

## پهپادهای مسلح؛ چالشی نوین برای امنیت بین‌المللی و منطقه‌ای

مرتضی نورمحمدی<sup>۱</sup>

مرتضی اسمعیلی<sup>۲</sup>

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۵/۰۵

تأیید مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۲۶

### چکیده

گسترش به‌کارگیری پهپادهای مسلح توسط بازیگران دولتی و غیردولتی چه پیامدهایی بر امنیت بین‌المللی دارد؟ این سؤالی است که به‌تازگی ذهن بسیاری از پژوهشگران روابط بین‌الملل را متوجه خود کرده است. قابلیت‌های منحصر به فرد پهپادها، مانند از بین بردن ریسک تلفات نیروی انسانی، امکان هدایت از فواصل دور، امکان انکار عملیات، فناوری ساده و جاسوسی، در حال معرفی این جنگ‌افزارها، به‌عنوان گزینه اصلی دولت‌ها برای «اعمال قدرت» در خارج از مرزهای خود است. پهپادها حداقل از دو طریق بر امنیت بین‌الملل تأثیر مستقیم می‌گذارند: ظهور تهدیدهای نوین بین‌المللی و تأثیر بر ظرفیت کنش‌گری کنش‌گران دولتی/ غیردولتی. در این پژوهش تأثیر پهپادها بر امنیت بین‌الملل در این دو سطح، تحلیل و بررسی می‌شود. همچنین با توجه به نقش‌آفرینی پهپادهای مسلح در محیط امنیتی غرب آسیا، در این مقاله پیشنهادی راهبردی ناظر به جنگ‌افزارهای بدون سرنشین برای دکترین دفاعی جمهوری اسلامی ایران ارائه شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ظهور و به‌کارگیری پهپادها باید ذیل حرکت نوآوری نظامی به سمت سامانه‌های خودکار و رباتیک فهم شود و از این حیث، نقش پهپادها در آینده منازعات بیش از پیش برجسته‌تر خواهد شد.

### کلید واژه‌ها

پهپاد؛ فناوری نظامی؛ منازعات دولتی؛ امنیت بین‌الملل؛ کنش‌گران غیردولتی

politic110@gmail.com

m\_smaeli@atu.ac.ir

۱. نویسنده مسئول: دانشیار گروه روابط بین‌الملل دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

## مقدمه

پهپادهای مسلح<sup>۱</sup>، به‌عنوان مظهر فناوری‌های نظامی قرن بیست‌ویکم معرفی شده‌اند. جنگ‌افزارهایی که به‌سرعت مورد توجه بسیاری از کنش‌گران بین‌المللی قرار گرفته‌اند. در واقع، فرارسیدن «عصر پهپادها»<sup>۲</sup> (Zegart, 2014) و گسترش سریع این ابزارها بین کنش‌گران دولتی و غیردولتی، امنیت بین‌المللی را با چالش‌های نوینی روبه‌رو ساخته است. مزیت‌های راهبردی پهپادها (توجیه اقتصادی، رادارگریزی، بدون سرنشین بودن، ریسک کمتر در عملیات‌های خطرناک و...) و همچنین تنوع کاربری آن (نظارت و جاسوسی، نظارت بر عملیات، هدف‌یابی، رزمی) این جنگ‌افزار را در مقیاس بین‌المللی و نیز منطقه‌ای از کارایی قابل توجهی برخوردار کرده است. تحولات یازده سپتامبر و دکترین «جنگ علیه تروریسم» بوش منجر به استفاده روزافزون و قابل توجه این پرنده‌ها در سازمان‌های اطلاعاتی - جاسوسی دولت‌ها و نیروهای مسلح شد. برای مثال، تعداد پهپادهای وزارت دفاع آمریکا در سال ۲۰۱۲، ۷۴۹۴ عدد ذکر شده، در حالی که یک دهه قبل از آن، کمتر از ۵۰ واحد بوده است (Gertler, 2012:9).

علاوه بر مصارف نظامی، جنبه‌های اقتصادی و بازار استفاده از پهپادها نیز مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته است. براساس برآورد منتشرشده توسط گروه «تیل»<sup>۳</sup> در سال ۲۰۱۹، در آینده نزدیک تشدید فزاینده رشد جهانی در صنعت پهپادها را شاهد خواهیم بود. براساس این گزارش بازار جهانی تولید پهپادها از ۷,۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۱۰,۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۹ افزایش خواهد داشت (Zaloga, et.al, 2019). رشد روزافزون استفاده از پهپادها می‌باید در کنار کاهش تقاضای جهانی هواپیماهای باسرنشین و یا جنگنده‌ها فهم شود. در واقع، هزینه پایین ساخت یک پهپاد - به‌عنوان مثال ۱۵ میلیون دلار برای پهپاد ریپر<sup>۴</sup> در مقایسه با ۱۵۰ میلیون دلار یا بیشتر برای جنگنده اف ۳۵ باعث شده است که دولت‌ها توجه بیشتری به پرنده‌های بدون سرنشین داشته باشند.

- 
1. Military (or armed) drones
  2. Age of drones
  3. Teal Group
  4. MQ-9 Reaper

این اقبال بی‌سابقه برای به‌کارگیری و استفاده از پهپادها توسط دولت‌ها، منجر به درگیری مناظره‌ای بین پژوهشگران امنیت و روابط بین‌الملل ناظر به بررسی عواقب تکثیر و اشاعه فناوری پهپادها شده است. از این جهت در این مقاله، سعی بر آن است ضمن بررسی تأثیرات پهپادها بر محیط بین‌الملل از منظر امنیتی، پیشنهادهای راهبردی برای سیاست‌گذاری جمهوری اسلامی ذیل این حوزه ارائه شود. بر این اساس، هدف اصلی پژوهش، بررسی تأثیر به‌کارگیری روزافزون پهپادها بر امنیت بین‌المللی و نیز پاسخ به این سؤال است که با توجه به نقشی که پهپادها در محیط امنیتی غرب آسیا داشته و دارند؛ ایران باید چه تمهیدات راهبردی را در این راستا به‌کار بگیرد؟

فرضیه مقاله آن است که پهپادها حداقل از دو طریق بر امنیت بین‌المللی تأثیر می‌گذارند: اول با ایجاد تهدیدات نوین در سطح روابط بین‌المللی، دوم با ایجاد تغییر در توانمندی‌های کنش‌گران دولتی و غیردولتی به مثابه کنش‌گران موضوع امنیت. این تحقیق از نوع تحقیقات همبستگی است؛ چراکه به دنبال رابطه پهپادها و امنیت بین‌الملل است. هدف تحقیق نه تنها توصیف رابطه بین متغیر پهپادها و متغیر امنیت بین‌الملل است، همچنین دنبال این است که این رابطه چگونه است؟ از این منظر، این تحقیق می‌کوشد رابطه همبستگی بین پهپادها و امنیت بین‌الملل را در دو سطح کنش‌گران امنیت و تهدیدات امنیتی توضیح و روابط میان این سطوح را تبیین نماید. شاخص‌های تأثیرگذاری پهپادهای مسلح بر امنیت بین‌الملل که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است، عبارتند از: ظهور تهدیدهای نوین در روابط بین‌المللی (شکل‌گیری مسابقه نوین تسلحاتی، تهدید تأسیسات هسته‌ای، فراهم‌آوردن قابلیت‌های منحصربه‌فرد برای جاسوسی و شناسایی، شکل‌گیری منازعات ناخواسته بین دولت‌ها) و تقویت ظرفیت نظامی کنش‌گران دولتی و غیردولتی به مثابه کنش‌گران امنیت بین‌المللی (امکان اتخاذ ریسک‌های بزرگ توسط دولت‌ها، افزایش توانایی کنترل در داخل، تسهیل نقش‌آفرینی امنیتی کنش‌گران غیردولتی). روش گردآوری داده‌ها نیز اسنادی و مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی است.

## پیشینه پژوهش

شکل‌گیری ادبیات دانشگاهی مرتبط با پهپادهای مسلح تقریباً به اواخر دهه اول قرن بیست و یکم برمی‌گردد، زمانی که امریکا استفاده از پهپادهای مسلح را به‌طور گسترده در دستور کار راهبرد نظامی خود - تحت عنوان کشتار هدف‌مند<sup>۱</sup> - قرار داد. ادبیات این حوزه را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم‌بندی کرد. دسته اول آثاری است که به تأثیر پهپادهای مسلح بر حقوق بین‌الملل می‌پردازد؛ پرسش از «مشروعیت» حملات پهپادی و چگونگی انطباق آن با حقوق بین‌الملل و مشخصاً مسائل مربوط به هنجارها و حقوق «جنگ» و «کشتار هدف‌مند» منجر به تولید ادبیاتی شده است که در این دسته‌بندی جای می‌گیرد. برای مثال، «اوکانل» با مطالعه حملات پهپادی امریکا در پاکستان و سنجش آن با قوانین بین‌المللی جنگ، این حملات را غیرقانونی قلمداد می‌کند: «کشتار بدون هشدار قبلی، فقط در مناطق جنگی که درگیری مسلحانه در جریان است، قانونی است» درحالی‌که پاکستان به‌عنوان یک منطقه جنگی رسمی شناسایی نمی‌شود (O'Connell, 2011).

