

# سنجش و تحلیل توانمندی‌های فناورانه صنایع تجهیزات سنگین (تحقیق موردی: شرکت هپکو)

■ عباس خمسه<sup>+</sup>\*

کرج، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، دانشکده مدیریت،  
گروه مدیریت صنعتی، صندوق پستی: 31485-313

■ حمید قضاتی<sup>1</sup>

کرج، دانشگاه صنایع و معادن ایران واحد استان البرز

تاریخ دریافت: 1392/07/23 و تاریخ پذیرش: 1393/02/15

## چکیده

اهمیت بالای توسعه فناوری باعث شده مدیران ارشد شرکت هپکو اقدام به شناسایی و ارزیابی توانمندی‌های فناورانه سازمان خود نمایند و به موازات آن نسبت به شناسایی تحولات فناورانه در دنیا و پیش‌تلاش رقبا برای دستیابی به فناوری‌های جدید، در جهت ارتقای توانمندی فناوری شرکت 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 فناورانه اقدام می‌نمایند. این مقاله سعی دارد با استفاده از مدل توسعه یافته پاندا و راماناسن نسبت به ارزیابی توانمندی‌های فناورانه و شکاف موجود در شرکت هپکو اقدام نماید. 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 تدوین پروژه‌های بهبود فناورانه باشد.

**واژگان کلیدی:** فناوری<sup>2</sup>، ارزیابی فناوری<sup>3</sup>، توانمندی‌های فناوری<sup>4</sup>، مدل ارزیابی پاندا و راماناسن<sup>5</sup>، هپکو.

\* عهده دار مکاتبات

+ آدرس پست الکترونیکی: [Khamseh1349@gmail.com](mailto:Khamseh1349@gmail.com)

۱ آدرس پست الکترونیکی: [Ghozati@Hepcoir.com](mailto:Ghozati@Hepcoir.com)

2 Technology

3 Technology Assessment

4 Technological capabilities

5 Panda & Ramanathan

## 1- مقدمه

فناوری همواره به‌عنوان افزایش‌دهنده توانایی‌های انسان تلقی شده و با خلق ابزارهای مناسب از اختراع چرخ تا ساخت ابررساناها به یاری انسان شتافته است [8].

امروزه با افزایش روند توسعه صنعتی، اقتصادی و فناوریانه و از بین رفتن مرزهای جغرافیایی، رقابت فشرده‌ای در حوزه تولید و عرضه خدمات به‌وجود آمده است و رشد فناوری یکی از اهداف راهبردی حیاتی مدیران در سازمان‌ها شده است [12]. از آنجائی 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 [1].

شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی همواره درگیر مسائل اجرایی بسیار زیادی از قبیل خرید، فروش، تامین مواد اولیه، امور حسابداری، بیمه و ... 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 به دست آوردن فناوری بهترین راه برای کم کردن شکاف آن کدام است [7]؟

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 [9]. 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 می‌شوند، بایستی دو خاصیت اساسی داشته باشند: اولاً، ساده و قابل فهم باشند و ثانیاً؛ در زمان کوتاه و قابل قبولی نتیجه را ارائه دهند. 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 بررسی نقاط ضعف، راهبردها و سیاستگذاری‌های لازم را جهت رشد فناوریانه سازمان و تحقق اهداف آن انجام دهند [1].

## 2- مرورادبیات

تاکنون تعاریف متنوعی از فناوری ارائه شده است. جدول شماره 1 برخی از تعاریفی را که توسط صاحب‌نظران مطرح شده است، نشان می‌دهد:

جدول 1: تعاریف ارائه شده از مفهوم فناوری

ارائه دهنده	سال	تعریف
جندرون	1977	فناوری هر گونه دانش کاربردی نظم یافته مبتنی بر تجربه و یا تئوری‌های علمی است که در روش‌ها و مهارت‌های تولید، سازمان‌ها و یا ماشین آلات به‌کار رفته است.
براون	1998	فناوری به‌عنوان راهکارها و اهدافی تلقی می‌شود که انسان را به تولید ماهرانه و اثربخش رهنمون می‌سازد.
خلیل	2000	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 نایل می‌شویم. فناوری، کاربرد عملی دانش و ابزاری جهت کمک به تلاش انسان‌هاست.
جردن و سایرین	2003	فناوری کاربرد عملی دستاوردهای علمی و فنی به‌منظور پاسخ به یک یا چند نیاز است.
Microsoft Corporation	2007	تبدیل دانش و ایده‌ها به محصولات جدید و یا بهبود یافته، فرآیندها، خدمات و یا برای به دست آوردن مزیت رقابتی
WIPO	2010	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

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 [11].

