

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فصلنامه پژوهش و فناوری

- صاحب امتیاز: دانشگاه جامع علمی کاربردی
- مدیر مسئول: دکتر محمد اخباری
- سردبیر: دکتر حسن فارسیجانی

هیأت تحریریه: دکتر محمد اخباری (دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی)، دکتر غلامرضا زهتابیان (استاد دانشگاه تهران)، دکتر امید بزرگ‌حداد (استاد دانشگاه تهران)، دکتر محمدعلی اخوان بهابادی (استاد دانشگاه تهران)، دکتر جواد حاتمی (دانشیار دانشگاه تربیت مدرس)، دکتر سیدعلی بدری (دانشیار دانشگاه تهران)، دکتر حمید راشدی (دانشیار دانشگاه تهران)، دکتر حسن فارسیجانی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)، دکتر بابک سهرابی (استاد دانشگاه تهران)، دکتر رامین حاجی خانی (استاد دانشگاه آزاد اسلامی)، دکتر رضا پیرایش (دانشیار دانشگاه زنجان)، دکتر محمدکاظم کوهی (استادیار دانشگاه تهران)، دکتر محمد جواد سلجوقی (استادیار دانشگاه جامع علمی کاربردی).

• سال دوم، شماره ۳، بهار ۱۳۹۵

مدیر اجرایی: دکتر رسول ناصری
حروف چینی و صفحه آرایی: حامد راستی‌منش - فریبا حسن‌دخت
ویراستار ادبی: زهرا کاظمی - مهندس معتمدی‌نژاد
ویراستار علمی: دکتر شقایق حافظی زاده - مهندس معتمدی‌نژاد - دکتر رسول ناصری
طراحی یونیفورم: مژگان نوروزی - حامد راستی‌منش
چاپ: دانشگاه جامع علمی کاربردی
نشانی دفتر فصلنامه: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان حافظ و خیابان استاد نجات‌الهی، شماره ۶۸۳ طبقه چهارم
تلفن: ۰۲۱ - ۸۲۷۷۴۴۴۲
دورنگار: ۰۲۱ - ۸۲۷۷۴۴۴۰
رایانامه: jtmuast@uast.ac.ir
شمارگان: ۱۰۰ نسخه
بهای تک شماره: ۵۰۰۰۰ ریال

مقاله‌ها بیانگر آرا و نظرات نویسندگان است. مجله در ویرایش مطالب آزاد است. مقاله‌های واصل شده بازگردانده نمی‌شود.

اسامی داوران شماره ۳ فصلنامه پژوهش و فناوری

دکتر حسنعلی آقاجانی	استادیار دانشگاه مازندران
دکتر شهریار عزیزی	دانشیار دانشگاه شهید بهشتی
دکتر محمد جواد سلجوقی	استادیار دانشگاه جامع علمی کاربردی
دکتر حسن فارسیجانی	دانشیار دانشگاه شهید بهشتی
مهندس علی معصومیان	مربی دانشگاه جامع علمی کاربردی
دکتر جواد حاتمی	دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر فرهاد سراجی	دانشیار دانشگاه بوعلی سینا همدان
دکتر حبیب الله سالار زهی	دانشیار دانشگاه سیستان و بلوچستان
دکتر عباس راد	استادیار دانشگاه شهید بهشتی
دکتر غلامحسین حسینی نیا	استادیار دانشگاه تهران
دکتر محمد محمودی میمندی	استادیار دانشگاه پیام نور

فهرست مطالب

ارزیابی میزان ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان با استفاده از سیستم خبره
فازی ۱

سجاد شکوهیار، حامد محبتی، نوید نطاقتی

ارزیابی جذابیت فناوری در سطح بنگاه با تأکید بر رویکردهای استراتژیک و تکنیک
تصمیم‌گیری چندمعیاره: مطالعه موردی شرکت صنایع ایران ۲۵

افشین نادری شریف، سیدمیرسپیل حسینی، علی اکبر حسینی

بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی با تبیین نقش
تسهیم دانش (مورد مطالعه: شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی شهر مشهد
مقدس) ۵۰

مهرداد مدهوشی، اعظم سازور

توسعه ماتریس توانمندی فناوریانه-توانمندی ساخت و کاربرد آن در انتخاب
تأمین‌کنندگان ۶۸

محمد رضا عطارپور، آرش شاهین، نجمه فارغ

بررسی رابطه معنویت محیط سازمانی و نگرش افراد به دنیای مجازی در مدیریت
آموزش عالی علمی کاربردی ۸۷

محمد پورجم

ارزیابی و مقایسه واحد های تولیدی کوچک و متوسط (SMEs) از روش
تصمیم‌گیری چند شاخصه ORESTE ۱۰۳

عزت ا... اصغری زاده، لیلا سلطان‌شاهی، پویا قطبی

ارزیابی قابلیت توسعه محصول جدید در صنعت مواد غذایی ۱۲۰

شهریار عزیزی، شهرزاد ابراهیم‌زاده

راهنمای نگارش مقاله – فصلنامه پژوهش و فناوری

به اطلاع پژوهشگران گرامی می‌رساند مقاله‌های ارسالی به این فصلنامه باید مطابق راهنمای نگارش زیر تدوین شده باشند در غیر این صورت مقاله مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

۱- **صفحه آرایشی.** مقاله در نرم‌افزار Word نسخه ۲۰۰۳ یا بالاتر با حاشیه بالا ۳، پایین ۷، چپ ۴ و راست ۵ سانتی‌متر، حداکثر در ۲۰ صفحه (از ابتدای صفحه دوم - عنوان و چکیده فارسی - تا انتهای منابع بدون در نظر گرفتن ضمائم و چکیده انگلیسی) با فاصله خطوط Single تایپ شود.

۲- **منبع نویسی.** منبع نویسی درون متنی و انتهای متن باید به شیوه APA باشد.

• نمونه منبع نویسی درون متنی: مزیت رقابتی عبارت است ارزش‌های قابل ارائه شرکت برای مشتریان (Porter, 1986)، یا Porter (۱۹۸۶) مزیت رقابتی را به معنای ارزش‌های قابل ارائه شرکت برای مشتریان می‌داند.

• اسامی نویسندگان خارجی می‌تواند به فارسی نوشته شود. از زیرنویس کردن معادل انگلیسی آنها خودداری نمایید.

• فهرست منابع انتهای مقاله به ترتیب حروف الفبا، ابتدا منابع فارسی و سپس منابع خارجی منظم شود (نیازی به شماره‌گذاری نیست).

۳- اشکال، نمودارها، جداول و روابط ریاضی هر یک باید به طور جداگانه و به ترتیب از ابتدا تا انتها شماره‌گذاری شوند.

۴- **ساختار کلی مقالات.**

▪ صفحه اول:

- عنوان کامل مقاله (تا حد ممکن کوتاه و گویا باشد)
- نام و نام خانوادگی نویسنده(گان) (روبروی نام نویسنده مسوول واژه «نویسنده مسئول» نوشته شود)، رتبه علمی، تخصص
- نام دانشگاه/ مؤسسه محل اشتغال و مشخصات تماس کامل برای نویسنده(گان) شامل: نشانی پستی، شماره تلفن (همراه و ثابت)، نمابر و پست الکترونیک.

▪ صفحه دوم:

- عنوان، چکیده و کلید واژه‌های انگلیسی
- مشخصات نویسندگان (نام و نام خانوادگی نویسنده(گان) (روبروی نام نویسنده مسئول واژه "Corresponding Author" نوشته شود)، رتبه علمی، تخصص، نام دانشگاه/مؤسسه محل اشتغال، پست الکترونیک) به انگلیسی.

▪ صفحه سوم:

۱. عنوان و چکیده مقاله به زبان فارسی (حداکثر ۲۰۰ کلمه) و واژه‌های کلیدی (حداکثر ۶ واژه).

▪ صفحه چهارم تا انتهای مقاله:

بدنه اصلی مقاله به صورت شماره گذاری شده و به ترتیب زیر باشد.

۱- **مقدمه:** شامل بیان مسأله، اهمیت موضوع و اهداف یا سوالهای پژوهش. همه موارد بدون تیتراژ/شماره و در ادامه یکدیگر ارائه شوند.

۲- **مبانی نظری و پیشینه پژوهش:** ارائه تعاریف ضروری، بیان کافی چکیده پژوهشهای داخلی و خارجی مرتبط به گونه‌ای که پشتیبانی کننده فرضیه‌ها و مدل مفهومی پژوهش باشد.

۳- **توسعه فرضیه‌ها و الگوی مفهومی:** در این قسمت از مقاله منتخبی از پیشینه پژوهش (داخلی و خارجی) که مستقیم یا غیرمستقیم پشتیبانی کننده هر فرضیه است ارائه شده و در انتهای همان، متن فرضیه مربوط نوشته شود. در انتهای توسعه فرضیه‌ها می‌توانید الگوی نموداری الگوی مفهومی پژوهش خود را ارائه نمایید.

۴- **روش شناسی:** نوع طرح پژوهش، ابزار و روش گردآوری داده‌ها، روایی و پایایی ابزار (ضریب پایایی برای کلیه متغیرهای مکنون جداگانه و بر مبنای نمونه نهایی گزارش شود)، جامعه آماری، حجم نمونه و روش نمونه‌گیری.

۵- **تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش:** ابتدا مشخصات جمعیت شناختی نمونه مورد بررسی و سپس نتایج تحلیل‌های آماری مدل و فرضیه‌های پژوهش گزارش شود. خروجی نموداری نرم افزارهایی مانند: Lisrel, AMOS و... به صورت عکس با کیفیت و غیر رنگی در متن ارائه شود.

۶- **بحث و نتیجه‌گیری:** ارائه یافته‌های اصلی پژوهش، مقابله و مقایسه نتایج پژوهش با یافته‌های پژوهش‌های مرتبط، پیشنهادها کاربردی، پیشنهاد پژوهش‌های آتی، محدودیت‌های پژوهش (کلیه موارد بدون تیتراژ به ترتیب و در ادامه یکدیگر ارائه شوند).

در کل مقاله نوشته‌های فارسی با قلم BMitra و نوشته‌های لاتین با قلم Times New Roman مطابق جدول زیر تایپ شوند:

نوع نوشته	حالت قلم	نوع و اندازه قلم	نوع نوشته	حالت قلم	نوع و اندازه قلم
عنوان مقاله	پررنگ (Bold)	BMitra ۱۶	متن فارسی درون جدول یا نمودار	معمولی (Regular)	BMitra ۱۱
چکیده فارسی	معمولی (Regular)	BMitra ۱۲	متن لاتین درون جدول یا نمودار	معمولی (Regular)	Times ۹
کلید واژه‌ها	پررنگ (Bold)	BMitra ۱۲	منابع لاتین	معمولی (Regular)	Times ۱۰
متن فارسی	معمولی (Regular)	BMitra ۱۳	منابع فارسی	معمولی (Regular)	BMitra ۱۲
عناوین اصلی مقاله یا اختصارها یا کلمات	پررنگ (Bold)	BMitra ۱۲	چکیده لاتین	معمولی (Regular)	Times ۱۱
لاتین درون متن مقاله	معمولی (Regular)	Times ۱۱	زیر نویس‌های لاتین (Footnotes)	معمولی (Regular)	Times ۸

شیوه نگارش منابع خارجی در انتهای مقاله به شیوه APA

کتاب	
یک نویسنده:	1. Gardner, H. (1993). <i>Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences</i> . New York: Basic Books.
دو یا چند نویسنده:	2. Cargill, O., Charvat, W., & Walsh, D. D. (1966). <i>The Publication of Academic Writing</i> . New York: Modern Language Association.
مقاله مجلات علمی	
یک نویسنده:	3. Sawyer, J. (1966). Measurement and Prediction, Clinical and Statistical. <i>Psychological Bulletin</i> , 66(3), 178-200.
دو یا چند نویسنده:	4. Azizi, S., Ansari, S. A., & Haghighikhah, M. (2009). The Effect of Marketing Strategy and Marketing Capability on Business Performance- Case study: Iran's Medical Equipment Sector. <i>Journal of Medical Marketing</i> , 9(4), 309-317.
مقاله چاپ شده در مجموعه مقالات کنفرانس (Proceedings)	
Nicol, D. M., & Liu X. (1997). The dark side of risk (what your mother never told you about time warp). In <i>Proceedings of the 11th Workshop on Parallel and Distributed Simulation</i> , Lockenhaus, Austria, 10-13 June 1997 (pp. 188-195). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.	
مقالات چاپ شده در روزنامه و مجلات	
روزنامه:	Monson, M. (1993, September 16). Urbana firm obstacle to office project. <i>The Champaign-Urbana News-Gazette</i> , pp. 1, 8.
مجله:	Raloff, J. (2001, May 12). Lead therapy won't help most kids. <i>Science News</i> , 159, 292.
پایان نامه و رساله	
5.	Carlson, W. R. (1977). <i>Dialectic and Rhetoric in Pierre Bayle</i> . (Unpublished doctoral dissertation). Yale University, USA.
منابع اینترنتی	
وب سایت دولتی یا سازمان:	
6.	Wisconsin Department of Natural Resources. (2001). <i>Glacial Habitat Restoration areas</i> . Retrieved from http://www.dnr.state.wi.us/org/land/wildlife/hunt/hra.htm
7.	Midwest League. (n.d.). <i>Pitching, individual records</i> . Retrieved from http://www.midwestleague.com/indivpitching.html
صفحات شخصی: (چون امکان تغییر صفحات وجود دارد، تاریخ دسترسی درج می شود)	
8.	Duncan, D. (1998, August 1). <i>Homepage</i> . Retrieved July 30, 2007 from http://www.geocities.com/SoHo/Coffeehouse/1652/

شیوه نگارش منابع فارسی در انتهای مقاله

کتاب
یک نویسنده: رضاییان، علی. (۱۳۸۶). <i>مبانی و سازمان مدیریت</i> (چاپ اول). تهران: انتشارات سمت. دو یا چند نویسنده: عزیزی، شهریار، فتحی، سعید و نوری، روح الله. (۱۳۹۰). <i>برنامه‌ریزی استراتژیک تجارت الکترونیکی</i>. تهران: موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی. کتاب ترجمه شده: بلنسکی، نیک. (۱۳۸۱). <i>مهندسی مجدد و مدیریت دگرگون سازی سازمان‌ها</i> (ترجمه منصور شریفی کلویی). تهران: هوای تازه.
مقاله
یک نویسنده: حمیدی زاده، محمدرضا. (۱۳۹۰). نظریه زمان و آینده پژوهی بر اساس نظریه فهم و درک. <i>مطالعات مدیریت راهبردی</i>، ۶، ۱۰۱-۸۱. دو یا چند نویسنده: عزیزی، شهریار، نامیان، فرشید و درویشی، زهرا. (۱۳۹۰). بررسی عوامل تعیین کننده ارزش برند با رویکرد مالی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. چشم انداز مدیریت بازرگانی، ۳۹، ۳۲-۹.
پایان نامه و رساله
عزیزی، شهریار. (۱۳۸۸). <i>طراحی و تبیین الگوی عوامل موثر بر عملکرد نیروی فروش با رویکرد سازمان فروش</i> . (رساله دکترا). دانشگاه شهید بهشتی، ایران.
منابع اینترنتی
وب سایت دولتی یا سازمان: سازمان بنادر و دریانوردی (۱۳۹۱). <i>ایران و ترانزیت</i>. قابل دسترسی در آدرس: http://transit.pmo.ir/eco31a9-eco31a22-fa.html صفحات شخصی روستا، احمد. (۱۳۹۱). استراتژی صادرات. قابل دسترسی در آدرس: http://www.drroosta.com/learning-articles/19-marketing-sales/26-export-strategy

در نهایت با توجه به مطالب بیان شده ساختار کلی مقاله‌های ارسالی باید به صورت زیر باشد.

ساختار مقالات ارسالی به فصلنامه پژوهش و فناوری

عنوان مقاله

نام و نام خانوادگی نویسندگان (به همراه کلیه مشخصات)

چکیده فارسی

واژه‌های کلیدی:

Paper Title

Authors

Abstract

Key Words:

۱- مقدمه

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۳- توسعه فرضیه‌ها و الگوی مفهومی

۴- روش شناسی پژوهش

۵- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

۶- بحث و نتیجه‌گیری

۷- (تشکر و قدردانی)

۸- منابع

❖ نکات مهم

۱. مقاله‌های ارسالی نباید در مجله‌ها و یا کنفرانس‌های داخلی و خارجی چاپ و یا به صورت هم‌زمان ارسال شده باشند. بدیهی است عواقب عدم رعایت این موضوع متوجه نویسندگان خواهد بود.

۲. پس از ارسال مقاله امکان حذف، اضافه و یا تغییر ترتیب اسامی نویسندگان امکان پذیر نیست. همچنین در بین نویسندگان مقالات ارسالی حتماً باید یک نویسنده با مرتبه دانشگاهی (مربی، استادیار، دانشیار یا استاد) وجود داشته باشد. (حتماً باید نویسنده مسئول مرتبه دانشگاهی داشته باشد).

۳. مقالات مستخرج از رساله‌ها و پایان نامه‌ها حتماً باید با تایید استاد راهنما باشد.

۴. حداقل ۳۰٪ منابع مورد استفاده در مقاله از منابع معتبر فارسی مرتبط تشکیل شده باشد.

۵. در صورت ارسال نظرات داور، فایل اصلاح شده مقاله به همراه نامه گزارش اصلاحات انجام شده متناظر با نظرات هر داور از طرف نویسنده مسئول ارسال شود.

۶. فصلنامه در ویرایش مطالب مقاله‌ها، آزاد است.

پژوهش و فناوری

شماره ۳- بهار ۱۳۹۵

پژوهش و فناوری

شماره ۳- بهار ۱۳۹۵

ص ص ۲۴-۱

ارزیابی میزان ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان با استفاده از سیستم خبره فازی

سجاد شکوهیار^۱، حامد محبتی^۲، نوید نضافتی^۳

چکیده

امروزه فناوری اطلاعات در سازمان‌ها موجب افزایش تنوع محصولات، بهبود کیفیت و جلب رضایت مشتری و نیز سبب تسهیل روندهای اداری، افزایش بازده نیروی انسانی و افزایش سرعت و کیفیت تصمیم‌گیری مدیریت می‌شود. با توجه به ضرورت نیاز به فناوری اطلاعات در سازمان‌ها لازم است کارایی فناوری اطلاعات مورد استفاده در سازمان مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتوان از این طریق عملکرد فناوری مورد استفاده را سنجش نمود. تنها بخش کوچکی از کل زمان و تلاش صرف شده در هر سازمان عملاً برای مشتری نهایی ارزشی را ایجاد می‌نماید، هنگام نگاشت روند ارزش درمی‌یابید که تنها ۵ تا ۵۰ درصد فعالیت‌ها عملاً ارزش‌مند هستند، این اتلاف‌ها و ضایعات برای سازمان هزینه‌بر بوده و باعث هدر رفت منابع سازمان می‌شود. بر این اساس از سال ۲۰۰۷ مفهوم فناوری اطلاعات ناب که به دنبال حذف ضایعات و اتلاف‌های فناوری اطلاعات در سازمان هست مطرح گردید. هدف اصلی در فناوری اطلاعات ناب حذف کارهای فاقد ارزش برای مشتریان جهت کارآمد ساختن فناوری اطلاعات در سازمان تا حد امکان است. بر این اساس در تحقیق ضمن طراحی یک سیستم خبره فازی به سنجش سطح فناوری ناب در سازمان پرداخته شد. لذا معیارهای ناب بودن فناوری اطلاعات ابتدا بر اساس پیشینه مرور شده استخراج و نهایی گردید. سپس یک سیستم خبره فازی در نرم‌افزار Matlab طراحی شد و در نهایت سیستم طراحی شده در سازمان مورد مطالعه، پیاده‌سازی شد به صورتی که در این تحقیق کارکنان حوزه فناوری اطلاعات شرکت مخابرات، به عنوان جامعه آماری تحقیق انتخاب شدند که ۳۰۰ نفر از کارکنان متخصص حوزه فناوری اطلاعات به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند که نتایج حاصل از پژوهش بیانگر آن است که میزان استفاده از فناوری اطلاعات ناب در سازمان مورد مطالعه تحقیق برابر با $Lean IT = 0.336$ که طبق نمودار خروجی برابر با میزان متوسطی (Medium) از سطح ناب بودن در فناوری اطلاعات است.

واژه‌های کلیدی: فناوری اطلاعات، فناوری اطلاعات ناب، سیستم خبره فازی

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۲/۲۰، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۰۲/۲۵

۱ استادیار عضو هیئت علمی گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی (s_shokouhyar@sbu.ac.ir)

۲ کارشناس ارشد رشته‌ی مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه شهید بهشتی، (نویسنده مسئول) (h.mohabati@hotmail.com)

۳ استادیار عضو هیئت علمی گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه شهید بهشتی (nnezafati@yahoo.com)

۱- مقدمه

امروزه فناوری اطلاعات سازمان ها را برای افزایش تنوع محصولات، بهبود کیفیت و جلب رضایت مشتری توانمند می سازد و نیز سبب تسهیل روندهای اداری، افزایش بازده نیروی انسانی و افزایش سرعت و کیفیت تصمیم گیری مدیریت می شود. گستردگی استفاده از فناوری اطلاعات تنها به واحد های عملیاتی محدود نمی شود بلکه کلیه ساختار سازمانی را در بر می گیرد. فناوری اطلاعات و ارتباطات نه فقط متخصصان فناوری اطلاعات و کارکنانی که فناوری اطلاعات را در محیط کارشان به طور منظم استفاده می کنند، تحت تاثیر قرار داده، بلکه محیط سازمان، خودسازمان و به طور کلی دنیای اجتماعی را نیز تحت تاثیر قرار داده است (کافمن، ۱۹۸۵).

فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرصتهای بی شماری را برای اصلاح مدیریت اطلاعات در سازمانها پیشنهاد می کند. با بهره گیری از این فرصتها، امکان استفاده بهتر از دانش کارکنان فراهم می شود. یکی از این موارد (فرصتها) استفاده از سیستم ارتباط شبکه ای درون سازمانی برای شرکت است که مبتنی بر خدمات و موافقتهای منطبق با فناوری اطلاعات و اینترنت است (کافمن، ۱۹۸۵). فناوری اطلاعات، اطلاعات لازم برای پشتیبانی از وظایف عملیاتی، مدیریتی، تحلیلی و تصمیم گیری را فراهم می سازد. (ارایاس، ۲۰۱۰) به کمک فناوری اطلاعات عملیات های کسب و کار از دستی بودن رها شده اند. با توجه به اهمیت بالای حضور فناوری اطلاعات در سازمان ها جهت ارزیابی فناوری اطلاعات در سازمان باید بتوان آن را اندازه گیری نمود در غیر این صورت امکان مدیریت آن وجود ندارد، البته ماهیت فناوری اطلاعات به عنوان یک زیر ساخت مانع اندازه گیری دقیق آن می شود (فناوری اطلاعات ماهیت کمی و کیفی و گاهی ناملموس دارد). لذا تکنیک های اندازه گیری اغلب به صورت آماری بوده و برای اندازه گیری عملکرد فناوری سازمان بر اساس تاثیر فناوری اطلاعات بر روی عملکرد انجام شده است.

هدف فناوری اطلاعات ناب Lean IT فناوری اطلاعات حذف ضایعات و اتلاف و کارآمد ساختن فناوری اطلاعات تا حد امکان است و نیز بهبود کیفیت است. اگر چه اصول ناب بودن به صورت عمومی ثابت است و به صورت گسترده کاربرد پذیر است، اما آن به عنوان یک پسوند از صنعت برای فناوری اطلاعات فقط پدیدار شده است، به راستی مطرح کردن فناوری اطلاعات ناب اهمیت و چالشی مهمی دارد. از آنجایی که نوآوری فناوری اطلاعات ناب می تواند گستردگی و نتایج سریع پاسخ گویی را محدود کند، پیاده سازی فناوری اطلاعات ناب یک فرآیند دنباله دار و طولانی است که به سال ها قبل از آمدن فرهنگ ذاتی سازمانی برمیگردد. اگر چه فناوری اطلاعات ناب در حوزه فناوری اطلاعات تفکر نسبتاً جدیدی است، اصول بهینه از زمان انطباق آنها با تولید در آغاز دهه ۱۹۳۰ به خوبی شناخته شده و کاربرد وسیعی داشته اند. سازمانها برای مجهز نگه داشتن خود به آخرین فناوری ها، ناگزیر بطور مستمر هزینه های هنگفتی متحمل می شوند. از طرف دیگر

فناوری اطلاعات از یک فناوری برای کاهش هزینه ها و اطلاع رسانی سریع، فراتر رفته و بعنوان یک ابزار توانمند ساز مطرح است. با توجه به اهمیت بالای حضور فناوری اطلاعات در سازمان ها جهت ارزیابی فناوری اطلاعات در سازمان باید بتوان آن را اندازه گیری نمود در غیر این صورت امکان مدیریت آن وجود ندارد، تنها بخش کوچکی از کل زمان و تلاش صرف شده در هر سازمان ارزشی را عملاً برای مشتری نهایی ایجاد می نماید، هنگام نگاشت روند ارزش در می یابید که تنها ۵ تا ۵۰ درصد فعالیت ها عملاً ارزشمند هستند، لذا حذف این ضایعات و اتلاف ها تضمین می کند که محصول یا سرویس شما به مشتری، “گردش کاری” بدون وقفه، انحراف یا تاخیر دارد. این اتلاف ها و ضایعات برای سازمان هزینه بر بوده و باعث هدر رفت منابع سازمان می شود. با توجه به اهمیت حوزه فناوری اطلاعات در سازمان ها شناسایی اتلاف ها و ضایعات در این زمینه و حذف آنها می تواند تاثیر شگفت انگیزی بر بهینه نمودن کیفیت تولید و ارائه سرویس ها و مدیریت فناوری اطلاعات بگذارد. هدف اصلی در فناوری اطلاعات ناب حذف ضایعات و اتلاف ها (کارهای فاقد ارزش برای مشتریان) جهت کارآمد ساختن فناوری اطلاعات در سازمان تا حد امکان است، با توجه به مطالعاتی که در زمینه ارزیابی فناوری اطلاعات ناب انجام گرفته شد مشخص شد که این موضوع از جمله موضوعات جدیدی است که تا کنون هیچ گونه تحقیقی در زمینه ارزیابی سطح ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان ها انجام نگرفته است و این امر با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات ناب و کارآمدی آن در جهت ایجاد ارزش برای مشتری لزوم این تحقیق را نشان می دهد، به طور کلی و خلاصه در این تحقیق اهداف زیر دنبال می شود:

- (۱) ارائه شاخص ها و معیارهای ناب بودن فناوری اطلاعات در یک سازمان است.
- (۲) بررسی ضایعات در فناوری اطلاعات ناب
- (۳) طراحی یک سیستم خبره فازی که ورودی آن معیارهای فناوری اطلاعات ناب و خروجی آن میزان ناب بودن فناوری اطلاعات در آن سازمان می باشد.
- (۴) در نهایت با تحلیل خروجی و تعیین این که این سازمان در دسته سازمان های با فناوری اطلاعات ناب قرار دارد می گیرد یا خیر.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱ فناوری اطلاعات در سازمان

در دهه گذشته فناوری اطلاعات (Information Technology) با سرعت چشم گیری در حال تحول بوده است. عبارت دیگر، فناوری های جدید اطلاعاتی، هنوز از گرد راه نرسیده، کهنه می شوند و سازمانها برای مجهز نگهداشتن خود به آخرین فناوری ها، ناگزیر بطور مستمر هزینه های هنگفتی

متحمل می شوند. از طرف دیگر فناوری اطلاعات از یک فناوری برای کاهش هزینه ها و اطلاع رسانی سریع، فراتر رفته و بعنوان یک ابزار توانمندساز (Enabler) مطرح است. معماری اطلاعات وسیله ای است برای برنامه ریزی توسعه کاربرد فناوری اطلاعات در سازمانها و به عبارت دیگر چارچوبی است برای یکپارچه سازی منابع فناوری اطلاعات. (بهشتیان ۱۳۷۸). در اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی با گسترش و رشد کاربری فن آوری اطلاعات به ویژه با فراگیر شدن امکانات حوزه فناوری اطلاعات سازمانهای خصوصی و دولتی در کشورهای پیشرفته به ویژه در آمریکا به ناگاه خود را با طیف وسیعی از کاربردهای فناوری اطلاعات و پارادایم های جدیدی از فعالیتهای مبتنی بر فناوری اطلاعات مواجه دیدند. ظهور و متداول شدن واژگانی جدید همچون دولت الکترونیک خدمات الکترونیک کسب و کار الکترونیک و... همگی فشارها و فرصتهای تکنولوژیک اقتصادی و اجتماعی شدیدی برگردان سازمانها و نهادها وارد می آورد تا به سوی به کارگیری این فناوریهای نوین بشتابند. از طرفی به کارگیری این فناوریها مستلزم سرمایه گذاری هنگفتی در این زمینه بود که انجام آنها توجیهات اقتصادی و تکنولوژیک کافی و برنامه های راهبردی را می طلبد. ضمن اینکه مسائلی نیز از قبیل سیستم ها و تجهیزات موروثی عدم یکپارچگی میان منابع موجود فناوری اطلاعات سازمانها تفاوت و ناسازگاری میان بسترهای تکنولوژیک سیستم های متعدد سازمانها و دهها مشکل دیگر گریبانگیر سازمانهای مذکور بود. این امر به ویژه برای نهادهای دولتی که جهت تامین مالی خویش به منابع دولتی متکی بودند از اهمیت خاصی برخوردار بود. علاوه بر آن در سال ۱۹۹۶ قانونی در کنگره آمریکا به تصویب رسید که به موجب آن سازمانها و نهادهای دولتی ملزم شدند معماری فناوری اطلاعات سازمان خود را تدوین کنند (ارایاس ۲۰۱۰) مجموع عوامل مذکور اقدام جهت تنظیم و تدوین شاکله سازمانی در زمینه فناوری اطلاعات را برای سازمانها به ویژه ارگانهای دولتی در کشور ایالت متحده ایجاب می کرد نگرشی جدید به فناوری اطلاعات در سازمان در اکثر سازمانها ۴۰ درصد مجموع فعالیتها، چه انسانی و چه ماشینی، تلف می شود. اگر بتوان این ضایعات را از بین برد یا به طور چشمگیری کاهش داد، قیمت واحدی که بایستی بابت کالا و خدمات محاسبه گردد تا بازده سرمایه خوبی را به بار آورد، تاحد زیادی کاهش می یابد، و غالباً به قیمتی منتهی می شود که در مقیاس جهانی قابل رقابت خواهد بود.

مدیریت ناب فقط به یک فعالیت خاص محدود نمی شود بلکه تمام فعالیتهای یک کسب و کار را از زمان طراحی محصول تا خدمات پس از فروش در بر می گیرد. سازمانهای مختلف فناوری اطلاعات و سایر سازمانها میبایست تشخیص دهند که "ناب" یک سفر است - که کسی

هرگز به " مقصد آن " نمی رسد. در نظر بگیرید که تویوتا به مدت ۵۰ سال در این سفر بوده است و هنوز برای رسیدن به " مقصد آن " تلاش میکند. هیچ فرمول یا مدل واحدی وجود ندارد. هرکسب و کاری چه در حوزه فناوری اطلاعات یا غیره باید "ناب" را متناسب با شرایط خود پیاده کند. اگرچه شرکتهای بزرگتر مانند تویوتا و هوندا در سفر " ناب " بوده اند، اما در اینجا اندازه کسب و کار مد نظر نیست بلکه " ناب " در کسب و کارها و شرکت های فناوری اطلاعات مدنظر است. بسیاری از اصول اولیه ناب در واقع توسط هنری فورد ابداع شد. او کسی بود که کل سیستم تولید را تحت عنوان "تولید دارای حرکت"، یکپارچه کرد. به طور مثال، در دهه ۱۹۹۰، یک شرکت بزرگ با بکارگیری ابزارهای مدیریت ناب تشخیص داد هزینه دوباره کاری کارکنان ستادی، بیش از جمع هزینه دوباره کاری واسقاطی کارخانه می باشد.

ابزار "ناب" مانند: کایزن، نقشه برداری جریان ارزش و تیم ها، به طور موفقیت میزی در سازمانهای بزرگ خدماتی " ناب"، همچون: بیمه عمر لینکولن و انجمن کمک رسانی جهت لوترانس، اجرا شده است، بیست نوع ابزار و تکنیک " ناب " وجود دارد که همگی با مقوله اندازه گیری در ارتباط هستند. بسیاری از این ابزارها وابسته بهم میباشند، هرچند یک مجموعه یا نقشه راه اجرایی استقرار یافته ای، موجود نمی باشد. هر سازمانی اندازه و نوع منحصر به فردی دارد، اما مجدداً این ابزارهای ناب هستند که تمامی کارکردهای آن سازمان را در بر میگیرند.

بسیاری از این ابزارها میتوانند در یک سازمان بهم پیوندند، خواه یک ستاد پشتیبانی جهت تولید باشد، خواه یک سازمان خدماتی در حوزه فناوری اطلاعات باشد (بروک ۱۹۸۰) یک سازمان ناب یک سیستم کسب و کار است برای سازماندهی و مدیریت فرآیند تکوین محصول، عملیات تولید، تأمین کنندگان و روابط با مشتری. شرکت های ناب از اصول، روش ها و ابزارهای ناب استفاده می کنند تا دقیقاً ارزش مورد نظر مشتری (اعم از کالاها و خدمات) را تولید کنند با کیفیت بالاتر و عیوب کمتر، نیروی انسانی کمتر، فضای کمتر، سرمایه کمتر و زمان کمتری درمقایسه با شرکت هایی که بر اساس اصول سیستم سنتی انبوه کار می کنند. (گری کانویس، شرکت صنعتی تویوتا)، فلسفه ناب در بحث سازمان و مدیریت یعنی اینکه بیشترین ارزش افزوده و ارزش آفرینی خالص (منظور از ارزش همان کالا یا خدمت است) که با تمرکز بر کارهای اصلی و اجتناب از کارهای فرعی و انحرافی این فلسفه تحقق می یابد. تفکر ناب به ما نشان می دهد که چاره کار و تنها راه نجات تمرکز هوشمندانه بر موضوعهای اصلی است که ارزش آفرینی و از بین بردن مظاهر اتلاف، میسر می شود.

مفهوم بنیادی تفکر ناب، در ریشه کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان نهفته است. تفکر ناب نگرشی است، برای افزایش بهره وری و ارزش آفرینی مستمر، و حداقل کردن هزینه ها و اتلافات. این تفکر شیوه ای را فراهم می کند که از طریق آن بتوان با منابع کمتر، تجهیزات کمتر،

زمان کمتر، فضای کمتر، به بیشترین ها دست یافت و با توجه به نیاز مشتری و در عین حال با تامین درست نیاز مشتریان به آنها نزدیک شد. از طریق این نوع نگرش می توان نظام تولید ناب را در سازمان جاری کرد. کاهش قابل ملاحظه هزینه ها، افزایش کیفیت محصولات، تحویل به موقع خدمات و محصولات به مشتریان، افزایش ایمنی کارکنان و بهبود وضعیت نیروی انسانی از مصادیق فرایندهای بهره ور است. سازمانی قادر به دستیابی به اهداف شمرده شده است که فرایند های جاری در آن در حد قابل قبولی بهره ور باشند. سازمان ها می توانند با پیش رو قرار دادن الگو تفکر ناب به بهره ور کردن فرایندهای خود بپردازند. (بتر ۲۰۰۸)

تفکر ناب را می توان در پنج اصل خلاصه کرد. با درک دقیق این اصل ها و سپس با تلاش برای گره زدن آنها به یکدیگر، می توان ضمن بکارگیری کامل شیوها و فنون ناب به راهکاری پایدار در ناب سازی سازمان و فرایندهای آن دست یافت. این پنج اصل عبارتند از:

- ۱) تعیین دقیق ارزش هر محصول معین (value)
- ۲) شناسایی جریان ارزش محصول (value stream)
- ۳) ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (flow)
- ۴) امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولید کننده بیرون بکشد. (pull)
- ۵) تعقیب کمال (perfection)

۲-۲- فناوری اطلاعات ناب

تنها بخش کوچکی از کل زمان و تلاش صرف شده در هر سازمان ارزشی را عملاً برای مشتری نهایی ایجاد می نماید هنگام نگاشت روند ارزش در می یابید که تنها ۵ تا ۵۰ درصد فعالیت ها عملاً ارزشمند هستند لذا حذف این ضایعات و اتلاف ها تضمین می کند که محصول یا سرویس شما به مشتری، “گردش کاری” بدون وقفه، انحراف یا تاخیر دارد. این اتلاف ها و ضایعات برای سازمان هزینه بر بوده و باعث هدر رفت منابع سازمان می شود. با توجه به اهمیت حوزه فناوری اطلاعات در سازمان ها شناسایی اتلاف ها و ضایعات در این زمینه و حذف آنها می تواند تأثیر شگفت انگیزی بر بهینه نمودن کیفیت تولید و ارائه سرویس ها و مدیریت فناوری اطلاعات بگذارد. هدف اصلی در فناوری اطلاعات ناب حذف ضایعات و اتلاف ها (کارهای فاقد ارزش برای مشتریان) جهت کارآمد ساختن فناوری اطلاعات در سازمان تا حد امکان است البته در این مورد بهره وری سازمان و انطباق سرویس های فناوری اطلاعات با نیازهای آتی سازمان باید مورد توجه قرار بگیرد. از جمله این ضایعات در حوزه فناوری اطلاعات می توان به تدارکات اضافی، تاخیرها، پردازش های فاقد ارزش افزوده، مشکلات کالاهای اضافه، مسائل مربوط به انتقال و دانش

استفاده تشده کارکنان اشاره نمود. البته چالش هایی جهت پیاده سازی فناوری اطلاعات ناب وجود دارد مانند:

مقاومت در برابر تغییر، دیارتمان های پراکنده فناوری اطلاعات و تجسم روند ارزش که سازمان ها باید بر آنها غلبه نمایند. فناوری اطلاعات ناب، یک روش است که کمک می کند به سازمان های فناوری اطلاعات که بر روی آنچه مهم است تمرکز کنند.

کاهش ضایعات: به منظور جمع آوری آنچه در حوزه فناوری اطلاعات به عنوان اتلاف هزینه و زمان می شود، که میتوان با حذف یا کاهش آن میزان بهروری در سازمان مورد نظر راز لحاظ فناوری اطلاعات افزایش داد.

افزایش بهره وری: منظور بهره وری یعنی مقدار کالا و یا خدمات تولید شده در مقایسه با هر واحد از انرژی و یا کار هزینه شده بدون کاهش کیفیت یا به این شکل: اثربخشی به همراه کارایی. **بهبود تجربه مشتری:** منظور از بهبود مشتری فرآیندی که به شرکت ها برای ارزیابی، طراحی، اندازه گیری و اجرایی کردن بیشینه مشتری مداری کمک رسانی می کند. در نتیجه اینکه این همسویی با مشتری به جای اینکه طبق تجارب شخصی و اتفاقی افراد صورت گیرد برحسب روش های علمی و قابل تکرار صورت می پذیرد و مشتری را همواره برای شرکت حفظ می کند. باتوجه به ادبیات تحقیق تعدادی از پیشینه حوزه فناوری اطلاعات ناب در جهان را به شرح زیر بیان می کنیم:

۱. بیل و اوزون⁽²⁰¹¹⁾:

- (۱) انباشتگی در صندوق های الکترونیکی و فیزیکی.
- (۲) پرونجاها و پیام های قدیمی و یا منسوخ شده که به صورت الکترونیکی و فیزیکی هستند یا ذخیره شوند یا دفع و یا باز یافت.
- (۳) درهم ریختگی (در هم و برهم): فیزیکی و به هم ریختگی های مجازی در هر کجا که کار انجام شده است و یا دانشی که ذخیره شده است و به اشتراک گذاشته شده است.
- (۴) صفحات گسترده بی پایان و "افزایش بهره وری" اسناد
- (۵) افزایش تعداد تأخیر و اشتباهات
- (۶) اطلاعات اضافی در درایوهای محلی، دیسک های به اشتراک گذاشته شده، شیر پوینت، سایت ها، انبار داده ها،

- (۷) کپی از داده‌های مشابه در اشکال گوناگون (به‌عنوان مثال، الکترونیکی و مقاله) ارسال فایل پیوست به‌جای پیوندها که باعث ایجاد چند نسخه از یک سند می‌کند. (همچنین باعث مشکلات کنترل نسخه و امنیت می‌شود)
- (۸) نرم‌افزاری که خریداری شده است اما هرگز مستقر نشده است
- (۹) غیرضروری، نامشخص، نادرست، منسوخ و یا استفاده نشده

۲. کارول^(۲۰۰۸):

- (۱) ترسیم یک چشم‌انداز برای تغییر اصول ناب بر اساس کاهش هزینه، حذف ضایعات، استاندارد، کاهش زمان چرخه و بهبود کیفیت:
- (۲) کاهش چرخه زمان برای هر جریان تحویل منطقی فناوری اطلاعات (ارزش)
- (۳) کاهش پیچیدگی مرتبط با برنامه‌ریزی منابع و تقاضا مدیریت
- (۴) بهبود کنترل‌های بصری برای هر جریان ارزش
- (۵) جریان ارزش در هر سطح کار، حتی اگر کل تقاضا به‌طور طبیعی متغیر باشد.
- (۶) کاهش ضایعات مرتبط با افراد به‌طور مداوم در بین تغییرات پروژه‌ها و حمایت از تولید، تعویض بیش‌ازحد به تخمین اضافه کردن ۲۵ درصد تلاش برای انجام وظایف که باعث زمان غیرضروری و مشکلات کیفیت می‌شود.
- (۷) کاهش زباله‌های مرتبط با اولویت‌بندی
- (۸) افزایش تمرکز بر تلاش‌های پشتیبانی از تولید که باعث بهبود است
- (۹) کاهش زباله‌های مرتبط با اضافه‌کاری بیش‌ازحد به علت بهره‌برداری ضعیف از منابع
- (۱۰) تعادل بهتر در حجم کار فردی
- (۱۱) آدرس نیروی کار و سرخوردگی و استرس
- (۱۲) معاشرت و ارتباط با کارکنان برای بازخورد
- (۱۳) ایجاد کنوانسیون زمان ردیابی
- (۱۴) کنترل تولید و کنترل فرایندهای تغییر

۳. سیمیرینگ و ماینس^۱(2006):

- (۱) اطمینان از کار قابل مشاهده
- (۲) کنترل کار مصرفی
- (۳) ایجاد یک کار روزانه سیستم مدیریت قابل مشاهده
- (۴) پیاده‌سازی تکنیک‌های ناب، از جمله نیازمندی‌ها در آخرین لحظات، تمرکز بر روی ارزش
- (۵) تغییر فرهنگ‌های تخریب سیلوهای و ایجاد عملکرد متقابل سلول‌های کاری

۴. سوانکی و کلیمرار و وایت^۲(2007):

- (۱) مقابله با مسائل کیفیت (نقص)، بهبود دقت و صحت ورود سفارش کلی و کاهش تنوع
- (۲) تعریف موضوع
- (۳) اندازه‌گیری و کمی کردن تأثیر این موضوع
- (۴) تجزیه و تحلیل مسئله: تعیین علت ریشه
- (۵) بهبود فرآیند
- (۶) کنترل فرآیند

۵. هولیهان و سکووت^۳(2008):

- (۱) ارزش‌ها، باورها و اصول مانند مداوم بهبود، حل مسئله، احترام و کار گروهی
- (۲) شیوه‌های کسب و کار تویوتا: تفکر حل مسئله، ابزار و روش "هوشین کانری": حل مسئله برای دستیابی به اهداف درازمدت اعمال می‌شود "دستیابی به موفقیت"
- (۳) کار بر روی توسعه: کشش، رو به رشد فردی و توانایی سازمان‌دهی
- (۴) تراز عمودی: وحدت در جهت
- (۵) هماهنگی افقی: مالکیت تمام
- (۶) توسعه منابع انسانی: رشد افراد از طریق بر روی توسعه کار
- (۷) مدیریت فرآیند: حفظ نتایج پایدار از طریق برنامه و حل مشکلات
- (۸) تنظیم برنامه بر اساس بازخورد
- (۹) تجسم وضعیت با استفاده از نمودارها
- (۱۰) اقدام اصلاحی برای حفظ فعالیت و یا وظایف در مسیر

^۱Bill Siemering & Mike Manis

^۲Rajesh Solanki & William Kemerer & Brent White

^۳John Houlihan & James Scott

۶. دارو وایسوک و کراوس^۱(2001):

- (۱) سفارشات فراموش شده، سفارشات تکرار شده، سفارشات ناقص، ناخوانا
- (۲) ورود بیماران بدون سفارشات
- (۳) سفارشات که اجرا نشده‌اند و لازم است با بیماران تماس بگیرید که دوباره به آزمایشگاه برگردند
- (۴) عدم انسجام، سازگار برای انجام نظارت بر آزمایشگاه، یا برای تأیید اگر وقتی که بیماران در حال آزمایش است.
- (۵) روند دست و پاگیر برای شناسایی سفارشات منقضی شده

۳- توسعه فرضیه‌ها و الگوی مفهومی

۳-۱- روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر از نقطه نظر هدف، توسعه‌ای کاربردی هست و از نظر داده‌ها، تحلیلی - توصیفی است. برای طراحی سیستم خبره مورد نظر در پژوهش ضمن انجام مطالعات کتابخانه‌ای، از انجام مصاحبه با خبرگان و همچنین تکنیک دلفی استفاده شده است. در مرحله دوم نیز از روش‌های کمی - توصیفی استفاده شده است.

۳-۲- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش، کارکنان سازمان‌های بکار گیرنده از فناوری اطلاعات می‌باشند، در این تحقیق کارکنان حوزه فناوری اطلاعات مخابرات، به‌عنوان جامعه آماری تحقیق انتخاب شد که ۴۰۰ نفر بودند. این تعداد، ۲۰٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۵۰٪ دارای مدرک کارشناسی و ۳۰٪ دارای مدرک کاردانی می‌باشند. تعداد نهایی پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده در جامعه برابر با ۳۰۰ نفر شد.

۳-۳- فرضیه‌ها و سؤالات تحقیق

به‌طور کلی فرضیات و سؤالات تحقیق را می‌توان چنین بیان کرد:
سؤال ۱- چگونه می‌توان یک سیستم خبره فازی طراحی کرد که سطح ناب بودن فناوری اطلاعات را در سازمان‌ها ارزیابی نمود؟

- سؤال ۲- چگونه سطح ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان‌ها بر عملکرد سازمان اثر می‌گذارد؟
(رابطه بین سطح ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان و عملکرد سازمان)
- سؤال ۳- چه مدلی برای طراحی سیستم خبره در تعیین سطح ناب بودن فناوری اطلاعات سازمان وجود دارد؟
- سؤال ۴- چرا از یک سیستم خبره فازی به منظور تعیین میزان ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان استفاده می‌شود؟

۴-۳- معیارهای فناوری اطلاعات ناب

معیارهای فناوری اطلاعات ناب انتخاب شده برای پژوهش با استفاده از این معیارها که بر مبنای پیشینه تحقیق و نظر خبرگان بوده پرسشنامه‌ای فازی برای جمع‌آوری نظرات خبرگان سازمان مخابرات جمع‌آوری شده است. همراه با اختصار آن‌ها در زیر ذکر شده‌اند: میزان فعالیت‌ها و فرآیندهای غیرضروری و کسل‌کننده یا تکراری در سیستم که به اختصار آن را UPA نامیده‌ایم. میزان جلسات بی‌اثر و یا تکراری که ارزش کمی دارند و نمی‌توانند مشکلات را حل و فصل کنند که به اختصار آن را IMD نامیده‌ایم. میزان چاپ اطلاعات یا فایل‌های که مورد نیاز نیستند و منسوخ شده‌اند و غیر ضروری هستند که به اختصار آن را PIF نامیده‌ایم. میزان، زمان مورد نیاز برای جستجوی و یافتن اطلاعات که به اختصار آن را TFS نامیده‌ایم، میزان تاخیر در دریافت، انتقال و ذخیره اطلاعات و پاسخ آرام و آهسته به خواست‌ها. که به اختصار آن را DTS نامیده‌ایم. میزان دریافت و ارسال ایمیل‌های غیر ضروری که به اختصار آن را SRE نامیده‌ایم. میزان وارد کردن اطلاعات زائد و غیر ضروری یا تکراری در سیستم‌ها که به اختصار آن را WIU نامیده‌ایم. میزان مصرف ابزارهای محیطی مانند: برق مصرف شده، گاز مصرفی و... که به اختصار آن را CTE نامیده‌ایم. میزان مصرفی سخت‌افزاری مانند: کارتریج چاپگر، کاغذ مصرفی و... که به اختصار آن را CHD نامیده‌ایم. میزان بهم ریختگی و انباشتگی و درهم برهم بودن اطلاعات در درایوهای محلی و دیسک‌های به اشتراک گذاشته شده که به اختصار آن را ACM نامیده‌ایم. میزان تعادل در حجم کار فردی که به اختصار آن را BWL نامیده‌ایم. میزان به تاخیر افتادن یک فرآیند، دوائر بررسی‌های پیش از حد مراحل تایید و مشکلات و توقف‌ها ناخواسته در سیستم که به اختصار آن را DPR نامیده‌ایم. میزان واسط کاربری ضعیف یا طراحی فرایندی که باعث کارها غیر ضروری می‌شود، مانند: کلیک‌های ماوس اضافی که به اختصار آن را WIN نامیده‌ایم. میزان زمان و تلاش لازم برای شناسایی و تصحیح و داده‌های غلط در سیستم، و یا آپدیت داده‌ها سیستم که به اختصار آن را TEI نامیده‌ایم. میزان فعالیت‌های امنیتی اضافی، بی‌ارزش، یا پیچیده که

به اختصار آن را USA نامیده ایم. میزان دشواری و پیچیدگی نرم افزارها و سخت افزارها مورد استفاده که به اختصار آن را CSH می نامیم.

میزان اشکالات کاربردی (bugs) و معایب طراحی و فنی سیستم های نرم افزاری و سخت افزاری که به اختصار آن را BUG می نامیم. میزان وارد کردن اطلاعات متناقض در سیستم های مختلف که به اختصار آن را CIS می نامیم. میزان جذب شدن و به کارگیری جدیدترین و آخرین فن آوری ها به جای سیستم های موجود که به اختصار آن را UNT می نامیم. میزان مصوبات بیش از حد مورد نیاز و اضافی که مانع بهبود و نوآوری می شود. که به اختصار آن را AUA می نامیم.

۵-۳- روایی و پایایی

از آنجا که برای انجام این مطالعه، از داده های واقعی استفاده شده است، بنابراین بررسی روایی و پایایی موضوعیت ندارد اما با استفاده از روش آلفای کرونباخ اعتبار و پایایی محاسبه گردید، در مقیاس لیکرت اساس کار بر فرض هم وزن بودن گویه ها استوار است که مجموع نمراتی که هر فرد از گویه ها می گیرد نمایانگر گرایش او خواهد بود، با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right)$$

مقدار آلفای بر اساس واریانس های محاسبه شده ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۴ محاسبه شد؛ که مقدار قابل قبولی است.

۴- طراحی سیستم خبره فازی پژوهش

سیستم های فازی سیستم های مبتنی بر دانش یا قواعد می باشند. قلب یک سیستم فازی یک پایگاه دانش بوده که از قواعد اگر- آنگاه فازی تشکیل شده است. یک قاعده اگر- آنگاه فازی یک عبارت اگر- آنگاه بوده که بعضی کلمات آن بوسیله توابع تعلق پیوسته مشخص شده اند. فازی بودن به معنای چند ارزشی بودن است. (عادل آذر، حجت فرهی؛ ۱۳۸۹).

