

فرمانده معظم کل قوا: باید بنیه دفاعی به منظور ارتقاء بازدارندگی و اکتساب فناوری‌های اقتدار آفرین مورد نیاز صنایع دفاعی و امنیتی با تأکید بر خودکفایی کشور در سامانه‌ها و ارتقاء تاب آوری در قبال انواع تهدیدات تقویت شود (۱۴۰۱/۰۶/۲۱).

## شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی جمهوری اسلامی ایران

محمدحسین احمدزاده فرد<sup>۱</sup>، سید سپهر قاضی نوری<sup>۲</sup> و حسین بهرامی پور<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۳

### چکیده

یکی از مهمترین چالش‌های پیش رو در فرایند اکتساب فناوری، انتخاب روش بهینه اکتساب با توجه به روش‌های متعدد موجود در این زمینه است. در صنایع دفاعی ج.ا.ا، اهمیت این مهم دو چندان بوده و بنابراین هدف پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر در این تصمیم راهبردی است. بر این اساس، ابتدا با مطالعه ادبیات و منابع حوزه اکتساب فناوری و استفاده از نظرات ۲۵ خبره، بیست مؤلفه در قالب چهار بعد اصلی این فرایند شامل مشخصات فناوری، گیرنده، دارنده و شرایط محیطی احصاء شد. آنگاه با استفاده از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی، پرسشنامه‌ای طراحی و در اختیار نمونه ۹۵ نفره از کارشناسان که به روش طبقاتی تصادفی انتخاب شدند، قرار گرفت. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های دریافتی نشان می‌دهد که رتبه‌بندی ابعاد تأثیرگذار بر انتخاب روش اکتساب دفاعی، به ترتیب شامل مشخصات فناوری، گیرنده، شرایط محیطی و دارنده است. مقایسه اوزان نهایی مؤلفه‌ها نیز نشان می‌دهد که نوع بنیه دفاعی فناوری، ملاحظات حفاظتی و چرخه عمر فناوری بیشترین اهمیت و تحریم، قوانین و حساسیت‌های بین‌المللی، کمترین اهمیت را در این فرایند مهم دارند.

**واژگان کلیدی:** روش اکتساب فناوری، انتقال فناوری، صنایع دفاعی، تحلیل سلسله مراتبی فازی، رتبه‌بندی

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری سیاستگذاری علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس: (M.ahmadzade@modares.ac.ir)

<sup>۲</sup> استاد گروه مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول): Ghazinoory@modares.ac.ir

<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، (Hossein.Bahramipor@gmail.com)

## مقدمه

با توجه به سیاست‌های کلی کشور در زمینه دفاعی، خودکفایی و بومی‌سازی در بخش تجهیزات دفاعی و رسیدن به قدرت برتر در سطح منطقه و جهان، یک ضرورت اساسی است. در سند جامع علم و فناوری در حوزه دفاعی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۹)) نیز به اهمیت اکتساب فناوری‌های برترساز دفاعی توجه ویژه‌ای شده است. اکتساب فناوری، فرایندی است که در آن، یک نیاز فناورانه که مورد شناسایی و انتخاب قرار گرفته است، یا از طریق تحقیق و توسعه درونی شده و یا انتقال فناوری، اکتساب می‌شود که بیشتر آنچه در عمل دیده می‌شود، از جنس همکاری‌های فناورانه است (مجیدپور، ۲۰۱۷). بنگوا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱) معتقدند که انتقال فناوری، فرایندی هدفمند، آگاهانه و سنجیده از تعامل بین دو یا تعداد بیشتری نهاد اجتماعی است که در طول آن فناوری و دانش مربوطه از دارنده به متقاضی آن، منتقل می‌شود.

اکتساب فناوری برای صنایع، امری چالش برانگیز است؛ زیرا از یک سو هدف، اکتساب و جذب بهترین فناوری‌ها بوده که گاهی نیاز است تا از منابع خارجی استفاده شود؛ از سوی دیگر تمایل به کنترل روی فناوری هم برای صنایع اهمیت خاصی دارد که این امر، مستلزم تکیه بیشتر بر منابع درونی است (Goodman & Lawless, ۱۹۹۴).

با توجه به سرعت فوق تصور تحولات فناوری، امروزه هیچ کس نمی‌تواند ادعا کند که قادر است به طور کاملاً مستقل، فناوری‌های مورد نیاز خود را تأمین کند؛ از این رو همکاری فناورانه با دارندگان فناوری، به ضرورتی بلامنازع تبدیل شده است. مهمتر این که هر پروژه انتقال فناوری، دارای ابعاد مختلفی چون فنی، مدیریتی، اقتصادی، اجتماعی، حقوقی و... است که عدم توجه جامع به آنان، تبعات و ضررهای متعددی را به صنعت یا کشور (بسته به سطح تحلیل) وارد می‌کند (گودرزی و خواجه‌نصیری، ۱۳۹۳). از جمله پیامدهای ضعف در نظام تصمیم‌ساز اکتساب دفاعی، می‌توان به مواردی چون شکل‌گیری

<sup>۱</sup> Bengoa

رویه‌های متفاوت و متضاد، ائتلاف منابع (زمان، نیروی انسانی و هزینه) و عدم استفاده حداکثری از فناوری و تجربیات در دسترس اشاره کرد. در نتیجه سؤال اصلی که این تحقیق به دنبال پاسخ به آن است، این است که مهمترین ابعاد و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فرایند تصمیم‌گیری برای انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی به ترتیب شامل چه مواردی است؟

## ۱. کلیات

### ۱-۱. بیان مسئله

انتخاب روش، مهمترین گام فرایند اکتساب فناوری است. روش‌های کلیدی اکتساب فناوری با قابلیت اجرایی بالا در صنایع دفاعی کشور به ترتیب عبارتند از: تحقیق و توسعه داخلی، آموزش و تحصیل، جذب کارکنان کلیدی، مهندسی معکوس، تحقیق و توسعه مشترک، خرید، قرارداد تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری مشترک، پیمانکاری، ادغام، تملک شرکت، حق امتیاز و تملک سهام (احمدزاده‌فرد و همکاران، ۱۴۰۲). انتخاب یک یا ترکیبی از این روش‌ها، یک عمل تصمیم‌گیری است. از آن‌جا که انتخاب روش اکتساب، یکی از تصمیمات راهبردی در همه بخش‌ها، به ویژه صنایع دفاعی است؛ لذا شناسایی و رتبه‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر این تصمیم و در این صنایع راهبردی، موضوعی مهم است (احمدزاده‌فرد و همکاران، ۱۴۰۲) که هدف پژوهش جاری است.

### ۱-۲. اهمیت و ضرورت تحقیق

در صنایع دفاعی، امر اکتساب از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است؛ زیرا این صنایع برای استمرار حیات و ثبات امنیتی ملت‌ها، نقشی بسیار مهم داشته و بنابراین باید به طور مستمر تحولات فناورانه را رصد، فرصت‌های ورود را شناسایی، فناوری‌های مورد نیاز را اکتساب و در نتیجه در سپهر رزم بین‌الملل، توانمندی خود را ارتقا بخشند. از طرفی در سیاست‌های کلی امنیت کشور، خیلی صریح و روشن به تجهیز نیروهای مسلح به

ابزارها و سلاح‌های پیشرفته بر اساس الگوی تسلیحاتی با تأکید بر ساخت در داخل و گسترش تحقیقات به منظور اکتساب فناوری‌های جدید و نوظهور با رعایت اولویت‌ها تأکید شده است. نامناسب بودن ساز و کار (روش) اکتساب (انتقال) فناوری، هزینه‌های هنگفتی مانند هزینه‌های مادی، ریسک منسوخ شدن فناوری، افشای اطلاعات محرمانه دارد. به عنوان مثال، ممکن است برای یک فناوری، از روش تحقیق و توسعه داخلی استفاده شده و در طول زمان یا هنگام اتمام پروژه اکتساب، آن فناوری منسوخ شده باشد. هم صنایع دفاعی و هم غیردفاعی، با تجربیات مختلفی در این حوزه روبه‌رو بوده و هستند که البته باید گفت که اهمیت و حساسیت این مهم در صنایع دفاعی، دو چندان است. از آنجا که انتخاب روش مناسب اکتساب، یک مسئله تصمیم‌گیری است؛ لذا باید معیارهای دخیل در این تصمیم، شناسایی و به ترتیب اهمیت، رتبه‌بندی شوند. این مهم، ضرورت انجام این تحقیق به‌شمار می‌رود. خروجی این پژوهش، مجموعه‌های تحقیق و توسعه دفاعی را در امر برنامه‌ریزی اکتساب فناوری‌های مورد نیاز، یاری می‌نماید.

