

فرمانده معظم کل قوا: «اینکه ما روی علم و فناوری تکیه می‌کنیم، فقط به خاطر این نیست که می‌خواهیم نصاب علمی خودمان را بالا ببریم؛ پیشرفت علم و فناوری به پیشرفت اقتصاد کمک می‌کند.» (۱/۰۱/۱۳۹۴)

مقاله پژوهشی: طراحی الگوی ارزیابی توانمندی فناوری در تولید خودروی تاکتیکی (مقایسه یک شرکت دفاعی با صنایع مشابه دنیا)

ناصر شهلائی^۱، افشین نادری شریف^۲، حسین میرزایی ازندریانی^۳

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۳/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۲۰

چکیده

یکی از عوامل اساسی در موفقیت به‌کارگیری فناوری برای کسب مزیت رقابتی در بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه، آگاهی و شناخت سطح قابلیت‌ها و توانمندی‌های فناورانه بنگاه و استفاده از آنها در جهت ایجاد مزیت‌های نسبی می‌باشد. از آنجا که در سطح بنگاه، چالش‌ها به‌صورت کلی به ایجاد مزیت رقابتی پایدار برای محصولات در بازار مرتبط هستند، الگویی که جهت ارزیابی توانمندی فناورانه آنها استفاده می‌شود باید قابلیت ارزیابی توانمندی فناورانه را در ابعاد قابلیت‌های فنی، عملکرد و قابلیت محصولات و توانمندی اقتصادی را به‌صورت همزمان دارا باشد. این تحقیق با هدف طراحی یک الگوی ارزیابی توانمندی فناورانه برای یک شرکت دفاعی به صورت کاربردی و توصیفی بوده و جامعه پاسخ‌دهندگان آن شامل گروه اول: کاربران و مصرف‌کنندگان خودروهای تاکتیکی که در حدود ۱۲۰ نفر ارزیابی شده و تعداد ۵۵ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شده و گروه دوم: کارشناسان و خبرگان شرکت گفته‌شده به تعداد ۱۰ نفر می‌باشد. به‌منظور تهیه پرسشنامه، الگوها و دیدگاه‌های مختلف ارزیابی و با استفاده از نظر خبرگان الگوی مطلوب طراحی شد. با جمع‌بندی شاخص‌های مطرح شده در الگوهای بالا، ۷ شاخص در بعد عملکرد، ۱۰ شاخص در بعد قابلیت‌ها و دانش فنی و ۴ شاخص در بعد اقتصادی شناسایی شدند. با توجه به تجزیه و تحلیل اطلاعات مشخص شد که شرکت دفاعی مورد مطالعه دارای جایگاه ۱۹ در میان ۳۴ شرکت (از ۲۱ کشور) تولیدکننده خودروهای تاکتیکی می‌باشد. در پایان با در نظر گرفتن تهدیدهای آتی راهکارهای بهبود به‌منظور حذف و یا کاهش شکاف محصولات تولیدی این شرکت دفاعی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: ارزیابی فناوری، توانمندی فناوری، شکاف فناوری، خودروهای تاکتیکی، الگوی ارزیابی توانمندی فناورانه.

۱. استاد دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا - Nasser.shahlaei@gmail.com

۲. کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات - A.naderi.sh@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول) - mirzaiahossein@gmail.com

مقدمه

فناوری پدیده‌ای است آمیخته با زندگی انسان، چنانکه همواره یکی از عوامل مؤثر بر شکل‌دهی جوامع مختلف بشری بوده است. هرچند از دیرباز فناوری در خدمت انسان بوده و بر فعالیت‌های او تأثیر گذاشته، اما می‌توان ادعا کرد سرعت یافتن تحولات فناوری، به‌ویژه در چند دهه اخیر، زندگی انسان را به کلی متحول کرده و فناوری را به بخش جدانشدنی زندگی روزمره تبدیل نموده است. (قاضی‌نوری، ۱۳۸۳) پاسخگویی به نیازها و انتظارات مشتریان و حفظ موقعیت رقابتی در بازارهای داخلی و بین‌المللی بدون برخورداری از فناوری مناسب امکان‌پذیر نیست. از طرفی دستیابی به یک فناوری و استفاده از آن در محصولات یک بنگاه در جهت ایجاد ارزش افزوده برای مشتریان و کسب مزیت رقابتی نیاز به مدیریت دارد. می‌توان تصور کرد که هر بنگاه اقتصادی در زمینه ارزیابی توانمندی‌های فناورانه خود و توسعه آن‌ها اقدام‌هایی را انجام می‌دهد، اما آیا این اقدام‌ها از یک اصول علمی پیروی می‌کنند و یا اینکه آیا این اقدام‌ها از انسجام کافی برخوردارند به‌گونه‌ای که توسعه فناوری در سازمان را به‌صورت نظام‌مند امکان‌پذیر سازد، دو سؤال اساسی هستند که مدیران ارشد سازمان باید به آنها پاسخ داده و نسبت به آن حساس باشند. می‌توان سطوح و میزان توسعه فناوری یک سازمان را نشانه‌ای از اقتدار آن دانست. برای توسعه فناوری ابتدا بایستی به فناوری مربوط دست یافت و سپس درصدد ارتقای آن بود.

۱. کلیات

۱-۱. بیان مسئله

خودروهای تاکتیکی به‌عنوان خودروهایی قابل تعریف هستند که به‌طور ویژه جهت برآوردن الزام‌های تحمیل شده از سوی شرایط محیطی و عملیات‌های تاکتیکی در میدان نبرد و شرایط بحرانی مانند حوادث طبیعی، طراحی و تولید می‌شوند. خودروهای نظامی دومنظوره شامل تمام خودروهای نبرد زمینی و حمل‌ونقل نظامی (به استثنای خودروهای ریلی) می‌شود. بسیاری از خودروهای نظامی دومنظوره دارای صفحات روکش (پلیت)

زرهی یا قابلیت‌های آفرود^۱ یا هر دوی آنها هستند. (ندیمی، ۱۳۹۳) این خودروها باید قادر باشند در زمین‌های صخره‌ای، شنی، برفی، گلی و باتلاقی به عملیات پردازند. تمایز اصلی بین خودروهای نظامی و تاکتیکی (دومنظوره)، این است که خودروهای نظامی به‌طور ویژه برای هدف‌های نظامی طراحی می‌شوند. اما خودروهای تاکتیکی می‌توانند هم در عملیات‌های رزمی و هم در حمل‌ونقل بار، حمل‌ونقل خدمه و انجام عملیات در زمان‌های بحران (سیل، زلزله و ...) فعالیت نمایند. خودروهای نظامی دومنظوره به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که سختی محیط‌های رزمی و حوادث طبیعی را تحمل کرده و در گذر زمان به خوبی از جنبه‌های مختلف دوام داشته باشند. همچنین این خودروها ضدآب بوده و یا حتی گاهی زیر سطح آب نیز قادر به انجام عملیات محوله هستند. (ندیمی، ۱۳۹۳) با توجه به قابلیت‌های این الگو از خودروها و نقش‌آفرینی آن‌ها در حوزه نظامی و غیرنظامی، ارزیابی توانمندی فناوریانه این محصولات همواره باید مورد توجه قرار گرفته و به صورت مستمر پایش گردد.

۲-۱. اهمیت و ضرورت تحقیق

با توجه به رشد و پیشرفت صنایع تولیدکننده خودروهای تاکتیکی، تولیدکنندگان این حوزه نیاز دارند به‌منظور تعالی و جلوگیری از غافلگیری، به صورت مستمر توان فناوری خود را با سایر کشورها (مشابه و رقیب) مقایسه نموده تا از این رهگذر درکنار ارزیابی و تعیین شکاف فناوری خود، جایگاه خود را با استفاده از راهکارهای خلاقانه ارتقا بخشند. در کشور ما، اهمیت این موضوع در دوران تحریم و حساسیت‌های موجود در واردات خودروهای تاکتیکی، افزایش خواهد یافت. شرکت دفاعی مورد مطالعه به‌عنوان یک شرکت تولیدکننده خودروهای تاکتیکی در کشور، حرکت جدی‌تری را در راستای تعالی خود دنبال

۱. آفرود (Off-Road) یا رانندگی خارج از جاده که به آن بیراهه نوردی نیز می‌گویند، یکی از ورزش‌های هیجان‌انگیز در طبیعت می‌باشد.

می‌کند. بنابراین لازم است که این صنعت خود را با صنایع مشابه در سایر کشورها مقایسه نموده و پیش از شروع تحولات و اعمال تغییرات در سبد محصولات و کسب و کار خود، منافع و موانع مرتبط با تحولات توسعه فناوری را بررسی نماید تا از این رهگذر، جایگاه خود را ارتقا بخشد. به منظور انجام این ارزیابی لازم است ابتدا یک الگوی مناسب در تعامل با خبرگان این صنعت تدوین و سپس بر اساس الگوی طراحی شده، فرایند ارزیابی فناوری صورت پذیرد.

۱-۳. پیشینه تحقیق

ارزیابی فناوری با بررسی میزان توانمندی‌های فناورانه، حوزه‌های ضعف و قوت را در فناوری موردنظر مشخص می‌کند و زمینه لازم برای تصمیم‌گیری در رابطه با توسعه توانمندی‌های فناورانه را ایجاد می‌کند. نتایج به دست آمده از ارزیابی فناوری به صورت مستقیم بر فرایند تصمیم‌گیری در زمینه انتقال فناوری یا توسعه توانمندی‌های تحقیقاتی داخلی اثر می‌گذارد. (رادفر و خمه، ۱۳۹۵: ۳۱) با وجود قدیمی بودن الگوهای ارائه شده در زمینه ارزیابی توانمندی فناوری شاهد استفاده از این روش در در ارزیابی توانمندی فناورانه در بنگاه‌ها و کسب‌وکارهای مختلف و متنوع می‌باشیم. در ادامه برخی از مطالعات صورت گرفته در این زمینه ارائه می‌گردد.

