصوصی، خانوادگی، اقامتگاه و مکاتبات مورد مداخلات خودسرانه یا خلاف قانون قرار بگیرد. همچنین، شرافت و حیثیت او نباید مورد تعرض غیرقانونی قرار گیرد.

ماده ۲۶ نیز بر برابری افراد در مقابل قانون تاکید و هرگونه تبعیض را منع نموده است. میثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در مقدمه خود ضمن شناسایی کرامت ذاتی و حقوق یکسان کلیه اعضاء خانواده بشری در بند ۲ ماده ۲، دولت‌های طرف میثاق را متعهد نموده است که کلیه حقوق مذکور در این میثاق را بدون هیچ نوع تبعیض تضمین نمایند. ماده ۳ تساوی حقوق زنان و مردان در استفاده از کلیه حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را به رسمیت شناخته است. در بند ۱ ماده ۱۲، بر حق هر کس به تمتع از بهترین حالت سلامت جسمی و روحی تاکید نموده است.

کنوانسیون حقوق کودک ۱۹۸۹ در ماده ۲، کشورهای عضو را مکلف نموده است که کلیه حقوق مندرج در این کنوانسیون را برای تمام کودکان محترم شمرده و بدون هیچگونه تبعیضی تضمین نمایند. در ماده ۱۶ کنوانسیون مقرر شده است که در امور خصوصی، خانوادگی یا مکاتبات هیچ کودکی نمی‌تواند خودسرانه یا غیرقانونی مداخله یا هتک حرمت نمود. در ماده ۲۴، حق کودک جهت برخورداری از بالاترین استاتس ندارد سلامت به رسمیت شناخته شده است.

وجود دارد (Leroux, 2012: 13). یکی از این ربات خدماتی، سیستم هوشمند بهداشت و درمان مبتنی شبکه‌های حسگر بی‌سیم تحت عنوان دابلیو‌اس‌ان می‌باشد که از طریق آن و از راه دور بر سلامت و درمان افراد نظارت مداوم می‌شود. در این سیستم هوشمند، برخی سنسورها در بدن انسان کاشته شده، برخی به بیمار پوشیده می‌شوند و یا در داخل فضای زندگی او قرار می‌گیرند؛ تمامی این سنسورها اطلاعات را در مورد وضعیت سلامت و درمان فرد جمع‌آوری کرده و ذخیره می‌کنند و اطلاعات را برای سرور محلی ارسال می‌کنند و سرور محلی نیز اطلاعات را ذخیره کرده و با واحد بهداشت و درمان از راه دور به مبادله اطلاعات می‌پردازد تا در صورت لزوم، اقدامات فوری انجام گیرد؛ ولی این سیستم با محدودیتها و چالش‌هایی همراه است. امنیت یکی از مسائل مهم هر سیستم است. رسانه‌های انتقال اطلاعات به صورت بی‌سیم همیشه مورد تهاجم بوده‌اند. این تهاجم در برنامه‌های مراقبت بهداشتی بسیار خطرناک است و می‌تواند زندگی افراد تحت مراقبت را تهدید کند. مهاجمان ممکن است مقصد داده‌ها را تغییر دهند و یا با استراق‌سمع، دست به سرقت اطلاعات بزنند و حق بر حریم خصوصی و امنیت اطلاعات بیمار را نقض نمایند. همچنین، انواع خطاها معمولاً، در شبکه‌های حسگر به دلیل نقص خوددستگاه‌های حسگر رخ می‌دهد و مشکلاتی را به وجود می‌آورد. یکی از چالش‌های عمده در مراقبت‌های بهداشتی دابلیو‌اس‌ان، تأخیر در انتقال اطلاعات در سیستم می‌باشد که عدم ارائه اطلاعات دقیق مربوط به بیمار در زمان واقعی می‌تواند به مرگ بیمار منجر شود. طرح ساخت اتاق رباتیک برای کمک به سالمندان و افراد ناتوان نیز مطرح است. این اتاق مجهز به سنسورهای متعددی در اطراف آن برای ارتباط با کاربران از طریق ابزارهای رسانه‌ای است (Higashi, 2000: 553). این قابلیت در ربات‌ها اگر چه می‌تواند فوایدی برای افراد و جامعه داشته باشد، ولی می‌تواند حقوق افراد را تهدید کند و ناقض حق بر حریم خصوصی و امنیت اطلاعات، حق بر سلامت جسمانی و روانی، حق بهره‌مندی از مصاحبه انسانی و در نهایت، ناقض کرامت انسانی و حتی حق حیات انسان باشد. برخی از ربات‌های خدماتی در بهداشت و درمان کاربرد دارند که به عنوان ربات

