



## تاثیر ویژگی های صنایع مبتنی بر فناوری بر تر بر نوآوری فناورانه و عملکرد محصول در صنعت الکترونیک دفاعی (مطالعه موردی: صنعت الکترونیک دفاعی شیراز)

سمیه محرابی گوروان<sup>۱\*</sup>، ابراهیم محمودزاده<sup>۲</sup>، علیرضا بوشهری<sup>۳</sup>، مجید رمضان<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۴/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۹/۲۸

### چکیده

سازمان های دفاعی مبتنی بر فناوری برتر به دلیل ویژگی های خاص، نیازمند توجه بیشتر به قابلیت های متناسب با نوآوری فناورانه می باشند. در این پژوهش، به بررسی تأثیر ویژگی های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر قابلیت نوآوری محصول و فرایند پرداخته شده است. همچنین با توجه به اهمیت بالای عملکرد محصول در صنعت دفاعی، این متغیر به عنوان متغیر وابسته در مدل لحاظ شده است. روش تحقیق از منظر هدف، اکتشافی و توصیفی و از منظر دستاورد، کاربردی است. به منظور طراحی مدل و استخراج برخی از شاخص های ابعاد مدل در سازمان های دفاعی مبتنی بر فناوری برتر ایران، از مصاحبه و برای تأیید مدل از روش دلفی استفاده شده است. به منظور آزمون مدل، اطلاعات مورد نیاز در قالب پرسشنامه از ۵۸ سازمان صنعت الکترونیک دفاعی در شیراز جمع آوری شده است. تحلیل داده های حاصل از مدل سازی معادلات ساختاری نشان می دهد که ویژگی های این صنایع دارای تأثیر مثبت بر قابلیت نوآوری محصول، نوآوری فرایند و عملکرد محصول دفاعی است. بنابراین یافته های پژوهش، به بهره مندی از ویژگی های این صنعت در دفاع به عنوان یک فرصت و نه یک تهدید، باهدف توانمندسازی سازمان در حوزه نوآوری محصول و فرایند توصیه می نماید.

واژگان کلیدی: صنعت مبتنی بر فناوری برتر، عملکرد محصول، قابلیت نوآوری محصول، قابلیت نوآوری فرایند.

به دلیل ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر، از جمله عدم قطعیت‌های مختلف، سازمان‌های فعال در این حوزه به اجبار زمان بیشتری را نسبت به گذشته صرف مسائل و تصمیمات راهبردی می‌کنند (Viardot, 2004). بررسی نقش محیط صنعت یکی از مسائل راهبردی است. به‌ویژه در صنعت دفاعی مبتنی بر فناوری برتر، ویژگی‌های خاص این نوع صنعت به‌علاوه‌ی مختصات محیط دفاعی موجب شده که شرایط محیطی منحصر به فردی بر این صنایع حاکم گردد. ویژگی‌هایی همچون: عدم قطعیت، وابستگی به نوآوری، هزینه‌های تحقیق و توسعه بالا، دوره عمر کوتاه محصولات و ارزش افزوده بالا. همچنین سازمان‌های مبتنی بر فناوری برتر تمرکز بسیاری بر محصول دارند و ادامه‌ی حیات آن‌ها در بلندمدت در گرو توانایی در تولید محصولات نوآور است (Mishra & Saji, 2013; Gima & Murray, 2007). به گونه‌ای که برخی از محققان ریسک توسعه و موفقیت محصولات فناوری برتر را مرتبط با خصوصیات و ویژگی‌های این صنایع می‌دانند (Zemlickiene, 2011). بنابراین بررسی تأثیر این محیط بر عملکرد محصول که مهم‌ترین هدف صنایع دفاعی می‌باشد، می‌تواند سازمان‌ها را در مدیریت این اثر راهنمایی نماید.

سازمان‌های فعال در کشورهای در حال توسعه (اعم از دفاعی یا غیر دفاعی) به‌طور کلی بر اتخاذ رویکردهای قابلیت محور، تقویت فرهنگ نوآوری و پذیرش هزینه‌ها و ریسک‌های سرمایه‌گذاری تأکید دارند و این موضوع در صنایع مبتنی بر فناوری برتر با اهمیت بیشتری دنبال می‌شود که نشأت گرفته از ماهیت صنعت است (Viardot, 2004). بالا بودن نرخ نوآوری در صنایع مبتنی بر فناوری برتر ایجاب می‌کند که سازمان‌ها برای حفظ بقا و ماندن در چرخه رقابت و رشد، خلاق‌تر و نوآورتر باشند (Gu et al., 2016). بنابراین پرداختن به مقوله نوآوری در صنعتی که هسته اصلی آن را فناوری تشکیل می‌دهد، اجتناب‌ناپذیر است.

امروزه در مباحث دفاعی در جهان، فناوری نقشی کلیدی و ویژه یافته و بدین لحاظ دستیابی به فناوری‌های برتر و تسلیحات پیشرفته از طریق نوآوری، اهمیت خاصی پیدا کرده است. در سند چشم‌انداز مشترک ۲۰۲۰ کشور آمریکا، نوآوری‌های فناورانه و فکری در کنار برتری اطلاعاتی به‌عنوان مؤلفه‌های اساسی در برتری نظامی مورد تأکید قرار گرفته‌اند (مکنزی، ۱۳۸۵). در سال‌های اخیر وزارت دفاع ایران نیز، ضرورت ارتقای نوآوری فناورانه در محور برنامه‌های وزارت دفاع مطرح شده است (دهقان، ۱۳۹۲). علاوه بر ویژگی‌های بیان‌شده، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

– تأثیر صنایع دفاعی مبتنی بر فناوری برتر در تهدیدات گسترده کشورهای دیگر به گونه‌ای که این مساله حتی موجب تغییر سیاست‌های آن‌ها نسبت به کشور می‌شود.

– نقش صنایع دفاعی مبتنی بر فناوری برتر در کشور به عنوان مراکز تحقیق و توسعه (با توجه به سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته و رشد در سال‌های اخیر) به گونه‌ای که می‌توانند به بخش‌های تجاری کشور نیز خدمات تحقیق و توسعه‌ای ارائه دهند.

– پویایی محیط و عدم قطعیت موجود در صنایع دفاعی مبتنی بر فناوری برتر که بیش از میزان پویایی در همین صنایع در بخش تجاری است.

– تأثیر صنایع دفاعی بر امنیت ملی و شرایط و ساختار خاص بازار حاصل از این موضوع (از منظر انحصار و قدرت)

با توجه به موارد تبیین شده، اهمیت عملکرد محصول در این صنایع و همچنین نقش نوآوری در آن و شرایط محیطی، بیش از پیش مشخص شد. بنابراین تشخیص مؤلفه‌های صنعت مبتنی بر فناوری برتر در حوزه دفاع که می‌تواند قابلیت نوآوری و در نهایت عملکرد محصولات را تحت تأثیر قرار دهد، ضروری به نظر می‌رسد. مروری بر ادبیات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون تحقیقات اندکی در حوزه فناوری برتر به مطالعه اثرگذاری ویژگی‌های این صنایع بر قابلیت‌های نوآوری محصول و فرایند و در نهایت تأثیرپذیری عملکرد محصولات پرداخته‌اند. از آنجاکه در این پژوهش، عملکرد محصول دفاعی با ویژگی‌های خاص خود مدنظر است و تاکنون اثر ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر قابلیت نوآوری محصول و فرایند و عملکرد محصول دفاعی بررسی نشده و همچنین کمتر به جنبه‌های اثرگذاری این دو قابلیت بر عملکرد در حوزه دفاع توجه شده است، این موضوع می‌تواند یکی از جنبه‌های نوآورانه این پژوهش باشد. جنبه دیگر نوآورانه، بررسی ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر و محیط دفاعی در قالب متغیرهای مستقل و به عنوان معرف شرایط محیطی حاکم بر این صنایع می‌باشد.

در این پژوهش به بررسی اثرگذاری ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر قابلیت‌های نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند (به عنوان دو قابلیت اصلی سازمان‌های مبتنی بر فناوری برتر و دو بعد اصلی درون‌سازمانی) و عملکرد محصول دفاعی (به عنوان خروجی<sup>۲</sup> اصلی صنایع مذکور) پرداخته شده است. بنابراین پرسش اصلی این است که ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر چگونه قابلیت‌های نوآوری محصول و نوآوری فرایند را تحت تأثیر قرار می‌دهد و آیا به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم (از طریق اثرگذاری بر قابلیت‌های نوآوری محصول و فرایند)، عملکرد محصول دفاعی را متأثر می‌سازد؟ به عبارت دیگر، علاوه بر بررسی اثرات مستقیم عوامل در نظر گرفته شده، به نقش میانجی‌گری قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند در مسیر میان متغیر مستقل ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر عملکرد محصول دفاعی پرداخته شده است.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر

در صنایع مبتنی بر فناوری برتر نمی‌توان محصول و فناوری را از همدیگر جدا نمود و این دو تفکیک‌ناپذیر هستند. هنوز اتفاق نظری بر روی اینکه چه صناعی و یا چه محصولاتی در زمره فناوری برتر قرار می‌گیرند، شکل نگرفته است. به‌طور کلی دو رویکرد برای تعریف صنایع مبتنی بر فناوری‌های برتر وجود دارد:

– تعاریف مبتنی بر ورودی: شامل مواردی است که صنعت مبتنی بر فناوری برتر را براساس نهاده یعنی سرمایه انسانی یا فیزیکی در جریان تولید تعریف می‌کنند. در این نوع از طبقه‌بندی، هرگاه معیارهایی نظیر درصد هزینه‌های مصروفه در بخش تحقیق و توسعه به نسبت فروش کل (درآمد) در یک بنگاه صنعتی یا تعداد مهندسان و دانشگران شاغل در کسب و کار به کل پرسنل، از درصد خاصی بالاتر باشد، صنعت مورد بررسی، در زمره صنایع با فناوری برتر طبقه‌بندی می‌شود.