(۱) «سهراب عبدالله‌زاده» (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان «رویکردی برای تدوین سند راهبردی فناوری رشته فعالیت طیور با مدل CAPTECH» از این الگو به منظور ارزیابی توانمندی فناوری در یک شرکت ایرانی فعال در کسب‌وکار طیور استفاده کرده است. در این تحقیق و براساس نظرسنجی از مشتریان و خبرگان صنعت سه عامل کلیدی: کیفیت، قیمت و زمان تحویل به عنوان عوامل ایجاد مزیت رقابتی و شکاف فناورانه شناسایی شده است. فعالیت‌های عمده این شرکت مطابق الگوی گفته شد، هشت فرایند شامل: سخت‌افزار، طراحی محصول، دانش فنی، فرایندها، دستگاه‌ها و روش‌ها، پشتیبانی اطلاعات، مهارت و رویکرد مدیریتی معرفی شده است. پس از ارزیابی وضعیت شرکت، تعداد ۶ راهبرد در دو حوزه ارتقای فناوری

زیرساخت‌های عملیاتی و توسعه طراحی محصول، به‌عنوان برنامه‌های بهبود برای کاهش یا حذف شکاف‌های فناوری ارائه شده است. (عبداله‌زاده، ۱۳۹۷)

(۲) «عمار فیضی و احسان ساده» (۱۳۹۶) در تحقیق خود با عنوان «اولویت‌بندی سطح عملکرد تکنولوژیک شرکت‌های خودروسازی ایران با استفاده از رویکرد (PANDA-FANP-FVIKOR)» توانمندی‌های فناورانه را به سه دسته توانمندی‌های فناورانه مکمل، راهبردی و راهکنشی (تاکتیکی) تقسیم کرده‌اند. نتایج به‌دست آمده از وزن‌دهی به ابعاد فرعی توانمندی با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای فازی نشان می‌دهد که شاخص توانمندی خلاقیت رتبه اول و شاخص‌های توانمندی طراحی مهندسی، توانمندی ساخت، توانمندی تولید، توانمندی بازاریابی و فروش، توانمندی خدمت‌رسانی، توانمندی اکتساب و توانمندی پشتیبانی به ترتیب رتبه‌های دوم تا هشتم را کسب نموده‌اند. با توجه به این دسته‌بندی می‌توان چنین برداشت نمود که توانمندی راهبردی دارای رتبه اول و توانمندی راهکنشی (تاکتیکی) و مکمل دارای رتبه دوم و سوم هستند. سه شرکت موردبررسی براساس ارزیابی صورت گرفته در زمینه توانمندی فناوری به ترتیب سایپا، ایران‌خودرو و پارس‌خودرو اولویت‌بندی شده‌اند. (فیضی و ساده، ۱۳۹۶)

(۳) «یعقوب علوی‌متین و عباس طلوعی اشلقی» (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان «سنجش توانمندی تکنولوژی صنایع استان آذربایجان شرقی و ارائه الگوی مناسب جهت بهبود و ارتقای تکنولوژی» با استفاده از الگوی اطلس فناوری، صنایع سه گانه نفت، ساخت و تولید و معدنی را در استان آذربایجان شرقی موردبررسی قرار داده‌اند. یافته‌های پژوهش حاکی از این موضوع است که میانگین کل توانایی فناوری استان آذربایجان شرقی در سطح متوسط قرار دارد. نقاط ضعف اساسی صنایع استان در توانایی نوآوری و تجاری‌سازی فناوری، توانایی طراحی فناوری، توانایی اصلاح فناوری شناسایی شده است. به‌عنوان نمونه توانایی پایین صنایع استان در بهبودهای اساسی در فناوری دریافت شده و بومی‌سازی آن، ساخت نمونه اولیه محصول جدید و تجاری‌سازی آن، به‌کارگیری فعالیت‌ها و پروژه‌های تخصصی تحقیق و توسعه و توسعه فعالیت‌ها به‌منظور نوآوری در محصولات و نوآوری‌ها به‌عنوان نقاط ضعف صنایع استان در توانایی نوآوری و تجاری‌سازی فناوری بیان شده است. با توجه به نقاط ضعف

شناسایی شده، راهکارهای بهبود در چهار حوزه سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و دانش فنی پیشنهاد شده است. (علوی‌متین و طلوعی اشلقی، ۱۳۹۴)

(۴) «عباس خمسه و حمید قضاتی» (۱۳۹۲) در تحقیق خود با عنوان «سنجش و تحلیل توانمندی‌های فناورانه صنایع تجهیزات سنگین (تحقیق موردی: شرکت هپکو)» توانمندی این شرکت را به عنوان مطالعه موردی برای صنایع سنگین کشور، با استفاده از الگوی «پاندا و رامانسن» مورد ارزیابی قرار داده و پیشنهادهای لازم به منظور رفع شکاف فناورانه موجود را ارائه داده‌اند. توانمندی‌های خلاقیت، راهبری، پشتیبانی، اکتساب، خدمت‌رسانی، بازاریابی و فروش، تولید، ساخت، طراحی و مهندسی به عنوان توانمندی‌های ۹ گانه شرکت مورد ارزیابی قرار گرفته و مشخص شده که توانمندی خلاقیت و توانمندی راهبری ضعیف‌ترین و توانمندی طراحی و ساخت به عنوان قوی‌ترین توانمندی شرکت شناسایی شده است. در پایان نیز ۶ راهکار عملیاتی به عنوان پروژه بهبود برای کاهش و یا رفع شکاف توانمندی‌های شرکت ارائه شده است. (خمسه و قضاتی، ۱۳۹۲)

۴-۱. سؤال‌های تحقیق

۴-۱-۱. سؤال اصلی

(۱) الگوی مناسب ارزیابی توانمندی فناوری در شرکت مورد مطالعه چیست؟

۴-۱-۲. سؤال‌های فرعی

- (۱) با توجه به الگوی ارزیابی توانمندی فناوری ارائه شده، شرکت مورد مطالعه و محصولات آن در مقایسه با رقبای چه جایگاهی می‌باشند؟
- (۲) راهکارهای حذف و یا کاهش شکاف فناورانه شرکت مورد مطالعه با سایر تولیدکنندگان خودروی تاکتیکی در دنیا چیست؟

۵-۱. هدف‌های تحقیق

۱-۵-۱. هدف اصلی

طراحی یک الگوی ارزیابی فناوری در تولید خودروهای تاکتیکی شرکت دفاعی مورد مطالعه در مقایسه با تولیدکنندگان سایر کشورها.

۲-۵-۱. هدف‌های فرعی

- (۱) ارزیابی جایگاه شرکت مورد مطالعه با تولیدکنندگان سایر کشورها بر اساس الگوی طراحی شده؛
- (۲) تدوین برنامه بهبود برای شرکت مورد مطالعه به منظور حذف و یا کاهش شکاف فناوری براساس ارزیابی و مقایسه صورت گرفته.

۶-۱. روش تحقیق

این تحقیق از نوع کاربردی و به روش توصیفی بوده و در زمره تحقیق‌های کیفی قرار می‌گیرد. روش گردآوری اطلاعات به صورت میدانی (مصاحبه و پرسشنامه) و کتابخانه‌ای (مطالعه اسناد و مدارک) می‌باشد. واحد مورد مطالعه در این پژوهش یک شرکت دفاعی فعال در زمینه تولید خودروی تاکتیکی می‌باشد. این شرکت به‌عنوان یکی از زیرمجموعه‌های هلدینگ «صنام»، در سال ۱۳۶۶ تاسیس گردید. این شرکت با بیش از ۳۰ سال تجربه در جهت دستیابی به خودکفایی صنعتی کشور با بهره‌گیری از نیروهای متخصص، مجرب و تجهیزات پیشرفته، دستگاه‌ها، ماشین‌آلات نو و جدید و فناوری روز دنیا شروع به کار نموده و هم‌اکنون به دلیل ساخت انواع خودروهای تاکتیکی در ردیف یکی از مراکز صنعتی با اهمیت در کشور به‌شمار می‌آید. بیشتر تولیدها و فعالیت‌های این شرکت در حوزه‌های تولید و ساخت خودروهای جمعی شامل اتوبوس، «میدلباس» و خودروهای نظامی دومنظوره (تاکتیکی) می‌باشد. قدم‌های برداشته شده جهت انجام این تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

- (۱) مطالعه ادبیات فناوری و ارزیابی فناوری؛
- (۲) مطالعه روش‌ها، شاخص‌ها و مراحل ارزیابی الگوهای ارزیابی توانمندی فناورانه؛

(۳) بررسی دیدگاه‌های صاحب‌نظران ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه از ابعاد مختلف؛

(۴) تعیین الگوی مناسب جهت ارزیابی توانمندی فناوری در شرکت مورد مطالعه؛

(۵) تعیین شاخص‌های ارزیابی توانمندی فناوری الگوی ارائه شده، با گرفتن نظر خبرگان شرکت؛

(۶) شناسایی شرکت‌ها و کشورهای سازنده محصولات مشابه شرکت مورد مطالعه؛

(۷) گردآوری و بررسی اطلاعات شرکت‌های شناسایی شده؛

(۸) تعیین توانمندی فناورانه رقبا با توجه به ابعاد الگوی پیشنهادی؛

(۹) مقایسه وضعیت موجود توانمندی فناورانه شرکت مورد مطالعه در مقایسه با رقبا؛

(۱۰) تعیین شکاف توانمندی فناورانه شرکت مورد مطالعه و علل آن در مقایسه با رقبا؛

(۱۱) ارائه راهکار جهت جبران شکاف توانمندی فناورانه شرکت مورد مطالعه توسط خبرگان.