## ۲. ادبیات و مبانی نظری تحقیق

### ۲-۱. فناوری

در ادبیات مدیریت فناوری، تعاریف و تعابیر مختلفی از فناوری ارائه شده که منعکس‌کننده نقطه‌نظرات متفاوت محققین و صاحب‌نظران این رشته است. بیشتر محققین بر این نکته هم‌عقیده‌اند که فناوری عبارت است از کاربرد علم در جهت مرتفع کردن نیازهای زندگی انسان (Khalil, ۲۰۰۰). برخی افزون بر علم، تجارب و مهارت‌های انسان را نیز به مؤلفه‌های فناوری اضافه کرده‌اند. به این ترتیب، فناوری عبارت است از دانش‌ها و مهارت‌های لازم برای تولید کالا و یا ارائه خدمات که حاصل قدرت فکری و شناخت انسان و ترکیب قوانین موجود در طبیعت است (Sharif, ۱۹۸۳).

## ۲-۲. فناوری دفاعی

به فناوری پیشرفته مرتبط با صنایع دفاعی گفته می‌شود که عمدتاً باهدف تأمین امنیت ملی توسعه می‌یابد. این فناوری‌ها، در کنار نقش امنیتی، دارای اهمیت بالایی از نقطه نظر اقتصادی و کاربردهای غیر دفاعی نیز هستند. فناوری‌های دفاعی از لحاظ ماهیت فنی به سه دسته شیمیایی، مهندسی و الکترونیکی (Schmid, ۲۰۱۸). در ذهن اندیشمندان دفاعی، همیشه این سؤال مهم مطرح بوده است که «سیاست علم و فناوری دفاعی باید معطوف به اکتساب و توسعه (یا رشد و تعالی) کدام نوع از فناوری‌ها باشد تا بتوان از جهت استحکام بنیه دفاعی خاطر جمع شد؟ (ملکی‌فر، ۱۳۷۸)

## ۲-۳. اکتساب فناوری و روش‌های آن

پس از ارزیابی و انتخاب یک فناوری، حال نوبت به اکتساب آن می‌رسد. میرباقری و همکاران (۱۳۹۸) به معرفی الگویی جهت ارزیابی و انتخاب فناوری در حوزه نظامی پرداخته‌اند. بر اساس تعریف کوچاغلو<sup>۱</sup> و همکاران، به‌دست آوردن و تطبیق فناوری‌های جدید از طریق دانش، سخت‌افزار، نرم‌افزار، طراحی و قابلیت تولید، برای بهبود عملکرد و رقابت بلندمدت را اکتساب فناوری گویند. یک فناوری یا از راه تمام درونی اکتساب می‌شود و یا هم از طریق انتقال فناوری. برخی پژوهشگران نیز روش‌های اکتساب را ذیل سه دسته کلی اکتساب داخلی، همکاری و خرید فناوری یا محصولات آن تقسیم کرده‌اند که سبک‌های همکاری و خرید، زیر مجموعه انتقال فناوری قرار می‌گیرند. در صنایع دفاعی، اکتساب فناوری مطابق با نیازمندی‌های فناورانه شناسایی شده، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و بنابراین در این مسیر منابع بسیار زیاد مالی، انسانی و... صرف می‌شود. جدول شماره (۱)، روش‌های کلی اکتساب فناوری را نشان می‌دهد.

<sup>۱</sup> Kocaoglu et al

جدول شماره (۱). روش‌های اکتساب فناوری (احمدزاده و همکاران، ۱۴۰۲)

سبک	روش‌های زیر مجموعه
داخلی	تحقیق و توسعه کاملاً داخلی، تحقیق و توسعه درون‌زا توأم با شبکه‌سازی، مهندسی معکوس، جاسوسی صنعتی و تحلیل پتنت
همکاری	تحقیق و توسعه مشترک، مشارکت راهبردی تحقیق و توسعه، قرارداد تحقیق و توسعه، اتحاد راهبردی، پیمان‌های سری، خرید حق امتیاز (لیسانس)، فرانسیز، سرمایه‌گذاری مشترک، کنسرسیوم، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، آموزش و تحصیل، پارک‌های علمی/پژوهشی، تملک سهام، ادغام، جذب کارکنان کلیدی، برون‌سپاری (پیمان‌سپاری)، کلید در دست، خرید خدمات مشاوره‌ای فنی، کمک‌های فنی و خدمات مهندسی، کتب، مقالات مجلات و شرکت در کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌ها؛ پیمانکاری، بیع متقابل و آفست.
خرید	خرید فناوری (خرید محصول فناوری) و تملک شرکت

روش‌های کلیدی اکتساب فناوری در صنایع دفاعی، عبارتند از: تحقیق و توسعه داخلی، آموزش و تحصیل، جذب کارکنان کلیدی، مهندسی معکوس، تحقیق و توسعه مشترک، خرید، قرارداد تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری مشترک، پیمانکاری، ادغام، تملک شرکت، لیسانس و تملک سهام (احمدزاده و همکاران، ۱۴۰۲).

### ۳. پیشینه تحقیق

در ادبیات اکتساب و انتقال فناوری، برخی مقالات به‌طور مستقل به شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای اکتساب، برخی به رتبه‌بندی روش‌های اکتساب در یک صنعت یا برای یک فناوری خاص و یا برخی دیگر نیز به ارائه الگوی اکتساب فناوری به صورت کلی و یا برای یک صنعت خاص پرداخته‌اند. حقی (۱۳۸۲) به توانایی طرف گیرنده فناوری در یادگیری و جذب دانش فنی اشاره کرده‌است. سعد<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۲) نیز به مواردی چون بهبود کارایی، بهبود اثر بخشی، افزایش سود، یادگیری سازمانی، رضایت کاربران،

<sup>۱</sup> saad

تأثیرات اجتماعی و محیطی و... اشاره کرده‌اند. لی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) به پنج معیار توانایی، راهبرد، فناوری، بازار و محیط اشاره کرده‌اند. میلتن<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، چهار عامل محیط بین دو کشور و ویژگی‌های آن، محیط انتقال در کشور منبع، محیط انتقال در کشور گیرنده و نوع فناوری را مهمترین عوامل اثرگذار بر فرایند انتقال فناوری میان ژاپن و ویتنام بر شمرده‌اند. همچنین با بررسی ۲۸ فناوری بین‌المللی، نشان دادند که عواملی چون توانایی گیرنده در اکتساب، تلفیق (شامل جذب، انطباق و انتشار) و بومی‌سازی فناوری (شامل به‌کارگیری فناوری و تولید از طریق آن)، مهمترین عوامل اثرگذار بر کارایی فرایند انتقال این فناوری‌ها هستند. حمیدی و همکاران (۱۳۹۲) در دسته‌بندی عوامل و معیارهای مؤثر در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری، آنان را به چهار دسته کلی شامل: توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری، توانمندی و سیاست‌های دارنده فناوری، سیاست‌های مشترک دارنده و گیرنده فناوری و ویژگی‌های فناوری دسته‌بندی نموده‌اند. احمدی و همکاران (۱۳۹۳) در شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر انتقال و اثربخشی فناوری نشان دادند که ۴ عامل در موفقیت انتقال و اثربخشی فناوری در شرکت توزیع نیروی برق تأثیرگذار بوده است که عبارتند از: مشخصات فنی فناوری، توانمندی‌های انسانی، توانمندی تحقیق و توسعه و توانمندی مالی. در پژوهش دیگری، به زمان، منابع مالی و ریسک‌های موجود در فرایند اکتساب اشاره شده است (محرابی، ۱۳۹۶). چانگ و شینجیان<sup>۳</sup> (۲۰۱۳)، به توانمندی فناورانه صنعت و محیط داخلی آن اشاره کرده‌اند. دالاس<sup>۴</sup> و همکاران (۱۳۹۹) به اهمیت ملاحظات حفاظتی - امنیتی در تدوین روش اکتساب اشاره کرده‌اند. با بررسی بیشتر، پژوهشی که به‌طور خاص به بررسی عوامل مؤثر بر روش اکتساب با رویکرد دفاعی پرداخته باشد، یافت نشد؛ اما در برخی منابع محدود که هدف، حل صورت مسئله