مدل‌های متفاوتی برای ارزیابی فناوری تهیه شده است. آذر این مدل‌ها را براساس دو بعد کارکردی و حوزه کاربرد به‌صورت جدول شماره 2 نشان داده است [4].

جدول 2: طبقه بندی دیدگاه‌ها و مدل‌های ارزیابی توانمندی فناوری [4]

نوع کارکرد حوزه کاربرد	مدل‌های تعیین شکاف فناوری	مدل‌های تعیین علل بروز شکاف	مدل‌های ارابه راهکار جهت جبران عقب افتادگی
ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه و ارتباط با فناوری محصول	مدل مدیریت نیازهای فناوری		مدل فال مدل مدیریت نیازهای فناوری مدل ارزیابی نیاز
ارزیابی توانمندی فناوری در سطح بنگاه و ارتباط با تکنولوژی فرایند	مدل پورتر مدل پاندا و رامناتان	مدل لیندسی مدل فورد	مدل لین مدل گارسیا-آرولا مدل سیستم‌های اطلاعات مدیریت علم و فناوریانه
ارزیابی توانمندی فناوری در سطح فرابنگاهی	مدل اطلسس فناوری		

§ شاخص‌های توانمندی‌های فناوریانه شرکت هپکو در چه سطحی قرار دارد؟

§ هر یک از ابعاد اصلی، فرعی و کل توانمندی‌های فناوریانه شرکت هپکو در چه سطحی قرار دارد؟

§ شکاف فناوری در شرکت هپکو در سه بعد اصلی توانمندی‌های فناوریانه (توانمندی‌های راهبردی، توانمندی فناوریانه تاکتیکی، توانمندی فناوریانه مکمل)، به چه میزان است؟

#### 4- معرفی مدل مورد استفاده در پژوهش

مدل ارزیابی سطوح فناوریانه رامناسن و پاندا ابزاری جهت تشخیص و تعیین قابلیت‌های موردنیاز برای اجرای اولویت‌های فناوری در بنگاه‌ها است که به بررسی سطح توانمندی‌های فناوریانه می‌پردازد [5]. پاندا و رامناسن فرآیند ارزیابی توانمندی فناوریانه را شامل گام‌های زیر می‌دانند [6]:

- 1- شناسایی مراحل ایجاد ارزش افزوده در شرکت؛
- 2- شناسایی توانمندی‌های فناوریانه مورد نیاز جهت فعالیت‌های ایجاد کننده ارزش افزوده؛
- 3- تدوین مجموعه‌ای از شاخص‌ها برای ارزیابی هر کدام از توانمندی‌های فناوریانه؛
- 4- پیدا کردن سطح توانمندی‌های فناوریانه در یک شرکت پیشرفته و مقایسه توانمندی‌های فناوریانه با شرکت الگو؛
- 5- تعیین شکاف‌های موجود در سطح توانمندی‌های شرکت در مقایسه با شرکت الگو.

علت انتخاب این مدل برای پژوهش، اولاً: مناسب بودن آن برای سطح بنگاه و ثانیاً: 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 رامناسن با محیط و فرآیندهای شرکت تولیدی هپکو که شامل فعالیت‌های R&D، ساخت، تولید و خدمات پس از فروش است، مناسب بوده و تطابق بالایی دارد. در صورتی که سایر مدل‌ها این جامعیت را ندارند.

مدل مفهومی ابعاد توانمندی‌های فناوریانه براساس مدل پاندا و رامناسن در شکل شماره 1 نشان داده شده است [5].