در تحقیق حاضر دو جامعه آماری وجود دارد. اولین جامعه آماری به‌منظور تعیین مؤلفه‌های اصلی کیفی خودروهای تاکتیکی سبک استفاده شده است. این جامعه آماری شامل کاربران و مصرف‌کنندگان خودروهای تاکتیکی در ستادهای بحران، نیروی انتظامی و نظامی می‌باشند. جامعه آماری دوم که محدودتر نیز می‌باشد مربوط به ارزیابی عوامل الگوهای ارزیابی فناوری بوده و شامل خبرگان و کارشناسان مرتبط شرکت مورد مطالعه می‌باشند. گروه اول مربوط به کاربران و مصرف‌کنندگان خودروهای تاکتیکی می‌باشد. در این تحقیق، این افراد در حدود ۱۲۰ نفر برآورد می‌گردند. با استفاده از فرمول زیر و با در نظر گرفتن سطح خطای ۰/۱ تعداد ۵۵ نفر به‌عنوان نمونه به صورت تصادفی انتخاب شده است.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * \delta^2}{\epsilon^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * \delta^2}$$

شکل شماره (۱): فرمول تعیین حجم نمونه (دانایی فرد و همکاران، ۱۳۸۳)

جامعه آماری دوم مربوط به کارشناسان و خبرگان شرکت مورد مطالعه است که با موضوع مدیریت و ارزیابی فناوری و آینده‌پژوهی فناوریانه آشنا هستند. این افراد در حدود ۱۰ نفر برآورد شده‌اند. «آلفای کرونباخ» محاسبه شده برای بخش پرسشنامه عدد ۰/۷۹۷ بوده که چون بزرگتر از ۰/۷ می‌باشد می‌توان عنوان نمود که پایایی آزمون موردتأیید است.

۲. ادبیات و مبانی نظری تحقیق

۲-۱ مدیریت فناوری

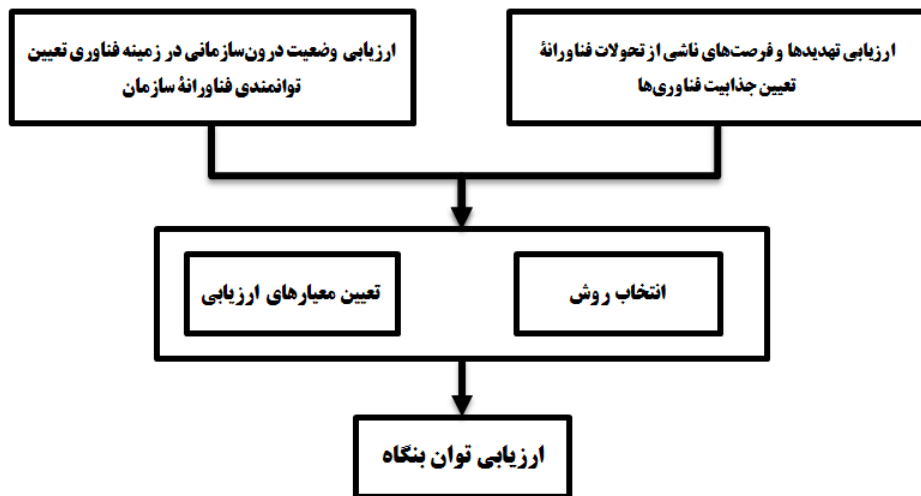
فناوری یکی از عناصر مهم در تعریف تجارت، بازرگانی و راهبرد رقابتی است و انتظار می‌رود که در قرن ۲۱، رقابت بر پایه فناوری باشد. به همین دلیل، حوزه‌های ویژه‌ای از مطالعات مدیریت در ۳۰ سال اخیر مورد توجه قرار گرفته که مدیریت فناوری یکی از آنها می‌باشد. این زمینه مطالعاتی جدید با نام‌های متفاوتی شناخته شده است؛ مانند مدیریت نوآوری، مدیریت فناوری، مدیریت فناوری و نوآوری، مدیریت نوآوری فناوریانه، مدیریت فناوری مهندسی یا مدیریت مهندسی و فناوری. (Yanez&et.al, 2010) فناوری را می‌توان دانش نظام‌مند در تولید محصول و یا ارائه خدمت در صنعت، کشاورزی و یا تجارت و نیز نصب و راه‌اندازی یا نگهداری از کارخانه صنعتی و یا تجهیزات و یا برای مدیریت یک شرکت دانست. (WIPO, 2010) مدیریت فناوری را می‌توان مدیریت راهبردی و پویای سبب دارایی‌های فناوریانه سازمان دانست که با توجه به نوع فناوری، چرخه عمر آن و سازماندهی فرایندهای مختلف به‌منظور راهبری، شناسایی، توسعه، اکتساب و بهره‌برداری، یادگیری و مدیریت منابع و حفاظت مؤثر از دارایی‌های فناوری سازمان به کار می‌رود. (محمدی و همکاران، ۱۴:۱۳۹۴) درکنار رهبری کارا و همچنین دارا بودن کارکنان باانگیزه و توانمند، یکی از عوامل اساسی در سازمان‌های نوین که نقشی راهبردی در ایجاد مزیت رقابتی ایفا می‌کنند، فناوری می‌باشد. این امر بسیار دارای اهمیت است که فناوری سازمان به‌طور صحیح و مقتضی مدیریت شود، به‌گونه‌ای که سازمان به وضعیت رقابتی و کارایی دست پیدا کند. (Phaal&et.al, 2000)

شاید در حال حاضر بهره‌گیری مؤثر از فناوری، مهم‌ترین موضوع پیش‌روی شرکت‌های فناوری محور باشد و به یقین این روند در آینده تشدید خواهد شد. در این جا منظور از فناوری، تعریفی است که «طارق خلیل» از آن ارائه داده است و با کاربرد مورد نظر ما در بنگاه نزدیکی معنایی بیشتری دارد. بر مبنای این تعریف، «فناوری عبارت است از مجموعه روش‌ها، ابزار، فرایندها و دانشی که برای انجام کاری استفاده می‌شود تا بتوان آن را به آسانی و با توانایی بالا انجام داد؛ به عبارتی دیگر جهت رفع یک نیاز استفاده می‌شود و تا زمانی که نیاز مربوطه را رفع نکند، فناوری به شمار نمی‌آید». (خلیل، ۱۳۸۴: ۲۲) توانمندی‌های کلیدی بنگاه در زمینه فناوری، شامل مجموعه‌ای از مهارت‌های متمایز (که در سرمایه انسانی سازمان قرار دارد) و دارایی‌های ویژه (فناوری‌های پیشرفته تولید، سامانه‌های اطلاعات، تولید با رایانه و ...) می‌باشد که زیربنای مزیت رقابتی سازمان هستند. مدیریت فناوری یعنی توانایی ایجاد درکی متقابل میان تجارت و فناوری، شناخت محدودیت‌های فرایند برنامه‌ریزی راهبردی و به‌کارگیری فناوری به‌عنوان بخشی از فرایند برنامه‌ریزی راهبردی شرکت. (Skilbeck&Cruickshank, 1997) بنابراین مدیریت فناوری را می‌توان به‌عنوان بخشی از مدیریت راهبردی نیز در نظر گرفت. «ویت و برتون» (۲۰۰۷) مدیریت فناوری را رابط رشته‌های مختلف برای برنامه‌ریزی، توسعه، پیاده‌سازی، نظارت و واپایش (کنترل) قابلیت‌های فناورانه برای شکل‌دهی و اجرای هدف‌های راهبردی سازمان تعریف می‌کنند. (Kurokawa&et.al, 2005)

۲-۲. ارزیابی فناوری

ارزیابی در یک مجموعه را می‌توان سنجش قوت‌ها و ضعف‌ها، برنامه‌ها، سیاست‌ها، سازمان‌ها و یا هرگونه سنجش موضوعی دانست که به‌طور معمول با هدف بهبود و ارتقای اثربخشی آنها صورت می‌پذیرد. ارزیابی به‌صورت عام، سنجش قوت‌ها و ضعف‌ها، برنامه‌ها، سیاست‌ها، محصولات و سازمان‌ها به جهت بهبود اثربخشی آنها می‌باشد. «لین و مینگ» (۱۹۹۷) ارزیابی فناوری را یک ابزار ضروری برای ایجاد توسعه پایدار و تسهیلات

برای مدیریت فناوری می‌دانند. (Lin&Ming, 1997) «براون» بیان می‌دارد که ارزیابی فناوری تلاشی نظام‌مند برای پیش‌بینی همه نتایج به‌دست آمده از به‌کارگیری یک فناوری ویژه است. (Braun, 1998) در تعریفی دیگر، ارزیابی فناوری به‌عنوان یک فرایند پیوسته و مستمر است که بخش مهمی از مدیریت فناوری‌های هر بنگاه به‌شمار می‌رود؛ حتی سازمان‌هایی که به صورت سنتی بوده و مبتنی بر فناوری نیستند. این فرایند کاربردهای متعددی داشته که یکی از کاربردهای اصلی آن در برنامه‌ریزی راهبردی سازمان‌ها است، به‌ویژه در فرموله نمودن راهبرد فناوری بنگاه‌ها. (Arasti, 2005) «هاکس و مجلوف» جایگاه فرایند ارزیابی فناوری را در شکل شماره (۲) معرفی نموده‌اند.



