

بر اساس رأی جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور
در تاریخ ۸۷/۰۵/۲۳ این نشریه اعتبار علمی - ترویجی دریافت نموده است.

فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هفدهم، شماره ۶۵، زمستان ۱۳۹۹

□ داوران این شماره:

دکتر حسنی آقاجانی، دانشگاه مازندران
دکتر محمود باقری، دانشگاه تهران
دکتر هادی پورشافعی، دانشگاه بیرجند
دکتر حمید حساری، مؤسسه آموزش عالی حکیمان بجنورد
دکتر سیدعلیرضا داوودی، دانشگاه آزاد واحد خراسان رضوی
دکتر محسن ذبیحی جامخانه، پردیس فارابی دانشگاه تهران
دکتر نعمت‌اله شیری، دانشگاه ایلام
دکتر حمیدرضا فلاح لاجیمی، دانشگاه مازندران
دکتر حسین عباسی اسفنجانی، دانشگاه پیام‌نور
دکتر یاسر قاسمی‌نژاد، دانشگاه امام حسین (ع)
دکتر سعید قربانی، دانشگاه امام خمینی
دکتر مهرداد گودرزوند چگینی، دانشگاه آزاد واحد رشت
دکتر اصغر مبارک، دانشگاه علامه طباطبائی
دکتر مهدی مرادی، دانشگاه کاشان
دکتر مصطفی مظفری، دانشگاه شهید بهشتی تهران
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر محمد مهدی مهتدی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مجتبی ناهید، دانشگاه قزوین

مدیر داخلی: بهنوش کریمی

ناشر: مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری
شاپا: ۱۷۳۵-۵۴۸۶
شاپای الکترونیکی: ۱۷۳۵-۵۶۶۴
مجوز انتشار: ۱۲۴/۲۶۳۳

□ صاحب امتیاز: جهاددانشگاهی - مرکز رشد رویش

□ مدیر مسئول: حبیب‌اله اصغری، جهاددانشگاهی

□ سردبیر: جعفر توفیقی، دانشگاه تربیت مدرس

□ هیأت تحریریه:

دکتر جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس
لوتیز سنز، دبیر کل انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی
دکتر قاسم مصلحی، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر امیرحسین دوابی مرکزی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مهدی کشمیری، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر محمد صالح اولیاء، دانشیار دانشگاه یزد
دکتر علی‌نقی مصلح شیرازی، دانشیار دانشگاه شیراز
دکتر فتنه تقی‌پار، دانشیار دانشگاه تهران
دکتر محمدجعفر صدیق، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان
مهندس نصراله جهانگرد، عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
دکتر سیدعلیرضا فیض‌بخش، استادیار دانشگاه صنعتی شریف
دکتر معصومه مداح، استادیار جهاد دانشگاهی

□ کمیته مشاوران:

دکتر محمود احمدپور داریانی، دانشیار دانشگاه تهران
دکتر اسفندیار اختیاری، دانشیار دانشگاه یزد
دکتر کیوان اصغری، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر احمد جعفرنژاد، استاد دانشگاه تهران
دکتر جلیل خاوندکار، استادیار دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان
دکتر مجید متقی‌طلب، دانشیار دانشگاه گیلان
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد
مهندس هاشم مهذب، عضو هیأت علمی پارک علم و فناوری خراسان
دکتر سیدعلی نجومی، استادیار انستیتو پاستور ایران
مهندس سیدحمید هاشمی، عضو هیأت علمی جهاددانشگاهی

این نشریه عضو کمیته اخلاق انتشارات (COPE) بوده و از اصول آن پیروی می‌کند.

این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

www.indexcopernicus.com
www.isc.gov.ir
www.Doaj.org
www.ricest.ac.ir
www.magiran.com
www.sid.ir
www.journals.msrt.ir

پایگاه بین‌المللی نمایه‌سازی کوپرنیکوس:
پایگاه استنادی علوم جهان اسلام:
بانک نشریات دسترسی آزاد:
مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری:
بانک اطلاعات نشریات کشور:
مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی:
سامانه نشریات ایران (ستا):

این فصلنامه با حمایت علمی گروه پژوهشی مطالعات راهبردی حوزه فاوا جهاددانشگاهی منتشر می‌شود.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه کالج، کوچه شهید سعیدی، شماره ۵، مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

نمابر: ۸۸۹۳۰۱۵۷

تلفن: ۸۸۹۳۰۱۵۰

کد پستی: ۱۵۹۹۶۱۶۳۱۳

صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۷۹۹

پست الکترونیک: roshdefanavari@gmail.com

وب سایت: www.roshdefanavari.ir

info@roshdefanavari.ir

- تجزیه و تحلیل نحوه همکاری شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ) با شرکت‌های بزرگ
مجتبی ناهید، محمدحسن مقدسی ۱
- دانشگاه کارآفرین؛ اهرمی در مسیر توسعه پایدار
حسین صمدی میارکلائی، حمزه صمدی میارکلائی ۱۲
- نقش پیش‌بینی‌کننده ابعاد سیستم مدیریت اطلاعات بر افزایش بهره‌وری شرکت‌های مهندسی تجهیزات برق و الکترونیک
محمدرضا زاهدی، مینا حاجیلو، میثم امیری‌کیا ۲۵
- استخراج و تدوین معیارهای ارزیابی شرکت‌های کوچک و متوسط مستقر در مراکز رشد فناوری براساس مدل BSC
ایمان شریعت، رضا قنبری، سیدموسی سیادتی، سعید صدیق ۳۵
- رتبه‌بندی شاخص‌های انتخاب تأمین‌کنندگان جهت برون‌سپاری خدمات در دانشگاه گیلان تحت شرایط عدم اطمینان
مصطفی ابراهیم‌پور ازبری، محسن اکبری، کرامت غلامی، عاطفه عبدالهی ۴۶
- نقش فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در دستیابی به اهداف توسعه پایدار
در زمینه طراحی معماری
محمدحسین عزیزی بابائی، افسانه زرکش، محمدرضا بمانیان ۵۶
- نقش صادرات و مدیریت تحول بر چابکی با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش با رویکرد تحلیل مؤلفه‌های اصلی
(PCA) در شرکت فولاد خوزستان
سارا هوشمندی، مجید طولابی، محمد صادق سبط‌الشیخ انصاری ۶۷
- گفت‌وگو با بنیانگذار استارت‌آپ تلفن. آی آر
علیرضا حسین‌نژاد ۷۶
- خلاصه مقالات به زبان انگلیسی ۷۸-۸۴

تجزیه و تحلیل نحوه همکاری شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ) با شرکت‌های بزرگ

مجتبی ناهید*

دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران
mjtb.nahid@gmail.com

محمدحسین مقدسی

مؤسسه آموزش عالی ارشاد دماوند، تهران، ایران
amin.moqadasi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۸/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۲

چکیده

در حال حاضر نوآوری مستلزم به‌دست آوردن و حفظ مزیت رقابتی در شرکت‌ها است. این روند عمدتاً ناشی از چرخه توسعه سریع فناوری‌ها می‌باشد. شرکت‌های بزرگ نیز با هدف بقاء در فضای رقابتی، می‌بایست در بکارگیری نوآوری در بخش‌های مختلف سازمان خود تلاش نمایند. بنابراین، مسأله انطباق‌پذیری خصوصاً در مورد معرفی مدل نوآوری از اهمیت زیادی برخوردار است. می‌توان اینگونه فرض کرد که همکاری بین نهادها در مراحل مختلف توسعه کسب‌وکار اهمیت روزافزونی دارد و شرکت‌های بزرگ مایل به تعامل با شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ) هستند. این تعامل به شرکت‌های نوپا این امکان را می‌دهد تا بر مشکلاتی که در مراحل اولیه توسعه ظاهر می‌شوند، غلبه کنند و در طرف دیگر ورود نوآوری برای شرکت‌های بزرگ موجب افزایش رقابت‌پذیری در قیاس با سایر شرکت‌ها و در نتیجه افزایش سهم بازار آن‌ها می‌گردد. هدف از این مقاله، تجزیه و تحلیل روش‌های همکاری بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های نوپا، به‌خصوص برای بررسی نیازهای نوآوری در اقتصاد است. برای این مهم از روش تحقیق کتابخانه‌ای ساختاریافته و مطالعه عمیق ادبیات موجود در مقالات و کتب مرتبط استفاده شده است. این همکاری می‌تواند اشکال مختلفی داشته باشد که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته که مربوط به فعالیت‌های شتاب‌دهنده کسب‌وکار، خلق مشترک، برندسازی مشترک، تصاحب شرکت، خرید-استخدام و نوآوری باز می‌باشد. در نهایت با بررسی از هر یک از این روش‌های همکاری نتیجه گرفتیم که همکاری به هر روشی می‌تواند برای هر دو طرف بسیار مفید بوده و نکات مهمی وجود دارد که می‌بایست از پیش و در حین همکاری مورد توجه قرار گیرند تا در نهایت هر دو شرکت از رابطه ایجادشده بهره‌مند گردند.

واژگان کلیدی

فعالیت‌های شتاب‌دهنده کسب و کار؛ توسعه مشترک؛ برندسازی مشترک؛ تصاحب شرکت؛ خرید-استخدام؛ نوآوری باز.

۱- مقدمه

همکاری بین سازمان‌ها اهمیت روزافزونی دارد و نقش مهمی در روند تولید محصولات و خدمات جدید و همچنین در روش‌های نوآورانه، ایفا می‌کند. تنها تعداد اندکی از شرکت‌ها، به‌ویژه شرکت‌های بزرگ، می‌توانند به تنهایی کار کنند [۱]. همکاری بین سازمان‌ها مقابله با تغییرات بی‌ثبات و زودگذر، از جمله: رقابت و جهانی‌سازی مدرن، چرخه سریع توسعه فناوری، انتشار اطلاعات قابل توجه در بین سازمان‌های مختلف و تأثیر تحول دیجیتال را آسان‌تر می‌سازد [۲].

مشارکت بین شرکت‌های نوپا و سایر شرکت‌ها درخصوص راهبردهای نوآوری برای مدت زمان طولانی موضوع بحث بوده و اغلب نه تنها به بخش‌های صنعتی بلکه به بخش‌های سنتی مانند صنایع غذایی و صنایع کشاورزی نیز مربوط می‌شود [۳].

باید بر این نکته تأکید شود که رقابت و همکاری، ویژگی‌های متقابلاً انحصاری نیستند و روابط همکاری بین رقبا نیز وجود دارد [۴]. این مسأله

را می‌توان با مفهوم همکاری بین رقبای تجاری^۱ توصیف کرد که بسیار فراتر از آن است که فعالیت بازار را به‌عنوان بازی حاصل-صفر^۲ (یک مدل ریاضی از وضعیتی است که سود (زیان) یک شرکت‌کننده، دقیقاً معادل با زیان‌های (سودهای) شرکت‌کننده‌های دیگر است) بدانیم [۵]. رقابت به معنای تلاش برای از بین بردن یا شکست دادن یک حریف نیست؛ زیرا امکان دارد که در یک حوزه رقابت کنند درحالی‌که در عین حال در زمینه دیگر همکاری می‌کنند [۶].

بنابراین هدف این مقاله ارائه و بررسی اشکال مختلف همکاری بین شرکت‌های بزرگ و نوپا و به‌ویژه بررسی نیاز به نوآوری در اقتصاد است. تأثیر چندین نوع همکاری بین سازمان‌ها در فعالیت نوآورانه شرکت‌ها به‌طور خلاصه مورد بحث قرار می‌گیرد. مطالعات موردی در بخش‌های بعدی این مقاله انواع همکاری را نشان می‌دهد که عبارت‌اند از: فعالیت‌های

1. Coopetition
2. Zero-Sum Game

شتاب‌دهنده کسب‌وکار^۱، خلق مشترک^۲، برندسازی مشترک^۳، اکتساب شرکت^۴، اکتساب-استخدام^۵ و نوآوری باز^۶.

۲- ادبیات نظری پژوهش

همکاری باعث می‌شود که شرکت موقعیت رقابتی بهتری را در بازار به‌دست آورد. همراه با شرکا، می‌تواند در زمینه تقویت عرضه در بازار تمرین داشته و یا از بازارهای جدید مطلع شود. همکاری با مجاورت سازمانی رابطه نزدیکی دارد، اما این به این معنا نیست که آن‌ها سطح مشارکت و یا نوع فعالیت مشابهی دارند. از این‌رو، ممکن است با ابعاد متنوعی از نهادها و در مراحل مختلف توسعه، همکاری کنند.

این ادعا که لازم است شرکت‌های بزرگ نوآوری را ارتقاء دهند، باعث کشف بیشتر ارتباط بین عملکرد نوآورانه و ساختار بازار شده است؛ زیرا تنها شرکت‌های بزرگ می‌توانند هزینه برنامه‌های تحقیق و توسعه را تأمین کنند و با این حال با نوآوری در زمینه‌های گسترده فناوری می‌توانند شکست بخورند [۷]. در پژوهشی دیگر این‌گونه عنوان شده که شرکت‌ها برای دستیابی به سود نوآوری، به برخی از عناصر کنترل بازار نیاز دارند [۸]. این رویکرد براساس این فرضیه است که سازمان‌های بزرگ «موتور محرکه» پیشرفت هستند [۷]. با این حال، از زمان اظهارنظر نویسنده، به نظر می‌رسد که بسیاری از شرایط رقابت تغییر کرده است. علاوه بر این، درحالی‌که رقابت هنوز برای نوآوری و توسعه اقتصادی ضروری است، اغلب همکاری‌ها بین انواع مختلف سازمان‌ها- در ابعاد مختلف نه فقط سازمان‌های بزرگ- افزایش یافته است.

محصولات و فرایندهای جدید و نوآورانه، بدون تجاری‌سازی ارزشی نخواهند داشت. با این وجود، تحقق این امر مستلزم این است که تجاری‌سازی به منابع لازم دسترسی داشته باشد و بدون آن، تجاری‌سازی اتفاق نمی‌افتد [۸]. در میان منابع لازم در این فرایند، ارتقاء و سایر فعالیت‌های بازاریابی، شهرت و اعتبار سازمان، پشتیبانی و خدمات پس از فروش یا حتی دسترسی به کانال‌های توزیع ذکر شده است. شرکت‌های نوپا معمولاً بیشتر با این قوانین دست و پنجه نرم می‌کنند و مسأله تجاری‌سازی می‌تواند راهکارهایی را که این شرکت‌ها در اختیار دارند سخت و یا حتی غیرممکن سازد؛ بنابراین می‌تواند از طریق همکاری با سایر شرکت‌ها به این منابع دست یابند. از طرفی ریسک و خطرپذیری جنبه ذاتی نوآوری است. با این حال، شرکت‌های نوپا در صورت همکاری با سایر شرکت‌ها، می‌توانند این ریسک را با آن‌ها سهیم شوند.

ویژگی‌های فوق در مورد همکاری برای شرکت‌های نوپا به نظر بسیار جالب است. با توجه به تحقیقات اندیشکده استارت‌آپ لهستان^۷، مشتریان

اصلی شرکت‌های نوپا شرکت‌های دیگر هستند. بیش از سه‌چهارم شرکت‌های نوپای مورد بررسی با بنگاه‌های تجاری معامله می‌کنند که نیمی از آن‌ها شرکت‌های بزرگ هستند. همچنین تعداد زیادی از شرکت‌های نوپا به کسب‌وکارهای کوچک راهکار ارائه می‌دهند. تا آنجا که به مدل‌های تجاری مربوط می‌شود، نیمی از شرکت‌های نوپا و مورد بررسی از مدل بنگاه به بنگاه^۸ استفاده می‌کنند. شرکت‌های نوپای دیگر هم با بنگاه‌های تجاری و هم مشتریان فردی (۲۶ درصد از پاسخ‌دهندگان) معامله می‌کنند. درحالی‌که ۱۸ درصد از شرکت‌های نوپا بررسی‌شده به‌طور انحصاری در مدل بنگاه به مشتری^۹ فعالیت می‌کنند. از هر سه شرکت نوپا مورد مطالعه، یک شرکت در مدل فعلی SaaS (نرم‌افزار به‌عنوان یک سرویس) فعالیت می‌کند [۹].

روابط همکاری که شرکت‌های نوپا دارند اغلب عوامل مؤثر در بقای آن‌ها هستند [۱۰]. شرکت‌های بزرگ با همکاری با شرکت‌های نوپا کوچک و خلاق، می‌توانند رقابتی احتمالی خود را به سرعت کنار بزنند. این نوع همکاری همچنین می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا فرایندهای تولید محصول خود را بهبود بخشیده و ایده‌های جدید را آزمایش کنند. می‌توان گفت که کسب‌وکارهای کوچک به سه دلیل بیش از شرکت‌های بزرگ نوآور هستند: (۱) عدم وجود بوروکراسی خشک، (۲) بازارهای رقابتی بیشتر و (۳) انگیزه‌های قوی‌تر.

تحقیق در مورد مزایای همکاری میان شرکت‌های نوپا و شرکت‌های بزرگ بر مهارت‌ها و استعدادها، ورود به بازارهای جدید و بازاریابی سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه داخلی کمک می‌کند. همچنین مهم است که سرعت نوآوری و طراحی محصولات و خدمات را در شرکت افزایش دهیم. از سوی دیگر، کارآفرینان انتظار طیف گسترده‌ای از مزایای همکاری با شرکت‌های بزرگ درخصوص نوآوری را دارند؛ که عبارت‌اند از: دسترسی به شبکه توزیع و پایگاه مشتری شرکت بزرگ، تأمین‌کننده‌ای برای کسب‌وکار بزرگ، تأمین سرمایه از صندوق سرمایه‌گذاری شرکت‌ها و دسترسی به اطلاعات بازار شرکت بزرگ. که نکته مهم همکاری در نوآوری مشترک برای توسعه محصولات یا خدمات جدید است [۱۱].

بنابراین به نظر می‌رسد درحالی‌که نقاط قوت شرکت‌های بزرگ عمدتاً ماهیتی مادی دارد، نقاط قوت شرکت‌های کوچک عمدتاً رفتاری (عملکردی) هستند [۱۲]. مسأله دیگر ضرورت همکاری نزدیک بین توسعه‌دهنده فناوری نوآورانه و کاربر است؛ بنابراین حتی اگر یک شرکت نوپا راهکاری داشته باشد که یک شرکت بزرگ آن را بخواهد، لازم است نه تنها آن را خریداری کرده بلکه همکاری بیشتری بعد آن داشته باشد.

در اصل می‌توان گفت که ممکن است مبادله ساده بین نهادها وجود داشته باشد و همچنین اشکال توسعه‌یافته‌تر و عمیق‌تر همکاری مانند

8. B2B
9. B2C

1. Business Acceleration
2. Co-Creation
3. Co-Branding
4. Acquisition
5. Acqui-hiring
6. Open Innovation
7. Startup Poland

در مورد فعالیت‌های فوق، معمولاً آنچه که پژوهشگران به‌عنوان همکاری بیان می‌کنند، وجود ندارد [۱۵]. با توجه به این ویژگی به‌عنوان یک ویژگی مهم همکاری، مطالعات بیشتری در قالب شرکت‌های نوپا و شرکت‌های بزرگ ارائه خواهد شد: (۱) جستجو و تقویت شرکت‌های نوپا - فعالیت‌های شتاب‌دهنده کسب‌وکار - که به معنی تخصیص برخی از منابع یک شرکت بزرگ در فعالیت شرکت‌های نوپاست؛ (۲) از طریق توسعه مشترک، برندسازی مشترک که شامل متحدکردن منابع شرکا برای دستیابی به سود بیشتر است، اما در عین حال آن‌ها همچنان منابع خود را مستقل مدیریت می‌کنند؛ و (۳) تصاحب و ادغام بین سازمان‌های مختلف، به معنی پیوند دادن منابع شرکای تجاری و به اشتراک‌گذاری دانش است. البته، به جز موارد فوق، انواع دیگر همکاری نیز نشان داده می‌شود. با این حال، در بخش‌های بعدی، مطالعات موردی از شایع‌ترین شکل‌های همکاری بین شرکت‌های نوپا و شرکت‌های بزرگ ارائه خواهد شد.

۳- پیشینه تمقیق

اقتصاد قرن بیست و یکم توسط دیجیتالی‌شدن بازارها، صنایع و شرکت‌ها، تسریع در چرخه‌های نوآوری و رشد جهانی روبرو است که اهمیت شرکت‌های نوپا را بیش از پیش نشان می‌دهد. بسیاری از شرکت‌ها در زمینه نوآوری با چالش‌های اساسی روبرو هستند. بنابراین این امر اهمیت همکاری بین شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ) با شرکت‌های بزرگ را نشان می‌دهد [۵۵]. پژوهشگران به شناسایی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر همکاری بین شرکت‌های نوپا و شرکت‌هایی که از آن‌ها برای بهبود قدرت نوآوری خود استفاده می‌کنند، پرداختند. جهت شناسایی این عوامل، مصاحبه‌هایی با مدیران شرکت‌های بزرگ ارائه‌دهندگان خدمات لجستیک (LSPs) در آلمان، اتریش، هلند، بریتانیا و سوئیس انجام دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار شامل «هدف، نوع فعالیت، اندازه، نوع صنعت و تجربه همکاری شرکت با شرکت‌های نوپا» هستند [۵۰]. محققان دیگری نیز به شناسایی موانع و مزایای همکاری بین شرکت‌های ايسلندی با شرکت‌های نوپا پرداختند [۵۱].

در ارتباط با بررسی تأثیر همکاری بین شرکت‌های فنلاندی و شرکت‌های نوپا در توسعه نوآوری پژوهشی صورت گرفته بود که به بررسی فعالیت شرکت‌های مورد نظر، در رابطه با بسته‌بندی محصولات سبز می‌پرداخت. یافته‌های تحقیق حاکی از آن بود که همکاری بین شرکت‌های نوپا و شرکت‌های بزرگ، توسعه نوآوری‌های بسته‌بندی محصول سبز را افزایش می‌دهد، چرا که شرکت‌های نوپا از نوآوری‌های نوین برای جایگزینی پلاستیک استفاده می‌کنند [۵۲].

اتحادیه‌ها که در توسعه راهکارهای نوآورانه همکاری می‌کنند. برون‌سپاری یک کار خارج از تعامل فعال، به‌عنوان همکاری در نظر گرفته نمی‌شود. هدف معاملات عرضه - کالاها، خدمات، فناوری - به منظور خرید شرکت‌ها در ازای پول نقد است. یک نمونه می‌تواند توافقنامه صدور مجوز باشد [۱۳]. ساده‌ترین شکل همکاری بین شرکت بزرگ و شرکت نوپا، خرید کالا و خدمات است. به این ترتیب شرکت نوپا برای عملکردش پول دریافت می‌کند. اغلب قرارداد با یک شرکت شناخته‌شده نیز به شرکت نوپا فرصت همکاری با دیگر مشتریان را می‌دهد. برای شرکت‌های بزرگ نیز، به دلیل خرید محصول از شرکت نوپا، دسترسی به فناوری منحصر به فرد آسان است. بدون نیاز به توسعه یک نوع خاص از شایستگی در داخل شرکت و ریسک هزینه‌کردن پول برای یک ایده که مطمئن نیست آیا موفق خواهد شد، شرکت‌های نوپا یک راه‌حل آماده ارائه می‌کنند. فروش محصولات یا خدمات یک شرکت نوپا به یک شرکت دیگر به این‌که چقدر لازم است محصول را با انتظارات شرکت بزرگ وفق دهیم، بستگی دارد.

همکاری می‌تواند اشکال مختلف داشته باشد. اتحادها اهمیت خاصی دارند که به معنی «مجموعه‌ای از ارتباطات متقابل و احتمالاً چندجانبه و درک بین شرکت‌ها» است [۸]. اتحادهای راهبردهای توافقنامه‌هایی بین شرکت‌ها برای رسیدن به اهداف مشترک است. شرکای اتحاد، منابع خود را ترکیب کرده و تلاش‌های خود را برای دستیابی به نتایجی که نمی‌توانند به تنهایی به‌دست آورند هماهنگ می‌کنند [۱۴]. یک اتحاد راهبردی ممکن است شامل موارد زیر باشد [۸]: (۱) قرارداد انحصاری خرید؛ (۲) حق تولید یا بازار انحصاری؛ (۳) مبادله فناوری؛ (۴) توافقات R&D مشترک؛ و (۵) بازاریابی مشترک. یک اتحاد راهبردی به نوعی هماهنگی راهبردی و هماهنگی عملیاتی را نشان می‌دهد.

بنابراین می‌توان فرض کرد که یک نوع از اتحاد راهبردی، استفاده از مدل فروش «برچسب‌های سفید» است. شناسایی محصولات به‌عنوان برچسب‌های سفید تنها زمانی صورت می‌گیرد که در آن تنها نقش برچسب نشان دادن کالاها را مورد نیاز به مصرف‌کننده است. با این حال، در حال حاضر، به‌خصوص بسیاری از شرکت‌های تجاری، از جمله سوپرمارکت‌های زنجیره‌ای نظیر بیدرونکا^۱ در لهستان، مشتاق فروش محصولات تحت نام «برچسب خصوصی» یا «برندهای خصوصی» رایج هستند. این عمل در بازار خرده‌فروشی رایج است و از دید یک شرکت نوپا می‌تواند به معنای استفاده از برچسب‌های سفید باشد، برچسب‌هایی که تنها هویت تولیدکننده را نشان می‌دهد، اما مشتریان آن‌ها را به خاطر اعتماد به یک شبکه فروش خاص خریداری می‌کنند. بسیاری از شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات حتی خدمات خود را در زمینه برچسب سفید برای مشتریانی که نمی‌خواهند نام تجاری ارائه‌دهنده فناوری شناخته شود، ارائه می‌دهند.

3. Logistics Service Providers

۱ محصول دارای برچسب سفید یا وایت لیبل محصول یا خدماتی است که توسط یک شرکت تولیدکننده (تولیدکننده) تولید شده و شرکت‌های دیگر (بازاریابان) برند یا نام تجاری خود را بر روی آن حک می‌کنند، گویی خود آن را تولید کرده‌اند.

2. Biedronka

۵- نمونه‌ای از اشکال همکاری بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های نوپا

۵-۱- فعالیت‌های شتاب‌دهنده کسب و کار^۱

فعالیت‌های شتاب‌دهنده کسب و کار به‌عنوان یک ابزار سرمایه‌گذاری برای سازمان‌های بزرگ‌تر ایجاد شده‌اند، اما با این وجود شرکت‌های بزرگی بدون دریافت هزینه و یا سهم از شرکت‌های نوپا نیز دست به این اقدام می‌زنند. راه‌اندازی مرکز شتاب‌دهنده، یک تصمیم راهبردی است که به شرکت‌های بزرگ اجازه می‌دهد تا در دنیای اقتصادی که با سرعت در حال تغییر است، توانایی رقابت را داشته باشند. این یک تاکتیک زیرکانه در جهت رشد است که به شرکت‌ها کمک می‌کند تا در جوار شرکت‌های نوپا بوده، با آن‌ها تعامل کنند و در نزدیکی نوآوری باشند؛ نوآوری به‌ویژه در یک فضای کسب و کار که طالب رشد است، برای آنها بسیار مهم می‌باشد [۱۶]. شرکت‌های بزرگ با انگیزه‌های دیگری نیز می‌توانند در شرکت‌های نوپا سرمایه‌گذاری کرده و به‌طور مثال، فرایند توسعه محصولات خود را برون‌سپاری کنند. اغلب یک شرکت بزرگ سرمایه‌گذار یک شرکت نوپا می‌شود و حمایت مالی و سازمانی را به شکل‌های مختلف به آن ارائه می‌دهد. برای این مورد حداقل پنج شکل را می‌توان ذکر کرد [۱۷]: انکوباتورها - مکانی برای پرورش ایده شرکت نوپا، توسعه طرح کسب‌وکار خود و آماده‌سازی شرکت نوپا برای رشد؛ (۲) شتاب‌دهنده‌ها - یک سازمان بسیار متمرکز که در آن شرکت نوپا راهنمایی، آموزش و منابع شبکه دریافت می‌کند؛ (۳) رقابت‌های شرکت نوپا (به‌عنوان مثال، هکاتون‌ها^۲ و طرح‌های جایزه) - فرصتی برای اعتبارسنجی مفهوم محصول، خدمات، یا برخی از ایده‌های نوپا را در برابر قضاوت با تجربه فراهم می‌کنند؛ جایزه‌ی برندگان می‌تواند در قالب پول، مربیگری و دسترسی مستقیم به برخی برنامه‌های پشتیبانی نوپا باشد؛ (۴) سرمایه‌گذاری فرشته - ارائه مشاوران با تجربه به شرکت‌های نوپا؛ و (۵) سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر - این وجوه برای شرکای محدود است که انتظار بازده فوق‌العاده بالا در سرمایه‌گذاری خود دارند. انواع مختلف شتاب‌دهنده‌ها شکل‌هایی از مشارکت یک شرکت و شرکت نوپا هستند. هیچ اطلاعاتی در مورد نوع قراردادهای شرکت وجود ندارد.

شتاب‌دهنده‌ها، انکوباتورها و سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، شکل جستجوی شرکت نوپا هستند [۳]. یک شرکت بزرگ به‌عنوان بخشی از این همکاری، به دانش شرکت نوپا دسترسی پیدا می‌کند و با سرمایه‌گذاری در آن، می‌تواند از سهامی که در شرکت نوپا خواهد داشت برخوردار شود.

بسیاری از سازمان‌ها و شرکت‌های بزرگ در صنایع غذایی - کشاورزی برای حمایت از توسعه موفق شرکت‌های نوپا سرمایه‌گذاری کرده‌اند. به‌عنوان

پژوهشگران دیگری نیز بر اهمیت همکاری بین شرکت‌های بزرگ و استارت‌آپ‌ها تأکید کرده‌اند که نشان می‌دهد این همکاری برای طرفین حاوی مزایای قابل توجه و متعددی می‌باشد. شرکت‌های نوپا با استفاده از منابع موجود شرکت‌های بزرگ، باعث کسب اعتبار لازم برای مشتریان فعلی و بالقوه و همچنین رقبا، فرصت‌های بیشتری برای گسترش سریع تجارت در بازارهای موجود و جدید دارند. از طرف دیگر، شرکت‌های بزرگ در حال دستیابی به راه‌های ابتکاری برای بهبود قابلیت‌های نوآوری، رشد درآمد و رقابت هستند [۵۳].

دیدگاه شرکت‌های نوپا از تجربیات خود در انواع مختلف همکاری‌ها با شرکت‌ها، از جمله انگیزه‌ها، چالش‌ها، مزایا و پیشنهادهای آن‌ها برای همکاری‌های آینده نیز مورد پژوهش قرار گرفته که نتایج این پژوهش نشان می‌دهد شرکت‌های نوپا می‌توانند در طی همکاری با شرکت‌ها بهتر عمل کرده و همچنین از امکانات پشتیبانی آن شرکت برای سازمان خود فراهم کنند. همچنین این همکاری می‌تواند به شرکت‌های نوپا کمک کند تا درک کنند که همکاری‌ها به چه صورت و براساس چه چارچوب‌هایی می‌تواند برای آنها مؤثر واقع شود. در نهایت، مشخص شد که همکاری سازمان‌های نوپا با دیگر شرکت‌ها سودمند است. بنابراین، شرکت‌های نوپا می‌توانند در همکاری با شرکت‌ها جهت کسب تجربه به‌عنوان فرایند یادگیری مشارکت کنند [۵۴].

با بررسی پیشینه موضوع در می‌یابیم که پژوهش‌های مختلفی نسبت به مزایای همکاری شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ) با شرکت‌های بزرگ تأکید داشته و همچنین به شناسایی عوامل تأثیرگذار، موانع و مزایای این همکاری پرداخته‌اند؛ ولی با توجه به اینکه پژوهشی که به بررسی چگونگی این همکاری بپردازد، انجام نشده است. بنابراین در این پژوهش ما برآنیم تا به بررسی نحوه همکاری شرکت‌های نوپا (استارت‌آپ) با شرکت‌های بزرگ بپردازیم.

۴- روش‌شناسی تمقیق

در این پژوهش، از روش کیفی، توصیفی استفاده شده است. در تحقیقات توصیفی محقق به دنبال چگونه بودن موضوع است و می‌خواهد بداند پدیده، متغیر، شیء یا مطلب چگونه است. همچنین برای جمع‌آوری داده از روش مطالعات کتابخانه‌ای ساختاریافته استفاده شده است. تحقیقات علوم انسانی از الگوهای تبیینی و نظام‌های مفهومی مختلفی بهره می‌جوید و از اهداف تحقیقی متفاوتی برخوردار است. تکنیکی که برای جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش کتابخانه‌ای است. همان‌طور که می‌دانیم در تحقیقات کتابخانه‌ای محقق به استناد منابع، درخصوص موضوعی خاص به مطالعه می‌پردازد. این نوع تحقیق اغلب عاری از فرضیه می‌باشد. به عبارت دیگر مطالعه کتابخانه‌ای، پژوهش توصیفی به‌شمار می‌رود.