---

<sup>۱</sup> Lee

<sup>۲</sup> Milton

<sup>۳</sup> Chang and Xinjian

<sup>۴</sup> Dallas

دیگری بوده، به برخی عوامل اشاره شده است. برای مثال، محمدی و همکاران (۱۳۹۵)، با مطالعه صنعت فضایی وزارت دفاع، به ظرفیت جذب و شایستگی‌های عمومی مؤثر بر آن اشاره کرده‌اند.

برای اکتساب فناوری، الگوهای متعددی وجود دارد که هر یک از زاویه‌ای خاص، به این مقوله پرداخته‌اند. جدول شماره (۲)، مهمترین معیارهای به کار رفته در مدل‌های اکتساب فناوری را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۲). مهمترین معیارهای به کار رفته در مدل‌های اکتساب فناوری

مدل - مرجع	معیارهای مورد استفاده
Behrman and Wallender (۱۹۷۶)	مهارت مدیریت پروژه انتقال فناوری، مهارت تحقیق و توسعه بومی گیرنده فناوری، حمایت خارجی جهت تقویت رابطه بین انتقال دهنده و گیرنده فناوری، قدرت تطبیق فناوری وارداتی با توجه به شرایط محلی، افق زمانی اکتساب فناوری.
Roberts and Berry (۱۹۸۴)	آشنایی بنگاه گیرنده با بازار، آشنایی بنگاه گیرنده با فناوری.
Ford (۱۹۸۸)	دوره عمر فناوری، اثر رقابتی فناوری، ضرورت تملک فناوری در درون سازمان، ضرورت دستیابی سریع به فناوری، توانایی نسبی بنگاه در فناوری.
Keller & Chinta (۱۹۹۰)	طرح‌های تسهیل‌کننده: تمایل شرکا به انطباق راهبردی و عملیاتی مربوط برای اطمینان و دستاورد برد - برد. موانع: سیاسی، حقوقی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و فناورانه.
Reddy & Zhao (۱۹۹۲)	کشور انتقال‌دهنده: بررسی مسائلی از جمله سیاست‌های کشور خانه در انتقال فناوری (محدودیت‌ها و غیره)، نقش و راهبرد انتقال دهنده از نقطه نظر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، طبیعت و اهمیت فناوری برای انتقال و راهبرد سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه جهانی. کشور میزبان: سیاست‌های دولت کشور میزبان مربوط به سرمایه‌گذاری خارجی و انتقال فناوری، شایستگی نسبی فناوری در نظر گرفته شده برای انتقال، قابلیت‌های فناوری‌های انتقال و محدوده ارتقاء، سازوکار انتقال و محدوده برای جذب فناوری انتقال.



<p>فناوری: قیمت‌گذاری فناوری، مالکیت معنوی، روش پرداخت، تعارض‌های بالقوه و اقدامات و شاخص‌های لازم برای حصول اطمینان از انتقال موثر.</p>	
<p>آشنایی بنگاه گیرنده با بازار، آشنایی بنگاه گیرنده با فناوری.</p>	Chatterji(۱۹۹۶)
<p>هزینه توسعه فناوری، اثر راهبردی فناوری.</p>	Floyd (۱۹۹۷)
<p>بر اساس دو معیار شامل: تمایل و توانایی رسیدن به خواسته‌های منبع فناوری، کنترل منبع فناوری بر چگونگی استفاده از آن مطابق خواسته‌ها و شرایط مورد نظر.</p>	Gilbert(۱۹۹۸)
<p>تمرکز بر مفهوم شکاف توانمندی (شکاف فناورانه) و هدف بهینه آن.</p>	Sharirif(۱۹۹۸)
<p>نیازمندی‌های مکان بازار، طبقه‌بندی فناوری، منابع کسب فناوری.</p>	Durrani(۱۹۹۹)
<p>محیط انتقال دهنده شامل: وضعیت اقتصادی، گرایش کسب‌وکار (به سمت داخل در مقابل بیرون)، ثبات، نگرش و تعهد به پروژه‌های انتقال و سیاست‌های عامل. محیط گیرنده شامل: ظرفیت جذب، زیرساخت‌های فیزیکی و سازمانی، در دسترس بودن مهارت، نگرش و تعهد به پروژه انتقال، وضعیت فناوری، گرایش کسب‌وکار (به سمت داخل در برابر بیرون)، وضعیت اقتصادی و ثبات. محیط انتقال شامل: روابط سیاسی دو کشور، نرخ ارز، آب و هوا، مذاکرات تجاری، تعادل تجارت، سطح نسبی فناوری و وضعیت مالکیت معنوی فناوری و سازوکار انتقال آن.</p>	Dahlman & Westphal (۱۹۸۱), Fledman et al (۲۰۰۲)
<p>شامل شش معیار: تأثیر بازار، توسعه اقتصادی، منافع سیاسی، هزینه‌های فرصت و توسعه سرمایه‌های علمی و انسانی (به عنوان یک نتیجه از انتقال)، اهمیت تأثیر ارزیابی. مراحل آن: عامل انتقال (انتقال دهنده)، سازوکار انتقال، هدف انتقال (محتوا و شکل فناوری در حال انتقال)، گیرنده فناوری، محیط تقاضا (عوامل بازاری و غیر بازاری نیاز به فناوری).</p>	Bozeman (۲۰۰۰)
<p>معیارهای انتخاب سبک اکتساب شامل: زمان دستیابی به فناوری، اهمیت اختصاصی و انحصاری بودن فناوری، اهمیت و پتانسیل یادگیری، هزینه‌های توسعه فناوری، ریسک فنی و میزان آشنایی با فناوری. معیارهای انتخاب روش همکاری شامل: تأثیر بر منابع سازمان، افق زمانی، میزان کنترل بر فعالیت‌ها، میزان کنترل بر نتایج، ریسک، هزینه‌ها و زمان ایجاد همکاری، انعطاف‌پذیری.</p>	Chieza (۲۰۰۱)

