



تحلیل شکاف توانمندی‌های فناورانه در شرکت‌های صنعت ICT ایران

نیما مختارزاده^۱، افشین قاسمی^۲، زینب زارع پور^۳

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

۲. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه تهران

۳. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی (T.zarepour@yahoo.com)

چکیده

یکی از عوامل توفیق بنگاه‌های اقتصادی، به‌کارگیری فناوری برای کسب و کارها و ایجاد یا حفظ مزیت رقابتی، آگاهی و شناخت سطح توانمندی فناورانه و استفاده از آنها است. از این رو در پژوهش حاضر به سنجش توانمندی فناورانه شرکت‌های حاضر در صنعت ICT پرداخته شده است. مدل مورد استفاده در این پژوهش بر اساس متغیرهای ارائه شده در مطالعه راش^۱ و همکاران (۲۰۰۷) بررسی شده است که شامل نه بعد توانمندی فناورانه می‌باشد.

جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه مدیران عامل، مدیران و کارشناسان ارشد شرکت‌هایی که در شورای عالی انفورماتیک دارای گواهی رتبه ۱ و ۲ را دارا هستند، می‌باشد که نمونه‌ای ۱۰۵ نفری از آنها مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت نتایج بر اساس داده‌های حاصله از ۹۶ پرسشنامه نهایی ارائه شده است.

نتایج نهایی نشان داد که شرکت‌های صنعت ICT در ابعاد توانمندی آگاهی، توانمندی یادگیری و توانمندی جستجو و تا حدودی توانمندی اکتساب فناوری در شرایط مطلوبی قرار دارند ولی در توانمندی ایجاد شایستگی‌های محوری، توانمندی جذب و اجرایی ساختن فناوری و توانمندی استراتژی‌های فناورانه شرایط چندان جالبی ندارند و فاصله زیادی تا سطح مطلوب دارند. همچنین به نسبت در شرکت‌هایی که افراد باتجربه و خبره‌ای در حوزه فناوری دارند، سطح توانمندی فناورانه کلی بهتر بوده است.

واژگان کلیدی: فناوری، سنجش فناوری، تحلیل شکاف، سنجش توانمندی فناورانه.

¹. Rush



مقدمه

مدیریت فناوریانه یک نوع مدیریت سیستمی است که آمیزه‌ای از علوم مهندسی، مدیریت، کیفیت و حتی خدمات می‌باشد. در سه دهه اخیر فناوری مهمترین عامل خلق ثروت بوده که می‌تواند باعث توسعه‌ی دانش فنی، نیروی انسانی، منابع طبیعی، سرمایه و حتی مدیریت باشد که قطعاً در ارتقای استاندارد زندگی بشر نقش درخشانی داشته است. با توجه به اهمیت بالای توسعه فناوریانه، مدیران ارشد بنگاه‌های اقتصادی می‌بایستی با درک صحیح از توانمندی فناوریانه سازمان خود، شناسایی تحولات فناوریانه در دنیا و نیز زیر نظر گرفتن تلاش رقبا برای دستیابی به فناوری‌های جدید، پیوسته در جهت ارتقاء توانمندی فناوریانه سازمان خود گام بردارند.

شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی همواره درگیر مسائل اجرائی بسیار زیادی از قبیل خرید، فروش، تامین مواد اولیه، امور حسابداری، بیمه و... همچنین تغییرات شدید در محیط رقابت می‌باشند. لذا استفاده از مدل‌ها و روش‌های سنجش فناوریانه طولانی در این بنگاه‌ها جوابگو نمی‌باشد. تجربه نشان می‌دهد که مدل‌ها و روش‌هایی که در سازمان‌ها به کار گرفته می‌شوند بایستی دو خاصیت اساسی داشته باشند اولاً ساده و قابل فهم باشد و ثانیاً در زمان کوتاه و قابل قبولی نتیجه را ارائه دهد. از طرف دیگر سنجش و ممیزی فناوریانه یکی از وظایف مدیران استراتژیک می‌باشد که با توجه به شرایط محیطی و قابلیت‌ها و توانمندی‌های خود و همچنین بررسی نقاط ضعف، استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری‌های لازم را جهت رشد سازمان و تحقق اهداف آن انجام دهند (طباطبائیان، ۱۳۸۴).

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

رشد سریع و فزاینده فناوری اطلاعات و ارتباطات زندگی امروزی بشر را به صورت وسیع تحت تأثیر قرار داده است. در عصر اطلاعاتی امروزی سطح بینش و آگاهی مردم افزایش یافته و سهم بالایی از فعالیت آن‌ها در قالب شبکه‌های ارتباطی در حال انجام است (سرلک، ۱۳۹۱). همان‌گونه که نمایان است به دلیل تغییر و تحولات بسیار سریع این صنعت، فناوری نقشی محوری در این صنعت را ایفا می‌کند و از طرفی دیگر شرکت‌ها و سازمان‌ها در صوت دارا بودن توانمندی‌های فناوریانه^۱ می‌توانند خود را با این سرعت تغییر و تحولات همراه ساخته و برای خود مزیت رقابتی پایدار ایجاد کنند.