1. Business Acceleration

2. Hackathon:

رویدادی است که در آن برنامه‌نویسان رایانه و افراد دیگری که درگیر توسعه نرم‌افزار هستند گرد هم می‌آیند و در توسعه پروژه‌های نرم‌افزاری و گاهی سخت‌افزاری با یکدیگر همکاری می‌کنند.

محصول را در مقیاس بزرگ‌تر تولید کنند؛ این وضعیت مانند این است که شرکت نوپا آزمایشگاه را با یک محصول آماده که در مراحل اولیه تولید است در اختیار شرکت بزرگ‌تر قرار دهد. این مشارکت دو فایده دارد - شرکت نوپا می‌تواند در نهایت تولید در مقیاس بزرگ را شروع کند و اطلاعات بیشتری در مورد این راهکار به دست آورد. همچنین به درک بهتر از صنعت نیز کمک می‌کند. از سوی دیگر، یک شرکت بزرگ به واسطه چنین خلق مشتری، براساس یک راهکاری که تاکنون به آن دسترسی نداشت به یک فناوری یا محصول آماده دست می‌یابد. از طرفی کارکنان شرکت بزرگ مهارت‌های لازم را به دست می‌آورند [۲۳]. شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های نوپا در ظاهر با یکدیگر خیلی فاصله دارند؛ شرکت‌های نوپا با فناوری‌های جدید می‌خواهند بازارهای موجود را فتح کرده و از طرف دیگر سازمان‌های بزرگ می‌خواهند رقیبان تازه وارد را از بین ببرند. اما در واقعیت، همکاری این دو شرکت ممکن است راز نوآوری پایدار باشد [۲۴]. به‌طور مثال خلق مشتری باعث شد که شرکت فرانسوی ادرنا^{۱۱} با T.I.A و Naturex شروع به همکاری کند. ادرنا یک شرکت فناوری جدید با پتانسیل بالا است که امتیاز نسل بعدی فناوری غلظت سرد را در اختیار دارد. این فرایند نوآورانه به توسعه مواد غذایی طبیعی مفید و جدید منجر می‌شود. ادرنا چندین حق امتیاز دارد. اتحادیه بین‌المللی علوم و فناوری مواد غذایی در فستیوال جهانی صنایع غذایی در سال ۲۰۱۶ برای نوآورانه شرکت جایزه‌ای اعطا کرد. این موضوع سطوح بالای غلظت با حفظ کامل ویژگی‌های عملکردی و حساسیتی محصولات را تضمین می‌کند [۲۳].

برای اینکه فناوری در مقیاس تولید مورد استفاده قرار گیرد، لازم بود که با یک نهاد دیگر همکاری کند. از این‌رو، ادرنا شروع به توسعه و فروش فرایند غلظت اسمزی^{۱۲} جدید در همکاری با T.I.A. کرد. این شرکت سازنده تجهیزات صنعتی با استفاده از فیلترهای غشایی است. این شرکت برای پردازش مواد غذایی، مواد زیستی، بیوفناوری، لوازم آرایشی و صنعت دارویی کارخانه‌ها را طراحی کرده و طرح‌ها و دستگاه‌های صنعتی می‌سازد. T.I.A. فناوری را در یک ماشین و سیستم صنعتی ترکیب کرده است. به‌واسطه توسعه مشترک و بهره‌گیری از ایده ادرنا، یک خط تولید ایجاد شد.

راهکارهایی که ادرنا در همکاری با T.I.A. ارائه داد برای شرکت بزرگ بین‌المللی Naturex جالب بود. این شرکت تولیدکننده مواد غذایی و نوشیدنی، تغذیه و همچنین صنایع بهداشتی و مراقبت شخصی است.

مثال، پیسی کو^۱ برنامه نوتریشن گرین‌هاوس^۲ را ساخت که هدف آن حمایت از برندهای تغذیه‌ای و سلامتی نوظهور بود [۱۸]. در میان فینالیست‌های برنامه پیسی کو، یک شرکت نوپا به نام جیمینی^۳ از فرانسه وجود داشت که قالب پروتئینی با پودر جیر جیرک می‌سازد. این شرکت موفق به دریافت کمک مالی و فرصت همکاری با پیسی کو به مدت شش ماه به منظور ایجاد برند تجاری شد. در سال ۲۰۰۷ میلادی شرکت جنرال میلز^۴ شبکه جهانی نوآوری (G-WIN) را سازماندهی کرد. این شرکت با همکاری با نوآوران در سطح جهانی، شتاب‌دهنده‌های شرکت‌های نوپا و سایر شبکه‌های کارآفرینی برای دستیابی به فناوری‌های پیشرفته [۱۹] نوآوری خود را ارتقاء داده و تسریع می‌بخشد. به واسطه Inc. 301، بازوی سرمایه‌گذاری جنرال میلز در شرکت نوپای ریتم- سوپرفود^۵ سرمایه‌گذاری کرده است.

مثال دیگر دانون مانیفستو ونچر^۶ است که در ماه ژوئن ۲۰۱۶ توسط دانون راه‌اندازی شد [۲۰]. Inc. به‌عنوان یک شرکت سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر عمل می‌کند و در شرکت‌های مواد غذایی و آشامیدنی سرمایه‌گذاری می‌کند. شرکت سرمایه‌گذاری مشهور، یونیلیور ونچرز^۷، بر شرکت‌های جوان و آینده‌دار تمرکز داشت. برندهایی همانند Froosh (شرکت اسموتی پیشگام در اسکاندیناوی) و SoBe V-Water (نوشیدنی ویتامین دار بدون مواد نگه‌دارنده، رنگ مصنوعی یا شیرین‌کننده‌ها) وجود دارد [۲۱].

شرکت اورکلا^۸، یکی از بزرگ‌ترین مجموعه غذایی در منطقه نوردیک^۹، شرکت سرمایه‌گذاری داخلی اورکلا ونچر^{۱۰} را راه‌اندازی کرده است. این کار امکان سرمایه‌گذاری مستقیم در شرکت‌های نوپا را فراهم می‌کند. به‌طور عمده بر ایده‌های کسب‌وکار مرتبط با محصولات، خدمات، مواد تشکیل‌دهنده و فرایندهای مربوط به مصرف‌کننده و نیز دیجیتالی کردن تدارکات کالا و ارتباطات، تمرکز خواهد کرد. یک ویژگی مشترک برای همه پروژه‌ها این است که آن‌ها یک منطق صنعتی دارند. ارتباط اورکلا ونچر با همکاران خود به‌عنوان یک صندوق سرمایه‌گذاری معمولی خواهد بود [۲۲].

۵-۲- خلق مشترک^{۱۱}

شکل دیگر همکاری شرکت‌های بزرگ و نوپا، خلق مشترک است. این مدل عبارت است از یافتن راهکار مشترک بین شرکت نوپا و یک شرکت بزرگ. این وضعیت زمانی اتفاق می‌افتد که شرکت نوپا قابلیت‌های منحصر به فرد دارد، اما محصولی آماده فروش ندارد؛ بنابراین لازم است با سایر شرکت‌هایی که در این زمینه فعال هستند همکاری کرده تا بتوانند آن

12. Ederna
13. Osmosis

1. PepsiCo
2. Nutrition Greenhouse
3. Jimini
4. General Mills
5. Rhythm Superfoods
6. Danone Manifesto Ventures
7. Unilever Venture
8. Orkla
9. Nordic
10. Orkla Venture
11. Co-Creation

دو شرکت نوپا، لین-باکس^۵ و هیدریشن-لبز^۶، با یکدیگر مشارکت کرده تا برند مشترکی را جایگزین شرکت‌های عرضه به کافه‌تریای سنتی مشتریان آغاز کنند. لین-باکس برای بسیاری از شرکت‌هایی که دستگاه‌های یخچالی فروش خودکار دارند غذاهای سالم و محلی ارائه می‌کند. علاوه بر این، هدف هیدریشن-لبز، ارائه یک آب سردکن هوشمند برای ادارات است که آب تصفیه‌شده گازدار، بدون گاز و طعم‌دار تولید می‌کند. این راهکار در بازار جدید است و مزیت قابل توجه آن این است که آب سردکن بوی سازگار با محیط‌زیست می‌باشد. آب سردکن‌های بوی به کارکنان کمک می‌کند که انواع طعم‌های میوه‌ای را به آب گازدار و بدون گاز خود اضافه کنند، از این‌رو نوشیدنی‌هایی تولید می‌شود که با سلیقه فرد تهیه شده است. این طعم‌دهنده‌ها بدون افزودنی‌های شیرین و بدون کالری است یا طعم‌های طبیعی شیرین دارند. این نوشیدنی‌ها ارزان‌تر، سالم‌تر و جایگزین طولانی‌تری از دستگاه‌های فروش خودکار و یا یخچال و فریزرهای حاوی قوطی‌های نوشیدنی هستند. این شرکت متغیرهای هزینه و میزان استفاده کربن در صنعت فروش نوشیدنی را تا ۸۰٪ کاهش می‌دهد. تمام دستگاه‌های بوی با اتصال به اینترنت، با جریان به موقع اطلاعات قادر به سرویس‌دهی فعال و تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات بوی هستند. این دستگاه‌ها یک صفحه نمایش لمسی دارند که به کاربران اجازه می‌دهد با انتخاب طعم‌هایی از قبیل انبه، پرتقال، نارگیل یا ترکیبی از زغال‌اخته و خیار، انواع مختلفی از آب را انتخاب کنند. در داخل دستگاه، یک سیستم پمپ و دریچه برای بازکردن شیر آب از یک شلنگ وجود دارد و آن را از طریق انتخاب ترکیبات عطر و طعم و فرایندهای کربن‌اته از طریق کیف بیرون می‌فرستد. در عین حال، حسگرها و نرم‌افزارها به بوی کمک می‌کنند نکاتی مانند این که چقدر روی هر عطر و طعم تأکید شده و چه مقدار از نوشیدنی‌ها مصرف می‌شود را نشان دهد [۳۲] [۳۳].

۵-۴- اکتساب شرکت^۷

هنگامی که شرکت‌های بزرگ بخواهند فناوری جدیدی را به بازار بیاورند، باید سبد محصولات/خدمات خود را برای جذب گسترده‌تر مشتری افزایش دهند، یا دسترسی به مشتریان و بازارهای جدید را افزایش دهند، این نیاز آن‌ها را به فکر دستیابی به دارایی سایر شرکت‌ها سوق می‌دهد. در این شرایط مناسب‌ترین گزینه معمولاً یک استارت‌آپ دارای فناوری برجسته و دارای تمایل به خروج با هدف خریداری شدن می‌باشد. از طرف دیگر انگیزه یک استارت‌آپ می‌تواند این باشد که از توانایی‌های

نمونه کارهای Naturex شامل رنگ‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، میوه‌ها و سبزیجات ویژه، فیتوآکتیو و بسیاری دیگر از مواد طبیعی گیاهی هستند [۲۵]. به‌واسطه همکاری با ادرا و T.I.A. ممکن است ثبات طولانی‌مدت رنگ آبی آن بهبود یابد که برای Naturex مهم بود. رنگ آبی نیز دارای غلظت بسیار بالایی است، زیرا معمولاً فرایند اسمز معکوس می‌تواند تا حدود ۲۰ درصد مواد جامد محلول غلظت داشته باشد. فرایند مورد استفاده نه تنها محصول با کیفیت بهتر تولید می‌کند بلکه موجب صرفه‌جویی در مصرف برق و آب می‌شود [۲۳].

۵-۳- برندسازی مشترک^۱

برندسازی مشترک به معنای جفت‌شدن دو یا چند برند برای ایجاد یک محصول جداگانه و منحصر به فرد با برندی مشترک است [۲۶]. این پیوند و اتحاد بین شرکت‌ها نوعی «شراکت در نام تجاری» می‌باشد و این راهبرد به دلیل رقابت شدید میان تولیدکنندگان و خرده‌فروشان امکان معرفی محصولات مصرفی جدید را فراهم می‌سازد [۲۷]. این ویژگی مخصوصاً برای کالاهای پرمصرف ضروری است [۲۸]. یکی از مزایای برندسازی مشترک این است که تنها با نصف هزینه بودجه بازاریابی برای یک شرکت نوپا مضاعف خواهد شد. از طرفی فرصت‌های برندسازی مشترک به شرکت این امکان را می‌دهد تا بتواند یک محصول کاملاً جدید را راه‌اندازی کرده و هزینه‌های آن را با شریک تجاری خود تقسیم کنند. به‌عنوان یک استارت‌آپ، این همیشه یک امتیاز عالی به‌شمار می‌آید؛ زیرا در عین حال، می‌تواند موجب افزایش آگاهی از برند در نزد مخاطبان جدید گردد. هنگامی که دو برند برای تشکیل یک همکاری برندسازی مشترک در کنار یکدیگر قرار گیرند، به‌طور خودکار فرصتی برای جلب توجه بازار یکدیگر به‌دست می‌آورند. برندسازی مشترک می‌تواند به شرکت نوپا در ایجاد اعتبار کمک کند. بدین صورت که مشتریانی که قبلاً عاشق یک برند دیگر هستند به‌طور خودکار به محصول تازه معرفی شده اعتماد خواهند کرد. از طرف دیگر این همکاری برای شرکت بزرگ چابکی، نوآوری و خلاقیت موجود در شرکت نوپا را به ارمغان خواهد آورد [۲۹].

یک نمونه از کاربرد موفق برند مشترک در بخش موادغذایی، گسترش عنصر نوترا-سوییت^۲ بود - یک نوع اسپارتام^۳ که توسط برندهایی مانند کوکاکولا^۴ در نوشابه رژیمی استفاده می‌شود [۳۰]. این نوع ترکیب از دو برند، برای شرکای تجاری جذاب است زیرا محصول را برای مصرف‌کنندگان تضمین می‌کند. در نهایت، شرکت‌ها می‌توانند سود بیشتری از فروش این محصول با برند مشترک داشته باشند [۳۱].

5. LeanBox
6. Hydration Labs
7. Acquisition

1. Co-Branding
2. NutraSweet
3. Aspartame
4. Coca-Cola

شرکت آگالو با چندین شرکت در اسرائیل و خارج از کشور در چند بخش همکاری و مشارکت دارد: افزودنی‌های غذایی، مکمل‌های غذایی، انرژی‌های زیستی، دانشگاه‌ها، شرکت‌های لوازم آرایشی و بهداشتی، آبی‌پرووری و افزودنی‌های خوراکی دام [۳۹].

آگالو ۵۰٪ از سهام خود را در سال ۲۰۱۶ به شرکت فروتاروم^۳ فروخت. فروتاروم یکی از شرکت‌های پیشرو در جهان است که در بازار جهانی چاشنی و موادغذایی فعالیت می‌کند. این شرکت یکی از ده شرکت بزرگ تجاری در این بازار است. آگالو با خرید سهام به اجرای راهبرد رشد سریع و سودآور خود ادامه داد و بر مواد ویژه برای موادغذایی، مکمل‌های غذایی، داروسازی و صنایع آرایشی تأکید داشت. فروتاروم دارای حق انحصاری در زمینه بازاریابی جهانی برای محصولات آگالو است [۴۰].

۵-۵- اکتساب-استخدام^۴

فیس‌بوک^۵، گوگل^۶ و سایر شرکت‌های برجسته که در حوزه فناوری در سیلیکون ولی^۷ پیشتاز هستند با سرعت در حال اکتساب شرکت‌های نوپا هستند. در بسیاری از این معاملات، خریدار علاقه چندانی به بدست آوردن پروژه‌ها یا دارایی‌های این استارت‌آپ‌ها ندارد. در عوض، انگیزه اصلی خریدار، استخدام برخی از مهندسان نرم‌افزار آن استارت‌آپ است. پس از معامله، خریدار استعداد تازه استخدام شده را بر روی پروژه‌های موجود خود مشغول کرده و پروژه‌های قبلی شرکت نوپا را کنار می‌گذارد. این خریدها در دنیای فناوری به‌عنوان "اکتساب-استخدام" شناخته شده‌اند [۴۱].

نوع دیگری از راهبردهای یکپارچه‌سازی، آموزش منابع انسانی شرکت نوپا است که به موقعیت شرکت نوپا در چرخه حیات آن بستگی دارد [۳۵]. این لغت به معنی اکتساب (یک شرکت) در درجه اول به دلیل مهارت و تخصص کارکنان آن است، نه برای محصولات و خدمات آن؛ بنابراین می‌توان از آن به‌عنوان تملک استعداد نیز نام برد [۴۲]. این پدیده به معنای اکتساب یک شرکت نوپا برای تسلط بر تیم آن است، بدون اینکه تمایلی برای توسعه بیشتر پروژه‌های قبلی آن را داشته باشد. اکتساب-استخدام به معنی خرید یک تیم از افراد هوشمند، به ویژه مهندسان است که با موفقیت با هم کار کرده‌اند. تیم انتقال‌یافته امیدوار است که بتواند کسب‌وکار خریدار را تقویت کرده و تسریع بخشد. بسیاری از شرکت‌ها این روش را راهی برای بدست آوردن استعداد ثابت شده می‌دانند. برخی دیگر از پژوهشگران از اکتساب‌هایی می‌گویند که اهمیت بازدهی شرکت‌های خریداری شده، عمدتاً به دلیل داشتن دارایی‌های نرم و غیر ملموسی است که می‌تواند به راحتی در نتیجه خرید از دست برود [۱۵]. اکثر مواقع اکتساب در شرکت‌های نوپایی که در مراحل اولیه هستند و به علت

یک شرکت بزرگ تر مانند سرمایه برای رشد، دسترسی به کانال‌ها و منابع و همچنین تداعی برند شرکت بزرگ استفاده کنند [۳۴].

شرکت‌های نوپای توسعه‌یافته‌تر را می‌توان براساس محصولات موجود، خطوط تولید، پایگاه‌های کاربری، درآمد و سود آن‌ها فروخت [۳۵]. به‌طور کلی، موارد مربوط به اکتساب را می‌توان در نظریه‌های مختلف بررسی کرد. تئوری عاملیت پیش‌بینی می‌کند که میزان خرید شرکت‌های قدیمی بالاتر است. به این معنی که شرکت‌های قدیمی‌تر اغلب برای سهامداران ارزش‌آفرین نیستند و خرید آن‌ها کمک می‌کند این محدودیت‌ها رفع شود. از سوی دیگر، نظریه‌های نئوکلاسیک پیش‌بینی می‌کنند که شرکت‌ها برای استفاده بهتر از دارایی‌های کم و ارزشمند خود، اقدام به خرید می‌کنند [۳۶]. دسترسی به دارایی‌های خریدار بلامانع می‌باشد و اکتساب ممکن است یک راهبرد برای ایجاد خطوط تولید یا خدمات جدید باشد که تاکنون این نهاد آن‌ها را عملیاتی نکرده است. این امکان را نیز می‌دهد تا شرکت به‌عنوان صاحب راهکار یا محصول به بازار جدید وارد شود. اکتساب شرکت همچنین باعث گسترش دامنه عملیات شده که منجر به انطباق با نیازهای متغیر مصرف‌کنندگان می‌شود. نتیجه دیگر اکتساب، امکان دسترسی به یک پایگاه بزرگ‌تر مشتری را فراهم می‌کند. در نتیجه، خریدار این شرکت غالباً می‌تواند به افزایش سهم بازار و رشد سریع مطمئن باشد. برای شرکت‌های بزرگ، می‌توان اکتساب را به‌عنوان مدیریت ریسک دانست. خرید رقبای بالقوه آن‌ها در اسرع وقت موقعیت بازار آن‌ها را تقویت خواهد کرد.

اکتساب این امکان را می‌دهد تا شرکت منابع اصلی فناوری جدید [۳۷] را که جایگزین توسعه داخلی مهارت‌های فنی است به‌دست آورد [۳۸]. معمولاً شرکت‌هایی که دارای قابلیت‌های فناورانه اندک هستند، تمایل دارند با اکتساب شرکت‌های نوپا به فناوری جدید دست یابند. نمونه‌ای از اعمال کنترل درخصوص شرکت آگالو^۱ صورت گرفت. آگالو یک روش منحصر به فرد و نوآورانه‌ای را برای کشت، برداشت و پردازش بسیاری از جلبک‌هایی که مواد تشکیل‌دهنده فعال برای استفاده در مکمل‌های غذایی، رژیم غذایی و صنایع آرایشی بودند از جمله آنتی‌اکسیدان‌های قوی، چربی‌ها، پروتئین‌های منحصر به فرد و کاروتنوئیدهایی که در حفظ سلامت قلب و عروق، سیستم ایمنی قوی و ساختار اسکلتی و استخوانی کمک می‌کنند، طراحی کرد. فناوری منحصر به فردی که توسط آگالو تولید شده است یک راکتور بیولوژیکی پانل تخت^۲ است. این راکتور بیولوژیکی می‌تواند کاملاً اتوماتیک بوده و خیلی سریع جلبک تولید کند. با توجه به این ساخت و ساز، سوء عملکرد یا آلودگی در آب ممکن است بخش کوچکی را، اما نه کل دستگاه را غیرفعال کند.

3. Frutarom
4. Acqui-Hiring
5. Facebook
6. Google
7. Silicon Valley

1. Algalo
2. PBR

بطور مثال ایزوبیونیک^۶ که یک شرکت نوپا در زمینه تولید مواد عطری عطری و طعم‌دهنده می‌باشد، فناوری‌ای که توسط DSM، یک شرکت بزرگ در زمینه مواد شیمیایی، ایجاد شده بود را در فرایند تولید خود به کار گرفت. این فناوری برای شرکت DSM کاربردی نداشت و دارای ویژگی‌هایی از جمله سازگار با محیط‌زیست، مقرون به صرفه و دارای مراحل کمتری در فرایند تولید بود که به راحتی قابلیت توسعه داشت که برای فرایند تولید ایزوبیونیک بسیار مثرتر واقع شد [۴۹].

۶- نتیجه‌گیری

شرکت‌های نوپا در همکاری با شرکت‌های بزرگ، لزوماً شرکای باتجربه‌ای نیستند. کسب‌وکارهای کوچک‌تر در صنایع مختلف در حال توسعه راهکارهایی هستند که پاسخگوی تغییرات در روند بازار باشند. شرکت‌های نوپا به کمک فناوری، محصولات و خدمات تولیدشده شرکای خوبی برای شرکت‌های بزرگ می‌شوند که به دلیل اندازه و اهداف خود در ارتباط با رقابت اصلی تمایل و یا توانایی پیروی از هر روش جدیدی را ندارند. در این وضعیت، راه‌حل، همکاری با شرکت‌های نوپا است که اغلب مستلزم در اختیار گذاشتن منابع به آنان می‌باشد. از سوی دیگر، به اشتراک‌گذاری منابع باعث می‌شود تا عرضه شرکت بزرگ انطباق بهتری با بازار داشته باشد. شرکت‌های نوپا نیز بدون مزایا نیستند، زیرا از طرق مختلفی که در ادامه شرح داده خواهند شد از این همکاری بهره‌مند می‌گردند.

بر اساس مطالب ارائه‌شده در این مقاله، می‌توان دریافت که شرکت‌های بزرگ در این همکاری «بازیگر اصلی» هستند که شرایط را تعیین می‌کنند و همکاری بین این شرکت‌ها و شرکت‌های نوپا به همین نکته بستگی دارد. این موضوع در درجه اول به دلیل موقعیت بازار شرکت بزرگ و همچنین منابع ملموس و غیرملموس (از جمله دانش اصلی) آن‌ها است. همکاری موفقیت‌آمیز هردو شرکت به یادگیری و درک هر یک از طرفین نسبت به علایق، انتظارات، انگیزه‌ها، فرهنگ و اخلاق کاری طرف مقابل دارد. لازمه این امر این است که هردو طرف مناسب‌ترین روش همکاری اثبات شده را برای وضعیت خود شناسایی کنند که می‌تواند هر یک از روش‌های ارائه‌شده در این مقاله باشد.

با نگاهی گذرا به آنچه در آینده ممکن رخ دهد، واضح است که تأثیر اجرای طرح شتابدهی برای یک شرکت بزرگ فراتر از بازدهی مالی آن است. شتاب‌دهنده‌ها در حال تبدیل شدن به ابزاری مهم برای این شرکت‌ها هستند و به آن‌ها کمک می‌کنند تا با عقب‌ماندگی از دنیای نوآوری در چرخه‌های خود مقابله کنند و مسیر خود را از زمان "حال" به "آینده" تغییر دهند. البته شرکت بزرگ می‌تواند با دریافت سهمی از شرکت نوپا از

ویژگی‌های فکری و یا یک تیم توانمند آن‌ها اتفاق می‌افتد [۳۵]؛ و یا حتی اگر به دنبال یک مدل کسب‌وکار مناسب هستند. این بدان معنی است که گاهی اوقات می‌توان یک تیم خوب را اکتساب کرد تا یک محصول خوب را. در سال ۲۰۱۵ شرکت نوپای خدمات لجستیک بنگاه به بنگاه^۱ تاون‌راش^۲ و برنامه تحویل مواد غذایی اسپون-جوی^۳ توسط شرکت تحویل مواد غذایی گروفرس^۴ اکتساب شد. هم تاون‌راش و هم اسپون-جوی فعالیت‌های مستقل خود را متوقف خواهند کرد و به استعدادها و شرکت‌های نوپا خواهند پرداخت. تیم‌های مربوطه دارای تجربه بسیار در ساخت و اجرا شرکت‌ها در مراحل اولیه فناوری هستند که به خریداران اجازه می‌دهد در یک اقدام، مالک مجموعه بزرگی از استعدادها شوند. کل این روند به گروفرس اجازه داد تا کسب‌وکار خود را در فضای تحویل مواد غذایی گسترده سازد [۴۳].

۵-۶- نوآوری باز^۵

نوآوری باز در حال تبدیل شدن به یک رویکرد گسترده در شرکت‌ها می‌باشد که به یک موضوع برجسته تحقیق در ادبیات فعلی مدیریت نوآوری تبدیل شده [۴۴].

شرکت‌های نوپا به جدید بودن و کوچک بودن محدود هستند و به همین دلیل از دسترسی به منابع کافی برخوردار نمی‌باشند. کمبود منابع، شرکت‌های نوپا را مجبور می‌کند تا در مراحل مختلف توسعه و تجاری‌سازی ایده‌ها یا فناوری‌های خود، به دنبال شرکای خارج از سازمان باشند [۴۶] [۴۷]. بنابراین، نوآوری باز برای شرکت‌های نوپا حتی از شرکت‌های بزرگ از اهمیت بیشتری برخوردار است.

ادبیات موجود در حوزه نوآوری باز، چارچوبی برای درک نقش شرکت‌های نوپا در اکوسیستم نوآوری و نحوه استفاده آن‌ها از دانش خارجی برای عضویت قریب‌الوقوع خود در این اکوسیستم را فراهم می‌کند. با این حال، مکانیسمی که استارت‌آپ‌ها با استفاده از آن سازماندهی و مدیریت نوآوری باز را انجام می‌دهند، هنوز به‌طور کامل کاوش نشده است. در پژوهش‌های گذشته برخی از عوامل مرتبط با موفقیت استارت‌آپ‌ها مشخص شده‌اند که در میان آن‌ها می‌توان به مواردی همچون وابستگی به اکوسیستم نوآوری و استفاده از جریان‌های دانش خارج از سازمان [۴۸] اشاره کرد.

شرکت‌های نوپا می‌توانند به روش‌های مختلفی از نوآوری باز استفاده کنند و مشارکت آن‌ها در نوآوری باز، یکی از حالت‌های مهم برای همکاری با شرکت‌های بزرگ است. همکاری‌های بین شرکت‌های بزرگ و نوپا معمولاً از طرف شرکت بزرگ با دیدگاه تقویت عملکرد نوآورانه خود و نیاز به دانش خارجی، آغاز می‌شود.

6. Isobionics

1. Business to Business
2. Townrush
3. SpoonJoy
4. Grofers
5. Open Innovation

کارآفرینان با قصد فروختن یک استارت‌آپ آن را راه‌اندازی می‌کنند تا با درآمد حاصل از آن به راه‌اندازی استارت‌آپ بعدی خود بپردازند.

روش خرید - استخدام نیز یکی از روش‌های جذاب همکاری بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های نوپا، به‌خصوص برای شرکت‌های بزرگ می‌باشد که در ادبیات پژوهشی خیلی به آن پرداخته نشده است. شرکت‌های بزرگ با این روش به راحتی جمعی از نیروهای متخصص (که برای مدتی از پیش با یکدیگر به صورت یک تیم منسجم همکاری کرده و تجربه و تخصص لازم در حوزه موردنظر شرکت بزرگ را دارا می‌باشند) که شاید جذب آن‌ها به صورت انفرادی فرایندی سخت و دشوار باشد، به خدمت خود در می‌آورد. در این حالت معمولاً شرکت نوپا از نظر مالی در شرایط سختی قرار دارد و از دریافت سرمایه جدید ناامید بوده و با این روش می‌تواند حداقل تیم خود را حفظ نماید.

و نهایتاً در روش نوآوری باز باید به این نکته توجه داشت هنگامی که استارت‌آپ‌ها دریافت‌کننده فناوری هستند، موفقیت نه تنها با ارتباط با شرکت بزرگ‌تر بلکه با یک راهبرد گسترده و مبتنی بر نوآوری باز تعیین می‌شود؛ و شرکت‌های نوپایی که ارائه‌دهنده فناوری هستند نیز باید در مذاکرات با شرکت‌های بزرگ مهارت داشته باشند، زیرا این احتمال وجود دارد که شرکت بزرگ به محض تسلط بر فناوری جدید در درون شرکت خود، دیگر به فناوری قبلی احتیاجی نداشته باشد. باید توجه داشت که شرکت نوپا به دلیل محدودیت در منابع ناچار به بازکردن درهای خود جهت ارائه یا دریافت راهکارهای نوآورانه خواهد بود.

در نتیجه برای ایجاد همکاری‌های موفق بین شرکت‌های بزرگ و نوپا، لازم است دیدگاه هر دو سازمان را درک کنیم و اهداف و فرایندهای آن‌ها را با یکدیگر همسو نماییم؛ این امر تنها در صورتی ممکن خواهد گشت که هر دو شریک دیدگاه یکدیگر را نسبت به این همکاری درک کنند. البته باید در نظر داشت که تجارب قبلی مؤسسان شرکت نوپا با شرکت‌های بزرگ برای تعیین موفقیت در همکاری با آنان بسیار مهم است. در مرحله بعد، باید رابطه بین شرکت نوپا و شرکت‌های بزرگ به‌عنوان یک رابطه پویا در نظر گرفته شود زیرا نیازهای آنان، موقعیت‌های راهبردی و شکل‌گیری شبکه با سایر شرکا به مرور زمان تکامل می‌یابد.

۶-۱- محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادات آتی

با توجه به تازه‌بودن بررسی‌های علمی در موضوع تعامل و رابطه بین شرکت‌های نوپا و بزرگ در فعالیت‌های تجاری این نوشته بیشتر به جنبه‌های تئوریک این رابطه پرداخته که از محدودیت‌های اصلی این تحقیق می‌باشد و به نظر می‌رسد بررسی و سنجش عوامل این جنبه‌های تئوریک در پژوهش‌های آتی با روش‌های میدانی نیز بتواند کمک شایانی در مفهوم‌پردازی بومی و توجه به اهمیت این رابطه و مشخص شدن اولویت و جایگاه هر عامل ایجاد نماید؛ از طرفی در تحقیقات آتی می‌توان به انواع تنوع شرکت‌های نوپا از حیث صنعت و عوامل مؤثر در رابطه با شرکت‌های بزرگ پرداخت.

درآمدهای بالقوه آنان در آینده سود مناسبی کسب کند. شرکت‌های بزرگ باید در شناسایی شرکت نوپا که پتانسیل فعالیت‌های شتاب‌دهنده یا سرمایه‌گذاری را دارند به دقت عمل نمایند، در غیر اینصورت نتیجه تنها از دست‌رفتن سرمایه، زمان و انرژی شرکت بزرگ خواهد بود. از طرف دیگر شرکت‌های نوپا در انکوباتورها معمولاً مشاوره، خدمات حقوقی، حسابداری و منابع انسانی دریافت می‌کنند و می‌توانند پرتفوی خود را به شبکه‌های بزرگ سرمایه‌گذار وصل کنند. و همچنین در شتاب‌دهنده‌ها استارت‌آپ‌ها از خدمات مربیگری و آموزشی مرتبط با کسب و کار برخوردار می‌گردند. برنامه‌های شتاب‌دهنده معمولاً رقابتی‌تر از انکوباتورها هستند و دوست دارند با استارت‌آپ‌های اولیه کار کنند که قبلاً کوشش قابل توجهی یا تناسب محصول/خدمات خود را در بازار نشان داده‌اند. پس از پایان دوره شتاب‌دهی فرصت جذب سرمایه‌گذاری آن‌ها نیز بیشتر خواهد شد.