– تعاریف مبتنی بر خروجی: شامل مواردی است که صنایع و محصولات با فناوری برتر را بر مبنای خروجی یا ارزش افزوده در نظر می‌گیرند. برخی از معیارهای کیفی مورد استفاده در این نوع تقسیم‌بندی‌ها عبارت‌اند از: سیکل کوتاه دوره عمر، تغییر و تحولات بالا در محصولات، رشد بالای محصولات، چشم‌گیر بودن سهم نفوذ دانش در محصولات و فرایندها و ارزش افزوده بالا.

علاوه بر توجه به ورودی‌ها و خروجی‌ها در این صنایع، برخی محققان به ماهیت فناوری‌های برتر در بطن صنایع توجه نشان داده‌اند. برای مثال برخی محققان که دارای رویکرد بازار به صنایع مبتنی بر فناوری برتر هستند، آن‌ها را بر اساس ویژگی‌های خاص مرتبط با عدم قطعیت می‌شناسند که عبارت‌اند از: عدم قطعیت بازار، عدم قطعیت فناوری، عدم قطعیت رقابت (Zemlickiene, 2011; Bauer et al., 2011) و یا میان صنایع مبتنی بر فناوری برتر و پایین، نه فقط بر مبنای ویژگی‌های تحقیق و توسعه، بلکه بر اساس معیارهای کیفی مرتبط همچون عدم قطعیت فناورانه تفاوت قائل شده است که منجر به ایجاد رویکرد سومی در سال‌های اخیر شده که در آن نشانگرهای چندگانه برای شناسایی صنایع مبتنی بر فناوری برتر همچون ثبت اختراع‌ها و علائم تجاری، جدید بودن برای نوآوران بازار و همکاری در نوآوری در نظر گرفته می‌شود (Bauer et al., 2011). جدول (۱)، نشان‌دهنده مطالعات پیشین در رابطه با ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر است. نتایج نشان می‌دهد که اکثر محققان بر موضوعات: عدم قطعیت، وابستگی به نوآوری، هزینه‌های تحقیق و توسعه بالا، تعداد زیاد متخصصان و سرعت رشد بالا و دوره عمر کوتاه محصولات به‌عنوان ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر اتفاق نظر دارند. این ویژگی‌ها می‌تواند محیطی را برای سازمان‌ها ایجاد نماید که برای بقا

چاره‌ای جز همراهی با شرایط باقی نماند. اهم ویژگی‌های تبیین شده، محققان را به سمت بررسی اثرات نوآوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های سازمانی و همچنین شرایط محیطی (عدم قطعیت حاکم بر آن) در صنایع مبتنی بر فناوری برتر سوق می‌دهد.

برخی از تحقیقات نشان داده‌اند که ویژگی‌های صنایع فناوری برتر بر عملکرد محصولات در بازار اثرگذار است (Crawford & Di Benedetto, 2016; Chiaroni et al., 2011). یکی از عوامل اثرگذار در موفقیت محصول جدید در صنایع مبتنی بر فناوری برتر، محیط بازار و سطح رقابت عنوان شده است (Song & Noh, 2006).

اگرچه تاکنون تحقیقاتی مبنی بر اثرگذاری عدم قطعیت محیطی بر قابلیت‌های سازمان انجام شده است (Banerjee & Siebert, 2017; Swamidass & Newell, 1998) اما رویکرد جامعی که تمامی ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر را به‌صورت هم‌زمان مدنظر قرار دهد و نحوه اثرپذیری قابلیت‌های نوآوری را مطالعه نماید، در ادبیات موضوع مشاهده نشد.

به نظر می‌رسد که ویژگی‌های این صنایع، به‌صورت مستقیم عملکرد محصولات را تحت تأثیر قرار می‌دهند و می‌توانند با تقویت قابلیت‌های نوآورانه سازمان، نقش مؤثری بر عملکرد محصولات داشته باشند. به‌عبارت‌دیگر، هر چه شدت ویژگی‌های فناوری برتر در صنعت و محیط بیشتر باشد، سازمان قابلیت‌های نوآورانه خود را بیش‌ازپیش تقویت می‌نماید تا بتواند در چنین محیطی به‌صورت پایدار باقی بماند.

### ۲-۲- قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند

از قابلیت‌های مهم و اثرگذار در صنایع مبتنی بر فناوری برتر، قابلیت نوآوری در سازمان است. بسیاری از محققان بر این باورند که موفقیت سازمان‌ها به‌ویژه سازمان‌های مبتنی بر فناوری، عمدتاً ریشه در نوآوری دارد. اگرچه مزیت رقابتی می‌تواند ناشی از اندازه، مالکیت دارایی‌ها و مانند آن‌ها باشد، اما مزیت رقابتی برخاسته از نوآوری بیش‌ازپیش به نفع سازمان‌هایی تغییر می‌کند که می‌توانند از دانش و مهارت‌های فناورانه و تجربه برای ایجاد نوآوری در محصولات خود (اعم از کالا یا خدمت) بهره‌برداری نمایند. بنابراین نوآوری هم به لحاظ نظری و هم به لحاظ عملی، موضوعی مهم در عرصه دفاعی و غیر دفاعی محسوب می‌شود. با توجه به عدم قطعیت و تغییرات زیاد در نیازهای مشتریان که موجب کوتاه شدن عمر محصولات و در نتیجه فناوری‌ها می‌گردد، فقط قابلیت نوآوری در فناوری می‌تواند توانمندی سازمان را به نیازهای بازار نزدیک نماید.

سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه‌آ، چهار نوع نوآوری را مشخص می‌کند: نوآوری محصول، نوآوری فرآیند، نوآوری بازار و نوآوری سازمانی (OECD, 2005). نوآوری‌های محصول و فرایند به‌عنوان نوآوری‌های فناورانه شناخته می‌شوند، در حالیکه نوآوری‌های سازمانی و بازار، نوآوری غیرفناورانه را تشکیل می‌دهند

جدول (۱): ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر از دیدگاه محققان

ویژگی‌ها											نویسنده، سال
فناوری‌های مختلف به صورت غیرمستقیم	دارای بازار گسترده	تأثیر اقتصادی بنیادین و قابل توجه	ارزش افزوده بالا	نیاز به زیرساخت فناوری	سرعت رشد بالا و دوره عمر کوتاه محصولات	تعداد و یا نسبت متخصصان به سایر کارکنان	وابسته به نوآوری	میزان هزینه تحقیق و توسعه و یا نسبت آن به فروش یا ارزش افزوده	عدم قطعیت در فناوری / عدم قطعیت در بازار / ناپایداری رقابتی	تعداد و یا نسبت متخصصان به سایر کارکنان	
								+	+	+	Shenhar, 1993
								+	+		Medcof, 1999
						+		+			De Vol, 1999
								+			Porter, 2003
			+		+			+			Bunnell, 2002 Zhang, 2003
+								+	+		Viardot, 2004
						+		+			Hecker, 2005
								+			Eurostat, 2005
						+		+	+	+	Chorev & Anderson, 2006
								+		+	Hirunyawipada, 2006
								+		+	Zhang & Duan, 2010
				+	+				+	+	Dovleac, 2011
								+	+	+	Lio, et al. 2011
	+		+		+	+		+	+	+	Zemlickiene, 2011
								+	+	+	Bauer, et al., 2011
					+				+	+	Unger, et al. 2011
					+				+	+	Gu, et al., 2016
						+		+			Han, et al. 2018
		+		+		+		+			مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۴
						+			+	+	محمودزاده، ۱۳۸۹

فصلنامه علمی - پژوهشی مدیریت نوآوری / سال هفتم، شماره اول، بهار ۱۳۹۷

(مدهوشی و همکاران، ۱۳۹۱). رضوانی و گرایلی نژاد (۱۳۹۰) که به بررسی انواع نوآوری در سازمان پرداخته‌اند، در جمع‌بندی به این نکته اشاره نموده‌اند که تمامی نوآوری‌های موجود در سازمان، در نهایت در قالب دو نوع نوآوری محصول و فرایند تجلی می‌یابند. نوآوری محصول و فرایند، اغلب در پیوند با یکدیگر روی می‌دهد؛ بدین صورت که از سویی فرایندهای جدید می‌توانند سبب تولید محصولات جدید شوند و از سوی دیگر، محصولات جدید می‌توانند توسعه فرایندهای جدید را امکان‌پذیر کنند.

نوآوری در محصول به معنای معرفی محصول یا خدمتی است که از لحاظ خصوصیات و کاربردها جدید است یا بهبود چشمگیری به همراه می‌آورد و نوآوری در فرایند به منظور کاهش هزینه تولید هر واحد، افزایش کیفیت یا تولید محصولات جدید، در کانون توجه قرار می‌گیرد (اسکندری، ۱۳۹۰). نوآوری در محصول به توانایی توسعه محصولات جدید به منظور پاسخگویی به انتظارات مشتریان اشاره می‌کند (Damanpour, 2010; Bi, et al., 2006). در حالی که نوآوری فرایند، شامل تغییر در ابزار، نرم‌افزارها و روش‌های به کاررفته باهدف ایجاد یا بهبود روش تولید یا تحویل است (Bi et al., 2006). با توجه به اینکه در تحقیق پیش رو، نوآوری محصول و فرایند با دیدگاه قابلیت مورد بررسی قرار گرفته است تعریف ارائه شده توسط بی و همکاران (۲۰۰۶) مورد نظر می‌باشد.