یک سیستم استنتاج فازی از قوانین اگر- آنگاه فازی استفاده می کند تا جنبه های کیفی دانش انسانی و فرآیند استنتاج را بدون استفاده از تحلیل های کمی دقیق، مدل سازی نماید. این موضوع به این دلیل است که مسئله ای که به دنبال یافتن پاسخ آن از طریق دانش انسانی هستیم، قطعی و پایدار نیست و دارای ابهام می باشد. سیستم استنتاج فازی، فرایندی سیمتاتیک برای تبدیل یک پایگاه دانش به یک نگاشت غیرخطی رافراهم می آورند. به همین علت، از سیستم های مبتنی بر دانش (سیستم های فازی) در کاربردهای مهندسی و تصمیم گیری استفاده می شود (زاده، ۱۹۶۵). از سیستم استنتاج فازی می توان به عنوان یک مدل پیش بینی برای زمانی که داده های ورودی

یا خروجی دارای عدم قطعیت بالایی باشند استفاده نمود، چرا که در چنین شرایطی روش های کلاسیک پیش بینی مثل رگرسیون نمی توانند به خوبی عدم قطعیت های موجود در داده ها را در نظر بگیرند (گودرزی ۱۳۸۳). ممدانی و اصیلان در سال ۱۹۷۵ برای کنترل ترکیب یک موتور بخار و بویلر با استفاده از ترکیب قواعد کنترل زبانی در تجربیات عملگرهای انسانی، از وجود سیستم استنتاج فازی استفاده کردند. نخستین کنترل کننده فازی را برای کنترل یک فرآیند صنعتی کامل یعنی کوره سیمان به کار بردند از آن پس بود، که کنترل کننده های فازی در بسیاری از دستگاه ها و فرآیندهای صنعتی مانند مترو و روباتیک و بسیاری از مسائلی که به تصمیم گیری نیاز داشت، به کار برده شد (بوجادزیف ۱۳۸۱).

یک سیستم فازی دارای اجزای زیر است:

یک فازی ساز در ورودی که مقدار عددی متغیرها را به یک مجموعه فازی عددی می کند.

پایگاه قواعد فازی که مجموعه ای از قواعد اگر- آنگاه است.

موتور استنتاج فازی که ورودی ها را با یک سری اعمال به خروجی تبدیل می کند.

دیفازی ساز که خروجی فازی را به یک عدد قطعی تبدیل می کند.

جهت طراحی سیستم خبره فازی پژوهش حاضر، از نرم افزار متلب استفاده شده است، و از امکانات واسط گرافیکی کاربر و جعبه ابزار منطق فازی آن استفاده شده است و با برقراری ارتباط میان این ۲ بخش، سعی شده است تا سیستمی طراحی شود که با داشتن واسط گرافیکی کاربر مناسب، کاربرپسند بوده و با استفاده از جعبه ابزار منطق فازی، انعطاف پذیری و عملکرد سیستم بهبود یابد. سیستم خبره فازی شامل ۴ بخش زیر می باشد:

۱) واسط کاربر که اطلاعات مربوط به متغیرهای ورودی را از پایگاه داده دریافت می کند.

۲) پایگاه قواعد فازی

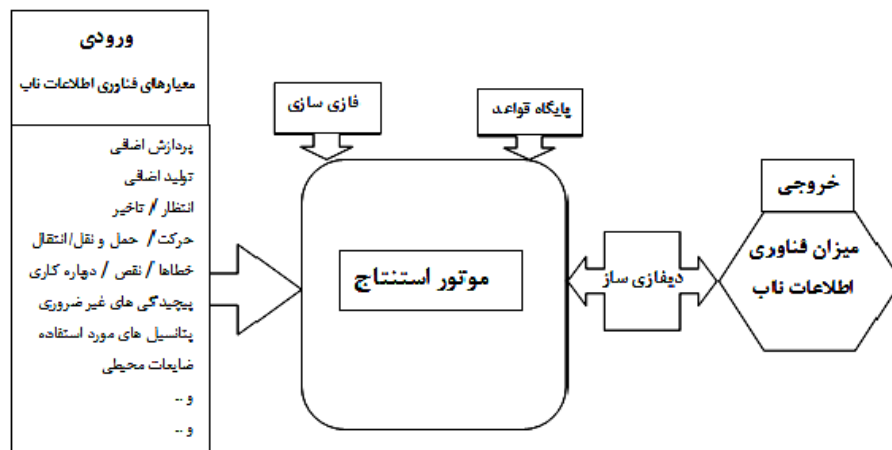
۳) واحد فازی ساز داده ها

۴) فازی زدائی (Defuzzify)

دانش مربوط به تعیین ورودی ها و خروجی های سیستم و همچنین قوانین استنتاج از ادبیات تحقیق از طریق مطالعه کتابخانه ای به دست آمده است. برای فازی سازی از تابع گاوسی و برای استنتاج فازی روش ممدانی به کار رفته گرفته شده است، در ادامه مراحل طراحی سیستم استنتاج فازی به تشریح بیان می گردد.

¹ Matlab 7.12.0 (R2011a)

۴-۱- مرحله اول: طراحی اولیه سیستم



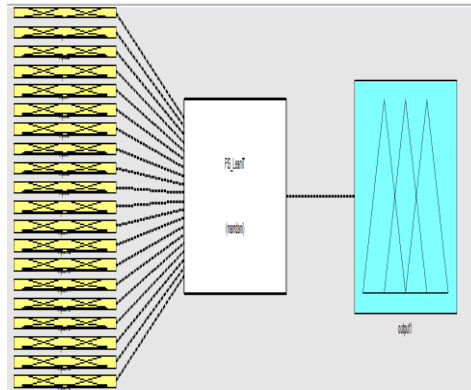
سپس با توجه به استفاده از پرسشنامه با طیف لیکرت ۵ تایی متغیرهای زبانی را به صورت زیر برای سیستم تعریف می کنیم:

جدول ۱- طیف بندی متغیرهای زبانی با استفاده از نرم افزار Matlab

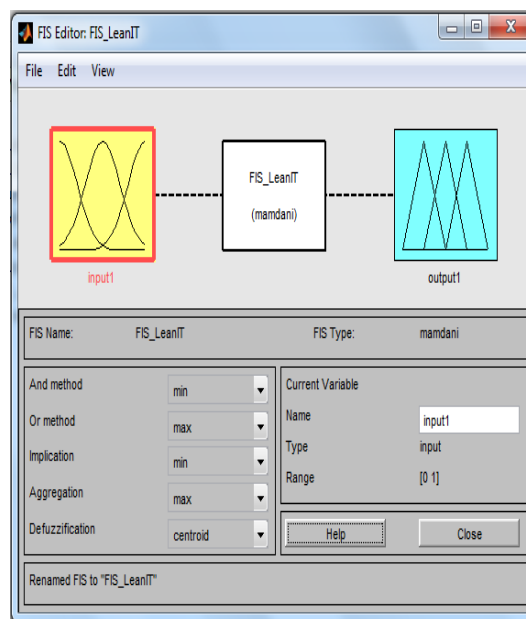
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
(0.75,1,1.25)	(0.5,0.75,1)	(0.25,0.5,0.75)	(0,0.25,0.5)	(-0.25,0,0.25)

۴-۲- مرحله دوم: فازی سازی متغیرهای ورودی و خروجی

در این مرحله متغیرهای کلامی فازی سازی می شوند. درواقع متغیرهای ورودی از طریق واحد فازی ساز به اعداد فازی تبدیل می شوند. برای فازی سازی متغیرها از توابع گاوسی استفاده شده است و لذا دارای سه پارامتر می باشند.



شکل-۲ سیستم فازی اولیه با ۲۰ ورودی از معیارها



شکل-۳ ماژول فازی فناوری اطلاعات ناب و متغیرهای ورودی و خروجی آن

۳-۴- مرحله سوم: تبیین قواعد سیستم خبره فازی

برای تکمیل سیستم استنتاج فازی پژوهش، نیاز است تا قواعد منطق فازی که در واقع قلب سیستم فازی هستند تعریف شوند. داده‌های ورودی سیستم استنتاج فازی از طریق این قواعد به داده‌های خروجی تبدیل می‌شود. با توجه به اینکه برای طراحی این سیستم از ترکیب ۲۰ سیستم استنتاج فازی استفاده شده است و با در نظر گرفتن طیف ۵ تای لیکرت و با توجه به معیارهای بحث شده در حوزه فناوری اطلاعات

ناب ۲۰ معیار را به عنوان ورودی‌های سیستم خبره فازی در نظر گرفته شده است.

۴-۴- مرحله چهارم: فازی زدایی

ارزش خروجی‌هایی که در مرحله پیشین به دست می‌آید، به شکل فازی هستند. برای ساده‌تر کردن تجزیه و تحلیل، اعداد فازی باید به اعداد معمولی تبدیل شوند. به عبارت دیگر، در این مرحله ارزش خروجی‌ها غیر فازی می‌شود.

همان‌طور که گفته شد، این تحقیق در مرکز ۲۰۰۰۰ شماره‌ای مخابرات صورت گرفت که از بین ۴۰۰ کارمند این سازمان، حدود ۳۰۰ کارمند که در حوزه فناوری اطلاعات به عنوان سمت شغلی مشغول به کار بودند به عنوان افراد خبره انتخاب شدند و از طریق توزیع پرسشنامه در بین کارمندان نظرات آنان جمع‌آوری شدند. آمار داده‌های جمع‌آوری شده با توجه به پرسشنامه در جدول ۲ خلاصه شده است. سپس نظرات خبرگان را با استفاده از روابط فازی زیر میانگین و جمع کرده و در نهایت با فازی زدایی میانگین فازی را محاسبه کرده‌ایم و در جدول ۲- استقرار داده‌ایم.

فرض کنید

$$A_1 = (a_1^{(1)}, a_m^{(1)}, a_u^{(1)}) \quad \text{و} \quad A_2 = (a_1^{(2)}, a_m^{(2)}, a_u^{(2)})$$

باشند

رابطه (۱) جمع فازی:

آنگاه

$$a_1^{(1)} + a_1^{(2)}, a_m^{(1)} + a_m^{(2)}, a_u^{(1)} + a_u^{(2)} \quad A_1 + A_2 =$$

$$A_m = (a_{m1}^i, a_{m2}^i, a_{m3}^i) = \left(\frac{1}{n} \sum a_1^{(i)}, \frac{1}{n} \sum a_2^{(i)}, \frac{1}{n} \sum a_3^{(i)} \right) \quad \text{رابطه (۲) میانگین فازی:}$$

$$X_{max} = \frac{m_l + 2m_m + m_u}{4} \quad \text{رابطه (۳) فازی زدایی میانگین فازی:}$$

۵- حل مدل و تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده

با توجه به نتایج آماری به دست آمده در جدول ۱ که نتایج این جدول را به عنوان ورودی سیستم وارد می کنیم، به این صورت که در برنامه Matlab با استفاده از Fuzzy Logic Toolbox و با استفاده از کار پنجره tipper: Membership Function Editor که این پنجره ویرایشگر تابع عضویت است ما برای سیستم استنتاج فازی خود و تمام توابع عضویت مربوط به ورودی ها و خروجی ها را نمایش و ویرایش می دهیم. همچنین با استفاده از پنجره کادر Current Membership Function می توانیم نام، نوع و پارامترهای هر یک از توابع عضویت را وقتی که تابع انتخاب شده است تغییر دهیم. انتخاب نوع تابع عضویت برای هر یک از متغیرها به صورت دلخواهی و بر اساس فهم ما از آنکه کدام نوع تابع می تواند نتیجه بهتری را در برداشته باشد صورت بگیرد؛ و در ادامه مکانی برای تعریف قوانین فراهم شده است و می توان با دو بار کلیک روی کادر tipper از پنجره FIS Editor و یا رفتن به Edit B Rules همین پنجره،

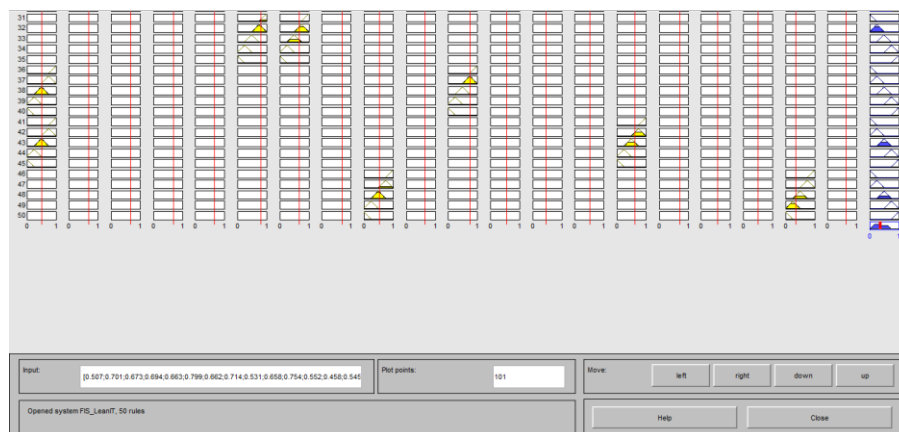
پنجره ویرایشگر قوانین (Rule Editor) را گشود. با استفاده از این واسط گرافیکی برای ویرایش قانون بسیار ساده است. عملگر مابین دو متغیر ورودی را می توان از کادر Connection انتخاب کرد. همچنین اگر در قانونی، یکی از متغیرهای ورودی به کار نرفته باشد می توان با انتخاب عبارت none از اعمال آن جلوگیری کرد و یا با انتخاب گزینه not و یکی از متغیرهای زبانی آن را معکوس کرد. بعد از انتخاب متغیرها و عملگرها با زدن دکمه Add rule یک قانون را به لیست قوانین در بالای فرم اضافه کرد. به عنوان مثال قانون اول: با ترکیب ورودی ها با استفاده از پایگاه قواعد در نرم افزار مطلب می توانیم قوانین بکار رفته در سیستم استنتاج را به شرح زیر بیان کرد: قاعده اول: با ترکیب این ورودی های: میزان فعالیت ها و فرآیندهای غیر ضروری و کسل کننده و تکراری (UPA) و میزان جلسات بی اثر و یا تکراری که ارزش کمی دارند (IMD) و میزان مصوبات بیش از حد مورد نیاز و اضافی که مانع بهبود و نوآوری می شود (AUA) به صورت زیر در پایگاه قواعد وارد می کنیم:

در نتیجه با وارد کردن قوانین به سیستم خبره طراحی شده، نتایج به دست آمده در شکل زیر نشان داده شده است. بر اساس سیستم خبره فازی طراحی شده و نتایج حاصل از آن در این تحقیق که میزان ناب بودن فناوری اطلاعات را در سازمان مخابرات شهرستان کامیاران را به دست آورده، پاسخ گویی به معیارهای ناب بودن سازمان مورد مطالعه در تحقیق برابر با $Lean IT = 0.336$ که طبق نمودار خروجی برابر با میزان متوسطی از سطح ناب بودن فناوری اطلاعات را دارا می باشد.

1. If (UPA is VH) and (IMD is VH) and (AUA is VH) then (Lean-IT is VL-Lean) (1)
2. If (UPA is H) and (IMD is H) and (AUA is H) then (Lean-IT is L-Lean) (1)
3. If (UPA is M) and (IMD is M) and (AUA is M) then (Lean-IT is M-Lean) (1)
4. If (UPA is L) and (IMD is L) and (AUA is L) then (Lean-IT is H-Lean) (1)
5. If (UPA is VL) and (IMD is VL) and (AUA is VL) then (Lean-IT is VH-Lean) (1)

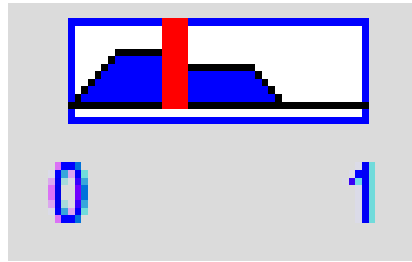
با استفاده از ابزار Surface Viewer در نرم افزار Matlab می توان رفتار ورودی و خروجی سیستم را نسبت به همدیگر به صورت ۲ بعدی و ۳ بعدی نمایش داده می شود: به عنوان مثال در قاعده چهارم: یعنی میزان، زمان مورد نیاز برای جستجوی و یافتن اطلاعات (TFS) و میزان به هم ریختگی و انباشتگی و درهم آمیخته بودن اطلاعات در درایوهای محلی (ACM) رفتار ورودی و خروجی به صورت زیر است:

با توجه به نمایش سه بعدی در خروجی نرم افزار هرچه میزان به هم ریختگی و انباشتگی و درهم آمیخته بودن اطلاعات در درایوهای محلی (ACM) بر روی نمودار بالا می رود و در ضلع دیگر نمودار یعنی میزان، زمان مورد نیاز برای جستجوی و یافتن اطلاعات (TFS) نیز افزایش یابد آنگاه میزان فناوری اطلاعات به همان نسبت در نمودار کاهش می یابد.

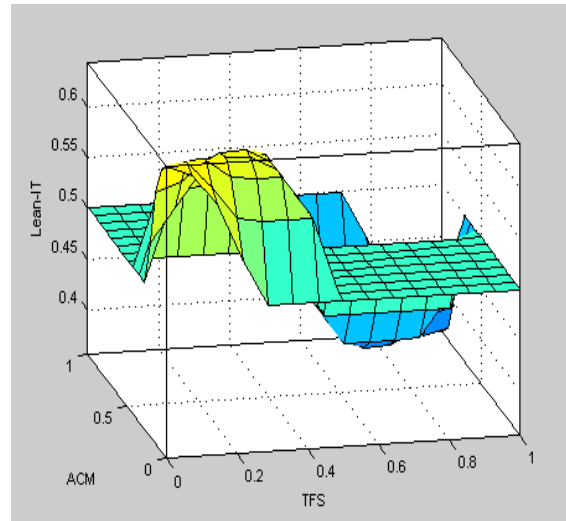


شکل ۴ - خروجی نهایی سیستم خبره

با توجه به ورودی ها و ترکیب قواعد (Ruls) در سیستم و اعمال داده های ورودی به دست آمده از نظرات خبرگان سازمان، سطح ناب بودن سارمان به شکل زیر محاسبه شده است:

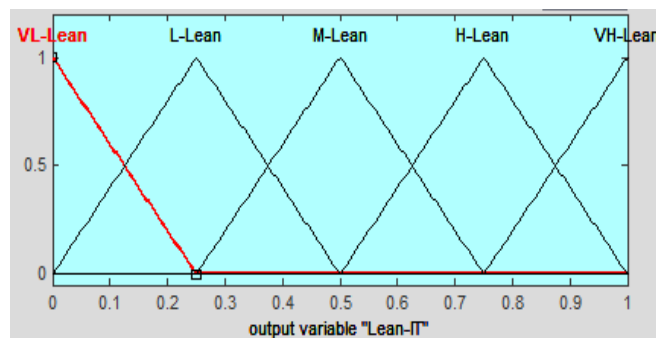


شکل ۵- سطح ناب بودن فناوری اطلاعات سازمان مورد مطالعه



شکل ۶- نمایش دوبعدی و سه‌بعدی خروجی

بر روی نمودار خروجی تعریف شده شکل ۷، مقدار $\text{Lean-IT}=0.366$ بر روی نمودار بر روی M- Lean قرار می‌گیرد، یعنی سطح ناب بودن سازمان طبق نمودار در حالت تعادل است.



شکل ۷- نمودار خروجی سیستم خبره فازی

منظور از اینکه میزان فناوری اطلاعات ناب در سازمان مورد مطالعه برابر با 0.366 این است که نسبت به معیارهای ناب بودن فناوری اطلاعات که در این پژوهش مورد بررسی قرار دادیم از جمله: پردازش اضافی (انجام دادن کار بیشتر از نیاز مشتری)، تولید اضافی (تولید کردن بیش تر از نیاز /یا/ زودتر از نیاز مشتری)، انتظار /تأخیر حرکت /حمل و نقل / انتقال خطاها / نقص /دوباره کاری پیچیدگی های غیرضروری /مهندسی اضافی، پتانسیل های مورد استفاده قرار گرفته شده ضایعات محیطی که با بررسی این معیارها در حوزه فناوری اطلاعات ناب سازمان مورد پژوهش در حالت تعادل قرار دارد و میزان اتلاف فناوری اطلاعات در این سازمان به میزان ۰.۳۶۶ هست.

۶- آزمون همبستگی

نتایج آزمون همبستگی مربوط به خروجی های سیستم خبره و امتیازات، تخصیص یافته خبرگان در روش دستی در جدول ۲ نمایش داده شده است. به این صورت که ضریب همبستگی پیرسون برای (X, Y) یک نمونه آماری با n زوج داده به صورت زیر تعریف می شود:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

در این جدول منظور از ستون زوج نتایج به دست آمده از اجرای دستی و سیستمی، سیستم خبره فازی به منظور تعیین میزان ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان مخابرات بوده است و به همین منوال می توان برای سازمان های مختلف محاسبه کرد و به عنوان یک زوج آن ها را نیز بیان کرد؛ و سطح معنی دار محاسبه شده برابر عدد صفر است؛ و چون ضریب همبستگی بین ۰/۳۵ تا ۰/۶۵ ضریب متوسط است - حدود ۲۵٪ تغییرات مشترک میان دو متغیر را نشان می دهد.

جدول ۲- نتایج آزمون همبستگی

زوج	سازمان	تعداد	همبستگی	سطح معنی داری
۱	مخابرات شهرستان	۳۰۰	۰/۳۵	۰,۰

۷- محاسبه خطاهای سیستم خبره

این بخش از پژوهش به محاسبه و مقایسه خطاهای MAD ، MSE ، $RMSE$ ، $MAPE$ و MPE برای خروجی های سیستم خبره در مقایسه با اجرای دستی در سازمان نمونه اختصاص دارد. نتایج این خطا می تواند معیار مناسبی برای سنجش دقت سیستم خبره در ارزیابی تعیین میزان ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان باشد. لازم به یادآوری است که معیار سنجش خطا در این سیستم

مقایسه با استفاده نکردن از فناوری اطلاعات ناب در سازمان با استفاده از سیستم خبره و با امتیازدهی و استنتاج خبرگان صورت می‌گیرد. این نتایج در جدول ۲ قابل مشاهده است. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که سیستم از سطح خطای قابل قبولی برخوردار است.

جدول ۳- نتایج مربوط به سنجش میزان خطای سیستم در سه نمونه مورد مطالعه

ردیف	روش خطا محاسبه	فرمول	مقدار خطا شرکت مخابرات
۱	MAD	$\frac{\sum_{t=1}^n y_t - y'_t }{n}$	۱۷/۰۶
۲	MSE	$\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{n}$	۲۹/۰۱
۳	RMSE	$\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{n}$	۱۶/۱
۴	MAPE	$\frac{\sum_{t=1}^n \left[\left \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right \right]}{n}$	۱/۰۱
۵	MPE	$\frac{\sum_{t=1}^n \left[\frac{y_t - y'_t}{y_t} \right]}{n}$	۰.۵

۸- نتیجه‌گیری و پیشنهادات آتی و محدودیت‌های تحقیق

۸-۱- نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب ذکر شده پس از بیان مسئله و تعریف ابعاد مسئله به پیشینه تحقیق پرداختیم و پس از استخراج معیارهای مهم در فناوری اطلاعات ناب به طراحی پرسشنامه فازی پرداختیم سپس با استفاده از ابزار فازی نرم‌افزار متلب نتایج حاصل از آن در این تحقیق که میزان ناب بودن

فناوری اطلاعات را در سازمان مخابرات شهرستان کامیاران را به دست آوردیم، نتایج تحقیق بیانگر این موضوع است که معیارهای ناب بودن فناوری اطلاعات در سازمان مورد مطالعه در تحقیق برابر با $Lean IT = 0.336$ که طبق نمودار خروجی برابر با میزان متوسط است یعنی معیارهای پردازش اضافی (انجام دادن کار بیشتر از نیاز مشتری)، تولید اضافی (تولید کردن بیش تر از نیاز / یا / زودتر از نیاز مشتری)، انتظار / تأخیر حرکت / حمل و نقل / انتقال خطاها / نقص / دوباره کاری پیچیدگی های غیرضروری / مهندسی اضافی، پتانسیل های مورد استفاده قرار گرفته شده ضایعات محیطی که با بررسی این معیارها در حوزه فناوری اطلاعات ناب سازمان مشخص شد در این پژوهش در حالت تعادل قرار دارد و میزان اتلاف فناوری اطلاعات در این سازمان به میزان ۰,۳۶۶ هست.

۲-۸- پیشنهاداتی

بر اساس تحقیق حاضر موارد ذیل به عنوان تحقیقات آتی پیشنهاد می شود:

- سایر معیارهای فناوری اطلاعات ناب که بر عملکرد سازمان تأثیر مستقیم دارند از جمله میزان دوباره کاری در فناوری اطلاعات، میزان مصرفی متراژ کابل های شبکه، میزان استفاده درست از پهنای باند اینترنت انتخابی سازمان، میزان دانلودهای مفید سازمان و... مورد بررسی قرار گیرد.
- در این تحقیق به منظور تعیین سطح ناب بودن فناوری اطلاعات یک سیستم خبره فازی طراحی گردید. توصیه می شود در تحقیقات آتی از سایر روش های تصمیم گیری مانند روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، تاپسیس فازی (TOPSIS) و... شود.
- پیاده سازی سیستم خبره طراحی شده با معیارهای تعیین شده پژوهش در شرکت مخابرات پیاده سازی شد، لذا توصیه می گردد، با معیارهای مورد استخراج در پژوهش برای سازمان های دیگر مختلف از جمله بانک، بورس و... پیاده سازی شود و خروجی میزان ناب بودن فناوری اطلاعات آن سازمان استخراج شود.

۳-۸- محدودیت های تحقیق

به دلیل محدودیت در منابع مورد مطالعه در حوزه فناوری اطلاعات ناب و اینکه این حوزه در مرحله ابتدایی خود قرار دارد و همان طور که در پیشینه تحقیق بیان شد، معیارها با دشواری و حساسیت خاصی تعیین شده اند و در کل به دست آوردن معیارهای ناب بودن در فناوری اطلاعات بسیار دشوار است، همچنین عدم همکاری صحیح بعضی کارکنان سازمان مورد مطالعه در پاسخ گویی به پرسشنامه مورد استفاده در پژوهش و متغیر بودن نرم افزارها و سخت افزارها و وضعیت فناوری اطلاعات مورد استفاده در سازمان مورد مطالعه نسبت به فواصل زمانی مختلف.

۹- منابع

- آذر، عادل، فرجی، حجت، (۱۳۸۷). *علم مدیریت فازی*، انتشارات: مرکز مطالعات مدیریت و بهره‌وری ایران.
- بوجادزیف، ماریا، بوجادزیف، جرج (۱۳۸۱)، *منطق فازی و کاربردهای آن در مدیریت* (سیدمحمد حسینی)، انتشارات ایشیق، چاپ اول.
- بهشتیان، مهدی؛ ابوالحسنی، حسین، (۱۳۷۸). *سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت*، تهران: شرکت پردیس.
- ثاقب تهرانی، مهدی؛ تدین، شبنم، (۱۳۸۰). *مدیریت فناوری اطلاعات*. تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- گودرزی، محمدرضا، کنگاوری، محمدرضا، (۱۳۸۳)، *یادگیری درخت تصمیم فازی*، پنجمین کنفرانس سیستم‌های فازی ایران،
- اسماعیلیان، مجید، لعلی، منصور، (۱۳۸۳). *تئوری محدودیت‌ها*، مجله تدبیر شماره ۱۵۱.
- رضایی، حمیدرضا، (۱۳۸۱). *شش سیگما گزاره نوین مدیریت کیفیت*، مجله تدبیر شماره ۱۲۸.
- شیخزاده، محمد، (۱۳۸۵). *حذف جامع/تلافی (TWE)*، صنعت خودرو، شماره ۶۳.
- Steven Bell, C., Michael Orzen, A. (2011). *Lean IT Enabliing and Sustaining Your Lean Transformation*. International Standard Book Number-13: 978-1-4398-1757-5 (Ebook-PDF).
- Hayes Robert, H., Steven, C., Wright, W., (1979). "Link manufacturing process and product lifecycles," Harvard Business Review: 133-140.
- Kaufmann, A., Gupta, M. (1985). *Intoduction to fuzzy arithmetic: Theory an applications*, Van Nostrand Reinhold.
- Zadeh, A. L., (1965). "Fuzzy sets", Information and control, No. 8, pp. 338-353.
- Banar, M., Z. Cokaygil and A. Ozkan, (2008). *Life cycle assessment of solid waste management options for Eskisehir Turkey*. Waste Management, 29, 54-62.
- Gentle, Michael (2007). "A new model for IT demand management," CIO Magazine www.cio.com.au/article/196728/.
- Chen, L., & Wang, T.C (2009). *Optimizing partners' choice in IS/IT outsourcing projects*, Production Economics 120, 233-424.
- Hwang, C., Yoon, K., (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*, Springer-Verlag.
- Kahraman, C., Gulbay, M., Kabak, O. (2006). *Applications of fuzzy sets in Industrial Engineering: A topical classification*, Springer StudFuzz,
- Mann, David, (2005). *Creating a Lean culture: Tools to sustain Lean conversions* (New York: Productivity Press).
- Zimmermann, H. J., (1991). *Fuzzy set theory anf its applications*, 2nd Edition, Kluwer Academic Publishers.
- Brock, H., (1980). "The problem of utility weights in group preference aggregation", Operations research, No. 28(1), pp. 176-187.
- Sutherland, Jeff, (2007). *Foreword. in Mary Poppendieck and Tom Poppendieck, Implementing Lean software development: From concept to cash* (Reading, MA: Addison-Wesley,), xviii.
- Theil, H., (1963). *On the symmetry approach to the committee decision problem*, Management science, pp. 380-393,
- Steinberg, R. A., (2006). *Measuring ITIL* (Bloomington, IN: Trafford).

- Young, C. M., (2006). *Six steps to process-based IT organizational design*, October 18 (Stanford, CT: Gartner).
- Behr, K., Kim, G., Spafford, G., (2005). *The visible ops handbook, rev. ed.* (Eugene, OR: IT Process Institute), 17, 21.
- Erlanger, Leon (2009). "The tech jobs that the cloud will eliminate" CIO Magazine.
- Bittinger, Steve (2009). *research director*, Gartner government research director, interview,
- Arias-Aranda,D.,Arias-Aranda,J.,
- Navarro, M., Sánchez, J., Zurita, J. (2010)." *A fuzzy expert system for business management*", Expert Systems with plications,37(12),7570 7580.

ارزیابی جذابیت فناوری در سطح بنگاه با تأکید بر رویکردهای استراتژیک و تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره: مطالعه موردی شرکت صنایع ایران

افشین نادری شریف^۱، میرسپیل حسینی^۲، علی‌اکبر حسینی^۳

چکیده

اهمیت فناوری به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر موفقیت کسب و کار، سبب شده است تا ارزیابی فناوری موردتوجه محققان قرار گیرد. در این میان، سنجش ارزیابی جذابیت فناوری از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مقاله نخست به بررسی و استخراج معیارهای ارزیابی جذابیت فناوری از نگرگاه استراتژیک پرداخته و سپس ابعاد مختلف ممیزی فناوری از طریق رویکردهای مدل فلوید و پورتر، بررسی شده است. با توجه به یافته‌های ارائه شده در ادبیات موضوع و توجه به فرایند کلی تدوین استراتژی فناوری در سطح بنگاه، یک رویکرد ترکیبی جدید مبتنی بر مدل‌های مزبور و در قالب یک فرایند جامع، استخراج شده و راهکارهای عملی پیاده‌سازی آن با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره تاپسیس در سطح بنگاه معرفی شده است. با استفاده از مدل ارائه شده می‌توان فناوری‌های کلیدی قابل توسعه و ریسک‌های پیشرو را شناسایی و برنامه‌های توسعه مطلوب بر مبنای قضاوت‌های صحیح خبرگان را نیز تدوین نمود. نتایج پیاده‌سازی مدل معرفی شده در شرکت تولیدی صنایع ایران به‌عنوان نمونه موردی ارائه شده است. نتایج پیاده‌سازی حاکی از کارایی مدل ارائه شده برای لحاظ نمودن الزامات استراتژیک در ارزیابی فناوری‌های مدنظر است. در این مقاله، یک مدل جامع و یکپارچه برگرفته از مهم‌ترین ملاحظات اجرایی حاصل از پیاده‌سازی مدل در صنایع داخلی و یافته‌های ادبیات موضوع ارائه شده است که به‌کارگیری آن می‌تواند در عرصه‌ی عمل از بسیاری مشکلات و نارسایی‌های اجرایی اجتناب نماید. نتایج نشان می‌دهد که لحاظ نمودن سیاست‌گذاری فناوری در یک بنگاه به‌منظور تأثیر نهادن بر تصمیمات مبتنی بر توسعه، تجاری‌سازی، کسب و به‌کارگیری فناوری‌ها از طریق ارزیابی فناوری با تکیه بر اطلاعات شرایط درونی و بیرونی، منجر به افزایش کارایی و اثربخشی تصمیمات در دنیای واقعی خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی فناوری، جذابیت فناوری، مدل فلوید، مدل پورتر، روش تاپسیس

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۱/۲۰، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۰۳/۰۳

۱ کارشناس ارشد مدیریت فناوری

۲ کارشناس ارشد مهندسی صنایع

۳ استادیار، دانشگاه شاهرود، دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت (نویسنده مسئول). (aa.hasani@shahroodut.ac.ir)

۱- مقدمه

طی دهه ۱۹۸۰، صاحب‌نظران مدیریت استراتژیک به این نتیجه رسیدند که فناوری یکی از عناصر مهم در تعریف تجارت، بازرگانی و استراتژی رقابتی است. پورتر دریافت که فناوری از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده رقابت است. درواقع فناوری یک عامل رقابتی بسیار مهم برای کشورها در سطح کلان و برای سازمان‌ها در سطح خرد است. فناوری یک عامل کلیدی برای رشد اقتصادی پایدار است و انتظار می‌رود که در قرن ۲۱، رقابت بر پایه فناوری باشد (Sahoo et al. 2011). همان‌گونه که «براون» اشاره می‌کند، یکی از ابزارهای اصلی در اتخاذ سیاست‌های فناوری، ارزیابی فناوری یا دقیق‌تر، ارزیابی جذابیت فناوری است (Braun, 1998). از آنجاکه انتخاب فناوری نیازمند ارزیابی است، پس در سطح بنگاه نیز با ارزیابی جذابیت فناوری روبرو هستیم. ارزیابی فناوری، به‌عنوان منبع اطلاعات موردنیاز برای مدیریت فناوری محسوب می‌شود. یکی از رایج‌ترین وظایف ارزیابان فناوری صنعتی، گنجاندن و تحلیل مؤلفه فناوری در برنامه‌های استراتژیک هر بنگاه است. از آنجاکه ارزیابی فناوری در عمل چیزی جز فرایند طولانی و گسترده جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات نیست، بنابراین تأکید آن باید بر مدیریت بنیادی و بلندمدت فناوری، یعنی مدیریت استراتژیک فناوری باشد. از این‌رو، مدیریت فناوری کاری تخصصی است و در بنگاه‌های بزرگ نباید در چارچوب فعالیت‌های مدیریت عمومی خلاصه شود. البته باید به این نکته نیز توجه داشت که برقرار کردن پیوند بین فعالیت‌های مدیریت استراتژیک کسب‌وکار با مدیریت فناوری، منجر به بروز چالش‌های مدیریتی در بنگاه می‌شود؛ زیرا هردوی این حوزه‌ها پیچیدگی خود را دارند (Sahlman 2010).

بر همین اساس، در این مقاله با در نظر داشتن اهمیت استراتژیک موضوع «شناسایی جذابیت فناوری» سعی شده است مدلی جامع بر اساس مهم‌ترین مدل‌های موجود همچون فلویید، پورتر و روش ارزش افزوده اقتصادی توسعه یابد و با تجمیع بهترین ابعاد و ملاحظات موجود در پیاده‌سازی این مدل‌ها و ترکیب آن‌ها با رویکردهای تدوین استراتژی فناوری و ارزیابی فناوری در سطح بنگاه، طرح اقدامی منسجم و یکپارچه برای ارزیابی جذابیت فناوری در سطح بنگاه ارائه شود. بررسی‌ها به‌گونه‌ای انجام‌شده که در مدل نهایی ملاحظات استراتژیک از اولویت بالایی برخوردار باشند؛ چراکه این مطالعات با در نظر داشتن فرایند کلی تدوین استراتژی فناوری در سطح بنگاه انجام شده است. درنهایت مدل ارائه شده، برای مطالعه موردی شرکت صنایع پلاستیک ایران پیاده‌سازی و نتایج آن به همراه مجموعه‌ای از توصیه‌های مدیریتی، ارائه شده است.

ساختار ادامه این مقاله به شرح زیر خواهد بود: ابتدا در بخش ۲، مبانی نظری و پیشینه پژوهش تشریح می‌شود. آنگاه، در بخش ۳ به تشریح دقیق مسئله پرداخته و مدل ارزیابی جذابیت فناوری در سطح بنگاه ارائه می‌شود. در بخش ۴، داده‌ها و یافته‌های پژوهش در قالب نتایج ارزیابی جذابیت

فناوری تحلیل شده و توصیه‌های مدیریتی مرتبط ارائه می‌شود. سرانجام، در بخش ۵، ضمن نتیجه گیری از تحقیق انجام شده، زمینه‌های تحقیقاتی آتی معرفی می‌گردد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

پس از جنگ جهانی دوم، با افزایش اثرات توسعه فناوری، به سرعت سؤالاتی درباره جنبه‌های منفی فناوری‌های جدید از جمله امنیت، سلامتی و اشتغال مطرح و شکل اولیه ارزیابی فناوری، باهدف «کشف هر چه زودتر تمام اثرات منفی ثانویه و ناخواسته» عنوان شد (باکورس، ۱۳۸۳). شروع ارزیابی مدون و روشمند فناوری را می‌توان در آمریکا با تأسیس دفتر ارزیابی فناوری کنگره آمریکا در سال ۱۹۶۰ ردیابی کرد (بروان، ۱۳۸۲). به لحاظ کاربردی، در گذشته اصلی‌ترین مخاطبان ارزیابی فناوری، تصمیم گیران سیاست‌های عمومی و در مقیاس کوچک‌تر، نمایندگان افراد ذینفع در توسعه و به‌کارگیری فناوری بوده‌اند. در ارزیابی فناوری، چهار رویکرد یا مبحث عمده قابل تشخیص است که عبارت‌اند از هشدار زودهنگام، راهبردی، سازنده و پیش نگر (باکورس، ۱۳۸۳). به‌طور کلی، هدف اصلی ارزیابی فناوری، کمک به کنشگران درگیر در توسعه، تولید، عرضه و استفاده از فناوری‌های نو برای تدوین استراتژی فناوری تعریف شده است. البته احتمال دارد ضمن این ارزیابی‌ها، به ارزیابی توانمندی فناوری نیز به‌عنوان یکی از معیارهای ارزیابی جذابیت فناوری توجه شده باشد (Sahlman, 2010).

۲-۱- انواع ارزیابی فناوری و جایگاه ممیزی فناوری

در بسیاری سازمان‌ها، مدیریت ارشد به اهمیت فناوری آگاه است و بنابراین به نقش فناوری باید از منظر استراتژیک و به‌عنوان مؤلفه حیاتی در موقعیت رقابتی بنگاه نگریست و فناوری را به نحوی بلندمدت‌تر مطالعه نمود. تفکر استراتژیک موفقیت‌آمیز دو دشمن دارد: کوتاه‌بینی و بینش تک‌بعدی. ارزیابی فناوری، سلاح مقابله با این دو دشمن است. بقا و کامیابی بلندمدت بنگاه درگروی توجه به مباحث استراتژیک در مدیریت بوده و از سوی دیگر، فناوری از مهم‌ترین ابزارهای اتخاذ مواضع استراتژیک و بقا در بازار به شمار می‌آید (بروان، ۱۳۸۲). از همین رو فناوری، نیازمند مدیریت استراتژیک تخصصی است و مدیریت استراتژیک فناوری نیز به اطلاعاتی نیاز دارد که از ارزیابی فناوری به دست می‌آید.

در ادبیات موضوع، شکل‌ها و دسته‌بندی‌های مختلفی از ارزیابی فناوری مطرح شده است. «براون»، روش‌های ارزیابی را به سطوح خرد (بنگاه) و کلان (ملی) تقسیم می‌کند (بروان، ۱۳۸۲). نوع دیگری از دسته‌بندی، ارزیابی فناوری را به سنتی و مدرن تقسیم می‌کند (طباطباییان، ۱۳۸۲). آراستی، انواع ارزیابی را به دو دسته ممیزی و ارزیابی جذابیت تقسیم کرده است (Arasti, 2004).

ارزیابی جذابیت فناوری در حقیقت علم و هنر پیش‌بینی پیامدهای ناشی از تغییر فناوریانه و یا به عبارتی، تلاش نظام‌مند برای پیش‌بینی پیامدهای یک فناوری خاص در تمامی حوزه‌هایی است که با آن فناوری در تعامل‌اند. به این ترتیب، منظور از ممیزی فناوری، ارزیابی سطح فناوری در بنگاه، یا ارزیابی توانمندی فناوریانه و یا توانمندی کسب فناوری موردنظر، در بنگاه است. ممیزی فناوری، شامل سه مرحله اصلی شامل ارزیابی اختلاف سطح (شکاف) میان فناوری موجود و فناوری مناسب یا مطلوب، ارزیابی علل و عوامل بروز شکاف و ارزیابی توان بنگاه در پر کردن شکاف است. فرایند تدوین استراتژی فناوری و فرایند ارزیابی فناوری به نظر هاکس و مجلوف به ترتیب در اشکال ۱ و ۲ مشخص شده است (Hax and Majluf, 1996). برای ارزشیابی فناوری یا ارزیابی جذابیت فناوری روش‌های مختلفی وجود دارد ولی به‌طور کلی روش‌های ارزیابی اقتصادی و تصمیم‌گیری را می‌توان معرفی کرد (آراستی، ۱۳۸۰). ممیزی فناوری، در پی تعیین و ارزیابی شکاف فناوری، ارزیابی علل و عوامل مؤثر در به وجود آمدن شکاف فناوری (سخت‌افزار، نیروی انسانی، دانش فنی) و ارزیابی توان بنگاه در رفع شکاف است. برای ممیزی فناوری نیز روش‌های مختلفی نظیر روش زنجیره ارزش فناوری پورتر، مدل اطلس فناوری، سطوح آمادگی فناوری و غیره پیشنهاد شده است. بدیهی است هر یک از روش‌ها، با توجه به شرایط و تناسب روش با منظور و هدف ارزیابی و همچنین قابلیت به‌کارگیری آن بر اساس وضعیت بنگاه (شرایط درونی و بیرونی)، انتخاب و استفاده می‌شود (خمسه، ۱۳۸۲؛ فروزش، ۱۳۸۲؛ Sahlam, 2010؛ Porter, 1998؛ Sharif, 1983). با این شرایط، امروزه انتخاب فناوری، به‌تنهایی، دیگر مسئله تصمیم‌گیرندگان نبوده و بلکه انتخاب فناوری مناسب از منازری فراتر، موردتوجه تصمیم‌گیرندگان است. ارزیابی فناوری را می‌توان یک مسئله تصمیم‌گیری چند معیاره دانست (Sahoo, 2011; Braun, 1998). برای این منظور مجموعه‌ای از معیارهایی متناسب با ارزیابی دوره عمر، هزینه‌های دوره عمر، محدودیت‌های منابع در اختیار، استواری سیستم و پایداری آن نیز در قالب یک مسئله تصمیم‌گیری چند معیاره در نظر گرفته خواهند شد (Kalbar et al. 2012). این در حالی است که در طی سال‌های اخیر، توجه به مقوله توسعه پایدار و معیارهای مرتبط با آن بسیار موردتوجه محققان در فرایند ارزیابی فناوری واقع شده است (Assefa and Frostell, 2007). با توجه به اهمیت ریسک در فرایند ارزیابی فناوری، در یک مطالعه یک ساختار برای درک ریسک از مناظر نوآوری و تغییرات فناوری و با پشتیبانی از الزامات سازمان همکاری اقتصادی و توسعه ارائه شده است (Hellstorm, 2009). در مطالعه‌ای دیگر، یک مدل برای ارزیابی سریع فناوری در یک سازمان بزرگ و با استفاده از رویکرد ساده‌سازی پیچیدگی‌های موجود برای یک نمونه موردی مرکز تحقیقاتی ارائه شده است (Azzonea and Manzini, 2008). علاقه‌مندان به مطالعه بیشتر پیرامون دسته‌بندی انواع

روش‌های ارائه شده برای ارزیابی فناوری می‌توانند به مطالعه انجام‌شده توسط تران و دیام (۲۰۰۸) مراجعه نمایند.

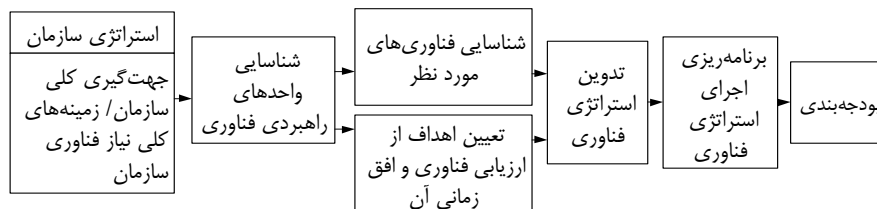
۲-۲- فرآیند ارزیابی فناوری

فرایند ارزیابی فناوری یک ابزار است که برای شناسایی بهتر وضعیت فناوری به کار می‌رود. یکی از کاربردهای اصلی ارزیابی فناوری در برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان‌ها و به ویژه در فرموله نمودن استراتژی فناوری بنگاه‌ها است. فرایند ارزیابی معمولاً برای فناوری‌های استراتژیک انجام می‌گردد (اطلس تکنولوژی، ۱۳۶۹). در ادبیات مدیریت فناوری، فرایند ارزیابی فناوری به ارزیابی و ممیزی فناوری تقسیم می‌شود. البته معیارهای ارزیابی فناوری مختص هر مطالعه بوده و به عواملی چون طبیعت فناوری‌های مورد ارزیابی، افق تصمیم‌گیری و اهداف استراتژیک سازمان بستگی دارند، بنابراین شاید نتوان تعریف عمومی واحدی از این شاخص‌ها ارائه داد، ازاین‌رو با تغییر موضوع تحقیق این معیارها نیز تغییر می‌کنند (Arasti, 2004).

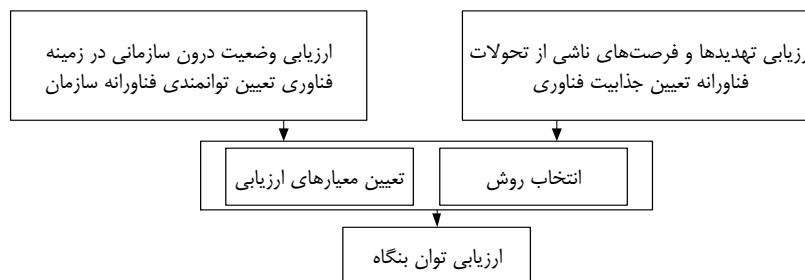
۲-۲-۱- ارزیابی جذابیت فناوری از نظرگاه استراتژی

در سال‌های دهه ۸۰ میلادی، ارتباط بین مباحث مدیریت استراتژیک و مدیریت فناوری توسط محققانی از جمله بهالا (۱۹۸۷)، آنسوف (۱۹۸۷) و بتز (۱۹۹۳) مطرح شد و شکل گرفت (Zhelyazkov, 2010). مفهوم مدیریت استراتژیک فناوری به کار گرفته شد تا راه‌حلی برای مدیریت ابهام‌ها، پیچیدگی‌ها و پویایی‌های کسب‌وکار که به خاطر فناوری ایجاد می‌شدند، ارائه دهد (Sahlman, 2010). امروزه از «مدیریت استراتژیک فناوری‌ها» در بنگاه‌ها یاد می‌شود و معنی آن تأمین فناوری‌های موردنیاز بنگاه و حصول اطمینان از به‌کارگیری آن‌ها در محصولات و فرایندهای بنگاه باهدف ایجاد مزیت رقابتی است (Burgelman, 2009). «سهلمن» بیان می‌کند که مدیریت استراتژیک فناوری عبارت است از «برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، رهبری و کنترل فعالیت‌های فناورانه و کنش متقابل با مهارت‌های شرکت جهت به‌کارگیری دانش، ساختارها، منابع و محیط اقتصادی- اجتماعی تا از این طریق بتوان در فرموله کردن و اجرای اهداف خرد و کلان و تخصیص منابع لازم برای رسیدن به آن‌ها مشارکت داشت» (Sahlman, 2010). از نقطه‌نظر استراتژی، فناوری‌هایی دارای جذابیت بالا هستند که پس از به‌کارگیری آنان موقعیت رقابتی قابل‌توجهی را برای بنگاه ایجاد نماید. یکی از فعالیت‌های اصلی در ارزیابی فناوری‌ها تعیین میزان جذابیت هر یک از فناوری‌های بنگاه است. شاخص‌های متفاوتی جهت تعیین میزان جذابیت فناوری‌ها وجود دارند. هدف از این نوع ارزیابی بررسی تأثیر فناوری بر وضعیت رقابتی بنگاه است و مبنای این بررسی، تجزیه و تحلیل عوامل خارجی سازمان است. معمولاً برای تعیین جذابیت

فناوری‌ها سه فاکتور را در نظر می‌گیرند: تأثیر فناوری در توسعه اهداف، میزان تأثیر فناوری در تغییر شرایط و ایجاد سازگاری و ایجاد پتانسیل و توانمندی رقابتی (UNDP, 2003). با توجه به اهمیت مقوله ارزیابی جذابیت فناوری، این مسئله در ادبیات موضوع مدنظر محققان قرار گرفته است. آریایی منش (۱۳۹۱) ارزیابی فناوری به کار رفته در سردخانه بالای صفر را ابتدا با روش کپ تک مورد بررسی قرار داده و مزیت و شکاف پارامترهای ارزیابی، مراحل کاری، فاکتورهای رقابتی و کل رشته فعالیت را محاسبه نموده است. درنهایت نیز جهت کاهش شکاف‌های موجود، تعدادی برنامه اجرایی تدوین و سپس توسط روش تاپسیس اولویت‌بندی شده‌اند؛ به عبارت دیگر، در مقاله مزبور روش خاصی جهت ارزیابی فناوری ارائه نشده و این ارزیابی با استفاده از فرایند کپ تک صورت پذیرفته و در ضمن، هیچ‌گونه ملاحظه خاصی (برای نمونه، ارائه مدل برای یک سطح خاص مثل بنگاه یا توجه به جنبه‌های استراتژیک) نیز در این مقاله مدنظر نبوده است. در مطالعه‌ای دیگر، راست‌گفتار و همکاران (۱۳۸۶) باهدف مقایسه و ارزیابی استراتژیک جذابیت و فناوری میکرو توربین و دیزل و با توجه به شرایط کشور، اولویت‌بندی وزن‌دار آن‌ها را نسبت به یکدیگر از دید معیارهای مختلف اقتصادی، فنی، زیست‌محیطی و تکنولوژیک انجام داده و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی مبتنی بر تفکر فازی، ۲۷ زیر معیار مورد توجه قرار گرفته است.



شکل ۱- فرایند کلی تدوین استراتژی فناوری در سطح بنگاه
(Hax and Majluf, 1996)



شکل ۲- فرایند کلی ارزیابی فناوری در سطح بنگاه
(Hax and Majluf, 1996)

۲-۲-۲- معیارهای ارزیابی جذابیت فناوری

جذابیت یک فناوری غالباً توسط عواملی تعیین می‌شود که خارج از کنترل صنعت بوده و معمولاً تهدیدها یا فرصتهایی را برای صنعت به همراه دارند. معیارهای جذابیت به گونه‌ای تعریف می‌شوند که نقش فناوری موردنظر در استفاده از فرصت‌ها و یا پرهیز از تهدیدها مشخص گردد. برای ارزیابی جذابیت فناوری‌ها، سه دسته شاخص به شرح زیر پیشنهاد می‌شود. یکپارچه‌سازی نتایج حاصل از ارزیابی فناوری بر اساس سه دسته فوق، میزان جذابیت فناوری را مشخص خواهد کرد. می‌توان با در نظر گرفتن وزن‌های مختلف برای معیارها، یک میانگین وزنی از نتایج به دست آورد. به هرروی، برای تعیین موقعیت فناوری در مدل نیاز به یک عدد به عنوان میزان جذابیت فناوری است (آراستی، ۱۳۸۰).