فصلنامه علمی راهبرد دفاعی، سال بیست و یکم، شماره هشتاد و سه، پاییز ۱۴۰۲

Yoshikawa (۲۰۰۳)	اهمیت راهبردی فناوری، فشار زمانی برای گیرنده فناوری.
Stock (۲۰۰۶)	عدم اطمینان فناوری شامل: نوظهور بودن فناوری، پیچیدگی و دانش ضمنی فناوری. تعاملات سازمانی میان انتقال دهنده و گیرنده فناوری: ارتباطات، هماهنگی و همکاری.
Hong & Thong (۲۰۰۶)	تعهدات منابع، مشخصات شرکت دریافت کننده فناوری.
Lee et al (۲۰۰۹)	تازگی نسبی فناوری، اهمیت فناورانه برای انتقال دهنده و سطح حفاظت از مالکیت معنوی.
Mortara et al (۲۰۱۲)	سطح آمادگی بازار، سطح آمادگی فناوری.
Schiling (۲۰۱۹)	عوامل مؤثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری، روش های اکتساب فناوری.
Tidd & Bessant (۲۰۲۰)	عوامل سازمانی شامل: راهبرد بنگاه، انطباق فناوری با شایستگی های بنگاه، فرهنگ بنگاه، آمادگی برای فناوری جدید. مشخصات فناوری شامل: اثر رقابتی فناوری، نوع فناوری، پیچیدگی فناوری، تجزیه پذیری فناوری، میزان ایجاد اعتبار توسط فناوری.
Lim (۲۰۲۱)	ظرفیت جذب و توان بومی سازی فناوری.
آراستی (۱۳۸۷)	میزان آشنایی گیرنده با بازار و فناوری مورد نظر، طبیعت فناوری، مشخصات سازمان دارنده فناوری، نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده فناوری، سیاست های شرکت گیرنده فناوری.
جعفری و همکاران (۱۳۹۰)	جذابیت فناوری، امکان پذیری دستیابی به فناوری.
فروزنده و همکاران (۱۳۹۴)	عوامل مربوط به محیط، بازار، فناوری، راهبرد و امکان سنجی.
فقیه و قاضی - نوری (۱۳۹۹)	عوامل مرتبط با مالک فناوری شامل: ۱- کنترل به معنی میزان استفاده مالک فناوری از ابزارهای قانونی، فناوری، محرمانگی و ... برای جلوگیری از دستیابی گیرنده به فناوری و ۲- تمایل به معنی میزان علاقه و تمایل مالک فناوری به اعطای آن.

<p>عوامل مرتبط با گیرنده فناوری شامل: ۱- توانمندی به معنی میزان توانمندی‌های علمی، تجربی، تحقیقاتی و زیرساختی گیرنده فناوری و ۲- فشار زمانی به معنی ضرورت و فوریت زمانی گیرنده فناوری در اکتساب آن به دلایل رقابتی و سیاسی عوامل مرتبط با ماهیت فناوری شامل: ۱- پیچیدگی فنی: درجه سطح بالا (هایتک) بودن فناوری مورد نظر و ۲- پیچیدگی اجتماعی: میزان وابستگی فناوری مورد نظر به دانش پیچیده اجتماعی که به روش‌های توزیع و تقسیم دانش بین اعضای یک گروه یا سازمان اشاره دارد. بنابراین دانش پیچیده اجتماعی در یک فرد واحد وجود ندارد؛ بلکه در تعامل افراد مختلف با هم نهفته است.</p>	
--	--

در پژوهش حمیدی و همکاران (۱۳۹۲)، کلیه عوامل اثرگذار بر فرایند انتخاب روش اکتساب، ذیل چهار بعد فناوری، دارنده، گیرنده و شرایط محیطی تقسیم‌بندی شده که خبرگان کلیه مؤلفه‌ها را ذیل دسته‌بندی مذکور، تقسیم‌بندی نمودند (جدول شماره (۳)). مقصود از فناوری، مشخصات ذاتی آن، مقصود از دارنده و گیرنده، شرایط و ملاحظات ویژه این دو و مقصود از محیط نیز شرایط محیطی است.

جدول شماره (۳). جمع‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های به‌دست آمده از مرور ادبیات

مؤلفه‌ها	ابعاد
<p>نوع فناوری از نگاه بنیه دفاعی، کارایی فنی فناوری، چرخه عمر فناوری، چرخه عمر محصول مرتبط با فناوری، نرخ تحولات فناوری، سرمایه‌بر / کاربر بودن فناوری، پیچیدگی فنی، پیچیدگی اجتماعی، محصول / فرایند بودن فناوری، جدید / موجود بودن فناوری، ابعاد اطلس فناوری.</p>	فناوری
<p>تمایل به همکاری، تنوع دارندگان فناوری، کیفیت دارندگان فناوری، ملاحظات حفاظتی انتقال فناوری، قواعد مالکیت معنوی حاکم، کنترل (میزان استفاده مالک فناوری از ابزارهای قانونی، فناوری، محرمانگی و ... برای جلوگیری از دستیابی گیرنده به فناوری)، تعهدات حین و پسا انتقال.</p>	دارنده فناوری
<p>پیرو یا پیشرو بودن در فناوری، ظرفیت جذب و توان بومی‌سازی فناوری، توانمندی یا میزان تسلط بر فناوری (معادل با شکاف فناورانه)، اهمیت اکتساب پنهانی</p>	گیرنده فناوری

(ملاحظات حفاظتی)، ابعاد اطلس فناوری مورد نظر، حداقل سطح توانمندی مورد نظر، فوریت دستیابی سریع به فناوری (فشار زمانی اکتساب)، ریسک دستیابی به فناوری، هزینه دستیابی به فناوری، ضرورت تسلط بر فناوری، اهمیت فناوری برای سازمان.	
روابط سیاسی دو کشور، نرخ ارز، تعادل تجارت، ارزش تقاضا، وضعیت مالکیت معنوی، هم‌راستایی با سیاست‌ها و قوانین بالادستی، تحریم، محدودیت‌های قانونی، محدودیت‌های فرهنگی، اجتماعی، حقوقی، سیاسی و محیط زیستی، میزان حمایت حاکمیت از فعالیت‌های R&D	شرایط محیطی

در ادامه به تبیین دقیق سؤال و اهداف تحقیق پرداخته شده‌است.

### سؤال تحقیق

ابعاد و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فرایند تصمیم‌گیری برای انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی ج.ا.ا. کدامند؟

### اهداف تحقیق

#### هدف اصلی

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری‌های دفاعی در صنایع دفاعی ج.ا.ا.

#### اهداف فرعی

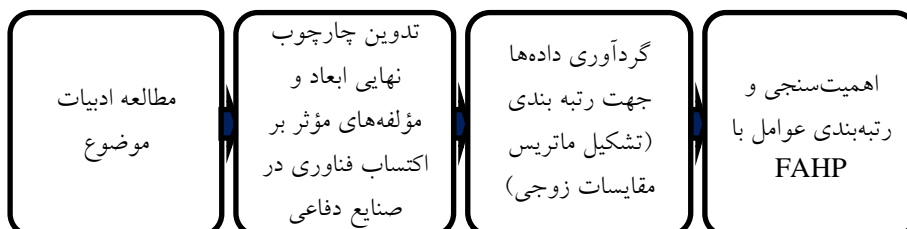
- ۱- ارائه یک دسته‌بندی کلی از ابعاد و مؤلفه‌های دخیل در فرایند اکتساب فناوری
- ۲- تبیین چرایی اهمیت کم یا زیاد برخی ابعاد و مؤلفه‌ها در این تصمیم‌گیری راهبردی

### ۴. روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ نوع گردآوری داده‌ها، توصیفی - اکتشافی و از لحاظ هدف، کاربردی است که از خروجی آن می‌توان در مجموعه‌های سیاستگذار تحقیق، توسعه، فناوری و نوآوری حوزه دفاعی بهره گرفت. قلمرو موضوعی پژوهش، مدیریت و

سیاست‌گذاری فناوری با تمرکز بر حوزه اکتساب (تحقیق، توسعه و انتقال) فناوری در صنایع دفاعی است. قلمرو سازمانی پژوهش نیز، صنایع دفاعی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران است.