«گراچوا کامیو»<sup>۲</sup>، فیلسوف فرانسوی نیز به‌کارگیری پهپادهای مسلح را به‌مثابه ابزاری که با امکان حذف نیروی انسانی از صحنه نبرد، می‌تواند موجب جنگ‌هایی متمایز از جنگ‌های رایج باشند، خشونت‌آمیز، غیرقانونی و ترویج‌کننده سهولت در به‌کارگیری خشونت و تجاوز می‌بیند (Chamayou, 2015). «دیوید کورترایت»<sup>۳</sup> و «ریچل فارهاست»<sup>۴</sup> (Cortright and Fairhurst, 2015) در اثر خود با عنوان «پهپادها و آینده منازعه مسلحانه؛ ملاحظات اخلاقی، قانونی و راهبردی»<sup>۵</sup> که با مشارکت پژوهشگران متعددی شکل گرفته است، به‌عواقب تکثیر پهپادها برای امنیت ملی امریکا و نیز امنیت بین‌المللی اشاره کرده و استدلال می‌کنند ضروری است معیارهای مشخص و شفاف برای کاهش استفاده از پهپادها توسط کشورهای دیگر تعیین شود. این پژوهشگران نشان می‌دهند نبود هنجار مشخصی درخصوص پهپادهای مسلح، آسیب فراوانی به اهداف راهبردی امریکا می‌زند. می‌توان گفت این اثر عمدتاً پوشش‌دهنده

- 
1. Targeted Killing
  2. Grégoire Chamayou
  3. David Cortright
  4. Rachel Fairhurst
  5. Drones and the Future of Armed Conflict: Ethical, Legal, and Strategic Implications

دغدغه‌های پژوهشگران امریکایی درخصوص تکثیر پهپادهای مسلح است. «کیندرواتر»<sup>۱</sup> در پژوهش خود با عنوان «حملات پهپادی، حاکمیت متزلزل، و تحول مفهوم قلمرو»<sup>۲</sup> تأکید می‌کند حملات پهپادی امریکا - نظیر آنچه درخصوص عراق و افغانستان شاهدش بودیم - درک رایج از مفاهیمی مانند قلمرو و حاکمیت را با چالش مواجه ساخته است. او در این مقاله نشان می‌دهد که چگونه ظهور پهپادها، استقلال حاکمیت‌های ملی را بیش‌ازپیش متزلزل خواهد ساخت (Kindervater, 2017).

او در پژوهشی دیگر با مطالعه سه دوره زمانی استفاده از پهپادها - دوره جنگ جهانی اول تا جنگ جهانی دوم، دوره جنگ سرد و سرانجام دهه ۱۹۹۰ - نشان می‌دهد پهپادها با پیوندزدن دو مقوله فرایندهای اطلاعاتی، نظارت و شناسایی و کشتار هدف‌مند، دکترین جدیدی با نام «نظارت کشنده» را برای دولت‌ها به‌ارمغان آورده‌اند (Kindervater, 2016). بررسی نسبت بین قواعد جاری حقوق بین‌المللی و شیوه به‌کارگیری پهپادها (سجادی و دیگران، ۱۳۹۸) نیز از جمله مقالاتی است که در این دسته‌بندی جای می‌گیرد.

دسته دوم ادبیات عمدتاً به این مسئله می‌پردازد که پیامدهای راهبردی و امنیتی تکثیر و به‌کارگیری پهپادهای مسلح توسط دولت‌های متعدد در جهان چگونه خواهد بود. برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که پهپادها به‌سرعت در سطح بین‌المللی تکثیر خواهند شد؛ چراکه برای نظامیان به‌مثابه یک جنگ‌افزار ضروری و معتبر تعریف می‌شوند (Franke, 2015).

هرچند به‌زعم برخی دیگر از پژوهشگران، تکثیر پهپادهای مسلح پیشرفته (و سطح بالا) به‌دلیل نیاز به دانش فناورانه و زیرساخت‌های لازم فنی و مالی - چیزی که بسیاری از کشورها از آن برخوردار نیستند - دور از انتظار است (Gilli and Gilli, 2016). با این وجود، محققینی نظیر «مایکل بویل»<sup>۳</sup> استدلال کرده‌اند روند استفاده از پهپادهای مسلح که توسط امریکا پایه‌گذاری شده است، منجر به بی‌ثباتی بین‌المللی و نیز آغاز یک مسابقه نوین تسلیحاتی برای دستیابی به نمونه‌های پیشرفته آن خواهد شد (Boyle, 2013).

- 
1. Kindervater
  2. Drone strikes, ephemeral sovereignty, and changing conceptions of territory
  3. Boyle, Michael

همچنین «فیتزجرالد»<sup>۱</sup> و همکارانش نشان داده‌اند از آنجا که پهپادهای مسلح بازیگران را به اتخاذ ریسک‌های بزرگ‌تری در راهبردهای خود ترغیب می‌کند، می‌توانند به خطر درگیری‌های نظامی «ناخواسته» منجر شود و از این طریق احتمال آغاز یک جنگ را افزایش دهند (Fitzgerald, et. al, 2013).

سرانجام «هوروویتز»<sup>۲</sup> و همکاران وی در یک پژوهش مفصل پیامدهای احتمالی تکثیر پهپادهای نسل فعلی را در شش زمینه تحلیل می‌کنند که عبارت است از: کاربردهای ضد تروریستی، کاربرد در منازعات میان‌دولتی، ایجاد تهدید، بازدارندگی، سرکوب داخلی و استفاده توسط بازیگران غیردولتی. این پژوهشگران نشان می‌دهند که پهپادهای مسلح، نقش چندانی در منازعات بین دولتی و امنیت بین‌المللی نخواهند داشت و بیشتر جهت سرکوب داخلی و فعالیت‌های ضد تروریستی به کار دولت‌ها می‌آید (Horowitz, et.al, 2016).

پژوهش حاضر در دسته دوم ادبیات بحث‌شده قرار می‌گیرد. در عمده آثار ذکر شده، تمرکز اصلی و زاویه نگاه پژوهشگر جهت ورود به بحث، ناشی از دغدغه‌های سیاست خارجی امریکا و برای تحلیل و ارزیابی آن در خصوص به‌کارگیری پهپادها و تأثیرات آن بر مناسبات حقوقی و رفتاری روابط بین‌الملل است. این پژوهش ضمن احصای تأثیرات پهپادهای مسلح بر کنش‌گران امنیت بین‌المللی، محیط منطقه‌ای غرب آسیا را نیز در ارتباط با ظهور پهپادها و به‌کارگیری آن از سوی کنش‌گران دولتی و غیردولتی تحلیل کرده و در انتها به ارائه راهبردهایی برای رهنامه [دکترین] نظامی جمهوری اسلامی ایران پرداخته است.

### چهار چوب نظری

از دهه ۱۹۷۰، تحولات فناورانه به‌نحو طوفان‌آسایی شتاب گرفت و در دهه ۱۹۹۰ زندگی بین‌المللی را دچار تغییرات ژرفی ساخت، به‌طوری‌که حالا دیگر در سده بیست و یکم هیچ رویداد و روند بین‌المللی را نمی‌توان بدون در نظر گرفتن نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در آن به‌درستی تحلیل کرد. در دوران جنگ سرد، وجود تسلیحات هسته‌ای یکی از ویژگی‌های

1. Fitzgerald  
2. Horowitz

بارز نظام بین‌المللی بود؛ اما در حال حاضر، یعنی در عصر اطلاعات، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات نقش تعیین‌کننده‌ای در نظام بین‌المللی ایفا می‌کنند (Skolnikoff, 1993: 27).

گسترش این قبیل فناوری‌ها به‌ویژه طی بیست و پنج سال گذشته به‌گونه‌ای بوده است که ابعاد نظری و تجربی تمامی حوزه‌های دانش‌پژوهی علوم اجتماعی را تحت تأثیر قرار داده است. به‌گونه‌ای که می‌توان استدلال کرد که فناوری به‌طور عام و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به‌طور خاص در نظریه‌پردازی علوم اجتماعی به‌عنوان یک موضوع مطالعاتی از حاشیه به متن آمده است و در بسیاری موارد محور نظریه‌پردازی قرار گرفته است که رشته روابط بین‌الملل نیز از این روند مستثنا نیست. در همین چارچوب، باعنایت به اینکه نظریه‌ها ابزارهای تحلیلی سودمندی برای درک بهتر رویدادها و روندها به‌شمار می‌آیند، در این پژوهش براساس نظریه واقع‌گرایی تأثیر پهپادها را بر امنیت بین‌الملل بررسی می‌کنیم. دیدگاه واقع‌گرایان به پهپادها، در چارچوب تحولات فناورانه و به‌ویژه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات قابل بررسی است.

گسترده‌گی سنت واقع‌گرایی و پرشماری نظریه‌پردازان واقع‌گرا در طول هشت دهه سبطره آن به‌عنوان پارادایم مسلط در روابط بین‌الملل به پیدایی نحله‌های نه‌چندان کم‌شمار واقع‌گرایی انجامیده است. در این چارچوب، برای پرهیز از اطاله کلام و در راستای تأمین اهداف این نوشتار، استدلال‌ها بر دیدگاه واقع‌گرایان مشهور در روابط بین‌الملل تمرکز خواهند یافت و پس از آن دیدگاه‌های واقع‌گرایانه‌ای که دانش‌پژوهان متأخر در مورد جایگاه فناوری و گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در روابط بین‌الملل ارائه داده‌اند، مورد بررسی قرار می‌گیرند. «مورگنتا»<sup>۱</sup> معتقد است که نوآوری‌های فناورانه یکی از عناصر اصلی آمادگی نظامی هر ملتی است و تفاوت‌ها از لحاظ فناوری جنگی در اغلب مواقع سرنوشت ملت‌ها و تمدن‌ها را تعیین می‌کنند (مورگنتا، ۱۳۸۴: ۲۱۵).

«والتز»<sup>۲</sup>، توجه همه‌جانبه‌ای به توزیع قدرت میان دولت‌ها کرد و آن را عاملی اساسی برای تعریف ساختار دانست. وی معتقد بود که ما می‌توانیم توانمندی‌ها را برحسب جمعیت،

---

1. Morgenthau  
2. Waltz

سرزمین، میزان منابع، امکانات اقتصادی، نیروی نظامی و ثبات سیاسی دسته‌بندی کنیم (Waltz, 1979: 131).