- معیارهای ارزیابی مربوط به اثر فناوری: این معیارها اثر فناوری بر بهره‌وری اجزای فرایند، هماهنگی اجزا و هماهنگی میان فرایند با دیگر فرایندهای سازمان را ارزیابی می‌کنند. با افزایش اثر یک فناوری، جذابیت آن نیز بیشتر می‌شود. همچنین باید به فناوری‌های وابسته نیز توجه شود (آراستی، ۱۳۸۰).
- معیارهای مرتبط با اهداف استراتژیک: این دسته از معیارها، تأثیر فناوری در تحقق اهداف استراتژیک صنعت (تدوین شده در قالب برنامه‌های توسعه) ارزیابی می‌کنند. اگرچه اثر فناوری‌ها بر اهداف استراتژیک صنعت، از طریق بررسی اثر آن‌ها بر عملکرد فرایندهای کلیدی دیده می‌شود، ولی در جریان حذف فرایندهای غیرکلیدی ممکن است برخی از اهداف حذف شوند، لذا بررسی مستقیم اثر فناوری‌ها بر کلیه اهداف استراتژیک می‌تواند معیاری برای سنجش جذابیت آن‌ها باشد (Little, 1981).
- دسته سوم: معیارهای ارزیابی ویژگی‌های ذاتی فناوری: این دسته از معیارها برخلاف دو دسته قبل که اثر فناوری را ارزیابی می‌کردند، به ویژگی‌های فناوری می‌پردازد (آراستی، ۱۳۸۰). به‌طور کلی، در تعیین میزان جذابیت فناوری‌ها شاخص‌هایی را که عمدتاً شاخص‌های خارجی هستند در نظر می‌گیرند و تأثیر فناوری‌های بنگاه را بر روی هر یک از این شاخص‌ها ارزیابی می‌کنند. این معیارها عمدتاً با توجه به مفاهیم مدل‌های موجود از جمله مدل پورتر، روش ارزش افزوده اقتصادی، مدل ممیزی فناوری، مدل فلوید و دیگر مدل‌های مطرح استخراج شده‌اند. ممیزی فناوری جهت شناسایی نقاط ضعف و قوت دارایی‌های فناورانه سازمان بوده و هدف آن، ارزیابی موقعیت فناورانه شرکت است تا بتوان استراتژی فناوری و برنامه‌های مربوطه را بر آن اساس تدوین نمود. فرایند ممیزی فناوری می‌بایست به سؤالات متنوعی پیرامون وابستگی فناورانه فعالیت‌ها، موقعیت فناوری نسبت به رقبا، موقعیت چرخه عمر فناوری، تأثیرگذاری نوظهور یا در حال رشد، نقطه قوت شرکت، ارزش فناوری برای مشتریان، نظام‌مند و ساختار سازمانی مناسب برای بهره‌برداری بهینه

از فناوری و دارایی فناورانه پاسخ گوید (Khalil, 2000; Porter, 1998; Sharif, 1983). پس از ممیزی و ارزیابی، شرکت می‌تواند اهداف خود را مشخص کند، اهدافی که محور استراتژی بنگاه را شکل می‌دهند. آنگاه باید استراتژی بهینه‌ای برای اکتساب و بهره‌گیری از فناوری، انتخاب شود (خمسه، ۱۳۸۲؛ فلوید، ۱۳۷۸؛ فروزش، ۱۳۸۲؛ Sahlman, 2010). مهم‌ترین شاخص‌های این مدل‌ها در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- مهم‌ترین شاخص‌های مدل‌های ممیزی فناوری

مدل‌های ممیزی فناوری						معیارها
مدل ارائه شده در این مقاله	آراستی و Little (1981) (۱۳۸۰)	فلوید (۱۳۷۸)	خمسه (۱۳۸۲) و فروزش (۱۳۸۲)	Sharif (1983)	Porter (1981)	
*		*			*	توانایی ایجاد مزیت رقابتی در محصولات یا فرایندها
*	*		*			نرخ تغییرات فناوری (مرحله از چرخه عمر فناوری)
*				*	*	توانایی ایجاد ارزش افزوده بلندمدت برای بنگاه
*		*				میزان تأثیرات بر عملکرد، کیفیت و تمایز محصولات بنگاه
*	*		*			امکان کپی کردن فناوری توسط سایر رقبا
*			*		*	عدم تهدید به جایگزینی با سایر فناوری‌ها
*	*		*			ارائه کاربردهای جدید

۲-۳- جمع‌بندی مبانی نظری و پیشینه تحقیق

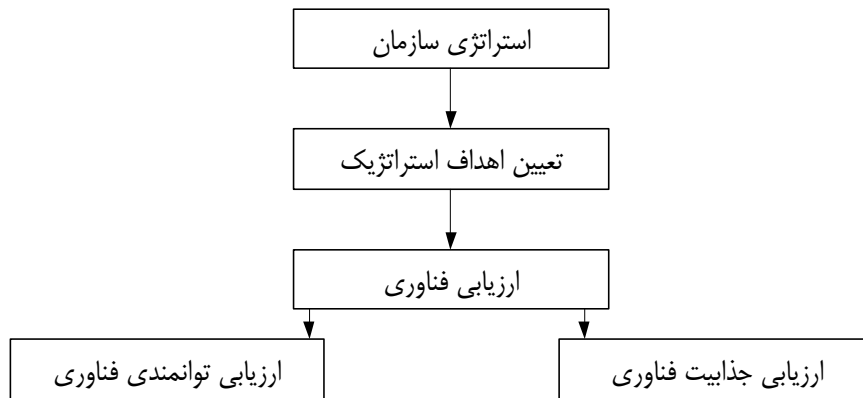
به‌طور کلی، ارزیابی فناوری در کوتاه‌ترین جمله تحلیلی است جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف دارایی‌های فناورانه یک سازمان در برابر رقبا و پیشرفته‌ترین فناوری‌ها که در این راستا روش‌هایی معرفی گردید که بر حسب شرایط می‌توان به استفاده از یک روش مبادرت ورزید. مروری جامع بر مدل‌های ارزیابی فناوری نشان می‌دهد که مهم‌ترین هدف از اجرای ارزیابی فناوری، شناسایی فناوری‌های کلیدی و استراتژیک یک سازمان است. در مدل‌هایی همچون مدل پورتر، هر مؤسسه، مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی است که برای طراحی، تولید، توزیع یک محصول یا

خدمت خاص و خدمات بعد از توزیع آن انجام می‌شود. البته در این مدل، یک شرکت به‌عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و مجموعه‌ای از فناوری می‌تواند رقابت را از طریق اثرگذاری بر هر فعالیت تحت تأثیر قرار دهد. همچنین، بر اساس مدل فلوید، می‌توان با ارائه ماتریسی سطح توانمندی‌های فناوری را با توجه به اهمیت فناوری‌ها اندازه‌گیری نمود. این ماتریس در جدول ۲ ارائه شده است. اگر شرکت در فناوری در سطح رهبری قاطع و یا قوی باشد ممکن است در حال ائتلاف منابع خود باشد، اثر استراتژیک سرمایه‌گذاری برای تقویت موقعیت شرکت در این فناوری‌ها کم خواهد بود و سرمایه را می‌توان در موارد بهتری صرف کرد. اگر شرکت در فناوری‌های پایه ضعیف و یا در موقعیت قابل دفاع باشد، برای ادامه حیات با هشدار جدی روبرو خواهد بود و باید فناوری پایه را برای رقابت در کسب‌وکار امروزی داشته باشد. لذا اگر شرکت در این فناوری ضعیف باشد یا باید توانمندی داخلی خود را افزایش دهد و یا به منابع خارجی تکیه کند. در مجموع، قوت در فناوری‌های کلیدی باعث ایجاد فرصت برای حرکت خواهد شد و ضعف در فناوری‌های کلیدی، بیانگر ضعف در موقعیت رقابتی شرکت بوده و بایستی موردتوجه قرار گیرد. در این موقعیت شرکت در معرض خطر قرار دارد و جبران هر ضعفی در این مرحله بایستی به‌عنوان یک اولویت عالی تلقی شود. قدرت در فناوری‌های پیشگام و یا فناوری‌های در حال ظهور، ایجادکننده زمینه رشد خواهد بود. در صورتی که قدرت فناوری مناسب با سایر توانمندی‌ها و قابلیت‌هایی که برای رشد شرکت موردنیاز است مناسب باشد، ضعف در فناوری‌های جدید نیز به‌عنوان یک هشدار تلقی می‌شود.

جدول ۲- ماتریس سطح توانمندی برای فناوری

سطح توانمندی فناوری					اهمیت فناوری
ضعیف	قابل دفاع	مطلوب	قوی	رهبری قاطع	
هشدار برای ادامه حیات		متوسط صنعت	هشدار در مورد ضایعات منابع		پایه
هشدار برای وضع موجود			فرصت برای مزیت رقابتی فعلی		کلیدی
هشدار برای آینده			فرصت برای مزیت رقابتی آینده		پیشگام در حال ظهور

با بررسی ادبیات موضوع در مجموع این مطلب روشن شد که در ارزیابی فناوری، هر چه جذابیت فناوری بیشتر باشد، اثر آن بر موقعیت رقابتی بنگاه بیشتر خواهد بود؛ لذا پایه اصلی مدل ارائه شده در این مقاله برای انتخاب مناسب‌ترین مدل ارزیابی جذابیت فناوری بر این موضوع متمرکز است. فرایند کلی ارزیابی فناوری در بنگاه با توجه به استراتژی سازمان مبتنی بر الگوی پیشنهادشده در شکل ۳ صورت می‌گیرد.

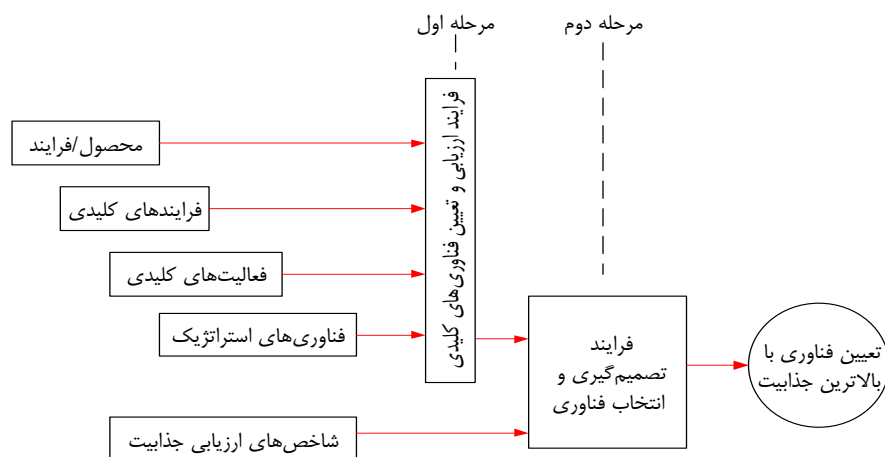


شکل ۳- فرایند اجمالی ارزیابی فناوری (Hax and Majluf, 1996)

تغییر اصلی در موقعیت رقابتی هر بنگاه مستلزم وجود استراتژی مشخص و به تبع آن اهداف استراتژیک تعیین شده برای آن است؛ بنابراین در این راستا، تأثیر فناوری بر موقعیت رقابتی بنگاه به تأثیر فناوری در اهداف استراتژیک آن بنگاه تعبیر شده و برای تعیین میزان جذابیت فناوری‌های آن، به دو فاکتور اصلی نیاز است:

(۱) تعیین اینکه فناوری از نوع کلیدی (استراتژیک) است یا خیر.

(۲) تعیین شاخص‌های ارزیابی جذابیت برای فناوری شناخته شده به عنوان فناوری کلیدی. بنابراین برای ارزیابی و تعیین میزان جذابیت فناوری‌های سطح بنگاه مطابق ساختار جدید ارائه شده در شکل ۴، بایستی دو مرحله اساسی طی شود. همان گونه که در آغاز بخش ۲،۲ (ممیزی فناوری) اشاره شد، ممیزی فناوری جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف دارایی‌های فناورانه شرکت به کار می‌رود و خروجی آن، برنامه‌های مربوط به استراتژی فناوری خواهد بود. لازم به ذکر است که مدل پیشنهادی در این مقاله نیز بر اساس همین پیش فرض تدوین شده و خروجی آن عبارت است از فهرست اولویت‌بندی شده‌ای از فناوری‌های کلیدی و استراتژیک که می‌بایست در صف پروژه‌های توسعه فناوری قرار گیرند؛ بنابراین می‌توان نقاط قوت و ضعف مزبور را به طور کامل از طریق توجه به فهرست اولویت‌بندی نهایی شناسایی نمود.



شکل ۴- نمای مدل کلان ارائه شده در این مقاله جهت ارزیابی جذابیت فناوری از نقطه نظر مدیریت استراتژیک فناوری

مدل پیشنهادی در این مقاله، شاخص های جامع و مشخصی برای ارزیابی و انتخاب فناوری های کلیدی از نقطه نظر مدیریت استراتژیک فناوری بیان می کند و شرایط لازم برای انتخاب و اولویت بندی آن ها را بر اساس رویکرد استراتژیک فراهم می نماید. این در حالی است که در عمده مطالعات انجام شده، ابتدا به ارزیابی فناوری پرداخته شده و سپس جهت اولویت بندی نتایج یا برخی مؤلفه ها (برای نمونه، جهت اولویت بندی برنامه های پیشنهادی ارتقای فناوری و رفع شکاف) از روش های تصمیم گیری چندمعیاره استفاده شده است. از این رو نیاز به توسعه یک مدل جامع و یکپارچه در حوزه ارزیابی جذابیت فناوری همچنان احساس می شود. در جدول ۱ می توان درجه جامع بودن مدل پیشنهادی را از منظر معیارهای ارزیابی در مقایسه با دیگر مطالعات انجام شده در ادبیات موضوع مشاهده نمود. ارزیابی شاخص ها در این مدل به صورت کمی بوده که شرایط لازم برای ارزیابی و مقایسه نظام مند فناوری ها را فراهم می سازد. بررسی روش ها و مدل های تبیین شده در ادبیات موضوع جهت سنجش و تحلیل جذابیت فناوری نشان می دهد که عوامل تبیین شده این تحقیقات عموماً کلی هستند و از هم پوشانی بالایی برخوردارند؛ بنابراین تعدیل و انتخاب معیارها با توجه به روش های مزبور و همچنین تعریف یک سیستم یکپارچه جهت ارزیابی جذابیت فناوری به منظور بهبود تدوین راهبردها امری حیاتی است. همچنین، فرایند ارزیابی در مدل پیشنهادی در این مقاله، با استفاده از مدل تصمیم گیری چندمعیاره تاپسیس و تعریف شاخص های جدید با توجه به ترکیبی از معروف ترین مدل های ارزیابی جذابیت فناوری بوده و همین امر باعث می شود از اتخاذ رویکردهای سلیقه ای و غیر نظام مند در تعیین استراتژی های مدیریت فناوری جلوگیری شود و اثربخشی تصمیمات در دنیای واقعی به نحو مؤثری ارتقا یابد.

۳- روش شناسی پژوهش

تعریف مسئله. برای تدوین هرگونه استراتژی لازم است که فرصت‌ها، تهدیدها و نقاط قوت و ضعف شناسایی شوند. ارزیابی توانمندی فناوری با بررسی میزان توانمندی‌های فناورانه، حوزه‌های قوت و ضعف را در فناوری موردنظر مشخص نموده و زمینه لازم را برای تصمیم‌گیری درباره توسعه توانمندی‌های فناورانه ایجاد می‌نماید. نتایج حاصل از ارزیابی فناوری به صورت مستقیم بر فرایند تصمیم‌گیری در زمینه انتقال فناوری یا توسعه توانمندی‌های تحقیقات داخلی تأثیر می‌گذارد. از سوی دیگر، ارزیابی جذابیت فناوری این امکان را فراهم می‌کند که به شناسایی فرصت‌ها و تهدیدها پرداخته شود. از تلفیق و بررسی همزمان ارزیابی توانمندی فناوری و ارزیابی جذابیت فناوری، امکان تدوین مناسب‌ترین استراتژی فناوری برای بنگاه‌ها پدید می‌آید و در نتیجه، سازمان‌ها می‌توانند با اتخاذ مناسب‌ترین استراتژی از این طریق، ارتقاء ماندگاری و حتی رقابت‌پذیرتر شدن خود را میسر سازند. بر این اساس در این مقاله، تمرکز بر استراتژی فناوری باهدف پاسخگویی به سه سؤال است:

(۱) کدام فناوری‌ها باید توسعه یابند؟

(۲) کدام مخاطرات باید پذیرفته شوند؟

(۳) بنگاه در کدام فناوری‌ها پیش‌تاز و در کدام‌ها دنباله‌رو باشد؟

در مورد توسعه فناوری، بنگاه‌ها تلاش می‌کنند با اتخاذ تصمیماتی بر نحوه و میزان رشد و بهره‌برداری از فناوری، تأثیر بگذارند؛ اما تصمیمات مدیران و سیاست‌گذاران در زمینه فناوری به شکل مستقیم و بلافاصله، نتایج خود را نشان نمی‌دهد. بنابراین، وجود روش‌ها، ابزارها و اطلاعات استراتژیک جهت اطمینان نسبی از نتایج تصمیمات، اهمیت زیادی دارد. در چنین فضایی، همان‌گونه که اشاره شد، دو مفهوم اساسی سیاست فناوری و استراتژی فناوری مطرح می‌شود. با توجه به این‌که توجه توأم به شرایط درونی و بیرونی بنگاه جهت انتخاب فناوری‌های مناسب برای توسعه از اهمیت بسیاری برخوردار است، لذا در این مقاله سعی خواهد شد ترکیبی جامع و نوین از ارزیابی جذابیت فناوری با رویکرد استراتژیک با توجه به مهم‌ترین ابعاد استراتژیک مدل‌های موجود ارائه شود؛ بنابراین، این مقاله در پی یافتن مدلی یکپارچه و ترکیبی جهت اجتناب از به‌کارگیری رویکردهای سلیقه‌ای در ارزیابی جذابیت فناوری از نظرگاه استراتژیک بوده و در نتیجه، در تقسیم‌بندی پژوهش‌های کاربردی از نظر هدف قرار می‌گیرد. همچنین این تحقیق از نظر روش اجرا از نوع توصیفی-پیمایشی بوده و برای جمع‌آوری اطلاعات از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق نیز از میان مدیران ارشد و میانی و کارشناسان شرکت صنایع با توجه به اطلاعات و ارزیابی‌های موردنیاز به صورت مستقیم انتخاب شده‌اند. بدین طریق می‌توان اطمینان حاصل نمود که ضمن تجمیع متناسب‌ترین ابعاد مدل‌هایی همچون (از همه مهم‌تر) فلوید، پورتر و

روش ارزش افزوده‌ی اقتصادی، حتی‌الامکان نسبت به ملاحظات استراتژیک نیز قصوری صورت نگرفته باشد. لذا بررسی‌ها و طراحی مدل به‌گونه‌ای انجام می‌شود که در آن، ملاحظات استراتژیک از اولویت بالایی برخوردار باشند.

خاستگاه این مسئله از آنجایی ناشی می‌شود که مدل‌های موجود به‌طور خاص تمرکز بر استراتژی ندارند و هر یک بر مسائلی از جمله ارزش افزوده حاصل از به‌کارگیری فناوری، رقابت‌پذیری حاصل از فناوری، ملاحظات علمی نوآوری و مواردی این‌چنینی متمرکز هستند که البته هر یک از آن‌ها جنبه‌ای از استراتژی را پوشش می‌دهند اما به‌کارگیری جداگانه آن‌ها، به صورت یکجا، پوشش‌دهنده ملاحظات استراتژیک نیست. در عرصه کاربرد، بخش عمده‌ای از متخصصان و مشاوران مدیریت فناوری با این چالش و ایراد از سوی مدیران سطوح بالا مواجه خواهند بود که راه‌حل‌ها و مدل‌های ارائه شده توسط آن‌ها به‌طور خاص صرفاً ناظر بر موضوع فناوری است یا تنها یک جنبه از ملاحظات استراتژیک حاصل از فناوری (به‌طور نمونه تنها رقابت و یا تولید) را پوشش می‌دهد و رویکردهای آنان عاری از توجه توأم و یکپارچه به ملاحظات استراتژیک فناوری و کسب‌وکار است؛ یعنی به صورت یکپارچه و نظام‌مند به عواملی همچون قیمت، کیفیت، انعطاف تولید، رقابت، ارزش افزوده، آینده‌پژوهی فناوری و جذابیت فناوری توجه نمی‌شود. به‌گونه‌ای که شرح آن خواهد گذشت، برای رفع این مسائل، در این مدل از عواملی همچون (۱) ملاحظات مربوط به قیمت، کیفیت و انعطاف تولید در رتبه‌بندی فرایندها و فعالیت‌ها، (۲) شرایط رقابت، ارزش افزوده و آینده‌پژوهی فناوری در قالب هفت معیار و (۳) ارزیابی جذابیت فناوری‌ها با استفاده از رویکردهای علمی در گام‌های پایانی استفاده و در پایان، نتیجه تمامی این عوامل را از طریق روش تصمیم‌گیری چند معیاره تاپسیس رتبه‌بندی نموده‌ایم.

با توجه به مدل کلان پیشنهادی، در مرحله نخست، با در نظر داشتن استراتژی و اهداف استراتژیک تدوین‌شده در بنگاه، باید سه‌گام (۱) تعیین فرایندهای کلیدی با توجه به ضریب اهمیت اهداف استراتژیک بنگاه، (۲) تعیین فعالیت‌های کلیدی با توجه به اهمیت آن‌ها در اهداف استراتژیک و (۳) تعیین فناوری‌های کلیدی از طریق تکمیل پرسشنامه جذابیت فناوری طی شود تا درنهایت و پس از شناسایی و تعیین فناوری‌های موجود و موردنیاز بنگاه، به دسته‌بندی و رتبه‌بندی آن‌ها پرداخته شود. به همین منظور، در هر سه‌گام فوق، ابتدا تمام انتخاب‌ها لیست شده و پس‌از آن، با توجه به معیارها و ملاحظات ارزیابی، امتیاز هر یک از گزینه‌ها محاسبه می‌شود و درنهایت، گزینه‌هایی که بیش‌ترین اهمیت را داشته‌اند، به مرحله بعد راه می‌یابند. لازم به توضیح است که پرسشنامه جذابیت فناوری استفاده‌شده در این تحقیق متشکل از بیست سؤال است که بنا بر نظر پاسخ‌دهنده، به هر سؤال یکی از این درجه‌بندی‌ها اختصاص داده می‌شود. در پایان نمرات مربوطه

به سؤالات باهم جمع شده و امتیاز نهایی، به عنوان عدد جذابیت فناوری شناخته شده و به عنوان ورودی مرحله بعدی از آن استفاده می شود.

در مرحله دوم، فرایند تصمیم گیری و انتخاب فناوری اجرا می شود. انتخاب با استفاده از مدل تصمیم گیری تاپسیس و با توجه به هفت شاخص پیشنهادی که در انتهای بخش ۳،۲ (ارزیابی جذابیت فناوری از نظرگاه استراتژیک) معرفی شدند در کنار امتیاز جذابیت فناوری، با توجه به نظر خبرگان صورت می پذیرد. رتبه بندی حاصل شده از مدل تاپسیس در گام قبلی، ارجحیت فناوری هایی که از بالاترین سطح جذابیت در بنگاه برخوردار هستند را معین می کند. شاخص ها در این مدل به صورت عددی ارزیابی می شوند و از این رو شرایط لازم برای ارزیابی و مقایسه نظام مندتر فناوری ها فراهم می گردد. معرفی ابتدا تا انتهای مدل در قالب یک فلوجارت اجرایی برای پیاده سازی مدل پیشنهادی، به کاربران این مدل کمک می کند تا تمایز آن را با مدل های پیشین ارائه شده در ادبیات موضوع ملاحظه نموده و درعین حال، مدل مذکور را به راحتی در هر نوع بنگاهی به منظور ارزیابی جذابیت فناوری پیاده سازی نمایند. نمای مدل کلان و همچنین فلوجارت اجرایی مدل ارائه شده در این مقاله، به ترتیب در اشکال ۴ و ۵ ارائه شده است. همچنین، در ادامه فرایند مدیریت نوآوری می بایست در مورد اکتساب و توسعه فناوری دست به تصمیم گیری زد. تصمیمات تجاری در اکتساب و به کارگیری فناوری، موفقیت سازمان را رقم می زنند. تصمیمات مهمی همچون سرمایه گذاری، انتخاب شرکای هم پیمان و امثال آن نیز در این ارتباط مطرح است. به طور خلاصه، همان گونه که پیش از این نیز بیان شد، ممیزی فناوری می تواند فرایندی سخت و پیچیده باشد. در این زمینه، ارائه یک چک لیست می تواند راهگشای شخص ممیز در فرایند ممیزی فناوری باشد. محورهای این چک لیست به صورت ذیل پیشنهاد می گردد:

۱- فناوری های درونی شرکت (هم فناوری های محصول و هم فرایند) را تحلیل کرده تا قابلیت های محوری شناسایی شود.

۲- فناوری های خارجی و بنیادی را شناسایی کند.

۳- خلأها یا شکاف های فناوری را شناسایی کند. شکاف، شرایطی است که به تأمین فناوری های جدید نیاز است.

۴- بازنگری فشار علم/فناوری و کشش بازار.

۵- بررسی اینکه در فرایند نوآوری، به ملاحظات فشار علم و کشش بازار توجه می شود یا نه.

۶- بررسی زمان لازم برای عرضه محصولات به بازار، شناسایی محدودیت های فرایند.

۷- بازنگری استراتژی تحقیقات، آیا فشار علم و کشش بازار باهم مطابقت دارد؟

۸- بررسی تطابق و هم راستا بودن فناوری محوری، تحقیقات و بازاریابی.

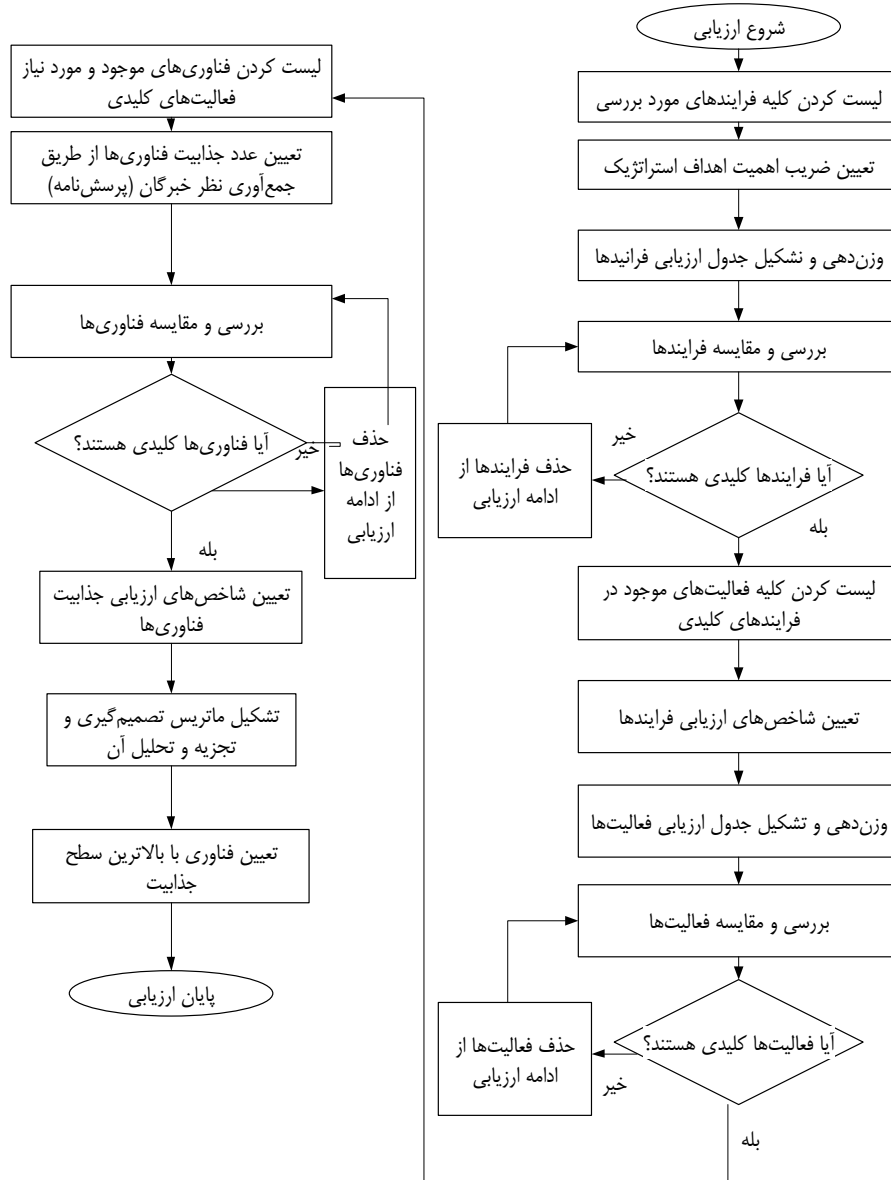
۹- جستجوی شواهد بهبود مداوم در تولید.

۱۰- تحلیل مشارکت و سرمایه‌گذاری‌های مشترک آیا آن‌ها با استراتژی کلی شرکت هم‌راستا هستند؟

۱۱- بازنگری رویه‌های خاص انتقال فناوری شرکت چگونه از حفظ و انتقال دانش اطمینان می‌یابد؟

۱۲- تحلیل ساختار شرکت، آیا انعطاف‌پذیر است؟ ارتباط بین لایه‌ها چگونه است؟

مدل ممیزی فناوری، از سبک رهبری، روش‌ها، استراتژی‌ها، برنامه‌ها، اهداف و سیاست‌های شرکت، ارزیابی کلی به عمل می‌آورد. این اولین گام به سوی اعمال مدیریت فناوری به معنای واقعی کلمه است. هرچند روش انجام این کار اهمیت دارد، ولی دستاوردهای حاصله (در قالب زمان عرضه محصولات به بازار، سود، سهم بازار و امثال آن) نیز برای ارزیابی عملکرد، بسیار ضروری است. هر شرکت، برای بقا در بازار، باید دستاوردهایی داشته باشد. ممیز نباید لزوم نتیجه‌گرا بودن شرکت را فراموش کند. بعد از یک دوره زمانی معقول (مثلاً دو سال)، می‌توان مدل ممیزی فناوری را تکرار و تغییر امتیازها را تحلیل کرد. نتایج عملکرد شرکت، باید معیاری برای ارزیابی مدیریت فناوری در شرکت باشد. اگر دستاوردها راضی‌کننده نبود، باید امکان تغییر استراتژی را بررسی کرد. فلوجارت پیشنهادی شکل ۵ با نگاهی جامع‌نگر به‌گونه‌ای نوین بر اساس توسعه مدل‌های موجود طراحی شده که پس از اجرای کامل آن بر روی فرایندهای کسب‌وکار، بخش اعظمی از سؤالات کلیدی که در ابتدای بخش ۴،۲ مطرح شده‌اند را پوشش می‌دهد. برای مثال مشخص می‌سازد که نقطه قوت شرکت کجا است یا کسب‌وکار شرکت به کدام فناوری‌ها وابسته است. همچنین با بررسی وضعیت رقبا و توجه به نتایج ارزیابی، ترازایی مناسبی بر فناوری‌های کسب‌وکار در مقایسه با رقبا صورت می‌گیرد.



شکل ۵- فلوچارت اجرایی پیشنهادشده برای مدل ارزیابی فناوری

در واقع، مدل تدوین شده علاوه بر این که گام ابتدایی برای تدوین استراتژی توسعه فناوری محسوب می‌شود، گام مؤثری را نیز در راستای الزامات چهارگانه مدل ممیزی فناوری فلوید (ابتدای بخش ۱،۴،۲) برمی‌دارد. ستون نخست (سمت راست) از فلوچارت شکل ۵ به‌طور کامل ناظر بر این بحث

است و طراحی آن به گونه‌ای انجام شده که با اجرای آن بتوان فناوری‌های مؤثر بر عوامل کلیدی موفقیت و اهمیت استراتژیک آن‌ها را استخراج نمود؛ بنابراین، مهم‌ترین خطوط راهنمای مدل بر اساس رویکرد فلوید پایه‌ریزی شده است. لازم به ذکر است که این بحث به‌طور خلاصه در نمای کلان مدل در شکل ۴ نیز ارائه گردیده است.

همچنین، در ادامه فلوچارت (ستون سمت چپ) پس از فراهم نمودن مقدمات لازم برای اولویت‌بندی فناوری‌های استراتژیک سطح بنگاه، مثلاً محاسبه امتیاز جذابیت فناوری بر اساس پرسشنامه بیست سؤالی طراحی شده، نسبت به تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری تاپسیس اقدام شده و اولویت‌بندی صورت پذیرفته است.

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در این بخش، نتایج پیاده‌سازی مدل ارائه شده در این مقاله برای ارزیابی جذابیت فناوری با تأکید بر رویکردهای استراتژیک برای مطالعه موردی شرکت صنایع ایران ارائه و سپس تحلیل شده است. مدل ارائه شده در این مقاله، در سطح فرایند تولید که یکی از فرایندهای اصلی شرکت صنایع ایران است، به کار گرفته می‌شود و با توجه به اینکه فرایند تولید خود از فرایندهای مختلفی تشکیل شده، فقط فرایند تولید لوله برای یک تجهیز الکتریکی-مکانیکی در گروه تولیدی ۱ موردبررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد (به دلیل حفظ حقوق مالکیت معنوی شرکت موردبررسی، امکان معرفی کامل محصول موردبررسی میسر نیست). به‌منظور تعیین جذابیت فناوری در فرایند تولید لوله گام‌های زیر طی شده است:

گام اول- شناسایی اهداف استراتژیک و ترسیم نقشه فرایند استراتژیک: در گام نخست، اهداف استراتژیک بنگاه شناسایی می‌شوند. در اینجا، چهار هدف استراتژیک کاهش قیمت تمام‌شده (با وزن ۰/۱۵)، افزایش انعطاف‌پذیری تولید (۰/۲۵)، ارتقای کیفیت (۰/۲) و افزایش تیراژ تولید (۰/۴) و نیز فهرست کلیه فرایندهای کلیدی با توجه به نظرات ذی‌نفعان و با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی گروهی مبتنی بر مقایسات زوجی تعیین گردید (جدول ۳). این‌ها اهدافی هستند که قصد داریم فرایندها را بر آن اساس امتیازدهی و فرایندهای کلیدی را از میان آن‌ها استخراج نماییم. گام دوم- ارزیابی و تعیین فرایندهای کلیدی با توجه به اهداف استراتژیک (تعیین درصد تأثیر): پس از وزن‌دهی ساده، امتیاز کلیه فرایندها به دست می‌آید. در اینجا، دو فرایند فرم تراشی و سوراخ‌کاری عمیق، در فرایندهای با امتیاز بالا قرار گرفتند. در مراحل بعد، برای نمونه به فرایند سوراخ‌کاری عمیق پرداخته خواهد شد تا استراتژیک‌ترین فعالیت موجود در آن فرایند شناسایی شود.

گام سوم- تعیین و ارزیابی فعالیت‌های کلیدی ذیل هر فرایند با استفاده از نظر کارشناسان متخصص آن‌ها؛ در این مدل ممیزی فناوری، مقیاسی پنج‌تایی (بسیار قوی تا ضعیف) مورد استفاده قرار گرفت و برای امتیازدهی، از سناریویی ایده‌آل استفاده شد تا مشخص کند منظور از امتیاز پنج چیست. در این گام ابتدا شاخص‌های ارزیابی و اهمیت آن‌ها با نظر خبرگان با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی گروهی مبتنی بر مقایسات زوجی مطابق جدول ۴ تعیین شده و سپس، فعالیت‌های کلیدی ذیل فرایند سوراخ‌کاری عمیق برای نمونه مطابق جدول ۴ امتیازدهی شده است. با توجه به تصمیم‌گیری گروهی و دریافت نظرات چندین خبره در این مرحله، نتایج ارزیابی نمایش داده شده در جدول ۴ با استفاده از تکنیک میانگین هندسی محاسبه شده است. فرایند سوراخ‌کاری عمیق، خود دارای ۹ فعالیت است که در ردیف‌های جدول ۴ قرار گرفته‌اند و در اینجا بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های ارزیابی مربوطه سنجیده می‌شوند و امتیاز هر فعالیت (ستون آخر)، از طریق ضرب-جمع امتیازات فعالیت‌ها در هر شاخص در اوزان مربوطه به دست می‌آید. بسته به ماهیت هر صنعت، برای مثال امتیاز فعالیت روغن‌کاری و خنک‌کاری (۰/۱۲) برابر است با $۰/۳۵ \times ۰/۳۵ + ۰/۰۵ \times ۰/۳۵$. گام چهارم- تعیین و ارزیابی فناوری‌های کلیدی لازم جهت تکمیل کلیدی‌ترین فعالیت‌های حاصل از مرحله قبل: در این گام، فناوری‌های مرتبط جهت انجام فعالیت‌های کلیدی با مشارکت کارشناسان فرایندهای مربوطه شناسایی و لیست فناوری‌های استراتژیک هر فعالیت، طبق جدول ۵ حاصل می‌شود.

گام پنجم- تعیین امتیاز فناوری‌ها با استفاده از پرسشنامه جذابیت فناوری و تعیین سه فناوری با توجه به امتیاز جذابیت: در این مرحله یک پرسشنامه‌ی جذابیت فناوری تهیه می‌شود. سپس فناوری‌های گام قبل همگی بر آن اساس سنجیده شده و هر کدام امتیازی را به دست می‌آورند. در اینجا، سه فناوری T1، T2 و T3 (جدول ۵) بالاترین امتیاز را از پرسشنامه کسب نموده‌اند. این امتیاز به عنوان یک معیار در گام بعد در کنار معیارهای ذیل (معرفی شده در جدول ۱) استفاده خواهد شد. هفت معیار فوق به همراه امتیاز حاصل از پرسشنامه‌ی جذابیت فناوری، هنگام ارزیابی نهایی جذابیت فناوری‌ها در جدول ۶ مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

- معیار ۱ (M1): توانایی ایجاد مزیت رقابتی در محصولات یا فرایندهای یک بنگاه؛
- معیار ۲ (M2): نرخ تغییرات فناوری (مرحله از چرخه عمر فناوری)؛
- معیار ۳ (M3): توانایی ایجاد ارزش افزوده بلندمدت برای بنگاه؛
- معیار ۴ (M4): میزان تأثیرات بر عملکرد، کیفیت و تمایز محصولات بنگاه؛
- معیار ۵ (M5): امکان کپی کردن فناوری توسط سایر رقبا؛
- معیار ۶ (M6): عدم تهدید به جایگزینی با سایر فناوری‌ها؛ و
- معیار ۷ (M7): ارائه کاربردهای جدید.

سه فناوری T1، T2 و T3 به عنوان جذاب ترین فناوری ها به منظور رتبه بندی نهایی وارد گام بعد خواهند شد.

گام ششم- سنجش فناوری های راه یافته از مرحله قبل با استفاده از هفت معیار ارزیابی جذابیت فناوری در کنار معیار کمی (امتیاز به دست آمده از پرسشنامه) با استفاده از روش تاپسیس (Hwang and Yoon, 1981): فناوری هایی که از مرحله قبلی به عنوان فناوری های کلیدی با بیشترین عدد جذابیت به این مرحله راه یافته اند اکنون باید با شاخص های تعیین شده برای ارزیابی جذابیت فناوری ها سنجیده می شوند. جدول ۶ ماتریس تصمیم گیری را نشان می دهد. همچنین، هفت معیار مورد نیاز (M1-M7) جهت ارزیابی این فناوری ها در بخش ۳،۲ (ارزیابی جذابیت فناوری از نظرگاه استراتژی) معرفی شدند. این هفت معیار کیفی در کنار امتیاز جذابیت (که به صورت کمی با استفاده از پرسشنامه جذابیت فناوری به دست آمد)، به عنوان معیارهای روش تاپسیس مورد استفاده قرار می گیرند. لازم به ذکر است که برای ارزیابی فناوری ها، از روش تاپسیس (یک مدل تصمیم گیری چند شاخصه جبرانی زیرگروه سازشی) استفاده شده است. اطلاعات ورودی به این روش شامل بردار اوزان برای شاخص ها (M1-M7) بوده و خروجی آن به صورت رتبه بندی گزینه ها است. این روش با در نظر گرفتن فواصل گزینه ها از نقطه ای ایده آل مثبت و منفی عمل می کند. بدان معنی که گزینه انتخابی باید دارای کمترین فاصله از راه حل ایده آل و در عین حال دورترین فاصله از راه حل ایده آل منفی باشد.

بر اساس گام های فوق، فناوری تراشکاری لوله های بلند (T1) به عنوان جذاب ترین فناوری شناخته شد. فرایند اجرای این مدل، مجموعه ای از نکات و ملاحظات عملی را برای نویسندگان در برداشت که مهم ترین این نکات، باهدف افزایش کاربردپذیری مدل در دنیای واقعی، در جدول ۷ ارائه می شوند.

جدول ۳- تعیین شاخص های ارزیابی فرایندهای کلیدی و ضرایب اهمیت آنها

فرایندهای کلیدی	اهداف استراتژیک مرتبط	شاخص های ارزیابی فعالیت ها	ضریب اهمیت
فرایند فرم تراشی	۱. کاهش قیمت تمام شده ۲. افزایش انعطاف تولید ۳. افزایش تیراژ تولید	کاهش زمان راه اندازی	۰/۲۵
		کاهش زمان تولید	۰/۵
		کاهش میزان اسقاط	۰/۱۵
		کاهش نرخ خرابی ماشین	۰/۱
فرایند سوراخ کاری عمیق	۱. ارتقای کیفیت ۲. افزایش تیراژ تولید	کاهش زمان راه اندازی	۰/۲
		کاهش زمان تولید	۰/۴۵
		افزایش صافی سطح	۰/۳
		کاهش انحراف سوراخ	۰/۰۵

جدول ۴- لیست فعالیت‌های فرایند سوراخ‌کاری عمیق و ارزیابی آن‌ها

امتیاز	کاهش انحراف سوراخ (۰/۰۵)	افزایش صافی سطح (۰/۳)	کاهش زمان تولید (۰/۴۵)	کاهش زمان راه‌اندازی (۰/۲)	شاخص ارزیابی فعالیت‌ها
۰/۱۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱		ساخت مته دستگاه سوراخ‌کاری
۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۱۵	ساخت تجهیزات
۰/۱۲	۰/۳۵	۰/۳۵			روغن کاری و خنک‌کاری
۰/۰۵			۰/۱		پلیسه‌گیری
۰/۱۲	۰/۱	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۳۵	تراشکاری
۰/۴۱	۰/۲۵	۰/۲	۰/۵۲	۰/۵	سوراخ‌کاری عمیق
۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۲		تاب‌گیری
۰/۰۶		۰/۰۵	۰/۱		تخلیه مواد دورریز
۰/۰۳		۰/۱			کنترل صافی سطح

جدول ۵- لیست فناوری‌های استراتژیک فعالیت‌های کلیدی

فناوری‌های استراتژیک	فعالیت‌های کلیدی	فناوری‌های استراتژیک	فعالیت‌های کلیدی
فناوری طراحی مته‌های دستگاه سوراخ‌کاری فناوری نوسازی مته‌های دستگاه سوراخ‌کاری فناوری سوراخ‌کاری عمیق (T2) فناوری خشک‌کردن مته فناوری ساخت مایع خنک‌کننده فناوری طراحی و ساخت پمپ هیدرولیک	سوراخ‌کاری عمیق	فناوری طراحی ابزارهای خاص	خشن‌تراشی فرم خارجی لوله
		فناوری برنامه دادن به ماشین‌آلات کنترل عددی کامپیوتری	
		فناوری تراشکاری لوله‌های بلند (T1)	
		فناوری نگهداری و تعمیرات (مهارت فناورانه)	
		فناوری به‌کارگیری دستگاه‌های کنترل عددی کامپیوتری (سیستم یکپارچه)	
		فناوری طراحی ابزارهای خاص (T3)	ظریف‌کاری فرم خارجی لوله
		فناوری برنامه دادن به ماشین‌آلات کنترل عددی کامپیوتری	
		فناوری تراشکاری لوله‌های بلند (T1)	
		فناوری نگهداری و تعمیرات (مهارت فناورانه)	
		فناوری به‌کارگیری دستگاه‌های کنترل عددی کامپیوتری	

جدول ۶- ماتریس تصمیم‌گیری روش تاپسیس

نوع شاخص (ایده‌آل مثبت/منفی)	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	مثبت
شاخص	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	عدد جذابیت
T ₁	کم	متوسط	خیلی کم=۱	زیاد	خیلی زیاد	متوسط	خیلی زیاد=۵	۶۷
T ₂	زیاد	متوسط	کم	زیاد	زیاد	متوسط	متوسط	۵۸
T ₃	خیلی زیاد	متوسط	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	متوسط	کم	۵۳

جدول ۷- اجرایی‌ترین ملاحظات در پیاده‌سازی مدل پیشنهادشده، حاصل از بررسی تجارب ارزیابی جذابیت فناوری - مأخذ: نگارندگان

ردیف	عنوان اصلی تجربه	شرح
۱	تسهیل فرایند ارزیابی از طریق ارزیابی فعالیت‌های متناظر (بجای اندازه‌گیری مستقیم فناوری)	اندازه‌گیری مستقیم فناوری مشکل و حتی در برخی موارد غیرممکن است. بنابراین می‌توان بجای اندازه‌گیری مستقیم فناوری، فعالیت‌های متناظر با آن را در روش پیشنهادشده ارزیابی نمود که موجب تسهیل فرایند ارزیابی می‌شود.
۲	توجه به دو معیار بهره‌وری و کارایی برای ارزیابی فعالیت‌های متناظر	معرفی دو معیار برای ارزیابی فعالیت‌ها در روش پیشنهادشده شامل بهره‌وری و کارایی.
۳	توجه به فعالیت‌های پشتیبانی در روش پورتر	در روش پیشنهادشده تنها به فعالیت‌های اصلی توجه نشده بلکه فعالیت‌های پشتیبانی که حتی در مواردی می‌توانند اهمیت بیشتری از فعالیت‌های اصلی داشته باشند، نیز موردتوجه بوده است.
۴	انتخاب نمونه مطلوب بجای انتخاب بهترین نمونه	در روش پیشنهادشده برای تعیین یک فرم جهت مقایسه، تأکیدی بر انتخاب صرف بهترین نمونه نبوده و امکان انتخاب میانگین شرکت‌های رقیب داخلی
۵	استفاده از تجارب افراد آگاه در خصوصی‌سازی ارزیابی و امتیازدهی بر اساس روش پورتر	بیان مفاهیم در روش پورتر به صورت نظری و کلی و امکان تدوین روش مناسب جهت ارزیابی و امتیازدهی متناسب با هر شرکت و تحت شرایط محیطی مبتنی بر نظر خبرگان
۶	ناتوانی روش پورتر در ارائه استراتژی توسعه فناوری مشخص	اگرچه مدل پیشنهادشده تمرکز به فناوری در سطح شرکت دارد ولی در ارائه استراتژی‌های مشخص در زمینه توسعه فناوری ناتوان است.
۷	اطلاعات ناکافی برای تعیین بهره‌وری یا عملکرد	امکان دارد اطلاعات لازم جهت تعیین میزان بهره‌وری و یا عملکرد فعالیت‌ها موجود نباشد.
۸	لزوم به‌کارگیری تجربه در کنار استفاده از مدل	با توجه به اینکه روش پیشنهادشده به صورت کلی بیان شده، اگر هنگام استفاده از آن، از افراد باتجربه استفاده نشود، می‌تواند خطای بسیاری را با خود به همراه داشته باشد.

۵- نتیجه گیری

تعیین میزان جذابیت هر یک از فناوری‌های بنگاه، یکی از فعالیت‌های کلیدی در فرایند ارزیابی فناوری‌ها است. برای این منظور، شاخص‌های متنوعی جهت تعیین میزان جذابیت فناوری‌ها وجود دارند. از نقطه نظر استراتژی، فناوری‌هایی دارای جذابیت بالا هستند که پس از به کارگیری آنان موقعیت رقابتی قابل توجهی در محیط کسب و کار برای بنگاه ایجاد شود. از این رو، هدف از این نوع ارزیابی بررسی تأثیر فناوری بر وضعیت رقابتی بنگاه بوده و مبنای این بررسی، تجزیه و تحلیل عوامل خارجی سازمان است.

در این مقاله با در نظر داشتن اهمیت استراتژیک جذابیت فناوری، مدلی جامع و یکپارچه بر اساس مدل‌های مطرح در ادبیات موضوع نظیر فلوید، پورتر و روش ارزش افزوده اقتصادی توسعه یافته و با تجمیع ابعاد و ملاحظات موجود در پیاده سازی این مدل‌ها و ترکیب آن‌ها با رویکردهای تدوین استراتژی فناوری و ارزیابی فناوری در سطح بنگاه، طرح اقدامی منسجم و یکپارچه برای ارزیابی جذابیت فناوری در سطح بنگاه ارائه شده است. همچنین، مدل مذکور با توجه به فرایند کلی تدوین استراتژی فناوری در سطح بنگاه انجام شده و پس از تأیید توسط خبرگان امر، به صورت پیوسته در شرکت صنایع ایران طی دوره‌های اخیر مورد استفاده قرار گرفته و عیوب و نارسایی‌های آن در گذر زمان بر اساس تجربه حتی‌الامکان مرتفع گردیده است. فرایند ارزیابی پیشنهادی از موارد متعددی می‌تواند برای دیگر سازمان‌ها ابزاری ارزشمند محسوب شود که مهم‌ترین آن عبارت است از: استفاده به عنوان ابزاری برای تشخیص نقاط ضعف و قوت و روش شناسایی فرصت‌های بهبود، ابزار الگوبرداری مقایسه‌ای (با رقبای فعال در فناوری‌ها یا صنایع مشابه)، ابزار سنجش پیشرفت‌های حاصله و موفقیت برنامه‌های پیاده شده، ابزار دستیابی به بهبود مداوم و وسیله خود ارزیابی شامل برنامه مناسب فناوری. در این مقاله از ارزیابی کمی بر اساس مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس استفاده شده است. ارزیابی کمی، یکی از چالش‌های اساسی در ارزیابی فناوری است. همچنین، لازم به توضیح است که ممیزی فناوری باید به صورت دوره‌ای تکرار گردد تا از این طریق پیشرفت‌ها مشخص شود.

نتایج حاصل از پیاده سازی مدل پیشنهادی در نمونه موردی حاکی از آن است که زمانی که سیاست‌گذاری فناوری در یک بنگاه به منظور تأثیر نهادن بر تصمیم‌گیری بنگاه مبنی بر توسعه، تجاری سازی، کسب و به کارگیری فناوری‌ها و موارد دیگر از طریق ارزیابی فناوری مطرح می‌گردد، باید بتوان به اطلاعات ارزشمندی برای انتخاب فناوری‌های مناسب دست یافت که شرایط درونی و بیرونی بنگاه را به صورت جامع مدنظر قرار دهد و تصمیم‌گیری را تسهیل بخشد. این مهم به خوبی از طریق به کارگیری و پیاده سازی مدل پیشنهادی برای ارزیابی فناوری میسر شده است. همچنین نتایج پیاده سازی مدل حاکی از تسهیل در فرایند ارزیابی از طریق ارزیابی فعالیت‌های

متناظر (بجای اندازه‌گیری مستقیم فناوری)، توجه به دو معیار بهره‌وری و کارایی برای ارزیابی فعالیت‌های متناظر، توجه به فعالیت‌های پشتیبانی در فرایند ارزیابی جذابیت، انتخاب نمونه مطلوب بجای انتخاب بهترین نمونه و استفاده از تجارب افراد آگاه در خصوصی‌سازی ارزیابی و امتیازدهی در فرایند ارزیابی پیشنهادی است. در نهایت، از آنجایی که تمرکز مدل ارائه شده در سطح بنگاه بوده است، توسعه مدل مناسب برای ارزیابی توانمندی فناوری در دیگر سطوح مختلف کسب‌وکار و در نظر گرفتن معیارهای متناسب با نیازهای روز کسب‌وکار همچون مفاهیم مرتبط با توسعه پایدار می‌تواند به انجام تحقیقات آتی پیشنهاد شود. همچنین توسعه مدل تصمیم‌گیری مدنظر با در نظر گرفتن مجموعه‌ای از معیارهای کمی و کیفی به صورت توانمند و لحاظ نمودن عدم قطعیت و نامعینی‌ها در فرایند ارزیابی مبتنی بر نظر و ترجیحات زبانی خبرگان، می‌تواند زمینه مناسب دیگری برای انجام تحقیقات آتی باشد.