حفاظت از زندگی بشریت را تا هر جایی که خداوند مشیت نماید، وظیفه شرعی می‌داند. ماده ۴ نیز بر حرمت انسان تأکید نموده است. در بند ب ماده ۱۸ آمده است هر انسانی حق دارد که در امور زندگی خصوصی خود استقلال داشته باشد و جاسوسی یا نظارت بر او، با مخدوش کردن حیثیت او جایز نیست و باید از او در مقابل هرگونه دخالت در این شؤون حمایت نمود. به نظر می‌رسد استفاده از این فناوری برای افزایش قابلیت انسان اگر در حد متعارف باشد، مانند استفاده افراد معلول و ناتوان از دست و پا یا گوش و چشم بیونیک برای بهبودی حرکت و شنوایی و بینایی خود در حد یک انسان متعارف باشد، مغایر با حقوق افراد دیگر نمی‌باشد؛ ولی اگر موجب افزایش توانایی‌های انسان فراتر از توانایی‌های یک انسان متعارف باشد، ناقض حقوق انسانهای دیگر حداقل از جهت حقوق موصوف می‌باشد که در این صورت، می‌تواند مغایر با کنوانسیون‌ها و اسناد بین‌المللی حقوق بشر مذکور نیز باشد. بر این اساس، می‌توان گفت پیوند فناوری‌های سایبورگولوژی با بدن انسان، در حالی که نویدبخش احیای حقوقی مانند حق بر سلامت برای افراد دارای معلولیت است، اما با ایجاد قابلیت‌های فراتر از حد متعارف انسانی، بنیاد حقوق بشر را به چالش می‌کشد. این ارتقاء می‌تواند به نقض اصول اساسی چون برابری و عدم تبعیض بینجامد و با ایجاد طبقه‌ای از فرانسوها، شکاف اجتماعی عمیقی پدید آورد. همچنین، مفاهیمی مانند حریم خصوصی و هویت فردی در برابر دستگاه‌های قابل‌ردیابی و رابط‌های مغز-رایانه آسیب‌پذیر می‌شوند. بنابراین، مشروعیت این فناوری‌ها منوط به حفظ حد متعارف انسانی است؛ چراکه عبور از این حد به معنای نقض کرامت ذاتی و حقوق برابر سایر انسان‌ها خواهد بود.

### ۱-۳- سایر ربات‌های خدماتی و حقوق بشر

برخی از ربات‌های خدماتی به انسان در انجام کارهایی نظیر مراقبت و پرستاری از سالمندان، کودکان، افراد ناتوان و بیماران کمک می‌نمایند و به عنوان مصاحب سالمندان و در امور خانه‌داری و نظافت منزل از آنها استفاده می‌شود. این ربات‌ها قادر به برقراری ارتباط بی‌سیم با سرورهای مرجع و انتقال اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق سنسورها، دوربین‌ها به سرور مرجع می‌باشند و امکان کنترل از راه دور آنها نیز

اطلاعات و حریم خصوصی خواهد داشت. این ربات‌ها با جمع‌آوری اطلاعات کاربر که برخی از این داده‌ها کاملاً ماهیت خصوصی داشته و امکان هک شدن این اطلاعات وجود دارد، حریم خصوصی افراد را به خطر خواهد انداخت. در مقابل، امکان نقض حریم خصوصی افراد توسط اشخاص حقیقی یا حقوقی خصوصی یا عمومی که از این ربات استفاده می‌کنند، وجود دارد. بنابراین، همانطور که ملاحظه نمودید، به‌کارگیری این ربات‌ها می‌توانند مغایر با برخی از حقوق مندرج در کنوانسیون‌ها و اسناد بین‌المللی حقوق بشر باشند که به طور مختصر، به برخی از مفاد آنها اشاره خواهیم کرد. در مقدمه اعلامیه جهانی حقوق بشر و ماده ۱ آن بر کرامت ذاتی و حقوق برابر انسانها تاکید شده است. ماده ۵ اعلامیه مقرر می‌دارد احدی را نمی‌توان تحت شکنجه یا مجازات یا رفتاری قرار داد که ظالمانه یا برخلاف انسانیت و شئون بشری یا موهن باشد. در ماده ۱۲ نیز آمده است که احدی در زندگی خصوصی، امور خانوادگی، اقامتگاه یا مکاتبات نباید مورد مداخله خودسرانه واقع شود. ماده ۲۵ نیز حق بر سلامت را مورد تصریح قرار داده است.

کنوانسیون بین‌المللی حقوق مدنی و سیاسی ۱۹۶۶ در مقدمه خود، کرامت ذاتی کلیه اعضای خانواده بشری را مورد تاکید قرار داد است و در ماده ۷ بیان می‌دارد هیچکس را نمی‌توان مورد رفتار ظالمانه یا خلاف انسانی یا ترذیلی قرار داد. در ماده ۱۷، حریم خصوصی افراد به رسمیت شناخته شده است. در ماده ۱۲ می‌ثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نیز مقرر شده است هر کس حق تمتع از بهترین حالت سلامت جسمی و روحی ممکن‌الاحصول را دارد.

کنوانسیون حقوق کودک ۱۹۸۹ ضمن به‌رسمیت‌شناختن کرامت تمام اعضای خانواده بشری، در ماده ۱۶ تصریح نموده است که در امور خصوصی، خانوادگی یا مکاتبات هیچ کودکی نمی‌توان خودسرانه یا غیرقانونی دخالت کرد یا هتک حرمت نمود. در ماده ۲۰ مقرر شده است که کودک نباید به طور موقت یا دائم، از محیط خانواده خویش محروم باشد. در ماده ۲۴، حق کودک جهت برخورداری از بالاترین استاتس سلامت به رسمیت شناخته شده است. در کنوانسیون حقوق افراد دارای معلولیت ۲۰۰۶ در بند الف ماده ۳ بر احترام به

پرستار یا پزشکی شناخته می‌شوند که وظایف روزمره در بیمارستان و خانه مانند آوردن غذا و دارو برای مریض، همچنین کمک به انتقال مریض و برقراری ارتباط با پزشک را انجام می‌دهند. این ربات‌ها همچنان که پیشرفت می‌کنند، بسیاری از وظایف پزشکی و مراقبتی را انجام می‌دهند، ولی مسائل بسیاری از این ربات‌های پرستاری در بیمارستان‌ها و خانه‌ها ناشی می‌شود. با پیشرفت در زمینه هوش مصنوعی و توانایی آنها، این ربات‌ها به میزان وسیعی از اطلاعات دسترسی پیدا می‌کنند.

