

ارزیابی توانمندی فناوریانه صنعت توربین بادی با استفاده از مدل پاندا و راماناسن

■ علی اشرف خرامانی^۱

کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، واحد علوم و
تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی

■ عباس خمسه⁺*

گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۸/۱۱ و تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۵

صفحات: ۲۹-۳۶

چکیده

یکی از عوامل اساسی در عدم موفقیت، به کارگیری فناوری برای کسب مزیت رقابتی در بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه، عدم آگاهی و شناخت توانمندی‌های فناوریانه بنگاه و استفاده از آنها در جهت مزیت‌های نسبی است. حفظ بقای سازمان در عرصه رقابت و اهمیت بالای توسعه فناوری و بهره‌مندی از آن باعث شده است که سازمان‌ها اقدام به شناسایی و ارزیابی توانمندی‌های فناوریانه خود نمایند و به موازات آن نسبت به شناسایی تحولات فناوریانه در دنیا و پایش تلاش رقبا برای دستیابی به فناوری‌های جدید، در جهت ارتقای توانمندی فناوری خود گام بردارند. از طرف دیگر، این ارزیابی یکی از ابزارهای کلیدی در فضای مدیریت فناوری است که با بهره‌گیری از این ابزار نسبت به شناسایی نقاط قوت و قابل بهبود با هدف اندازه‌گیری شکاف فناوریانه اقدام می‌نمایند. این مقاله به ارزیابی توانمندی‌های فناوریانه شرکت مپنا پارس در خصوص توربین بادی و شناسایی شکاف موجود، با استفاده از مدل پاندا و راماناسن می‌پردازد. این مدل از ابعاد مختلف، سطح توانمندی شرکت را مورد ارزیابی قرار داده و در هر یک از این ابعاد وضعیت شرکت را مشخص می‌نماید. این اقدام می‌تواند مبنایی برای تعریف پروژه‌های بهبود فناوریانه باشد.

واژگان کلیدی: فناوری، ارزیابی فناوری، توانمندی‌های فناوری، صنعت توربین بادی، مدل پاندا و راماناسن.

۱ آدرس پست الکترونیکی: Kharamani.ali@gmail.com

* عهده دار مکاتبات

+ آدرس پست الکترونیکی: Abbas.khamseh@kia.ac.ir

۱- مقدمه

فناوری همواره به‌عنوان افزاینده توانایی‌های انسان تلقی شده و با خلق ابزارهای مناسب از اختراع چرخ تا ساخت ابررساناها به یاری انسان شتافته است [۸].

امروزه با افزایش روند توسعه صنعتی، اقتصادی و فناوریانه و از بین رفتن مرزهای جغرافیایی، رقابت فشرده‌ای در حوزه تولید و عرضه خدمات بوجود آمده است و رشد فناوری یکی از اهداف راهبردی حیاتی مدیران در سازمان‌ها شده است [۱۱]. از آنجایی که پیشرفت و توسعه فناوری با توسعه اقتصادی در یک سازمان ارتباط مستقیمی دارد، می‌توان سطح و میزان توسعه فناوری یک کارخانه را نشانه‌ای از اقتدار آن دانست. برای توسعه فناوری ابتدا بایستی به فناوری مربوطه دست یابیم، سپس درصد ارتقا آن باشیم [۱].

شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی همواره درگیر مسائل اجرایی بسیار زیادی از قبیل خرید، فروش، تامین مواد اولیه، امور حسابداری، بیمه و غیره همچنین تغییرات شدید در محیط رقابت هستند؛ لذا برای باقی ماندن در عرصه رقابت، سازمان‌ها ناگزیر باید به تحول فناوری و ایجاد فناوری‌های پیشرفته روی بیاورند.