۶- منابع

- آراستی، محمدرضا. (۱۳۸۰) / انتخاب مدل مناسب برای تدوین استراتژی توسعه تکنولوژی صنعت برق ایران. گزارش مرحله اول - پروژه تعیین استراتژی توسعه تکنولوژی صنعت برق ایران.
- راست گفتار، حنیف، فتوحی، محمود، آراستی، محمدرضا. (۱۳۸۶). ساخت یک مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره جهت مقایسه استراتژیک جذابیت تکنولوژی‌های میکروتوربین و دیزلی. ۲۲ امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران.
- آریایی منش، منیژه. (۱۳۹۱). ارزیابی تکنولوژی با روش کپ‌تک، سومین کنفرانس مدیریت اجرایی، تهران. باکورس، یاریس. (۱۳۸۳) / ارزیابی تکنولوژی. تهران: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، دفتر سیاست پژوهی فناوری دفاعی.
- بروان، ارنست. (۱۳۸۲) / ارزیابی و پیش‌بینی تکنولوژی. تهران: مؤسسه مطالعات راهبردی آینده.
- خمسه، عباس. درویش، ابراهیم. (۱۳۸۲) / ارزیابی قابلیت‌های تکنولوژیکی صنعت برق ایران. دانشگاه تهران: تهران.
- طباطبائی، حبیب‌ا... (۱۳۸۲) مدل مناسب ارزیابی تکنولوژی در صنعت برق، مطالعه موردی پست‌های GIS تهران. تهران: وزارت نیرو.
- اطلس تکنولوژی (۱۳۶۹)؛ چارچوب کلی برنامه‌ریزی برپایه تکنولوژی. تهران: سازمان مدیریت برنامه‌ریزی. فلوید، کریس. (۱۳۷۸) تکنولوژی در خدمت بنگاه. سازمان مدیریت صنعتی، تهران.
- فروزش، سعید. (۱۳۸۲) / انتخاب روش مناسب تأمین تکنولوژی سطح بنگاه. علامه طباطبائی، تهران.
- Arasti, M.R. (2004). *A Classification of Methods of Technology Auditing*. Tehran: Sharif university of Technology.
- Assefa, G. and Frostell, B. (2007). *Social Sustainability And Social Acceptance In Technology Assessment: A Case Study Of Energy Technologies*. *Technology in Society*, 29(1), 63-78.
- Azzonea, G. and R. Manzini, (2008). *Quick and dirty technology assessment: The case of an Italian Research Centre*. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(8), 1324-1338.
- Braun, E. (1998). *Technology In Context: Technology Assessment*. 1st Edition ed. London: Routledge.
- Burgelman, R.A. C. Christense, and S. Wheelwright, (2009). *Strategic Management of Technology & Innovation*. 5 edition ed. NY: McGraw-Hill.
- Daim, T. Yates, D. Peng, Y. Jimenez, B. (2009). *Technology assessment for clean energy technologies: The case of the Pacific Northwest*, *Technology in Society*, 31(3), 232-243.
- Delvenne, P. C. Fallon, and S. Brunet, (2011). *Parliamentary Technology Assessment Institutions As Indications Of Reflexive Modernization*. *Technology in Society*, 33(1-2), 36-43.
- Hax, A.C. and N.S. Majluf, (1996). *The Strategy concept and Process: A Pragmatic Approach*. 2 edition ed. United States: Prentice Hall.
- Hellström, T. (2009). *New vistas for technology and risk assessment, The OECD Programme on Emerging Systemic Risks and beyond*. *Technology in Society*, 31(3), 325-331.

- Hwang, C.L.; Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. New York: Springer-Verlag.
- Kalbar, P.P. S. Karmakar, and S.R. Asolekar, (2012). *Technology Assessment For Wastewater Treatment Using Multiple-Attribute Decision-Making*. *Technology in Society*, 34(4), 295–302.
- Khalil, T.M. (2000). *Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation*. Business & Economics. US: McGraw Hill.
- Little, A.D. (1981). *The Strategic Management of Technology, in Third Generation R&D*. European Management Forum: DAVOS.
- Porter, M. (1998). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Sahlman, K. (2010). *Elements of strategic technology management*, in Faculty of Technology, Department of Industrial Engineering and Management, University of Oulu, Juvenes Print: Tampere. 80.
- Sahoo, T. D.K. Banwet, and K. Momaya, (2011). *Strategic Technology Management In The Auto Component Industry In India: A Case Study Of Select Organizations*. *Journal of Advances in Management Research*, 8(1), 9-29.
- Sharif, N. (1983). *Management of Technology Transfer and Development*, in UN-ESCAP, Regional Center for Technology Transfer. Bangalore, India.
- Tran, T.A. and T. Daim, (2008). *A Taxonomic Review Of Methods and Tools Applied In Technology Assessment*. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(9), 1396–1405.
- UNDP, (2003). *Assessing Technology Needs for Climate Change*. United Nations Development Programme (Global Environment Facility). United states: National Communications Support unit Handbook
- Zhelyazkov, G. (2010). *Strategic Technology Management In A Software Company: A 158ltd.Com Case Study*, Design, Manufacture & Engineering Management. Strathclyde University Glasgow.

پژوهش و فناوری

شماره ۳- بهار ۱۳۹۵

ص ص ۶۷-۵۰

بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی با تبیین نقش تسهیم دانش (مورد مطالعه: شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی شهر مشهد مقدس) مهرداد مدهوشی^۱، اعظم سازور^۲

چکیده

عوامل بسیاری بر کارآفرینی و ارتقای آن در سازمان تمرکز دارد؛ از جمله این عوامل می‌توان به فناوری اطلاعات و ارتباطات و بستری که برای کارآفرینی ایجاد کرده است، اشاره داشت. از آنجا که ابتکارات و کارآفرینی سازمان به دانش و تخصص کارکنان وابسته است، لذا می‌توان به اهمیت تسهیم دانش - بخصوص دانش ضمنی در سازمان‌ها پی برد. از این‌رو در این مطالعه به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی و تبیین نقش تسهیم دانش در این بین پرداخته شده است. هدف این پژوهش، کاربردی و از نظر روش توصیفی-پیمایشی از نوع همبستگی و مبتنی بر مدل معادلات ساختاری است. جامعه آماری این پژوهش را مدیران و کارشناسان شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی شهر مشهد تشکیل می‌دهد. روایی پرسشنامه‌های کارآفرینی سازمانی، سطح فناوری اطلاعات و ارتباطات (ساده و پیشرفته) و همچنین تسهیم دانش با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. یافته‌های پژوهش حاکی از این بود که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطوح ساده و پیشرفته بر ارتقای کارآفرینی تأثیر مثبت و معناداری داشته است. از سویی تأثیر مثبت و معنادار فاوا بر تسهیم دانش و تأثیر تسهیم دانش بر کارآفرینی نیز مورد تأیید قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: کارآفرینی سازمانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، تسهیم دانش، دانش ضمنی و آشکار، شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۲/۲۳، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۰۳/۱۵

۱ استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (mmadhoshi@yahoo.com)

۲ دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

عضو هیأت علمی مؤسسه آموزش عالی نیما محمودآباد «نویسنده مسئول» (azam.sazvar@gmail.com)

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر، رشد سریع فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (آی‌سی‌تی)، تأثیر بسیار مهمی بر زندگی بشر و کارکرد سازمان‌ها و مؤسسات در کشورهای مختلف داشته است. به اعتقاد صاحب‌نظران، همانگونه که اختراع ماشین بخار و وقوع انقلاب صنعتی، تحول عظیمی در زندگی شخصی و کاری افراد پدید آورد، انقلاب ارتباطات نیز دگرگونی‌هایی را با خود به همراه داشته است. فناوری اطلاعات و ارتباطات مجموعه وسیعی از فناوری‌ها از قبیل اینترنت، ماهواره، تلفن همراه، تلویزیون‌های کابلی، رایانه‌های شخصی و ویدئو است که از طریق ارسال و دریافت انواع پیام‌های کلامی، صوتی و تصویری و نیز تولید، انتشار، ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات برای برقراری ارتباط بین انسان‌ها به کار می‌رود (مورگان و همکاران، ۲۰۰۶).

از سویی انقلاب دانش در راستای تمرکز شفاف و فراگیری که بر شعار دانش، قدرت است دارد، تغییرات عمیقی در حوزه علوم و فناوری ایجاد کرده است. با ورود به عصر اطلاعات و ظهور شرکت‌هایی که تنها دارایی‌های آن‌ها از جنس دانش است، دانشمندان اقتصاد با وضع جدیدی روبرو شدند؛ بدین معنا که تولید و درآمدزایی در اینگونه شرکت‌ها تنها به واسطه دانش سازمانی اعم از دانش افراد و مجموعه کلی شرکت صورت می‌پذیرد. امروزه برای سازمان‌ها سرمایه فکری بیشتر از سرمایه مادی اهمیت دارد (کوی و همکاران، ۲۰۱۵). از این‌رو برای سازمان‌ها یادگیری و نوآوری یک نیاز اساسی است و بسیاری از سازمان‌ها در جستجوی روش‌ها و رویکردهای نوآورانه و کارآفرینانه به منظور بهبود اثربخشی و کارآمدی و انعطاف‌پذیری هستند. در همین راستا، کارآفرینی سازمانی به سرعت در حال تبدیل شدن به یک سلاح انتخابی برای بسیاری از سازمان‌ها شده است. کارآفرینی سازمانی تلاشی است برای ایجاد ذهنیت و مهارت‌های کارآفرینانه و البته وارد ساختن این ویژگی‌ها ذهنیت‌ها به درون فرهنگ و فعالیت‌های سازمان‌های می‌باشد (پارکر، ۲۰۰۹). علاوه بر سازمان‌ها، بحث کارآفرینی یکی از اصلی‌ترین راهبردهای بنیادی هر کشوری محسوب می‌شود. کارآفرینی در یک تعامل چندسویه هم در مفهوم ایجاد اشتغال، هم در مفهوم ایجاد تحول از راه نوآوری‌ها و بهبود فرآیندها و هم بعنوان عامل کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی به شدت مورد نیاز است.

یکی از بخش‌های اساسی و مهم کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه بخش تعاونی می‌باشد. اهمیت این بخش پس از خصوصی‌سازی و کاهش تصدیری دولت دو چندان شده است. تعاونی‌ها پس از تأسیس و شروع فعالیت خود جهت دستیابی به رشد، موفقیت و بقا، ناگزیر از انجام فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینانه در قالب کارآفرینی سازمانی می‌باشند. همانگونه که در بالا بیان کردیم فناوری اطلاعات و ارتباطات بستری را برای انجام این مهم فراهم آورده است. آنچه که در این بین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است منابع مالی نمی‌باشد، بلکه وجود ذهن‌های کارآفرین و

پیاده‌سازی نظریات موجود در این اذهان بصورت عملی است. جهت پیاده‌سازی و استفاده آنچه که در ذهن یک کارآفرین پرورنده شده است، که به اصطلاح دانش ضمنی خوانده می‌شود؛ ناگزیر از تسهیم دانش و اطلاعات هستیم. از این‌رو در این مطالعه به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در طیفی از ساده تا پیچیده بر تسهیم دانش و تأثیر آن بر کارآفرینی سازمانی در تعاونی‌های آموزشی و پژوهشی خواهیم پرداخت. در ادامه این مقاله به بررسی مفاهیم نظری و همچنین شکل‌گیری و توسعه فرضیه‌های تحقیق و در نهایت بررسی موضوع در مورد مطالعه، خواهیم پرداخت.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

فناوری اطلاعات و ارتباطات: فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و کارآفرینی ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند. از زمان ظهور فاوا دلیل تأثیر عمیقی که بر کسب و کارها داشته است، دارای نقشی انکارناپذیر در اقتصاد است. فناوری‌های جدید، کمک شایانی به رشد و موفقیت کسب و کارها، در شرکت‌ها کرده است. از سویی تأثیر آن را می‌توان در دولت‌ها و ابعاد گسترده اجتماعی نیز مشاهده کرد.

فناوری اطلاعات و ارتباطات از سخت‌افزار، شبکه‌ها و رسانه‌های گروهی برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش، انتقال و ارائه‌ی اطلاعات (صدا، داده، متن و تصویر) تشکیل شده است. عده‌ای دیگر از محققان فاوا را، اعم از همه فناوری‌هایی می‌دانند که امکان رسیدگی به اطلاعات و تسهیل شکل‌های متفاوت ارتباط بین بازیگران انسانی، بین انسان‌ها و سیستم‌های الکترونیکی می‌دهد (چائو و همکاران، ۲۰۱۵).

کوتیلنیکوف (۲۰۰۷) در گزارش خود فاوا را به دو دسته فناوری اطلاعات و ارتباطات ساده یا ابتدایی و پیشرفته تقسیم می‌نماید. کسب و کارها را می‌توان با توجه به استفاده از فناوری اطلاعات ساده و پیشرفته دسته‌بندی کرد.

۱- کسب و کارهایی که از فناوری اطلاعات ساده نظیر رایانه‌های مجهز به نرم‌افزارها و سخت-افزارهای مقدماتی استفاده می‌کنند.

۲- کسب و کارهایی که از فناوری اطلاعات پیشرفته نظیر: رایانه‌های مجهز به نرم‌افزارهای پیشرفته از قبیل پایگاه داده و نرم‌افزارهای کاربردی ERP، CRM و غیره استفاده می‌کنند.

۳- کسب و کارهایی که از فناوری ارتباطات ساده نظیر تلفن ثابت، تلفن همراه، فکس و غیره استفاده می‌کنند.

۴- کسب و کارهایی که از فناوری ارتباطات پیچیده و پیشرفته نظیر ایمیل، ویدیو کنفرانس، اینترنت، تجارت الکترونیک و غیره استفاده می‌کنند.

استفاده از فاوا در هر سطحی باعث افزایش بهره‌وری کسب و کارها می‌شود. همینطور نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های فیزیکی است. این امر بدلیل تأثیری است که فاوا بر بهبود سرمایه انسانی و فضای کسب و کار دارد. از سویی فاوا باعث تقویت نوآوری بهبود روحیه کارآفرینی افراد شده و همزمان با دگرگونی ساختار کسب و کار و تخت تر شدن هرم سازمانی می‌تواند به ایجاد و تقویت کارآفرینی سازمانی نیز، کمک شایانی نماید (سبز و همکاران، ۲۰۰۲ و برین جولفسون و هیت، ۲۰۰۳ و کاردونا و همکاران، ۲۰۱۳ و مورگان و همکاران، ۲۰۰۶).

به زعم (مارتین و میلوی، ۲۰۰۷)، فاوا به طرز چشمگیری به افزایش انعطاف‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط کمک می‌نماید. بیلاسکا (۲۰۰۷) نیز در مطالعه خود دریافت که فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث بهبود ارتباطات داخلی و خارجی سازمان و بهبود فعالیت‌های گروهی و فرآیندهای نوآوری در آنها به شکل کارآفرینانه‌ای در شرکت‌های اسپانیایی می‌شود. همینطور (آنتونیک، ۲۰۰۷) اعتقاد دارد که جهت بروز قابلیت‌های کارآفرینانه کارکنان سازمان و ایجاد محیطی خلاق، ارتباطات از اساسی‌ترین عناصر به شمار می‌روند. به اعتقاد وی، اهمیت ارتباطات سالم سازمانی در توسعه کارآفرینی سازمانی، از دید اشتراک معانی و کاهش لایه‌های سازمانی قابل توجه است.

۳- توسعه فرضیه‌ها و الگوی مفهومی

کارآفرینی سازمانی: کارآفرینی سازمانی در بستر یک سازمان کارآفرین شکل می‌گیرد. سازمان کارآفرین دارای ساختاری غیرمتمرکز، غیررسمی، ارتباطات عمودی و افقی، تسهیم دانش و اطلاعات، گروهی بودن کارها، کنترل آسان و غیررسمی، حمایت مدیریت، ارزش نهادن به افراد ریسک‌پذیر، کارکنان توانمند و غیره می‌باشد. در ادبیات نظری کارآفرینی سازمانی عبارت است از: فرآیندی که در آن، محصولات یا فرآیندهای نوآوری شده از طریق القا و ایجاد فرهنگ کارآفرینانه در یک سازمان قبل از تأسیس شده به ظهور می‌رسد. به عبارت دیگر مجموعه فعالیت‌هایی است که از منابع و حمایت سازمانی به منظور دستیابی به نتایج نوآوران برخوردار است (چن و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به اهمیتی که کارآفرینی سازمانی در توسعه و رشد کسب و کارها بخصوص کسب و کارهای فعال در بخش تعاونی ایفا می‌کند؛ محققان بسیاری به بررسی ابعاد و ویژگی‌های آن پرداخته‌اند. اگرچه کارآفرینی سازمانی دارای فعالیت‌های متنوعی است، اما محور اصلی آن بر به سه پایه: خودتجدیدپذیری، مخاطره‌پذیری کسب و کار و توسعه محصول جدید استوار است (سیمسک و همکاران، ۲۰۰۹). خودتجدیدپذیری به دامنه‌ای که مدل کسب و کار مجدداً تعریف و بازسازی می‌شود، اشاره دارد. مخاطره‌پذیری کسب و کار نیز، عبارت است از: خلق یا کسب یک

واحد کسب و کاری جدید می‌باشد و توسعه محصول جدید هم؛ تبدیل ایده‌های جدید به محصولات دارای ارزش افزوده اشاره دارد.

برخی از صاحب‌نظران کارآفرینی سازمانی، بعد نوآوری در کسب و کار را به دو زیر بعد نوآوری در محصول (توسعه محصول) و نوآوری در فرآیندها تقسیم می‌کنند. ارسلان و سوه‌ر، (۲۰۰۷)، نوآوری فرآیند را شامل ارائه‌ی روش‌های جدید در فرآیند تولید یا توسعه و بهبود فرآیندهای کنونی می‌دانند. هاینونن و کورولا، (۲۰۰۶)، در مطالعه خود برای نوآوری سازمانی بعد دیگری تحت عنوان ریسک-پذیری اضافه کردند. به اعتقاد ایشان ریسک‌پذیری اشاره به تمایل یک سازمان برای روبرو شدن با مخاطرات کسب و کار یا به استراتژی‌هایی که نتایج آن نامعلوم است، دارد. از سویی پیشقدم بودن یا دارای استراتژی‌های تهاجمی بودن در یک کسب و کار نیز بعنوان ویژگی‌های یک سازمان کارآفرین در پیشینه نظری کارآفرینی سازمانی شناخته شده است. در پیشگامی محققان عنوان می‌کنند که سازمان‌ها در حوزه‌ای که فعالیت می‌کنند تمایل دارند که رهبر باشند تا پیرو. این سازمان‌ها همچنین بدنبال به چالش کشیدن دیگر رقبا بوده و در کسب و کار خود از استراتژی‌های تهاجمی استفاده می‌نمایند (آنتونیک و هسریچ، ۲۰۰۳). بنابراین، با توجه به آنچه که تاکنون گفته شد، می‌توانیم فرضیه زیر را فرمول‌بندی نماییم.

فرضیه ۱- فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

تسهیم دانش: دانش آمیخته‌ای از تجربه‌ها، ارزش‌ها، اطلاعات و نگرش‌های تخصصی نظام‌مند است که چارچوبی برای ارزشیابی و بهره‌گیری از تجربه‌ها و اطلاعات جدید بدست می‌دهد. برخی بر این باورند که دانش، در ذهن داننده آن شکل گرفته و مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، دانش، صرفاً ذهنی است و آنچه بصورت عینی در هر شکلی (شفاهی یا مکتوب) ظهور یابد، دیگر دانش نیست و اطلاعات یا داده محسوب می‌شود.

تسهیم دانش بعنوان یک فعالیت دانش محور، اساسی‌ترین ابزاری است که از طریق آن کارکنان می‌توانند دانش خود را بصورت دوجانبه مبادله کنند و در بکارگیری، نوآوری دانش و نهایتاً در مزیت رقابتی سازمانی سهیم شوند (وانگ و نو، ۲۰۱۰). تسهیم دانش صریح اغلب همه اشکال تسهیم دانش را که در سازمان نهادینه شده‌اند در بر می‌گیرد. به این دلیل شیوه‌ای تسهیم دانش صریح در محیط، رایج‌تر به نظر می‌رسد و دانش صریح می‌تواند بسادگی کسب، تدوین و منتقل شود. ساز و کارهای مدیریتی از قبیل رویه‌ها، زبان رسمی، دفاتر راهنما و سیستم فناوری اطلاعات از جمله ابزارهایی هستند که موجب تسهیل تمایل دانش صریح کارکنان می‌شوند (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۱). در مقابل، تجربه انسانی و تعاملات چهره به چهره اصلی‌ترین ابزار تسهیم دانش

ضمنی هستند. کلید دانش ضمنی، تمایل و ظرفیت افراد برای تسهیم آن چیزی است که می‌دانند و آن را برای یادگیری مورد استفاده قرار می‌دهند. عوامل زیادی بر تسهیم دانش ضمنی تأثیر گذار است. نشیم و گرسگارد، (۲۰۱۴). در مطالعه خود عواملی همچون: انگیزه خودکار، حمایت مدیریت، مکان شغل، استقلال شغلی و اهداف بلند مدت را بعنوان عوامل اثرگذار بر انگیزه تسهیم دانش ضمنی توسط افراد در سازمان‌های ذکر کرده است.

انگیزه خودکار: همانطوریکه می‌دانیم انگیزه به دو بخش درونی و بیرونی تقسیم می‌شود. عده‌ای از محققان هم به انگیزه خودکار اشاره کرده اند که عبارتند است از: تمایل ذاتی به جستجوی نوآوری‌ها و چالش‌ها که فرد را به یادگیری و بهبود توانمندی‌هایش سوق می‌دهد. از این رو فرد تمایل مستمر به یادگیری و به اشتراک گذاری دانش ضمنی بصورت مستمر را دارا می‌باشد (رینهولت و همکاران، ۲۰۱۱، نشیم و همکاران، ۲۰۱۱).

طراحی شغلی: استقلال شغلی طراحی شغلی اشاره به چگونگی تقسیم نقش‌ها و موقعیت‌ها و ساخت آنها در یک سازمان دارد. بسیاری از محققان در مطالعات خود نشان دادند که نقش‌های شغلی که دارای استقلال کمی می‌باشند باعث کاهش توانایی شناختی جهت جذب دانش و در نتیجه مانع از به اشتراک گذاری دانش می‌شوند (آتوکی، ۱۹۸۶، فاس و دیگران، ۲۰۰۹).

تضاد اهداف و تمرکز بلندمدت: کسب و کارها با اهداف متناقض و منابع اندک همیشه بر سر دو راهی انتخاب اهداف با بالاترین بازدهی می‌باشند. از این رو در مواقع بسیار حساس کارکنان و مدیران بر اثر فشار سازمانی به سرعت تصمیم‌گیری می‌نمایند و ممکن است بدون در نظر گرفتن عواقب بلندمدت تصمیمات خود گزینه‌ای را از بین سایر گزینه‌ها انتخاب نمایند که در نهایت منجر به شکست این تصمیم‌گیری‌ها گردد. از آنجاییکه به اشتراک گذاری دانش ذهنی نیاز به تصمیم‌گیری‌های مشارکتی و آرامش ذهنی و روانی کارکنان دارد، از این رو بودن اهداف بلندمدت است که باعث ایجاد تعادل میان اهداف متناقض و تسهیم دانش و تجربیات کارکنان خواهد شد (رد، ۲۰۱۱).

مکان شغلی: یکی از عوامل اصلی تأثیرگذار بر تسهیم دانش، نزدیکی مکان‌های کاری کارکنان به یکدیگر می‌باشد. مثلاً در سازمان‌های اقماری که تعدادی از کارکنان در آن سوی آب‌ها و خارج از فضای کاری مشغول به ارائه خدمت می‌باشند، باعث جدایی آنها از سایر کارکنان سازمان و در نتیجه عدم تسهیم دانش می‌شود (من بوا، ۲۰۰۵).

حمایت مدیریت ارشد: مدیران ارشد و مدیران مستقیم کارکنان، تأثیر بسیار زیادی بر رفتارهای تسهیم دانش کارکنان دارند. این اثرگذاری می‌تواند از طریق، مشخص کردن اهداف بلندمدت، تدوین دستورالعمل‌ها و رویه‌های سازمانی، حمایت از فرآیند مدیریت دانش، استفاده از مشوق‌های مالی و غیرمالی و در نهایت ایجاد فرهنگ تسهیم دانش در سازمان باشد (کانلی و کلوی، ۲۰۰۳،

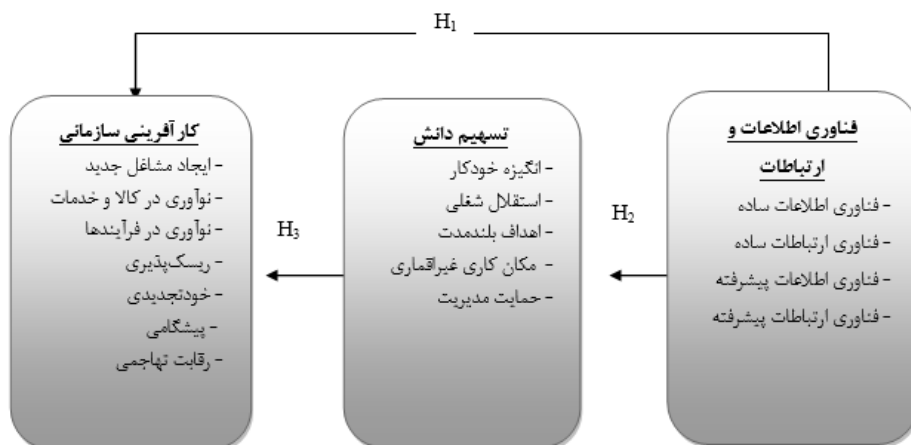
لین، ۲۰۰۷). از سویی محققان بسیاری از فناوری اطلاعات و ارتباطات بعنوان بستری برای تسهیل فرآیند انتقال و تسهیم دانش، بویژه دانش ضمنی و تبدیل آن به دانش آشکار نام برده‌اند. "نگوین و بورگس، ۲۰۱۴؛ فی، ۲۰۱۱؛ آلبرجینی و همکاران، ۲۰۱۰"، سیاست‌های فاوا، زیرساخت‌ها و نرم‌افزارهای کاربردی فناوری اطلاعات و ارتباطات را بعنوان فاکتورهایی اساسی تسهیم و انتقال دانش در سازمان نام برده‌اند. از این‌رو، با توجه به مطالبی که عنوان شد فرضیه دوم را به اینصورت تدوین می‌نماییم:

فرضیه ۲- فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تسهیم دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد.

از سویی با توجه به مفهوم کارآفرینی سازمانی که در سطرهای قبلی توضیح دادیم، آنچه که مبرهن است، این موضوع است که تسهیم دانش چه ضمنی و چه آشکار موجب بهبود و افزایش کارآفرینی سازمانی چه بصورت مستقیم و چه از طریق اثرگذاری فاوا بر این ارتباط می‌شود. محققانی نظیر (تورنهییل، ۲۰۰۶؛ وانگا و وانگ، ۲۰۱۰؛ کاماسک و بیلاتار، ۲۰۱۰). در مطالعات خود در سازمان‌های تولیدی و خدماتی و صنایع گوناگون به این نتیجه دست یافتند که تسهیم دانش باعث بهبود فرآیند کارآفرینی سازمانی و مهارت‌های نوآوری سازمان‌ها و افراد می‌شود. بنابراین آخرین فرضیه را می‌توان به اینصورت تدوین کرد که:

فرضیه ۳- تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی اثر مثبت و معناداری دارد.

بر پایه مبانی نظری که در آن فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی و تسهیم دانش تأثیر دارد همچنین تسهیم دانش باعث بهبود و افزایش کارآفرینی سازمانی می‌شود، مدل پیشنهادی پژوهش بصورت شکل (۱) خواهد بود.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

۴- روش شناسی

از آنجایی که موضوع این مطالعه بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی و تبیین نقش تسهیم دانش در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی استان خراسان رضوی/شهر مشهد مقدس است و همچنین تفهیم و شناسایی این سه مؤلفه و همچنین کیفیت ارتباط بین آن‌ها در فرآیند نوآوری و کارآفرینی سازمانی و ارتقای آن نقش ارزنده و کاربردی بدنبال دارد، می‌توان مطالعه حاضر را بعنوان یک پژوهش کاربردی در نظر گرفت. از آنجایی که در این بین پژوهشگران بدنبال بررسی تأثیر فاوا بر کارآفرینی سازمانی و تسهیم دانش و تأثیر تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی در شرکت‌های تعاونی هستند، می‌توان این مطالعه را توصیفی-همبستگی قلمداد کرد. جامعه آماری این مطالعه شامل مدیران شرکت‌های تعاونی فعال آموزشی-پژوهشی استان خراسان رضوی/شهر مشهد مقدس در حال فعالیت در نیمه اول سال ۱۳۹۴ می‌باشد که شامل ۱۹۷ شرکت هستند. بر اساس جدول مورگان بر این اساس باید ۱۳۲ نمونه در تحقیق مشارکت داشته باشند. در این پژوهش ۳ سوال اصلی مطرح شده و برای پاسخگویی به آنها و رسیدن به تعداد نمونه مناسب و کافی، پس از چند مرحله توزیع حضوری، پستی و اینترنتی به تعداد ۱۷۵ عدد، در نهایت با نرخ بازگشتی ۶۹ درصد، ۱۲۱ پرسشنامه گردآوری شد و مبنای تحلیل قرار گرفت.

در این مطالعه در ارتباط با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق بطور عمده از روش‌های کتابخانه‌ای با استفاده از کتب، مقالات و پایان‌نامه‌های مربوطه استفاده و در خصوص جمع‌آوری اطلاعات جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق از روش میدانی با استفاده از پرسشنامه طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت استفاده شده است.

به منظور سنجش تأثیر تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی از پرسشنامه (نشیم و گرسگورد، ۲۰۱۴) و برای سنجش تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی از پرسشنامه‌های آنتونیک و هسریچ، (۲۰۰۳) و کوتل نیکوو، (۲۰۰۷) استفاده شده است.

روایی این پرسشنامه‌ها توسط چندین نفر از خبرگان حوزه کارآفرینی سازمانی، مدیریت دانش، فناوری اطلاعات و رفتار سازمانی مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین جهت تأیید روایی سازه پرسشنامه از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است که نتایج تحلیل عاملی تأیید نیز بیانگر صحت روایی پرسشنامه می‌باشد. در این پژوهش جهت تعیین پایایی پرسشنامه از نرم افزار SPSS 20 آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار آن برای کل پرسشنامه ۰.۸۶ می‌باشد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی و پایایی هر یک از سؤالات در جداول ۱ تا ۲ آمده است. در نهایت پس از پخش و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، داده‌های بدست آمده از آن با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS 20 و آموس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است که نتایج آن در ادامه مطالب بیان شده است.

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل فرضیه‌ها و بررسی برازش کلی مدل مفهومی از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. در این مدل‌سازی از یکسو میزان انطباق داده پژوهش و مدل مفهومی بررسی می‌شود که آیا از برازش مناسبی برخوردار است و از طرف دیگر، معناداری روابط در این برازش یافته آزمون می‌شود. شاخص‌های برازش مناسب مدل شامل RMSEA، Cmin/df، GFI، AGFI، NNFI (TLI)، NFI و IFI است.

معادلات ساختاری از روش‌های جدید آماری و یکی از قوی‌ترین روشهای تجزیه و تحلیل چند متغیره است. کاربرد اصلی آن در موضوعات چند متغیره‌ای است که نمی‌توان آنها را به شیوه دو متغیری با در نظر گرفتن هر بار یک متغیر مستقل با یک متغیر وابسته انجام داد. تجزیه و تحلیل چندمتغیره به یک سری روشهای تجزیه و تحلیل اطلاق می‌شود که ویژگی اصلی آنها، تجزیه و تحلیل همزمان چند متغیر مستقل با چند متغیر وابسته است (هومن، ۱۳۸۴). معادلات ساختاری به عنوان یک الگوی آماری به بررسی روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار (مشاهده شده) می‌پردازد و معمولاً به آن SEM یا Structural Equation Modeling می‌گویند، اما برخی هم به آن تحلیل ساختاری کواریانس، الگوسازی علی و لیزرل اطلاق می‌کنند. از طریق معادلات ساختاری میتوان ساختارهای فرضی کلی یا الگوهای علی را با داده‌های غیر آزمایشی تایید کرد. معادلات ساختاری، چارچوب منسجمی را برای برآورد قدرت روابط بین همه متغیرهای یک الگوی نظری فراهم می‌آورد. نظریه‌ها محور اساسی در این الگو هستند و بدون آنها نمی‌توان توصیف مناسبی از روابط درونی متغیرها داشت. معادله ساختاری یک تکنیک تحلیل چند متغیری از خانواده رگرسیون چندمتغیری است که امکان آزمون همزمان مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون را فراهم می‌کند. در واقع الگوسازی معادله ساختاری یک رویکرد آماری جامع برای آزمون فرض‌هایی درباره روابط بین متغیرهای مشاهده شده و پنهان است. در این مطالعه پایایی هر سه پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ و روایی نیز با استفاده از آزمون KMO و بارتلت به شرح زیر مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ برای سنجش پایایی پرسشنامه‌های تحقیق

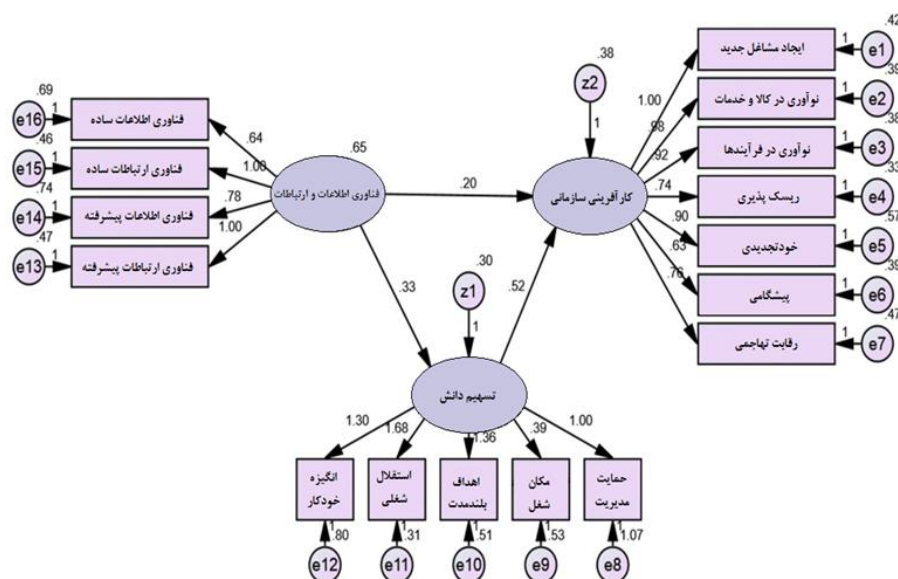
متغیر	ضریب آلفای کرونباخ
فناوری اطلاعات و ارتباطات	0.816
کارآفرینی سازمانی	0.829
تسهیم دانش	0.686

جدول ۲- ضریب KMO و بارتلت برای سنجش روایی پرسشنامه‌های تحقیق

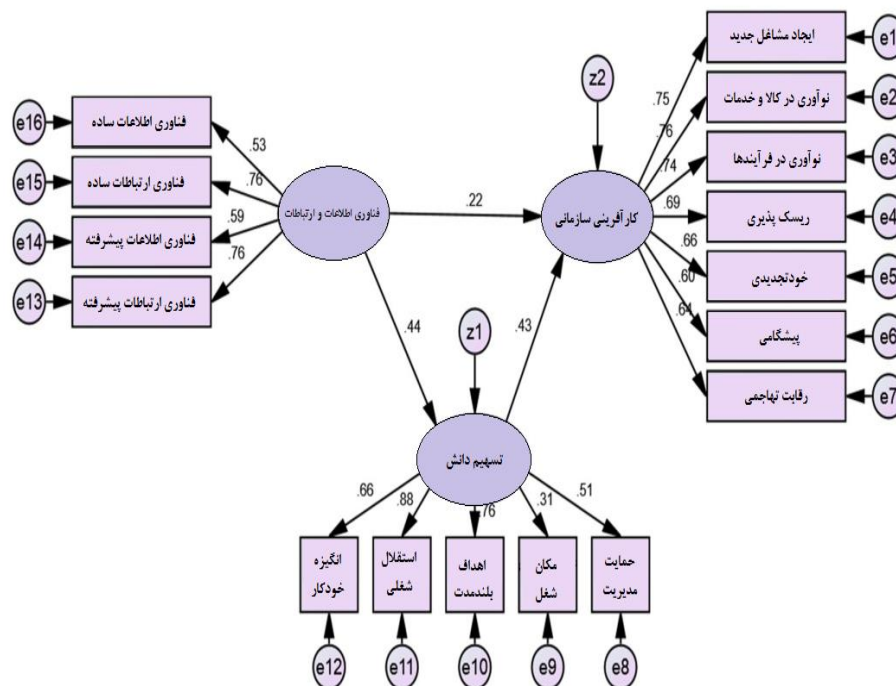
متغیر	KMO & Bartlett's Coefficient	Sig
فناوری اطلاعات و ارتباطات	0.704	0.000
کارآفرینی سازمانی	0.693	0.000
تسهیم دانش	0.735	0.000

۵- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در این مرحله به تبیین چارچوب پیشنهاد شده در این تحقیق می‌پردازیم. به عبارت دیگر در این قسمت به آزمون مجموعه روابطی پرداخته می‌شود که در چارچوب نظری پژوهش تعریف گردیدند. این هدف در مدلیابی معادلات ساختاری و تحلیل مسیر با طراحی مدل ساختاری عملیاتی می‌گردد. بدین ترتیب می‌توان تأثیر متغیرهای مورد مطالعه را بر کارآفرینی سازمانی مورد آزمون قرار داد. نتایج حاصل از برازش مدل مفهومی تحقیق در قالب ضرایب غیراستاندارد و استاندارد در حالت اول در شکل‌های (۲ و ۳) نشان داده شده است.



شکل ۲- برازش مدل مفهومی تحقیق (ضرایب غیراستاندارد)



شکل ۳- برازش مدل مفهومی تحقیق (ضرایب استاندارد)

نتایج حاصل از معنی‌داری ضرایب مسیر در مدل مفهومی تحقیق در جدول زیر نگاشته شده است.

جدول ۳- معنی‌داری ضرایب مسیر مدل مفهومی

	Estimate	S.E.	C.R.	P
فناوری اطلاعات و ارتباطات <--- تسهیم دانش	.329	.076	4.307	***
فناوری اطلاعات و ارتباطات <--- کارآفرینی سازمانی	.203	.081	2.517	.012
تسهیم دانش <--- کارآفرینی سازمانی	.525	.124	4.227	***
کارآفرینی سازمانی <--- ایجاد مشاغل جدید	1.000			
کارآفرینی سازمانی <--- نوآوری در کالا و خدمات	.983	.092	10.645	***
کارآفرینی سازمانی <--- نوآوری در فرآیندها	.916	.089	10.352	***
کارآفرینی سازمانی <--- ریسک‌پذیری	.743	.077	9.654	***
کارآفرینی سازمانی <--- خودتجدیدی	.901	.098	9.228	***
کارآفرینی سازمانی <--- پیشگامی	.634	.076	8.310	***
کارآفرینی سازمانی <--- رقابت تهاجمی	.765	.086	8.842	***

		Estimate	S.E.	C.R.	P
تسهیم دانش	<--- مدیریت حمایت	1.000			
تسهیم دانش	<--- غیراقتضای مکان کاری	.388	.103	3.761	***
تسهیم دانش	<--- کوتاه مدت اهداف	1.358	.198	6.870	***
تسهیم دانش	<--- شغلی استقلال	1.681	.235	7.153	***
تسهیم دانش	<--- خودکار انگیزه	1.298	.202	6.440	***
فناوری اطلاعات و ارتباطات	<--- فناوری ارتباطات پیشرفته	1.000			
فناوری اطلاعات و ارتباطات	<--- فناوری اطلاعات پیشرفته	.778	.105	7.381	***
فناوری اطلاعات و ارتباطات	<--- فناوری ارتباطات ساده	.997	.113	8.816	***
فناوری اطلاعات و ارتباطات	<--- فناوری اطلاعات ساده	.638	.096	6.628	***

نتایج جدول فوق حاکی از این است که کلیه ضرایب مسیر برآورد شده معنی دار می باشند. شاخص های برازش مدل اصلاحی در جدول (۴) نشان داده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده و مقایسه آن با دامنه قابل قبول می توان اذعان کرد تناسب داده های گردآوری شده با مدل مطلوب است. لذا برازندگی مدل نهایی تحقیق مورد تایید می باشد.

جدول ۴- شاخص های برازندگی مدل نهایی تحقیق

شاخص تناسب	χ^2/df	RMSEA	IFI	RFI	NFI	TLI	CFI
دامنه مقبول	< 3	< 0.08	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9
نتیجه	۲/۵۸۷	۰/۰۷۷	۰/۹۵۶	۰/۹۱۸	۰/۹۳۷	۰/۹۴۲	۰/۹۵۷

نتایج حاصل از تعیین اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای تحقیق در جداول زیر نشان داده شده است.

جدول ۵- نتایج حاصل از تعیین اثرات کل، مستقیم و غیرمستقیم (استاندارد)

متغیرها		فناوری اطلاعات و ارتباطات	تسهیم دانش	کارآفرینی سازمانی
اثرات کل	تسهیم دانش	0.437	0.000	0.000
	کارآفرینی سازمانی	0.407	0.428	0.000
		فناوری اطلاعات و ارتباطات	تسهیم دانش	کارآفرینی سازمانی
اثرات مستقیم	تسهیم دانش	0.437	0.000	0.000
	کارآفرینی سازمانی	0.220	0.428	0.000
		فناوری اطلاعات و ارتباطات	تسهیم دانش	کارآفرینی سازمانی
اثرات غیر مستقیم	تسهیم دانش	0.000	0.000	0.000
	کارآفرینی سازمانی	0.187	0.000	0.000

بنابراین فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مستقیم و معنی داری به میزان ۰,۲۲۰ و تاثیر غیرمستقیم و معنی داری به میزان ۰,۱۸۷ بر کارآفرینی سازمانی دارد. از سویی تسهیم دانش نیز تاثیر مستقیم و معنی داری به میزان ۰,۴۲۸ بر کارآفرینی سازمانی دارد. لذا نقش واسطه‌ای تسهیم دانش در رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و کارآفرینی سازمانی نیز تایید می‌شود.

جدول ۶- نتایج تحلیل فرضیه‌های تحقیق

تایید	ضریب تاثیر	فرضیه‌ها
تایید	۰,۴۰۷	H1: فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی تاثیر معناداری دارد.
تایید	۰,۴۳۷	H2: فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تسهیم دانش در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی تاثیر معناداری دارد.
تایید	۰,۴۲۸	H3: تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی تاثیر معناداری دارد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر در جستجوی رابطه و اثرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی و تسهیم دانش و همچنین تبیین نقش تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمان در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی شهر مشهد بوده است. همانطور که ملاحظه کردیم، تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی و بر تسهیم دانش و همچنین تأثیر تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی مورد تأیید قرار گرفت.

با توجه به عدم وجود مطالعه‌ای که مطابق با مطالعه حاضر باشد در هر کدام از روابط بصورت مجزا می‌توان بیان کرد که: نتایج حاصل از فرضیه اول یعنی تأثیر مثبت و معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی با نتایج (سبز و همکاران، ۲۰۰۲؛ برین جولفسون و هیت، ۲۰۰۳؛ کاردونا و همکاران، ۲۰۱۳؛ مورگان و همکاران، ۲۰۰۶) و (مارتین و میل، ۲۰۰۷؛ بیلاسکا، ۲۰۰۷؛ آنتونیک، ۲۰۰۷) همخوانی دارد. در تمامی این مطالعات محققان دریافتند که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کارآفرینی سازمانی از طریق انعطاف‌پذیری بیشتر کارکنان در مشاغلشان و ایجاد فضای خلاق و فرهنگ کارآفرینانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.

در رابطه با فرضیه دوم یعنی: تأثیر مثبت و معنادار فاوا بر تسهیم دانش و تأیید این فرضیه دریافتیم که نتایج حاصل از تأیید این فرضیه با مطالعات (تورنیهیل، ۲۰۰۶؛ وانگ، ۲۰۱۰؛ کاماسک و بیلوتار، ۲۰۱۰) همخوانی داشته است. در تمامی این مطالعات محققان اذعان داشتند که فاوا باعث بهبود تسهیم دانش از طریق برقراری ارتباط در هر جا و هر مکانی، و تسهیل به اشتراک‌گذاری دانش خواهد شد.

در رابطه با فرضیه سوم نیز نتایج حاصل از تأیید فرضیه ارتباط مثبت و معنادار تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی با نتایج مطالعات محققانی همچون (فرانکو و ماریانو، ۲۰۰۷) همخوانی داشته است. به اعتقاد این محققان تسهیم دانش باعث ایجاد فضای خلاق و بروز خلاقیت‌ها در سازمان و افزایش کارآفرینی سازمانی می‌شود.

نتایج پژوهش نشان داد که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی چه در سطح ساده و چه در سطح پیشرفته باعث افزایش کارآفرینی سازمانی می‌شود. از این رو پیشنهاد می‌شود که مدیران این شرکت‌ها و سایر کسب و کارهایی که بدنبال بهبود کارآفرینی سازمانی در فعالیت‌های خود هستند، جهت دسترسی به اطلاعات دقیق و تسهیل فرآیندهای کارآفرینی سازمانی، زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های خود را بهبود بخشند و بودجه‌ای را برای بکارگیری فاوا بخصوص در سطح پیشرفته اختصاص دهند.

از سویی با توجه به تأثیر مثبت و معنادار، اقدامات تسهیم دانش بر کارآفرینی سازمانی بعنوان یکی از نتایج بدست آمده در این مطالعه به تمامی دست‌اندرکاران شرکت‌های مورد مطالعه و سایر سازمان‌ها توصیه می‌شود که؛ برنامه‌های لازم جهت آموزش و پیاده‌سازی تسهیم دانش، تدوین نمایند. مدیران

ارشد و مدیران پروژه‌ها و کارشناسان سازمان را در زمینه مفاهیم و رویکردهای جدید در مورد تسهیم دانش و شیوه‌های جدید مدیریت نوآوری محصول و کارآفرینی سازمانی آموزش دهند. این آموزش‌ها می‌تواند از طریق کانال‌های رسمی مرتبط با این شرکت‌های فعال در هر صنعت و با بهره‌گیری از اساتید خبره در حوزه مدیریت دانش، کارآفرینی سازمانی و مدیریت نوآوری بعنوان متولیان این بخش باشد. طراحی و بکارگیری شیوه‌های پاداش دهی و تشویقی به کارکنانی که تعهد و تلاش زیادی در گسترش و تسهیم دانش در سطح سازمان دارند نیز می‌تواند، نتیجه بخش باشد. ایجاد فضایی آرام، سالم و ایمن جهت به اشتراک‌گذاری دانسته‌های ضمنی کارکنان با حفظ امنیت شغلی نیز می‌تواند تأثیر بسیار زیادی در تسهیم دانش داشته باشد. در نهایت در این مطالعه نشان داده شد که فاوا بر فرآیند تسهیم دانش اثر مثبت و معناداری در شرکت‌های تعاونی آموزشی- پژوهشی داشته است. از این‌رو به مدیران این شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود سازوکارهای مستندسازی یافته‌ها و تسهیم دانش در کارکنان سازمان و بیرون سازمان با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم گردد. در این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بودیم که تعمیم‌پذیری نتایج را با مشکل مواجهه می‌سازد. اول اینکه محدود به شرکت‌های تعاونی آموزشی-پژوهشی که اکثریت قریب به اتفاق از فاوا در سطحی ساده استفاده می‌کردند بوده است. از این رو نتایج از قابلیت تعمیم‌پذیری بالایی برای شرکت‌های بزرگ و فعال در سایر صنایع و همچنین مؤسسه‌ای که از فاوا در سطح پیشرفته استفاده می‌کنند برخوردار نیست. دوم اینکه این پژوهش محدود به شرکت‌های آموزشی-پژوهشی شهر مشهد بوده است، بنابراین نتایج حاصل از آن را نمی‌توان به سایر صنایع، استان‌ها و کشورهای دیگر تعمیم داد. در نهایت اینکه داده‌ها با روش بررسی مقطعی جمع‌آوری شده‌اند، لذا متغیرها و نتایج آن ممکن است محدود به همان مقطع زمانی باشد.

پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده: به محققانی که علاقه‌مند به بررسی این موضوع می‌باشند پیشنهاد می‌شود که از رویکرد پویایی سیستم برای بررسی اثرات متغیرها بر یکدیگر بخصوص برای متغیر تسهیم دانش استفاده نمایند. همچنین محققان می‌توانند این پژوهش را در شرکت‌های "های تک" انجام دهند و به بررسی چالش‌ها و عوامل مؤثر بر ارتباط بین متغیرها بپردازند. همچنین به افرادی که در یک صنعت خاص مشغول به فعالیت می‌باشند و علاقه‌مند به بهبود کارآفرینی سازمانی در مؤسسه خود می‌باشند، از اقدام پژوهشی و موردکاوی و بررسی عمیق استفاده نمایند. در نهایت پیشنهاد می‌شود که محققان به اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارآفرینی سازمانی با تأکید بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و تسهیم دانش بپردازند.

٧- منابع

- Alberghini, E., Cricelli, L., & Grimaldi, M.(2010). *Implementing knowledge management through IT opportunities: Definition of a theoretical model based on tools and processes classification*. In Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital, pp. 21–33.
- Antonic, B., & Hisrich, R.D. (2003). *Clarifying the intrapreneurship concept*, Journal of Small Business and Enterprise Development, Vol. 10 (1), pp. 7-24.
- Antonic, B. (2007). *Intrapreneurship: a comparative structural equation modeling study*, Industrial management & data system, Vol. 107 (3), pp. 309-325.
- Aoki, M. (1986). *Horizontal vs. Vertical information structures of the firm*. American Economic Review, Vol. 76, pp. 971–983.
- Arslan, E., & Cevher, E. (2007). *Intrapreneurship Enabling Organizations to drive Innovation*, Süleyman Demirel University, TURKEY, Available at: <http://www.epoka.edu.al/new/icme/a7.pdf>.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L.M. (2003). *Computing productivity: Firm-level evidence*, Available at: <http://www.ebusiness.mit.edu>.
- Cardona, M., Kretschmer, T., & Strobel, T.(2013). *ICT and productivity: Conclusions from the empirical literature*, Information Economics and Policy, Vol. 25, Issue 3, pp. 109–125.
- Chao, A., González, J., & Sellens, J. (2015). *ICT, innovation, and Firm productivity: New evidence from small local Firm*, Journal of Business Research, pp. 1-6.
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Amado, J., & Kou, G. (2015). *IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity*, Information & Management, pp. 1-15.
- Connelly, C.E., & Kelloway, E.K. (2003). *Predictors of employees' perceptions of knowledge sharing cultures*, Leadership and Organization Development Journal, Vol. 24, pp. 294–301.
- Cui, T., Ye, H., Teo, H., & Li, J. (2015). *Information technology and open innovation: A strategic alignment perspective*, Information & Management, pp. 1-11.
- Fei, J. (2011). *An empirical study of the role of information technology in effective knowledge transfer in the shipping industry*, Maritime Policy & Management, Vol. 38, pp. 347–367.
- Foss, N.J., Minbeava, D.B., Pedersen, T., & Reinhold, M.(2009). *Encouraging knowledge sharing among employees: how job design matters*, Human Resource Management, Vol. 48, pp. 871–893.
- Greenan, N., L'Horty, Y., & Mairesse, J. (2002). *Productivity, inequality, and the digital economy, A transatlantic perspective*. Cambridge, MA: MIT Press, Available at: <https://ideas.repec.org/b/mtp/titles/0262072335.html#download>.
- Hayton, J.C. (2005). *Promoting corporate entrepreneurship through human resource management practices: a review of empirical research*, Human Resource Management Review, Vol, 15, Issue, 1, pp. 21–41.
- Heinonen, J., Korvela, K. (2006). *How about measuring Intrapreneurship?* Small Business Institute Turku School of Economics and Business Administration, Finland.