شیوه اکتشافی در حوزه تحقیقات پیمایشی، در جهت دستیابی به شناخت تکمیلی موضوع و کنجکاوی به منظور تهیه طرح تحقیق اصلی انجام گرفته؛ به طوری که هدف از انجام این مطالعات، فراهم آوردن مقدمات و افزایش آگاهی پژوهشگر پیرامون موضوع مطالعه است. در روش توصیفی، از ابزارهای کتابخانه‌ای و بررسی متون و نیز ابزارهایی چون مصاحبه میدانی، پرسشنامه و... استفاده می‌شود. در تحقیق حاضر، شناسایی عوامل به شیوه اکتشافی و اولویت‌بندی بر اساس شیوه توصیفی صورت گرفته و هدف اصلی آن، شناسایی و رتبه‌بندی مهمترین عوامل مؤثر در فرایند انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی ج.ا.ا است. به منظور دستیابی به اهداف پژوهش، گام‌های اشاره شده در شکل شماره (۱) طی شد:



شکل شماره (۱). فرایند انجام پژوهش

در گام اول با مرور ادبیات و منابع معتبر، عوامل تأثیرگذار بر انتخاب روش اکتساب شناسایی شده که در مجموع در ۴ بعد و ۳۹ مؤلفه تقسیم‌بندی شدند. در ادامه، این عوامل در اختیار پنلی از خبرگان شامل ۲۵ نفر که تجاربی در حوزه مدیریت و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در صنایع دفاعی ج.ا.ا داشتند<sup>۱</sup>، قرار گرفت. ایشان روایی صوری و محتوایی عوامل را تأیید نمودند. ناگفته نماند در باب روایی

<sup>۱</sup> منظور جمع‌صنایعی است که در حوزه سیاست‌گذاری، تحقیق، توسعه و اکتساب نیازهای دفاعی کشور فعال هستند.

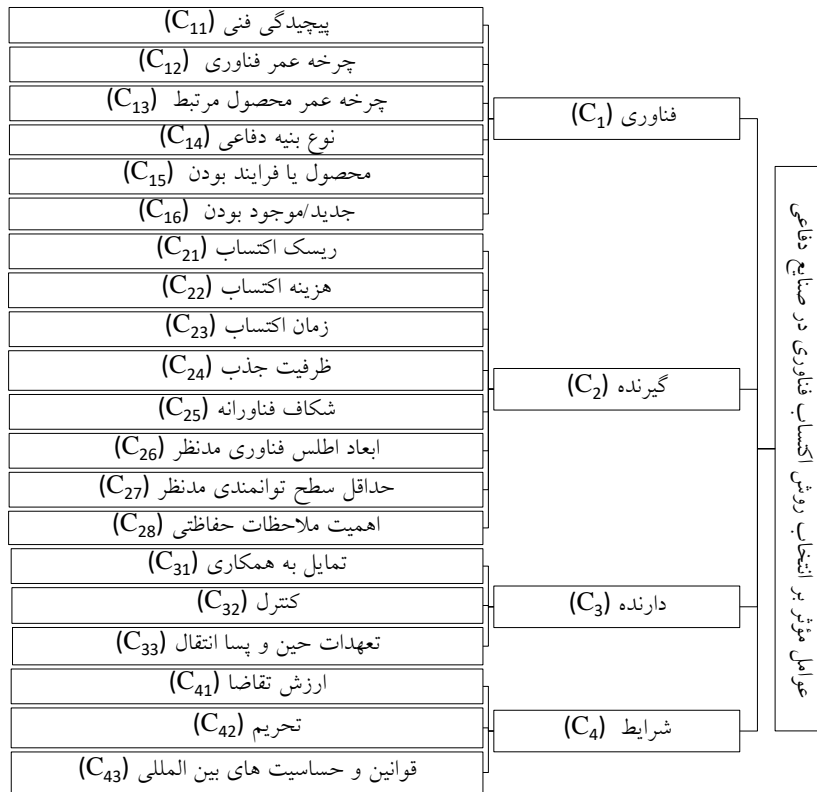
صوری عوامل، نظرات مخالفی بود که به دلیل عدم وجود اجماع، نظرات اعمال نشدند؛ البته اصلاحات نگارشی اعمال شدند. اولین و مهمترین نکته‌ای که در ارزیابی ابزار آزمون (پرسشنامه) باید مورد توجه جدی قرار گیرد، روایی<sup>۱</sup> آن بوده که به معنی با معنا بودن، مناسب بودن و مفید بودن استنباط‌های خاصی است؛ به این صورت که در روایی صوری، به ویژگی‌های ظاهری پرسشنامه توجه شده و روایی محتوایی بر اساس نمره‌های آزمون به عمل می‌آید. البته با توجه به اینکه عوامل اشاره شده در جدول شماره (۲)، از مطالعه ادبیات معتبر استخراج شده‌اند، روایی محتوایی آنان تا اندازه‌ای مورد قبول است؛ با این وجود، نشست خبرگان، با استفاده از روش CVR<sup>۲</sup> روایی محتوایی را نیز تأیید کردند.

شکل شماره (۲)، ساختار سلسله مراتبی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر اکتساب فناوری در صنایع دفاعی را نشان می‌دهد.

---

<sup>۱</sup> Validity

<sup>۲</sup> Content Validity Ratio



شکل شماره (۲). ساختار سلسله مراتبی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر اکتساب فناوری در صنایع دفاعی

برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، از ابزار پرسشنامه و برای تجزیه و تحلیل آنان نیز از روش تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۱</sup> فازی استفاده شده است. پرسشنامه مدنظر، شامل ۵ جدول بود که به ترتیب یک جدول مربوط به مقایسات زوجی مؤلفه‌ها و ۴ جدول دیگر، مربوط به مقایسه زوجی عوامل بود. روش نمونه‌گیری، طبقاتی تصادفی بوده است. به این صورت که مطابق جدول شماره (۴)، حجم جامعه آماری ۱۲۵ نفر برآورد شد و با لحاظ خطای ۵ درصد از طریق فرمول کوکران، نمونه آماری ۹۵ نفر تعیین گردید.

<sup>۱</sup> Analytic Hierarchy Process (AHP)

جدول شماره (۴): مشخصات و برآورد جامعه آماری

رشته تحصیلی			سابقه کاری					مدرک تحصیلی	
فنی و مهندسی	مدیریت فناوری	مدیریت دفاعی	۲۶-۳۰	۲۱-۲۵	۱۶-۲۰	۱۱-۱۵	۵-۱۰	دکتری	کارشناسی ارشد
۳۱	۳۳	۶۱	۱۲	۱۴	۲۷	۴۲	۳۰	۳۵	۹۰
جمع کل: ۱۲۵									

پرسشنامه‌های تکمیل شده با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی مورد تحلیل قرار گرفتند که در ادامه به نتایج اشاره می‌شود.

### ۵. یافته‌های تحقیق و تجزیه و تحلیل آن‌ها

نخستین گام در فرایند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، ترسیم درخت تصمیم است (شکل شماره (۲)). کلیه محاسبات مربوطه، با استفاده از روش چانگ در اکسل انجام شد که در ادامه به خروجی‌های حاصل اشاره می‌شود:

گام ۱: محاسبه ماتریس میانگین نظرات ۹۵ پاسخ دهنده: ابتدا ماتریس میانگین هندسی بین ماتریس مقایسات زوجی که به زبان اعداد فازی ترجمه شده‌اند، محاسبه می‌شود که نتیجه در جدول شماره (۵)، نمایش داده شده‌است. توجه شود که در اینجا صرفاً به محاسبه اوزان فازی در سطح ابعاد اشاره شده‌است. برای مؤلفه‌ها نیز رویه به همین شکل است.

جدول شماره (۵). میانگین هندسی ماتریس مقایسات زوجی

معیارها	C <sub>۱</sub>			C <sub>۲</sub>			C <sub>۳</sub>			C <sub>۴</sub>		
C <sub>۱</sub>	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۱۲	۱.۵۱۷	۲.۰۰۹	۱.۱۱۴	۱.۲۵۸	۱.۴۱۸	۰.۹۲۸	۱.۰۱۸	۱.۱۱۵
C <sub>۲</sub>	۰.۹۸۸	۰.۶۵۹	۰.۴۹۸	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۲	۱.۲۹۱	۱.۵۸۲	۰.۸۹۱	۱.۳۱۲	۱.۷۳۸
C <sub>۳</sub>	۰.۸۹۸	۰.۷۹۵	۰.۷۰۵	۰.۶۳۲	۰.۷۷۵	۰.۹۹۸	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۷	۱.۵۹۱	۲.۰۰۴
C <sub>۴</sub>	۱.۰۷۸	۰.۹۸۲	۰.۸۹۷	۰.۵۷۵	۰.۷۶۲	۱.۱۲۲	۰.۴۹۹	۰.۶۲۹	۰.۹۹۳	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰

از آنجا که به طور تقریبی، تمامی محاسبات در تحلیل سلسله مراتبی، بر اساس قضاوت اولیه تصمیم‌گیرنده انجام می‌شود؛ لذا در صورتی که نرخ ناسازگاری کمتر یا



مساوی ۰.۱ باشد، می‌توان سازگاری مقایسات را پذیرفت. در اینجا نرخ ناسازگاری همه مقایسات کوچک‌تر مساوی ۰.۱ است.