اما این سؤال مطرح می‌شود که در مسیر بدست آوردن فناوری بهترین راه برای کم کردن شکاف آن کدام است؟ [۷] فناوری و ارزیابی آن همواره برای مدیران بنگاه‌ها یک چالش اساسی بوده است. توجه به این امر به‌ویژه در کشورهایی که بیشتر از آن که ایجادکننده فناوری باشند، مصرف‌کننده آن هستند، ضروری می‌نماید [۹]. استفاده از مدل‌ها و روش‌های ارزیابی فناوری که زمان زیادی جهت اجرای آنها نیاز است، در اینگونه بنگاه‌ها جوابگو نیست؛ به‌عبارت دیگر، مدیران فنی و کارشناسان خبره شرکت‌ها و کارخانجات با توجه به تجارب کسب کرده و به‌طور ذهنی، قادر به تعیین حدود توانایی شرکت در حوزه‌های مختلف فناوری هستند. به‌نظر می‌رسد ابزار مناسب جهت تایید و تصدیق این تخمین‌های ذهنی، مدل‌های توانمندی فناوری است. تجربه نشان می‌دهد که مدل‌ها و روش‌هایی که در اینگونه کارخانجات به‌کار گرفته می‌شود، بایستی دو خاصیت اساسی داشته باشد: ساده و قابل فهم باشد و در زمان کوتاه و قابل قبولی نتیجه را ارائه دهد. از طرف دیگر، ارزیابی و ممیزی فناوری یکی از وظایف مدیران راهبردی است که با توجه به شرایط محیطی و قابلیت‌ها و توانمندی‌های خود و همچنین با بررسی نقاط ضعف، راهبردها و سیاستگذاری‌های لازم را جهت رشد فناوریانه سازمان و تحقق

اهداف آن انجام دهد [۱].

۲- مرورادبیات

تاکنون تعاریف متنوعی از فناوری ارائه شده است. در جدول شماره ۱ برخی از تعاریف صاحب‌نظران آمده است:

جدول ۱: تعاریف ارائه شده از مفهوم فناوری

ارائه دهنده	سال	تعریف
براون	۱۹۹۸	فناوری به‌عنوان راهکارها و اهدافی تلقی می‌شود که انسان را به تولید ماهرانه و اثربخش رهنمون می‌سازد.
خلیل	۲۰۰۰	فناوری کلیه دانش‌ها، محصولات، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌هایی است که برای ارائه محصول یا خدمت به‌کار گرفته می‌شود. فناوری روش انجام کار و ابزاری است که توسط آن به اهداف نائل می‌شویم. فناوری، کاربرد عملی دانش و ابزاری جهت کمک به تلاش انسان‌هاست.
جندرون	۱۹۷۷	فناوری هرگونه دانش کاربردی نظم یافته مبتنی بر تجربه و یا تئوری‌های علمی است که در روش‌ها و مهارت‌های تولید، سازمان‌ها و یا ماشین‌آلات به‌کار رفته است.
WIPO	۲۰۱۰	دانش نظام‌مند در تولید یک محصول یا ارائه خدمت در صنعت، کشاورزی و یا تجارت و نیز نصب و راه‌اندازی یا نگهداری از یک کارخانه صنعتی و یا تجهیزات و یا برای مدیریت یک شرکت یا صنعت [۱۲]

ارزیابی توانمندی فناوری، فرآیندی است که در آن سطح فعلی قابلیت‌ها و توانایی‌های فناوریانه سازمان اندازه‌گیری می‌شود تا نقاط قوت و قابل بهبود سازمان شناسایی شده و همچنین با مقایسه توانمندی‌های فناوریانه سازمان با رقبا یا سطح ایده‌آل، شکاف فناوریانه شناسایی شود [۱۰].

مدل‌های متفاوتی برای ارزیابی فناوری ارائه شده است. آذر این مدل‌ها را براساس دو بعد کارکردی و حوزه کاربرد مطابق جدول شماره ۲ طبقه‌بندی نموده است [۴].

جدول ۲: طبقه‌بندی دیدگاه‌ها و مدل‌های ارزیابی توانمندی فناوری

مدل‌های ارائه	مدل‌های تعیین	مدل‌های تعیین شکاف فناوری	حوزه کاربرد
راهکار جهت جبران عقب افتادگی	علل بروز شکاف	مدیریت نیازهای فناوری	ارزیابی توانمندی فناوریانه در سطح بنگاه و ارتباط با فناوری محصول
فال مدیریت نیازهای فناوری	لیندسی	پورتر	ارزیابی توانمندی فناوریانه در سطح بنگاه و ارتباط با فناوری فرآیند
ارزیابی نیاز	لین	پاندا و راماناتان	ارزیابی توانمندی فناوریانه در سطح فرآیندهای
گارسیا - آرولا سیستم‌های اطلاعات مدیریت علم و فناوری	فورد	اطلس فناوری	

ارزیابی توانمندی فناورانه را شامل گام‌های زیر می‌دانند [۶].

