پژوهشگاه
فضای مجازی

گزارش کوتاه سیاستی - ۲۳

از دره اِلاه تا لشکر تجهیزات فضایی

(فناوری‌های فضایی به بخشی از معماری جنگ‌ها تبدیل شده‌اند)

پژوهشگاه فضای مجازی
آبان ۱۴۰۵

طرح مسئله

وقتی در ماه مارس یک موشک حزب‌الله به ایستگاه ارتباطات ماهواره‌ای اسرائیل در دره اِلاه آسیب زد، مسئله فقط اصابت یک موشک به یک تأسیسات زمینی نبود. این حمله یک واقعیت مهم‌تر را آشکار کرد: قدرت فضایی کشورها، هرچند در مدار زمین شکل می‌گیرد، همچنان به شبکه‌ای از زیرساخت‌های زمینی وابسته است و همین زیرساخت‌ها می‌توانند مستقیماً در معرض حمله قرار گیرند.

لشکری از تجهیزات فضایی

اِمرسون اوورِل، پژوهشگر بنیاد دفاع از دموکراسی‌ها، گزارش خود را از همین نقطه آغاز می‌کند. از نگاه او، تحول اخیر در ساختار ارتش اسرائیل و تصمیم برای ایجاد یک «لشکر فضایی» را باید در چارچوب همین تغییر در ماهیت جنگ مدرن فهمید؛ جنگی که در آن ماهواره‌ها، ایستگاه‌های زمینی، ارتباطات امن، سامانه‌های هشدار موشکی و داده‌های فضایی دیگر ابزارهای جانبی نیستند، بلکه بخشی از معماری اصلی عملیات نظامی محسوب می‌شوند.
در ۱۹ اکتبر، ارتش اسرائیل اعلام کرد نخستین فرمانده لشکر فضایی برنامه‌ریزی‌شده خود را انتخاب کرده است. به باور نویسنده، این تصمیم نشان می‌دهد ارتش اسرائیل به‌طور رسمی پذیرفته است که فضا به یکی از حوزه‌های واقعی منازعه نظامی تبدیل شده؛ حوزه‌ای که در آن هم ماهواره‌ها و هم زیرساخت‌های زمینی مرتبط با آن‌ها می‌توانند هدف قرار گیرند.
قرار است این لشکر جدید میان توسعه فناوری فضایی، برنامه‌ریزی عملیاتی و آموزش تخصصی در شاخه‌های مختلف ارتش ارتباط برقرار کند. در واقع، اسرائیل در حال تلاش برای تبدیل فعالیت‌های فضایی از مجموعه‌ای پراکنده از قابلیت‌های فنی به بخشی یکپارچه از ساختار نظامی خود است.

اسرائیل دیگر نمی‌تواند فضا را یک حوزه حاشیه‌ای بداند

اسرائیل سابقه‌ای چنددهه‌ای در بهره‌گیری از ماهواره‌های نظامی دارد، اما آنچه در سال‌های اخیر تغییر کرده، میزان وابستگی عملیات نظامی این کشور به اطلاعات فضایی است.
وزارت دفاع اسرائیل اعلام کرده است که در جریان جنگ ۱۲ روزه، بیش از ۱۲ هزار تصویر ماهواره‌ای از خاک ایران جمع‌آوری کرده است. این عدد در روایت اوورِل صرفاً یک آمار فنی نیست، بلکه نشان می‌دهد اطلاعات ماهواره‌ای چه جایگاهی در عملیات نظامی اسرائیل پیدا کرده است.
در سپتامبر ۲۰۲۵ نیز وزارت دفاع اسرائیل ماهواره «اوفک ۱۹» را به مدار فرستاد؛ ماهواره‌ای که با استفاده از رادار می‌تواند در شب و حتی از میان

ابرها تصویربرداری کند. هدف از چنین قابلیتی روشن است: کاهش وابستگی به شرایط جوی و نوری و افزایش پیوستگی نظارت بر مناطق هدف.
اما برنامه اسرائیل به همین سطح محدود نمی‌شود. ارتش اسرائیل قصد دارد ناوگان ماهواره‌های نظارتی خود را طی چند سال آینده به ده‌ها ماهواره و در نهایت به صدها ماهواره افزایش دهد.
منطق این گسترش نیز پیچیده نیست. هرچه تعداد ماهواره‌های مستقر در مدارهای نزدیک‌تر به زمین بیشتر باشد، فاصله زمانی میان عبور آن‌ها از بالای یک نقطه کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه، فرماندهان می‌توانند تغییرات روی زمین را با فاصله زمانی کوتاه‌تر دنبال کنند و تصویر پیوسته‌تری از تحولات عملیاتی داشته باشند.
نیروی هوایی اسرائیل پیش از این، در سال ۲۰۲۴، یک «اداره فضایی» ایجاد کرده بود. اکنون قرار است لشکر فضایی جدید وظیفه هماهنگ‌سازی برنامه‌ریزی فضایی در سراسر ارتش را بر عهده بگیرد.
با این حال، هنوز یک ابهام مهم باقی مانده است. ارتش اسرائیل مشخص نکرده که کدام‌یک از وظایف نهادهای فضایی موجود به این لشکر منتقل خواهد شد و رابطه آن با ساختارهایی که پیش از این در حوزه فضا فعالیت می‌کردند، دقیقاً چگونه تعریف خواهد شد.