- Huang, Q., Davison, R. M., & Gu, J. (2011). *The impact of trust, guanxi orientation and face on the intention of Chinese employees and managers to engage in peer-to-peer tacit and explicit, knowledge sharing*, Information Systems Journal, Vol. 21, Vol. 6, pp. 557-577.
- Kamasak, R., Bulutlar, F. (2010). *The influence of knowledge sharing on innovation*, European Business Review, Vol. 22, No. 3, pp. 306 – 317.
- Kotelnikov, V. (2007). *Small and Medium Enterprises and ICT*. Asia-Pacific Development Information Programme, Available at: <http://www.apdip.net/publications/iespprimers/eprimer-sme.pdf>.
- Lin, H.F. (2007). *Knowledge sharing and firm innovation capability: an empirical study*, International Journal of Manpower, Vol. 28, pp. 315–332.
- Martin, R., Milway, J. (2007). *Enhancing the Productivity of Small and Medium Enterprises through Greater Adoption of Information and Communication Technology*, Ottawa: Institute for Competitiveness and Prosperity, Available at: <http://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2012/06/ICTC>.
- Minbaeva, D.B. (2005). *HRM practices and MNC knowledge transfer*, Personnel Review 34, pp. 125–144.
- Morgan, A., Colebourne, D., Thomas, B. (2006). *The development of ICT advisors for SME businesses: An innovative approach*, Technovation, Vol. 26, Issue, 8, pp. 980–987.
- Nesheim, T., Gressgård, L.J. (2014). *Knowledge sharing in a complex organization: Antecedents and safety effects*, Journal of Safety Science, Vol. 62, pp. 28–36.
- Nesheim, T., Olsen, K.M., & Tobiassen, A. (2011). *Knowledge communities in matrix-like organizations: managing knowledge towards application*, Journal of Knowledge Management, Vol. 15, pp. 836–850.
- Nguyen, T., Burgess, S. (2014). *A case analysis of ICT for knowledge transfer in small businesses in Vietnam*, International Journal of Information Management, Vol. 34, pp. 416–421.
- Parker, S. (2009). *Intrapreneurship or entrepreneurship?* Journal of Business Venturing, pp. 1-16.
- Read, C. (2011). *BP and the Macondo Spill: The Complete Story*. Palgrave Macmillan, New York, NY.
- Reinholt, M., Pedersen, T., & Foss, N.J. (2011). *Why a central network position isn't enough: the role of motivation and ability for knowledge sharing in employee networks*. Academy of Management Journal, 54, 1277–1297.
- Simsek, Z., Lubatkin, M.H., Veiga, J.F., & Dino, R.N. (2009). *The role of an entrepreneurial alert information system in promoting corporate entrepreneurship*, Journal of Business Research, Vol. 62, pp. 810–817.
- Thornhill, S. (2006). *Knowledge, innovation and firm performance in high-and low-technology regimes*, Journal of Business Venturing, Vol. 21, No. 5, pp. 687–703.
- Vilaseca-Requena, J., Torrent-Sellens, J., & Jiménez-Zarco, A.I. (2007). *ICT use in marketing as innovation success factor enhancing cooperation in new product development processes*, European Journal of Innovation Management. 10 (2): 268-288.

- Wang, S., Noe, R.A.(2010). *Knowledge sharing: A review and directions for future research*, Human Resource Management Review, Vol, 20. pp. 115–131
- Wanga, Z ., Wang, N. (2012). *Knowledge sharing, innovation and firm performance*, Expert Systems with Applications, Vol. 39, pp. 8899–8908.

توسعه ماتریس توانمندی فناوریانه - توانمندی ساخت و کاربرد

آن در انتخاب تأمین کنندگان

محمد رضا عطارپور^۱، آرشی شاهین^۲، نجمه فارغ^۳

چکیده

در دنیای پر از تغییر امروز تأمین کنندگان و اتخاذ استراتژی مناسب در برخورد آنها توسط شرکت‌ها یکی از مهمترین تصمیمات راهبردی است. ارزیابی تأمین کنندگان اگرچه بسیار مورد توجه دانشمندان و مدیران قرار گرفته است، اما در بیشتر این مطالعات، یا توانمندی‌های فناوریانه مورد توجه نبوده است و یا درک محدودی از این توانمندی‌ها در ارزیابی مورد توجه قرار گرفته است. این مطالعه با ارائه ماتریس تصمیم‌گیری جدید متشکل از دو محور توانمندی ساخت و توانمندی فناوریانه، سعی کرده است این مشکل را برطرف نماید. در نهایت با توجه به ماتریس توسعه داده شده؛ استراتژی‌های چهارگانه خرید از تأمین کننده، برقراری ارتباط بلندمدت و همکاری با آن، خرید شرکت تأمین کننده و ادغام با آن و در نهایت چشم پوشی از تأمین کننده پیشنهاد شده است. در شرکت مورد مطالعه فقط یکی از تأمین کنندگان توانسته‌اند تا حدی به شرکت‌های کلاس جهانی نزدیک شوند و استراتژی مناسب شرکت در برخورد با این تأمین کننده همکاری بلند مدت است.

واژه‌های کلیدی: توانمندی فناوریانه، ارزیابی تأمین کننده، توانمندی ساخت، ماتریس تصمیم‌گیری.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۱/۱۵، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۰۲/۱۹

۱ دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

(Attarpour.mailbox@gmail.com)

۲ دانشیار گروه مدیریت، دانشکده امور اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان. اصفهان، ایران. (shahin@ase.ui.ac.ir)

۳ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه

بیشتر محققین، دانشمندان و مدیران پی برده اند که انتخاب تأمین کننده مناسب و مدیریت آن، وسیله ای برای افزایش رقابت پذیری است. انتخاب تأمین کنندگان یکی از اجزای حیاتی عملیات خرید برای هر شرکت است (فلورز، ۲۰۰۷) و هنگامی که این انتخاب یک رابطه بلندمدت و برد-برد با تأمین کننده باشد به یک تصمیم استراتژیک تبدیل خواهد شد (تیراچلوم و توکی، ۲۰۱۱). در تصمیمات مربوط به انتخاب تأمین کننده دو مبحث دارای اهمیت ویژه ای است. اول، اینکه چه معیارهایی را باید مورد استفاده قرار داد؟ و دوم، از چه روش هایی می توان برای مقایسه و انتخاب تأمین کنندگان استفاده نمود (قدسی پور و اوبراین، ۲۰۰۱). وبر^۴ و همکاران (۱۹۹۱) اشاره می کنند که تصمیمات مربوط به انتخاب تأمین کننده، به دلیل لزوم لحاظ معیارهای گوناگون، بسیار پیچیده است. ضمن اینکه درجهت این انتخاب می توان از نگرش های متفاوتی استفاده نمود. تحلیل این دو مبحث (معیارها و روش های انتخاب تأمین کننده)، توجه بسیاری از دانش پژوهان و دست اندرکاران خرید، از دهه ۱۹۶۰ به بعد را به خود معطوف ساخته است (هوشمندی ماهر و همکاران، ۱۳۹۱). از طرف دیگر بررسی های تجربی نشان داده اند که عوامل سنتی توسعه به تدریج جای خود را به علم، فناوری و نوآوری سپرده اند و زاینده گی و نوآوری اهمیت خاصی در حفظ بقا و دستیابی به رقابت پذیری شرکتها و کشورها پیدا کرده است (قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۳۸۷). تیراچلوم و توکی (۲۰۱۱) با بررسی مقالات بین سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ با در نظر گرفتن ۳۶ معیار تعیین شده تا آن زمان به بررسی و مقایسه آنها با مطالعات قبلی پرداختند. آنها معتقدند علاوه بر سه فاکتور قیمت، کیفیت و تحویل که فاکتورهای غالب در انتخاب تأمین کنندگان هستند، توانمندی های فناوریانه نیز تاثیر زیادی در ارزیابی شرکت های خریدار از تأمین کنندگان دارد. این توانمندی ها که به توانمندی های فعلی و آینده تأمین کنندگان بستگی دارند بر خلاف سایر عوامل (که بیشتر به عوامل عملکردی اشاره داشته و کمی هستند) کیفی بوده و به پتانسیل تأمین کننده در تأمین مزیت های بلند مدت خریدار وابسته است (سرکار و موهاپاترا^۵، ۲۰۰۶). مطالعات این حوزه به درستی اهمیت توانمندی های فناوریانه را مطرح کرده اند و این امر با توجه به ماهیت متغیر و پیچیده محیط کسب و کار امروزی و تغییر در نیازمندی ها و انتظارات مشتریان و لزوم پاسخگویی سریع به این تغییرات در جهت حفظ بقا و رقابت پذیری شرکت ها منطقی به نظر می رسد. اهمیت کسب و انباشت توانمندی های فناوریانه جهت دستیابی به توسعه صنعتی موفق در تعداد زیادی از

^۱Florez^۲Thiruchelvam&Tookey^۳Ghodsypour & O Brien^۴Weber^۵Sarkar & Mohapatra

مطالعات تأکید شده است؛ به علاوه این موضوع که توانمندی‌های فناوریانه کلید توسعه عملکرد اقتصادی کشورها و شرکت‌ها است جزء مفروضات اساسی در ادبیات موضوع محسوب می‌شود (سبانکه و همکاران؛^۱ ۲۰۱۴؛ یانکر و همکاران؛^۲ ۲۰۰۶). توانمندی‌های فناوریانه شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا به بهترین سطوح عملکرد اقتصادی فناوری خود دست‌یابند و حتی بتوانند از طریق بهبودهای تدریجی انباشته شده، از پیشگامان صنعت خود پیشی‌گیرند. این توانمندی‌ها به عنوان نیروی لازم برای انجام فعالیت‌های مرتبط با ساخت در نظر گرفته شده و هیچ شکی وجود ندارد که افزایش این قابلیت‌ها نقش مهم و غیرقابل انکاری در توسعه صنعتی و بهبود رفاه اجتماعی دارد (باقری مقدم و همکاران، ۲۰۱۱). اما نکته قابل تأمل این است که اغلب مطالعات این حوزه درک محدودی از این اصطلاح را در نظر گرفته‌اند. به عنوان نمونه این مفهوم را به مخارج تحقیق و توسعه خلاصه کرده‌اند (راجش و راوی،^۳ ۲۰۱۴) و یا معیارهایی نظیر سیستم تجارت الکترونیک و ارتباطات، توانایی تحقیق و توسعه و نوآوری و امکانات و ظرفیت ساخت (عبداللهی و همکاران،^۴ ۲۰۱۴) را به عنوان نماینده این مفهوم در نظر گرفته‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که معیارهای سنتی انتخاب تأمین‌کننده شاید امروزه کارایی و اثربخشی لازم را از دست داده باشند و جای خود را به معیارهایی چون توانمندی تأمین‌کنندگان در نوآوری و تطبیق با نیازهای در حال تغییر سازمان‌ها داده باشند.

از این‌رو در این پژوهش با توجه به اهمیت روزافزون کسب و انباشت مهارت‌های نوآوری و توانمندی فناوریانه سعی شده است چارچوب جدیدی برای انتخاب تأمین‌کنندگان پیشنهاد شود. جهت دستیابی به این چارچوب، ماتریس توانمندی ساخت-توانمندی فناوریانه که توسط ساهو و همکاران^۵ (۲۰۱۱) پیشنهاد شده است، برای هدف این پژوهش توسعه داده شده و ویژه‌سازی شده است. در ادامه به منظور شناخت توانمندی‌های ساخت، ادبیات مباحث مربوط به انتخاب تأمین‌کنندگان و علاوه توانمندی‌های فناوریانه در سطح بنگاه نیز بررسی شده است. همچنین جهت تکمیل توانمندی‌های فناوریانه، مفهوم توانمندی‌های پویا نیز که از جایگاه ویژه‌ای در مدیریت فناوری و نوآوری برخوردار شده است، به‌طور مختصر بررسی شده است. بخش سوم ماتریس مذکور و روش پژوهش شرح داده شده است و در نهایت توصیف نتایج و بحث و نتیجه‌گیری پایان بخش این پژوهش خواهد بود.

^۱Sobanke et al^۲Jonker^۳Rajesh & ravi^۴Abdollahi et al^۵Sahoo et al

۲- ادبیات پژوهش

۲-۱- معیارهای انتخاب تأمین کنندگان

تشخیص و ارزیابی معیارهای کمی و کیفی انتخاب تأمین کنندگان، ماهیت چندمعیاره بودن تصمیم-گیری در این باره و گسترش فلسفه مدیریت زنجیره تأمین بر پیچیدگی انتخاب تأمین کنندگان افزوده است (عبداللهی و همکاران، ۲۰۱۴؛ تیراچلوم و توکی، ۲۰۱۱؛ وبر و همکاران، ۱۹۹۱). تحلیل رسمی معیارهای انتخاب و ارزیابی تأمین کننده با مطالعه دیکسون^۱ (۱۹۶۶) آغاز شد. وی در ابتدا با پیمایش ادبیات دانشگاهی، ۲۳ معیار مؤثر بر انتخاب تأمین کننده را استخراج و و سپس اهمیت هریک را اندازه گیری نمود. جدول ۱ برخی از مطالعات اخیر در زمینه معیارهای انتخاب تأمین کننده را خلاصه کرده است.

۲-۲- توانمندی فناوریانه در سطح بنگاه

توانمندی های فناوریانه به توانایی در توسعه و طراحی محصولات و فرایندهای جدید و بهبود دانش در زمینه محیط فیزیکی و تغییر شکل این دانش به طراحی ها و ساختارهایی برای دستیابی به نتایج مطلوب از طریق راه های منحصربه فرد اشاره دارد. این توانمندی ها مجموعه ای از دانش ها هستند که بر جنبه های عملی و نظری دانش فنی، روش ها، رویه ها، تجربه ها و وسایل و تجهیزات فیزیکی دلالت می کنند و به فناوری های محصول، فرایند، طراحی و اطلاعات مرتبط می شوند (وانگ و همکاران، ۲۰۰۶). ارنست و همکاران^۲ (۱۹۹۸)، توانمندی های فناوریانه را به عنوان طیف وسیعی از دانش و مهارت ها که شرکتها برای کسب، جذب، استفاده، تطبیق، تغییر و ایجاد فناوری نیاز دارند، تعریف کرده اند. لال^۳ (۱۹۹۶) این توانمندی ها را به عنوان مهارت هایی تعریف کرده است که به مؤسسات ساختی اجازه بهره برداری مؤثر از تجهیزات و اطلاعات فناوریانه را می دهد. تحقیقات فراوانی در حوزه ارتقای توانمندی فناوری و تبیین این سازه صورت پذیرفته است. برخی بر جنبه های فرایندی توانمندی فناوری تکیه داشته و آن را مجموعه ای از روتین ها و فرایندهای سازمانی در راستای تغییرات فناوریانه بر می شمارند، برخی نیز توانمندی فناوری را از دیدی خروجی محور شامل دانش فناوریانه، رازهای تجاری، و دانش فنی تولید شده توسط تحقیق و توسعه و مالکیت های فکری فناوریانه مانند پتنت می دانند. اصولاً رویکرد فرایند گرا، با توجه به نگاه جامع تر به مقوله توسعه فناوری و ارتباطات آن با بسترهای سازمانی و راهبردی، رویکرد حاکم در حوزه

^۱Dickson

^۲Wang et al

^۳Ernest et al.

^۴Lall

توانمندی فناوری می‌باشد (دومنه و پیتروبلی،^۱ ۲۰۱۲). جدول ۲ برخی از شاخص‌های سطح بنگاه توانمندی‌های فناورانه را خلاصه کرده است.

۳-۲- توانمندی‌های پویا

ژیائو و همکاران^۲ (۲۰۱۰) بیان می‌کنند که توانمندی‌های فناورانه و مدیریتی مزیت رقابتی مناسبی را در بازارهای به سرعت در حال تغییر فقط از طریق درک سمت و سوی تغییرات، نتایج آنها، و ترکیب بندی مجدد منابع و فرایندهای مختص سازمان به طور مداوم و در جهت پاسخگویی به نیازهای محیطی، می‌توانند ایجاد کنند. توانمندی‌های فناورانه برتر معمولاً شرکت را قادر می‌سازد تا محصولات و خدمات نوآورانه را از طریق کانال‌های توزیع و ساخت نوآورانه که برای مشتری بالارزش است در دسترس قرار دهد؛ این موارد نقش توانمندی‌های فناورانه در ایجاد مزیت رقابتی، که در ادبیات دیدگاه مبتنی بر منابع و توانمندی‌های پویا بحث شده است، را به خوبی نشان می‌دهد (پتراف و برگن،^۳ ۲۰۰۳). بنابراین لزوم در نظر گرفتن توانمندی پویا در ارزیابی توانمندی فناورانه بسیار حائز اهمیت است. توانمندی‌های پویا، قابلیت‌هایی هستند که مدیران به وسیله آنها منابع - اکتساب و جریان منابع، یکپارچه کردن منابع با هم، ترکیب مجدد آنها - را جهت ایجاد استراتژی‌های خلق ارزش دگرگون می‌کنند و تغییر می‌دهند؛ آنها محرک‌های ایجاد، تکامل و ترکیب مجدد منابع جهت دست یابی به مزیت رقابتی هستند (ایزنهارت و مارتین،^۴ ۲۰۰۰). طبق تعریف تیس و همکاران^۵ (۱۹۹۷) توانمندی‌های پویا فرایندهایی هستند که شرکت از طریق آنها منابع را جهت تطابق با بازارها و حتی تغییر بازار به کار می‌برد. این فرایندها مخصوصاً شامل یکپارچه سازی،^۶ بازآرایی،^۷ بدست آوردن^۸ و آزادسازی^۹ منابع است. طباطبائی و همکاران (۱۳۹۱) با توجه به مطالعه تیس (۲۰۰۷)، ابعاد توانمندی‌های فناورانه را در سه دسته طبقه بندی کرده اند که عبارت است از حس کردن،^{۱۰} قاپیدن^{۱۱} و تغییر شکل دادن^{۱۲} (بازآرایی). آنها با توجه به بررسی مطالعات مختلف عوامل هر یک از این ابعاد را مشخص کرده اند که در شکل ۱ نشان داده شده است.

^۱Domene & Pietrobelli

^۲Jiao et al

^۳Peteraf and Bergen

^۴Eisenhardt & Martin

^۵Teece

^۶Integration

^۷Reconfiguration

^۸gain

^۹Release

^{۱۰}sensing

^{۱۱}seizing

^{۱۲}transforming

جدول ۱- برخی از مطالعات اخیر در زمینه معیارهای انتخاب تأمین کنندگان

راش و رابی (۲۰۱۴) ^۱	قدیمی و هیو (۲۰۱۴) ^۲	عبدللی و همکاران (۲۰۱۴) ^۳	استلی و گرگوری (۲۰۰۱) ^۴	هو و همکاران (۲۰۱۰) ^۵	تیراچولوم و توی (۲۰۱۰) ^۶	معیارها
✓ کیفیت ✓ قیمت ✓ انعطاف پذیری ✓ سرعت ✓ زنجیره تأمین^۷ ✓ وضوح و روشنی ✓ زنجیره تأمین^۸ ✓ آسیب پذیری و حساسیت^۹ ✓ همکاری و مشارکت ✓ آگاهی و توجه به ریسک ✓ مدیریت مستمر ✓ زنجیره تأمین ✓ توانمندی فناوریانه ✓ تحقیق و توسعه ✓ ایمنی	✓ معیارهای اجتماعی • سلامت و ایمنی • کارکنان ✓ معیارهای محیطی • تصویرسبز • کنترل آلودگی • توانمندی های سبز ✓ معیارهای اقتصادی • کیفیت • تحویل به موقع • هزینه • توانمندی فنی	✓ معیارهای تاب • هزینه • ساخت • تدارکات • شرایط پرداخت • کیفیت • ضمانت ها و سیاست های تضمین کالا • دوام ساخت • عملکرد ساخت ✓ تحویل • زمان انتظار • تحویل به موقع • ایمنی و امنیت • مطلوبیت بسته بندی	✓ هزینه ای • قیمت • هزینه توزیع ✓ توانایی فنی ✓ ارزیابی کیفیت • شرح حال سازمانی • سطح سروس دهی • تحویل • زمان انتظار • سرعت • ارتباطات ✓ وضعیت مالی ✓ پاسخگویی به مشتریان ✓ فاکتورهای ریسک • موقعیت • جغرافیایی	✓ اثر گذاری بر خریدار ✓ تبدیل به کسب و کار ✓ انکانت ساخت ✓ حجم کسب و کار ✓ سروس ✓ مدیریت ✓ فناوری ✓ انعطاف پذیری ✓ بهبود فرایند ✓ توسعه محصول ✓ مسئولیت پذیری ✓ انعطاف پذیری ✓ شهرت و اعتبار ✓ امنیت محیطی ✓ شغلی ✓ یکپارچگی و انسجام ✓ تخصص گرایی ✓ ساخت به هنگام ✓ وفاداری	✓ قیمت خاص ✓ کیفیت ✓ تحویل به موقع ✓ ظرفیت و امکانات ساخت ✓ توانایی فنی ✓ وضعیت مالی ✓ موقعیت جغرافیایی ✓ مدیریت و سازندگی ✓ عملکرد گذشته ✓ کنترل عملیاتی ✓ سیستم ارتباطی ✓ موقعیت و اعتبار در صنعت ✓ سیستم تعمیرات ✓ توانایی بسته بندی ✓ کمک های آموزشی	✓ کیفیت خاص ✓ کیفیت ✓ تحویل به موقع ✓ ظرفیت و امکانات ساخت ✓ توانایی فنی ✓ وضعیت مالی ✓ موقعیت جغرافیایی ✓ مدیریت و سازندگی ✓ عملکرد گذشته ✓ کنترل عملیاتی ✓ سیستم ارتباطی ✓ موقعیت و اعتبار در صنعت ✓ سیستم تعمیرات ✓ توانایی بسته بندی ✓ کمک های آموزشی

Ho

Stanley & Gregory

Abdollahi

Ghadimi & Heavey

Rajesh & ravi

Supply chain velocity

Supply chain visibility

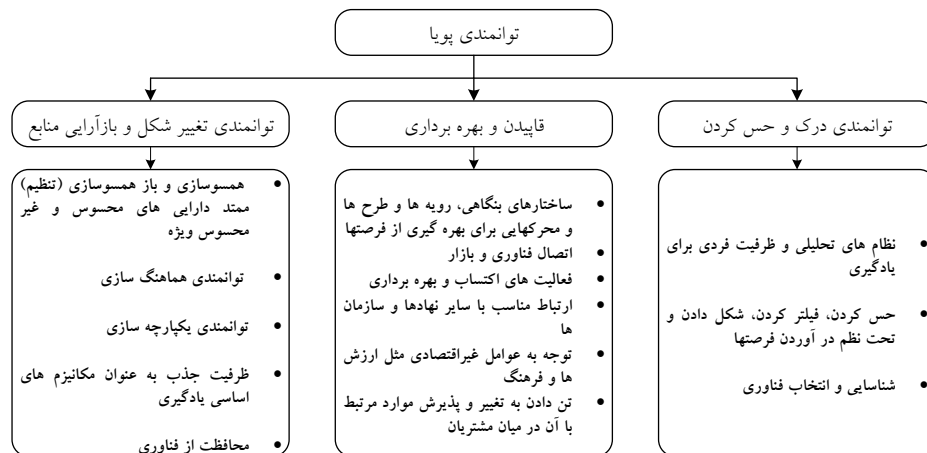
Vulnerability

✓ ارتباط با محیط		• کیفیت منابع انسانی • یادگیری سازمانی • ساختارهای تیمی ✓ توانمندی فناوری • سیستم تجارت الکترونیک و ارتباطات • توانایی تحقیق و توسعه و نوآوری • امکانات و ظرفیت ساخت ✓ توانمندی سیستم مدیریت • سیستم کیفیت • توانایی مالی • سطح تسهیم اطلاعات ✓ توانمندی فرهنگی • ارتباطات باز • تصویر خریدار • اعتماد متقابل	• ثبات سیاسی ✓ ایجاد سازمانی	✓ موفقیت اقتصادی ✓ ارتباط بلند مدت سیاسی ✓ موفقیت سیاسی	✓ تقصیر کالا ✓ تکرش و طرز فکر ✓ توانمندی دو جانبه	✓ تعاطف، روش با خریدار ✓ سوابق رابطه با نیروی کار
------------------	--	---	---	---	---	--

جدول ۲- شاخص های سطح خود توانمندی های فناوریانه

راش و همکاران ^۱ (۲۰۰۷)	بانکر و همکاران ^۲ (۲۰۰۶)	ولنگ و همکاران ^۳ (۲۰۰۶)	شونکر و سوانسون ^۴ (۲۰۰۲)	دومه و پیترولی ^۵ (۲۰۱۲)	نویسنده
• هویتاری اولیه • جستجوی بزرگبراندتها • محرکهای تغییر • ایجاد شایستگی های اصلی • توسعه استراتژی فناوری • جستجو، ارزیابی و انتخاب • اکتساب فناوری • کاربرد، جذب و عملیات کردن فناوری جدید • یادگیری • ایجاد پیوندها و مشوق های خارجی	✓ تلاش های فناورانه • تلاش های رسمی داخلی • تلاش های غیر رسمی داخلی • پیوندها ✓ توانمندی های فناورانه • بازده • تعایز محصول • تعایز محصول عمودی یا بهبود کیفیت • اصلاح در مقیاس و سازمان • فرایند ساخت • اصلاحات در ورودیهای به کار • رفته در فرایند ساخت	• سرمایه گذاری در فعالیت های تحقیق و توسعه • مهارت های فناورانه • آموزش جین خدمت • جذب و بزرگداشتن متخصصان • پیش بینی روندهای فناورانه آینده • کاربرد فناوری جدید در حل مشکلات • ایجاد و بهبود استانداردهای فناوری • نوآوری فناورانه در روش های عملیاتی صنعت • داشتن استراتژی فناوری رقابتی و قدرتمند • یکپارچه کردن منابع فناوری خارجی با منابع داخلی سازمان	• مخارج R&D • شدت R&D • تعداد پتنت ها • شاخص تأثیر جاری • پیوند های علمی • چرخه عمر فناوری • معرفی محصولات جدید • کل دارایی ها • نسبت فروش به کارمندان • رشد فروش • حاشیه سود عملیاتی • نرخ بازگشت سرمایه شرکا	✓ توانمندی های سرمایه گذاری مهارت ها، دانش و سازماندهی مورد نیاز جهت تشخیص، آماده سازی و بدست آوردن فناوری برای طراحی، ساخت و تجهیز در توسعه تسهیلات موجود و یا تسهیلات جدید ✓ توانمندی ساخت مهارت های پایه مثل کنترل کیفیت، نگهداری و تعمیرات، حرکت به سمت عملیات پیشرفته تر، بهبود و تطابق با تحقیقات، طراحی و نوآوری. ✓ توانمندی های ارتباط دانش، مهارت و سازماندهی مورد نیاز جهت انتقال اطلاعات، مهارت ها و فناوری برای دریافت دانش از منابع گوناگون.	نویسنده

^۱Schoenecker & Swanson^۲Rush



شکل ۱- ابعاد توانمندی پویا و عوامل هریک از آنها

[برگرفته از طباطبائیان و همکاران (۱۳۹۱)]

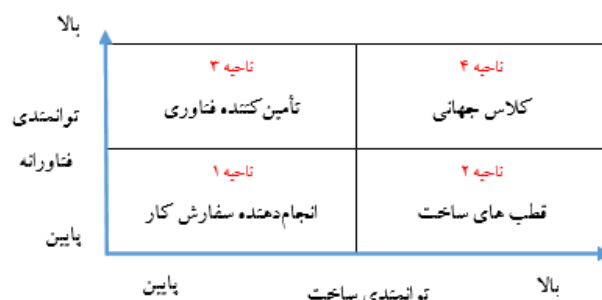
۳- روش تحقیق

این پژوهش در سه مرحله انجام شده است. در مرحله اول سعی شده است مطالعات جامعی در زمینه معیارهای سستی انتخاب تأمین کنندگان این معیارها تحت عنوان توانمندی‌های ساخت دسته‌بندی شده‌اند و نیز معیارهای توانمندی فناورانه و پویا انجام شود. بعد از تعیین معیارهای مذکور دو پرسشنامه مجزا برای هردسته از معیارها طراحی شد. در بخش معیارهای انتخاب تأمین کنندگان با توجه به توانمندی ساخت از شاخص‌های انتخاب تأمین کننده عبدالهی و همکاران (۲۰۱۴) و در بخش دوم از پرسشنامه استاندارد راش و همکاران (۲۰۰۷) و نیز پرسشنامه توانمندی پویا (ژیائو، ۲۰۱۳) استفاده شده است. در مرحله سوم با استفاده از ماتریس توانمندی ساخت-توانمندی فناورانه توسعه داده شده و برای استراتژی همکاری با تأمین کنندگان پیشنهاداتی ارائه شده است.

۳-۱- ماتریس توانمندی ساخت-توانمندی فناورانه

ساهو (۲۰۰۴) و ساهو و همکاران (۲۰۱۱) ماتریسی پیشنهاد کرده‌اند و از آن برای تعیین توانمندی فناورانه و ساخت کشورهای ساخت‌کننده اتومبیل استفاده نموده‌اند. در این ماتریس توانمندی فناورانه با توجه به سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه و نسبت آن با گردش مالی کشورها تعیین شده است

و همچنین توانمندی ساخت به صورت تفاضل صادرات و واردات و نسبت آن با حاصل جمع این دو تعیین شده است. این ماتریس در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- ماتریس توانمندی فناوریانه- توانمندی ساخت (ساهو ۲۰۰۴)

۲-۳- توانمندی ساخت در شرکت های تأمین کننده

توجه همزمان به پارادایم های ساخت ناب و ساخت چابک، امروزه یکی از پذیرفته شده ترین پارادایم های ساخت است. بنابراین در این پژوهش از شاخص های ناب و چابک استفاده شده در مطالعه عبدالهی و همکاران (۲۰۱۴) به عنوان توانمندی ساخت استفاده شده است. جدول ۳ متغیرهای این بخش را نشان داده است (به منظور کاهش همپوشانی بین توانمندی ساخت و توانمندی فناوریانه، زیرشاخص توانایی تحقیق و توسعه و نوآوری حذف شده است).

جدول ۳- توانمندی ساخت تأمین کنندگان

شاخص	زیرشاخص	شاخص	زیرشاخص
معیارهای تولید ناب	هزینه	توانمندی انسانی	ساخت
			تدارکات
			شرایط پرداخت
	کیفیت	توانمندی فناوری	ضمانت ها و سیاست های تضمین کالا
			دوام ساخت
			عملکرد ساخت
	تحويل	توانمندی سیستم مدیریت	زمان انتظار
			تحويل به موقع
		توانمندی فرهنگی	ایمنی و امنیت
			مطلوبیت بسته بندی

۳-۳- معیارهای مورد استفاده در ارزیابی تأمین کنندگان

با توجه به توانمندی‌های فناورانه و توانمندی‌های پویا در آنها راش و همکاران (۲۰۰۷)، با توجه به بررسی ادبیات مدیریت فرایند نوآوری و ارتباط بین دانش و نوآوری فناورانه با چگونگی انتخاب، اکتساب و استفاده از فناوری برای کسب مزیت رقابتی، ۹ مورد اصلی را به عنوان اصلی ترین موارد دستیابی به شایستگی و توانمندی فناورانه شناسایی کرده اند:

هوشیاری اولیه^۱: این توانمندی به توانایی مدیر ارشد برای تشخیص نقش فناوری و تغییرات آن در کسب مزیت رقابتی در مقابل آن چه که به آن "سکون همیشگی" گفته می‌شود اشاره دارد. به عبارت دیگر درک نیاز به تغییر و میزان تمایل به بررسی تغییرات داخل و خارج شرکت و شناخت محرک‌های تغییر در این توانمندی قرار می‌گیرد.

جستجوی برانگیزاننده‌های تغییر^۲: تشخیص سیگنال‌های تقاضا از بازار یا در داخل شرکت برای ایجاد تغییرات مورد نیاز و یا فرصت‌های بالقوه به وجود آمده به وسیله توسعه فناوری‌های جدید در این بعد قرار می‌گیرد. این توانمندی به بررسی و پایش رویدادها و روندهای فناوری خارجی و تأثیرگذار بر شرکت و تشخیص فرصت‌های رشد و بهبود رقابت‌پذیری سازمان اشاره دارد. توانمندی‌های اول و دوم در ادبیات مدیریت فناوری تحت عنوان "هوشمندی فناورانه"^۳ شناخته می‌شود.

ایجاد شایستگی‌های اصلی^۴: تشخیص احتیاجات فناورانه، از طریق یک ممیزی نظام مند و مداوم از شایستگی‌های موجود و تعیین مواردی که به بهبود فناوری موجود و یا اکتساب فناوری جدید نیاز دارد، امکان پذیر خواهد بود.

توسعه استراتژی فناوری با در نظر گرفتن موارد ذکر شده؛ ایجاد یک استراتژی فناوری متناسب با استراتژی کسب و کار شرکت یکی از مهمترین اجزاء ساخت شایستگی‌های فناورانه است.

جستجو، ارزیابی و انتخاب^۵: در این توانمندی طیفی از گزینه‌های فناوری در دسترس و قابل حصول تعیین شده و اطلاعات مربوط به آنها جمع آوری می‌شود. سپس با استفاده از روش‌هایی مانند الگوبرداری تطبیقی، مطالعات امکان‌سنجی، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره و ... مقایسه شده و مناسب ترین گزینه بر مبنای آن انتخاب می‌شود.

^۱Initial awareness

^۲Standing still

^۳Searching out triggers for change

^۴Technological intelligence

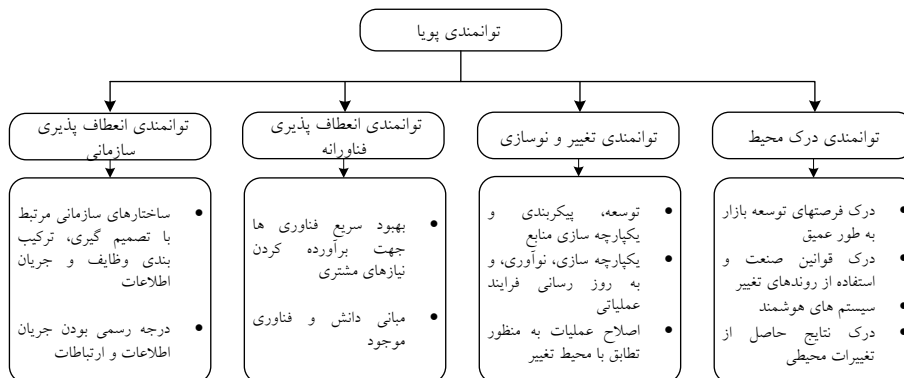
^۵Building of core competencies

^۶Development from these of a technology strategy

^۷The exploration, Assessment and Selection

اكتساب فناوری! زمانی که یک گزینه جدید فناوری برای سازمان به وجود می‌آید، تخصیص منابع جهت اکتساب و بهره‌برداری از آن نیاز است. این اکتساب ممکن است از طریق تحقیق و توسعه داخلی یا از طریق اتحادهای استراتژیک، قراردادهای لیسانس، خرید و ... انجام شود کاربرد، جذب و عملیاتی کردن فناوری^۲ در شرکت: در اکتساب فناوری، مهمترین نیاز درگیر کردن فناوری جدید در فرایندها و عملیات‌های سازمانی است.

یادگیری: شکل‌های یادگیری یکی از مهمترین اجزاء ایجاد شایستگی‌های فناوریانه است و بازبینی مجدد پروژه‌های فناوریانه برای یادگیری از موفقیت‌ها و شکست‌ها را در بر دارد. ایجاد پیوندها و مشوق‌های خارجی^۳ تمامی موارد قبلی به رویه‌های داخلی تأکید دارند اما این توانمندی به برقراری ارتباط با تأمین کنندگان خارجی فناوری و خدمات مرتبط (مانند شرکت‌های مشاور، نهادهای تحقیقاتی داخلی و دانشگاه‌ها) توجه دارد. به علاوه این بعد دلالت‌های مربوط به نظام‌های حمایتی خارج از شرکت برای توسعه فناوری را نیز به خوبی نشان می‌دهد. به منظور تفسیر چگونگی تأثیر توانمندی‌های پویا بر مزیت رقابتی، تعداد زیادی از محققین مکانیزم‌های عملیاتی آن را جستجو کردند. آنها معتقدند که توانمندی‌های پویا از ۴ جزء تشکیل شده است. شکل ۳ مکانیزم‌های عملیاتی توانمندی‌های پویا را نشان می‌دهد.



شکل ۳- مکانیزم‌های عملیاتی توانمندی‌های پویا

[برگرفته از ژیانو (۲۰۱۰): ژیانو (۲۰۱۳)]

^۱Acquisition of the technology

^۲Implementation, absorption and operation

^۳Exploiting external linkages and incentives

۳-۴- مورد مطالعه و روش گردآوری اطلاعات

این مطالعه در یکی از بزرگترین شرکت‌های فولادساز کشور و در بین تأمین کنندگان لوازم یدکی الکترونیکی آن انجام شده است. دلیل اصلی انتخاب این دسته از تأمین کنندگان به ماهیت متغیر فناوری‌های حوزه الکترونیک و نرخ بالای تغییرات و نوآوری‌های این صنعت باز می‌گردد. به عبارت بهتر مدیریت فناوری و نوآوری یکی از ارکان اساسی در صنعت الکترونیک است. برای این مطالعه ۱۵ تأمین کننده شناسایی و مورد تحلیل قرار گرفتند.

در این پژوهش پرسشنامه‌های مربوط به توانمندی ساخت و توانمندی فناوریانه تهیه و پس از انجام تعدیلات لازم در اختیار تأمین کنندگان قرار گرفته است. پرسشنامه ساخت دو بخش اساسی داشته است در بخش اول سؤالاتی مدنظر قرار داشت که به صورت کمی قابل اندازه‌گیری است به عنوان مثال هزینه ها، کیفیت، شاخص‌های مربوط به تحویل و کیفیت منابع انسانی. در مقابل برخی از شاخص‌ها نیز به صورت طیف لیکرت مورد سؤال قرار گرفت. در بخش پرسشنامه مربوط به توانمندی فناوریانه پرسشنامه‌ای با طیف لیکرت ۵ تایی توسط تأمین کنندگان تکمیل شده است. پس از تکمیل این پرسشنامه، از طریق مشاهده، مصاحبه و بررسی اسناد و مدارک، محققین به تأیید، تعدیل و یا رد ادعای تأمین کنندگان در مورد پاسخ‌های ارائه شده پرداختند تا از این طریق داده‌های دقیق و باکیفیتی در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار گیرد.

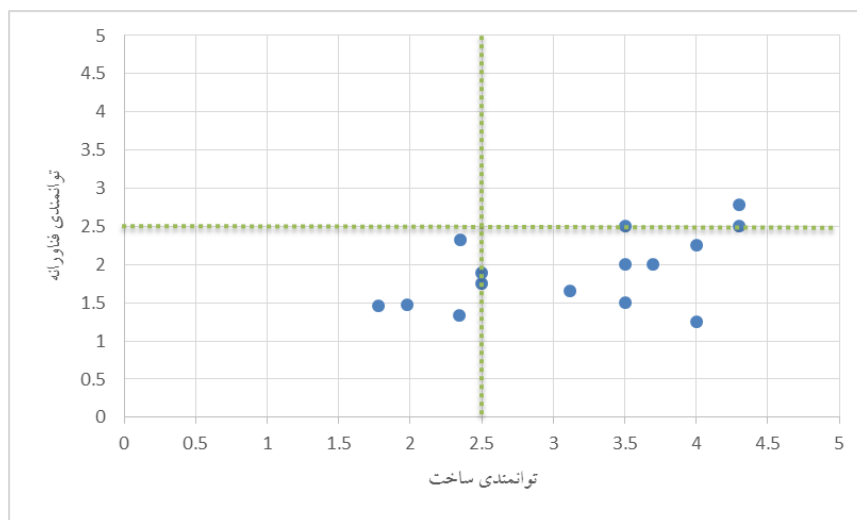
۴- نتایج

پس از انجام بررسی‌های مدنظر در زمینه پرسشنامه‌های تکمیل شده، به جاییابی تأمین کنندگان در ماتریس تصمیم‌گیری جدید پرداخته شده است. جدول ۴ وضعیت تأمین کنندگان را نشان داده است. برای این منظور اعداد بین صفر تا ۵ به عنوان کرانه بالا و پایین جدول در نظر گرفته شده‌اند که در شکل ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۴- وضعیت تأمین کنندگان

عنوان	امتیاز توانمندی فناوریانه	امتیاز توانمندی ساخت
تأمین کننده ۱	۱/۵	۳/۵
تأمین کننده ۲	۱/۷۵	۲/۵
تأمین کننده ۳	۲	۳/۷
تأمین کننده ۴	۲/۲۵	۴
تأمین کننده ۵	۲/۷۸	۴/۳

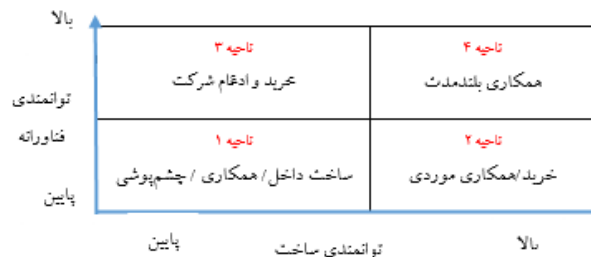
۳/۱۲	۱/۶۵	تأمین کننده ۶
۲/۳۵	۲/۳۲	تأمین کننده ۷
۴	۱/۲۵	تأمین کننده ۸
۲/۵	۱/۸۹	تأمین کننده ۹
۱/۷۸	۱/۴۶	تأمین کننده ۱۰
۳/۵	۲	تأمین کننده ۱۱
۴/۳	۲/۵	تأمین کننده ۱۲
۱/۹۸	۱/۴۷	تأمین کننده ۱۳
۲/۳۴	۱/۳۴	تأمین کننده ۱۴
۳/۵	۲/۵	تأمین کننده ۱۵



شکل ۴- جایابی تأمین کنندگان در ماتریس توانمندی ساخت- توانمندی فناورانه

همانطور که در جدول ۳ و شکل ۴ تأمین کننده شماره ۵ اندکی به سطح کلاس جهانی نزدیک شده است. این تأمین کننده در ابعاد توانمندی انسانی، کیفیت و توانمندی سیستم مدیریت در بخش توانمندی ساخت و در بعد ایجاد پیوندها و مشوق‌های خارجی و هوشیاری اولیه در بخش توانمندی فناورانه، نسبت به رقبا تفاوت فاحشی داشته است. در سوی مقابل تأمین کننده شماره ۱۰ به دلیل بالا بودن هزینه‌ها، پایین تر بودن کیفیت و نا توانی در سیستم مدیریت و همچنین عدم توجه به

تمامی ابعاد توانمندی فناورانه بدترین وضعیت را داشته است. با توجه به ماتریس پیشنهادی و گزینه‌های پیشروی شرکت می‌توان گفت که شرکت می‌تواند ۴ استراتژی در پیش گیرد که در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵- ماتریس توانمندی فناورانه- توانمندی ساخت

۵- بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهمترین تصمیمات مدیران عملیات که با توجه به تغییرات محیط کسب و کار امروزی، جنبه استراتژیک یافته است، نحوه برخورد با تأمین کنندگان است. با توجه به توانمندی مناسب شرکت مورد مطالعه در دانش ضمنی و آشکار، سه استراتژی اصلی در این زمینه می‌تواند اتخاذ نماید. توانمندی کم اکثر تأمین کنندگان مورد مطالعه در ساخت قطعات و تجهیزات مورد نیاز شرکت، به نظر می‌رسد استراتژی ساخت داخلی این قطعات بهترین تصمیم برای شرکت باشد. البته در صورتیکه شرکت توانمندی فناوری مورد نیاز در ساخت قطعات مورد نیاز در این بخش را نداشته باشد، می‌تواند از طریق همکاری با شرکت‌های خارجی و یا فعالان داخلی در سایر بخش‌های اقتصاد به تأمین احتیاجات خود برسد. استراتژی دومی که شرکت می‌تواند پیگیری نماید، استراتژی همکاری است، در بیشتر بخش‌های ماتریس شکل ۲ این تصمیم می‌تواند مورد نظر باشد به ویژه در ناحیه ۲، ۳ و ۴ که تأمین کنندگان نقطه قوت خاص دارند. البته در دو ناحیه سوم و چهارم همکاری بیشتر موضوعیت دارد البته شرکت‌هایی که در سطح جهانی قرار دارند، همکاری‌های بلندمدت و پایدار با این تأمین کنندگان تصمیم مناسبی برای شرکت به نظر می‌رسد. استراتژی شرکت در مقابل همچنین شرکت‌هایی ایجاد شبکه تأمین کنندگان است و این تأمین کننده می‌تواند به عنوان تأمین کننده اصلی در نظر گرفته شود و با ایجاد شبکه‌ای از شرکت‌های فعال در حوزه تخصصی بتواند نیازمندی‌های شرکت را برطرف نماید. در ناحیه سوم شرکت دو تصمیم می‌تواند

اتخاذ نماید، ابتدا شرکت می‌تواند با در نظر گرفتن پارادایم نوآوری باز این همکاری‌های خود را به صورت خرید خدمات فناوریانه از این شرکت‌ها داشته باشند. اما با توجه به ضعف‌های مربوط به حفظ بقاء چنین شرکت‌های فناوری محوری و ریسک موجود به ویژه در بخش فناوری‌های نرم نظیر فناوری‌های مدیریتی و ... به نظر می‌رسد خرید و ادغام تصمیم مناسب تری برای باشد. در نهایت در ناحیه دوم بهترین تصمیم همکاری در زمینه یک تجهیز یا قطعه خاص است که با توجه به هزینه، زمان، ریسک و ... می‌تواند خرید را نیز جایگزین نماید.

۶- منابع

- طباطبائی، ح. منطقی، م. حنفی زاده، پ. نقی زاده، م. نیرومند، پ. (۱۳۹۱). "الگوی بهبود توانمندی فناورانه در بنگاه‌های دانش بنیان تامین کننده تجهیزات الکترونیک پلیس بر پایه الگوی توانمندی پویا". فصلنامه مطالعات انتظامی. شماره ۱. صص ۱۱۹-۱۱۱.
- قاضی نوری، سپهر، و قاضی نوری، سروش، ۱۳۸۷، "استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱، صص ۶۴-۸۰.
- هوشمندی ماهر م.، امیری م.، الفت ل. ۱۳۹۱. مدل یکپارچه انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین، رویکرد قابلیت‌های فناوری اطلاعات، چشم انداز مدیریت صنعتی، ش ۸، ص ص ۹۱-۱۱۵
- Abdollahi, M., Razmi, J., Arvan, M., (2014). *An integrated approach for Supplier Portfolio Selection: Lean or Agile?* Expert Systems with Applications
- Bagheri Moghaddam, N. Mousavi, M. Nasiri, M. Moallemi, A. Yousefdehi, H. (2011). "Wind energy status of Iran: Evaluating Iran's technological capability in manufacturing wind turbines". *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15. 4200-4211
- Dickson G.W. (1966). *An analysis of vendor selection systems and decisions*; Journal of Purchasing, Vol. 2, No. 1,.
- Domene, M.A., Pietrobelli, C., (2012). *Drivers of technological capabilities in developing countries: An econometric analysis of Argentina, Brazil and Chile*. Struct. Change Econ. Dyn.
- Eisenhardt, K. M. and J. Martin, (2000), "Dynamic Capabilities: What Are They?" *Strategic Management Journal*, 21, 8, 1105-1121.
- Ernst, D. T. Ganiatsos, L. Mytelka. (1998), *Technological Capabilities and Export Success in Asia*, Routledge, London.
- Florez-Lopez, R. (2007). *Strategic supplier selection in the added-value perspective: A Clapproach*. Information Sciences, 177(5): 1169-1179
- Ghadimi p., Heavey c., (2014) *Sustainable supplier selection in medical device industry: toward sustainable manufacturing*, 21th CIRP conference on life cycle engineering, 165-170
- Ghodsypour, S. H. , O'Brien C. (2001). ; *The total cost of logistics in supplier selection, Under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint*; International Journal of Production Economics, Vol. 73,
- Ho, X. Xu, and P. K. Dey, (2010). "Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review", *European Journal of Operational Research*, vol. 202, pp. 16-24,.
- Jiao, H. Alon, I. Kwong Koo, C. Cui, Y. (2013). "When should organizational change be implemented? The moderating effect of environmental dynamism between dynamic capabilities and new venture performance ". *J. Eng. Technol. Manage.* 30 (2013) 188-205.

- Jiao, H. Wei, J. Cui, Y. (2010). "An Empirical Study on Paths to Develop Dynamic Capabilities: From the Perspectives of Entrepreneurial Orientation and Organizational Learning" *Front. Bus. Res. China* 2010, 4(1): 47–72.
- 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.
- Lall, S., 1996. *Learning from the Asian Tigers*. Macmillan Press, London.
- Peteraf, M.A. and Bergen, M.E. (2003), "Scanning dynamic competitive landscapes: a market-based and resource-based framework", *Strategic Management Journal*, Vol. 24 No. 10, p. 1027.
- Rajesh R, Ravi V. (2014), *Supplier Selection In Resilient Supply Chains: A Grey Relational Analysis Approach*, *Journal of Cleaner Production* .
- Rush, H. , Bessant, J., Hobday, M. (2007). *Assessing the technological capabilities of firms: developing a policy tool*. *R&D Management* 37, 3. P.221-236.
- Sahoo, Tapan (2004). *Technology management practices in Indian auto component industry*. Unpublished Minor Project Report (Ph.D.), Indian Institute of Technology, Delhi.
- Sahoo, T. , Banwat, D.K., and Momaya, K (2011). *Developing a Conceptual Framework for Strategic Technology Management Using ISM and Micmac Methodology: A Case of Automotive Industry in India*. *Global Business Review*. 12: 117.
- Sarkar, A. and Mohapatra, P.K.J. (2006). *Evaluation of supplier capability and performance: A method for supply base reduction*. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12(3): 148-163\
- Schoenecker, T., & Swanson, L. (2002). *Indicators of firm technological capability: Validity and performance implications transactions of engineering management*. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49(1), 36–44.
- Stanley E. G. and Gregory M. M. (2001) "Achieving World Class Supply Chain Alignment: Benefits, Barriers and Bridges" A Compiled Research Report
- Sobanke, V. , Adegbite, S. , Ilori, M. , Egbetokun, A. (2014). "Determinants of Technological Capability of Firms in a Developing Country". 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013. *Procedia Engineering* 69, 991 – 1000.
- Teece, D., G. Pisano and A. Shuen: 1997, *Dynamic Capabilities and Strategic Management*, *Strategic Management Journal* 18, 509–533.
- Teece, D.J. (2007), "Explicating dynamic capabilities: the nature and micro foundations of enterprise performance," *Strategic Management Journal*, 28 (13), 1319-50
- Thiruchelum S., Tookey J.E., (2011) *Evolving trends of supplier selection criteria and methods*, *International journal of automotive and mechanical engineering*, Vol 4, pp. 437-454

- Wang, Y. and. Hing-Po Lo, Quan Zhang, Youzhi Xue, (2006), *How technological capability influences business performance: An integrated framework based on the contingency approach*, Journal of Technology Management in China, Vol. 1 Iss: 1 pp. 27 – 52.
- Weber C.A., Current J.R., Benton W.C.; *Vendor selection criteria and methods*; European Journal of Operational Research, Vol. 50, 1991.