هرچند فناوری در این رویکرد به‌صراحت مورد اشاره قرار نگرفته است، اما آشکار می‌شود که فناوری نوعی توانمندی ضمنی تلقی شده است. برهمن اساس، «والتز» استدلال می‌کند که فناوری‌های نظامی جدید می‌توانند توانمندی‌های نظامی کنش‌گران را تقویت کنند (Waltz, 1979: 127-128).

بنابراین، دستیابی به فناوری‌های نوین می‌تواند توزیع قدرت، به‌ویژه قدرت نظامی در نظام بین‌الملل را تغییر دهد و شیوه‌های نوین منازعه و جنگ میان دولت‌ها را پدید آورد. واقع‌گرایانی که پس از این دو متفکر در طی چند دهه اخیر ظهور کرده‌اند، عمدتاً به شرح، بسط، و جرح و تعدیل آرای آنها پرداخته‌اند. باعنایت به پیوستگی سنت واقع‌گرایی، واقع‌گرایان متأخر نیز از همان سبک «مورگنتا» و «والتز» دربارهٔ تحولات فناورانه پیروی کرده‌اند. برهمن اساس، آنها ضرورتی برای بازنگری نظری برای فهم پوشش‌های بین‌المللی در دنیایی که فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به نحو فزاینده‌ای گسترش می‌یابند، نمی‌بینند. واقع‌گرایان چالش‌های انقلاب اطلاعاتی را همچون چالش‌های جهانی شدن، فراملی‌گرایی و وابستگی متقابل پیچیده در نظر می‌گیرند. به‌زعم آنها، این روندها، پدیده‌هایی جانبی تلقی می‌شوند که بر پوشش‌های سیاسی و ساختارهای داخلی تأثیر می‌نهند، اما ساختار آنارشی نظام بین‌المللی و برتری دولت به‌عنوان واحد سیاسی مسلط را تضعیف نمی‌کنند.

یکی از نمودهای تأثیرگذاری گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برجستگی جایگاه جنگ اطلاعاتی در هدایت مؤثر جنگ‌های بین‌المللی است. واقع‌گرایان هنگام بحث درباره جنگ اطلاعاتی استدلال می‌کنند که ایده دفاع و حمله به سامانه‌های اطلاعاتی همزاد با نبرد است. جنگ روانی از زمان سون تزو مطرح بوده است. نبرد الکترونیک مانند ایجاد پارازیت در ارتباطات رادیویی، عنصر محوری منازعات بین‌دولتی در دوران پس از جنگ جهانی دوم بوده است. در نتیجه، اهمیت جنگ اطلاعاتی حتی با گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در مطالعات راهبردی و طراحی‌های نظامی تداوم روندهای گذشته است و پدیدهٔ بدیعی نیست.



«بری بوزان»<sup>۱</sup> به‌عنوان متفکری که ردپای بسیاری از آرای وی را می‌توان در سنت واقع‌گرایی جستجو کرد، در کتاب «مقدمه‌ای بر مطالعات راهبردی» در تلاش برای تحلیل تحولات فناورانه در پرتوی سنت واقع‌گرایی و در مسیر جرح و تعدیل مفروض‌های واقع‌گرایانه استدلال می‌کند که آنارشی بین‌المللی و فناوری‌های غالب دو شرط اساسی هستند که دولت‌ها در بستر آنها راهبرد را تدوین می‌کنند (Buzan, 1987: 6-7).

وی معتقد است که فناوری، یک ساختار ژرف و جهان‌گستر شبیه آنارشی است، ولی جدا از آن است. این ساختار نه یک بافتار سیاسی، بلکه یک بافتار فناورانه را ایجاد می‌کند که سیاست داخلی و بین‌المللی در درون آن عمل می‌کنند (Buzan, 1987: 108).

از نظر «بوزان»، ساختار این بافتار، الزام فناورانه - فرایند عام پیشرفت کیفی در فناوری - است (Buzan, 1987: 74) که بر گستره عملیات نظامی، سرشت تهدیدهای نظامی، و پیامدهای توسل به زور تأثیر می‌نهد و دولت‌ها را مجبور می‌سازد به‌گونه‌ای رفتار کنند که به مسابقه تسلیحاتی شباهت دارد (Buzan, 1987: 109).

«بوزان» و «لیتل»<sup>۲</sup> به‌منظور مطالعه سیر تکامل نظام‌های بین‌المللی در طول تاریخ، سه مفهوم ظرفیت تعامل، فرایند و ساختار را مبنا قرار می‌دهند (Buzan and Little, 2000: 77-89).

ظرفیت تعامل، مهم‌ترین مؤلفه‌ای است که تمایز میان نظام‌های بین‌المللی در طول تاریخ را امکان‌پذیر می‌سازد. ظرفیت تعامل به‌میزان حمل‌ونقل، ارتباطات و قابلیت سازمانی واحدها یا نظام اشاره دارد؛ اینکه چه میزان کالا و اطلاعات می‌تواند در فواصل دور با چه سرعتی و چه هزینه‌ای منتقل شود. در این میان، تحولات فناورانه تأثیر چشمگیری بر میزان تبادل کالا و اطلاعات در سطح نظام و افزایش ظرفیت تعاملی نظام بین‌الملل می‌گذارد. به نظر «بوزان» و «لیتل»، پیشرفت‌های سریع در زمینه فناوری‌های مدرن نظامی، ارتباطاتی و حمل‌ونقل، ظرفیت‌های تعامل در سطح نظام را بسیار افزایش داده‌اند و از این طریق، یک نظام بین‌المللی به‌وجود آورده‌اند که به‌معنای واقعی کلمه «جهان‌گستر» است. وانگهی، پیشرفت در حوزه

---

1. Barry Buzan  
2. Little

فناوری موجب ظهور کنش‌گران جدیدی شده است که تا حدودی با دولت‌ها (به‌عنوان کنش‌گران مسلط در نظام بین‌الملل) به رقابت می‌پردازند (Buzan and Little, 2000: 80). فرایند به‌معنای الگوهای کنش و واکنش است که میان واحدهای تشکیل‌دهنده نظام قابل مشاهده است. برخی از الگوهای تعامل میان واحدها عبارتند از: جنگ، موازنه قوا، مسابقه تسلیحاتی، معمای امنیت، اتحاد، دیپلماسی، رژیم‌ها، سازمان‌های بین‌المللی، رقابت تجاری، نظم لیبرالی و دیگر الگوهای روابط اقتصادی بین‌المللی (Buzan and Little, 2000: 79). ساختار بر اصولی متمرکز است که براساس آن واحدها در یک نظام سازماندهی می‌یابند و اینکه چگونه واحدها از یکدیگر متمایز می‌شوند و واحدها چگونه بر حسب قابلیت‌های نسبی در ارتباط با یکدیگر قرار می‌گیرند (Buzan and Little, 2000: 84).

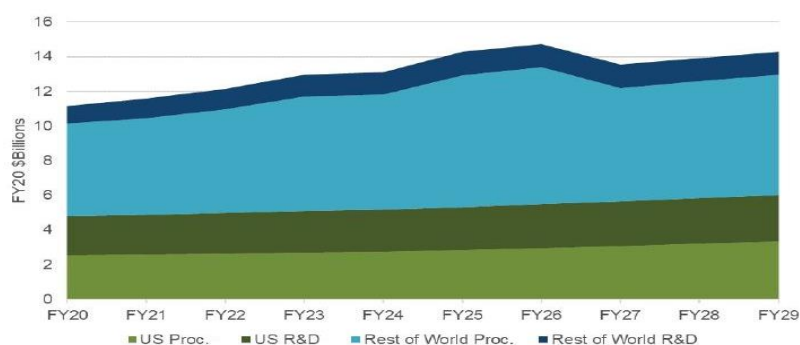
در مجموع، بوزان و لیتل در مطالعات راهبردی و مطالعه سیر تکامل نظام‌های بین‌المللی، نقش مهمی را برای فناوری به‌طور عام و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به‌طور خاص قائل می‌شوند. بر همین اساس، از نظر آنها، فناوری به‌عنوان بافتاری تلقی می‌شود که نقش مهمی را در تدوین راهبردهای نظامی، ظهور تهدیدهای نوین و تأثیرگذاری بر ظرفیت کنش‌گران بین‌المللی ایفا می‌کند. در این پژوهش نیز تأثیر پهناده‌ها بر امنیت بین‌الملل از جنبه ظهور تهدیدهای نوین و تأثیرگذاری بر ظرفیت کنش‌گران بین‌المللی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### الف. تأثیر پهناده‌ها بر ظهور تهدیدات نوین بین‌المللی - ایجاد مسابقه تسلیحاتی نوین

پهناده‌ها به‌عنوان یک سلاح نظامی، از ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ به بعد، مورد توجه جدی نظامیان، سیاست‌گذاران و پژوهشگران قرار گرفت. امریکا با استفاده از پهناد پریدیتور<sup>۱</sup> که تا پیش از برای جمع‌آوری اطلاعات، نظارت و شناسایی استفاده می‌شد؛ برای انهدام اهداف مشخص در افغانستان طراحی کرد. از ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ به بعد، امریکا به‌صورت گسترده‌ای از پهناده‌ها برای انجام کشتار در افغانستان، عراق، پاکستان، یمن و دیگر نقاط استفاده کرد (Horowitz and Fuhrmann, 2017:397). البته انگیزه اولیه در امریکا برای توسعه فناوری پهنادی ناشی از رقابت برای مقابله با پدافند هوایی شوروی بود (Ehrhard, 2000:182).