گام ۲: محاسبه مجموعه اعداد فازی: ابتدا مجموع سطر و سپس ستون اعداد فازی محاسبه شده که نتایج آن در جدول شماره (۶)، نمایش داده شده‌است.

گام ۳: در جدول شماره (۷)، ارزش ( $S_k$  های) مربوط به هر یک از سطرها ماتریس نمایش داده شده‌است.

جدول شماره (۶). محاسبه مجموع اعداد فازی

	L	M	U
$R_1$	۴.۰۵۴	۴.۷۹۳	۵.۵۴۲
$R_2$	۳.۳۹۱	۴.۲۶۲	۵.۳۰۸
$R_3$	۳.۳۴۴	۴.۱۶۱	۴.۹۰۰
$R_4$	۲.۹۷۱	۳.۳۷۳	۴.۱۹۳
SR	۱۳.۷۶۰	۱۶.۵۸۹	۱۹.۹۴۳

جدول شماره (۷). محاسبه  $S_k$  مربوط به سطرها

	L	M	U
$S_1$	۰.۲۰۳	۰.۲۸۹	۰.۴۰۳
$S_2$	۰.۱۷۰	۰.۲۵۷	۰.۳۸۶
$S_3$	۰.۱۶۸	۰.۲۵۱	۰.۳۵۶
$S_4$	۰.۱۴۹	۰.۲۰۳	۰.۳۰۵

گام ۴: در جدول شماره (۸)، محاسبات مربوط به مقایسه درجه بزرگی  $S_i$  ها به  $S_j$  ها نشان داده شده‌است.

گام ۵: در جدول شماره (۹)، سطر اول نشان‌گر اوزان غیر نرمال و سطر دوم نشان‌گر اوزان نرمال است.

جدول شماره (۸). مقایسه درجه بزرگی  $S_i$  به  $S_j$  جدول شماره (۹). اوزان غیر نرمال و نرمال شده

$W_i$	$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$
اوزان غیر نرمال	۰.۲۹۸	۰.۲۷۱	۰.۲۵۸	۰.۲۱۹
اوزان نرمال	۰.۲۸۵	۰.۲۵۹	۰.۲۴۷	۰.۲۰۹

$S_i$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
$S_1$	۱	۱	۱	۱
$S_2$	۰.۸۵۱	۱	۱	۱
$S_3$	۰.۸۰۰	۰.۹۶۸	۱	۱
$S_4$	۰.۵۴۲	۰.۷۱۵	۰.۷۴۳	۱
$S_4$	۰.۵۴۲	۰.۷۱۵	۰.۷۴۳	۱

در نتیجه اولویت کلی هر یک، با وزن ضرب وزن آن در وزن مؤلفه بالادستی، معلوم گردید که نتایج در جدول شماره (۱۰) آمده است.

جدول شماره (۱۰). رتبه بندی نهایی ابعاد و مؤلفه ها

رتبه	مؤلفه	بعد	وزن
۱	نوع بنیه دفاعی	مشخصات فناوری	۰.۱۲۵
۲	ملاحظات حفاظتی	گیرنده فناوری	۰.۱۲۳
۳	چرخه عمر فناوری	مشخصات فناوری	۰.۱۱۹
۴	چرخه عمر محصول	مشخصات فناوری	۰.۰۸۷
۵	ارزش تقاضا	شرایط محیطی	۰.۰۵۱
۶	سرمایه بر بودن یا کاربر بودن	مشخصات فناوری	۰.۰۵۰
۷	شکاف فناورانه	گیرنده فناوری	۰.۰۴۵
۸	ظرفیت جذب	گیرنده فناوری	۰.۰۴۵
۹	پیچیدگی فناوری	مشخصات فناوری	۰.۰۴۴
۱۰	جدید یا موجود بودن فناوری	مشخصات فناوری	۰.۰۴۴
۱۱	ابعاد اطلس فناوری	گیرنده فناوری	۰.۰۳۳
۱۲	حد اقل سطح توانمندی هدف	گیرنده فناوری	۰.۰۳۰
۱۳	هزینه	گیرنده فناوری	۰.۰۲۹
۱۴	زمان	گیرنده فناوری	۰.۰۲۸
۱۵	ریسک	گیرنده فناوری	۰.۰۲۸
۱۶	تمایل دارنده به همکاری	دارنده فناوری	۰.۰۲۴
۱۷	کنترل	دارنده فناوری	۰.۰۲۴
۱۸	تعهدات حین و پسا انتقال	دارنده فناوری	۰.۰۲۴
۱۹	تحریم	شرایط محیطی	۰.۰۲۳
۲۰	قوانین و حساسیت های بین المللی	شرایط محیطی	۰.۰۲۳

## ۶. نتیجه‌گیری

به طور کلی با توجه به جدول شماره (۱۰)، می‌توان گفت که در حوزه انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی ج.ا.ا، درصد ایفای نقش هر کدام از ابعاد دخیل در فرایند (یعنی فناوری، دارنده، گیرنده و شرایط محیطی)، به صورت شکل شماره (۳)، است.



شکل شماره (۳). درصد ایفای نقش ابعاد مؤثر بر فرایند اکتساب فناوری در صنایع دفاعی

بر اساس اوزان مربوط به هر کدام از ابعاد و مؤلفه‌های زیر آن‌ها، "فناوری" با وزن ۰.۲۸۵، مهمترین بعد تأثیرگذار در فرایند انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی است. پس از آن، "گیرنده" با وزن ۰.۲۵۹، "محیط" با وزن ۰.۲۴۷ و "دارنده" با وزن ۰.۲۰۹ قرار دارند. همچنین "نوع بنیه دفاعی"، "ملاحظات حفاظتی" و "چرخه عمر فناوری"، با اختلاف فاحشی، مهمترین مؤلفه‌های تأثیرگذار هستند. مؤلفه "نوع بنیه دفاعی فناوری" (با وزن ۰.۱۲۵)، اولین معیار تصمیم‌گیری بوده که نشان‌دهنده این است که برای تعیین روش اکتساب یک فناوری در صنایع دفاعی، ابتدا باید نقش آن از زاویه بنیه دفاعی بر اساس تعاریف اشاره‌شده در بخش نخست، تبیین شود. مؤلفه تعیین‌کننده بعدی، "ملاحظات حفاظتی" با وزن (۰.۱۲۳) است که نشان از اهمیت حفظ اسرار دفاعی در پروژه‌های اکتساب فناوری دارد. "چرخه عمر فناوری" و "چرخه عمر محصول" حاصل از آن، در رده بعدی قرار دارند که تقریباً در بیشتر مدل‌های معروف اکتساب، به نقش این دو، اشاره شده‌است. در رتبه بعدی، ارزش تقاضا مطرح است که مؤلفه‌هایی