مرور مطالعات تجربی نشان می‌دهد که نوآوری دارای ارتباط مثبت با عملکرد سازمان است (Walker, 2004). تحقیقات تجربی به صورت آماری بیان می‌کند که قابلیت نوآوری فناورانه تعیین‌کننده‌ی مهم عملکرد سازمان است (Ortega, 2009; Tsai, 2004) و برخی از محققان بیان کرده‌اند که نوآوری فناورانه به عنوان فرایند توسعه محصولات جدید یا فناوری‌های جدید، تأثیر بسیار زیادی بر عملکرد شرکت دارد (Mumford et al., 2000). در مطالعه‌ی دیگر، به بررسی اثر قابلیت فناورانه بر روی موفقیت نوآوری محصول در صنایع مبتنی بر فناوری برتر پرداخته شده است (Hao & Yu, 2011). کامیسون و لوپز (۲۰۱۴) به بررسی تأثیر قابلیت نوآوری فناورانه بر عملکرد سازمان پرداخته و تأیید کرده‌اند که رابطه‌ی مثبت میان قابلیت‌های نوآوری محصول و فرایند و عملکرد سازمان وجود دارد (Camison & Lopez, 2014). در مطالعه‌ی، اثرگذاری مثبت قابلیت نوآوری محصول (تدریجی و رادیکال) بر عملکرد محصول جدید تأیید شده است (Menguc & Auh, 2010). گاندی و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی اثرگذاری انواع نوآوری مشتمل بر نوآوری محصول، فرایند، سازمانی و بازاریابی بر عملکرد نوآورانه در قالب عملکرد تولید و بازار در شرکت‌های تولیدی پرداخته‌اند (Gunday et al., 2011). ایشان اثرگذاری مثبت نوآوری محصول و فرایند را بر روی عملکرد شرکت در حوزه بازار و تولید، از طریق آزمون مدل در ۱۸۴ شرکت تولیدی ترکیه‌ای مورد تأیید قرار دادند. هو و سانگ (۲۰۱۶) نشان داده‌اند که قابلیت فناورانه، عملکرد شرکت‌هایی را که پیشران

آن‌ها فناوری است، تحت تأثیر قرار می‌دهد (Hao & Song, 2016).

زندحسامی و آشتیانی پور (۱۳۹۲) در مطالعه‌ی خود، به بررسی اثرات نوآوری فناورانه بر ابعاد رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته‌اند و یافته‌های ایشان، ارتباط میان این دو را تأیید نموده است. ابعاد رقابت‌پذیری در نظر گرفته‌شده، تشابه زیادی با شاخص‌های متغیر «پاسخگویی به مشتریان» در تحقیق حاضر دارد. در تحقیق دیگر، به بررسی اثرگذاری نوآوری فناورانه و سازمانی بر عملکرد پرداخته‌شده است (Azar & Ciabusch, 2017) و با تحقیق بر روی ۲۱۸ شرکت در سوئد، این نتیجه حاصل شده است که نوآوری سازمانی به صورت مستقیم و همچنین به صورت غیرمستقیم با اثرگذاری بر نوآوری فناورانه (از منظر گستردگی و رادیکالیسم)، عملکرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، همچنین نوآوری فناورانه به صورت مثبت و مستقیم موجب ارتقاء عملکرد سازمان می‌گردد.

با توجه به تحقیقات قبلی، می‌توان نتیجه گرفت اثرگذاری قابلیت نوآوری فناورانه (محصول و فرایند) بر عملکرد سازمان با رویکردهای مختلف مورد توجه قرار گرفته است ولیکن اثرگذاری این نوع قابلیت بر عملکرد محصول (به جز مطالعه (Menguc & Auh, 2010) بررسی نشده است.

### ۲-۳- عملکرد محصول دفاعی

سازمان‌های مبتنی بر فناوری برتر، تمرکز بسیاری بر محصول دارند و ادامه‌ی حیات آن‌ها در بلندمدت در گرو توانایی در تولید محصولات نوآور است (Mishra & Saji, 2013; Gima & Murray, 2007). در این پژوهش به بررسی تأثیر ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر و محیط دفاعی بر عملکرد محصول پرداخته شد و نه عملکرد سازمان به صورت عام، چراکه مدنظر قراردادادن عملکرد محصول در این صنایع به‌عنوان یک شاخص عملکردی، از نظر تئوری و عملی، از اهمیت بسزایی برخوردار است. رویکرد غالب برای محصولات دفاعی، رویکرد راهبردی می‌باشد. در این رویکرد، دو هدف مدنظر است. اول، حل مسائل فعلی باهدف سودآوری برای ذینفعان یا مشتریان و دوم، قابلیت حل مشکلات آتی باهدف حفظ جایگاه و موقعیت سازمان می‌باشد (محمودزاده، ۱۳۸۹). حال موضوع این است که رویکرد راهبردی سازمان دفاعی مبتنی بر فناوری برتر در خصوص محصولات، با کدامیک از این دو جهت‌گیری سازگارتر است و یا تعاملی میان این دو رویکرد می‌تواند برای سازمان‌های موردنظر مناسب‌تر باشد. در همین راستا، هر دو رویکرد: (۱) توجه به بازار با مدنظر قرار دادن نیاز مشتریان و (۲) توجه به آینده با مدنظر قراردادادن اهداف راهبردی در تولید محصولات، به‌عنوان دو متغیر سطح دوم برای متغیر عملکرد محصول دفاعی مبنای قرار گرفت. زیرا پاسخگویی به مشتریان، نیازهای امروز را در بردارد و اهداف راهبردی، نیازهای آتی را نمایش می‌دهند.



در راستای عملکرد مطلوب محصول، سازمان باید به نیازهای مشتریان به سرعت پاسخ دهد که پاسخگویی سریع نیز بر پایه شش بعد رقابتی هزینه، کیفیت، قابلیت اطمینان، انعطاف پذیری، زمان و خدمات استوار است (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰). اگرچه برخی از محققان معتقدند که امروزه وابستگی به مواردی همچون: افزایش کیفیت، کاهش هزینه و تفاوت در محصولات و سرویس‌ها کافی نیست و در حوزه رقابت، پیدایش مفاهیمی همچون سرعت و انعطاف پذیری و تمایل به ارائه محصولات جدید، موجب تغییر رویکرد شده است (Ardekani et al., 2010).

برخی از منابع، موفقیت را کسب مزیت رقابتی به معنای کسب عملکرد بهتر نسبت به رقبای سودآوری تعریف می‌نمایند (Hill & Jones, 1995). درحالی که در محیط‌های پسا صنعتی، منابع ایجادکننده مزیت رقابتی عبارتند از کیفیت بالا، قابلیت اطمینان، تحویل به موقع، ارتقاء خدمات مشتری، معرفی سریع محصول جدید، سیستم‌های انعطاف پذیر و اختصاص کارای سرمایه (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰). ارنسال و همکاران پنج عامل: هزینه، قیمت، کیفیت، انعطاف پذیری و زمان را در عملکرد محصول مؤثر دانسته‌اند (Erensal et al., 2006). دهقانی پوده و همکاران (۱۳۹۲) معیارهای سنجش موفقیت توسعه محصول جدید را به شرح ذیل در نظر گرفته‌اند: بهبود رضایت مشتری، ارتقا قابلیت اطمینان، بهبود کیفیت، کاهش هزینه‌ها، رعایت زمان بندی پروژه، ارتقا عملکرد فنی محصول، تحقق اهداف عملکردی مورد انتظار (دهقانی پوده و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از اهدافی که شلینگ و هیل<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) در توسعه محصول جدید مدنظر قرار داده‌اند، پاسخگویی حداکثری به نیازهای مشتریان است. در تحقیقی دیگر، استفاده‌کنندگان نهایی<sup>۵</sup> محصولات در سه دسته ارتش و نیروهای سه‌گانه، بدنه‌ی دفاعی دولت و تولیدکنندگان صنعتی خلاصه می‌شود و فناوری با سه موضوع سریع‌تر، بهتر و ارزان‌تر با اهداف سازمان تلاقی می‌یابد، بهتر به معنای ارتقاء قابلیت‌ها و ظرفیت‌های عملیاتی، سریع‌تر به معنای کاهش چرخه تکاملی محصول و ارزان‌تر به معنای کاهش هزینه‌های عملیاتی و راهبری (Kerr et al., 2008).

در طراحی نظام نوآوری دفاعی، دو کارکرد اصلی نظام نوآوری دفاعی به‌عنوان نتایج اصلی مطرح شده‌اند که عبارتند از ارتقای توانمندی‌ها و خلق شایستگی‌های جدید دفاعی و افزایش توان اقتصادی (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸). وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، بر اساس شاخص‌های محیط امنیت ملی، رویکرد خود را بر مبنای بازدارندگی مؤثر و همچنین دفاع همه‌جانبه قرار داده است. با توجه به ادبیات موضوع در این حوزه، فرآیند بازدارندگی، از طریق مجموعه‌ای از فعالیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری حاصل می‌شود که طی آن دشمن متقاعد می‌گردد که هرگونه حمله نظامی منجر به آسیب دیدن منافع و امنیت

ملی خواهد شد و وزارت دفاع در حوزه تولید قدرت سخت و نیز دیپلماسی دفاعی قادر به متقاعد کردن دشمن در این خصوص می‌باشد.