1. MQ1 Predator

هم‌اکنون بیش از ۲۰ کشور پهپادهای مسلح و غیرمسلح پیشرفته را به استخدام نیروهای نظامی خود درآورده‌اند و براساس گزارش‌های موجود، انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری کشورها روی پهپادهای نظامی در سال‌های آینده افزایش یابد. برای مثال مرکز پژوهشی «گروه تیل» طی گزارش مفصل خود، افزایش هزینه‌های ساخت و تحقیق و توسعه از ۱۱,۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ به ۱۴,۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۹ پیش‌بینی کرده است (Zaloga, et. al, 2019). همان‌طور که شکل ۱ نشان می‌دهد، پیش‌بینی می‌شود آمریکا با تخصیص حدود ۵۰ درصد کل سرمایه‌گذاری انجام‌شده در حوزه تولید و تحقیق و توسعه به خود، رتبه اول جهانی در این زمینه را کسب کند.



شکل ۱. پیش‌بینی روند افزایشی تولید و سرمایه‌گذاری در صنعت پهپادها (Zaloga, et.al, 2019)

در حال حاضر کشورهای رژیم صهیونیستی، آمریکا و چین در بازار صادرات پهپادها پیشرو هستند. براساس داده‌های مؤسسه بین‌المللی تحقیقات صلح استکهلم بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۱، ۴۱ درصد از کل صادرات هواپیماهای بدون سرنشین متعلق به رژیم صهیونیستی بوده است. آمریکا هم یکی از بازارهای هدف صادراتی رژیم صهیونیستی بوده است. چین اکنون در حال سرمایه‌گذاری زیادی برای توسعه صنعت هواپیماهای بدون سرنشین با چشم‌انداز روبه‌رشدی در بازار صادرات است و زیرساخت‌های گسترده‌ای برای توسعه هواپیماهای بدون سرنشین برای استفاده نظامی و غیرنظامی ایجاد کرده است. غرب آسیا یکی از

مهم‌ترین بازارهای چین در این زمینه است (Bassiri tabrizi and Bronk, 2018). در حال حاضر، پهپادهای CH-3 و CH-4 از جمله محبوب‌ترین پهپادهای چینی برای کشورهای غرب آسیاست. امریکا که تا انتهای دوره اوباما، سیاست محتاطانه‌ای در فروش پهپادها داشت، با روی کار آمدن ترامپ و برای بی‌بهره‌نماندن از بازار رو به گسترش صنعت پهپادهای نظامی و با هدف عدم واگذاری بازار این عرصه به چین و نیز عدم نزدیکی متحدین سنتی خود به چین، به بازنگری در سیاست صادراتی پیشین خود پرداخت (Nacouzi, et. al, 2018).

کمیسیون اروپا نیز در یکی از گزارش‌های خود از شرایط نامناسب تولیدکنندگان اروپایی در رقابت با شرکت‌های امریکایی و رژیم صهیونیستی ابراز نگرانی کرده است؛ چراکه براساس یک پیش‌بینی صورت گرفته، اروپا ۱۵ درصد از نیاز جهانی به هواپیماهای بدون سرنشین را در دهه آینده تشکیل می‌دهد، در حالی که تنها ۳٫۹ درصد از تولید جهانی را در اختیار خواهد داشت (Harrison, 2013: 3).

این گزارش بر فراهم کردن ظرفیت‌های لازم برای تعمیق فعالیت‌ها در این زمینه تأکید دارد. اتحادیه اروپا نیز ذیل پروژه‌ای ویژه که از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ ادامه داشت؛ هواپیماهای بدون سرنشین را برای نظارت بر دریاها و مرزهای زمینی در اطراف این قاره به خدمت گرفت. علاوه بر این فرانسه، آلمان، ایتالیا و سایر شرکای اتحادیه اروپا با ایجاد «باشگاه پهپادی» در ۲۰۱۳، توافق کردند در جهت توسعه پهپادهای با قابلیت استقامت طولانی و پرواز در ارتفاع متوسط فعالیت کنند. همچنین آژانس دفاع اروپا خواستار ایجاد «نسل اروپایی» هواپیماهای بدون سرنشین طی یک دهه آینده است (Bergen, et. al, 2019). اتریش، فرانسه، کانادا، آلمان، ایران و روسیه از دیگر کشورهایی هستند که در بازار صادرات پهپادها کم‌وبیش فعالیت دارند.

#### - تهدید تاسیسات هسته‌ای

پهپادها به‌مثابه سامانه‌های بدون سرنشینی که قابلیت‌های گسترده و فراوانی برای جاسوسی، شناسایی، تهاجمی و بمب‌افکن دارند، شاید جزو معدود نوآوری‌هایی باشند که اولاً بازدارندگی را در نظر و اجرا، وارد دوره جدیدی خواهد کرد (Zegart, 2014). ثانیاً ضمن ایجاد خطر برخورد بین قدرت‌های اتمی، جزو مهم‌ترین تهدیدات برای امکانات هسته‌ای به‌شمار می‌رود.

از آنجا که پهپادها از نظر فیزیکی کوچک، بدون سرنشین و با قابلیت بالای ماندگاری و نظارت پیوسته بر هدف هستند، دولت‌ها انگیزه بالایی برای استفاده از آنها در جهت جاسوسی در برنامه یا تأسیسات هسته‌ای دارند؛ از همین رو، پژوهشگران استدلال می‌کنند پهپادها می‌توانند روابط بازدارنده و باثبات بین قدرت‌های هسته‌ای را از بین برده و یک مارپیچ درگیری<sup>۱</sup> ایجاد کند (Boyle, 2013).

حداقل یک نمونه در زمینه تهدید تأسیسات هسته‌ای توسط پهپادها وجود دارد که هنوز نیز ابعاد آن به صورت کامل شفاف نشده است. در پاییز ۲۰۱۴، چندین پهپاد بر محدوده پرواز ممنوع ۱۳ نیروگاه هسته‌ای فرانسه - به روشی ظاهراً هماهنگ و سازمان‌یافته - پرواز انجام دادند و تاکنون توضیحی در مورد هدف پروازها و یا مسئولیت آن ارائه نشده است. این اتفاق باعث شد مباحثی درباره تعطیلی این نیروگاه‌ها به دلیل وقوع چنین اتفاقی مطرح شود (Gaffey and Philips, 2015).

براین اساس دو چالش اصلی پهپادها برای تأسیسات هسته‌ای عبارت است از توانایی پهپادها برای نفوذ از طریق آسمان که می‌تواند بر بسیاری از رویکردهای محافظت فیزیکی «سنتی» غلبه کند و تهدیدهای گسترده جاسوسی - نظامی پهپادها که شامل جمع‌آوری اطلاعات، حمله گروهی، جنگ الکترونیک، عملیات ایذایی (فریب) و در نتیجه از کار انداختن سامانه هوشمند امنیتی تأسیسات می‌باشد (Solodov and et.al, 2018: 317).

#### - ظهور شیوه‌های نوین جاسوسی و شناسایی

یکی از قدیمی‌ترین اثرات پهپادها بر روابط بین دولت‌ها، ایجاد توانایی قابل توجه در عملیات جاسوسی و شناسایی می‌باشد. در طول جنگ سرد، قابلیت نظارت و پایش وضعیت رقیب، از مزیت‌های راهبردی نظامی محسوب می‌شد که از طریق وسایل مختلفی از جمله هواپیماهای سرنشین‌دار، ماهواره‌ها و نیز هواپیماهای بدون سرنشین اولیه انجام می‌شد (Hall and Coyne, 2013).

در کوتاه‌مدت، پیشرفت‌های فناورانه پهپادهای جاسوسی، ممکن است به دلیل تقویت آگاهی از وضعیت رقیب - به خصوص در مناطقی که مناقشات مرزی وجود دارد - و کاهش

---

1. Spiral

خطرات محاسبه اشتباه و نیز کاهش موقعیت «عدم اطمینان» اثر مفیدی در ثبات روابط بین دولت‌ها داشته باشد. اما گسترش روزافزون به‌کارگیری پهپادها توسط دولت‌ها، می‌تواند به افزایش احتمال درگیری بین دولت‌های رقیب منجر شود؛ چراکه قابلیت‌های تهاجمی، جاسوسی و شناسایی پهپادها به طمع دولت‌ها و دست به اقدامات پریسک‌تری علیه رقیب - مانند جاسوسی از تأسیسات نظامی یا هسته‌ای - منجر می‌شود. در این وضعیت ممکن است این پهپادها به‌عنوان پهپادهای مسلح یا به‌عنوان یک حمله پهپادی در نظر گرفته شود و در نهایت به یک درگیری نظامی بینجامد (Boyle, 2015: 85).

بنابراین، توسعه روزافزون پهپادهای جاسوسی و شناسایی و تقویت این فرضیه برای دولت‌ها که رقیب می‌تواند با سامانه‌های پهپادی پیشرفته اطلاعات مهمی به‌دست آورد، دولت‌ها را مجبور به اتخاذ اقدامات متقابل می‌کند - مانند تقویت امنیت تأسیسات نظامی و مکان‌های حساس و وسعت‌بخشیدن به تعریف عملیاتی اقدامات تهاجمی - که در نهایت به ابهام و عدم اطمینان بیشتر منجر شود و این تناقضی است که پهپادهای نظارتی برای روابط بین دولت‌ها به‌وجود می‌آورد.

