

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶

فصلنامه مدیریت نظامی

پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۱۲/۱۳

سال بیست و ششم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۵

مقاله پژوهشی

صص ۱۱۶ - ۱۴۱

چالش‌های انتساب مسئولیت و اصول حقوق بین‌الملل بشردوستانه در بکارگیری تسلیحات خودمختار کننده

مه‌دی بصیری^۱، رسول حمیدی‌پور رازیان^۲، محمد ساعی^{۳*}

چکیده

تحولات شگرف در عرصه تسلیحات خودمختار کننده مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی، بنیان‌های دیرپای انتساب مسئولیت و اصول حقوق بشردوستانه را با چالش‌های بنیادین مواجه ساخته است. این پژوهش با هدف تبیین چالش‌های پیش‌رو در حوزه انتساب مسئولیت و اصول حقوق بشردوستانه (انسانیت- ضرورت- تفکیک- تناسب) انجام شده است. پژوهش حاضر با اتکا بر روش تحلیلی و توصیفی انجام شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد اصول حقوق بشردوستانه (به‌ویژه تفکیک و تناسب) به دلیل نیاز به قضاوت انسانی، درک زمینه‌ای و ارزیابی کیفی، توسط سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار کننده به‌طور کامل قابل رعایت نیستند. همچنین، قواعد سنتی مسئولیت (از جمله مسئولیت فرماندهی، مسئولیت دولتی و مسئولیت فردی) به دلیل ماهیت غیرانسانی، غیرقابل پیش‌بینی و فاقد عاملیت اخلاقی سیستم‌های خودمختار، با چالش‌های بنیادین مواجه گردیده و نظام حقوقی موجود نیازمند بازاندیشی در مبانی نظری و سازوکارهای عملیاتی است.

واژه‌های کلیدی: انتساب مسئولیت، اصول حقوق بشردوستانه، تسلیحات خودمختار کننده، حقوق بین‌الملل بشردوستانه، هوش مصنوعی.

۱. استادیار دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران: m.basiri@casu.ac.ir

۲. استادیار دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران: rasol.hamidpour41@gmail.com

۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حقوق بشر دانشگاه تهران، تهران، ایران: Mo.Saei@outlook.com

جهان معاصر شاهد تحولی بنیادین در عرصه نظامی است؛ تحولی که با ظهور فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی و سیستم‌های رباتیک، مفهوم جنگ و مخاصمه مسلحانه را دستخوش دگرگونی‌های اساسی خواهد کرد. در این میان، توسعه و گسترش «تسلیحات خودمختار کشنده» به عنوان یکی از پیچیده‌ترین و بحث‌برانگیزترین دستاوردهای فناوری‌های عصر حاضر، جامعه بین‌المللی را با چالش‌های حقوقی بی‌سابقه‌ای مواجه ساخته است. این سیستم‌ها که بر پایه الگوریتم‌های پیچیده یادگیری ماشینی عمل می‌کنند، قادر هستند بدون نیاز به مداخله مستقیم انسان، فرآیند شناسایی، انتخاب و انهدام اهداف را به صورت مستقل و خودکار به انجام رسانند (ICRC, 2021: 4).

ویژگی منحصر به فرد این تسلیحات، قطع وابستگی عملیاتی با کنترل انسانی در چرخه کامل شناسایی تا هدف‌گیری است که آن را از سیستم‌های نیمه‌خودمختار متمایز می‌کند (Sharkey, 2012: 135-146). همین ویژگی، بنیان‌های حقوقی حاکم بر مخاصمات مسلحانه را با پرسش‌های بنیادین روبرو کرده است. به طور خاص، ماهیت غیرقابل پیش‌بینی این فناوری‌ها و فقدان سازوکارهای شفاف برای انتساب مسئولیت در نقض قواعد بین‌المللی، نظام حقوقی موجود را با معضلات پیچیده‌ای مواجه ساخته است.

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش تحلیلی-توصیفی، درصدد واکاوی نظام‌مند موانع و چالش‌های پیش‌رو در رعایت اصول حقوق بشردوستانه و انتساب مسئولیت است.

در این راستا، سوال اصلی پژوهش حاضر این است که چالش‌های انتساب مسئولیت و اصول حقوق بشردوستانه در بکارگیری سلاح‌های خودمختار کشنده کدامند؟ بر این اساس، فرضیه تحقیق اذعان می‌دارد بکارگیری تسلیحات خودمختار کشنده به دلیل ماهیت غیرانسانی، فقدان قضاوت انسانی و رفتار غیرقابل پیش‌بینی، با چالش‌های بنیادین در انتساب مسئولیت، (شامل مسئولیت فرماندهی، کیفری فردی و دولتی) و رعایت اصول حقوق بشردوستانه به‌ویژه اصول تفکیک و تناسب مواجه است، که این وضعیت نظام حقوق بین‌الملل موجود را با خلأ مسئولیتی روبرو ساخته است.

ضرورت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که توسعه و بکارگیری تسلیحات خودمختار کشنده در غیاب چارچوب‌های حقوقی شفاف، می‌تواند به فجایع انسانی غیرقابل جبران و تضعیف حاکمیت قانون بین‌المللی بینجامد. همچنین خلأهای موجود در زمینه انتساب مسئولیت نه

تنها موجب بی‌کیفرمانی شده، بلکه مشروعیت نظام بین‌المللی حقوق بشر و بشردوستانه را نیز به مخاطره می‌اندازد.

یافته‌های تحقیق حاضر حاکی از آن است که اصول بنیادین حقوق بشردوستانه از جمله اصل تفکیک و تناسب، به دلیل وابستگی ذاتی به قضاوت انسانی و درک زمینه‌ای، توسط سیستم‌های خودمختار به طور کامل قابل رعایت نیست. همچنین، کلیه سطوح سنتی مسئولیت اعم از مسئولیت فرماندهی، مسئولیت دولتی و مسئولیت کیفری فردی به دلیل ماهیت غیرانسانی و غیرقابل پیش‌بینی این سیستم‌ها با موانع بنیادین مواجه شده است (Chengeta, 2016: 11).

نوآوری اصلی این تحقیق در تلفیق تحولات فناوریانه با مبانی حقوقی و پیشنهاد راهکارهای عملیاتی نوین از جمله «نظام جامع ثبت و ممیزی تصمیمات الگوریتمی» برای حل معضل «انتساب مسئولیت» در توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی است.

پیشینه پژوهش

پژوهشگر	عنوان پژوهش	سال	نتایج
مهرنوش ابوذری و همکاران	امکان‌سنجی مسئولیت کیفری سلاح‌های جنگی مبتنی بر هوش مصنوعی و مسئله بی‌کیفرمانی در دادگاه کیفری بین‌المللی	۲۰۲۳	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد مقررات فعلی اساسنامه دیوان کیفری بین‌المللی در مواجهه با جرائم ناشی از سلاح‌های خودمختار مبتنی بر هوش مصنوعی، به دلیل ماهیت پیش‌بینیناپذیر، غیرشفاف و خودیادگیر این فناوری، نارسا بوده و منجر به «شکاف مسئولیت» و در نهایت «بی‌کیفرمانی» می‌شود. برای رفع این چالش، لازم است جامعه بین‌المللی با الزام به شفافیت حداکثری در طراحی و تولید، ممنوعیت ساخت سلاح‌های دارای قابلیت خودبهبودی خارج از کنترل انسانی، و اصلاح صریح اساسنامه جهت تعیین قواعد مسئولیت کیفری اختصاصی، زمینه پاسخگویی مؤثر در قبال این جرائم را فراهم کند.
یوردان گوناوان و دیگران	مسئولیت فرماندهی سلاح‌های خودمختار بر اساس قوانین بین‌المللی بشردوستانه	۲۰۲۲	این پژوهش نتیجه می‌گیرد که سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار به دلیل ناتوانی در رعایت اصول تناسب و تفکیک، و همچنین فقدان کنترل مؤثر انسانی، قوانین بشردوستانه را نقض می‌کنند. مسئولیت فرمانده تنها زمانی قابل اعمال است که انسان بر عملیات سلاح نظارت داشته باشد («در حلقه» یا «بر روی حلقه») و احراز مسئولیت برای سیستم‌های کاملاً خودمختار («خارج از حلقه») با چالش‌های حقوقی بنیادینی روبرو است.
ابرار احمد	هوش مصنوعی و مسئولیت‌پذیری در	۲۰۲۵	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد: سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار با ایجاد شکاف در مسئولیت‌پذیری، نقض قوانین بین‌المللی و ایجاد