بر اساس پیشینه موضوع و نظر خبرگان (مصاحبه‌ها)، مدل مفهومی اولیه تحقیق طبق شکل (۱) تدوین گردید. مبتنی بر مدل مفهومی تحقیق، فرضیات زیر طرح می‌گردد:

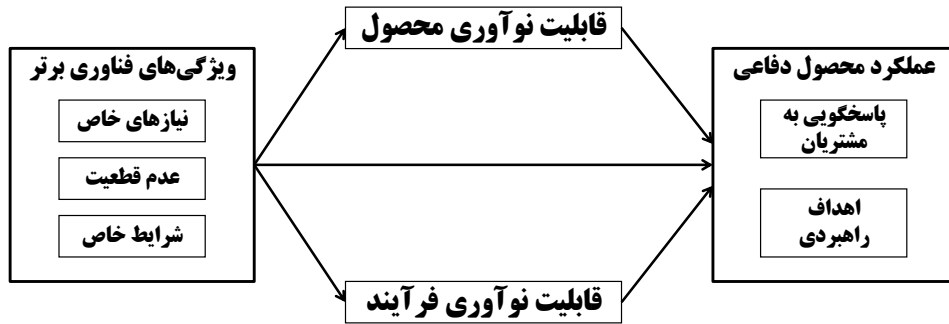
- فرضیه ۱: ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر عملکرد محصول دفاعی تأثیر معناداری دارد.
- فرضیه ۲: ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر قابلیت نوآوری محصول تأثیر معناداری دارد.
- فرضیه ۳: ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر قابلیت نوآوری فرایند تأثیر معناداری دارد.
- فرضیه ۴: قابلیت نوآوری محصول بر عملکرد محصول دفاعی تأثیر معناداری دارد.
- فرضیه ۵: قابلیت نوآوری فرایند بر عملکرد محصول دفاعی تأثیر معناداری دارد.
- فرضیه ۶: قابلیت نوآوری محصول، ارتباط میان ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عملکرد محصول دفاعی را میانجی‌گری می‌کند.
- فرضیه ۷: قابلیت نوآوری فرایند، ارتباط میان ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عملکرد محصول دفاعی را میانجی‌گری می‌کند.

### ۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر صنعت دفاعی مبتنی بر فناوری برتر، یک تحقیق کاربردی و از منظر هدف، اکتشافی و توصیفی است. پس از شکل‌گیری سؤال تحقیق، به مطالعه کتابخانه‌ای مقالات معتبر پرداخته شد. با توجه به هدف موردنظر، مصاحبه و تکنیک دلفی در بخش کیفی و معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی در راستای حصول نتیجه در بخش کمی به کار گرفته شده است. روش تحقیق از منظر نوع داده‌ها، ترکیبی (کیفی در بخش بهره‌مندی از مصاحبه و دلفی و کمی در بخش بهره‌مندی از پیمایش) است. به‌منظور تکمیل ادبیات مرتبط، به‌صورت هدفمند با پنج‌تن از خبرگان حوزه دفاع (مدیران حوزه فناوری برتر در دفاع دارای حداقل ۱۵ سال سابقه مدیریت در حوزه‌های الکترونیک، صنایع هوایی، تحقیق و توسعه و ...)، مصاحبه‌هایی صورت گرفت. هدف از انجام مصاحبه‌ها، استخراج ابعاد و شاخص‌های عملکرد محصول در صنعت دفاعی و همچنین محیط دفاعی و بررسی اولیه ابعاد مدل بود. پرسش‌نامه‌های مورد استفاده در این مرحله، پرسش باز بوده‌اند. نتایج استخراجی از مصاحبه‌ها در خصوص دو متغیر عملکرد محصول و محیط دفاعی و مدل مفهومی اولیه، به همراه سایر متغیرهای مدل در قالب پرسشنامه بسته وارد مرحله دلفی گردید.

هدف از بکارگیری تکنیک دلفی، بررسی شاخص‌های هر یک از متغیرها (حاصل از مصاحبه و ادبیات موضوع) و میزان تأثیرگذاری هر یک از ابعاد در مدل و به عبارت دیگر، تأیید مدل بوده است. تکنیک دلفی در سه مرحله انجام و نظرات ۱۵ نفر از خبرگان علمی و عملی حوزه فناوری برتر (به صورت هدفمند) اخذ شد. افرادی جهت تکمیل پرسشنامه دلفی مدنظر قرار داده شدند که تجربه علمی و اجرایی مناسبی در حوزه فناوری برتر دفاعی داشته باشند که بدین منظور سابقه کاری (مدیریتی) و علمی حداقل پنج سال در این صنعت ملاک قرار گرفت. در مرحله اول، پرسشنامه‌ای حاوی دو بخش در اختیار خبرگان قرار گرفت. در بخش اول، متغیر عملکرد محصول جهت امتیازدهی به هر شاخص (آیا شاخص برای اندازه‌گیری متغیر مناسب است؟) و در بخش دوم، تمامی متغیرهای مدل جهت امتیازدهی به هر متغیر (آیا متغیر بر عملکرد محصول تأثیرگذار است؟) به خبرگان دلفی ارائه گردید در هر دو بخش از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت برای سنجش استفاده شد. در مرحله دوم، در بخش اول، فقط شاخص‌هایی ارائه گردید که به طور میانگین امتیاز ۳,۷ را کسب کرده بودند (انتخاب عدد ۳,۷ به عنوان مرز، به این دلیل بود که در پژوهش‌های علمی توصیه شده است که تعداد شاخص‌های هر متغیر در روش معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی بین ۳ تا ۵ شاخص باشد). از بین ۱۱ شاخص مرحله اول، فقط ۵ شاخص وارد مرحله دوم شد. در بخش دوم نیز با توجه به اینکه تمامی متغیرها، دارای میانگین امتیاز بالای ۳,۵ بودند، در پرسشنامه باقی ماندند و از خبرگان خواسته شد که در صورتی که بر اساس نظر آن‌ها، اهمیت این متغیر کمتر از ۳,۵ می‌باشد، نسبت به حذف آن اقدام نمایند. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و تجزیه و تحلیل نتایج مشخص شد که تمام ۵ شاخص در بخش اول، میانگین بالای ۴ را کسب نموده‌اند و در بخش دوم نیز فقط یکی از متغیرها از سوی یکی از خبرگان حذف گردید که در مرحله سوم، تأیید شد. در مرحله سوم، نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها، تغییری را نمایش نداد. نظرات جمع‌بندی شده در قالب پرسشنامه دلفی، علاوه بر تأیید مدل، در پرسشنامه بخش توصیفی نیز استفاده شد.

در بخش پیمایشی تحقیق، با طراحی و توزیع پرسشنامه در قالب یک پژوهش پیمایشی و توصیفی و در نظر گرفتن صنایع الکترونیک دفاعی به عنوان جامعه آماری هدف و به صورت تمام شماری، تعداد ۶۴ پرسشنامه در شیراز توزیع گردید. با توجه به تقسیم‌بندی سیستم نایکس، صنایع الکترونیک به عنوان صنایع مبتنی بر فناوری برتر شناخته می‌شوند. در نهایت اطلاعات ۵۸ سازمان انتخاب شده از جامعه هدف در سال ۱۳۹۶ جمع‌آوری شد (مشارکت ۹۰ درصد). فرد انتخابی از سازمان جهت پاسخگویی، دارای نقش مدیر ارشد و یا مدیر حوزه تحقیق و توسعه بود تا اطلاعات کافی در مورد متغیرها در اختیار داشته باشد. به منظور تعیین اندازه‌ی نمونه، الزامات حداقل حجم نمونه لازم بر اساس هیر و همکاران (۱۳۹۵)، لحاظ گردید.



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

پس از انجام مطالعه پیرامون موضوع و انجام مصاحبه‌ها و اجرای تکنیک دلفی، روایی محتوای پرسشنامه‌ی طراحی شده جهت فاز پیمایشی، از طریق مشورت و مصاحبه با سه تن از کارشناسان متخصص در این حوزه مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش، برای آزمون فرضیه‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی استفاده شد که دلیل انتخاب این روش، محدود بودن حجم نمونه بوده است. تأیید مدل در روش‌های معادلات ساختاری یک فرایند دومرحله‌ای است که مرحله‌ی اول آن، ارزیابی مدل اندازه‌گیری و مرحله دوم، ارزیابی مدل ساختاری می‌باشد. تمامی متغیرهای مدل مفهومی تحقیق از نوع انعکاسی (بازتابنده) می‌باشند، لذا جهت سنجش سازگاری درونی (پایایی همگرا)، از دو معیار: آزمون آلفای کرونباخ و پایایی مرکب و به‌منظور بررسی روایی، از روش‌های روایی متقاطع، همگرا و افتراقی استفاده شده است. ارزیابی نتایج مدل ساختاری، شامل بررسی قابلیت‌های پیش‌بینی مدل و روابط میان متغیرها است. از شاخص «نیکویی برازش» (Tenenhaus et al., 2004 & 2005) جهت سنجش اعتبار کل مدل بهره گرفته شد. به‌منظور بررسی مسیرهای مشخص‌شده‌ی پژوهش، نرم‌افزار اسمارت پی ال اس<sup>۶</sup> (نسخه ۲) مطابق با مدل مفهومی مورد استفاده قرار گرفته است.