پژوهشگران مختلف هر یک از زاویه نگاه خود به فناوری توجه داشته‌اند. از این رو هر کدام تعریف خاصی از فناوریانه را ارائه داده‌اند. جندرون در سال ۱۹۷۷ فناوری را هرگونه دانش کاربردی نظم یافته مبتنی بر تجربه یا تئوری‌های علمی که در روش‌ها و مهارت‌های تولید، سازمان‌ها و یا ماشین‌آلات به کار رفته است؛ تعریف کرده است. براون (۱۹۹۸) فناوریانه را راهکار و اهدافی می‌داند که انسان را به تولید ماهرانه و اثربخش رهنمون می‌سازد. خلیل (۱۳۸۱) فناوری را کلیه دانش‌ها، محصولات، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌هایی می‌داند که برای ارائه محصول یا خدمت به کار گرفته می‌شود. فناوری روش انجام کار و ابزاری است که توسط آن به اهداف نایل می‌شویم. در واقع فناوریانه کاربرد عملی دانش و ابزاری جهت کمک به تلاش انسان‌ها است. جردن و همکاران (۲۰۰۳) فناوری را کاربرد عملی دستاوردهای علمی و فنی به منظور پاسخ به یک یا چند نیاز می‌دانند. در نهایت WIPO فناوریانه را دانش نظام‌مند در تولید یک محصول یا

¹ Technological Capability



ارائه خدمت در صنعت، کشاورزی و یا تجارت و نیز نصب و راه اندازی یا نگهداری از یک کارخانه صنعتی و یا تجهیزات و یا برای مدیریت یک شرکت یا صنعت تعریف کرده اند.

سنجش نیاز فناورانه چهارچوب و ابزاری است که برای تشخیص و تعیین قابلیت‌های مورد نیاز برای اجرای اولویت‌های فناورانه که در کشورهای در حال توسعه طراحی شده است.

اصولاً توانمندی فناورانه شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی است که به صورت تکرارپذیری در سازمان انجام می‌گیرد و سبب توسعه فناوری در سازمان می‌شود. توانمندی فناورانه توسط فرآیندها یا روتین‌های سازمان پی‌ریزی می‌شوند. در واقع توانمندی‌های فناورانه نماینده‌ی بسته‌های روتین‌ها و راه‌حل‌های سازمانی در حوزه توسعه فناوری در سازمان است (کتکالو^۱ و همکاران، ۲۰۱۰). به بیان دیگر توانمندی فناورانه، خود از جنس فرآیندها و روتین‌های سازمانی است که سبب یکپارچه‌سازی و هماهنگی دارایی‌های فناورانه سازمانی جهت دستیابی به اهداف توسعه فناوری در سازمان می‌شود. در واقع توانمندی فناورانه را می‌توان به عنوان کاربرد کارآمد منابع فناورانه در راستای خلق، کاربرد، انتشار، پذیرش و تغییر فناوری‌های موجود تعریف کرد (کیم^۲، ۱۹۹۷). دو رویکرد اساسی در تعاریف مختلف توانمندی فناورانه و سنجش آن وجود دارد. برخی بر جنبه‌های فرایندی توانمندی فناورانه تکیه داشته و آن را مجموعه‌ای از روتین‌ها و فرآیندهای سازمانی در راستای تغییرات فناورانه بر می‌شمارند (کیم، ۱۹۹۷؛ آریفین^۳ و فیگوئردو، ۲۰۰۳ و موریسون^۴ و همکاران، ۲۰۰۷). برخی نیز توانمندی فناورانه را از دیدی خروجی‌محور شامل دانش فناورانه، رازهای تجاری و دانش فنی تولیدشده توسط تحقیق و توسعه و مالکیت‌های فکری فناورانه مانند پتنت^۵ می‌دانند (دولینگر^۶، ۱۹۸۵ و لی^۷ و همکاران، ۲۰۰۱). اصولاً رویکرد فرآیندگرا با توجه به نگاه جامع‌تر به مقوله توسعه‌ی فناوری و ارتباطات آن با بسترهای سازمانی و راهبردی، رویکرد حاکم در حوزه توانمندی فناورانه دارد و مورد توجه اکثر محققان این حوزه است.