چالش‌های انتساب مسئولیت و اصول حقوق بین‌الملل بشردوستانه ... / ۱۱۹

<p>معضلات اخلاقی ناشی از تصمیم‌گیری ماشینی، چالش‌های عمیقی را پدید می‌آورند. نبود چارچوب‌های نظارتی مشخص و فقدان کنترل انسانی مؤثر، همراه با خطر گسترش فناوری و سوءاستفاده توسط بازیگران غیردولتی، ثبات و امنیت جهانی را به طور جدی تهدید می‌نماید</p>		<p>تسلیحات خودمختار: چالش‌های حقوقی و اخلاقی</p>	
<p>نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار، مسئولیت‌گیری بین‌المللی را با چالش مواجه کرده‌اند. در صورت نبود کنترل انسانی، انتساب مسئولیت به افراد دشوار می‌شود. این پژوهش سه راهکار ممکن را بررسی می‌کند: حفظ مسئولیت انسانی، اعطای شخصیت حقوقی به سیستم‌های خودمختار، یا ایجاد نظامی ترکیبی و در نهایت نتیجه‌گیری می‌گردد که در شرایط کنونی، گزینه دوم یعنی اعطای شخصیت حقوقی و مسئول دانستن تسلیحات خودمختار امکان‌پذیر نیست.</p>	<p>۲۰۲۲</p>	<p>سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار تحت کنترل هوش مصنوعی: نقشه راه مفهومی برای مسئولیت‌گیری بین‌المللی</p>	<p>آکواویوا، گویدو</p>
<p>نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار به سرعت در حال گسترش هستند، اما با چالش‌های فنی مانند خطاهای ادراکی، آسیب‌پذیری در برابر حملات و مشکلات تفسیرپذیری مواجهند. از منظر حقوقی، شکاف مسئولیت‌پذیری و نبود مکانیسم‌های اجرایی روشن، نگرانی‌های جدی ایجاد کرده است. در عین حال، شکاف سیاسی بین کشورهای خواستار تنظیم‌قوانین و قدرت‌های نظامی مخالف آن، مانع شکل‌گیری اجماع بین‌المللی شده است. در نتیجه، سیاست‌های کنونی قادر به پاسخگویی به ریسک‌های فزاینده این فناوری نیستند.</p>	<p>۲۰۲۲</p>	<p>سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار و هوش مصنوعی: روندها، چالش‌ها و سیاست‌ها</p>	<p>لانگپره شاین و همکاران</p>
<p>نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که حقوق بین‌الملل در تنظیم فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی و سلاح‌های خودمختار با چالش‌های عمده‌ای از جمله سرعت بالای توسعه فناوری، شکاف‌های نظارتی، مسائل اخلاقی و مسئله پاسخگویی مواجه است. با این حال، فرصت‌های قابل توجهی برای ایجاد چارچوب‌های حقوقی یکپارچه، انطباق‌پذیر و اخلاق‌محور از طریق همکاری بین‌المللی، تدوین استانداردهای جهانی و تقویت شفافیت وجود دارد. برای دستیابی به مقررات مؤثر، تقویت گفت‌وگوی بین‌المللی، ظرفیت‌سازی در کشورها و تعهد به اصول حقوق بشر در طراحی و به‌کارگیری این فناوری‌ها ضروری است.</p>	<p>۲۰۲۴</p>	<p>چالش‌ها و فرصت‌های حقوق بین‌الملل در تنظیم فناوری‌های نوظهور: مطالعه موردی هوش مصنوعی و سلاح‌های خودمختار</p>	<p>محمد حمزه ذاکر و دیگران</p>

پژوهش حاضر با هدف «شناسایی چالش‌ها و موانع انتساب مسئولیت در به‌کارگیری تسلیحات خودمختار کشنده از منظر حقوق بین‌الملل بشردوستانه و چالش‌های تسلیحات خودمختار کشنده در پرتو اصول حقوق بشردوستانه»، با اتکا بر روش تحلیلی-توصیفی و با تلفیق نظام‌مند استدلال استقرایی و قیاسی به مرحله اجرا درآمده است. انتخاب رویکرد تحلیلی-توصیفی از این جهت حائز اهمیت بود که از سویی مستلزم توصیف دقیق و همه‌جانبه وضعیت موجود، ویژگی‌های ذاتی و قابلیت‌های فنی تسلیحات خودمختار کشنده بود و از سوی دیگر، ایجاب می‌نمود که چالش‌های حقوقی ناشی از کاربست این فناوری در چارچوب حقوق بین‌الملل بشردوستانه، به شکلی عمیق و چندبعدی مورد تحلیل قرار گیرد. داده‌های مورد نیاز این پژوهش از طریق مطالعه نظام‌مند و هدفمند منابع کتابخانه‌ای گردآوری شده که شامل معاهدات بین‌المللی، به‌ویژه کنوانسیون‌های چهارگانه ژنو و پروتکل‌های الحاقی آن، اسناد و قطعنامه‌های سازمان‌های بین‌المللی ذی‌ربط از جمله کمیته بین‌المللی صلیب سرخ، مقالات علمی معتبر منتشر شده در نشریات شناخته‌شده و همچنین گزارش‌های تخصصی مراکز پژوهشی معتبر می‌باشد.

در این پژوهش، از دو شیوه استدلال استقرایی و قیاسی به صورت تلفیقی، تعاملی و چرخشی بهره گرفته شد. در استدلال استقرایی، پژوهش با حرکت از جزئیات و موارد عینی به سمت کشف اصول و الگوهای کلی پیش رفت و داده‌های اولیه از طریق بررسی پیشینه‌های نظری، تحلیل گزارش‌های فنی و واکاوی ادبیات حقوقی گردآوری شد. در استدلال قیاسی، پژوهش با حرکت از اصول کلی و کلان به سمت تحلیل موارد خاص پیش رفت و اصول حقوق بشردوستانه به عنوان مقدمات کلی استدلال در نظر گرفته شدند. این دو روش در یک فرآیند چرخشی پویا و تعاملی به کار بسته شدند، به طوری که یافته‌های استقرایی بلافاصله در معرض استدلال قیاسی قرار گرفت و خروجی این تحلیل خود به عنوان داده‌ای جدید برای کاوش استقرایی بعدی عمل کرد. این چرخه مستمر استقرا و قیاس، امکان نگاهی عمیق و همه‌جانبه به مسئله پژوهش را فراهم آورد.

در نهایت، ذکر این محدودیت‌ها که شامل دسترسی محدود به اطلاعات فنی محرمانه مربوط به طراحی این سیستم‌ها و کمبود پرونده‌های قضایی بین‌المللی مرتبط برای استناد است، لازم به نظر می‌رسد. این محدودیت‌ها اگرچه بر پیچیدگی تحلیل افزوده، اما با اتکا به منابع موجود و تحلیل‌های حقوقی-تئوریک، تلاش شده است تا نتایج پژوهشی معتبر و قابل اتکایی ارائه گردد.

یافته‌های پژوهش

هوش مصنوعی به‌عنوان هسته اصلی فناوری اطلاعات در بخش دفاعی و نظامی، در تمامی زمینه‌های نظامی و سطوح دفاعی کاربرد دارد و با بهره‌گیری از قابلیت‌هایی همچون شناسایی اهداف، ارزیابی تهدید، فرماندهی و کنترل، امنیت سایبری و آموزش، تحولی بنیادین در قابلیت‌های نیروهای مسلح ایجاد کرده است. این تحول ماهیت و روش انجام مخصصات به شکل پیشین را دگرگون ساخته است (ریاضی و بیابانی، ۱۴۰۳). در این قسمت چالش‌های متعدد مرتبط با موانع انتساب مسئولیت در به‌کارگیری سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار از منظر حقوق بشردوستانه و اصول حقوق بشردوستانه ارائه می‌گردد:

۱. رابطه فرماندهان و تسلیحات خودمختار کشنده

بر اساس اصول حقوق بین‌الملل، مسئولیت فرمانده منوط به وجود رابطه سلسله‌مراتبی میان مافوق و زیردست است. این دکترین، در مواجهه با سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار، با چالش بنیادین مفهومی روبرو می‌گردد. همان‌گونه که پژوهشگران مطرحی چون (Chengeta, 2016: 29-31) و (Mettraux, 2009: 139) تأکید می‌کنند، پذیرش این فرضیه که مسئولیت فرماندهی به رابطه میان فرمانده انسانی و یک سلاح خودمختار قابل تسری است، به معنای طبقه‌بندی این سلاح‌ها در زمره نظامیان یا جنگجویان می‌باشد. این استدلال با واقعیت‌های حقوقی در تضاد است، چرا که این سیستم‌ها فاقد شخصیت حقوقی بوده و صرفاً به عنوان ابزار جنگی محسوب می‌شوند، نه فاعلانی دارای اراده یا مسئولیت. این چالش مفهومی به دلیل نارسایی‌های ذاتی دکترین مسئولیت فرماندهی تقویت می‌گردد. چنان‌که طبق نظر اسپادارو، انتساب مسئولیت فرماندهی مستلزم وجود رابطه سلسله‌مراتب درون‌سازمانی میان دو یا چند انسان است (Spadaro, 2023: 1119). بنابراین نمی‌توان چنین ساختاری را بین یک فرمانده و تسلیحات خودمختار کشنده فرض کرد. عامل دیگری که این مسئله را تشدید می‌کند، فقدان توانایی تفویض اختیار از سوی فرمانده به این سیستم‌ها است؛ بنابراین با توجه به این مسئله که تسلیحات خودمختار کشنده فاقد ماهیت انسانی می‌باشند، احراز شخصیت حقوقی و اهلیت جزایی در خصوص آنها امکان‌پذیر نیست و چنین مصنوعات نمی‌توانند مورد حق و تکلیف قرار گیرند و بر این اساس تفویض اختیار ممکن نیست.

در این زمینه، همان طور که مارکو ساسولی^۱ اشاره دارد، تمایز اساسی در این واقعیت نهفته است که انسان‌ها به عنوان فاعل (سوژه^۲) و سلاح‌ها به عنوان مفعول (ابژه^۳) شناخته می‌شوند^۴. علاوه بر این، انتساب مسئولیت به فرمانده مستلزم آموزش مستمر و جامع نیروهای تحت امر و تبیین دقیق و شفاف اصول و موازین حقوق بشر دوستانه بین‌المللی است، امری که بر ظرفیت‌های انسانی مانند درک اخلاقی و توانایی انطباق دستورات با شرایط عملیاتی استوار است. حال آنکه سلاح‌های خودمختار کشنده فاقد این ویژگی می‌باشند و آموزش آن‌ها مشابه نیروهای انسانی ناممکن است. در نتیجه، فرمانده صرفاً می‌تواند به طراحی فنی این سیستم‌ها اعتماد کند و توانایی تعدیل رفتار آن‌ها را در شرایط عملیاتی ندارد (همان). این خلأ حقوقی با آسیب تقنینی تشدید می‌شود، با مذاقه در نص صریح ماده ۸۷ پروتکل اول الحاقی، اصطلاح «اشخاص دیگر^۵» و در ماده ۸۶(۲)، ضمیر شخصی «او^۶» که صرفاً رابطه میان فرمانده و افراد انسانی اشاره دارد این مفهوم استنباط می‌گردد که تسلیحات خودمختار کشنده خارج از سیطره مقررات مذکور قرار می‌گیرند (Carter, 2024: 1-2).