به‌منظور تعریف شاخص‌هایی که بتواند متغیر «عملکرد محصول» را در صنعت دفاعی اندازه‌گیری نماید، علاوه بر استفاده از مطالعات پیشین، از نتایج مصاحبه با پنج تن از خبرگان در صنایع دفاعی مبتنی بر فناوری برتر نیز استفاده شده که در نهایت در قالب پرسشنامه دلفی مورد تأیید قرار گرفت.

شاخص‌های مورد استفاده برای متغیرهای مدل در تحقیق، به تفکیک منابع حمایتی مربوطه، در جدول (۲) مشخص شده است. برخی از شاخص‌های سنجش متغیرها برگرفته از نظر خبرگان می‌باشد. برای مثال، به‌منظور سنجش عملکرد محصول دفاعی، خبرگان برخی از شاخص‌های طرح‌شده در ادبیات موضوع را در حوزه دفاعی حائز اهمیت بیشتر دانسته که در قالب متغیر پاسخگویی به مشتریان در نظر گرفته شد. خبرگان بخش مصاحبه، «اهداف راهبردی» را از جمله اهداف اصلی عملکردی محصولات در صنعت دفاعی بیان

جدول (۲): شاخص‌های مورد استفاده برای متغیرهای مدل

منبع	مولفه‌ها	بعد
(Tuominen & Hyvönen, 2004; Camisón & López, 2010)	توانایی افزایش دامنه‌ی محصولات، توانایی بهبود طراحی محصولات، توانایی کاهش زمان توسعه محصول جدید تا معرفی آن به بازار	قابلیت نوآوری محصول
(Tuominen & Hyvönen, 2004; Camisón & López, 2010)	توانایی خلق و مدیریت فناوری‌های دارای ارتباط باهم، توانایی مدیریت و جذب فناوری‌های کلیدی و پایه صنعت، توانایی تخصیص منابع به واحد تولید به‌طور بهره‌ور، توانایی یکپارچه‌سازی فعالیت‌های مدیریت تولید، دارای دانش ارزشمند برای ایجاد نوآوری در فرایندهای ساخت	قابلیت نوآوری فرایند
مبتنی بر جدول (۱)	عدم قطعیت (تغییر نیازهای مشتریان بر اساس تغییرات مُد در محیط، نامعلوم بودن سرعت تنظیم مشتری با محصولات، مشکل بودن پیش‌بینی اندازه بازار، نامعلوم بودن چرخه عمر محصول به علت نوسانات رقبا، زیاد بودن تغییرات رقبا، نامعلوم و غیر روشن بودن محصولات پیشنهادی رقبا)	
مبتنی بر جدول (۱)	شرایط خاص (سرعت ارتقا فناوری در صنعت بیش از متوسط صنایع در کشور است، وابستگی زیاد با توسعه دانشی و عملی محصولات صنعت، بیش از ۴ درصد بودن نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش کل، بالا بودن ارزش افزوده محصولات، دارای بازار گسترده، اثرگذاری اقتصادی بنیادین و قابل توجه)	ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر
مبتنی بر جدول (۱)	نیازهای خاص (نیاز به زیرساخت‌های قوی فناوری در سطح فرا بنگاهی، نیاز به سیستم‌های انعطاف‌پذیر و پویا، به‌کارگیری فناوری‌های مختلف به‌صورت غیرمستقیم، تقریباً ۲ برابر بودن نسبت متخصصان به سایر کارکنان)	
(محمدی و همکاران، ۱۳۸۸) مصاحبه-تکنیک دلفی	اهداف راهبردی (کامل بودن محصول و عدم نیاز به محصولات مکمل جهت استفاده، ایجاد قدرت بازدارندگی فعال، ایجاد خوداتکایی در حوزه دفاعی، قابلیت سازی در حوزه دفاعی)	عملکرد محصول دفاعی
(فقهی فرهمند، ۱۳۹۰) (Erensal et al., 2006; Schilling & Hill, 1998) مصاحبه-تکنیک دلفی	پاسخگویی به مشتریان (قیمت، کیفیت، انعطاف‌پذیری، زمان پاسخگویی، ارائه خدمات)	

نمودند. در بررسی نظرات خبرگان (مصاحبه)، دو محور اصلی برای عملکرد محصول دفاعی مدنظر قرار داده شد: (۱) تأمین نیازها و مطالبات مشتریان (نیروهای مسلح) در قالب پاسخگویی به مشتریان و (۲) تحقق اهداف راهبردی صنعت دفاعی از جمله بازدارندگی.

#### ۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

بررسی آمار توصیفی مرتبط با افراد پاسخگو در سازمان‌های دفاعی نشان می‌دهد که ۷۷٫۶ درصد (۴۵ نفر)

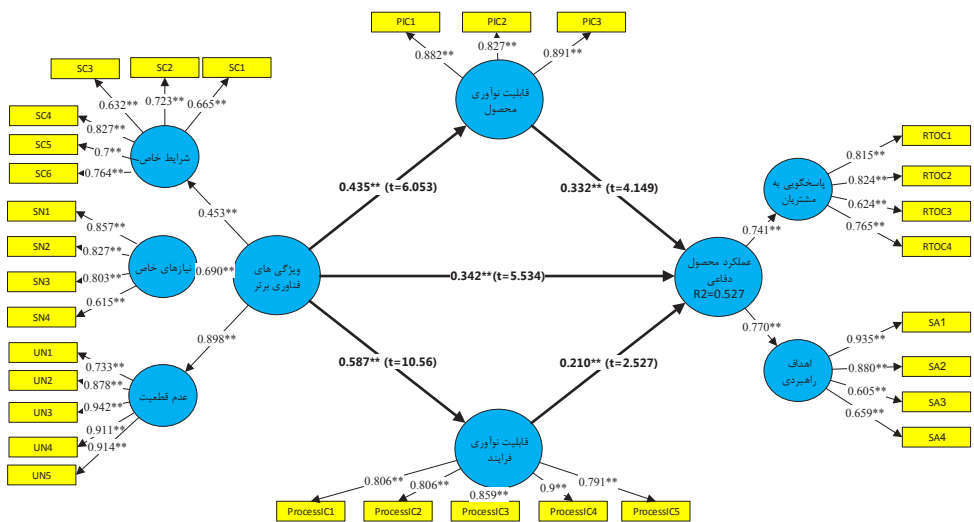
دارای مدرک فوق لیسانس، ۲۰,۴ درصد (۱۲ نفر) مدرک لیسانس و ۲ درصد (۱ نفر) دارای مدرک دکترا می باشند. همچنین حدود ۴۰ درصد بیش از ۴۱ سال و ۶۰ درصد کمتر از ۴۰ سال سن داشته اند. تجربه کاری ۵۵ درصد افراد زیر ۱۵ سال و مابقی بالای ۱۵ سال بوده است. ۴۸ درصد افراد پاسخگو، میزان آشنایی خود با مفاهیم مدل را زیاد، ۴۶ درصد متوسط و تنها ۶ درصد، کم بیان نموده اند. ۳۹ درصد افراد، دارای نقش مدیر تحقیق و توسعه و ۴۷ درصد، دارای نقش مدیر ارشد و ۱۴ درصد مابقی نیز جانشین مدیریت ارشد بوده اند. با توجه به نوع متغیرها و تعداد شاخص های در نظر گرفته شده برای آن ها، متغیر عملکرد محصول دفاعی و ویژگی های صنایع مبتنی بر فناوری برتر به صورت یک متغیر دوسطحی لحاظ شده اند. متغیر عملکرد محصول دفاعی دارای دو متغیر سطح یک: پاسخگویی به مشتریان و اهداف راهبردی و متغیر ویژگی های صنایع فناوری برتر مشتمل بر سه متغیر سطح یک: نیازهای خاص، شرایط خاص و عدم قطعیت می باشد. روش کمترین مربعات جزئی، یک روش آماری ناپارامتریک است، ولی چون داده های خیلی دور از نرمال، مشکلاتی را در ارزیابی معناداری پارامترها نشان داده اند، بررسی اینکه داده ها خیلی دور از توزیع نرمال نیستند، مهم است که این موضوع بر اساس شاخص های مرکزی و پراکندگی در جدول (۳) مدنظر قرار گرفت. نتایج نشان داده که تمامی بارهای عاملی بیش از ۰,۷ شده است. هم چنین مقدار آماره تی برای تمامی بارهای عاملی از ۱/۹۶ بزرگ ترند و در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار می باشند. تمام متغیرهای مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۵ هستند که نتایج در جدول (۴) قابل مشاهده است و نشان از روایی بالای شاخص های در نظر گرفته شده برای متغیرها دارد. روایی افتراقی برای متغیرها از طریق معیار فورنل لارکر بررسی شد و ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده ی تمامی شاخص های یک متغیر از همبستگی