سنجش توانمندی فناورانه عبارت است از فرایندی که به کمک آن سازمان قابلیت‌ها و توانمندی‌های فناورانه خود را با لحاظ کردن اهداف بلندمدت مورد بررسی قرار می‌دهد. سنجش توانمندی فناورانه فرایندی است که در آن سطح فعلی قابلیت‌ها و توانایی‌های فناورانه که سازمان اندازه‌گیری می‌شود تا هم نقاط ضعف و قوت فناورانه سازمان شناسایی شود و هم بتوان توانمندی‌های فناورانه‌ی سازمان را با رقبا یا سطح ایده آل مقایسه نمود و جهت جبران موارد نامطلوب اقدام کرد. در حقیقت توانمندی فناورانه تحلیلی است که جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف دارایی‌های فناورانه سازمان انجام می‌شود و هدف آن سنجش موقعیت فناورانه یک شرکت در مقایسه با رقبا و پیشرفته‌ترین فناورانه‌ها است. سنجش فناورانه یک ابزار یا چهارچوب فکری است، که به درک بهتر نسبت به فناورانه و تصمیم‌گیری در مورد آن کمک می‌کند.

از ضرورت‌های انتخاب فناورانه مناسب، استفاده در جهت تامین منافع جامعه و موسسه و سنجش صحیح آن است. فناورانه در یک محیط انسانی قرار دارد و لذا فناورانه‌ها با محیط فیزیکی و با نظام‌های مختلف محیط انسانی شامل نظام اقتصادی، نظام اجتماعی، نظام فرهنگی و سیاسی و سایر نظام‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن، در تعامل می‌باشند. به عبارتی فناورانه‌های مختلف، نظام‌های گوناگون محیط انسانی اطراف خود را متاثر می‌سازند و این نظام‌ها نیز به نوبه‌ی خود، واکنش‌هایی را دارند، بنابراین سنجش فناورانه باید با یک نگرش کلی صورت بگیرد. در بررسی مزایا و محدودیت‌های فناورانه، ملاک نباید فقط اثربخشی فنی و بهره‌بری اقتصادی باشد. بلکه در رابطه با محیط انسانی اطراف آن را نیز

¹ .Katkalo

² .Kim

³ .Ariffin

⁴ .Morrison

⁵ .Patent

⁶ .Dollinger

⁷ .Lee



بررسی نماید. هدف سنجش فناوریانه به حداکثر رسانیدن اثرات مثبت و توسعه‌ی فناوریانه‌های سازگار با محیط اطراف می‌باشد. همچنین ممیزی فناوریانه در پی تعیین و سنجش شکاف (سنجش سطح فناوریانه موجود و اندازه‌گیری شکاف با سطح مطلوب) و سنجش علل و عوامل موثر در بوجود آمدن شکاف فناوریانه است. در کشور ما به موضوع سنجش توانمندی فناوریانه در سطح بنگاه‌ها توجه بسیار کمی شده و در این راستا فرهنگ‌سازی کمی انجام شده است. حتی اگر سازمان‌هایی مایل باشند در این جهت حرکت نمایند مراجع و منابع بسیار کمی در دسترس آن‌ها قرار دارد. امروزه برای باقی ماندن در عرصه‌ی رقابت، سازمان‌ها ناگزیر باید به تحول فناوریانه و ایجاد فناوریانه‌های پیشرفته روی بیاورند. اما این سوال مطرح می‌شود که در مسیر به دست آوردن فناوریانه، بهترین راه برای کم کردن شکاف فناوریانه کدام است؟ مدل‌های متفاوتی برای سنجش فناوریانه تهیه شده است. آذر و همکاران (۱۳۸۹) این مدل‌ها را بر اساس دو بعد کارکردی و حوزه‌ی کاربرد به صورت جدول ۱ نشان داده است.

جدول ۱- مدل‌های سنجش فناوریانه

مدل‌های سنجش فناوریانه	مدل‌های تعیین علل بروز شکاف	مدل‌های تعیین شکاف فناوریانه	نوع کارکرد / حوزه کاربرد
مدل‌های ارابه راهکار جهت جبران عقب افتادگی			
مدل فال، مدل مدیریت نیازهای فناوریانه، مدل سنجش نیازها، مدل لین، مدل گارسیا-آروا، مدل سیستم‌های اطلاعات مدیریت علم و فناوریانه	مدل لیندسی و مدل فورد	مدل پورتر، مدل پاندا و راماناتان	سنجش توانمندی فناوریانه در سطح بنگاه و ارتباط با فناوریانه محصول
		مدل اطلس فناوریانه	سنجش توانمندی فناوریانه در سطح فرابنگاهی

همچنین خمسه (۱۳۹۰) مدل‌های مختلفی در ارتباط با سنجش توانمندی نوآوری و فناوریانه می‌باشد که این دیدگاه‌ها و مدل‌ها در سه بخش کلی به شرح جدول ۲ دسته بندی می‌گردد:

جدول ۲- دسته‌بندی مدل‌های سنجش توانمندی فناوریانه

مدل‌های تعیین شکاف فناوریانه	مدل‌های سنجش علل بروز شکاف فناوریانه	مدل‌های ارائه‌ی راهکار جهت جبران شکاف فناوریانه	مدل سنجش نیاز فناوریانه
مدل اطلس فناوریانه	مدل فورد	مدل فورد	مدل سیستم‌های اطلاعات مدیریت علم و فناوریانه
مدل پورتر	مدل لیندسی	مدل لیندسی	مدل مدیریت نیازهای فناوریانه
مدل پاندا و راماناسن	مدل اطلس فناوریانه	مدل فال	-----
مدل فلویید	مدل فلویید	مدل گارسیا - آروا	-----