چه برای شرکت‌های بزرگ و چه برای یک استارت‌آپ، توسعه مشترک یکی از مؤثرترین روش‌های همکاری می‌باشد. کسب و کار یک مدل یک طرفه نیست و این همکاری هر دو طرف است که راهی برای رسیدن به کالا/محصولات منحصر به فرد فراهم می‌کند. توسعه مشترک به شرکت نوپا به‌عنوان مثال در زمان توسعه یک محصول جدید، این امکان را می‌دهد تا مشکلات تجاری را سریع‌تر و با ریسک کمتری حل کند. همچنین برای یک شرکت نوپا که منابع مالی و غیرمالی محدودی در اختیار دارد، دستیابی به یک شرکت بزرگ می‌تواند نقطه عطفی در مسیر رشد کسب و کار باشد. توسعه مشترک برای شرکت‌های بزرگ موجب افزایش سرعت در رشد از طریق ورود نوآوری، ارائه محصول/خدمت جدید و در نتیجه ورود به بازارهای جدید و افزایش توانایی در رقابت با سایر رقبای خواهد بود.

برای یک شرکت نوپا که قصد ورود به بازار را دارد یکی از مهم‌ترین عوامل می‌تواند آگاهی از برند^۱ و جلب مشتریان بالقوه باشد. در این شرایط همکاری با یک شرکت بزرگ که از قبل دارای مشتریان وفادار باشد، امتیاز بزرگی به‌شمار می‌آید؛ زیرا مشتریانی که از پیش به برند مورد اعتماد خود علاقه نشان داده‌اند، به محصول/خدمت جدید شرکت نوپا نیز به راحتی اعتماد خواهند کرد. شرکت بزرگ نیز با ارائه محصول/خدمت جدید نسبت به دیگر رقبای خود پیشی خواهد گرفت.

خرید یک شرکت نوپا برای یک شرکت بزرگ می‌تواند باعث نزدیک‌شدن به روندهای نوظهور^۲ گردد و همچنین شرکت‌های تازه‌خریداری شده می‌توانند محل مناسبی برای سرمایه‌گذاری‌های جدید باشند. همچنین برخی شرکت‌های نوپا می‌توانند یک خطر بالقوه برای تبدیل شدن به رقیب شرکت بزرگ در آینده‌ای نه چندان دور باشند، که با خریدن آن‌ها این مشکل برای شرکت بزرگ برطرف می‌گردد. برای شرکت‌های نوپا نیز یکی از بهترین راهبردهای خروج^۳ می‌تواند فروش شرکت باشد، حتی در بعضی موارد

1. Brand Awareness
2. Emerging Trends
3. Exit Strategy

۷- مراجع

- <https://www.pepsico.com/news/press-release/pepsico-launches-nutrition-greenhouse-program-to-support-food-and-beverage-brand09062018>.
- 19- J. Kell, "General Mills Boosts Investment In Kale Chip Startup," 18 01 2017. [Online]. Available: <https://fortune.com/2017/01/17/general-mills-rhythm-superfoods/>.
 - 20- D. M. V. 02 09 2017. [Online]. Available: www.danoneventures.com.
 - 21- U. V. 02 09 2017. [Online]. Available: www.unileverventures.com.
 - 22- O. "Orkla to invest in entrepreneurs," 02 09 2017. [Online]. Available: www.orkla.com/Press/News/Orkla-to-invest-in-entrepreneurs.
 - 23- E. "The newsletter of Ederna," 09 07 2017. [Online]. Available: <http://mailchi.mp/acbf26b3db5d/new-spectacular-results-with-our-cold-concentration-process>.
 - 24- S. Kaplan, "How Big Companies & Startups Use "Co-Creation" to Innovate," 19 02 2020. [Online]. Available: <https://www.inc.com/soren-kaplan/how-big-companies-amp-startups-use-co-creation-to-innovate.html>.
 - 25- M. Guillon, "Naturex stabilizes its blue colorant by osmotic concentration," 16 03 2015. [Online]. Available: http://ederna.com/Fichiers/pages/113949processalimentaire.com_processes_naturex-stabilizes-its-blue-colorant-by-osmotic-concentration.
 - 26- C. W. Park, S. Y. Jun and A. D. Shocker, "Composite Branding Alliances: An Investigation of Extension and Feedback Effects," *Journal of Marketing Research*, vol. 33, no. 4, pp. 453-466, 1996.
 - 27- J. H. Washburn, B. D. Till and R. Priluck, "Co-branding: brand equity and trial effects," *Journal of Consumer Marketing*, vol. 17, no. 7, p. 591-604, 2000.
 - 28- B. Helmig, J. A. Huber and P. S. Leeflang, "Co-branding: The state of the art," *Schmalenbach Business Review*, vol. 60, p. 359-377, 2008.
 - 29- L. Dittfeld, "Co-branding: how to create brand partnerships?," 20 02 2020. [Online]. Available: <https://www.ftaccelerator.it/blog/brand-partnership-co-branding/>.
 - 30- C.-C. C. "Venturing and emerging brands," 2017. [Online]. Available: www.vebatcoke.com.
 - 31- A. R. Rao, L. Qu and R. W. Ruekert, "Signaling Unobservable Product Quality through a Brand Ally," *Journal of Marketing Research*, vol. 36, no. 2, pp. 258-268, 1999.
 - 32- B. 2017. [Online]. Available: <http://bevi.co>.
 - 33- L. 2017. [Online]. Available: www.leanbox.com.
 - 34- P. Carbone, "Acquisition Integration Models: How Large Companies Successfully Integrate Startups," *Technology Innovation Management Review*, vol. 1, no. 1, pp. 26-31, 2011.
 - 35- S. Blank, "Corporate Acquisitions Of Startups -- Why Do They Fail?," 22 04 2014. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/steveblank/2014/04/22/corporate-acquisitions-of-startups-why-do-they-fail/#69f670bd364d>.
 - 36- A. Arikan and R. Stulz, "Corporate Acquisitions, Diversification, and the Firm's Life Cycle," *The Journal of Finance*, vol. 71, no. 1, pp. 139-194, 2016.
 - 37- C. K. Prahalad and G. Hamel, "The Core Competence of the Corporation," *Harvard Business Review*, vol. 68, no. 3, pp. 79-91, 1990.
 - 38- M. A. Hitt, R. E. Hoskisson and R. Duane, "Mergers and Acquisitions and Managerial Commitment to Innovation in M-Form Firms," *Strategic Management Journal*, vol. 11, pp. 29-47, 1990.
 - 39- A. 2017. [Online]. Available: www.algalo.com.
 - 40- F. 2017. [Online]. Available: <https://www.iff.com/en/taste/frutarom>.
 - 41- G. D. Polsky and J. F. Coyle, "Acqui-Hiring," *DUKE LAW JOURNAL*, vol. 63, no. 281, 2013.
 - 42- O. U. P. 2017. [Online]. Available: www.oxforddictionaries.com.
 - 43- B. Rosenheim, "Food Tech Media Startup Funding, M&A and Partnerships: October 2015," 30 10 2015. [Online]. Available: <https://foodtechconnect.com/2015/11/30/food-tech-media-startup-funding-ma-and-partnerships-october-2015/>.
 - 44- H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke and J. West, *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford: Oxford University Press, 2014.
 - 1- G. Hamel, Y. Doz and C. K. Prahalad, "Collaborate with Your Competitors— and Win," January– February 1989. [Online]. Available: <https://hbr.org/1989/01/collaborate-with-your-competitors-and-win>.
 - 2- P. Renna and P. Argoneto, "Capacity investment decision in cooperative network by information sharing," *Computers & Industrial Engineering*, pp. 359-367, 2012.
 - 3- Opening acceleration across Europe, "WHITE PAPER ON THE CONNECTION OF STARTUPS WITH INDUSTRY," February 2020. [Online]. Available: <http://openaxel.com/wp-content/uploads/2016/05/OpenAxel-white-paper.pdf>.
 - 4- M. Bengtsson and S. Kock, "Coopetition" in Business Networks— to Cooperate and Compete Simultaneously," *Industrial Marketing Management*, pp. 411-426, 2000.
 - 5- A. M. Brandenburger and B. J. Nalebuff, *CoOpetition 1. A Revolutionary Mindset That Redefines Competition and Cooperation; 2. the Game Theory Strategy Thats Changing the Game of Business*, New York: Currency Doubleday, 1996.
 - 6- M. K. Kochańska, "Startup as a partner of cooperation for big company in the agri-food industry: Analysis of forms of cooperation on examples," in *Economic and Social Development*, Warsaw, 2017.
 - 7- J. A. Schumpeter, *Capitalism, socialism and democracy*, London and New York: Routledge, 1942/2006.
 - 8- D. J. Teece, "Competition, cooperation, and innovation: Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress," *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 18, no. 1, pp. 1-25, 1992.
 - 9- A. Skala and E. Kruczkowska, "Raport Polskie Startupy 2016," 2016. [Online]. Available: www.citibank.pl/poland/kronenberg/polish/files/Startup_Poland_Raport_2016_16.pdf.
 - 10- E. O. Laumann and P. V. Marsden, "Microstructural analysis in interorganizational systems," *Social Networks*, vol. 4, no. 4, pp. 329-348, 1982.
 - 11- A. "Harnessing the power of entrepreneurs to open innovation," 2015. [Online]. Available: https://www.accenture.com/t20151005t162506_w_/us-en/_acnmedia/accelture/next-gen/b20/accelture-g20-yea-2015-open-innovation-executive-summary.pdf.
 - 12- R. W. Vossen, "Combining small and large firm advantages in innovation: theory and examples," SOM research institute, Groningen, 1998.
 - 13- K. G. Smith, S. J. Carroll and S. J. Ashf, "Intra- and Interorganizational Cooperation: Toward a Research Agenda," *Academy of Management Journal*, vol. 38, no. 1, pp. 7-23, 1995.
 - 14- P. Dussauge and B. Garrette, "Determinants of Success in International Strategic Alliances: Evidence from the Global Aerospace Industry," *Journal of International Business Studies*, vol. 26, no. 3, p. 505-530, 1995.
 - 15- J. H. Dyer, P. Kale and H. Singh, "When to Ally and When to Acquire," *Harvard business review*, vol. 81, no. 7-8, pp. 108-115, 2004.
 - 16- Z. Weisfeld, "Corporate Accelerators: What's In It For The Big Companies?," 23 February 2016. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/groupthink/2016/02/23/corporate-accelerators-whats-in-it-for-the-big-companies/#702adcc75f62>.
 - 17- D. Perlman, "From Accelerators to Venture Capital: What is best for your startup?," 03 09 2017. [Online]. Available: <http://blog.gust.com/from-accelerators-to-venture-capital-what-is-best-for-your-startup/>.
 - 18- P. "PepsiCo Launches Nutrition Greenhouse Program to Support Food and Beverage Brands Driving Change in North America," 09 06 2018. [Online]. Available:

- 45- H. Chesbrough and A. K. Crowther, "Beyond High Tech: Early Adopters of Open Innovation in Other Industries," *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 229-236, 2006.
- 46- D. J. Teece, "Business models, business strategy and innovation," *Long Range Planning*, vol. 43, no. 2, pp. 172-194, 2010.
- 47- S. Esteve-Pérez and D. Rodríguez, "The dynamics of exports and R&D in SMEs," *Small Business Economics*, vol. 41, no. 1, pp. 219-240, 2013.
- 48- S. Brunswicker and W. Vanhaverbeke, "Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators," *Journal of Small Business Management*, vol. 53, no. 4, pp. 1241-1263, 2015.
- 49- M. Usman and W. Vanhaverbeke, "How Start-Ups Organize and Manage Open Innovation Successfully with Large Companies," *European Journal of Innovation Management*, vol. 20, no. 1, pp. 171-186, 2017.
- 50- Krol, C., & Prins, W. (2020). Cooperation between established corporate companies and start-ups: Gaining innovation power from start-ups' digital-driven logistics innovation.
- 51- Stefansson, S. D., & Friðfinnsson, F. (2019). Startup Collaboration as a Part of Corporate Innovation: A Qualitative Study on Icelandic Corporations.
- 52- Ohtonen, S. (2019). Enhancing the Development of Green Product Innovations Through Collaboration among Startups and Large Firms.
- 53- Nešić, S. (2019). Fostering innovation in large companies through collaboration with technology startups: Examples in Serbia. *Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici*, (42), 65-79.
- 54- Heratri, N., & Klang, C. (2019). Collaboration between startups and corporations: A Startup perspective (Master's thesis).
- 55- Jung, S. (2018). Cooperating with Start-ups as a Strategy: Towards Corporate Entrepreneurship and Innovation. In *Technology Entrepreneurship* (pp. 283-298). Springer, Cham.

دانشگاه کارآفرین؛ اهرمی در مسیر توسعه پایدار

حمزه صمدی میار کلائی
دانشگاه علوم تحقیقات، تهران، ایران
hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

حسین صمدی میار کلائی*
دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران
hossein_samadi22@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۰۴

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۱۲/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۰۷

چکیده

امروزه توسعه پایدار برای جوامع به آرمان و چالشی بزرگ بدل شده است، تحقق این آرمان در بخش آموزش عالی به عهده دانشگاه‌ها می‌باشد، و بدون شک نقش دانشگاه در توسعه پایدار انکارناپذیر است. در این بین، ظهور دانشگاه کارآفرین پاسخی به اهمیت روزافزون دانش در نظام ملی و منطقه‌ای نوآوری و ادراک جدید از دانشگاه است؛ یعنی نهادی که عامل توسعه، انتقال دانش و فناوری، و منبع اختراعات خلاقانه به‌شمار می‌رود، و از لحاظ اقتصادی باصرفه است. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تبیین و بررسی مدل دانشگاه کارآفرین در جهت دست‌یابی به توسعه پایدار، در دانشگاه‌های استان مازندران به اجرا درآمده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و از نظر ابزار گردآوری اطلاعات، توصیفی به‌شمار می‌رود. ابتدا پس از بررسی ادبیات نظری و انجام مصاحبه با خبرگان، پرسشنامه اولیه‌ای طراحی و شاخص‌های اساسی مدل دانشگاه کارآفرین استخراج شد. سپس به کمک تکنیک دیمتل فازی، روابط علی میان متغیرها بررسی و در نهایت جهت طراحی الگو ساختاری تحقیق از رهیافت مدل‌سازی - ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتل فازی (FDSIM) استفاده شد. نتایج نشان داد که از میان شاخص‌های مورد بررسی پنج متغیر نقش علی و پنج متغیر نیز نقش معلولی دارند، یافته‌های تکنیک وزن‌دهی فازی نشان داد، از میان شاخص‌های مورد بررسی، شاخص چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه دارای بیشترین وزن و اهمیت است. همچنین رهیافت FDSIM نشان داد که متغیرها در هفت سطح طبقه‌بندی شدند، که در این بین متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه به‌عنوان عوامل زیربنایی و دارای قدرت نفوذ بیشتری هستند. دانشگاه کارآفرین به‌عنوان نسل سوم دانشگاه‌ها، مأموریت توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع را بر عهده دارد. توسعه و تمرکز بر شاخص‌ها و ویژگی‌های دانشگاه جهت کارآفرینی، می‌تواند دانشگاه‌های سنتی را به دانشگاه‌های کارآفرین و در مسیر توسعه پایدار تبدیل کند.

واژگان کلیدی

دانشگاه کارآفرین؛ نوآوری؛ اقتصاد دانش‌بنیان؛ توسعه پایدار؛ مدل‌سازی ساختاری تفسیری.

مناسب و به‌طبع دانشگاه‌های قوی و توسعه‌یافته می‌باشند. دانشگاهی که بتواند بیشتر خواسته‌های سطح جامعه را پوشش دهد.

در حقیقت امروزه با توسعه فعالیت‌های اقتصادی و تشدید رقابت‌ها در سطح جوامع و مطرح‌شدن اصولی مانند بهره‌وری، کیفیت و حرکت به سوی اقتصاد مبتنی بر دانش، محققان بر این باورند که بازارهای جهانی فردا متعلق به سازمان‌هایی است که به ریسک‌پذیری کارآفرینانه بهاء می‌دهند. در این بین تجربه‌های موفق بیشتر کشورهای توسعه‌یافته و برخی کشورهای کمتر توسعه‌یافته در عبور از بحران‌های اقتصادی به‌واسطه توسعه کارآفرینی است، که موجب گردید تا سایر کشورها نیز برای کارآفرینی، شکل‌گیری کسب و کارهای نوآورانه و کارآفرینان اهمیت ویژه‌ای قائل شوند. این امر بیشتر از هر امری، حیطة آموزش را تحت تأثیر خود قرار داده است و تغییرات اساسی‌ای را در راهبردها، اهداف نظام

۱- مقدمه

امروزه در اکثر نظام‌های سیاسی، کنار رشد اقتصادی، مؤلفه‌های اجتماعی، زیست‌محیطی مثل میزان آموزش، رفاه جامعه و کارگران، افزایش سطح کمی و کیفی زندگی و سطح بهداشت نیز باید مورد ملاحظه قرار گیرد، و توسعه اقتصادی نمی‌تواند جدا از ابعاد اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی در جامعه باشد. در واقع رشد اقتصادی بالا نمی‌تواند فی‌نفسه ضامن پیشرفت و توسعه جوامع گردد، چه‌بسا کشورهایی با رشد اقتصادی بالا روزه‌روز فقیرتر شده‌اند و حتی حقوق انسانی و زیست‌محیطی در آن روبه افول بوده است. بر این اساس، توسعه پایدار به‌عنوان فرایندی که در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، سمت‌گیری توسعه فناوری و تغییر نهادی متناسب با نیازهای حال و آینده، اهمیت بسیاری در توسعه جوامع دارد [۱]. یکی از عوامل مهم و مؤثر بر توسعه پایدار، وجود آموزش عالی

* نویسنده مسئول - باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان، واحد قائمشهر،

دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران

** گروه مدیریت دولتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی،

تهران، ایران

۱۲- چارچوب نظری پژوهش

در این قسمت از پژوهش، به بیان ادبیات تحقیق در غالب بررسی مدل‌های آموزش عالی در اروپا و آمریکا، ارتباط میان دانشگاه و صنعت، مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان، تعریف و بازبینی مفهوم دانشگاه کارآفرین و بررسی پیشینه تجربی پژوهش پرداخته خواهد شد.

۲-۱- مدل‌های آموزش عالی، دانشگاه و نقش آن در اقتصاد دانش‌بنیان

از جمله سازمان‌های مهم و تأثیرگذار در محیط متلاطم با تغییرات زیاد امروزی، سازمان‌های آموزشی هستند. سازمان‌هایی که الگوی کلیه نهادها، مؤسسات و سازمان‌های رسمی جامعه برای تبدیل انسان‌های خام و مستعد به نیروی انسانی سالم، بالنده، با مهارت، و متعادل و رشد یافته‌اند، که بخش مهمی از این مسئولیت بر دوش آموزش عالی است. در واقع آموزش عالی یکی از سازمان‌های آموزشی و منبع بزرگی در مسیر توسعه است [۴]. تاکنون مدل‌های متفاوتی برای آموزش عالی بیان شده، در تقسیم‌بندی مدل‌های آموزش عالی به‌طور کلی می‌توان به چهار مدل اشاره کرد. سه مدل اروپایی: مدل هومبولتی، ناپلئونی و مدل آنگلوساکسونی، و یک مدل انگلیسی - آمریکائی. در واقع این مدل‌ها در سراسر جهان در دوره‌های زمانی قرن نوزدهم و بیستم گسترش یافتند، و هنوز هم به‌صورت تأثیرگذار در آموزش عالی باقی‌مانده است، هرچند که تاحدودی اصلاح‌شده یا متناسب با نظام آموزش عالی کشورها تغییر یافته است [۱۶]:

مدل هومبولتی: در واقع این مدل، مدل آموزش عالی در آلمان بوده که در پایان قرن نوزدهم و به نام دانشمند معروف آلمانی ویلهلم ون هومبولت پدید آمده است. این مدل ایده و مبنای تأسیس دانشگاه برلین در سال ۱۸۱۰ قرار گرفت و براساس دو ویژگی اساسی یادگیری پژوهشی و آزادی علمی تحقیق و تدریس بود.

مدل ناپلئونی: یک مدل فرانسوی است و مؤسسات آموزش عالی در آن به‌عنوان نهادهای دولتی در نظر گرفته می‌شوند، در این الگو به دانشجویان برای اعمال قابلیت و مهارت‌های خود آزادی داده می‌شود. این مدل نسبتاً رسمی و مبتنی بر یادگیری تکراری است. این مدل بر مهارت‌های حرفه‌ای بالا و آموزش حرفه‌ای تأکید می‌کند، بنابراین اساساً به‌عنوان یک مدل آموزشی شناخته می‌شود.

مدل آنگلوساکسون: یک مدل بریتانیایی است که در قرن نوزدهم و با تأسیس دانشگاه آکسفورد و کمبریج ظهور کرد، دارای ویژگی اساسی توسعه شخصیت از طریق "آموزش آزاد" است که در آن رابطه بین معلمان و دانشجویان وجود دارد. این مدل بر توسعه شخصیت یا شخصیت فرد متمرکز است. در مقایسه با هر نظام دانشگاهی دیگر علاوه بر تحقیق و آموزش حرفه‌ای، در نظام بریتانیا "شکل‌گیری شخصیت" نقش برجسته‌تری ایفا می‌کند؛ بنابراین این مدل به‌طور کلی به‌عنوان "مدل شخصیت" شناخته می‌شود. دانشگاه‌های تحت این تفکر با توجه به دوره‌ها، روش‌های استخدام، اهداف و ساختار سازمانی خود مستقل هستند.

آموزشی، روش‌ها و موضوعات آموزشی به‌وجود آورد و به‌تدریج دانشگاه‌ها تغییر نقش داده و به‌سوی کارآفرینی روی آوردند [۱۱].

دانشگاه به‌عنوان نهادی اجتماعی که قدمتی حدود هشتصدساله دارد، در مراحل اولیه شکل‌گیری خود برای مدت طولانی تنها دارای فعالیت‌های آموزشی بود. براساس پویایی درونی دانشگاه و آثار عوامل بیرونی بر آن، دو انقلاب علمی در جهان را می‌توان تصور بود. انقلاب علمی نخست در اواخر قرن نوزدهم اتفاق افتاد که طی آن دانشگاه‌ها علاوه بر مأموریت آموزشی، مأموریت تحقیقاتی را نیز ضمیمه کار خود کردند. که به‌طبع گروه‌ها و مراکز تحقیقاتی در درون دانشگاه شکل گرفت. انقلاب علمی دوم نیز براساس اتکالی نوآوری‌ها بر دانش علمی، در نیمه دوم قرن بیستم رخ داد که طی آن دانشگاه علاوه بر مأموریت آموزشی و تحقیقاتی، عهده‌دار مأموریت سومی شدند که توسعه اقتصادی نامیده شد. براین اساس، آموزش افراد به آموزش سازمان‌ها، تحقیق فردی به تحقیق گروهی تغییر و گروه‌های تحقیقاتی به شبه‌بنگاه تبدیل شده‌اند، که از آن به دانشگاه کارآفرین تعبیر می‌شود [۱۲، ۱۳].

در واقع با نقش جدید دانشگاه، جامعه به‌سوی یک جامعه کارآفرین پیش می‌رود. یک جامعه کارآفرین به مکان‌هایی اشاره دارد که کارآفرینی مبتنی بر دانش، به‌عنوان یک نیروی محرکه برای رشد اقتصادی، اجتماعی، ایجاد اشتغال و رقابت در بازارهای جهانی ظهور کرده است [۱۴].

امروزه شاید سردرگمی و نگرانی‌هایی در مورد دانشگاه و از دست‌دادن راه خود وجود داشته باشد، این سردرگمی در مورد نقش و مأموریت دانشگاه در جامعه و در اقتصاد است [۱۵]. ظهور جامعه مبتنی بر دانش و بازار کار رقابتی در سطوح محلی و جهانی باعث شده است آموزش عالی برای بقاء افراد و جامعه اهمیت بیشتری پیدا کند. براین اساس، آموزش عالی دیگر لوکس نیست؛ بلکه برای بقاء ضروری است. در واقع آموزش عالی برای توسعه اجتماعی و اقتصادی ملی کاملاً ضروری است [۱۶].

همان‌گونه که بیان شد، آموزش عالی و نقش مؤثر آن در ساخت اقتصاد دانشی و جوامع مردم‌سالار (دموکراتیک) غیرقابل کتمان است، براین اساس محققان براین باورند که مؤسسات آموزش عالی و در پی آن مدیران این مؤسسات، ناچار به بازنگری اساسی در وظایف خود برای پاسخ‌دادن به نیازهای جامعه مدنی هستند. بحران‌های مالی، توسعه مهارت‌های کارآفرینی، فرایندهای انتقال دانش، شرکت‌های مشتق‌شده از دانشگاه از جمله چالش‌های فراروی دانشگاه‌ها می‌باشند [۳]. براین اساس، و با توجه به اهمیت موارد بیان‌شده، این پژوهش سعی دارد با در نظر گرفتن نتایج فنی و تجربی سایر پژوهش‌ها، به بررسی و تبیین مدل دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان مازندران به‌عنوان شاهدهی تجربی از دانشگاه‌های نسل سوم بپردازد. در واقع این پژوهش در گام نخست به‌دنبال تعیین شاخص‌های اثرگذار بر توسعه دانشگاه کارآفرین، سپس تعیین روابط میان این شاخص‌ها، و در نهایت رتبه‌بندی و سطح‌بندی شاخص‌های توسعه دانشگاه کارآفرین است.

موضوع جدیدی است که سابقه آن به سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم بر می‌گردد. این موضوع را در آغاز کشورهای جنگ‌زده برای بازسازی صنعتی مورد توجه قرار دادند [۱۹]. روابط دانشگاه-صنعت به‌عنوان یک زمینه مطالعاتی مجزا در سه دهه قبل و زمانی که بخشی از تأکید خط‌مشی توسعه بر تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد پیوند نزدیک میان تحقیقات بنیادی و نیازهای اجتماعی بود، پدیدار شد. از اواخر دهه ۱۹۷۰ بسیاری از کشورها قوانین‌شان را تغییر داده و مکانیزم‌های حمایتی را برای تقویت تعامل عظیم‌تر میان دانشگاه‌ها و شرکت‌ها ایجاد نمودند، تا اندازه‌ای در این باور که ابداعات صنعتی آمده‌اند تا به شدت بر تحقیقات دانشگاهی تأکید کنند. علاقه به روابط دانشگاه-صنعت از طریق رشد سریع کارهای تحقیقاتی منتشر شده با دیدگاه «سیستم‌های نوآوری» و دیگر انواع دیدگاه‌های شبکه‌ای به سمت تحصیلات عالی، تحقیقات علمی، و ابداعات صنعتی تحریک شده‌اند [۲۰].

سیاست‌گذاران به‌طور فزاینده‌ای دانشگاه‌ها را به‌عنوان موتورهای رشد اقتصادی بوسیله تجاری‌سازی دارایی فکری از طریق انتقال فناوری مورد نظر می‌دانند. مکانیزم‌های تجاری نخستین انتقال فناوری دانشگاه عبارتند از: توافقات پروانه‌دهی، سرمایه‌گذاری‌های مشترک پژوهشی، و شرکت‌های در حال تکوین دانشگاه-بنیان [۲۱]. عمدتاً کانال‌های تعامل دانشگاه صنعت را می‌توان در چهار طبقه تعریف نمود: ۱. حمایت از تحقیقات؛ ۲. انتقال فناوری؛ ۳. انتقال دانش، و ۴. تحقیقات مشترک [۲۲].

براین اساس، تعداد زیادی از کارشناسان این حوزه بر آموزش عالی و نقش مؤثر آن در ساخت و ساز اقتصاد دانشی و جوامع مردم‌سالاری تأکید کرده و بر این اعتقادند که مؤسسات آموزش عالی و در پی آن مدیران این مؤسسات، ناچار به بازبینی و اصلاح اساسی در وظایف خود برای پاسخ به خواسته‌های جامعه مدنی هستند [۳].

«مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان» اولین بار توسط فوروی و لاندوال (۱۹۹۶) در اتاق کار سازمان توسعه و همکاری اقتصادی معرفی شد [۱۷]. اصطلاح «اقتصاد دانش‌بنیان» نتیجه شناخت کامل نقش دانش و فناوری در رشد اقتصادی است. اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که به‌طور مستقیم مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات باشد. یکی از برنامه‌های کمیسیون اروپایی در مارس ۲۰۱۰، «اروپای ۲۰۲۰» است که راهبرد رشد ۱۰ ساله اروپا را مورد توجه قرار داده است. در قلب این راهبرد، «رشد اقتصادی هوشمند، پایدار، و در برگیرنده» وجود دارد. در این برنامه، منظور از اقتصاد هوشمند توسعه یک اقتصاد مبتنی بر دانش و نوآوری است [۲۳]. اقتصاد دانش و اقتصاد دانش‌بنیان اصطلاحات عمومی هستند که این روزها مترادف هم به‌کار می‌روند. در میان این دو مفهوم، اقتصاد دانش قدمت بیشتری داشته و ریشه آن به دهه ۱۹۵۰ میلادی می‌رسد، و عمدتاً بر ترکیب نیروی کار متمرکز است. اصطلاح «اقتصاد دانش‌بنیان» از دیدگاه سیستم‌ها به جنبه‌های ساختاری گذرگاه‌ها و رژیم‌های فناورانه افزوده می‌شود [۲۴].

مدل انگلیسی-آمریکایی: دانشگاه‌های آمریکایی که در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم ظهور کردند، بسیار متنوع بودند و به‌عنوان واردکننده از هر کشوری شناخته می‌شدند. در عوض، آن‌ها با خلاقیت منحصربه‌فرد که در آن عناصر از سیستم‌های دانشگاه اروپایی، بریتانیایی، آلمانی و سایر را با ابتکارات محلی ترکیب کردند. در اوایل قرن بیستم، ایالات متحده شروع به معرفی آموزش عالی عالی و «آمریکایی‌کردن» آموزش عالی برای ایجاد مدل مختص خود کرد، که به‌عنوان مدل انگلیس-آمریکایی شناخته می‌شود و دارای ویژگی‌های منحصربه‌فرد است و به‌شدت نظام آموزش عالی سراسر دنیا را تحت تأثیر قرار داده است.

در واقع مدل انگلیسی-آمریکایی آموزش عالی، از مدل‌های اروپایی گرفته شده است و سپس به کشورهای اروپایی وارد می‌شود و بر آموزش عالی در سراسر جهان تأثیر می‌گذارد. به این معنا که مدل انگلیسی-آمریکایی را می‌توان به‌عنوان یک مدل ترکیبی نامید، که در آن عناصر ضروری هر سه مدل اروپایی برای ایجاد ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود یکپارچه شده‌اند.

جدول ۱- مدل‌های آموزش عالی، ویژگی‌های اساسی و تأثیرات آن [۱۶]

مدل‌های آموزش عالی	ویژگی‌های اساسی	اثرات
مدل هومبولتی	یادگیری مبتنی بر پژوهش آزادی علمی در پژوهش و یادگیری سیستم متمرکز مدیریتی	تحقیقات تبدیل‌شدن به یک منطقه مرکزی مطالعه در آموزش عالی مدرن
مدل ناپلونی	آموزش حرفه‌ای در سطح بالا تحصیلات حرفه‌ای سیستم متمرکز مدیریتی	آموزش‌های فنی و حرفه‌ای جهت آماده‌سازی دانشجویان برای بازارهای کار به‌سرعت در حال تغییر
مدل آنگلوساکسونی	توسعه شخصیت از طریق آموزش لیبرال (آزاد) حرفه‌ای گرای استقلال سازمانی یا مؤسسات خودگردان	در آموزش عالی مدرن به مهارت‌های نرم‌افزاری تأکید می‌شود، تا دانشجویان بتوانند به‌صورت انعطاف‌پذیر و هوشمندانه در یک محیط در حال تغییر و چالشی عمل نمایند
مدل انگلیسی- آمریکایی	یکپارچه‌شدن تمام ویژگی‌های اساسی مدل‌های اروپایی سیستم غیرمتمرکز مدیریتی انبوه‌سازی آموزش عالی	یکپارچگی تحقیق، آموزش فنی و حرفه‌ای در آموزش عالی در سرتاسر دنیا مدل کارآفرینی مؤسسات آموزش عالی برای بازار دانشگاهی رقابتی

از طرفی نیز وضعیت‌های اولیه ارتباطات دانشگاه، صنعت و دولت در کشورهای گوناگون متفاوت است. در ایالات متحده آمریکا، دانشگاه، صنعت و دولت جدایی کمتری از یکدیگر دارند. در گذشته در بسیاری از کشورهای آمریکای لاتین، صنایع و دانشگاه‌ها، بیشتر تحت کنترل شدید دولتی بودند، و استقلال نسبی از دولت پیدا کردند. در اروپا، فرایند یکپارچه‌سازی به شکلی متناقض به ارتقای سطوح منطقه‌ای و فراملی حکومت‌داری هم‌زمان، با اثرات گوناگون بر بخش‌های متعدد دولتی رهنمون گردید [۱۷].