جدول (۳): شاخص های توصیفی برای متغیرهای تحقیق

متغیر تحقیق	میانگین	میان	انحراف معیار	شاخص های نرمالیتی		کمترین	بیشترین
				چولگی	کشیدگی		
عدم قطعیت	۳,۲۵۵	۳,۲	۰,۵۰۷	۰,۱۶۸	-۰,۱۶۲	۲,۲	۴,۴
نیازهای خاص	۳,۸۵۸	۴	۰,۵۶۶	-۰,۷۱۳	۱,۱۲۳	۲	۵
شرایط خاص	۳,۹۱۹	۴	۰,۵۹۱	-۰,۴۰۱	۰,۳۵۱	۲,۱۶۷	۵
قابلیت نوآوری محصول	۴,۰۳۹	۴	۰,۶۲۸	-۰,۴۹۵	۰,۷۰۳	۲,۳۳۳	۵
قابلیت نوآوری فرایند	۳,۳۹۷	۳,۴	۰,۵۶۲	-۰,۳۷۸	-۰,۴۸۲	۲	۴,۴
پاسخگویی به مشتریان	۳,۳۵۷	۳,۴	۰,۶۶۱	-۰,۶۶۶	۰,۶۸۷	۱,۴	۴,۶
اهداف راهبردی	۳,۱۷۲	۳,۲	۰,۵۰۲	۰,۲۱	۰,۸۹۳	۲	۴,۶

آن شاخص با سایر متغیرها بیشتر شده و روایی افتراقی تأیید می‌گردد. نتایج پایایی مرکب و آلفای کرونباخ، گویای پایایی متغیرها می‌باشد. برای تمامی متغیرهای موجود در پژوهش، شاخص روایی متقاطع مثبت و قوی (بالتر از ۰,۳۵) بوده و میانگین کل برابر ۰,۵۹ است که نشان از کیفیت مطلوب مدل اندازه‌گیری دارد. ضرایب مدل مسیری و معناداری آن‌ها در شکل (۲) مورد توجه قرار گرفته است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، تمامی مسیرهای مدل مفهومی در سطح ۹۹ درصد معنادار شناخته شده‌اند. معیار R2 برای عملکرد محصول برابر ۰,۵۲۷ می‌باشد. به عبارت دیگر، مقدار ۰,۵۲۷ از تغییرات واریانس متغیر عملکرد محصول توسط متغیرهای قابلیت نوآوری محصول، قابلیت نوآوری فرایند و ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر تشریح می‌گردد. با توجه به سایر عوامل مؤثر بر تغییرات عملکرد محصول که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته است و همچنین بر اساس هدف این پژوهش، عدد کسب‌شده دارای مطلوبیت است. مقدار شاخص برازش برابر ۰,۴۰۹ شده است که نشان از برازش مناسب مدل دارد. به بیان ساده‌تر داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این موضوع، بیانگر همسو بودن سؤالات با متغیرهای نظری است. ضریب مسیر میان ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عملکرد محصول دفاعی، نشان می‌دهد که این ویژگی‌ها دارای تأثیر مثبت و مستقیم بر عملکرد محصول دفاعی هستند. به عبارت دیگر هرچه شرایط

تأثیر ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر نوآوری فناورانه و عملکرد محصول در صنعت الکترونیک دفاعی (مطالعه موردی: صنعت الکترونیک دفاعی شیراز)



Note1: |t|>1.96 Significant at P<0.05, |t|>2.58 Significant at P<0.01  
 Note2: \*\*P<0.01, \*P<0.05

شکل (۲): مدل معادلات ساختاری در حالت تخمین ضرایب استاندارد و معناداری

جدول (۴) : شاخص‌های ارزیابی مدل اندازه‌گیری

متغیرهای پنهان	میانگین واریانس استخراج شده	پایایی مرکب	R2	آلفای کرونباخ	روایی متقاطع
ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر	۰,۳۴	۰,۸۲۵۱	۰	۰,۷۸۳۴	۰,۳۵۲
شرایط خاص	۰,۵۲۲	۰,۸۶۵۳	۰,۲۰۳۱	۰,۸۱۶۱	۰,۵۱۸
نیازهای خاص	۰,۶۰۱۹	۰,۸۵۸	۰,۴۷۶	۰,۷۷۷	۰,۶۰۵
عدم قطعیت	۰,۷۷۱۷	۰,۹۴۳۷	۰,۸۰۹۱	۰,۹۲۳۹	۰,۷۷۲
قابلیت نوآوری محصول	۰,۷۵۲	۰,۹۰۱	۰,۱۸۹	۰,۸۳۶۳	۰,۷۵۴
قابلیت نوآوری فرایند	۰,۶۹۴۳	۰,۹۱۸۶	۰,۳۴۴۳	۰,۸۹۰۱	۰,۶۹۷
پاسخگویی به مشتریان	۰,۵۰۶۷	۰,۸۶۲۱	۰,۵۴۸۹	۰,۷۳۹۹	۰,۶۱۲
اهداف راهبردی	۰,۶۱۲۲	۰,۸۵۹۴	۰,۵۹۳۳	۰,۷۷۳۴	۰,۶۱۳
عملکرد محصول	۰,۳۱۴۸	۰,۸۱۳	۰,۵۲۶۶	۰,۸۳۱۳	۰,۵۴۲

صنعت، دارای عدم قطعیت بیشتر، نیازهای خاص و شرایط خاص باشد، عملکرد محصول مطلوب‌تر است (فرضیه ۱). همچنین فرضیات ۶ و ۷ در راستای بررسی میانجی‌گری دو متغیر قابلیت نوآوری محصول فرایند در مسیر میان ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عملکرد محصول، با مقادیر VAF به ترتیب ۲۷٪ و ۲۴٪، مورد تأیید قرار می‌گیرند. یعنی ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر با اثرگذاری بر قابلیت نوآوری محصول و فرایند نیز، به صورت جزئی عملکرد محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین ضرایب مسیر حاکی از اثرگذاری مثبت و مستقیم ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر قابلیت نوآوری محصول و فرایند (فرضیات ۲ و ۳) می‌باشد. تأثیر مثبت و مستقیم دو متغیر قابلیت نوآوری محصول و فرایند بر عملکرد محصول دفاعی (فرضیه ۵ و ۴) مورد تأیید قرار گرفت.

میزان تأثیرپذیری عملکرد محصول دفاعی از متغیر ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بالا است. از آنجاکه تغییرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر، کاملاً اجتناب‌ناپذیر می‌باشند، مدیریت نحوه‌ی تأثیرپذیری محصولات با پیش‌بینی به موقع و عکس‌العمل مناسب می‌تواند اثرپذیری محصولات را مبتنی بر خواست سازمان‌ها نماید. مقایسه ضرایب دو مسیر قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند بر عملکرد محصول نشان می‌دهد که قابلیت نوآوری محصول تأثیر بیشتری بر عملکرد محصول دارد. با توجه به اینکه قابلیت نوآوری محصول، بدون واسطه و تأخیر می‌تواند عملکرد محصول را تحت تأثیر قرار دهد، این تفاوت منطقی است. بررسی ضرایب مسیر ویژگی‌های صنایع فناوری برتر بر دو قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند حاکی از تأثیرگذاری بیشتر ویژگی‌های این صنایع بر قابلیت نوآوری فرایند است. یعنی عدم قطعیت،



نیازها و شرایط خاص موجب می‌شود که قابلیت نوآوری فرایند نسبت به قابلیت نوآوری محصول رشد بیشتری داشته باشد. فلذا در صنعت الکترونیک دفاعی، ویژگی‌های صنعت، سازمان‌ها را به سمت ارتقا قابلیت نوآوری محصول سوق می‌دهند تا بتوانند به سرعت به تغییرات واکنش نشان دهند. یافته‌های تحلیلی، پژوهش‌های پیشین را در مورد تأثیر قابلیت‌های نوآوری محصول و فرایند بر عملکرد تأیید نمود. تأیید اثرگذاری قابلیت نوآوری محصول بر عملکرد محصول هم‌راستا با مطالعه منگوس و آوه (۲۰۱۰) می‌باشد (Menguc & Auh, 2010)؛ با این تفاوت که در مطالعه ایشان، بر دو جنبه‌ی تدریجی بودن و میزان رادیکالیسم نوآوری محصول در حوزه تجاری تمرکز شده است. تأیید اثرگذاری قابلیت نوآوری فناورانه (محصول و فرایند) بر عملکرد نیز هم‌راستا با مطالعات زندحسامی و آشتیانی‌پور (۱۳۹۲)، کامیسون و لویز (۲۰۱۴)، گاندای (۲۰۱۱) و آذر و سیابوشی (۲۰۱۷) می‌باشد و نتایج آن‌ها را تأیید می‌نماید (زندحسامی و آشتیانی‌پور، ۱۳۹۲؛ Camison & Lopez, 2014; Gunday et al., 2011; Azar & Ciabuschi, 2017).