اگرچه این اطلاعات برای اهداف خاص پزشکی و بهداشت و درمان مفید هستند و بسیاری از این اطلاعات برای استفاده از آنها در محیط غیر ساختارمند بیمارستان و خانه لازم می‌باشد، ولی مسائل امنیتی و خصوصی را نیز به همراه دارد (SIMSHAW, 2015: 9-11). برخی از ربات‌های خدماتی در زمینه توانبخشی کاربرد دارند. کارشناسان معتقدند ربات‌های توانبخشی اساساً خطرناک هستند و یک ایمنی مطلق یا کامل برای استفاده از آنها وجود ندارد. این امر منجر به مشکلاتی برای کاربران از سوی ربات‌های توانبخشی می‌شود. ربات گارد امنیتی یک ربات خدماتی است که برای تأمین امنیت منازل و اماکن عمومی از آن استفاده می‌شود. این سیستم اطلاعات متنوعی را برای کاربران فراهم می‌نماید و از طریق شبکه جهانی اینترنت، وظایفش را انجام می‌دهد (Takahashi, 2008: 183). این ربات مجهز به سنسورهای دیداری، شنیداری مافوق صوت و اسکنر می‌باشد که به ربات برای انجام رفتارهای مستقل و مشاهده محیط اطراف خود کمک می‌کند؛ می‌تواند به طور مستقل یا کنترل از راه دور در مکان مورد نظر حرکت نماید. کاربر از طریق تلفن همراه با ربات گارد امنیتی ارتباط دارد. همزمان با تصویربرداری از مکان مورد نظر، تصاویر مزبور از طریق دوربین ربات به کاربر ارسال می‌شود و کاربر قادر خواهد بود از راه دور، منزل یا مکان مورد نظر را مشاهده نماید. ارتباط بین ربات و تلفن همراه از طریق یک سرور برقرار می‌شود. همچنین، کاربران متعدد می‌توانند از طریق سرور با ربات مذکور ارتباط برقرار نمایند. این سیستم اگرچه در راستای تأمین امنیت منزل و اماکن عمومی کاربرد دارد، ولی پیامدهای سوئی بر امنیت

منشور آفریقایی حقوق بشر و ملت‌ها ۱۹۸۱ در ماده ۵ حق برکرامت ذاتی افراد و احترام به آن مورد تأکید قرار گرفته است. در بند ۱ ماده ۱۶ نیز مقرر می‌دارد هر کس حق دارد از بهترین حالت ممکن سلامت جسمی و روحی برخوردار باشد. اعلامیه حقوق بشر اسلامی ۱۹۹۰ در ماده ۱ تصریح نموده است که بشر به طور کلی، یک خانواده می‌باشد و همه در اصل شرافت انسانی بدون هیچگونه تبعیضی برابر می‌باشند. در ماده ۴ بر حرمت و شرافت انسان تأکید شده است. در بند ب ماده ۱۸ مقرر شده است که هر انسانی حق دارد که در امور زندگی خصوصی خود استقلال داشته باشد و جاسوسی و نظارت بر او و مخدوش کردن حیثیت او جایز نیست. استفاده از ربات‌ها در مشاغل خدماتی که به برخی از آنها اشاره شد، اگرچه فوایدی برای بشر به همراه دارد، ولی همانطور که ملاحظه نمودید، مسائل حقوقی فراوانی را در پی داشته است که می‌تواند بر حقوق انسان تأثیر منفی داشته باشد و مغایر با برخی از مفاد کنوانسیون‌ها و اسناد بین‌المللی حقوق بشر از جمله حق بر اشتغال افراد باشد و فرصت‌های شغلی متعددی را از افراد می‌گیرند؛ همچنین، حق بر حریم خصوصی، امنیت و کرامت انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. کاربرد ربات‌های خدماتی در حوزه‌های حساسی مانند مراقبت از سالمندان، کودکان و بیماران، اگرچه با اهداف مثبتی مانند افزایش بهره‌وری و نظارت بهتر همراه است، اما چالش‌های جدی در حوزه حقوق بشر ایجاد می‌کند. مهم‌ترین نگرانی، نقض حریم خصوصی و امنیت داده‌ها است؛ چرا که این ربات‌ها با جمع‌آوری و انتقال اطلاعات شخصی و بهداشتی افراد، امکان سوءاستفاده یا نفوذپذیری در برابر حملات سایبری را فراهم می‌کنند. علاوه بر این، وابستگی به ربات‌ها در ارائه خدمات مراقبتی ممکن است به کاهش تعاملات انسانی و تضعیف کرامت انسانی بینجامد؛ به ویژه، زمانی که افراد نیازمند همراهی و همدلی انسانی باشند. همچنین، خطاهای فنی یا تأخیر در عملکرد ربات‌ها می‌تواند حق بر سلامت و حتی حیات افراد را به خطر اندازد. با توجه به اصول مندرج در اسناد بین‌المللی حقوق بشر، از جمله حق بر برابری، حریم خصوصی و سلامت، ضروری است استفاده از این فناوری‌ها در چارچوب