همچنین، شایان ذکر است که پروتکل الحاقی اول به کنوانسیون‌های ژنو در سال ۱۹۷۷ به تصویب رسید، در حالی که سلاح‌های خودمختار کشنده تا دهه ۱۹۸۰ فاقد وجود عینی بودند و تمرکز جدی بر این مفهوم تنها از آغاز قرن بیست و یکم پدیدار گشت. این گاه‌شمار به وضوح حاکی از آن است که تدوین‌کنندگان پروتکل یادشده، اساساً قادر به پیش‌بینی ظهور چنین فناوری‌هایی نبوده‌اند، چرا که حتی در سطح نظری نیز چنین تحولاتی در آن مقطع قابل تصور نبود. چنانچه کمیته بین‌المللی صلیب سرخ نخستین بار در سال ۲۰۱۵ و از طریق انتشار بیانیه‌ای رسمی، خواستار وضع مقررات بین‌المللی جهت محدودسازی و تنظیم بهره‌برداری از سلاح‌های خودمختار گردید. این تأخیر قابل ملاحظه در اتخاذ مواضع حقوقی لازم، نشان‌دهنده غفلت اولیه جامعه جهانی نسبت به ابعاد حقوقی و انسانی این مسئله حیاتی است (ICRC, 2021: 3). در نتیجه، بررسی چالش‌های چندوجهی به این نتیجه می‌انجامد که قوانین فعلی ناظر بر مسئولیت فرماندهی صرفاً روابط میان انسان‌ها را شامل می‌شود و سلاح‌های خودمختار را در بر نمی‌گیرد (Chengeta,

1. Marco Sassòli.

2. Subject.

3. Object.

۴. به بیانی دیگر انسان دارای اراده آزاد است، اما سلاح خودمختار فاقد اراده آزاد است.

5. Other persons.

6. His.

31-32: 2016). این وضعیت به معنای وجود یک خلأ حقوقی جدی است، چراکه در صورت ارتکاب جنایت توسط تسلیحات خودمختار کشنده، انتساب مسئولیت با چالش‌های بنیادین مواجه خواهد شد.

۲. چالش انتساب مسئولیت برنامه‌نویسان

بکارگیری سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار که اختیار اتخاذ تصمیمات حیاتی در خصوص جان انسان‌ها را به الگوریتم‌ها محول می‌نمایند، پرسش‌های بنیادین و آسیب‌زایی در عرصه انتساب مسئولیت ایجاد نموده است.

بی‌تردید، در موارد بروز خطاهای عملیاتی، انتساب مسئولیت کیفری یا حقوقی به برنامه‌نویسان و توسعه‌دهندگان با موانع ساختاری^۱ مواجه می‌شود؛ زیرا ایجاد چنین فناوری‌هایی حاصل همکاری جمعی صدها متخصص از رشته‌های مختلف است. به‌عنوان نمونه، در فرضیه هدفگیری نادرست یک مؤسسه آموزشی به جای یک پایگاه نظامی، تعیین فرد یا نهاد مسئول با پیچیدگی‌های حقوقی قابل توجهی مواجه می‌گردد^۲. آیا می‌توان مسئولیت را به طراح الگوریتم تشخیص هدف، مهندس سیستم هدایت سلاح، یا مسئول کنترل کیفیت پروژه منتسب دانست؟ در عمل، هیچ‌یک از این افراد به تنهایی کنترل کامل بر خروجی نهایی سیستم ندارند. این چالش که در متون حقوقی با عنوان «معضل پراکندگی مسئولیت^۳» یا «مسئله دست‌های بی‌شمار^۴» شناخته می‌شود، ناشی از توزیع و تجزیه وظایف در پروژه‌های پیچیده فناورانه و به

۱. موانع ساختاری به چالش‌های اساسی اطلاق می‌شود که برآمده از ماهیت طراحی، ساختار سازمانی و ویژگی‌های ذاتی فناوری‌های پیچیده بوده و به گونه‌ای نظام‌مند، امکان انتساب مسئولیت بر پایه چارچوب‌های سنتی حقوقی به شخص یا نهاد مشخصی را دشوار می‌سازد. این موانع که ریشه در ناسازگاری ماهوی میان ساختار فنی این سامانه‌ها و چهارچوب‌های حقوقی کلاسیک دارد، در نهایت به پدیداری خلأهای مسئولیتی در عرصه‌های کیفری و مدنی می‌انجامد.

۲. در صورتی که یک سلاح خودمختار به اشتباه به یک مرکز آموزشی حمله کند، به دلیل مشارکت تعداد زیادی از متخصصان در بخش‌های مختلفی مانند شناسایی اهداف، ناوبری، تصمیم‌گیری و امنیت سایبری، تعیین اینکه مسئولیت نهایی بر عهده کدام فرد یا تیم خاص (مانند برنامه‌نویس تشخیص هدف، توسعه‌دهنده الگوریتم یا تیم کنترل کیفیت) است، با ابهامات زیادی روبرو خواهد بود. این پراکندگی مسئولیت، نشان‌دهنده آسیب‌های پیچیده فنی و اخلاقی در انتساب و احراز مسئولیت است.

۳. Diffusion of Responsibility.

۴. Many Hands Problem.

تبع آن، کاهش تدریجی پاسخگویی فردی و جمعی است (Taylor, 2021: 9). بنابراین، سیستم‌های هوش مصنوعی مبتنی بر یادگیری عمیق که قادر به بروز رفتارهای غیرقابل پیش‌بینی هستند، چالش‌های مضاعفی در حوزه انتساب مسئولیت ایجاد می‌کنند و به‌طور خاص موجب بروز خلاءهای حقوقی در زمینه انتساب مسئولیت می‌شوند. این چالش عمدتاً ناشی از آن است که الگوریتم‌ها معیارهای شناسایی را خارج از چهارچوب‌های از پیش طراحی شده تفسیر می‌کنند. از منظر علت یابی، علت اصلی این چالش را می‌توان در شکاف بین ساختارهای حقوقی کلاسیک و ویژگی‌های ذاتی فناوری‌های خودیادگیر جستجو کرد که قابلیت بروز رفتارها خارج از عوامل برنامه‌ریزی شده را دارا هستند. این وضعیت، چالش‌های انتساب مسئولیت را تشدید کرده و ضرورت توسعه چهارچوب‌های حقوقی ویژه برای پاسخگویی در قبال عملکرد غیرمنتظره سیستم‌های خودمختار را ایجاد می‌کند (Taylor, 2021: 9-10). در چنین مواردی، این پرسش مطرح می‌شود که آیا می‌توان توسعه‌دهندگان را به دلیل تصمیم‌های خودمختارانه ماشین تحت پیگرد حقوقی قرار داد؟ این پرسش، ماهیت مباحث حقوقی پیرامون مسئولیت ناشی از رفتارهای غیرقابل انتظار هوش مصنوعی را به‌طور ویژه برجسته می‌سازد.

راهکار پیشنهادی برای این مسئله، انتقال مسئولیت از سطح فردی به نهادی است. به بیان دقیق‌تر، به جای تمرکز انحصاری بر عاملان فردی که خود منشأ ایجاد خلاءهای حقوقی هستند، باید مؤسسات و نهادهای توسعه‌دهنده را به عنوان فاعلان اصلی مسئول شناسایی کرد. این تغییر نگرش، مؤلفه‌های ایمنی محور و استانداردهای سازمانی را به عناصر کلیدی تبدیل می‌کند. یک نهاد متعهد که از پروتکل‌های آزمایشی دقیق پیروی می‌کند، سازوکارهای نظارتی مستمر را اجرایی می‌نماید و چهارچوب‌های فنی سخت‌گیرانه را رعایت می‌کند، به شکل محسوسی کمتر از یک بنگاه اقتصادی در معرض اتهامات حقوقی قرار دارد. به عنوان مثال، در صورتی که تحقیقات قضایی اثبات نماید، شرکتی به منظور کاهش هزینه‌های عملیاتی، آزمون‌های اساسی را نادیده گرفته است، می‌توان بار مسئولیت کیفری یا مدنی را به طور انحصاری متوجه آن شخصیت حقوقی دانست. از دیدگاه نظری حقوقی، این موضوع در محل تقاطع سه گفتمان اصلی مسئولیت مدنی قرار می‌گیرد: مسئولیت مبتنی بر تقصیر، مسئولیت مطلق (بر اساس نظریه خطر در سیستم حقوقی رومی-ژرمنی) و مسئولیت ناشی از فعل غیر. با این حال، پیچیدگی‌های ذاتی این سازوکارها، اجرای سنتی این نظریه‌ها را با چالش‌های اجرایی مضاعفی مواجه ساخته و انتساب مسئولیت را پیچیده‌تر نموده است. در مطالعه تطبیقی، شاهد اختلاف

رویکرد نظام‌های حقوقی نسبت به این چالش هستیم. نظام کامن‌لا با محوریت نظریه مسئولیت محصول^۱، تمرکز خود را معطوف به نهادهای توسعه‌دهنده نموده، در حالی که نظام سیویل‌لا با تأکید بر مسئولیت نهادهای حقوقی، راهبردهای متفاوتی اتخاذ کرده است. راهکارهای پیشنهادی برای رویارویی با این چالش حقوقی و کاهش تبعات ناشی از آن، استقرار چهارچوب‌های پاسخگویی چندسطحی با تأکید بر مسئولیت مدیران ارشد فنی، توسعه نظام بیمه تخصصی اجباری و تشکیل کمیته‌های ناظر تخصصی مرکب از حقوقدانان و متخصصان هوش مصنوعی می‌باشد. این ساختارهای نوین قادر خواهند بود با وضع استانداردهای حرفه‌ای دقیق و ایجاد نظام‌های نظارتی، خلأهای موجود در نظام‌های سنتی جبران خسارت را جبران نمایند.

بنابراین نظام‌های حقوقی معاصر ناگزیر از تدوین چهارچوب‌های ویژه‌ای هستند که از سویی اصول بنیادین مسئولیت قانونی را پاسداری نموده و از سوی دیگر با پیچیدگی‌های فنی فزاینده و چالش‌برانگیز سامانه‌های خودمختار سازگاری یابد. این مهم مستلزم همکاری نزدیک جامعه حقوقی، متخصصان فنی و سیاست‌گذاران در سطح بین‌المللی تا امکان دستیابی به راه‌حل‌های همه‌جانبه و عملی در این حوزه نوین فراهم آید.