-----	مدل لین	مدل مدیریت نیازهای فناورانه	مدل مدیریت نیازهای فناورانه
-----	-----	مدل سطوح توانمندی فناورانه	مدل سنجش محتوای فناورانه
-----	-----	-----	مدل سنجش موقعیت فناورانه
-----	-----	-----	مدل ارزش افزوده اقتصادی

بر اساس رویکرد فرآیندگرا می‌توان توانمندی فناورانه را مجموعه متنوعی از توانایی‌ها دانست که شرکت‌ها برای اکتساب، هضم، استفاده، تطبیق، تغییر و ایجاد فناوری لازم دارند. شایان ذکر است بسیاری از پژوهش‌ها از توانمندی-های فناورانه فرآیند محور استفاده کرده‌اند. در جدول ۳ برخی از تحقیقات مهم صورت گرفته در حوزه ارتقای توانمندی فناورانه به همراه رویکردهای مورد پذیرش در حوزه توانمندی فناورانه ارائه می‌شوند.

جدول ۳- مهم‌ترین پژوهش‌های حوزه سنجش فناورانه

رویکرد	نمونه پژوهش	چهارچوب استفاده شده جهت سنجش توانمندی فناورانه	مأخذ
فرآیندمحور	دو شرکت صنعت فولاد کشور برزیل	بر اساس مدل لال (۱۹۹۲) و بل و پاویت (۱۹۹۵)	فیگورئدو ^۱ (۲۰۰۲)
فرآیندمحور	۲۱۳ شرکت از صنایع مختلف کشور چین	شامل توانمندی یادگیری، تحقیق و توسعه، تولیدی، ارتباط با بازار، سازماندهی و برنامه‌ریزی راهبردی	یام ^۲ و همکاران (۲۰۰۴)
فرآیندمحور	مطالعه موردی یک شرکت آفریقایی	استفاده از رویکرد دالمن و همکاران (۱۹۸۷) شامل دو بخش توانمندی تولیدی و توانمندی نوآوری	جونکر ^۳ و همکاران (۲۰۰۶)
فرآیندمحور	۳۴ شرکت فعال در بخش بیوفناوری اسپانیا	استفاده از رویکرد لوینتال و مارچ (۱۹۹۳) شامل دو توانایی بهره‌برداری و شناسایی فناوری	گارسیا و ناواس ^۴ (۲۰۰۷)
خروجی‌گرا	دو شرکت صنعت ال سی دی کره جنوبی	شامل توانمندی تحقیق و توسعه، نیروی انسانی و شبکه‌سازی	پارک ^۵ و همکاران (۲۰۰۷)

1. Figueiredo

2. Yam

3. Jonker

4. Garcia & Navas

5. Park



فرآیندمحور	۴۹۷ شرکت در ایالات متحده	بر اساس مدل لال (۲۰۰۱)	زهرا ^۱ و همکاران (۲۰۰۷)
فرآیندمحور	۴۶ شرکت برزیلی	استفاده از مدل لال (۱۹۹۲) و بل و پاپویت (۱۹۹۵)	فیگوئردو (۲۰۰۸)
فرآیندمحور	۴ شرکت چینی فعال در عرضه موبایل	استفاده از مدل‌های کیم (۱۹۸۰)، لال (۲۰۰۱) و کوهن و لوینتال (۱۹۹۰) شامل سه بعد اکتساب، هضم و بهبود	جین و ونزدویتز ^۲ (۲۰۰۸)
فرآیندمحور	۸۰ شرکت صنعت الکترونیک مکزیک	بر اساس مدل لال (۱۹۹۲)، بل و پاپویت (۱۹۹۵) و آریفین و فیگوئردو (۲۰۰۳)	یامارینو و همکاران (۲۰۰۸)
فرآیندمحور	بررسی صنایع در ۴۲ کشور	بر اساس مدل لال (۲۰۰۱)	فیلیپتی و پیراک ^۳ (۲۰۱۱)
فرآیندمحور	۷۹ پروژه توسعه ماهواره در آفریقا	استفاده از مدل لال (۱۹۹۲) و کیم (۱۹۹۷) با تأکید بر نقش یادگیری فناورانه	وود و ویگل (۲۰۱۱)
فرآیندمحور	۲۰۰ شرکت فعال در صنایع مختلف هنگ کنگ	بر اساس مدل یام و همکاران (۲۰۰۴)	یام و همکاران (۲۰۱۱)

با توجه به موارد بیان شده و خلأ پژوهشی مطرح شده و نیز نیاز صنعت ICT ایران به بررسی و تحلیل شکاف در حوزه‌ی توانمندی‌های فناورانه در پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد فرآیندگرا و به صورت جامع میزان توانمندی شرکت‌های برتر فعال در صنعت ICT مورد بررسی قرار گرفته و تحلیل شکاف مربوطه و راهکارهای مناسب در جهت کاهش این شکاف‌ها مطرح شده است.