بررسی رابطه بین معنویت محیط سازمانی و نگرش افراد به دنیای مجازی در مدیریت آموزش عالی علمی کاربردی محمد پورجم^۱

چکیده

این پژوهش به دنبال آن است تا تاثیر معنویت محیط سازمان‌های آموزشی بر نگرش افراد آن به دنیای مجازی را بررسی کند. این پژوهش بر مبنای روش شناختی، جزء پژوهش‌های کمی و پیمایشی و بر مبنای هدف، جزء تحقیقات بنیادی قرار می‌گیرد. برای بررسی ارتباط بین متغیرهای پژوهش، پرسشنامه معنویت در محیط سازمانی لیو و رابرتسون و پرسشنامه نگرش به دنیای مجازی کیم و دیگران با مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت به کار برده شد. حجم جامعه ۱۴۳۲۸ نفر بود. ابتدا یک مطالعه مقدماتی بر روی ۳۰ نفر از مدرسین، دانشجویان و کارمندان انجام گرفت و با استفاده از روش تخصیص متناسب، حجم نمونه در هر یک از طبقات مدرسین، دانشجویان و کارمندان در ۱۵ مرکز انتخاب شده به وسیله جدول اعداد تصادفی تعیین گردید. جمعاً ۲۴۰ پرسشنامه برابر ۹۴ درصد از پرسشنامه‌های توزیع شده برای تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت. برای تأمین روایی پرسشنامه‌ها، روش روایی سازه و روایی بیرونی مد نظر قرار گرفت، ضریب پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ برای نگرش به دنیای مجازی ۰/۹۰ و برای پرسشنامه معنویت محیط سازمانی برابر با ۰/۹۳ به دست آمد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار اسپاس اس‌اس و ایموس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. براساس نتایج بدست آمده نگرش به دنیای مجازی تحت تاثیر معنویت در محیط سازمانی نیست و استفاده از محصولات فناوری که دنیای مجازی نمادی از آن است بر کاهش یا افزایش معنویت موثر نبوده و منع توسعه آنها بر پایه‌ای علمی استوار نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: معنویت محیط سازمانی، نگرش به دنیای مجازی، مدیریت آموزش عالی، آموزش‌های علمی کاربردی

۱- مقدمه

یکی از مفاهیم نوین حوزه علوم رفتاری و مدیریت طی دهه‌های اخیر معنویت سازمانی است. مفهومی که در غرب سالها برای جدایی آن از زندگی روزمره کوشش شده بود، اکنون به دغدغه مراکز علمی پژوهشی مبدل گشته است، چرا که نیروی انسانی در بازار و محیط کار، به دنبال چیزی بیش از پاداش‌های اقتصادی است. این موضوع تا آن حد جدی است که معنویت در محیط کار از اصلی‌ترین روندهای قرن بیست و یکم پیش‌بینی شده است (2000, Shellenbarger). خلاقیت، صداقت، اعتماد، خودشکوفایی و تعهد از جمله مهمترین مزایای تشویق معنویت در سازمان محسوب شده‌اند (مقیمی و دیگران، ۱۳۸۶). سال‌های دهه نود و بعد از آن، با افزایش چشم‌گیر مقالات، کتابها، سخنرانی‌ها و آموزشهای معنویت در محیط کار همراه بوده (2003, Neal and Biberman)، اما با این حال و به رغم تاثیر ژرف معنویت در نظامهای اجتماعی، کمبود پژوهشهای علمی در راستای معنویت سازمانی به حدی است که به عامیانه، غیر تئوریک و به دور از آزمون بودن بیشتر کتابها و مقاله‌های موجود در این حوزه، توسط صاحب‌نظران اذعان شده و الگوی مفهومی منابع معدود موجود نیز پراکنده و غیر یکسان است (مقیمی و رمضان، الف ۱۳۹۰).

از سوی دیگر نفوذ تبادل اطلاعات از طریق ارتباطات الکترونیکی، بشر امروزی را وادار به تغییر در روش‌های ارتباطی نموده و این تغییرات تا آنجاست که عصر حاضر را عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌نامند و در همین راستا بیشتر جوامع مدنی برای علمی شدن اشتیاق داشته، ناگزیر تبدیل به کاربران شبکه‌های اطلاعاتی در فضای مجازی گردیده‌اند. امروزه، دنیای مجازی بخش وسیعی از زندگی بسیاری از مردم را فرا گرفته و روز به روز نیز گسترش می‌یابد.

هدف این پژوهش آن است که وجود ارتباط بین معنویت محیط سازمان‌های آموزشی با نگرش افراد آن به دنیای مجازی و ابعاد آن را بررسی نماید. از آنجا که این موضوع از دریچه‌های تازه گشوده در حیطه علوم رفتاری، علوم اجتماعی و علم نظامهای اطلاعات مدیریت آموزشی بوده و نتایج ناشی از انجام آن می‌تواند به شناخت بیشتر رفتار کارکنان، مدرسين و دانشجویان و بهبود سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌ها بیانجامد و از طرف دیگر با توجه به اینکه تاکنون چنین پژوهشی در حیطه سازمانی آموزش عالی علمی کاربردی انجام نشده، انجام آن ضروری می‌نماید.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

الف- معنویت محیط سازمانی

واژه معنویت از ریشه روح و جان برگرفته شده است. در پژوهشها و منابع مختلف واژه‌های معنویت در محیط کار، معنویت در کار، معنویت محیط کاری، روح در کار و ... معمولاً معادل یکدیگر استفاده شده‌اند و البته تفاوت معنایی اندکی با هم دارند. مثلاً معنویت در کار بیشتر جنبه‌های فردی و

معنویت در محیط کار بیشتر جنبه‌های سازمانی را مد نظر دارد (فرهنگی و دیگران، ۱۳۸۵). اصطلاح معنویت بسته به شرایط و محیط، تداعی کننده معانی متفاوت و در نتیجه دیدگاه‌های متعدد شده است. Mitroff and Denton (۱۹۹۹) معنویت را میل به جستجو، یافتن و زندگی براساس هدف غایی زندگی می‌داند و هاوارد معنویت را برخورداری از ارزشهای والای انسانی و در برگیرنده مفاهیمی چون اعتماد، عشق، خدمت، خرد، لذت بردن، صلح، انسجام معرفی می‌کند (مقیمی و رمضان، الف ۱۳۹۰). برخی نیز بر غایت مذاهب و آئین‌های شرقی همچون بودیسم و اسلام تاکید دارند که ممکن است در بر دارنده وجود متعالی باشد یا نباشد.

معنویت به عنوان علمی تجویزی انسانی، در حیطه اشتراک علوم روانشناسی و خدانشناسی، در نظر گرفته می‌شود (Helminiak, 1998). به بیان دیگر معنویت موضوعی است که در روانشناسی مذهب مطالعه می‌گردد (Helminiak, 2006) و با مدل پنج فاکتوری شخصیت ارتباط نزدیکی دارد (McDonald, 2000). معنویت، مذهب شخصی شده است؛ غیر رسمی، شخصی، بدون عنوان برای فرد، جامع، انعطاف پذیر، مثبت، نامحسوس، غیرکمی و متأثر از نظر فرد، با رویکردی احساسی و غیر قدرت طلبانه، با جواب‌گویی اندک و مناسب برای مطرح شدن در محیط کار (Koenig, McCullough & Larson; 2006, Hyman & Handal) و غالباً مفهوم معنویت به صورت غیر مستقیم از طریق شباهتها و تفاوت‌های آن با مذهبی بودن تعریف گردیده است (Liu & Robertson, 2011).

معنویت مفهومی گسترده است که هر کس تفسیری متفاوت از دیگران از آن به عمل می‌آورد (معمارزاده و صانعی، ۱۳۹۰). از آنجا که ارائه و تبیین یکسان مفهوم معنویت امکان پذیر نگردیده؛ طبقه بندی رویکردهای دارای ابعاد مشترک، معمول شده است. یکی از طبقه بندی‌های متداول رویکردهای معنویت عبارت است از (فرهنگی و دیگران، ۱۳۸۵): رویکرد درونگرا- متافیزیکی، رویکرد دینی، رویکرد اگزیستانسیالیستی- سکولار و رویکرد مخالفان معنویت. رویکرد درونگرا- متافیزیکی ناظر بر آگاهی درونی و فراتر از باورهای برنامه‌ریزی شده است و قوانین و ادیان را پشت سر می‌گذارد. محور اصلی این رویکرد وجود نیرویی درونی، مقدس و هستی‌بخش در تمام موجودات است که باید آنرا درک کنند. در همین راستا Graber (۲۰۰۱) معنویت را امری غیر حرفه‌ای، بدون سلسله مراتب و جدای از روحانیون و مراکز مذهبی می‌داند. این گروه به رسمیت شناختن تنوع معنوی افراد و پرداختن به امور معنوی شخصی بدون آسیب به دیگران را ضروری می‌دانند. در رویکرد دینی، معنویت جزئی از یک آیین و مسلک است (Krishnakumar & Neck, 2002). در راستای موضوع معنویت دینی در محیط کار، در باور مسیحیان معنویت نوعی دعوت به کار و مشارکت در خلق خداوندی است و در اسلام، اخلاق کار، اسلامی مطرح می‌شود. رویکرد اگزیستانسیالیستی- سکولار یافتن معنا در کار و محیط را هدف اصلی دانسته و آنرا در پاسخ به

پرسشهای چرایی، چگونگی و مفهومی کار می‌جوید (1996, Naylor, Willimon & Osterberg). این رویکرد بر این باور است که نیروی انسانی یابنده پاسخ این سوالها با احساس معنا و داشتن رضایت، بهره‌وری بالاتر و عملکردی بهتر ارائه خواهند نمود؛ اما برعکس نیافتن پاسخ، با بهره‌وری پایین و ناکامی همراه می‌گردد. رویکرد مخالفان معنویت از جمله پست مدرنهای شکاک با نگاهی کاملاً منفی و بدبینانه به معنویت، آنرا ابزاری در دست مدیران و رهبران برای بهره‌کشی از زیر دستان و پیروان می‌دانند (2000, Boje).

در حال حاضر دسترسی به مدل و روش تحقیقی برای معنویت که وفاق عمومی در آن باشد، یافت نمی‌شود، به تعبیری علیرغم ضرورت انجام پژوهشهای تجربی برای نظریه پردازی، ابزارهای مناسب برای انجام آن که مورد قبول علوم اجتماعی باشد، دچار کمبود است (2003, Lund, Dean, Fornaciari & McGee). صاحب‌نظران در مورد انجام این پژوهشها سه دسته شده‌اند: آنهایی که معتقدند روشهای تجربی نمی‌توانند معنویت را نظریه پردازی کنند، عده‌ای که ترکیب روشهای تجربی و روشهای جدید را پیشنهاد می‌کنند و گروهی که از پژوهشهای تجربی دفاع می‌کنند (فرهنگی و دیگران، ۱۳۸۵). برای بررسی معنویت محیط سازمانی در اختیار داشتن ابزار و تعریفی عملیاتی ضرورت دارد. برای اولین بار Ashmos & Duchon (۲۰۰۰) برای سنجش معنویت در محیط سازمانی تلاش نمودند و مبنای سنجش آنرا بر سه عنصر زندگی درونی، کار پر معنا و یکپارچگی قرار دادند. Liu & Robertson (۲۰۱۱) در تحقیق خود پیرامون نظریه و اندازه‌گیری معنویت در محیط سازمان، با ترکیب ادبیات موجود درباره معنویت در مکتهای مختلف، برای ارائه چارچوبی جامع از تئوری معنویت تلاش نموده‌اند. در این الگو، مفهوم معنویت توسط سه فاکتور به هم وابسته ولی مجزا شامل: ارتباط داشتن با قدرت بالاتر، ارتباط داشتن با بشریت و ارتباط داشتن با طبیعت و تمام موجودات زنده، تبیین، ساختار بندی و بررسی گردیده است. با توجه به ویژگی‌های تحقیق مذکور، برای متغیر معنویت در محیط سازمانی پژوهش حاضر از چارچوب و ابزار آن استفاده می‌گردد.

ب- دنیای مجازی

پیش از ظهور اینترنت، برخی از سازمانها از فناوری اطلاعات برای اصلاح و بهبود فعالیتهای خود استفاده می‌کردند، اما با ابداع اینترنت در دهه ۱۹۶۰ به عنوان شبکه‌ای ارتباطی توسط وزارت دفاع ایالات متحده امریکا، پیش‌بینی میزان گسترش و تاثیر آن در نیم قرن بعد ممکن نبود. ورود رایانه‌های شخصی به بازار در دهه ۱۹۸۰، بعنوان تحول مهم نظام‌های فناوری اطلاعات، رویه جدیدی را به سازمانها نوید می‌داد. رویه‌ای که به تغییر الگوهای ارتباطی سازمانها و محیط و افراد منجر شد. فناوری پست الکترونیک، گروه خبری و جستجوی وب مورد اقبال عمومی قرار گرفت و

توسعه بازرگانی الکترونیک به ارائه خدمات شهروندی الکترونیکی که به دولت الکترونیک شناخته می‌شود، انجامید. ابعاد راهبرد اقتصاد دانایی محور لیسیون توسط سران دولتهای اروپایی در سال ۲۰۰۰ برای رشد اقتصادی مناسب با اشتغال، افزایش پیوستگی اجتماعی و توجه به محیط زیست تبیین گردید (مقیم و اعلائی، ۱۳۸۸):

- ایجاد جامعه اطلاعاتی برای همه در طرح اروپای الکترونیک
- توسعه مناطق اروپایی برای خلاقیت، نوآوری، تحقیق و توسعه
- آزادسازی با تکمیل بازار انحصاری، کمکهای دولتی و رویه رقابتی
- ساخت صنعت شبکه‌ای نظیر ارتباطات از راه دور، حمل و نقل، خدمات زندگی
- ارائه خدمات مالی یکپارچه و کارا
- بهبود انضباط محیط بنگاهی
- افزایش ظرفیتهای اجتماعی
- ارتقاء توسعه پایدار

فضای مجازی دارای ابعاد حکمرانی الکترونیک، سطح انتشار اجتماعی و عوامل ساختاری است. حکمرانی الکترونیک شامل شبکه‌های جدید رهبری، تدوین راهبردها، ارائه خدمات، انجام تبادلات تجاری، آموزش، مشارکت مدنی و گردش اطلاعات می‌باشد. سطح انتشار اجتماعی می‌تواند افراد، سازمانها، جامعه، دولتها و یا جهان را پوشش دهد و عوامل ساختاری نیز از طراحی ابزارها، ارتباطات، فناوری، چارچوبهای توانمندی نیروی انسانی و مدیریت توسعه تشکیل شده است. در شناسایی فضای مجازی، چهار بخش به چشم می‌خورد (Gunasekaran & Ngai, 2005): اطلاعات، ارتباطات، توزیع و تبادل. برای استفاده از فناوری اطلاعات همانند دیگر فناوری‌ها به تجهیزات و امکانات اولیه خاص خود از جمله سرورها، شبکه‌های محلی، شبکه‌های گسترده و فراگیر و واحدهای کاربر نیاز است. هر شبکه ارتباطی مجموعه‌ای از سخت افزارها، سیستمهای ارتباطی، برنامه‌ها، اطلاعات دریافتی و ارسالی است. کاربرد کنونی این شبکه‌ها باعث شکل‌گیری دهکده جهانی با حذف فاصله‌های جغرافیایی و موانع بین افراد، سازمانها و جوامع گردیده و وظایفی همچون داد و ستد پیامها و مدارک، توزیع اطلاعات، برگزاری جلسات زنده بدون حضور فیزیکی اعضا و خلق شخصیت‌های مجازی را به عهده گرفته است.

به مرور زمان این کاربردها جای خود را در زندگی امروزی باز نموده و به سرعت نیز در حال گسترش است. کاربردهای فناوری اطلاعات و استفاده از دنیای مجازی به دو صورت در توسعه انسانی موثر است؛ از یکسو بوسیله افزایش دانش و استانداردهای زندگی باعث بهبود و ارتقاء ظرفیتهای و قابلیت‌های انسانی می‌شود و از سوی دیگر با رشد اقتصادی و افزایش بهره‌وری موجب بهبود سطح کیفی خدمات دریافتی جامعه از سوی دولتها و سازمانها می‌شود. از آنجا که توسعه

انسانی خود موجب توسعه فناوری است، لذا توسعه انسانی و کاربردهای فناوری اطلاعات و استفاده از دنیای مجازی به صورت چرخه‌ای برهم مؤثرند.

آنچه مسلم است در این دوران فرهنگ جوامع انسانی دستخوش دگرگونی‌های انفجاری در ابعاد مختلف خود می‌باشد و دنیای مجازی نمادی شاخص از این تحول، توسعه و صنعتی شدن جوامع گردیده است. چنانچه این دگرگونی به صورت هدفمند با برنامه برای حفظ ارزش‌ها و رفع کمبودها باشد می‌توان انتظار داشت تا روند متعالی شدن انسان و انسانیت، فزاینده گردد؛ آنگونه که در جوامعی نظیر مردم کشور ژاپن و برخی کشورهای اروپایی که صنعتی شدن را همراه با حفظ ساختار ارزش‌های فرهنگی سنتی خود عجین نموده‌اند؛ در غیر این صورت، تحولات افسارگسیخته صنعتی شدن منجر به ورود رویه‌های ناآشنا و نامأنوس رفتاری در فرهنگ عمومی شده و موجب فاجعه‌ای بزرگ با شکست ساختارهای ارزشی جامعه می‌گردد.

بررسی‌های انجام شده در پیشینه یافت‌شده این پژوهش حاکی از آن است که ارتباط دو متغیر معنویت محیط سازمانی و دنیای مجازی تاکنون مورد کند و کاو قرار نگرفته و به نظر می‌رسد پژوهش حاضر در نوع خود پیشرو می‌باشد.

با توجه به مباحث ارائه شده، سوال اصلی پژوهش حاضر این است که آیا بین معنویت محیط سازمانی آموزش عالی و ابعادش با نگرش اعضای آن به دنیای مجازی و ابعادش رابطه معناداری وجود دارد؟ سوالهای فرعی نیز اینکه آیا بین نگرش به دنیای مجازی و جنسیت، تاهل یا اشتغال افراد رابطه معناداری وجود دارد؟ و آیا بین معنویت در محیط سازمانی و جنسیت، تاهل یا اشتغال افراد رابطه معناداری وجود دارد؟

۳- روش شناسی

این پژوهش بر مبنای روش شناختی و جمع‌آوری اطلاعات، جزء پژوهش‌های کمی و پیمایشی از نوع همبستگی است و بر مبنای هدف، جزء تحقیقات بنیادی (1984, McMillan & Schumacher) قرار می‌گیرد. متغیرهای این پژوهش شامل معنویت در محیط سازمانی به عنوان متغیر مستقل و نگرش افراد به دنیای مجازی به عنوان متغیر وابسته است. ارتباط بین متغیرهای پژوهش به صورت علمی بررسی می‌شود. از قوت‌های این پژوهش قابلیت تعمیم نتایج است. برای گردآوری اطلاعات لازم، جامعه مورد مطالعه از پرسشنامه و مصاحبه استفاده گردید.

ابزار مورد استفاده برای بررسی ارتباط بین متغیرهای پژوهش، پرسشنامه معنویت در محیط سازمانی (2011, Liu & Robertson) با سه مؤلفه: - ارتباط با قدرت برتر، - ارتباط با بشریت، - ارتباط با طبیعت و پرسشنامه نگرش به دنیای مجازی با هفت مؤلفه: - نیت استفاده، - نگرش، - مفید بودن درک شده، - سهولت استفاده، - سازگاری، - تاثیر اجتماعی، - لذت درک شده که توسط کیم و

دیگران ارائه شده است (مقیمی و رمضان، ب ۱۳۹۰) با مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت به کار برده شد. سوالات پرسشنامه به صورت طیف لیکرت بود، بنابراین در نمره گذاری برای هر سؤال نمره‌ای بین ۱ تا ۵ به دست آمد و مجموع نمرات به دست آمده هر عامل در سؤال محاسبه و در سه سطح مثبت، بی تفاوت و منفی تقسیم گردید.

بر اساس چک‌لیست‌ها و مدارک موجود حجم جامعه ۱۴۳۲۸ نفر بود که برای تعیین حجم نمونه در نمونه‌گیری تصادفی با طبقه‌بندی، چون واریانس جامعه آماری در دست نبود، برای بررسی محتوایی، ابتدا یک مطالعه مقدماتی بر روی ۳۰ نفر از مدرسین، دانشجویان و کارمندان انجام گرفت و گویه‌های باکمتر از ۲۵ درصد پاسخ حذف گردید. با محاسبه واریانس، حجم کلی نمونه از روش شيفر و همکاران (۱۳۸۹) در نمونه‌گیری طبقه‌ای محاسبه و با استفاده از روش تخصیص متناسب، حجم نمونه در هر یک از طبقات مدرسین، دانشجویان و کارمندان در ۱۵ مرکز انتخاب شده به وسیله جدول اعداد تصادفی تعیین گردید.

پرسشنامه‌ها ضمن مناسب‌سازی برای در هر طبقه از مدرسین، دانشجویان و کارمندان بین آنها و به روش گزینش تصادفی طبقه‌ای توزیع شد که پس از ۳ نوبت پیگیری برای تکمیل و برگرداندن آنها و حذف موارد ناقص جمعاً ۲۴۰ پرسشنامه برابر ۹۴ درصد از پرسشنامه‌های توزیع شده برای تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت.

Wiersma (۱۹۹۱) ویژگی‌های پژوهش که اساساً فرایندی فعال و پویاست را تجربی بودن، روایی داشتن (اعتبار)، پایایی داشتن (اعتماد) و نظام‌مندی آن می‌داند. برای تأمین روایی پرسشنامه‌های مورد استفاده در این پژوهش، روش روایی سازه و روایی بیرونی مد نظر قرار گرفت که روایی بیرونی از طریق نمونه‌گیری تصادفی تأمین شد. روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی برای هفت عامل در پرسشنامه نگرش به دنیای مجازی و سه عامل در پرسشنامه معنویت در محیط سازمانی مورد مطالعه قرار گرفت. ضریب پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ برای نگرش به دنیای مجازی ۰/۹۰ و برای پرسشنامه معنویت محیط سازمانی برابر با ۰/۹۳ به دست آمد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار اسپاس‌اس و ایموس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در این تحقیق، ۵۵/۸ درصد از نمونه را مردان و مابقی را زنان تشکیل می‌دهند که ۱۲۱ نفر دانشجوی، ۶۲ نفر مدرس و ۵۷ نفر کارمندند، ۱۰۰ نفر مجرد و ۱۱۹ نفر آنها متأهل هستند. اطلاعات پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- توصیف فراوانی‌ها

وضعیت تاهل			شغل			جنسیت			متغیرها
گمشده	متاهل	مجرد	همکار	مدرس	دانشجو	گمشده	مرد	زن	
۲۱	۱۱۹	۱۰۰	۵۷	۶۲	۱۲۱	۵	۱۳۴	۱۰۱	فراوانی
۸/۸	۴۹/۶	۴۱/۷	۲۳/۸	۲۵/۸	۵۰/۴	۲/۱	۵۵/۸	۴۲/۱	فراوانی نسبی

با استفاده از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف نرمال بودن توزیع داده‌ها مورد تحلیل قرار گرفت که با توجه به سطح معناداری به دست آمده (جدول شماره ۲) می‌توان نتیجه گرفت که داده‌های مربوط به نگرش به دنیای مجازی از توزیع نرمال تبعیت کرده، اما داده‌های مربوط به معنویت محیط سازمانی دارای توزیع نرمال نیستند.

جدول ۲- آزمون کلموگراف - اسمیرنوف

مقدار	معنویت محیط سازمانی	نگرش به دنیای مجازی
بدست آمده	۱/۵۴۵	۰/۹۱۹
سطح معناداری	۰/۰۱۷	۰/۳۶۸

برای بررسی سوال اول که آیا متغیرهای دموگرافیک تفاوت معناداری در نگرش به دنیای مجازی افراد ایجاد می‌کنند، به لحاظ تبعیت داده‌های نگرش به دنیای مجازی از توزیع نرمال، از آزمون‌های پارامتریک برای بررسی این داده‌ها استفاده شد. نتایج در جداول شماره ۳ و ۴ آمده است.

جدول ۳- آزمون آماری متغیرهای دموگرافیک جنسیت

و تاهل برای نگرش به دنیای مجازی

نوع متغیر	آزمون t	درجه آزادی	سطح معناداری
جنسیت	۲/۲۲	۲۳۳	۰/۰۲۷
وضعیت تاهل	-۰/۸۱۳	۲۱۷	۰/۴۱۷

جدول ۴- آزمون آماری متغیر دموگرافیک شغل برای نگرش به دنیای مجازی

نوع متغیر	آزمون F	درجه آزادی	سطح معناداری
شغل	۴/۶۲۶	۲	۰/۰۱۱

برای آزمودن تفاوت بین دو جنس و وضعیت تاهل در نگرش به دنیای مجازی از آزمون t مستقل استفاده شد. با توجه به بررسی آزمون لوین، همانگونه که در جدول شماره ۳ آمده است تفاوت معناداری بین زنان و مردان در نگرش به دنیای مجازی وجود دارد. با توجه به میانگین به دست آمده در نگرش به دنیای مجازی که برای مردان برابر با ۷۵/۵۲ و برای زنان ۷۲/۶۱ است (جدول شماره ۵) می‌توان نتیجه گرفت که نگرش به دنیای مجازی در مردان در سطح مثبت و برای زنان بی‌تفاوت ارزیابی می‌شود. همچنین، تفاوت معناداری بین افراد مجرد و متاهل در نگرش به دنیای مجازی وجود ندارد و افراد متاهل از نظر نگرش به دنیای مجازی در سطح بالاتری نسبت به افراد مجرد قرار دارند.

جدول ۵- توصیف وضعیت نگرش به دنیای مجازی

نوع متغیر	سطوح	تعداد	میانگین	انحراف معیار
جنسیت	مرد	۱۳۴	۷۵/۵۲	۹/۷۲
	زن	۱۰۱	۷۲/۶۱	۱۰/۲۵
وضعیت تاهل	مجرد	۱۰۰	۷۳/۵۴	۱۰/۳۴
	متاهل	۱۱۹	۷۴/۶۳	۹/۵۹
شغل	دانشجو	۱۲۱	۷۲/۹۸	۹/۶۹
	همکار	۵۷	۷۳/۲۱	۱۱/۰۶
	مدرس	۶۲	۷۷/۴۴	۸/۷۴

برای پاسخ به سوال وجود تفاوت معنادار بین شغل افراد و نگرش به دنیای مجازی از آزمون آنالیز واریانس یک راهه استفاده شد. با توجه به مقدار سطح معناداری ۰/۰۱ به دست آمده (جدول شماره ۴)، فرض صفر مبنی بر عدم وجود تفاوت در نگرش به دنیای مجازی در مدرسین، کارمند و دانشجو رد و نتیجه می‌شود تفاوت معنادار بین این سه گروه در نگرش به دنیای مجازی وجود دارد. این به دلیل وجود اختلاف معنادار بین نگرش به دنیای مجازی دانشجویان و مدرسین است (جدول شماره ۶). همچنین مدرسین از سطح نگرش به دنیای مجازی بالاتری نسبت به کارمندان و دانشجویان برخوردار هستند (جدول شماره ۵).

جدول ۶- توصیف وضعیت نگرش به دنیای مجازی

شغل	میانگین اختلافها	سطح معناداری
دانشجو- مدرس	-۴/۴۷	۰/۰۱۵
دانشجو- همکار	-۰/۲۳	۰/۹۹
مدرس- همکار	۴/۲۴	۰/۰۶۵

برای بررسی سوال دوم مبنی بر اینکه آیا متغیرهای دموگرافیک تفاوت معناداری در معنویت محیط سازمانی افراد ایجاد می کنند یا خیر، چون داده های معنویت محیط سازمانی از توزیع نرمال تبعیت نمی کند برای بررسی آنها از آزمون های ناپارامتریک استفاده شد. نتایج در جداول شماره ۷ و ۸ آمده است.

جدول ۷- آزمون آماری متغیرهای دموگرافیک جنسیت و تاهل برای معنویت محیط سازمانی

نوع متغیر	من ویتنی یو	معیار Z	سطح معناداری
جنسیت	۵۲۷۰	-۲/۹۰۷	۰/۰۰۴
وضعیت تاهل	۵۳۵۰	-۱/۲۸۶	۰/۱۹۸

جدول ۸- آزمون آماری متغیر دموگرافیک شغل برای معنویت محیط سازمانی

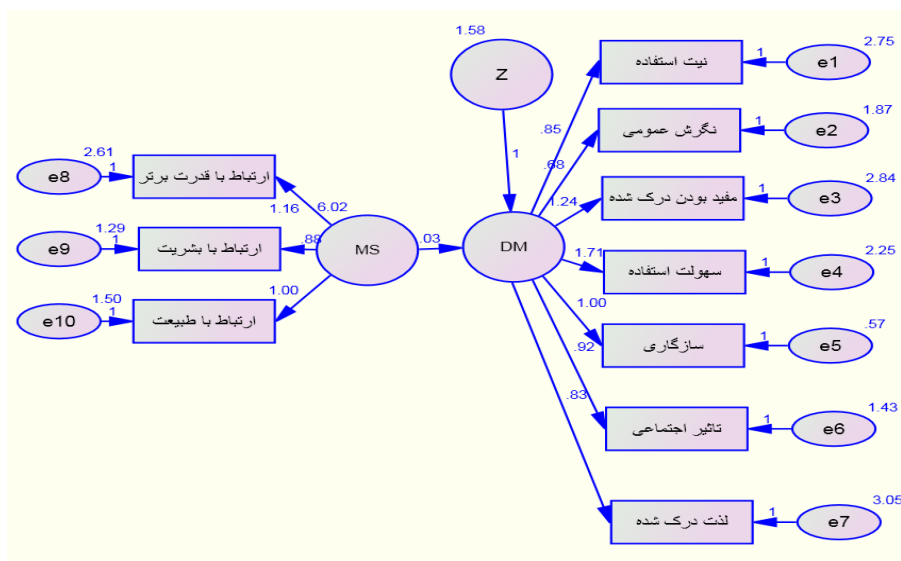
نوع متغیر	خی	درجه آزادی	سطح معناداری
شغل	۳/۰۲۶	۲	۰/۲۲

برای آزمودن تفاوت بین دو جنس (جدول شماره ۹) تفاوت معناداری بین زنان و مردان در معنویت محیط سازمانی وجود دارد و معنویت محیط سازمانی برای مردان کمتر از معنویت محیط سازمانی زنان به دست آمده است. همچنین تفاوت معناداری بین افراد مجرد و متاهل در معنویت محیط سازمانی وجود ندارد، البته از نظر معنویت محیط سازمانی افراد متاهل در سطح بالاتری نسبت به افراد مجرد قرار دارند. در پاسخ به سوال وجود تفاوت معنادار بین شغل افراد و معنویت محیط سازمانی، چون داده های معنویت محیط سازمانی از توزیع نرمال تبعیت نمی کرد، از آزمون کروسکال والیس برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده می شود. با توجه به مقدار سطح معناداری، فرض صفر مبنی بر عدم وجود تفاوت در معنویت محیط سازمانی مدرسین، کارمند و دانشجو پذیرفته می شود.

جدول ۹- توصیف وضعیت معنویت محیط سازمانی

نوع متغیر	سطح	تعداد	میانگین رتبه‌ها
جنسیت	مرد	۱۳۴	۱۰۶/۸۳
	زن	۱۰۱	۱۳۲/۸۲
وضعیت تاهل	مجرد	۱۰۰	۱۰۴/۰۱
	متاهل	۱۱۹	۱۱۵/۰۴
شغل	دانشجو	۱۲۱	۱۱۲/۸۵
	همکار	۶۲	۱۲۶/۸۶
	مدرس	۵۷	۱۲۹/۸۲

سوال اصلی تحقیق این است که آیا بین معنویت محیط سازمانی و نگرش به دنیای مجازی رابطه‌ای معنادار وجود دارد یا خیر؟ برای بررسی آن از مدل معادله ساختاری در نرم‌افزار ایموس و از طریق تحلیل مسیر رابطه علی میان معنویت محیط سازمانی و نگرش به دنیای مجازی استفاده شد (نمودار شماره ۱).



نمودار ۱- برازش مدل ساختاری برای معنویت محیط سازمانی بر نگرش به دنیای مجازی

روابط بین متغیرهای معنویت محیط سازمانی با نگرش به دنیای مجازی بوسیله تجزیه و تحلیل چند متغیره بررسی و از مدل‌های تحلیل مسیر استفاده شد. تأیید و عدم تأیید فرضیه‌ها، بوسیله ضرایب استاندارد و سطح معناداری بررسی و برای تمامی مسیرها ضریب اطمینان ۹۵٪ و سطح خطا ۵٪ لحاظ گردید.

جدول ۱۰- تحلیل مسیر معادله ساختاری رابطه معنویت در محیط سازمانی و نگرش به دنیای مجازی

روابط	برآورد استاندارد	برآورد غیراستاندارد	نسبت بحرانی	سطح معنی‌داری
نگرش به دنیای مجازی → معنویت در محیط سازمانی	۰/۰۵۸	۰/۰۳	۰/۸۰۷	۰/۴۲
سهولت استفاده → نگرش به دنیای مجازی	۰/۸۲۱	۱/۷۱	۱۴/۵۸	***
نگرش عمومی → نگرش به دنیای مجازی	۰/۵۳	۰/۶۷۷	۸/۳۶	***
نیت استفاده → نگرش به دنیای مجازی	۰/۵۴۱	۰/۸۴۷	۸/۵۸	***
سازگاری → نگرش به دنیای مجازی	۰/۸۵۸	۱	---	---
مفید بودن درک شده → نگرش به دنیای مجازی	۰/۶۷۹	۱/۲۳۶	۱۱/۳۵	***
تاثیر اجتماعی → نگرش به دنیای مجازی	۰/۶۹۵	۰/۹۱۶	۱۱/۷۱	***
لذت → نگرش به دنیای مجازی	۰/۵۱۲	۰/۸۳	۸/۱	***
ارتباط با بشریت → معنویت در محیط سازمانی	۰/۸۸۴	۰/۸۷	۱۸/۴۶	***
ارتباط با قدرت برتر → معنویت در محیط سازمانی	۰/۸۷	۱/۱۶	۱۸/۱	***
ارتباط با طبیعت → معنویت در محیط سازمانی	۰/۸۹۶	۱	---	---

براساس نتایج بدست آمده (جدول شماره ۱۰) معنویت محیط سازمانی بر نگرش به دنیای مجازی اثر معنادار ندارد و نگرش به دنیای مجازی تحت تاثیر معنویت در محیط سازمانی نمی‌باشد. بارهای عاملی محاسبه شده همگی با صفر تفاوت معنادار دارند و مقادیر بالاتر از ۰/۵ برای کلیه آنها حاکی از دقت بالای اندازه‌گیری متغیرهای پنهان تعریف شده در مدل است.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

برای بررسی وضعیت و ارتباط معنویت محیط سازمانی و نگرش افراد به دنیای مجازی در آموزش عالی، با تبیین سه مولفه برای متغیر اول و ۷ مولفه برای متغیر دوم نسبت به وضع موجود در مجموعه‌های آموزش عالی اقدام گردید و پاسخ‌دهندگان نظر خود را نسبت به شاخصها اعلام

نمودند. تحلیل اطلاعات گردآوری شده، مجسم کننده تصویری از ابعاد این موضوع است. براساس داده‌های پژوهش در نمونه مورد مطالعه:

- جنسیت در نگرش افراد به دنیای مجازی نقش دارد که ناشی از تفاوت‌های بین خرده جمعیت‌های اجتماعی است. مردان نگرشی مثبت به دنیای مجازی دارند، در حالی که زنان نسبت به آن بی‌تفاوتند، اگر قابل قبول باشد که نگرش هر شخص برخاسته از تلقی و باورهای اوست می‌توان نتیجه گرفت مردان نسبت به زنان و هنجارهای سازمانی به مفید بودن دنیای مجازی اعتقاد بیشتری دارند. دلایل مختلفی بر آن می‌تواند تأثیرگذار باشد؛ از جمله آشنایی کمتر این بخش از سرمایه اجتماعی با دنیای مجازی یا کم اهمیت دانستن نقش و نتایج فعالیت‌های مرتبط به دنیای مجازی در حیات مدنی. بدین لحاظ و با توجه به رسالت نظام‌های آموزشی پیشنهاد می‌گردد برای افزایش اطلاع‌رسانی و آموزش در زمینه دنیای مجازی، انگیزش و نگرش فعال در آن حیطه خصوصاً برای زنان تأکید و برنامه‌ریزی گردد.

- تجرد یا تأهل تأثیری در نگرش به دنیای مجازی ایجاد نمی‌کند که نشان‌دهنده شکل‌گیری نسبتاً عمیق طرز تلقی افراد در مورد دنیای مجازی است. مثبت بودن نسبی نگرش افراد متأهل به دنیای مجازی نسبت به افراد مجرد، حاکی از کارآمدی بیشتر دنیای مجازی برای برآورده سازی نیازهای افراد متأهل است.

- نگرش بین مدرسین، کارکنان و دانشجویان به دنیای مجازی متفاوت است. نگرش مدرسین با نگرش دانشجویان دارای اختلاف معناداری است و سطح نگرش کارکنان نیز پایین‌تر از مدرسین قرار گرفته است. این تفاوت‌ها می‌تواند تأییدکننده احتمال رابطه مستقیم بین سطح اطلاعات علمی و دانش عمومی افراد با نوع نگرش آن‌ها به دنیای مجازی باشد.

- جنسیت در میزان معنویت محیط سازمانی نیز اثرگذار است، به نحوی که سطح آن در بین زنان به صورت معناداری بیشتر از مردان دیده شد. معنویت به عنوان یکی از عوامل هدفمندی فعالیت در زندگی بشری، فرد را پویا می‌نماید. از آنجاکه پایین بودن میزان معنویت محیط سازمانی مردان در بهره‌وری آنان به عنوان سرمایه انسانی اجتماعی سازمانها موثر است و با توجه به نقش معنویت در حیات سازمانها طی دهه اخیر پیشنهاد می‌گردد برای اصلاح این خلا در بین اعضای نظام آموزش عالی خصوصاً مردان به پژوهش و برنامه‌ریزی پرداخته شود.

- تجرد یا تأهل افراد در میزان معنویت محیط سازمانی بصورت معنا دار اثر نداشته، اما سطح معنویت در افراد متأهل بالاتر از افراد مجرد قرار گرفته است. از آنجا که افراد معنوی در

سازمانها، مبانی اخلاق را رعایت می‌کنند و بدین واسطه باعث پویایی آن می‌شوند، تلاش برای افزایش نسبت افراد متاهل به مجرد در دانشگاهها منطقی به نظر می‌رسد.

- تفاوت آشکار و معناداری در میزان معنویت محیط سازمانی افراد با زندگی‌های شغلی متفاوت دیده نشده است و این تاثیر نگرفتن معنویت افراد از فعالیت اجتماعی‌شان را گواهی می‌کند که ناشی از ویژگی شخصی و درونی بودن معنویت است و نشان می‌دهد گروه‌بندی‌های اجتماعی کمتر می‌تواند موجب تغییر سطح معنویت آنها شود.

در تحلیل تاثیر مشخصات دموگرافیک نمونه انتخابی از جامعه مورد پژوهش، جنسیت تاثیر گسترده‌ای داشته و نشان می‌دهد فرهنگ و هنجارهای افراد بر اساس جنسیت نسبت به متغیرها متفاوت است. مردان دید مثبت به دنیای مجازی دارند و سطح معنویت محیط سازمانی آنها پایین است، از سوی دیگر زنان نسبت به دنیای مجازی بی‌تفاوتند و از سطح معنویت محیط سازمانی بالایی برخوردارند. نوع زندگی شغلی بر نگرش افراد به دنیای مجازی موثر است، اما بر میزان معنویت محیط سازمانی آنها تاثیر ندارد و این نشان دهنده فردی و درونی‌تر بودن معنویت نسبت به دنیای مجازی است. دنیای مجازی در بهره‌مندی فردی هر شخص از زندگی شغلی خود موثر است، اما معنویت بدون قالبهای حسابگرانه مادی در زندگی شغلی بروز می‌کند، این موضوع رابطه دو جانبه را بین آنها شکل داده است. در نهایت، تجرد یا تاهل افراد نه در میزان معنویت محیط سازمانی و نه در نگرش به دنیای مجازی آنها به شکل معنادار تاثیر ندارد؛ هر چند در هر دو متغیر افراد متاهل سطح بالاتری را به خود اختصاص داده‌اند.

اما هدف اصلی این پژوهش در پی کشف وجود تاثیر متغیر معنویت محیط سازمانی بر نگرش به دنیای مجازی اعضای جامعه است. بررسی داده‌های حاصل از پژوهش، وجود تاثیر متغیر معنویت محیط سازمانی را بر نوع نگرش افراد به دنیای رد می‌نماید؛ بدین لحاظ می‌توان نتیجه گرفت که ارزشهای شخصی بوجود آورنده معنویت در هر فرد و معنویتی که به واسطه آن در محیط سازمانی آموزش عالی ایجاد می‌شود، بر خلاف تصور برخی که معنویت را با توسعه و پیشرفتهای صنعتی و علمی مغایر می‌دانند، با نگرش به دنیای مجازی به عنوان مظهری از پیشرفت صنعتی جامعه مغایرت یا ارتباطی نداشته و همزمان این دو بسته به شرایط فردی و اجتماعی - محیطی در جریان هستند.

لذا استفاده از محصولات فناوری که دنیای مجازی نمادی از آن است بر کاهش یا افزایش معنویت موثر نیست و منع توسعه آنها بر پایه‌ای علمی استوار نمی‌باشد.

۶- منابع

- شیفر، ریچارد؛ اون، لایمن و مندنهال، ویلیام. (۱۳۸۹). *مقدمه‌ای بر بررسی‌های نمونه‌ای*. ترجمه رضا ارقامی، ناصر؛ سنجر، احمد و بزرگ نیا، سید ابوالقاسم. مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی. ص ۱۱۷-۱۵۷.
- فرهنگی، علی اکبر؛ فتاحی، مهدی و واثق، بهاره. (۱۳۸۵). *معنویت در محیط کار و نقش آن در بهبود رفتار شهروندی سازمانی*. فصل‌نامه فرهنگ مدیریت، سال چهارم، شماره سیزدهم، تابستان ۱۳۸۵، ص ۵-۳۶.
- معمارزاده، غلامرضا؛ صانعی، مهدی. (۱۳۹۰). *تهیه ابزاری استاندارد جهت سنجش معنویت در نظام اداری ایران*. فصلنامه رسالت مدیریت دولتی. سال اول، شماره اول، بهار ۹۰.
- مقیم، سید محمد و رمضان، مجید. (۱۳۹۰). *الف. روانشناسی سازمانی*. پژوهشنامه مدیریت ۴. تهران: انتشارات راه‌دان.
- مقیم، سید محمد و رمضان، مجید. (۱۳۹۰). *ب. مدیریت دانش و فناوری اطلاعات*. پژوهشنامه مدیریت ۱۰. تهران: انتشارات راه‌دان.
- مقیم، سید محمد؛ رهبر، امیر حسین و اسلامی، حسن. (۱۳۸۶). *معنویت سازمانی و تاثیر آن بر خلاقیت کارکنان*. اخلاق در علوم و فناوری. سال دوم، شماره سوم، ص ۸۸-۹۸.
- مقیم، سیدمحمد؛ اعلائی، مصطفی. (۱۳۸۸). *دولت الکترونیک کلید حکمرانی خوب*. تهران: انتشارات عترت نو.
- Ashmos, D.P. and D. Duchon. (2000). "Spirituality at Work: A Conceptualization and Measure", Journal of Management Inquiry, 9(2): 134 - 46.
- Boje, D. (2000). "Another view: approaches to the study of spiritual capitalism", in Biberman, J. and Whitty, M. (Eds), Work & Spirit, The University of Scranton, Scranton, PA, pp. xxv-xxxii.
- Graber, D.r. (2001). "Spirituality and healthcare organizations", Journal of Healthcare Management, vol.46, No.1, pp.39-50.
- Gunasekaran A., Ngai E.W.T., (2005). "E-commerce in Hong-kongian empirical perspective and analysis", Internet Research. Vol.15, No.2, pp.141-159.
- Helminiak, D. A. (1998). "Religion and the human sciences: An approach via spirituality". Albany: State University of New York.
- Helminiak, D. A. (2006). "The role of spirituality in formulating a theory of the psychology of religion". Zygon, 41, 197-224.
- Hyman, C., & Handal, P. J. (2006). "Definitions and evaluation of religion and spirituality items by religious professionals: A pilot study". Journal of Religion and Health, 45, 264-282.
- Koenig, H. G., McCullough, M. E., & Larson, D. B. (2001). "Handbook of religion and health". New York: Oxford University Press.
- Krishnakumar, S. and Neck, C.P. (2002). "The what, why and how of spirituality in the workplace", Journal of Managerial Psychology, Vol.17, No.3, pp.153-164.
- Liu, C. H. and Robertson, P. J. (2011). "Spirituality in the Workplace: Theory and Measurement", Journal of Management Inquiry 2011 20: 35 originally published online 26 July 2010, 20(1) pp. 35-50.

- Lund Dean, k., Fornaciari, C.J. and McGee, J.J. (2003). "*Research in spirituality, religion, and work*", Journal of Organizational Change Management, Vol.16, No.4, pp.378-395.
- MacDonald, D. A. (2000). Spirituality: "*Description, measurement, and relation to the five factor model of personality*". Journal of Personality, 68, 153-197.
- McMillan, J. H., Schumacher, S., (1984). "*Research in education: A conceptual introduction*". Boston: Little Brown and Company.
- Mitroff, I. and Denton, E. (1999). "*A Spiritual Audit of Corporate America: A Hard Look at Spirituality, Religion, and Values in the Workplace*". Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Naylor, T.H., Willimon, W.H. and Osterberg, R. (1996). "*The search for meaning in the workplace*", Abington Press, Nashville, TN.
- Neal, J. and Biberman, J. (2003). "*Introduction: The Leading Edge in Research on Spirituality and Organizations*", Journal of organizational change management, vol.16, No.4, pp363-366.
- Shellenbarger, S. (2000). "*More Relaxed Boomers, Fewer Workplace frills and other Job Trends*", wall street journal, december27, p.B-1.
- Wiersma, William (1991). "*Research Methods in Education: An Introduction*", (5th ed.) Boston. USA: Allynand, Bacon.

پژوهش و فناوری

شماره ۳- بهار ۱۳۹۵

ص ص ۱۱۹-۱۰۳

ارزیابی و مقایسه واحدهای تولیدی کوچک و متوسط (SMEs)

از روش تصمیم‌گیری چند شاخصه ORESTE

دکتر عزت ا... اصغری زاده^۱، لیلا سلطان شاهی^۲، پویا قطبی^۳

چکیده

توسعه واحدهای کوچک و متوسط، رمز توسعه اقتصادی دهه آینده است. همچنین شدت یافتن رقابت جهانی، افزایش بی اطمینانی و تقاضای فزاینده برای محصولات متنوع باعث شده، اقبال به این واحدهای صنعتی بیشتر شود. از آنجایی که برنامه‌ریزی دقیق، مستلزم ارزیابی و رتبه‌بندی می‌باشد تا مدیران و سیاست‌گذاران بتوانند خدمات بهتری را به این واحدها ارائه دهند، این پژوهش از طریق رتبه‌بندی این واحدها، مدیران را در امر برنامه‌ریزی یاری خواهد نمود. پژوهش حاضر از نوع توصیفی - پیمایشی بوده که ابتدا به شناسایی و بررسی شاخص‌های مربوط به ارزیابی واحدهای تولیدی کوچک و متوسط از طریق مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای پرداخته؛ سپس با استفاده از روش دلفی، شاخص‌های کلیدی مورد استفاده در رتبه‌بندی را مورد شناسایی قرار داده است. پس از مشخص شدن شاخص‌های کلیدی، از طریق یکی از تکنیک‌های فرارتابه‌ای MADM به نام ORESTE به مقایسه و رتبه‌بندی این صنایع در شهرستان کاشان پرداخته است. پس از به دست آمدن رتبه‌بندی نهایی این صنایع، به تحلیل حساسیت پرداخته شد تا حساسیت نتایج نسبت به وزن شاخص‌ها به دست آید. نتیجه این رتبه‌بندی به صورت زیر می‌باشد:

شیمیایی فلزی >>> ماشینی فرش >> غذایی >> نساجی

واژه‌های کلیدی: سازمان‌های کوچک و متوسط، ارزیابی، MADM، ORESTE

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۱/۳۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۰۳/۱۹

۱ دانشیار، مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول) (asghari@ut.ac.ir)

۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشگاه تهران، (leilasoltanshahi@yahoo.com)

۳ کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، پردیس بین‌المللی کیش دانشگاه تهران، (pooyaghotbi@yahoo.com)

۱- مقدمه

تحولات پیچیده و سریع چند دهه اخیر موجب شده است تا جوامع مختلف، خود را برای پذیرش تحولات جهانی در عرصه‌های گوناگون آماده کنند. آنچه تا چند دهه پیش به‌عنوان امتیازی برای توسعه صنعتی و اقتصادی کشورها محسوب می‌شد، حمایت از صنایع و واحدهای تولیدی بسیار بزرگ یا صرفه‌های مقیاس بالا بود، اما تحولات اخیر و به‌ویژه فشارهای جمعیتی، نوآوری لحظه‌به‌لحظه، رشد سرمایه‌های انسانی و بالا رفتن توان مدیریتی و کارآفرینی صاحبان مشاغل کوچک موجب شده تا استراتژی‌ها و برنامه‌های صنعتی به سمت حمایت از بنگاه‌های کوچک و متوسط که رشد اقتصادی متوازن را به همراه دارد، معطوف گردد. چراکه بنگاه‌های اقتصادی علی‌رغم آنکه به سرمایه‌گذاری کمتری نیاز دارند، بازدهی بیشتری داشته و در ایجاد اشتغال و بستر مناسب برای نوآوری و اختراعات و افزایش صادرات کشورها نقش مهمی دارند.

از سوی دیگر این بنگاه‌ها به دلیل ویژگی‌های منحصربه‌فرد، جاذبه‌های فراوانی برای بخش خصوصی دارند و بسته به شرایط داخلی اقتصادی کشورها و نیز قوانین و سیاست‌های حمایتی کشورهای مختلف، به‌عنوان الگویی موفق برای توانمندسازی علمی و صنعتی معرفی شده‌اند. از اینرو اصلاحات اقتصادی از نوع تشکیل و راه‌اندازی SMEs در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به‌عنوان یک رویکرد راهبردی محسوب می‌شود. امروزه اقتصاد کشورهای توسعه یافته و بسیاری از کشورهایی که در سال‌های اخیر رشد شتابانی را تجربه می‌کنند، بر محور بنگاه‌های کوچک و متوسط حرکت می‌کند؛ چراکه در دو دهه گذشته، ظهور فن‌آوری‌های جدید در تولید و ارتباطات، تحولاتی در روش‌های تولید، توزیع و ساختار تشکیلاتی بنگاه‌های اقتصادی پدید آورده که بر اهمیت واحدهای کوچک و متوسط افزوده است و دولت‌ها به‌منظور تضمین رقابت، راهبردها و سیاست‌های ویژه‌ای را برای ارتقای صنایع کوچک اتخاذ کرده‌اند.

در کشور ما علی‌رغم حضور قابل توجه صنایع کوچک و متوسط در ساختار صنعتی آن، این واحدها با معضلات و عقب ماندگی‌های فاحشی روبه‌رو هستند، به نحوی که سیاست‌گذاران و مدیران از ایفای نقش استراتژیک مورد انتظار برای آن‌ها، همچون کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، ناتوان مانده‌اند. از آنجا که در کشور ما بخش قابل ملاحظه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی، توسط شرکت‌های کوچک و متوسط انجام می‌شود و این شرکت‌ها مسائل و مشکلات خاص خود را در ورود به عرصه رقابت جهانی پیدا می‌کنند، دولت می‌بایست با تدابیر مختلفی همواره به فکر حمایت

منطقی از این شرکت‌ها برآید تا رقابت پذیری آن‌ها را به گونه‌ای بالا ببرد که توان رقابت در بازارهای رقابتی بین‌المللی را به دست آورند. این پژوهش با رتبه‌بندی این واحدها در شهرستان کاشان، مدیران را در امر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری یاری خواهد نمود.