#### - شکل‌گیری منازعات ناخواسته بین دولت‌ها

اثر دیگر پهپادها بر محیط امنیت بین‌الملل، احتمال اصابت این سامانه‌ها با یکدیگر یا با هواپیماهای مسافربری است. این نکته با توجه به اینکه هنوز درخصوص به‌کارگیری پهپادها در محیط‌های جنگی و غیرجنگی رژیم مشخصی وجود ندارد، اهمیت می‌یابد. این احتمال بسیار وجود دارد که در آینده نه‌چندان دور استفاده از پهپادها - به‌دلیل کاربردهای وسیع - بیش‌ازپیش معمول شود و به‌تبع خطر تصادفات ناخواسته نیز افزایش می‌یابد. خطر این تصادفات به‌حدی است که در دسامبر ۲۰۱۸ مشاهده چند پهپاد در فرودگاه «گتویک» لندن، وضعیت این فرودگاه را برای دو روز با اختلال مواجه کرد و صدها پرواز لغو شدند. همچنین در اکتبر سال ۲۰۱۷ یک پهپاد با هواپیمای مسافربری در کانادا برخورد کرد و به یکی از بال‌های هواپیما آسیب رساند؛ البته این هواپیما در نهایت به سلامت فرود آمد. موارد زیادی از این قبیل با یک جستجوی ساده در اینترنت قابل مشاهده است. چیزی که در اینجا اهمیت می‌یابد احتمال

#### 1. Uncertainty

شروع درگیری ناخواسته است. برای مثال، اگر یک پهپاد امریکایی با یک هواپیمای مسافربری از ایران برخورد کند و منجر به سقوط آن گردد، تصور اینکه این اتفاق صرفاً یک حادثه بوده است، بسیار سخت است. این مسئله برای دولت‌هایی مانند هند و پاکستان یا رژیم صهیونیستی و همسایگانش و یا چین و ژاپن هم قابل تکرار است و می‌تواند به عواقب فاجعه‌آمیزی منجر شود.

#### ب. تأثیر پهپادها بر ظرفیت‌های نظامی کنش‌گران امنیت بین‌الملل

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های امنیت بین‌الملل، کنش‌گران امنیت بین‌الملل هستند که بعد از پایان جنگ سرد نقش‌آفرینی کنش‌گران غیردولتی، همپای کنش‌گران دولتی در تحولات امنیتی، متأثر از متغیرهای مختلف از جمله جهانی‌شدن، ظهور فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی و انتشار قدرت تقویت شده است. در این میان، پهپادها نیز ظرفیت نظامی کنش‌گران دولتی و غیردولتی را تقویت کرده است و موجب پیچیدگی منازعات و ظهور جنگ‌ها در سطوح و لایه‌های مختلف اطلاعاتی، شناختی، فناورانه و فیزیکی شده است. تمایل فزاینده کنش‌گران دولتی برای بهره‌گیری از پهپادها برای شناسایی، جمع‌آوری اطلاعات و استفاده از پهپادها به‌عنوان ابزاری برای حملات نظامی بدون آسیب انسانی، موجب گسترش ظرفیت‌های نظامی دولت‌ها شده است.

براساس یک پژوهش صورت‌گرفته بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۴ کمتر از ۲ درصد کشتارهای هدف‌مند به‌وسیله امریکا در خارج از خاک این کشور، توسط نیروی زمینی یا جنگنده‌های مسلح صورت گرفته و ۹۸ درصد آن به‌وسیله پهپادها انجام شده است (Zenko and Kreps, 2014: 9). البته این تجربه صرفاً مختص امریکا نیست. ارتش رژیم صهیونیستی نیز برای هدف‌قراردادن نیروهای شبه‌نظامی در سوریه، غزه و صحرای سینا از پهپاد استفاده کرده و می‌کند (Horowitz, et. al, 2016: 25).

در ژانویه ۲۰۲۰ یک پهپاد امریکایی به دستور مستقیم رئیس‌جمهور امریکا، سردار قاسم سلیمانی فرمانده سپاه قدس را در فرودگاه بغداد به شهادت رساند؛ عملیاتی که شاید به‌جز پهپاد مسلح، جنگ‌افزار دیگری قادر به انجام دقیق و بدون هزینه و تلفات انسانی برای امریکا نبود. البته مدت‌هاست که پهپادهای مسلح برای امریکا تبدیل به سلاحی راهبردی در

خارج از خاک این کشور - از جمله پاکستان، افغانستان، لیبی، سومالی و یمن - شده است (Blank, 2012).

به جز این موارد، حادثه دیگری که بازم با محوریت پهپادها صورت گرفت؛ حمله‌ای پهپادی در ۱۴ سپتامبر ۲۰۱۹ بود که تأسیسات تولید نفت آرامکو در شرق عربستان را هدف قرار داد. این حمله تولید نفت این کشور را به نصف کاهش داد و منجر به افزایش ۲۰ درصدی قیمت نفت شد. همچنین در اوت سال ۲۰۱۸، دو فروند هواپیمای بدون سرنشین مواد منفجره حامل را در یک رژه نظامی در کاراکاس منفجر کرد.

همه این موارد درحالی است که پهپادها به عنوان یک جنگ افزار قابل اعتماد به تازگی وارد منازعات بین دولتی شده است، اما شدت تأثیرگذاری آن و روند گسترش به کارگیری آن توسط دولت‌ها باعث توجه بسیاری از پژوهشگران روابط بین‌الملل شده است (Boyle, 2018: 179).

محققین جنگ استدلال می‌کنند به استثنای تسلیحات هسته‌ای، هیچ سامانه تسلیحاتی جدیدی به تنهایی ماهیت اساسی جنگ را تغییر نمی‌دهد. اما باید گفت نوآوری‌های جدید می‌توانند باعث ایجاد برتری‌های مشخصی بین بازیگران شوند (Cohen, 2014).

برخی پژوهشگران از پهپادها به عنوان «تغییردهنده اساسی وضعیت»<sup>۱</sup> یاد کرده (Singer and wright, 2014) و حتی آن را قابل مقایسه با به کارگیری و توسعه بمب‌های اتمی می‌دانند (Cortright, 2012).

بنابراین، امروز پهپادها سهم بسیار قابل توجهی در حوزه مطالعات امنیت بین‌الملل را به خود اختصاص داده است (Weiss, 2018: 1).

از آنجاکه پهپادها امکان جنگ بدون تلفات انسانی خودی را می‌دهد، برخی محققین معتقدند پهپادها مهم‌ترین گام در توسعه تسلیحات بعد از بمب اتمی و یکی از محوری‌ترین قابلیت‌ها در تعیین سرنوشت جنگ می‌باشد (Singer, 2010: 27).

البته درخصوص جایگاه و کیفیت تأثیرگذاری پهپادها بر منازعات بین‌دولتی و اینکه آیا پهپادها موجب یک برتری مشخص برای بازیگران بین‌المللی هستند یا خیر؟ و اینکه آیا گسترش به کارگیری پهپادها توسط کنش‌گران دولتی و غیردولتی بی‌ثباتی بین‌المللی را در پی

---

## 1. Game changer



دارد؟ بین پژوهشگران این حوزه اختلاف نظر وجود دارد که در دو دسته کلی قابل دسته‌بندی هستند: گروه اول که به دو سؤال فوق پاسخ مثبت داده و تأکید می‌کنند پهپادها در حال پایه‌ریزی مدل جدیدی از جنگ بوده، و نقش تعیین‌کننده‌ای در درگیری‌های بین‌دولتی دارند (Zegart, 2015, Bergen and Rowland, 2013, Cortright, 2012, boyle, 2015).

در مقابل، پژوهشگران گروه دوم، استدلال می‌کنند پهپادها، صرفاً یک بستر متفاوتی از تسلیحات است و بنابراین ابزاری تحول‌آفرین و اساسی در تغییر منازعات و مناسبات قدرت نیستند (Colon, et. al, 2015; Davis, et. al 2014; Horowitz, et. al, 2016).

در مجموع به نظر می‌رسد اولاً طبق اعتراف هر دو گروه، پهپادها به‌تازگی وارد معادلات نظامی - امنیتی کشورها شده است و برای ارائه حکم قطعی در خصوص میزان تأثیرگذاری این سامانه‌ها بر امنیت بین‌المللی به زمان بیشتری نیاز است. ثانیاً هر دو گروه در خصوص ایجاد چالش‌های جدی برای امنیت بین‌المللی توسط پهپادها (حتی اگر مطابق استدلال‌های گروه دوم پهپادها برتری بخش نباشند) توافق دارند؛ نکته مهم در اینجا این است که تمامی مستندات گروه دوم ناظر به فناوری فعلی پهپادهاست و اگر بعضی نقاط ضعف پهپادها (مانند سرعت کم، احتمال هک شدن) در آینده و با پیشرفت روزافزون فناوری و هوش مصنوعی ارتقا یابد، آنگاه تأثیرات به‌کارگیری پهپادها بر نظام بین‌الملل بیش‌ازپیش محسوس خواهد بود. ثالثاً بعضی از پژوهشگران گروه دوم که وجود پدافند هوایی پیشرفته برای دولت‌ها و بنابراین عدم کارایی جدی پهپادها در مخاصمات دولتی را نقطه‌ضعف اساسی پهپادهای نسل کنونی می‌دانند. بعد از حملات پهپادی انصارالله یمن علیه تأسیسات نفتی در سپتامبر ۲۰۱۹ - درحالی‌که این کشور مجهز به سامانه پدافند هوایی پاتریوت است - به‌نوعی از استدلال خود عقب‌نشینی کرده و مقابله با حملات دسته‌جمعی پهپادها - به‌ویژه اگر در اندازه کوچک باشند - را بسیار مشکل توصیف کردند (kreps, 2019). در هر صورت، پهپادها «آمده‌اند که بمانند» (Byman, 2013: 32) و هنوز در آغاز دوره خودنمایی آنان هستیم.