مدل پژوهش

در پژوهش حاضر از مدل مدیریت نیازهای فناورانه استفاده شده است. دلیل استفاده از این مدل این است که با توجه به صنعت مورد بررسی (صنعت ICT) این مدل تطابق بهتری داشته و به صورت جامع‌تر توانمندی فناورانه این صنعت را می‌سنجد. این مدل دربرگیرنده‌ی ۹ متغیر به شرح زیر می‌باشد.

- ۱- توانمندی آگاهی: توانایی و آگاهی شرکت در تشخیص نیاز به بهبود فناورانه.
- ۲- توانمندی جستجو: توانایی شرکت در شناسایی فرصت‌ها و تهدیدات فناورانه.
- ۳- توانمندی ایجاد شایستگی محوری: توانایی شرکت در ایجاد شایستگی محوری (تمایز بین رقبا).
- ۴- توانمندی استراتژی‌های فناورانه: توانایی شرکت در توسعه‌ی یک استراتژی مناسب برای حمایت از کسب و کار.
- ۵- توانمندی انتخاب و گزینش فناوری: توانایی شرکت در سنجش و انتخاب یک راهکار فناورانه مناسب.

¹ . Zahra

² . Jin & von Zedtwitz

³ . Filippetti & Peyrache



- ۶- توانمندی اکتساب فناوری: توانایی شرکت در بدست آوردن و بکار گرفتن یک فناوری.
- ۷- توانمندی جذب و اجرایی ساختن فناوری: توانایی شرکت در پیاده‌سازی و استفاده موثر از فناوری.
- ۸- توانمندی یادگیری: توانایی شرکت در یادگیری از تجربیات برای استفاده در بهبود فناوریانه و محصولات.
- ۹- توانمندی ایجاد ارتباطات خارج سازمانی: توانایی شرکت در برقراری ارتباط با شبکه تامین و بهره‌برداری از پیوندهای خارجی (دانشگاه‌ها، همکاری با موسسات مشاوره‌ای و پژوهشی، نهادهای دولتی و...).

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف پژوهش در زمره پژوهش‌های توصیفی-پیمایشی قرار می‌گیرد. همچنین از منظر شیوه‌ی گردآوری داده‌ها جزء پژوهش‌های کاربردی است. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر کلیه‌ی مدیران عامل و مدیران تحقیق و توسعه شرکت‌های فعال در صنعت ICT می‌باشد که به صورت نمونه‌گیری قضاوتی و به دلیل عدم آشنایی بسیاری از شرکت‌های فعال با مفاهیم ارائه شده صرفاً شرکت‌هایی که در شورای عالی انفورماتیک دارای گواهی رتبه ۱ و ۲ را دارا هستند در نمونه پژوهش قرار گرفته‌اند. همچنین با توجه به فرهنگ خاص حاکم بر این صنعت و نیز مفاهیم ارائه شده، پس از گرفتن نظرات خبرگان صنعت مشخص شد که صرفاً مدیران عامل و نیز مدیران و کارشناسان ارشد تحقیق و توسعه این شرکت‌ها با مفاهیم توانمندی فناوریانه و سنجش آن آشنا هستند، از این رو چهارچوب جامعه به مدیران عامل، مدیران تحقیق و توسعه و کارشناسان ارشد تحقیق و توسعه محدود شد. تعداد نمونه مورد بررسی برابر ۱۲۰ نفر بوده است که پرسشنامه‌های طراحی شده به صورت حضوری در اختیار آن‌ها قرار گرفت و در نهایت ۱۰۵ پاسخگو تمایل به تکمیل پرسشنامه داشتند و نیز به دلیل مخدوش بودن و نیز نقص اطلاعات در برخی موارد تحلیل‌ها بر اساس ۹۶ پرسشنامه صورت گرفته است.

از آنجا که سازه‌های پژوهش حاضر بر اساس مطالعه راش و همکاران (۲۰۰۷) ارائه شده است لذا روایی پرسشنامه تأیید شده است. همچنین پایایی پرسشنامه با استفاده از معیار آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفته است که در جدول ۴ نتایج مربوط به این بخش ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج آلفای کرونباخ متغیرها

متغیرها	تعداد سؤالات	آلفای کرونباخ
توانمندی آگاهی	۲ سؤال	۰.۷۸
توانمندی جستجو	۲ سؤال	۰.۸۱
توانمندی ایجاد شایستگی محوری	۲ سؤال	۰.۷۴
توانمندی استراتژی‌های فناوریانه	۳ سؤال	۰.۷۰
توانمندی‌های انتخاب و گزینش فناوری	۲ سؤال	۰.۸۵
توانمندی اکتساب فناوری	۲ سؤال	۰.۷۹
توانمندی جذب و اجرایی ساختن فناوری	۲ سؤال	۰.۶۹
توانمندی یادگیری	۳ سؤال	۰.۷۴



توانمندی ایجاد ارتباطات خارج سازمانی	۶ سؤال	۰.۸۲
--------------------------------------	--------	------

یافته‌ها

بر اساس داده‌های به دست آمده، نتایج جمعیت‌شناختی پاسخگویان به صورت جدول ۵ به دست آمده است.