کرامت ذاتی معلولان تأکید شده است و در ماده ۱۷ تصریح شده است که هر فرد دارای معلولیت از حق احترام به شان جسمانی و روحی بر مبنای برابر با سایرین برخوردار است. در بند الف ماده ۱۹ کنوانسیون آمده است که افراد دارای معلولیت دارای این فرصت می‌باشند که مکان اقامت خود و محل و افرادی که می‌خواهند با آنها زندگی نمایند را بر مبنای برابر با سایرین برگزینند و مجبور به زندگی در شرایط زیستی ویژه‌ای نیستند. در ماده ۲۲، حریم خصوصی و حریم اطلاعات شخصی، بهداشتی و توانبخشی افراد دارای معلولیت مورد حمایت قرار گرفته است. ماده ۲۵ حق برخوردارگی از بالاترین معیارهای سلامت را بدون تبعیض برای معلولان به رسمیت شناخته است. مجمع عمومی سازمان ملل متحد طی قطعنامه ۴۶/۹۱ دسامبر ۱۹۹۱ «اصول ملل متحد برای سالمندان» را برای حمایت از سالمندان به تصویب رساند. در ماده ۵ بر حق زندگی در محیط‌زیست ایمن و متناسب با توانایی سالمندان تصریح شده است. ماده ۱۴ حق برخوردارگی از احترام کامل به کرامت، حریم خصوصی و حق اتخاذ تصمیم درباره مراقبت بهداشتی و کیفیت زندگی را برای سالمندان به رسمیت شناخته است. ماده ۱۷ زندگی در کرامت و امنیت و آزادی را برای سالمندان مورد تأکید قرار داده است. کنوانسیون اروپایی حمایت از حقوق بشر و آزادی اساسی ۱۹۵۰ اصلاحی ۱۹۹۸ در بند ۱ ماده ۸ تصریح نموده است که هر کس از حق احترام به زندگی خصوصی و خانوادگی، خانه و مراسلات برخوردار است. منشور اجتماعی اروپایی ۱۹۶۱ اصلاحی ۱۹۹۶ در ماده ۱۱، حق بر سلامت را حمایت نموده و در بند ۳ ماده ۱۵، حق معلولان به مشارکت کامل در زندگی اجتماعی را به رسمیت شناخته است. در بند ۱ ماده ۲۳، بر حق سالمندان به داشتن یک زندگی آبرومندانانه و در بند ۲ بر حق انتخاب آزادانه نحوه زندگی‌شان تأکید شده است. کنوانسیون آمریکایی حقوق بشر ۱۹۶۹ در بند ۱ ماده ۵ مقرر داشته است هر کس حق دارد از سلامتی جسمی، روحی و اخلاقی برخوردار باشد. در بند ۱ ماده ۱۱، حق بر حیثیت و کرامت انسان به رسمیت شناخته شده است و در بند ۲ تصریح شده است که زندگی خصوصی و خانوادگی هر کس محترم است و نباید مورد مداخله خودسرانه و سوءاستفاده قرار گیرد.

مقررات دقیق و با اولویت حفظ حقوق و کرامت انسانی صورت پذیرد.

## ۲- مسوولیت در به‌کارگیری ربات‌های صنعتی و خدماتی

مسئولیت در به‌کارگیری ربات‌های صنعتی و خدماتی، به عنوان یکی از چالش‌برانگیزترین مباحث در تقاطع فناوری و حقوق، مطرح می‌شود. با گسترش روزافزون نقش این ربات‌ها در عرصه‌های تولید، مراقبت‌های بهداشتی و خدمات روزمره، پرسش‌های بنیادینی در مورد تخصیص مسئولیت در قبال خطاها، حوادث و خسارات ناشی از عملکرد آنها ایجاد شده است. این ابهام به‌ویژه در شرایطی که تصمیمات توسط هوش مصنوعی و به صورت خودمختار اتخاذ می‌شود، پیچیده‌تر می‌شود و نظام‌های حقوقی سنتی را با آزمونی دشوار روبه‌رو می‌سازد. بنابراین، واکاوی ابعاد این مسئله و ارائه چارچوبی برای تبیین مسئولیت، نه تنها یک ضرورت حقوقی، بلکه پیش‌نیازی برای توسعه پایدار و اخلاق‌محور فناوری است.

واقعیت آن است که ربات‌ها روزبه‌روز بخشی از زندگی ما می‌شوند. ربات‌های متحرک و پیچیده با سطح بالایی از هوشمندی و استقلال، زندگی‌مان را دگرگون خواهند کرد (Hubbord, 2014: 1803)؛ ربات‌های هوشمندی که قادر هستند یاد بگیرند و رفتارهایشان را با محیط‌های متغیر و غیرساختارمند منطبق نمایند. نظام‌نکردن خطر بالقوه این ربات که آزادانه در محیط زندگی انسان رفت‌وآمد می‌کند، کار بسیار مشکلی است؛ مانند ربات‌هایی که به مسافر در فرودگاه برای حمل بار و انتقال آن به ماشین کمک می‌کنند.

سوءعملکرد این ربات‌ها را نمی‌توان حذف کرد و خطر صدمه‌دیدن انسان به وسیله ربات‌ها همیشه وجود دارد. به علاوه، افرادی از سوی این ربات‌ها صدمات جسمی متحمل خواهند شد که باید برای آسیب وارده به آنها جبران خسارت شوند.