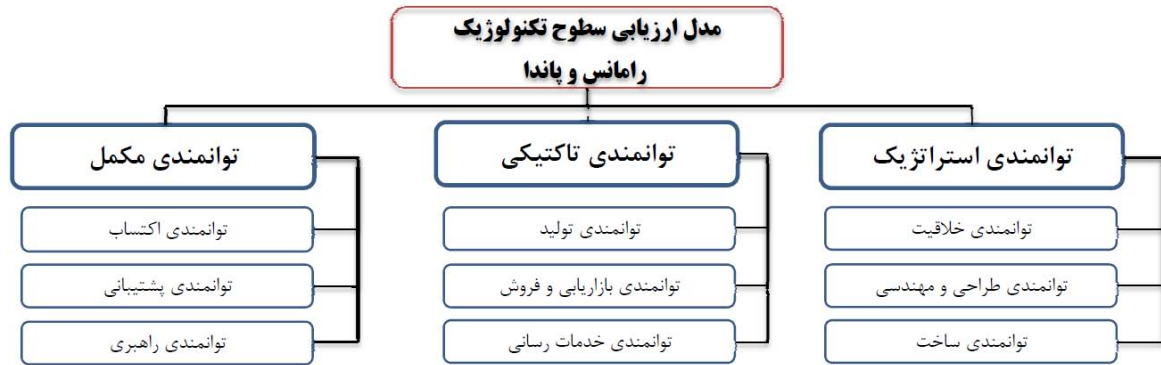
خمسه مدل‌های ارزیابی توانمندی فناوریانه را به صورت دیگری که در جدول شماره 3 نشان داده شده، دسته‌بندی نموده است [3].

جدول 3: دسته‌بندی مدل‌های ارزیابی توانمندی فناوریانه [3]

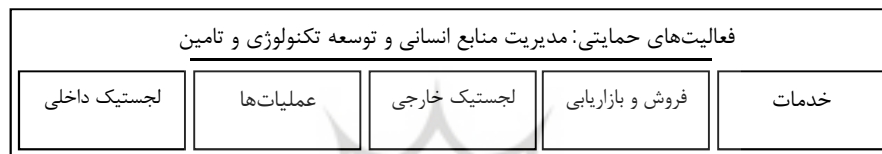
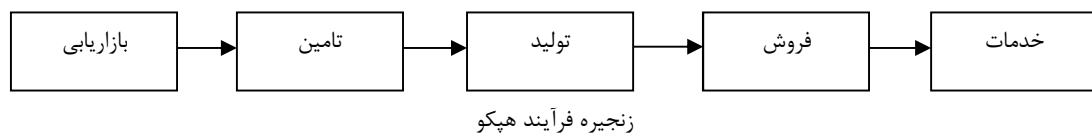
مدل‌های تعیین شکاف فناوری	مدل‌های ارزیابی علل بروز شکاف فناوری	مدل‌های ارائه راهکار جهت جبران شکاف فناوری
مدل اطلسس فناوری	مدل فورد	مدل فورد
مدل پورتر	مدل لیندسی	مدل لیندسی
مدل پاندا و رامناسن	مدل اطلسس فناوری	مدل فال
مدل فلویید	مدل فلویید	مدل گارسیا-آرولا
مدل مدیریت نیازهای فناوری	مدل مدیریت نیازهای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

#### 3- اهداف، روش و سوالات پژوهش

این مقاله به بررسی سطح توانمندی‌های فناوریانه شرکت هپکو پرداخته و از طریق نتایج آن شکاف فناوریانه موجود در هر سطح مشخص می‌گردد. این پژوهش از حیث هدف کاربردی محسوب شده و از نوع روش پیمایشی استفاده می‌کند. سوالات پژوهش عبارتند از:



شکل 1: دسته‌بندی ابعاد توانمندی‌های فناورانه براساس مدل پاندا و رامانسن



زنجیره ارزش هپکو

شکل 2: زنجیره فرآیند و ارزش شرکت هپکو

## 5- جامعه آماری

شاخص‌های پرسشنامه پژوهش مطابق جدول شماره 5 طراحی گردید (پایایی پرسشنامه با ضریب آلفای کرونباخ 0.87 تعیین گردید که قابل قبول است و روایی پرسشنامه نیز با قضاوت خبرگان صورت گرفته است).