جدول ۵- نتایج جمعیت‌شناختی پاسخگویان

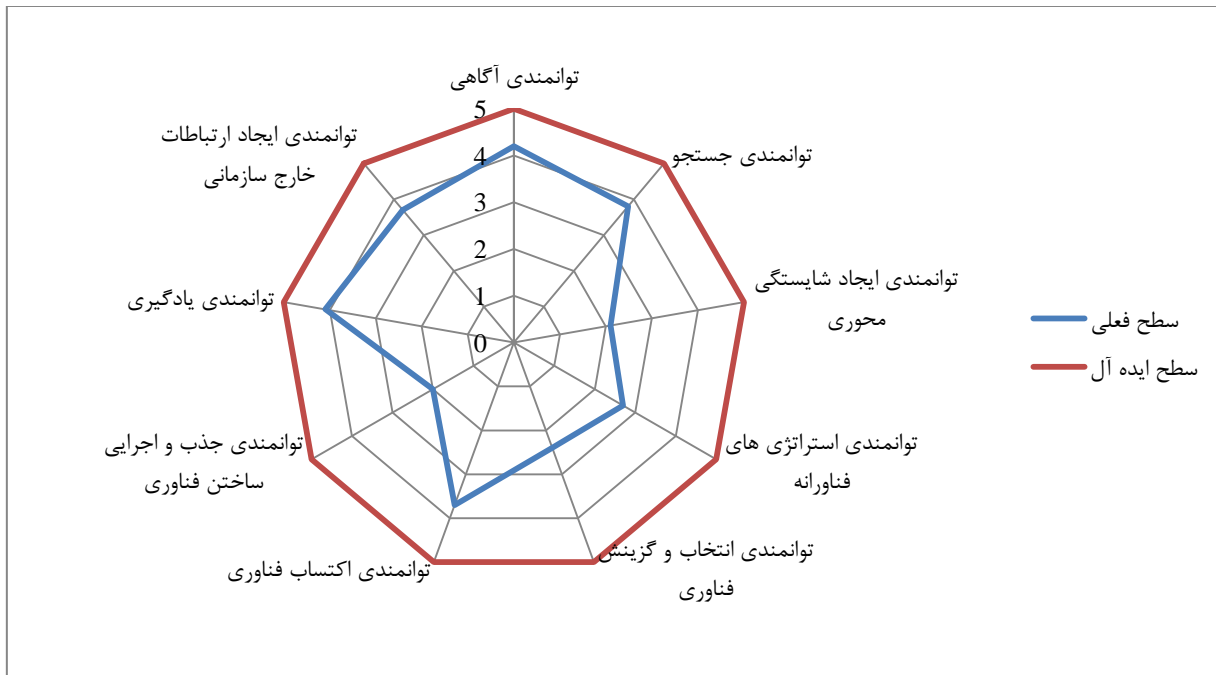
درصد فراوانی					شاخص‌ها
مرد			زن		جنسیت
۹۴ درصد			۶ درصد		
۵۰ سال به بالا	۴۰-۵۰ سال		۳۰-۴۰ سال	زیر ۳۰ سال	سن پاسخگویان
۸ درصد	۳۲ درصد		۵۷ درصد	۳ درصد	
۹ سال به بالا	۷-۹ سال	۵-۷ سال	۳-۵ سال	زیر ۳ سال	سابقه فعالیت
۳۵ درصد	۱۲ درصد	۲۵ درصد	۲۶ درصد	۲ درصد	

با توجه به نتایج حاصل شده در جدول ۵ مشخص است که عموم افراد مورد بررسی، افراد جوانی هستند (زیر ۵۰ سال) که سابقه فعالیت نسبتاً بالایی دارند که با توجه به اینکه جامعه‌ی آماری پژوهش، مدیران عامل و مدیران و کارشناسان ارشد صنعت ICT است و این صنعت در کشورمان جزء صنایع نوپا است، این امر چندان دور از ذهن نیست.

تحلیل شکاف

به منظور مقایسه وضع موجود با وضع ایده‌آل شرکت‌های حوزه ICT از تحلیل شکاف استفاده شده است. تحلیل شکاف «تعیین فاصله بین مکانی که هم‌اکنون قرار داریم و مکانی که در نظر داریم به آنجا برسیم و شناسایی روش طی این فاصله» عنوان می‌شود. با استفاده از نمرات کسب شده از سؤالات پرسشنامه، وضع موجود هر یک از شاخص‌ها تعیین شده و با استفاده از نمودار رادار شکل ۱ نتایج حاصل شده از این تحلیل ارائه شده است.