۱. شناسایی مراحل ایجاد ارزش افزوده در شرکت؛
۲. شناسایی توانمندی‌های فناورانه موردنیاز جهت فعالیت‌های ایجادکننده ارزش افزوده؛
۳. تدوین مجموعه‌ای از شاخص‌ها برای ارزیابی هر کدام از توانمندی‌های فناورانه؛
۴. پیدا کردن سطح توانمندی‌های فناورانه در یک شرکت پیشرفته و مقایسه توانمندی‌های فناورانه با شرکت الگو؛
۵. تعیین شکاف‌های موجود در سطح توانمندی‌های شرکت در مقایسه با شرکت الگو.

علت انتخاب این مدل برای پژوهش، مناسب بودن آن برای سطح بنگاه و سادگی کاربرد و تحلیل آن است. از سوی دیگر، به دلیل توجه مدل به زنجیره ارزش سازمان و فناوری‌های مربوط به آن، برای مشتری و سازمان ایجاد ارزش می‌شود و پارامترهای جامع مدل پاندا و راماناسن با محیط و فرآیندهای شرکت مینا پارس که شامل فعالیت‌های تحقیق و توسعه، ساخت، تولید و خدمات پس از فروش است، مناسب بوده و تطابق بالایی دارد. در صورتی که سایر مدل‌ها این جامعیت را ندارد. مدل مفهومی ابعاد توانمندی‌های فناورانه براساس مدل پاندا و راماناسن در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: دسته‌بندی ابعاد توانمندی فناورانه مدل پاندا و راماناسن

۴- یافته‌های پژوهش

در این پژوهش از روش کتابخانه‌ای برای استخراج پیشینه پژوهش و از روش میدانی با ابزار پرسشنامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. پس از استخراج شاخص‌های اولیه، با پرسشنامه طیف لیکرت از خبرگان نظرخواهی گردید و شاخص‌های با بیشترین فراوانی غربالگری و نهایی گردید. با توجه به شاخص‌های شناسایی شده، پرسشنامه اصلی پژوهش طراحی و بین جامعه آماری توزیع و جمع‌آوری شد و نتایج اولیه با نرم‌افزار SPSS تحلیل گردید. نتایج حاصل براساس جمع‌بندی و تحلیل پرسشنامه‌ها در جداول شماره ۴ تا ۸ و اشکال شماره ۲ و ۳ آمده است. نتایج نشان‌دهنده ابعاد اصلی، فرعی و کل توانمندی‌های فناورانه شرکت مینا پارس است.

خمسه مدل‌های ارزیابی توانمندی فناورانه را به صورت دیگری که در جدول شماره ۳ نشان داده شده، دسته‌بندی نموده است [۳].

جدول ۳: دسته‌بندی مدل‌های ارزیابی توانمندی فناورانه

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

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به بررسی سطح توانمندی‌های فناورانه شرکت مینا پارس در خصوص توربین بادی پرداخته و از طریق نتایج آن شکاف فناورانه موجود در هر سطح مشخص می‌گردد. این پژوهش از حیث هدف، کاربردی بوده و با توجه به رجوع به نخبگان و گردآوری داده‌ها توسط پرسشنامه و مصاحبه، از نوع توصیفی-پیمایشی است.

جامعه آماری شامل ۳۴ نفر از مدیران میانی و ارشد و کارشناسان واحدهای مهندسی و تحقیق و توسعه، تولید، خدمات مشتریان و تامین شرکت مینا پارس است که ۴۰٪ دارای تجربه‌ای بیش از ۱۵ سال، حدود ۳۵٪ دارای تجربه‌ای بین ۱۰ تا ۱۵ سال، ۲۰٪ دارای تجربه‌ای بین ۵ تا ۱۰ سال و ۵٪ دارای تجربه‌ای زیر ۵ سال بوده‌اند.