جامعه آماری شامل 40 نفر از مدیران میانی و ارشد و کارشناسان واحدهای مهندسی، تحقیقات، برنامه‌ریزی و تولید شرکت تولید تجهیزات سنگین هپکو با مدارک تحصیلی لیسانس، فوق لیسانس، دکتری و با سابقه کاری بالاتر از ده سال است (جدول شماره 4)<sup>6</sup>.

## 6- جمع‌بندی یافته‌های پژوهش

سوال 1: هر یک از شاخص‌های توانمندی فناورانه شرکت هپکو در چه سطحی قرار دارد؟  
نتایج حاصل از سوال اول پژوهش براساس جمع‌بندی پرسشنامه‌ها در جدول شماره 5 آمده است.  
سوال 2: هر یک از ابعاد اصلی، فرعی و کل توانمندی‌های فناورانه شرکت هپکو در چه سطحی قرار دارد؟  
نتایج حاصل از سوال دوم پژوهش در جداول شماره‌های 6 تا 9 و نیز نمودار شماره 1 آمده است.

جدول 4: پارامترهای توصیفی پاسخگویان

ردیف	میزان تحصیلات	درصد از کل	میانگین سابقه کار (سال)
1	لیسانس	62,5	17,6
2	فوق لیسانس	30	20,8
3	دکتری	7,5	15,6

با توجه به مدل مفهومی پژوهش و زنجیره ارزش شرکت هپکو که در شکل شماره 2 نشان داده شده است،

6 با توجه به محدود بودن مدیران و کارشناسان آشنا به مسائل مدیریت فناوری در شرکت، جامعه آماری با نظر خبرگان اصلی مدیریت فناوری شرکت و به صورت کل شماری صورت گرفته است.

جدول 5: میانگین شاخص‌ها، مولفه‌ها و ابعاد

میانگین شاخص (درصد)	شاخص	ردیف	مولفه‌ها	ابعاد
80,63	بهبود محصولات و فرآیندهای فعلی	1	توانمندی خلاقیت	توانمندی‌های راهبردی
67,38	ابداع محصولات و فرآیندهای جدید	2		
76,63	ایجاد ساختارهای سازمانی جدید	3		
69,75	طرح‌ریزی، نظارت و کنترل پروژه‌های R&D	4		
63,00	ارزیابی پروژه‌ها برحسب معیارهای فنی، اقتصادی، مالی، زیست محیطی و اجتماعی	5	توانمندی طراحی و مهندسی	
86,38	طراحی‌های معمولی و مهندسی جزئی در فرآیندها و محصولات	6		
75,13	بازسازی یا دوباره‌سازی فناوری خریداری‌شده	7		
80,25	انطباق‌پذیری با فناوری خریداری‌شده یا ایجادشده	8		
72,50	طرح ریزی، نظارت و کنترل فعالیت‌های طراحی و مهندسی قراردادها	9	توانمندی ساخت	
63,13	پشتیبانی مطالعات امکان‌سنجی و توانایی انجام مهندسی ارزش	10		
89,38	انجام فعالیت‌های مربوط به ساخت سازه‌ها	11		
77,13	انجام فعالیت‌های پیمانکاری	12		
69,75	طرح‌ریزی، نظارت و کنترل ساخت‌وساز، احداث و راه‌اندازی	13	توانمندی تولید	توانمندی‌های فنی
69,88	به‌کارگیری و کنترل اثربخش فناوری در فرآیندهای اصلی و پشتیبانی	14		
77,25	تضمین کیفیت، بازرسی و کنترل موجودی	15		
78,50	رفع عیب و نقص و تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه و تعمیر خرابی‌ها	16		
71,00	برنامه‌ریزی تولید و زمان‌بندی تعمیرات و نگهداری تجهیزات	17	توانمندی بازاریابی و فروش	
64,63	شناسایی مشتریان، اعلام قیمت مزایده و مذاکره راجع به شرایط فروش	18		
74,00	عرضه محصول یا خدمات به مشتریان	19		
61,75	برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی فعالیت‌های بازاریابی و فروش	20		
64,63	تشخیص مشکلات، انجام اقدام اصلاحی و از دور خارج کردن محصول	21	توانمندی خدمات‌رسانی	
75,88	ارائه پیشنهادهای فنی به مشتریان	22		
64,38	انجام پژوهش‌های مربوط به شناسایی نیازهای مشتریان و تعیین سطح رضایت‌مندی آنان	23		
60,63	برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی در خدمت‌رسانی و زمان‌بندی تجهیزات و کارکنان خدماتی	24		
65,00	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط اکتساب فناوری و تسهیلات حمایتی	25	توانمندی اکتساب	توانمندی‌های مکمل
63,25	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط تامین اعتبار مالی	26		
69,00	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط تامین نیروی انسانی	27		
62,00	برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی فرآیندهای تامین منابع	28		
72,88	ارائه برنامه‌های آموزشی	29	توانمندی پشتیبانی	
60,75	برنامه‌ریزی راهبردی	30		
71,38	شبکه‌سازی و پشتیبانی اطلاعاتی	31		
68,25	حفظ سطح بالای امنیت و ایمنی	32		
54,75	فروش فناوری	33	توانمندی راهبری	
63,25	مسیریابی فناوری	34		
70,50	تصمیم‌گیری و اجراء	35		
58,63	یکپارچه‌سازی فعالیت‌های سازمانی	36		