بیان مسئله: بنگاه‌های کوچک و متوسط، در اکثر کشورها به‌عنوان عناصر مهم در پیشرفت‌های اقتصادی - اجتماعی شناخته شده‌اند. این بنگاه‌ها خصوصاً در ایجاد فرصت‌های شغلی با سرمایه‌گذاری‌های پایین، توسعه‌های منطقه‌ای و توسعه‌های سازمانی شرکت‌های متکی بر اصول تکنولوژی، نوآوری محصولات و ایجاد روش‌های نوین، اهمیت به سزایی دارند. با این حال یکی از مهم‌ترین مسائل و مشکلات SME ها در کشور، محدودیت‌هایی است که به خاطر اندازه کوچک به آن‌ها تحمیل می‌شود. از آنجایی که این بنگاه‌ها با برنامه‌ریزی صحیح می‌توانند به یکی از عوامل اصلی توسعه اقتصادی کشور تبدیل شوند، لذا برنامه‌ریزی برای توسعه و تقویت آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. برنامه‌ریزی بدون ارزیابی و رتبه‌بندی صحیح میسر نمی‌باشد؛ چراکه این ارزیابی می‌تواند مدیران کلان را در سیاست‌گذاری راهنمایی کند تا در جهت توسعه و پیشرفت روزافزون صنعت گام بردارند. نگاهی به نظام اقتصادی - اجتماعی در بسیاری از کشورهای پیشرفته و نو توسعه یافته جهان نشان می‌دهد که ایجاد و حمایت از بنگاه‌های کوچک و متوسط، یکی از اولویت‌های اساسی در برنامه‌های توسعه اقتصادی این کشورها است. در اقتصاد ایران نیز صنایع کوچک از جایگاه نسبتاً بلندی برخوردار هستند؛ هرچند که تا یک دهه پیش در ایران، محور توسعه اقتصادی، فقط صنایع بزرگ به حساب می‌آمدند؛ علاوه بر این اعلام می‌شد که صنایع بزرگ می‌توانند محل انتقال دانش و تکنولوژی به جامعه باشند. در این صورت هراندازه صنایع جامعه بزرگ‌تر و عظیم‌تر باشند، راه‌هایی که به توسعه اقتصادی و صنعتی منتهی می‌شوند، کوتاه‌تر خواهند بود، اما باوجود حمایت گسترده از صنایع بزرگ، واقعه توسعه یافتگی در جامعه اتفاق نیفتاد. تا آنکه در سال‌های اخیر صنایع کوچک در کانون توجه برنامه ریزان قرار گرفت. از آنجایی که این صنایع با برنامه‌ریزی صحیح می‌توانند به یکی از عوامل اصلی توسعه اقتصادی کشور و افزایش تولید و صادرات به‌خصوص در بخش خصوصی تبدیل شوند، لذا برنامه‌ریزی برای توسعه و تقویت آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد، بدین جهت ارزیابی به‌منظور اعطای تسهیلات یا برنامه‌ریزی کلان به‌عنوان مبنایی جهت برنامه‌ریزی، ما را در راستای این مهم یاری می‌نماید. از راه‌ها و شیوه‌های ارزیابی عملکرد می‌توان به رتبه‌بندی اشاره نمود. در این روش واحدهای کاری مورد مطالعه قرار

می‌گیرند و علاوه بر تعیین جایگاه، بهترین واحد، به‌عنوان الگو انتخاب می‌شود و سایر واحدها به‌منظور بهبود عملکرد از آن الگوبرداری می‌کنند (میرغفوری و همکاران، ۱۳۸۶).
از این‌رو، این پژوهش بر آن است که با شناسایی شاخص‌های کلیدی ارزیابی واحدهای تولیدی کوچک و متوسط (SMEs)، به مقایسه و رتبه‌بندی این صنایع در شهرستان کاشان با یکی از تکنیک‌های^۱ MADM به نام^۲ ORESTE پردازد.
این تحقیق فرضیه‌ای ندارد و صرفاً سؤالاتی در نظر گرفته شده است که جهت پاسخگویی طرح می‌گردد.

(۱) مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی در ارزیابی SME ها در ادبیات موضوع و از نظر خبرگان و مدیران فعال در این صنایع چیست؟

(۲) شاخص‌های کلیدی در ارزیابی SME ها در ادبیات موضوع و مدیران فعال دارای چه درجه اهمیتی است؟

(۳) رتبه‌های هرکدام از حوزه‌های صنعتی SME چیست؟

(۴) در چه شرایطی رتبه‌بندی انجام شده، تغییر می‌یابد؟

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

علیرغم اهمیت این حوزه، در زمینه ارزیابی و رتبه‌بندی SME ها، تحقیقات زیادی صورت نگرفته است و غالب پژوهش‌ها از دید استراتژیک و یا صرفاً اقتصادی به موضوع نگاه کرده‌اند. در پژوهشی کاریلو و جورج (۲۰۱۶)، اذعان می‌دارند که کاربرد (DEA) به عنوان یک ابزار، برای ارزیابی کارایی در سازمان‌های بخش خصوصی و عمومی در سطح وسیع تبدیل شده است؛ چرا که تصمیم‌گیران اغلب علاقه مند به رتبه‌بندی کامل واحدهای ارزیابی شده طبق عملکردشان هستند و همچنین رویه‌هایی را که به طور موثر واحدهایی را که اهمیت کلیدی برای طراحی سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری هوشمند جهت اندازه‌گیری و ارزیابی گزینه‌های متفاوت برای تخصیص منابع دارند را مشخص می‌کنند. از این رو پژوهش آنها یک روش جدید برای رتبه‌بندی گزینه‌ها ارائه می‌دهد که از (DEA) تحت عنوان یک رویکرد بهینه‌سازی چندمنظوره استفاده می‌کند.

^۱Multi attribute decision making

^۲Organization, Rangement Et Synthese de donnees. relaTionnElles

^۳Data envelopment analysis

نورتون و همکاران (۲۰۱۶)، بیان می دارند که برنامه ارزیابی، یک منبع مهم از اطلاعات برای یاری سازمان ها جهت تصمیم گیری برای برنامه ریزی و توسعه است؛ که پژوهش آنها با هدف شناسایی استراتژی های ارزیابی شده مورد استفاده توسط سازمان ها و توسعه دهندگان برنامه ها برای ایجاد ظرفیت ارزیابی از نیروی کار و همچنین توصیف فاکتورهای موفقیت می باشد. ورمزیار و همکاران (۲۰۱۶)، یک مدل MCDM ترکیبی جدید را برای ارزیابی عملکرد سازمان های تحقیق و فناوری بر پایه رویکرد (BSC) ارائه می دهند. آنها بیان می دارند که کارت امتیاز متوازن یک ابزار ارزیابی استراتژیک قابل استفاده برای تعیین عملکرد کسب و کاری سازمان ها و کمپانی هاست. ماکوزیک و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی به ارزیابی و رتبه بندی فاکتورهای سازمانی در فرایند صنعت پرداخته اند. آنها اذعان می دارند که ارزیابی و رتبه بندی فاکتورها در یک محیط متغیر، کاربردهای مهمی برای مدیریت هر بنگاه دارد. همچنین تعیین استراتژی بهبود فرایند کسب و کار، بر اساس رتبه به دست آمده انجام می شود. از طرفی فاکتورهای کلیدی موفقیت برای یک بنگاه در تعامل با بحران هاست بنابراین به تناسب پیچیدگی و اهمیت مسائل پیش رو، روش های تحلیلی به جای شهودی استفاده می شود. طی پژوهشی گو و همکاران (۲۰۱۵) بیان می کنند که تصمیم گیری چندمعیاره متمرکز بر انتخاب بهترین گزینه، یک فعالیت ضروری در رشته های مختلف مدیریت است؛ چرا که در بسیاری از مسائل MCDM عملی، انواع مختلف اطلاعات ارزیابی فازی به اندازه اطلاعات رتبه بندی در گزینه های کاندید با رجوع به معیار متفاوت وجود دارد. در این پژوهش، یک روش دومنظوره (AQM) برای برخورد با مسائل فازی ترکیبی مدنظر قرار داده است. سوینی و چچرین (۲۰۱۵) طی پژوهشی با عنوان روش رتبه بندی در مدل کارکردی بیان می دارند که تحلیل کارکردی اغلب برای توسعه طراحی مفهوم و تحلیل سیستم به کار می رود که این تحلیل بر پایه تکنیک مدل سازی و قوانین تغییر مدل است. این پژوهش دو روش رتبه بندی شناخته شده (Gen3 method and method of Miao L) را مقایسه می کند و یک روش جدید رتبه بندی المان ها در مدل کارکردی را پیشنهاد می دهد. تحلیل طراحی سیستم مکانیکی، نشان می دهد که چگونه رویکردهای رتبه بندی متفاوت، رویه قطع زائده ها را تحت تاثیر قرار می دهد.

۱Balanced Scorecard

۲Trimming procedure

در پژوهشی، یوان (۲۰۱۳) استراتژی رتبه بندی برای محصولات تجارت الکترونیکی در یک پورتال اتحاد الکترونیک را مورد بررسی قرار داده است. وی بیان می دارد، یک رویکرد کارا برای ارزیابی و رتبه بندی محصولات تجارت الکترونیک برای ارزش کسب و کار یک پورتال اتحاد الکترونیک، ضروری است چرا که مصرف کنندگان و شرکای کسب و کار به صورت کارایی، بهترین محصولات تجارت الکترونیکی را برای دادو ستد اینترنتی جستجو می کنند.

نادری و همکاران (۱۳۹۰) به رتبه بندی عوامل موثر بر بهره وری منابع انسانی در صنایع کوچک و متوسط با استفاده از تکنیک FUZZY-AHP در استان اصفهان، اقدام نموده اند. در این تحقیق سعی بر آن بوده که مهم ترین عوامل موثر بر بهره وری انسانی را شناسایی و در گام بعد به اولویت بندی این عوامل پرداخته شود. پس از مطالعه متون و تحقیقات موجود در زمینه بهره وری و تکنیک های تصمیم گیری و همچنین مصاحبه با متخصصین و اساتید، پرسشنامه ای تهیه گردیده که شامل عوامل مدیریتی، سازمانی، فردی، شغلی، انگیزشی و محیطی بود. این پرسشنامه شامل جداول مقایسات زوجی معیارها بود و داده های حاصل از آن به منظور رتبه بندی معیارها با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی Fuzzy-AHP استفاده شد. در نهایت در بین عوامل اصلی، عوامل انگیزشی مهم ترین عامل و در بین عوامل فرعی، آموزش و توانمندسازی، عدالت سازمانی، نظام جبران خدمات به عنوان مهم ترین عوامل شناسایی شده اند. کریمی و ثاقب (۱۳۸۸)، در پژوهشی با عنوان "رتبه بندی صنایع کوچک و متوسط استان اصفهان در کشور با رویکرد ارزیابی عملکرد عوامل تعیین کننده مزیت رقابتی" به بررسی عوامل عملکردی در مزیت رقابتی پرداخته اند. بدین منظور با استفاده از شاخص های بهره وری، ارزش افزوده، اشتغال زایی، وابستگی به مواد خام و اولیه داخلی، بهره دهی تولید و استفاده از تکنیک آنتروپی و TOPSIS رتبه بندی را انجام داده اند. رتبه بندی بر اساس مولفه های بدست آمده، نیازمند یک تکنیک تصمیم گیری است.

ORESTE) روش رتبه بندی ترتیبی جمعی برای مقایسه و ارزیابی ترتیبی گزینه ها بر اساس شاخص ها) از تکنیک های MADM می باشد. محامد پور و همکاران (۱۳۸۷) از این روش به منظور رتبه بندی پنج واحد پژوهشی مرکز تحقیقات ICT استفاده نمودند. در این پژوهش داده های خام در قالب ماتریس تصمیم گیری گردآوری شده، سپس وزن ها با روش آنتروپی شانون^۱ محاسبه و توازن و رتبه بندی نهایی پژوهشکده های ICT بر اساس آن صورت پذیرفته است. پارسایی و

^۱Shannon entropy

همکاران (۱۹۹۳) در پژوهشی تحت عنوان کاربرد روش های رتبه بندی برای توجیه اقتصادی و مالی سیستم های CIM، بیان می دارند که روش های ارزیابی اقتصادی سنتی روی حداکثر و حداقل یک هدف واحد مثل ارزش خالص فعلی متمرکز هستند در حالی که آگاهی روبه افزایشی برای توجه به ویژگی های چندگانه در ارزیابی سیستم های تولیدی پیشرفته وجود دارد؛ بنابراین در این پژوهش از روش های چندگانه برای توجیه اقتصادی و روش های مختلف رتبه بندی شامل ELECTRE, ORESTE, PROMETHEE استفاده شده است.

۳- روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است و برای گردآوری داده ها از روش توصیفی - پیمایشی استفاده می شود. مبانی نظری تحقیق از کتب، نشریات و مقالات تخصصی فارسی و لاتین متعدد گردآوری شده و شاخص های مورد نظر جهت رتبه بندی صنایع شهرستان کاشان، پس از مطالعات میدانی و کتابخانه ای و بررسی مقالات و پژوهش های صورت گرفته، منجر به شناسایی تعدادی شاخص اولیه شد و سپس برای اطمینان از شاخص های بدست آمده و تعیین میزان اهمیت آن ها، از نظر خبرگان استفاده گردید. در هر مرحله پس از جمع آوری نظرات خبرگان و تجزیه و تحلیل پاسخ های آنان، به بررسی میزان اجماع حاصل شده در میان خبرگان پرداخته شد و تمامی این مراحل چندین بار تکرار گردید تا در نهایت به شاخص های اصلی جهت رتبه بندی صنایع منتج شد.

لازم به ذکر است پس از غربال سازی پاسخ خبرگان و حذف شاخص های بی اهمیت یا کم اهمیت، ۱۰ شاخص اصلی جهت رتبه بندی به دست آمد که در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- شاخص های نهایی جهت رتبه بندی

شاخص ها			
Y ₁	۱- رشد فروش	Y ₆	۶- آموزش کارکنان
Y ₂	۲- تحصیلات کارکنان	Y ₇	۷- بازگشت سرمایه
Y ₃	۳- بهینه سازی مصرف انرژی	Y ₈	۸- تحقیق و توسعه
Y ₄	۴- صادرات	Y ₉	۹- افزایش کارکنان نسبت به رشد فروش
Y ₅	۵- دارا بودن گواهی نامه معتبر	Y ₁₀	۱۰- گردش موجودی کالا

قلمرو تحقیق

این تحقیق با بهره‌مندی از حوزه ریاضیات و تکنیک‌های پژوهش عملیاتی در محدوده پژوهش که صنایع شهرستان کاشان می‌باشد، صورت پذیرفته، از این رو قلمرو موضوعی، شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی به کمک تصمیم‌گیری چند شاخصه می‌باشد.

جامعه آماری

در حال حاضر صنایع شهرستان کاشان تعداد ۱۱۰۵ واحد بهره‌برداری شده و ۴۱ واحد در دست ساخت با اشتغال ۴۱۷۸۴ نفر را شامل می‌شود که واحدهای فعال جامعه آماری را تشکیل خواهند داد. همچنین اتاق بازرگانی و صنایع کاشان، صنایع مورد توجه در این شهرستان را به ۵ دسته کلی: فرش ماشینی، نساجی، شیمیایی، فلزی و غذایی تقسیم کرده است. در این پژوهش به بررسی و رتبه‌بندی این صنایع خواهیم پرداخت.

روش تصمیم‌گیری چند شاخصه ORESTE

از آنجایی که هدف تحقیق، رتبه‌بندی SME های فعال در صنایع کاشان است، با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره ORESTE به رتبه‌بندی SME های فعال آن پرداخته و پس از آن، تحلیل حساسیت مربوط به این شاخص‌ها انجام می‌شود و با حذف بعضی از شاخص‌های کلیدی و یا ایجاد تغییرات در آن شاخص‌ها، رتبه‌بندی نهایی به دست خواهد آمد. روش ORESTE شامل مراحل زیر می‌باشد:

- ۱- ایجاد ساختار ترجیحی بر روی مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها
- ۲- تعیین رتبه‌بندی اولیه بر روی مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها
- ۳- برآورد فواصل $d(o, mk)$
- ۴- رتبه‌بندی مطلق فواصل $R(mk)$
- ۵- ادغام

ماتریس تصمیم‌گیری این پژوهش به صورت جدول زیر می‌باشد: لازم به ذکر است برای راحتی انجام محاسبات، از این پس به طور اختصار، a- نساجی، b- فرش ماشینی، c- شیمیایی، d- غذایی، e- فلزی؛ بیان خواهد شد.

جدول ۲- ماتریس تصمیم‌گیری

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀
a	۳	۲	۱/۵	۲/۵	۱/۵	۲	۱	۱/۵	۳	۱/۵
b	۴/۵	۳	۲/۵	۲	۳/۵	۲/۵	۴/۵	۴/۵	۳	۵
c	۵	۳/۵	۱/۵	۳/۵	۳	۳	۵	۵	۴/۵	۳/۵
d	۵	۴	۱/۵	۲/۵	۲	۲/۵	۳	۴/۵	۳	۴
e	۴	۳/۵	۲	۴/۵	۲	۵	۲/۵	۴	۴/۵	۲

لازم به ذکر است پس از تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری، وقتی که داده‌های یک ماتریس تصمیم‌گیری به‌طور کامل مشخص باشد، می‌توان از روش آنتروپی شانون برای به دست آوردن اوزان آن‌ها، استفاده کرد. با تقسیم هر مقدار بر جمع ستون مربوط به آن مقادیر P_{ij} را به دست می‌آوریم. جدول زیر نشان‌دهنده P_{ij} ها است. (هوانگ و دیگران، ۱۹۸۵)

$$P_{ij} = \frac{f_j(a_i)}{\sum_{i=1}^n f_j(a_i)}; \quad j = 1, 2, \dots, n: \forall j$$

جدول ۳- مقادیر P_{ij}

	Y _۱	Y _۲	Y _۳	Y _۴	Y _۵	Y _۶	Y _۷	Y _۸	Y _۹	Y _{۱۰}
a	۰/۱۳۹	۰/۱۲۵	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶	۰/۱۲۵	۰/۱۳۳	۰/۰۶۲	۰/۰۷۶۹	۰/۱۶۶	۰/۰۹۳۷
b	۰/۲۰۹	۰/۱۸۷	۰/۲۷۷	۰/۱۳۳	۰/۲۹۱	۰/۱۶۶	۰/۲۸۱	۰/۲۳	۰/۱۶۶	۰/۳۱۲
c	۰/۲۳۲	۰/۱۲۸	۰/۱۶۶	۰/۲۳۳	۰/۲۵	۰/۲	۰/۳۱۲	۰/۲۵۶	۰/۲۵	۰/۲۱۸
d	۰/۲۳۲	۰/۲۵	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶	۰/۱۸۷	۰/۲۳	۰/۱۶۶	۰/۲۵
e	۰/۱۸۶	۰/۲۱۸	۰/۲۲۲	۰/۳	۰/۱۶۶	۰/۳۳۳	۰/۱۵۶	۰/۲۰۵	۰/۲۵	۰/۱۲۵

با دانستن $K = \frac{1}{\ln 5} = 0.621$ آنتروپی شاخص J ام (E_j) با کمک فرمول زیر برای تمام شاخص‌ها محاسبه می‌شود. (نصرالهی، ۱۳۸۵)

$$E_j = -K \sum_{j=1}^n P_j L_n P_j ; \quad : \quad \forall j$$

$$d_j = 1 - E_j$$

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

ایجاد ساختار ترجیحی بر روی شاخص‌ها و گزینه‌ها

برای رتبه‌بندی با استفاده از ORESTE باید یک ساختار ترجیحی از مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها تشکیل داد. به نحوی که شاخصی که دارای بیشترین وزن می‌باشد، نسبت به بقیه ارجح می‌باشد و رابطه P برقرار می‌شود. بعد از آن، شاخصی قرار می‌گیرد که بیشترین وزن را دارد. به این ترتیب ساختار ترجیحی زیر حاصل می‌شود. شاخص‌هایی که دارای وزن‌های مشابه می‌باشند، با رابطه I مشخص می‌شوند. به همین شیوه برای تمامی گزینه‌ها بر اساس شاخص‌ها، با استفاده از ماتریس تصمیم‌گیری، ساختار ترجیحی تشکیل می‌شود.

$$y_7 \quad py_2 \quad py_{10} \quad py_8 \quad py_6 \quad py_5 \quad py_4 \quad py_3 \quad py_9 \quad py_1$$

تعیین رتبه‌بندی اولیه بر روی مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها

زمانی که ساختارهای ترجیحی بر روی شاخص‌ها و گزینه‌ها به دست آمد، از طریق روش میانگین Besson رتبه‌بندی اولیه بر روی مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها انجام خواهد می‌گیرد. به دلیل ساختار ترجیحی بدست آمده برای شاخص‌ها، هیچ ساختار ترجیحی یکسان و یا I نداشتیم؛ بنابراین از میانگین Besson استفاده نشد. مانند روش بالا محاسبه رتبه‌بندی اولیه گزینه‌ها نیز صورت می‌پذیرد. به گزینه‌ها اعداد ۱ تا ۵ اختصاص داده می‌شود. به عنوان مثال، رتبه‌بندی اولیه بر اساس شاخص اول بر روی مجموعه گزینه‌ها به صورت زیر خواهد بود. (ایزابیل و دیگران، ۲۰۰۲)

$$r_{1(a)} = 5 \quad , r_{1(b)} = 3 \quad , r_{1(c)} = \frac{1+2}{2} = 1.5 \quad , r_{1(d)} = \frac{1+2}{2} = 1.5 \quad , r_{1(e)} = 4$$

جدول ۴- رتبه‌بندی اولیه بر اساس شاخص‌ها بر روی گزینه‌ها

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}
a	۵	۵	۴	۳/۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵
b	۳	۴	۱	۵	۱	۳/۵	۲	۲/۵	۴	۱
c	۱/۵	۲/۵	۴	۲	۲	۲	۱	۱	۱/۵	۳
d	۱/۵	۱	۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳	۲/۵	۴	۲
e	۴	۲/۵	۲	۱	۳/۵	۱	۴	۴	۱/۵	۴

برآورد فواصل $d(o, mk)$

پس از به دست آمدن یک رتبه‌بندی اولیه برای شاخص‌ها و مجموعه گزینه‌ها و با در نظر گرفتن مفاهیم مربوط به برآورد فواصل و انتخاب یکی از روش‌های آن، به برآورد $d(o, mk)$ می‌پردازیم. لازم به ذکر است که در این پژوهش روش خطی مستقیم انتخاب شده است که بر اساس آن میانگین حسابی میان رتبه شاخص‌ها که آن را به اختصار rk نامیدیم و رتبه گزینه‌ها در هر شاخص که $rk(m)$ نام‌گذاری کردیم به دست می‌آید. حاصل این میانگین به عنوان مقدار فاصله از نقطه مبدأ برای هر یک از گزینه‌ها در هر یک از شاخص‌ها نشان داده می‌شود. (محامد پور و اصغری زاده، ۱۳۸۷). مطابق فرمول:

$$d(o, a_1) = \frac{[r_1 + r_1(a)]}{2}$$

جدول ۵- برآورد فواصل

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}
a	۷/۵	۳/۵	۶	۵/۲۵	۵/۵	۵	۳	۴/۵	۶/۵	۴
b	۶/۵	۳	۴/۵	۶	۳/۵	۴/۲۵	۱/۵	۳/۲۵	۶/۵	۲
c	۵/۷۵	۲/۲۵	۶	۴/۵	۴	۳/۵	۱	۲/۵	۵/۲۵	۳
d	۵/۷۵	۱/۵	۶	۵/۲۵	۴/۷۵	۴/۲۵	۲	۳/۲۵	۶/۵	۲/۵
e	۷	۲/۲۵	۵	۴	۴/۷۵	۳	۲/۵	۴	۵/۲۵	۳/۵

رتبه‌بندی مطلق فواصل $R(mk)$

مقادیر به دست آمده از مرحله قبل را با استفاده از روش میانگین Besson رتبه‌بندی می‌کنیم تا رتبه‌بندی مطلق فواصل به دست آید. لازم به ذکر است محدوده این رتبه‌بندی از ضرب تعداد شاخص‌ها در تعداد گزینه‌ها به دست می‌آید که عبارت است از :

$$1 \leq R(mk) \leq m.k \quad 5 \times 10 = 50$$

این عدد بدان معنی است که رتبه‌بندی مطلق فواصل باید در محدوده ۱ تا ۵۰ رتبه‌بندی شود. لازم به ذکر است رتبه‌بندی مطلق ایجاد شده بر روی گزینه‌ها بدین گونه است که بهترین رتبه، عدد ۱ را به خود اختصاص می‌دهد و بدترین رتبه، عدد ۵۰ را به خود اختصاص می‌دهد.

جدول ۶- رتبه‌بندی مطلق فواصل

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}
a	۵۰	۱۸/۵	۴۲/۵	۳۵/۵	۳۸	۳۲/۵	۱۲/۵	۲۸	۴۶/۵	۲۲/۵
b	۴۶/۵	۱۲/۵	۲۸	۴۲/۵	۱۸/۵	۲۵/۵	۲/۵	۱۵/۵	۴۶/۵	۴/۵
c	۳۹/۵	۶/۵	۴۲/۵	۲۸	۲۲/۵	۱۸/۵	۱	۹	۳۵/۵	۱۲/۵
d	۳۹/۵	۲/۵	۴۲/۵	۳۵/۵	۳۰/۵	۲۵/۵	۴/۵	۱۵/۵	۴۶/۵	۹
e	۴۹	۶/۵	۳۲/۵	۲۲/۵	۳۰/۵	۱۲/۵	۹	۲۲/۵	۳۵/۵	۱۸/۵

ادغام $R(m)$

پس از به دست آوردن رتبه‌بندی مطلق فواصل برای همه گزینه‌ها در همه شاخص‌ها، باید مرحله جمع‌بندی آغاز شود؛ به این معنی که $R(mk)$ به دست آمده برای هر گزینه، با یکدیگر جمع می‌شود و بدین ترتیب $R(m)$ هر گزینه محاسبه می‌شود.

$$R(m) = \sum_{k=1}^k R(mk)$$

$$R(a) = 326 / 5$$

$$R(b) = 242 / 5$$

$$R(e) = 239$$

$$R(c) = 215 / 5$$

$$R(d) = 251 / 5$$

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

مقایسه نتایج و تعیین گزینه برتر

در این مرحله به بررسی نتایج حاصل از تجمیع $R(mk)$ می‌پردازیم، بدین گونه که $R(m)$ محاسبه شده هرچقدر کوچک‌تر باشد گزینه دارای رتبه‌بندی بالاتری خواهد بود و بالعکس، بنابراین رتبه‌بندی نهایی بنگاه‌های کوچک و متوسط شهرستان کاشان به صورت زیر خواهد بود:

جدول ۷- تعیین گزینه برتر

گزینه‌ها	a	b	c	d	E
نتایج	۳۲۶/۵	۲۴۲/۵	۲۱۵/۵	۲۵۱/۵	۲۳۹

$$c \gg e \gg b \gg d \gg a$$

نساجی >> غذایی >> فرش ماشینی >> فلزی >> شیمیایی

تحلیل حساسیت

تحلیل حساسیت به مطالعه تأثیرپذیری متغیرهای خروجی از متغیرهای ورودی یک مدل گفته می‌شود. به عبارت دیگر تحلیل حساسیت روشی است برای تغییر دادن ورودی‌های یک مدل آماری به صورت سازمان یافته، که بتوان تأثیرات این تغییرات را در خروجی مدل پیش‌بینی کرد. از این رو در تحلیل حساسیت مربوط به این رتبه‌بندی، با اضافه کردن یک گزینه تحت عنوان صنعت، به بررسی سایر گزینه‌ها می‌پردازیم.

جدول ۸- ماتریس تصمیم‌گیری با اضافه شدن یک گزینه

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8	Y_9	Y_{10}
a	۳	۲	۱/۵	۲/۵	۱/۵	۲	۱	۱/۵	۳	۱/۵
b	۴/۵	۳	۲/۵	۲	۳/۵	۲/۵	۴/۵	۴/۵	۳	۵
c	۵	۳/۵	۱/۵	۳/۵	۳	۳	۵	۵	۴/۵	۳/۵
d	۵	۴	۱/۵	۲/۵	۲	۲/۵	۳	۴/۵	۳	۴
e	۴	۳/۵	۲	۴/۵	۲	۵	۲/۵	۴	۴/۵	۲
f	۴	۳	۲	۲/۵	۱	۳	۳	۴	۳/۵	۳

نتیجه حاصل از اضافه کردن گزینه صنعت به صورت زیر می باشد:

$$c \gg e \gg d \gg b \gg f \gg a$$

نساجی >> صنعت >> فرش ماشینی >> غذایی >> فلزی >> شیمیایی

با استناد به نتیجه به دست آمده در رتبه بندی و اینکه گزینه (f) بیانگر جایگاه صنعت ایران از دیدگاه کارشناسان و خبرگان می باشد، می توان به این نتیجه دست یافت که اگر این گزینه را به عنوان میانگین صنعت در نظر بگیریم ۴ صنعت فعال در SME های شهرستان کاشان، از این میانگین که بیانگر حد مطلوب صنعت می باشد، بالاتر بوده اند؛ بنابراین در سطح مطلوبی مشغول به کار هستند؛ از این رو به منظور آزمودن صحت رتبه بندی صورت گرفته و همچنین تأثیر تغییر وزن شاخص ها بر روی رتبه بندی، کم ارزش ترین شاخص (y_1) را حذف نمودیم و مسئله را مجدداً با ۹ شاخص بررسی کردیم. اینکه هم اوزان شاخص ها و هم ماتریس تصمیم گیری تغییر کرده بود، در نهایت به همان رتبه بندی اولیه دست یافتیم که این نشان دهنده عدم حساسیت رتبه بندی به حذف شاخص اول می باشد که این نتیجه دور از انتظار نیست، زیرا شاخص اول به لحاظ ارزشی از ۹ شاخص دیگر پایین تر بود و عدم حساسیت رتبه بندی به این شاخص به همین دلیل می باشد. حال مجدداً شاخص های y_1 ، y_6 ، y_9 را که دارای کمترین اوزان هستند، به طور همزمان حذف نمودیم که نتیجه حاصله به صورت زیر نمایان شد:

$$c = b \gg d \gg e \gg a$$

نساجی >> فلزی >> غذایی >> فرش ماشینی = شیمیایی

۵- بحث و نتیجه گیری

از اهداف اصلی هر کشور دستیابی به رشد اقتصادی بالا و رسیدن به سطوح توسعه است. از ضرورت های دسترسی به این هدف استفاده بهینه از منابع موجود کشور است. در راستای دستیابی به این هدف، ایجاد و حمایت از بنگاه های کوچک و متوسط، یکی از اولویت های اساسی در برنامه های توسعه اقتصادی می باشد. این بنگاه ها در ایجاد اشتغال و فراهم نمودن بستر مناسب برای نوآوری و افزایش صادرات نقش مهمی دارند. تحولات پیچیده و سریع چند دهه اخیر باعث شده است تا جوامع، خود را برای پذیرش تحولات جهانی آماده کنند که این امر مستلزم برنامه ریزی دقیق و مناسب است. از لوازم این گونه برنامه ریزی، ارزیابی و رتبه بندی صحیح می باشد. این

رتبه‌بندی و ارزیابی می‌تواند مدیران ارشد را در سیاست‌گذاری‌ها راهنمایی نماید تا در جهت رشد و توسعه این گونه بنگاه‌ها قدم بردارند.

در این پژوهش با استفاده از شاخص‌های کلیدی در رتبه‌بندی بنگاه‌های کوچک و متوسط، به ارزیابی و رتبه‌بندی این بنگاه‌ها در شهرستان کاشان پرداخته شد تا بتوان به این شهرستان در راه رسیدن به شکوفایی صنعتی یاری رساند. به این ترتیب که ابتدا با بررسی پژوهش‌های انجام‌شده و مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای به شاخص‌های اولیه جهت رتبه‌بندی SME ها دست یافتیم، سپس از طریق پرسشنامه و با به کارگیری روش دلفی، شاخص‌های کلیدی برای این رتبه‌بندی به دست آمد. پس از تأیید نهایی به بررسی میزان اهمیت هرکدام از شاخص‌ها و امتیازات آن‌ها در صنایع مختلف پرداختیم. مطابق توضیحات، رتبه‌بندی حاصل شده از تکنیک ORESTE به‌صورت زیر می‌باشد:

نساجی >> غذایی >> فرش ماشینی >> فلزی >> شیمیایی

پیشنهادهای برای پژوهش‌های آتی

(۱) حمایت از صنایع ضعیف‌تر و اعطای تسهیلات به سرمایه‌گذاران این بخش‌ها، باعث ایجاد جذابیت برای بخش خصوصی می‌شود. این جذابیت منجر به سرازیر شدن سرمایه به سمت صنایع ضعیف‌تر، رشد آن‌ها و قرار گرفتن در ردیف صنایع برتر خواهد شد.

(۲) با توجه به اینکه پژوهش حاضر، SME های شهرستان کاشان را مورد ارزیابی قرارداده، انجام این پژوهش برای ارزیابی بنگاه‌های کوچک و متوسط سایر نقاط کشور و بررسی بنگاه‌های بزرگ‌تر، می‌تواند مفید باشد.

(۳) تکنیک مورد استفاده برای ارزیابی و رتبه‌بندی در این پژوهش ORESTE می‌باشد که جزو تکنیک‌های MADM دسته‌بندی می‌شود. می‌توان به‌عنوان پژوهش‌های آتی، این تحقیق را با استفاده از سایر روش‌ها تست نمود و نتایج را با هم مقایسه کرد.

این روش محدودیت‌هایی دربر داشت نیز دارد؛ از جمله عدم همکاری برخی مدیران و خبرگان و سابقه تحقیقاتی بسیار کمی که در داخل برای تکنیک ORESTE وجود داشت؛ از این رو در جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این تکنیک، پژوهش با مشکلات زیادی مواجه شد، همچنین کلیه محاسبات مربوط به این پژوهش به‌صورت دستی صورت گرفته و با توجه به بزرگی مسئله، زمان انجام این تحقیق را افزایش داده است.

۶- منابع

- کریمی، فرزاد، ثاقب، حسن. (۱۳۸۸). بررسی وضعیت جایگاه صنایع کوچک اصفهان در کشور. مجله بررسی های بازرگانی، شماره ۳۷، مهر و آبان ۸۸.
- محامدپور، مریم، اصغری زاده، عزت ا... (۱۳۸۷). رتبه بندی پژوهشگاه های یک مرکز تحقیقاتی از طریق روش تصمیم گیری چندشاخصه ORESTE. پژوهش های مدیریت، شماره ۱، ۲۳۳-۲۱۷.
- میرغفوری، حبیب ا...؛ شفیع رودپشتی، میثم (۱۳۸۶). رتبه بندی کتابخانه های دانشگاهی بر اساس سطح عملکرد با استفاده از تکنیک های تحلیل پوششی داده ها. نشریه کتابداری و اطلاع رسانی، شماره ۳، ۵۶-۳۵.
- نادری، علی رضا؛ ملاحسینی، علی؛ نصر اصفهانی، مهدی (۱۳۹۰). عوامل موثر بر بهره وری منابع انسانی در صنایع کوچک اصفهان در کشور، مجله بررسی های بازرگانی، شماره ۳۷، مهر و آبان ۸۸.
- نصراللهی، مهدی (۱۳۸۵). مقایسه وزن دهی آنتروپی و فازی در به کارگیری PROMETHEE برای تعیین قطعه سازان برتر سایپا. چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت (ارائه پوستر).
- Carrillo, M., & Jorge, M. (2016). A multiobjective DEA approach to ranking alternatives. Expert systems with applications, 130-139.
- Efimov-Soini, N., Chechurin, L. (2015). Method of ranking in the function model, Procedia CIRP, vol 39, 22-26.
- Gou, X., & Liao, H. (2016). Alternative queuing method for multiple criteria decision making with hybrid fuzzy and ranking information. Information Sciences, 144-160.
- Hwang, C.L., and Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: Methods and applications. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- Isabelle. D.L, Pastijn. H. (2002). Selecting land mine detection strategies by means of outranking MCDM techniques, European Journal of Operations Research, PP327-338, vol 139.
- Macuzic, I., Tadic, D., Aleksic, A., & Stefanovic, M. (2015). A two step fuzzy model for the assessment and ranking of organizational resilience factors in the process industry. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 122-130.
- Moeller, G. H. and Shafer, E. L. (1994). The delphi technique : a tool for long-range travel and tourism forecasting, in Ritchie, J. R. and Goeldner, C. R., Travel, tourism and hospitality research, 2nd edition, John Wiley and Sons, New York. pp. 473 – 480.
- Norton, S., Milat, A., Edwards, B., & Giffin, M. (2016). Narrative review of strategies by organizations for building evaluation capacity. Evaluation and Program planning, 1-19.
- Pastijn. H, Leusem. J. (1989). Construction an outranking reletion with ORESTE, Mathematical Computing Modeling, V. 12 NO 10/11, 1255- 1268.
- Parsaei, H., Wilhelm, M., & Kolli, S. (1993). Application of outranking method to economic and financial justification of CIM systems, Computers and Industrial Engineering Vol. 25, Nos 1-4, pp. 357-360.
- Varmazyar, M., Dehghanbaghi, M., & Afkhami, M. (2016). A novel hybrid MCDM model for performance of research and technology organization based on BSC approach. Evaluation and Program Planning, 125-140.

Yuen, K. (2013). *Toward a ranking strategy for e-commerce products in an e-alliance portal using Primitive Cognitive Network Process*, Information Technology and Quantitative Management, 1091-1096.

ارزیابی قابلیت توسعه محصول جدید در صنعت مواد غذایی

بسته‌بندی

شهریار عزیزی^۱، شهرزاد ابراهیم‌زاده^۲

چکیده

نوآوری و بازاریابی دو رکن مهم موفقیت شرکت‌ها تلقی می‌شوند. اساسی‌ترین بخش نوآوری توسعه محصولات جدید به بازار است. تغییر سلاقی و نیازهای مشتریان در کنار حرکات رقبا ارائه محصولات جدید را ضروری می‌سازد. از سوئی صنعت مواد غذایی نیز از جمله صنایع رقابتی اقتصاد ایران تلقی می‌شود. یکی از ارکان موفقیت در این صنعت توسعه مستمر محصولات جدید است. در این پژوهش به روش اکتشافی از طریق مصاحبه عمیق با مدیران بازاریابی شرکت‌های فعال فرایند هشت مرحله‌ای توسعه محصول جدید در صنعت تولید مواد غذایی ایران (ایده زایی، غربال ایده، آزمون مفهومی محصول، تدوین استراتژی‌های بازاریابی، تحلیل تجاری، توسعه محصول نمونه، آزمایش بازار و تجاری‌سازی) و ۶۲ شاخص فرعی برای کل فرایند شناسایی شد. علاوه بر هشت مرحله متوالی یک طبقه با نام زیرساخت‌های عمومی (شامل ۸ شاخص) شناسایی شد. در مرحله بعد به کمک پرسشنامه بسته میزان توانمندی شرکت‌های مورد بررسی بر مبنای شاخصه‌ای شناسایی شده اندازه‌گیری شد. در بخش کمی نتایج آزمون‌ها نشان داد که قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در هر هشت مرحله از حد متوسط بالاتر است. با این حال بالاترین قابلیت به ترتیب در توسعه نمونه محصول و سپس غربال ایده‌ها دیده می‌شود. کمترین قابلیت نیز به ترتیب در آزمون مفهومی محصول و سپس تجاری‌سازی دیده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: توسعه محصول جدید، فرایند، قابلیت، صنایع غذایی ایران

۱- مقدمه

محصول عامل ارتباط شرکت با بازار است. حسب ماهیت پویای بازار و تغییر ذائقه و سلیقه آن، محصولات هم باید دچار تغییر و تحول شده و محصولات جدید ارائه شوند. گاهی اوقات محصولات قبلی به انتهای عمر خود رسیده و باید یا حذف و جایگزین شوند یا بهبود و بازسازی شوند. مهم‌ترین بخش مدیریت محصول تلاش برای توسعه محصول جدید است. توسعه محصول جدید عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که با درک فرصت بازار آغاز و به تولید، فروش و تحویل محصول ختم می‌شود (Ulrich & Eppinger, 2008). مطابق گزارش مجله فوربز در سال حدود ۲۵۰۰۰ محصول جدید در جهان به بازار عرضه می‌شود (Goldman, 2005). توسعه محصول جدید در درون نظریه چرخه عمر محصول قرار دارد. مطابق این نظریه استعاره انسان برای محصول استفاده می‌شود. محصول همانند انسان به دنیا می‌آید، رشد و تکامل پیدا می‌کند، به دوران بلوغ و بزرگسالی و سپس به دوران کهولت و پیری می‌رسد و در انتها می‌میرد. در این نظریه هر زایشی در انتها به مرگ می‌رسد و می‌توان با اندیشیدن تدابیر مناسب قبل از فرا رسیدن مرگ محصول، یک زایش جدید ایجاد نمود. یکی از صنایعی که به شدت تحت تأثیر معرفی محصولات جدید قرار دارد، صنعت مواد غذایی است. این صنعت که در طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی کالا و خدمات در کد شماره ۱۵ قرار دارد، در جهان و ایران از چند منظر اهمیت راهبردی دارد: تأمین نیازهای ضروری جامعه یعنی مواد غذایی، قرار گرفتن در صنعت پایین‌دست صنعت راهبردی کشاورزی، کمک به ثروت‌افزایی از طریق ارزش افزوده ناشی صنایع تبدیلی، توان بالفعل و بالقوه در اشتغال‌زایی، نقش کلیدی در صادرات غیرنفتی. محصولات جدید جریان حیات اغلب شرکت‌های مواد غذایی را تشکیل داده و بقای آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Moskowitz et al., 2000). تغییرات در ذائقه و تقاضا برای مواد غذایی فرصت‌های جدید برای تولیدکنندگان مواد غذایی جهت معرفی محصولات جدید ایجاد کرده است (Lee & Schultze, 2002). این تغییر عموماً به سمت مواد غذایی آماده و نیمه آماده، سالم و ارگانیک است. موسکوویتز و همکاران در کتاب خویش رمز موفقیت محصول غذایی جدید را در پنج عامل می‌داند: تعریف درست و تأمین نیازها و انتظارات بازار هدف، محصول خوب، بسته‌بندی و آماده‌سازی مناسب، جایگاه‌یابی درست در قفسه فروشگاه و رسانه‌ها، توجه به الزامات مالی و پشتیبانی شرکت (Moskowitz et al., 2000). یکی از مسائل مهم در توسعه محصولات جدید بالا بودن نرخ شکست محصولات جدید است. نرخ شکست در ارائه محصولات غذایی جدید بالا و به‌طور تخمینی بین ۶۰ تا ۸۰ درصد است. حتی در برخی موارد نرخ شکست بین ۸۵ تا ۹۵٪ هم گزارش شده است (Goldman, 2005). از سوی دیگر حدود ۵۰٪ از درآمد اکثر شرکت‌های تولیدکننده مواد غذایی از محصولات جدید که طی پنج سال اخیر تولید شده‌اند حاصل

می‌شود (Stanton, 2015). یکی از ادارات فدرال آمریکا آمار معرفی محصولات جدید در صنعت مواد غذایی این کشور را طی دوره ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۱ استخراج نموده است (جدول ۱).

جدول ۱- تعداد محصولات جدید معرفی شده در مواد غذایی و نوشیدنی و محصولات مصرفی غیر غذایی در آمریکا (USDA, 2014)

سال	غذایی/ نوشیدنی	مصرفی غیر غذایی	سال	غذایی/ نوشیدنی	مصرفی غیر غذایی
1992	9,653	6,065	2002	15,815	14,272
1993	10,088	6,901	2003	16,986	14,246
1994	13,091	8,455	2004	17,789	13,593
1995	13,161	7,341	2005	18,461	14,571
1996	14,329	9,785	2006	19,883	19,004
1997	13,498	11,375	2007	23,838	19,113
1998	13,492	11,298	2008	22,561	22,960
1999	14,421	11,043	2009	19,029	26,984
2000	16,576	14,379	2010	21,528	26,244
2001	15,952	14,811	2002	15,815	14,272

اگر مدیریت شرکت قابلیت‌های لازم برای توسعه محصول را بشناسد آنگاه می‌توان با سنجش این قابلیت‌ها نقاط ضعف و قوت شرکت خود را شناسایی و به منظور بهبود نقاط ضعف و رفع نقاط قوت برنامه‌ریزی کند. مهم‌تر از منابع در اختیار بنگاه چگونگی استفاده از این منابع است که خود را در قالب دانش و مهارت و قابلیت‌ها خود را نشان می‌دهد (Barton, 1992). خروجی این امر افزایش نرخ موفقیت محصول جدید در بازار خواهد بود. نکته مهم علاوه بر شناخت فرآیند مذکور، درک شاخصه‌ای جزئی در هر مرحله است تا به صورت عملیاتی اندازه‌گیری قابلیت انجام‌شدنی باشد. از سوی دیگر نقش مهم صنعت مواد غذایی در تأمین یکی از نیازهای اساسی جامعه یعنی تغذیه و همچنین اشتغال‌زایی در کشور، پژوهش در این صنعت را جذاب ساخته است. تا پایان سال ۱۳۹۲ معادل ۱۶ درصد سرمایه‌گذاری‌های بخش صنعت در عرصه صنایع غذایی بوده است. همچنین سهم صنعت مواد غذایی غذا در تولید ناخالص داخلی به ۹٫۲ درصد و در بخش اشتغال به ۱۵ درصد از اشتغال کشور رسید (دنیای اقتصاد، ۱۳۹۳).

اگر چه در بررسی اولیه ادبیات موجود، مشخص می‌شود که فرآیند توسعه محصول جدید در صنایع مختلف شباهت بالایی با یکدیگر دارد، اما در جزئیات و قابلیت‌های هر مرحله تفاوت‌ها زیاد می‌شود. این پژوهش برخلاف پژوهش‌های پیشین داخلی درصدد استخراج فرآیند اصلی توسعه محصول جدید در صنعت مواد غذایی ایران به صورت اکتشافی و بومی و از آن مهم‌تر استخراج شاخصه‌های

هر مرحله با هدف ارائه راهنمای اندازه‌گیری است. بنابراین در این پژوهش سؤال‌های زیر مطرح می‌شود:

- فرایند توسعه محصول جدید در صنایع غذایی ایران چیست؟
- در هر مرحله از فرآیند مذکور چه شاخص‌هایی باید موردتوجه قرار بگیرند؟
- وضعیت قابلیت‌های شرکت‌های فعال در صنعت مواد غذایی در هر مرحله از فرایند چگونه است؟

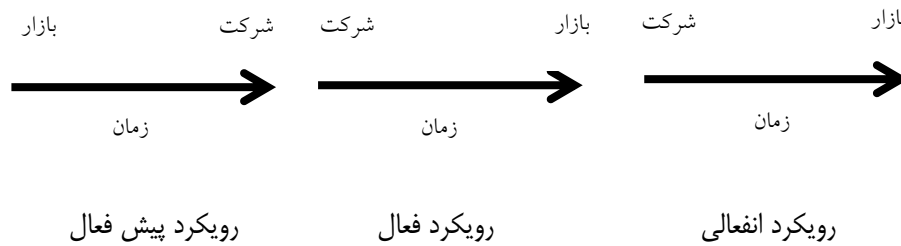
مقاله در قالب پنج سرفصل تنظیم شده است که به ترتیب عبارت‌اند از: مقدمه، مبانی نظری و پیشینه پژوهش، روش‌شناسی پژوهش، تحلیل داده‌ها و در انتها بحث و نتیجه‌گیری. در بخش تحلیل داده‌ها، دو بخش داده‌های کیفی و کمی به صورت جداگانه مطرح می‌شود.

۲- مبانی نظری پژوهش

یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های یک شرکت توسعه محصول جدید برای تأمین نیازهای متغیر بازار است. توسعه محصول جدید یک روش ساختار یافته برای شرح فرایند توسعه محصول و روابط بین فعالیت‌های این فرایند از زمان طرح یک ایده جدید تا ارائه و فروش آن ایده در بازار است (Ulrich & Eppinger, 2008). معرفی محصول جدید به دلیل مزایایی که دارد موردتوجه شرکت‌ها قرار دارد. ازجمله این مزایا عبارت‌اند از: افزایش سهم بازار، افزایش فروش (مقداری و ریالی)، افزایش سودآوری، پوشش بیشتر سلیقه بازار.

۲-۱- رویکردهای توسعه محصول جدید

منشأ و سرچشمه تمایل شرکت به توسعه محصول جدید نکته مهمی در بیان نگرش مدیریت شرکت به بازار و پویایی‌های آن است. در توسعه محصول جدید شرکت می‌تواند به سه شیوه عمل کند: انفعالی، فعال و پیش فعال عمل کند. در رویکرد پیش فعال، شرکت با برنامه‌ریزی قبل و آینده‌نگری بازار، تغییرات ذائقه مشتری را پیش‌بینی و اقدام به توسعه محصول جدید می‌کند. گاهی اوقات شرکت‌ها با توجه به قابلیت‌های تحقیق و توسعه اقدام به ذائقه سازی می‌نمایند. در رویکرد فعال توسعه محصول جدید، شرکت همگام با ذائقه بازار و مشتری حرکت می‌کند و شانه به شانه هستند. در رویکرد انفعالی شرکت پس از بروز مشکل مانند: کاهش فروش، افت سهم بازار و ...، محصول جدید را معرفی می‌کند (نگاره ۱).

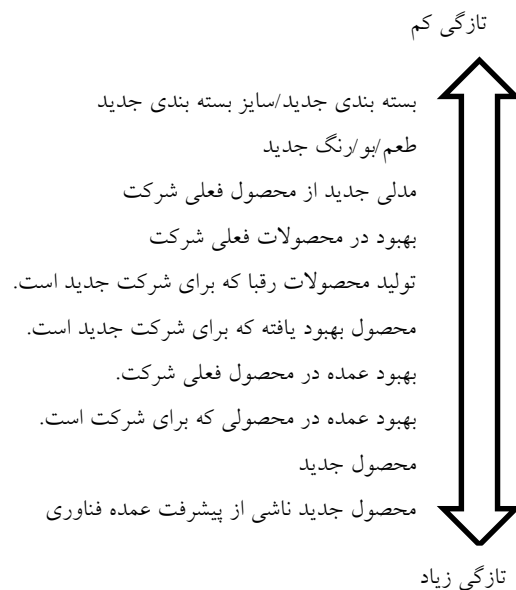


نگاره ۱- انواع رویکردها در توسعه محصول جدید

۲-۲- مفهوم شناسی اصطلاح "جدید" در توسعه محصول جدید

استانتون (Stanton, 2014) با بررسی داده‌های یک پایگاه داده‌های محصول جدید میتل گلوبال طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱، محصولات جدید غذایی معرفی شده در آمریکا را در پنج طبقه دسته‌بندی نموده است.

- محصول جدید. ارائه یک محصول جدید تحت برند قبلی. ۴۱٪ از محصولات جدید از این نوع بوده است.
 - مدل جدید/توسعه خط. دامنه محصولات فعلی توسعه می‌یابد. ۳۴٪ از محصولات جدید از این نوع بوده است.
 - بسته‌بندی جدید. محصول موجود در بسته‌بندی، ظاهر یا اندازه ارائه می‌شود. ۲۱٪ از محصولات جدید از این نوع بوده است.
 - فرمول جدید. محصولی با یک فرمول جدید ارائه می‌شود.
 - معرفی مجدد. معرفی محصول موجود از طریق رسانه‌های جدید برای بازار هدف جدید.
- واژه "جدید" در "توسعه محصول جدید" مفهومی ۰ و ۱ نیست؛ بلکه در یک پیوستار قابل تعریف است (White, 1976).



نگاره ۲- پیوستار مفهوم "جدید" در معرفی محصول جدید (White, 1976)

۲-۳- علل شکست محصولات جدید

به دلیل نرخ بالای شکست محصولات جدید پژوهش در این موضوع مورد علاقه محققین است. شش عامل شکست محصولات غذایی جدید عبارتند از: تعریف نادقیق بازار هدف، عملکرد نامناسب محصول، بسته بندی نامناسب، نام گذاری - جایگاه یابی و تبلیغات نامناسب محصول جدید، تعبیر و تفسیر نادرست خرده فروشان و ناسازگاری محصول جدید با راهبردها و اهداف مالی شرکت (Moskowitz et al, 2000). در یک پژوهش دیگر علل شکست محصول جدید را می توان در شش طبقه و چندین زیر معیار به شرح زیر طبقه بندی نمود: شکست بازار/بازاریابی (اندازه کوچک بازار بالقوه، عدم تمایز شفاف محصول، جایگاه یابی ضعیف، درک نادرست نیازهای بازار، فقدان حمایت کانال توزیع و فضای رقابتی)، شکست مالی (بازده سرمایه گذاری پایین)، شکست زمان بندی (معرفی دیر به بازار، معرفی زودتر از موعد به بازار)، شکست فنی (عدم کارایی فنی محصول، طراحی نامناسب)، شکست سازمانی (عدم تناسب با فرهنگ سازمانی، فقدان حمایت سازمانی) و شکست محیطی (مقررات دولتی، عوامل اقتصاد کلان) (Jain, 2001).