مسئله‌ای که در اینجا مطرح است، این است که چه کسی در این عرصه باید مسوولیت داشته باشد و جبران خسارت نماید؟ مالک ربات، متصدی، تولیدکننده یا برنامه‌نویس ربات. برخی از محققان با تشبیه ربات به حیوان، مالک ربات را مسوول خسارت وارده به اشخاص از سوی ربات اعلام نموده‌اند و اعتقاد دارند که این ایده یک رویکرد بین‌المللی است و در

قوانین بسیاری از کشورهای آمریکایی، اروپایی و آسیایی از این ایده حمایت شده است (Kelley, 2010: 1865-1866). این رویکرد ممکن است نسبت به ربات‌های ساده‌ای که از هر جهت تحت کنترل و استیلا مالک هستند، صدق نماید؛ ولی نسبت به ربات‌های پیچیده‌ای که روزبه‌روز پیچیده‌تر می‌شوند و مجهز به انواع سنسورها، دوربین و جهت‌یابی‌های الکترونیکی و نرم‌افزارهای مختلف می‌باشند و به طور مستقل و هوشمند عمل می‌نمایند، قابل‌اعمال نمی‌باشد؛ چرا که افراد مختلف مانند متصدی، تولیدکننده، برنامه‌نویس و طراح در عملکرد ربات‌های پیچیده امروزی ذی‌مدخل هستند که مالک از جمله آنها می‌باشد. نقص در عملکرد هر یک از اجزاء ربات و نرم‌افزارها می‌تواند منجر به خسارت شده و یا سوءعملکرد ربات ممکن است به سازنده و متصدی ربات ارتباط داشته باشد که در صورت اثبات آن، مسوولیت نیز برعهده آنها قرار خواهد گرفت. تاکنون، قانون خاصی در سطح بین‌المللی در خصوص مسوولیت مدنی و کیفی طراحان، تولیدکنندگان، برنامه‌نویسان، فروشنده‌گان و مالکان ربات‌های صنعتی و خدماتی وجود نداشته است؛ ولی مقرراتی توسط نهادهای بین‌المللی به تصویب رسیده است که در آنها جبران خسارت افراد در صورت نقض حقوق آنها تصریح شده است. اعلامیه حقوق و مسوولیت افراد، گروه‌ها و سازمانها برای ارتقاء و حمایت از حقوق بشر و آزادی‌های بنیادین در ۹ دسامبر ۱۹۹۸ به تصویب مجمع عمومی سازمان ملل رسیده است. در بند ۱ ماده ۹ آن مقرر می‌دارد هر کس حق دارد در صورت نقض حقوق وی، از یک جبران خسارت مؤثر برخوردار شود. اعلامیه جهانی تکالیف و مسوولیت بشر ۱۹۹۸ یونسکو در ماده ۲۱ آن تصریح نموده است اعضای جامعه جهانی به طور فردی و جمعی، تکلیف و مسوولیت دارند که اقدام مناسب را برای احترام و تضمین سلامت جسمانی و روحی همه اعضای خانواده بشری در همه اوضاع و احوال به عمل بیاورند و در ماده ۲۲ آن مقرر شده است که دولتها تکلیف و مسوولیت دارند که اقدامات مقتضی و مؤثر برای رعایت و تضمین امنیت فیزیکی همه افراد و حمایت از آنها را در قلمرو تحت صلاحیت خود به عمل آورند. در ماده ۳۹ تاکید شده است که دولتها تکلیف و مسوولیت دارند در صورت نقض حقوق افراد در

قادرند به طور مستقل از انسان عمل نمایند، کاری غیرممکن یا بسیار سخت می‌باشد. چالش حقوقی دیگری که می‌تواند در سطح بین‌المللی نسبت به ربات‌های صنعتی یا خدماتی ظهور و بروز پیدا نماید، این است که اگر پزشکی از طریق جراحی از راه دور که امروزه، یک امر معمول و شایع در کشورهای پیشرفته می‌باشد (Sankhla, 2013: 8)، موجب صدمه‌ای به مرض بشود، به عنوان مثال در آمریکا اقدام به جراحی مریضی در آلمان می‌نماید و این جراحی منجر به صدمه یا مرگ مریض در آلمان می‌شود یا یک ربات صنعتی در خط تولید مونتاژ یک کارخانه در آمریکا که توسط مهندسیین ژاپنی در ژاپن کنترل و هدایت می‌شوند، کارگری در آمریکا را به قتل برساند، معلوم نیست قانون کدام کشور باید بر این حوادث حاکم باشد. هر کشوری ممکن است که بر اساس اصل سرزمینی‌بودن جرائم یا اصل صلاحیت سرزمینی که یکی از اصول حقوق جزای بین‌الملل می‌باشد و در سطح بین‌الملل به عنوان اصول مشترک پذیرفته شده است، مدعی صلاحیت خود در رسیدگی به جرائم مذکور باشد. اگرچه ممکن است بتوان با توجه به اصل صلاحیت شخصی‌بودن قوانین جزائی مشکل صلاحیت رسیدگی به جرم مزبور را حل کرد، ولی چنانچه عمل صورت گرفته از طریق جراحی از راه دور در آلمان، فعل مجرمانه تلقی شود، مانند سقط جنین، ولی در آمریکا عمل مذکور فعل مجرمانه محسوب نشود یا محرز شود که هک شدن و یا ویروسی شدن سیستم‌های رباتیک موجب اختلال در سیستم و سوءکارکرد آن شده است، در نتیجه منجر به آسیب و یا قتل مریض یا کارگر شده است؛ در این میان، معلوم نیست قانون چه کشوری باید حاکم باشد و مسوولیت مدنی و یا کیفری بر چه کسی باید بار کرد. مسائل مذکور و بسیاری از چالش‌های حقوقی دیگر ممکن است در خصوص مسوولیت کیفری و مدنی در عرصه داخلی و بین‌المللی با به‌کارگیری ربات‌های صنعتی و خدماتی ظهور یابد و پدیدار گردد. بنابراین، ضرورت دارد قبل از اینکه استفاده گسترده از آنها شیوع پیدا کند، مقرراتی در سطح بین‌المللی برای انتظام‌بخشی استفاده‌ی آنها در نهادهای بین‌المللی تصویب شود. بر این اساس، می‌توان گفت با گسترش ربات‌های صنعتی و خدماتی، مسئله تعیین مسوولیت در قبال خسارات و