۳. مسئولیت دولت‌ها در قبال عملکرد تسلیحات خودمختار کشنده

تعهد دولت‌ها مبنی بر کنترل و نظارت بر سامانه‌های تسلیحاتی، بر اساس اصول مسلّم حقوقی و رویه‌های بین‌المللی که ریشه در ماده ۱ مشترک کنوانسیون‌های ژنو و ماده ۳۶ پروتکل اول الحاقی دارد یک اصل پذیرفته‌شده است (Ulgen, 2017: 142). این تعهد، که شامل سه سطح عرفی، معاهده‌ای و قضایی است، در واقع یک نظام مسئولیت‌گذاری پیشگیرانه است که با چالش‌های جدی و چندلایه‌ای مواجه است:

^۱ . Product Liability.

الف) در این خصوص حقوق بین‌الملل بر اصل مسئولیت عینی دولت^۱ مبتنی است.^۲ این اصل بیان می‌دارد که هرگونه نقض تعهد بین‌المللی، حتی بدون وجود قصد یا تقصیر، مسئولیت عینی دولت^۳ را به دنبال دارد. این نگرش عینی که هدف آن استقرار و تضمین امنیت و نظم بین‌المللی است، در متون معتبر بین‌المللی و رویه قضایی مراجع بین‌المللی مورد تصدیق و تأکید قرار گرفته است (Boutin, 2023: 133 ; Gaeta, 2023:1033). از سوی دیگر، رفتار غیرقابل پیش‌بینی و غیرخطی سیستم‌های تسلیحاتی خودمختار، مرزهای سنتی انتساب مسئولیت را با چالش‌های متعددی روبه‌رو کرده است (Pacholska, 2023: 392-394). این تعارض ساختاری بین مسئولیت ناشی از نتیجه و محدودیت‌های فنی در کنترل کامل سامانه‌ها، به شکل‌گیری خلأهای نظارتی بالقوه منجر می‌شود به ویژه اگر عملکرد سیستم‌های مذکور برخلاف دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده باشد (Bode et al, 2024: 1).

ب) بررسی اسناد مرتبط با مسئولیت دولت‌ها حاکی از آن است که معیارهای ارزیابی، از جمله درجات مختلف قصور، بی‌مبالاتی در اجرای تحقیقات جامع، قادر به مخاطره‌اندازی اصول اساسی حقوق بشردوستانه است. در این چهارچوب حقوقی، سازوکارهای تفسیری نقشی سرنوشت‌ساز در تحدید تعهدات دولت‌ها در بکارگیری سامانه‌های خودمختار ایفا نموده و به مثابه عاملی کلیدی در ایجاد توازن میان پیشرفت فناوری‌ها و رعایت قواعد حقوق بشردوستانه تلقی می‌گردد. از این رو، دیدگاه براونلی^۴ در پرتو حقوق حاکم بر تسلیحات خودمختار دارای اهمیت ویژه‌ای است. این دیدگاه نشان می‌دهد که استانداردهای مسئولیت دولتی در استفاده از

۱. چنانچه یک پهباد کاملاً خودمختار بکارگرفته شده توسط ارتش یک دولت، به دلیل نقص در الگوریتم‌های هدف‌گیری، به غیرنظامیان حمله کند، مسئولیت بین‌المللی دولت بهره‌بردار به صورت عینی محقق و منتسب می‌شود. بنابراین، نیاز به اثبات تقصیر یا سهل‌انگاری در فرایند طراحی یا بهره‌برداری برای دولت از سامانه منتفی است.

۲. مسئولیت دولت در قبال اقدامات نیروهای مسلح آن، از جمله استفاده از سلاح‌های خودمختار، یک مسئولیت عینی بوده و مستند به ماده ۹۱ پروتکل اول الحاقی به کنوانسیون‌های ژنو مصوب ۱۹۷۷ می‌باشد که مقرر می‌دارد: «طرف متعارضی که تعهدات کنوانسیون‌ها یا این پروتکل را نقض کند، در صورت اقتضا مسئول جبران خسارت خواهد بود. این طرف، مسئول هرگونه اعمالی است که توسط تشکیلات تحت امر او انجام شده باشد.» این اصل در اسناد بین‌المللی دیگر از جمله طرح مواد مربوط به مسئولیت دولت‌ها (۲۰۰۱) نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

۳. Objective State Responsibility.

۴. Brownlie Ian.

سیستم‌های خودمختار نمی‌تواند تابع معیارهای کلی و یکسان باشد، بلکه لازم است برای هرگونه تعهد خاص از جمله اصل تفکیک و اصل تناسب سطح متفاوتی از دقت، احتیاط و نظارت ارائه گردد (Brownlie, 1983: 40). این رویکرد تحلیلی به‌ویژه در عرصه تفسیر ماده ۳۶ پروتکل الحاقی سال^۱ ۱۹۷۷ از اهمیتی بنیادین برخوردار است. البته، اگرچه مسئولیت هرگونه کاستی در طراحی، برنامه‌ریزی یا سازوکارهای نظارتی مربوط به سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار بر عهده دولت‌ها است، اما محرمانه بودن فناوری‌های نظامی، امکان نظارت بین‌المللی مستقل را تضعیف نموده و به شکل‌گیری چرخه‌های بسته توجیه‌پذیری برای بی‌کیفرمانی یا فرار از مسئولیت منتهی می‌گردد. این وضعیت، چالشی حقوقی در حیطه مسئولیت نظارتی و تعهد به رعایت اصل احتیاط برای دولت‌ها پدید می‌آورد، به‌ویژه در مواردی که عملکرد این سامانه‌ها خارج از چهارچوب پارامترهای طراحی شده صورت می‌پذیرد (Hartridge et al., 2025: 22).

دیدگاه الگن^۲ در تحلیل چالش‌های حقوقی ناشی از توسعه تسلیحات خودمختار کشنده نیز از جنبه‌های متعددی حائز اهمیت است (Ulgen, 2017: 40). نخست، تأکید بر مسئولیت پیشگیرانه دولت‌ها در مرحله پیش از بهره‌برداری شامل فرآیندهای طراحی و آزمایشی که نقشی اساسی در تضمین انطباق با موازین حقوق بشردوستانه ایفا می‌نماید. دوم، شناسایی حلقه واسطه ارزیابی فناوری به عنوان سازوکاری حیاتی جهت پیشگیری از وقوع نقض حقوق بشردوستانه. سوم، تبیین ارتباطی نظام‌مند میان استانداردهای تجهیز نظامیان و تعهدات عام دولت‌ها در راستای پاسداری از اصول حقوق بشردوستانه. این نگرش در حقیقت به توسعه تفسیر ماده ۱ مشترک کنوانسیون‌های ژنو می‌پردازد که تکلیف دولت‌ها به «احترام و تضمین احترام^۳» به حقوق بشردوستانه را در چهارچوب فناوری‌های نوین نظامی عملیاتی می‌سازد. چهارچوب فعلی مسئولیت دولت‌ها در حقوق بین‌الملل با چالش‌های بنیادینی مواجه است؛ به‌گونه‌ای که از یک سو، اصل انتساب مطلق مندرج در ماده ۴ مواد راجع به مسئولیت دولت‌ها، هرگونه نقض حتی

۱. مطابق ماده ۳۶ پروتکل الحاقی اول: در مطالعه، توسعه، تحویل یا قبول یک سلاح، وسیله یا روش جدید جنگ، هر دولت طرف متعهد موظف است مشخص نماید که آیا کاربرد آن، در برخی یا همه شرایط، توسط این پروتکل یا هر قاعده دیگر حقوق بین‌الملل قابل اعمال بر دولت طرف متعهد، ممنوع شده است یا خیر.

۲. Ozlem Ulgen.

۳. Respect and ensure respect.

غیرعمدی را به دولت منتسب می‌نماید.^۱ از سوی دیگر، ماهیت غیرقابل پیش‌بینی سامانه‌های خودمختار، مبانی سنتی مسئولیت را تضعیف می‌کند. این تعارض ذاتی میان مسئولیت مبتنی بر نتیجه، فارغ از در نظرگیری عنصر تقصیر و موانع فنی موجود در کنترل این سامانه‌ها، به پیدایش خلاهای نظارتی خطرناکی منجر می‌گردد. این وضعیت نشانگر سه چالش عمده است: نخست، ناتوانی استانداردهای ارزیابی مشروعیت مندرج در ماده ۳۶ پروتکل الحاقی ۱۹۷۷ در پیش‌بینی کامل تمامی سناریوهای عملکردی سامانه‌های نظامی یاد شده؛ دوم، عدم شفافیت در تعیین میزان احتیاط لازم، به ویژه در فرآیند طراحی الگوریتم‌ها، که زمینه را برای توجیهات دولت در جهت فرار از مسئولیت فراهم می‌آورد؛ سوم، محرمانه بودن فناوری‌های نظامی، نظارت مستقل بین‌المللی را بی‌اثر ساخته و منجر به ایجاد حلقه‌های بسته توجیه‌پذیری می‌گردد. در نتیجه، نظام حقوق بین‌الملل کنونی با ضعف اساسی در سازوکارهای عملیاتی لازم برای تحقق اصولی چون تضمین احترام به حقوق بشردوستانه روبه‌رو است.