پهپادها انتخاب بسیار خوبی برای دولت‌ها برای مقابله با درگیری‌های درون‌شهری، گروه‌های شورشی و شبه‌نظامی داخلی - به‌ویژه از آن جهت که این گروه‌ها فاقد پدافند هوایی پیشرفته هستند - فراهم می‌کند. هم‌اکنون در بسیاری از کشورهایی که از پهپادهای نظامی

برخوردار هستند، مانند چین، عراق، پاکستان، روسیه و ترکیه، گروه‌های نظامی - شورشی فعالیت دارند که تهدیدی برای قدرت دولت‌های موجود هستند. از این رو پهپادها گزینه مناسب‌تر دولت‌ها برای سرکوب این گروه‌ها - تا استفاده از تسلیحات زمینی یا هوایی سرنشین‌دار - است. دقت بالا و استقامت طولانی برای رصد اهداف از قابلیت‌های جذاب پهپادها در این زمینه است (zenko and kreps, 2014). به‌کارگیری پهپادها توسط دولت پاکستان در ۲۰۱۵ علیه طالبان و نیز توسط دولت نیجریه علیه بوکوحرام از این نمونه است.

یکی از راه‌هایی که پهپادها می‌تواند در روابط بین دو یا چند کشور موجد مناسبات خصمانه‌ای شود، این است که دولت‌ها برای آزمایش توانمندی و اصطلاحاً بازخوردگیری از «خط قرمزهای» رقبای خود، پهپادها را به‌خدمت گیرند؛ چراکه قابلیت‌های منحصربه‌فرد پهپادها، از جمله بدون سرنشین بودن، هزینه پایین و امکان انکار عملیات به‌خوبی زمینه را برای انجام این‌گونه اقدامات فراهم آورده است. از این جهت، پهپادها به دو دلیل جذاب هستند: اولاً پهپادها دارای سرنشین نیستند و ریسک از دست‌دادن نیروی انسانی و تبعات آن از حیث افکار عمومی و غرور ملی برای دولت‌ها وجود ندارد. در واقع، به‌کارگیری پهپادها برای دولت‌ها با مصونیت سیاسی داخلی و حداقل پاسخگویی بین‌المللی همراه است. ثانیاً از آنجاکه پهپادها از نظر فیزیکی معمولاً کوچک هستند، در محدوده‌های مناقشه‌انگیز و یا در حال منازعه، شانس بیشتری برای انجام موفق عملیات و پنهان‌ماندن دارند؛ بنابراین از این حیث پهپادها می‌توانند به‌عنوان روشی برای اعمال «تاکتیک سالامی»<sup>۱</sup> - به‌معنای انجام گام‌به‌گام اقدام‌های تهاجمی کوچک برای سنجش و پالس‌گرفتن و در نتیجه ارزیابی میزان آمادگی و توانایی رقیب - به‌کار گرفته شوند (boyle, 2015: 89).

یک نمونه از چنین رفتاری در پاییز ۲۰۱۳ اتفاق افتاد که چین با استقرار یک پهپاد در جزایر مورد مناقشه «سنکاکو»<sup>۲</sup> در دریای شرق چین می‌رفت تا میزان جدیت و تعهد ژاپن در کنترل خود بر این جزایر را آزمایش کند. در مقابل ژاپن با واردکردن جنگنده‌های اف ۱۵ و تهدید به استقرار نیروهای ژاپنی در جزیره واکنش نشان داد. همچنین ژاپن طرحی برای انهدام پهپادهای

1. Salami Tactics  
2. Senkaku Islands

چینی را که بر فراز جزایر مورد مناقشه پرواز می‌کردند، تصویب کرد و چین رسماً اعلام کرد چنین اقدامی را به‌عنوان یک «عملی جنگی» در نظر می‌گیرد. در نتیجه چین و ژاپن در حالی وارد سطح بی‌سابقه‌ای از تنش شده بودند که تا دهه‌ها روابطی پایدار و بدون چنین حوادث تحریک‌آمیزی داشتند (Brimley, et. al, 2013). همچنین ظاهراً کره شمالی از ۲۰۱۴ با استفاده از حملات پهپادهای کوچک به دنبال آزمایش پدافند کره جنوبی بوده است (boyle, 2018: 180). همچنین پهپادها، کنش‌گران غیردولتی را قادر می‌سازند بدون تلفات انسانی، حملات انتحاری خود را دقیق‌تر و در مکان و زمان مشخص انجام بدهند. تصویربرداری و تحلیل برخه موقعیت‌های مکانی نیز از دیگر جذابیت‌های پهپادها برای این گروه‌هاست. استفاده راهبردی داعش از پهپادها مهم‌ترین نمونه در این زمینه است. می‌توان گفت داعش اولین گروه تروریستی بوده است که با استخدام روش‌های فناورانه، به‌ویژه پهپادها، سازمان رزم خود را بهبود بخشید و از این حیث ضرباتی بر نیروهای سوری و متحدین وارد آورد. بنابراین پهپادها توانسته‌اند تاکتیک‌های تروریسم را متحول کرده و تروریسم را وارد مرحله‌ای جدید نمایند تا جایی که تهدیدهای نوظهور حاصل از پهپادها مقامات وزارت دفاع امریکا را مجبور به درخواست افزایش بودجه برای برنامه‌های ضد عملیات پهپادی کرده‌است (Schmidt and Schmitt, 2016).

#### تمهیدات راهبردی برای دکترین دفاعی ایران

صنعت پهپادی ایران از سال‌های آغازین دفاع مقدس، با تولید «مهاجر» آغاز به کار کرده و امروزه دارایی پهپادی جمهوری اسلامی ایران در وضعیت مطلوبی می‌باشد؛ به طوری که ایران جزو پنج قدرت برتر در تولید و توسعه سامانه‌های پهپادی مسلح است (Farley, 2015).  
 باین‌حال، ضروری است راهبرد پهپادی جمهوری اسلامی ایران ذیل دکترین دفاعی کشور باتوجه به اسناد بالادستی نظیر سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و نیز سند جامع توسعه هوافضای کشور و همچنین باتوجه به وضعیت خاص منطقه‌ای پویایی و جامعیت لازم را دربر داشته باشد. از این‌رو توجه به نکات ذیل لازم به نظر می‌آید:

- مهم‌ترین اقدام، تدوین راهبرد ملی هوش مصنوعی و جنگ‌افزارهای روباتیک است. این راهبرد باید راهنمای راهبردی و کلان برای فرماندهان نظامی، سیاست‌گذاران، نخبگان و

پژوهشگران، آموزش عالی، مراکز صنعتی - نظامی را دربر داشته باشد. تحولات سامانه‌های بدون سرنشین با پیشرفت بدون توقف فناوری در سایر حوزه‌ها از جمله وسایل نقلیه زمینی بدون سرنشین<sup>۱</sup> و همچنین سامانه‌های بدون سرنشین سطحی و زیردریایی - در یک کلام انقلاب «بدون سرنشین‌ها» - نیز در راه است. بنابراین، باید یک نقشه راه کلان در این حوزه برای حرکت به سمت نقطه اوج تدوین شود. گسترش قابل توجه و رو به افزایش پهلوهای مسلح باید ذیل تحولی آرام در روند تغییر ویژگی‌های جنگ و نیروهای نظامی فهم شود. حرکت روبه جلو و با سرعت فناوری، هوش مصنوعی و سامانه‌های بدون سرنشین به سمت سامانه‌های نظامی خودمختار<sup>۲</sup> منجر به تحولات عمیق نظامی و متعاقب آن سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و اطلاعاتی خواهد شد. پویش‌های کنونی فناوری، ظهور جنگ‌افزارهای رباتیک<sup>۳</sup> و سامانه‌های خودکار بدون سرنشین (با درجه‌های مختلف میزان خودمختاری) به یک تغییر پارادایم در موازنه قوا منجر خواهد شد. همان‌طور که کشف باروت در گذشته منجر به چنین تغییری شد و تأثیر عمیقی بر نظم جهانی داشت (Kasapoğlu, 2018).

درواقع هوش مصنوعی و جنگ‌افزارهای رباتیک پیشرفته، مؤلفه‌های تعیین‌کننده جنگ‌های آینده خواهند بود. طراحی و ساخت این‌گونه سامانه‌ها نیاز به یک مرکز تحقیقات بین‌رشته‌ای جامع از علوم داده گرفته تا مهندسی هوافضا، علوم عصبی محاسباتی، زیست‌شناسی تکاملی، زیست‌شناسی رفتاری، رباتیک، علوم داده، هوش مصنوعی و سایر گروه‌های مهندسی مرتبط تأسیس شود و به ایفای نقش ذیل نقشه راه جامع بپردازد.

- تولید ادبیات و پژوهش به میزان کافی در سطح نخبگان یکی از مهم‌ترین زمینه‌ها برای حرکت و دستیابی به سوی ایده‌های جدید و طرح‌های برتر می‌باشد. برای مثال، هم‌اکنون امریکا، نه تنها صاحب فناوری‌های برتر در حوزه‌های مختلف نظامی است؛ بلکه ادبیات و مفاهیم مربوط به اغلب حوزه‌ها، از جمله جنگ رباتیک و سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار کشنده را نیز هدایت کرده و شکل می‌دهد. به طوری که اندیشکده‌های متنوع و مختلف این کشور، پیش‌تاز

- 
1. UGVs
  2. Autonomous
  3. Robotic Warfare

در تولید ادبیات در این خصوص هستند. در حال حاضر گرچه ایران پهادهای مسلح اثبات شده و با قابلیت‌های قابل توجهی را به خط تولید انبوه رسانده، اما خلأ وجود پژوهشکده‌های مرتبط با امور راهبردی جهانی از جمله در مورد سامانه‌های بدون سرنشین و خودمختار ممکن است در بلندمدت باعث ضعف و عقب‌ماندگی در حوزه‌های مرتبط شود. براساس یک بررسی صورت گرفته ظاهراً «در نظام نوآوری پهپاد، بحث مدیریت دانش شامل خلق و توسعه، ثبت و نگهداشت، بهره‌برداری و انتشار آن چندان در دستور کار و کانون توجه بازیگران» و نهادهای مرتبط در داخل کشور قرار ندارد (بهارلو و دیگران، ۱۳۹۷: ۶۷).