قلمرو خود از طریق نهادهای قضایی، اداری و قانونگذاری خود نسبت به آنها، جبران خسارت مؤثر به عمل آورند. بنابراین، با توجه به این قواعد بین‌المللی معمولاً، کشورها با استناد به قوانین داخلی خود بابت خسارت و آسیب‌هایی که ربات به انسان وارد می‌نماید، حکم به جبران خسارت می‌دهند. در این خصوص، چنانچه این خسارت و آسیب ناشی از نقص در تولید یا برنامه ربات بوده است، پس از اثبات رابطه سببیت بین خسارت و نقص در تولید و برنامه ربات، تولیدکننده و یا برنامه‌نویس مسوولیت دارد؛ وگرنه مسوولیت برعهده متصدی یا مالک ربات می‌باشد. در اینجا، از باب مسوولیت نیابتی، مسوولیت برعهده مالک یا متصدی یا تولیدکننده یا برنامه‌نویس قرار می‌گیرد (Muller, 2012: 190)؛ چرا که ربات به عنوان یک کالا، استقلال، عقل و اراده آزادی از خود ندارد. البته، همیشه اثبات مسوولیت افراد مذکور به راحتی امکان‌پذیر نیست و برقراری رابطه مخدومی و مستخدمی بین انسان و ربات کار مشکلی است (Ibid)؛ زیرا همیشه یک ربات را نمی‌توان به عنوان محصول یا شیء صرف تلقی کرد. نسل جدید ربات‌ها مجهز به انواع نرم‌افزارها برای فراگیری و تطبیق خود با محیط می‌باشند و در تعامل با انسان در یک محیط بدون نظارت به طور مستقل عمل می‌نمایند؛ این ویژگی‌ها تا حدودی رفتار ربات را غیرقابل‌پیش‌بینی می‌کند و ربات با توجه به اطلاعات جدیدی که از محیط دریافت می‌کند، به شیوه غیرقابل‌پیش‌بینی عکس‌العمل یا واکنش نشان می‌دهد.

اگر در واکنش به این اطلاعات جدید، ربات موجب خسارت یا آسیب به انسان بشود یا اگر ربات فراتر از کد رفتاری یا دامنه تکالیف برنامه‌ریزی‌شده یا تعریف‌شده برای او عمل کرد، با شد، موضوع انتساب مسوولیت آسان نخواهد بود. مساله دیگری که در اینجا مطرح است، این است که اگر ربات صدمه‌ای به فردی وارد نماید یا او را به قتل برساند، مسوولیت کیفری را بر چه کسی باید بار کرد. با توجه به اینکه اثبات مسوولیت کیفری و مجازات مالک یا متصدی، تولیدکننده و برنامه‌ریز نیاز به اثبات سوءنیت و قصد مجرمانه دارد، بنابراین اثبات عنصر معنوی نسبت به این افراد در خصوص قتل یا آسیب‌های وارد از سوی ربات به خصوص ربات‌هایی که

این روند به دوگانگی شغلی و رشد نابرابر درآمدها دامن زده، برابری فرصت‌ها را در جامعه از بین برده و در نهایت، به تعمیق فقر و نابرابری می‌انجامد. این موارد به وضوح در تقابل با حق بر اشتغال، حق بر برخورداری از شرایط کار عادلانه و ایمن و حق بر برابری فرصت‌ها قرار می‌گیرد که در اسناد بین‌المللی حقوق بشر مورد تصریح و حمایت قرار گرفته‌اند. از این رو، مشروعیت به کارگیری ربات‌ها در گرو رعایت این حقوق و عدم مغایرت با چارچوب‌های حقوق بشری است. چالش‌های رباتیک به عرصه صنعت محدود نمی‌شود و استفاده وسیع از ربات‌های خدماتی نیز حق اشتغال و امنیت شغلی را - که در بسیاری از معاهدات بین‌المللی تضمین شده است - تهدید می‌کند. قابلیت‌هایی چون مجهزبودن به سنسورها، دوربین‌های ویدئویی و ارتباط بی‌سیم، حریم خصوصی و امنیت اطلاعات افراد را به شکلی جدی در معرض نقض قرار می‌دهد. این امر علاوه بر تهدید حق بر سلامت جسمانی و روانی، حق بهره‌مندی از همراهی و همدلی انسانی و در نهایت، کرامت ذاتی بشر را نیز خدشه‌دار می‌سازد. در حوزه پزشکی، سوابق جراحی رباتیک حاکی از آن است که استفاده از این فناوری در اتاق عمل، حقوق بنیادینی چون حق بر حیات، حق بر سلامت و حق بر حریم خصوصی را تحت تأثیر قرار داده است. افزون بر خطاها و مخاطرات فنی ذاتی که جان و سلامت بیماران را تهدید می‌کند، امکان هک شدن سیستم یا آلودگی آن به بدافزارها، این خطرات را دوچندان کرده و امنیت بیماران را به مخاطره می‌اندازد. در افق این تحولات، پدیده نوظهور سایبورگ یا انسان بیونیک، کاربرد دیگری از فناوری رباتیک را نمایان می‌سازد. این ادغام انسان با ماشین، که توانایی‌هایی فراتر از حد متعارف انسانی به ارمغان می‌آورد، به طور بالقوه به پیدایش موجوداتی فراانسانی و تشدید شکاف بین افراد در جامعه می‌انجامد. چنین سناریویی، ارزش‌های بنیادین اجتماعی مانند حقوق برابر را به حاشیه رانده و آن را در معرض تحلیل و نابودی قرار می‌دهد.