همکاری فضایی آمریکا و اسرائیل جدید نیست

نویسنده گزارش تأکید می‌کند که همکاری فضایی آمریکا و اسرائیل موضوعی تازه نیست.
از سال ۲۰۱۰، دو کشور اطلاعات مربوط به ماهواره‌ها و دیگر اجرام موجود در مدار را با یکدیگر به اشتراک گذاشته‌اند. در سال ۲۰۲۱، نیروی فضایی آمریکا نخستین گفت‌وگوهای دوجانبه فضایی خود را با اسرائیل برگزار کرد.
این همکاری بعدها جنبه عملیاتی‌تری پیدا کرد. نیروهای اسرائیلی در رزمایش «گلوبال سنتینل ۲۰۲۵» فرماندهی فضایی آمریکا حضور داشتند؛ رزمایشی که بر ردیابی اجرام فضایی و هماهنگ‌سازی واکنش‌ها به تهدیدات فضایی

متمرکز بود.
اما مهم‌ترین جلوه این همکاری شاید در حوزه هشدار موشکی دیده شده باشد. نیروهای نیروی فضایی آمریکا اطلاعات هشدار موشکی مبتنی بر ماهواره را در اختیار نیروهای آمریکایی و اسرائیلی قرار دادند؛ اطلاعاتی که در جریان حملات ایران در آوریل و اکتبر ۲۰۲۴ برای دفاع در برابر موشک‌ها مورد استفاده قرار گرفت.
این همکاری تنها به تبادل اطلاعات محدود نمی‌شود. آمریکا و اسرائیل طی سال‌های گذشته سازوکارهایی برای همکاری در حوزه فناوری دفاعی نیز ایجاد کرده‌اند.
یکی از مهم‌ترین این سازوکارها «گروه کاری عملیات و فناوری آمریکا و اسرائیل» است؛ ساختاری که مقام‌های دفاعی دو کشور را برای شناسایی پروژه‌های مشترک کنار یکدیگر قرار می‌دهد.
اوورِل یکی از مزیت‌های این همکاری را ترکیب دو ویژگی متفاوت می‌داند: سرعت و انعطاف اسرائیل در خرید و توسعه تجهیزات دفاعی از یک سو و ظرفیت صنعتی و مقیاس اقتصادی آمریکا از سوی دیگر.
این روند در ژانویه ۲۰۲۶ وارد مرحله گسترده‌تری شد؛ زمانی که دو کشور از یک مشارکت راهبردی فناوری رونمایی کردند که حوزه‌هایی مانند فضا، محاسبات پیشرفته و تراشه‌های رایانه‌ای را در بر می‌گیرد.

نقطه آسیب‌پذیری همینجاست!

مسئله اصلی گزارش تنها افزایش قابلیت‌های فضایی نیست، بلکه حفاظت از این قابلیت‌هاست.
هر دو ارتش آمریکا و اسرائیل برای تصویربرداری، ارتباطات و دریافت هشدارهای موشکی به سامانه‌های فضایی وابسته‌اند. همین وابستگی، مجموعه‌ای از آسیب‌پذیری‌های مشترک نیز ایجاد کرده است.
این سامانه‌ها می‌توانند هدف حملات سایبری قرار گیرند. ارتباطات ماهواره‌ای ممکن است با اختلالات رادیویی مختل شوند. در کنار این موارد، ایستگاه‌ها و زیرساخت‌های زمینی نیز می‌توانند مستقیماً مورد حمله قرار گیرند.

حادثه دره اِلاه برای نویسنده نمونه‌ای عینی از همین مسئله است: حتی اگر خود ماهواره در مدار آسیب نبیند، ضربه به زیرساخت زمینی می‌تواند بخشی از قابلیت فضایی را تحت تأثیر قرار دهد.
بر همین اساس، گزارش استدلال می‌کند که واشنگتن و اسرائیل باید همکاری خود را از توسعه قابلیت‌های فضایی به حفاظت از این قابلیت‌ها نیز گسترش دهند.