پس از مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان صنعت، پرسشنامه‌ای تدوین گردید که با توجه به مقدار ۰.۸۹۹، برای شاخص ضریب آلفای کرونباخ، پایایی آن تایید شد و روایی پرسشنامه نیز با قضاوت خبرگان صورت گرفته است.

جهت ارزیابی سطوح فناورانه از مدل پاندا و راماناسن استفاده شده است. مدل ارزیابی سطوح فناورانه پاندا و راماناسن ابزاری جهت تشخیص و تعیین قابلیت‌های موردنیاز برای اجرای اولویت‌های فناوری در بنگاه‌ها است که به بررسی سطح توانمندی‌های فناورانه می‌پردازد [۵]. پاندا و راماناسن فرآیند

جدول ۴: میانگین شاخص‌ها، مولفه و ابعاد

میانگین شاخص (درصد)	شاخص	مولفه‌ها	ابعاد
۶۳،۴۰	بهبود محصولات و فرآیندهای فعلی	توانمندی خلاقیت	
۶۱،۸۰	ابداع محصولات و فرآیندهای جدید		
۶۹،۲۰	ایجاد ساختارهای سازمانی جدید		
۷۵،۲۰	طرح ریزی، نظارت و کنترل پروژه‌های R&D		
۶۴،۱۳	ارزیابی پروژه‌ها برحسب معیارهای فنی، اقتصادی، مالی، زیست محیطی و اجتماعی	توانمندی طراحی و مهندسی	توانمندی‌های راهبردی
۷۳،۶۰	طراحی‌های معمولی و مهندسی جزئی در فرآیندها و محصولات		
۶۲،۴۰	بازسازی یا دوباره‌سازی فناوری خریداری شده		
۶۵،۴۰	انطباق‌پذیری با فناوری خریداری شده یا ایجادشده		
۶۶،۲۰	طرح ریزی، نظارت و کنترل فعالیت‌های طراحی و مهندسی قراردادها		
۷۲،۸۰	پشتیبانی مطالعات امکان‌سنجی و توانایی انجام مهندسی ارزش	توانمندی ساخت	
۹۴،۴۰	انجام فعالیت‌های مربوط به ساخت سازه‌ها		
۷۴،۸۰	انجام فعالیت‌های پیمانکاری		
۷۳،۸۰	طرح‌ریزی، نظارت و کنترل ساخت و ساز، احداث و راه‌اندازی		
۷۴،۱۲	به‌کارگیری و کنترل اثربخش فناوری در فرآیندهای اصلی و پشتیبانی	توانمندی تولید	
۸۴،۷۱	تضمین کیفیت، بازرسی و کنترل موجودی		
۸۵،۸۸	رفع عیب و نقص و تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه و تعمیر خرابی‌ها		
۸۰،۵۹	برنامه‌ریزی تولید و زمان‌بندی تعمیرات و نگهداری تجهیزات		
۵۷،۲۰	شناسایی مشتریان، اعلام قیمت مزایده و مذاکره راجع به شرایط فروش	توانمندی بازاریابی و فروش	توانمندی‌های فنی
۶۳،۸۰	عرضه محصول یا خدمات به مشتریان		
۵۹،۲۰	برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی فعالیت‌های بازاریابی و فروش		
۸۰،۵۹	تشخیص مشکلات، انجام اقدام اصلاحی و از دور خارج کردن محصول	توانمندی خدمات‌رسانی	
۷۵،۸۸	ارائه پیشنهادهای فنی به مشتریان		
۸۲،۹۴	انجام پژوهش‌های مربوط به شناسایی نیازهای مشتریان و تعیین سطح رضایت‌مندی آنان		
۷۰،۰۰	برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی در خدمت‌رسانی و زمان‌بندی تجهیزات و کارکنان خدماتی		
۷۸،۲۴	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط اکتساب فناوری و تسهیلات حمایتی	توانمندی اکتساب	
۸۶،۴۷	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط تامین اعتبار مالی		
۷۸،۸۲	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط تامین نیروی انسانی		
۷۸،۲۴	برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی فرآیندهای تامین منابع		
۸۱،۷۶	ارائه برنامه‌های آموزشی	توانمندی پشتیبانی	توانمندی‌های مکمل
۸۴،۱۲	برنامه‌ریزی راهبردی		
۷۵،۲۹	شبکه‌سازی و پشتیبانی اطلاعاتی		
۸۰،۰۰	حفظ سطح بالای امنیت و ایمنی		
۷۳،۵۳	فروش فناوری		
۷۴،۱۲	مسیریابی فناوری	توانمندی راهبردی	
۸۱،۷۶	تصمیم‌گیری و اجراء		
۸۲،۹۴	یکپارچه‌سازی فعالیت‌های سازمانی		