چون اهمیت راهبردی فناوری، حجم تقاضای مورد نیاز نیروهای مسلح، قیمت و... در تعیین وضعیت آن دخیل هستند. مؤلفه بعدی، سرمایه‌بر بودن یا کاربر بودن فناوری است که به ترتیب، به معنای میزان وابستگی فناوری مورد نظر به ماشین‌آلات و انسان است. شکاف فناورانه، مؤلفه مهم بعدی است که به معنای فاصله بین سطح توانمندی بالقوه بنگاه (صنعت یا کشور) در افق زمانی مدنظر با حداقل سطح توانمندی مطلوب در ارتباط با فناوری منتخب است. پس از آن، مؤلفه ظرفیت‌جذب قرار دارد که یکی از کلیدی‌ترین معیارهای اشاره‌شده در تحقیقات حوزه انتقال فناوری بوده و به معنای توانایی سازمان در شناسایی، جذب و بهره‌برداری از دانش‌های انباشته در محیط است. میزان پیچیدگی فناوری، در رتبه بعدی قرار دارد که به نوعی با دو مؤلفه قبلی ارتباط مفهومی دارد. به این معنا که به‌طور کلی، هر چه ظرفیت‌جذب سازمان بیشتر باشد، توانایی آن در اکتساب فناوری‌های پیچیده نیز بیشتر بوده و بنابراین شکاف فناورانه کمتری خواهد داشت. جدید یا موجود بودن فناوری در رتبه بعدی قرار دارد. ابعاد اطلس فناوری مورد نظر (سخت-افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و اطلاع‌افزار) ناظر به فهم این نکته مهم است که آیا کاربر همه جنبه‌های فناوری (از سخت‌افزار و انسان‌افزار تا سازمان‌افزار و اطلاع‌افزار) را موردتوجه دارد یا آنکه تنها جنبه‌های دانشی فناوری (یعنی انسان‌افزار و اطلاع‌افزار) را نیاز دارد. بدیهی است که هر روشی، در اکتساب ابعاد مذکور، نقش ویژه به خود را دارد. در ادامه، مؤلفه "حداقل سطح توانمندی مورد نظر" مطرح شده که به این معنا است که بعضی از روش‌های اکتساب، تا میزان خاصی قادر به تقویت توان‌گیرنده بوده و ناظر به کلیه سطوح توانمندی عمل نمی‌کنند. در ادامه، ریسک، هزینه و زمان فرایند اکتساب فناوری مطرح بوده که تا حدودی اوزان یکسانی دارند. مؤلفه‌های بعدی یعنی تمایل دارنده به همکاری، کنترل، تعهدات حین و پسا انتقال، تحریم و قوانین و حساسیت‌های بین‌المللی، تا حدودی دارای اهمیت یکسانی هستند که به ترتیب از نگاه دارنده فناوری و شرایط محیطی، بررسی می‌شوند.

### پیشنهادات

با توجه به اهمیت بسیار بالای فرایند اکتساب فناوری در صنایع دفاعی، پیشنهادهای زیر در راستای پژوهش جاری قابل ارائه است:

۱. استفاده از نتایج این تحقیق برای برنامه‌ریزی پروژه‌های اکتساب فناوری در مراکز سیاستگذاری تحقیق و توسعه فناوری‌های دفاعی با تأکید بر انتخاب روش مناسب اکتساب.

۲. استفاده از نتایج این تحقیق برای مطالعات موردی اکتساب فناوری در صنایع دفاعی.

۳. تدوین زیرمعیارهای کمی و قابل اندازه‌گیری برای هر کدام از عوامل مؤثر در فرایند اکتساب فناوری: زیرا استفاده از معیارهای جامع و قضاوتی تا حد امکان داده‌محور، اعتبار تصمیم را می‌افزاید.

۴. شناسایی مهمترین روش‌های اکتساب قابل بهره‌برداری در زیست بوم دفاعی کشور: روش‌های اکتساب فناوری، طیف متعددی را تشکیل می‌دهند. صنایع دفاعی به سبب ملاحظات ویژه خود، قادر به استفاده از همه آنان نیستند؛ از این رو باید مجموعه روش‌های ممکن برای اکتساب فناوری در صنایع دفاعی، مشخص شوند.

۵. تدوین مدل انتخاب روش اکتساب فناوری‌های مورد نیاز صنایع دفاعی: در هر تصمیم‌گیری، یک سری معیارها و گزینه‌ها دخیل هستند. در صورتی که رابطه مفهومی بین معیارها و گزینه‌ها، کشف شود، آنگاه می‌توان یک الگوی تصمیم‌گیری جامع برای انتخاب روش اکتساب فناوری در صنایع دفاعی ارائه کرد.

## منابع

### الف. منابع فارسی

۱. احمدزاده فرد، محمدحسن، بهرامی پور، حسین و پرتوی، محمدتقی (۱۴۰۲). ارائه سیاست‌های بهره‌برداری از روش‌های اکتساب فناوری در صنایع دفاعی ج.ا.ا. با استفاده از تحلیل توانمندی - امکان‌پذیری، *فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، دوره ۶، شماره ۲، صص ۱۱۷-۱۴۲.
۲. احمدزاده فرد، محمدحسن و بهرامی پور، حسین (۱۴۰۲). تبیین چالش‌ها، الزامات و روش‌های تجاری سازی فناوری های دفاعی: یک مرور نظام مند، *فصلنامه علوم و فنون نظامی* (پذیرش برای انتشار).
۳. احمدی، کیوان؛ شریعتی، حمید و لحافی؛ بیان (۱۳۹۳)، شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر انتقال و اثربخشی تکنولوژی، *همایش ملی رویکرد عملی به پیاده‌سازی مفاهیم علمی، مباحث تئوری و پژوهش‌های کاربردی علوم فنی*.
۴. آراستی، محمدرضا؛ مدرس یزدی، محمد و دلاوری، مهدی (۱۳۸۷). ارایه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری، *صنایع و مدیریت شریف*، دوره ۲۴، شماره ۴۳، صص ۱۴۵-۱۵۳.
۵. حقی، حسن (۱۳۸۲)، *انتقال تکنولوژی روش‌ها و مراحل*، گزارش مرکز مطالعات مدیریت و بهره‌وری دانشگاه تربیت مدرس.
۶. حمیدی، مهدی؛ حاجی حسینی، حجت‌الله و محمدی، مهدی (۱۳۹۲). دسته بندی عوامل و معیارهای موثر در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری، *نشریه صنعت و دانشگاه*، سال ششم (۲۱-۲۲)، ۱۹-۳۶.
۷. دالاس، بوید؛ جفری جی، لوئیس؛ جاشواچ، پالک (۱۳۹۹). *راهبردهای جمهوری خلق چین برای اکتساب فناوری‌های پیشرفته*، ترجمه فولادی، قاسم و زارعی، وحید، تهران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۸. سند جامع علم و فناوری در حوزه دفاعی و امنیتی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۹)، تهران، دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی.
۹. فروزنده، محمد؛ قنادیان، سید مهدی و هوشمند، محمدرضا (۱۳۹۴). ارائه مدل انتقال فناوری از بخش تحقیق و توسعه به صنعت در صنایع دفاعی، *فصلنامه علمی مدیریت نوآوری*، ۴(۱)، ۱۳۳-۱۶۰.
۱۰. گودرزی، مهدی و خواجه‌نصیری، شهرام (۱۳۹۳)، انتخاب روش مناسب همکاری فناوری برای تولید الکتروود گرافیتی در ایران، *نشریه مدیریت توسعه فناوری*، ۲(۱)، ۱۳۱-۱۶۰.
۱۱. مجیدپور، مهدی و مجیری، فاطمه (۱۳۹۸). سیر تحول مفاهیم و سیاست‌های انتقال فناوری بین‌المللی، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱۲(۲)، ۴۲۵-۴۳۷.
۱۲. محرابی، افسانه (۱۳۹۶)، شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر انتقال تکنولوژی در صنعت نساجی، *مجله علوم و فناوری نساجی و پوشاک*، دوره ۶، شماره ۳ - شماره پیاپی ۱۹، صفحه ۴۵-۵۴.