سیستم اقتصادی، سیستم علمی و سیستم سیاسی می‌توانند به‌عنوان زیرسیستم‌های نسبتاً مستقل جامعه که با مکانیسم‌های مختلف فعالیت می‌کند مورد توجه قرار گیرند [۱۸]. قدمت تعامل علم و صنعت به زمان انقلاب صنعتی بر می‌گردد؛ اما مطرح‌شدن آن به‌عنوان مسأله تحقیقاتی

برخی از تحلیل‌ها محققان، کارآفرینی دانشگاهی را انحراف از مقاصد دانشگاه تحقیقاتی می‌دانند. در واقع دانشگاه کارآفرین را می‌توان انکوباتوری طبیعی دانست که با اخذ راهبردهای هماهنگ برای تمام فعالیت‌های حیاتی (به‌عنوان مثال آموزش، پژوهش و کارآفرینی) تلاش می‌کند تا برای جامعه دانشگاهی فضای کافی جهت بررسی، ارزیابی و بهره‌برداری از ایده‌هایی که می‌توانند تبدیل به طرح‌های کارآفرینی اجتماعی و اقتصادی شود فراهم نماید [۲۷]. در واقع این ایده که دانشگاه‌ها می‌توانند (با باید) نهادهای کارآفرینی باشند، در اوایل دهه ۱۹۸۰ مطرح شده و بحث در مورد اینکه چگونه مؤسسات آموزش عالی می‌توانند در تغییر اجتماعی و رشد اقتصادی دخیل باشند، به نظر می‌رسد در این دوره در ادبیات برجسته‌تر شد [۲۸].

دانشگاه کارآفرین توانایی نوآوری، تشخیص و ایجاد فرصت‌ها، کار در تیم‌ها، ریسک و پاسخ به چالش‌ها را دارد. علاوه بر این، می‌تواند تغییر قابل ملاحظه‌ای در شخصیت سازمانی ایجاد کند تا موقعیت‌های ایده‌آل بیشتری برای آینده داشته باشد. به‌طور کلی، این دانشگاه‌ها برای دانشجویان، دانشگاهیان و کارکنان خود جهت ایجاد و توسعه فعالیت‌های کارآفرینی، محیط مناسبی را فراهم می‌کنند. به‌دنبال این دیدگاه، در اقتصاد کارآفرینی، نقش دانشگاه به‌طور قابل توجهی گسترده‌تر از صرفاً فعالیت جهت تسهیل انتقال فناوری است. به‌طور دقیق‌تر، دانشگاه کارآفرین مستلزم انجام سه مأموریت به‌طور همزمان است، که در غیر این صورت ممکن است با یکدیگر متضاد باشند: آموزش، تحقیق و کارآفرینی [۲۹].

جدول ۲- چارچوب مفهومی تأثیر دانشگاه کارآفرین بر توسعه [۲۹]

دانشگاه کارآفرین		سطح
منابع و ظرفیت‌ها	ورودی	اثرات
	خروجی‌ها	اثرات
	خروجی‌های فعالیت‌های آموزشی؛ سرمایه انسانی	اقتصادی (GDP)
	خروجی‌های فعالیت‌های تحقیقاتی؛ سرمایه دانشی	
	خروجی‌های فعالیت‌های کارآفرینانه؛ سرمایه کارآفرینی	

در گذشته بسیاری از دانشگاه‌های جهان، کارآفرینی را به‌عنوان یک موضوع آموزشی و تحقیقاتی مورد توجه قرار نمی‌دادند و فقط در سال‌های اخیر است که این موضوع به‌صورت جدی در زمره مباحث آموزشی و تحقیقاتی دانشگاهی قرار گرفته و موضوعات خاصی مانند انتقال فناوری و تجاری‌سازی دانش از اهمیت خاصی برخوردار شده است. به تعبیر شولت هرگونه بی‌توجهی به کارآفرینی حیرت‌آور است. دانشگاه‌ها باید از راه آموزش، تحقیق و تجاری‌سازی نتایج حاصل از تحقیق، در توسعه اقتصادی مناطق خود مشارکت داشته باشند. تأسیس کسب‌وکارهای مستقل توسط دانش‌آموختگان جوان، وسیله مؤثری برای توسعه اقتصادی منطقه‌ای است و هرگاه نتایج حاصل از تحقیقات دانشگاهی بتواند به محصولات، فرایندها و خدمات جدید و قابل رقابت تبدیل شود، بنگاه‌های با سطح بالای توانمندی‌های فناوری ایجاد خواهد شد [۳۰].

ادبیات موجود در گرایش کارآفرینانه شرکت‌های بزرگ به این نکته اشاره دارد که این گرایش به‌ویژه برای زمانی که سازمان‌ها محیطی پویا و

در دهه ۸۰ و اوایل دهه ۹۰ میلادی در اروپا، تلاش‌ها به‌سوی سیاست نوآوری به‌ویژه در راستای ایجاد پل‌های ارتباطی میان دانشگاه و صنعت، مانند مراکز نوآوری، کنسرسیوم‌های تحقیقاتی، و پارک‌های علمی هدایت شد. اگرچه نمی‌توان استدلال کرد که آن‌ها موفقیت‌های واضح و قابل توجهی را کسب کرده‌اند، ولی در کل این تلاش‌ها نتایج مثبتی را به وجود آورده است. علاوه بر این، استدلال می‌شود که موضوع واقعی افزایش سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه در زمینه‌های علمی نوظهور است که اغلب دارای ماهیت میان رشته‌ای روشن هستند [۲۵].

اخیراً ارتباطات قوی بین دانشگاه‌ها، دولت و صنعت، به‌عنوان یکی از مزیت‌های رقابتی و رشد اقتصادی شناخته شده است. با این حال، به‌عنوان یک نتیجه از تحولات در علوم، ماهیت مشترک و چند رشته‌ای پژوهش‌های مرزی، معرفی قانون‌بای-دال، کاهش بودجه دولتی و تغییر انتظارات و تقاضاهای کسب و کار و جامعه، دانشگاه‌ها با چالش‌های بی‌سابقه‌ای مواجه شده‌اند. این اهداف، نقش، سازماندهی و دامنه حرکت آن‌ها را مورد سؤال قرار داده است [۲۶].

۲-۲- دانشگاه کارآفرین

امروزه کارآفرینی به‌عنوان یک منبع و منشاء برای تمامی فعالیت‌های بشری، انگیزه افراد خلاق و نوآور و راهی برای افزایش تولید و بازدهی منابع در کشورها شناخته می‌شود، به بیانی دیگر کارآفرینی را می‌توان فرایندی که منجر به ایجاد رضایت‌مندی یا تقاضای جدید می‌گردد، تعریف کرد [۵]. در این بین نیز دانشگاه‌ها با تأمین اکوسیستم کارآفرینی منطقه‌ای به‌وسیله نیروی کار ماهر، با توسعه دانش و فناوری جدید، و با ایجاد این منابع دسترس برای سازمان‌های محلی و شرکت‌های زایشی (جدید)، یک نقش کلیدی (کاتالیزور) در توسعه منطقه‌ای را ایفا می‌کند [۲۷].

در واقع دانشگاه کارآفرین دانشگاهی است که به دانشجویان آموزش‌های لازم کارآفرینی می‌دهد تا در مسیر کارآفرین شدن قرار بگیرند، در دانشگاه ساختاری کارآفرینانه و مناسب ایجاد می‌کنند و در دانشگاه جامعه فرهنگ کارآفرینانه را رواج می‌دهند. دانشگاه کارآفرین می‌تواند در میان کارکنان، اعضای هیأت‌علمی خود و دانشجویان نگاهی کارآفرینانه به‌وجود آورد و مهارت کارآفرینی را در بین آن‌ها پرورش می‌دهد [۶]. در طی سه دهه گذشته، دانشگاه کارآفرین به شیوه‌های گوناگون مورد مفهوم‌سازی قرار گرفته است. یکی از دیدگاه‌های مهمی که بیشترین اهمیت را دارد، می‌توان این‌گونه بیان کرد: راه‌های متعددی که از طریق آن یک دانشگاه می‌تواند دانش خود را تجاری کند [۲۷].

دانشگاه کارآفرین دانشگاهی با توانایی نوآوری، تشخیص و ایجاد فرصت‌های پیش‌روی، کار تیمی، ریسک‌پذیری، و توانایی پاسخ به چالش‌ها را دارد تعریف می‌شود و در صدد ایجاد تغییر ذاتی در مشخصه‌ی سازمانی باشد، به‌شکلی که از چشم‌انداز مناسبی برای آینده برخوردار است. دانشگاه کارآفرین در برگیرنده و توسعه‌دهنده دانشگاه تحقیقاتی است. اگرچه در

صادقی و همکاران (۱۳۹۷)، تحقیق خود با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه به انجام رساندند و محققان دریافتند که تمام عوامل مورد بررسی در این تحقیق یعنی ساختار کارآفرینانه، فرهنگ کارآفرینانه، راهبرد کارآفرینانه، مدیریت کارآفرینانه و ارتباط دانشگاه با صنعت، از عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه هستند. علاوه بر این نتایج نشان داد که از بین عوامل مورد بررسی، عامل ساختار کارآفرینانه بالاترین میزان تأثیر را بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه دارد [۱۱].

وانگ و همکاران (۲۰۰۷)، تحقیقی را در دانشگاه ملی سنگاپور (NUS) به‌عنوان یک مطالعه موردی در مورد این‌که دانشگاه‌های آسیای شرقی چگونه به جهانی شدن اقتصاد دانش پاسخ می‌دهند، به انجام رساندند. در این تحقیق استدلال شد که در دانشگاه تغییر به‌سوی یک مدل دانشگاه کارآفرین است. در این بین سیاست‌های تحقیقاتی، برای دانشگاه ملی سنگاپور بسیار مهم است تا به‌طور مؤثر به انتقال سنگاپور به اقتصاد مبتنی بر دانش کمک کند. در این تحقیق به بررسی شاخصه‌هایی چون وضعیت دانشمندان و مهندسی‌پژوهشی، رتبه دانشگاه میان دانشگاه‌های دنیا، انتشارات پژوهشی دانشگاه، تعداد اختراعات، اختراعات ثبت شده توسط دانشگاه، سازمان‌های برتر با ثبت اختراع سنگاپور، موافقت‌نامه‌های صدور مجوز و حق امتیاز، تعداد محصول مشترک دانشگاهی و شروع به کار کسب‌وکار نوپا، اعضای هیأت‌علمی و کارکنان پژوهشی، و وضعیت مالی دانشگاه پرداختند [۳۰].

کلاریس و همکاران (۲۰۱۱)، در پژوهش خود با استفاده از یک پلاتنرم بزرگ دانشگاهی از دانشگاه‌های مختلف انگلیس از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۹، بررسی کردند که چگونه میزان توانایی کارآفرینانه دانشگاهیان از لحاظ ظرفیت شناخت فرصت و تجربیات کارآفرینی پیشین، آن‌ها در شروع یک سرمایه‌گذاری جدید درگیر می‌کند. علاوه بر این، بر نقش دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها (TTOs) در تحریک ایجاد سرمایه‌گذاری تأکید شد. نتایج این تحقیق نشان داد که ویژگی‌های فردی و تجربه، از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های کارآفرینی دانشگاهی هستند. هم‌چنین که محیط اجتماعی اطراف دانشگاه نیز نقش مهمی ایفا می‌کند، اما نقش آن بسیار کمتر از عوامل فردی است [۳۱].

۴- سؤالات پژوهش

بعد از بیان ادبیات نظری، تجربی پژوهش، و هدف تحقیق سؤالات زیر برای این تحقیق مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد گرفت:

- ✓ شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین کدامند؟
- ✓ روابط علی میان شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟
- ✓ رتبه‌بندی و وزن نفوذ شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟
- ✓ سطح‌بندی شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

ستیزه‌جو مواجه می‌شوند، بسیار مفید است. با این حال مفهوم گرایش کارآفرینانه و تحقیقات تجربی انجام شده در این زمینه برای شرکت‌های فعال در بازار رقابتی تأکید کرده‌اند. دانش کمی در مورد ماهیت گرایش کارآفرینانه در سایر سازمان‌ها وجود دارد و نبود دانش به‌عنوان یک منبع با ارزش برای کسب مزیت‌های اقتصادی باعث تغییر در انتظارات از دانشگاه‌ها، شامل تجاری‌سازی تحقیقات در کنار فعالیت‌های سنتی تدریس و پژوهش بنیادی گشته است. در نتیجه دانشگاه‌ها تشویق می‌شوند تا کارآفرینانه‌تر عمل کنند. دولت، صنعت و سازمان‌ها، همگی از دانشگاه‌ها می‌خواهند کارآفرینانه‌تر عمل کنند، که اغلب شامل افزایش تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی می‌باشد [۳۱].

در کشور ما هم بیشتر دانشگاه‌ها در نسل دوم دانشگاهی، یعنی دانشگاه‌های پژوهش‌محور قرار دارند و فعالیت و برنامه خاصی در راستای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهش‌ها، تربیت کارآفرینان و تبدیل به دانشگاه‌های نسل سوم یا دانشگاه‌های کارآفرین ندارند. فعالیت‌های تجاری‌سازی دانشگاه‌های داخلی، بیشتر در حد ایجاد پارک‌های علم و فناوری محدود شده است که خروجی مناسبی برای توسعه به بازارهای کسب‌وکار ندارند [۱۰]. در حال حاضر طرح‌ها و برنامه‌های متفاوتی برای پشتیبانی از توسعه کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی تحقیقات، در داخل کشور اجرایی شده است، اما نتایج مطالعات اخیر بیان‌گر نامناسب بودن وضعیت کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه‌های کشور است، و این امر ضرورت مطالعات عمیق‌تر در این زمینه را نشان می‌دهد [۲].

۳- پیشینه تجربی پژوهش

با توجه به اهمیت نقش دانشگاه کارآفرین بر توسعه جوامع، در این مجال به ارائه نتایج برخی تحقیقات این حوزه پرداخته می‌شود:

بهزادی و همکاران (۱۳۹۳)، به طراحی الگوی دانشگاه کارآفرین با رویکرد کارآفرینی سازمانی پرداختند. محققان دریافتند الگوی دانشگاه کارآفرین از منظر کارآفرینی سازمانی، شامل مؤلفه‌های کیفیت دانش‌آموختگان، انتشار یافته‌های علمی، جذب منابع مالی، قراردادهای پژوهشی، ثبت اختراع، ایجاد کسب‌وکارهای زایشی، ایجاد پارک علم‌وفناوری، فرهنگ سازمانی کارآفرینانه، ساختار سازمانی منعطف، رویکرد کارآفرینانه اساتید، مدیریت کلان، محتوای دروس و ویژگی‌های دانشجویان می‌شود [۱۰].

بهرام‌چوبین و همکاران (۱۳۹۵)، پژوهش خود را با هدف ارزیابی و رتبه‌بندی معیارهای دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان اصفهان انجام دادند. در گام اول، با بهره‌گیری از ادبیات موضوع و روش دلفی فهرستی از معیارهای دانشگاه کارآفرین شامل منابع مالی، منابع انسانی، ساختار، عوامل محسوس و عوامل نامحسوس و زیرمعیارهای آن‌ها ارائه شد. در بین معیارهای دانشگاه کارآفرین، معیار منابع انسانی بیشترین درجه اهمیت را داشت. در بین دانشگاه‌های دولتی، دانشگاه صنعتی اصفهان و در بین دانشگاه‌های آزاد، دانشگاه‌های آزاد اسلامی نجف‌آباد و خوراسگان رتبه یک را از نظر مجموع معیارها داشتند [۶].

۵- روش پژوهش

۵-۱- جامعه، نمونه و ابزار

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی است. برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از مطالعات کتابخانه‌ای، و برای تعیین شاخص‌های مورد بررسی نیز از روش دلفی فازی بهره گرفته شده است. در این پژوهش، هدف کاربرد رویکردهای دلفی فازی، دیمتلفازی و رهیافت مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتلفازی برای طراحی مدل و رتبه‌بندی و سطح‌بندی عوامل اثرگذار بر توسعه دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان مازندران می‌باشد. بدین منظور با بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان دانشگاه کارآفرین، شاخص‌های اثرگذار بر دانشگاه کارآفرین انتخاب و توسط خبرگان اشاره شده مورد پالایش، تا شاخص‌های کلیدی آشکار شوند. آنگاه با استفاده از رهیافت مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتلفازی سطح‌بندی شاخص‌ها صورت پذیرفت.

جامعه آماری تحقیق حاضر، اساتید و خبرگان دانشگاهی در زمینه دانشگاه کارآفرین در استان مازندران بوده‌اند (دانشگاه‌های مازندران، صنعتی نوشیروانی، علوم پزشکی بابل، علوم پزشکی ساری، و علوم کشاورزی ساری). بدین منظور ابتدا لیستی از این خبرگان تهیه شد، و براساس روش هدفمند ۱۲ نفر از این خبرگان انتخاب شدند. از معیارهای اصلی انتخاب این خبرگان می‌توان به داشتن تجربه کاری بیش از پنج سال در دانشگاه، قراردادن در پست‌های مدیریتی، داشتن تحصیلات در ارتباط با مدیریت، صنعت و تجاری‌سازی دستاوردهای آن، و در نهایت ابراز علاقه‌مندی‌شان به در اختیار قراردادن این اطلاعات نام برد.

۵-۲- رویکرد دلفی فازی (FDM)

در این مطالعه ابتدا از روش دلفی فازی (FDM) برای غربالگری عوامل متناوب استفاده شد، در واقع فزایی‌بودن درک مشترک از کارشناسان، می‌تواند با استفاده از تئوری فازی مسائل را حل، و در مقیاس انعطاف‌پذیرتر ارزیابی و تحلیل کند. از طرفی نیز با این روش بهره‌وری و کیفیت پرسشنامه نیز می‌تواند بهبود یابد و تحلیل‌ها نیز عینی‌تر از نتایج آماری نمایش داده شوند [۳۲،۳۳].

مراحل روش دلفی فازی (FDM):

۱. جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم‌گیرنده: محاسبه و یافتن امتیازات ارزیابی اهمیت هریک از عوامل توسط هر متخصص با استفاده از متغیرهای زبانی در پرسشنامه.
۲. تهیه و تنظیم اعداد فازی مثلثی: این مرحله جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم‌گیرنده و تخصیص عددی فازی مثلثی از دیدگاه خبرگان با توجه به واژه زبانی انتخاب شده از سوی آنان، به معیار موردنظر است. باید برای محاسبه‌ی ارزش ارزیابی از عدد فازی مثلثی هر معیار پرداخته شود که از سوی خبرگان به آن معیار اختصاص داده شده است. در این مطالعه از روش میانگین هندسی برای یافتن

درک مشترک از تصمیم‌گیری و نظرات خبرگان نسبت به یک معیار استفاده شده است. که فرمول آن بدین صورت می‌باشد:

فرض بر این است که ارزش ارزیابی معیار j از نگاه خبره شماره i از میان n خبره $\tilde{W}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ است که مقدار j برابر با $i = 1, 2, \dots, n$ و $z = 1, 2, \dots, m$ است. بدین ترتیب ارزش فازی معیار j از رابطه شماره یک محاسبه می‌شود که برابر $\tilde{W}_j = (a_j, b_j, c_j)$ است.

$$a_j = \min\{a_{ij}\}$$

$$b_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

$$c_j = \max\{c_{ij}\}$$

۳. دیفازی‌سازی: با استفاده از روش دی‌فازی، وزن فازی هر یک از عناصر جایگزین مشخص می‌شود. هم‌چنین برای دی‌فازی‌سازی از رابطه‌ی شماره ۲ استفاده می‌کنیم [۳۴].

$$S_j = \frac{a_j + b_j + c_j}{3}, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

۴. نمایش ارزیابی شاخص‌ها: در دلفی فازی، در نهایت عوامل مناسب از نظر خبرگان را می‌توان از میان شاخص‌های متعدد ارائه‌شده، با تنظیم آستانه (در اینجا ۰/۷) قابل نمایش آشکار کرد:

اگر $S_j \geq a$ باشد؛ آن عامل مناسب تشخیص داده می‌شود.

اگر $S_j < a$ باشد؛ آن عامل مناسب تشخیص داده نمی‌شود و از عوامل حذف می‌شود.

تکنیک دیمتلفازی (FDEMATEL)

تکنیک دیمتلفازی روشی جامع برای ساخت و تجزیه‌وتحلیل یک مدل ساختاری، شامل روابط علت و معلولی بین عوامل پیچیده است [۳۶،۳۵]. با توجه به این‌که در استفاده از روش دیمتلفازی از نظر خبرگان استفاده می‌شود و این نظر اغلب غیرشفاف و به‌صورت توصیفات زبانی است، برای یکپارچه‌نمودن و از حالت مبهم درآوردن آن‌ها، بهتر است که واژگان زبانی خبرگان را به عدد فازی درآوریم. برای این کار وو و لی مدلی را پیشنهاد کردند که از دیمتلفازی شرایط فازی استفاده می‌شود. در این روش، مرحله اول جمع‌آوری معیارها و یا عوامل موردنظر برای بررسی می‌باشد. مرحله دوم تعریف یک معیار زبانی فازی می‌باشد. به دلیل وجود ابهام در ارزیابی انسانی، سنجه‌هایی که در مدل معمولی دیمتلفازی ارائه شده است، در این تحقیق نادیده گرفته می‌شود و از مقیاس‌های زبانی وو و لی استفاده می‌گردد [۳۷].

جدول ۳- عبارات کلامی به کاررفته در تحقیق و مقادیر معادلشان

عبارت کلامی	مقدار عددی	معادل فازی
بدون تأثیر	۰	(۰، ۰، ۰)
تأثیر خیلی کم	۱	(۰، ۰، ۰)
تأثیر کم	۲	(۰، ۰، ۰)
تأثیر زیاد	۳	(۰، ۰، ۰)
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۰، ۰، ۰)

$$[m_{ij}^t] = X_m \times (I - X_m)^{-1}$$

$$[u_{ij}^t] = X_u \times (I - X_u)^{-1}$$

گام بعدی به دست آوردن ماتریس دی فازی T است. ماتریس دی فازی T با توجه به فرمول های زیر به دست می آورییم.

$$df_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij}$$

گام بعدی به دست آوردن مجموع سطرها و ستون های ماتریس T است. مجموع سطرها و ستون ها با توجه به فرمول های زیر به دست می آورییم.

$$D = (D_i)_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n T_{ij} \right]_{n \times 1}$$

$$R = (R_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{i=1}^n T_{ij} \right]_{1 \times n}$$

پس از به دست آوردن مجموع سطرها و ستون های ماتریس T، $(d_i - r_i)$ و $(d_i + r_i)$ محاسبه می شوند. که در آن d_i و r_i به ترتیب جمع سطر و ستون ماتریس های T می باشند. همان گونه که بیان شد در نهایت دو دسته اعداد باقی می ماند: $(d_i + r_i)$ که نشان دهنده اهمیت معیارها و $(d_i - r_i)$ نشان دهنده آن است که معیارها از نوع علی و یا وابسته اند.

روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگ تر باشد در نقشه روابط شبکه نمایش داده خواهد شد. مقدار آستانه را می توان با نظر تصمیم گیرنده و یا از طریق بحث با کارشناسان انتخاب شود. روش های به دست آوردن ارزش آستانه در میان پژوهشگران مختلف متفاوت است [۳۸]. در این تحقیق مقدار ارزش آستانه براساس نظر تصمیم گیرنده و یا از طریق بحث با کارشناسان انتخاب شد.

تعیین وزن معیارها

در این قسمت برای محاسبه وزن نفوذ معیارها ما از روابط علی در فرایند تصمیم گیری استفاده می کنیم. براین اساس، نسبت اهمیت معیارها با استفاده از فرمول زیر محاسبه خواهد شد [۳۹]:

$$w_j = \frac{1}{[(d_j + r_j)^2 + (d_j - r_j)^2]}$$

براساس فرمول بالا نسبت اهمیت هر معیار مشخص می شود. در نهایت وزن نرمال شده برای هر معیار نیز براساس رابطه زیر محاسبه می شود [۴۰]:

$$\bar{w}_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

در اینجا مقدار \bar{w}_j وزن نهایی برای استفاده در فرایند تصمیم گیری را نشان می دهد. نتیجتاً ما می توانیم وزن نهایی تأثیرات برای هر معیار را مشخص کنیم.

مدل سازی ساختاری تفسیری (FDISM)

مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) روشی است که به وسیله آن اعضای یک گروه می توانند پیچیدگی های سیستمی بین عناصر را غلبه کنند. مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) یک مدل تفسیری است، زیرا این قضاوت گروه است که تعیین می کند که میان کدام عوامل ارتباط وجود دارد و این رابطه چگونه است. به این صورت که تصمیمات براساس قضاوت های

در این روش، عدد ۰ به معنی عدم تأثیر گذاری، ۱ به معنی تأثیر خیلی پایین، ۲ به معنی تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر نسبتاً زیاد و ۴ به معنی تأثیر بسیار زیاد می باشد. برای تعیین روابط میان عوامل $C = \{C_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ ، تعدادی خبره به اندازه P نفر بایستی مورد پرسش قرار بگیرند و درخصوص روابط زوجی میان معیارها یا عوامل اظهارات زبانی شان را مطرح کنند. سپس، P ماتریس فازی، $\tilde{Z}^{(1)}, \tilde{Z}^{(2)}, \dots, \tilde{Z}^P$ تولید می شوند:

$$\tilde{Z}^{(k)} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{z}_{12}^{(k)} & \dots & \tilde{z}_{1n}^{(k)} \\ \tilde{z}_{21}^{(k)} & 0 & \dots & \tilde{z}_{2n}^{(k)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1}^{(k)} & \tilde{z}_{n2}^{(k)} & \dots & 0 \end{bmatrix} = k = 1, 2, \dots, P$$

در مرحله بعدی میانگین نظرات خبرگان را به طور با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$\tilde{z} = \frac{(\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^P)}{p}$$

و سپس ماتریس تجمیع نظرات افراد به صورت فازی بدست می آید:

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{z}_{12} & \dots & \tilde{z}_{1n} \\ \tilde{z}_{21} & 0 & \dots & \tilde{z}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1} & \tilde{z}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

این ماتریس، ماتریس اولیه روابط فازی نامیده می شود که در آن $\tilde{z}_{ij} = (l'_{ij}, m'_{ij}, u'_{ij})$ اعداد فازی مثلثی می باشند و \tilde{z}_{ij} (i = 1, 2, ..., n) به عنوان یک عدد فازی مثلثی (۰, ۰, ۰) مورد نظر قرار می گیرد.

سپس با نرمال سازی ماتریس اولیه روابط مستقیم فازی، ماتریس روابط مستقیم فازی نرمال شده (\tilde{X}) بدست می آید:

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & 0 & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1} & \tilde{x}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}, \tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l'_{ij}}{r}, \frac{m'_{ij}}{r}, \frac{u'_{ij}}{r} \right) = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$$

که در آن r به صورت زیر تعریف می شود:

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n u_{ij} \right)$$

پس از محاسبه ماتریس های بالا، ماتریس روابط کلی فازی (\tilde{T}) بدست می آید. این ماتریس به صورت زیر تعریف می شود:

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{X}^1 \oplus \tilde{X}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{X}^k)$$

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{t}_{12} & \dots & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & 0 & \dots & \tilde{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \tilde{t}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

که هر درایه آن عدد فازی به صورت $\tilde{t}_{ij} = (l^t_{ij}, m^t_{ij}, u^t_{ij})$ است و به صورت زیر محاسبه می شود:

$$[l^t_{ij}] = X_l \times (I - X_l)^{-1}$$

وابستگی خواهد بود. در تجزیه و تحلیل میکمک (MICMAC) متغیرها بر حسب قدرت هدایت و وابستگی به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

۱. خودمختار: عواملی که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف می‌باشند.
۲. وابسته: عواملی که دارای قدرت نفوذ کم ولی وابستگی شدید می‌باشند.
۳. متصل (پیوندی): عواملی که دارای قدرت نفوذ و وابستگی زیاد هستند.
۴. مستقل: عواملی که دارای قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف می‌باشند.

۴- یافته‌های پژوهش

۱-۶ یافته‌های دلفی فازی

بررسی نظرات کارشناسان و خبرگان در این مطالعه حاکی از آن بوده که از بین شاخص‌های در نظر گرفته برای عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین؛ ده شاخص با توجه به مقدار حدآستانه در نظر گرفته شده به‌عنوان شاخص‌های اساسی توسعه دانشگاه کارآفرین تعیین شدند: چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه؛ ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه؛ وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه؛ امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه؛ کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی؛ حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه؛ رهبری در دانشگاه؛ فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی.

جدول ۴- شاخص‌های استخراج شده مورد تأیید

شاخص مورد بررسی	a_j	b_j	c_j	S_j
چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه	۳	۷/۶۹	۱۰	۷/۲۹
ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه	۵	۷/۳۱	۱۰	۸/۰۴
وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه	۳	۷/۵۶	۱۰	۷/۲۰
ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه	۵	۸/۱۰	۱۰	۷/۹۰
امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه	۵	۸/۷۰	۱۰	۸/۳۰
کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی	۳	۷/۶۷	۱۰	۷/۲۸
حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه	۵	۸/۲۰	۱۰	۷/۹۶
رهبری در دانشگاه	۳	۷/۲۹	۱۰	۷/۰۳
فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه	۵	۸/۲۵	۱۰	۸/۲۵
ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی	۳	۸/۰۵	۱۰	۷/۵۳

۲-۶ یافته‌های دیمتل فازی

پس از انجام مراحل تکنیک دیمتل فازی براساس داده‌های حاصل از پرسشنامه تحقیق و تحلیل نظرات خبرگان منتخب در دانشگاه‌های مازندران، نتایج حاصله در غالب جداول و شکل نمایش داده شده است. در واقع ماتریس اولیه روابط مستقیم فازی، ماتریس روابط مستقیم نرمال فازی بدست آمده است. در نهایت جدول (۴) ماتریس روابط کل (T) به‌دست آمده فازی، به اعداد غیرفازی تبدیل و ارائه شده است.

گروهی گرفته می‌شود و سؤال محوری در این وجود رابطه میان عناصر سیستم است، و در صورت مثبت بودن پاسخ، ارتباط آن‌ها چگونه است. به‌طور کلی مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) دارای مزایای خاص است:

۱. اجازه می‌دهد تا نظرات کارشناسان و علم براساس یک روش سامانمند به ثبت برسد.
۲. فرصت‌های کافی برای اصلاح نظرات فراهم می‌کند.
۳. به تعداد زیادی عملیات برای پردازش داده‌ها نیاز ندارد.
۴. برای سیستم‌هایی با ۱۵-۱۰ عامل، به‌راحتی قابل استفاده و کاربرد است [۴۱، ۴۲].

در این قسمت مراحل FDISM ارائه می‌شود:

تشکیل ماتریس وقوع: ابتدا بایستی ارتباطات درونی مستقیم بین مؤلفه‌های سیستم در ماتریس دسترسی اولیه وارد و ماتریس ارتباط مفهومی بین متغیرها (Dij) تشکیل شود. در اینجا ما خروجی ماتریس ارتباط کامل دیمتل فازی را مبنای تحلیل خود در مدل‌سازی ساختاری تفسیری قرار می‌دهیم [۴۳]. بعد از آن که شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشد صفر شده، یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

تشکیل ماتریس دسترسی اولیه: برای تشکیل ماتریس دسترسی اولیه، باید ماتریس وقوع را با ماتریس واحد جمع کنیم. این عملیات براساس فرمول زیر قابل دست‌یابی است:

$$M = R + I$$

در این رابطه، R ماتریس وقوع است که با I ماتریس واحد جمع می‌شود تا ماتریس M دسترسی اولیه به‌دست آید.