۴-۲- الگوها/فرآیندهای توسعه محصولات جدید

ادبیات توسعه محصول جدید در دهه ۱۹۶۰ مطرح شده و طی ۴۰ سال اخیر فرآیندهای توسعه محصول جدید ارائه شده بین ۶ تا ۱۳ مرحله دارند (Earle&Earle, 2000). توسعه محصول جدید در صنعت مواد غذایی فرآیندی ۷ مرحله‌ای است: راهبرد تجاری، توسعه فرآیند و محصول، آزمون محصول، آزمون بازار، آماده سازی محصول برای عرضه، عرضه محصول، ارزیابی پس از عرضه (Earle, 1997). در تحقیق دیگری فرآیند توسعه محصول جدید در صنعت مد، شامل چهار مرحله شناسایی شد: مفهوم‌سازی، خلق، تجاری‌سازی و تولید (Lin&Piercy, 2012). ارل و ارل فرآیند توسعه محصول جدید در مواد غذایی را شامل چهار مرحله معرفی نمودند: تدوین راهبرد محصول (تعریف پروژه و حوزه محصول)، توسعه فرآیند و طراحی محصول، تجاری‌سازی محصول، معرفی و ارزیابی محصول (Earle&Earle, 2000). توسعه محصول جدید را می‌توان به عنوان فرآیند زنجیره‌ای تلقی نمود که شامل این مراحل است: بررسی و مطالعه بازار، بررسی فرصت‌های تجاری، ارزیابی امکان‌پذیری محصول، ارزیابی سودآوری محصول، ارزیابی پذیرش محصول توسط مصرف‌کننده و توسعه برند، ارزیابی نهایی قبل از آزمون بازار، بازاریابی آزمایشی، ارزیابی نهایی (Credlan, 1968). در پژوهشی دیگر فرآیند توسعه محصول جدید شامل هفت مرحله معرفی شده است: برنامه‌ریزی (شناخت دارایی‌های شرکت، تدوین اهداف) و تعریف گسترده‌ای از علایق بازار، کنکاش بازار (شناخت حوزه‌های رشد بالقوه) و محصولات موجود، جستجو برای یافتن ایده‌های محصول، ارزیابی ایده‌ها بر اساس منابع و قابلیت‌های شرکت، ارزیابی ایده‌های جدید (مفهوم‌سازی و آزمون محصول)، گزینش ایده‌های مطلوب باقی‌مانده بر مبنای ملاحظات مالی، اجرای بازاریابی آزمایشی و عرضه در سطح ملی (Toll, 1969). در یک طبقه‌بندی معروف فرآیند توسعه محصول جدید در هفت مرحله معرفی شده‌اند:

تدوین راهبرد محصول جدید، ایده‌زایی، غربال‌گری و ارزیابی، تحلیل تجاری، توسعه، آزمایش، تجاری‌سازی (Booz&Allen&Hamilton, 1982). نکته اساسی در فرآیند توسعه محصول جدید طول زمان طی کردن این فرایند است هر چقدر این زمان کوتاه‌تر باشد احتمال دستیابی به مزیت زمانی افزایش می‌یابد. این متغیر در یک پژوهش میدانی (Jacobsen, 2014) در صنعت نوشیدنی‌ها بررسی و مشخص شد که مدت زمان معرفی محصول: کمتر از ۲ ماه (۷٪)، ۳ تا ۵ ماه (۱۹٪)، ۶ تا ۹ ماه (۳۳٪)، ۱۰ تا ۱۲ ماه (۲۶٪)، ۱۳ تا ۱۸ ماه (۱۲٪) و ۱۹ ماه و بیشتر (۳٪) است.

در جمع‌بندی این بخش می‌توان گفت که عمده علاقه پژوهشگران در حوزه توسعه محصول جدید، علل شکست محصولات جدید و یا قابلیت سنجش شرکت‌ها در این زمینه است. نکته مهم آن است که با توجه به ماهیت متنوع صنایع مختلف از نظر فناوری و شدت رقابت و سایر عناصر محیطی مؤثر، لازم است تا فرایند توسعه محصول جدید به صورت بومی هر صنعت مطالعه شود.

در این بین شناخت قابلیت‌های فرعی در هر مرحله اهمیت مهم‌تری دارد. با شناخت این قابلیت‌های تفصیلی اندازه‌گیری قابلیت‌های شرکت دقیق‌تر خواهد بود.

۳- روش‌شناسی پژوهش

۳-۱- طرح پژوهش

این تحقیق از نظر هدف؛ تحقیقی کاربردی و از نظر ماهیت و روش تحقیق توصیفی-موردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی است. همچنین این تحقیق از نظر قطعیت اطلاعات از نوع تحقیق کمی-کیفی است. با توجه به مراجعه به دنیای واقعی از نظر محیط، پژوهش حاضر از نوع میدانی تلقی می‌شود.

۳-۲- فرآیند پژوهش

با توجه به ماهیت ترکیبی طرح پژوهش حاضر، در ابتدا به شیوه اکتشافی-کیفی فرآیند توسعه محصول جدید در بخش صنعت مواد غذایی به همراه شاخصه‌ای هر مرحله شناسایی شد. در مرحله دوم که بخش قطعی-کمی پژوهش است وضعیت موجود مراحل توسعه محصول به صورت کلی و همچنین به صورت تفصیلی در شاخص‌های هر مرحله اندازه‌گیری شد.

۳-۳- ابزار و روش‌های گردآوری داده‌ها

در این تحقیق محقق از دو ابزار مصاحبه و پرسشنامه استفاده شده است. در ابتدا مصاحبه عمقی با شش نفر خبرگان صنعت مواد غذایی که مدیران بازاریابی و توسعه محصول جدید بودند، باهدف شناخت فرایند و شاخصه‌ای هر مرحله انجام شد. این مصاحبه به روش رودرو و به صورت ساختارمند در محل کار خبرگان انجام شد. در مصاحبه دو نوع سؤال پرسیده شد: سؤال مربوط به فرایند توسعه محصول جدید در صنعت مواد غذایی و سؤال‌های مربوط به قابلیت‌های لازم و ضروری در هر مرحله با هدف انجام موفق آن مرحله. نتایج مصاحبه با استفاده از تحلیل محتوا شاخص‌ها/کدها استخراج شد. در گام بعد پرسشنامه بسته بر اساس این شاخص‌ها طراحی و توزیع و گردآوری شد. پرسشنامه طراحی شده شامل دو بخش است. بخش اول شامل سؤالات عمومی نظیر سنوات کار در صنعت مواد غذایی، تعداد ایده‌های جدید در سال، تعداد محصولات جدید در سال و... است و بخش دوم شامل سؤالات تخصصی است که تمامی شاخص‌های توسعه محصول جدید و زیرساخت‌های عمومی را شامل می‌شود. این پرسشنامه بر اساس مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت درجه‌بندی شد (خیلی خوب، خوب، متوسط، کم و خیلی کم) تنظیم شد. به منظور سنجش پایایی، میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ محاسبه شد که برای مرحله ایده زایی، غربال ایده،

آزمون مفهومی محصول، تدوین استراتژی‌های بازاریابی، تحلیل تجاری، توسعه محصول نمونه، آزمایش بازار و تجاری‌سازی به ترتیب ۰/۸۴۵، ۰/۸۲۷، ۰/۸۴۲، ۰/۷۲۱، ۰/۸۶۸، ۰/۷۹۸، ۰/۸۰۲، ۰/۹۱۳ و ۰/۸۵۳ به دست آمد. این اعداد نشان‌دهنده این است که پرسشنامه از قابلیت اعتماد و به عبارت دیگر از پایداری لازم برخوردار است. روایی محتوایی با نظر چند تن از خبرگان بازاریابی و صنعت تأیید شد.

۴-۳- جامعه و نمونه

در تحقیق حاضر جامعه آماری به دو دسته تقسیم می‌شوند: خبرگان صنایع غذایی (بزرگ‌ترین کارخانه‌های صنایع غذایی با حداکثر تنوع در محصول) و مدیران بازاریابی و مرتبط با توسعه محصول جدید در شرکت‌های تولیدی مواد غذایی بسته بندی شده. جهت جمع‌آوری اطلاعات از خبرگان از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است. حجم نمونه برای جامعه خبرگان صنعت بر مبنای اصل اشباع نظری در حد شش نفر مشخص شد. برای تعیین حجم نمونه در جامعه آماری دوم از فرمول‌های کوکران استفاده شده است.

جدول ۲- سیمای نمونه در بخش مصاحبه و پرسشنامه

بخش مصاحبه	بخش پرسشنامه
جنسیت: مرد=۵، زن=۱	سن: مرد=۴۷، زن=۳۵
سن: زیر ۳۵ سال=۴، بالای ۳۵ سال=۲	سابقه کار: زیر ۱۰ سال=۶۰، بالای ۱۰ سال=۲۲
تحصیلات: کارشناسی=۲، کارشناسی ارشد و بالاتر=۴	تحصیلات: کارشناسی=۴۶، کارشناسی ارشد و بالاتر=۳۶

بخشی از مشخصات جمعیت شناختی نمونه در دو بخش مصاحبه (کیفی) و پرسشنامه (کمی) مطابق جدول فوق ارائه شده است. در بخش مصاحبه نسبت مردان به زنان نسبت به بخش پرسشنامه بسیار بیشتر است. دلیل این امر آن است که خبرگان که عموماً مدیران ذی‌ربط و سطح بالای شرکت هستند را آقایان تشکیل می‌دهند اما در بخش پرسشنامه سطوح کارشناس نیز مدنظر قرار گرفته است. در بخش مصاحبه عمده مصاحبه شوندگان دارای تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و بالاتر) هستند در حالی که در بخش پرسشنامه نسبت تحصیلات در سطح کارشناسی بیشتر است.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

۴-۱- تحلیل بخش اکتشافی

در این بخش نتایج مصاحبه با خبرگان بر اساس تحلیل محتوای اکتشافی در قالب کدهای باز تحلیل شد. این تحلیل در دو سطح انجام شد: تحلیل به منظور استخراج فرآیند توسعه محصول جدید و تحلیل به منظور استخراج قابلیت‌های ضروری در هر مرحله. در مرحله اول فرآیند توسعه محصولات جدید در هشت مرحله شامل: ایده زایی، غربال ایده‌ها، ایده پروری و آزمون مفهومی، تدوین راهبردهای بازاریابی، تحلیل تجاری، ساخت نمونه محصول، آزمایش بازار و در انتها تجاری‌سازی شناسایی شد. یک طبقه عمومی تحت عنوان "زیرساخت عمومی" به عنوان پایه هر هشت مرحله شناسایی شد. این فرآیند به همراه شاخصه‌ای هر مرحله در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- شاخصهای استخراج شده در مرحله مصاحبه

مرحله	شاخصها
ایده زایی	نوآوری و خلاقیت کارکنان، توان انجام مهندسی معکوس، دسترسی به مشتریان به تعداد کافی برای کسب ایده، ارتباط مستمر و نزدیک با مشتریان، خلاقیت و نوآوری مدیران عالی، ارتباط با هیئت‌مدیره، ارائه ایده‌های منحصربه‌فرد
غربال ایده‌ها	توان شناسایی ذائقه مصرف‌کننده، تخصیص منابع مورد نیاز برای تولید، توان ارزیابی همخوانی تولید محصول جدید با گروه‌های تولیدی موجود، دسترسی به اطلاعات صحیح و قابل استناد از وضعیت بازار، توان تولید کالا، عملی بودن ایده، توان شناخت کامل از مواد اولیه برای تولید، میزان به‌روز بودن ایده، امکان دسترسی به مواد اولیه، موارد قانونی
ایده پروری و آزمون مفهومی	ارزیابی منابع تخصصی مناسب برای طراحی سؤالات تحقیقات بازار، شناسایی ویژگی‌های مورد نیاز برای محصول، داشتن اطلاعات صحیح و قابل استناد از وضعیت بازار، آزمون کردن مصرف‌کننده با محصولات مشابه خارجی، دسترسی به مشتریان هدف برای آزمون مفهومی، داشتن شاخص‌هایی برای سنجش رضایت مصرف‌کننده، دسترسی به پرسشگرهای ماهر
تحلیل تجاری	سودآوری، سهم بازار محصول رقبا، مزیت محصولات رقبا، وضعیت رقبا در بازار، توجیه اقتصادی محصول جدید، امکان بسته‌بندی محصول جدید در کارخانه، وضعیت ظرفیت تولید، ارتباط با شرکت‌های مستقل تحقیق بازار، پیش‌بینی فروش، هزینه‌های سربار در تولید، نقطه سربه‌سر
تدوین راهبردهای بازاریابی	بسته‌بندی مناسب، انتخاب بازار هدف، شناسایی محصولات مشابه در بازار هدف، توان توزیع کالا، شرایط روز از نظر زمانی، شناسایی بازار بالقوه، قیمت مناسب برای محصول

ساخت نمونه محصول	وزن مناسب، ارتباط مناسب با تأمین کنندگان مواد اولیه، انتخاب فناوری مناسب، ترکیب نهایی محصول، وضعیت فنی دستگاه‌های موجود برای تولید، زمان ماندگاری محصول جدید، فضای انبار مورد نیاز
آزمایش بازار	دسترسی به مشتریان کافی برای آزمایش بازار، داشتن ارتباط مستمر با مشتریان، بررسی بازخورد اولیه محصول جدید در نمایشگاه‌ها و...
تجاری سازی	روش مناسب تسویه حساب با فروشنده، روش مناسب تسویه با حسابداری کارخانه، نوع فروش برای عرضه انبوه، کانال‌های مناسب ارتباط با فروشندگان، توان نفوذ در لایه‌های بازار، توان تبلیغات، انتخاب مکان‌های مناسب توزیع مناسب، پیش‌بینی دوره چرخش محصول، برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب برای کارکنان، عرضه سریع محصول
زیرساخت عمومی: نیروی متخصص داخل سازمانی، ارتباط با نیروی متخصص خارج سازمانی، برنامه‌ریزی مدون در توسعه محصولات جدید، وجود منابع مالی موردنیاز، آشنایی مدیران با راه‌های جذب سرمایه، تمرکز بر نیروی جوان و بکر، نظارت و کنترل مدیریت ارشد	

۲-۴- تحلیل بخش کمی

در این بخش با استفاده از آزمون‌های آماری داده‌های حاصل از بخش کمی یعنی پرسشنامه‌ها ارائه و تحلیل می‌شود. برای کلیه مراحل توسعه محصول جدید دو آزمون تحلیل واریانس فریدمن و آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شد. در آزمون اول هدف اولویت‌بندی و رتبه‌بندی شاخص‌هاست و در آزمون دوم هدف بررسی این نکته است که آیا میانگین متغیرها از حد متوسط بالاتر است یا خیر. در ابتدا فرآیند هشت مرحله‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد. مطابق خروجی "آزمون تی" مشخص می‌شود که هر هشت مرحله در توسعه محصول جدید در جامعه مورد بررسی یعنی تولیدکنندگان مواد غذایی استفاده می‌شود. خروجی آزمون فریدمن حاکی از این است که قابلیت شرکت‌ها به ترتیب در مراحل زیر بالاتر است: توسعه محصول نمونه، غربال ایده‌ها، تحلیل تجاری، تدوین استراتژی‌های بازاریابی، آزمایش بازار، ایده زایی، آزمون مفهومی محصول و در انتها تجاری‌سازی.

جدول ۴- آزمون میانگین و رتبه بندی مراحل اصلی توسعه محصول جدید

مرحله	میانگین	انحراف معیار	آماره t	اولویت بندی	
				م.ر	اولویت
(۱) ایده زایی	4.04	0.54	17.40	4.23	۶
(۲) غربال ایده ها	4.23	0.46	24.34	5.63	۲
(۳) آزمون مفهومی محصول	3.89	0.68	11.95	3.71	۷
(۴) تدوین استراتژی های بازاریابی	3.97	0.52	19.98	4.29	۴
(۵) تحلیل تجاری	4.01	0.52	17.64	4.48	۳
(۶) توسعه محصول نمونه	4.26	0.50	22.87	5.87	۱
(۷) آزمایش بازار	3.96	0.74	11.84	4.26	۵
(۸) تجاری سازی	3.89	0.66	12.32	3.54	۸
$X^2 = ۶۷.۷۹$; Sig = 0.000					

نقطه آغاز توسعه محصول جدید تولید و خلق ایده های جدید است. آزمون تی نشان می دهد که قابلیت شرکت های مواد غذایی در هر هفت شاخص شناسایی شده مرحله ایده زایی از حد متوسط بالاتر است. بالاترین قابلیت در شاخص خلاقیت و نوآوری مدیران عالی در ارائه ایده برای تولید محصولات جدید و کمترین قابلیت در شاخص نوآوری و خلاقیت کارکنان در ارائه ایده برای محصولات جدید مشاهده می شود (جدول ۵).

جدول ۵- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله ایده‌زایی

اولویت‌بندی	آماره t		شاخصه‌ای مرحله ایده‌زایی
	م.ر	اولویت	
۷	3.22	6.53	(۱) نوآوری و خلاقیت کارکنان در ارائه ایده برای محصولات جدید
۶	3.41	8.68	(۲) توان انجام مهندسی معکوس
۳	4.35	14.17	(۳) دسترسی به مشتریان به تعداد کافی برای کسب ایده جهت تولید محصولات جدید
۴	3.95	10.93	(۴) ارتباط مستمر و نزدیک با مشتریان برای کسب ایده جهت تولید محصولات جدید
۱	4.73	14.21	(۵) خلاقیت و نوآوری مدیران عالی در ارائه ایده برای تولید محصولات جدید
۲	4.48	13.04	(۶) ارتباط با هیئت‌مدیره برای کسب ایده جدید جهت تولید محصولات جدید
۵	3.86	10.35	(۷) ارائه ایده‌های منحصربه‌فرد برای تولید محصول جدید
$X^2 = 45.08$; Sig = 0.000			

م.ر = میانگین رتبه

قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در ده شاخص شناسایی شده در مرحله غربال ایده‌ها از حد متوسط بالاتر است، اما یکسان نیست. معنی‌دار بودن نتیجه آزمون فریدمن نشان داد که اولویت شاخصه‌ای ده‌گانه این مرحله متفاوت است.

بالاترین قابلیت در شاخص ارزیابی توان تولید کالا در شرکت و کمترین سطح قابلیت در شاخص ارزیابی موارد قانونی برای تولید محصول جدید مشاهده می‌شود.

جدول ۶- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله غربال ایده

اولویت‌بندی		آماره t	شاخصه‌ای مرحله غربال ایده
م.ر	اولویت		
۶	5.55	18.20	۱) توان شناسایی ذائقه مصرف‌کننده
۳	5.79	17.47	۲) تخصیص منابع موردنیاز برای تولید محصول جدید
۸	5.10	14.79	۳) توان ارزیابی همخوانی تولید محصول جدید با گروه‌های تولیدی موجود در شرکت
۷	5.32	15.71	۴) دسترسی به اطلاعات صحیح و قابل استناد از وضعیت بازار
۱	6.09	17.72	۵) ارزیابی توان تولید کالا در شرکت
۹	4.98	15.08	۶) ارزیابی عملی بودن ایده
۲	5.95	13.89	۷) توان شناخت کامل از مواد اولیه برای تولید محصول جدید
۵	5.60	14.46	۸) ارزیابی میزان به‌روز بودن ایده برای تولید محصول جدید
۴	5.70	20.23	۹) ارزیابی امکان دسترسی به مواد اولیه برای تولید محصول جدید
۱۰	4.92	9.90	۱۰) ارزیابی موارد قانونی برای تولید محصول جدید
X ² = 20,45; Sig = 0.000			

مرحله سوم فرآیند توسعه محصول جدید آزمون مفهومی محصول جدید است. این مرحله حاوی هفت شاخص است. آزمون تی نشان می‌دهد که قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در هر هفت شاخص از متوسط بالاتر است. آزمون فریدمن هم نشان می‌دهد که بالاترین قابلیت در شاخص داشتن اطلاعات صحیح و قابل استناد از وضعیت بازار و کمترین قابلیت در شاخص دسترسی به پرسشگران ماهر برای تحقیقات بازار وجود دارد.

جدول ۷- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله آزمون مفهومی محصول جدید

اولویت‌بندی اولویت	م.ر	آماره t	شاخصه‌ای مرحله آزمون مفهومی محصول جدید
۵	3.90	8.32	(۱) توان ارزیابی منابع تخصصی مناسب برای طراحی سؤالات تحقیقات بازار
۲	4.31	12.89	(۲) شناسایی ویژگی‌های موردنیاز برای محصول در توسعه محصول جدید
۱	4.59	12.79	(۳) داشتن اطلاعات صحیح و قابل استناد از وضعیت بازار
۶	3.77	5.95	(۴) آزمودن کردن مصرف‌کننده با محصولات مشابه خارجی
۴	4.03	7.56	(۵) دسترسی به مشتریان هدف برای آزمون مفهومی محصول
۳	4.13	12.00	(۶) داشتن شاخص‌هایی برای سنجش رضایت مصرف‌کننده
۷	3.28	5.08	(۷) دسترسی به پرسشگرهای ماهر
$X^2 = 25,38; \text{Sig} = 0.000$			

آزمون تی نشان می‌دهد که هفت قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در مرحله تدوین استراتژی‌های بازاریابی از متوسط بالاتر است. با توجه به معنی‌دار نبودن سطح معناداری آزمون فریدمن می‌توان بیان نمود که قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در شاخصه‌ای هفت‌گانه تدوین استراتژی‌های بازاریابی مشابه و در یک سطح است.

جدول ۸- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله تدوین استراتژی‌های بازاریابی

اولویت‌بندی اولویت	م.ر	آماره t	شاخصه‌ای مرحله تدوین استراتژی‌های بازاریابی
--	4.08	13.98	(۱) انتخاب بسته‌بندی مناسب
--	4.09	10.28	(۲) انتخاب بازار هدف (منطقه جغرافیایی)
--	3.82	13.92	(۳) شناسایی محصولات مشابه در بازار هدف
--	4.07	10.87	(۴) میزان تأثیر توان توزیع کالا
--	3.82	11.48	(۵) ارزیابی شرایط روز از نظر زمانی
--	3.95	13.21	(۶) شناسایی بازار بالقوه
--	4.16	13.25	(۷) تعیین قیمت مناسب برای محصول
$X^2 = 2,99; \text{Sig} = 0.809$			

در مرحله تحلیل تجاری قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در یازده شاخص شناسایی شده بالاتر از متوسط است. نتیجه آزمون فریدمن نشان می‌دهد که بالاترین قابلیت در شاخص ارزیابی وضعیت ظرفیت تولید محصول جدید و کمترین قابلیت در شاخص ارتباط با شرکت‌های مستقل تحقیق بازار وجود دارد.

جدول ۹- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله تحلیل تجاری

اولویت‌بندی اولویت	م.ر	آماره t	شاخصه‌ای مرحله تحلیل تجاری
۴	6.39	13.02	(۱) ارزیابی میزان سودآوری محصول
۶	6.03	11.01	(۲) ارزیابی سهم بازار محصول رقبا
۵	6.37	15.51	(۳) شناخت مزیت محصولات رقبا
۷	5.79	9.63	(۴) شناخت وضعیت رقبا در بازار
۳	6.46	12.79	(۵) ارزیابی توجه اقتصادی محصول جدید
۲	6.81	14.87	(۶) ارزیابی امکان بسته‌بندی محصول جدید در کارخانه
۱	7.07	17.81	(۷) ارزیابی وضعیت ظرفیت تولید محصول جدید
۱۱	4.96	7.11	(۸) ارتباط با شرکت‌های مستقل تحقیق بازار
۹	5.39	9.37	(۹) ارزیابی پیش‌بینی فروش محصول جدید
۸	5.69	10.63	(۱۰) ارزیابی هزینه‌های سربار در تولید محصول جدید
۱۰	5.04	9.79	(۱۱) ارزیابی نقطه سر به سر برای تولید محصول جدید
$X^2 = 52,24$; Sig = 0.000			

در مرحله توسعه محصول نمونه هفت شاخص شناسایی شده از میانگین بالاتر است. آزمون فریدمن نشان می‌دهد که بالاترین قابلیت در شاخص ارزیابی فضای انبار مورد نیاز برای محصول جدید و کمترین قابلیت در شاخص تعیین وزن مناسب برای محصول جدید وجود دارد.

جدول ۱۰- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله توسعه محصول نمونه

اولویت‌بندی اولویت		آماره t	شاخصه‌ای مرحله توسعه محصول نمونه
۷	۳.۲۴	۱۲.۳۴	(۱) تعیین وزن مناسب برای محصول جدید
۳	۴.۱۲	۱۳.۰۴	(۲) ارتباط مناسب با تأمین‌کنندگان مواد اولیه محصولات جدید
۶	۳.۸۹	۱۱.۹۰	(۳) ارزیابی و انتخاب فناوری مناسب برای تولید محصول جدید
۵	۳.۹۵	۱۷.۶۶	(۴) ارزیابی ترکیب نهایی محصول جدید
۴	۴.۰۹	۱۳.۲۶	(۵) ارزیابی وضعیت فنی دستگاه‌های موجود برای تولید محصول جدید
۲	۴.۳۴	۲۲.۹۱	(۶) بررسی زمان ماندگاری محصول جدید (از تاریخ تولید تا انقضا)
۱	۴.۳۸	۲۴.۷۶	(۷) ارزیابی فضای انبار موردنیاز برای محصول جدید
			$X^2 = 26,99$; Sig = 0.000

در مرحله آزمایش بازار سه شاخص شناسایی شده از میانگین بالاتر است. از سوی دیگر آزمون فریدمن نشان می‌دهد که قابلیت شرکت‌های مواد غذایی در شاخص مذکور مشابه و یکسان است.

جدول ۱۱- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله آزمایش بازار

اولویت‌بندی اولویت		آماره t	شاخصه‌ای مرحله آزمایش بازار
--	۱.۹۸	۱۰.۳۵	(۱) دسترسی به مشتریان کافی برای آزمایش بازار جهت تولید محصولات جدید
--	۲.۱۲	۱۰.۷۸	(۲) داشتن ارتباط مستمر با مشتریان برای آزمایش بازار جهت تولید محصولات جدید
--	۱.۹۱	۹.۰۶	(۳) بررسی بازخورد اولیه محصول جدید در نمایشگاه‌ها و ...
			$X^2 = 3,8$; Sig = 0.147

در مرحله تجاری‌سازی بازار، قابلیت شرکت‌ها در همه ده شاخص شناسایی شده از میانگین بالاتر است. در عین حال آزمون فریدمن نشان می‌دهد که میزان قابلیت شرکت‌ها در ده شاخص مذکور مشابه نیست. بالاترین قابلیت در شاخص عرضه سریع محصول برای عرضه انبوه محصول جدید و کمترین شاخص در برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب برای کارکنان برای عرضه انبوه محصول وجود دارد.

جدول ۱۲- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌ها در مرحله تجاری‌سازی

اولویت بندی	آماره t	شاخصه‌ای مرحله تجاری‌سازی
اولویت	م.ر	
۵	5.60	9.06 (۱) ارزیابی و انتخاب طریقه مناسب تسویه حساب با فروشنده
۲	5.90	11.33 (۲) ارزیابی و انتخاب طریقه مناسب تسویه با حسابداری کارخانه
۶	5.57	9.07 (۳) ارزیابی و انتخاب نوع فروش برای عرضه انبوه محصول جدید
۳	5.80	10.20 (۴) ارزیابی کانال‌های مناسب ارتباط با فروشندگان جهت عرضه انبوه محصول
۹	5.13	7.64 (۵) توان نفوذ در لایه‌های بازار برای عرضه انبوه محصول جدید
۸	5.30	8.68 (۶) ارزیابی توان تبلیغات برای عرضه انبوه محصول جدید
۴	5.78	9.02 (۷) ارزیابی و انتخاب مکان‌های مناسب توزیع مناسب برای عرضه انبوه محصول
۷	5.49	10.04 (۸) پیش‌بینی دوره چرخش محصول برای عرضه انبوه محصول جدید
۱۰	4.38	6.18 (۹) برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب برای کارکنان برای عرضه انبوه محصول
۱	6.04	12.32 (۱۰) عرضه سریع محصول برای عرضه انبوه محصول جدید
$X^2 = 29,52$; $Sig = 0.001$		

علاوه بر مراحل هشت‌گانه توسعه محصول جدید یک عامل مهم به عنوان "زیرساخت‌های عمومی توسعه محصول جدید" شناسایی شد. این زیرساخت‌ها در قالب فرآیند قرار نمی‌گیرد اما به عنوان پیش‌نیاز فرآیند ضروری هستند. آزمون میانگین نشان می‌دهد که هشت شاخص زیرساخت توسعه محصول جدید از قابلیت بالاتر از متوسط در شرکت‌ها برخوردارند. آزمون فریدمن نشان می‌دهد که میزان قابلیت شرکت‌ها در هشت شاخص زیرساختی مشابه نیست. بالاترین قابلیت در شاخص زیرساختی نظارت و کنترل مدیریت ارشد در توسعه محصولات جدید و کمترین سطح توانمندی در شاخص ارتباط با نیروی متخصص خارج سازمانی در توسعه محصولات جدید وجود دارد.

جدول ۱۳- آزمون میانگین و رتبه‌بندی شاخص‌های زیرساخت‌های عمومی توسعه محصول جدید

اولویت‌بندی اولویت	آماره t		شاخصه‌ای زیرساختی توسعه محصول جدید
	م.ر	t	
۲	4.70	15.71	(۱) داشتن نیروی متخصص داخل سازمانی در توسعه محصولات جدید
۸	3.88	7.82	(۲) ارتباط با نیروی متخصص خارج سازمانی در توسعه محصولات جدید
۶	4.36	12.59	(۳) برنامه‌ریزی مدون در توسعه محصولات جدید
۴	4.52	11.03	(۴) وجود منابع مالی موردنیاز در توسعه محصولات جدید
۵	4.51	12.79	(۵) آشنایی مدیران با راه‌های جذب سرمایه در توسعه محصولات جدید
۷	4.09	9.37	(۶) وجود مدیران یا مشاوران خلاق برای پیگیری هر پروژه
۳	4.60	11.66	(۷) تمرکز بر نیروی جوان و بکر در توسعه محصولات جدید
۱	5.35	15.70	(۸) نظارت و کنترل مدیریت ارشد در توسعه محصولات جدید
$X^2 = 25,80$; $Sig = 0.001$			

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

فضای کسب‌وکار در اکثر مطلق صنایع رقابتی و یا فوق رقابتی است. یکی از این صنایع فوق رقابتی صنعت مواد غذایی است. این صنعت به دلیل سروکار داشتن با تأمین نیاز اساسی انسان یعنی تغذیه در اقتصاد ملی همه کشورها بسیار راهبردی است. در کشور ما نیز به دلیل وجود مزیت‌های نسبی در بخش‌های کشاورزی این صنعت از دیرباز مورد توجه بوده است. یکی از رموز موفقیت در این صنعت نوآوری و ارائه مستمر محصولات جدید متناسب با ذائقه و سلیقه بازار است. از این رو پژوهش حاضر تلاش نمود تا قابلیت‌های ضروری برای توسعه محصولات جدید در صنعت مواد غذایی را در چارچوب فرآیند توسعه محصول جدید شناسایی و وضعیت موجود را در نمونه مورد بررسی ارزیابی کند. با استفاده از طرح پژوهش کیفی از شاخه زنجیره‌ای (ابتدا کیفی و سپس کمی) و با به‌کارگیری دو ابزار مصاحبه و پرسشنامه بسته، داده‌ها گردآوری و تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که فرآیند توسعه محصول جدید در صنعت مواد غذایی ایران فرآیندی هشت مرحله است. این مراحل به ترتیب عبارت‌اند از: ایده زایی، غربال ایده‌ها، آزمون مفهومی محصول، تدوین استراتژی‌های بازاریابی، تحلیل تجاری، توسعه محصول نمونه، آزمایش بازار و در انتها تجاری‌سازی. این پژوهش از منظر دانش افزایی دو حوزه را پوشش می‌دهد. اولاً شناسایی شاخصه‌ای فرعی و برای سنجش قابلیت‌های توسعه محصول جدید به نحوی که بومی صنعت مواد غذایی ایران باشد و ثانیاً شناخت عامل "زیرساخت‌های عمومی" که در پژوهش‌های پیشین

به آن اشاره‌ای نشده است. اهمیت این زیرساخت از آن جهت است که موفقیت کل فرایند هشت مرحله‌ای توسعه محصول جدید به فراهم بودن این زیرساخت وابسته است. نتیجه آزمون فریدمن نکته جالبی را بیان می‌کند و آن این است که قابلیت شرکت‌های تولیدکننده مواد غذایی در مرحله اول توسعه محصول جدید یعنی ایده زایی و مرحله آخر یعنی تجاری‌سازی از بقیه مراحل کمتر است. به عبارت دیگر آغاز و انجام فرآیند توسعه محصول جدید از قابلیت کمتری برخوردار است. مطابق نتایج جدول سوم بیش‌ترین ایده‌ها از مدیریت عالی شرکت برای توسعه محصول جدید به شرکت وارد می‌شود و نوآوری و خلاقیت کارکنان در ارائه ایده برای محصولات جدید در پایین‌ترین سطح قابلیت قرار دارد. به عبارت دیگر ایده زایی بیشتر متکی بر ذهن و نوآوری مدیران و مالکان است تا سطوح پایین‌تر. ارزیابی میانگین کل شاخص‌ها در مراحل هشت‌گانه توسعه محصول جدید نشان می‌دهد که پایین‌ترین میانگین‌ها در مرحله آزمون مفهومی محصول جدید وجود دارد. این امر نشان می‌دهد که مباحث تحقیقات بازار و استفاده از روش‌ها و نظریه‌های علمی در شرکت‌ها پایین‌تر از شاخص‌های سایر مراحل توسعه محصول جدید است. استفاده از دوره‌های آموزشی موسسه‌های معتبر خارجی و استفاده از مشاوره افراد متخصص در صنعت که از مدارج علمی هم برخوردار باشند در این زمینه کمک می‌کند. یکی دیگر از راهکارهای رفع این مسئله تقویت ارتباط با مراکز علمی و دانشگاهی و تحقیقاتی داخلی و جذب دانشجویان مستعد و برتر برای انتخاب مسائل شرکت در این زمینه در قالب پایان‌نامه و رساله دکتراست. ایجاد زیرساخت‌های تسهیل‌گر خلاقیت و نوآوری کارکنان در ایده زایی مانند: تشکیل گروه‌های توسعه محصول جدیدی، ایجاد فضای رقابتی در ایده زایی و برگزاری دوره‌های خلاقیت و نوآوری در این زمینه بسیار مفید خواهد بود.

۶- محدودیتهای پژوهش و پیشنهاد برای پژوهشهای آینده

یکی از محدودیتهای پژوهش فعلی عدم کنترل متغیرهایی مانند اندازه و نوع محصولات تولیدی (زیر طبقه‌های طبقه‌بندی ISIC) است. محدودیت دیگر فقدان آمار و اطلاعات مستند برای اندازه‌گیری عینی و دقیق تعداد محصولات جدید و فروش و موفقیت آن‌ها در شرکت‌هاست. توصیه می‌شود تا پژوهشگران آتی فرآیند و شاخص‌های هر مرحله را به تفکیک اندازه شرکت‌ها و نوع محصولات تولیدی بررسی نمایند. شناسایی چگونگی موفقیت یا شکست توسعه محصولات جدید با رویکرد نظریه داده بنیاد و مطالعه موردی اکیداً توصیه می‌شود.

۷- منابع

دنیای اقتصاد، ۱۳۹۳. سهم ۱۵ درصدی صنایع غذایی در اشتغال. شماره ۳۳۲۲.

- Booz, Allen, & Hamilton. (1982). " *New Products Management for the 1980s* " Booz, Allen & Hamilton.
- Credland, G. (1968). *Systematic Approach to New Product Development*. Advertising Management, 16-9.
- Earle, M. D. (1997). *Innovation in the food industry*. Trends in Food Science & Technology, 8(5), 166-175.
- Earle, M., & Earle, R. (1999). *Creating new foods*. Chandos.
- Goldman, E. J. (2005). *Developing true product innovations: coming up with innovative food products affects all aspects of a business*, and a new product initiative may need outside help to be successful. Prepared Foods.
- Jacobsen, J. (2014). *New Product Development Survey*. available: 06 13, 2014, Accessed: 06 13, 2014. Available from: <http://www.bevindustry.com/articles/87060-new-product-development-survey?v=preview>
- Jain, D. (2001). *Managing new product development for strategic competitive advantage*, Kellogg on marketing, New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Lee, C. H., & Schluter, G. (2002). *Why Do Food Manufacturers Introduce New Products?*. Journal of Food Distribution Research, 33(1), 102-111.
- Leonard-Barton, D. (1992). *Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development*. Strategic management journal, 13(S1), 111-125.
- Lin, S., & Piercy, N. (2012). *New product development competencies and capabilities*. Journal of General Management, 38(2).
- Moskowitz, H. R., Saguy, I. S., & Straus, T. (Eds.). (2009). *An integrated approach to new food product development*. CRC Press.
- Stanton, J. (2014). *Market View: The Return of Truly New Products*. Available: 06 13, 2014, Accessed: 06 13, (2014). Available from: <http://www.foodprocessing.com/articles/2013/increased-new-products/>
- Toll, R. (1969). *Analytical techniques for new products*. Long range planning, 1(3), 52-59.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2008). *Product design and development*. Boston, MA: McGraw-Hill/Irwin.
- White, R. (1976). *Consumer product development*. Penguin Books.

Assessment of New Product Development Capability in Iranian Packaged Food Industry

Shahriar Azizi¹, Shahrzad Ebrahimzade^{2*}

Abstract

Marketing and innovation are two pillars of companies' success. New product development is fundamental element in innovation. Change in customer needs alongside with competitor's movements make new product development necessary. Food industry is one of the competitive industries in IRAN economy. Continuous new product development results in success in this industry. In this research based on exploratory approach via in-depth interview with experts, eight stages process identifies as new product development. This process encompasses: idea generation, idea screening, product concept testing, formulating marketing strategies, business analysis, prototyping, market test and commercialization. In each stage, 62 capabilities were identified using open and axial coding. One general factor named general infrastructure also detected. In quantitative stage by open ended questionnaire the capability of sample companies measured. Results revealed although that capability of companies in all stage are above the average but in first and last stage the capability has lowest mean.

Key words: New Product Development, Process, Capability, IRAN Food Industry

¹Associate Professor Of Marketing, Business Department, Faculty of Management, Shahid Beheshti University, Tehran, IRAN, (Corresponding Author) (s-azizi@sbu.ac.ir)
²MBA, Payam Noor University

Evaluation and comparison of small and medium enterprises (SMEs) using multiple attribute decision making of ORESTE

Dr. Ezzatolah Asgharizadeh , Leila soltanshahi, Pooya Ghotbi

Abstract

The development of small and medium enterprises is the key of economic development in the coming decades. Also increase of the global competition, growing lack of trust, and more and more demands for various products have resulted in more attention to these industrial units. Although accurate and proper planning requires that the small and medium enterprises be evaluated and ranked so that managers and policy makers can provide better services to these units. This study helps the managers with planning by ranking of these units. The study was descriptive and survey. First related indicators of the small and medium industrial units were identified and investigated through library and field studies. After determining the key indicators, through one of the over-ranking techniques of MADM, named ORESTE, we compared and ranked the industries in the town of Kashan. After achieving the final rank of these industries, sensitivity analysis has be done till the sensitivity of the results to be obtained. As a result of this ranking is as follows:

Textile<<food<< carpet<<metal<<chemical

Key words: Small and medium enterprise, Evaluation, MADM, ORESTE

Associate Professor, industrial management, University of Tehran. (Corresponding Author),
(asghari@ut.ac.ir)

Master student of management of technology, University of Tehran. (leilasoltanshahi@yahoo.com)

Master of industrial management, Kish International campus, Buildings Tehran University
(pooyaghotbi@yahoo.com)

**A study of the Relationship between Workplace Spirituality and
Attitude to the Virtual World in Iranian Higher Educational
Administration of UAST**

Mohammad pourdjam ¹

Abstract

This research studies the impact of educational place's spirituality on people's attitude of virtual world. This study based on quantities & scaling method, and according to objective is fundamental. Liu and Robertson workplace spirituals questionnaire and Kim et al virtual world attitude questionnaire beside Likert five option questionnaires are use for investigate relationship of variants. Statistical population is 14328. First study case includes 30 professors, students and employers. Population of each part (professors, students and employers) of 15 selected institute, evaluated by table of random numbers through proportional allocation method. Totally 240 (94% of all) distributed questionnaires used for analysis. Construction validity and external validity nominated to provide validity of questionnaires. Reliability coefficient in virtual world and workplace spiritual through Cronbach's Alfa was 90% and 93%, respectively. Data analyses performed by SPSS and Amos. Results shown virtual world attitude is not influenced by workplace spiritual and use of technological instruments ,that virtual world is symbol of it, have no impact on decrees or increase of spirituality and in this case development withhold is not scientific.

Key words: Workplace Spirituality, Attitude to the Virtual World, Higher Educational Administration, Applied Science Education

¹Corresponding Author, PhD. in Educational Administration, Uast, (Corresponding Author), (pourdjam_a@yahoo.com)

Development of Technological capability-Manufacturing capability and its application in supplier selection

Mohammadreza Attarpour ¹, Arash Shahin ², Najmeh Faregh ³

Abstract

In today's world, appropriate strategies for choosing suppliers and cooperating with them is one of the most important strategic decisions in each company. Although scientists and managers are interested in assessing of suppliers capabilities, but in most of cases, technological capabilities have been neglected or limited understanding of that capabilities has been considered in the supplier selection. This study has tried to solve this problem by suggesting a new decision-making grid which is consist of two axles; manufacturing capacity and technological capability. Finally, with regard to the grid, the four strategies have been suggested for relationship with suppliers which they are: Purchasing, long-term relationships and partnerships with them, Merge and acquisition and neglect suppliers. In the case of this study only one supplier is in the world class position and others have only manufacturing capabilities so the company should choose the best strategy for having relationship with them.

Key words: Technological capability, supplier selection, manufacturing capability, decision making grid.

¹Phd candidate of Technology Management, Allameh Tabatabaei university, Tehran, Iran.

(Corresponding Author) (Attarpour.mailbox@gmail.com)

²Associate Professor, University of Isfahan, Isfahan, Iran. (shahin@ase.ui.ac.ir)

³MA of Industrial Management, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

**Examining the Effect of Information and Communication Technology (ICT) on Organizational Entrepreneurship through Explaining the Role of Knowledge-Sharing
(Case Study: Cooperatives for Education and Research in the Holy City of Mashhad)**

Mehrdad Madhoushi¹, Azam Sazvar^{2*}

Abstract

A large number of factors can have effects on entrepreneurship as well as its promotion in an organization including Information and Communication Technology (ICT) and the grounds that are accordingly provided for entrepreneurship. On the other hand, initiatives and organizational entrepreneurship are associated with knowledge and expertise among employees wherein sharing knowledge particularly implicit knowledge in an organization is of utmost importance. Therefore, the present study was to examine the effect of Information and Communication Technology (ICT) on organizational entrepreneurship through explaining the role of knowledge-sharing. This study was also applied in terms of the research purpose and it was a descriptive survey of correlational type based on the structural equation modeling (SEM). The statistical population of this study included managers and experts in cooperatives for education and research in the holy city of Mashhad. The validity associated with the questionnaires of organizational entrepreneurship, information and communication technology (ICT) (basic and advanced forms), and knowledge-sharing was also confirmed via Cronbach's alpha coefficient method. The results of this study showed that the use of information and communication technology (ICT) in basic and advanced forms had a significantly positive impact on promoting entrepreneurship. Likewise, the significant and positive effect of information and communication technology (ICT) on knowledge-sharing and subsequently the impact of knowledge-sharing on entrepreneurship were approved.

Key words: Organizational Entrepreneurship, Information and Communication Technology (ICT), Knowledge-Sharing, Implicit and Explicit Knowledge, Cooperatives for Education and Research

¹Industrial Management Department, Faculty of Economics and administrative Science, University of Mazandaran, Mazandaran, Iran

²Nima Higher Education Institute, Mazandaran, Iran (Corresponding author). (azam.sazvar@gmail.com)

Strategic Technology Attraction Assessment Model for Enterprise Level based on the Multi-Attribute Decision Making Technique: Case study of Electronic Industries of Iran Company

Afshin Naderi Sharif [§], Mir Soheil Hosseini [‡], Aliakbar Hasani [¶]

Abstract

An importance of technologies as a major success factor of firms lead to increase attention to technology assessment by practitioners. Therefore, a technology assessment has a high importance. Regarding the importance of identifying the technology attractiveness, this paper examines the criteria to evaluate the technology attractiveness from a strategic perspective and different audit approaches aspects based on Floyd and Porter's models is investigated. According to the results presented in the literature regarding the overall strategy process at firm level, a new hybrid approach based on the comprehensive models and practical solutions in the form of a process and its implementation at the firm level is introduced using Topsis method. Using the proposed model, we know what technologies should be developed and what risks should be taken. In this way, we can identify the most effective technologies are key to the firm's strategic growth plans properly formulated on the correct judgments basis. Then the model has been implemented for the case study of the Sanam Iran company. The results show that the proposed model has enough efficiency in considering strategic requirements on technology assessment affairs. In this article, most important implementation considerations have been presented. In addition, results show that technology policy making of firms in order to influence the decision-making based on the development issues, commercialization, and technology acquisition using technology assessment considering internal and external conditions leads to high increase an efficiency of the decision making process.

Key words: Technology Assessment, Technology Attraction, Floyd Model, Porter Model, Topsis method.

[§]Master of Technology Management

[‡]Master of Industrial Engineering

[¶]Assistant Professor, Shahrood University of Technology, School of Industrial Engineering and Management (Corresponding Author) (aa.hasani@shahroodut.ac.ir)

Evaluation of Lean IT level in in the organization using fuzzy expert system

Sajjad Shokohyar ^۱, Hamed Mohabati ^۲, Navid Nezafati ^۳

Abstract

Today, IT in organizations to increase the diversity of products, improve quality and customer satisfaction and facilitate administrative processes, improve efficiency and increase the speed and quality of human resources management will decide. and the loss of the organization. Accordingly, since 2007 the concept of seeking removal of waste and waste IT Lean IT organization is on. The objective of Lean IT eliminating non-value tasks for clients to build efficient IT organization as much as possible. Based on research to provide a fuzzy expert system to assess the level of technology in the organization were genuine. Therefore, according to background information technology standards of the pure and final review were extracted. Then a fuzzy expert system in Matlab software was designed and then designed the system based on the IT sector Telecom were evaluated, If that's the area of information technology to research staff telecommunications company, were selected as study population 300 employees specializing in the field of IT as sampled were the results of the study indicate that the use of information technology Lean organization for the study of Lean IT = 0.336, according to the chart output and the average rate (Medium) of the leanness in information technology.

Key words: Information technology, lean information technology, Fuzzy Expert System

^۱Assistant Professor, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti, University of Tehran (Shokohyar@gmail.com)

^۲Master of Information Technology Management, Shahid Beheshti University of Tehran, (Corresponding Author), (h.mohabati@hotmail.com)

^۳Assistant Professor, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti, University of Tehran (n_nezafati@sbu.ac.ir)

Table of Contents

Evaluation of Lean IT level in in the organization using fuzzy expert system.....	1
Sajjad Shokohyar, Hamed Mohabati, Navid Nezafati	
Strategic Technology Attraction Assessment Model for Enterprise Level based on the Multi-Attribute Decision Making Technique: Case study of Electronic Industries of Iran Company	25
Afshin Naderi Sharif, Mir Soheil Hosseini, Aliakbar Hasani	
Examining the Effect of Information and Communication Technology (ICT) on Organizational Entrepreneurship through Explaining the Role of Knowledge-Sharing (Case Study: Cooperatives for Education and Research in the Holy City of Mashhad).....	50
Mehrdad Madhoushi, Azam Sazvar	
Development of Technological capability-Manufacturing capability and its application in supplier selection	68
Mohammadreza Attarpour, Arash Shahin, Najmeh Faregh	
A study of the Relationship between Workplace Spirituality and Attitude to the Virtual World in Iranian Higher Educational Administration of UAST	87
Mohammad pourdjam	
Evaluation and comparison of small and medium enterprises (SMEs) using multiple attribute decision making of ORESTE	103
Dr. Ezzatolah Asgharizadeh, Leila soltanshahi, Pooya Ghotbi	
Assessment of New Product Development Capability in Iranian Packaged Food Industry	120
Shahriar Azizi, Shahrzad Ebrahimzade	

In the Name of God

Journal of Research and Technology

Quarterly Journal, University of Applied Science and Technology

Publisher: University of Applied Science and Technology

Director: Mohammad Reza Akhbari (Ph.D.)

Editor-In-Chief: Hasan Farsijani (Ph.D.)

Editorial Board:

Mohammad Reza Akhbari (Associate Professor - Islamic Azad University)

Gholam Reza Zehtabian (Professor - Tehran University)

Omid Bozorg-Haddad (Professor – Tehran University)

Mohammad Ali Akhavan (Professor – Tehran University)

Javad Hatami (Associate Professor – Tarbiat Modares University)

S. Ali Badri (Associate Professor – Tehran University)

Hamid Rashedi (Associate Professor - Tehran University)

Hasan Farsijani (Associate Professor - Shahid Beheshti University)

Babak Sohrabi (Professor - Tehran University)

Ramin Haji Khani (Professor - Islamic Azad University)

Reza Pirayesh (Associate Professor - Zanzan University)

Mohammad Kazem Koohi (Assistant Professor - Tehran University)

Mohammad Javad Saljoughi (Assistant Professor - University of Applied Science and Technology)

Executive Manager: Rasool Naseri (Ph.D.)

Design & Layout: Hamed Rasti Manesh, Fariba Hasandokht

Literary Editor: Zahra Kazemi, Motamedi Nejad

Research Editor: Shaghayegh Hafezizadeh (Ph.D.), Motamedi Nejad, Rasool Naseri (Ph.D.)

Uniform Design: Mozghan Norouzi, Hamed Rasti Manesh

Journal of: Research and Technology, University of Applied Science and Technology

Print: University of Applied Science and Technology

Address: No 683, Between Hafez and Ostad Nejatollahi Street, Enghelab Eslami Avenue, Tehran, Iran.

Phone: 021-82774442
Email: jtmuast@uast.ac.ir
Price: 50000 Rial

Fax: 021-82774440

باسمه تعالی

فرم اشتراک فصلنامه پژوهش و فناوری
دانشگاه جامع علمی کاربردی

مخاطب گرامی

در صورت تمایل به اشتراک سالانه فصلنامه پژوهش و فناوری، خواهشمند است برگ درخواست ذیل را به دقت تکمیل نموده و هزینه اشتراک سالانه به حساب شماره ۲۱۷۸۶۹۹۰۰۳۰۰۶ بانک ملی به نام تمرکز وجوه درآمد اقتصادی دانشگاه جامع علمی کاربردی واریز و به همراه اصل فیش بانکی به نشانی تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان حافظ و استاد نجات‌الهی، شماره ۶۸۳، کدپستی ۱۵۹۹۶۶۵۱۱۱ ارسال فرمائید.

تلفن: ۰۲۱-۸۲۷۷۴۴۴۲

دورنگار: ۰۲۱-۸۲۷۷۴۴۴۰

هزینه اشتراک برای تهران: ۲۰۰۰۰۰ ریال

هزینه اشتراک برای شهرستان: ۲۵۰۰۰۰ ریال

----- ✍ -----

فرم اشتراک فصلنامه پژوهش و فناوری

به پیوست فیش بانکی شماره _____ به مبلغ _____ ریال بابت حق اشتراک سالانه فصلنامه پژوهش و فناوری ارسال می‌گردد.

نام سازمان یا مؤسسه :

نام خانوادگی:

نام:

نشانی:

پست الکترونیکی:

تلفن تماس:

صندوق پستی:

کد پستی :