

بسم الله الرحمن الرحيم

والحمد لله القاصم الجبارين



اندیشکده قرار

تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها یکی از اهداف اصلی مقاومت است. فهمیدن این فرصتی که در دل تهدیدها نهفته است، نیاز به مطالعاتی علمی، روشمند و در عین حال هدفمند و با دغدغه دارد. مطالعاتی ساختاریافته که به دنبال رسیدن به هدفی مشخص در میدان باشد، از پرداختن بیش از اندازه به کلیات و تحلیل‌های بدون مستندات دقیق اجتناب کند، محدودیت‌های میدانی را بشناسد و از اطناب آکادمیک اجتناب کند. اندیشکده قرار تلاش دارد این نیاز حیاتی جبهه مقاومت را برطرف سازد و به محلی برای همگرایی مطالعات ساختاریافته و هدفمند در زمینه مقاومت و استعمار در منطقه غرب آسیا تبدیل شود.

خدمت بخش نظامی به استارت‌آپ‌ها؛ بررسی روایت نقش ارتش و صنایع نظامی در اقتصاد و فناوری رژیم صهیونی

يهوديان اسرئيلي بر اين باورند كه در هر نسلي افراڊي وجود دارند كه در تلاش هستند تا اين قوم را نابود كنند. آن‌ها به جمله‌اي مشابه در كتاب مقدس استناد كرده و تجربيات تاريخي را با تصورات خود درهم مي‌آميزند. وقايع ۷ اكتوبر سال ۲۰۲۳ نيز منجر به تقويت اين پيش‌زمينه تاريخي شده است. با توجه به اعتقاد روزافزون اسرئيلي‌ها به تهديد مستمر وجودي، نقش حياتي نيروهاي نظامي اسرئيل يا به اختصار IDF^۱ در تضمين بقاي اسرئيل در نظر آنان بسيار برجسته است. از سال ۱۹۴۸ و تشكيل IOF^۲، اين نهاد علاوه بر حضور در ميادين نبرد در تلاش بود تا خود را به‌عنوان يكي از نيروهاي تاثيرگذار حوزه فناوري و همچنين محيطي براي پرورش فناوري‌هاي پيشرفته و نوآورانه معرفي كند.

مقاله حاضر نيز كه در نشریه «مقالات پژوهشي در حوزه دانش، نوآوری و كسب‌وکار» (Research Papers on Knowledge, Innovation and Enterprise)، جلد ۱۳، شماره ۱، به تاريخ ژوئيه ۲۰۲۵ منتشر شده، به بررسي نقش IOF در شكل‌گيري اقتصاد فناوري محور اسرئيل مي‌پردازد. نويسنده مقاله، پروفيسور گاوين ساس (Gavin Suss) استاد و پژوهشگر حوزه‌هاي نوآوری و تفكر خلاق و رئيس «مدرسه طراحي و نوآوری» در كالج «مطالعات آكادميك مديريت اسرئيل» است. او همچنين در زمينه اجراي نوآوری در سازمان‌ها و آموزش و پرورش نيروهاي فعال در حوزه نوآوری تخصص دارد و بخش مهمي از فعاليت حرفه‌اي‌اش معطوف به سخنراني، مشاوره و آموزش در اين حوزه است.

مقاله به مسئله‌اي مهم و قابل مطالعه اشاره مي‌كند: اين كه «چگونه يك نهاد نظامي مي‌تواند از طريق تربيت نيروي انساني، توليد دانش فني، شبكه‌سازي، تحقيق و توسعه و انتقال فناوري بر اقتصاد اثر بگذارد؟» از نگاه نويسنده مقاله، عملکرد IOF موجب شده امنيت ملي و پيشرفت اقتصادي در كنار يكدگر قرار بگيرند و ضرورت‌هاي نظامي به طور مستمر در پيشرفت‌هاي فناورانه اثرگذار باشد. بر اساس ديدگاه ساس، تركيبی از آموزش‌هاي سخت‌گيرانه، مواجهه با مسائل پيچيده و نيازمندی به حل مسئله آن هم در شرايط پرفشار و همچنين فرهنگ نهادينه شده نوآوری، همگي به اسرئيل امكان داده‌اند تا چالش‌هاي امنيتي خود را به فرصت‌هاي فناورانه تبديل كند. با اين وجود به نظر مي‌رسد مقاله پيش از آن كه اين پرسش را از روش‌هاي تحليلي و پژوهشي بررسي كند، يك پاسخ را از ابتدا پذيرفته است: «IOF موتور استثنائي نوآوری و توسعه اقتصادي اسرئيل است.» در نتيجه در بخش عمده متن در پي گردآوری شواهدی است كه اين فرض را تايد مي‌كند. مي‌توان گفت نخستين ضعف جدی مقاله، عدم تفكيك ميان همبستگي، اثر گزينش و رابطه علی است. در ادامه ذيل هر بخش به مصاديق اين ابهام پرداخته مي‌شود.

عامل محرک نوآوری در حوزه فناوري

ارتش اسرئيل براساس ضرورت‌هاي امنيتي و آينده‌نگري راهبردي سال‌هاست از استعداد و توانمندی‌هاي نيروهاي تحت خدمت خود استفاده مي‌كند و اين امر زمينه‌ساز پيشرفت‌هاي قابل توجهي شده است. اما بايد اين نکته را نيز در نظر گرفت كه برتري فناورانه براي اسرئيل تنها يك نياز نظامي نيست، بلكه يكي از عوامل كليدي در دكترين امنيت ملي رژيم صهيوني و عامل پيشرفت گسترده اقتصادي آن به شمار مي‌رود. واحدهاي نخبه IOF از جمله تالپيوت، يگان ۸۲۰۰، مامرام و شاخه اطلاعات نظامي (Intelligence Branch) آن در پرورش نيروي انساني ماهر به گونه‌اي عمل كرده‌اند كه توانمندی‌هاي آنان از

^۱ Israel Defense Forces

^۲ Israel Occupying Forces: نامي كه به‌عنوان جايگزين براي ارتش اسرئيل شناخته شده است. در ادامه متن نقد و بررسي از اين نام براي توصيف ارتش اسرئيل استفاده مي‌شود.

کاربردهای نظامی صرف فراتر رفته است. بسیاری از فارغ‌التحصیلان و نیروهای سابق این واحدها بعدها هدایت نوآوری‌های مهم در بخش هایتک را برعهده گرفته‌اند.

واحدهای فناوریانه نخبه ارتش به‌نوعی مراکز پرورش استعدادهای برتر کشور هستند و افراد را از همان ابتدای مسیر با حل مسائل پیچیده، عملیات‌های مربوط به امنیت سایبری و تحلیل اطلاعات پیشرفته آشنا می‌سازند. موارد ذکر شده همگی می‌توانند به طور مستقیم به موفقیت در کارآفرینی و راه‌اندازی کسب‌وکار در حوزه فناوری منجر شوند. در واقع خروجی استخدام فعال افراد توانمند و مستعد، در کنار تاکید بر حل مسئله در شرایط پرفشار در ارتش، تربیت نیروهای نظامی ماهر و توانمندی است که پایه و ضرورت راه‌اندازی، مدیریت و گسترش شرکت‌های فناوری هستند.

تأمل: باین حال این بخش یکی از نقاط ضعف استدلال مقاله را نیز روشن می‌سازد. حضور پررنگ فارغ‌التحصیلان واحدهای نخبه IOF در میان کارآفرینان موفق، لزوماً به این معنا نیست که نفس خدمت در این واحدها علت اصلی موفقیت آنان بوده است؛ زیرا این واحدها پیش از هر چیز، افراد دارای استعداد و ویژگی‌های خاص را گزینش می‌کنند. بنابراین، بخشی از رابطه مشاهده‌شده ممکن است به ویژگی‌های افراد پیش از ورود به این واحدها مرتبط باشد. در نتیجه بدون مقایسه با گروه‌های کنترل مناسب نمی‌توان تعیین کرد که بخش مهمی از موفقیت محصول «اثر ارتش» بوده است.

البته در این میان باید به نقاط قوت نیز اشاره کرد. براساس دیدگاه ساس، همکاری میان IOF و صنایع نظامی نیز در پیشبرد حوزه‌هایی مانند هوافضا، الکترونیک، امنیت سایبری و سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار نقشی اساسی داشته و همزمان موجب تقویت توانمان قابلیت‌های نظامی و دفاعی و توسعه اقتصادی شده است. به عبارتی مسیر تبدیل خدمت نظامی به رهبری فناوریانه در بخش غیرنظامی را نمی‌توان یک رویداد تصادفی دانست؛ این مسیر محصول یک نظام طراحی شده است که نوآوری را از درون ساختار نیروهای مسلح پرورش می‌دهد و تقویت می‌کند.

تجاری‌سازی فناوری‌های نظامی

ساس یکی از عوامل پیشرفت صنعت هایتک اسرائیل را، استفاده موفق فناوری‌های نظامی در کاربردهای غیرنظامی می‌داند. می‌توان گفت تسهیل فرایند ورود دستاوردهای نظامی به بخش خصوصی، زمینه‌ساز شکل‌گیری بسیاری از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناوری بین‌المللی شده است. از طرفی بسیاری از نیروهای IOF پس از پایان دوران خدمت، وارد بخش خصوصی می‌شوند و از تجربیات و مهارت‌های خود در حوزه‌های مرتبط با فناوری‌های نوین از جمله امنیت سایبری، هوش مصنوعی، فناوری مالی و ارتباطات مخابراتی استفاده می‌کنند. به‌این ترتیب مسیر انتقال نیروی انسانی مستعد از خدمت نظامی به رهبری و کارآفرینی در بخش خصوصی نیز یکی دیگر از عوامل موثر در تقویت جایگاه اسرائیل در بازارهای جهانی فناوری است.

البته دیدگاه نویسنده توسط فرماندهان ارتش اسرائیل نیز تقویت می‌شود. رئیس پیشین ستاد کل ارتش اسرائیل^۳ نیز معتقد است IOF تعهد مستمری به حفظ برتری کیفی اسرائیل در زمینه فناوری دارد و به منظور دستیابی به این مهم تعداد یگان‌های نظامی مبتنی بر فناوری خود را افزایش داده است و همزمان بر برتری فناوریانه و راهبردهای دفاعی-نظامی مبتنی بر نوآوری تمرکز دارد.

^۳ Kochavi, A (۲۰۲۳) The IDF as a National Training Center: A Personal, Social, and Economic Accelerator. The Institute for National Security Studies. TAU.

البته در این جا نیز بحث تنها درباره «تبدیل فناوری نظامی به محصول تجاری» نیست، بلکه شبکه‌های انسانی، اعتماد میان فارغ‌التحصیلان واحدها و سرمایه اجتماعی حاصل از خدمت مشترک نیز احتمالاً بخشی از سازوکار اثرگذاری هستند؛ هرچند مقاله این سازوکارها را چندان عمیق و مستقل تحلیل نمی‌کند.

مشارکت اقتصادی و اثرگذاری در مقیاس جهانی

ساس معتقد است ارتباط هم‌افزای ابتکارات فناورانه IOF و موفقیت اقتصادی اسرائیل به وضوح در شاخص‌های کلان اقتصادی و روندهای مربوط به بخش‌های مختلف اقتصادی اسرائیل قابل مشاهده است.