تشکیل ماتریس دسترسی نهایی: پس از اینکه ماتریس دسترسی اولیه به‌دست آمد، باید سازگاری درونی آن‌هم برقرار باشد، به‌عنوان مثال اگر عامل A منجر به عامل B شود، و عامل B هم منجر به عامل C شود، باید عامل A نیز منجر به عامل C شود، و اگر این رابطه در ماتریس دسترسی اولیه برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح‌شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند:

$$M^* = M^k = M^{k+1}, k > 1$$

تشکیل مجموعه‌های سیستم: برای تعیین روابط و سطح‌بندی ابعاد و شاخص‌های سیستم، باید مجموعه‌های ورودی و خروجی برای هر عامل آشکار شود. مجموعه خروجی‌ها را می‌توان شامل خود عامل/ شاخص و ابعاد/ شاخص‌هایی که از آن تأثیر می‌پذیرد دانست. هم‌چنین مجموعه ورودی‌ها را می‌توان شامل خود عامل/ شاخص و مجموعه ابعاد/ شاخص‌هایی که بر آن تأثیر می‌گذارد دانست. در ادامه تعداد عامل‌هایی که در دو مجموعه ورودی و خروجی تکرار شده است مشخص می‌شود. بر این اساس عوامل سطح‌بندی می‌شوند.

ترسیم مدل ساختاری سیستم: پس از تعیین سطوح عناصر، از روی ماتریس دسترسی نهایی با حذف انتقال‌پذیری‌ها، یک گراف جهت‌دار ترسیم می‌شود.

تجزیه و تحلیل میکمک (MICMAC): جمع سطری مقادیر در ماتریس دستیابی نهایی برای هر عنصر بیانگر میزان نفوذ و جمع ستونی نشانگر میزان

۶-۳- وزن شاخص‌ها

در جدول زیر اوزان کلی، اوزان نرمال نهایی و رتبه نهایی عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین براساس تکنیک دیمتال ارائه شد. در اینجا متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه بیشترین وزن و رتبه را به خود اختصاص داده است و همچنین متغیر مرکز رشد و شرکت‌های مشتق شده از دانشگاه به نظر خبرگان دانشگاهی در دانشگاه‌های مازندران کم‌ترین وزن و رتبه در نفوذ معیارها کسب کرده است.

جدول ۷- وزن شاخص‌های مورد بررسی

رتبه	وزن نرمال	وزن کل	اختصار	معیارهای مورد بررسی
۱	۰/۱۰۴	۵/۷۶۹	(C ₁)	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه
۴	۰/۱۰۲	۵/۶۳۴	(C ₂)	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه
۱۰	۰/۰۹۴	۵/۱۸۸	(C ₃)	وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه
۹	۰/۰۹۸	۵/۴۱۳	(C ₄)	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه
۸	۰/۰۹۸	۵/۴۳۴	(C ₅)	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه
۷	۰/۰۹۹	۵/۴۶۵	(C ₆)	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی
۶	۰/۰۹۹	۵/۴۶۹	(C ₇)	حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه
۲	۰/۱۰۳	۵/۶۹۵	(C ₈)	رهبری در دانشگاه
۳	۰/۱۰۲	۵/۶۴۵	(C ₉)	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه
۵	۰/۱۰۱	۵/۵۸۸	(C ₁₀)	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی

۶-۴- یافته‌های روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری

پس از جمع‌آوری و جمع‌بندی داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ها، برای به‌دست‌آمده آمدن تمامی ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم بین مؤلفه‌های تحقیق، مطابق با گام‌های متد FDISM، بعد از آن که شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشد صفر شده، یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. از این لحاظ ارزش آستانه در این تحقیق مقدار ۰/۲۷۵ است. همان‌گونه که در روش تحقیق بیان شد، در مرحله دوم ماتریس به‌دست‌آمده در مرحله اول را با ماتریس واحد جمع می‌کنیم و ماتریس دسترسی اولیه به‌دست‌آمده می‌آید.

ماتریس دسترسی نهایی: پس از اینکه ماتریس دسترسی اولیه به‌دست آمد، باید سازگاری درونی آن‌هم برقرار باشد، و براین اساس باید ماتریس اصلاح‌شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. در ماتریس دسترسی نهایی، خانه‌هایی که با علامت * مشخص شده است، نشان‌گر وجود ارتباط غیرمستقیم مابین دو مؤلفه متناظرشان بوده، و نیز جدول زیر به‌عنوان جدول دستیابی نهایی که حاوی تمامی روابط اعم از روابط مستقیم و غیرمستقیم مابین مؤلفه‌ها هست، که به حالت پایدار رسیده است.

جدول ۵- ماتریس دی‌فازی ارتباطات کامل میان شاخص‌ها

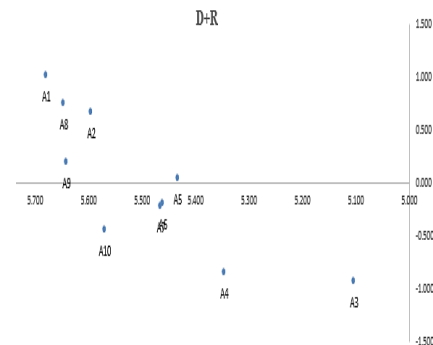
	(C ₁)	(C ₂)	*	(C ₄)	(C ₁₀)
(C ₁)	۰/۲۲۲۴	۰/۳۱۹۹	**	۰/۳۷۵۹	۰/۳۶۸۰
(C ₂)	۰/۲۷۰۴	۰/۲۲۰۸	**	۰/۳۵۲۲	۰/۳۴۴۶
(C ₃)	۰/۱۷۹۲	۰/۱۸۳۱	**	۰/۲۵۳۱	۰/۲۳۲۴
(C ₄)	۰/۳۱۳۰	۰/۲۱۱۳	**	۰/۲۰۱۲	۰/۲۶۲۳
(C ₅)	۰/۲۳۸۸	۰/۲۴۲۸	**	۰/۳۱۸۹	۰/۳۰۷۸
(C ₆)	۰/۲۳۶۶	۰/۲۲۷۲	**	۰/۳۰۵۹	۰/۲۹۳۷
(C ₇)	۰/۳۱۵۲	۰/۲۴۶۴	**	۰/۳۰۶۸	۰/۲۹۷۹
(C ₈)	۰/۲۸۷۸	۰/۳۰۷۴	**	۰/۳۵۷۶	۰/۳۵۰۱
(C ₉)	۰/۲۵۰۲	۰/۲۶۳۸	**	۰/۳۳۴۴	۰/۳۳۱۸
(C ₁₀)	۰/۲۲۱۱	۰/۲۴۲۸	**	۰/۲۹۱۲	۰/۲۲۰۷

در جدول زیر مقادیر نهایی و دی‌فازی ($d_i - r_i$) و ($d_i + r_i$) ارائه شده است. به‌طور کلی اگر ($d_i - r_i$) مثبت باشد، معیار مربوط به گروه محرک (علی) قرار می‌گیرد و اگر ($d_i - r_i$) منفی باشد، معیار جز گروه وابسته قرار می‌گیرد. در ادامه نیز نمودار علی روابط میان متغیرهای رسم و در آن متغیرهای اثرگذار و اثرپذیر مشخص می‌گردد.

جدول ۶- جمع مقادیر سطر و ستونی شاخص‌ها

معیارهای مورد بررسی	اختصار	(D _i + R _i)	(D _i - R _i)
چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه	(C ₁)	۵/۶۷۹	۱/۰۱۰
ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه	(C ₂)	۵/۵۹۵	۰/۶۶۴
وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه	(C ₃)	۵/۱۰۳	-۰/۹۳۵
ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه	(C ₄)	۵/۳۴۶	-۰/۸۴۸
امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه	(C ₅)	۵/۴۳۴	۰/۰۳۵
کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی	(C ₆)	۵/۴۶۱	-۰/۱۹۳
حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه	(C ₇)	۵/۴۶۵	-۰/۲۲۱
رهبری در دانشگاه	(C ₈)	۵/۶۴۷	۰/۷۴۰
فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه	(C ₉)	۵/۶۴۲	۰/۱۹۶
ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی	(C ₁₀)	۵/۵۷۰	-۰/۴۴۹

نقشه راهبرد برای متغیرهای تحقیق در شکل شماره (۱) ارائه شده است. مقدار آستانه برای درایه ماتریس T (برای پذیرش روابط قابل اقباض) که از طریق بحث با کارشناسان بدست می‌آید (۰/۲۷۵)، در تعیین روابط معنی‌دار در نظر گرفته شده است. در واقع از روابط ممکنه میان متغیرها، متغیرهای کمتر از ارزش آستانه حذف خواهند شد.



شکل ۱- ترسیم نقشه مکانی شاخص‌های مورد بررسی

در هفت سطح شناسایی شده‌اند. در بالاترین سطح، مؤلفه‌های وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه و ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری قرار گرفته است. و در پایین‌ترین سطح، مؤلفه‌های چشم‌انداز، مأموریت و راهبردی در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه قرار دارد. تمامی ارتباطات بین متغیرها در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۲- مدل ISM تحقیق برای عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین

۴-۵- تحلیل نمودار میک‌مک

این روش در تحلیل یافته‌ها باهدف شناسایی میزان قدرت وابستگی و نفوذ عناصر سیستم در تحلیل‌های ساختاری به‌کار می‌رود. بدین‌صورت که مجموع سطری تعداد روابط در ماتریس دستیابی نهایی در جدول (۱۰)، نشانگر میزان قدرت نفوذ آن مؤلفه، و مجموع ستونی تعداد روابط مستقیم و غیرمستقیم در ماتریس جدول مذکور، نشانگر میزان قدرت وابستگی آن مؤلفه هست. اعداد به‌دست‌آمده برای هر شاخص به‌صورت جداگانه در دسته‌بندی اجزای سیستم از لحاظ قدرت نفوذ و وابستگی در نمودار ظاهر شده‌اند.

جدول ۱۰- قدرت وابستگی و نفوذ عناصر سیستم

سطح	وابستگی	نفوذ	متغیرها
۷	۳	۱۰	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه
۷	۳	۱۰	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه
۱	۹	۱	وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه
۱	۹	۱	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه
۵	۵	۶	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه
۴	۶	۵	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی
۳	۷	۴	حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه
۷	۳	۱۰	رهبری در دانشگاه
۶	۴	۷	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه
۲	۸	۳	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی

جدول ۸- دسترسی نهایی

***	(C ₁)	(C ₂)	(C ₃)	(C ₄)	(C ₅)	(C ₆)	(C ₇)	(C ₈)	(C ₉)	(C ₁₀)
(C ₁)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
(C ₂)	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
(C ₃)	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
(C ₄)	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
(C ₅)	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱
(C ₆)	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱
(C ₇)	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱
(C ₈)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
(C ₉)	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
(C ₁₀)	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱

برای تعیین سطح و اولویت متغیرها، مجموعه‌ی دستیابی و مجموعه‌ی پیش‌نیاز برای هر عامل تعیین می‌شود. مجموعه‌ی دستیابی هر عامل شامل عواملی می‌شود که از طریق این عامل می‌توان به آن رسید و مجموعه‌ی پیش‌نیاز شامل عواملی می‌شود که از طریق آن‌ها می‌توان به این عوامل رسید. این کار با استفاده از ماتریس دستیابی انجام می‌شود. عواملی که در بالاترین سطح (سطح ۱) قرار می‌گیرند تحت تأثیر سایر عوامل بوده و عامل دیگری را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند. در اولین جدول عاملی دارای بالاترین سطح هست که مجموعه دستیابی و عناصر مشترک آن کاملاً یکسان باشند. پس از تعیین این عامل یا عوامل، آن‌ها از جدول حذف می‌شوند و با سایر عوامل باقی‌مانده جدول بعدی تشکیل می‌شود. در جدول دوم نیز همانند جدول اول عامل سطح دوم مشخص می‌شود. این عوامل سطح یک را تحت تأثیر قرار می‌دهند و خود تحت تأثیر عوامل سطح سه هستند. این کار تا تعیین سطح تمام عوامل ادامه می‌یابد. به دلیل حجم بالای مقاله از ارائه همه جداول خودداری و همه موارد در یک جدول ارائه شد.

جدول ۹- تعیین سطوح ابعاد در سلسله‌مراتب ISM

متغیرها	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	م. مشترک	سطح
(C ₁)	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸-۲-۱	۸-۲-۱	۷
(C ₂)	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸-۲-۱	۸-۲-۱	۷
(C ₃)	۳	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۳-۲-۱	۳	۱
(C ₄)	۴	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۲-۱	۴	۱
(C ₅)	۱۰-۷-۶-۵-۴-۳	۹-۸-۵-۲-۱	۵	۵
(C ₆)	۱۰-۷-۶-۴-۳	۹-۸-۶-۵-۲-۱	۶	۴
(C ₇)	۱۰-۷-۴-۳	۹-۸-۷-۶-۵-۲-۱	۷	۳
(C ₈)	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸-۲-۱	۸-۲-۱	۷
(C ₉)	۱۰-۹-۷-۶-۵-۴-۳	۹-۸-۲-۱	۹	۶
(C ₁₀)	۱۰-۴-۳	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۲-۱	۱۰	۲

حال، پس از تعیین روابط و سطوح متغیرها، در یک جمع‌بندی نهایی می‌توان آن‌ها را به شکل مدلی ترسیم نمود. شکل زیر به‌عنوان مدل نهایی پژوهش بوده و نمایانگر مدل روابط عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین در جامعه تحت مطالعه با نگرش ساختاری-مقایسه‌ای هست. در پژوهش حاضر متغیرها

شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین کدامند؟

برای شناسایی شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین از روش دلفی فازی استفاده شد، بعد از نظر سنجی از خبرگان از مجموع شاخص‌های استخراج‌شده توسط ادبیات تحقیق، شاخص‌های چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه؛ ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه؛ وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه؛ امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه؛ کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی؛ حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه؛ رهبری در دانشگاه؛ فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی به‌عنوان شاخص‌های اصلی دانشگاه کارآفرین معرفی شدند.

روابط علی میان شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

باتوجه به خروجی آزمون دیمتل فازی می‌توان بیان داشت که رتبه‌بندی مقادیر $(d_i + r_j)$ برای شاخص‌های مورد آزمون، سه شاخص برتر عبارت‌اند از: متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه (۵/۶۷۹)، متغیر رهبری دانشگاه (۵/۶۴۷)، فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه (۵/۶۴۲). هم‌چنین براساس مقادیر $(d_i - r_j)$ برای شاخص‌های مورد بررسی، سه شاخص علی و تأثیرگذار عبارت‌اند از: متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه (۱/۰۱۰)، متغیر رهبری دانشگاه (۰/۷۴۰)، ساختار و طرح سازمانی (۰/۶۶۴).

رتبه‌بندی و وزن نفوذ شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟ نتایج سیستم وزن‌دهی نفوذ معیارها نشان داد که در این مطالعه از ده شاخص مورد بررسی در دانشگاه‌های استان مازندران؛ اولویت مؤلفه‌ها و رتبه‌بندی آن براساس وزن حاصله متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه بیشترین وزن و رتبه را به خود اختصاص داده است و هم‌چنین متغیر وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه به نظر خبرگان دانشگاهی در دانشگاه‌های استان مازندران کم‌ترین وزن و رتبه در نفوذ معیارها کسب کرده است.

سطح‌بندی شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

براساس خروجی تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتل فازی، مؤلفه‌ها به ترتیب سطوح تأثیرشان از بالا به پایین تنظیم شدند (شکل ۳). مؤلفه‌های سطوح بالایی، اثرپذیری‌ترین‌ها و سطوح پایینی‌تر اثرگذارترین مؤلفه‌های سیستم هستند. سطوح میانی نیز حاوی مؤلفه‌هایی است که دارای میزان توأمی از اثرگذاری و اثرپذیری (وابسته به سطح مؤلفه) بر سایر مؤلفه‌های سیستم می‌باشند. در این تحقیق در بالاترین سطح، مؤلفه‌های وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه و ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری قرار گرفته است، و در پایین‌ترین سطح، مؤلفه‌های چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه قرار دارد.

در مورد مقایسه نتایج تحقق حاضر با یافته‌ها و نتایج سایر تحقیقات انجام‌شده در بستر دانشگاه کارآفرین، که به برخی از آنان نیز در مقاله

در تجزیه تحلیل نفوذ-وابستگی متغیرها برحسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم شدند. دسته اول شامل متغیرهای خودمختار است که در تحقیق حاضر هیچ تغییری در این دسته قرار نگرفته است. در دسته دوم، مؤلفه‌های وابسته سیستم قرار دارند که عبارت‌اند از: وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه، ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی، حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی. سومین دسته، متغیرهای پیوندی هستند که دارای قدرت نفوذ زیاد و وابستگی زیاد می‌باشند. در تحقیق حاضر هیچ تغییری در این دسته قرار نگرفته است. چهارمین دسته شامل متغیرهای مستقل هستند که دارای قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف می‌باشند (نفوذ). متغیرهای چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه، امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه در این دسته قرار دارند.

			C_1 C_2 C_3						
					C_9				
						C_5			
							C_6		
								C_7	
									C_{10}
									C_3 C_4
۱۰	مغور و ابستگی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

شکل ۳- نمودار تحلیل نفوذ-وابستگی MICMAC

۷- نتیجه‌گیری

امروزه دانشگاه کارآفرین به‌عنوان یک عامل شتاب‌دهنده‌ی مهم برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه‌ای اهمیت و اثرات بسیار زیادی دارد، به‌ویژه به‌دلیل اینکه به تولید و استفاده از دانش به‌عنوان فرصت‌هایی برای کارآفرینی در جامعه و در نهایت توسعه‌ی پایدار می‌پردازد. به‌عنوان یک نتیجه، این تأثیرات می‌توانند چالش‌های مختلف جمعیت‌شناختی، زیرساختی، فرهنگی، انگیزشی، آموزشی، و اجتماعی را ایجاد کند که بعدها در بهره‌وری، مزیت رقابتی، ظرفیت‌های منطقه‌ای، شبکه‌های منطقه‌ای، هویت منطقه‌ای، و نوآوری منطقه‌ای منعکس می‌شود. براین اساس همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، هدف از پژوهش حاضر تبیین و بررسی مدل دانشگاه کارآفرین در جهت دستیابی به توسعه‌ی پایدار است. بر این اساس بعد از بررسی‌های فراوان، و استفاده از نظر خبرگان مدل تحقیق حاصل و براساس آن به آزمون و تحلیل سؤالات پرداخته شد. در این بخش سؤالات تحقیق به‌صورت جداگانه مورد بحث قرار خواهد گرفت:

برای تحقیقات آینده: در نهایت نیز جهت ادامه روند توسعه مدل‌های دانشگاه کارآفرین و برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود، مدل‌ها و یا شاخص‌های دیگر مؤثر بر دانشگاه کارآفرین لحاظ و مورد آزمون قرار گیرد. از طرفی با توجه به خبره محوربودن تحقیق در تبیین متغیرهای پژوهش، روش‌شناسی‌های دیگر در تحقیقات (برای مثال: فنون آماری، نقشه‌های راهبردی و سیستم‌های خاکستری)، نیز پیشنهاد می‌شود.

۸- مراجع

- ۱- شیروی، عبدالحسین. و خداپرست، ناصر. «اقتصاد مقاومتی و توسعه پایدار در اسناد بین‌المللی». فصلنامه مطالعات حقوق عمومی. ۴۹(۱). صص ۲۴۹-۲۷۰. ۱۳۹۸.
- ۲- صمدی میارکلائی، حسین. و آقاجانی، حسنعلی و صمدی میارکلائی، حمزه. «بررسی و تبیین ظرفیت کارآفرینانه دانشگاه‌های منتخب استان مازندران». مدیریت دولتی. ۷(۱). صص ۱۱۱-۱۳۲. ۱۳۹۴.
- ۳- برادران، مسعود. و عابدی، بهاره. و خسروی‌پور، بهمن. و یعقوبی، جعفر و یزدان‌پناه، مسعود. «دوین الگوی دانشگاه کارآفرین کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه مدیریت آموزش کشاورزی». پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۹(۴۰). صص ۱۳۹-۱۲۳. ۱۳۹۶.
- ۴- صفری، ثنا. و صفری، اسماعیل. و سرمدی، محمدرضا و فرج‌اللهی، مهران. «مطالعه مدل‌های برنامه‌ریزی استراتژیک دانشگاه‌ها (مطالعه موردی: آموزش عالی ایران)». راهبردهای آموزش در علوم پزشکی. ۱۰(۵). صص ۳۹۷-۴۰۶. ۱۳۹۶.
- ۵- صمدی میارکلائی، حسین. و صمدی میارکلائی، حمزه. «رتبه‌بندی و مقایسه دانشگاه‌های استان مازندران در زمینه کارآفرینی دانشگاهی». نشریه علمی و پژوهشی آموزش در علوم پزشکی. ۱۸(۵۴). صص ۴۸۵-۴۷۷. ۱۳۹۷.
- ۶- بهرام‌چوبین، مینا. و مشرف‌جوادی، محمدحسین و صفری، علی. «ارزیابی و رتبه‌بندی معیارهای دانشگاه کارآفرین (مورد مطالعه: دانشگاه‌های استان اصفهان)». توسعه کارآفرینی. ۹(۴). صص ۷۱۰-۶۹۱. ۱۳۹۵.
- ۷- مقدسی، جواد، کیکاوسی، معصومه، کیکاوسی، لیلیا. «عوامل مؤثر بر کارآفرین‌شدن دانشگاه‌های علوم پزشکی در نظام آموزش عالی ایران». مدیریت سلامت. ۶(۴). صص ۴۹-۵۹. ۱۳۹۴.
- ۸- صمدی میارکلائی، حسین. و آقاجانی، حسنعلی و مشازمینی، موسی. «تبیین شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی از طریق سیستم استنتاج فازی: مطالعه‌ای در دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر». نشریه نوآوری‌های مدیریت آموزشی. ۹(۳). صص ۱۱۴-۹۶. ۱۳۹۳.
- ۹- صمدی میارکلائی، حسین. و صمدی میارکلائی، حمزه. «ارائه مدل شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین با کاربرد روش‌های مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی». آموزش مهندسی ایران. ۲۰(۷۹). صص ۱۳۸-۱۱۹. ۱۳۹۷.
- ۱۰- بهزادی، نازنین. و رضوی، مصطفی و حسینی، سیدرسول. «طراحی الگوی مفهومی دانشگاه کارآفرین با رویکرد کارآفرینی سازمانی». توسعه کارآفرینی. ۷(۴). صص ۷۱۳-۶۹۷. ۱۳۹۳.
- ۱۱- صادقی، فرشته، مهرتی، یعقوب، خوراکیان، علیرضا. «بررسی عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل‌شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه (مورد مطالعه: دانشگاه فردوسی مشهد)». فصلنامه رشد فناوری. ۱۴(۵۵). صص ۵۳-۴۲. ۱۳۹۷.
- 12- Sá, E., Dias, D., & Sá, M. J. Towards the university entrepreneurial mission: Portuguese academics' self-perspective of their role in knowledge transfer. *Journal of Further and Higher Education*, 42(6), 784-796. 2018.
- 13- Etzkowitz, H. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, 42(3), 293-337. 2003.
- 14- Guerrero, M., & Urbano, D. The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74. 2012.

حاضر اشاره شده است، باید بیان داشت که به دلیل استفاده از روش‌شناسی متفاوت در انجام پژوهش و ارائه هر یک از مقالات به مدل بومی مختص به خود، نمی‌توان نتایج این تحقیق را به صورت مستقیم با این تحقیقات مقایسه و مورد مذاکره قرار داد. فقط می‌توان به آن اشاره کرد که این تحقیق نیز از برخی متغیرهای مورد بررسی در سایر تحقیقات استفاده نموده است. در واقع این پژوهش با استفاده از شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین اشاره شده توسط محققان مورد ذکر در پژوهش (بهزادی و همکاران ۱۳۹۳)، بهرام‌چوبین و همکاران (۱۳۹۵)، صادقی و همکاران (۱۳۹۷)، وانگ و همکاران (۲۰۰۷)، و کلاریس و همکاران (۲۰۱۱))، سعی بر توسعه این مدل‌ها داشته است.

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، و اهمیت موضوع دانشگاه کارآفرین، موارد ذیل به عنوان پیشنهادهایی برای بهبود و توسعه دانشگاه کارآفرین ارائه می‌گردد:

در مجموع چشم‌انداز، بیانیه مأموریت و راهبردها که نگاه و برنامه دانشگاه را در مسیر آینده مشخص می‌کند؛ از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دانشگاه باید نمایان‌گر و نشان‌دهنده اهداف، اخلاقیات، مسیرها، فرهنگ و هنجارهای دانشگاه باشد و به صورت روشن و دقیق برای همه اعضای دانشگاه آشکار باشد.

ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه برای نظم‌دادن به افراد و اقدامات است تا وظایف خود را به بهترین شکل انجام دهند. بنابراین طرح و ساختار منعطف و توجه به استقلال و آزادی کارکنان، دانشجویان و هیأت‌علمی در اولویت ساختاری دانشگاه بوده، و همواره در مسیر بهبود و تسریع فرایند کارآفرینی باشد.

ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه به عنوان مجموعه فعالیت‌هایی که برای توسعه فرهنگ، تفکر کارآفرینانه سرمایه‌گذاری که در دانشگاه برای اقشار مختلف انجام می‌شود بسیار حائز اهمیت است، این موارد می‌تواند به صورت برگزاری دوره‌های آموزشی و پرورش مهارت‌ها برای افراد انجام شود.

ایجاد زمینه‌های جدید برای توسعه‌ی شبکه‌های ارتباطی و مبادلات اجتماعی، از طریق شبکه‌های مجازی، نشست‌های رو در رو، نوسازی ساختارهای سازمانی، و همایش‌های سالانه برای اساتید، دانشجویان و کارآفرینان موفق، می‌تواند راهبردی مناسب و هیجان‌انگیز باشد.

بهبود میزان آشنایی و تخصص و درک اعضای هیأت‌علمی دانشگاه به موضوع کارآفرینی و بخصوص کارآفرینی دانشگاهی یکی از دلایل انتقال بهتر دانش کارآفرینی به دانشجویان و کارآفرینان، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی است که باید به این مورد توجه خاصی شود.

ایجاد و ارتباط با مراکز مالی حامی کارآفرینان در جامعه و دانشگاه‌ها جهت حمایت از فعالیت‌های اعضای هیأت‌علمی و دانشجویان و تجاری‌سازی تحقیقات می‌تواند برای محققین امیدوارکننده و جذاب باشد.

- 36- Samadi-Miarkolaei, H., & Samadi-Miarkolaei, H. Investigating the Relationship between Nurses' Job Burnout and its Related Psychological Variables in Iranian Public Hospitals using Fuzzy DEMATEL Method. *International Journal of Applied Operational Research*, 7(4), 11–20. 2017.
- 37- Wu W. W., & Lee Y. T. Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert systems with applications*. 32(2), 499–507. 2007.
- 38- Chung-Wei, L., & Gwo-Hshung, T. Identification of a threshold value for the DEMATEL method: Using the maximum mean de-entropy algorithm. In *Cutting-Edge Research Topics on Multiple Criteria Decision Making* (pp. 789–796). Springer Berlin Heidelberg. 2009.
- 39- Liu, H. C., You, J. X., Lu, C., & Chen, Y. Z. Evaluating healthcare waste treatment technologies using a hybrid multi-criteria decision making model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 932–942. 2015.
- 40- Quader, M. A., Ahmed, S., Ghazilla, R. A. R., Ahmed, S., & Dahari, M. Evaluation of criteria for CO2 capture and storage in the iron and steel industry using the 2-tuple DEMATEL technique. *Journal of Cleaner Production*, 120, 207–220. 2016.
- 41- Wu, W. S., Yang, C. F., Chang, J. C., Château, P. A., & Chang, Y. C. Risk assessment by integrating interpretive structural modeling and Bayesian network, case of offshore pipeline project. *Reliability Engineering & System Safety*, 142, 515–524. 2015.
- 42- Thakkar, J., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. Evaluation of buyer-supplier relationships using an integrated mathematical approach of interpretive structural modeling (ISM) and graph theoretic matrix: the case study of Indian automotive SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(1), 92–124. 2007.
- 43- Xiong, G., Li, L., & Hao, J. 2-tuple linguistic fuzzy ISM and its application. In *Fuzzy Information and Engineering 2010* (pp. 353–362). Springer, Berlin, Heidelberg. 2010.
- 15- Audretsch, D. B. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 313–321. 2014.
- 16- Sam, C., & Van Der Sijde, P. Understanding the concept of the entrepreneurial university from the perspective of higher education models. *Higher Education*, 68(6), 891–908. 2014.
- 17- Leydesdorff, L., & Etkowitz, H. The transformation of university-industry-government relations into a triple helix of innovation. *Electronic journal of Sociology*, 5(4), 101-117. 2001.
- 18- Leydesdorff, L. The knowledge-based economy and the triple helix model. *Annual Review of Information Science and Technology*, 367-417. 2010.
- 19- Branstetter, L. Exploring the Link between Academic Science and Industrial Innovation: The Case of California's Research Universities. University of California. 2001.
- 20- Gulbrandsen, M., Mowery, D., & Feldman, M. Introduction to the special section: Heterogeneity and university-industry relations. *Research Policy*, 40(1), 1-5. 2011.
- 21- Sharif, N., & Baark, E. Mobilizing technology transfer from university to industry: The experience of Hong Kong universities. *Journal of Technology Management in China*, 3(1), 47-65. 2008.
- 22- Dooley, L., & Kirk, D. University-industry collaboration: Grafting the entrepreneurial paradigm onto academic structures. *European Journal of Innovation Management*, 10(3), 316-332. 2007.
- 23- Schwab, K., & Brende, B. The Europe 2020 competitiveness report: building a more competitive Europe. In *World Economic Forum* [cited 11 December 2015]. 2004.
- 24- Cooke, P., & Leydesdorff, L. Regional development in the knowledge-based economy: The construction of advantage. *The journal of technology Transfer*, 31(1), 5-15. 2006.
- 25- Lazzaroni, M., & Piccaluga, A. Towards the entrepreneurial university. *Local economy*, 18(1), 38-48. 2003.
- 26- Clauss, T., Moussa, A., & Kesting, T. Entrepreneurial university: a stakeholder-based conceptualisation of the current state and an agenda for future research. *IJTM*, 77(1/2/3), 109-144. 2018.
- 27- Wakkee, I., Van der Sijde, P., Vaupell, C., & Ghuman, K. The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 195-205. 2019.
- 28- Klofsten, M., Fayolle, A., Guerrero, M., Mian, S., Urbano, D., & Wright, M. The entrepreneurial university as driver for economic growth and social change-Key strategic challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 149-158. 2019.
- 29- Guerrero, M., Cunningham, J. A., & Urbano, D. Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom. *Research Policy*, 44(3), 748–764. 2015.
- 30- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Singh, A. Towards an "entrepreneurial university" model to support knowledge-based economic development: the case of the National University of Singapore. *World Development*, 35(6), 941-958. 2007.
- 31- Clarysse, B., Tartari, V., & Salter, A. The impact of entrepreneurial capacity, experience and organizational support on academic entrepreneurship. *Research policy*, 40(8), 1084-1093. 2011.
- 32- Noorderhaven, N. *Strategic decision making*. UK: Addison-Wesley. 1995.
- 33- Hsu, Y. L., Lee, C. H., & Kreng, V. B. The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 419–425. 2010.
- 34- Lin, G. T., & Shen, Y. C. A collaborative model for technology evaluation and decision-making. *Journal of Scientific & Industrial Research*. 69, 94–100. 2010.
- 35- Jeng, D. J. F., & Tzeng, G. H. Social influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering*, 62(3), 819–828. 2012.