جدول ۶: میانگین سطوح توانمندی فنی

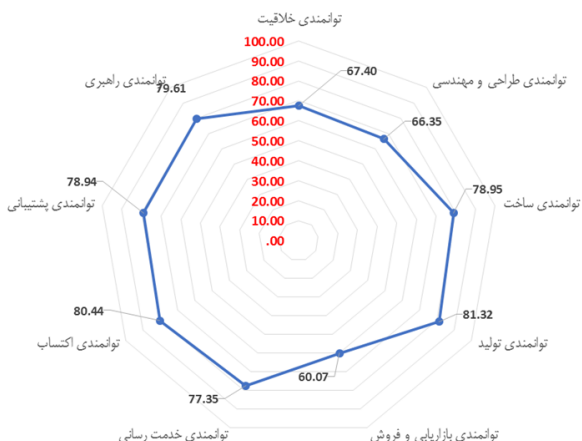
میانگین وزنی موفقیت هر بعد	مولفه‌ها
۸۱،۳۲	توانمندی تولید
۶۰،۰۷	توانمندی بازاریابی و فروش
۷۷،۳۵	توانمندی خدمت‌رسانی
۷۲،۹۱	میانگین کل سطوح توانمندی فنی

جدول ۵: میانگین سطوح توانمندی راهبردی

میانگین وزنی موفقیت هر بعد	مولفه‌ها
۶۷،۴۰	توانمندی خلاقیت
۶۶،۳۵	توانمندی طراحی و مهندسی
۷۸،۹۵	توانمندی ساخت
۷۰،۹۰	میانگین کل سطوح توانمندی راهبردی

جدول ۷: میانگین سطوح توانمندی‌های مکمل

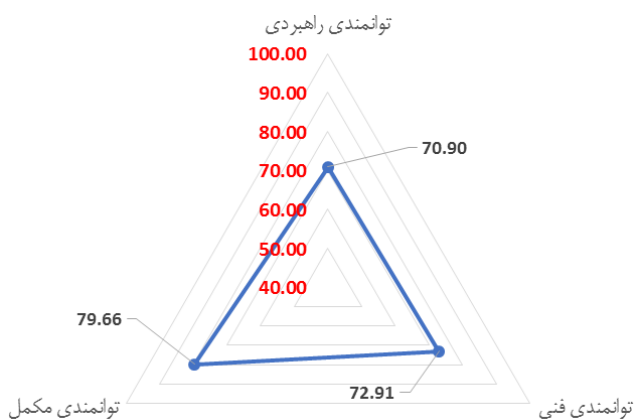
میانگین وزنی موفقیت هر بعد	مولفه‌ها
۸۰,۴۴	توانمندی اکتساب
۷۸,۹۴	توانمندی پشتیبانی
۷۹,۶۱	توانمندی راهبری
۷۹,۶۶	میانگین کل سطوح توانمندی مکمل



شکل ۲: نمودار رادار سطوح توانمندی فناوریانه در ابعاد فرعی

جدول ۹: طبقه‌بندی شرکت‌ها با توجه به سطح توانمندی فناوریانه

وضعیت	جمع امتیازها	نتایج ممیزی کلی
منفعل (A)	۰ - ۲۵	شرکت در همه حوزه‌های مهم، اکتساب بهره‌برداری، توسعه راهبرد فناوری ضعیف و ناکارآمد است و به یک برنامه بهبود عمده و فوری نیاز دارد.
واکنشی (B)	۲۶ - ۵۰	شرکت در اغلب حوزه‌های راهبردی، تحقیق، اکتساب و ظرفیت‌سازی فناوری و نوآوری به‌طور ضعیفی توسعه یافته و به توانمندی‌های زیادی برای بازسازی این حوزه‌ها نیاز دارد.
راهبردی (C)	۵۱ - ۷۵	شرکت در قابلیت‌های داخلی نسبتاً توانمند است و یک رویکرد راهبردی به فناوری و نوآوری دارد.
خلاق و نوآور (D)	۷۶ - ۱۰۰	شرکت یک مجموعه قابلیت‌های نوآورانه کاملاً توسعه یافته دارد و می‌تواند مرز فناوری ملی را شناسایی کند. در تعدادی از حوزه‌ها نیز رویکردی خلاق و پیش‌ساز دارد و از فناوری و نوآوری در جهت کسب مزیت‌های رقابتی بهره می‌گیرد.