او به گزارش‌های انجمن صنایع پیشرفته اسرائیل (IATI) و شرکت Deloitte اسرائیل در سال ۲۰۲۳ استناد می‌کند که در آن بخش هایتک در حدود ۱۶/۱ درصد از GDP اسرائیل را تشکیل می‌داد و ۱۱/۹ درصد از نیروی کار را نیز شامل می‌شد. در سال ۲۰۲۲ در حدود ۴۸/۳ درصد از صادرات اسرائیل متعلق به بخش هایتک بود. گفتنی است این رقم تا سال ۲۰۲۵ به ۵۸ درصد افزایش یافته است.^۴

همچنین با تاکید بر سطح بالای سرمایه‌گذاری دولت اسرائیل در بخش تحقیق و توسعه (R&D) و اشاره به همکاری دولت با بخش خصوصی در تقویت فرهنگ نوآوری مستمر و افزایش توسعه، به نقش دولت خودخوانده اسرائیل نیز اشاره می‌کند. در نظر نویسنده مسیر انتقال نیروهای نظامی از ارتش به بخش فناوری تنها منجر به تاثیر بر اقتصاد داخلی رژیم نشده، بلکه زمینه‌ساز شکل‌گیری همکاری‌های جهانی و جذب شرکت‌های چندملیتی به سرزمین‌های اشغالی نیز شده است. شرکت‌هایی مانند Check Point، Waze و Palo Alto Networks که همگی توسط نیروهای سابق ارتش اسرائیل تأسیس شده‌اند، در حوزه‌های امنیت سایبری، هوش مصنوعی و سامانه‌های خودران در سطح جهانی پیشرو هستند. به موجب این مسئله، نفوذ ارتش اسرائیل به همکاری‌ها و مشارکت‌های جهانی نیز گسترش یافته است و شرکت‌های چندملیتی مانند Microsoft، Intel و Google هم بخشی از مراکز تحقیق و توسعه خود را در داخل اراضی بنا کرده‌اند.

تأمل: این نکته را شاید بتوان دومین ضعف جدی مقاله در نظر گرفت. با گسترش بیش از حد زنجیره علی مقاله میان چند پدیده متفاوت از جمله توان نظامی، صنایع نظامی و دفاعی، آموزش فنی سربازان، انتقال فناوری، موفقیت استارت‌آپ‌ها، صادرات فناوری و نظامی و حتی حضور شرکت‌های چند ملیتی پیوندی تقریباً خطی برقرار می‌کند. برای نمونه، سرمایه‌گذاری بالای اسرائیل در R&D و حضور شرکت‌هایی مانند Intel، Microsoft و Google به‌گونه‌ای در امتداد نقش IOF قرار می‌گیرند که گویی همگی عمدتاً پیامد اکوسیستم نظامی‌اند. درحالی‌که اقتصاد فناوری اسرائیل محصول مجموعه‌ای بسیار گسترده‌تر است که شامل سرمایه‌گذاری دولتی غیرنظامی - که تا حدی به آن اشاره شد - مهاجرت نیروی متخصص، دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی، سرمایه خطرپذیر، پیوند با بازار آمریکا، سیاست‌های صنعتی، معافیت‌ها و مشوق‌های مالیاتی و همچنین ادغام در شبکه‌های جهانی فناوری است. هرچند مقاله حاضر این عوامل را حذف نمی‌کند اما وزن تحلیل آن‌ها در مقابل روایت نظامی تقریباً ناچیز است.

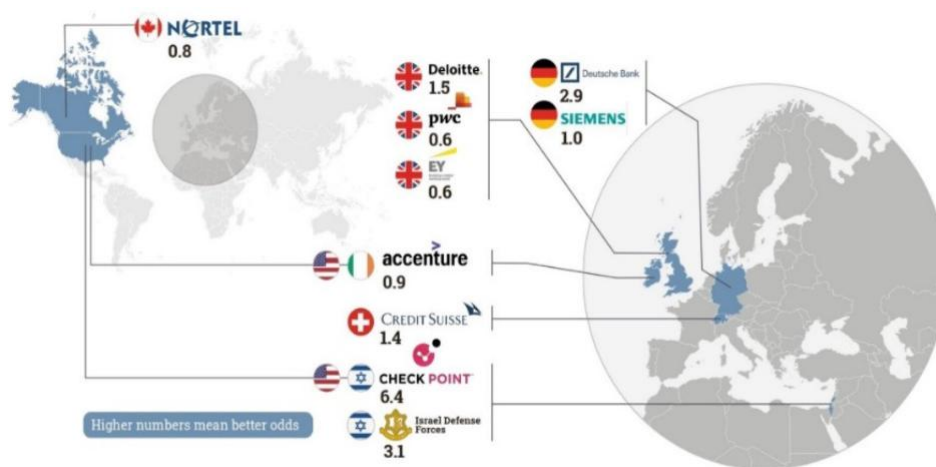
همچنین انتخاب مثال‌ها تقریباً گزینشی و موفقیت‌محور است. شرکت‌هایی مانند Check Point، Palo Alto Networks، Waze، Mobileye و چندین شرکت دیگر به‌عنوان شواهد گذار موفق از تجربه نظامی به بازار تجاری معرفی می‌شوند. اما

^۴<https://www.jpost.com/business-and-innovation/tech-and-start-ups/article-۸۹۷۹۶۶>

مقاله هیچ اشاره‌ای به چند هزار فارغ‌التحصیل دیگر همین واحدها نمی‌کند. چند درصد از این فارغ‌التحصیلان هرگز شرکت موفق تاسیس نکرده‌اند؟ چند استارت‌آپ با بنیان‌گذاران نظامی شکست خورده‌اند و یا چه تعداد از شرکت‌های موفق اسرائیلی محصول مسیرهای دانشگاهی، مهاجرتی و یا غیرنظامی بوده است؟ مشاهده برجسته‌ترین نمونه‌های موفق و تبدیل آن‌ها به شاهی برای کارآمدی کل سیستم نوعی سوگیری در انتخاب است.

با این حال اگر بخواهیم منصفانه قضاوت کنیم مقاله به درستی بر موضوعی تمرکز دارد که در تحلیل اقتصاد فناوری اسرائیل نمی‌توان آن را حذف کرد. این که ارتش اسرائیل نه یک مصرف‌کننده، بلکه یکی از نهادهای مهم تولید، جذب و گردش سرمایه انسانی و دانش فنی است. و برای یافتن چارچوبی نسبتاً جامع در جهت فهم این پیوند باید همزمان بر چندین حوزه تمرکز داشت. کاری که مقاله حاضر تا حدی به آن عمل نموده است. همچنین باید در نظر داشت موفقیت شرکت‌های تاسیس شده توسط کهنه‌سربازان یگان‌های نخبه IOF در طول سال‌ها علاوه بر تقویت جایگاه اقتصادی اسرائیل، به افزایش نفوذ ژئوپلیتیکی رژیم صهیونی نیز کمک چشمگیری کرده است.

مؤید این امر نیز پژوهش ایلینا استربولایف (Ilyana Strebulaeva)، پژوهشگر و استاد برجسته در حوزه سرمایه‌گذاری خطرپذیر، در سال ۲۰۲۳ درباره بنیان‌گذاران شرکت‌های یونیکورن است که نشان می‌دهد ارتش اسرائیل در پرورش بنیان‌گذاران موفق استارت‌آپ‌ها در رتبه دوم سازمان‌های جهانی قرار گرفته و در این مسئله حتی از شرکت‌های چندملیتی بزرگ و موسسات مالی بین‌المللی نیز پیشی گرفته است (قابل ذکر است که چک‌پوینت - شرکتی که نیروهای سابق ارتش اسرائیل بنیان‌گذار آن بودند - در صدر این فهرست قرار دارد).



تصویر ۱ - احتمال تبدیل شدن به یک شرکت یونیکورن در آمریکا (نقش سازمان‌های بین‌المللی محل فعالیت بنیان‌گذاران)

جمع‌بندی

مقاله ساس را نمی‌توان یک پژوهش بی‌ارزش یا تبلیغاتی دانست؛ چرا که مسئله‌ای واقعی و مهم را طرح می‌کند و مجموعه قابل‌توجهی از نمونه‌ها و منابع را در کنار هم قرار می‌دهد. اما ضعف اصلی آن در گذار شتاب‌زده از «وجود ارتباط» به «اثبات نقش علی و استثنایی IOF» است. از مجموع محتوای متن به نظر می‌رسد مقاله در عمل بیشتر یک روایت ستایش‌آمیز و منسجم از نقش ارتش در موفقیت اسرائیل در حوزه فناوری است. درحالی‌که می‌بایست نقش عوامل دیگر که پیش‌تر ذکر آن رفت نیز در

کنار IOF در نظر گرفته شود، اثر انتخاب در واحدهای نخبه کنترل گردد و نمونه‌های شکست نیز وارد تحلیل شود. همچنین باید ابهام همبستگی و علیت برطرف گردد.

برای مثال نویسنده مقاله با اشاره به داده‌های موجود بر این نکته تاکید می‌کند که «IOF نظامی ایجاد کرده است که پس از پایان خدمت، ابزارها، نگرش و تخصص لازم را به‌منظور تاسیس و توسعه شرکت‌های بزرگ فناوری در اختیار نیروهای خود قرار می‌دهد. این فرایند حاصل دهه‌ها سرمایه‌گذاری راهبردی در نوآوری نظامی، پرورش استعدادها و انتقال فناوری است. بر این اساس بایستی نقش IOF را فراتر از یک نهاد نظامی در نظر گرفت. ارتش اسرائیل را می‌توان یکی از ارکان مهم در اقتصاد رژیم صهیونی نیز در نظر گرفت». تنها در صورتی می‌توان با اطمینان گفت IOF «علت» بخشی از موفقیت اقتصاد فناوری اسرائیل است، که مرز روشنی میان ارتباط آماری، انتقال واقعی فناوری و رابطه علی وجود داشته باشد. در غیراین صورت می‌توان ارتش را تنها یکی از مهم‌ترین نهادهایی در نظر گرفت که در کنار عوامل متعدد دیگر در این موفقیت سهیم بوده است.

در ادامه ترجمه مقاله ارائه شده است تا پژوهشگران بتوانند با استناد به آن تحقیقات خود را انجام دهند؛ لازم به ذکر است که به دلیل ترجمه ناچار به استفاده از تعبیر جعلی «ملت» و «اسرائیل» برای اشاره به اشغالگران در اراضی اشغالی شدیم.

باسمه تعالی

ترجمه مقاله

نقش صنایع نظامی و ارتش (IDF) در توسعه فناوری و اقتصاد اسرائیل^{۶۵}

چکیده

مقاله حاضر با تکیه بر اصل ضرورت برخورداری از «دفاع ملی قوی» ارتش و صنایع نظامی اسرائیل را به عنوان محرک‌های اصلی نوآوری فناورانه و توسعه اقتصادی مورد بررسی قرار می‌دهد و در این میان تمرکز ویژه‌ای بر نقش ارتش اسرائیل (IDF) در پیشبرد امنیت سایبری، کارآفرینی و بخش هایتک دارد. این پژوهش دارای رویکرد تاریخی و تحلیلی است، از روش تحقیق کیفی استفاده کرده و بر منابع اولیه و ثانویه، از جمله گزارش‌های دولتی، سیاست‌های نظامی، ادبیات دانشگاهی و مطالعات موردی صنعتی تکیه دارد.

پژوهش ابتدا به بررسی تکامل تاریخی پیشرفت‌های فناورانه‌ی مبتنی بر نیازهای نظامی می‌پردازد، سپس آن دسته سازوکارهای نهادی را تحلیل می‌کند که واحدهای نخبه IDF – از جمله یگان ۸۲۰۰، مامرام (Mamram) و تالپیوت (Talpiot) – از طریق آن‌ها استعدادهای فناورانه را پرورش می‌دهند. در ادامه با بررسی فرایند انتقال فناوری و تجاری‌سازی نشان می‌دهد که چگونه نوآوری‌های بخش نظامی به بخش غیرنظامی هایتک منتقل می‌شوند. فرایندی که در نهایت به ارائه تصویری جهانی از اسرائیل به عنوان یک «ملت استارت‌آپی» (Start-Up Nation)، جذب سرمایه‌گذاری خارجی و مشارکت‌های راهبردی کمک می‌کند.