۴. چالش‌های انتساب مسئولیت در پرتو حقوق بین‌المللی کیفری

حقوق بین‌الملل کیفری در تقابل با پدیده نوظهور تسلیحات خودمختار با معضلی بنیادین در زمینه انتساب مسئولیت کیفری مواجه گردیده است. این چالش هسته مرکزی نظام عدالت کیفری را مورد هدف قرار داده و چالش چندوجهی در ساختار حقوقی، مفاهیم بنیادین و رویه‌های قضایی بین‌المللی آشکار ساخته است. در سطح هنجاری، این مسئله، نخست در قالب خلأ قانونی محسوس ناشی از فقدان چارچوبی صریح، خاص و الزام‌آور برای تعیین دقیق مسئولیت کیفری بازیگران متعدد در چرخه به کارگیری این تسلیحات شامل توسعه‌دهندگان، تولیدکنندگان، برنامه‌نویسان و کاربران^۲ یا فرماندهان نظامی متجلی می‌شود (Wood, 2023: 16-17). این خلأ

^۱ . ماده چهارم- رفتار ارگان‌های یک دولت: رفتار هر ارگانی از یک دولت، طبق حقوق بین‌الملل، عمل آن دولت محسوب خواهد شد، خواه آن ارگان وظایف تقنینی، اجرایی، قضایی یا هر وظیفه دیگری را اعمال کند، هر مقامی که در سازمان دولت داشته باشد و هرگونه ویژگی به عنوان یک ارگان دولت مرکزی یا یک واحد قلمرویی دولت داشته باشد. به عبارتی هر کاری که هر بخشی از دولت انجام دهد، در دید حقوق بین‌الملل، عمل خود آن دولت است برای مثال: هر عملی که یک سلاح خودمختار کننده انجام دهد حتی اگر بر اثر یک خطای فنی غیرمنتظره باشد به دلیل اینکه این سلاح تحت کنترل ارگان‌های دولتی (مانند ارتش) است، طبق حقوق بین‌الملل یک «عمل دولت» محسوب شده و آن دولت را به طور کامل مسئول می‌کند. دولت نمی‌تواند با گفتن «این تقصیر ربات بود» از مسئولیت شانه خالی کند.

^۲ . Operator.

نه تنها موجد تفسیرهای حقوقی ناپایدار و متناقض در محاکم بین‌المللی و ملی می‌باشد بلکه به بی‌ثباتی ساختاری در فرآیند تعقیب، رسیدگی و مجازات مرتکبان واقعی جنایات بین‌المللی منجر می‌گردد. در سطحی دیگر، رکن مادی جرایم بین‌المللی با چالشی وجودشناختی مواجه است. ماهیت غیرقطعی، پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی الگوریتم‌های یادگیری عمیق، رابطه سنتی و خطی میان فعل یا ترک فعل انسانی (حتی در قالب برنامه‌ریزی یا طراحی) و نتیجه مجرمانه (مانند کشتار غیرنظامیان) را به نحو بنیادینی مخدوش نموده است. این مسئله، شناسایی و اثبات علیت مستقیم و بی‌واسطه را در زنجیره‌ای طولانی از علل و عوامل انسانی و فناورانه ناممکن ساخته و از این رهگذر، یکی از ارکان اساسی تحقق مسئولیت کیفری را به شدت تضعیف نموده است. با این حال، ژرف‌ترین و جدی‌ترین سطح این چالش، ناظر بر ابهامی مفهومی است که هسته بنیادین حقوق کیفری، یعنی «عنصر معنوی» را نشانه رفته است. مفاهیم پایه‌ای حقوق کیفری از قبیل «قصد» و «تقصیر» که بر محوریت انسان، اراده آزاد، شعور و آگاهی اخلاقی استوار گردیده‌اند، در مورد تسلیحات خودمختار کشنده فاقد هوشیاری و شخصیت حقوقی، اساساً غیرقابل اعمال و فاقد معنا می‌باشند. این ناسازگاری مفهومی، تقابلی بنیادین میان پارادایم‌های حاکم بر پیشرفت‌های فناورانه و اصول ریشه‌دار عدالت کیفری را عیان ساخته و پرسش‌های فلسفی پیچیده‌ای در باب امکان انتساب مسئولیت اخلاقی و کیفری برمی‌انگیزد. اگرچه مصادیق شدید جنایات بین‌المللی نظیر «نسل‌کشی» و «جنایات علیه بشریت» به صراحت در اساسنامه رم جرم‌انگاری شده‌اند (Crow, 2019: 289-320)، لیکن بررسی نظام‌مند مسئله حاکی از آن است که وقوع عینی این اعمال توسط یک سامانه خودمختار، وضعیت حقوقی را علیرغم مشهود و قابل اثبات بودن عنصر مادی جرم در هاله‌ای از ابهام فرو می‌برد (Kwik, 2023: 1). تعیین مسئولیت کیفری در این عرصه با موانع متعدد حقوقی از قبیل فقدان قصد مجرمانه نزد سامانه‌های خودمختار، ابهام در رابطه سببیت و عدم وجود چارچوب‌های قانونی مناسب مواجه است. هسته اصلی این معضل نیز، چالشی ساختاری (یعنی تعارض ذاتی میان پارادایم‌های حقوقی سنتی مبتنی بر محوریت انسان و ویژگی‌های ذاتی سیستم‌های خودمختار پیشرفته فاقد ظرفیت اخلاقی) را نمایان می‌سازد. این تعارض، قواعد بین‌المللی موجود را در انتساب مسئولیت کیفری در مواردی که عملکرد تسلیحات خودمختار خارج از پارامترهای پیش‌بینی شده قرار می‌گیرد را ناکارآمد می‌سازد (ICC, 1998: 30.1). این در حالی است که توسعه و به‌کارگیری سامانه‌های خودمختار نه تنها محدود به تسلیحات کشنده نیست، بلکه در حوزه‌های پشتیبانی و لجستیک

نیز با سرعت در حال گسترش است و کاهش وابستگی به نیروی انسانی به‌عنوان یک راهبرد کلان در ارتش‌های پیشرو دنبال می‌شود (خادم حجت طلب و همکاران، ۱۴۰۴). افزون بر این، راه‌حل‌های پیشنهادی مانند توسعه افراطی نظریه‌های سنتی «تقصیر کیفری» یا «مسئولیت ناشی از کوتاهی»، به دلیل تضعیف رابطه سببیت و تعمیم نامتعارف مسئولیت کیفری، اصل بنیادین «قانونی بودن جرایم و مجازات‌ها» را به شدت تضعیف می‌نماید (Hartridge et al., 2025: 25; Tiffany, 2022: 1440).

۵. تسلیحات خودمختار کشنده از منظر اصل انسانیت و ضرورت نظامی

حقوق بین‌الملل بشردوستانه بر مبنای توازن میان دو مفهوم اساسی «اصل انسانیت» و «ضرورت نظامی» استوار گردیده است. اصل انسانیت به‌طور مشخص در پروتکل الحاقی اول به کنوانسیون‌های ژنو تصریح شده است بر لزوم حمایت از غیرنظامیان و نظامیان در تمامی شرایط تأکید دارد (ICRC, 1977: Article 1). از سوی دیگر، ضرورت نظامی در مقررات لاهه ۱۹۰۷ مورد توجه قرار گرفته و مقرر می‌دارد که تخریب یا تصرف اموال دشمن تنها در مواردی مجاز است که مقتضیات جنگ به‌طور قطعی آن را ایجاب کند (ICRC, 1907: Article 23). این اصول نقشی محوری در نظام حقوق بشردوستانه بین‌المللی را بر عهده دارند (Winter, 2020: 10-21).

با این وجود، فهم نادرستی پیرامون ماهیت دقیق این مفاهیم در چهارچوب نظام حقوقی وجود دارد. به‌طور مشخص، ادعا می‌شود این مفاهیم فاقد ویژگی‌های ذاتی «اصول» حقوقی می‌باشند. دورکین^۳ در تحقیقات خود خاطرنشان ساخته است که اصول می‌بایست دارای سلسله مراتب باشند، به‌گونه‌ای که در موارد تعارض، یکی بر دیگری رجحان یابد (Dworkin, 1967: 14-27).

^۱ . در غیاب قواعد حقوق بین‌الملل صریح و قابل اعمال بر یک وضعیت خاص، اصل انسانیت ایجاب می‌کند رفتار طرفین مخاصمه و اشخاص ذیربط، متناسب با مقتضیات وجدان عمومی، اصول کلی حقوق بشر، موازین بشردوستانه و معیارهای انصاف باشد. این اصل به‌عنوان یک منبع تکمیلی - تفسیری و راهنما برای پر کردن خلأهای حقوقی و قانونی، جهت تضمین حداقل استانداردهای رفتاری در شرایط فاقد نص قانونی مشخص، ایفای نقش می‌نماید.

^۲ . طبق این اصل، استفاده از نیروی نظامی باید محدود به آن دسته از عملیات‌ها باشد که برای تحقق اهداف نظامی و اجرای مأموریت‌های جنگی ضروری است و نباید به‌طور عمدی یا غیرضروری به غیرنظامیان، زیرساخت‌های غیرنظامی یا محیط زیست آسیب وارد کند.

^۳ . Dworkin.

حال آنکه اصل انسانیت و ضرورت نظامی قابل اولویت‌بندی نیستند، زیرا حقوق بین‌الملل بشردوستانه مستلزم حفظ توازنی دقیق میان این دو مفهوم است. به بیان پروفیسور دینشتاین^۱، این شاخه از حقوق بر پایه تعادلی ظریف میان دو نیروی متعارض، یعنی ضروریات نظامی و ملاحظات انسانی، استوار گردیده است. علاوه بر این، دورکین استدلال می‌کند که اصول می‌بایست قادر به تقدم یافتن بر قواعد موضوعه باشند، حال آنکه در حقوق بشردوستانه بین‌المللی، هیچ‌یک از اصول انسانیت و ضرورت نظامی نمی‌توانند قواعد صریح و مدون را نادیده انگارند (Dworkin, 1967: 29). برای مثال، مطابق پیمان الحاقی اول، نظامیان مجاز به قطع اعضای اسیران جنگی نیستند، حتی اگر این عمل برای تحقق اهداف جنگی ضروری باشد (Additional Protocol I, 1977: Article 11(2)(b)). این قاعده را نمی‌توان به بهانه ضرورت نظامی نقض نمود (Winter, 2020: 11-12). بنابراین، اصل انسانیت و اصل ضرورت نظامی، چهارچوبی متعادل را تشکیل می‌دهند که ستون‌های استوار حقوق بین‌الملل بشردوستانه محسوب می‌گردد و این اصول به‌عنوان ارکان اساسی، می‌بایست همواره مورد تأکید و پاسداری قرار گیرند (Winter, 2020: 11-12).