شکل ۳: نمودار رادار سطوح توانمندی فناوریانه در ابعاد مختلف

جدول ۸: امتیازات ابعاد توانمندی‌های فناوریانه

میانگین وزنی	میانگین بعد	ابعاد فرعی	ابعاد اصلی
۷۰,۹۰	۶۷,۴۰	توانمندی خلاقیت	توانمندی راهبردی
	۶۶,۳۵	توانمندی طراحی و مهندسی	
	۷۸,۹۵	توانمندی ساخت	
۷۲,۹۱	۸۱,۳۲	توانمندی تولید	توانمندی فنی
	۶۰,۰۷	توانمندی بازاریابی و فروش	
	۷۷,۳۵	توانمندی خدمت رسانی	
۷۹,۶۶	۸۰,۴۴	توانمندی اکتساب	توانمندی مکمل
	۷۸,۹۴	توانمندی پشتیبانی	
	۷۹,۶۱	توانمندی راهبری	
۷۴,۴۹	توانمندی فناوریانه کل		

با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی سطح توانمندی‌های فناوریانه می‌توان شرکت‌ها را در چهار دسته مطابق جدول شماره ۹ طبقه‌بندی نمود [۳].

از آنجاکه سطح کلی توانمندی‌های فناوری شرکت برابر ۷۴,۴۹٪ است، لذا شرکت مینا پارس مطابق طبقه‌بندی جدول شماره ۸ در رده شرکت‌های راهبردی گروه (C) قرار می‌گیرد و در آستانه ورود به رده خلاق و نوآور (D) است.

با توجه به سطح موجود فناوریانه و سطح مطلوب توانمندی‌های فناوریانه شرکت اختلاف وجود دارد که میزان آن در هر یک از ابعاد اصلی در جدول شماره ۱۰ و شکل شماره ۲ آمده است.

درصد، درصد همگرایی مثبتی بین این سه بعد مشاهده می‌گردد.

جمع‌بندی نتایج ابعاد توانمندی فناوریانه نشان‌دهنده آن است که توانمندی‌های مکمل با ۷۹,۶۶ درصد توانمندترین بعد است و توانمندی‌های راهبردی با ۷۰,۹۰ درصد کمترین حد توانمندی را داراست. همچنین شاخص انجام فعالیت‌های مربوط به ساخت سازه‌ها با ۹۴,۴۰ درصد امتیاز توانمندترین شاخص و شاخص شناسایی مشتریان، اعلام قیمت مزایده و مذاکره راجع به شرایط فروش با ۵۷,۲۰ درصد کمترین حد توانمندی را داراست. در کل می‌توان نتیجه گرفت، از آنجا که در کلیه سطوح بین وضع موجود و وضع مطلوب شکاف وجود دارد، لذا رهبران ارشد شرکت می‌بایست با برنامه‌ریزی مناسب و تعریف پروژه‌های بهبود، نسبت به رفع شکاف فناوریانه موجود اقدام نمایند. با توجه به نتایج حاصل، برخی از پروژه‌های بهبود فناوریانه به شرح ذیل پیشنهاد می‌گردد:

- بهبود در نظام مدیریت فناوری در شرکت؛
- بازنگری نقشه راه و راهبرد فناوری شرکت؛
- بازنگری معیارهای تعالی سازمانی؛
- توسعه فعالیت‌های بازاریابی و فروش در جهت توسعه و تطابق محصولات و خدمات متناسب با نیازهای بالقوه و بالفعل مشتریان کلیدی؛
- بازنگری و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی در مسیر تولید و خدمات.