### پیشنهادها

۱- ضروری دارد سازمان ملل متحد با همکاری نهادهای تخصصی، یک معاهده بین‌المللی برای تنظیم‌گری توسعه و

صدمات ناشی از عملکرد آنها به چالشی پیچیده در عرصه حقوقی تبدیل شده است. این پیچیدگی ناشی از عوامل متعددی از جمله استقلال عمل فزاینده ربات‌ها، دخالت بازیگران مختلف در چرخه حیات آنها مانند طراح، تولیدکننده، برنامه‌نویس و مالک و ماهیت غیر قابل پیش‌بینی برخی رفتارهای هوشمند است. رویکردهای سنتی مانند مسئولیت مالک - مشابه مسئولیت ناشی از حیوانات - یا قواعد مسئولیت مدنی محصول، به تنهایی پاسخگوی این پدیده نوظهور نیستند؛ به ویژه هنگامی که اثبات رابطه سببیت یا تقصیر میان عملکرد ربات و فرد خاصی دشوار باشد. افزون بر این، در سطح بین‌المللی، فقدان یک چارچوب حقوقی واحد و چالش‌های ناشی از تعارض قوانین در حوادث فرامرزی مانند جراحی از راه دور، بر ابهامات موجود می‌افزاید. بنابراین، تدوین مقررات ویژه و بین‌المللی برای تبیین واضح مسئولیت و جبران خسارت، امری ضروری و پیش‌نیاز توسعه ایمن و مسئولانه فناوری رباتیک به شمار می‌رود.

### نتیجه‌گیری

جهان در آستانه تحولی شگرف قرار دارد که از آن به عنوان انقلاب رباتیک یاد می‌شود. توسعه فناوری رباتیک در حوزه‌های گوناگون، به عنوان یکی از دستاوردهای نهایی بشر، زندگی او را در سطحی عمیق دگرگون خواهد کرد. با وجود فواید غیر قابل انکار این فناوری، به کارگیری آن پیامدهای حقوقی گسترده‌ای به همراه داشته و هنجارهای اجتماعی، اخلاقی و حرفه‌ای را در سطح بین‌المللی به چالش کشیده است. نظام کنونی حقوق بین‌الملل، با همه کاستی‌ها، ناگزیر است بر این پدیده نوظهور و مسائل پیچیده آن اعمال حاکمیت کند. یکی از بارزترین آثار این دگرگونی، جایگزینی ربات‌ها با نیروی کار انسانی در صنایع گوناگون است. اگرچه این سیستم خودکار فرآیند تولید را متحول ساخته، اما به کارگیری بی‌رویه و گسترده آن در صنایع و خدمات، تبعات اجتماعی نگران‌کننده‌ای به دنبال داشته است؛ از میان رفتن فرصت‌های شغلی، گسترش بیکاری، ناامنی شغلی، ایجاد خطرات فیزیکی برای کارگران در محیط کار و تهدید ایمنی و بهداشت حرفه‌ای از جمله این پیامدها هستند. افزون بر این،

درمانی تابعه‌ی دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران، مدیریت اطلاعات سلامت، ۹ (۱).

- حاجیان، زهرا (۱۳۹۰). رباتیک انقلاب آینده در زندگی بشر، ویژه‌نامه‌ی روزنامه خراسان، شماره انتشار ۱۸۰۸۰.

- زنده‌یه، میترا و دیگران (۱۳۸۸). جراحی رباتیک تحولی در تکنیک‌های جراحی نوین، دوفصلنامه دانشکده‌های پرستاری و مامایی استان گیلان، ۶۱.

- وفایی، محدثه؛ وثوقی، منوچهر و دیگران (۱۳۹۴). کاربرد نانوالکترونیک در ساخت بافت سایبورگ، ماهنامه فناوری نانو، ۱۴ (۴).

#### ب. منابع انگلیسی

- Alemzadeh, Homa and Ravishankar K. Iyer (2015). *Adverse Events in Robotic*.

- Chen Daniel, Alemzadeh Homa and Xiao Li (2015). *Targeted Attacks on Teleoperated Surgical Robots: Dynamic Model-based Detection and Mitigation*,

[http://web.engr.illinois.edu/~alemzad1/papers/Surgical\\_Robots\\_Attacks\\_2015.pdf](http://web.engr.illinois.edu/~alemzad1/papers/Surgical_Robots_Attacks_2015.pdf)

- Palmerini, Erica (2012). *The interplay between law and technology, or the RoboLaw project in context*, [http://www.robolaw.eu/RoboLaw\\_files/documents/Palmerini\\_Intro.pdf](http://www.robolaw.eu/RoboLaw_files/documents/Palmerini_Intro.pdf)

- Alihoff, Fritz and Lin, Patrick (2010). *Ethics of Human Enhancement: 25 Questions and answers, Studies in Ethics, Law, and Technology*, Vol.4, Issue.1

- Biontino, Michael (2015). *THE REPORT OF THE 2015 INFORMAL MEETING OF EXPERTS ON LETHAL AUTONOMOUS WEAPONS SYSTEMS (LAWS)*,

<http://www.genf.diplo.de/contentblob/4567632/Daten/5648986/201504berichtexpertentreffenlaws.pdf> 53- Blidb

- Brey, Philip (2008). *Human Enhancement and Personal Identity*,

به‌کارگیری ربات‌ها تدوین کند که اصول اساسی مانند حریم خصوصی، برابری و مسئولیت‌پذیری را پوشش دهد.