۱۳. محمدی، مهدی؛ منطقی، منوچهر؛ الباسی، مهدی؛ صابرفرد، علیرضا و سعدآبادی، علی‌اصغر (۱۳۹۵)، شناسایی شایستگی‌های عمومی مؤثر بر ارتقای ظرفیت جذب دانش فناورانه در صنایع پیشرفته دفاعی ج.ا.ایران؛ مطالعه موردی: صنعت فضایی، *فصلنامه علمی راهبرد دفاعی*، دوره ۱۴، شماره ۳ - شماره پیاپی ۵۵، مهر ۱۳۹۵، صفحه ۱۵۵-۱۹۳.
۱۴. ملکی‌فر، عقیل (۱۳۷۸)، *میانی تکنولوژی و انتقال تکنولوژی از منظر سیاستگذاری برای توسعه تکنولوژی*. تهران: سازمان صنایع هوایی نیروهای مسلح، معاونت تکنولوژی.
۱۵. میرباقری، سید محسن؛ رفیعی‌آتانی، عطاءالله و دشتی، رضا (۱۳۹۸)، معرفی الگویی برای روش‌شناسی، ارزیابی و انتخاب فناوری در پروژه‌های تحقیق و توسعه نظامی (مطالعه موردی: یکی از مراکز تحقیقاتی نظامی)، *فصلنامه علمی راهبرد دفاعی*، دوره ۱۷، شماره ۴ - شماره پیاپی ۶۸، صص ۱۴۹-۱۷۹.

## ب. منابع انگلیسی

- Behrman, J. N., & Wallender, H. W. (۱۹۷۶). Transfers of manufacturing technology within multinational enterprises: *Ballinger Publishing Company*.
- Bengoa, A., Maseda, A., Iturralde, T., & Aparicio, G. (۲۰۲۱). A bibliometric review of the technology transfer literature. *The Journal of Technology Transfer*, 46(۵), ۱۵۱۴-۱۵۵۰.
- Bozeman, B. (۲۰۰۰). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, ۲۹(۴-۵), ۶۲۷-۶۵۵.
- Chang, Y.Xianjian, c. (۲۰۱۲). " The interactive Relationship of Transnational Technology Transfer & Diffusion & National Innovation Capability. " *International Journal Of Business Management*, ۲۱(۸), pp.۷۶-۸۸, ۲۰۱۳.
- Chatterji, D. (۱۹۹۶). Accessing external sources of technology. *Research-Technology Management*, ۳۹(۲), ۴۸-۵۶.
- Chiesa, V. (۲۰۰۱). R&D strategy & organisation: Managing technical change in dynamic contexts (Vol. ۵). *World Scientific*.
- Dahlman, C. J., & Westphal, L. E. (۱۹۸۱). The meaning of technological mastery in relation to transfer of technology. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, ۴۵۸(۱), ۱۲-۲۶.
- Durrani, T. S., Forbes, S. M., & Broadfoot, C. (۱۹۹۹). An integrated approach to technology acquisition management. *International Journal of Technology Management*, ۱۷(۶), ۵۹۷-۶۱۷.
- Faghih, H., Ghazinoory, S., & Elyasi, M. (۲۰۲۰). A Manual for Technology Acquisition Method Selection: The Three-dimensional Model of the Interaction of Factors Related to Owner, Receiver and the Nature of Technology. *Journal of Science and Technology Policy*, ۱۳(۳), ۸۳-۱۰۰.
- Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J., & Burton, R. (۲۰۰۲). Equity and the technology transfer strategies of American research universities. *Management Science*, ۴۸(۱), ۱۰۵-۱۲۱.
- Floyd, C. (۱۹۹۷). Managing technology for corporate success. *Gower Publishing, Ltd*.
- Ford, D. (۱۹۸۸). Develop your technology strategy. *Long range planning*, ۲۱(۵), ۸۵-۹۵.
- Gilbert, L. (۱۹۹۵). Negotiating technology acquisition: getting the tools you need to succeed. Singapore: *Nanyang Technological University*.

۱۴. Goodman, R. A., & Lawless, M. W. (۱۹۹۴). Technology and strategy: conceptual models and diagnostics. *Oxford University Press on Demand*.
۱۵. Hung, S. W., & Tang, R. H. (۲۰۰۸). Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan. *Technovation*, ۲۸(۹), ۵۵۱-۵۶۳.
۱۶. Jafari, M., & Sahafzadeh, M. (۲۰۱۰). A new combined approach of technology acquisition using priority setting: A case study of membrane technology. *Asian Social Science*, ۶(۹), ۱۳۰.
۱۷. Junior, M. V., Lucato, W. C., Vanalle, R. M., & Jagoda, K. (۲۰۱۴). Effective management of international technology transfer projects: Insights from the Brazilian textile industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
۱۸. Keller, R. T., & Chinta, R. R. (۱۹۹۰). International technology transfer: strategies for success. *Academy of Management Perspectives*, ۴(۲), ۳۳-۴۳.
۱۹. Khalil, T., & Shankar, R. (۲۰۰۰). The key to competitiveness and wealth creation. *Management of Technology*. Np: Tata McGraw-Hill, ۱۲۶-۱۴.
۲۰. Kocaoglu, D. F., & Iyigun, M. G. (۱۹۹۴, October). Strategic R&D program selection and resource allocation with a decision support system application. In Proceedings of 1994 IEEE International Engineering Management Conference-IEMC'۹۴ (pp. ۲۲۵-۲۳۲). IEEE.
۲۱. Lee, G. A. (۱۹۹۸). Negotiating Technology Acquisition: getting the tools you need to succeed. Working Paper, **Nanyang Technology University**.
۲۲. Lee, H., Lee, S., & Park, Y. (۲۰۰۹). Selection of technology acquisition mode using the analytic network process. *Mathematical and Computer Modelling*, ۴۹(۵-۶), ۱۲۷۴-۱۲۸۲.
۲۳. Lim, S. E. (۲۰۲۱). Fostering absorptive capacity and facilitating innovation in hospitality organizations through empowering leadership. *International Journal of Hospitality Management*, ۹۴, ۱۰۲۷۸۰.
۲۴. Majidpour, M. (۲۰۱۷). International technology transfer and the dynamics of complementarity: A new approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, ۱۹۶-۲۰۶.
۲۵. Mortara, L., Ford, S., Probert, D., & Minshall, T. (۲۰۱۲). Inbound Open Innovation: a Technology Acquisition Process Model. *Open Innovation*, New Insights and Evidence.
۲۶. Reddy, N. M., & Zhao, L. (۱۹۹۰). International technology transfer: A review. *Research policy*, ۱۹(۴), ۲۸۵-۳۰۷.
۲۷. Roberts, E. B., & Berry, C. A. (۱۹۸۴). *Entering new businesses: Selecting strategies for success*.
۲۸. Saad, M., Cicmil, S., & Greenwood, M. (۲۰۰۲). Technology transfer projects in developing countries—furthering the Project Management perspectives. *International Journal of Project Management*, ۲۰(۸), ۶۱۷-۶۲۵.
۲۹. Schilling, M. A., & Shankar, R. (۲۰۱۹). Strategic management of technological innovation. *McGraw-Hill Education*.
۳۰. Schmid, J. (۲۰۱۸). The diffusion of military technology. *Defence and Peace Economics*, ۲۹(۶), ۵۹۵-۶۱۳.
۳۱. Sharif, N. (۱۹۸۳). Management of technology transfer and development. *Unescap*.
۳۲. Souder, W. E., Nashar, A. S., & Padmanabhan, V. (۱۹۹۰). A guide to the best technology-transfer practices. *The Journal of Technology Transfer*, ۱۵(۱), ۵-۱۶.
۳۳. Stock, G. N., & Tatikonda, M. V. (۲۰۰۰). A typology of project-level technology transfer processes. *Journal of Operations Management*, ۱۸(۶), ۷۱۹-۷۳۷.
۳۴. Tidd, J., & Bessant, J. R. (۲۰۲۰). Managing innovation: integrating technological, market and



organizational change. *John Wiley & Sons*.

۳۵. Wu, S. Y. J., & Chung, K. H. (۲۰۱۹). Corporate innovation, likelihood to be acquired, and takeover premiums. *Journal of Banking & Finance*, ۱۰۸, ۱۰۵۶۳۴.

۳۶. Yoshikawa, T. (۲۰۰۲). Technology development and acquisition strategy. *International Journal of Technology Management*, ۲۵(۶-۷), ۶۶۶-۶۷۴.