شکل شماره (۲): فرایند کلی ارزیابی فناوری در سطح بنگاه. (اثباتی و همکاران، ۱۳۸۸: ۵۴)

در حوزه مدیریت فناوری، فرایند ارزیابی فناوری را به دو قسمت ارزیابی و ممیزی فناوری تقسیم می‌نمایند. معیارهای ارزیابی فناوری که به صورت معمول معیارهای کمی نیستند، جذابیت فناوری و توانمندی فناوریانه را از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار می‌دهند. معیارهای ارزیابی فناوری ویژه هر مطالعه بوده و به عواملی چون طبیعت فناوری‌های مورد ارزیابی، افق تصمیم‌گیری و هدف‌های راهبردی سازمان بستگی دارند. بنابراین شاید نتوان تعریف واحدی از این شاخص‌ها ارائه داد که جنبه عمومی داشته باشد. از این‌رو با

تغییر موضوع تحقیق این معیارها نیز تغییر خواهند کرد. «آراستی» انواع ارزیابی را به دو دسته ممیزی و ارزیابی جذابیت تقسیم کرده است. (Arasti, 2005)

۲-۳. ارزیابی توانمندی فناوری

ارزیابی فناوری یکی از مؤلفه‌های حیاتی و جدایی‌ناپذیر مدیریت فناوری برای تمامی بنگاه‌ها، حتی بنگاه‌هایی که فناورمحور نیستند می‌باشد. (موسوی بایگی و منصورزاده، ۱۳۹۴) ارزیابی توانمندی فناوری، ارزیابی سطح توانایی سازمان بر اساس تشخیص موجود بنگاه، قدمت فعالیت در این صنعت و ... می‌باشد. در تعریف دیگر، «آراستی» بیان می‌دارد که ارزیابی توانمندی فناوری صحبت از شناخت توانمندی فنی بنگاه می‌نماید. (Arasti, 2005)

«لیندسی» ارزیابی توانمندی فناوری را این‌گونه تعریف نموده است: «ارزیابی توانمندی فناورانه عبارت است از فرایندی که به کمک آن سازمان قابلیت‌ها و توانمندی‌های فناورانه خود را با در نظر گرفتن هدف‌های بلندمدت مورد بررسی قرار می‌دهد. (Lindsay, 1999)

تعریف کاملی از ارزیابی توانمندی فناوری بر اساس تعریف‌های گفته شده که در این تحقیق از آن استفاده می‌شود به شرح زیر می‌باشد: «ارزیابی توانمندی فناوری فرایندی است که در آن سطح فعلی قابلیت‌ها و توانایی‌های فناورانه سازمان اندازه‌گیری می‌شود تا هم نقاط ضعف و قوت فناوری سازمان شناسایی شود و هم بتوان توانمندی‌های فناورانه سازمان را با رقبا با سطح آرمانی مقایسه نموده و جهت جبران موارد نامطلوب اقدام نمود». (جعفرنژاد و مروتی، ۱۳۸۵) با بررسی الگوهای ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه، مشخص گردید که برخی از الگوها، شکاف توانمندی فناوری را تعیین می‌کنند، برخی دیگر افزون‌بر تعیین شکاف فناوری، علل بروز شکاف توانمندی فناوری را نیز مشخص می‌نمایند و در نهایت برخی دیگر از الگوها نیز قابلیت ارائه راهکار جهت جبران شکاف توانمندی فناوری را دارا می‌باشند. بنابراین، الگوهای موجود در زمینه ارزیابی توانمندی فناوری در کل به سه دسته تعیین شکاف فناوری، ارزیابی علل بروز شکاف فناوری و ارائه راهکار جبران شکاف فناوری تقسیم می‌شوند.

جدول شماره (۱): دسته‌بندی الگوهای ارزیابی توانمندی فناورانه (طباطبائیان و همکاران، ۱۳۸۴:۳۵)

الگوهای تعیین شکاف	الگوهای ارزیابی علل بروز شکاف	الگوهای ارائه راهکار جهت جبران شکاف
الگوی اطلس فناوری	الگوی فورد	الگوی فورد
الگوی پورتر	الگوی لیندسی	الگوی لیندسی
الگوی پاندا و راماناسن	الگوی اطلس فناوری	الگوی فال
الگوی فلوید	الگوی فلوید	الگوی گارسیا - آرولا
الگوی مدیریت نیازهای تکنولوژی	الگوی مدیریت نیازهای فناوری	الگوی لین
الگوی ارزیابی محتوای فناوری	الگوی سطوح توانمندی فناوری	----
الگوی ارزیابی موقعیت فناوری	----	----
الگوی ارزش افزوده اقتصادی	----	----

با توجه به این نکته که موضوع تحقیق حاضر مربوط به ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه می‌باشد، دیدگاه‌ها و الگوهای مختلف ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه مورد بررسی قرار گرفتند و مشخص شد که هر یک از این الگوها دارای مراحل و روش‌ها، مزایا و معایب و محدوده کاربردی خاصی هستند. در جدول ۲ مراحل و روش‌های ارزیابی الگوهای مختلف ارزیابی توانمندی فناوری بررسی شده در این تحقیق، نمایش داده شده است.

جدول شماره (۲): مراحل و روش‌های ارزیابی توانمندی فناوری الگوهای مختلف (محقق ساخته)

روش و مراحل ارزیابی توانمندی فناوری						نام الگو
		محاسبه ضریب کمک فناوری	ارزیابی شدت کمک جز فناوری	تعیین ضریب کمک فناوری	ارزیابی و مقایسه مطابق با آخرین پیشرفت‌ها	الگوی اطلس فناوری (اطلس تکنولوژی، ۱۸:۱۳۶۹)
ترسیم موقعیت فناوری موجود و رقبا و ارائه شکاف فناوری	ارزیابی زنجیره زندگی	ارزیابی نوآوری‌ها	ارزیابی ستانده‌های صادراتی و فناوری‌های ایجاد شده	ارزیابی داده‌های وارداتی (خوداتکایی) فناوری	ارزیابی محتوای فناوری و کمک‌های فناوری	الگوی ارزیابی شکاف (موقعیت) تکنولوژی (Arasti, 2005)

روش و مراحل ارزیابی توانمندی فناوری							نام الگو
		تجزیه و تحلیل شکاف فناوری	مقایسه و محک‌زنی با الگوبرداری توانمندی‌های فناوری موجود با یک شرکت پیشرفته	تدوین شاخص‌های ارزیابی هر توانمندی فناورانه	شناسایی توانمندی فناوری‌های مورد نیاز	شناسایی مراحل ایجاد ارزش افزوده در شرکت	الگوی پاندا و راماناسن (Panda&Ramanathan, 1996)
					ارزیابی توانمندی فناوری‌ها در مقایسه با رقبا	شناسایی فناوری‌های موجود	الگوی فلوید (طباطبایان، ۱۳۸۳)
		ارائه شکاف فناوری	تعیین وضعیت توانمندی رقبا در هر فناوری	تعیین وضعیت توانمندی شرکت در هر فناوری	تعیین سطوح توانمندی هر فناوری	شناسایی فناوری‌های موجود	الگوی سطح توانمندی تکنولوژی (طباطبایان، ۱۳۸۳)
ارائه راهکار جهت جبران شکاف فناوری	تعیین علل بروز شکاف فناوری	تعیین شکاف فناوری	ارزیابی توانمندی فناوری‌های در سطح رقبا و مطلوب	ارزیابی توانمندی فناوری‌های موجود	طراحی خط‌کش و ابزار سنجش	توصیف محصول و شناسایی فناوری‌های مربوطه	الگوی مدیریت نیازهای فناوری (طباطبایان، ۱۳۸۳)
			در نظر گرفتن کالاهای با ارزش افزوده بالا به‌عنوان کالاهای فناورانه	ارزش افزوده سرانه هر کالا	محاسبه نسبت‌های مختلف مالی	شناخت کالاهای موجود شرکت	الگوی ارزش افزوده اقتصادی (طباطبایان، ۱۳۸۳)
		ارزیابی شکاف‌ها و فرصت‌های فناورانه در پرتو راهبرد سازمان	تحلیل و ارزیابی توانمندی‌های سازمانی	ارزیابی فناوری‌های فرایندی	نگاشت روابط فناوری-محصول-بازار	تحلیل و ارزیابی فناوری‌های فعلی شرکت	الگوی لیندسی (Lindsay, 1999)
ارزیابی فناوری‌های شرکت و رقبا و ارائه شکاف فناوری موجود	اکتساب و به‌کارگیری فناوری	تبیین فعالیت‌های دارای ارزش افزوده	فرایند نوآوری	شناسایی بازار و رقبا	دسته‌بندی فناوری‌ها	شناسایی فناوری‌ها و محیط فناوری	الگوی گارسیا و آرولا (Chiesa&Manzini, 1998)

روش و مراحل ارزیابی توانمندی فناوری							نام الگو
			ارزیابی توانمندی فناوری‌ها در سطح رقبا و ارائه شکاف	ارزیابی توانمندی فناوری‌های موجود	شناسایی توانمندی‌ها در هر فناوری	شناسایی فناوری‌های موجود	الگوی لین (Lin&Ming, 1997)
			ارزیابی توانمندی فناوری‌ها در سطح رقبا و ارائه شکاف	ارزیابی توانمندی فناوری‌های موجود	شناسایی توانمندی‌ها در هر فناوری	شناسایی فناوری‌های موجود	الگوی سربای‌پن (Sripaipan, 1990)
			ارزیابی توانمندی فناوری‌ها	تعیین کارکرد فناوری‌ها (سرمایه‌گذار و توسعه)	تقسیم‌بندی فناوری‌ها براساس درجه پیچیدگی	شناسایی فناوری‌های شرکت	الگوی لمل (Lall, 1992)
			بررسی و تعیین توانمندی فناوری بنگاه	ارزیابی توانمندی‌های فناوری‌های غیرنمادین بنگاه	ارزیابی توانمندی‌های کارکردی فناوری‌های بنگاه	شناسایی فناوری‌های بنگاه	الگوی کاستا و دکوئیرز (Costa&Queiroz, 2002)
ارزیابی و تعیین جایگاه توانمندی شرکت در مقایسه با رقبا	ارزیابی توانمندی دانش فناورانه شرکت	ارزیابی قابلیت‌ها و ملاحظه‌های زیست محیطی	ارزیابی توانمندی ارگونومی و زیبایی محصول	ارزیابی توانمندی انعطاف‌پذیری محصول و شرکت	ارزیابی فاکتورهای رقابتی اقتصادی محصول	ارزیابی فاکتورها و قابلیت‌ها و توانمندی‌های رقابتی محصول	الگوی فاکتورهای رقابتی کپ تک (رناسی و همکاران، ۱۳۸۹)

۳. یافته‌های تحقیق و تجزیه و تحلیل آنها

با بررسی الگوهای ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه، مشخص گردید که برخی از الگوها، شکاف توانمندی فناوری را تعیین می‌کنند، برخی دیگر افزون‌بر تعیین شکاف فناوری، علل بروز شکاف توانمندی فناوری را نیز مشخص می‌نمایند و در نهایت برخی دیگر از الگوها نیز قابلیت ارائه راهکار جهت جبران شکاف توانمندی فناوری را دارا می‌باشند. با توجه به مطالب بیان شده می‌توان الگوهای ارزیابی توانمندی فناوری ارائه شده توسط کارشناسان و صاحب‌نظران مختلف را به سه دسته زیر تقسیم‌بندی نمود:

(۱) الگوهای ارزیابی توانمندی فناوری که بر توانمندی در ظرفیت‌ها و قابلیت‌های بنگاه یا توانمندی شرکت در زمینه استفاده، ساخت، طراحی و نوآوری در اجزای فناوری تأکید دارند؛ مانند الگوی اطلس فناوری و الگوی فلوید.