در حوزه تسلیحات خودمختار کشنده، اهمیت عملی این یافته آن است که دولت‌ها نیازی به بررسی جداگانه مفاهیم انسانیت و ضرورت نظامی خارج از چهارچوب قواعد موجود حقوق بشردوستانه ندارند. بلکه، با رعایت اصول و قواعد نظام حقوقی، این ملاحظات به‌طور خودکار محقق خواهد شد. برای نمونه، مطابق اصل تفکیک، غیرنظامیان نباید هدف قرار گیرند (به دلیل مغایرت با اصل انسانیت)، حال آنکه هدفگیری نظامیان مجاز است (به دلیل ضرورت نظامی). بنابراین ممکن است تسلیحات خودمختار کشنده ساده‌تر از آنچه برخی منتقدان تصور می‌کنند با حقوق بین‌المللی بشردوستانه انطباق داشته باشند، چرا که نیاز به تبدیل این مفاهیم کیفی به الگوریتم‌های کمی که تاکنون به‌عنوان یکی از موانع اصلی توسعه و کاربرد این تسلیحات تلقی می‌گردید منتفی است (همان).

از حیث آسیب‌شناسی لازم به ذکر است که در حال حاضر، تسلیحات خودمختار کشنده توانایی هماهنگی کامل با اصول انسانیت و ضرورت نظامی را ندارند (Schmitt, 2013: 231). از دیدگاه نظری نیز، هوش مصنوعی هنوز به سطحی از پیشرفت نرسیده است تا تشخیص دهد آیا یک

^۱ . Dinstein.

اقدام خاص در میدان نبرد با وجدان عمومی (اصل انسانیت) یا ضرورت نظامی، که مستلزم شناسایی اهداف نظامی و تفکیک نظامیان از غیرنظامیان است، سازگار است یا خیر؟ (Crotof, 1915-1837: 2016). یکی دیگر از چالش‌های عمده در این زمینه، توانایی تفکیک بین نظامیان و غیرنظامیان است که خود از ملزومات اصل ضرورت نظامی محسوب می‌گردد (Convention, 1907: Article 23, IV). با این حال، با توجه به شتاب فزاینده پیشرفت‌های هوش مصنوعی، نمی‌توان این محدودیت را (عدم توانایی در تفکیک بین نظامیان و غیرنظامیان) دائمی پنداشت. در آینده، محتمل است تسلیحات خودمختار کشنده توانایی رعایت اصول حقوق بشردوستانه را حتی با دقتی فراتر از انسان‌ها کسب نمایند، چراکه از تأثیرپذیری توسط احساسات انسانی مانند خشم یا تمایل به انتقامجویی مصون بوده و به اعتقاد بسیاری از پژوهشگران، دارای پتانسیل دستیابی به سطحی از هوشمندی پیچیده می‌باشند (Geist, 2016: 318-321).

۶. چالش‌های تسلیحات خودمختار کشنده در رعایت اصل تفکیک

یکی از چالش‌برانگیزترین مباحث، توانایی این سیستم‌ها در رعایت اصل تفکیک است؛ این اصل بنیادین که بر اساس ماده ۴۸ پروتکل الحاقی اول به کنوانسیون‌های ژنو (۱۹۷۷) مقرر گردیده، نیروهای نظامی را مکلف می‌کند تا میان غیرنظامیان و نظامیان تفکیک قائل شده و عملیات نظامی را صرفاً متوجه اهداف نظامی نمایند. طبق رویکرد سنتی تفکیک بین نظامیان و غیرنظامیان، عمدتاً بر قضاوت انسانی و استناد به شاخصه‌های ظاهری، از جمله نوع پوشش و مقتضیات میدان نبرد، استوار است (Winter, 2020: 845).

نیروهای نظامی صرفاً در مواردی مجاز به هدف قرار دادن نظامیان می‌باشند که همچنان قادر به مبارزه باشند، عزم نبرد داشته یا در مقابل اسارت مقاومت نمایند. بنابراین انسان‌ها در اجرای این اصل به نشانه‌های رفتاری ظریف مانند حالت تسلیم توجه می‌کنند، حال آن‌که اجرای این اصل توسط تسلیحات خودمختار کشنده مستلزم قابلیت‌های پیشرفته در مشاهده دقیق، شناسایی صحیح و اتخاذ تصمیم متناسب با زبان بدن افراد می‌باشد (Winter, 2020: 846). رعایت اصل تفکیک در سه بخش اصلی یعنی مشاهده، شناسایی و قضاوت نشان‌دهنده چالش‌های اساسی است. در حوزه مشاهده، دستاوردهایی نظیر پهپاد خودمختار نقشه‌برداری شرکت «ریتون»^۱ که قادر به شناسایی محیط اطراف با دقت بسیار بالا می‌باشد، حاکی از پیشی‌گیری ربات‌ها در سرعت و دقت مشاهده نسبت به انسان است (Airsoc, 2020: para 5).

¹ . Raytheon autonomous drone.

در مرحله شناسایی، سیستم‌هایی مانند «پت‌اسکن» شرکت پاتریوت وان^۱ که ترکیبی از دوربین‌ها، حسگرهای مغناطیسی و تشخیص‌دهنده ذرات است، توانایی شناسایی «وجود سلاح‌ها را چه به صورت آشکار و چه مخفی» و حتی «انواع خاص سلاح‌ها» را با دقت تقریبی ۹۵ درصد کسب کرده‌اند (Maddox, 2020). مع‌الوصف، چالش اصلی ناتوانی در قضاوت و درک زمینه‌ای ماشین‌ها نهفته است، چرا که نظامیان می‌توانند بدون تغییر در ظاهر فیزیکی، از وضعیت نظامی به غیرنظامی یا بالعکس تغییر کنند، این تغییرات توسط قضاوت انسانی به‌سهولت قابل ادراک است اما برای ماشین‌ها بسیار پیچیده می‌باشد (Jorgensen, 2019). پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که در فاصله سال‌های ۲۰۴۰ تا ۲۰۶۲ هوش مصنوعی ممکن است به سطحی از پیشرفت دست یابد که قادر به انجام ارزیابی‌های جامع تفکیک باشد (Müller, 2016: 555-559; Walsh, 2018: 3).

با این حال، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در زمینه مشاهده، فناوری‌هایی نظیر لیدار^۲ با وجود دقت بسیار بالا در شرایط نامساعد جوی از دقت کاهش‌یافته‌ای برخوردار می‌گردند و در حوزه شناسایی، چالش اصلی در مواجهه با تاکتیک‌های جنگ نامنظم و تشخیص تغییر وضعیت نظامیان به دلیل تسلیم یا آسیب‌دیدگی نهفته است (Boulain, 2017: 65-70; Crootof, 2016: 1837). لکن اساسی‌ترین ضعف در قضاوت و تحلیل موقعیت‌های پیچیده میدان نبرد متجلی شده است، زیرا سیستم‌های خودمختار فاقد توانایی درک نشانه‌های رفتاری و زبان بدن می‌باشند (Heyns, 2016: 526-530; Geiss, 2021: 45-49). بر این اساس، تسلیحات خودمختار هنوز به سطح لازم برای اعمال کامل اصل تفکیک دست نیافته‌اند و نواقص موجود در پردازش داده‌های بصری، شناسایی تغییر وضعیت و تحلیل رفتارهای انسانی موجب می‌گردد

۱. Patriot One Weapons Detection System.

۲. لیدار که مخفف "سنجش و فاصله‌یابی با نور" است (LIDAR)، یک فناوری سنجش از راه دور است که با ارسال پرتوهای لیزر و اندازه‌گیری زمان بازگشت آنها، نقشه‌ای سه‌بعدی و با دقت بسیار بالا از محیط ایجاد می‌کند. این فناوری در واقع به عنوان "چشم" سامانه‌های خودمختار عمل می‌کند تا محیط را درک کرده و اجسام را شناسایی کند. با این حال، همانطور که در مقاله اشاره شد، ذرات معلق در شرایط نامساعد جوی مانند باران شدید، برف یا غبار، پرتوهای لیزری را پراکنده می‌کنند که این امر منجر به ایجاد نویز در داده‌ها، کاهش دقت و محدودیت کارایی این فناوری در چنین موقعیت‌هایی می‌شود. این چالش به‌طور مستقیم بر قابلیت اطمینان سامانه‌های خودمختار در سناریوهای عملیاتی واقعی تأثیر می‌گذارد.

تا سیستم‌ها نتوانند به‌طور مؤثر این اصل بنیادین حقوق بشردوستانه را رعایت نمایند (ICRC, 2021: 4).

۷. چالش‌های تسلیحات خودمختار کشنده در رعایت اصل تناسب

تسلیحات خودمختار کشنده، به منظور تضمین رعایت اصل تناسب در حقوق بین‌الملل بشردوستانه، ملزم به احراز دو شرط اساسی می‌باشند: نخست) توانایی تشخیص و تفکیک میان غیرنظامیان و نظامیان. دوم) توانایی ارزیابی دقیق مشروعیت و توجیه نظامی یک حمله. بر اساس معیارهای مندرج در پروتکل الحاقی اول (۱۹۷۷)، رعایت اصل تناسب در درگیری‌های نظامی ضروری است. با این حال، به باور سازمان دیده‌بان حقوق بشر، تسلیحات خودمختار فاقد قابلیت بازآفرینی فرآیندهای شناختی و روان‌شناختی لازم برای اعمال قضاوت و تصمیم‌گیری در مورد این اصل می‌باشند (Bentham, 1988: 3). این کاستی ذاتی ممکن است به اتخاذ تصمیمات غلط و در پی آن، ورود خسارات غیرقابل جبران به اهداف غیرنظامی شود. روشن است که پیوندی ناگسستنی میان اصل ضرورت نظامی و مفهوم تناسب در حقوق بشردوستانه وجود دارد، اما اعمال این معیار در زمینه تسلیحات خودمختار، چالش‌برانگیز و توأم با خطر است، زیرا در غیاب قضاوت انسانی، ارزیابی واقعی میزان آسیب‌های ناشی از این تسلیحات نه تنها با دشواری همراه است بلکه ممکن است به خسارات جبران‌ناپذیر برای غیرنظامیان و زیرساخت‌های حیاتی منتهی شود (Winter, E. 2018: 10-20). پرسش محوری این است که آیا تسلیحات خودمختار قادر به برآورد مفهوم تناسب در میدان نبرد و ایجاد موازنه میان نفع نظامی و آسیب‌های جانبی می‌باشند؟ برای بررسی این مسئله، روش‌های خاصی تحت عنوان روش‌های برآورد خسارت جانبی توسعه یافته است. اما چالش اصلی این است که حتی با وجود چنین مدل‌هایی، این سیستم‌ها نه درکی از ارزش جان انسان‌ها دارند و نه می‌توانند در شرایط پیچیده، تصمیمی اخلاقی اتخاذ کنند. در نتیجه، اتکای صرف به این تسلیحات می‌تواند به فجایع جبران‌ناپذیر و آسیب‌های گسترده به غیرنظامیان منجر گردد (US Department, 2012). چهارچوب فایده‌گرایانه جرمی بنتام^۱ از طریق پیاده‌سازی روش‌هایی مانند برآورد خسارت جانبی، می‌تواند به مقادیر عملی برای محاسبه تناسب تبدیل گردد (Bentham, 1988: 3). اما چالش بنیادین این است که حتی مدل‌های پیچیده قادر به در نظر گرفتن تمامی ابعاد آسیب‌های انسانی و اخلاقی، به‌ویژه در غیاب نظارت انسانی، نیستند و این مسئله ممکن است منجر به خسارات ناخواسته گسترده‌ای گردد (US Department, 2012).