علاوه بر این، اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در توان پهپادی کشور و ارائه راهبرد در این خصوص در واقع ناظر به توانمندی‌ها و ویژگی‌های فنی پهپادی بوده است و به ارائه تصویری کلان از جایگاه پهپادها در سازمان رزم کشورهای منطقه و ضرورت «تحول در نگاه به نقش و جایگاه پهپاد از سطح تاکتیکی موجود به سطح عملیاتی و راهبردی در افق ۱۴۰۴» پرداخته نشده است (شریفان و دیگران، ۱۳۹۷: ۱۷۳).

بنابراین ضروری است جامعه پژوهشگران دفاعی - نظامی کشور نیز با تشویق و اهمیت سیاست‌گذاران مرتبط به تولید ادبیات غنی در این زمینه بپردازند.

- از حیث تاکتیکی، در حال حاضر، مهم‌ترین نقاط ضعف در خصوص به‌کارگیری پهپادها عبارت است از: عدم تمرکز کامل طراحی، ساخت و تولید پهپاد در یک سازمان صنعتی، کسندگی ضعیف پهپادها در چندین صحنه نبرد، ضعف در انجام مأموریت‌های دورایستا با بهره‌گیری از پهپاد، وابستگی نسبی در نگهداری و تأمین پهپادها. مهم‌ترین تهدیدات پهپادی نیز عبارت است از: توانایی دشمن در بهره‌گیری از پهپاد در نبردهای ترکیبی و نامتقارن، استفاده وسیع دشمن از پهپاد در عملیات فریب، لجستیک انطباق‌پذیر و پاسخگوی دشمن در حوزه پهپاد، توان کسندگی بالای پهپادهای دشمن در چندین صحنه نبرد. برطرف کردن نقاط ضعف و ایجاد مزیت نسبی جهت فائق آمدن بر تهدیدات از اصول مهم مدیریت راهبردی می‌باشد که باید مورد توجه تصمیم‌گیران و مسئولین ذی‌ربط قرار بگیرد.

- از آنجاکه حرکت فناوری پهپادها، به سمت ایجاد عملیات پرواز دسته‌جمعی پهپادهای شناسایی - بمب‌افکن و شبکه‌سازی هوشمند و نیز ایجاد شبکه بین سامانه‌های مختلف

تسلیحاتی می‌باشد؛ جمهوری اسلامی باید با سرمایه‌گذاری و تقویت هرچه‌بیشتر بخش دانش‌بنیان حرکت به این سمت را تسهیل نماید. اگر پهپادهای سبک‌وزن با قایق‌های تندرو ترکیب شوند، می‌توانند هدف را از فاصله دور مورد اصابت قرار دهند. در این طرح، هدفی مثل ناو دشمن با وجود همه سامانه‌های پیشرفته دفاعی در برابر یک موج بزرگ تهاجم فوجی روبه‌رو شده و به‌سرعت مورد اصابت قرار می‌گیرد و از بین می‌رود. پیش‌از این ایران توانسته است برای نخستین‌بار عملیات آزمایشی ترکیبی پهپادها و جنگنده‌های نیروی هوایی ارتش را باموفقیت انجام دهد (ایرنا، ۱۳۹۷)، اما در اجرای این عملیات اپراتور هر سامانه مدیریت لازم را انجام نداده و در واقع شبکه‌سازی هوشمند بین سامانه‌ها اتفاق نیفتاده است. نمونه برجسته از اجرای عملیات پرواز تجمعی پهپادها، توسط وزارت دفاع آمریکا اتفاق افتاده است که طی آن بزرگترین مانور پرنده‌های بدون‌سرنشین مینیاتوری با موفقیت رزمایش کرده‌اند. در این طرح ۱۰۳ عدد پرنده مینیاتوری کوچک با نام «پردیکس»<sup>۱</sup> یک پرواز تجمعی را انجام دادند. این مانور هم‌راستا با مفهوم «سناریوهای شبکه‌ای جنگ‌های آینده» وزارت دفاع امریکا است که در آن سامانه‌های مستقل به انسان‌ها این قابلیت را می‌دهند تا با سرعت بیشتری تصمیم مناسب را اتخاذ کنند (DOD, 2017).

درواقع پرواز تجمعی ریزپهپادها می‌تواند از سه جنبه تهاجم، دفاع و پشتیبانی (نظارت و شناسایی) در بخش نظامی به‌کار گرفته شود. در مأموریت‌های تهاجمی سامانه دفاعی دشمن با تعداد بسیار زیادی هدف بالقوه مواجه می‌شود. پراکندگی زیاد این اهداف می‌تواند موجب سردرگمی سامانه دفاعی و ختشی شدن آن شود. حتی با وجود نابودشدن برخی از این پرنده‌ها، سایر آنها می‌توانند مأموریت را انجام دهند.

### نتیجه‌گیری

انتشار سریع پهپادهای مسلح بین کنش‌گران دولتی و غیردولتی امنیت بین‌المللی را با چالش‌هایی نوینی روبه‌رو ساخته است. مزیت‌های راهبردی پهپادها (توجیه اقتصادی، رادارگریزی، بدون سرنشین بودن، ریسک کمتر در عملیات حساس و...) و همچنین تنوع

کاربری آن (نظارت و جاسوسی، مانیتورینگ عملیات، هدف‌یابی، رزمی) این جنگ‌افزار را در مقیاس بین‌المللی و نیز منطقه‌ای از کارآیی قابل توجهی برخوردار کرده است. این مقاله بر آن بود که پهپادها حداقل از دو طریق بر امنیت بین‌الملل تأثیر مستقیم می‌گذارند: ظهور تهدیدهای نوین بین‌المللی و تأثیر بر ظرفیت کنش‌گری بازیگران دولتی / غیردولتی. درخصوص مورد اول، برخی از تهدیداتی که موجد آن پهپادهای مسلح بودند، معرفی و بررسی شد: شکل‌گیری مسابقه نوین تسلیحاتی، تهدیدآفرینی برای تأسیسات هسته‌ای، فراهم‌آوردن قابلیت‌های منحصربه‌فردی برای جاسوسی و شناسایی، ابزاری برای زورآزمایی و درنهایت شکل‌گیری تصادفات ناخواسته که می‌تواند منجر به عواقب خطرناکی در روابط بین‌الملل شود؛ ازجمله این تهدیدات بود. همچنین بیان شد که پهپادهای مسلح بر توانایی کنش‌گران امنیت، یعنی کنش‌گران دولتی و غیردولتی نیز تأثیرات مشخصی داشته است. به نظر می‌آید باید گسترش پهپادهای مسلح بین بازیگران دولتی و غیردولتی و در سطح بین‌المللی و منطقه‌ای و همچنین تبدیل آن به سلاحی راهبردی برای اعمال قدرت توسط این بازیگران، را ذیل حرکت پرشتاب فناوری‌های نظامی به سمت ظهور سامانه‌های جنگ‌افزاری خودکار و رباتیک فهم و تحلیل کرد. این تغییر، بسته به میزان موفقیت و شتاب آن، به شکل‌گیری رهیافت جدیدی در منازعات بین‌دولتی و موازنه قوا منجر خواهد شد. ازاین‌جهت، پهپادها را می‌توان جدیدترین گام ذیل مقوله «انقلاب در امور نظامی»<sup>۱</sup> قلمداد کرد. تحولی که به تدریج منجر به تغییرات ملموس در توزیع قدرت خواهد شد. درواقع همان‌طور که به‌وسیله دستیابی به دانش شکافت هسته‌ای و بمب اتم چنین تغییری در نظم جهانی به‌وجود آمد، مطالعه روند اشاعه تسلیحات و پیشرفت‌های فناوری نشان می‌دهد پهپادها و به‌طورکلی جنگ‌افزارهای رباتیک، میدان مسابقه بعدی بازیگران بین‌المللی خواهد بود. بنابراین، همان‌طور که معرفی تسلیحات هسته‌ای در دهه ۱۹۴۰ نظام بین‌المللی را به بازیگرانی با توانایی هسته‌ای و فاقد توانایی هسته‌ای تقسیم کرد؛ معرفی پهپادها به‌مثابه تسلیحات بدون‌سرنشین، مسیری را نشان می‌دهد که انتهای آن بازیگران با توانایی‌های رزمی رباتیک و فاقد این توانایی می‌باشد.

---

1. Revolution in Military Affairs (RMA)

از آنجاکه زمینه بروز و ظهور جدی پهپادهای مسلح متعاقب حادثه ۱۱ سپتامبر، در غرب آسیا بوده و باتوجه به ویژگی‌های محیط امنیتی غرب آسیا - تنش‌های مرزی، قومی، گروه‌های تروریستی، ناامنی، دولت‌های ورشکسته، اتحادهای امنیتی - پهپادها تبدیل به یکی از ابزارهای مؤثر و برتری‌بخش در منازعات شده است. بنابراین لازم است جمهوری اسلامی ایران مطابق با روندهای نوآوری در تسلیحات، راهبردهای سازمان‌های دفاعی خود را ارتقا داده و تکمیل کند. بر همین اساس توصیه سیاست‌گذاران این پژوهش، تدوین راهبرد ملی هوش مصنوعی و جنگ‌افزارهای روباتیک است. این راهبرد باید راهنمای راهبردی و کلان برای فرماندهان نظامی، سیاست‌گذاران، نخبگان و پژوهشگران، آموزش عالی و مراکز صنعتی - نظامی را دربر داشته باشد.