۲- می‌بایست رژیم حقوقی روشنی برای تعیین مسئولیت مدنی و کیفی ناشی از عملکرد ربات‌ها- اعم از تولیدکننده، برنامه‌نویس یا بهره‌بردار- طراحی و در قوانین ملی کشورها گنجانده شود.

۳- ضرورت دارد تا برنامه‌های آموزشی برای آگاهی‌بخشی به شهروندان درباره حقوقشان در برابر فناوری‌های رباتیک مانند حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و همچنین، تربیت نیروهای متخصص حقوق فناوری اجرا شود.

**ملاحظات اخلاقی:** موارد مربوط به اخلاق در پژوهش و نیز امانت‌داری در استناد به متون و ارجاعات مقاله تماماً رعایت گردید.

**تعارض منافع:** تدوین این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافی بوده است.

**سهام نویسندگان:** نگارش مقاله به‌صورت مشترک توسط نویسندگان انجام گرفته است.

**تشکر و قدردانی:** از تمام کسانی که ما را در تهیه این مقاله یاری رسانده‌اند، سپاسگزاریم.

**تأمین اعتبار پژوهش:** این پژوهش بدون تأمین اعتبار مالی سامان یافته است.

#### منابع و مأخذ

##### الف. منابع فارسی

- ابوعطاء، محمد (۱۳۹۱). نقش دولتهای متعاقد در تأمین اجرای کامل و مؤثر کنوانسیون بین‌المللی ایمنی جان انسان در دریا، فصلنامه مطالعات حقوق خصوصی، ۴۲ (۲).

- حسینی، اعظم السادات و دیگران (۱۳۹۱). امکان‌سنجی پیاده‌سازی جراحی از راه دور در بیمارستانهای آموزشی

*the Hospital and the Home: Considerations for Maximizing Opportunities and Minimizing Risks*, <http://www.werobot2015.org/wpcontent/uploads/2015/04/Simshaw-Hauser-Terry-Cummings-RegulatingHealthcare-Robots.pdf>

-Takahashi, Yoshihiko (2008). *Service Robot Applications*, Vienna, Published by In-The.

-Witters, Benjamin and Chong, Jane (2014). *Our Cyborg future: Law and Policy Implications*,

[http://www.brookings.edu/~media/Research/Files/Reports/2014/09/cyborgfuture-law-policyimplications/cyborg\\_future\\_law\\_policy\\_implications\\_FINAL2.pdf?la=en](http://www.brookings.edu/~media/Research/Files/Reports/2014/09/cyborgfuture-law-policyimplications/cyborg_future_law_policy_implications_FINAL2.pdf?la=en)

[https://www.utwente.nl/bms/wijsb/organization/brey/Publicaties\\_Brey/Brey\\_2008\\_Human-Enhancement.pdf](https://www.utwente.nl/bms/wijsb/organization/brey/Publicaties_Brey/Brey_2008_Human-Enhancement.pdf)

-Higashi, Nojl and Shiga, Kusatsu (2000). *Rehabilitation robotics: a review*, *Advanced Robotics*, Volume 14, No 7, 2000.

-Hopkins, Johns, (2013). *Robotic, Surgery complications under reported*, Johns Hopkins Study suggests,

[http://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/robotic\\_surgery\\_complications\\_underreported\\_johns\\_hopkins\\_study\\_suggests](http://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/robotic_surgery_complications_underreported_johns_hopkins_study_suggests)

<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1507/1507.035>

-Kelley, Richard and Schaerer, Enrique (2010). *Liability in Robotics: An International Perspective on Robots as Animals*, *Advanced Robotics*, Volume 24, Issue 13, 2010.

-Langston, Jennifer (2015). *UW researchers hack a teleoperated surgical robot to reveal security flaws*,

<http://www.washington.edu/news/2015/05/07/uw-researchers-hack-a-teleoperated-surgical-robot-to-reveal-security-flaws/>

-Leroux, Christophe and Labruto, Roberto (2012). *D3.2.1 Ethical Legal and Societal issues in robotics*, *euRobotics The European Robotics Coordination Action*,

[http://www.euroboticsproject.eu/cms/upload/PDF/euRobotics\\_Deliverable\\_D.3.2.1\\_ELS\\_IssuesInRobotics.pdf](http://www.euroboticsproject.eu/cms/upload/PDF/euRobotics_Deliverable_D.3.2.1_ELS_IssuesInRobotics.pdf)

-Muller, Sam and Zouridis, Stavros (2012). *The Law of the Future and the Future of Law*, Hague, Torkel opsahl Academic Epublisher.

-Sankhla, Sulbha (2013). *Robotic Surgery and Law in USA- A Critique*,

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2425046>

-Santone, Jessica (2003). *Cyborg*,

<http://csmt.uchicago.edu/glossary2004/cyborg.htm>

-SIMSHAW, DREW and TERRY, NICOLAS (2015). *Draft Regulating Healthcare Robots in*