(۲) الگوهای ارزیابی توانمندی فناورانه که افزون‌بر توانمندی در ظرفیت‌ها و قابلیت‌های بنگاه، توانمندی شرکت در ارائه محصولات (فناوری محصول) و خدمات (خروجی) را نیز مورد نظر قرار می‌دهند؛ مانند الگوی سریپای‌پن.

(۳) الگوهای ارزیابی توانمندی فناورانه که شاخص‌های اقتصادی و بازار را نیز افزون‌بر شاخص‌های بیان شده قبلی مورد توجه قرار می‌دهند؛ مانند الگوی فاکتورهای رقابتی و الگوی لعل.

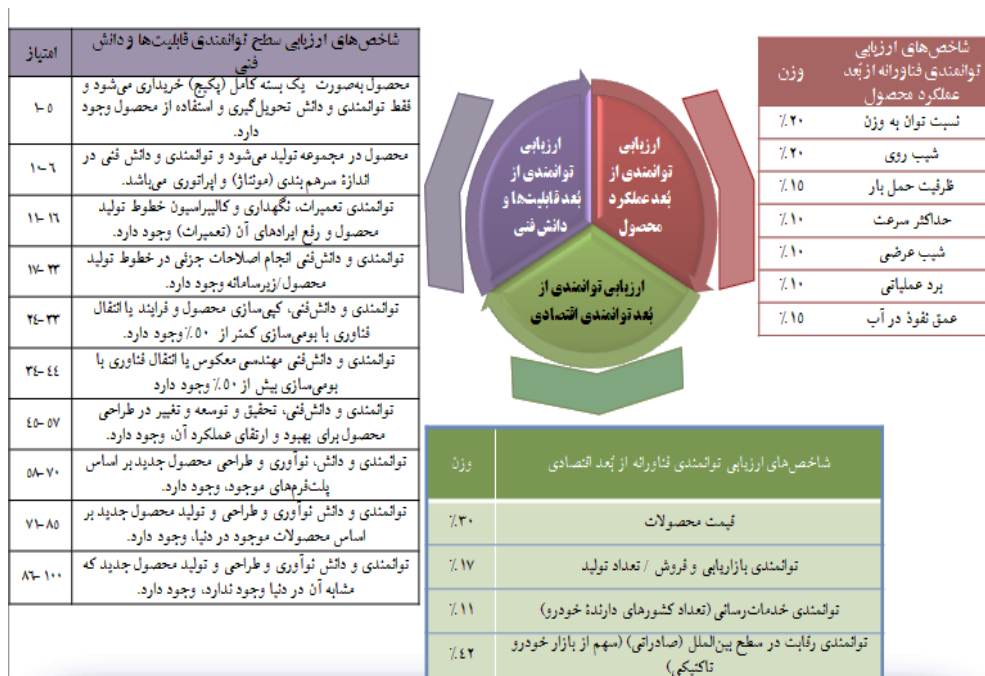
نتیجه بررسی الگوها منجر به شناسایی ۷۵ شاخص جهت ارزیابی توانمندی فناورانه در سطح بنگاه گردید که برخی از شاخص‌ها در الگوهای ارائه شده مشترک می‌باشند. یک بنگاه تولیدی باید در یک میدان محصول- بازار انتخاب شده با سایر رقبا رقابت نمایند. از این‌رو می‌توان عنوان نمود که یک بنگاه باید دارای کیفیت مناسب در محصولات خود باشد تا بتواند یک مزیت رقابتی مناسب را ایجاد کند. مزیت رقابتی ایجادشده می‌تواند منجر به ایجاد دستاوردهای اقتصادی مناسب گردد. همچنین دستاوردهای اقتصادی مناسب می‌تواند در بلندمدت منجر به بقای بنگاه گردد. از دیگر سو، در الگوهای معروف ارائه شده در قالب الگوهای تعالی سازمانی مانند «جایزه سرآمدی سازمانی اروپا»، «مالکوم بالدريج»، «کارت امتیازی متوازن»^۲ و ... نیز ما شاهد ارائه معیارها در دو دسته توانمندی‌سازها و نتایج هستیم. از این‌رو و با توجه به مطالب مطرح شده در جلسه خبرگان شرکت مورد مطالعه، ضروری است تا براساس نوع سازمان، زمینه فعالیت، شرایط حاکم بر آن و با در نظر گرفتن معیارهای مختلف، الگوی مناسبی برای ارزیابی توانمندی فناوری شرکت مورد مطالعه انتخاب گردد که افزون‌بر

تعیین شکاف فناوری و علل آن و ارائه راهکارهای جبران شکاف، بتواند ارزیابی توانمندی فناوری را در سطح محصول و شاخص‌های اقتصادی را نیز انجام دهد. به‌طور خلاصه الگوی مناسب جهت ارزیابی توانمندی فناورانه شرکت مورد مطالعه، باید قادر باشد ارزیابی توانمندی فناورانه شرکت را، از ابعاد توانمندی قابلیت‌ها و ظرفیت‌های فنی مهندسی، توانمندی شرکت در ارائه محصولات و خدمات مورد نیاز مشتریان و توانمندی اقتصادی ارزیابی نموده و همراه با تعیین شکاف فناوری و علل آن، بتواند راهکارهای جبران شکاف فناوری را از آن استخراج نمود. با بررسی الگوهای مختلف مشاهده می‌شود که از بین الگوهای گفته‌شده (۱۴ الگوی مورد مطالعه)، تنها شش الگو وجود دارند که قابلیت ارزیابی توانمندی فناورانه را از سه بعد توانمندی فنی، توانمندی در محصولات خروجی و توانمندی اقتصادی را به‌صورت همزمان دارا می‌باشند. این الگوها عبارتند از: «الگوی ارزیابی موقعیت فناوری»، «الگوی رامنسن و پاندا»، «الگوی لیندسی»، «الگوی لین» و «الگوی لعل» و «الگوی عوامل رقابتی».

جدول شماره (۳): ابعاد ارزیابی توانمندی فناورانه در الگوهای بررسی‌شده (محقق ساخته)

ردیف	الگوهای ارزیابی	توانمندی از بُعد قابلیت‌ها و دانش فنی	توانمندی از بُعد عملکرد و کیفیت محصولات	توانمندی از بُعد اقتصادی
۱	اطلس فناوری	*		
۲	ارزیابی موقعیت فناوری	*	*	*
۳	رامانسن و پاندا	*	*	*
۴	فلوید	*		
۵	سطوح توانمندی فناوری	*		
۶	مدیریت نیازهای فناوری	*		
۷	ارزش افزوده اقتصادی			*
۸	لیندسی	*	*	*
۹	گارسیا و آرولا	*		*
۱۰	لین	*	*	*
۱۱	سریپای پن	*	*	
۱۲	لعل	*	*	*
۱۳	کاستا و دکوئیرز	*		
۱۴	فاکتورهای رقابتی	*	*	*

با جمع‌بندی شاخص‌های مطرح شده در الگوهای بالا، ۷ شاخص در بُعد عملکرد، ۱۰ شاخص در بُعد قابلیت‌ها و دانش فنی و ۴ شاخص در بُعد اقتصادی شناسایی شدند. الگوی گفته‌شده در شکل شماره (۳) ارایه شده است.



شکل شماره (۳): الگوی پیشنهادی جهت ارزیابی توانمندی فناوری شرکت مورد مطالعه

(جمع‌بندی نظرهای خبرگان تحقیق)

به منظور تعیین جایگاه شرکت مورد مطالعه در میان سازندگان مطرح دنیا در زمینهٔ خودروی تاکتیکی، تعداد ۳۴ شرکت مطرح در زمینه تولید این نوع خودرو از ۲۱ کشور انتخاب شدند. فهرست شرکت‌های بیان شده در جدول شماره (۴) ارائه شده است.

جدول شماره (۴): فهرست شرکت‌های رقیب در سایر کشورها (ندیمی، ۱۳۹۳)

نام خودرو	شرکت‌های سازنده	نوع محصول	کشور سازنده	ردیف
NIMR	NIMR Automotive	۲	اردن	۱
Iris Desert	King Abdullah II Desin and Development Bureau (KADDB) working in association with SHP Motorsports of the United Kingdom.			
URO VAM TL-1& TL-2	URO, Vehículos Especiales, S.A. (UROVESA)	۶	اسپانیا	۲
URO VAMTAC T3 & T5				
Santana Model 109 Militar Santana PS-10	Santana Motor, S.A.			
CSIR Defencetec BAT MK	Denel	۱	آفریقای جنوبی	۳
Land Rover Defender 110	Land Rover	۲	انگلیس	۴
Land Rover Defender 130				
IVECO M 65E19 WM LMV	IVECO	۱	ایتالیا	۵
Sabalan	SanamKhodro	۱	ایران	۶
Mercedes-Benz G270CDI	Mercedes-Benz	۲	آلمان	۷
LIV SERVAL	Rheinmetall			
HMMWV M1113 ECV2	AM General	۳	آمریکا	۸
HMMWV M1097A2				
HMMWV				
Agrale Marruá	Agrale	۲	برزیل	۹
ENGESA EE-34	Engesa – Engenheiros Especializados S/A			
UMM Alter II	UMM (União Metal-Mecânica)	۱	پرتغال	۱۰
GTD	JEEP	۱	ترکیه	۱۱
FAW XL2070LP	FAW Group Corporation	۴	چین	۱۲
Dongfeng Motors EQ2050	Humvee manufacturing in China			
BJ2036CJT1 & T2	Yongshi			
M-462 ABIR	Automotive Industries Limited	۱	رژیم اشغالگر قدس	۱۳
GAZ-233001/ TIGR	Arzamas Machinery Plant	۲	روسیه	۱۴
UAZ-3172	Ulyanovsky Avtomobilny Zavod (UAZ)			
ARO Dragon I & II	ARO S.A.	۲	رومانی	۱۵
KOMATSU LAV	KOMATSU	۳	ژاپن	۱۶
Toyota Land Cruiser	Toyota			
Kohkidohsha high-mobility				

۱. مهم‌ترین منبع استفاده شده برای جدول شماره (۴) (ندیمی، ۱۳۹۳) بوده است، ولی به‌منظور تکمیل، به‌روزرسانی و ارتقای کیفیت اطلاعات، از ۳۶ وبگاه اینترنتی اشاره‌شده در فهرست منابع پایان تحقیق استفاده شده است.