جدول ۱۰: میزان کمی شکاف بین سطح موجود و سطح مطلوب

توانمندی فناوریانه	سطح موجود	شکاف بین سطح موجود و سطح مطلوب
توانمندی‌های راهبردی	۷۰,۹۰	۲۹,۱۰
توانمندی‌های فنی	۷۲,۹۱	۲۷,۰۹
توانمندی‌های مکمل	۷۹,۶۶	۲۰,۳۴

۵- تحلیل و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش نشان‌دهنده آن است که در بعد اصلی توانمندی‌های راهبردی، بعد فرعی توانمندی طراحی و مهندسی با ۶۶,۳۵ درصد پایین‌ترین و بعد فرعی توانمندی ساخت با ۷۸,۹۵ درصد بالاترین امتیاز را داراست. البته بعد فرعی توانمندی خلاقیت ۶۷,۴۰ درصد نیز به بعد فرعی طراحی و مهندسی نزدیک است.

همچنین در بعد اصلی توانمندی‌های فنی، بعد فرعی توانمندی تولید ۸۱,۳۲ درصد بالاترین و بعد فرعی توانمندی بازاریابی و فروش با ۶۰,۰۷ درصد در پایین‌ترین رده قرار دارد. همچنین توانمندی خدمات‌رسانی با ۷۷,۳۵ درصد در رده دوم قرار دارد.

از سوی دیگر، در بعد اصلی توانمندی‌های مکمل، بعد فرعی توانمندی اکتساب با ۸۰,۴۴ درصد بالاترین و بعد فرعی توانمندی پشتیبانی با ۷۸,۹۴ درصد پایین‌ترین امتیاز را داراست و باتوجه به امتیاز بعد فرعی توانمندی راهبری با امتیاز ۷۹,۶۱

فهرست منابع

- [۱] طباطبائیان، سید حبیب‌الله؛ ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه، انتشارات آرین، ۱۳۸۴.
- [۲] خلیل، طارق؛ باقری، سید کامران؛ دیگران؛ مدیریت تکنولوژی، انتشارات پیام متن، ۱۳۸۱.
- [۳] خمسه، عباس؛ همکاران؛ "ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک در صنایع فلزی با مدل نیساز تکنولوژیک (تحقیق موردی سازه های یاسان)"، چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی، ۱۳۸۹.
- [۴] آذر، عادل؛ همکاران؛ "تدوین استراتژی تحقیق و توسعه با استفاده از گسترش عملکرد کیفی تکنولوژی: رویکرد کشش بازار"، مدیریت صنعتی، شماره ۴، صص ۱۸-۳، ۱۳۸۹.
- [۵] رادفر، رضا؛ دیگران؛ "ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک صنعت خودرو-تحقیق موردی شرکت پارس خودرو"، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت تکنولوژی ایران، ۱۳۹۰.
- [۶] نژادی کلاریجانی، نصرالله؛ همکاران؛ "ارزیابی سطح توانمندی‌های تکنولوژیک در صنعت چوب و کاغذ (شرکت چوب و کاغذ مازندران)"، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری، ۱۳۹۱.
- [۷] جعفری نژاد، احمد؛ "ممیزی تکنولوژی و ارائه راهکار مناسب جهت کاهش شکاف‌های تکنولوژی"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، شماره ۲، صص ۳۴-۱، ۱۳۷۵.

- [۸] نصیرزاده، غلامرضا؛ "قابلیت‌های تکنولوژیک و توسعه صنعتی"، تدبیر، شماره ۲۴، صص ۳۱-۳۴، ۱۳۷۱.
- [۹] رناسی، فاطمه؛ ارزیابی تکنولوژی در شرکت‌های کوچک و متوسط، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۸۹.
- [10] Putranto, K.; Steward, D.; Moore, G.; "technology transfer and distribution of technology capabilities; the case of railway development in Indonesia", technology in SOCIETY, Vol. 25, p.p. 43-53, 2003.
- [11] Toloui, A; Yaghoubi, A; "Measuring Technological Level and Capability of the Industries in East Azerbaijan and providing proper Strategies for Improvement and Promotion of Technology", Journal of Basic and Applied Scientific Research , Vol. 2, p.p. 3664-3669, 2012.
- [12] WIPO; "National Office for technology acquisition and promotion (notap)", basic issues in negotiating technology.