نقش پیش‌بینی‌کننده ابعاد سیستم مدیریت اطلاعات بر افزایش بهره‌وری شرکت‌های مهندسی تجهیزات برق و الکترونیک

میثم امیری کیا
دانشگاه صنعتی مالکاشتر، تهران، ایران
Amiri.m.tt@gmail.com

مینا حاجیلو
دانشگاه صنعتی مالکاشتر، تهران، ایران
Eng.minahajilou1992@gmail.com

محمد رضا زاهدی*
دانشگاه صنعتی مالکاشتر، تهران، ایران
zahedy182@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۱۶

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۸/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۷

چکیده

امروزه پیشرفت در زمینه بهره‌وری و افزایش عملکرد در تمامی کشورهای جهان یک مسأله مهم پیش روی هر سازمان است. تلاش برای بهبود عملکرد و بهره‌وری، تلاش برای زندگی بهتر افراد جامعه است، از این‌رو جهان از نظر پیشرفت در مدیریت بهره‌وری به دو دسته تقسیم می‌گردد یعنی کشورهایی که سرعت پیشرفتشان در مدیریت بهره‌وری زیاد و یا کم است. هدف از این پژوهش، بررسی نقش سیستم‌های مدیریت اطلاعات با پنج بُعد در بهره‌وری شرکت‌های حوزه صنعت برق است. جامعه آماری شامل مدیران و کارشناسانی است که در شرکت‌های حوزه تجهیزات برق و الکترونیک به نحوی با سیستم‌های مدیریت اطلاعات در ارتباط هستند. بنابراین پرسشنامه‌های محقق ساخته بهره‌وری و سیستم‌های مدیریت اطلاعات میان ۴۰ نفر از آنها توزیع گردید و پس از تکمیل پرسشنامه‌ها برای تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده وارد نرم‌افزار SPSS گردید و تحلیل یافته‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی صورت گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که هر چه از سیستم‌های مدیریت اطلاعات استفاده شود بهره‌وری نیز افزایش می‌یابد و این ارتباط از طریق ضریب همبستگی پیرسون بود. همچنین از میان ابعاد سیستم‌های مدیریت اطلاعات به ترتیب افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات، افزایش سرعت پردازش و کنترل، افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات، کاهش هزینه‌های سازمانی، حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها سهم معناداری در پیش‌بینی بهره‌وری کارکنان شرکت برق داشته‌اند. در کل نتایج این پژوهش نشان‌دهنده اهمیت توجه به سیستم‌های مدیریت اطلاعات در افزایش بهره‌وری است.

واژگان کلیدی

افزایش؛ بهره‌وری؛ سیستم مدیریت اطلاعات؛ برق؛ الکترونیک.

در بهبود مستمر بایستی بر روی مواردی از قبیل هدایت مجموعه یا رهبری، ارتباطات فی‌مابین، منابع موجود، کارکنان و فرایندهای اساسی در تمامی امور تمرکز داشت. همچنین در جهت بهینه‌شدن نتایج حاصل از مواردی همچون قیمت تمام شده، سود، زمان فروش با تحویل و جواب‌گویی و رضایت‌مندی ارباب‌رجوع و کارکنان گام برداشت. لذا با بهبودهای اداری می‌توان محدودیت‌ها و مشکلات دیگری را در قسمت‌های دیگر سازمان در روند فرایند برطرف ساخت از آنجا که در جامعه امروزه رقابت، سرعت، دقت از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است لذا می‌بایست سیستم‌های سنتی ذخیره‌بایی و بازیابی اطلاعات که به صورت دستی و با استفاده از تعداد زیادی پرسنل و صرف هزینه‌های زیادی همچون هزینه کاغذبازی و ... کار می‌کنند را کنار گذاشت و به سیستم‌های نوینی که در سایه پیشرفت رایانه‌ها نصب شده است استفاده نمود. آنچه در این میان حائز اهمیت است صرفه‌جویی در زمان و کاهش هزینه‌ها و به طبع افزایش بهره‌وری است. مدیریت اطلاعات می‌تواند جریان اطلاعات و ارتقای

۱- مقدمه

امروزه سازمان‌ها برای دستیابی به منافع بلندمدت و بهبود پایدار نیاز به تقویت و گسترش ارزش‌های هسته‌ای سازمانی دارند که به افزایش کارایی کارگر برای کمک به ایجاد تعامل بالا و کسب دستاورد سازمانی منجر می‌شود. با این حال، هر چند روش‌های فوری برای دستیابی به منافع کوتاه‌مدت در بهره‌وری کارگر و عملکرد آنان وجود دارد اما پایدار نیستند [۱۲]. تعابیر اشتباهی در برخی مواقع در ادبیات روزمره استفاده می‌شود. مثلاً افزایش تولید به مفهوم بهره‌وری نیست. تولید به معنای فرایند تبدیل صنایع به محصولات است. کارایی شرط لازم بهره‌وری است نه کافی، برای بهره‌وری هم کارایی و هم اثربخشی نیاز است. بهره‌وری مسئولیت اصلی مدیریت است. افزایش بهره‌وری جز با شناخت و تجزیه و تحلیل آن امکان‌پذیر نیست. بهره‌وری به‌عنوان یکی از حیاتی‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رقابت‌پذیری شرکت‌های تولیدی در نظر گرفته می‌شود [۱۳].

* نویسنده مسئول

سیستم‌های اطلاعاتی وجود نداشت مدیران می‌بایست زمان زیادی را صرف جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل اطلاعات می‌کردند اما با به‌وجود آمدن این سیستم‌ها دو مشکل اولیه برطرف شد، البته سرعت پردازش این سیستم‌ها نسبت به سیستم‌های امروزی بسیار پایین بود، اما مشکل دیگری وجود داشت و آن کارایی سیستم‌ها بود زیرا کار با آنها بسیار مشکل بود لذا بسیاری از مدیران از کار کردن با آنها امتناع می‌ورزیدند به‌طور کل استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات در موفقیت اجرایی در سازمان‌ها مؤثر است. بنابراین می‌بایست درک صحیحی از اثرات کاربران نهایی در سیستم را مشخص کرد و برنامه‌های کاربردی طوری طراحی گردد که برای کاربران رضایت‌بخش باشد و بتواند عملکرد و رفتار آنها را بهبود بخشد [۱۵].

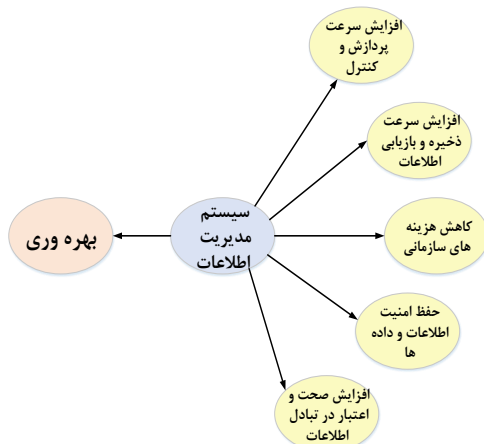
ارتباط سیستم‌های مدیریت اطلاعات با بهبود بهره‌وری، با توجه به پژوهش‌ها [۱۶] ارتباطی منطقی است که در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد اما از آنجا که در پژوهش‌ها گذشته مستقیماً به مدلی خاص اشاره نشده است پژوهشگر بر آن است که با ادغام ابعاد سیستم‌های مدیریت اطلاعات و بهره‌وری، روابط جدیدی ترسیم نماید. این پژوهش در بررسی روابط میان متغیرهای سیستم‌های مدیریت اطلاعات به‌عنوان متغیر پیش‌بینی و بهره‌وری به‌عنوان متغیر ملاک از نظریه مک‌لوید که نشان‌دهنده اثر مثبت سیستم اتوماسیون اداری بر بهبود تصمیم‌گیری مدیران است استفاده می‌نماید. سیستم‌های مدیریت اطلاعات با توجه به مدل مک‌لوید در ابعاد افزایش سرعت، افزایش دقت، بهبود ارتباطات، کاهش هزینه‌های سازمانی و افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات قابل مطرح است. این ابعاد توسط پرسشنامه [۱۷] ساخته شده است. پرسشنامه آهیتوف و نیومن (۱۹۹۸) دارای ابعاد زیر است:

بُعد زمانی سیستم‌های مدیریت اطلاعات

بُعد محتوایی سیستم‌های مدیریت اطلاعات

بُعد شکل سیستم‌های مدیریت اطلاعات

نمودار ۱ دیگرارام روابط مفهومی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد:



نمودار ۱- روابط مفهومی متغیرهای پژوهش

سیستم‌های مدیریت اطلاعات و ابعاد آن نقش متغیر پیش‌بینی را دارند و متغیر ملاک بهره‌وری است.

کارآمدی روابط بین مؤسسات، مشتریان و شرکای تجاری آنها را سرعت بخشد و بستر لازم برای پیوستن شرکت را به تجارت الکترونیک مهیا سازد. امروزه پدیده تجارت الکترونیکی و تحولات ناشی از آن، روش‌ها و چگونگی انجام تجارت را دست‌خوش تغییرات اساسی کرده است. سازمان‌هایی که بتوانند بسترهای لازم را برای پیوستن به تجارت الکترونیک در خود بوجود آورند، یا یک فرصت جدید روبه‌رو هستند که لازمه استفاده به موقع از این فرصت و نیز ایجاد مصونیت از گزند تهدیدات احتمالی، آماده‌سازی و تجهیز سازمان به پذیرش تغییرات در درون و ایجاد ساختارهای مناسب، متناسب با شرایط محیطی است که این امر نیز از راه مدیریت اطلاعات و بهره‌گیری مؤثر از فناوری اطلاعات میسر می‌شود.

دستیابی به هدف‌های هر سازمان در گرو مدیریت درست منابع باارزش است. از لغات بهره‌وری و عملکرد به‌طور متداول در حوزه‌های علمی و تجاری استفاده می‌شود، اگرچه به ندرت تعریف یا توضیح مناسبی از آنها ارایه شده است. در حقیقت این لغات اغلب گیج‌کننده‌اند و با واژگانی چون کارایی، اثربخشی و سوددهی، مترادف در نظر گرفته می‌شوند. چنین استدلال می‌شود که بهره‌وری یکی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر فعالیت‌های اقتصادی - تولیدی است. سیستم مدیریت اطلاعات سیستم یکپارچه، رایانه‌ای و کاربر ماشین است که اطلاعات لازم برای حمایت از عملیات و تصمیم‌گیری فراهم می‌کنند. عناصر اصلی این سیستم عبارتند از: (۱) سیستمی یکپارچه برای خدمت به تعداد زیادی کاربر، (۲) بن رایانه‌ای که تعدادی نرم‌افزار اطلاعاتی را از طریق یک پایگاه اطلاعات به هم مرتبط می‌کند، (۳) رابط کاربر - ماشین که به جستجوهای فوری و موفقی پاسخ می‌دهد، (۴) ارایه اطلاعات به تمام سطوح مدیریتی و (۵) پشتیبانی از عملیات و تصمیم‌گیری. سیستم‌های مدیریت اطلاعات در سطوح مختلف سازمانی و با بهره‌مندی از ابزارهای جمع‌آوری و پردازش اطلاعات می‌تواند مدیریت را پشتیبانی کند، مهم‌ترین وظیفه سیستم‌های مدیریت اطلاعات تصفیه و تلخیص اطلاعات است، سیستم‌های مدیریت اطلاعات سیستمی است که وظیفه آن پردازش مدیریت اطلاعات برای تولید گزارشات با فرمت‌های مشخص است [۱۴].

سیستم مدیریت اطلاعاتی به‌طور کلی دو مفهوم دارد: ۱- مفهوم عام که شامل کاربرد مؤثر اطلاعات در سازمان‌هاست که این تعریف بسیار گسترده است. مفهوم دوم که بسیار محدودتر است و در واقع نظر ما در این بحث است. بدین معنی که سیستم مدیریت اطلاعاتی یک سیستم اطلاعاتی است که در سطح مدیریت میانی و عالی سازمان به‌کار می‌رود بطوریکه مدیریت را به‌وسیله ایجاد گزارشات ساختاریافته، خلاصه‌شده و یا گزارش موارد استثنائی که بر یک مینای منظم و مستمر ارائه می‌شوند کمک می‌نماید. خروجی چنین سیستم مدیریت اطلاعاتی ایجاد گزارش‌های مستمر برای کنترل فعالیت‌ها است. اگر چه از این گزارشات در برنامه‌ریزی و سازماندهی نیز استفاده می‌شود. به عبارت دیگر سیستم مدیریت اطلاعاتی، اطلاعاتی را که مدیران برای تصمیم‌گیری و هماهنگی فعالیت‌هایشان، به آن نیاز دارند را عرضه می‌کنند در گذشته‌ای دور که

۱-۱- تعریف سیستم مدیریت اطلاعات

امروزه کسب و کار و فناوری اطلاعات دو مقوله جدایی‌ناپذیرند، به گونه‌ای که تفکیک این دو در سازمان‌ها ناممکن به نظر می‌رسد. سیستم‌های اطلاعاتی از جمله ابزارهای نوین مدیریتی هستند که سازمان‌ها را در رسیدن به اهدافشان یاری می‌رسانند. بنابراین سازمان‌ها به دنبال ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریت مناسب آن‌ها هستند تا اطلاعات و دانش فناوری‌های جدید را به‌موقع کسب کرده و از آن به نحو بهینه استفاده نمایند [۱۱]. سیستم مدیریت اطلاعات سیستم یکپارچه متشکل از کاربر و ماشین برای ارائه اطلاعات در پشتیبانی از عملیات، مدیریت و تصمیم‌گیری در سازمان است. این سیستم از نرم‌افزار و سخت‌افزار، راهنماها و دستورالعمل‌ها، مدل‌هایی برای تحلیل، برنامه‌ریزی، کنترل و تصمیم‌گیری و یک پایگاه اطلاعات بهره می‌گیرد. سیستم مدیریت اطلاعات سیستمی یکپارچه، رایانه‌ای و کاربر ماشین است که اطلاعات لازم برای حمایت از عملیات و تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. عناصر اصلی این سیستم عبارتند از: (۱) سیستمی یکپارچه برای خدمت به تعداد زیادی کاربر، (۲) سیستمی رایانه‌ای که تعدادی نرم‌افزار اطلاعاتی را از طریق یک پایگاه اطلاعات به هم مرتبط می‌کند، (۳) رابط کاربر - ماشین که به جستجوهای فوری و موقتی پاسخ می‌دهد، (۴) ارائه اطلاعات به تمام سطوح مدیریتی و (۵) پشتیبانی از عملیات و تصمیم‌گیری. سیستم مدیریت اطلاعات سازمان یک چیز متمایز و جدا از دیگر سیستم‌های اطلاعات نیست بلکه چارچوبی کلی ارائه می‌کند که دیگر سیستم‌های اطلاعات بر مبنای آن با یکدیگر همخوان می‌شوند. در طول زمان مشخص شد که مفهوم پیاده‌سازی یک سیستم کاملاً یکپارچه واحد بسیار مشکل است. واقعیت این است که یک سیستم یکپارچه، به معنی یک ساختار واحد و همگن نیست بلکه بدین معنی است که اجزاء آن منطبق بر یک طرح کلی هستند. اکنون سیستم مدیریت اطلاعات به منزله فدراسیونی از زیرسیستم‌ها در نظر گرفته می‌شوند که در صورت نیاز طراحی و اجرا می‌شوند اما منطبق بر طرح کلی، استانداردها و رویه‌های سیستم مدیریت اطلاعات هستند. بنابراین به جای یک سیستم مدیریت اطلاعات واحد و کلی، سازمان می‌تواند تعداد زیادی سیستم اطلاعات مرتبط داشته باشد که نیازهای مدیریتی را در سطوح مختلف به شکل‌های مختلف تأمین می‌کند تجربه نشان می‌دهد که یک سیستم کاملاً یکپارچه غیرممکن است. عوامل زیادی وجود دارند که باید هم‌زمان و توأم در نظر گرفته شوند و نگهداری چنین سیستمی مشکل است. به همین دلیل سیستم‌های مدیریت اطلاعات بیشتر به صورت بخش‌بخش طراحی می‌شوند و یکپارچه‌سازی تنها در مواردی که ضروری باشد اعمال می‌شود. به‌طور خلاصه سیستم‌های مدیریت اطلاعات مبنایی برای یکپارچه‌سازی پردازش‌های اطلاعات سازمانی ارائه می‌دهند. هدف سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت افزایش روند ارائه و اداره اطلاعات و کاهش حدس و گمان در حل مشکلات در سطوح مختلف سازمانی از طریق سیستم‌های بازخور اطلاعات

و بازتاب‌بازایی اطلاعات در جهت تکامل داده‌های جدید به سیستم است. با اطلاعات مدیریت نه تنها مدیران را در امور راهبردی حمایت می‌کند، بلکه در تصمیمات تکراری و روزمره نیز اطلاعات لازم را در اختیار مدیران تائیکی قرار می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد تا به اطلاعاتی دست یابند که جهت تصمیماتشان کمک مؤثری باشد [۱۸].

مدیریت اطلاعات، سیستمی است که جمع‌آوری، کنترل و پالایش داده‌های مورد نیاز سازمان را بر عهده داشته و با به‌کارگیری روش‌های مناسب هر سازمان، اطلاعات پالایش شده را به منظور تصمیم، برنامه‌ریزی و کنترل کلیه فرایندها در اختیار سطوح مختلف مدیران قرار می‌دهد. MIS طرحی است که به تفکیک، سیستم‌ها و روش‌های موجود در هر سازمان را به دو گروه پشتیبانی شامل سیستم‌های مالی، اداری، پرسنلی، بازرگانی و عملیاتی شامل سیستم‌های تولید، خدمات، مهندسی و ... تقسیم می‌کند. عوامل مورد بررسی جهت رفع محدودیت‌ها سازمان و افزایش راندمان عبارتند از ترکیب عمومی سازمان در ارتباط با عوامل خارجی، کنترل منابع و نیروی انسانی، کنترل تولید/خدمات و فرایندهای سازمانی. مزایای پیاده‌سازی MIS عبارتند از تسلط سیستم بر کلیه روش‌ها و رویه‌های سازمان، ایجاد ساختارهای مناسب تصمیم‌گیری، یکپارچگی ارتباطی کلیه سیستم‌ها، افزایش بهره‌وری بیشتر در سازمان، جلوگیری از تکرار بی‌هوده اطلاعات، سهولت و سرعت دستیابی به اطلاعات متفرق در یک نگاه، ایجاد زیربنای اولیه جهت پیاده‌سازی که شامل سیستم‌های پشتیبانی تصمیم، سیستم‌های برنامه‌ریزی راهبردی و مبنای اطلاعاتی تصمیم‌گیری می‌باشد. اثرات MIS در عمل عبارتند از:

- آگاهی‌یافتن سریع نسبت به مشکلات، مسائل و فرصت‌ها
- افزایش فرصت جهت پرداختن به طرح‌ریزی
- جداشدن از مشکلات کوچک‌تر و پرداختن به مشکلات اساسی
- اخذ تصمیمات صحیح و به موقع [۱۹]

سیستم مدیریت اطلاعات می‌تواند تصاویری از مغایرت‌ها و انحرافات از برنامه‌های تعیین‌شده را نیز آشکار سازد چنین اطلاعاتی از طریق تهیه گزارشات مدیریت در قالب‌ها و تصاویر منطقی و قابل تعبیر و تفسیر و تجربه و تحلیل در اختیار مدیریت قرار می‌گیرد. زیرمجموعه‌های با سیستم مدیریت اطلاعات عبارتند از سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت نیروی انسانی، سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت مالی و حسابداری، سیستم‌های مدیریت اطلاعات تولید و سیستم‌های اطلاعاتی بازاریابی و فروش که مبتنی بر پایگاه‌های مشترک و متقابل است. مدیران سیستم مدیریت اطلاعات بایستی از دنیای حقیقی و سیستم‌های موجود در سازمان مطلع باشند تا بتوانند نقش مؤثری را ایفا کنند و به همین دلیل بایستی اطلاعات صحیح در اختیارشان قرار گیرد. یکی از نقش‌های مهم مدیر سیستم مدیریت اطلاعات، آگاهی و تفسیر از عوامل محیطی و بیرونی سازمان است. مدیران سیستم مدیریت اطلاعات بایستی از ارزش‌های سیستم‌های موجود مطلع گردند و اینکه سیستم‌های دستی موجود چه اطلاعات و نقشی را به عهده

استفاده تولیدات خوبی داشته‌ایم. اگر با استفاده از منابع ثابت کالاهای بیشتر یا بهتری تولید کرده‌ایم، یا اگر همان اندازه کالا را با استفاده از منابع کمتری تولید کرده‌ایم، بهره‌وری را افزایش داده‌ایم. منظور از منابع، تمامی منابع انسانی و فیزیکی است، مثلاً افراد تولیدکننده کالا یا ارائه‌دهنده خدمات، همچنین دارایی‌هایی که کارکنان می‌توانند با آنها کالایی را تولید کنند یا خدماتی را ارائه دهند. منابع مورد استفاده شامل زمین، ساختمان، تجهیزات و ماشین‌آلات ثابت و متحرک، ابزار، مواد خام، اموال و دیگر دارایی‌های موجود است. به علاوه همان‌گونه که میسترک و دیگران [۲۲] اظهار کردند، اساساً بهره‌وری می‌تواند به وسیله پنج رابطه مختلف بهبود یابد:

۱. برونداد افزایش یابد با سرعتی بیش از درونداد: افزایش درونداد به تناسب کمتر از افزایش برونداد است (رشد مدیریت شده).
۲. برونداد بیشتر از درونداد ثابت (با هوشمندانه کار کردن).
۳. برونداد بیشتر با کاهش درونداد (ایده‌آل است).
۴. برونداد ثابت با دروندادهای کمتر (کارایی بیشتر).
۵. کاهش برونداد اما کاهش بیشتر درونداد، کاهش درونداد به تناسب بیش‌تر از کاهش درونداد است (کاهش مدیریت شده).

۲- نوآوری پژوهش

آنچه این پژوهش را از سایر پژوهش‌های گذشته جدا می‌کند بررسی نرم‌افزارهای جدید سیستم‌های مدیریت اطلاعات است. این نرم‌افزارها را اصطلاحاً نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی شی‌گرا می‌نامند. (از مزایای این نرم‌افزارها داشتن محیطی ساده با کارایی بالا و مورد پسند کاربر است و به‌طور حتم آموزش این نرم‌افزارها نیز بسیار راحت‌تر و با صرف زمان کمتر صورت می‌گیرد). در این پژوهش پژوهشگر به دنبال پیدا کردن روابط بین پنج بُعد سیستم‌های مدیریت اطلاعات شامل افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات، افزایش سرعت پردازش و کنترل، افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات، کاهش هزینه‌های سازمانی، حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها با بهره‌وری است که با استفاده از ضریب همبستگی و تحلیل رگرسیون اقدام به تجزیه و تحلیل داده‌ها کرده است. در این پژوهش پژوهشگر به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که: آیا رابطه‌ای بین بهره‌وری و استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات و ابعاد آن در شرکت‌های برق وجود دارد؟ اگر بله، سهم هر یک از ابعاد سیستم‌های مدیریت اطلاعات در بهره‌وری کارکنان شرکت برق پیش‌بینی شود.

۳- پیشینه پژوهش

سلطانی [۳] بررسی بهره‌وری بر مبنای مدیریت به‌کارگیری و ترکیب مؤثر منابع - یکی از وظایف خطیر مدیریت آگاهی از منابع موجود در سازمان است لذا مدیر می‌بایست در استفاده و تخصیص این منابع دقت لازم را داشته باشد از جمله منابع می‌توان به فناوری اطلاعات اشاره داشت و در صورتی که بتواند این منابع را به موقع و به‌طور صحیح استفاده کند و همچنین به ترکیب صحیح آنها توجه کند می‌تواند منتظر اثرات بهره‌وری در سازمان باشد.

دارند. مدیر سیستم مدیریت اطلاعات برای طراحی و کنترل شرکت به معاون خدمات اجرایی با معاون ارشد گزارش می‌دهد. در بسیاری از شرکت‌ها، شاخه معاونت سیستم مدیریت اطلاعات بوجود می‌آید که گزارش خود را مستقیماً مدیریت عالی تسلیم می‌دارد. شرکت‌ها و سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای نیاز به ایجاد سازمانی گسترده که مجهز به اهرم فناوری باشد را دارند. در سازمان‌ها ایجاد استانداردهای معماری، سازمان را قادر می‌سازد که سازگاری بیشتری با فناوری اطلاعات داشته و باعث یکپارچه‌سازی برنامه‌ها و داده‌ها در سراسر سازمان می‌شود [۲۰].

۱-۲- تعریف بهره‌وری

امروزه با افزایش روز افزون حجم تولیدات در جوامع مختلف و با توجه به محدودیت منابع، نیروها، سرمایه و قابلیت‌های در اختیار؛ بهره‌وری به یکی از اساسی‌ترین اولویت‌های ملی کشورهای جهان تبدیل شده است و بشر امروز تمامی امکانات و توانایی‌های خود را در جهت استفاده مطلوب و بهینه از منابع به‌کار گرفته و فناوری نوین را نیز در خدمت این امر مهم قرار داده است [۱]. محدودیت منابع و شدت رقابت از یک طرف و توسعه سریع فناوری و تغییرات شدید نیاز بازار از طرف دیگر، سازمان‌ها را وادار به استفاده بهینه از منابع در راستای واقعی نیاز مشتریان نموده است. در این راستا روش‌های بهبود متعددی مطرح شده است و پژوهش‌ها و مطالعات گسترده‌ای در سراسر دنیا در زمینه به‌کارگیری و توسعه این روش‌ها صورت گرفته است [۲]. علی‌رغم این حقیقت که بهره‌وری به‌عنوان یکی از حیاتی‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رقابت‌پذیری شرکت‌های تولیدی در نظر گرفته می‌شود، بسیاری از پژوهشگران معتقدند بهره‌وری در اولویت اول قرار ندارد و کسانی که بر فرایند تولید تأثیر دارند، آن را به دست فراموشی سپرده‌اند. یکی از دلایل این امر، فقدان توافق مشترک درباره معنای واقعی این واژه است. اگرچه این لغت به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما اغلب درست فهمیده نمی‌شود، و این امر به نادیده گرفته شدن بهره‌وری، یا حتی تصمیم‌گیری بر خلاف آن منجر می‌شود. «چو» معتقد است اگرچه مفهوم بهره‌وری از مدت‌ها پیش وجود داشته است، اما تعداد قابل توجهی از افرادی که هر روزه درباره بهبودبخشیدن به کارایی واحدهای صنعتی تصمیم‌گیری می‌کنند، نمی‌دانند چگونه به این سؤال ساده که بهره‌وری چیست پاسخ دهند. قبادیان نیز معتقد است تمامی تعاریف بهره‌وری باید در سه گروه بزرگ‌تر طبقه‌بندی شوند:

۱. مفهوم فنی: رابطه بین نسبت‌های برونداد به دروندادهایی که برای تولید آن برونداد استفاده شده است.
۲. مفهوم مهندسی: رابطه بین برونداد واقعی و برونداد مورد انتظار در یک فرایند.
۳. مفهوم اقتصادی: کارایی تخصیص منابع.

"برنولاک [۲۱] توضیح لغوی سودمندی از بهره‌وری ارائه می‌دهد که به تولید مربوط می‌شود بهره‌وری به این معناست که تا چه حد از منابع مورد

مؤمنی [۴] بررسی رابطه بهره‌وری و بهبود مستمر و سیستم مدیریت عملکرد مؤسسات و سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی با هر مأموریت، رسالت، اهداف و چشم‌اندازی که دارند نهایتاً در یک قلمرو ملی و یا بین‌المللی عمل می‌کنند و ملزم به پاسخ‌گویی به مشتریان، ارباب‌رجوع و ذینفعان هستند تا شرکتی که هدفش سود و رضایت مشتری است، یا سازمانی که هدفش اجرای دقیق و کامل وظایف محوله از سوی قانون و کمک به تحقق اهداف توسعه و تعالی کشور است، پاسخگو باشند. بنابراین، ارزیابی عملکرد و بررسی کیفیت و اثربخشی مدیریت و عملکرد مدیران در راستای استقرار مدیریت عملکرد نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق برنامه‌های دستگاه‌ها در سطح کلان دارد. ارایه خدمات و تولید محصولات متعدد با کیفیت مناسب، حساسیت کافی را برای تحقق اهداف ایجاد کرده است. در صورتی که ارزیابی عملکرد با دیدگاه فرایندی و به‌طور صحیح و مستمر در دستگاه‌ها صورت گیرد، منجر به کارایی و اثربخشی دستگاه و به تبع آن موجب ارتقاء و پاسخگویی دستگاه‌های اجرایی می‌شود.

اسمائیلی [۵] تأثیر فناوری بر تعالی سازمان‌ها - در این پژوهش در مورد نقش سیستم‌های اطلاعاتی و فرایندهای رایانه‌ای که باعث بالارفتن سطح آگاهی و مکانیزه‌شدن کارها است، پژوهش شده است و نتایج حاصل از آن بیانگر نقش مهم فناوری در تعالی سازمان‌ها است.

پورحسن [۶] تأثیر به‌کارگیری فناوری اطلاعات بر بهره‌وری در شرکت برق منطقه‌ای سیستان و بلوچستان - امروزه سیستم‌های اطلاعاتی و در رأس آن سیستم‌های مدیریت اطلاعات در سازمان‌ها جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند و تبدیل با ابزار حیاتی سازمان‌ها گردیده‌اند. در سازمان‌های مختلف از جمله شرکت برق نیز از این سیستم استفاده گردیده که نتایج این پژوهش نشان‌دهنده بهره‌وری در راستای به‌کارگیری این سیستم‌ها است.

مدنی [۷] تأثیر سیستم‌های اتوماسیون بر ارتباطات سازمانی - ارتباطات سازمانی، همواره از مباحث عمده و مورد توجه در سازمان‌ها بوده است. با ظهور فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، تغییرات شگرفی در این حوزه در سازمان‌ها به وجود آمد. این پژوهش مبتنی بر یک پژوهش میدانی در زمینه بررسی تأثیر سیستم‌های اتوماسیون اداری بر برخی حوزه‌های ارتباطات سازمانی است. در مجموع از نتایج به‌دست آمده مشخص شد که اتوماسیون اداری ارتباطات رسمی و مرادات دفتری را بسیار تسهیل نموده است، ولی در مورد ارتباطات غیررسمی و شخصی افراد تأثیر چندانی نداشته است. همچنین این سیستم در زمینه پیشگیری از برخی برخوردها و ارتباطات منفی و غیرضروری در سازمان، نقش مثبتی ایفا می‌کند.

تولایی [۸] تأملی بر دولت الکترونیک و ابعاد تعامل شهروندان با آن - در هزاره سوم یکی از مهم‌ترین رویدادها، پیدایش اینترنت و گسترش فراگیر آن در تمام عرصه‌ها بوده است، که با استقرار روزافزون آن و سایر وسایل ارتباطی زیر مجموعه فناوری اطلاعات، پدیده‌های جدیدی در زمینه‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی پدید آمده است. دولت‌ها نیز در جهت استقرار اثربخشی و کارآمدی خود در تمامی عرصه‌ها، وارد حوزه‌های نوینی شدند که امروز دولت

الکترونیک نام دارد. دولت الکترونیک مفهومی جدید در ادبیات فناوری اطلاعات است که عمر پیاده‌سازی آن به بیش از دو دهه نمی‌رسد. دولت الکترونیک مزایای مهمی برای شهروندان، مشاغل و دولت در سرتاسر جهان دارد؛ اگرچه هنوز در دوره نوجوانی به سر می‌برد ولی قابلیت‌های فراوانی را دارا است. این مفهوم دارای دو بُعد است: بُعد اول، بُعد فنی آن است که به دانش فناوری اطلاعات و علوم مرتبط با آن بر می‌گردد؛ و بُعد دوم، بیانگر ارتباط مفهوم دولت الکترونیک با رشته مدیریت دولتی و اداره حکومت است. ممدیا امل [۹] شیوه‌های اندازه‌گیری عملکرد در اکوسیستم نرم‌افزار - این مقاله به بررسی عملکرد و شیوه‌های اندازه‌گیری در یک اکوسیستم نرم‌افزاری در کشور تونس پرداخته است. این مطالعه اشاره به پنج بُعد از نرم‌افزار اکوسیستم شامل: نیرومندی، بهره‌وری، قابلیت همکاری، رضایت ذینفعان (مشتریان و کارکنان و خلاقیت دارد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مدیران باید نیرومندی، بهره‌وری، قابلیت همکاری، رضایت ذینفعان (مشتریان و کارکنان و اقدامات خلاقیت را به‌طور هم‌زمان به منظور افزایش کیفیت فرایند تصمیم‌گیری، تجزیه و تحلیل سیستم‌های مدیریتی به‌کار ببرند. وال و کورتبت [۱۰] اندازه‌گیری عملکرد و مدیریت در عمل (سنجش بهره‌وری) با وجود این واقعیت است که در سال‌های اخیر مدیریت عملکرد و اندازه‌گیری، تکنیک‌ها و ابزارها، تصنیفات زیادی را به خود جلب کرده و بسیاری از دانشمندان ادعا می‌کنند که اجرای سیستم اندازه‌گیری عملکرد مزایای بسیاری برای سازمان‌ها دارد اما در عمل سازمان‌ها اهمیت زیادی برای این موضوع فائل نشده‌اند. این مقاله براساس پژوهش‌های گسترده و مصاحبه در ۱۷ سازمان برجسته هلندی به دنبال شناسایی مزایا، معایب و دلایل استفاده سازمان‌ها از این ابزار در عمل است.