علاوه بر موارد فوق، پژوهش تاثیر این نوآوری‌های نظامی‌محور را بر اقتصاد ارزیابی می‌کند و نشان می‌دهد که میان خدمت در واحدهای فناورانه نخبه IDF و موفقیت در کارآفرینی همبستگی قدرتمندی وجود دارد. به نحوی که کهنه‌سربازان IDF از بنیان‌گذاران عمده استارت‌آپ‌های پیشرو در حوزه فناوری اسرائیل هستند. در پایان با بررسی این نقاط تلاقی روشن می‌سازد که پیشرفت فناورانه مبتنی بر نیازهای نظامی چگونه به‌عنوان موتور محرک راهبردی در راستای تاب‌آوری اقتصادی و رهبری حوزه فناوری در مقیاس جهانی عمل می‌کند و موجب تقویت جایگاه اسرائیل در خط مقدم نوآوری جهانی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: اسرائیل، نوآوری نظامی، فناوری، امنیت سایبری، کارآفرینی، صنعت هایتک

^{۶۵} نوشته گوین ساس (Gavin Suss)، منتشر شده در ژوئیه ۲۰۲۵

^{۶۶}The Role of IDF and the Israeli Military Industry in the Technological and Economic Development of Israel: <https://kiecon.org/wp-content/uploads/۲۰۲۵/۰۷/Gavin-Suss-Role-of-IDF-in-Israel-Tech-Econimic-Development.pdf>

مقدمه

علیرغم محدودیت وسعت و پیچیدگی‌های ژئوپلیتیک، اسرائیل موفق شده است خود را به عنوان یکی از پیشروان نوآوری در حوزه فناوری و اقتصاد در جهان معرفی کند. همان‌طور که شولمن (Shulman) در سال ۲۰۲۳ در کتاب «داستان اسرائیل: فراتر از حد انتظار» (Punching Above Its Weight: The Story of Israel) تأکید می‌کند، اسرائیل در زمینه سرمایه‌گذاری در پژوهش، تعداد برندگان جایزه نوبل به ازای هر نفر و نرخ اشتغال در بخش هایتک در زمره بالاترین رتبه‌ها در جهان قرار دارد. از جمله عوامل اصلی این موفقیت می‌توان از ارتش اسرائیل (IDF) نام برد که حوزه تأثیر خود را فراتر از تأمین امنیت گسترش داده و در شکل‌دهی به زیست‌بوم فناوری، زیرساخت امنیت سایبری و فضای کارآفرینی اسرائیل نقش داشته است.

در زمانه‌ای که پژوهشگران و سیاست‌گذاران نسبت به کاهش جهانی خلاقیت - به خصوص به دلیل مدل‌های آموزشی انعطاف‌ناپذیر و نظام‌های بروکراتیک - هشدار می‌دهند (ساس و تریدل، ۲۰۲۴)^۷، IDF به عنوان نمونه متفاوتی مطرح می‌شود که در سطحی بی‌سابقه موجب پرورش خلاقیت در جامعه تحت نفوذ خود می‌گردد. از طرف دیگر بنا بر استدلال آدامسکی^۸ فرهنگ نوآوری نظامی اسرائیل ریشه در ضرورت راهبردی انعطاف‌پذیری سازمانی منحصربه‌فرد آن دارد. امری که به IDF امکان می‌دهد انضباط سلسله مراتب بخش نظامی را با رویکردهای غیرمتعارف در حوزه حل مسئله ترکیب کند. خدمت نظامی در ارتش اسرائیل، به‌ویژه در یگان‌های فناورانه نخبه آن همچون یگان ۸۲۰۰، تالپیوت و مامرام، تنها به آموزش سربازان محدود نمی‌شود؛ بلکه نیروهای قابل‌درمانه در زمینه تفکر نوآورانه، حل مسئله و کارآفرینی پرورش می‌دهد.

IDF بر این اصل استوار است که «ابهام و عدم قطعیت، زمینه‌ساز نوآوری است». بر همین اساس نیروهای تازه‌وارد خود را تشویق می‌کند تا در شرایطی که محدودیت‌های شدید وجود دارد، راه‌حل‌های خلاقانه پیدا کنند؛ چه در حوزه امنیت سایبری و اطلاعاتی و چه در فناوری‌های مورد استفاده در میدان نبرد. به ادعای نویسنده توانایی در متفاوت اندیشیدن، ساخت و آزمایش سریع نمونه‌های اولیه و سازگاری (با شرایط) در لحظه، ارتش اسرائیل را در حوزه «پرورش خلاقیت در محیط‌های پرفشار» به یک الگو تبدیل کرده است.

ارتش اسرائیل علاوه بر شهرت جهانی در زمینه توانایی‌های نظامی و راهبردهای دفاعی، سهم قابل‌توجهی نیز در پیشرفت‌های فناورانه و تاب‌آوری اقتصادی دارد. در نتیجه می‌توان گفت رابطه میان IDF و صنعت هایتک اسرائیل، رابطه‌ای هم‌افزا و دوسویه (Symbiotic) است. چراکه هم محلی برای آموزش و پرورش نیروهای مستعد در حوزه فنی به شمار می‌رود و هم فرایند انتقال نوآوری‌های نظامی را به بازار غیرنظامی تسهیل کرده است و از این طریق به مشارکت اسرائیل در بازار جهانی و رشد اقتصادی کمک می‌کند. مقاله حاضر نقش حیاتی IDF را در شکل‌دهی به بخش هایتک اسرائیل بررسی می‌کند و به مطالعه نقش واحدهای نظامی مشخص و رویدادهای مهم تاریخی در این تحول می‌پردازد.

^۷ Suss, G & Treidl, I (۲۰۲۴) The Decline of Creativity and Why Adults Need to be Creative "Creativity, Motivation, Neuroscience, AI and their Future. Ed. Reisman F. pp ۱۹-۳۸.

^۸ Adamsky, D. (۲۰۱۰). The Culture of Military Innovation: The Impact of Cultural Factors on the Revolution in Military Affairs in Russia, the US, and Israel. Stanford University Press.

دامنه، ساختار و رویکرد روش‌شناختی پژوهش

مطالعه حاضر به بررسی آن دسته از سازوکارهای تاریخی و نهادی می‌پردازد که اقتصاد فناوری‌محور اسرائیل را شکل داده‌اند و در این میان تمرکز ویژه‌ای بر ارتش اسرائیل دارد که به عنوان یک شتاب‌دهنده برای پیشرفت‌های مهم فناوری و توسعه اقتصادی عمل کرده و در جایگاه کنونی در زمینه امنیت سایبری، هوش مصنوعی و فناوری‌های دفاعی نقش مهمی برعهده داشته است. ساختار پژوهش چندلایه است و با بررسی تحول تاریخی مربوط به پیشرفت‌های فناوری در حوزه نیازهای نظامی آغاز می‌شود؛ از مهم‌ترین رویدادها می‌توان به «جنگ شش‌روزه» در سال ۱۹۶۷ و «جنگ یوم کیپور» در سال ۱۹۷۳ اشاره کرد که نقاط عطفی در نوآوری نظامی به شمار می‌روند.

همچنین یکی دیگر از بخش‌های اصلی این مطالعه تحلیل عمیق واحدهای نخبه IDF همچون تالیپوت، مامرام و یگان ۸۲۰۰ است. یگان‌هایی که نقش مهمی در پرورش تخصص در حوزه فناوری و تقویت و حمایت از طرح‌ها و فعالیت‌های کارآفرینانه ایفا کرده‌اند. افزون بر این به بررسی موارد دیگری همچون نقش صنایع نظامی اسرائیل، امنیت سایبری به عنوان یک حوزه راهبردی جدید و سازوکارهای انتقال فناوری‌های توسعه‌یافته ارتش به بخش غیرنظامی می‌پردازد. در نهایت به تاثیر بلندمدت خاطرات جنگ جهانی دوم بر اذهان یهودی و نقش آن در راهبرد امروز اسرائیل پرداخته و پافشاری بر مبحث نوآوری را مورد بررسی قرار می‌دهد.

این پژوهش برای ارائه درکی جامع از روش‌شناسی پژوهش کیفی استفاده کرده و از منابع اولیه و ثانویه، از جمله گزارش‌های دولتی، سیاست‌های نظامی، ادبیات دانشگاهی و مطالعات موردی صنعتی بهره می‌گیرد. کاربرد روش‌های پژوهش کیفی در سازمان‌های نظامی، در مطالعات پیشین به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. برای نمونه، بومبوک^۹ با بررسی نوآوری در سازمان‌های نظامی، بر چالش‌های خاص موجود در تحلیل نوآوری‌های مبتنی بر الزامات دفاعی و نظامی و چارچوب‌های نهادی تاکید کرده است.

مطالعه موردی محور اصلی پژوهش است و از تحلیل اشمیت^{۱۰} درباره انتقال و انتشار فناوری‌های نظامی در حوزه‌های کاربردی غیرنظامی الهام می‌گیرد. این رویکرد، چارچوبی کلیدی برای ارزیابی الگوی انتقال فناوری از بخش نظامی به بخش غیرنظامی در اسرائیل فراهم می‌کند. همچنین از تحلیل‌های برک^{۱۱} درباره روش‌شناسی‌های نوآوری نظامی بهره می‌گیرد؛ تحلیلی که الگوهای خطی سنتی را به چالش می‌کشد و بر اهمیت شبکه‌های ساختاریافته و چارچوب‌های تصمیم‌گیری در پیشبرد و توسعه فناوری‌های نظامی تاکید می‌کند. اشتراک این رویکرد با بررسی مطالعه حاضر در چگونگی کمک سه‌گانه ساختارهای نهادی IDF، راهبردهای رهبری و برنامه‌های آموزش نخبگان به نوآوری فناورانه است.

تحلیل بروک همچنین «نظریه شبکه کنشگر» (Actor-Network Theory (ANT)) را در خود ادغام می‌کند و از این طریق یک چارچوب مفهومی برای بررسی روابط به هم پیوسته میان کنشگران نهادی، سامانه‌های فناورانه و چارچوب‌های سیاست‌گذاری فراهم می‌کند؛ روابطی که علیرغم ماهیت سلسله‌مراتبی که در IDF وجود دارد منتج به تقویت خلاقیت و حل مسئله به شکلی

^۹ Bumbuc, S. (۲۰۲۲). On the Use of Qualitative Research Methodology in the Military Organization. Journal International Conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION, Volume ۲۸, Issue ۲.

^{۱۰} Schmid, J. (۲۰۱۸). The Diffusion of Military Technology. Defence and Peace Economics, ۲۹(۶), ۵۹۵-۶۱۳

^{۱۱} Burke, M. (۲۰۱۹). Methodologies and Models in Military Innovation Studies. The International Journal of Military History and Historiography, ۴۰ (۱) pp ۱-۲۵.

سازگار شونده می‌شوند. در واقع این پژوهش با به‌کارگیری نظریه ANT در زیست‌بوم نوآوری مبتنی بر فعالیت نظامی اسرائیل تعاملات پویای میان موجودیت‌های انسانی و غیرانسانی را برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه پیشرفت‌های فناورانه‌ی مبتنی بر نیازهای دفاعی و نظامی، تحت تاثیر شبکه‌ای متشکل از واحدهای نظامی، سیاست‌های دولتی و همکاری‌های صنعتی شکل می‌گیرند و در نهایت امر انتقال نوآوری‌های نظامی به بخش غیرنظامی هایتک را تسهیل می‌کنند.

همچنین از تحلیل تطبیقی به منظور بررسی چگونگی انتقال پیشرفت‌های حوزه فناوری نظامی به بخش غیرنظامی استفاده شده و بر مسیرهای نهادی و اقتصادی که از طریق آن‌ها نوآوری‌های دفاعی بر اقتصاد تاثیر می‌گذارد تاکید شده است. این پژوهش با تمرکز بر سازوکارهای انتقال فناوری، به بررسی چگونگی انتقال نوآوری‌های نظامی - به‌ویژه در حوزه‌های امنیت سایبری، هوش مصنوعی و مهندسی دفاعی - به بخش‌های مختلف زیست‌بوم هایتک اسرائیل می‌پردازد.

به‌علاوه ارزیابی تاثیرات اقتصادی نقش مهمی در این مطالعه دارد و به بررسی تاثیر پیشرفت‌های فناورانه مبتنی بر نیازهای نظامی بر شکل‌گیری زیست‌بوم کارآفرینی، سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر (Venture Capital) و مشارکت‌های بین‌المللی می‌پردازد. این مطالعه همچنین با استفاده از تحلیل مضمون (Thematic Analysis) مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان، گزارش‌های صنایع نظامی و سیاست‌های دولتی، عوامل کلیدی موثر بر تجاری‌سازی فناوری و تاب‌آوری اقتصادی را در زیست‌بوم نوآوری اسرائیل شناسایی می‌کند. با تلفیق دیدگاه‌های فوق به واکاوی دقیق و چند لایه میان خدمت نظامی، پیشرفت فناوری و راهبرد اقتصادی می‌پردازد و در نهایت استدلال می‌کند که نوآوری مبتنی بر نیازهای نظامی به موازات تامین امنیت اسرائیل، جایگاه پیشرو آن را در زمینه کارآفرینی در حوزه فناوری تقویت می‌کند.

در عصر افول خلاقیت، ارتش اسرائیل به یکی از موثرترین بسترهای پرورش نوآوری‌های تحول‌آفرین و راهکارهای تطبیق‌پذیر حل مسئله در جهان تبدیل شده است و به‌این ترتیب نقش راهبردی محیط‌های ساختاریافته را در توسعه رهبری فناوری تقویت می‌کند.

تولد اسرائیل و IDF: سال‌های شکل‌گیری

در ۱۴ مه سال ۱۹۴۸ و در جریان جلسه شورای موقت دولت در تل‌آویو، دیوید بن‌گوریون، رئیس‌آژانس یهود و نخستین نخست‌وزیر اسرائیل تاسیس دولت اسرائیل را اعلام کرد. اعلامیه‌ای که در واکنش به قطعنامه ۱۸۱ مجمع عمومی سازمان ملل متحد در ۲۹ نوامبر ۱۹۴۷ با موضوع تقسیم فلسطین به دو دولت جداگانه یهودی و عرب صادر شد. این اعلامیه از مردم یهود در سراسر جهان دعوت می‌کند تا در کنار یهودیان ساکن در داخل اراضی برای انجام وظایف گرد هم آمده و در مبارزه برای تحقق رویای دیرینه‌شان - یعنی رستگاری اسرائیل - در کنار آنان بایستند. این لحظه را می‌توان آغاز رسمی IDF در نظر گرفت. چرا که ارتش اسرائیل در فاصله کمی پس از تاسیس دولت در ۲۶ مه ۱۹۴۸ شکل گرفت و از آن زمان نقشی اساسی در آنچه نویسنده «رستگاری اسرائیل» می‌نامد ایفا کرد.

پیش از ۱۹۴۸، شبه‌نظامیان یهودی با اسامی مختلف در فلسطین و تحت قیمومیت بریتانیا فعالیت می‌کردند و با نام «شبه‌نظامیان پیش از استقلال» (Pre-Independence Militias) نیز شناخته می‌شدند؛ برجسته‌ترین آن‌ها عبارت بودند از: هاگانا (Haganah)، ایرگون (Irgun)، پالماخ (Palmah) و لحي (Lehi). این گروه‌ها در تقویت رویکرد نظامی در میان یهودیان، مقابله با جامعه عرب فلسطینی و همین‌طور اقدام در راستای آماده‌سازی خروج نهایی نیروهای بریتانیا از خاک فلسطین نقش بسیار مهمی بر عهده داشتند. شبه‌نظامیان یهودی پیش از اعلام استقلال به لحاظ ایدئولوژی و روش‌های عملی با یکدیگر

متفاوت بودند و طیفی را تشکیل می‌دادند که از میانه‌روهایی با رویکرد دفاعی تا افراطی‌های ستیزه‌جو را دربرمی‌گرفت. اکنون نیز در روایت سیاسی اسرائیل به عنوان نهادهایی با گرایش چپ یا راست شناخته می‌شوند.

پس از اعلام استقلال، بن‌گوریون تلاش کرد گروه‌های مختلف شبه‌نظامی و نیروهای مسلح یهودی فعال در دوران پیش از استقلال را در قالب یک نیروی نظامی یکپارچه ادغام کند؛ چرا که این امر برای بقای دولت تازه‌تاسیس ضروری بود. به این ترتیب «هاگانا» که بزرگ‌ترین و منسجم‌ترین گروه در بین نیروهای قدیمی بود، هسته اصلی ارتش اسرائیل (IDF) را تشکیل داد.

تشکیل این نیرو تحول عظیمی در تاریخ یهود محسوب می‌شود. زیرا پس از آن یهودیان از مردمانی پراکنده و سرخورده به جمعی دارای حاکمیت و ارتش مستقل تبدیل شدند. براساس این نگاه IDF به علت ضرورت در مقابل تغییرات جدید و تهدیدات موجودیتی شکل گرفت. برای مثال تغییرات جمعیتی پس از جنگ ۱۹۴۸ نقش مهمی در شکل‌گیری روند توسعه اسرائیل داشت. جنگ و تاسیس دولت منجر به افزایش چشمگیر یهودیان شد. به طوری که همان سال بیش از ۱۱۸ هزار مهاجر جدید وارد اراضی اشغالی شدند و این روند صعودی در سال ۱۹۴۹ نیز ادامه یافت.^{۱۲} موج مهاجرت یهودیان نه تنها تأثیر قابل توجهی بر رشد اسرائیل داشت، بلکه به گسترش IDF نیز کمک کرد؛ زیرا خدمت نظامی در ارتش اسرائیل به بخشی جدایی ناپذیر از فرایند ادغام اجتماعی و ملت‌سازی تبدیل شد. البته در زمان جاری نیز مهاجرت همچنان یکی از عوامل مهم توسعه اقتصادی و نظامی اسرائیل محسوب می‌شود.

در سال‌های نخست IDF با محدودیت‌ها و چالش‌های بزرگی روبه‌رو بود. برای مثال پس از جنگ ۱۹۴۸ اسرائیل از نظر نیرو و تجهیزات در موضع ضعیف‌تری قرار داشت. برای مقابله با آن‌ها ناچار بود ابتکار عمل به خرج دهد، نوآوری کند، با شرایط جدید سازگار شود و به طراحی و توسعه تاکتیک‌های نامتعارف بپردازد. این نوآوری‌ها به حوزه فناوری نیز گسترش یافت؛ چرا که IDF برای افزایش توانمندی‌های خود به دنبال راهکارهای فناورانه بود.

برای درک نقش یگان‌های IDF در توسعه فناوری اسرائیل باید به دو واقعه تاریخی نگاه ویژه‌ای داشت:

- جنگ شش روزه در سال ۱۹۶۷

- جنگ یوم کیپور در سال ۱۹۷۳

جنگ شش روزه

این جنگ از ۵ تا ۱۰ ژوئن ۱۹۶۷ میان اسرائیل و چند کشور عربی از جمله مصر، سوریه و اردن رخ داد. گفتنی است کشورهای عربی دیگری همچون عراق، لبنان، عربستان سعودی نیز از کشورهای عربی درگیر حمایت می‌کردند. با وجود دست پایین اسرائیل در تسلیحات و نیروی انسانی این جنگ در نهایت در عرض شش روز به نفع اسرائیل پایان یافت. واقعه‌ای که چهره منطقه را تغییر داد^{۱۳} و دلایل آن را می‌توان در موارد زیر جست‌وجو کرد:

^{۱۲} Naor, M (۲۰۰۸) Israel's ۱۹۴۸ War of Independence as a Total War. Journal of Contemporary History. Vol. ۴۳, No. ۲ p. ۲۴۱-۲۵۷.

^{۱۳} McNab, C (۲۰۲۱) Arab Armour vs Israeli Armour: Six-Day War. Osprey Publishing.

۱. برنامه‌ریزی راهبردی (Strategic Planning): رهبری نظامی اسرائیل راهبردی هماهنگ، دقیق و خلاقانه برای این نبرد طراحی کرد. این رویکرد بر حمله‌ای غافلگیرانه به فرودگاه‌ها و پایگاه‌های هوایی دشمن و سپس پیشروی سریع نیروهای زمینی استوار بود.

۲. برتری هوایی (Air Superiority): جنگ در ساعت ۷:۴۵ صبح روز دوشنبه، ۵ ژوئن ۱۹۶۷ و با یک حمله هوایی گسترده آغاز شد. در نخستین ساعات جنگ، در عملیاتی به نام «عملیات فوکوس (تمرکز)» (Operation Focus) حدود ۱۸۵ فروند هواپیمای نیروی هوایی اسرائیل به پایگاه‌ها و فرودگاه‌های نظامی مصر حمله کردند و پس از آن اهدافی را در سوریه، اردن و عراق مورد حمله قرار دادند. حمله پیش‌دستانه اسرائیل در نخستین روز جنگ، بخش قابل توجهی از نیروی هوایی کشورهای عربی را نابود کرد. این امر به اسرائیل اجازه داد برتری هوایی خود را در تمام مدت جنگ حفظ، و میدان نبرد را کنترل کند (در جریان این جنگ ۶۰ فروند از جنگنده‌های کشورهای عربی سرنگون شد در حالیکه اسرائیل تنها ۱۲ جنگنده خود را از دست داد. پس از آن هم براساس وب‌سایت نیروی هوایی اسرائیل (IAF) آمار سرنگونی هواپیماهای اسرائیل در مقابل نیروی هوایی کشورهای عربی در حدود ۱ به ۲۷/۵ است).

۳. تاکتیک‌های نظامی نوآورانه (Innovative Military Tactics): دکترین نظامی نیروهای نظامی اسرائیل تأکید ویژه‌ای بر پویایی و انعطاف‌پذیری داشت. این رویکرد به نیروها امکان می‌داد به سرعت مناطق را به تصرف خود درآورده و با مانور و بهره‌گیری از نقاط ضعف طرف مقابل، از نظر تاکتیکی بر آنان برتری یابند. در واقع نیروهای نظامی اسرائیل از جنگ مانوری^{۱۴} (Maneuver Warfare) و تاکتیک‌های نوآورانه برای غلبه بر کشورهای عربی استفاده کردند. به موارد فوق می‌توان برتری فناورانه (Technological Superiority) اسرائیل در زمینه تسلیحات پیشرفته، شبکه‌های اطلاعاتی گسترده و توانایی در جمع‌آوری اطلاعات، سامانه‌های ارتباطی و شناسایی و اطلاعاتی و همچنین مهارت و آمادگی نیروهای نظامی در اثر تمرینات مستمر را نیز اضافه کرد.

در نهایت ارتش اسرائیل به کمک خلاقیت، نوآوری، بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته و توانمندی‌های راهبردی موفق شد علاوه بر پیروزی در این جنگ، جایگاهی برجسته در عرصه جهانی به دست آورد.

جنگ یوم کیپور

جنگ یوم کیپور نقطه عطف دیگری در تاریخ نظامی و توسعه فناوری نظامی اسرائیل است. این جنگ در ۶ اکتبر سال ۱۹۷۳ و شش سال پس از نبرد شش روزه با اعراب با حمله همزمان مصر و سوریه به مواضع اشغال شده توسط اسرائیل در صحرای سینا و بلندی‌های جولان آغاز شد. حمله غافلگیرانه‌ای که ارتش اسرائیل را با چالش‌های قابل توجهی مواجه کرد و نقاط ضعف آن‌ها را در جمع‌آوری اطلاعات و آمادگی نظامی آشکار ساخت. در واقع برخلاف جنگ شش روزه در روزهای ابتدایی جنگ یوم کیپور اسرائیل با دشواری‌های جدی روبه‌رو شد. اگرچه این جنگ آسیب‌پذیری‌های موجود در حوزه اطلاعات نظامی و سامانه‌های هشدار زود هنگام را آشکار کرد، اما موجب تسریع اولویت‌هایی شد که از پیش در زمینه پیشرفت فناوری وجود داشتند.

^{۱۴} یک استراتژی نظامی است که به جای تکیه اصلی بر درگیری مستقیم و فرسایشی، بر تحرک سریع، مانور، غافلگیری، نفوذ به نقاط ضعف دشمن و بهم‌زدن توان تصمیم‌گیری و سازمان رزمی او تأکید دارد.

ضرورت حفظ برتری در زمینه فناوری‌های نظامی از زمان تاسیس IDF یک امر بدیهی به شمار می‌رفت؛ چرا که اسرائیل از نظر تعداد نیرو و تجهیزات در مقایسه با رقبای منطقه‌ای خود در موضع ضعف قرار داشت. جنگ کیپور تنها این ضرورت راهبردی را تقویت کرد و در نتیجه آن سرمایه‌گذاری در حوزه نوآوری و تحقیق و توسعه (R&D) دفاعی افزایش یافت.

این جنگ شکاف‌ها و کاستی‌های مهمی را در میزان توانمندی اطلاعاتی، نظارت و شناسایی (ISR) و همچنین در حوزه جنگ الکترونیک و سامانه‌های تسلیحاتی پیشرفته آشکار کرد. به همین دلیل پس از جنگ اسرائیل بودجه دفاعی خود را افزایش داد و به منظور ارتقای آمادگی نظامی، موسسات پژوهشی تخصصی تاسیس کرد. اگرچه این واقعه موجب بازنگری راهبردی شد، اما نمی‌توان آن را یک زنگ هشدار دانست؛ بلکه فرایند تصمیمات سیاسی و نظامی بررسی‌شده در گذشته را تسریع بخشید.

در نهایت تاثیر جنگ فراتر از دغدغه‌های امنیتی فوری بود و رویکرد IDF نسبت به خودکفایی در حوزه فناوری را بیش از پیش تثبیت کرد. تاکید و تمرکز بر نوآوری به‌مثابه ابزاری برای جبران برتری عددی دشمن، به یکی از مولفه‌های اساسی و نهادینه‌شده در دکتترین نظامی و فناوری اسرائیل تبدیل شد. نگرشی که تا به امروز به پیش‌برد زیست‌بوم و صنعت هایتک اسرائیل کمک می‌کند.

واحد اطلاعات: جمع‌آوری اطلاعات

یکی از پیامدهای نتایج جنگ یوم کیپور، تصمیم بر جداسازی اداره اطلاعات (Intelligence Division) از واحد اطلاعات (Intelligence Corps) بود. ریاست اداره اطلاعات برعهده رئیس اطلاعات قرار می‌گرفت که جایگزین «معاون رئیس اطلاعات در سرویس اطلاعات ملی» شده و زیر نظر رئیس سرویس اطلاعات ملی (National Intelligence Service) فعالیت می‌کرد. هدف از این تغییرات آن بود که رئیس سرویس اطلاعات ملی از پرداختن به امور روزمره لجستیکی و سازمانی مرتبط با اداره واحد اطلاعات در ارتش فراغ یابد و تمرکز خود را بر مواردی همچون موضوعات پژوهشی، ارزیابی اطلاعات و ارائه هشدارهای اطلاعاتی معطوف کند.

یکی از ارکان اساسی ساختار امنیتی اسرائیل که نقشی محوری در جمع‌آوری اطلاعات حیاتی نظامی ایفا می‌کند، جامعه اطلاعاتی آن است. شاخه اطلاعاتی IDF که معمولاً با نام «امان» (Aman) شناخته می‌شود، در این زمینه نقش اساسی دارد. این نهاد یکی از مهم‌ترین یگان‌های اطلاعاتی ارتش اسرائیل است و مسئولیت جمع‌آوری، تحلیل و انتشار اطلاعات نظامی را برعهده دارد.

امان از واحدهای متعددی تشکیل شده است که هر یک در حوزه‌ای از اطلاعات دارای تخصص هستند؛ از جمله:

- اطلاعات انسانی (HUMINT)
- اطلاعات سیگنالی (SIGINT)
- اطلاعات تصویری (IMINT)
- ...

اطلاعات گردآوری‌شده توسط این واحدها نه تنها برای عملیات نظامی حیاتی است، بلکه نقش مهمی نیز در توسعه توانمندی اسرائیل در حوزه فناوری ایفا می‌کند. به‌علاوه بر اقتصاد و زیست‌بوم هایتک اسرائیل تاثیر قابل توجهی دارد.

یکی از قدرتمندترین این یگان‌ها، واحد اطلاعات سیگنالی IDF است که با نام یگان ۸۲۰۰ نیز شناخته می‌شود. یگان ۸۲۰۰ و نهادهای مشابه آن در اروپا و آمریکا مانند مرکز ارتباطات دولت بریتانیا (GCHQ) و آژانس امنیت ملی آمریکا (NSA) مسئول

رهگیری و رمزگشایی ارتباطات دشمن هستند. قابل ذکر است که تجربه و تخصص این نهاد در زمینه رمزگشایی از کدهای پیچیده و سامانه‌های رمزنگاری، تاثیر گسترده‌ای بر صنعت امنیت سایبری اسرائیل داشته است. در ادامه مقاله با جزئیات بیشتری به این موضوع پرداخته می‌شود.

در این میان نباید نقش واحد اطلاعات انسانی امان را در دستیابی به فناوری‌های پیشرفته نادیده گرفت. توانایی در جمع‌آوری اطلاعات درباره فناوری‌های نظامی در سراسر جهان از طریق جاسوسی و عملیات‌های مخفی به تقویت قابلیت‌های فناوری اسرائیل کمک کرده و در شکل‌گیری و توسعه زیست‌بوم فناوری اسرائیل و شهرت آن به عنوان یک «ملت استارت‌آپی» (Startup Nation) موثر بوده است. برای مثال یگان ۸۲۰۰ در توسعه و یا اجرای بدافزارها و عملیات‌های سایبری پیچیده‌ای مانند فلیم (Flame)، استاکس‌نت (Stuxnet)، دوکو (Duqu) و دیگر کارزارهای سایبری با اهداف تهاجمی و اطلاعاتی نقش داشته است.^{۱۵}

سه واحد ۸۲۰۰، تالپیوت (Talpiot) و مامرام (Mamram) در ارتش اسرائیل را می‌توان از عوامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری شمار قابل‌توجهی از استارت‌آپ‌ها، شرکت‌های یونیکورن^{۱۶} و دستاوردهای چشمگیر در حوزه فناوری اسرائیل دانست.

یگان ۸۲۰۰: قدرت برتر در اطلاعات سیگنالی

یگان ۸۲۰۰ که از آن با عنوان «NSA اسرائیل» نیز یاد می‌شود، در اوایل دهه ۱۹۵۰ تأسیس شد و اکنون به عنوان یکی از مشهورترین و در عین حال محرمانه‌ترین واحدهای IDF شناخته می‌شود. این یگان بزرگ‌ترین واحد منفرد در ارتش اسرائیل است و چندین هزار سرباز را در خدمت دارد. براساس برخی برآوردها دست‌کم ۵۰۰۰ نیروی فعال دارد که در واحدهای کوچک‌تر سازمان‌دهی شده و در پایگاه‌های متعدد و همچنین در قالب یگان‌های سیار SIGINT فعالیت می‌کنند.^{۱۷} برخی کارشناسان آن را معادل هاروارد، پرینستون و ییل در سطح ملی توصیف کرده‌اند^{۱۸} و مقاله‌ای نیز با عنوان «واحد محرمانه IDF که مانند هاروارد نیرو جذب می‌کند و استارت‌آپ‌های برجسته پرورش می‌دهد»^{۱۹} منتشر کرده‌اند.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، یگان ۸۲۰۰ در رهگیری و رمزگشایی ارتباطات دشمن، از جمله پیام‌ها و داده‌های رمزگذاری‌شده تخصص دارد. مأموریت اصلی این واحد، جمع‌آوری اطلاعات حیاتی برای اسرائیل است. با این حال تخصص و مهارتی که نیروهای یگان ۸۲۰۰ در این فرایند کسب می‌کنند، بسیار فراتر از عملیات سنتی SIGINT است.

یکی از مهم‌ترین تاثیرات یگان ۸۲۰۰ بر زیست‌بوم فناوری اسرائیل، در حوزه امنیت سایبری است. بسیاری از فارغ‌التحصیلان و نیروهای سابق این واحد، اقدام به تأسیس و مدیریت شرکت‌های فعال در زمینه امنیت سایبری کرده و در ارتقای جایگاه جهانی اسرائیل در حوزه امنیت سایبری تاثیر به‌سزایی داشته‌اند. در واقع می‌توان گفت اسرائیل از تخصص و تجربه این نیروها در زمینه

^{۱۵} Tabansky, L (۲۰۲۰) Israel Defense Forces and National Cyber Defense. Connections. Vol. ۱۹, No. ۱ pp. ۴۵-۶۲.

^{۱۶} شرکت‌های یونیکورن به آن دسته از استارت‌آپ‌های خصوصی گفته می‌شود که پس از سال ۲۰۰۳ ایجاد شده و ارزش آن‌ها به بیش از یک میلیارد دلار رسیده است.

^{۱۷} Cordey, S. (۲۰۱۹). The Israeli Unit ۸۲۰۰ – An OSINT based study Trend Analysis. CSS Cyberdefense Trend Analyses.

^{۱۸} Senor, D., Singer, S (۲۰۰۹) Start-up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle. Hachette Book Group. ed. New York, NY.

^{۱۹} Lakin, R., (۲۰۱۵). The Secretive Israeli Army Unit that Recruits Like Harvard—And Churns Out HighProfile Startups Battery. URL <https://www.battery.com/blog/secretive-israeli-army-unit-that-recruits-like-harvard/>.

رمزگشایی از سامانه‌های پیچیده رمزنگاری در حفاظت از دارایی‌های دیجیتال، هم در زیرساخت‌های نظامی و هم در بخش تجاری بهره بسیاری برده است. با این حال نقش این واحد در اطلاعات و امنیت سایبری فراتر از مرزهاست. این یگان در عملیات‌های سایبری در سراسر جهان نیز مشارکت داشته است؛ البته در ظاهر در پوشش مقابله با حملات سایبری و با ادعای «نجات جان انسان‌ها و جلوگیری از تروریسم و سایر حملات»^{۲۰}. ضمن آن که برای دستیابی پیش‌دستانه به اهداف بلندپروازانه خود از ابزارها و اقدامات تهاجمی نیز حذر نمی‌کند. پیتر رابرتس (Peter Roberts)، پژوهشگر ارشد در مؤسسه سلطنتی خدمات متحد بریتانیا (RUSI) درباره این یگان می‌گوید: «یگان ۸۲۰۰ احتمالاً برجسته‌ترین سازمان اطلاعات فنی در جهان است و از هر نظر، به استثنای مقیاس سازمانی، با آژانس امنیت ملی آمریکا یا NSA هم‌سطح است»^{۲۱}.

مامرام: موسسه علوم کامپیوتر

مامرام نام اختصاری عبری «مرکز محاسبات و سامانه‌های اطلاعاتی» (מרכז מחשבים ורישום ממוכן یا Merkaz Mahshevim Verishum Memukhan) واحد سیستم محاسبات مرکزی نیروهای نظامی اسرائیل و مسئول پرورش تخصص در زمینه علوم کامپیوتر، توسعه نرم‌افزار و فناوری اطلاعات (IT) است. این واحد نمونه‌ای بسیار جالب از تاثیر IDF و دولت اسرائیل بر توسعه صنعت فناوری اطلاعات است. مامرام در دهه ۱۹۶۰ تأسیس شده است و در شکل‌دهی به زیست‌بوم فناوری اسرائیل نقش موثری بر عهده دارد. ماموریت اصلی این یگان نخبه آموزش نیروهای ارتش در زمینه برنامه‌نویسی، توسعه نرم‌افزار و مدیریت فناوری اطلاعات است. برنامه‌های آموزشی در آن به گونه‌ای طراحی شده است که یک درصد از سربازان ورودی به ارتش - اعم از مرد و زن - را به دانش و مهارت‌های عملی در این زمینه مجهز کند تا بتوان بعدتر از آن‌ها در حوزه‌های مختلف نظامی و غیرنظامی بهره گرفت. یکی از پیامدهای مثبت این فرایند شکل‌گیری جامعه‌ای از فارغ‌التحصیلان است که پس از دوران خدمت نیز با زیست‌بوم فناوری در ارتباط هستند.

به عبارت دیگر واحد مامرام، فارغ‌التحصیلان مدارس را در مدت زمانی کوتاه به برنامه‌نویس، مهندس DevOps و متخصص جنگ سایبری تبدیل می‌کند. این آموزش تنها شش ماه به طول می‌انجامد و به نوعی میان‌بری برای مسیر اخذ مدرک سه ساله در رشته علوم کامپیوتر محسوب می‌شود^{۲۲}. گفتنی است این واحد نخستین نهاد در زمینه آموزش منظم برنامه‌نویسان نرم‌افزار است^{۲۳}. سربازان آموزش‌دیده در مامرام اغلب به ستون فقرات زیرساخت فناوری اطلاعات IDF تبدیل می‌شوند. آن‌ها نرم‌افزارهای کاربردی، پایگاه‌های داده و سامانه‌های فناوری اطلاعاتی پشتیبان در عملیات نظامی را توسعه داده و نگهداری می‌کنند. تخصص و دانشی که بعدها در حوزه‌های غیرنظامی نیز مورد استفاده قرار گرفته و به رشد صنعت نرم‌افزار و فناوری اطلاعات اسرائیل کمک کرده است.

^{۲۰} Trenches to Traction: How Israel's elite intelligence unit powers the Startup Nation (۲۰۱۴). Ourcrowd Blog. <https://mondediplo.com/۲۰۱۰/۰۹/۰۴israelbase>.

^{۲۱} Reed, J., (۲۰۱۵). Unit ۸۲۰۰: Israel's cyber spy agency [WWW Document]. Finance Times. URL <https://www.ft.com/content/۶۹f۱۵۰da-۲۵b۸-۱۱e۵-bd۸۳-۷۱cb۶۰e۸f۰۸c>.

^{۲۲} Israeli, O. (۲۰۲۳). An Insider's Look into MAMRAM: How Israel's IDF Trains Tech Talent and Impacts Global Innovation. <https://wawiwatech.com/blog/mamram-webinar-idf-tech-training>

^{۲۳} Breznizy, D. (۲۰۰۲). The Military as a Public Space – The Role of the IDF in the Israeli Software Innovation System. Industrial Performance Center. MIT. IPC Working Papers Series.

مامرام با تاکید بر آموزش علوم کامپیوتر یک ظرفیت قابل توجه از نیروهای متخصص در زمینه توسعه نرم افزار و فناوری اطلاعات به وجود آورده است. این افراد بعداً وارد بخش پویای فناوری اسرائیل شده و در راه اندازی و موفقیت بسیاری از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های یونیکورن نقش داشته‌اند.

تالپیوت: پرورش توانمندی در فناوری

تالپیوت طرحی معتبر و نخبه‌محور در IDF است که بر پرورش قابلیت‌های مرتبط با فناوری و تربیت رهبران آینده در حوزه‌های علم و فناوری تمرکز دارد.^{۲۴} هدف از اجرای این طرح که از سال ۱۹۷۹ به اجرا درآمده، شناسایی نیروهای مستعد و استثنائی و ارائه آموزش‌های منحصربه‌فرد و فشرده به آن‌هاست. دانشجویان/نظامیان منتخب در طرح تالپیوت اغلب با نام «تالپیونیم» (Talpiot) شناخته می‌شوند. این افراد دوره‌ای دشوار و فشرده از آموزش‌های نظامی و علمی و همچنین مهارت‌های رهبری را می‌گذرانند. دوره معمولاً ۹ سال به طول می‌انجامد و شامل دریافت مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های علمی نیز می‌شود. در واقع نیروهای محدود و منتخب در طرح تالپیوت به جای آن که صرفاً آموزش‌های نظامی را از سر بگذرانند چگونه اندیشیدن را یاد می‌گیرند.^{۲۵} در نتیجه فارغ‌التحصیلان تالپیوت تاثیر چشمگیری بر توسعه تسلیحات در IDF و همچنین بر جامعه اطلاعاتی اسرائیل دارند.

یکی از اهداف این طرح تربیت افسرانی با تخصص در زمینه‌هایی همچون فیزیک، ریاضیات، علوم کامپیوتر و سایر رشته‌های فنی و مهندسی است. فارغ‌التحصیلان این طرح در توسعه بخش فناوری، به‌ویژه فناوری‌های پیشرفته نظامی و فناوری‌هایی با کاربرد غیرنظامی نقش مهمی داشته‌اند. سطح رقابت در این برنامه بسیار بالاست و فارغ‌التحصیلان آن از نظر توانایی‌های فکری، خلاقیت و مهارت حل مسئله، در زمره با استعدادترین افراد در جامعه اسرائیلی هستند. این طرح را می‌توان نمونه‌ای از تعهد IDF به پرورش و تقویت استعدادها در زمینه فناوری در درون ساختار ارتش اسرائیل به شمار آورد. همانند یگان ۸۲۰۰ و مامرام، بسیاری از فارغ‌التحصیلان از تالپیوت بعدها به چهره‌ها و مدیران برجسته‌ای در دانشگاه، صنعت و دولت تبدیل شده و بر زیست‌بوم فناوری اسرائیل اثر عمیقی بر جای گذاشته‌اند. در پی موفقیت این برنامه، دو طرح دیگر با نام‌های «حبصوت» (Havatzalot) به معنای «سوسن‌ها» و «پساگوت» (Psagot) به معنای «قله‌ها» به اجرا درآمدند.

فهرست زیر تنها بخش محدودی از استارت‌آپ‌ها، شرکت‌های حوزه فناوری و شرکت‌های یونیکورنی است که به دست کهنه‌سربازان یگان‌های مختلف IDF پایه‌گذاری شده‌اند. اغلب حاضران در این فهرست سابقه‌ای چشمگیر در ارائه راهکارهای نوآورانه و اثرگذار دارند و از طریق خریدهای بین‌المللی و مشارکت‌های تجاری در مقیاس جهانی مورد توجه قرار گرفته‌اند. این شرکت‌ها و بسیاری دیگر از این دست، نشان‌دهنده جایگاه اسرائیل در قطب جهانی نوآوری، به‌ویژه در حوزه امنیت سایبری و هایتک هستند (شرکت‌هایی که در جدول زیر با رنگ سبز علامت‌گذاری شده پیشتر توسط شرکت‌های بزرگ خریداری شده‌اند).

جدول ۱ - فهرست استارت‌آپ‌های موفق حوزه هایتک با بنیان‌گذاری نیروهای سابق IDF

^{۲۴} Baram, G. & Ben-Israel, I. (۲۰۱۸). The Academic Reserve: Israel's Fast Track to High-Tech Success. SSRN.

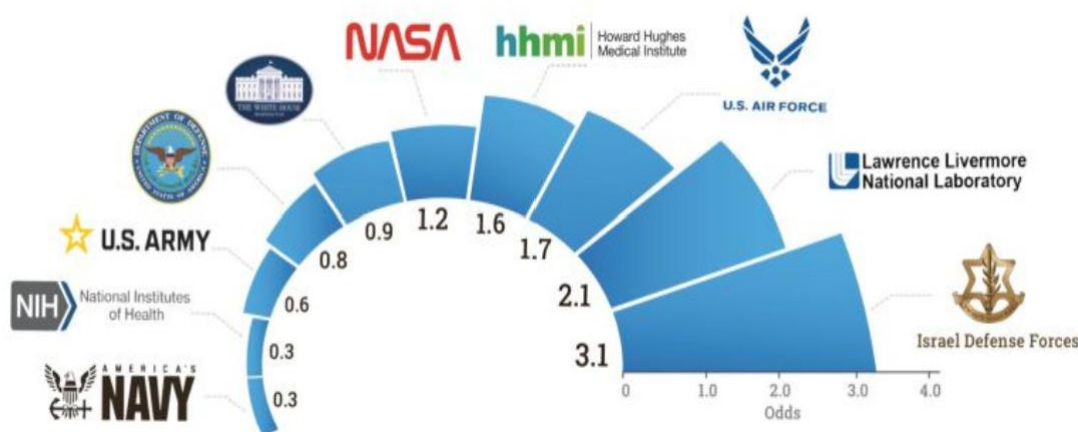
^{۲۵} Gewirtz, J (۲۰۱۶) Israel's Edge: The Story of The IDF's Most Elite Unit –Talpiot. Gefen Publishing.

نام شرکت	بنیان‌گذاران	سال تاسیسی	حوزه فعالیت	شرح
CheckPoint Software Technologies	گیل شود (Gil Shwed) از فارغ‌التحصیلان یگان ۸۲۰۰	۱۹۹۳	امنیت سایبری	یکی از شرکت‌های پیشرو و متخصص در حوزه امنیت سایبری به‌خصوص در زمینه فایروال (Firewall) و امنیت شبکه است.
Wiz	اساف راپاپورت (Assaf Rappaport) لوتواک (Ami Luttwak)، ینون کوستیکا (Yinon Costica) و روی رزنیک (Roy Reznik) همگی از اعضای سابق یگان ۸۲۰۰	۲۰۲۰	امنیت ابری	ارائه پلتفرمی برای تأمین امنیت محیط‌های ابری بدون نیاز به نصب عامل‌های نرم‌افزاری (Agentless) با هدف شناسایی و کاهش ریسک‌های امنیتی در سراسر زیرساخت‌های ابری – بزرگ‌ترین خرید گوگل با مبلغ ۳۲ میلیارد دلار (۲۰۲۶)
Cybereason	لیور دیو (Lior Div) عضو سابق یگان ۸۲۰۰	۲۰۱۲	امنیت سایبری	ارائه راهکارهای امنیت سایبری در زمینه شناسایی و پاسخ‌گویی به تهدیدات EDR / در نوامبر ۲۰۲۵ اعلام شد که شرکت توسط LevelBlue خریداری شده است.
Mellanox Technologies	ایال والدمن (Eyal Waldman) از نیروهای یکی از واحدهای IDF	۱۹۹۹	فناوری شبکه	تخصص در ارائه راهکارهای شبکه‌ای با کارایی بالا. در سال ۲۰۲۰ توسط انویدیا (NVIDIA) خریداری شد.
NICE Systems	هفت کارآفرین اسرائیلی از جمله David, Benny Levin, Mordechai Golan و Arzi که بخشی از آن‌ها از نیروهای سابق ۸۲۰۰ بودند.	۱۹۸۶	نرم‌افزارهای مدیریت تعامل با مشتری و تحلیل داده‌های مشتریان	شروع فعالیت با ضبط مکالمات صوتی، تغییر تدریجی به سمت ارائه طیف گسترده‌ای از راهکارهای نرم‌افزاری در زمینه تجربه مشتری، رعایت الزامات و مقررات و پیگیری از جرایم مالی
Forescout Technologies Inc.	هزی یشورون (Hezy Yeshurun)، دورون شیکمونی (Doron Shikmoni)، اودد کوما (Oded Comay)، اودد امیر (Oded Amir)، درور کوما (Dror Comay) و نوگا آلون (Noga Alon) که برخی از آنان از کهنه‌سربازان واحدهای اطلاعات ارتش هستند.	۲۰۰۰	امنیت سایبری	تخصص در ارائه راهکارهای مشاهده، شناسایی و کنترل دستگاه‌ها برای امنیت سایبری /
Waze	ایهود شبتای (Ehud Shabtai) با سابقه خدمت در یکی از واحدهای فناوری IDF	۲۰۰۶-۲۰۰۸	مسیریابی GPS	نرم‌افزار مسیریابی که اطلاعات ترافیک را به‌صورت لحظه‌ای ارائه می‌دهد. در سال ۲۰۱۳ توسط گوگل خریداری شد.

فعال در حوزه امنیت سایبری و شبکه‌های ابری است که در ارائه راهکارهای SASE برای اتصال و دسترسی امن سازمان‌ها تخصص دارد.	امنیت سایبری و شبکه‌های ابری	۲۰۱۵	شلومو کرامر (Shlomo Kramer) از اعضای سابق یگان ۸۲۰۰ و از بنیان‌گذاران چک‌پوینت	Cato Networks
یک مجموعه پژوهشی و اندیشکده در حوزه امنیت سایبری و همچنین یک پلتفرم ایجاد و توسعه شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ‌ها) است و تاکنون چندین استارت‌آپ را راه‌اندازی کرده است.	امنیت سایبری	۲۰۱۴	ناداو زافریر (Nadav Zafrir) فرمانده سابق یگان ۸۲۰۰	Team۸
یک پلتفرم با ارائه خدمات هماهنگ‌سازی، خودکارسازی و مدیریت واکنش به تهدیدات امنیتی (SOAR) / در سال ۲۰۲۲ توسط گوگل خریداری شد.	امنیت سایبری	۲۰۱۵	آموس استرن (Amos Stern) با سابقه خدمت در یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF	Siemplify
تمرکز بر کمک به توسعه‌دهندگان برای شناسایی و رفع آسیب‌پذیری‌های امنیتی در کدهای متن‌باز (Open Source) است.	امنیت نرم‌افزار	۲۰۱۵	گای پودجارجنی (Guy Podjarny)، فارغ‌التحصیل از یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF	Snyk
ارائه راهکارهای محافظت خودکار از نقاط پایانی (Endpoint Protection) با استفاده از هوش مصنوعی	امنیت سایبری	۲۰۱۳	تومر وینگارتن (Tomer Weingarten) و آلموگ کوهن (Almog Cohen) که هر دو در واحدهای اطلاعاتی IDF خدمت کرده‌اند.	SentinelOne
فعال در زمینه امنیت شبکه و امنیت فضای ابری (Cloud Security)، ارائه راهکارهایی برای دسترسی امن به شبکه‌ها، سیستم‌ها و منابع ابری سازمان‌ها	امنیت شبکه و فضای ابری	۲۰۱۸	آمیت بارکت (Amit Bareket) و ساگی گیدالی (Sagi Gidali)، هر دو از نیروهای سابق واحدهای اطلاعاتی IDF	Perimeter ۸۱
فعال در حوزه امنیت داده‌ها و برنامه‌های کاربردی	امنیت سایبری	۲۰۰۲	شلومو کرامر (Shlomo Kramer)، آمیخای شولمن (Amichai Shulman) و میکی بودایی (Mickey Boodaei) از کهنه‌سربازان بخش امنیت سایبری و فارغ‌التحصیلان یگان ۸۲۰۰	Imperva
این شرکت در زمینه مدیریت دسترسی ممتاز (Privileged Access Management) و امنیت سایبری تخصص دارد.	امنیت سایبری	۱۹۹۹	آلون ان. کوهن (Alon N. Cohen) با سابقه خدمت در یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF	CyberArk
ارائه راهکارهای نرم‌افزاری در حوزه هوش تجاری (Business Intelligence) و تحلیل داده‌ها (Analytics)	هوش تجاری و تحلیل داده	۲۰۰۴	با مشارکت ال‌اد ایزرائیلی (Elad Israeli) با سابقه خدمت در یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF	Sisense

تخصص در زمینه امنیت و تحلیل داده‌ها (Data Security and Analytics)	امنیت داده	۲۰۰۵	ياکي فايتلسون (Yaki Faitelson) و اوهاد کورکوس (Ohad Korkus)، هر دو از کهنه‌سربازان واحدهای اطلاعاتی	Varonis Systems
Wix یک پلتفرم ابری برای توسعه و ساخت وب‌سایت است.	توسعه و ساخت وب‌سایت	۲۰۰۶	آویشای ابراهامی (Avishai Abrahami) با سابقه خدمت در یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF ، ناداو ابراهامی (Nadav Abrahami) و گیورا کاپلان (Giora Kaplan)	Wix
تخصص در زمینه مدیریت سیاست‌های امنیت شبکه (Network Security Policy Management)	امنیت شبکه	۲۰۰۵	روون هریسون (Reuven Harrison) و رووی کیتوف (Ruvi Kitov)، هر دو با سابقه خدمت در واحدهای اطلاعاتی IDF	Tufin
فعال در زمینه توسعه پردازنده‌های شبکه (Network Processors) / در سال ۲۰۱۶ توسط Mellanox Technologies خریداری شد.	طراحی و توسعه تراشه‌ها و پردازنده‌های تخصصی شبکه	۱۹۹۹	الی فروختر (Eli Fruchter) با سابقه خدمت در یکی از واحدهای فناوری IDF	EZchip Semiconductor
تخصص در زمینه فناوری حافظه فلش (Flash Memory Technology) / در سال ۲۰۱۲ توسط Apple خریداری شد.	تراشه‌ها و فناوری‌های مدیریت حافظه فلش	۲۰۰۶	آریل مایسلوس (Ariel Maislos)، از کهنه‌سربازان یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF	Anobit Technologies
حوزه فعالیت در زمینه ارائه راهکارهای مدیریت نیروی کار و بهینه‌سازی خدمات (Workforce Management and Service Optimization) / در سال ۲۰۱۹ توسط Salesforce خریداری شد.	مدیریت و بهینه‌سازی نیروی کار عملیاتی و خدمات میدانی	۱۹۹۷	موشه بن‌باسات (Moshe BenBassat)، با سابقه خدمت در یکی از واحدهای اطلاعاتی IDF	ClickSoftware Technologies

براساس نتایج پژوهش پیشگامانه ایلیا استربولایف (Ilya Strebulaev)، پژوهشگر و استاد برجسته در حوزه سرمایه‌گذاری خطرپذیر، کارآفرینی و استارت‌آپ‌ها، احتمال آن‌که بنیان‌گذاران استارت‌آپ‌هایی اسرائیلی با سابقه فعالیت حرفه‌ای در IDF یک استارت‌آپ یونیکورن تاسیس کنند در مقایسه با کهنه‌سربازان سایر سازمان‌های نظامی، غیرانتفاعی یا دولتی دیگر در جهان – از جمله ناسا، نیروی دریایی و هوایی آمریکا – تقریباً سه برابر بیشتر است. نتایج این پژوهش به شکل نمودار زیر قابل مشاهده است.



نمودار ۱- احتمال تاسیس استارت‌آپ یونیکورن بر اساس سابقه فعالیت در نهادهای نظامی، غیرانتفاعی و دولتی

صنایع نظامی: موتور نوآوری ارتش اسرائیل

می‌توان گفت میان IDF و صنایع نظامی اسرائیل رابطه نزدیک و دوسویه‌ای وجود دارد. بسیاری از نهادهای نظامی در یک محیط امنیتی پیچیده اما پویا با یکدیگر همکاری می‌کنند تا آمادگی عملیاتی، برتری فناوری و توانایی ارتش اسرائیل تضمین گردد. همچنین رابطه نزدیک میان این دو بخش نقش مهمی در شکل‌گیری توانمندی‌های نظامی و دفاعی اسرائیل و افزایش شهرت آن در زمینه نوآوری و پیشرفت فناوری در حوزه‌های نظامی و امنیتی دارد.

همچنین بخش صنایع نظامی در اسرائیل نیز همانند کانونی برای نوآوری و پیشرفت در حوزه فناوری عمل کرده است. بسیاری از فناوری‌هایی که در ابتدا برای کاربردهای نظامی توسعه یافته بودند، بعدها در بخش‌های غیرنظامی از جمله بهداشت و درمان، حمل‌ونقل و کشاورزی مورد استفاده قرار گرفتند.

در ادامه برخی از برجسته‌ترین نهادها و شرکت‌های فعال در این صنعت معرفی شده‌اند.

IMI: بخش صنایع نظامی که عموماً با عنوان صنایع نظامی اسرائیل (Israel Military Industries) یا به اختصار IMI شناخته می‌شود، در توسعه فناوری‌های پیشرفته نظامی نقش اساسی داشته و فعالیت‌های آن ارتباط نزدیکی با نیازها و نوآوری‌های IDF دارد. رابطه هم‌افزا و متقابل میان صنایع نظامی و IDF منجر به پیشرفت‌های چشمگیری در حوزه‌های مختلف از جمله هوافضا، الکترونیک و مهمات شده است. همچنین شرکت‌های نظامی اسرائیلی در توسعه طیف گسترده‌ای از تجهیزات و سامانه‌های نظامی – از سامانه‌های پیشرفته UAS و گنبد آهنین^{۲۶} (Iron Dome) گرفته تا مهمات هدایت‌شونده دقیق – پیشگام بوده‌اند.

رافائل (Rafael): نخستین واحدی که در مجموعه نظامی اسرائیل به توسعه و استفاده از رایانه‌ها پرداخت، «رافائل»^{۲۷} بود. رافائل تا سال‌های متمادی تقریباً تنها نهاد اسرائیلی به شمار می‌رفت که به فعالیت‌های مرتبط با تحقیق و توسعه در حوزه

^{۲۶} نوعی سامانه دفاع موشکی که توسط اسرائیل توسعه یافته و برای رهگیری و انهدام راکت‌های کوتاه‌برد و گلوله‌های توپخانه‌ای شلیک‌شده از فاصله ۴ تا ۷۰ کیلومتری طراحی شده است.

^{۲۷} مخفف عبری «سازمان توسعه تسلیحات»

هایتک می‌پرداخت. این شرکت از دهه ۵۰ میلادی از رایانه‌ها استفاده می‌کرد. همچنین رافائل در توسعه فناوری‌های نظامی و دفاعی اسرائیل، به‌ویژه در زمینه توسعه سامانه‌های دفاعی «گنبد آهنین» و «فلاخن داوود»^{۲۸} (David's Sling) سهم قابل توجهی داشته است.

IAI: نمونه برجسته دیگر «صنایع هوافضای اسرائیل» (Israel Aerospace Industries) است که به اختصار IAI نامیده می‌شود. این نهاد طیف گسترده‌ای از فناوری‌های نوآورانه از جمله «سامانه‌های موشکی ضدبالستیک آرو» (Arrow) و «هواگردهای بدون سرنشین» (UAVs) را توسعه داده است. فناوری‌هایی که نه تنها موجب تقویت توانمندی‌های نظامی و دفاعی اسرائیل گشته، بلکه به کشورهای مختلف در سراسر جهان نیز صادر شده‌اند.

البت سیستمز (Elbit Systems): این شرکت خصوصی که در سال ۱۹۶۶ تأسیس شد، اکنون به یکی از پیمانکاران اصلی صنایع نظامی اسرائیل تبدیل شده است و در صنعت نظامی بین‌المللی نیز حضور پررنگی دارد. از جمله محصولات البت، سامانه‌های C۴I است.

التا سیستمز (Elta Systems Ltd.): یکی دیگر از صنایع نظامی پیشرو «التا سیستمز» است. «التا» مخفف عبارت «سامانه‌های الکترونیکی صنایع هوافضا» (Aerospace Industry Electronics) است. این شرکت زیرمجموعه IAI و یکی از شرکت‌های پیشرو در زمینه سامانه‌های الکترونیک نظامی، به‌خصوص در حوزه‌های رادار، ارتباطات و جنگ الکترونیک است. التا سیستمز طیف گسترده‌ای سامانه‌های الکترونیکی یکپارچه را برای کاربردهای زمینی، دریایی، امنیت داخلی و مرتبط با هوافضا ارائه می‌کند.

مرز نوینی به نام امنیت سایبری

با توجه به ماهیت در حال تحول جنگ‌های مدرن و وابستگی روزافزون عملیات‌های نظامی به فناوری، امنیت سایبری نقشی بسیار مهم در نیروهای نظامی متکی بر فناوری - به‌ویژه ارتش اسرائیل - ایفا می‌کند. با توجه به قرار گرفتن اسرائیل در خط مقدم دفاع و تهاجم سایبری می‌توان گفت ارتش اسرائیل اهمیت این موضوع را در جنگ‌های مدرن به‌خوبی درک کرده است. از جمله واحدهای نظامی که نقش محوری را در این حوزه ایفا می‌کنند می‌توان به یگان ۸۲۰۰ و مامرام اشاره کرد.

در تاریخ ۷ اوت ۲۰۱۱ قطعنامه دولتی شماره ۳۶۱۱ با عنوان «پیشبرد قابلیت‌های ملی در فضای سایبری» به‌عنوان راهبرد ملی عمومی اسرائیل در زمینه امنیت سایبری مطرح شد که به نوعی یک «راهبرد کلان» است و چشم‌انداز و اصول راهنما را تعیین می‌کند. پس از آن راهبردهای تخصصی در حوزه‌های مختلف نیز براساس این راهبرد کلان تدوین شدند^{۲۹}.

به‌این ترتیب از سال ۲۰۱۱ تاکنون، امنیت سایبری یکی از جنبه‌های حیاتی راهبرد دفاع ملی اسرائیل بوده و IDF هم در این راستا و برای مقابله با تهدیدات سایبری، حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی و همچنین انجام عملیات‌های سایبری تخصص و توانمندی ویژه‌ای ایجاد کرده و پرورش داده است.

^{۲۸} نوعی سامانه دفاع موشکی که برای تکمیل «گنبد آهنین» طراحی شده و با ایجاد یک لایه دفاعی اضافی، با طیف گسترده‌تری از تهدیدات مقابله می‌کند. این سامانه یک سامانه دفاع موشکی میان‌برد است که برای مقابله با موشک‌هایی با برد ۴۰ تا ۳۰۰ کیلومتر طراحی شده است.

^{۲۹} Tabansky, L (۲۰۲۰) Israel Defense Forces and National Cyber Defense. Connections. Vol. ۱۹, No. ۱ pp. ۴۵-۶۲.

تمرکز IDF بر امنیت سایبری به بخش غیرنظامی نیز گسترش یافته است. به منظور تقویت تاب‌آوری سایبری در سطح عمومی، ارتش اسرائیل با شرکت‌های فعال در حوزه امنیت سایبری، دانشگاه‌ها و نهادهای دولتی همکاری می‌کند. از طرف دیگر دولت اسرائیل نیز با تأسیس اداره ملی سایبری اسرائیل (National Cyber Directorate) تلاش برای پیشرفت امنیت سایبری در سطح جامعه را هماهنگ و بر آن نظارت می‌کند.

توانمندی اسرائیل در این حوزه همچنین توجه جهان را جلب کرده و سرمایه‌گذاری‌های خارجی چشمگیری نصیب استارت‌آپ‌های اسرائیلی در حوزه امنیت سایبری نموده است. هرچند این موفقیت محصول یک هماهنگی کلان به نظر می‌رسد اما از نقش IDF در پرورش نیروی انسانی متخصص و همچنین توسعه دانش و مهارت‌ها در کنار حفاظت از دارایی‌های دیجیتال اسرائیل نباید غافل شد.

تجاری‌سازی فناوری‌های نظامی

یکی از ویژگی‌های ممتاز زیست‌بوم فناوری اسرائیل، انتقال و تبدیل یکپارچه فناوری‌های نظامی به کاربردهای غیرنظامی است. این فرایند که اغلب از آن با عنوان «فناوری دو کاربردی» (Dual-use Technology) یاد می‌شود، نقش مهمی در پیشبرد نوآوری و رشد اقتصادی دارد. فناوری‌های نظامی که در ابتدا توسط IDF و صنایع نظامی توسعه یافته‌اند، با گذشت زمان برای استفاده در بخش‌های مختلف غیرنظامی نیز سازگار می‌شوند. از جمله این موارد می‌توان به پهبادهای مورد استفاده در کشاورزی و پایش محیط زیست اشاره کرد. به کارگیری فناوری مهمات هدایت‌شونده دقیق در حوزه ساخت‌وساز و نوآوری‌های پزشکی نشأت گرفته از پژوهش‌های پزشکی نظامی نیز مثال‌هایی دیگر از این دست هستند.

یکی از مسیرهای مهم برای تجاری‌سازی فناوری‌های نظامی، استفاده از شرکت‌های منشعب (Spin-off Companies) است. این شرکت‌ها همانند فهرستی که پیش‌تر در جدول یک مورد بررسی قرار گرفت، توسط نیروهای سابق IDF تأسیس می‌شوند. بسیاری از کهنه‌سربازان ارتش که با خدمت در واحدهای نخبه ارتش اسرائیل در زمینه‌هایی همچون امنیت سایبری، هوش مصنوعی و رباتیک تخصص پیدا کرده‌اند استارت‌آپ‌هایی راه‌اندازی کرده‌اند که در سطح بین‌المللی به شهرت قابل توجهی رسیده‌اند. از طرفی دولت اسرائیل و سازمان‌هایی همچون اداره نوآوری اسرائیل (Israel Innovation Authority) نیز در حمایت از انتقال فناوری‌های نظامی به بخش غیرنظامی به خوبی عمل کرده‌اند. ماحصل این تلاش‌ها و حمایت‌ها ایجاد یک زیست‌بوم پویا از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناوری است که در عرصه جهانی نیز جایگاه برجسته‌ای به دست آورده است.

نتیجه‌گیری

ارتش اسرائیل تنها یک نیروی نظامی به شمار نمی‌رود؛ بلکه یکی از ارکان اصلی پیشرفت فناوری و اقتصاد اسرائیل است. همچنین نقش مهمی در شکل‌دهی به زیست‌بوم فناوری اسرائیل دارد و در توسعه سرمایه انسانی، نوآوری و کارآفرینی تأثیر به‌سزایی داشته است. نظام خدمت سربازی اگرچه اجباری است اما فراتر از حوزه نظامی به عنوان یک بستر آموزشی کم‌نظیر برای پرورش مهارت‌های رهبری، حل مسئله و تخصص فناورانه عمل می‌کند. افراد در دوره خدمت سربازی خود به مهارت‌هایی مجهز می‌شوند که برای پیشبرد نوآوری در بخش غیرنظامی ضروری هستند.

ارتباط میان خدمت نظامی و موفقیت کارآفرینانه نیز امری است که به خوبی در پژوهش‌ها مستند شده است. براساس پژوهش‌ها^{۳۰} تجربه حضور در میدان نبرد و رتبه نظامی تاثیر قابل توجهی بر گرایش‌های کارآفرینانه در میان نیروها دارد. زیرا نیروهای سابق یگان‌های نخبه IDF در زمینه تصمیم‌گیری، مدیریت ریسک و رهبری، مهارت و تجربیات مهمی کسب می‌کنند که به طور مستقیم در دنیای کسب‌وکار قابل استفاده است. مطالعات بر روی فارغ‌التحصیلان MBA اسرائیلی نشان می‌دهد احتمال آن که فرماندهان IDF در مسیر شغلی خود کارآفرینی را انتخاب کنند، بیشتر است. یافته‌ای که ارتباط میان خدمت نظامی و شکل‌گیری ذهنیت نوآورانه و کارآفرینانه در فرد را تقویت می‌کند.

در مرکز این زیست‌بوم مبتنی بر نوآوری، واحدهای نخبه ارتش مانند یگان ۸۲۰۰، تالپوت و مامرام قرار دارند. این یگان‌ها نیروی انسانی بسیار ماهری پرورش می‌دهند که در پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه‌های امنیت سایبری، هوش مصنوعی و توسعه نرم‌افزار نقش دارند. بسیاری از فارغ‌التحصیلان این یگان‌ها نیز شرکت‌های فناوری تاثیرگذاری در سطح جهانی تاسیس و یا مدیریت کرده‌اند و به این ترتیب منجر به تقویت جایگاه اسرائیل در سطح جهانی شده‌اند. درواقع می‌توان گفت نیروهای سابق واحدهای نخبه اطلاعاتی و فناوری به طور مستقیم در شکل‌گیری فضای پویای استارت‌آپی اسرائیل نقش داشته و بنیان‌گذار برخی از موفق‌ترین شرکت‌ها – به‌خصوص شرکت‌های یونیکورن – بوده‌اند. شرکت‌هایی همچون Palo Alto، Check Point، Networks، Waze، Mobileye و NSO Group همگی توسط نیروهای سابق ارتش اسرائیل تأسیس شده‌اند و نمونه‌ای از انتقال نسبتاً مستقیم نوآوری نظامی به موفقیت تجاری به شمار می‌روند. مطالعات همچنین نشان می‌دهند که بخش قابل توجهی از استارت‌آپ‌های یونیکورن اسرائیل – شرکت‌هایی با ارزش بیش از یک میلیارد دلار – ریشه در فعالیت کارآفرینانی دارند که در واحدهای نخبه IDF آموزش دیده‌اند.

از دیگر مسائل حائز اهمیت، مشارکت ارتش و مجتمع نظامی-صنعتی اسرائیل است. براساس گزارش مرکز ملی استارت‌آپ‌ها (Start-Up Nation Central) در سال ۲۰۲۵، اسرائیل حدود ۷,۱۵۸ استارت‌آپ فعال دارد که بسیاری از آن‌ها توسط نیروهای سابق IDF تأسیس شده‌اند. همچنین بخش امنیت سایبری اسرائیل که تا حد زیادی تحت تاثیر فناوری‌های نشأت گرفته از حوزه نظامی قرار دارد، ۱۰ درصد از فروش جهانی محصولات و خدمات امنیت سایبری را به خود اختصاص می‌دهد. وزارت دفاع اسرائیل نیز اعلام کرده است که ارزش صادرات دفاعی اسرائیل در سال ۲۰۲۲ به ۷/۲ میلیارد دلار رسیده است. این رقم نشان‌دهنده افزایش تقاضای بین‌المللی برای نوآوری‌های نظامی اسرائیل است. سرمایه‌گذاری معادل ۴/۹ درصد از تولید ناخالص داخلی اسرائیل در بخش تحقیق و توسعه – که طبق گزارش سازمان نوآوری اسرائیل در سال ۲۰۲۴ بالاترین میزان در میان کشورهای OECD است – نقش محوری پیشرفت‌های فناورانه مبتنی بر حوزه دفاعی را در رشد اقتصادی و رقابت‌پذیری جهانی بیش از پیش آشکار می‌سازد.

همچنین به موجب این مسئله، نفوذ ارتش اسرائیل به همکاری‌ها و مشارکت‌های جهانی نیز گسترش یافته است و شرکت‌های چندملیتی مانند Intel، Microsoft و Google هم بخشی از مراکز تحقیق و توسعه خود را در داخل اراضی بنا کرده‌اند. مجتمع صنعتی-نظامی اسرائیل علاوه بر ایجاد فرصت‌های شغلی تخصصی و مهارت‌محور به تداوم رشد اقتصادی کمک می‌کند و موجب حفظ جایگاه کنونی اسرائیل در توسعه فناوری و کارآفرینی می‌گردد.

در نهایت پژوهش‌ها حاکی از وجود همبستگی قابل توجه میان خدمت در یگان‌های نخبه ارتش اسرائیل و موفقیت در زمینه کارآفرینی است؛ به گونه‌ای که نیروهای سابق این یگان‌ها بخش قابل توجهی از استارت‌آپ‌های برتر فناوری و شرکت‌های یونیکورن اسرائیل را تأسیس کرده‌اند. به همین دلیل بایستی نقش IDF را فراتر از کارکرد صرفاً نظامی در نظر گرفت و IDF را به‌عنوان

^{۳۰} Avrahami, Y., & Lerner, M. (۲۰۰۳). The effect of combat service and military rank on entrepreneurial careers: The case of Israeli MBA graduates. Journal of Political and Military Sociology, ۳۱(۱), ۹۷-۱۱۸.

محركي براي احياي اقتصادي اسرائيل، رهبري در حوزه فناوري و افزايش نفوذ جهاني اسرائيل نيز مورد بررسي قرار داد؛ چراكه اين حضور علاوه بر اثرگذاري بر اقتصاد و فضاي فناوري اسرائيل توان تاثير بر مسير آينده پيشرفت فناوري در سطح جهاني را نيز داراست.