## ۵- جمع‌بندی

توسعه خدمت یا محصول جدید از منظرها و روش‌های مختلفی ایجاد می‌شود لذا سنجش عملکرد و ارزیابی میزان موفقیت توسعه یک محصول یا خدمت جدید از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به این مسأله و وجود خلأ پژوهشی در زمینه ارزیابی عملکرد توسعه خدمت جدید در صنعت بهداشت و درمان، در این پژوهش سعی شده تا با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، چارچوبی به منظور انجام این ارزیابی ارائه گردد. مدل مذکور دربرگیرنده ۱۸ شاخص مختلف بوده و پس از کسب نظرات خبرگان پژوهش‌نهایی شده است. به منظور افزایش ساختارمندی مدل ارائه شده و با توجه به جنس شاخص‌های نهایی و حوزه‌های مورد توجه در پژوهش‌های گذشته، این شاخص‌ها در قالب مدل کارت امتیازی متوازن دسته‌بندی شده و به عنوان مدل اولیه ارزیابی عملکرد توسعه خدمت جدید ارائه گردیده است. مدل اولیه مذکور، با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری و با بهره‌گیری از نظرات خبرگان مدل‌سازی شده و ارتباطات و سطوح مختلف مدل به دست آمده است. معیارهای ارزیابی عملکرد، مشتمل بر ۵ سطح است که توالی تأثیر معیارها بر روی یکدیگر را مشخص نموده است. در نهایت با استفاده از روش تحلیل میکمک، انواع ارتباطات میان این معیارها مشخص شده است. این ارتباطات به نحوی است که ۱۳ معیار از ۱۸ معیار مورد استفاده، علاوه بر اثرگذاری بر معیارها، نقش اثرپذیری را نیز ایفا می‌کنند و در جایگاه معیارهای ارتباطی قرار گرفته‌اند؛ ۵ معیار باقیمانده نیز، در جایگاه معیارهای اثرپذیر هستند. در بخش سوم،

پس از ارائه مدل ارتباطات معیارهای ارزیابی عملکرد توسعه جدید صنعت بهداشت و درمان، با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌ای، وزن و اهمیت هر یک از معیارها مشخص شده است. در فاز بعدی به ارزیابی عملکرد توسعه خدمت جدید در بیمارستان محب مهر پرداخته شده است. در نهایت با تجمیع مدل ارائه شده توسط رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری، وزن به دست آمده از رویکرد تحلیل شبکه‌ای و وضعیت فعلی بیمارستان محب مهر در هر یک از معیارها، عملکرد کلی توسعه خدمت بیمارستان مورد سنجش قرار گرفته است. این چارچوب کمک می‌کند تا بیمارستان سیاست‌های عملکردی خود را متناسب با چارچوب ارائه شده؛ اصلاح نماید و اقدامات حوزه توسعه خدمات جدید خود را به نحوی اثربخش بهبود بخشد. برای این منظور، تدوین سیاست اصلاحی در خصوص بهبود عملکرد بیمارستان در معیارهای با اهمیت نسبی بیشتر و تمرکز بر معیارهای مهم‌تر، موجبات بهبود عملکرد کلی بیمارستان در حوزه توسعه خدمات جدید در مقایسه با رقبا را فراهم می‌نماید.

بر اساس نتایج حاصل، در میان ابعاد مختلف مدل کارت امتیازی متوازن، بعد مشتری و بازار با اختلاف بالایی، از سایر ابعاد وزن بیشتری را به خود تخصیص داده است. همچنین امتیاز نهایی عملکرد این بیمارستان در حوزه توسعه خدمت جدید ۵۴ از ۱۰۰ بوده که در حد متوسط رو به بالا قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه بازه زمانی آغاز به فعالیت در حوزه توسعه خدمت جدید در بیمارستان محب کمتر از ۵ سال است، این سطح از عملکرد قابل قبول می‌باشد. این بیمارستان می‌تواند در دوره‌های آتی، با انتخاب راهبردها و اقدامات مناسب در این خصوص، عملکرد خود را تا سطح قابل توجهی بهبود بخشد. برای این منظور بایستی بر روی معیارهای مهم‌تر و با اهمیت بالاتر سرمایه‌گذاری نموده و در صورتی که در دوره آتی به سطح عملکرد بالاتری رسیدند، معیارهای کم اهمیت‌تر را نیز به عنوان هدف خود در نظر بگیرند. همچنین با توجه به تحلیل مدل ساختاری تفسیری و میکمک می‌توان بیان نمود معیار (C5)، دارای بیشترین میزان وابستگی و کمترین میزان اثرگذاری بر روی سایر معیارها است. پس از آن معیار (C2) با این مشخصات جای گرفته است. اکثر معیارهای در نظر گرفته شده برای ارزیابی عملکرد توسعه خدمت جدید، به عنوان معیارهای ارتباطی شناخته شده اند که دارای ارتباطات گسترده‌ای در داخل خود هستند. این بدین معنی است که علاوه بر داشتن قدرت اثرگذاری بالا، میزان وابستگی زیادی نیز دارند.

در راستای بهبود عملکرد بیمارستان محب در حوزه توسعه خدمات جدید، با توجه به اینکه از میان معیارهای شناسایی شده، معیارهایی نظیر ارزش برند، جذب مشتری جدید، ایجاد مزیت رقابتی و کیفیت خدمات دارای بیشترین پتانسیل بهبود هستند، لذا بیمارستان مورد مطالعه، باید تمرکز خود را در درجه نخست معطوف به ارتقای سطح عملکرد در این معیارها نماید که این امر از طریق اتخاذ راهبردهای مناسب در زمینه افزایش ارزش برند، تبلیغات مناسب، سرمایه‌گذاری در ارتقای سطح کیفی خدمات و غیره انجام پذیر خواهد بود. بدیهی است

موارد فوق اثر بسزایی در جذب مشتریان جدید نیز خواهد داشت و می‌تواند به شکل مناسبی موجبات ارتقای عملکرد سازمان در توسعه خدمت جدید گردد.

با توجه به تحلیل صورت گرفته، نوآوری این پژوهش شامل تجمیع و بومی‌سازی معیارهای ارزیابی عملکرد توسعه خدمت جدید در صنعت بهداشت و درمان در قالب یک مدل و اعتبارسنجی آن با کمک خبرگان حوزه، شناسایی روابط میان معیارها و نحوه اثرگذاری آن‌ها با بهره‌گیری از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری، تعیین اهمیت و میزان اثرگذاری هر یک از معیارها بر روی عملکرد بیمارستان با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه و در نهایت ایجاد چارچوبی برای سیاست‌گذاری جهت بهبود در عملکرد توسعه خدمت جدید در صنعت بهداشت و درمان می‌باشد.

به منظور تایید دقیق‌تر مدل ارایه شده پیشنهاد می‌شود، از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد تا با استفاده از این چارچوب، عملکرد توسعه خدمت بیمارستان‌های مختلف محاسبه و با یکدیگر مقایسه شوند. همچنین پیش‌تر ذکر شد که ارزیابی توسعه خدمت جدید، در سطح خدمت و پروژه نیز علاوه بر سطح سازمان قابل ارزیابی می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، به ارزیابی عملکرد در سطح پروژه‌های توسعه خدمت جدید و یا خدمت جدید پرداخته شود.

## References

## ۶- مراجع

- Afuah, A., 2002. mapping technological capabilities into productmarkets and competitive advantage: the case of cholesterol drugs. *Strategic Management Journal*, 23(2).
- Ardakani, S., Zare Ahmadabadi, H., Taleifar, R., Hataminasab. S., H, 2010. The analysis of effective factors on success of new product Development in small and medium enterprises (food and drinking industry in Farz province). *Scientific-Research management of production and operation management of first year*, Vol-ume(1), pp. 53-70.
- Azar, G. Ciabu schi, F. 2017. Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness, *International Business Review*, 26, pp. 324-336.
- Banerjee, T. Siebert, R., 2017. Dynamic impact of uncertainty on R&D cooperation formation and research performance: Evidence from the bio-pharmaceutical industry, *Research Policy*, Volume(46), pp. 1255-1271
- Bauer, J. M., Lang, A., Schneide, V., 2011. Innovation Policy and Governance in High-Tech Industries: The Complexity of Coordination
- Bi, K.X., Sun, D.H., Zheng R.F., & Li, B.Z., 2006. The construction of synergetic development system of product innovation and process innovation in manufacturing enterprises. *Proceedings of the 13th International Conference on Management Science and Engineering (ICMSE)*, Lille, France, pp. 628-636.
- Bunnell, T., 2002. Positioning Malaysia: High-tech networks and the multicultural rescripting of national identity. *Political Geography*, Volume(21), pp. 105-124.

- Camisón, C., Villar-López, A, 2014. Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, Volume(67), pp. 2891–2902.
- Camisón, C., & Villar-López, A, 2010. An examination of the relationship between manufacturing flexibility and firm performance: The mediating role of innovation. *International Journal of Operations and Production Management*, 30(8).
- Chiaroni, D. Chiesa, V. Frattini, F, 2011. The Open Innovation Journey: How Firms Dynamically Implement the Emerging Innovation Management Paradigm, *Technovation*, 31(1), pp. 34-43.
- Chin, W.W, 1998. The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In *Modern Methods for Business Research*, Marcoulides, G.A. (ed.), Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 1295-1336.
- Chorev, S., Anderson, A. R, 2006. Success in Israeli high-tech start-ups; Critical factors and process. *Technovation*, 26(2), pp. 162-174.
- Crawford, C. M. Di Benedetto, C. A, 2015. *New Products Management*, 11<sup>th</sup> edition
- Damanpour, F, 2010. An integration of research findings of effects of firm size and market competition on product and process innovations. *British Journal of Management*, 21(4), pp. 996–1010.
- De Vol, R, 1999. *America's High Tech Economy: Growth, Development, and Risks for Metropolitan areas*, CA: The Milken Institute.
- Dovleac, L, 2011. An Analysis of Consumers' Expenditures on High-Tech Products. Transilvania University of Braşov, Series V: Economic Sciences, pp. 93-98.
- Erensal, Y. C., Oncan, T., Demircan, M. L, 2006. Determining key capabilities in technology management using fuzzy analytic hierarchy process: A case study of Turkey. *Information Sciences*, Volume(176), pp. 2755-2770.
- Etemad H, Lee Y, 2001. Technological capabilities and industrial concentration NICs and industrialized countries: Taiwanese SMEs versus Southern Korean chaebols. *Int J Entrepr Innov Manage*, 1(3), pp 329-55
- Eurostat, 2005. what is High-tech Trade? Definition Based on the SITC Nomenclature. European Union\_Eurostat. March 2005. information website: [http://europa.eu.int/comm/eurostat/newcronos/reference/sdds/en/strind/innore\\_high\\_tech\\_trade.pdf](http://europa.eu.int/comm/eurostat/newcronos/reference/sdds/en/strind/innore_high_tech_trade.pdf)
- Gima, K., Murray, J.Y, 2007. Exploratory and exploitative learning in new product development: a social capital perspective on new technology ventures in China. *Journal of International Marketing*, 15(2), pp. 1-29.
- Gu, Q, Jiang, W, Wang, G, 2016. Effects of external and internal sources on innovation Performance in Chinese high-tech SMEs: A resource-based Perspective, *J. Eng. Technol. Manage*, Volume(40), pp. 76–86.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L, 2011. Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, Volume(133), pp. 662–676
- Han, Ch, Rhyn, S, Yang, M, Ieromonachou, M, Zhang, H, 2018. Evaluating R & D investment efficiency in China's high-tech Industry, *Journal of High Technology Management Research*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hitech.2017.04.007>