^۱ . Jeremy Bentham.

راه‌حل مسئله عدم قیاس‌پذیری، بیان خسارات جانبی و مزیت نظامی در قالب تعداد جان‌های از دست‌رفته یا نجات‌یافته است. لیکن تحقق این امر مستلزم هوش مصنوعی پیشرفته‌ای است که در حال حاضر وجود خارجی ندارد و نگرانی اصلی این است که حتی با پیشرفت‌های فنی، ممکن است سیستم‌های خودمختار نتوانند ابعاد انسانی و غیرمستقیم یک حمله را به‌درستی ادراک کنند (Newton, 2014: 285). همچنین واکاوی مدل‌های ارزیابی خسارت جانبی نشان می‌دهد این سیستم‌ها عمدتاً قادر به تحلیل داده‌های کمی می‌باشند، اما قادر به درک آسیب‌های ناشی از حملات (مانند آسیب‌های زیست‌محیطی، فرهنگی و اجتماعی) نیستند و بسیاری از آسیب‌ها در محاسبات آنها مغفول گذارده می‌شود (Allen, 2022: 312-315). بنابراین، اجرای اصل تناسب در سیستم‌های خودمختار با موانع قابل توجهی از جمله کمی‌سازی مفاهیم کیفی، خطر دور زدن قواعد توسط سیستم‌های خودمختار، عدم شفافیت در فرآیند تصمیم‌گیری الگوریتمی و احتمال وقوع پیامدهای غیرقابل پیش‌بینی مواجه است (Hartridge et al., 2025: 18-19). این چالش‌ها بیانگر آن است که حتی پیشرفته‌ترین تسلیحات خودمختار نمی‌توانند قضاوت انسانی را در تصمیمات الگوریتمی خود برآورد نمایند. یکی دیگر از آسیب‌های مرتبط، ناتوانی این سیستم‌ها در درک صحیح از آسیب‌های اجتماعی است که می‌تواند متوجه فرهنگ، جامعه و نسل‌های آینده گردد (Robinson, 2018: 223-229). در نهایت، آسیب‌شناسی تسلیحات خودمختار از منظر اخلاقی و انسانی به وضوح بیانگر این مهم است که علیرغم پیشرفت‌های فناورانه، توسط تسلیحات خودمختار این سیستم‌ها کماکان نیازمند ارزیابی جامع توسط انسان‌ها می‌باشند که دربرگیرنده درکی عمیق از آسیب‌های اجتماعی، فرهنگی و روانی باشد (Lin, P. 2014: 45-66). بنابراین، تصمیم‌گیری‌های نهایی مبتنی بر این سیستم‌ها ممکن است به فجایع انسانی و آسیب‌های غیرقابل جبران منجر گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش پژوهش حاضر با اتکا بر روش تحلیلی-توصیفی، به واکاوی نظام‌مند موانع و چالش‌های پیش‌روی انتساب مسئولیت و تطبیق با اصول حقوق بشردوستانه بین‌المللی ناشی از بکارگیری تسلیحات خودمختار کشنده پرداخته است. یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که ظهور این فناوری نوین، نه صرفاً به عنوان یک تحول فنی، بلکه در قامت یک «چالش

پارادایمی^۱» برای نظام حقوق بین‌الملل عمل کرده است که بنیان‌های نظری و عملیاتی آن را در معرض آزمونی بی‌سابقه قرار داده است. این چالش، خود را در قالب مجموعه‌ای درهم‌تنیده از آسیب‌های ساختاری، مفهومی و تقنینی نشان می‌دهد که در ذیل به‌طور مبسوط مورد اشاره قرار می‌گیرند.

در کانون این مسئله، «اصل تفکیک» قرار دارد. اگرچه سیستم‌های خودمختار در «مشاهده» و «شناسایی» اهداف (با تکیه بر فناوری‌هایی چون سامانه‌های پیشرفته تصویربرداری و شناسایی) حتی از انسان پیشی گرفته‌اند، اما چالش بنیادین در ناتوانی مطلق آن‌ها در «قضات» و «درک زمینه‌ای» نهفته است. این سیستم‌ها فاقد توانایی تفسیر نشانه‌های ظریف رفتاری (مانند حالت تسلیم)، تشخیص تغییر وضعیت افراد از نظامی به غیرنظامی و بالعکس (در غیاب تغییر فیزیکی واضح) و ارزیابی شرایط پیچیده میدان نبرد هستند. این نقیصه، رعایت ارکان اصلی حقوق بشردوستانه را ناممکن ساخته و آن را مستعد نقض سیستماتیک قرار می‌دهد.

همزمان، «اصل تناسب» با چالش‌هایی به مراتب پیچیده‌تر مواجه است. تبدیل این اصل کیفی مبتنی بر موازنه بین «منفعت نظامی مشروع» و «آسیب‌های جانبی غیرضروری» به الگوریتم‌های کمی، اگرچه از طریق مدل‌هایی مانند «برآورد خسارت جانبی» ممکن به نظر می‌رسد، اما با آسیب‌های جبران‌ناپذیری همراه است. این سیستم‌ها قادر به درک ارزش کیفی جان انسان‌ها، ارزیابی آسیب‌های غیرمستقیم و بلندمدت (فرهنگی، اجتماعی، روانی، زیست‌محیطی) و لحاظ کردن تمامی ابعاد اخلاقی یک عمل نیستند. در نتیجه، تصمیم‌گیری این سیستم‌ها می‌تواند به محاسباتی سرد و مکانیکی منجر شود که نه تنها فاجعه‌بار است، بلکه با روح و اصول بنیادین حقوق بشردوستانه بین‌المللی نیز در تعارض است.

این کاستی‌ها در رعایت اصول، مستقیماً به «معضل اصلی تحقیق»، یعنی «خلأ انتساب مسئولیت» دامن می‌زند. بررسی انجام شده در این حوزه نشان می‌دهد که سازوکارهای سنتی انتساب مسئولیت با موانعی روبرو شده‌اند. «مسئولیت فرماندهی» به دلیل گسست در زنجیره سببیت ناشی از استقلال عملیاتی سیستم، ناممکن بودن اعمال «کنترل مؤثر» بر یک موجودیت غیرانسانی و مخدوش شدن شروط اساسی «علم» و «تقصیر» فرمانده در مواجهه با الگوریتم‌های غیرقابل پیش‌بینی و غیرقابل ردیابی، کارایی خود را از دست داده و با چالش‌های

۱. منظور دگرگونی بنیادین در مفروضات، چارچوب‌های فکری و قواعد اساسی حاکم بر حقوق جنگ و مسئولیت بین‌المللی است که با ظهور تسلیحات خودمختار، الگوهای سنتی را با چالش روبرو ساخته است.

بنیادین مواجهه شده است. از منظر حقوقی، تسلیحات خودمختار کشنده در سلسله مراتب نظامی «زیردست» یا «اشخاص تحت امر» به شمار نمی‌روند، بلکه صرفاً «ابزار» هستند، بنابراین شمول قواعد مسئولیت فرماندهی بر آن‌ها منتفی است.

«مسئولیت کیفری فردی» برای طراحان، برنامه‌نویسان و کاربران (اپراتورها) نیز به دلیل پدیده «پراکندگی مسئولیت» یا «معضل دست‌های بیشمار» (ناشی از ماهیت جمعی و تخصصی توسعه این سیستم‌ها)، فقدان «قصد مجرمانه» در قبال رفتارهای کاملاً غیرمنتظره و خودآمخته سیستم و دشواری جدی در احراز رابطه سببیت مستقیم و بی‌واسطه بین عمل فرد و نتیجه مجرمانه نهایی، با چالش‌های بنیادین مواجه است. انتساب مسئولیت به خود سیستم‌های خودمختار کشنده نیز به دلیل فقدان مطلق «شخصیت حقوقی»، «اهلیت جزایی» و «عاملیت اخلاقی»، از نظر حقوقی ناممکن و از منظر فلسفی مردود است.

حتی «مسئولیت عینی دولت» با وجود ظاهر قاطعانه خود، به عنوان یک راه‌حل جامع با چالش‌هایی روبه‌رو است. مجرمانه بودن ذاتی فناوری‌های نظامی، نبود سازوکارهای نظارتی بین‌المللی شفاف و کارآمد برای ارزیابی مستمر این سیستم‌ها و مهم‌تر از همه، خطر «تضعیف بازدارندگی» و «فرار از مسئولیت فردی» عاملان اصلی نقض حقوق بشردوستانه، از جمله این چالش‌ها می‌باشد. این نظریه نمی‌تواند جایگزین محاکمه و مجازات اشخاص حقیقی شود و ممکن است به ابزاری برای فرار از مسئولیت فردی تبدیل گردد.

افزون بر این، «فرآیند بررسی انطباق» تسلیحات جدید طبق «ماده ۳۶ پروتکل الحاقی اول» که ماهیتی مقطعی و پیش از بهره‌برداری دارد، به دلیل غیرقابل پیش‌بینی بودن ذاتی سیستم‌های خودیادگیر در طول چرخه عملیاتی خود، ناتوان از پیش‌بینی و پوشش کلیه سناریوهای احتمالی و تضمین انطباق مستمر آن‌ها با موازین حقوقی است. این امر لزوم ایجاد سازوکارهای نظارتی پیوسته، شفاف و چندلایه را ایجاب می‌کند.