پیشنهاد مشخص به کنگره و پنتاگون

اوورِل از کنگره آمریکا خواسته است همکاری فضایی با اسرائیل را در اولویت قرار دهد. او به بخش ۲۱۹ نسخه تصویب‌شده در مجلس نمایندگان از «قانون مجوز دفاع ملی سال مالی ۲۰۲۷» اشاره می‌کند؛ بخشی که در صورت نهایی‌شدن، «ابتکار همکاری فناوری دفاعی آمریکا و اسرائیل» را ایجاد خواهد کرد.
بر اساس این ابتکار، یک هماهنگ‌کننده در پنتاگون تعیین خواهد شد تا فعالیت‌های گروه کاری فناوری دو کشور را در بخش‌های مختلف ارتش آمریکا، از جمله فرماندهی فضایی، هماهنگ و توسعه دهد.
این همکاری قرار است پژوهش مشترک، صدور مجوز، تولید مشترک، آموزش و تبادل اطلاعات را در بر گیرد.
توصیه نویسنده روشن است: کنگره باید این ابتکار را در متن نهایی قانون حفظ کند و همکاری نظامی در حوزه فضا را به یکی از اولویت‌های آن تبدیل سازد.
او همچنین پیشنهاد می‌کند نیروی فضایی آمریکا و فرماندهی فضایی این کشور مستقیماً با لشکر فضایی جدید ارتش اسرائیل و گروه کاری فناوری موجود همکاری کنند.
سه حوزه مشخص برای این همکاری مطرح شده است: تصویربرداری ماهواره‌ای، ارتباطات امن و حفاظت از ایستگاه‌های زمینی.
به باور نویسنده، تبادل اطلاعات درباره حملات به این سامانه‌ها نیز می‌تواند دو کشور را برای جنگ‌های آینده آماده‌تر کند.
در کنار این موارد، پنتاگون باید امکان اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک میان آژانس پروژه‌های پژوهشی پیشرفته دفاعی آمریکا، آزمایشگاه پژوهشی

نیروی هوایی آمریکا و وزارت دفاع اسرائیل را بررسی کند.
حسگرهای ماهواره‌ای، ارتباطات امن، سامانه موقعیت‌یابی جهانی، کاربرد هوش مصنوعی در سامانه‌های فضایی و افزایش قابلیت مانور ماهواره‌ها از جمله حوزه‌هایی هستند که نویسنده برای چنین همکاری‌هایی پیشنهاد می‌دهد.

فضا در حال تبدیل‌شدن به بخشی از معماری جنگ است

پیام نهایی گزارش بسیار روشن است: فضا دیگر محیطی جدا از جنگ زمینی، هوایی یا موشکی نیست.
اسرائیل با ایجاد یک لشکر فضایی در سطح کل ارتش، در حال انتقال فعالیت فضایی خود از یک قابلیت تخصصی به بخشی از ساختار عملیاتی جنگ است.
از نگاه اوورِل، این اقدام همچنین حامل پیامی برای دشمنان اسرائیل است: این کشور خود را برای نسل بعدی درگیری‌ها آماده می‌کند؛ نسلی که در آن اطلاعات، ارتباطات، هشدار موشکی، تصویربرداری و حفاظت از زیرساخت‌های فضایی به اندازه تجهیزات سنتی نظامی اهمیت خواهند داشت.
بر همین اساس، نویسنده معتقد است آمریکا نه‌تنها باید از این مسیر حمایت کند، بلکه باید آن را به بستری برای تعمیق همکاری فناورانه و نظامی دو کشور تبدیل کند.
در این روایت، آینده همکاری دفاعی آمریکا و اسرائیل فقط روی زمین تعریف نمی‌شود. بخشی از آن، حالا در مدار زمین در حال شکل‌گیری است.

منبع گزارش:

1.https://www.fdd.org/analysis/the-u-s-should-back-israels-push-for-advanced-space-technology/

WWW
THECSRI
.IR

«گزارش کوتاه سیاستی» نام دسته‌ای از پژوهش‌های فشرده و مسئله‌محور «پژوهشگاه فضای مجازی» است که با هدف به‌روزرسانی سریع دانش سیاستی مخاطبان طراحی شده است. این گزارش‌ها با خلاصه‌سازی پژوهش‌های تفصیلی، دسترسی سیاست‌گذاران، تصمیم‌گیران و مدیران را به توصیه‌های سیاستی تسهیل می‌کنند.

پژوهشگاه
فضای مجازی