- Hao, Sh. Song, M, 2016. Technology-driven strategy and firm performance: Are strategic capabilities missing links? *Journal of Business Research*, Volume(69), pp. 751–759
- Hecker, D. E, 2005. High-technology employment: a NAICS-based update. *Monthly Labos Review*, Volume(7), pp. 57-72.
- Hill, C. Jones, G, 1995. Strategic Management: an Integrated Approach, McGraw Hill, Boston, USA
- Hirunyawipada, T, 2006. Consumer innovativeness and perceived risk: implications for high technology product adoption. *Journal of Consumer Marketing*, 23(4), pp. 182-198.
- Kerr, C., Farrukh, C., Phaal, R., Probert, D, 2013. Key principles for developing industrially relevant strategic Technology: management toolkits. *Technological Forecasting & Social Change*, Volume(80), pp. 1050-1070.
- Lio, S., Chang, W., Wu, C. & Katrichis, J.M, 2011. A Survey of Market Orientation Research (1995-2008). *Industrial Marketing Management*, 40(2), pp. 301-310.
- Medcof, J. W, 1999. Identifying 'super-technology' industries. *Research-Technology Management*, 42(4), pp. 31-36.
- Menguc, B., & Auh, S, 2010. Development and return on execution of product innovation capabilities: The role of organizational structure. *Industrial Marketing Management*, Volume(39), pp. 820-831.
- Mishra, S. S., Saji, K. B, 2013. The impact of institutional variables in new high-tech product development processes: The moderating roles of perceived risk and project duration. *Marketing Intelligence & Planning*, 31(2), pp. 160–178.
- Mumford, M. D. Zaccaro, S. J. Connelly, M. S. Marks, M.A, 2000. Leader ship Skills: Conclusions and Future Directions, *Leadership Quarterly*, 11(1), pp.155–170
- Ortega, M. J, 2009. Competitive strategies and firm performance: Technological capabilities' moderating role. *Journal of Business Research*, 63(12), pp. 1273-1281
- Porter, M. E, 2003. Building the Microeconomic Foundations of Competitiveness Report 2002-2003, World Economic Forum, New York, Oxford University Press.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A, 2005. SmartPLS 2.0 [Computer software]. Retrieved from www.smartpls.de
- Santhapparaj, A.S. Sreenivasan, J. Loong, J.C.K, 2006. Competitive Factors of Semiconductor Industry in Malaysia: the Managers' Perspectives, *Competitiveness Review*, 16( 3&4), pp.197-211.
- Schilling, M.A. and Hill, C.W.L, 1998. Managing the new product development process: strategic imperatives, *Academy of Management Executive*, 12(3), pp. 67-81.
- Shenhar, A. J, 1993. From low- to high-tech project management. *R&D Management*, 23(3), pp. 199-214.
- Song, M., Noh, J, 2006. Best new product development and management practices in the Korean high-tech industry. *Industrial Marketing Management*, Volume(35), pp. 262-278
- Swamidass, P.M., Newell, W. T., 1987. Manufacturing Strategy, Environmental Uncertainty and Performance: A Path Analytic Model, *Management Science*, pp. 509-524.
- Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V, 2004. A global goodness-of-fit index for PLS structural

- equation modeling. In Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting Padova, Italy: CLEUP, pp. 739-742.
- Tenenhaus, M., Esposito Vinzi, V., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C, 2005. PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, Volume (48), pp. 159-205.
- Tishler, A., Dvir, D., Shenhar, A. Lipovetsky, S, 1996. Identifying critical success factors in defense development projects: A multivariate analysis, *Technological Forecasting and Social Change*, 51(2), pp. 151-171.
- Tsai, K. H, 2004. The impact of technological capability on firm performance in Taiwan's electronics industry. *Journal of High Technology Management Research*, Volume (15), pp. 183-195.
- Tuominen, M., & Hyvönen, S, 2004. Organizational innovation capability: A driver for competitive superiority in marketing channels. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 14(3), pp. 277-293.
- Unger JM, Rauch A, Frese M, Rosenbusch N, 2011. Human capital and entrepreneurial success: a meta-analytical review. *J Bus Ventur*, Volume (26), pp. 341-358
- Viardot, E, 2004. *Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms* (Third edition). Artech House Inc.
- Walker, R. M, 2004. *Innovation and Organisational Performance: Evidence and a Research Agenda*. Retrieved 01.07.15, [from] <http://www.aimresearch.org>
- Zahra SA, Neubaum DO, Larrañeta B, 2007. Knowledge sharing and technological capabilities: the moderating role of family involvement. *J Bus Res*, 60(10), pp. 1070-9.
- Zemlickiene, V, 2011. Analysis of High-technology Product development Models. *Intellectual Economics*, 2(10), pp. 283-297.
- Zhang, J. & Duan, Y, 2010. Empirical study on the impact of market orientation and innovation orientation on new product performance of Chinese manufacturers. *Nankai Business Review International*, 1(2), pp. 214-231.
- Zhang, J, 2003. *High-Tech start-Ups and industry dynamics in Silicon Valley*. Public Policy Institute of California.

- دهقان، حسین، ۱۳۹۲. برنامه‌های پیشنهادی وزیر دفاع به مجلس شورای اسلامی، سایت خبرگزاری فارس، ۱۳۹۲/۰۵/۱۵.
- رابینز، استیفن، پی، ۱۳۷۶. تئوری سازمانی، ترجمه مهدی الوانی، حسن دانائی فرد، تهران، انتشارات صفار رضاییان، علی، ۱۳۷۹. مبانی سازمان و مدیریت، چاپ اول، تهران، سازمان انتشارات سمت.
- رضوانی، حمیدرضا، گرایلی نژاد، رزا، ۱۳۹۰. ارائه الگویی برای گونه شناسی انواع نوآوری سازمانی، فصلنامه پارک ها و مراکز رشد، ۲۸، صص. ۲۶-۲۱.
- زندحسامی، حسام، آشتیانی پور، زینب، ۱۳۹۲. تحلیل چگونگی تأثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط، مدیریت نوآوری، سال دوم، شماره ۲، صص. ۱-۲۴.
- فضلی، صفر، درویشی، فرهاد، بوشهری، علیرضا، نظری زاده، فرهاد، ۱۳۹۴. شناسایی و رتبه‌بندی عوامل محیطی مؤثر بر نوآوری در صنعت دفاعی، مطالعات راهبردی بسیج، شماره ۶۹، صص. ۱۵۳-۱۸۲.
- فقهی فرهمند، ناصر، ۱۳۹۰. مدیریت فناوری سازمان (چاپ دوم). تبریز: انتشارات فروزش.
- محمدی، مهدی. باقر سلیمی، سعید. بوشهری، علیرضا. نظری زاده، فرهاد، ۱۳۸۸. طراحی نظام نوآوری دفاعی، تهران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.

- محمودزاده، ابراهیم، ۱۳۸۹. مدیریت بر آینده با تکنولوژی فردا (چاپ سوم). تهران: انتشارات انستیتو ایز ایران.
- مدهوشی، م.، طیبی، م. ر. و دلاوری، ه. ر.، ۱۳۹۲. بررسی اثر رویکرد بازار و رویکرد کارآفرینی بر روی نوآوری در بنگاه‌های متوسط و کوچک، مطالعات معاملات، ۱۷(۶۵)، صص. ۱۱۵-۱۳۶.
- مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۴. پروژه شناسایی نهادهای سیاست‌گذار و پشتیبان صنایع با فناوری برتر در ایران.
- مکنزی، کنت، ۱۳۸۵. چشم‌انداز مشترک ارتش آمریکا در افق ۲۰۲۰، ترجمه: حیدری، عبدالمجید و تمنایی، محمد، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
- هیر، جوزف، هالت، توماس، رینگل، کریستنسن، سارستد، مارکو، ۱۳۹۵. مدل‌سازی معادلات ساختاری کمترین مربعات جزئی، ترجمه: آذر، عادل، غلامزاده، رسول، نشر نگاه دانش، چاپ اول.

- 
1. High-tech industries
  2. Impact
  3. OECD
  4. Schilling & Hill
  5. End-user
  6. Smart PLS