هوای ویو و همکاران [۲۳] برون‌سپاری امنیت اطلاعات با وابستگی سیستمی - رشد سریع شبکه‌های رایانه‌ای تا در گسترش سلاح‌های هسته‌ای، باعث شده است که رایانه‌ها از استانداردهای امنیتی بالای اطلاعات استفاده کنند. برای پاسخگویی به این استانداردهای امنیتی، برخی از سازمان‌ها به برون‌سپاری حفاظت از امنیت اطلاعات خود پرداخته‌اند. با این حال، این ممکن است منجر به خطرات وابستگی متقابل سیستم مدیریت به شرکت‌های دیگر شود. در صورتی که نیاز به امنیت بالا اجباری است، نتایج این مفهوم را می‌رسانند که اقدامات اخیر از جمله صدور گواهینامه برای به اجرا درآوردن حفاظت از امنیت کامپیوتر، با تشویق حسابرسی خدمات امنیتی مدیریت، می‌بایست توصیه شود.

دنگ و چی [۲۴] بررسی مشکلات استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی - یک سازمان برای به‌دست آوردن حداکثر سود حاصل از یک سیستم اطلاعاتی می‌بایست تدابیری اتخاذ کند که کاربران در سازمان، سیستم‌های اطلاعاتی را به‌طور مؤثر و به‌طور گسترده مورد استفاده قرار دهند. برای انجام این کار، کاربران نیاز به غلبه بر بسیاری از مشکلات مرتبط با استفاده از سیستم خود را دارند. در مورد انواع مشکلاتی که کاربران در استفاده از سیستم جدید با آن روبرو می‌شوند عوامل زیادی وجود دارد که می‌بایست

مؤمنی [۴] بررسی رابطه بهره‌وری و بهبود مستمر و سیستم مدیریت عملکرد مؤسسات و سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی با هر مأموریت، رسالت، اهداف و چشم‌اندازی که دارند نهایتاً در یک قلمرو ملی و یا بین‌المللی عمل می‌کنند و ملزم به پاسخ‌گویی به مشتریان، ارباب‌رجوع و ذینفعان هستند تا شرکتی که هدفش سود و رضایت مشتری است، یا سازمانی که هدفش اجرای دقیق و کامل وظایف محوله از سوی قانون و کمک به تحقق اهداف توسعه و تعالی کشور است، پاسخگو باشند. بنابراین، ارزیابی عملکرد و بررسی کیفیت و اثربخشی مدیریت و عملکرد مدیران در راستای استقرار مدیریت عملکرد نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق برنامه‌های دستگاه‌ها در سطح کلان دارد. ارایه خدمات و تولید محصولات متعدد با کیفیت مناسب، حساسیت کافی را برای تحقق اهداف ایجاد کرده است. در صورتی که ارزیابی عملکرد با دیدگاه فرایندی و به‌طور صحیح و مستمر در دستگاه‌ها صورت گیرد، منجر به کارایی و اثربخشی دستگاه و به تبع آن موجب ارتقاء و پاسخگویی دستگاه‌های اجرایی می‌شود.

اسمائیلی [۵] تأثیر فناوری بر تعالی سازمان‌ها - در این پژوهش در مورد نقش سیستم‌های اطلاعاتی و فرایندهای رایانه‌ای که باعث بالارفتن سطح آگاهی و مکانیزه‌شدن کارها است، پژوهش شده است و نتایج حاصل از آن بیانگر نقش مهم فناوری در تعالی سازمان‌ها است.

پورحسن [۶] تأثیر به‌کارگیری فناوری اطلاعات بر بهره‌وری در شرکت برق منطقه‌ای سیستان و بلوچستان - امروزه سیستم‌های اطلاعاتی و در رأس آن سیستم‌های مدیریت اطلاعات در سازمان‌ها جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند و تبدیل با ابزار حیاتی سازمان‌ها گردیده‌اند. در سازمان‌های مختلف از جمله شرکت برق نیز از این سیستم استفاده گردیده که نتایج این پژوهش نشان‌دهنده بهره‌وری در راستای به‌کارگیری این سیستم‌ها است.

مدنی [۷] تأثیر سیستم‌های اتوماسیون بر ارتباطات سازمانی - ارتباطات سازمانی، همواره از مباحث عمده و مورد توجه در سازمان‌ها بوده است. با ظهور فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، تغییرات شگرفی در این حوزه در سازمان‌ها به وجود آمد. این پژوهش مبتنی بر یک پژوهش میدانی در زمینه بررسی تأثیر سیستم‌های اتوماسیون اداری بر برخی حوزه‌های ارتباطات سازمانی است. در مجموع از نتایج به‌دست آمده مشخص شد که اتوماسیون اداری ارتباطات رسمی و مرادات دفتری را بسیار تسهیل نموده است، ولی در مورد ارتباطات غیررسمی و شخصی افراد تأثیر چندانی نداشته است. همچنین این سیستم در زمینه پیشگیری از برخی برخوردها و ارتباطات منفی و غیرضروری در سازمان، نقش مثبتی ایفا می‌کند.

تولایی [۸] تأملی بر دولت الکترونیک و ابعاد تعامل شهروندان با آن - در هزاره سوم یکی از مهم‌ترین رویدادها، پیدایش اینترنت و گسترش فراگیر آن در تمام عرصه‌ها بوده است، که با استقرار روزافزون آن و سایر وسایل ارتباطی زیر مجموعه فناوری اطلاعات، پدیده‌های جدیدی در زمینه‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی پدید آمده است. دولت‌ها نیز در جهت استقرار اثربخشی و کارآمدی خود در تمامی عرصه‌ها، وارد حوزه‌های نوینی شدند که امروز دولت

منجر گردند که می‌توانند به‌طور مؤثر به سیستم اطلاعات تبدیل شده شوند. این رویکرد می‌تواند سرمایه‌گذاری‌های گذشته در طراحی و پیاده‌سازی پایگاه داده را کاهش دهد و باعث بهینه‌سازی تصمیم‌گیری شود.

انیم و ونگ [۲۷] تأثیر فناوری اطلاعات در کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات در شرکت‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به محدودیت‌هایی که از دیدگاه نظریه مالی و تصمیم‌گیری وجود دارد، دیدگاه مدیریت راهبردی، بر کاهش ریسک با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی تأکید دارد. ترافرد و راگو [۱۵] اثر فناوری روی رضایت و عملکرد کاربران - استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌طور فزاینده در شناخت‌های افراد در سازمان‌ها مؤثر است. با توجه به نقش حیاتی کاربر در پردازش اطلاعات سازمانی و انجام گردش کار، درک چگونگی این شناخت ضروری به نظر می‌رسد. رضایت کاربران در استفاده از فناوری اطلاعات و عملکرد بهتر آنها در انجام وظایف یکی از سودهای ناشی از استفاده از فناوری است.

۴- روش‌شناسی پژوهش

با توجه به نوع هدف، این پژوهش یک پژوهش کاربردی است که به بررسی بهره‌وری براساس سیستم‌های مدیریت اطلاعات در شرکت حوزه برق می‌پردازد لذا یک پژوهش پیمایشی به شیوه همبستگی است. جامعه آماری پژوهش شامل مدیران و کارشناسان شرکت حوزه برق است که به نحوی با سیستم‌های مدیریت اطلاعات سر و کار دارند و شامل ۴۰ نفر هستند. در این پژوهش برای تخمین حجم نمونه‌ها از فرمول کوکران استفاده شده است. در هر پژوهش وقتی اطلاعاتی به صورت خام به دست می‌آید معمولاً به صورت یک جامعه نامنظم است، برای اینکه اطلاعات به داده‌های منظم و طبقه‌بندی شده تبدیل شود لازم است که با روش‌های منظم تلخیص و طبقه‌بندی شود و به جدول و نمودار تبدیل گردند. بر این اساس پرسشنامه سیستم‌های مدیریت اطلاعات تعبیه شده به ۵ بعد اصلی پژوهش طبقه‌بندی شده تا در انجام تجزیه و تحلیل‌ها بتواند به پژوهشگر کمک کند. جهت بررسی سیستم‌های مدیریت اطلاعات از پرسشنامه آهیتوف و نیومن سیستم‌های مدیریت اطلاعات چاپ‌شده استفاده شد. همچنین جهت بررسی بهره‌وری از ترکیب پرسشنامه هرسی و گلدسمیت که در مقاله تأثیر عوامل هفت‌گانه بر عملکرد نیروی انسانی که به‌عنوان مدل اچپو مطرح شد و پرسشنامه ریکا آنتی کاین و آنتی لئونکوویست (Rikka Antikainen & Anti Lonnqvist, 2004) که در مقاله‌ای به‌عنوان عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی مطرح شد استفاده کرده است.

برای سنجش نگرش پاسخ‌دهندگان در مورد ابعاد پنج‌گانه سیستم‌های مدیریت اطلاعات از طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای به شرح زیر در جدول ۱ استفاده شد:

جدول ۱- طیف لیکرت

ابعاد پنج‌گانه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
نمره	۱	۲	۳	۴	۵

علل ریشه مشکلات با استفاده از سیستم مشخص شود و کاربران را به برقراری ارتباط با سیستم‌ها تشویق کرد و با همکاری آنها به حل مشکلات پرداخته شود. از جمله مشکلات استفاده از سیستم شامل: گرفتن گزارش داده‌ها، مشکلات گردش کار کاربران، نقش مجوز، نداشتن دانش کافی کاربران، خطای سیستم، و تعامل کاربر با سیستم را می‌توان اشاره کرد. اسریواسناوا و سیان هین [۲۵] نقش ماشین‌های کنترلی - اگرچه تئوری کنترل اغلب به توضیح هماهنگی بین مشتری و فروشنده برای توسعه سیستم‌های اطلاعاتی محدود است اما می‌بایست متغیرهایی که دارای اثرات مکمل بر عملکرد می‌باشند را مدنظر قرار داد. علاوه بر این، مذاکرات مربوط به کنترل در مورد کنترل حالت‌های مختلف (به‌عنوان مثال، طبقه‌بندی حالت‌های کنترل رسمی و غیررسمی به‌عنوان رفتار، نتیجه و حالت خود کنترل) در میان مکانیسم‌های کنترلی مختلف به تصویب هر یک از حالت‌های کنترل پرداخت.

انگست و دی ارسی [۱۶] نقش فناوری اطلاعات در ارزیابی ارتباطات - با وجود این واقعیت که حدود ۹۰ درصد از معاملات اطلاعات در بیمارستان‌ها ارتباطات بین بیماران، پزشکان، پرستاران و سایر کارکنان است پژوهش‌ها، نقش فناوری اطلاعات را در بهبود کارایی و اثربخشی از این معاملات ارتباطات را نشان داده است. پرداختن به این پژوهش از آن جهت که با استفاده از یک چارچوب ساختار فزاینده و نقش راهبردی فناوری اطلاعات، توسعه یک مدل که شامل ساختار عملیاتی و فناوری اطلاعات است را اندازه‌گیری می‌کنند مهم است. وقتی به‌طور مستقل و متفاوت فرضیه را آزمایش می‌کنیم، با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده و همسان شده، یافته‌ها نشان می‌دهد که انواع مختلف فناوری اطلاعات تأثیرات متفاوتی در عملکرد دارد. برای مثال، فناوری اطلاعات قلب و عروق دارای اثر بیشتری بر وضعیت سلامت بیماران در پروتکل‌های مراقبتی بیماران دارد.

بریگس و نونا مکر [۲۶] ایجاد ارزش با استفاده از اطلاعات - سه مورد از رشته‌های مرجع برای سیستم‌های اطلاعاتی، که هر یک از آنها کمک بزرگی برای کار ما است روانشناسی، اقتصاد و فناوری است. هر رشته دانشگاهی یک هدف منحصر به فرد و پایدار است که مرز خود را و درایوهای پژوهش آن است. هدف از روانشناسی کمک به درک مکانیسم‌های ذهن انسان است. هدف از اقتصاد کمک به درک راه‌هایی است که در آن تخصیص منابع برای برآوردن خواسته‌ها و تمایلات کفایت کند. هدف از علم کامپیوتر، بهبود کارایی و اثربخشی سیستم‌های کامپیوتری هستند. به‌عنوان یک رشته دانشگاهی، ما به دنبال کشف، توصیف و تعیین کمیت منافع سهامداران برای رسیدن به اهداف آنها هستیم. ما به دنبال طراحی، ساخت، تست، استقرار مدیریت سیستم‌های تحقق و افزایش ارزش و در نهایت عملکرد بهینه هستیم. خلاقان حرفه‌ای متوجه شده‌اند که همان فناوری و همان اطلاعات می‌توانند در روش‌های دیگر برای ایجاد ارزش بیشتر استفاده شوند. با سازگاری جزئی با سیستم امنیت اطلاعات می‌توان به میزان قابل توجهی باعث بهبود مشتری‌مداری شد. گزارش‌های موجود می‌تواند به فرمولاسیون‌های برنامه‌نویسی ریاضی

پایایی پرسشنامه

نتایج به‌دست آمده از آلفای کرونباخ در جدول ۲ نشان‌دهنده این موضوع است که آلفای کرونباخ بین ۰/۷۷۲ تا ۰/۸۹۳ متغیر است و چون این مقدار بیش از ۰/۷ است بر پایایی و اعتبار آزمون دلالت دارد.

جدول ۲- ضرایب آلفای کرونباخ به‌دست آمده از پایایی آزمون

ابعاد پژوهش	ضرایب آلفای کرونباخ
افزایش سرعت پردازش و کنترل سرعت	۰/۸۲۶
افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات	۰/۷۷۲
حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها	۰/۸۳۹
کاهش هزینه‌های سازمانی	۰/۸۳۵
افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات	۰/۸۹۳

داده‌های آماری در این پژوهش توسط نرم‌افزار SPSS انجام گرفته و تحلیل داده‌ها دارای دو بخش انجام شده است.

بخش نخست آمار توصیفی: شامل میانگین، انحراف‌معیار و حداقل و حداکثر است.

بخش دوم آمار استنباطی: شامل ضریب همبستگی پیرسون، رگرسیون، تحلیل واریانس و استفاده از آزمون T و F است.

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱- یافته‌های توصیفی

با توجه به پرسشنامه توزیع‌شده در میان کارکنان شرکت حوزه برق خلاصه میانگین و انحراف‌معیار همراه با حداقل و حداکثر نمره هر بعد در جدول ۳ نشان داده شده است:

جدول ۳- میانگین، انحراف‌معیار، حداقل و حداکثر نمره کارکنان

متغیر	میانگین	انحراف‌معیار	حداقل	حداکثر
بهره‌وری	۷۳/۲۵	۱۱/۶۵	۴۹	۹۸
سیستم‌های مدیریت اطلاعات	۳۴/۵۴	۷/۱۵	۱۹	۴۷
افزایش سرعت پردازش و کنترل	۱۲/۸۱	۲/۱۷	۶	۱۴
افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات	۲۱/۵۶	۳/۹۳	۱۲	۲۶
حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها	۷/۵۲	۱/۶۲	۴	۹
کاهش هزینه‌های سازمانی	۹/۰۲	۲/۲۶	۵	۱۳
افزایش سرعت ذخیره و بازیابی	۷/۸۹	۱/۷۶	۳	۸

میانگین بهره‌وری کارکنان شرکت برق ۷۳/۲۵ است که با توجه به حداقل و حداکثر نمرات کارکنان می‌توان نتیجه گرفت که میزان بهره‌وری در آن سازمان در حد متوسط است.

میانگین کل سیستم ۳۴/۵۴ است که با توجه به حداقل و حداکثر نمرات کارکنان، وضعیت استفاده از سیستم اطلاعات به‌طور کلی در حد مطلوبی است.

همچنین با توجه به میانگین ابعاد مختلف سیستم اطلاعات می‌توان گفت که از نظر دقت و صحت اطلاعات در وضعیت بالایی به سر می‌برد اما از نظر حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها با توجه به میانگین کل، وضعیت مناسبی ندارد.

۵-۲- یافته‌های استنباطی

فرضیه اصلی

استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات رابطه مثبت و معنی‌داری با بهره‌وری در شرکت‌های حوزه برق دارد. برای بررسی این فرض از روش همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج در جدول ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۴- همبستگی پیرسون بین بهره‌وری و سیستم‌های مدیریت اطلاعات

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
بهره‌وری و سیستم‌های مدیریت اطلاعات	۰/۶۲۸	۰/۰۰

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری نزدیک به صفر است و سطح معنی‌داری آزمون به صورت پیش فرض ۰/۰۵ است در نتیجه $P < 0.05$ است، لذا آزمون معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که بین سیستم‌های مدیریت اطلاعات و بهره‌وری در شرکت‌های حوزه برق رابطه وجود دارد و شدت این رابطه همان ضریب همبستگی $r = 0.628$ است که هرچه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد شدت رابطه بیشتر است.

فرضیه‌های فرعی

فرضیه فرعی ۱. افزایش سرعت پردازش و کنترل سرعت رابطه مثبت و معنی‌داری با بهره‌وری دارد. جدول ۵ رابطه همبستگی افزایش سرعت پردازش، کنترل و بهره‌وری را نشان می‌دهد.

جدول ۵- رابطه همبستگی افزایش سرعت پردازش، کنترل و بهره‌وری

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
افزایش سرعت پردازش، کنترل و بهره‌وری	۰/۶۴۱	۰/۰۰

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری نزدیک به صفر است و سطح معنی‌داری آزمون به صورت پیش فرض ۰/۰۵ است در نتیجه چون $P < 0.05$ است لذا آزمون معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که بین افزایش سرعت پردازش، کنترل و بهره‌وری در شرکت برق رابطه وجود دارد و شدت این رابطه همان ضریب همبستگی $r = 0.641$ است که هرچه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد شدت رابطه بیشتر است. بنابراین بین افزایش سرعت پردازش، کنترل و بهره‌وری در شرکت برق رابطه موجود دارد. از نتایج استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات در مورد بحث افزایش سرعت پردازش و کنترل می‌توان به افزایش مزیت رقابتی سازمان اشاره کرد. استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات باعث می‌شود در مدت زمان کوتاهی اطلاعات طبقه‌بندی شده تجزیه و تحلیل گردد و نتایج آن به صورت گزارش در اختیار مدیران قرار گیرد که در این صورت به بهبودی فرایند تصمیم‌گیری کمک شایانی می‌کند. از دیگر مزایای این بخش می‌توان به سرعت انتقال تصمیمات به واحدهای مختلف اشاره کرد. مدیران پس از اتخاذ تصمیمات باز هم به کمک سیستم‌های مدیریت اطلاعات می‌توانند نتایج تصمیمات را به سیستم‌های همکاران انتقال دهند تا بقیه همکاران در مدت زمان کوتاهی بتوانند از نتایج حاصله استفاده کنند و اقدامات اجرایی مربوطه را انجام دهند. در گام دیگر می‌توان در مورد سرعت پیگیری امور

فرضیه فرعی ۳. حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها رابطه مثبت و معنی‌داری با بهره‌وری دارد. جدول ۷ رابطه همبستگی حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها و بهره‌وری را نشان می‌دهد.

جدول ۷- رابطه همبستگی حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها و بهره‌وری

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها و بهره‌وری	۰/۴۶۳	۰/۰۹

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری نزدیک به صفر است و سطح معنی‌داری آزمون به صورت پیش فرض ۰/۰۵ است در نتیجه چون $P < 0.05$ است لذا آزمون معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که بین حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها و بهره‌وری در شرکت برق رابطه وجود دارد و شدت این رابطه همان ضریب همبستگی $r = 0.463$ است که هرچه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد شدت رابطه بیشتر است. بنابراین بین حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها و بهبود بهره‌وری در شرکت برق رابطه موجود دارد. از سیستم‌های مدیریت اطلاعات در بعد حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها می‌توان به افزایش سرعت ارتباطات درون سازمانی با حفظ امنیت اشاره کرد. از آنجا که سازمان‌ها سیستم‌های باز هستند و با محیط در ارتباط می‌باشند لذا دریافت و ارسال صحیح اطلاعات به بهترین نحو ممکن و با حفظ امنیت برای سازمان از اهمیت بالایی برخوردار است. سازمان‌ها داده‌های اولیه خود را از محیط می‌گیرند و عملیات فرایندی لازم را انجام می‌دهند و ستاده‌های ایجادشده را به محیط بر می‌گردانند و در این فرایند کاری اطلاعات نقش مهمی را ایفا می‌کنند، این اطلاعات در مدت زمان کوتاهی و با حداکثر کارایی پردازش گردد که استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات در این مورد می‌تواند کمک شایانی به مدیران و کارشناسان کند. از دیگر موارد سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین می‌توان به کاهش دسترسی افراد غیرمجاز به اطلاعات طبقه‌بندی شده اشاره داشت. در سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین برای هر کاربر محدودیت‌های دسترسی توسط مدیران اعمال می‌گردد (از طریق تعریف نام کاربری و گذرواژه که برای هر کدام از مدیران به صورت منحصر به فرد تعریف می‌شود). مدیران رده‌های بالاتر با توجه به صلاح‌دید خود و با توجه به نوع درخواست‌ها و نیازهای مشاغل رده‌های پایین‌تر برای هر کاربر دریافت سطح مشخصی از اطلاعات را باز نگه می‌دارند که فقط در آن چهارچوب می‌توانند از سیستم‌های مدیریت اطلاعات استفاده کنند. به‌عنوان مثال وقتی به صفحه برنامه برخی از مدیران وارد می‌شوید خواهید دید که برخی از منوها غیرفعال هستند، یعنی برای آنها محدودیت دسترسی تعریف می‌شود در نتیجه اطلاعات به‌طور معقول و با حفظ امنیت در اختیار کاربران قرار می‌گیرد.

فرضیه فرعی ۴. کاهش هزینه‌های سازمانی رابطه معنی‌داری با بهره‌وری دارد. جدول ۸ رابطه همبستگی کاهش هزینه‌های سازمانی و بهره‌وری

جدول ۸- رابطه همبستگی کاهش هزینه‌های سازمانی و بهره‌وری

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
کاهش هزینه‌های سازمانی رابطه معنی‌داری با بهره‌وری	۰/۵۹۳	۰/۰۰۱

سازمانی صحبت کرد، از آنجا که هر عملی بازخوردی دارد مدیران می‌توانند با استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات عکس‌العمل‌ها و پاسخ دیگران را از طریق این سیستم‌ها دریافت کنند و در نهایت با توجه به موارد گفته‌شده سازمان از صرفه‌جویی‌های ناشی از زمان بهره‌مند می‌گردد.

فرضیه فرعی ۲. افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات رابطه مثبت و معنی‌داری با بهره‌وری دارد. جدول ۶ رابطه همبستگی افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات و بهره‌وری را نشان می‌دهد.

جدول ۶- رابطه همبستگی افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات و بهره‌وری

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات و بهره‌وری	۰/۷۰۲	۰/۰۰

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری نزدیک به صفر است و سطح معنی‌داری آزمون به صورت پیش فرض ۰/۰۵ است در نتیجه چون $P < 0.05$ است لذا آزمون معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که بین افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات و بهره‌وری در شرکت برق رابطه وجود دارد و شدت این رابطه همان ضریب همبستگی $r = 0.702$ است که هرچه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد شدت رابطه بیشتر است. بنابراین بین افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات و بهبود بهره‌وری در شرکت برق رابطه موجود دارد. هرچقدر میزان دقت و صحت اطلاعات افزایش یابد بهره‌وری کارکنان به خصوص در شرکت برق افزایش می‌یابد. یکی از نتایج سیستم‌های مدیریت اطلاعات در بعد افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات کمک به مدیران و کارشناسان است که از صحت و دقت اطلاعات دریافتی و ارسالی اطمینان حاصل کنند. استفاده از نرم‌افزارهای پیشین که در اختیار مدیران بود دقت لازم را نداشت و به علت خطاهای کاربری که ناشی از برنامه‌نویسی ناصحیح بود از انجام دقیق ارسال و دریافت اطلاعات جلوگیری می‌کرد و صحت اطلاعات را مخشوش می‌کرد اما در سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین که با زبان‌های سطح بالا نوشته شده‌اند در حد مطلوبی این مشکلات حل شده‌اند تا جایی که حتی خطای کاربران نمی‌تواند دقت و صحت اطلاعات را با مشکل مواجه کند. به‌عنوان مثال سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین برنامه به گونه‌ای طراحی شده که نحوه و جنسیت نوع اطلاعات برای دریافت توسط رایانه مشخص گردیده است و در صورتی که کاراکترها به گونه‌ای غیر از استاندارد تعریف شده وارد شوند از کاربر خطا می‌گیرد و از درج و ثبت آن جلوگیری می‌شود. انجام چنین برنامه‌نویسی که فقط با نرم‌افزاری شی‌گرا قابل برنامه‌نویسی است در نهایت به کاهش میزان اشتباهات می‌انجامد. از دیگر مزایای می‌توان به دقت در پردازش اطلاعات اشاره کرد، از آنجا که ورود داده‌های ناصحیح مسلماً به ستاده ناصحیح منجر می‌گردد و برعکس لذا سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین باعث ورود اطلاعات صحیح می‌شود که در نتیجه سیستم پردازش اطلاعات به بهترین نحوه ممکنه و بدون هیچ خطایی مدیران را به نتیجه مطلوب می‌رساند. یکی دیگر از مزایای سیستم‌های مدیریت اطلاعات در این بعد می‌توان به کاهش تحریف اطلاعات توسط کاربران اشاره کرد.

باتوجه به اینکه سطح معنی‌داری نزدیک به صفر است و سطح معنی‌داری آزمون به صورت پیش‌فرض $0.05/P < 0.05$ است در نتیجه چون $P < 0.05$ است لذا آزمون معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که بین افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات و بهره‌وری در شرکت برق رابطه وجود دارد و شدت این رابطه همان ضریب همبستگی $r = 0.612$ است که هرچه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد شدت رابطه بیشتر است. بنابراین بین افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات و بهبود بهره‌وری در شرکت‌های حوزه برق رابطه موجود دارد. از نتایج تأثیر سیستم‌های مدیریت اطلاعات در بُعد افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات می‌توان به نوع نرم‌افزار و سخت‌افزار استفاده شده در سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین اشاره کرد که باعث افزایش سرعت پاسخگویی، کاهش زمان دسترسی به اطلاعات، دسترسی آسان و سریع به اطلاعات، کاهش تعداد کارهای اداری، کاهش میزان اشتباهات در گزارشات، به‌روزشدن اطلاعات سازمانی، افزایش میزان بازخورد می‌گردد.

سؤال تحقیق:

سهم سیستم مدیریت اطلاعات و ابعاد آن در پیش‌بینی بهره‌وری به چه میزان است؟

همانگونه که رگرسیون نشان داد سیستم‌های مدیریت اطلاعات در ابعاد خود به میزان زیادی توانسته بهره‌وری کارکنان شرکت حوزه برق را پیش‌بینی نماید. در استفاده از این روش متغیرها براساس بالاترین ضریب همبستگی به معادله رگرسیون وارد شدند که با توجه به ضرایب بتا می‌توان گفت بیشترین قدرت پیش‌بینی به ترتیب مربوط به افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات، افزایش سرعت پردازش و کنترل، افزایش سرعت ذخیره و بازیابی، کاهش هزینه‌های سازمانی و حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها بوده است. در کل می‌توان گفت که سیستم‌های مدیریت اطلاعات امروزه نقش مهمی در حیات سازمانی دارد.

سؤال پژوهش:

سهم سیستم مدیریت اطلاعات و ابعاد آن در پیش‌بینی بهره‌وری به چه میزان است؟ برای بررسی این سوال از روش رگرسیون به شیوه گام به گام استفاده شد. در استفاده از این روش متغیرها بر اساس بالاترین ضریب همبستگی به معادله رگرسیون وارد شدند که نتایج در جدول ۱۰ قابل مشاهده است.

جدول ۱۰- رگرسیون گام به گام

متغیر پیش‌بین	ضریب B	ضریب β	R	R2	f	t	P
سیستم مدیریت اطلاعات	۲/۴۶۵	۰/۶۲۸	۰/۶۵	۰/۴۱۷	۴۱/۵۱۳	۸/۸۸۲	۰/۰۰۰
افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات	۰/۸۱۵	۰/۷۰۲	۰/۵۰۵	۰/۲۵۵	۲۸/۵۱۴	۶/۱۲۳	۰/۰۰۰
افزایش سرعت پردازش و کنترل	۰/۶۵۴	۰/۶۴۱	۰/۶۱	۰/۳۷۱	۶۱/۵۴۸	۵/۶۳۰	۰/۰۰۰
افزایش سرعت ذخیره و بازیابی	۰/۵۱۵	۰/۶۱۲	۰/۵۹۲	۰/۳۵	۳۱/۵۳۴	۳/۲۳۱	۰/۰۰۳
کاهش هزینه‌های سازمانی	۰/۹۱۲	۰/۵۹۳	۰/۵۶۹	۰/۳۲	۳۲/۵۳۸	۴/۶۵۶	۰/۰۰۱
حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها	۱/۱۰۲	۰/۴۶۳	۰/۶۶	۰/۴۳۲	۶۱/۵۴۸	۸/۸۷۲	۰/۰۰۹

باتوجه به اینکه سطح معنی‌داری نزدیک به صفر است و سطح معنی‌داری آزمون به صورت پیش‌فرض $0.05/P < 0.05$ است در نتیجه چون $P < 0.05$ است لذا آزمون معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که بین کاهش هزینه‌های سازمانی و بهره‌وری در شرکت برق رابطه وجود دارد و شدت این رابطه همان ضریب همبستگی $r = 0.593$ است که هرچه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد شدت رابطه بیشتر است. بنابراین بین کاهش هزینه‌های سازمانی و بهبود بهره‌وری در شرکت حوزه برق رابطه موجود دارد. از جمله نتایج به‌دست آمده در استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات در بعد کاهش هزینه‌های سازمانی می‌توان به کاهش هزینه هماهنگی با سایر سازمان‌ها اشاره داشت. استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات باعث می‌شود که سازمان در برقراری ارتباط با دیگر سازمان‌ها (از طریق سیستم‌های مدیریت اطلاعات تحت شبکه) با بالاترین سرعت و با حفظ امنیت ارتباط برقرار کند و هماهنگی‌های لازم از طریق این سیستم‌ها انجام گیرد. به‌عنوان مثال مدیر سازمان دولتی جهت استخدام کارمند احتیاج به گرفتن استعلاماتی از برخی سازمان‌ها از جمله دانشگاه و ... است که از طریق یک سیستم‌های مدیریت اطلاعات شبکه‌ای می‌تواند به سازمان‌های موردنیاز دسترسی داشته و نتایج موردنظر را دریافت کنند که همین امر موجب صرفه‌جویی در وقت و زمان می‌گردد. از دیگر مزایای سیستم‌های مدیریت اطلاعات در این بُعد می‌توان به کاهش هزینه‌های پردازش اطلاعات اشاره کرد. این مهم از دو طریق اعمال می‌گردد: اولاً که سیستم‌های مدیریت اطلاعات نوین در کدنویسی بهینه شده‌اند (از کدنویسی اضافه به نوع نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی جدید جلوگیری شده است زیرا که نرم‌افزارهای جدید حاوی دستورهای است که هر دستور دربرگیرنده مجموعی از کدهای نرم‌افزارهای پیشین است) در نتیجه سیستم پردازش در مدت زمان کمتر و با صرف هزینه کمتر عملیات پردازش را انجام می‌دهد. دوماً سیستم‌های مدیریت اطلاعات با در نظر گرفتن محدودیت برای هر کاربر از انجام پردازش کل اطلاعات در هر مرحله جلوگیری می‌کند و فقط اطلاعات مربوط به همان قسمت را پردازش می‌کند. از دیگر نتایج به‌دست آمده می‌توان به کاهش هزینه‌های دفتری اشاره داشت. در گذشته بسیاری از فعالیت‌های سازمان‌ها به صورت اسناد و مدارک مکتوب (نامه‌ها، گزارشات، سوابق) در سازمان جمع‌آوری و به صورت دستی و با صرف وقت و هزینه‌های زیاد پردازش می‌شد که در نتیجه آن می‌بایست تعدادی کارمند جهت انجام امور دفتری از جمله در قسمت مدیریت منابع انسانی استخدام می‌شدند و به انجام این امور می‌پرداخت که با وجود سیستم‌های مدیریت اطلاعات این افراد از دوایر سازمان حذف گردیده‌اند و خود باعث صرفه‌جویی‌هایی در انجام امور دفتری و تعداد پرسنل شده است. فرضیه فرعی ۵. افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات رابطه مثبت و معنی‌داری با بهره‌وری دارد. جدول ۹ رابطه همبستگی افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات با بهره‌وری را نشان می‌دهد.