## فهرست منابع

### منابع فارسی

۱. بهارلو، مهدی و دیگران (۱۳۹۷)، تحلیل و تبیین ساختاری - کارکردی نظام نوآوری فناورانه پهپاد در ایران، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره پنجم، ش ۴: ۷۲ - ۴۷.
۲. سجادی، سیدمحسن و همکاران (۱۳۹۸)، بررسی جایگاه پهپاد در حقوق بین‌الملل، فصلنامه مطالعات روابط بین‌الملل، س دوازدهم، ش ۴۵: ۴۲ - ۹.
۳. شریفان، محمداسماعیل و همکاران (۱۳۹۷)، راهبردهای توسعه بهره‌گیری از پهپاد در افزایش توان رزمی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه مطالعات دفاعی راهبردی، س شانزدهم، ش ۷۲: ۱۷۶ - ۱۵۳.
۴. مورگنتا، هانس جی. (۱۳۸۴)، سیاست میان‌ملت‌ها: تلاش در راه قدرت و صلح، ترجمه حمیرا مشیرزاده، تهران: مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه.

### منابع انگلیسی

1. Bassiri Tabrizi, A. and Bronk, J, (2018). "Armed Drones in the Middle East Proliferation and Norms in the Region", London, Royal United Services Institute for Defence and Security Studies.
2. Byman, Daniel, (2013). "Why Drones Work: The Case for Washington's Weapon of Choice", Foreign Affairs, Vol. 92, No. 4 (July/August 2013).
3. Bergen, Peter, et.al, (2019). "World of Drones", the New America Foundation, Available at: <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/>
4. Buzan, B. (1987) an Introduction to Strategic Studies: Military Technology and International Relations. New York: St. Martin Press.
5. Buzan, B. & Little, R. (2000), International Systems in World History: Remaking the Study of International Relations. London: Oxford University Press.
6. Bergen, Peter. Rowland, Jennifer, (2013). "Drone Wars", the Washington Quarterly, 36: 3, 7-26.
7. Brimley, Shawn, et.al, (2013). "The Drone War Comes to Asia", Foreign Policy, Available at: <https://foreignpolicy.com/2013/09/17/the-drone-war-comes-to-asia/>
8. Blank, Laurie R, (2012). "After top gun: how drone strikes impact the law of war", U. Pa. J. Int'l L. vol. 33:3.
9. Boyle, Michael J, (2013). "The Costs and Consequences of Drone Warfare", International Affairs, 89:1, 1-29.
10. Boyle, Michael J, (2015). "The Race for Drones", Orbis, 59(1): 76-94.
11. Boyle, Michael J, (2018). "Correspondence: Debating Drone Proliferation", International Security, Vol. 42, No. 3, pp. 178-182.
12. Chamayou, Grégoire, (2015). Drone Theory, Translated by Janet Lloyd. London: Penguin.

13. Cohen Eliot, (2014). "A Revolution in Warfare?", *Foreign Affairs*, March 9, 2014: <http://www.foreignaffairs.com/articles/51841/eliot-a-cohen/a-revolution-in-warfare>.
14. Cortright, David, (2012). "License to Kill, How Drones Are Changing Warfare", *CATO Institute*, Available at: <http://www.cato-unbound.org/2012/01/09/david-cortright/license-kill>.
15. Cortright, David and Fairhurst Rachel, (2015). *Drones and the Future of Armed Conflict: Ethical, Legal, and Strategic Implications*, University of Chicago Press.
16. Colon, Carlos R., et.al, (2015). *The Drone Debate: A Primer on the U.S. Use of Unmanned Aircraft*, Lanham, Md.: Rowman and Littlefeld.
17. Davis, Lynn E., et.al, (2014). "Armed and Dangerous?", *RAND Corporation*: [http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR400/RR449/RAND\\_RR449.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR400/RR449/RAND_RR449.pdf).
18. Ehrhard, Thomas P, (2000). "Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Services: A Comparative Study of Weapon System Innovation", the Johns Hopkins University, Washington, DC.
19. Farley, Robert, (2015). "The Five Most Deadly Drone Powers in the World", *The Nationalinterest*, Available at: February 16, 2015: <https://nationalinterest.org/feature/the-five-most-deadly-drone-powers-the-world-12255>.
20. Fitzgerald Ben, et.al, (2013). "The Drone War Comes to Asia", *Foreign Policy*.
21. Franke, Ulrike Esther, (2015), "The Global Diffusion of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), or Drones", In *Precision Strike Warfare and International Intervention: Strategic, Ethico-legal and Decisional Implications*. Edited by Mike Aaronson, Wali Aslam, Tom Dyson, and Regina Rauxloh, 52-72. *Routledge Global Security Studies*. New York and London: Routledge.
22. Gaffey, C. & Philips, C, (2015). "Most French Nuclear Plants 'Should Be Shut Down' Over Drone Threat", *Newsweek*, Available at: <http://europe.newsweek.com/most-french-nuclear-plants-should-be-shutdown-over-drone-threat-309019>.
23. Gertler, Jeremiah, (2012). "U.S. Unmanned Aerial Systems", *Congressional Research Service*, Available at: <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R42136.pdf>.
24. Gilli, Andrea and Mauro Gilli, (2016). "The Diffusion of Drone Warfare? Industrial, Organizational, and Infrastructural Constraints", *Security Studies* 25, no. 1.
25. Harrison, Glennon J, (2013). "Unmanned Aircraft Systems: Manufacturing Trends", *Congressional Research Service*, Jan. 30.
26. Hall, Abigail R., Coyne, Christopher J, (2013). "The Political Economy of Drones, Defence and Peace Economics", 25:5, 445-460.
27. Horowitz, Michael, et.al, (2016). "Separating Fact from Fiction in the Debate over Drone Proliferation", *International Security*, Vol. 41, No. 2 (Fall 2016). pp. 7-42.
28. Horowitz, M and Fuhrmann, M, (2017), "Droning On: Explaining the Proliferation of Unmanned Aerial Vehicles", *International Organization*, 71(2): 397-418.
29. Kasapoğlu, Can(2018). "The Rising Drone Power: Turkey on the Eve of its Military Breakthrough", *Centre for Economics and Foreign Policy Studies*, Available at: <https://edam.org.tr/en/the-rising-drone-power-turkey-on-the-eve-of-its-military-breakthrough/>
30. Kindervater, Katharine Hall, (2016). "The Emergence of Lethal Surveillance: Watching and Killing in the History of Drone Technology", *Security Dialogue* 47.3: 223-238.

31. Katharine Hall Kindervater, (2017). "Drone strikes, ephemeral sovereignty, and changing conceptions of territory", *Territory Politics Governance*, 5:2, 207-221.
32. Kreps, Sarah, (2019). "Why it's so hard to defend against drones", Available at: <https://www.worldpoliticsreview.com/articles/28240/why-it-s-so-hard-to-defend-against-drones>.
33. Nacouzi, George, et.al, (2018). "Assessment of the Proliferation of Certain Remotely Piloted Aircraft Systems", RAND Corporation, Available at: [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR2369.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2369.html)
34. O'Connell, Mary Ellen, (2011). "Seductive drones: Learning from a decade of lethal operations", *JL Inf. & Sci.* 21.
35. Schmidt M. and E. Schmitt, (2016). "Pentagon Confronts a New Threat from ISIS: Exploding Drones", *New York Times*, October 11.
36. Singer, Peter W, (2010). *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the Twenty-First Century*, New York, NY: Penguin Books.
37. Singer, Peter W. and Wright, Thomas, (2014). "Memorandum to the President: An Obama Doctrine on New Rules of War", Brookings Institution, Available at: <http://www.brookings.edu/research/papers/2013/01/an-obama-doctrine-on-new-rules-of-war>.
38. Solodov, A, et.al, (2018). "Analyzing the threat of unmanned aerial vehicles (UAV) to nuclear facilities", *Secur J* 31, 305-324.
39. Skolnikoff, E. B. (1993) *the Elusive Transformation: Science, Technology and the Evolution of International Politics*. Princeton: Princeton University Press.
40. Weiss, M, (2018), "How to become a first mover? Mechanisms of military innovation and the development of drones", *European Journal of International Security*, 3(2). 187-210.
41. Waltz, K. (1979) *Theory of International politics*. New York: Random house.
42. Zaloga, Steven J., et. al, (2019), "World Military Unmanned Aerial Vehicle Systems: 2019/2020 MARKET PROFILE AND FORECAST", Teal Group Corporation.
43. Zegart, Amy (2015). "The Coming Revolution of Drone Warfare," *Wall Street Journal*, March 18, 2015, Available at: <http://www.wsj.com/articles/amy-zegart-the-coming-revolution-of-drone-warfare-1426720364>.
44. Zegart, Amy, (2014), "Deterrence in the Drone Age, Hoover Institution at Stanford University", Available at: [https://www.hoover.org/sites/default/files/fw\\_hoover\\_foreign\\_policy\\_working\\_group\\_unconventional\\_threat\\_essay\\_series/201411%20-%20Zegart.pdf](https://www.hoover.org/sites/default/files/fw_hoover_foreign_policy_working_group_unconventional_threat_essay_series/201411%20-%20Zegart.pdf).
45. Zenko, Micah and Kreps, Sarah, (2014), "Limiting Armed Drone Proliferation", Washington, D.C.: Council on Foreign Relations: <http://www.cfr.org/drones/limiting-armed-droneproliferation/p33127>
46. DOD, Department of Defense Announces Successful Micro-Drone Demonstration, Jan. 9, 2017 <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/department-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/> :

#### نشانی سایت

۴۷. ایرنا، «ایران برای نخستین بار عملیات مشترک پهباد و جنگنده را اجرا کرد»، ۲۱ دی ۱۳۹۷:

<https://www.irna.ir/news/83166845>