• توانمندی‌های راهبردی شرکت در چه سطحی قرار دارد؟

جدول 6: سطوح توانمندی‌های راهبردی

میانگین وزنی موفقیت هر بعد فرعی	مولفه‌ها
73,59%	توانمندی خلاقیت
75,45%	توانمندی طراحی و مهندسی
74,84%	توانمندی ساخت
74,69%	میانگین کل توانمندی‌های راهبردی

- توانمندی‌های فنی شرکت در چه سطحی قرار دارد؟

جدول 7: میانگین سطح توانمندی‌های فنی

مؤلفه‌ها	میانگین وزنی موفقیت هر بعد فرعی
توانمندی تولید	74,16%
توانمندی بازاریابی و فروش	66,79%
توانمندی خدمات رسانی	66,38%
میانگین کل توانمندی‌های فنی	69,32%

- توانمندی‌های مکمل شرکت در چه سطحی قرار دارد؟

جدول 8: میانگین سطح توانمندی‌های مکمل

مؤلفه‌ها	میانگین وزنی موفقیت هر بعد فرعی
توانمندی اکتساب	64,81%
توانمندی پشتیبانی	65,60%
توانمندی راهبری	64,13%
میانگین کل توانمندی‌های مکمل	64,97%

- کل توانمندی‌های فناورانه شرکت در چه سطحی قرار دارد؟

جدول 9: میانگین امتیازات و درصد توانمندی ابعاد سطح توانمندی‌های فناورانه

ابعاد اصلی	ابعاد فرعی	میانگین وزنی توانمندی هر بعد فرعی	میانگین وزنی توانمندی هر بعد اصلی
توانمندی‌های راهبردی	توانمندی خلاقیت	73,59%	74,69%
	توانمندی طراحی و مهندسی	75,45%	
	توانمندی ساخت	74,84%	
توانمندی‌های فنی	توانمندی تولید	74,16%	69,32%
	توانمندی بازاریابی و فروش	66,79%	
	توانمندی خدمات رسانی	66,38%	
توانمندی‌های مکمل	توانمندی اکتساب	64,81%	64,97%
	توانمندی پشتیبانی	65,60%	
	توانمندی راهبری	64,13%	
توانمندی‌های فناورانه کل		69,66%	



نمودار 1: توانمندی‌های فناورانه در ابعاد مختلف



با توجه به نتایج حاصله از ارزیابی سطح توانمندی‌های فناورانه می‌توان شرکت‌ها را در 4 دسته مطابق جدول شماره 10 طبقه‌بندی نمود [10].

جدول 10: طبقه‌بندی شرکت‌ها با توجه به سطح توانمندی‌های فناورانه

طبقه‌بندی بنگاه‌ها	جمع امتیازها	نتایج ممیزی کلی
منفعل (A)	0-25	شرکت در همه حوزه‌های مهم، اکتساب بهره برداری، توسعه راهبرد فناوری ضعیف و ناکارآمد است و به یک برنامه بهبود عمده و فوری نیاز دارد.
واکنشی (B)	26-50	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)	51-75	شرکت در قابلیت‌های داخلی نسبتاً توانمند است و یک رویکرد راهبردی به فناوری و نوآوری دارد.
خلاق و نوآور (D)	76-100	شرکت یک مجموعه قابلیت‌های فناورانه کاملاً توسعه یافته دارد و می‌تواند مرز فناوری ملی را شناسایی کند. در تعدادی از حوزه‌ها نیز رویکردی خلاق و پیش‌تاز دارد و از فناوری و نوآوری در جهت کسب مزیت‌های رقابتی بهره می‌گیرد.

توانمندی‌های راهبردی، بعد فرعی توانمندی خلاقیت با 73/59 درصد پایین‌ترین و بعد فرعی توانمندی طراحی و مهندسی با 75/45 درصد بالاترین امتیاز را داراست. البته بعد فرعی توانمندی ساخت با 74/84 درصد نیز به دو بعد فرعی دیگر نزدیک است و یک همگرایی بین این سه بعد فرعی مشاهده می‌گردد.

همچنین در بعد اصلی توانمندی‌های فنی، بعد فرعی توانمندی تولید با 74/16 درصد بالاترین و بعد فرعی توانمندی بازاریابی و فروش با 66/79 درصد در رده دوم قرار دارد. همچنین توانمندی خدمات‌رسانی با 66/38 درصد پایین‌ترین امتیاز را داراست که در این سه بعد فرعی نیز تقریباً یک همگرایی مثبت مشاهده می‌شود.

از سوی دیگر، در بعد اصلی توانمندی‌های مکمل، بعد فرعی توانمندی پشتیبانی با 65/60 درصد بالاترین و بعد فرعی توانمندی راهبری با 74/24 درصد پایین‌ترین امتیاز را داراست و با توجه به امتیاز بعد فرعی توانمندی اکتساب با امتیاز 65/60 درصد، درصد همگرایی مثبتی بین این سه بعد مشاهده می‌گردد. جمع‌بندی نتایج ابعاد توانمندی فناورانه مطابق جدول شماره 9 نشان‌دهنده آن است که توانمندی‌های راهبردی با 74/69 درصد توانمندترین بعد است و توانمندی‌های مکمل با 64/97 درصد کمترین حد توانمندی را داراست. همچنین جمع‌بندی نتایج شاخص‌ها مطابق جدول شماره 5 نشان‌دهنده آن است که شاخص انجام فعالیت‌های مربوط به ساخت سازه‌ها با 89/38 درصد امتیاز توانمندترین شاخص و شاخص فروش فناوری با 54/75 درصد کمترین حد توانمندی را داراست.

در کل می‌توان نتیجه‌گرفت از آنجا که در کلیه سطوح بین وضع موجود و وضع مطلوب شکاف وجود دارد، لذا رهبران ارشد

از آنجا که سطح کلی توانمندی‌های فناوری شرکت برابر 69,66% است، لذا شرکت همپکو مطابق طبقه‌بندی جدول فوق در رده شرکت‌های راهبردی (گروه C) قرار می‌گیرد.

سوال 3: شکاف فناوری شرکت همپکو در سه بعد اصلی توانمندی‌های فناورانه به چه میزان است؟

با توجه به سطح موجود فناورانه و سطح مطلوب (100 درصد) می‌توان گفت که بین این دو سطح در توانمندی‌های فناورانه شرکت اختلاف وجود دارد که میزان آن در هر یک از ابعاد اصلی در جدول شماره 11 و نمودار شماره 2 آمده است.

جدول شماره 11: میزان کمی شکاف بین سطح موجود و سطح مطلوب

توانمندی‌های فناورانه	سطح موجود	میزان شکاف بین سطح موجود و سطح مطلوب
توانمندی‌های راهبردی	74,69%	25,31%
توانمندی‌های فنی	69,32%	30,68%
توانمندی‌های مکمل	64,97%	35,03%



## 7- تحلیل و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش نشان‌دهنده آن است که در بعد اصلی

- Ø شرکت می‌بایست با برنامه‌ریزی مناسب و تعریف پروژه‌های بهبود، نسبت به رفع شکاف فناوریانه موجود اقدام نمایند. با توجه به نتایج حاصل از جدول شماره 5، برخی از پروژه‌های بهبود فناوریانه به شرح ذیل پیشنهاد می‌گردند:
- Ø بهبود در نظام مدیریت فناوری در شرکت؛
- Ø بازنگری نقشه راه و راهبرد فناوری شرکت؛
- Ø بازنگری معیارهای تعالی سازمانی بر اساس مدل EFQM.
- Ø توسعه فعالیت‌های بازاریابی و فروش در جهت توسعه و تطابق محصولات و خدمات متناسب با نیازهای بالقوه و بالفعل مشتریان کلیدی؛
- Ø بازنگری و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی در مسیر تولید و خدمات.

## فهرست منابع

- [1] طباطبائیان، سید حبیب‌الله؛ ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه، انتشارات آرین، 1384.
- [2] خلیل، طارق (باقری، سید کامران و دیگران)؛ مدیریت تکنولوژی، انتشارات پیام متن، 1381.
- [3] خمسه، عباس؛ و همکاران؛ "ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک در صنایع فلزی با مدل نیاز تکنولوژیک (تحقیق موردی سازه های فلزی یاسان)"، چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی، 1389.
- [4] آذر، عادل؛ و همکاران؛ "ندوین استراتژی تحقیق و توسعه با استفاده از گسترش عملکرد کیفی تکنولوژی: رویکرد کشش بازار"، مدیریت صنعتی، شماره 4، صص 3-18، 1389.
- [5] رادفر، رضا؛ و دیگران؛ "ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک صنعت خودرو - تحقیق موردی شرکت بارس خودرو"، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت تکنولوژی ایران، 1390.
- [6] نژادی کلاریجانی، نصرالله؛ و همکاران؛ "ارزیابی سطح توانمندی‌های تکنولوژیک در صنعت چوب و کاغذ (شرکت چوب و کاغذ مازندران)"، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فن‌آوری، 1391.
- [7] جعفری نژاد، احمد؛ "ممیزی تکنولوژی و ارائه راهکار مناسب جهت کاهش شکافهای تکنولوژی"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال اول، شماره 2، صص 1-34، 1375.
- [8] نصیرزاده، غلامرضا؛ "قابلیت‌های تکنولوژیک و توسعه صنعتی"، تدبیر، شماره 24، صص 31-34، 1371.
- [9] رنسی، فاطمه؛ ارزیابی تکنولوژی در شرکت‌های کوچک و متوسط، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، 1389.
- [10] Inno Support Transfer – Supporting Innovations in SME (2007), [http://www.innosupport.net/index.php?id=92&L=&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=73&tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=74&cHash=b14221c8b7](http://www.innosupport.net/index.php?id=92&L=&tx_ttnews%5Btt_news%5D=73&tx_ttnews%5BbackPid%5D=74&cHash=b14221c8b7)
- [11] Putranto, K.; Steward, D.; Moore, G.; "International technology transfer and distribution of technology capabilities: the case of railway development in Indonesia", technology in society, Vol. 25, No. 1, p.p. 43- 53, 2003.
- [12] Toloui, A.; Yaghoub, 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, 2(4)3664-3669, 2012
- [13] WIPO; "National office for technology acquisition and promotion (notap)", basic issues in negotiating technology transfer agreements, 2010.
- [14] Microsoft Corporation; white paper innovation process management, 2007, download.microsoft.com/.../...