شکل ۱- نتایج تحلیل شکاف مربوط به وضع موجود و وضع مطلوب توانمندی‌ها



بر اساس نتایج نمودار رادار حاصل شده مشخص است که شرکت‌های صنعت ICT در ابعاد توانمندی آگاهی، توانمندی یادگیری و توانمندی جستجو و تا حدودی توانمندی اکتساب فناوری در شرایط مطلوبی قرار دارند ولی در سایر توانمندی‌ها و علی‌الخصوص توانمندی ایجاد شایستگی‌های محوری، توانمندی جذب و اجرایی ساختن فناوری و توانمندی استراتژی‌های فناورانه شرایط چندان جالبی ندارند و فاصله زیادی تا سطح مطلوب دارند.

در جدول ۶ نیز میزان سطح توانمندی فناورانه کلی شرکت‌های مورد بررسی به تفکیک سابقه فعالیت افرادی که در این شرکت‌ها کار می‌کنند ارائه شده است. همان‌گونه که از نتایج مشخص است در شرکت‌هایی که افراد دارای سابقه فعالیت بالای ۷ سال داشته‌اند، تعداد شرکت‌های نسبتاً قوی و کاملاً قوی بیشتر است و این بدین معنی است که به نسبت در شرکت‌هایی که افراد باتجربه و خبره‌ای در حوزه فناوری دارند، سطح توانمندی فناورانه کلی بهتر بوده است.



جدول ۶- نتایج جدول توافقی سابقه فعالیت و سطح توانمندی فناورانه شرکت‌ها

sabeghekhedmat * sathetavanmandifanavaraneh Cross tabulation							
Count							
		Sathetavanmandifanavaraneh					
		Kamelanza eif	Nesbatan zaeif	motevaset	Nesbatan ghavi	kamelan ghavi	Total
sabeghe khedmat	zire3sal	12	6	3	0	1	22
	3 ta 5sal	8	8	4	3	0	23
	5 ta 7sal	5	3	2	2	2	14
	7 ta 9sal	4	5	2	4	2	17
	9 sal be bala	3	2	3	7	5	20
Total		32	24	14	16	10	96

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی و سنجش سطح توانمندی فناورانه شرکت‌های حاضر در صنعت ICT و مقایسه آن با سطح مطلوب آن در ۹ سطح توانمندی‌های آگاهی، جستجو، ایجاد شایستگی‌های محوری، استراتژی‌های فناورانه، انتخاب و گزینش فناوری، اکتساب فناوری، جذب و اجرایی ساختن فناوری، یادگیری و ایجاد ارتباطات خارج سازمانی می‌باشد. بدین منظور پرسشنامه استاندارد بر اساس ۲۴ سؤال در اختیار مدیران عامل، مدیران تحقیق و توسعه و کارشناسان ارشد تحقیق و توسعه شرکت‌های صنعت مذکور قرار گرفت و بر اساس ۹۶ پرسشنامه نهایی نتایج داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج حاصله نشان داد که شرکت‌های صنعت ICT در ابعاد توانمندی آگاهی، توانمندی یادگیری و توانمندی جستجو و تا حدودی توانمندی اکتساب فناوری در شرایط مطلوبی قرار دارند ولی در توانمندی ایجاد شایستگی‌های محوری، توانمندی جذب و اجرایی ساختن فناوری و توانمندی استراتژی‌های فناورانه شرایط چندان جالبی ندارند و فاصله زیادی تا سطح مطلوب دارند. همچنین به نسبت در شرکت‌هایی که افراد باتجربه و خبره‌ای در حوزه فناوری دارند، سطح توانمندی فناورانه کلی بهتر بوده است.

نتایج به دست آمده مبین این است که در صنعت ICT هنوز هم سطح توانمندی فناورانه چندان جالب نیست. نتایج نشان داده است که حدود ۵۹ درصد از این شرکت‌ها دارای سطح توانمندی نسبتاً ضعیف و کاملاً ضعیف می‌باشند و فقط ۱۰ درصد از این شرکت‌ها دارای سطح توانمندی فناورانه کاملاً قوی هستند. این امر وقتی جالب توجه‌تر می‌شود که این صنعت در زمره صنایع High-Tech کشورمان قرار دارد! با توجه به اینکه در ابعاد توانمندی ایجاد شایستگی