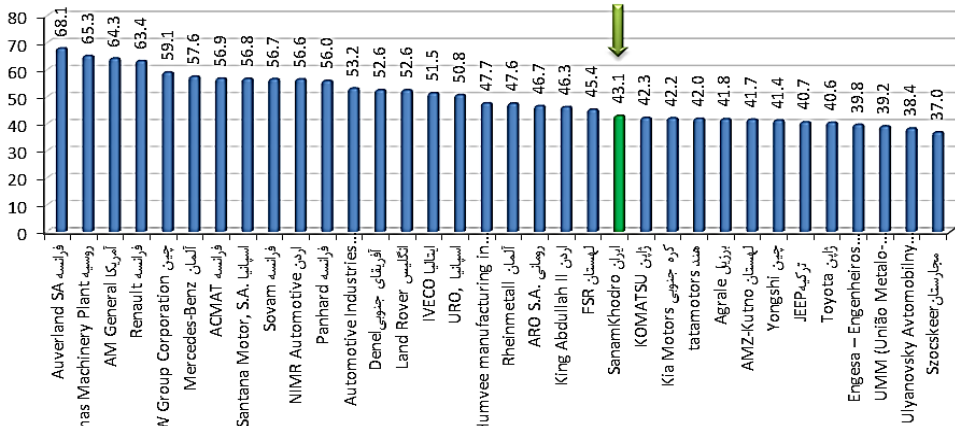
نام خودرو	شرکت‌های سازنده	نوع محصول	کشور سازنده	رتبه
SOVAMAG TC 24	Auverland SA	۶	فرانسه	۱۷
Auverland A3 SL				
SHERPA 2				
ACMAT VLRA TPK 4.20 SM3				
Petit Véhicule Protégé				
SOVAMAG TC10 DT SL	Panhard(PSA Peugeot Citroën sub)			
	Sovam			
KM450 (K311)	Kia Motors	۱	کره جنوبی	۱۸
Honker 4012	FSR(Fabryka Samochodów Rolniczych)	۲	لهستان	۱۹
AMZ Tur	AMZ-Kutno			
Szocske	Szocskeer	۱	مجارستان	۲۰
Carrier	Tatamotors	۲	هند	۲۱
TATA Light Specialist Vehicle (LSV)				

پس از تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد محصولات و وزن آن‌ها، همه معیارهای گفته‌شده جهت محصول خودروی تاکتیکی سبک شرکت مورد مطالعه و سایر تولیدکنندگان خودروهای تاکتیکی در دنیا، توسط جلسه خبرگان در شرکت مورد مطالعه با استفاده از منابع موجود بررسی گردیدند. همچنین مشابه این کار برای شاخص‌های فنی و شاخص‌های اقتصادی نیز استخراج شدند. پس از امتیازدهی، خودروها از لحاظ هریک از شاخص‌های عملکردی- فنی- اقتصادی تعیین شدند. از منظر عملکردی و قابلیت فنی، وضعیت شرکت مورد مطالعه به صورت نمودار شماره (۱) می‌باشد. شرکت مورد مطالعه با کسب امتیاز ۴۳/۱ در میان ۳۴ شرکت در جایگاه ۲۲ قرار دارد.

باتوجه به الگوی تدوین شده، وضعیت قابلیت طراحی خودروی تاکتیکی شرکت مورد مطالعه در مقایسه با سایر تولیدکنندگان در نمودار شماره (۲) ارائه شده است. این شرکت با کسب امتیاز ۶۰، دارای رتبه ۲۰ در میان شرکت‌های تولیدکننده خودروی تاکتیکی می‌باشد.

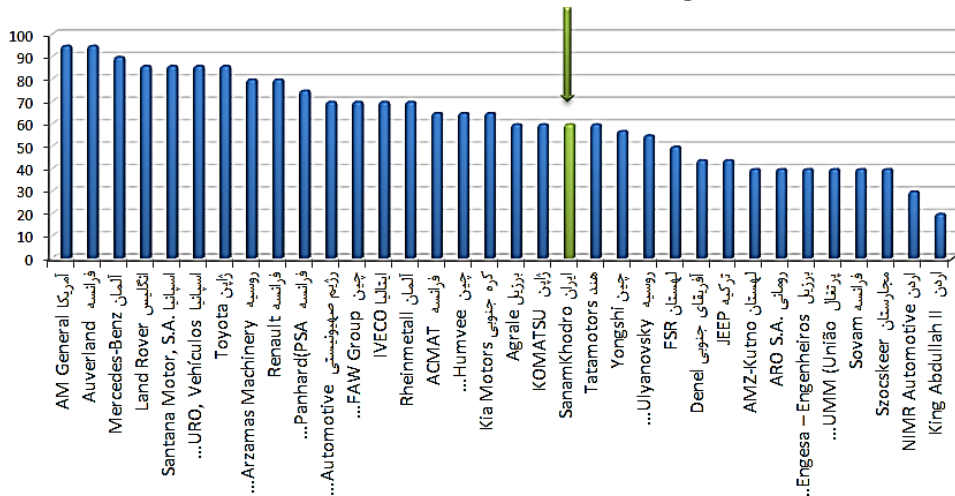
اطلاعات مالی و اقتصادی مربوط به رقبا تحلیل و در نمودار شماره (۳) قابل مشاهده است. بیش از ۸۵٪ از سهم بازار خودروهای تاکتیکی سبک دنیا در اختیار شرکت‌های AM General آمریکا با ۴۲٪ سهم بازار، Toyota ژاپن با ۱۳/۵٪، Yongshi چین با ۱۳٪،

Mercedes-Benz آلمان با ۷٪، Land Rover انگلیس با ۶٪ و Santana Motor, S.A اسپانیا با ۴/۹٪ سهم بازار می‌باشد. رقابت بین ۳۰ شرکت دیگر سازنده خودروی تاکتیکی جهت ۱۳/۲٪ باقی مانده سهم بازار این محصول می‌باشد. شرکت مورد مطالعه دارای ۰/۳ درصد از سهم بازار جهانی می‌باشد.



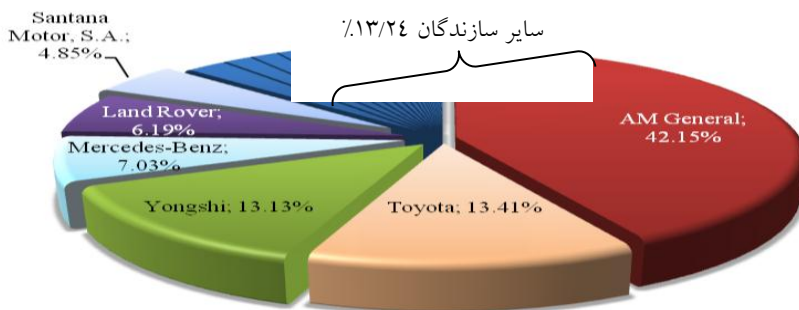
نمودار شماره (۱): رتبه‌بندی خودروهای تاکتیکی سبک دنیا از بُعد عملکرد

(جمع‌بندی نظرهای خبرگان بر مبنای الگوی خروجی تحقیق)



نمودار شماره (۲): رتبه‌بندی توانمندی فنی و قابلیت‌های طراحی و ساخت شرکت‌های تولیدکننده

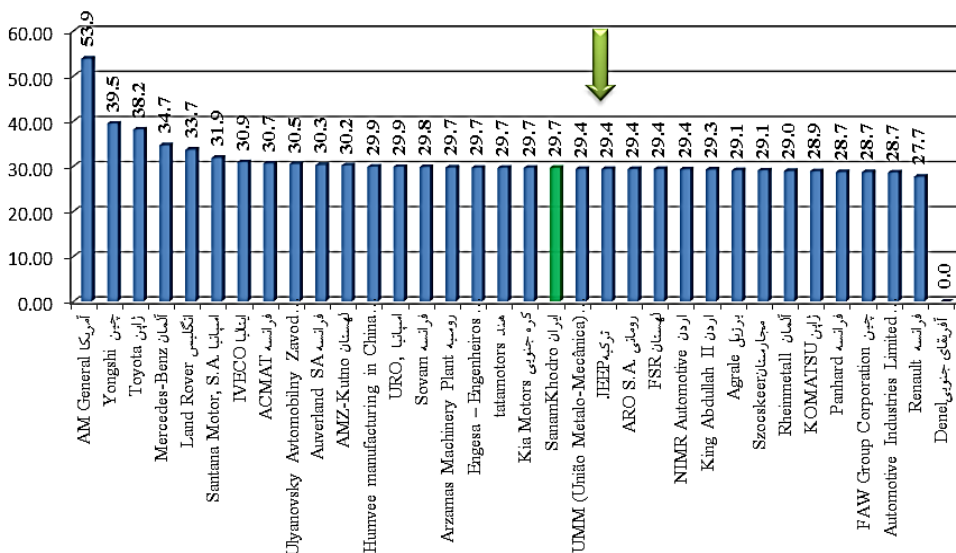
خودروی تاکتیکی سبک در دنیا (جمع‌بندی نظرهای خبرگان بر مبنای الگوی خروجی تحقیق)



نمودار شماره (۳): سهم بازار شرکت‌های سازنده خودروی تاکتیکی در دنیا

(جمع‌بندی نظرات خبرگان بر مبنای الگوی خروجی تحقیق)

در ادامه و با توجه به الگوی ارائه شده، جایگاه کلی شرکت مورد مطالعه در میان ۳۴ شرکت دنیا بررسی و مشخص شده که این شرکت دارای رتبه ۱۹ در دنیا می‌باشد. اطلاعات بیان شده در نمودار شماره (۴) ارائه شده است.