جدول ۹- رابطه همبستگی افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات با بهره‌وری

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
افزایش سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات با بهره‌وری	۰/۶۱۲	۰/۰۰۳

- ۱۱- خواجه‌احمدی، احمد، براهویی مقدم، بهروز، نصراللهی، کاظم، ارائه مدل فازی سنجش میزان آمادگی جهت پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت در سازمان‌ها (مطالعه موردی: شهرداری زاهدان)، ۱۳۹۸، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.
- 12- Westover, Jonathan H & Taylor, Jeannette, International differences in job satisfaction: The effects of public service motivation, rewards and work relations, 2010, International Journal of Productivity and Performance Management.
- 13- Yourkavitch, Jennifer, Prosnitz, Debra & Herrera, Samantha, Data quality assessments stimulate improvements to health management information systems: evidence from five African countries, 2019, Journal of global health.
- 14- Martins, José, et al, Assessing the success behind the use of education management information systems in higher education, 2019, Telematics and Informatics.
- 15- Tarafdar, Monideepa, Tu, Qiang & Ragu-Nathan, T. S, Impact of Technostress on End-User Satisfaction and Performance, 2010, Journal of Management Information Systems.
- 16- Angst, Corey M., Devaraj, Sarv & D'Arcy, John, Dual Role of IT-Assisted Communication in Patient Care: A Validated Structure-Process-Outcome Framework, 2012, Journal of Management Information Systems.
- 17- Ahituv, Niv & Neumann, Seev, Principles of information systems for management, New York: Brown Publishers, 1998.
- 18- Msallam, Abdalqader A, et al, Computerized Management Information Systems and Its Relationship to Improving the Job Performance of the Employees of the Palestinian Cellular Telecommunications Company - Jawwal, 2019, International Journal of Academic Information Systems Research (IJAIRS).
- 19- Tiwari, S., Wee, H., & Daryanto, Y, Big data analytics in supply chain management between 2010 and 2016: Insights to industries, 2018, Computers & Industrial Engineering.
- 20- Steiss, Alan W, Strategic Management for Public and Nonprofit Organizations, New York: Routledge, 2019.
- 21- Mhamdia, Amel Ben Hadj Salem, Performance measurement practices in software ecosystem, 2013, International Journal of Productivity and Performance Management.
- 22- Carberry, Edward J, et al, Social movements as catalysts for corporate social innovation: Environmental activism and the adoption of green information systems, 2019, Business & Society.
- 23- Hui, Kai-Lung, Hui, Wendy & Yue, Wei T, Information Security Outsourcing with System Interdependency and Mandatory Security Requirement, Journal of Management Information Systems.
- 24- Deng, Xuefei Nancy & Chi, Lei, Understanding Postadoptive Behaviors in Information Systems Use: A Longitudinal Analysis of System Use Problems in the Business Intelligence Context, 2015, Journal of Management Information Systems.
- 25- Srivastava, Shirish C. & Teo, Thompson S. H, Contract Performance in Offshore Systems Development: Role of Control Mechanisms, 2014, Journal of Management Information Systems.
- 26- Briggs, Robert O & Nunamaker, Jay F, Creating Value with Information, 2016, Journal of Management Information Systems.
- 27- Otim, Samuel, et al, The Impact of Information Technology Investments on Downside Risk of the Firm: Alternative Measurement of the Business Value of IT, 2012, Journal of Management Information Systems.

میزان f به‌دست آمده که نشان‌دهنده ارتباط میان متغیرها است معنادار است ($f=41.51$).

براساس جدول فوق ملاحظه می‌شود سیستم مدیریت اطلاعات به‌طور کلی از واریانس بهره‌وری در شرکت‌های حوزه برق را تبیین می‌نماید. همچنین ضرایب β که نشان‌دهنده تأثیر هر متغیر پیش‌بین (مستقل) در متغیر ملاک (وابسته) است، به ترتیب مربوط به افزایش صحت و اعتبار در تبادل اطلاعات، افزایش سرعت پردازش و کنترل، افزایش سرعت ذخیره و بازیابی، کاهش هزینه‌های سازمانی و حفظ امنیت اطلاعات و داده‌ها است.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

بین سیستم‌های مدیریت اطلاعات (MIS) و بهره‌وری در شرکت‌های حوزه برق رابطه وجود دارد. همانگونه که ملاحظه شد هر قدر که میزان استفاده از سیستم مدیریت اطلاعات در سازمان افزایش یابد میزان بهره‌وری نیز بالا خواهد رفت. در بسیاری از پژوهش‌ها نیز نقش سیستم‌های مدیریت اطلاعات بر افزایش بهره‌وری تأکید شده است. طبق یافته‌های پژوهش‌ها استفاده از هر یک از ابعاد سیستم‌های مدیریت اطلاعات متناسب با نیازهای سازمان می‌تواند بر عملکرد شغلی کارکنان و نهایتاً بهره‌وری آنان به صورت مثبت اثرگذار باشد.

۷- مراجع

- ۱- زاهدی، محمدرضا و شفقت، ابوطالب، نگرشی سیستمی به بهره‌وری اثربخشی، ۱۳۸۱، دو ماهنامه مدیریت، ص. ۲۵.
- ۲- نوری، سیامک، ابراهیمی، مسیح و زاهدی، محمدرضا، مطالعه ارزش، رویکردی سریع و مطمئن در راستای ارتقای بهره‌وری، ۱۳۸۶، مدیریت فردا، ص. ۱۱۳-۱۲۱.
- ۳- سلطانی، ایرج، بهره‌وری منابع انسانی، اصفهان: ارکان، ۱۳۹۵، جلد دوم.
- ۴- مؤمنی، هوشنگ، سیستم‌های اطلاعات مدیریت- پیشرفته، تهران: ستاره سپهر، ۱۳۹۶.
- ۵- اسماعیلی، کوروش، تعهد سازمانی، ۱۳۹۶، ماهنامه تدبیر، جلد شماره ۱۱۲، ص. ۳۴.
- ۶- پورحسن هرزندی، اکبر، تأثیر بکارگیری فناوری اطلاعات بر بهره‌وری در شرکت برق منطقه‌ای سیستان و بلوچستان، مکان نشر نامشخص: پایان‌نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۸۹.
- ۷- مدنی، داود، نظریه‌های سازمان و مدیریت، تهران: انتشارات کمک درس دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۹۳.
- ۸- تولایی، روح‌الله، اعظمی، امیر و شاه‌آبادی، محمد مهدی. تأملی بر دولت الکترونیک و ابعاد تعامل شهروندان با آن، ۱۳۹۶، مقالات تهران.
- ۹- ممدا آمل، شیوه‌های اندازه‌گیری عملکرد در اکوسیستم فزار - این مقاله به بررسی عملکرد و شیوه‌های اندازه‌گیری در یک اکوسیستم نرم‌افزاری در کشور تونس پرداخته است. این مطالعه اشاره به پنج بعد از نرم‌افزار اکوسیستم شامل نیرومندی، بهره‌وری، قابلیت همکاری، رضایت ذینفعان. ۱۳۹۴، نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مدیران باید نیرومندی، بهره‌وری، قابلیت همکاری، رضایت ذینفعان (مشتریان و کارکنان) و اقدامات خلاقیت را به‌طور هم‌زمان به منظور افزایش کیفیت فرایند تصمیم‌گیری، تجزیه و تحلیل سیستم‌های مدیریتی به‌کار ببرند.
- ۱۰- وال و کورتبت، این مقاله براساس پژوهش‌ها گسترده و مصاحبه در ۱۷ سازمان برجسته هلندی به دنبال شناسایی مزایا، معایب و دلایل استفاده سازمان‌ها از این ابزار در عمل است. ۱۳۹۵، این مقاله براساس پژوهش‌ها گسترده و مصاحبه در ۱۷ سازمان برجسته هلندی به دنبال شناسایی مزایا، معایب و دلایل استفاده سازمان‌ها از این ابزار در عمل است.

استخراج و تدوین معیارهای ارزیابی شرکتهای کوچک و متوسط مستقر در

مراکز رشد فناوری براساس مدل BSC

رضا قنبری*

دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
rghanbari@um.ac.ir

سعید صدیق

پارک علم و فناوری خراسان، خراسان، ایران
incub-pre@kstp.ir

ایمان شریعت

پارک علم و فناوری خراسان، خراسان، ایران
im.shariat@aut.ac.ir

سیدموسی سیادتی

پارک علم و فناوری خراسان، خراسان، ایران
park-siadati@kstp.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱۲

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۸/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۷

چکیده

پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد به‌عنوان متولی اصلی توسعه فضای کسب و کار در منطقه موظف هستند با اعطای حمایت‌های هدفدار، کارآفرینان را در راه‌اندازی و تقویت واحدهای فناور تولیدی یاری کنند و رونق اقتصادی را در جامعه رقم بزنند. برای بهبود تأثیر این حمایت‌ها، پارک‌ها و مراکز رشد به صورت دوره‌ای فعالیت‌های واحدهای فناور زیرمجموعه خود را ارزیابی می‌کنند و پس از شناسایی نقاط قوت و ضعف، خدمات را متناسب با نیاز هر شرکت ارائه می‌دهند. اما پاسخ به این سؤال ضروری است که سیستم ارزیابی باید شامل چه شاخص‌هایی باشد که بتواند تصویر واضح‌تر و جامع‌تری از وضعیت شرکت بازتاب دهد و نیازهای اساسی تمامی شرکت‌ها را به درستی برای مدیر مرکز رشد به نمایش بگذارد. لذا، در این تحقیق پس از بررسی سیستم‌های رایج ارزیابی عملکرد، سیستم کارت‌های امتیازی متوازن (BSCs) به دلیل سازگاری بیشتر با مدل شرکتهای کوچک و متوسط (SMEs) مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد به‌عنوان پایه‌ی مدل پیشنهادی استفاده شده است. سپس براساس تجربه ۱۷ ساله‌ی پارک علم و فناوری خراسان در راهبری صنایع منطقه و همچنین نظرات خبرگان در دیگر مراکز رشد استان، تعداد ۸۶ شاخص مؤثر در ارزیابی SMEها شناسایی و با استفاده از آزمون فریدمن رتبه‌بندی شدند. جامعه آماری این پژوهش پارک علم و فناوری خراسان در سال ۱۳۹۹ بوده و داده‌های مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری گردیده است. نتایج نشان داد منظر "مالی" نسبت به سه منظر دیگر سیستم BSC بیشترین اهمیت را دارد و گزاره‌های "تحقیقات بازار" و "توانمندی و تخصص مدیرعامل" به ترتیب مهم‌ترین شاخص و زیرشاخص بشمار می‌آیند.

واژگان کلیدی

ارزیابی عملکرد؛ واحد فناور؛ شرکتهای کوچک و متوسط؛ مرکز رشد؛ مدل کارت‌های امتیازی متوازن.

۱- مقدمه

بیش از نیم قرن است که به دلیل کمبود منابع، خروج از اقتصادهای نفت‌محور و به‌کارگیری فناوری‌های نوین، ساختار بسیاری از بنگاه‌های تجاری تغییر کرده است و به سمت ایجاد صنایع کوچک و متوسط (SMEs) گرایش پیدا کرده است [۱]. این نسل از صنایع تأثیر بسزایی در افزایش تولید ناخالص ملی و حل بحران بیکاری داشته است و به نحوی افزایش توانمندی SMEهای تولیدی برابر با رشد اقتصادی جامعه خواهد بود [۱۰]. طبق گزارش کمیسیون اروپا، در سال ۲۰۱۸ بیشتر از ۹۹٪ کسب‌وکارهای ایجادشده در اتحادیه اروپا از نوع شرکتهای کوچک و

متوسط بوده‌اند و نزدیک به دوسوم نیروهای کاری با این نوع شرکتهای همکاری کرده‌اند [۱۱]. در مالزی نیز سهم شرکتهای کوچک و متوسط در تولید ناخالص ملی (GDP) برابر ۴۱٪ است و برای ۵۷/۴٪ از نیروهای کاری کشور شغل تأمین کرده‌اند [۱۲].

یکی از حامیان شرکتهای کوچک و متوسط، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد هستند که طبق اصول دانشی و از طریق به اشتراک‌گذاری منابع، بر مأموریت شتابدهی کسب‌وکارها تمرکز دارند [۱۳]. دولت‌ها سعی دارند با ایجاد مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در شهرها یا محیط‌های صنعتی، بستر مناسبی را برای شروع به‌کار کردن اقتصادهای دانش‌بنیان و تحکیم روابط صنعت و دانشگاه و ترویج نوآوری فراهم آورند

* نویسنده مسئول

شاخص‌های دقیق و مهم در ارزیابی عملکرد همه جانبه‌ی شرکت‌های کوچک و متوسط (که بخش بزرگی از شرکت‌های مستقر در پارک‌ها را شامل می‌شود)، اولویت یا میزان تأثیر هر یک از شاخص‌ها در چهار منظر مدل BSC تعیین گردد تا مدیران سازمان‌های بالادست با بهره‌گیری از آنها بهتر بتوانند شرایط را برای جهش تولید آماده کنند.

۲- مبانی نظری و ادبیات پژوهش

امروزه به دلیل افزایش رقابت و تغییراتی که در دنیای تجارت رخ داده است موضوع ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها بسیار رونق یافته است و حجم گسترده‌ای از صاحب‌نظران پیرامون این موضوع در حیطه‌های مختلف کاری، تحقیقات کرده‌اند که بعضی از آنها منجر به ارایه مدلی خاص از ارزیابی و ایجاد تحولی در مدیریت عملکرد شده است [۴،۵،۱۶،۱۷]، از بین مدل‌های رایج در ارزیابی، برای پژوهش حاضر از مدل کارت امتیازی متوازن بهره گرفته شده که با وجود تأکید محققان متعدد بر مزیت‌های آن، هنوز برای معرفی کامل و اجرای موفق نیاز به مطالعه بیشتری دارد [۱۸،۱۹].

طبق تعریف نیلی [۲۰]، سیستم ارزیابی مجموعه‌ای از معیارهایی است که برای تعیین بهره‌وری و اثربخشی اقدامات استفاده می‌شود و از آن به‌عنوان بخش اصلی کنترل راهبردی یاد کرده‌اند. وی در تکمیل کار خود در سال ۲۰۰۵ بجای بررسی جزئیات شاخص‌های عملکردی، بر روی طراحی یک سیستم جامع از ارزیابی تمرکز کرد [۲۱]. فاست با تأیید تأثیر مثبت ارزیابی عملکرد، بیان کرد که مدیران کسب‌وکارها برای تعیین اهداف شرکت و معیارهای شکست یا پیروزی نیاز به سیستمی برای سنجش میزان کارایی شرکت دارند [۲۲]. شریعتی و افخمی اردکانی، به شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد مراکز تحقیق و توسعه براساس کارت امتیازی متوازن با استفاده از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی (AHP) کردند که نشان دادند ابعاد مالی و رضایت مشتری از اهمیت بیشتری نسبت به یادگیری و فرایندهای داخلی در ارزیابی عملکرد پژوهشگاه صنعت نفت برخوردارند [۶]. رضائی‌نور و عنایتی، ارزیابی عملکرد واحدهای مرکز رشد را با ترکیب روش‌های کارت امتیازی متوازن، تحلیل شبکه‌ای و پرومته مورد بررسی قرار دادند. آنها از این تکنیک جهت رتبه‌بندی دوازده واحد عضو مرکز رشد دانشگاه قم استفاده کردند [۷]. ویلا و تارینو با همکاری اقتصاددانان مجرب یک مدل ارزیابی را پیشنهاد دادند که توسط آن مدیر یا مالک شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند به راحتی شاخص‌های عملکردی را بشناسند و آنها را اندازه‌گیری کنند [۲۳]. روجاس لما و همکاران به مطالعه سیر تکاملی مبحث ارزیابی عملکرد SMEها پرداختند و در این راستا ۱۳۱ پژوهش انجام‌شده در بین سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۱۹ را مورد مطالعه قرار دادند [۲۴]. استوکویچ و بونژاک خلاصه‌ای از روش‌های مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط ارایه دادند. نتایج آنها نشان داد که اغلب مدل‌ها هم عوامل داخلی و هم عوامل خارجی در نظر گرفتند و تقریباً

و کارآفرینان را برای ارزش‌آفرینی یاری کنند [۱۴]. درحال حاضر در کشور ایران حدود ۴۳ پارک علم و فناوری و ۱۹۴ مرکز رشد مستقل فعالیت دارند که بالغ بر ۵۰۰۰ شرکت را تحت حمایت خود قرار داده‌اند [۲]. آنها با ارائه خدمات توسعه فناوری از قبیل کارگاه‌های آموزش-مشاوره‌ای، تسهیلات مالی، بازاریابی و یا در اختیار قراردادن فضاهای استقرار اداری یا کارگاهی، شرایطی مناسبی را برای رشد سریع و صحیح واحدهای دانش‌محور فراهم کرده‌اند. در کنار تخصیص این منابع، یکی دیگر از وظایف اصلی پارک‌ها و مراکز رشد ارزیابی عملکرد شرکت‌های زیرمجموعه است که امروزه به دلیل افزایش رقابت در دنیای تجارت امری ضروری برای سیاست‌گذاری و تدوین راهبردها محسوب می‌شود. شرکت‌ها تا زمانی که برای بقاء تلاش می‌کنند و خود را نیازمند حضور در عرصه ملی و جهانی می‌دانند، باید اصل بهبود مستمر را سرلوحه فعالیت‌های خود قرار دهند. این اصل حاصل نمی‌شود، مگر اینکه زمینه دستیابی به آن با بهبود مدیریت عملکرد امکان‌پذیر شود [۳]. این فرایند باید به گونه‌ای تدوین شود که تمامی شاخص‌های عملکردی کلیدی را در برگیرد و منجر به برقراری استانداردهای عملکردی و اجرای طرح بهبود شود [۱۵]. و درعین حال کاملاً بومی، به روز و آزمایش شده باشد. در شرکت‌های فناوری و دانش‌بنیان با توجه به اینکه تأکید بیشتر آنها بر تحقیق و توسعه فنی است، فرایند ارزیابی عملکرد اهمیت مضاعفی می‌یابد. بسیاری از شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک و متوسط گرچه از توانایی فنی و علمی بالایی برخوردار هستند، اما معمولاً از دانش تجارت و بازاریابی کم‌بهره‌اند. شناخت صحیح نیاز بازار، عرضه به موقع محصول و جذب درست سرمایه مثال‌هایی از پیش‌نیازهای هر واحد فناوری است که عموماً مغفول می‌ماند. همچنین شناسایی و حذف عوامل ضعف در مراحل ابتدایی رشد شرکت بسیار ضروری است چراکه شرکت با صرف هزینه و زمان کمتری می‌تواند اصلاحات لازم را در بخش‌ها و فرایندهای مختلف خود اعمال نماید و از اتفاقات ناگوار بعدی جلوگیری کند و این وظیفه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد است که با استفاده از یک سیستم ارزیابی عملکرد مناسب نیازها و نقاط ضعف هر شرکت را شناسایی کند و در جهت رفع آنها خدمات ارایه دهد به نحوی که این شرکت‌ها به شرکت‌های موفق و رشدیافته تبدیل شده و قادر باشند حمایت‌ها و خدمات دریافت کرده از مرکز رشد را به آن برگردانند. بنابراین منافع شرکت و سازمان‌های حمایتی هر دو اقتضا می‌کند که فرایند ارزیابی عملکرد به‌طور کارآمد و مستمر صورت گیرد. اصلی‌ترین مسأله در ارزیابی شرکت‌ها تعریف کامل شاخص‌های با اهمیت است که در هیچ منبعی به‌طور منسجم به تهیه آن نپرداخته است. توجه به این مسأله در مراکز رشد و پارک‌ها نیز ضروری است چراکه کارشناسان و مدیران این مراکز، شرکت‌های زیرمجموعه خود را صرفاً براساس شاخص‌هایی کلی و محدود ارزیابی می‌کنند که بسیاری از آنها یا تنها یک بعد از عملکرد شرکت (مثلاً مالی و فروش) را پوشش می‌دهند یا وزن غیرموجهی در ارزیابی کلی شرکت دارند. لذا در مقاله حاضر سعی بر آنست تا ضمن استخراج

ارایه دهد، لذا یافتن معیارهای ارزیابی جامع و با اهمیت ضرورت پیدا می‌کند. در این پژوهش به ارزیابی شرکت‌های کوچک و متوسط مستقر در مراکز رشد فناوری با استفاده از کارت امتیازی متوازن می‌پردازیم و تاکنون پژوهشی با این گستردگی در این نوع از مراکز انجام نشده است.

۳- روش پژوهش

این مطالعه با هدف شناسایی و اولویت‌دهی به شاخص‌های مورد استفاده در رویکرد کارت متوازن برای ارزیابی SMEها توسط پارک‌ها و مراکز رشد انجام شده است. از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، این تحقیق از نوع پژوهش توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف کاربردی محسوب می‌شود. در ابتدا مصاحبه‌کننده با هریک از متخصصان و خبرگان مراکز رشد به مدت ۶۰ دقیقه مصاحبه کرد تا ورودی‌های اهداف راهبردی و مقیاس‌های سنجش عملکرد را به خوبی شناسایی کند و اطلاعات لازم را بدست آورد. مصاحبه‌کننده خروجی‌های حاصل از کارگاه را مورد بررسی و جمع‌بندی قرار داد و مستند نمود. با اتمام این کار، گویه‌های پرسشنامه براساس ۴ وجه کارت امتیازی متوازن به دست آمد و به همراه پیشنهادات نویسندگان در لیستی به صورت پیش فرض تجمیع شد. سپس، به منظور دریافت داده‌های مربوط به وزن هر گزاره، پرسشنامه‌هایی الکترونیکی (ارتباط از طریق لینک‌دین و گوگل فرم) و کاغذی که براساس مقیاس لیکرت تنظیم شده بودند، به‌طور تصادفی در اختیار جامعه ۳۰ نفره از خبرگان در سطوح کارشناسان، مدیران میانی و ارشد مراکز رشد یا پارک‌های علم و فناوری استان خراسان رضوی قرار گرفت که حداقل سابقه‌ی دوسال ارتباط مستقیم با شرکت‌های کوچک یا متوسط را داشته‌اند. این افراد هم در امر ارزیابی عملکرد واحدها متخصص بودند و هم با مدل کارت‌های امتیازی متوازن آشنایی کامل داشتند. در انتها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-16.0 و آزمون فریدمن، معیارها براساس درجه اهمیت رتبه‌بندی شدند. در این پرسش‌نامه‌ها علاوه بر قراردادن سئوالاتی جهت وزن‌دهی و اولویت‌دهی به شاخص‌ها، محلی برای دریافت دیگر شاخص‌های پیشنهادی در نظر گرفته شد تا در نسخه‌های بعدی مطالعه، مورد بهره‌برداری قرار گیرد. از پاسخ‌دهندگان خواسته شده است تا برای شاخص‌های بالاترین اولویت امتیاز ۵ و برای پایین‌ترین اولویت امتیاز ۱ را مرقوم فرمایند.

در نهایت به منظور صحت‌گذاری بر نتایج حاصل از این تحقیق، با ۱۰ نفر از مدیران عامل شرکت‌های فناور با سابقه فعالیت بیش از ۳ سال مصاحبه حضوری صورت گرفت و سؤالات نظام‌مندی درباره اهمیت و اولویت هریک از شاخص‌ها، از آنها پرسیده شد.

برای بررسی پایایی پرسشنامه و تأیید سازگاری سؤالات برای وصول اهداف، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. پایایی بدین معناست که اگر سنجش‌های پرسشنامه در هر شرایط مشابه و زمان مورد پرسش قرار گیرد نتایج اختلاف چندانی نخواهد داشت. در واقع ضریب آلفای کرونباخ یکی از متداول‌ترین روش‌های آماری است که نشان می‌دهد تا چه میزان خبرگان

تمامی آنها هر دو بعد مالی و غیرمالی را پوشش داده‌اند [۲۵]. ادیب‌نیا و حسینی، شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های مستقر در مراکز رشد را به سه دسته عمومی، تخصصی و اقتصادی تقسیم کردند که این شاخص‌ها تعیین‌کننده جنبه‌های تلاش و تخصص شرکت می‌باشند [۸].

به دلیل ضرورت عوامل غیرمالی در رشد و پیشرفت شرکت‌ها، آقایان کاپلان و نورتن با دریافت بازخورد از مدیران ۱۲ شرکت، مدلی برای ارزیابی عملکرد ایجاد کردند که در آن معیارهای اصلی مالی و غیرمالی به صورت یکپارچه و همزمان مورد ارزیابی قرار می‌گرفتند و نتیجتاً چشم‌اندازی سریع ولی جامع در اختیار مدیر شرکت قرار می‌داد [۲۶]. این مدل با نام کارت‌های امتیازی متوازن دارای چهار منظر کلی شامل مالی، مشتری، فرایندهای درون سازمانی و یادگیری و نوآوری و رشد است که می‌تواند یک چشم‌انداز جامع، واقع‌بینانه و راهبردی برای مدیران ایجاد کند [۲۷]. کوسادو و همکاران از سیستم BSC فراتر از یک سیستم ارزیابی عملکرد یاد کردند و آن را به‌عنوان یک ابزار مؤثر در تعیین راهبردهای مدیریتی، بهبود ارتباطات شرکت و یادگیری سازمان معرفی کرده‌اند [۲۸].

بیشتر مطالعات در مورد ارزیابی عملکرد با مدل BSC مربوط به شرکت‌های بزرگ بوده است و تعداد کمی تحقیق می‌توان یافت که به SMEها پرداخته باشد اما بدین معنا نیست که کارت‌های امتیازی متوازن در مورد شرکت‌های کوچک و متوسط همخوانی ندارد [۲۹].

استفاده از سیستم ارزیابی عملکرد BSC می‌تواند برای SMEها مثرتر باشد چرا که علاوه بر معیارهای مالی، عوامل غیرمالی نظیر مشتری، فرایندهای درون سازمانی و آموزش و پیشرفت هم در نظر گرفته می‌شود که در بازار در حال تغییر امروزی به‌عنوان یک مزیت رقابتی محسوب می‌شود [۳۰] و این تأثیر در بسیاری از تحقیقات به اثبات رسیده است [۳۱-۳۳]. در طی بیست سال اخیر هم، نسل‌های متفاوتی از این مدل معرفی شده است [۳۴] که پرکینز و همکاران در سال ۲۰۱۴ با اشاره به تمامی مطالعات، آنها را در سه گروه خلاصه کرده‌اند [۳۵]. در تحقیقی از روش کارت‌های امتیازی متوازن به‌عنوان یک روش اندازه‌گیری عملکرد که صرفاً عوامل کلی مؤثر در پیشرفت شرکت را معرفی می‌کند، یاد کرده‌اند و گفته شده مفاهیم چهار منظر می‌تواند با توجه به مضامین و حوزه‌های مورد توجه شرکت و شرایط محیطی متفاوت باشد. از این‌رو بعضی از محققین اصلاحیه‌هایی را برای تطبیق مدل سنتی BSC به شرایط کنونی ارایه کرده‌اند که می‌تواند با توجه به شرایط محلی و محیطی شرکت‌ها، نتایج متفاوتی را نشان دهد [۳۶].

همانطور که در مطالعات بالا یاد شد، با وجود جامعیت و عملکرد مطلوب سیستم ارزیابی عملکرد BSC، نمی‌توان آن‌را به تمام شرکت‌ها با شرایط و سبک‌های متفاوت تعمیم داد و اولویت‌های یکسانی را برای آنها در نظر گرفت. و از آنجایی که اکثر شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری از نوع SMEها محسوب می‌شوند و رسالت پارک ایجاد می‌کند حمایت‌هایی متناسب با اهداف و نیازهای شرکت‌های زیرمجموعه خود

میانگین	معیارهای ارزیابی	شاخص‌های ارزیابی	منظر
۳/۳۰	عضویت در مجامع علمی، فنی و تخصصی		فرایندهای درون سازمانی
۳/۶۹	روابط با اتحادیه‌ها و انجمن‌های مرتبط		
۳/۸۰	حضور در نمایشگاه‌های داخلی و خارجی		
۳/۵۷	حضور فعال در رسانه‌های مجازی		
۳/۷۰	بازدید افراد شاخص از شرکت		
۳/۳۳	حضور در گردهمایی‌های مرتبط		
۲/۷۰	تعداد ثبت اختراع و پتنت	دستاوردها	
۲/۳۰	ارائه مقالات و حضور در مجامع علمی	CU06	
۲/۶۳	برگزیده جشنواره، نمایشگاه، مسابقات و ...		
۳/۹۳	تدوین چشم‌انداز شرکت	اهداف	
۳/۷۰	تدوین مأموریت‌های شرکت		
۴/۰۷	تدوین اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت		
۴/۱۳	شناخت نقاط قوت و ضعف	تحلیل SWOT	IN02
۴/۳۷	شناخت فرصت‌ها و تهدیدها		
۳/۲۸	تحلیل، ارزیابی و انتخاب راهبردها		
۴/۲۷	تدوین طرح کسب‌وکار	وجود برنامه کاری	IN03
۳/۹۳	به‌روزرسانی برنامه کاری		
۴/۲۰	داشتن برنامه عملیاتی	برنامه عملیاتی و اجرایی	IN04
۳/۸۳	تناسب برنامه با اهداف، راهبردها، برنامه کاری و فازبندی		
۳/۷۷	پیشرفت کار متناسب با برنامه عملیاتی		
۳/۳۷	تدوین و اجرای فرایندها و دستورالعمل‌های لازم	فرایندها و سیستم‌ها	IN05
۳/۸۳	وجود سیستم نظارت داخلی مناسب		
۳/۴۳	وجود سیستم اداری و بایگانی مناسب		
۳/۸۰	وجود سیستم مدیریت تولید یا مدیریت پروژه		
۳/۷۳	وجود سیستم مدیریت کیفیت		
۳/۸۷	وجود سیستم مدیریت منابع انسانی		
۳/۸۳	ثبت و تحلیل اطلاعات مشتریان	مدیریت ارتباط با مشتریان	IN06
۳/۴۳	تهیه شناسنامه برای هر مشتری		
۴/۲۷	وجود سیستم خدمات پس از فروش		
۴/۳۰	ارزیابی میزان رضایت مشتری		
۴/۰۷	وجود سایت مناسب برای معرفی شرکت و محصولات		
۳/۷۳	وجود چارت سازمانی	مدیریت منابع انسانی	IN07
۳/۹۷	تدوین شرح وظایف سازمانی		
۴/۳۷	تکمیل تیم کاری و جذب نیروهای کلیدی		
۴/۳۳	میزان ماندگاری پرسنل کلیدی		
۳/۹۳	وجود سیستم‌های تشویق و تنبیه		
۳/۶۰	تعیین مدل‌های همکاری و فرمت قرارداد با نیروهای مختلف		
۳/۹۳	وجود قراردادهای کاری		
۳/۵۳	وجود لیست بیمه کارکنان		
۴/۰۰	وجود سیستم مالی و حسابداری	مدیریت مالی	IN08
۳/۴۰	وجود نیروی مسط به حسابداری		
۳/۶۳	به‌روزرسانی سیستم مالی و حسابداری		
۴/۰۷	مدیریت نقدینگی		
۳/۹۰	انجام الزامات قانونی مالی		
۳/۶۳	ارزش‌های شرکت	توان مالی شرکت	IN09
۳/۹۰	ارزش‌های مالی، اعتبارات شرکت		
۴/۰۰	سرمایه در گردش		
۴/۵۰	توانمندی و تخصص مدیرعامل	شیوه و سبک	IN10
۴/۱۰	میزان آشنایی مدیریت با قوانین کسب‌وکار		

برداشت یکسانی از سؤالات داشته‌اند. طبق محاسبات، مقدار این ضریب برای لایه شاخص‌ها و لایه زیرشاخص‌ها به ترتیب برابر ