

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.

نگاهی به صنایع نظامی اسرائیل:

چگونه تحریم‌ها و مشارکت بخش خصوصی باعث افزایش

ظرفیت‌های فناوری نظامی رژیم صهیونیستی شد؟

نقد و بررسی مقاله : «صنایع نظامی اسرائیل : وفق‌پذیری و رشد در بازار در حال نوسان اسلحه»

نوشته یورام اورون (Yoram Evron) استاد دانشگاه حیفا

- مروری بر اتفاقات و روندهای طی شده در صنایع نظامی اسرائیل در طول دهه‌های اخیر نشان می‌دهد، اصلی‌ترین عوامل موفقیت این صنعت افزون بر حمایت بی‌چون و چرای خارجی، فرایند «خودکفایی تعدیل‌یافته» و «مشارکت سرمایه‌گذاران خصوصی» در این حوزه است.
- رژیم صهیونیستی که به دنبال جنگ شش‌روزه به مدت دو دهه با تحریم‌های شدید تسلیحاتی فرانسه و بریتانیا روبه‌رو شد، توانست با تقویت صنایع نظامی خود بخش نظامی خود را تقویت کند. اما با فشار ناشی از توسعه بیش از ظرفیت و وابستگی ساختاری به واردات منابع اولیه از خارج، اسرائیل مجبور به تعدیل خودکفایی خود شد.
- به دنبال افزایش حمایت نظامی ایالات متحده در اواسط دهه ۸۰، پایان جنگ سرد و فروکش کردن صادرات محصولات نظامی در جهان، صنایع نظامی اسرائیل خود را ذیل صنعت نظامی آمریکا تعریف کردند و با به‌کارگیری «استراتژی بازاریابی نیچ» خود را به عنوان تامین‌کننده کوچک اما پیشرفته قابل اطمینان تعریف کردند که می‌تواند سامانه‌های پیشرفته و قطعات تخصصی برای پروژه‌های نظامی و امنیتی اسرائیل ایجاد کند.
- در چارچوب این سیاست صنعت نظامی تمرکز خود را تنها بر «توسعه سامانه‌هایی که توان رزمی ارتش اسرائیل را به طور چشمگیری افزایش می‌دهند و به طور خاص برای IDF طراحی شده‌اند» و یا «سامانه‌هایی که در بازار جهانی به راحتی در دسترس نیستند» معطوف کرد. البته استثنائاتی هم وجود داشت که مهم‌ترین آن‌ها تانک‌های مرکاوا، انواع پهپاد و سامانه دفاع موشکی گنبد آهنین است.
- شرکت‌های بزرگ نظامی اسرائیل برای اجتناب از تحریم‌ها، اقدام به تاسیس یا خرید شرکت‌های محلی در سایر کشورها کردند و به این ترتیب فعالیت خود را در پوشش شرکت‌های محلی انجام می‌دهند. صنایع نظامی اسرائیل همچنین مزیت رقابتی خود را بخش «تحقیق و توسعه» می‌دانند و سه شرکت بزرگ نظامی اسرائیل (البت، رافائل و IAI) گاهی تا ۳۵٪ از درآمد خود را در تحقیق و توسعه مصرف می‌کنند.
- در پی این تحول، صنعت تسلیحات اسرائیل به تدریج به یک بخش تولیدی تخصصی با تمرکز بر چند حوزه ویژه با توانمندی‌های محوری مشخص تبدیل شد که دولت از طریق ابزارهای گوناگون اجازه ورود سرمایه‌گذار خصوصی را می‌دهد اما در عین حال هدایت بازار را دولت و نهادهای امنیتی برعهده دارند.
- برای تداوم این وضعیت اسرائیل نیاز به افزایش مشارکت بخش غیرنظامی در حوزه فناوری دارد. روندی که در دو دهه اخیر در سیاست‌گذاری‌های دولتی مشهود است. به‌طور مثال در اواخر دهه ۲۰۱۰، مافات (اداره تحقیق و توسعه وزارت جنگ) مدت زمان صدور مجوز امنیتی برای تأمین‌کنندگان غیرنظامی را از حدود یک سال به ۵۰ روز کاری کاهش داد. همچنین تا اواخر دهه ۲۰۱۰ حدود ۸۰۰ پژوهشگر در حوزه رایانش کوانتومی اسرائیل فعالیت داشتند و مراکز تحقیقاتی مرتبط در پنج مورد از هشت دانشگاه پژوهشی اسرائیل تاسیس شده بودند.
- در حالی که در دهه ۱۹۸۰، بخش نظامی مسئول ۶۵ درصد از کل هزینه‌های تحقیق و توسعه در اسرائیل بود، سهم آنها امروز به زیر ۶ درصد رسیده است که نشان از ادغام بسیار زیاد حوزه‌های نظامی و غیرنظامی در اسرائیل دارد.
- اکوسیستم فناوری اسرائیل همراه با همه حدود ۹ هزار استارت‌آپ، هزاران صندوق سرمایه‌گذاری و بیش از ۳۵۰ شرکت چندملیتی، بیش از ۱۲۰۰ استارت‌آپ در حوزه هوش مصنوعی و ... همگی به عنوان منبعی ارزشمند برای صنعت نظامی تبدیل شده است. شرکت‌های هایتک اسرائیلی معمولاً از مشارکت در امور نظامی استقبال می‌کنند؛ چرا که مشارکت در پروژه‌های مرتبط با امور نظامی یا تبدیل شدن به تامین‌کننده نیازهای وزارت جنگ اغلب به ارتقای جایگاه و اعتبار آن‌ها کمک می‌کند.

خلاصه محتوایی:

۱. در سال‌های اخیر (پس از ۲۰۲۰)، فروش تسلیحات و تجهیزات دفاعی اسرائیل حدود ۱۵ میلیارد دلار بوده که معادل ۱۰ درصد از کل تولید صنعتی و ۷.۵ درصد از کل صادرات رژیم است؛ رقمی که هشت برابر میانگین جهانی سهم صنعت دفاع در صادرات است. ۷۵ درصد از درآمد این بخش مربوط به صادرات است؛ رقمی که در مقایسه با ایالات متحده که ۸۵ درصد تولیدات دفاعی‌اش را در بازار داخلی می‌فروشد، نمایانگر وابستگی بی‌سابقه اسرائیل به بازارهای خارجی است. سه شرکت اصلی نظامی اسرائیل البیت، IAI، و رافائل در فهرست ۱۰۰ شرکت برتر جهان در تولید تسلیحات قرار دارند.
 ۲. پس از تحریم‌های تسلیحاتی فرانسه و بریتانیا در سال ۱۹۶۷، دوره‌ای از خودکفایی اجباری (۱۹۶۷ تا ۱۹۸۷) آغاز شد که در آن اسرائیل توانست بیش از ۸۰ درصد تجهیزات نظامی خود را داخلی کند. در این دوره ارتش و وزارت دفاع اسرائیل خوداتکایی در پلتفرم‌های مهم تسلیحاتی را در صدر اولویت‌های کاری خود قرار دادند و اسرائیل با پژوهش و توسعه و تولید بومی در چندین دسته از سامانه‌های تسلیحاتی مهم وارد میدان عمل شد. از جمله این تسلیحات می‌توان تانک اصلی میدان نبرد مرکاوا (Merkava)، ناوچه‌های موشکی ساعر ۴ (Sa'ar-۴) و ساعر ۴/۵ (Sa'ar-۴.۵) و چندین سیستم موشکی تاکتیکی دیگر را نام برد. صنعت نظامی اسرائیل همزمان ورودی چشمگیر به عرصه توسعه پهپادهای نسل اول UAV نیز داشت. دوره یاد شده، نقطه آغاز صنعت پیشرفته هوافضا و صنعت موشکی بومی اسرائیل محسوب می‌شود.
 ۳. به همین ترتیب تا میانه دهه ۸۰ میلادی صنعت نظامی اسرائیل در اوج خود قرار داشت. این صنعت ۳۰٪ از دارایی‌های سرمایه‌های بخش صنعتی اسرائیل و محصولات تسلیحاتی آن نیز ۲۵٪ از کل صادرات اسرائیل را به خود اختصاص داده بودند. همچنین صنعت نظامی ۲۰٪ از کل نیروی کار رژیم را در اختیار داشت. می‌توان گفت بیش از نیمی از دانشمندان و مهندسان شاغل در حوزه صنعت در این بخش مشغول به کار بودند. پیش از ترقی بخش‌های تک، هزینه بخش توسعه و تحقیق دفاعی به تنهایی ۶۵٪ از کل هزینه‌های مربوط به تحقیق و توسعه (R&D) در اسرائیل را شامل می‌شد.
 ۴. با این حال فشار ناشی از توسعه‌ی بیش از ظرفیت و همچنین وابستگی به جریان واردات تسلیحات نظامی و سرمایه اقتصادی از سایرین، در نهایت اسرائیل را ناچار به تعدیل استراتژی خود در توسعه و تولید تسلیحات کرد. از اواسط دهه ۸۰ میلادی حوزه حمایتی ایالات متحده گسترش یافت و افزون بر موارد فوق تجهیزات سخت‌افزاری را هم دربرگرفت و با پایان جنگ سرد، دست صنایع نظامی اسرائیل را برای مشارکت در برنامه‌های توسعه سلاح آمریکایی بیش از پیش باز شد. همزمان فروش تسلیحات در سراسر جهان با پایان جنگ سرد به میزان قابل توجهی کاهش یافت. و اسرائیل ناچار شد مسیر جدیدی برای صنعت نظامی ایجاد کند. مجموع این عوامل این امکان را در اختیار اسرائیل قرار داد تا بقایای راهبرد خوداتکایی خویش را کنار بگذارد و با اطمینان از تامین پایدار سلاح و مهمات حیاتی، بیش از پیش به تقویت استراتژی نیچ در صنعت نظامی خود بپردازد.
- به‌طور مثال در ۱۹۸۷ پروژه جنگنده بومی اسرائیلی «لاوی» با فشار آمریکا لغو شد و در عوض به اسرائیل پیشنهاد مشارکت در برنامه بهبود و توسعه اف-۱۶ داده شد. در نتیجه اسرائیل تولید برخی از قطعات جنگنده و تجهیز آن به سیستم‌های الکترونیک بومی را به عهده گرفت.

۵. بدین ترتیب اسرائیل با تغییر الگوی تجارت نظامی، خود را به یک تامین‌کننده قابل اطمینان با توانایی توسعه مجموعه‌ای از سامانه‌ها و قطعات پیشرفته داخلی یک پروژه، معرفی کرد. این استراتژی نیچ، موجب کاهش میزان سفارش ارتش اسرائیل از صنعت نظامی داخلی شد و همین امر صنایع نظامی را بر آن داشت تا به دنبال بازارهای جدید برود و به دنبال مشارکت سرمایه‌گذاران غیرنظامی باشد.
۶. در چارچوب این سیاست، صنعت نظامی تمرکز خود را تنها بر «توسعه سامانه‌هایی که توان رزمی ارتش اسرائیل را به طور چشمگیری افزایش می‌دهند و به طور خاص برای IDF طراحی شده‌اند» و یا «سامانه‌هایی که در بازار جهانی به راحتی در دسترس نیستند» معطوف کرد. البته استثنائاتی هم وجود داشت که مهم‌ترین آن‌ها پلتفرم‌های تولید داخلی مانند تانک‌های مرکاوا، انواع پهپاد و سامانه دفاع موشکی گنبد آهنین بود. این تغییر استراتژیک به نحوی موثر قابلیت پلتفرم‌های موجود را ارتقا بخشید. در پی این تحول، صنعت تسلیحات اسرائیل به تدریج به یک بخش تولیدی تخصصی با تمرکز بر چند حوزه ویژه با توانمندی‌های محوری مشخص تبدیل شد.
۷. همچنین شرکت‌های بزرگ نظامی اسرائیل به دلیل ممانع از تحریم‌های احتمالی و تلاش برای جذب سرمایه‌گذار خارجی، اقدام به تاسیس یا خرید شرکت‌های محلی در سایر کشورها نمودند و دفاتر متعددی در سراسر اروپا، آمریکا و آسیا احداث کردند تا فعالیت‌های تجاری خود را از طریق این شرکت‌های محلی پیش ببرند. صنایع نظامی اسرائیل همچنین مزیت رقابتی خود را بخش «تحقیق و توسعه» می‌دانند. سه شرکت بزرگ نظامی اسرائیل (الیت، رافائل و IAI) گاهی تا ۳۵٪ از درآمد خود را در تحقیق و توسعه مصرف می‌کنند.
۸. اما برای تداوم این وضعیت اسرائیل نیاز داشت بتواند مشارکت بخش غیرنظامی را در این حوزه افزایش دهد. تا اواسط دهه ۸۰ شرکت‌های غیرنظامی نقش مهمی در صنعت نظامی نداشتند و تنها به عنوان پیمانکار فرعی مشارکت داشتند؛ اما با رشد شتابان بخش هایتک و فناوری‌های پیشرفته از دهه ۹۰، نقشی مهم و حیاتی در فرایند توسعه فناوری‌های نظامی به عهده صنایع غیرنظامی گذاشته شده است.
۹. در دهه‌های اخیر اسرائیل به وسیله تاسیس «سازمان نوآوری»، ایجاد برنامه‌های متعدد حمایتی و مراکز پژوهشی و نیز ترویج همکاری دانشگاه و صنعت، بستر خوبی برای مشارکت بخش خصوصی ایجاد کرده است. به‌طور مثال در اواخر دهه ۲۰۱۰، مافات (اداره تحقیق و توسعه وزارت جنگ) مدت زمان صدور مجوز امنیتی برای تأمین‌کنندگان غیرنظامی را از حدود یک سال به ۵۰ روز کاری کاهش داد. تا اواخر دهه ۲۰۱۰ حدود ۸۰۰ پژوهشگر در حوزه رایانش کوانتومی اسرائیل فعالیت داشتند و مراکز تحقیقاتی مرتبط در پنج مورد از هشت دانشگاه پژوهشی اسرائیل تاسیس شده بودند^۱. در حالی که در دهه ۱۹۸۰، ۶۵ درصد از کل هزینه‌های R&D اسرائیل به بخش دفاعی اختصاص داشت، این رقم امروز به زیر ۶ درصد رسیده است که نشان از ادغام وسیع حوزه‌های نظامی و غیرنظامی در اسرائیل دارد.
۱۰. اکوسیستم فناوری اسرائیل همراه با همه حدود ۹ هزار استارت‌آپ، هزاران صندوق سرمایه‌گذاری و بیش از ۳۵۰ شرکت چندملیتی، بیش از ۱۲۰۰ استارت‌آپ در حوزه هوش مصنوعی و ... همگی به منبعی ارزشمند برای صنعت نظامی تبدیل شده است. شرکت‌های هایتک اسرائیلی معمولاً از مشارکت در امور نظامی استقبال می‌کنند؛ چرا که مشارکت در پروژه‌های مرتبط با امور نظامی یا تبدیل شدن به تامین‌کننده نیازهای وزارت جنگ اغلب به ارتقای جایگاه و اعتبار آن‌ها کمک می‌کند.

^۱ <https://en.globes.co.il/en/article-government-allocates-nis-200-m-for-quantum-computing-1001244244>

فهرست مطالب

۷	نقد و بررسی مقاله.....
۷	نقش استراتژی نیچ در تحولات صنعت نظامی اسرائیل.....
۸	شرکت‌های تابعه و همکاری‌های بین‌المللی.....
۹	ورود شرکت‌های غیرنظامی به عرصه نظامی در قالب MCF.....
۱۰	چالش‌ها و فرصت‌های همکاری بخش غیرنظامی در صنایع نظامی.....
۱۱	سازوکار تسهیل همکاری میان صنعت نظامی و صنایع پیشرفته غیرنظامی.....
۱۳	تبدیل پروژه‌های نظامی به محصولات تجاری.....
۱۴	جمع‌بندی.....
۱۵	چکیده.....
۱۶	مقدمه.....
۱۷	بررسی دقیق مجتمع نظامی-صنعتی اسرائیل در اوایل دهه‌ی ۲۰۲۰.....
۲۷	ارکان MCF اسرائیل:.....
۲۷	گذار از بخش دفاعی به عرصه های تک و بازگشت مجدد به دفاع.....
۳۱	MCF در عمل: فناوری‌های غیرنظامی در خدمت صنعت نظامی اسرائیل.....

نقد و بررسی مقاله

با وجود ابعاد کوچک جغرافیایی و فقدان منابع صنعتی گسترده و محدودیت در تولید، رژیم صهیونیستی در طول سالیان گذشته موفق شده است صنعت نظامی پویا و روبه‌رشدی ایجاد کند. یکی از عوامل کلیدی در این موفقیت، سازگاری هوشمندانه استراتژی‌های تولید تسلیحات با شرایط متغیر امنیتی، اقتصادی و سیاسی بوده است؛ به‌نحوی که دولت توانسته از منابع و مزایای نسبی خود به شکلی بهینه بهره‌برداری کند و صنایع نظامی خود را به مزیتی رقابتی و منبعی قابل توجه برای درآمد تبدیل کند. زیرا صنعت نظامی اسرائیل سهم قابل توجهی از صادرات اسرائیل را نیز دربرمی‌گیرد.

در سال‌های اخیر پس از ۲۰۲۰ سهم فروش تسلیحات و تجهیزات دفاعی در حدود ۱۵ میلیارد دلار و معادل ۱۰٪ از کل تولید صنعتی اسرائیل بوده است. در این میان ۷۵٪ از درآمدهای این بخش متعلق به صادرات محصولات و خدمات نظامی است و این سهم، خود معادل ۷۵٪ از کل صادرات رژیم و هشت برابر میانگین جهانی است.^۱ با وجود آن‌که حتی یک شرکت اسرائیلی در فهرست پردرآمدترین شرکت‌های سال ۲۰۲۳ نیست، سه شرکت اصلی اسرائیل در زمینه تسلیحات، یعنی ال‌بی‌تی، و رافائل در میان صد شرکت برتر جهان در حوزه تولید تسلیحات و خدمات نظامی قرار دارند.^۲

البته وضعیت حاضر، حاصل سال‌ها تلاش و تحولات سازمانی و اصلاح مداوم در الگوی تولید است. چرا که صنعت دفاعی در ابتدا تنها تسلیحات و مهمات پایه‌ای را برای نیروهای نظامی اسرائیل تامین می‌کرد. سپس به تدریج به یکی از عناصر محوری در برتری نظامی و فناوریانه رژیم صهیونیستی تبدیل شد. البته عملکرد چشمگیر صنعت دفاعی رژیم در صادرات، ارتباط تنگاتنگی هم با اتخاذ استراتژی جایگاه ویژه یا نیچ مارکتینگ (strategy niche) دارد. استراتژی نیچ در دنیای تولید و بازاریابی با نام‌های دیگری مانند نیش مارکتینگ، بازاریابی گوشه‌ای یا دنج نیز شناخته می‌شود؛ در این استراتژی تولیدکننده تمرکز خود را به‌طور کاملاً تخصصی روی بخش کوچکی از بازار قرار می‌دهد؛ گوشه‌هایی دنج از بازار که شرکت‌های بزرگ‌تر بنا به دلایلی هنوز روی آن‌ها کار نکرده‌اند.

در همین راستا مقاله «صنعت نظامی اسرائیل: سازگاری و رشد در بازار متغیر تسلیحات» نوشته «یورام اورون» (Yoram Evron) می‌تواند به ما در فهم این ساختار نظامی و ارتباطات اقتصادی و تجاری آن کمک کند. «یورام اورون» استادیار مطالعات آسیایی دانشکده علوم انسانی در دانشگاه حیفا است. این مقاله در تاریخ فلان «۱۴ مارس ۲۰۲۵»، در نشریه «Defence Studies» منتشر شده است.

نقش استراتژی نیچ در تحولات صنعت نظامی اسرائیل

در سال‌های اول تاسیس رژیم صهیونیستی، صنعت دفاعی اسرائیل بر تولید مجموعه‌ای در حال گسترش از تسلیحات متمرکز بود. از همان ابتدا مزایایی همچون تجربه گسترده نظامی، روابط نزدیک با ارتش و فرهنگ نوآوری و انعطاف‌پذیری از نقاط قوت این

^۱ <https://www.mod.gov.il/Defence-and-Security/Pages/Export-security.aspx>

^۲ <https://www.sipri.org/databases/armstransfers>

صنعت به شمار می‌رفت. با این حال به دلیل حمایت‌های بی‌دریغ خارجی نیاز جدی به خوداتکایی در آن احساس نمی‌شد. پس از سال ۱۹۶۷ بریتانیا و فرانسه که تامین کننده‌های اصلی سلاح رژیم به شمار می‌رفتند تحریم‌های تسلیحاتی شدیدی بر اسرائیل اعمال کردند. به دلیل نیاز فوری به جبران کاهش منابع خارجی تسلیحاتی در اثر تحریم، بازه تقریبی ۱۹۶۷ تا ۱۹۸۷ به اوج خودکفایی اسرائیل در تولید تجهیزات نظامی تبدیل شد.

با این حال فشار ناشی از توسعه‌ی بیش از ظرفیت و همچنین وابستگی به جریان ثابت واردات تسلیحات و دیگر منابع نظامی از سایر شرکا در سال‌های پس از خودکفایی، در نهایت اسرائیل را ناچار به تعدیل استراتژی خود در توسعه و تولید تسلیحات کرد. در این راهبرد نویافته اسرائیل یک تامین کننده قابل اطمینان از سامانه‌های تسلیحاتی پیشرفته دریافت می‌کند، سپس آن را با مجموعه‌ای از زیرسامانه‌ها و قطعات پیشرفته داخلی یکپارچه می‌سازد. به این شکل راهبرد جایگاه ویژه یا استراتژی نیچ در صنعت نظامی اسرائیل تثبیت شد. به لطف موفقیت‌های به‌دست آمده در استراتژی نیچ، صنعت نظامی اسرائیل توانست بر نقاط قوت ذاتی خود در چارچوب منابع مالی محدود تمرکز کند و در چندین دسته محصول مختلف به شناخت و اعتبار قابل توجهی دست یابد.

استراتژی نیچ باعث افزایش سهم صنعت نظامی اسرائیل در بازار جهانی تسلیحات شد. به موازات صنعت نظامی، ارتش اسرائیل هم در یک روند رو به رشد از سال ۱۹۶۷ بر راه‌حل‌های فناورمحور و پیشرفته اتکا کرده است.

شرکت‌های تابعه و همکاری‌های بین‌المللی

به مرور بازار داخلی فروش تسلیحات و تجهیزات پیشرفته نظامی در اسرائیل رو به کاهش گذاشت. ضمن آن که صنایع دفاعی به منظور پایین نگه داشتن هزینه‌های تولید به سمت طراحی سامانه‌هایی رفتند که مناسب تولید انبوه است. این امر مستلزم دسترسی به بازارهای خارجی بود. در کنار این عوامل تامین بودجه قابل توجه واحد R&D بخش نظامی هم به ضرورتی برای افزایش صادرات تبدیل شده بود. دستاوردهای حاصل از استراتژی جدید در کنار کاهش چشمگیر بازار داخلی و نیاز استراتژیک به بازارهای خارجی، صنعت را وادار کرد تا برای گسترش این دسترسی، اقدامات متنوعی انجام دهد. یکی از این اقدامات، مشارکت صنعت نظامی اسرائیل در پروژه‌های مشترک توسعه تسلیحات در خارج از کشور و عمدتاً با هم‌تایان آمریکایی خود بود. این امر نیز چالش‌های دیگری در دل خود داشت.

بازارهای خارجی در موارد متعدد تولیدکنندگان محلی را ترجیح می‌دهند. همچنین دسته‌ای از شرکت‌های خارجی به دلایل مختلف از جمله حساسیت‌های اجتماعی، ترجیح می‌دهند از برقراری روابط تجاری رسمی با شرکت‌های وابسته به صنایع دفاعی و یا ارتش اسرائیل اجتناب کنند. دلایل ذکر شده و سایر عوامل ناگفته روند دیگری در صنعت نظامی پدید آورد. فرایند جدید شامل ایجاد یا تملک شرکت‌های تابعه در حوزه دفاعی در خارج از سرزمین‌های اشغالی است.

در این راستا سه شرکت بزرگ در حوزه صنعت نظامی اسرائیل، یعنی البیت، IAI و رافائل به تاسیس یا خرید شرکت‌های محلی در سایر کشورها اقدام نمودند و از این طریق مسیر دیگری برای دسترسی به این بازارها ایجاد کردند. شرکت‌های تابعه امکان موفقیت اسرائیل در مناقصه‌های محلی را افزایش دادند؛ همچنین از این طریق توانستند محصولات خود را با استفاده از بودجه ایالات متحده برای فروش نظامی خارجی (FMS) به ارتش اسرائیل عرضه نمایند و با شرکت‌های فعال خارجی در حوزه دفاعی همکاری کنند. به علاوه مشکل تحریم‌های مرتبط با حقوق بشر و پیگیری سازمان‌های مردم‌نهاد نیز به کمک این شرکت‌ها تا حدی برطرف می‌شود. به طور خلاصه ترکیب استراتژی نیچ و اتکای روزافزون به بازارهای خارجی این امکان را در اختیار صنعت نظامی

اسرائیل قرار داده است که تامین سامانه‌های پیشرفته تسلیحاتی و دیگر تجهیزات نظامی را برای ارتش اسرائیل تضمین کند. اقدامات فوق همچنین در افزایش سهم صنعت نظامی از بازار و تثبیت موقعیت آن در صف اول فناوری نظامی جهان نیز اثر قابل توجهی داشته است.

ورود شرکت‌های غیرنظامی به عرصه نظامی در قالب MCF

توانایی نهاد دفاعی رژیم صهیونیستی در سازگاری با شرایط متغیر فناوری، اقتصادی و عملیاتی و بهره‌گیری از نقاط قوت اصلی موجب شکل‌گیری روندی تازه در صنعت نظامی اسرائیل شده و آن مشارکت تدریجی بخش غیرنظامی در توسعه تسلیحات است. در ابتدا این مشارکت تنها به حضور تامین‌کنندگان غیرنظامی در تولید تسلیحات محدود بود و عمدتاً در سطوح پایین زنجیره تامین اعمال میشد. با اینحال طی دو دهه گذشته و با رشد صنعت‌های تک داخلی و کمرنگ شدن مرزهای میان فناوری‌های نظامی و غیرنظامی، شرکت‌های تک غیرنظامی و سایر نهادهای علمی و فناوری توانسته اند جایگاه خود را تا آن‌جا در زنجیره تامین ارتقا دهند که وزارت دفاع اسرائیل آن‌ها را به عنوان مولفه‌ای حیاتی در ظرفیت توسعه تسلیحات اسرائیل به رسمیت بشناسد. بخش‌های تک اسرائیل در سال‌های ابتدایی دهه جدید بستر حدود ۹۰۰۰ شرکت بود که عمدتاً در دسته کوچک و میان‌رده قرار می‌گرفتند. این بخش، عمده سرمایه خود را از سرمایه‌گذارهای خارجی تامین می‌کند و تا سال ۲۰۲۲ ۸۸٪ از درآمد خود را از محل صادرات به دست آورده است. با این زمینه‌های تک اسرائیل به دروازه‌ای برای ورود پیشرفته‌ترین فناوری‌های روز جهان تبدیل شده است. به‌کارگیری بسیاری از این فناوری‌ها در بخش نظامی نه تنها ممکن، بلکه ضروری است.

علاوه بر پیشرفت صنعت‌های تک عوامل دیگری در تغییر شیوه اسرائیل در زمینه توسعه و تولید سلاح نقش دارند. رژیم صهیونیستی به لحاظ سیاسی و اجتماعی با چالش‌هایی نسبتاً متفاوت با سایر نقاط جهان روبه‌رو است. عملیات‌های چریکی مبارزان فلسطینی به کمک فناوری‌های GOTS و پرتاب موشک و راکت از طرف حزب‌الله یک طرف، درگیری نظامی و تهدیدهای سایبری ایران و سایر دشمنان رژیم از طرفی دیگر عرصه میدان را بر رژیم صهیونیستی تنگ کرده است. از سویی دیگر مردمی که با وعده امنیت و رفاه به سرزمین‌های اشغالی مهاجرت کرده‌اند، انتظار دارند با کمترین هزینه به هدف خود از مهاجرت دست یابند. به همین دلیل از پذیرش جنگ‌های طولانی و اشغال بلندمدت خاک دشمن سر باز می‌زنند. چرا که هر دو این موارد عموماً منجر به تلفات انسانی سنگین می‌شوند.

مجموع چالش‌ها ارتش اسرائیل را در دو دهه اخیر واداشته است که دکترین نظامی خود را به شکلی اساسی تغییر دهد. در نظم جدید ارتش بر کسب اطلاعات دقیق و به روز از وضعیت دشمن و میدان نبرد، انتقال سریع اطلاعات به یگان‌های میدانی و سرعت و دقت و قاطعیت در اقدام علیه مواضع دشمن تاکید دارد. اهمیت حفاظت از جبهه داخلی به خصوص زیرساخت‌های حساس ارتباطی و سایبری نیز چند برابر شده است. در چنین فضایی اهمیتی ادغام تسلیحات با فناوری‌های نسل چهارم بیش از پیش به چشم می‌آید. با توجه به ابعاد بزرگ صنایع نظامی، این شرکت‌ها چابکی لازم را برای هماهنگ شدن با شتاب فزاینده پیشرفت فناوری در جهان اکنون ندارند. از این رو با درک واقعیت موجود و به منظور رفع فاصله و توسعه بیشتر در عین کنترل هزینه‌ها به دنبال همکاری با بخش غیرنظامی هستند. به مدد تحولاتی از این دست، نقش صنعت نظامی در اسرائیل نیز تغییر کرده و از نیروی محرکه اصلی فناوری و صنعت به بخشی تبدیل شده که بیش از پیش به همکاری با صنعت‌های تک غیرنظامی متکی است.

چالش‌ها و فرصت‌های همکاری بخش غیرنظامی در صنایع نظامی

همکاری میان بخش‌های نظامی و غیرنظامی در حوزه فناوری همواره در تمامی کشورها فرایندی پیچیده است؛ به ویژه در سطوح بالای زنجیره تامین، یعنی حوزه تحقیق و توسعه (R&D) که با عنوان MCF نیز شناخته می‌شود. این مسئله در مورد اسرائیل نیز صادق است. اگرچه این موضوع در مورد اسرائیل کمی متفاوت از سایرین است. پاسخگویی نسبی صنعت نظامی رژیم به تحولات بازار و شرایط راهبردی تا حدی از این چالش‌ها کاسته است. همچنین از نخستین روز حیات رژیم صهیونیستی، ارتباط تنگاتنگی میان بخش نظامی و غیرنظامی وجود داشته است و ارتش اسرائیل برخلاف روال معمول در جهان، تقریباً در تمامی جنبه‌های زندگی روزمره اسرائیلی‌ها نقش پررنگی دارد^۴. نهاد دفاعی هم از اوایل دهه ۲۰۱۰ با تکیه بر همین روابط مستحکم اقداماتی در راستای مشارکت شرکتهای های‌تک در توسعه تسلیحات انجام داده است.

یکی از چالش‌های رژیم صهیونیستی در ادغام شرکتهای غیرنظامی توان سرمایه‌گذاری این شرکت‌ها در زمینه R&D است. برای مثال می‌توان به نحوه به‌کارگیری محصولات تجاری آماده (COTS) در سامانه‌های نظامی اشاره کرد. در مقایسه با نمونه‌های نظامی این محصولات معمولاً هزینه تحقیق، توسعه و تولید کمتری دارند و به دلیل تولید انبوه از کیفیت و قابلیت اطمینان مناسبی نیز برخوردار هستند. اما در کنار مزایای نام برده خطرات بالقوه، هزینه‌های غیرمستقیم و چالش‌هایی نیز دارند. احتمال آسیب‌پذیری بیشتر در برابر حملات سایبری، امکان اشکال در سازگاری و ارتباط با سامانه‌های نظامی و هزینه‌های اصلاحات و انطباق برای کاربرد نظامی از جمله چالش‌های بخش نظامی در به‌کارگیری محصولات غیرنظامی از جمله محصولات COTS است.

در سوی دیگر ماجرا هم مشکلاتی وجود دارد. از دید شرکتهای غیرنظامی هزینه مشارکت در پروژه‌های دفاعی بالاست و یکی از موانع اصلی به شمار می‌رود. چالش دیگر موانع اداری، حقوقی، سیاسی، تجاری و فرهنگی پیش‌روی شرکت‌های بخش خصوصی و موسسات علمی در فرایند ادغام با بخش نظامی است. شرکتهای غیرنظامی برای تامین سامانه‌های سفارشی و محرمانه وزارت دفاع می‌بایست مجوز و رده‌بندی امنیتی لازم را دریافت کنند. امری که مستلزم اقداماتی نظیر نصب تجهیزات امنیتی و رویه‌های اجرایی خاص می‌شود و فرایندی پرهزینه بوده و از توان مالی شرکت‌های کوچک خارج است. در کنار این موانع، فروش محصولات و دانش فنی توسعه یافته با بودجه وزارت دفاع نیز با محدودیت‌هایی همراه است. این محصولات طبق مقررات وزارت دفاع در انحصار وزارت باقی مانده و شرکت تامین‌کننده مجاز به استفاده محصول برای اهداف دیگر نخواهد بود^۵.

با این همه به همکاری خود با صنعت نظامی ادامه می‌دهند چرا که برخلاف برخی شرکت‌های های‌تک در کشورهای غربی، شرکت‌های های‌تک اسرائیلی نسبت به مشارکت در پروژه‌های نظامی، ملاحظات سیاسی یا ایدئولوژیک ندارند^۶. به عکس مشارکت در پروژه‌هایی از این دست و تامین نیازهای وزارت دفاع اغلب منجر به ارتقای جایگاه و اعتبار این شرکت‌ها می‌شود. هرچند در ظاهر ممکن است برخی از این شرکت‌ها از تبعات و آسیب‌های سیاسی و اعتباری این مشارکت در همکاری‌های بین‌المللی گلایه‌مند باشند.

^۴ Lebel, U., ed. ۲۰۰۸. *Communicating Security: Civil-Military Relations in Israel*. London: Routledge.

^۵ <https://www.online.mod.gov.il/Online2016/Documents/General/Nispahim/nisB09201.pdf>.

^۶ Evron, Y., and R. A. Bitzinger. ۲۰۲۳. *The Fourth Industrial Revolution and Military-Civil Fusion: A New Paradigm for Military-Technological Innovation?* Cambridge: Cambridge University Press

سازوکار تسهیل همکاری میان صنعت نظامی و صنایع پیشرفته غیرنظامی

وزارت دفاع اسرائیل برای کاهش موانع عمده‌ای که مانع از مشارکت نهادهای غیرنظامی در تحقیق و توسعه بخش دفاعی می‌شوند، اقدامات متعددی انجام داده است.

یکی از چالش‌های موجود هزینه بالای مشارکت به لحاظ مالی و سیاسی برای شرکت‌های کوچک بود. برای رفع این مشکل وزارت دفاع اسرائیل در برخی موارد این امکان را در اختیار شرکت‌های غیرنظامی قرار می‌دهد که محصولات خود را از طریق یک شرکت دیگر عرضه کنند که پیش‌تر در فهرست تامین‌کنندگان این وزارت ثبت شده است. به این ترتیب شرکت‌های کوچک‌تر و یا دارای موقعیت حساس‌تر می‌توانند از بار مسئولیت سیاسی، اعتباری و همچنین هزینه‌های مالی سنگینی که بر دوش تامین‌کنندگان رسمی وزارت دفاع رژیم صهیونیستی است شانه خالی کنند.^۷

همچنین به جای تخصیص یک پروژه کامل به یک تامین‌کننده، پروژه را به چندین پروژه کوچک‌تر تقسیم نموده و برای اجرای هر بخش فراخوان جداگانه می‌دهند.^۸ این‌گونه استارت‌آپ‌های کوچک و میان‌رده نیز می‌توانند بخشی از پروژه‌های R&D صنعت نظامی باشند. این سیاست همزمان شرکت‌های بزرگ صنایع دفاعی را وادار می‌کند تا از نوآوری بیشتری در تولید و توسعه محصولات خود بهره ببرند. شرکت‌های دفاعی هم در این راستا به ادغام فناوری‌های غیرنظامی و همکاری با موسسات علمی و استارت‌آپ‌ها نموده‌اند تا میان توسعه درونی و اتکا به منابع بیرونی تعادل برقرار کنند.

علاوه بر اقدامات کلی، وزارت دفاع نهادهایی برای تحقیق و توسعه و حفظ نوآوری در ساختار نظامی کارگروه‌ها و نهادهای مشخصی قرار داده که در ادامه موارد شاخص آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مافات

اداره DDR&D یا همان مافات از زیرمجموعه‌های وزارت دفاع به شمار می‌رود و برای وزارت دفاع و ارتش اسرائیل توان عمل می‌کند. این اداره مسئول تدوین سیاست‌های R&D در ساختار نظامی اسرائیل است و هدایت‌کننده اصلی MCF اسرائیل به شمار می‌رود. در عمل مافات حلقه ارتباطی میان نهادهای برنامه‌ریزی و مدیریت R&D در وزارت دفاع و ارتش و شرکت‌ها و نهادهای غیردولتی فعال در این حوزه است و در رفع چالش‌های موجود اقدام می‌کند. برای مثال یکی از چالش‌های مسیر همکاری، شناسایی فناوری‌ها و نهادهای غیرنظامی واجد ظرفیت برای مشارکت در پروژه‌های نظامی است. برای دستیابی به این منظور، مافات با مراکز رشد استارت‌آپی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری VC همکاری نزدیک دارد. این صندوق‌ها پایگاه داده‌ای از شرکت‌های های‌تک و پروژه‌های غیرنظامی در دست اجرا و موارد دیگر در اختیار دارند.

همکاری با این تسهیل‌گران و سرمایه‌گذاران کمک می‌کند بدون افشای نیازهای ارتش، تامین‌کنندگان غیرنظامی شناسایی شوند و پروژه‌های توسعه مورد نیاز ارتش اسرائیل از نهادهای گوناگون، از شرکت‌های های‌تک داخلی و موسسات دانشگاهی تا شرکت‌های

^۷ Paglin, G. ۲۰۱۸. Merutz hachidush: Technologist mishariot vetzvai'yot bee'mtzaei lehima – nekudat ha'izun hamatima [The Innovation Race: Commercial and Military Technologies in Military Systems – the Right Balance]. Haifa: Chaikin Chair in Geostrategy

^۸ Halamish, N. ۲۰۱۷. "Lirkov Al Hagal: Etagarei HaMOP Hanithoni Beshnot Tarash 'Gidon' [To Ride on the Wave: The Defence R&D Challenges During 'Gidon' Multiannual Plan]." Maarachot ۴۷۲:۳۲-۳۸

خارجی تامین گردد.^۹ علاوه بر این کارگروه «زیرساخت و پژوهش فناورانه» در زیرمجموعه مافات با موسسات دانشگاهی ارتباط نزدیکی دارد و از این طریق دستاوردهای جدید حوزه علمی و فناوری را به دنبال ظرفیت‌های بالقوه نظامی ارزیابی می‌کند. در کل مجموعه نیز از فراخوان‌های پژوهشی، بودجه‌های تحقیقاتی و امکاناتی از این دست برای جذب دانشمندان از رشته‌ها و دانشگاه‌های مختلف و به کارگیری آن‌ها در پروژه‌های بلندمدت استفاده می‌شود.

علاوه بر این، مافات یک نهاد پژوهشی علمی با عنوان اداره زیرساخت و پژوهش فناورانه را اداره می‌کند. این اداره همکاری نزدیکی با موسسات دانشگاهی دارد تا ظرفیت‌های نظامی بالقوه در دستاوردهای جدید علمی-فناوری (S&T) را ارزیابی کند. در کنار این‌ها از ابزارهای مرسوم همچون اعلام فراخوان‌های پژوهشی، اعطای بودجه تحقیقاتی و ارجاع مستقیم به متخصصان نیز بهره می‌گیرد تا بتواند دانشمندان و کارشناسان دانشگاهی از رشته‌ها و موسسات مختلف را گرد هم آورد و آن‌ها را به همکاری در پروژه‌های تحقیقاتی چندساله وادارد.

همچنین مافات با ساده‌سازی روند اداری صدور مجوز برای تامین‌کنندگان وزارت دفاع، مدت زمان این فرایند بوروکراتیک را از حدود یک سال به ۵۰ روز کاری کاهش داده است. همچنین فرایند تایید ایده‌های فناورانه را تسهیل کرده، و در کنار کاهش برخی از الزامات پیشین وزارت دفاع در خصوص مالکیت فکری (IP)، قالب‌های جدیدی نیز برای قرارداد میان شرکت‌های غیرنظامی و وزارت دفاع ایجاد کرده است.

یکی از مهم‌ترین ابزارهای عملیاتی مافات در رفع موانع و پیشرفت MCF برنامه «کاشف نوآوری» (innovation spotter) در اواخر دهه ۲۰۱۰ است. پیش‌تر نقش این برنامه عمدتاً محدود به شناسایی فناوری‌های نوآورانه غیرنظامی برای پروژه‌های R&D دفاعی بود. اما پس از تثبیت جایگاه شرکت‌های غیرنظامی و بهبود روند شناسایی آن‌ها، بیش‌تر بر رفع موانع عملی، اداری و حقوقی و همچنین تسهیل مشارکت این شرکت‌ها تمرکز کرده است.

سازمان نوآوری اسرائیل

یکی دیگر از نهادهای تاثیرگذار در تسهیل فرایند همگرایی فناوری‌های غیرنظامی و توسعه تسلیحات، سازمان نوآوری اسرائیل (Israel Innovation Authority) است

سازمان نوآوری مسئول تدوین و اجرای راهبرد ملی نوآوری اسرائیل است و در چارچوب ماموریت کلی خود از ابتکارات فناورانه پیشرو حمایت می‌کند و به کارآفرینان نوپا و شرکت‌های استارت‌آپی در توسعه ایده‌های فناورانه و بدیعشان یاری می‌رساند. در زمینه تسهیل فرایند MCF می‌توان گفت سازمان نوآوری بر فعالیت‌های غیرنظامی بخش‌های تک نظارت دارد و همین موجب شده به مجرای حیاتی برای انتقال فناوری به حوزه نظامی تبدیل گردد. علاوه بر آن سیاست‌های تشویقی متنوعی برای ارتقای نقش R&D در حوزه‌های مرتبط با بخش دفاعی اجرا می‌کند که شامل حمایت‌های مالی، دسترسی به مراکز آزمایشگاهی دولتی و ایجاد فرصت مشارکت در طرح‌های ملی تحقیق و توسعه است. این اقدامات زمینه حمایتی قابل توجهی برای پروژه‌های مرتبط با فناوری‌های IR ۴ در حوزه نظامی فراهم می‌کند.

^۹https://english.mod.gov.il/About/Innovative_Strengh/Pages/Directorate_of_Defense_Research_Development.aspx

برنامه حمایتی می‌ماد

از جمله برنامه‌های حمایتی می‌توان از برنامه می‌ماد (Meimad) نام برد که بر R&D در حوزه فناوری‌ها (dual-use) متمرکز است. Meimad از سال ۲۰۱۲ به عنوان برنامه‌ای مشترک میان سازمان نوآوری، وزارت دارایی و مافات آغاز به کار کرده است و از توسعه راه‌حل‌های نوآورانه برای هر دو بازار تجاری و دفاعی (نظامی) حمایت می‌کند. مشتریان اصلی آن هم شرکت‌های کوچک و متوسط اسرائیلی، موسسات پژوهشی دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی و همچنین کارآفرینانی هستند که در زمینه تحقیق و توسعه محصولات و فناوری‌های دوگانه فعالیت می‌کنند.

نقش حمایتی صنایع نظامی

صنایع دفاعی اسرائیل به طور ویژه بر توسعه راهکارهای هدفمند تمرکز دارند و از طریق همکاری با شرکت‌های کوچک و متوسط غیرنظامی به پیشبرد مفهوم MCF (ادغام نظامی - غیرنظامی) کمک می‌کنند. شرکت‌های سنتی در صنایع دفاعی با درک محدودیت‌های خود به عنوان سازمان‌هایی بزرگ، گاه برای انجام برخی پروژه‌های مرتبط با توسعه از شرکت‌های غیرنظامی کمک می‌گیرند و گاهی در این شرکت‌ها سرمایه‌گذاری کرده و حتی در مواردی خود اقدام به تاسیس استارت‌آپ‌های جدید می‌کنند. در برخی موارد بنیان‌گذاران استارت‌آپ‌ها از افراد با سابقه در صنایع دفاعی هستند و گاه در مسیر توسعه محصولات مرتبط با بخش نظامی با سازمان‌های پیشین خود نیز همکاری می‌کنند. برای نمونه شرکت Meteor Aerospace که رئیس و مدیرعامل پیشین IAI تاسیس شده است. در طول این نهاد‌های حمایتی کارگروه‌ها و تسهیل‌گران دیگری نیز وجود دارند که مطابق با نیاز نظامی موجبات توسعه و ادغام استارت‌آپ‌ها را فراهم می‌کنند.

تبدیل پروژه‌های نظامی به محصولات تجاری

در طرف دیگر ماجرا هم برخی از کارگروه‌ها مسئولیت تجاری‌سازی فناوری‌های نظامی ارتش اسرائیل را در قالب استارت‌آپ‌های های‌تک به عهده دارند. صنایع دفاعی هر چند سهم کوچکی (در حدود ۲ درصد) از استارت‌آپ‌های فعال رژیم صهیونیستی را تشکیل می‌دهند اما در زیست‌بوم نوآوری رژیم نقشی محوری دارند. می‌توان گفت بسیاری از فناوری‌ها از دل نیازهای نظامی برخاسته و سپس به حوزه غیرنظامی راه یافته‌اند. برای مثال فناوری‌های نظامی به شکلی کاملاً سیستماتیک از طریق یگان ۸۲۰۰ به بخش غیرنظامی منتقل می‌شود. پروژه‌های نظامی پس از گذشت مدتی معین از طبقه‌بندی خارج می‌شوند. یک کمیته فنی بخش‌های حساس را حذف یا تعدیل کرده، سپس دفتر کنترل صادرات وزارت دفاع اختراعات را به بخش خصوصی منتقل می‌کند. همچنین فارغ‌التحصیلان این یگان بر پایه تجربیات و دانش میدانی خود اقدام به تاسیس استارت‌آپ‌هایی می‌کنند که در زمینه نظامی و غیرنظامی توانمند کاربرد دارند. در این زمینه شتاب‌دهنده‌هایی همچون استارت‌آپ Team ۸ ایده‌های Dual-Use را در داخل ۸۲۰۰ شناسایی کرده و پرورش می‌دهند.^{۱۰} همین امر ۸۲۰۰ را به یکی از بزرگ‌ترین مراکز نوآوری فناوری‌های (Dual-Use) در جهان تبدیل کرده است.

^{۱۰} <https://team8.vc/>

جمع‌بندی

صنعت نظامی اسرائیل را می‌توان ستون فقرات هویت و بقای این رژیم دانست. احساس تهدید دائمی از بدو تاسیس به دلایل واضحات، اسرائیل را به سوی ایجاد یک ساختار امنیت‌محور سوق داده که در آن عملاً مرز میان بخش نظامی، علمی و اقتصادی از بین رفته است. اتخاذ «استراتژی نیچ» یک نمونه از واقع‌گرایی راهبردی این ساختار است؛ تمرکز بر فناوری‌های خاص، سامانه‌های هوشمند و زیرسامانه‌های پیشرفته، به اسرائیل امکان داده با وجود محدودیت منابع، به مزیت فناورانه و صادرات قابل توجهی در این صنعت دست یابد. در این چارچوب ادغام بخش غیرنظامی در روند توسعه و تولید تسلیحات، منابع جدیدی از نوآوری و سرمایه را به صنعت نظامی اسرائیل وارد کرده و به این ترتیب، ساختار و ظرفیت بنیادی آن را گسترش داده است.

با این حال همان‌طور که پیش‌تر ذکر آن رفت، چالش‌های موجود در مسیر اجرای MGF (ادغام نظامی - غیرنظامی) به طور کامل برطرف نشده است و همچنان امکان بهبود و پیشرفت وجود دارد. گام نخست و اساسی برای پیش‌برد پژوهش‌های مرتبط با توسعه تسلیحات و فرایند ادغام بخش غیرنظامی در پروژه‌های نظامی، چه به صورت عمومی در سراسر جهان و چه در مورد اسرائیل به طور خاص، آن است که ارزیابی دقیقی از میزان و نحوه مشارکت بخش غیرنظامی و تاثیر آن بر توسعه و تولید سامانه‌های تسلیحاتی انجام شود.

با این حال الگوی توسعه فوق اگر با توسعه در بخش‌های دیگر جامعه همراه نشود به مرور موجب اتکای بیش از اندازه به فناوری خواهد شد و ناگزیر چرخه‌ای از وابستگی به فناوری نظامی ایجاد می‌کند و حس تهدید را تداوم می‌بخشد. چرخه‌ای که اگرچه تضمین‌کننده‌ی برتری کوتاه‌مدت است، اما در بلندمدت می‌تواند مانع از شکل‌گیری امنیت پایدار شود. جامعه‌ای که بقایش را در نظامی‌گری می‌بیند، هیچ‌گاه از وضعیت تهدید خارج نخواهد شد. هیچ‌گاه به رابطه‌ای پایدار و باثبات در منطقه تن نخواهد داد و در مورد رژیم صهیونیستی این مهم، با افکار برتری‌جویانه شدت بیشتری خواهد گرفت. واقعیت این است که برای امنیت پایدار بایستی مولفه‌های اجتماعی و فرهنگی و بسیاری از عوامل دیگر را در نظر گرفت. جامعه‌ای که بخش بزرگی از نخبگان خود را در راه خدمت به امنیت به صف می‌کند، به مرور ظرفیت توسعه فرهنگی و اخلاقی را از دست داده و هرچند در ظاهر قدرتمند، اما در عمق شکننده خواهد شد.

در نهایت برتری فناورانه اسرائیل برای ما نوعی زنگ خطر است؛ زیرا این کشور توانسته فناوری را در خدمت بازدارندگی، کنترل اطلاعات و جنگ‌های دقیق قرار دهد. اما از سوی دیگر، این برتری یک شمشیر دولبه است؛ اگر ما توان خود را برای تاکتیک‌های غیرمتقارن، نرم‌افزاری و اجتماعی در جهت مقابله با آن بسیج کنیم، این برتری فناورانه به‌جای تولید امنیت پایدار، تبدیل به پاشنه آشیل رژیم می‌شود. به بیان دیگر، فناوری اسرائیل حتی در اوج قدرت، مطلق نیست و امکان مقابله کماکان وجود خواهد داشت.

ترجمه مقاله

صنعت نظامی اسرائیل:

سازگاری و رشد در بازار متغیر تسلیحات

يورام اورون^{۱۱}

دانشگاه حیفا، دانشکده علوم انسانی، دپارتمان مطالعات آسیایی

چکیده

اگرچه اسرائیل در مقایسه با مقیاس جهانی بخش صنعتی بزرگ و قدرتمندی ندارد، اما سه شرکت اصلی در صنایع تسلیحاتی این کشور توانسته‌اند در میان صد شرکت برتر تولیدکننده سلاح در جهان جایگاه قابل قبولی به دست آورده‌اند. علاوه بر آن اسرائیل سهم نسبتاً بزرگی از بازار جهانی تسلیحات را نیز در اختیار دارد.

در این مقاله، به دو عامل مهم اشاره شده است که اغلب نادیده گرفته می‌شوند؛ دو عاملی که در چند دهه اخیر نقش تعیین کننده‌ای در جایگاه کنونی اسرائیل در بازار تسلیحات جهانی ایفا کرده‌اند.

۱. قابلیت صنایع نظامی اسرائیل در سازگاری با تحولات بازار تسلیحات داخلی و جهانی

۲. همکاری فزاینده بخش نظامی و بخش غیرنظامی

این دو عامل را می‌توان با یکدیگر مرتبط دانست؛ چرا که از دهه ۹۰ میلادی تاکنون فناوری‌های غیرنظامی و یا فناوری‌هایی که در هر دو جنبه نظامی و غیرنظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند و به اصطلاح «فناوری‌های دوگانه» نامیده می‌شوند در ساخت سلاح و دیگر تجهیزات نظامی به کار رفته‌اند. می‌توان گفت ترکیب این عوامل با بهره‌گیری حداکثری از توانایی‌های فناورانه و مالی، همکاری‌های بین‌المللی و تمرکز بر حوزه‌هایی که رژیم در آن‌ها از مزیتی نسبی برخوردار است، موجب شده صنعت نظامی اسرائیل بتواند ظرفیت‌های بالقوه خود را بالفعل کند.

^{۱۱} Yoram Evron

مقدمه

جایگاه منحصر به فرد اسرائیل در صنعت جهانی تسلیحات از چند جهت قابل اعتناست. اسرائیل از بخش صنعتی چندان گسترده‌ای برخوردار نیست؛ حتی یک شرکت اسرائیلی را نمی‌توان در فهرست فورچون ۵۰۰ (Fortune ۵۰۰) در سال ۲۰۲۳ پیدا کرد^{۱۲}. با این حال سه شرکت تسلیحاتی اصلی آن، یعنی البیت (Elbit)، صنایع هوافضای اسرائیل (IAI) و رافائل (Rafael) در میان صد شرکت برتر جهان در حوزه تولید تسلیحات و خدمات نظامی قرار دارند^{۱۳}.

ضمن این که درست برخلاف سایر صنایع دفاعی جهان که عمدتاً بر بازار داخلی خود متکی هستند، صنایع دفاعی اسرائیل به میزان قابل توجهی به صادرات وابسته است؛ به طوری که حدود ۷۵ تا ۸۰ درصد از کل درآمد این بخش از صادرات تامین می‌شود. این در حالی است که ایالات متحده با وجود آن که بزرگ‌ترین صادر کننده سلاح در جهان است، در حدود ۸۵٪ از تولیدات صنایع دفاعی خود را در بازار داخلی به فروش می‌رساند تا نیازهای گسترده نیروهای مسلح خود را تامین کند. البته این مسئله منحصر به ایالات متحده نیست و تولیدکنندگان میان‌رده تسلیحات مانند استرالیا^{۱۴}، برزیل^{۱۵}، سوئد و کره جنوبی^{۱۶} نیز به بازارهای داخلی خود بسیار وابسته هستند.

اما در این مورد با فروش سالانه‌ای در حدود ۷ تا ۱۲/۵ میلیارد دلار بین سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ سهم اسرائیل از بازار جهانی تسلیحات برابر با ۲/۳ درصد است. این رقم تقریباً پنج برابر سهم ۰/۵ درصدی این کشور از کل صادرات جهانی است^{۲۰۱۹۱۸۱۷}.

با نگاهی به آمار فوق می‌توان به دغدغه‌های اصلی مقاله حاضر رسید: چگونه اسرائیل با وجود آن که زیرساخت صنعتی داخلی محدودی دارد و تولیدکننده‌ای میان‌رده در صنعت تسلیحات به شمار می‌رود، توانسته است در صنعت نظامی به جایگاهی مطلوب دست یابد؟ به گونه‌ای که قادر است برای چالش‌های امنیتی مشتریان داخلی و بین‌المللی راه‌حل‌هایی نوآورانه ارائه کند؟ افزون بر این چگونه موفق شده است خود را با رقابت‌های جهانی در این عرصه وفق دهد و با وجود افزایش مداوم هزینه‌های تحقیق و توسعه و تولید تسلیحات کارایی خود را حفظ کند؟

در توضیح علل تحول مجتمع نظامی-صنعتی اسرائیل (MIC) و تبدیل آن به یکی از صنایع دفاعی پیشرفته در مقیاس جهانی سخن‌ها رفته است. این توضیحات بر پایه عواملی استوار هستند که هر یک وجهی از این صنعت پویا و پررونق را نمایان می‌کنند و در ادامه به چند مورد از آن‌ها اشاره شده است:

^{۱۲} <https://fortune.com/ranking/global500/2023/search/>

^{۱۳} <https://www.sipri.org/databases/armstransfers>

^{۱۴} Markowski, S., B. Rob, and E. Robert. ۲۰۲۱. "Defense Industry in Australia." In *The Economics of the Global Defence Industry*, edited by Hurtlely, K. and J. Belin, ۴۶۲-۴۸۱. Oxon: Routledge

^{۱۵} Da Silva, D. L. ۲۰۲۱. "Brazil: Reassessing Brazil's Arms Industry." In *The Economics of the Global Defence Industry*, edited by Hurtlely, K. and J. Belin, ۴۸۲-۵۰۵. Oxon: Routledge.

^{۱۶} Bitzinger, R. A. ۲۰۲۱. "The Defense Industry of the Republic of Korea." In *The Economics of the Global Defence Industry*, edited by Hurtlely, K. and J. Belin, ۳۷۸-۳۹۵. Oxon: Routledge.

^{۱۷} <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001449436>.

^{۱۸} <https://www.mod.gov.il/Defence-and-Security/Pages/Export-security.aspx>

^{۱۹} https://www.mod.gov.il/Service_Business/export/AboutSibat/Pages/exportdata.aspx.

^{۲۰} <https://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.CD?locations=IL>.

- ضرورت حفظ برتری کیفی اسرائیل در مقابل دشمنانی که از لحاظ کمی برتری دارند؛
- دوره‌های تحریم تسلیحاتی؛
- روابط نزدیک میان ارتش اسرائیل (IDF) و صنایع دفاعی؛
- فرهنگ سازمانی مبتنی بر مشارکت و ابتکار درون ساختار دفاعی رژیم؛
- فرهنگ نوآوری و خلاقیت؛
- حمایت مالی قابل توجه ایالات متحده و همکاری با این کشور در بخش فناوری^{۲۱}؛
- دسترسی به نیروی کار ماهر بومی؛
- و زیرساخت علمی پیشرفته داخلی.

در مقاله حاضر به دو متغیر جدید پرداخته شده است که در دهه‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ این دو متغیر به عوامل فوق در زمینه‌ای گسترده‌تر معنا می‌بخشند و می‌توان به صورت کامل یا نسبی به سایر کشورها نیز تعمیم داد.

این دو متغیر عبارتند از: قابلیت سازگاری صنعت نظامی اسرائیل با شرایط متغیر در بازارهای تسلیحاتی داخلی و جهانی، و همکاری فزاینده با بخش غیرنظامی در زمینه توسعه تسلیحات. در ادامه مقاله نشان می‌دهیم این دو عامل مکمل یکدیگر هستند؛ به خصوص از آن جهت که از دهه ۱۹۹۰ میلادی تاکنون فناوری‌های دوگانه و حتی آن دسته از فناوری‌هایی که کاربردی کاملاً غیرنظامی دارند نقش مهم‌تری در سامانه‌های تسلیحاتی و تجهیزات نظامی در سراسر جهان ایفا کرده‌اند^{۲۲}. بر همین مبنا، این مقاله بررسی خواهد کرد که آیا و چگونه این عوامل با تزریق منابع فناورانه و مالی جدید، تقویت همکاری‌های بین‌المللی، و ایجاد امکان تمرکز بر حوزه‌هایی که اسرائیل در آن‌ها دارای مزیت نسبی است، موجب گسترش و تقویت پایه صنعت نظامی اسرائیل شده‌اند.

مقاله حاضر با ترسیم ساختار و ویژگی‌های کلیدی صنعت نظامی اسرائیل آغاز می‌شود، ارتباطات نزدیک صنعت نظامی با بخش خصوصی را به تصویر می‌کشد و حساسیت این صنعت را نسبت به نیروهای بازار بیان می‌کند. در ادامه به نخستین متغیر می‌پردازد؛ چگونگی شکل‌گیری استراتژی نیچ (niche strategy) را بررسی می‌کند و تحول این راهبرد را در پاسخ به تحولات بازار و شرایط راهبردی ملی در گذر زمان نشان می‌دهد. در اینجا نیچ به عنوان راهبردی تعریف می‌شود که بر توسعه و تولید دسته‌ای از محصولات تخصصی متمرکز است که برای پاسخ‌گویی به نیازهای خاص نیروی نظامی طراحی شده‌اند و صنعت نظامی رژیم در آن‌ها از مزیت نسبی برخوردار است. این محصولات معمولاً شامل اجزای تخصصی سامانه‌ها می‌شود، اما در مواردی سامانه‌های کامل یا سامانه‌های مرکب از چند سامانه را نیز دربر می‌گیرد.

سپس با مروری مختصر بر ارکان «ادغام نظامی-غیرنظامی» (MCF یا Military-Civil Fusion) در اسرائیل به تحلیل تاثیر و اهمیت این پدیده در صنعت نظامی رژیم می‌پردازد.

بررسی دقیق مجتمع نظامی-صنعتی اسرائیل در اوایل دهه‌ی ۲۰۲۰

در سال‌های آغازین دهه اخیر مجموعه‌ای گسترده و پویا متشکل از ۶۰۰ تا ۷۰۰ شرکت فعال در زمینه توسعه، تولید و یکپارچه‌سازی سلاح، مهمات و تجهیزات نظامی در اسرائیل فعالیت می‌کردند که شامل پیمانکاران و تامین‌کنندگان فرعی داخلی

^{۲۱} Hadad, S., T. Fadlon, and S. Even, eds. ۲۰۲۰. *Israel's Defence Industry and the US Security Aid*. TelAviv: INSS.

^{۲۲} Evron, Y., and R. A. Bitzinger. ۲۰۲۳. *The Fourth Industrial Revolution and Military-Civil Fusion: A New Paradigm for Military-Technological Innovation?* Cambridge: Cambridge University

نیز می‌شد. منظور شرکت‌هایی است که بخش بزرگی از آن‌ها در کنار محصولات نظامی، کالاهای غیرنظامی نیز تولید می‌کنند و حوزه خدمت‌رسانی‌شان تنها به نهادهای دفاعی محدود نیست. مجموع نیروی انسانی شاغل در این شرکت‌ها تقریباً ۱۰۰ هزار نفر برآورد می‌شود که این رقم در حدود یک چهارم کل نیروی کار بخش تولید در اسرائیل است.^{۲۳}

براساس دسته‌بندی ارائه شده در مقاله الفاسی، مانوس و تیشلر (Elfassy, Manos, and Tishler) که در سال ۲۰۲۰ توسط موسسه مطالعات امنیت ملی اسرائیل منتشر شده است^{۲۵}، در راس سلسله مراتب صنعت نظامی اسرائیل، هفت بنگاه صنعتی قرار دارند که مسئولیت اصلی آن‌ها توسعه و تولید سامانه‌های تسلیحاتی اصلی یا سامانه‌های مرکب نظامی است و با تعریف متعارف «صنعت نظامی» هم‌خوانی دارند. این شرکت‌ها عبارتند از: صنایع هوافضای اسرائیل (IAI)، کارخانه‌های کشتی‌سازی اسرائیل، رافائل، البیت، تومر) که پیش‌تر یکی از بخش‌های صنایع نظامی اسرائیل (IMI) بود؛ در سال ۲۰۱۸ البیت آن را خریداری کرد و اکنون متخصص توسعه و تولید موتور موشک است.)، شرکت هوانوردی (Aeronautics Ltd.) و اداره توسعه تانک و نفربرهای زرهی در وزارت دفاع (MoD).

شرکت‌های درجه یک صنایع دفاعی که در بالا نام برده شد، بیش از ۹۵٪ از فروش کل صنعت نظامی اسرائیل را در دست دارند و در حدود ۴۵٪ از نیروی انسانی شاغل در صنایع و نهادهای دفاعی و نظامی-صنعتی داخل رژیم در آن‌ها مشغول به کار هستند. همچنین در مجموع ۳۲ مرکز تحقیق و توسعه و تولید را اداره می‌کنند.^{۲۶}

جالب است بدانید با وجود آن‌که شرکت البیت برخلاف شرکت‌هایی همچون رافائل و IAI متعلق به بخش خصوصی است، در عمل به بزرگ‌ترین بازیگر صنعت نظامی اسرائیل تبدیل شده است. یکی از دلایل این پدیده آن است که البیت در دهه ۹۰ میلادی بخش قابل توجهی از صنایع دفاعی بخش خصوصی اسرائیل را در خود ادغام کرد. در مجموع بین ۷۰ تا ۹۰ درصد از صادرات صنعت نظامی اسرائیل به شرکت البیت و رافائل و صنایع هوافضای اسرائیل اختصاص یافته است و باقیمانده آن سهم ۷۰۰ شرکت صادراتی معتبر دیگر در حوزه دفاعی می‌شود.^{۲۷}

دومین رده از زنجیره تامین تولیدات دفاعی اسرائیل شامل حدود ۱۰۰ شرکت است که وظیفه آن‌ها توسعه و تولید اجزای تخصصی سامانه‌های نظامی و محصولات تخصصی حوزه دفاعی است. تولیدات این بخش شامل اقلامی همچون توپ، خمپاره و همچنین آن دسته از سامانه‌های الکترونیکی است که در پلتفرم‌های تسلیحاتی از جمله سامانه‌های الکترواپتیکی به کار می‌روند.

^{۲۳} <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001449436>

^{۲۴} <https://www.cbs.gov.il/EN/Pages/search/Yearly.aspx>

^{۲۵} Elfassy, G., R. Manos, and T. Asher. 2020. "Possible Effects of the Change in Foreign Currency Aid on the Structure of the Israeli Defense Companies." In *Israel's Defense Industry and the US Security Aid*, edited by Hadad, S., T. Fadlon, and S. Even, 71-94. Tel Aviv: INSS.

^{۲۶} Tishler, A., and P. Gil. 2020. "Challenges of the Israeli Defense Industry in the Global Security Market." In *Israel's Defense Industry and the US Security Aid*, edited by Hadad, S., T. Fadlon, and S. Even, 33-47. Tel Aviv: INSS.

^{۲۷} https://www.duns100.co.il/rating/%D7%94%D7%99%D7%99%D7%98%D7%A7/%D7%AA%D7%A2%D7%A9%D7%99%D7%94_%D7%91%D7%99%D7%98%D7%97%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%AA/2021

^{۲۸} [tps://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001449436](https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001449436)

^{۲۹} <https://www.cbs.gov.il/EN/Pages/search/Yearly.aspx>

این شرکت‌ها معمولاً زیر نظر بخش خصوصی هستند و از نظر فناوری تقریباً در سطحی پایین‌تر از صنایع رده اول قرار می‌گیرند. همچنین در مجموع قریب ۱۳۵۰۰ نفر و معادل ۱۵٪ از نیروی انسانی صنعت نظامی اسرائیل را به خدمت گرفته‌اند.

در رده بعدی نزدیک به ۴۰۰ شرکت خصوصی وجود دارند که اجزای تخصصی سامانه‌ها، قطعات یا خدمات فنی خود را به شرکت‌های رده اول و دوم عرضه می‌کنند. نیروی شاغل در این بخش در مجموع ۲۳ هزار نفر است و به لحاظ فناوری میان‌رده به شمار می‌روند. محصولات این سطح طیف گسترده‌ای را دربرمی‌گیرد؛ بردهای الکترونیکی، ریخته‌گری‌های فلزی، خدمات نرم‌افزاری، کابل‌های الکتریکی و سایر محصولات. برخلاف صنایع رده بالا، فعالیت شرکت‌های رده دوم و سوم عمدتاً محدود به بازار داخلی است.

در نهایت چند ده شرکت در طول زنجیره تولید تسلیحات، خدماتی همچون واردات و آزمایش تجهیزات را ارائه می‌دهند. این شرکت‌ها عمدتاً خصوصی هستند و نزدیک به ۱۵٪ از کل نیروی کار صنعت نظامی اسرائیل در آن‌ها مشغول به کارند.^{۳۰}

درآمد صنایع دفاعی اسرائیل							
سال	درآمد صنایع دفاعی ^۱ (میلیون دلار)	صادرات سلاح ^۲	تولید صنعتی داخلی ^۳	سهم درآمد دفاعی از کل تولیدات صنعتی (درصد)	کل صادرات (میلیون دلار)	سهم صادرات بخش دفاعی از صادرات کل (درصد)	
۲۰۱۹	۱۳,۴۲۲	۷,۳۰۰	۱۲۴,۷۰۰	۱۰.۷	۱۱۶,۹۵۸	۶.۱	
۲۰۲۰	۱۳,۸۴۸	۸,۵۵۰	۱۲۲,۸۰۰	۱۱.۳	۱۱۳,۹۵۵	۷.۵	
۲۰۲۱	۱۵,۳۲۶	۱۱,۳۰۰	۱۴۱,۶۰۰	۱۰.۸	۱۴۳,۸۱۹	۷.۸	
۲۰۲۲	۱۵,۵۳۲	۱۲,۵۰۰	۱۷۲,۷۰۰	۹	۱۶۶,۵۱۳	۷.۵	

^۱ مجموع درآمد ۱۰ شرکت اصلی ساخت تجهیزات نظامی اسرائیل

^۲ کل صادرات بخش دفاعی اسرائیل، طبق گزارش وزارت دفاع

^۳ درآمدها در بخش‌های تولید، معدن و استخراج معادن، تبدیل شده به دلار آمریکا طبق میانگین نرخ ارز سالانه

منبع: اداره مرکزی آمار اسرائیل (۲۰۲۳)، وزارت دفاع اسرائیل (۲۰۲۰)، Duns (۲۰۲۳)، Elmas (۲۰۲۳)

همان‌طور که در جدول بالا قابل مشاهده است، در سال‌های اول دهه ۲۰۲۰ فروش تسلیحات و تجهیزات دفاعی اسرائیل سالانه حدود ۱۵ میلیارد دلار و معادل ۱۰٪ از کل تولید صنعتی اسرائیل بوده است. صنعت نظامی اسرائیل سهم قابل توجهی از صادرات اسرائیل را تشکیل می‌دهد. ۷۵٪ از درآمدهای این بخش از صادرات حاصل می‌شود و این سهم معادل ۷/۵٪ از کل صادرات رژیم است؛ رقمی که در حدود هشت برابر میانگین سهم صادرات تسلیحات در تجارت جهانی است.^{۳۱} البته باید به این نکته توجه کرد که عملکرد چشمگیر صنعت نظامی رژیم در صادرات با استراتژی جایگاه ویژه یا نیچ (niche strategy) نیز ارتباط تنگاتنگی دارد. استراتژی موفق‌تری که در طی سال‌ها تکامل یافته است.

^{۳۰} Elfassy, G., R. Manos, and T. Asher. ۲۰۲۰. "Possible Effects of the Change in Foreign Currency Aid on the Structure of the Israeli Defense Companies." In *Israel's Defense Industry and the US Security Aid*, edited by Hadad, S., T. Fadlon, and S. Even, ۷۱–۹۴. Tel Aviv: INSS.

^{۳۱} <https://www.state.gov/world-military-expenditures-and-arms-transfers-۲۰۲۱-edition/>

از خوداتکايي گزينشي تا نوآوري گزينشي :

تحول استراتژي جايگاه ويژه (niche strategy) در صنعت نظامي اسرئيل

پيش از همه چيز بايد گفت خاستگاه صنعت نظامي اسرئيل ريشه در زيرساخت توليد تجهيزات نظامي اين رژيم دارد. رهبري يهودي در دوران قيموميت بریتانيا بر فلسطين و پيش از اعلام تاسيس اسرئيل در سال ۱۹۴۸ اين زيرساخت را بنیان گذاشت. با اين حال نظام اوليه عمدتاً بر توليد سلاح‌هاي سبک، مهمات و مواد منفجره متمرکز بود. با تاسيس دولت در سال ۱۹۴۸، اهميت ايجاد يک صنعت تسليحاتي بومي و خودکفا بيش از پيش احساس شد. در آغاز کار رژيم نيز مانند بسياري از دولت‌هاي نوظهور، براي تامين تسليحات خود به منابع خارجي متکی بود؛ اما تصميم‌گيران و رهبران اسرئيلي خيلي زود به ضرورت توسعه يک صنعت بومي قدرتمند در زمينه توليد تسليحات پي بردند. به همين دليل و به منظور تامين امنيت، اسرئيل در طول دهه ۵۰ و اوایل دهه ۶۰ ميلادي اقدام به طراحي، توسعه و توليد انواع مختلفی از تسليحات مورد نياز خود اعم از سلاح‌هاي سبک، موشک‌هاي تاکتيکي نظير مسلسل مشهور اوزي (Uzi)، موشک کروز ضد کشتي گابريل (Gabriel) و موشک هواپه‌هواي شافرير-۱ (Shafir-1) کرد.

پايه‌هاي اصلي صنعت نظامي اسرئيل در همين دوره شکل گرفت. قديمي‌ترين واحد توليدي در اين حوزه صنايع نظامي اسرئيل (IMI) است که پيش از سال ۱۹۴۸ بر پايه تاسيسات توليد سلاح ايجاد شد و پس از تاسيس دولت اسرئيلي در سال ۱۹۴۸ نيز به نخستين و مهم‌ترين توليدکننده داخلي سلاح و مهمات تبديل گرديد. در سال ۱۹۵۳ شرکت هوافضاي اسرئيل (Israel Aerospace Industries يا به اختصار IAI) تاسيس شد که در آغاز راه با نام صنايع هواپيمائي اسرئيل (Israel Aircraft Industries) فعاليت مي‌کرد. مدتي بعد و در سال ۱۹۵۸ شرکت رافائل (Rafael) به عنوان يکي از واحدهاي وابسته به وزارت دفاع اسرئيل و با هدف توسعه تسليحات و مهمات پيشرفته پا به عرصه گذاشت. در همين زمان ارتش اسرئيل (IDF) نيز واحدهايي به منظور تعمير و نگهداري وسايل نقليه نظامي ايجاد کرد که به تدريج در قالب کارخانه‌هاي توليد تانک و خودروهاي زرهی توسعه يافتند. همزمان با اين تحولات و عليرغم اقتصاد متمرکز و نيمه‌سوسياليستي رژيم در دهه‌هاي نخست پس از تاسيس، چندين شرکت خصوصي در حوزه صنايع دفاعي پا گرفتند. نخستين آن‌ها شرکتي به نام صنايع الکترونیک الران (Elron Electronic Industries) بود که توسط گروهی از مهندسان بازنشسته از شرکت رافائل بنیان‌گذاري شد. پس از گذشت مدتي از شرکت الران شرکت تابعه‌اي به نام البیت سيستمز (Elbit Systems) زاده شد که در گذر زمان به بزرگ‌ترين شرکت صنعت نظامي اسرئيل بدل گرديد.

هرچند در دهه‌هاي ۵۰ و ۶۰ ميلادي برخي مقامات اسرئيلي در نظر داشتند سياستي با عنوان «خوداتکايي تسليحاتي» را اجرايي کنند، اما در عمل در آن دوران به دنبال خودکفائي کامل نبودند.^{۳۲} در عوض اولويت اصلي آن‌ها، جبران برتري عددي دشمن از طريق دستيابي به تسليحات پيشرفته بود. تحقق کامل اين هدف با تکیه صرف بر منابع داخلي ناممکن مي‌نمود؛ با اين حال صنعت تسليحاتي اسرئيل از همان روزهاي آغازين خود در تحقيق و توسعه (R&D) نظامي بومي فعال بود. همزمان با تاسيس دولت و ارتش در سال ۱۹۴۸، بخشي ويژه براي پژوهش‌هاي علمي در نظر گرفته شد که ارتباط نزديکي با اداره عمليات ستاد کل ارتش داشت. شرکت رافائل حاصل تکامل همين بخش در طی چند سال است. هرچند در آن زمان ارتش اسرئيل

^{۳۲} Rubin, U. ۲۰۱۹. Memilhemet hakohavim ad kipat barzel: Hama'avak as hahagana ha'aktiviy belsrael [From Star Wars to Iron Dome: The Controversy Over Israel's Missile Defence]. Modii'n: Effi Melzer.

همانند نیروهای نظامی در بسیاری از کشورهای جهان نسبت به چشم‌انداز موفقیت صنعت نظامی تردید داشت^{۳۳}، اما پژوهش و توسعه نظامی به تدریج به یکی از اولویت‌های اصلی اسرائیل تبدیل شد. روندی که عمدتاً ناشی از حمایت سیاسی گسترده از صنعت نظامی و کارنامه موفق مجتمع نظامی-صنعتی (MIC) رژیم در گذر زمان بود.

اما این وضعیت دوام چندانی نداشت. چرا که در دهه ۶۰ میلادی اسرائیل از سمت تامین‌کننده اصلی تسلیحات خود، یعنی فرانسه، مورد تحریم تسلیحاتی قرار گرفت. این مسئله موجب شد استراتژی ملی مبتنی بر خودکفایی و خوداتکایی با شدت بیشتری دنبال شود. روندی که با اعمال محدودیت بر صادرات تسلیحات از سوی تامین‌کننده مهم دیگر اسرائیل، یعنی بریتانیا، شدت گرفت. (در این زمینه باید گفت خوداتکایی مستلزم توسعه یک پایگاه صنعتی نظامی است که قادر به تولید سلاح‌های مورد نیاز باشد. فناوری سلاح‌های تولید شده ممکن است به طور کامل یا جزئی از جایی دیگر وارد شود؛ اما خودکفایی مستلزم جذب این فناوری است^{۳۴}). در نتیجه بازه تقریبی ۱۹۶۷ تا ۱۹۸۷، همزمان با اعمال تحریم علیه رژیم از سوی فرانسه و بریتانیا، تبدیل به اوج دوران «خودکفایی در تولید مهمات نظامی» اسرائیل شد^{۳۵}. در این دوره ارتش و وزارت دفاع اسرائیل خوداتکایی در پلتفرم‌های مهم تسلیحاتی را در صدر اولویت‌های کاری خود قرار دادند. و اسرائیل با پژوهش و توسعه و تولید بومی در چندین دسته از سامانه‌های تسلیحاتی مهم وارد میدان عمل شد. از جمله این تسلیحات می‌توان تانک اصلی میدان نبرد مرکاوا (Merkava)، ناوچه‌های موشکی ساعر ۴ (Sa'ar-۴) و ساعر ۴/۵ (Sa'ar-۴.۵) و چندین سیستم موشکی تاکتیکی را نام برد. در همین دوره اسرائیل هواپیمای جنگنده خود کفیر (Kfir) را، به مدد جاسوسی از جنگنده فرانسوی با نام میراژ-۵ (Dassault Mirage-۵) به صورت بومی تولید کرد. پس از آن طرحی بومی را برای طراحی و توسعه جنگنده‌ای چندمنظوره از نسل چهارم به نام لاوی (Lavi) کلید زد.

صنعت نظامی اسرائیل همزمان ورودی چشمگیر به عرصه توسعه پهپادهای نسل اول UAV نیز داشت. به موازات بخش‌های دیگر، پهپادهای شناسایی تاکتیکی مانند Scout و Mastiff و همچنین پهپادهای گشت‌زن ضرادار-loitering anti-radiation drones مانند هارپی (Harpy) در اسرائیل فراگیر شدند. به نوعی دوره یاد شده، نقطه آغاز صنعت پیشرفته هوافضا و صنعت موشکی بومی اسرائیل محسوب می‌شود.

به همین ترتیب تا میانه دهه ۸۰ میلادی صنعت نظامی اسرائیل در اوج خود قرار داشت. این صنعت ۳۰٪ از دارایی‌های سرمایه‌ای بخش صنعتی اسرائیل و محصولات تسلیحاتی آن نیز ۲۵٪ از کل صادرات اسرائیل را به خود اختصاص داده بودند^{۳۶}. همچنین صنعت نظامی ۲۰٪ از کل نیروی کار رژیم را در اختیار داشت. می‌توان گفت بیش از نیمی از دانشمندان و مهندسان شاغل در حوزه صنعت در این بخش مشغول به کار بودند. پیش از ترقی بخش‌های تک، هزینه بخش توسعه و تحقیق دفاعی به تنهایی

^{۳۳} Bonen, Z., and D. Arkin. ۲۰۰۳. *Rafael: Mema'abada lema'aracha [Rafael: From Laboratory to the Battlefield]*. Israel: NDO.

^{۳۴} Thomas, R. G. C. ۱۹۹۷. "Arms Procurement in India: Military Self-Reliance versus Technological Self-Sufficiency." In *Military Capacity and the Risk of War: China, India, Pakistan and Iran*, edited by Arnett, E., ۱۱۰-۱۲۹. Oxford: Oxford University Press

^{۳۵} <https://doi.org/10.1080/14702436.2017.1350823>

^{۳۶} Lifshitz, Y. ۲۰۰۰. *Kalkalat bitachon: Hateoria haklalit vehamikre ha'Israeli [Defence Economics: The General Theory and the Israeli Case]*. Jerusalem: The Jerusalem Institute for Israel Studies and Ministry of Defence Publishing House.

۶۵٪ از کل هزینه‌های مربوط به تحقیق و توسعه (R&D) در اسرائیل را شامل می‌شد.^{۳۷} با این حال همان‌طور که تیموتی هویت^{۳۸} به درستی در مقاله خود به آن اشاره نموده، در همین زمان اسرائیل دریافت صنعت نظامی را بیش از ظرفیت خود توسعه داده است. هزینه‌های مرتبط با توسعه سامانه‌های پیشرفته و بزرگ نظامی همچون جنگنده لاوی به طور فزاینده‌ای خارج از تحمل می‌نمود. به خصوص در مورد پروژه لاوی؛ چرا که ایالات متحده آمریکا که تا آن زمان هزینه بخش عمده‌ای از R&D پروژه را از طریق بودجه تسلیحات خارجی (FMS) خود تامین مالی می‌کرد، تصمیم گرفت از حمایت این برنامه خاص دست بردارد. در نتیجه پروژه لاوی در سال ۱۹۸۷ لغو شد. در عوض ایالات متحده به اسرائیل پیشنهاد کرد در برنامه توسعه و بهبود جنگنده‌های پیشرفته اف-۱۶ مشارکت کند. در نتیجه اسرائیل تولید برخی از قطعات جنگنده و تجهیز آن به سیستم‌های الکترونیک بومی را به عهده گرفت^{۳۹}.

به این ترتیب این الگو که در آن اسرائیل «یک تامین‌کننده قابل اطمینان از سامانه‌های تسلیحاتی پیشرفته دریافت می‌کند، سپس آن را با مجموعه‌ای از زیرسامانه‌ها و قطعات پیشرفته داخلی یکپارچه می‌سازد»، ادامه یافته و به این شکل راهبرد جایگاه ویژه یا استراتژی نیچ در صنعت نظامی اسرائیل تثبیت شد. این موضوع موجب کاهش میزان سفارش ارتش اسرائیل از صنعت نظامی داخلی شد و همین امر صنعت نظامی را بر آن داشت تا به دنبال بازارهای جدید برود. هم‌زمان فروش تسلیحات در سراسر جهان با پایان جنگ سرد به میزان قابل توجهی کاهش یافت. با وجود عوامل فوق اسرائیل نیز مانند برخی صنایع دفاعی در جهان ناچار شد تا بار دیگر رویکرد خود را در توسعه و تولید سلاح مورد بازنگری و بازسازی قرار دهد و مسیر جدیدی برای صنعت نظامی ایجاد کند^{۴۰}.

در چارچوب این سیاست صنعت نظامی تمرکز خود را تنها بر «توسعه سامانه‌هایی که توان رزمی ارتش اسرائیل را به طور چشمگیری افزایش می‌دهند و به طور خاص برای IDF طراحی شده‌اند» و یا «سامانه‌هایی که در بازار جهانی به راحتی در دسترس نیستند»، معطوف کرد^{۴۱}. البته استثنائاتی هم وجود داشت که مهم‌ترین آن‌ها پلتفرم‌های تولید داخلی مانند تانک‌های مرکاوا، انواع پهپاد و سامانه دفاع موشکی گنبد آهنین بود. این تغییر استراتژیک به نحوی موثر قابلیت پلتفرم‌های موجود را ارتقا بخشید. در پی این تحول، صنعت تسلیحات اسرائیل به تدریج به یک بخش تولیدی تخصصی با تمرکز بر چند حوزه ویژه با توانمندی‌های محوری مشخص تبدیل شد.

در نتیجه تا اوایل قرن بیست و یکم، حوزه‌های حیاتی صنعت نظامی اسرائیل شامل موارد زیر بود:

- پهپادها (UAVs)؛

^{۳۷} Paglin, G. ۲۰۱۸. Merutz hachidush: Technogiot mishariot vetzvai'yot bee'mtzaei lehima – nekudat ha'izun hamatima [The Innovation Race: Commercial and Military Technologies in Military Systems – the Right Balance]. Haifa: Chaikin Chair in Geostrategy

^{۳۸} Hoyt, T. D. ۲۰۰۷. Military Industry and Regional Defense Policy: India, Iraq, and Israel. London: Routledge.

^{۳۹} Rubin, U. ۲۰۱۹. Memilhemet hakohavim ad kipat barzel: Hama'avak as hahagana ha'aktiviy belsrael [From Star Wars to Iron Dome: The Controversy Over Israel's Missile Defence]. Modii'n: Effi Melzer.

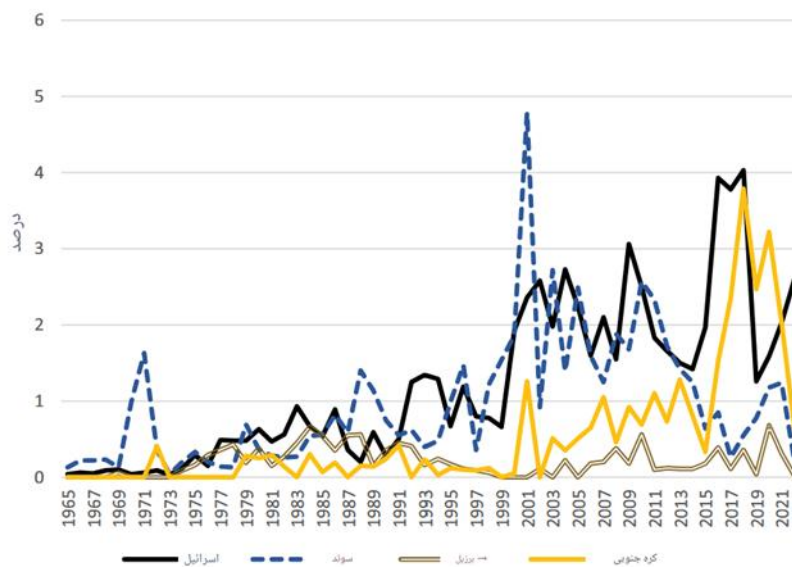
^{۴۰} Dvir, D., and A. Tishler. ۲۰۰۰. "The Changing Role of the Defense Industry in Israel's Industrial and Technological Development." Defense Analysis ۱۶ (۱): ۳۳-۵۱.

^{۴۱} <https://doi.org/10.1080/14702436.2017.1350822/10.1080>

^{۴۲} <https://doi.org/10.1177/002202704267933> (درباره ارتباط ساختار بازار و اندازه صنعت دفاعی)

^{۴۳} <https://doi.org/10.1080/14702436.2017.1350823>

- موشک‌های هواپه‌هوا؛
- سامانه‌های دفاع موشکی و سامانه‌های مقابله با راکت، توپخانه و خمپاره (C-RAM)؛
- مهمات ضدتانک؛
- سامانه‌های حفاظتی واکنشی برای خودروهای زرهی؛
- سامانه‌های فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه، اطلاعات نظارت و شناسایی (C²ISR)؛
- سامانه‌های الکترواپتیکی؛
- و سامانه‌های جنگ سایبری.



مقایسه سهم اسرائیل از بازار جهانی تسلیحات. منبع: SIPRI(۲۰۲۳b)

از طرفی این استراتژی عاملی مهم در افزایش سهم صنعت نظامی اسرائیل در بازار جهانی تسلیحات به شمار می‌رفت و از طرفی دیگر هم‌راستا با روند ذکر شده، ارتش اسرائیل هم در یک روند رو به رشد از سال ۱۹۶۷ بر راه‌حل‌های فناورمحور و پیشرفته اتکا کرد. (قابل ذکر است که در طول این سال‌ها یکی از ایراداتی که به ارتش اسرائیل وارد شده اتکای بیش از حد به تکنولوژی و در نتیجه احتمال نادیده گرفتن سایر جنبه‌های حیاتی آمادگی نظامی است^{۴۴}). همان‌گونه که در نمودار بالا قابل مشاهده است، در مقایسه با سایر تولیدکنندگان میان‌رده تسلیحات، صنعت نظامی اسرائیل همیشه هم سهم بزرگی از بازار جهانی تسلیحات در اختیار نداشته است؛ کم‌اینکه همگی آن تولیدکنندگان در مقایسه با اسرائیل از بخش صنعتی به مراتب بزرگ‌تری

^{۴۴} <https://besacenter.org/the-limits-on-technological-superiority/>

^{۴۵} 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: Stanford University Press.

برخوردار هستند. با این حال از دهه ۷۰ میلادی به بعد، این صنعت به دلیل رشد مستمر خود متمایز بوده و از اوایل قرن ۲۱ جایگاه ممتازی در میان این کشورها کسب کرده است.

صادرات تسلیحات اسرائیل نیز از نیمه دوم دهه ۷۰ میلادی روند رو به رشدی تجربه کرده است. در طی این دوره تلاش اسرائیل برای اتکا به خود در ترکیب با افزایش پیچیدگی ساختار نظامی-صنعتی این رژیم به توسعه مجموعه‌ای متنوع از سامانه‌های تسلیحاتی برای ارتش اسرائیل انجامید. به منظور پایین نگه داشتن هزینه‌های تولید در عین حفظ توانایی برای افزایش تولید در زمان جنگ و کاهش آن در زمان صلح، صنایع دفاعی به سمت طراحی سامانه‌هایی رفتند که برای تولید انبوه مناسب باشند؛ امری که مستلزم دسترسی به بازارهایی فراتر از بازار داخلی بود. این استراتژی، همراه با رشد متعاقب در میزان صادرات تسلیحات، از حمایت قاطع و پیوسته دولت‌های متوالی در اسرائیل برخوردار شد. چرا که این دولت‌ها از همان سال‌های آغازین بر برنامه‌ریزی در حوزه تولید تسلیحات نظارت داشتند و روابط نظامی، از جمله صادرات تسلیحات را ابزاری کلیدی در پیشبرد امنیت ملی و سیاست خارجی می‌دانستند.^{۴۶}

برای توجیه افزایش سهم صادرات در درآمد صنعت نظامی اسرائیل در دهه‌های اخیر می‌توان از دو عامل درهم‌تنیده نام برد:

عامل نخست، کاهش سهم فروش به ارتش اسرائیل به عنوان درصدی از کل درآمد است. این تغییر ناشی از کمک‌های نظامی ایالات متحده به اسرائیل بوده و لازمه تداوم آن، خرید مستقیم بخش فزاینده‌ای از تسلیحات، مهمات و سایر تجهیزات نظامی ارتش اسرائیل از تامین‌کنندگان آمریکایی است. براساس توافق‌نامه مساعدت امنیتی ده ساله آمریکا که به ارزش ۳۸ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۶ امضا شد و از سال ۲۰۱۹ آغاز شده است سهم کمک‌های نظامی که می‌تواند در خارج از ایالات متحده هزینه شود به تدریج از ۲۵٪ در سال ۲۰۱۹ کاهش خواهد یافت و در سال ۲۰۲۸ و با پایان دوره به صفر خواهد رسید.^{۴۷} این روند تاثیری دوگانه بر فعالیت‌های صنعت نظامی اسرائیل گذاشته است.

از اوایل دهه ۶۰ میلادی، ایالات متحده به تدریج به تامین‌کننده اصلی تسلیحات اسرائیل تبدیل شد و مجموعه گسترده‌ای از سامانه‌های تسلیحاتی و مهمات را در اختیار رژیم صهیونیستی قرار داد. در طول یک دهه جریان رو به رشد صادرات سلاح بخشی جدایی‌ناپذیر از ساختار تسلیحاتی اسرائیل شد که تامین سالانه سلاح، مهمات و سایر تجهیزات نظامی با ارزش بیش از یک میلیارد دلار را تضمین می‌کرد. به علاوه از اواسط دهه ۸۰ میلادی حوزه حمایتی ایالات متحده گسترش یافت و افزون بر موارد فوق تجهیزات سخت‌افزاری را هم دربرگرفت. در کنار این همه ایالات متحده دست صنعت نظامی اسرائیل را برای مشارکت در برنامه‌های توسعه سلاح در آمریکا بیش از پیش باز کرد.^{۴۸} مجموع این عوامل این امکان را در اختیار اسرائیل قرار داد تا بقایای راهبرد خوداتکایی خویش را کنار بگذارد و با اطمینان از تامین پایدار سلاح و مهمات حیاتی، بیش از پیش به تقویت استراتژی نیچ در صنعت نظامی خود بپردازد.

این تحول در کنار افزایش تمایل مشتریان خارجی به تامین‌کنندگان تسلیحات محلی خود، روند دیگری در صنعت نظامی پدید آورد که شامل ایجاد یا تملک شرکت‌های تابعه در حوزه دفاعی در خارج از اسرائیل می‌شود. پیش‌تر گفته شد وابستگی به

^{۴۶} Klieman, A. ۱۹۹۲. *Herev pipiot: Hayetzu habithoni shel Israel veshuk haneshek haolami* [Double-Edged Sword: Israel Defense Exports as an Instrument of Foreign Policy]. Tel Aviv: Am Oved

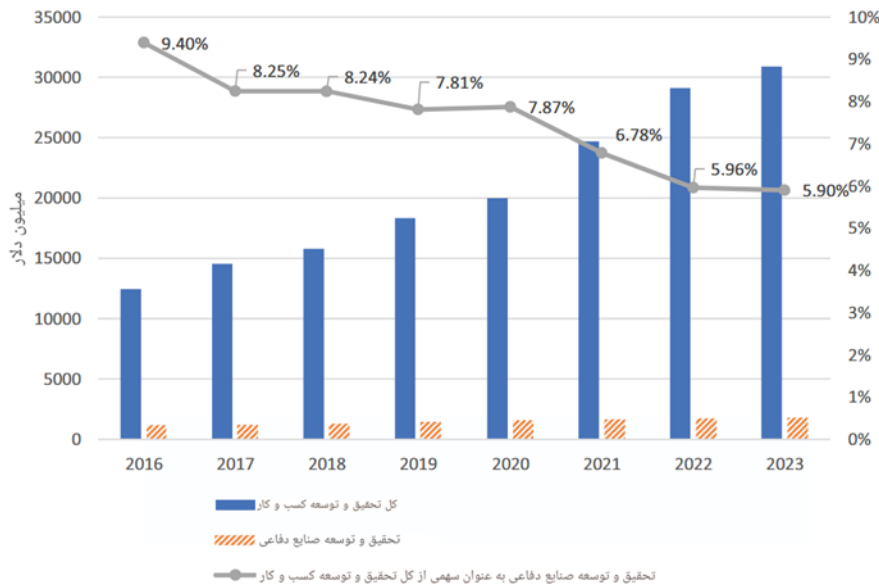
^{۴۷} <https://sgp.fas.org/crs/mideast/RL۳۳۲۲۲.pdf>

^{۴۸} Lifshitz, Y. ۲۰۰۰. *Kalkalat bitachon: Hateoria haklalit vehamikre ha'Israeli* [Defence Economics: The General Theory and the Israeli Case]. Jerusalem: The Jerusalem Institute for Israel Studies and Ministry of Defence Publishing House

بازارهای خارجی یک پدیده رو به رشد در اسرائیل بود. اما این بازارهای خارجی در موارد متعدد تولیدکنندگان محلی را ترجیح می‌دادند. در مواجهه با این مسئله سه شرکت بزرگ در حوزه صنعت نظامی اسرائیل، یعنی البیت، IAI و رافائل درست همانند دیگر صنایع دفاعی جهان اقدام به تاسیس یا خرید شرکت‌های محلی در سایر کشورها نمودند و از این طریق مسیر دیگری برای دسترسی به این بازارها ایجاد کردند. این سه شرکت به مرور مجموعه‌ای از شرکت‌های تابعه خارجی شامل شرکت‌های تولیدی، سرمایه‌گذاری و بازاریابی را در سراسر اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی، آسیا و استرالیا تاسیس کردند. در واقع می‌توان گفت این شرکت‌های تابعه هستند که به صنعت نظامی اسرائیل امکان می‌دهند تا در مناقصه‌هایی مشارکت کنند که در انحصار شرکت‌های محلی است یا شرکت‌های محلی در آن‌ها اولویت دارند. همچنین از این طریق می‌توانند محصولات خود را با استفاده از بودجه ایالات متحده برای فروش نظامی خارجی (FMS) به ارتش اسرائیل عرضه نمایند و با شرکت‌های فعال خارجی در حوزه دفاعی همکاری کنند. شایان توجه است که این رویه نه تنها برای صنعت نظامی اسرائیل، بلکه برای کشورها و صنایع دفاعی خارجی نیز سودمند است. از آن جهت که ممکن است دسته‌ای از آن‌ها به دلایل مختلف ترجیح بدهند از برقراری روابط تجاری رسمی با شرکت‌های صنعت نظامی و یا نیروهای نظامی اسرائیل اجتناب کنند، اما همچنان خواهان مشارکت در پروژه‌های اسرائیلی هستند.

عامل دوم موثر بر صادرات گسترده تسلیحات اسرائیل، نیاز فوری برای تامین بودجه قابل توجه واحد R&D بخش نظامی است. چرا که این واحد برای صنعت نظامی در حوزه‌های تخصصی خود مزیت رقابتی به همراه می‌آورد. به نظر می‌رسد این امر در مورد سه شرکت بزرگ دفاعی اسرائیل که ذکر آن رفت نیز صادق است. بر اساس گزارش‌های سالانه مربوط به Elbit، IAI و Rafael و سایر گزارش‌ها^{۴۹} بخش قابل توجهی از درآمد این شرکت‌ها صرف R&D می‌شود و مقدار این هزینه هم اغلب از ۳۵٪ درآمد فراتر می‌رود. وضعیت فوق در دوره‌ای رخ داده که هزینه‌های مرتبط با واحد R&D صنایع دفاعی سنتی اسرائیل نسبتاً کاهش یافته بود. نمودار زیر مجموع هزینه R&D سه شرکت اصلی اسرائیلی در زمینه تسلیحات (Elbit، IAI و Rafael) است. ارقام به قیمت جاری بیان شده و تبدیل به دلار آمریکا هم براساس میانگین نرخ ارز در سال مربوطه انجام شده است. مطابق نمودار زیر سهم هزینه‌های R&D صنایع دفاعی از کل R&D کسب‌وکارهای اسرائیلی طی دوره ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۳ از ۹/۴۰٪ به ۵/۹۰٪ کاهش یافته است.

^{۴۹} Evron, Y., and R. A. Bitzinger. ۲۰۲۳. *The Fourth Industrial Revolution and Military-Civil Fusion: A New Paradigm for Military-Technological Innovation?* Cambridge: Cambridge University Press



R&D صنایع دفاعی در مقایسه با کل کسب و کار.

منبع: دفتر مرکزی آمار اسرائیل، سالنامه آماری، اداره شرکت‌های دولتی (۲۰۲۴)، گزارش‌های سالانه (۲۰۲۴)

با این حال افزایش صادرات به تنهایی برای مقابله با چالش‌های متعددی که پیش روی بخش دفاعی اسرائیل قرار داشت کافی نبود. به موازات تغییر تمرکز به بازارهای بین‌المللی و اتخاذ استراتژی نیچ، ساختار دفاعی اسرائیل نیز شروع به ادغام نهادهای غیرنظامی در فرایند توسعه تسلیحات کرده است. در این راستا مسئولیت تامین قطعات، اجزاء، ماژول‌های نرم‌افزاری و تا حدی زیرسامانه‌های حیاتی در پیشبرد سامانه‌های تسلیحاتی بیشتر به عهده پیمانکاران فرعی غیرنظامی است. البته از الزامات این گذار، پایبندی شرکت‌های غیرنظامی به استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای است که توسط صنعت نظامی تعیین شده است. در ابتدای امر برآورده کردن معیارهای دقیق بخش نظامی برای صنعت غیرنظامی اسرائیل دشوار می‌نمود. به همین دلیل بخش قابل توجهی از بار مسئولیت تولید قطعات سامانه‌های تسلیحاتی بر دوش بخش دفاعی قرار گرفت^{۵۰}. اما با تکامل بخش‌های تک اسرائیل و تسریع در پیشرفت‌های فناورانه این وضعیت به تدریج تغییر یافت^{۵۱}. در بخش بعد نشان داده می‌شود که از اوایل قرن ۲۱ ادغام فزاینده فناوری‌های نظامی و غیرنظامی - پدیده‌ای که اخیراً با نام MCF (ادغام نظامی - غیرنظامی) شناخته می‌شود - در تامین تجهیزات نظامی اسرائیل جایگاهی رو به رشد یافته و حال صنعت نظامی داخلی ناگزیر است روند جاری را دنبال کند.

^{۵۰} Bonen, Z., and D. Arkin. ۲۰۰۳. Rafael: Mema'abada lema'aracha [Rafael: From Laboratory to the Battlefield]. Israel: NDO.

^{۵۱} Lifshitz, Y. ۲۰۰۰. Kalkalat bitachon: Hateoria haklalit vehamikre ha'Israeli [Defence Economics: The General Theory and the Israeli Case]. Jerusalem: The Jerusalem Institute for Israel Studies and Ministry of Defence Publishing House.

ارکان MCF اسرائیل:

گذار از بخش دفاعی به عرصه های تک و بازگشت مجدد به دفاع

MCF کوتاه شده عبارت Military-Civilian Fusion و به معنای همکاری بین نیروهای مسلح و بخش غیرنظامی است. این پدیده با تلاش نیروهای مسلح جهت دستیابی به فناوری های نوظهور ارتباط نزدیکی دارد. پس از پایان جنگ سرد فناوری های ایجاد شده و توسعه یافته در بخش تجاری های تک، گوی سبقت را در کیفیت و هزینه از هم تایان خود در بخش صنعتی-نظامی ربودند. این برتری در سال های اخیر با وضوح بیشتری نمایان شده است؛ به ویژه با ظهور «انقلاب صنعتی چهارم» (۴IR) که حول فناوری هایی همچون هوش مصنوعی، سامانه های خودران، کلان داده ها و رایانش کوانتومی می گردد. برای بهره برداری از پتانسیل فناوری های این دوره، نیروهای نظامی اشکال جدیدی از همکاری نظامی و غیرنظامی در زمینه علمی-فناوری ایجاد کردند که از اواخر دهه ۲۰۱۰ به نام MCF معروف شد. به این ترتیب MCF تنها به یافتن و به کارگیری فناوری های غیرنظامی در تجهیزات نظامی محدود نمی شود. طراحی استراتژی ها و ابتکاراتی که فناوری ها و تولیدکنندگان مناسب غیرنظامی را شناسایی کند و سپس بهره برداری از آن ها در پروژه های R&D نظامی نیز بخشی از این فرایند است. مورد آخر شامل همکاری های نیروهای نظامی با نهادهای غیرنظامی در زمینه R&D و سازگار کردن فناوری ها و محصولات پیشرفته غیرنظامی با اهداف نظامی نیز می شود.^{۵۲}

رویکرد اسرائیل در توسعه فناوری های نظامی با رویکرد کسورهای پیشرفته در زمینه فناوری مطابقت دارد. به نظر می رسد اسرائیل برای اجرای MCF در تولید و توسعه سلاح های خود از شرایط مطلوبی برخوردار است و این مهم تاثیر قابل توجهی بر صنعت نظامی رژیم صهیونیستی می گذارد. همان طور که پیش تر ذکر شد، طی سال ها نقش فناوری در ساخت و استقرار نیروهای نظامی رژیم صهیونیستی به طور پیوسته گسترش یافته است، چرا که نیروهای امنیتی اسرائیل به لحاظ چالش های سیاسی و شرایط سیاسی و اجتماعی با محیطی پیچیده تر از سایرین مواجه بوده اند. از یک سو چالش های فزاینده غیرمتعارف و نامتقارنی پیش روی رژیم است؛ از جمله شلیک موشک و راکت به جبهه داخلی، تلاش دشمنان برای توسعه توانایی های هسته ای نظامی، تهدیدهای سایبری و حملات چریکی گروه هایی که ضعف مادی خود را با فناوری های تجاری آماده به کاری (COTS) مانند پهپادها، حسگرها و سامانه های IT جبران می کنند. از سوی دیگر عموم مردم از دولت انتظار فراهم کردن محیطی امن دارند، اما از پذیرش جنگ های طولانی و هزینه های ناشی از اشغال بلندمدت خاک دشمن - از جمله تلفات سنگین انسانی - امتناع می کنند.^{۵۴۳}

^{۵۱} Evron, Y., and R. A. Bitzinger. ۲۰۲۳. *The Fourth Industrial Revolution and Military-Civil Fusion: A New Paradigm for Military-Technological Innovation?* Cambridge: Cambridge University Press.

^{۵۲} Levy, Y. ۲۰۰۳. "Social Convertibility and Militarism: Evaluations of the Development of Military-Society Relations in Israel in the Early ۲۰۰۰s." *Journal of Political & Military Sociology* ۳۱ (۱): ۷۱-۹۶.

^{۵۳} Rabinovich, I., and I. Brun. ۲۰۱۷. *Israel Facing a New Middle East: In Search of National Security Strategy*. Stanford: Hoover Institution Press

در نتیجه از اوایل قرن ۲۱ تحولات راهبردی، اجتماعی و فناورانه فوق به تغییری همه‌جانبه در دکترین نظامی ارتش اسرائیل منجر شده است. در چارچوب این تغییر ارتش بر توانمندی در بخش‌های مختلف تاکید دارد. از جمله:

- کسب و تحلیل اطلاعات دقیق و به‌روز از نیروها، توانمندی و زیرساخت‌های دشمن پیش از نبرد و در جریان آن؛
- انتقال اطلاعات فوق به یگان‌های میدانی؛
- به‌کارگیری گسترده آتش دقیق، مرگبار و اغلب دوربرد؛
- نفوذ سریع به مواضع مستحکم دشمن جهت تعقیب و نابودی نیروها؛
- حفاظت از جبهه غیرنظامی که شامل زیرساخت‌های حساس ارتباطی و فضای سایبری نیز می‌شود.^{۵۶۵۵}

با این پیش‌زمینه، اهمیت ادغام فناوری‌های IR ۴ در آماده‌سازی برای جنگ و شیوه‌های نبرد در ارتش اسرائیل به طور کامل نمایان می‌شود. منتشرات رسمی ارتش اسرائیل، مناقصه‌های وزارت دفاع و گزارش‌های مطبوعاتی، همگی نشان از علاقه فراوان نهاد دفاعی اسرائیل به فناوری‌های نسل چهارم دارند. می‌توان گفت آن‌ها در سطوح مختلف در زمینه خرید، توسعه و به‌کارگیری برخی از این فناوری‌ها فعال هستند؛ از جمله ربات‌ها، وسایل نقلیه خودران مجهز به چندین حسگر، نانوفناوری و نانومواد، حسگرها و فناوری‌های پیشرفته سنجش، شبکه‌سازی انسان‌ها و اشیاء، هوش مصنوعی، توانمندسازی فناورانه انسان، سلاح‌های پالس الکترومغناطیسی یا بمب‌های الکترومغناطیسی (EMP) و فناوری‌های کوانتومی برای کاربردهای گوناگون.^{۵۷} استقرار سامانه‌های یاد شده از اواسط دهه ۲۰۰۰ آغاز شده بود؛ بر اساس شواهد موجود از همان زمان ارتش اسرائیل با درک تاثیر انقلابی این فناوری‌ها اهمیت بیشتری به ترکیب حسگرها، پایگاه‌های کلان داده، هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، روش‌های پیشرفته حفظ انرژی و دیگر فناوری‌های مرتبط داد. در سال ۲۰۱۷ فرمانده یکی از واحدهای بزرگ توسعه فناوری اطلاعات در اداره C۴ISR (سامانه‌های فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه، اطلاعات، مراقبت و شناسایی) و دفاع سایبری ارتش اسرائیل در باب این مسئله اعلام کرد: IDF در تمامی سطوح مانند یک ماشین چند حسگری عمل می‌کند - از سامانه‌های محاسباتی با توانایی برجسته در یادگیری شبکه‌ای تا تانک‌های رزمی - چالش اصلی آن است که چگونه بیش‌ترین بهره را از این اطلاعات ببریم»^{۵۸}.

اما با وجود این مزایا، استقرار و ادغام فناوری‌های نوآورانه در ساختار دفاعی به هیچ‌وجه کار ساده‌ای نیست. یکی از چالش‌های اساسی در این زمینه منبع تامین این فناوری‌ها است. در واقع ارتش اسرائیل هم مانند سایر نهادهای نظامی و دفاعی در سراسر جهان واحدهای R&D مختص خود را دارد و تاکنون به توفیقاتی هم در حوزه‌های مرتبط با فناوری‌های نسل چهارم دست یافته است. اما R&D مرتبط با فناوری‌های IR ۴ با رشدی روزافزون به حوزه‌های علمی جدید تسری می‌یابد که مستلزم پژوهش‌های بنیادی پیشرفته است و روند پیشرفت آن نیز با شتابی فزاینده ادامه دارد. به همین دلیل نهادهای نظامی و صنایع دفاعی

^{۵۶} <https://www.idf.il/media/۳۴۴۱۶/strategy.pdf>

^{۵۷} Marcus, R. D. ۲۰۱۸. *Israel's Long War with Hezbollah: Military Innovation and Adaptation Under Fire*. Washington, D.C: Georgetown University Press

^{۵۸} <https://doi.org/۱۰.۱۰۲۳۹۰/۲۰۲۰/۱۸۵۲۹۳۶/۱۰/۱۰۸۰>

^{۵۹} <https://www.idf.il/./DY/۹۰/./DY/AA/./DY/AA/./DY/۹۹-/./DY/۹۹/./DY/۹۷/./DY/۹۹/./DY/۹۳/./DY/۹۵/./DY/AA/./>

<DY/۹۰/./DY/۹۲/./DY/A۳-/./DY/۹۴/./DY/AA/./DY/AY/./DY/A۹/./DY/۹۵/./DY/۹۱-/./DY/>

<۹۵/./DY/۹۴/./DY/۹۴/./DY/۹۲/./DY/A۰/./DY/۹۴-/./DY/۹۱/./DY/A۱/./DY/۹۱-/./DY/A۸/./>

<DY/۹B/./DY/۹C-/./DY/۹۴/./DY/۹B/./DY/AA/./DY/۹۱/./DY/۹۵/./DY/AA/۲۰۱۷/./DY/۹۹/./>

[DY/۹۷/./DY/۹۹/./DY/۹۳/./DY/AA-/./DY/۹C/./DY/۹۵/./DY/۹۸-/./DY/۹D-big-data/.](DY/۹۷/./DY/۹۹/./DY/۹۳/./DY/AA-/./DY/۹C/./DY/۹۵/./DY/۹۸-/./DY/۹D-big-data/)

نمی‌توانند به تنهایی از عهده فرایند توسعه مربوط به این بخش و رفع فاصله موجود برآیند. با اذعان به واقعیت موجود، سازمان‌های نظامی و دفاعی در پی همکاری با بخش غیرنظامی هستند و همزمان تلاش می‌کنند میان توسعه درون‌سازمانی و اتکا به منابع بیرونی تعادل ظریفی برقرار سازند.^{۶۰} برای نمونه یکی از راه‌حل‌های موجود آن است که نحوه مواجهه کشورهای مختلف با چالش‌های ذاتی فرایند ادغام و مدیریت آن بررسی گردد.

پیش از هر چیز باید در نظر گرفت مورد اسرائیل کمی متفاوت است. چرا که از نخستین روزهای تاسیس دولت صهیونیستی، ارتباط تنگاتنگی میان بخش نظامی و غیرنظامی اسرائیل وجود داشته است. همان‌طور که لبل (Lebel)^{۶۱} بیان می‌کند: «مسئولیت‌های ارتش فراتر از جنبه‌های سنتی عملیات‌های امنیتی گسترش یافته و تقریباً تمامی جنبه‌های زندگی روزمره اسرائیلی‌ها را دربرگرفته است؛ از شهرک‌سازی و آموزش‌پرورش گرفته تا رسانه‌ها، جذب مهاجران، حمل‌ونقل و ساخت‌وساز شهری». در زمینه مورد بحث مقاله حاضر، تمرکز ویژه بر روابط نزدیک میان نهادهای نظامی و بخش‌های علمی و فناوری پیشرفته اسرائیل است. از همان سال‌های نخست شکل‌گیری دولت، میان نظام آموزش عالی اسرائیل و ساختار دفاعی (نظامی) رژیم صهیونیستی پیوندی مستحکم برقرار بوده است و برخی از دانشمندان غیرنظامی ارتباط کاری خود را با سازمان‌های مختلف دفاعی حفظ کرده‌اند. از جمله، این افراد به عنوان مشاوران علمی فعالیت می‌کنند و در پروژه‌هایی مشارکت دارند که مرتبط با بخش دفاعی هستند و بودجه آن‌ها توسط وزارت دفاع (MOD) تامین می‌شود. همچنین در کمیته‌های علمی وزارت دفاع عضو هستند و در کنار این همه در قالب خدمت وظیفه خود به عنوان نیروی ذخیره در فعالیت‌های R&D مرتبط با امور دفاعی شرکت می‌کنند.^{۶۲} البته این مورد را به تمام علوم دانشگاهی نمی‌توان تعمیم داد. استثنائاتی نیز دارد که از جمله آن‌ها می‌توان همکاری با متخصصان دانشگاهی در حوزه‌های مدیریتی مرتبط با علوم اجتماعی مانند استراتژی منابع انسانی، توسعه منابع انسانی، اقتصاد و مدیریت را نام برد که به نسبت همچنان کم است.

آنچه از منظر صنعت نظامی و همکاری‌های مرتبط با MCF اهمیت بیشتری دارد، رابطه میان نهاد دفاعی و صنعت‌های تک داخلی است. تا میانه دهه ۸۰ میلادی شرکت‌های غیرنظامی عمدتاً در قالب تامین‌کنندگان و پیمانکاران فرعی صنعت نظامی در تولید تسلیحات مشارکت داشتند. اما رشد شتابان بخش‌های تک از دهه ۹۰ تاکنون نقش کاملاً جدیدی در فرایند تولید و توسعه تسلیحات اسرائیل بر عهده صنعت غیرنظامی داخلی گذاشته است. البته این صنعت از همان ابتدا هم پیوند نزدیکی با نهاد دفاعی و نظامی داشت؛ چرا که بسیاری از نخستین کارآفرینان برجسته حوزه‌های تک در اسرائیل از کهنه‌سربازان یگان‌های فناوری ارتش بودند.^{۶۳} در دهه ۷۰ میلادی بخش نوپای‌های تک در اسرائیل با تاسیس «مرکز صنایع R&D اسرائیل» (MATIMOP) جهشی چشمگیر یافت. MATIMOP یک نهاد دولتی بود که با هدف حمایت از تحقیق و توسعه (R&D) صنعتی در اسرائیل ایجاد شد و زیر نظر وزارت بازرگانی و صنعت فعالیت می‌کرد. نحوه کار این نهاد به این صورت بود که شرکت‌های تک داخلی را در معرض فرصت‌های تجاری جدید قرار می‌داد و به طور مستقیم از فعالیت‌های بخش تحقیق و توسعه آن‌ها پشتیبانی مالی می‌کرد. نکته حائز اهمیت آن است که بنیان‌گذار MATIMOP فرمانده سابق بخش توسعه تجهیزات نظامی و تسلیحات ارتش

^{۶۰} www.israeldefense.co.il/en/content/%E2%80%9Cgovernment-industries-are-not-investing-research%E2%80%9D

^{۶۱} "Technologia besde hakrav ha'atidi" [Technology in future battlefield]. ۲۰۱۸. Maa'rachot ۴۷۷:۴۸-۵۳.

^{۶۲} Lebel, U., ed. ۲۰۰۸. Communicating Security: Civil-Military Relations in Israel. London: Routledge.

^{۶۳} Evron, Y., and R. A. Bitzinger. ۲۰۲۳. The Fourth Industrial Revolution and Military-Civil Fusion: A New Paradigm for Military-Technological Innovation? Cambridge: Cambridge University Press

^{۶۴} <https://ipc.mit.edu/sites/default/files/2019-01/2-004.pdf>.

اسرائیل بود. در میان بازیگران کلیدی در تاسیس این سازمان، جمعی از کارآفرینان صنعتی نیز حضور دارند که او در دوران خدمت خود در ارتش با آن‌ها همکاری داشت و افزون بر آنان «فریم کاتسیر» (Ephraim Katzir)، رئیس جمهور وقت اسرائیل که پیش‌تر سمت «دانشمند ارشد وزارت دفاع» را بر عهده داشت نیز نقش مهمی در این فرایند ایفا کرد.^{۶۴} گفتنی است که این مرکز بعدها در سال ۲۰۱۶ به «سازمان نوآوری اسرائیل» (Israel Innovation Authority) تبدیل شد.

سیاست‌های دولتی و تلاش‌های پیگیر کارآفرینان بخش خصوصی به صورت توأمان موتور محرکه پیشرفت صنعت‌های تک داخلی در اسرائیل هستند. در اواخر دهه اول قرن ۲۱ و اوایل دهه بعد، اسرائیل برای تبدیل شدن به یکی از بازیگران پیشرو عرصه جهانی در حوزه امنیت سایبری دست به اقداماتی منسجم زد. از جمله این اقدامات می‌توان به ایجاد برنامه‌ها و مراکز پژوهشی و نیز ترویج همکاری میان دانشگاه و بخش صنعتی اشاره کرد. به نظر می‌رسد مشابه این فرایند در زمینه رایانش کوانتومی و هوش مصنوعی نیز برقرار است. تا اواخر دهه ۲۰۱۰ حدود ۸۰۰ پژوهشگر در حوزه رایانش کوانتومی اسرائیل فعالیت داشتند و مراکز تحقیقاتی مرتبط در پنج مورد از هشت دانشگاه پژوهشی اسرائیل تاسیس شده بودند.^{۶۵}

از این رو بخش‌های تک اسرائیل با شتابی چشمگیر رشد کرده و در عین حال به دروازه‌ای برای ورود پیشرفته‌ترین فناوری‌های روز جهان تبدیل شده است. فناوری‌هایی که بسیاری از آن‌ها دارای کاربرد نظامی نیز هستند. براساس گزارش ۲۰۲۳ سازمان نوآوری تا سال‌های ابتدایی دهه ۲۰۲۰ نزدیک به ۹۰۰۰ شرکت فناوری در بخش‌های تک اسرائیل فعال بودند که بیشتر آن‌ها در زمره بنگاه‌های خرد، کوچک و متوسط (MSME) قرار می‌گرفتند. همچنین سالانه ۶۰۰ شرکت جدید در این حوزه تاسیس می‌شدند.^{۶۶} به این ترتیب بخش‌های تک اسرائیل از سطح سرمایه‌گذاری قابل توجه و شرایط حمایتی بسیار مطلوبی برخوردار است. بر اساس گزارش بانک جهانی سرمایه‌گذاری اسرائیل در بخش تحقیق و توسعه در سال ۲۰۲۰ رقمی معادل ۵/۴٪ از تولید ناخالص داخلی بود که در سطح جهانی بیش‌ترین مقدار است.^{۶۷} افزون بر این صنعت‌های تک اسرائیل از همکاری‌های گسترده با اقتصاد جهانی و اکوسیستم بین‌المللی فناوری نیز بهره می‌برد. ۸۵٪ از کل سرمایه‌گذاری‌های بخش فناوری اسرائیل از سرمایه‌گذاران خارجی تامین می‌شود و تا سال ۲۰۲۲ ۸۸٪ از درآمد شرکت‌های برتر فناوری اسرائیلی از محل صادرات به دست می‌آمد.^{۶۸}

علاوه بر این طی چند دهه گذشته بیش از ۳۵۰ شرکت چند ملیتی از جمله اینتل، اپل، گوگل، مایکروسافت، فیس‌بوک، IBM، توشیبا، هواوی، سامسونگ، فورد، جنرال موتورز، HP و فیلیپس مراکز R&D خود را در آن‌جا بنا کردند. این پیوند بین‌المللی دسترسی اسرائیل را به فناوری‌های مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم را گسترش داده است، چرا که شرکت‌های تک اسرائیلی را نزدیک به مرزهای نوین تحولات فناوری جهانی نگه می‌دارد. در واقع توسعه فناوری‌های نسل چهارم به طور فزاینده‌ای در صنعت‌های تک اسرائیل مورد توجه قرار گرفته و در آن سرمایه‌گذاری‌های قابل اعتنایی می‌شود. براساس گزارش ۲۰۲۳ سازمان نوآوری که پیش‌تر به آن اشاره شد در سال ۲۰۲۲ حدود ۳/۱٪ از سرمایه‌گذاری بخش‌های تک به حوزه حمل‌ونقل هوشمند، ۵/۸٪ به تولید پیشرفته و ۱۴/۷٪ به بخش سایبری تخصیص یافته است. همچنین بر طبق گزارش پلتفرم جهانی داده‌های

^{۶۴} Yaakov, I. ۲۰۱۱. Adon klum baribua [The Memoires of Mr. Zero Squared]. Tel Aviv: Yedioth Ahronoth.

^{۶۵} <https://en.globes.co.il/en/article-government-allocates-nis-۳۰۰-m-for-quantum-computing-۱۰۰۱۲۴۴۲۴۴>

^{۶۶} <https://innovationisrael.org.il/en/report/۲۰۲۳-annual-report-state-high-tech>.

^{۶۷} https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?most_recent_value_desc=false

^{۶۸} https://investinisrael.gov.il/ExploreIsrael/sectors/pages/hi-tech_industry.aspx.

استارت‌آپی (Tracxn) در سال ۲۰۲۳ بیش از ۱۲۰۰ استارت‌آپ اسرائیلی در زمینه فناوری‌ها و راهکارهای هوش مصنوعی فعالیت می‌کردند.^{۶۹}

تمامی عوامل فوق بخش‌های تک را به منبعی ارزشمند و غنی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های روز برای صنعت نظامی تبدیل کرده است. برخلاف برخی شرکت‌های تک در کشورهای غربی که ممکن است به دلایل سیاسی یا ایدئولوژیک نسبت به مشارکت در پروژه‌های دفاعی (یا به بیانی بهتر نظامی) تردید داشته باشند^{۷۰}، شرکت‌های تک اسرائیلی معمولاً چنین ملاحظاتی ندارند؛ چرا که مشارکت در پروژه‌های مرتبط با امور نظامی یا تبدیل شدن به تامین‌کننده نیازهای وزارت دفاع اغلب به ارتقای جایگاه و اعتبار آن‌ها کمک می‌کند.^{۷۱}

MCF در عمل: فناوری‌های غیرنظامی در خدمت صنعت نظامی اسرائیل

از دهه ۲۰۱۰ به بعد، ارتش اسرائیل در یک روند رو به رشد فناوری‌ها و نهادهای غیرنظامی را در فرایند R&D تسلیحات خود گنجانده است. در تشریح این روند، سرتیپ هالامیش^{۷۲}، رئیس وقت بخش R&D در اداره تحقیق و توسعه دفاعی متعلق به وزارت دفاع (DDR&D) یا به عبری مافات (MAFA'T) در سال ۲۰۱۷ بیان کرد که:

«یادگیری مستمر و پایدار درباره پیشرفت‌های [فناوری] در دنیای غیرنظامی اجازه می‌دهد... از تلاش‌های دوباره برای اختراع مجدد چرخ کاسته شود و... از ظرفیت‌ها و فناوری‌های غیرنظامی به گونه‌ای استفاده و چنان تطبیق داده شوند که با حداقل زمان و سرمایه‌گذاری مالی، بتوان نیازهای منحصربه‌فرد بخش نظامی را برآورده کرد.» او افزود که امروزه بخش غیرنظامی برای پیشبرد فناوری در حوزه‌های مورد توجه از تجهیزات بهتری نسبت به نهاد دفاعی برخوردار است. با این حال، در کنار مزایای فراوانی که روند کنونی در اختیار رژیم صهیونیستی قرار می‌دهد، سوالات و چالش‌های مهمی نیز برای ارتش اسرائیل و صنعت نظامی ایجاد می‌کند. یکی از پرسش‌های اصلی مربوط به فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای است که با اتکا به فناوری‌های غیرنظامی موجود قابل تسهیل هستند. به گفته هالامیش، در این مورد یک ملاحظه حیاتی وجود دارد که آیا بخش غیرنظامی توان سرمایه‌گذاری قابل توجه در زمینه R&D و پیشرفت‌های فناورانه در حوزه مربوطه را دارد یا خیر. ارزیابی این موضوع نیز ممکن است چالش برانگیز باشد و بایستی در آن عواملی همچون تقاضای بازار و مقررات را نیز در نظر گرفت.

به عنوان نمونه در باب تحقیق و توسعه پهپادها، هالامیش توضیح می‌دهد که سیستم دفاعی تصمیم گرفته است بر فعالیت‌های R&D مرتبط با موانع پروازی تمرکز نکند. علت اتخاذ این تصمیم آن بود که تصور می‌کردند نهادهای نظارتی غیرنظامی، استانداردهای ایمنی پرواز سختگیرانه‌ای بر تولیدکنندگان پهپادهای غیرنظامی اعمال خواهند کرد و این مسئله آن‌ها را وادار

^{۶۹} <https://tracxn.com/explore/Artificial-Intelligence-Startups-in-Israel>

^{۷۰} Evron, Y., and R. A. Bitzinger. ۲۰۲۳. *The Fourth Industrial Revolution and Military-Civil Fusion: A New Paradigm for Military-Technological Innovation?* Cambridge: Cambridge University Press

^{۷۱} Paglin, G. ۲۰۱۸. *Merutz hachidush: Technogiot mishariot vetzvai'yot bee'mtzaei lehima – nekudat ha'izun hamatima [The Innovation Race: Commercial and Military Technologies in Military Systems – the Right Balance]*. Haifa: Chaikin Chair in Geostrategy.

^{۷۲} Halamish, N. ۲۰۱۷. "Lirkov Al Hagal: Etgarei HaMOP Hanithoni Beshnot Tarash 'Gidon' [To Ride on the Wave: The Defence R&D Challenges During 'Gidon' Multiannual Plan]." *Maarachot* ۴۷۲:۳۲-۳۸.

می‌کند تا در این حوزه سرمایه‌گذاری قابل توجهی انجام دهند. در مقابل وزارت دفاع تمرکز ویژه‌ای بر فعالیت‌های R&D در حوزه مصرف انرژی و پروازهای دوربرد دارد. چرا که باور دارند تولیدکنندگان پهنادهای غیرنظامی در زمینه افزایش محدوده پروازی سرمایه‌گذاری قابل توجهی انجام نخواهند داد. این امر به این دلیل است که نیازهای بازار غیرنظامی در این حوزه بسیار کمتر از نیازهای نظامی است و علاوه بر این مقررات موجود بر پروازهای فراتر از افقی معین، محدودیت‌هایی اعمال می‌کنند که موجب دلسردی سرمایه‌گذارهای بخش R&D نهادهای غیرنظامی می‌شود. بنابراین پیشرفت‌های حاصل در این زمینه پاسخ‌گوی نیازهای نظامی نخواهد بود. از این رو، نهاد دفاعی فعالیت‌های R&D خود را بر حوزه‌های مورد اشاره متمرکز کرده و همزمان فناوری‌های پیشرفته غیرنظامی را نیز در این فرایند ادغام نموده است.

یکی دیگر از مسائل مهم، چگونگی به‌کارگیری محصولات تجاری آماده (COTS) در سامانه‌های نظامی است. حال چه به عنوان جزئی از سامانه که با سایر بخش‌ها یکپارچه‌سازی می‌شود چه به‌عنوان یک محصول کامل برای استفاده نظامی. این محصولات معمولاً هزینه R&D و تولید کمتری به نسبت نمونه‌های نظامی دارند و به دلیل تولید انبوه، از کیفیت و قابلیت اطمینان بالاتری نیز برخوردارند. اما صنعت نظامی در کنار این مزایا به خطرات بالقوه، هزینه‌های غیرمستقیم و چالش‌های فرعی محصولات COTS نیز توجه دارد. برای مثال ممکن است این محصولات در برابر حملات سایبری آسیب‌پذیری بیشتری داشته باشند، یا با دستگاه‌ها و سامانه‌های نظامی به لحاظ سازگاری و ارتباط مشکل پیدا کنند. همچنین احتمال آن می‌رود که برای کاربرد نظامی نیاز به اصلاحات و انطباق‌های هزینه‌ساز داشته باشند (مقاله اورون و بریتزینگر، ۲۰۲۳).

بر این اساس، وزارت دفاع برای اتخاذ تصمیم در به‌کارگیری محصولات غیرنظامی مجموعه‌ای از عوامل را در نظر می‌گیرد. این عوامل شامل موارد زیر است:

- میزان آسیب‌پذیری محصول در برابر نفوذ خارجی و سطح محرمانگی فعالیت یا تجهیزات نظامی که قرار است به وسیله محصول غیرنظامی پشتیبانی شود؛
- میزان سازگاری‌های مورد نیاز و هزینه‌های مرتبط با فرایند تطبیق محصول با نیازهای نظامی؛
- تاثیر فرایند ادغام بر عملکرد محصول؛
- میزان دسترسی و زمان تجاری‌سازی پیش‌بینی شده محصول؛
- چرخه عمر مورد انتظار و قابلیت به‌روزرسانی آن؛
- و نیز میزان وابستگی محصول به خدمات و نگهداری خارجی.

معضل به‌کارگیری فناوری‌هایی از این دست زمانی برجسته‌تر می‌شود که محصول غیرنظامی، خواه سخت‌افزار باشد یا نرم‌افزار، مشمول مقررات کنترل صادرات باشد^{۷۳}. رئیس پیشین اداره مرکاوا و خودروهای زرهی در وزارت دفاع، سرتیپ «گای پاگلین» (Guy Paglin) در یک دیدار شخصی در ۱۱ اکتبر ۲۰۲۰ به این موضوع اشاره کرده است که معیارهای ذکر شده، محصولات COTS را به گزینه‌ای جذاب برای استفاده در سطح قطعات منفرد یا اجزای قابل ادغام در تجهیزات پیشرفته زیرسامانه‌ها و

^{۷۳} Paglin, G. ۲۰۲۰. "New/Old Trends Affecting the Defense Industries." In *Israel's Defense Industry and the US Security Aid*, edited by Hadad, S., T. Fadlon, and S. Even, ۱۰۹-۱۲۶. Tel Aviv: INSS.

سامانه‌های پیچیده تبدیل می‌کنند. اما توسعه و تولید کلیت سامانه‌های تسلیحاتی و همچنین سامانه‌های مرکب در آینده پیش‌رو همچنان در حدود صلاحیت صنعت نظامی سنتی باقی خواهد ماند.

مسئله دیگر در زمینه ادغام فناوری‌ها و نهادهای غیرنظامی در فرایند توسعه و تولید نظامی، تسهیل‌گران و مجاری همکاری است. هرگونه مشارکت شرکت‌های بخش خصوصی و موسسات علمی غیرنظامی در فعالیت‌های مرتبط، با موانع اداری، حقوقی، سیاسی، تجاری و فرهنگی روبه‌رو می‌شود. برای کاهش این موانع، ساختار دفاعی بایستی نقش فعالی در راهنمایی و پشتیبانی بخش غیرنظامی ایفا کند. نهاد دفاعی این مهم را از طریق اتخاذ تدابیر حقوقی، اداری، تجاری و سایر زمینه‌ها، فراهم کردن مشوق‌ها، ایجاد بستری برای گردهمایی بازیگران مختلف این عرصه و اقدامات مشابه عملی می‌کند. تصمیم‌گیرندگان اسرائیلی همچنین چندین بستر و سازوکار مختلف برای پیشبرد همکاری میان صنعت نظامی و صنایع پیشرفته غیرنظامی ایجاد کرده‌اند.

هدایت‌کننده اصلی MCF اسرائیل، اداره DDR&D یا همان **مافات** است. این اداره که زیرمجموعه وزارت دفاع به شمار می‌رود به عنوان یک نهاد ستادی برای وزارت دفاع و ارتش اسرائیل توامان عمل می‌کند. مافات مسئول تدوین سیاست‌های تحقیق و توسعه (R&D) در ساختار دفاعی اسرائیل است. در عمل مافات حلقه ارتباطی میان نهادهای برنامه‌ریزی و مدیریت تحقیق و توسعه در وزارت دفاع و ارتش است. همچنین واسطه میان ارتش، صنایع دفاعی، شرکت‌ها و نهادهای غیردولتی فعال در حوزه R&D دفاعی به شمار می‌رود. از جمله وظایف این اداره شناسایی آن دسته از شرکت‌ها و فناوری‌های غیرنظامی است که توانایی مشارکت در پروژه‌های R&D نظامی را دارند. مافات همچنین پروژه‌های توسعه مورد نیاز ارتش اسرائیل را از نهادهای گوناگون از جمله دانشگاه‌ها، شرکت‌های های‌تک و حتی از طریق همکاری با کشورها و شرکت‌های خارجی تامین می‌کند.^{۴۴}

با این حال چالش‌های گوناگونی هم در این مسیر وجود دارد. یکی از مهم‌ترین آن‌ها شناسایی فناوری‌ها و نهادهای غیرنظامی واجد ظرفیت برای مشارکت در پروژه‌های دفاعی است. «پری موتات» (Peri Muttath)، یکی از کارشناسان پیشین شناسایی نوآوری در مافات طی گفت‌وگویی در سال ۲۰۲۰، می‌گوید برای تحقق این هدف و یافتن شرکت‌های نوپا، مافات با مراکز رشد استارت‌آپی همکاری نزدیکی دارد. صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیری (VC) که پایگاه‌های داده‌ای از استارت‌آپ‌های داخلی و خارجی، شرکت‌های های‌تک، پروژه‌های غیرنظامی R&D در دست اجرا و موارد مشابه دیگر در اختیار دارند طرف دیگر همکاری مافات به شمار می‌روند. همکاری با تسهیل‌کنندگان و صندوق‌های سرمایه‌گذاری معتبر به مافات امکان می‌دهد بدون نیاز به افشای عمومی نیازهای مشخص ارتش اسرائیل، تامین‌کنندگان غیرنظامی را شناسایی کند. علاوه بر این، مافات یک نهاد پژوهشی علمی با عنوان **اداره زیرساخت و پژوهش فناورانه** را اداره می‌کند. این اداره همکاری نزدیکی با موسسات دانشگاهی دارد تا ظرفیت‌های نظامی بالقوه در دستاوردهای جدید علمی-فناوری (S&T) را ارزیابی کند. در کنار این‌ها از ابزارهای مرسوم همچون اعلام فراخوان‌های پژوهشی، اعطای بودجه تحقیقاتی و ارجاع مستقیم به متخصصان نیز بهره می‌گیرد تا بتواند دانشمندان و کارشناسان دانشگاهی از رشته‌ها و موسسات مختلف را گرد هم آورد و آن‌ها را به همکاری در پروژه‌های تحقیقاتی چندساله وادارد.

^{۴۴} https://english.mod.gov.il/About/Innovative_Strength/Pages/Directorate_of_Defense_Research_Development.aspx

یکی دیگر از نهادهای تاثیرگذار در تسهیل فرایند همگرایی فناوری‌های غیرنظامی و توسعه تسلیحات، سازمان نوآوری اسرائیل (Israel Innovation Authority) است که مسئولیت تدوین و اجرای راهبرد ملی نوآوری اسرائیل را بر عهده دارد. این سازمان در چارچوب مأموریت کلی خود از ابتکارات فناورانه پیشرو حمایت می‌کند و به کارآفرینان نوپا و شرکت‌های استارت‌آپی در توسعه ایده‌های فناورانه و بدیعشان یاری می‌رساند. همچنین از تلاش‌های نوآوران مبتنی بر فناوری در شرکت‌های معتبر پشتیبانی می‌کند و آن دسته از گروه‌های دانشگاهی را که در پی تجاری‌سازی ایده‌های خود و ورود به بازار هستند، مورد حمایت خود قرار می‌دهد. سازمان نوآوری برای دستیابی به اهداف خود از مجموعه‌ای امکانات شامل برنامه‌های حمایت مالی، دسترسی به مراکز آزمایشی تحت مالکیت دولت و فرصت مشارکت در طرح‌های ملی R&D بهره می‌گیرد.^{۷۵}

در واقع می‌توان گفت سازمان نوآوری با تمرکز بر فعالیت‌های غیرنظامی به مجرای حیاتی برای انتقال فناوری به حوزه دفاعی و نظامی تبدیل شده است و با استفاده از برنامه‌های تشویقی خود برای نوآوری با نهادهای دولتی، از تحقیق و توسعه در حوزه‌های مرتبط با صنعت نظامی حمایت می‌کند. از جمله نمونه‌های معمول سیاست‌های تشویقی برنامه‌ای برای تشویق R&D در فناوری‌های فضایی است که به صورت مشترک با سازمان فضایی اسرائیل (Israel Space Agency) اجرا می‌شود. همچنین برنامه‌هایی در حوزه دفاع سایبری که با اداره ملی سایبری (National Cyber Directorate) در دفتر نخست وزیر به اجرا در می‌آیند.

چارچوب فوق حمایت قابل توجهی از برنامه‌های مرتبط با ۴IR و حوزه نظامی فراهم می‌کند. در این زمینه می‌توان از برنامه می‌ماد (Meimad) نام برد که در گزارش سالانه سازمان نوآوری در سال ۲۰۲۳ قید شده و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این برنامه بر R&D در حوزه فناوری‌های دوگانه (dual-use) متمرکز است. Meimad از سال ۲۰۱۲ و به عنوان پروژه مشترک میان سازمان نوآوری، وزارت دارایی و مافات آغاز به کار کرده است و از توسعه راه‌حل‌های نوآوران برای بازارهای تجاری و دفاعی (نظامی) حمایت می‌کند. مشتریان اصلی آن شرکت‌های کوچک و متوسط اسرائیلی، موسسات پژوهشی دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی و همچنین کارآفرینانی هستند که در زمینه تحقیق و توسعه محصولات و فناوری‌های دوگانه (محصولاتی با کاربرد نظامی و غیرنظامی) فعالیت می‌کنند.

در نهایت صنایع دفاعی اسرائیل نیز از طریق همکاری با شرکت‌های کوچک و متوسط غیرنظامی به پیشبرد مفهوم MCF کمک می‌کنند و به طور ویژه بر توسعه راهکارهای هدفمند تمرکز دارند. این شرکت‌ها با درک محدودیت‌های خود به عنوان سازمان‌هایی بزرگ، گاه ترجیح می‌دهند برای انجام برخی پروژه‌های مرتبط با توسعه به شرکت‌های غیرنظامی تکیه کنند. به این منظور اجرای پروژه‌های مشخصی را به شرکت‌های غیرنظامی واگذار کرده و گاهی در این شرکت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند. حتی در مواردی خود اقدام به تاسیس استارت‌آپ‌های جدید می‌کنند. برای مثال شرکت رافائل صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیری به نام (Rafael Development Corporation) یا RDC ایجاد کرده است.^{۷۶} این صندوق در استارت‌آپ‌های فعال در زمینه‌های گوناگون از جمله حوزه دفاعی سرمایه‌گذاری می‌کند. یا در موردی مشابه هوافضای اسرائیل یا IAI نیز با ارائه برنامه «مسیر

^{۷۵} <https://innovationisrael.org.il/en/sites/default/files/Israel/۲۰Innovation/۲۰Authority/۲۰۲۰۲۰.pdf>

^{۷۶} <https://rdc.co.il/#about>

شتاب‌دهی» (Acceleration Track) در مرکز نوآوری خود، امکان مشارکت استارت‌آپ‌ها را فراهم می‌سازد و به این وسیله همکاری و نوآوری را در بخش دفاعی تقویت می‌کند.^{۷۷}

فرایند فوق در برخی موارد منجر به تاسیس استارت‌آپ‌ها به دست کهنه‌کاران صنعت نظامی، از جمله مدیران ارشد پیشین این صنعت می‌شود که به توسعه محصولات مرتبط با حوزه نظامی می‌پردازند و در این راه گاه با سازمان‌های پیشین خود نیز همکاری می‌کنند. برای نمونه شرکت Meteor Aerospace که توسط رئیس و مدیرعامل پیشین IAI تاسیس شده است^{۷۸} با همین سازمان در زمینه توسعه سامانه‌های پیشرفته تسلیحات تهاجمی همکاری می‌کند و یکی از مفاد توافق میان آن‌ها، سرمایه‌گذاری‌های مشترک در حوزه R&D است.^{۷۹}

با وجود تمایل اسرائیل به مشارکت بخش غیرنظامی در پژوهش و توسعه دفاعی و همچنین ایجاد مجاری همکاری میان صنعت نظامی و بخش غیرنظامی، اجرای MCF همچنان با موانعی روبه‌رو است. یکی از این موانع حفظ محرمانگی اطلاعات هنگام مشارکت شرکت‌های غیرنظامی در پروژه‌های دفاعی است؛ به ویژه زمانی که پای فناوری‌های حساس در میان باشد. به علاوه این همکاری‌ها جایگاه انحصاری صنایع دفاعی سنتی را به چالش می‌کشد. این مسئله می‌تواند صنایع دفاعی را وادار به اتخاذ تدابیری نماید تا از ورود شرکت‌های غیرنظامی به پروژه‌های دفاعی جلوگیری کنند. همچنین نهادهای دفاعی ناگزیر خواهند شد خود را با محیط جدید کسب‌وکار سازگار کنند.

در طرف دیگر ماجرا از دیدگاه شرکت‌های غیرنظامی هم هزینه‌های بالای مشارکت در پروژه‌های دفاعی یکی از موانع اصلی به شمار می‌رود. این شرکت‌ها برای تامین سامانه‌های محرمانه وزارت دفاع باید مجوز و رده‌بندی امنیتی لازم را دریافت کنند؛ فرایندی پرهزینه که معمولاً فراتر از توان مالی شرکت‌های کوچک است و مستلزم اقداماتی نظیر نصب تجهیزات امنیتی و اجرای رویه‌های خاص می‌باشد. افزون بر این، گاهی شرکت‌ها در فروش محصولات یا دانش فنی که با حمایت و تامین مالی وزارت دفاع توسعه یافته است با محدودیت‌هایی مواجه می‌شوند. بر اساس مقررات وزارت دفاع هرگونه دانش فنی که با حمایت یا منابع این وزارت‌خانه ایجاد شود یا به دست آمده باشد «در مالکیت انحصاری وزارت دفاع باقی خواهد ماند و تامین‌کننده مجاز نخواهد بود تا از آن برای هیچ هدف دیگری جز اجرای همان سفارش استفاده کند»^{۸۰}.

چنین شرایطی می‌تواند چشم‌انداز سودآوری شرکت‌ها از محصولات خود را تیره و تار کرده و در نتیجه آن‌ها را از مشارکت در پروژه‌های R&D که با سرمایه وزارت دفاع تامین شده است، دلسرد کند. به طور کلی شرکت‌های غیرنظامی اسرائیلی هم با بسیاری از همان نوع چالش‌هایی روبه‌رو هستند که شرکت‌های غیرنظامی در سراسر جهان هنگام ورود به پروژه‌های نظامی تجربه می‌کنند؛ از جمله چرخه‌های فروش بسیار طولانی، الزامات فناورانه سخت‌گیرانه و پیچیده از سوی خریدار و همچنین نیاز به توسعه زیرساخت‌های مرتبط و دریافت مجوزهای ویژه، و سایر موارد مشابه.

^{۷۷} <https://www.iai.co.il/iai-recruiting-startup-companies-for-unique-acceleration-program>

^{۷۸} <https://www.israeldefense.co.il/en/node/51773>.

^{۷۹} <https://www.jpost.com/Israel-News/Meet-RAMBOW-the-latest-unmanned-ground-vehicle-505409>.

^{۸۰} <https://www.online.mod.gov.il/Online2016/Documents/General/Nisphahim/nisB09301.pdf>.

برای مقابله با این چالش‌ها و تسهیل مشارکت شرکت‌های غیرنظامی در پروژه‌های دفاعی، وزارت دفاع اسرائیل از دهه ۲۰۱۰ سازکارهای متعددی را توسعه داده است. در همین راستا و بر طبق گفته پاگلین و موتات، مافات روند اداری صدور مجوز برای تأمین‌کنندگان وزارت دفاع را ساده‌سازی کرده و مدت زمان این فرایند بوروکراتیک را از حدود یک سال به ۵۰ روز کاری کاهش داده است. مافات همچنین فرایند تأیید ایده‌های فناورانه را تسهیل کرده، برخی از الزامات پیشین وزارت دفاع در خصوص مالکیت فکری (IP) را نیز کاهش داده و قالب‌های جدیدی برای قرارداد میان شرکت‌های غیرنظامی و وزارت دفاع ایجاد کرده است.

وزارت دفاع در بعضی موارد به شرکت‌های غیرنظامی این امکان را می‌دهد که بدون آن‌که خودشان مستقیماً به‌عنوان «تأمین‌کننده رسمی» شناخته شوند، محصولاتشان را از طریق یک شرکت دیگر که از قبل در فهرست تأمین‌کنندگان وزارت دفاع ثبت شده است، عرضه کنند. به این ترتیب، شرکت‌های کوچک‌تر یا حساس می‌توانند از هزینه‌های مالی سنگین و نیز تبعات احتمالی اعتباری یا سیاسی ناشی از همکاری مستقیم با وزارت دفاع دور بمانند.^{۸۱}

به موازات اقدامات فوق، وزارت دفاع الگوی تخصیص بودجه R&D را به گونه‌ای تغییر داده است که دیگر بازیگران عرصه فناوری غیر از شرکت‌های سنتی صنعت نظامی را به مشارکت تشویق کند. به جای تخصیص کل یک پروژه به یک تأمین‌کننده، اکنون دیگر پروژه را به چند بخش تقسیم می‌کند و برای هر بخش یک فراخوان جداگانه می‌دهند.^{۸۲} به این ترتیب وزارت دفاع به استارت‌آپ‌های کوچکی که قادر به اجرای پروژه‌های گسترده نیستند این امکان را می‌دهد که بخشی از پروژه‌های R&D صنعت نظامی باشند. همزمان این سیاست صنایع دفاعی سنتی را وادار می‌کند تا در کار خود نوآوری بیشتری به خرج دهند. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، با توجه به موانع معمول ناشی از بزرگی سازمان و رکود ساختاری، صنایع دفاعی سنتی از اوایل قرن ۲۱ تلاش کرده‌اند نوآوری را در سیستم‌های خود افزایش دهند. به این منظور، آن‌ها شروع به ادغام فناوری‌های پیشرفته غیرنظامی در محصولات و سامانه‌های دفاعی کرده‌اند و برای بهره‌گیری از این فناوری‌ها با مؤسسات علمی و شرکت‌های غیرنظامی قرارداد می‌بندند.

در نهایت یکی از ابزارهای کلیدی اسرائیل در رفع موانع شیوه MCF، و نیز نشانه‌های آشکار از پیشرفت آن، ارتقای نقش یکی از ابزارهای عملیاتی مافات به نام «کاشف نوآوری» (innovation spotter) در اواخر دهه ۲۰۱۰ است. پیش از آن این نقش عمدتاً محدود به شناسایی فناوری‌های نوآورانه غیرنظامی برای پروژه‌های R&D دفاعی بود؛ اما از آن زمان عمدتاً بر تسهیل مشارکت این شرکت‌ها تمرکز کرده است. تا اواخر این دهه دیگر نیازی به متقاعدسازی نهادهای دفاعی درباره اهمیت مشارکت شرکت‌های غیرنظامی نبود و سازوکارهای شناسایی فناوری‌های غیرنظامی و نویدبخش نیز به خوبی عمل می‌کردند. چالش بعدی رفع موانع عملی، اداری و حقوقی بود که مانع از همکاری بخش غیرنظامی می‌شدند. از جمله اقدامات لازم برای رفع این موانع می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- فراهم کردن آزمایشگاه‌ها، تست میدانی و سایر تسهیلات مورد نیاز پروژه‌ها؛

^{۸۱} Paglin, G. ۲۰۱۸. Merutz hachidush: Technologist mishariot vetzvai'yot bee'mtzaei lehima – nekadat ha'izun hamatima [The Innovation Race: Commercial and Military Technologies in Military Systems – the Right Balance]. Haifa: Chaikin Chair in Geostrategy

^{۸۲} Halamish, N. ۲۰۱۷. "Lirkov Al Hagal: Etgarei HaMOP Hanithoni Beshnot Tarash 'Gidon' [To Ride on the Wave: The Defence R&D Challenges During 'Gidon' Multiannual Plan]." Maarachot ۴۷۲:۳۲-۳۸

- اخذ مجوزها و تاییدیه‌های لازم برای شرکت‌ها؛
- هماهنگ‌سازی همکاری میان شرکت‌ها و نهادهای مختلف؛
- و اتخاذ تدابیر قانونی و حفاظتی برای حفاظت از اطلاعات محرمانه‌ای که در دسترس شرکت‌ها قرار می‌گیرد(موتات، ۲۰۲۰).

اختصاص یک واحد ویژه در مافات برای انجام وظایف فوق، نشان‌دهنده افزایش حجم ادغام فناوری‌های بخش غیرنظامی در سامانه‌های دفاعی و همچنین تلاش برای گسترش هرچه بیشتر آن با هدف کاهش هزینه‌هاست.