در یک نگاه کلی‌تر، می‌توان ادعا نمود که هسته اصلی تمامی این ابهامات، در یک «تعارض فلسفی و هستی‌شناختی» ریشه دارد: تعارض بین پارادایم سنتی حقوقی کاملاً «انسان‌محور» (متکی بر اراده آزاد، قصد، تقصیر، سوءنیت و درک اخلاقی) با ماهیت «غیرانسانی»، غیرقابل پیش‌بینی، غیرقابل ردیابی و فاقد عاملیت اخلاقی سیستم‌های خودمختار کشنده. حقوق موجود برای پاسخگویی به موجودیتی طراحی نشده که فاعل نیست، بلکه مفعول (فاقد اراده) است، اما می‌تواند رفتاری شبه فاعلانه و غیرقابل کنترل از خود نشان دهد. بنابراین، راه حل این معضل

پیچیده صرفاً در توسعه صوری، تعمیم افراطی یا تفسیر گسترده نظریه‌های موجود نیست، چرا که این امر تنها به بی‌ثباتی، ناپایداری و تضعیف اصول مسلمی چون «قانونی بودن جرایم و مجازات‌ها» می‌انجامد. بلکه، نیازمند یک «بازاندیشی»، «تحول در مفاهیم کلیدی» و «تدوین چهارچوب‌های حقوقی نوین، خاص و الزام‌آور» در سطح بین‌المللی است.

پیشنهادات

۱. تدوین یک معاهده یا پروتکل بین‌المللی الزام‌آور برای تنظیم توسعه و استفاده از تسلیحات خودمختار کشنده.
۲. ایجاد یک نهاد ناظر بین‌المللی تخصصی متشکل از حقوقدانان و متخصصان فنی.
۳. تعریف و اجرای استانداردهای سخت‌گیرانه برای طراحی، آزمون و اعتبارسنجی این سیستم‌ها.
۴. انجام مطالعات توسط پژوهشگران برای طراحی و استقرار نظام جامع ثبت و ممیزی تصمیم‌های الگوریتمی و ارائه مقالات کاربردی در این خصوص.
۵. الزام قانونی به حفظ نظارت و امکان مداخله مؤثر انسانی در چرخه عملیاتی.
۶. تعریف سازوکارهای نوین پاسخگویی نهادی و ایجاد صندوق بین‌المللی برای جبران خسارت.

منابع

- خادم، پویا؛ عباسیان، محمد؛ عباسیان، محمد؛ و عباسی رائی، علی. (۱۴۰۴). بررسی تطبیقی سطح هوشمندسازی آماد و پشتیبانی نظامی در ارتش‌های هفت کشور منتخب با بهره‌مندی از روش تاپسیس (ایالات متحده، انگلستان، روسیه، چین، هند، پاکستان و ترکیه)، *فصلنامه مدیریت نظامی*، ۲۵(۱۰۰)، ۹۱-۱۲۸.
- ریاضی، وحید؛ و بیلانی، اسماعیل. (۱۴۰۳). الگوی تهدیدات فناوری‌های نوین نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، *فصلنامه مدیریت نظامی*، ۲۴(۹۶)، ۷۷-۵۸.

A. Books

- Bentham, J. (1988). *The principles of morals and legislation*. Prometheus Books. (Amherst, NY, USA)
- Boulanin, V., & Verbruggen, M. (2017). *Mapping the development of autonomy in weapon systems*. Stockholm International Peace Research Institute. (Stockholm, Sweden)
- Brownlie, I. (1983). *System of the law of nations: State responsibility: Part I*. Clarendon Press. (Oxford, England)

- Lin, P., Abney, K., & Bekey, G. A. (Eds.). (2014). *Robot ethics: the ethical and social implications of robotics*. MIT press. (Cambridge, MA, USA)
- Newton, M., & May, L. (2014). *Proportionality in international law*. Oxford University Press. (Oxford, England)
- Pacholska, M. (2023). *Autonomous weapons*. In *Research handbook on law and technology*. (Edward Elgar Publishing)
- Walsh, T. (2018). *2062: The world that AI made*. La Trobe University Press. Melbourne, Australia. (Cheltenham, England)
- **B. Journal Articles**
- Allen, G. C., & Haines, G. (2022). "Ethics of autonomous weapons systems: A critical examination of the potential human cost". *Journal of Military Ethics*, 21(4), 312–334.
- Bode, I., Huelss, H., Nadibaidze, A., Qiao-Franco, G., & Watts, T. F. (2024). "Algorithmic warfare: Taking stock of a research programme". *Global Society*, 38(1), 1–23.
- Boutin, B. (2023). "State responsibility in relation to military applications of artificial intelligence". *Leiden Journal of International Law*, 36(1), 133–150.
- Chengeta, T. (2016). "Accountability gap: Autonomous weapon systems and modes of responsibility in international law". *Denver Journal of International Law & Policy*, 45, 1.
- Crootof, R. (2016). "The killer robots are here: Legal and policy implications". *Cardozo Law Review*, 37, 1837–1915.
- Dworkin, R. M. (1967). "The model of rules". *University of Chicago Law Review*, 35(1), 14–27.
- Gaeta, P. (2023). "Who Acts When Autonomous Weapons Strike? The Act Requirement for Individual Criminal Responsibility and State Responsibility". *Journal of International Criminal Justice*, 21(5), 1033–1055.
- Geiss, R. (2021). "The principle of distinction in the age of autonomous weapons". *Journal of International Humanitarian Legal Studies*, 12(1), 45–67.
- Geist, E. (2016). "It's already too late to stop the AI arms race—We must manage it instead". *Bulletin of the Atomic Scientists*, 72(5), 318–321.
- Hartridge, S., & Walker-Munro, B. (2025). "Autonomous Weapons Systems and the AI Alignment Problem". *Journal of International Humanitarian Legal Studies*, 1(aop), 1–28.
- Heyns, C. (2016). "Human rights and the use of autonomous weapons systems". *International and Comparative Law Quarterly*, 65(3), 526–572.

- Kwik, J. (2023). "The conceptual roots of the criminal responsibility gap in autonomous weapon systems". *Melbourne Journal of International Law*, 24(1), 1–26.
- McFarland, T., & Assaad, Z. (2023). "Legal reviews of in situ learning in autonomous weapons". *Ethics and Information Technology*, 25(1), 9.
- Müller, V. C., & Bostrom, N. (2016). "Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion". *Fundamental issues of artificial intelligence*. Springer. 555–572.
- Robinson, J. P., & Stephens, T. E. (2018). "Autonomous weapons and the future of warfare: Ethical and legal considerations". *Journal of International Law and Politics*, 51(2).
- Schmitt, M. N., & Thurnher, J. S. (2013). "Out of the loop: Autonomous weapon systems and the law of armed conflict". *Harvard National Security Journal*, 4(2), 231–281.
- Sharkey, N. E. (2012). "The evitability of autonomous robot warfare". *International Review of the Red Cross*, 94(886), 787–799.
- Spadaro, A. (2023). "A weapon is no subordinate: Autonomous weapon systems and the scope of superior responsibility". *Journal of International Criminal Justice*, 21(5), 1119–1136.
- Taylor, I. (2021). "Who is responsible for killer robots? Autonomous weapons, group agency, and the military-industrial complex". *Journal of Applied Philosophy*, 38(2), 320–334.
- Tiffany, E. (2022). "Imputability, answerability, and the epistemic condition on moral and legal culpability". *European Journal of Philosophy*, 30(4), 1440–1457.
- Ulgen, O. (2017). "Pre-Deployment Common Law Duty of Care and Article 36 Obligations in Relation to Autonomous Weapons: Interface between Domestic Law and International Humanitarian Law". *Military Law and the Law of War Review*, 56, 135.
- Winter, E. (2018). "Autonomous weapons in humanitarian law: Understanding the technology, its compliance with the principle of proportionality and the role of utilitarianism". *Groningen Journal of International Law*, 6(1), 10–20.
- Winter, E. (2020). "Pillars not principles: The status of humanity and military necessity in the law of armed conflict". *Journal of Conflict and Security Law*, 25(1), 10–21.
- Wood, N. G. (2023). "Autonomous weapon systems and responsibility gaps: A taxonomy". *Ethics and Information Technology*, 25(1), 16.

C. Legal Documents, Treaties & Official Documents

- International Committee of the Red Cross. (1907). Convention (IV) respecting the laws and customs of war on land and its annex: Regulations concerning the laws and customs of war on land.
- International Committee of the Red Cross. (1977). Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the protection of victims of international armed conflicts (Protocol I).
- International Committee of the Red Cross. (2021, May 12). ICRC position on autonomous weapon systems.
- International Criminal Court. (1998). Rome Statute of the International Criminal Court.
- U.S. Military Commission. (1945). Trial of General Tomoyuki Yamashita [Military tribunal transcript]. U.S. Army Judge Advocate General's Corps.
- **D. Online Sources**
- Airsoc. (2020, January). Where hazards lurk, para. 5. Retrieved June 15, 2024, from <https://bit.ly/2Tzvcb5>.
- Carter, R., et al. (n.d.). Pronouns. Cambridge Dictionary. Retrieved May 20, 2024, from <https://dictionary.cambridge.org/grammar/british-grammar/pronouns>.
- Jorgensen, R. N. (2019, January 14). RoboWeedMaPS: How deep learning can help farmers get rid of weeds. Aarhus University Department of Engineering. Retrieved June 5, 2024, from <https://vision.eng.au.dk/roboweedmaps/>.
- Maddox, T. (2020, January 10). PatScan platform detects hidden weapons, chemicals, and bombs. TechRepublic. Retrieved May 28, 2024, from: <https://www.techrepublic.com/videos/patscan-platform-detects-hidden-weapons-chemicals-and-bombs/>.
- U.S. Department of Defense. (2012). No-strike and the collateral damage estimation methodology (CJCSI 3160.01A). Retrieved June 7, 2024 from: <https://bit.ly/2Zzzggj>.