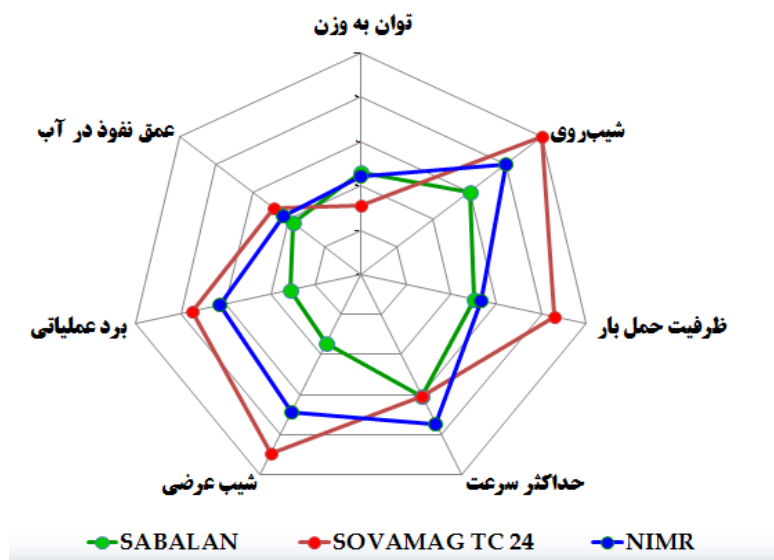


نمودار شماره (۴): نمودار رتبه‌بندی توانمندی اقتصادی شرکت‌های تولیدکننده خودروی تاکتیکی سبک

در دنیا بر اساس شاخص‌های انتخابی (جمع‌بندی نظرات خبرگان بر مبنای الگوی خروجی تحقیق)

به منظور پاسخ به سؤال فرعی دوم تحقیق، «خودروی سبلان» به عنوان محصول تولیدی شرکت مورد مطالعه انتخاب و وضعیت این خودرو در تمام بخش‌ها با خودروهای برتر مورد مقایسه قرار گرفت. علت انتخاب این خودرو به این دلیل است که تقریباً «پلتفرم»

اصلی تولیدهای شرکت مورد مطالعه مبتنی بر خودروی سبلان می باشد. نمونه‌ای از این مقایسه‌ها در نمودار شماره (۵) ارائه شده است.



نمودار شماره (۵): مقایسه خودروی تاکتیکی سبلان با برترین‌ها

(جمع‌بندی نظرهای خبرگان بر مبنای الگوی خروجی تحقیق)

همان گونه که ملاحظه می‌گردد خودروی تاکتیکی سبک سبلان در مؤلفه‌هایی مانند نسبت توان به وزن، عمق نفوذ در آب و حداکثر سرعت نسبت به خودروهای دنیا عملکرد مناسبی داشته است. به منظور ارائه پروژه‌های بهبود لازم است از خبرگانی استفاده شود که با رویکرد آینده‌پژوهی بتوانند سناریوها و تهدیدهای آتی موجود در این زمینه را شناسایی نمایند. این افراد با توجه به سناریوهای موجود در زمینه افزایش احتمال وقوع جنگ‌های شهری در آینده تهدیدهای آتی را شناسایی نمودند و با رویکرد آینده‌پژوهی فناورانه، بهبودهای موردنیاز جهت جبران شکاف خودروی تاکتیکی سبلان با محصولات دنیا در پارامترهایی مانند ظرفیت حمل بار، بُرد عملیاتی، شیب‌روی و شیب عرضی را تدوین نمودند.

۴. نتیجه گیری

۴-۱. جمع بندی

هدف اصلی این پژوهش، طراحی الگویی برای ارزیابی توانمندی فناوری شرکت دفاعی فعال در زمینه تولید خودروی تاکتیکی در مقایسه با سایر تولیدکنندگان فعال در حوزه تولید خودروهای تاکتیکی بوده است. ارزیابی توانمندی فناورانه شرکت مورد مطالعه در مقایسه با سایر کشورها، به عنوان هدف فرعی پژوهش انجام پذیرفت. این ارزیابی در راستای شناسایی سطح توانمندی و نیز تعیین راهکارهای بهبود توانمندی‌ها بود تا به این ترتیب، شرکت مورد مطالعه، گام در مسیر مبتنی بر واقعیت گذاشته و حرکتی نتیجه‌گرا را برای برنامه‌های آتی خویش آغاز نماید. به همین منظور، الگوهای ارزیابی توانمندی فناوری مورد مطالعه قرار گرفتند و مشخص شد که این الگوها به ابعاد عملکردی محصول، ابعاد قابلیت‌های فنی و طراحی و ابعاد اقتصادی توجه دارند. در مجموع ۷۵ شاخص از الگوهای مختلف استخراج شد و پس از اولویت‌دهی آنها، تعدادی شاخص منتخب زیرمجموعه هر یک از دسته‌های سه‌گانه بالا به دست آمدند. با جمع‌بندی شاخص‌های مطرح شده در الگوهای بالا، ۷ شاخص در بُعد عملکرد، ۱۰ شاخص در بُعد قابلیت‌ها و دانش فنی و ۴ شاخص در بُعد اقتصادی شناسایی شدند. در پایان، جهت تعیین توانمندی فناورانه شرکت مورد مطالعه و مشخص نمودن رتبه و جایگاه آن در قیاس با سایر سازندگان خودروهای تاکتیکی سبک در دنیا مطابق الگوی ارائه شده، امتیازهای کسب شده شرکت‌ها در هر یک از حوزه‌های ارزیابی با توجه به وزن حوزه‌ها مشخص گردیدند. سپس با ضرب اوزان هر حوزه در امتیاز شرکت‌ها امتیاز نهایی توانمندی هر شرکت از هر سه بُعد توانمندی و کیفیت محصولات، توانمندی فنی و قابلیت‌های طراحی و ساخت و توانمندی اقتصادی تعیین گردید.

با توجه به الگوی تدوین شده و ارزیابی وضعیت شرکت دفاعی مورد مطالعه در مقایسه با ۳۴ شرکت مشابه جهانی مشخص گردید که شرکت بیان‌شده از منظر عملکردی و قابلیت فنی دارای جایگاه ۲۲، از منظر قابلیت طراحی دارای جایگاه ۲۰، از منظر سهم بازار دارای جایگاه ۱۹ و در کل دارای جایگاه ۱۹ می‌باشد.

۴-۲. پیشنهادها

گروه خبرگان و متخصصان شرکت دفاعی مورد مطالعه، پس از مقایسه خودرو سبلان و بررسی های خود با در نظر گرفتن سناریوها و تهدیدهای آتی و با استفاده از رویکرد آینده پژوهی فناورانه پیشنهادهای کاربردی را در سه دسته بندی زیر ارائه نموده اند:

(الف) پیشنهادهایی جهت جبران شکاف عملکرد محصول:

(۱) بازنگری در طراحی شاسی و یا استفاده از شاسی های موجود (استفاده از شاسی مونوکوک)؛

(۲) با توجه به تأثیر سیستم تعلیق در پارامترهای شیب روی و شیب عرضی پیشنهاد طراحی و تقویت سیستم تعلیق مستقل جهت ۴ چرخ برای خودرو ارائه می شود؛

(۳) تعریف «ویل بیس» و پهنای مناسب خودرو جهت رسیدن به بهترین شرایط عملکرد در هنگام حرکت در شیبها و اصلاح زاویه دوری و نزدیکی بالا؛

(۴) استفاده از موتورهای جدید شرکت ایدم جهت کاهش مصرف سوخت و در نتیجه افزایش ۲۰٪ برد عملیاتی خودرو.

(ب) پیشنهادهایی جهت ارتقای توانمندی و ظرفیت های طراحی و ساخت:

(۱) توسعه آزمایشگاهها و زیرساخت آزمایش های دینامیک و استاتیک خودرو برای ارتقای سطح کیفی محصول و استفاده از نتایج آن در اصلاح طراحی؛

(۲) مشارکت با شرکت های خودروساز خارجی (چین) جهت استفاده از امکانات مشترک و ارتقای دانش طراحی و همچنین ارائه محصول مشترک؛

(۳) تدوین نظام جامع اکتساب فناوری شرکت دفاعی مورد مطالعه.

(ج) پیشنهادهایی جهت ارتقای توانمندی اقتصادی شرکت:

(۱) عمق بخشی به بومی سازی مجموعه ها (که نه تنها باعث ارتقای شاخص های عملکردی و فناوری گردیده، بلکه شاخص های تیراژ تولید، خدمات پس از فروش و هزینه تمام شده خودرو را نیز ارتقا و بهبود می دهد)؛

(۲) دستیابی به یک پلتفرم مناسب (و به‌روز) با قابلیت تبدیل به کاربری‌های متفاوت (و به‌ویژه قابلیت استفاده در کاربری شهری) جهت ایجاد بازار فروش جدید. با توجه به مراحل انجام تحقیق موارد زیر به‌منظور انجام پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود:

(۱) جهت وزن‌دهی به شرکت‌های مورد مطالعه در تحقیق حاضر از روش وزن‌دهی ساده استفاده شده است. می‌توان به‌منظور افزایش دقت وزن‌دهی، از یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده کرد.

(۲) جهت تدوین الگوی ارزیابی، شاخص‌های الگوهایی که ارزیابی توانمندی را در سه حوزه اقتصادی، محصول و دانش فنی انجام نمی‌دادند، حذف شدند. می‌توان الگو را با توجه به کل شاخص‌های مورد مطالعه (۷۵ شاخص) تدوین نمود.