محوری، استراتژی‌های فناورانه و توانمندی جذب و اجرایی ساختن فناوری کمترین نمرات حاصل شده است لذا مشخص است که استراتژی‌های تدوین شده و نقشه راه‌های دقیقی برای شرکت‌های این صنعت وجود ندارد و نیز با توجه به تحریم‌های به وجود آمده امکان ایجاد اتحادهای استراتژیک میان این شرکت‌ها با شرکت‌های خارجی صاحب سبک در این صنعت وجود ندارد. از طرفی با مدنظر قرار دادن ابعادی که در آن توانمندی قوی وجود دارد مشخص است که سطح توانمندی فردی به نسبت بالا می‌باشد ولی به دلیل عدم جهت‌دهی دقیق به این توانایی‌ها و پتانسیل‌های فردی، هنوز هم سطح توانمندی‌های فناورانه به نسبت پایین می‌باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان به مدیران ارشد صنایع ICT و نیز صاحبان این صنایع پیشنهاد نمود که عارضه-یابی شرکت‌های خود در حوزه توانمندی فناورانه و نیز تدوین استراتژی‌های فناورانه مشخص با لحاظ کردن روند فناوری‌های جهانی و نیز آزاد شدن مراودات با شرکت‌های خارجی (با توجه به لغو تحریم‌های کشورمان) نسبت به رفع شکاف فناورانه موجود اقدام نمایند.



منابع

آذر، عادل؛ جوکار، سجاد و زنگویی نژاد، ابودر (۱۳۸۹). تدوین استراتژی تحقیق و توسعه با استفاده از گسترش عملکرد کیفی تکنولوژی: رویکرد کشش بازار. فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره ۲، شماره ۴، صص ۱۸-۳.

خلیل، طارق (۱۳۸۱). مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه سید کامران باقری، چاپ اول، تهران: انتشارات پیام متن.

خمسه، عباس و سیکتکین، شفقت (۱۳۹۰). ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک در صنایع فلزی با مدل نیاز تکنولوژیک (تحقیق موردی سازه های فلزی یاسان). چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی.

سرلک، احمد (۱۳۹۱). تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در بخش صنعت استان مرکزی. فصلنامه اقتصاد کاربردی، سال سوم، شماره هشتم، صص ۱۰۹-۷۹.

طباطبائیان، سید حبیب الله (۱۳۸۴). ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه، انتشارات آرین.

Ariffin, N., Figueiredo, P. (2003). Internationalization of innovative capabilities: Counter- evidence from the electronics industry in Malaysia and Brazil. In Paper for *DRUID Summer Conference*, Copenhagen, June 12-14.

Dollinger, M.J. (1985). Environmental contacts and financial performance of the small firm, *Journal of Small Business Management*, 23(1), 24-31.

Figueiredo, P.N. (2002). Learning processes features and technological capability accumulation: explaining inter-firm differences, *Technovation*, 22, 685-698.

Figueiredo, P.N. (2008). Industrial Policy Changes and Firm- Level Technological Capability Development: Evidence from Northern Brazil, *World Development*, 36, 55-88.

Filippetti, A., & Peyrache, A. (2011). The Patterns of Technological Capabilities of Countries: A Dual Approach using Composite Indicators and Data Envelopment Analysis, *World Development*, 39, 1108-1121.

Garcia, F.E., & Navas, J.L. (2007). Explaining and measuring success in new business: The effect of Technological Capabilities on firm results, *Technovation*, 27, 30-46.

Jin, J., & von Zedtwitz, M. (2008). Technological capability development in China's mobile phone industry, *Technovation*, 28, 327-334.

Jonker, M., Romijn, H., & Szirmai, A. (2006). Technological effort, Technological Capabilities and economic performance: A case study of the paper manufacturing sector in West Java, *Technovation*, 26, 121-134.

Katkalo, V.S., Pitelis, C.N., & Teece, D.J. (2010). Introduction: On the nature and scope of dynamic capabilities, *Industrial and Corporate Change*, 19(4), 1175-1186.

Kim, L. (1997). Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning, *Harvard Business School Press*, Harvard.

Lee, C., Lee, K., & Pennings, J.M. (2001). Internal capabilities, external networks and performance: A study on technology-based ventures, *Strategic Management Journal*, 22(6/7), 615-640.

Morrison, A., Pietrobelli, C., Rabellotti, R. (2007). Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries, Presented at UNCTAD conference in March.

Park, t.y., Choung, j.y., & Min, H.G. (2007). The Cross-industry Spillover of Technological Capability: Korea's DRAM and TFT-LCD Industrie, *World Development*, 36, 2855-2873.



-
- Rush, H., Bessant, I. and Hobday, M. 2007. Assessing the technological capabilities of firms: Developing a policy tool. *R&D Management*, 37(3): 221-236.
- Wood, D., & Weigel, A. (2011). Building technological capability within satellite programs in developing countries, *Acta Astronautica*, 69, 1110-1122.
- Yam, R., Jian, C.G., Kit, F.P., and Esther, P.Y. (2004). An audit of technological innovation capabilities in chinese firms: some empirical findings in Beijing, China, *research policy*, 33, 1123-1140.
- Yam, R., William, L., Esther, P.Y., & Antonio, K.W. (2011). Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries, *Research Policy*, 40, 391-402.
- Zahra, S.A., Neubaum, D.O., & Larraneta, B. (2007). Knowledge sharing and technological capabilities: The moderating role of family involvement, *Business Research*, 60, 1070-1079.