فهرست منابع

الف. منابع فارسی

۱. اثباتی، حسین، کریمیان، امیر هوشنگ و آقاپور، حمید رضا (۱۳۸۸) *آشنایی با مبانی و الگوهای تدوین استراتژی تکنولوژی*، تهران: سازمان صنایع دفاع.
۲. اطلس تکنولوژی (۱۳۶۹) *چارچوب کلی برنامه ریزی بر پایه تکنولوژی*، تهران: سازمان برنامه و بودجه.
۳. جعفرزاده، احمد و مروتی، علی (۱۳۸۵) *ممیزی تکنولوژی و ارائه راهکار مناسب جهت کاهش شکافهای تکنولوژی*، فصلنامه علوم مدیریت ایران، دوره اول، شماره ۲.
۴. خلیل، طارق (۱۳۸۴) *مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت*، ترجمه سیدمحمد اعرابی و داود یزدی، تهران: دفتر پژوهش های فرهنگی.
۵. خمسه، عباس و قضاتی، حمید (۱۳۹۲) *سنجش و تحلیل توانمندی های فناورانه صنایع تجهیزات سنگین (تحقیق موردی: شرکت هپکو)*، دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۲۲.
۶. دانایی فرد حسن، الوانی، سیدمهدی و آذر، عادل (۱۳۸۳) *روش شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع*، تهران: صفار اشراقی.
۷. رادفر، رضا و خمسه، عباس (۱۳۹۵) *مدیریت تکنولوژی (نگرش جامع بر تکنولوژی، نوآوری و تجاری سازی)*، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
۸. رناسی، فاطمه، حجازی، سیدرضا و بینش، مسعود (۱۳۸۹) *ارزیابی تکنولوژی در شرکت های کوچک و متوسط*، تهران: سازمان مدیریت صنعتی.
۹. طباطبائیان، حبیب اله (۱۳۸۳) *ارزیابی تکنولوژی*، تهران: وزارت صنایع و معادن، مرکز صنایع نوین، گروه مدیریت تکنولوژی.
۱۰. طباطبائیان، حبیب اله، محمدپور، مجید و نجفی، اسداله (۱۳۸۴) *ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه*، تهران: انتشارات آروین.
۱۱. عبداله زاده، سهراب (۱۳۹۷) *رویکردی برای تدوین سند راهبردی فناوری رشته فعالیت طیور با مدل CAPTECH*، فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۳۳.
۱۲. علوی متین، یعقوب و طلوعی اشلقی، عباس (۱۳۹۴) *سنجش توانمندی تکنولوژی صنایع استان آذربایجان شرقی و آرایه الگوی مناسب جهت بهبود و ارتقای تکنولوژی، مدیریت بهره‌وری*، سال نهم، شماره ۳۵.
۱۳. فیضی، عمار و ساده، احسان (۱۳۹۶) *اولویت بندی سطح عملکرد تکنولوژیک شرکت های خودروسازی ایران با استفاده از رویکرد (PANDA-FANP-FVIKOR)*، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سال دوازدهم، شماره ۴۱.
۱۴. قاضی نوری، سروش (۱۳۸۳) *ارزیابی فناوری، ابزار کمک به سیاست گذاری*، تهران: چاپ هما.

۱۵. محمدی، مهدی و الیاسی، مهدی و سعدآبادی، علی اصغر (۱۳۹۴) *مدیریت فناوری و نوآوری در سطح بنگاه (مدل تعالی و بلوغ مبتنی بر چارچوب جایزه ملی مدیریت فناوری و نوآوری ایران)*، تهران: انجمن مدیریت فناوری ایران.
۱۶. موسوی بایگی، سیدجواد و منصورزاده، سیدعلی (۱۳۹۴) ارزیابی توانمندی فناورانه، ابزاری به منظور سنجش و ارتقای تأمین کنندگان در زنجیره تأمین سایپا، *پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری*، تهران.
۱۷. ندیمی، حسن (۱۳۹۳) *خودروهای تاکتیکی و بیابانی*، تهران: انتشارات شرکت پیشرو فناوری قائد.

ب. منابع انگلیسی

1. Arasti M.R (2005) *A Classification of Methods for Technology Auditing*, Working Paper, Graduate School of Management and Economics-: Sharif University of Technology.
2. Braun, E (1998), *Technology in Context: Technology Assessment for Managers*, Routledge.
3. chiesa .V, Manzini. R(1998). Organizing for Technological Colabor , *R&D Management*, Vol. 28, No. 3.
4. Costa. I and Queiroz S.R. (2002). Foreign direct investment and technological capabilities in Brazilian industry, *Research Policy*, vol. 31, No. 8-9.
5. Kurokawa, S, Pelc, K and Fujisue, K. (2005) Strategic management of technology in Japanese firms: literature review, *International Journal of Technology Management*, Vol. 30, No. 3-4.
6. Lall .S.(1992) Technological Capabilities and Industrialization, *World Development*, vol. 20, Issue. 2.
7. Lin J and Ming J (1997) .The Research on the Measurment of Corporate Technology, *journal of technology management* . Vol. 13, No. 20.
8. Lindsay, J. (1999). *The Technology Management Audit*, Cambridge Strategy Publications.
9. Panda. H & Ramanathan. K (1996) Technological capability assessment of a firm in the electricity sector, *Technovation*. Vol. 16, Issue. 10.
10. Phaal, R., Farrukh, C. & Probert, D. (2000) Developing a process for the relative valuation of R&D programmes. *R and D Management*, 30.
11. Skilbeck, J. and Cruickshank,C. (1997), A framework for evaluating technology management process, Innovation in Technology Management. The Key to Global Leadership, *MOT 97 International Association for Management of Technology Conference*, Gothenburg, Sweden, June.
12. Sripaipan, C.H, (1990) Constraints to technology development in a rapidly growing economy: the case of Thailand, *TDRI Quarterly Review*, Vol. 5, Issue. 5.
13. WIPO; (2010) *National office for technology acquisition and promotion (notap)* , basic issues in negotiating technology transfer agreements.
14. Yanez, M., Khalil, T.M. and Walsh, S.T. (2010) IAMOT and education: Defining a Technology and Innovation Management (TIM) Body of Knowledge (BOK) for Graduate Education (TIM Bok). *Technovation*, Vol. 30, Issue. 7.

ج. تارنماها

1. <http://carros.mitula.com.br/carros/fotos-engesa-sao-paulo>
2. <http://www.hindustantimes.com/business-news/tatas-m-amp-m-ashok-leyland-eye-rs-10-000-cr-defence-deals/article1-1172918.aspx>
3. http://www.strategycenter.net/research/pubID.187/pub_detail.asp
4. <http://baw-truck.en.made-in-china.com/product/JqUneFLdXrpj/China-BAW-Second-Generation-5-door-4WD-Military-Vehicle-BJ2036CJT1-.html>
5. <http://rongtaimotor.en.made-in-china.com/product/QqVxbHkOrXhK/China-Dongfeng-EQ2050-SUV-Hummer.html>
6. <http://www.web4x4.org/anglais/auverland.htm>
7. https://ofertas.jeep.com.br/last-days.html?gclid=aw.ds&&gclid=EAIaIqObChMI2ePt2MuN6gIVS1jlCh3oYwS1EAEYASAAEgLhoPD_BwE
8. <http://nationsdawnofanera.weebly.com/-utility-vehicles.html>
9. <https://survincity.com/2013/05/the-new-generation-of-armored-vehicles-production/>
10. <http://www.pmulcahy.com/>
11. http://www.pmulcahy.com/PDFs/vehicles/light_unarmored_vehicles.pdf
12. <http://www.pmulcahy.com/PDFs/vehicles/semi-tractors.pdf>
13. http://www.pmulcahy.com/light_uv/turkish_luv.htm
14. http://www.pmulcahy.com/wheeled_apcs/israeli_wheeled_apcs.htm
15. http://www.pmulcahy.com/light_uv/israeli_luv.htm
16. http://www.pmulcahy.com/medium_uv/french_muv.htm
17. http://en.wikipedia.org/wiki/Mercedes-Benz_G-Class
18. http://en.wikipedia.org/wiki/Toyota_Land_Cruiser
19. <http://en.wikipedia.org/wiki/Humvee>
20. http://en.wikipedia.org/wiki/Humvee_manufacturing_in_China
21. [http://en.wikipedia.org/wiki/LIV_\(SO\)_Serval](http://en.wikipedia.org/wiki/LIV_(SO)_Serval)
22. http://en.wikipedia.org/wiki/Petit_V%C3%A9hicule_Prot%C3%A9g%C3%A9
23. http://en.wikipedia.org/wiki/URO_VAMTAC
24. http://en.wikipedia.org/wiki/Renault_Sherpa_2
25. http://en.wikipedia.org/wiki/Agrale_Marru%C3%A1
26. http://en.wikipedia.org/wiki/Tarpan_Honker
27. http://en.wikipedia.org/wiki/Komatsu_LAV
28. <http://pl.wikipedia.org/wiki/Honker>
29. <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/02/19/andalucia/1298109485.html>
30. http://www.military-today.com/trucks/kia_km450.htm
31. <http://www.military-today.com/trucks/kohkidohsha.htm>
32. <http://www.armyvehicles.dk/merc270cdi.htm>
33. <http://www.army-technology.com/projects/nimr-armoured-vehicles-uae-emirates>
34. http://www.armyrecognition.com/february_2013_army_military_defense_industry_news/libya_has_taken_delivery_of_49_nimr_4x4_light_tactical_armoured_vehicles_from_jordan_2502133.html
35. <http://survincity.com/2013/05/the-new-generation-of-armored-vehicles-production/>
36. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fnationsdawnofanera.weebly.com%2F-utility-vehicles.html&ei=9JlxVNqZPMT5au_qgKAL&usq=AFQjCNHNcw265ADrTjU9i_gd5S05k4UtaQ&sig2=tPyRcRhkh7TMUS9xMy1AQ&cad=rja

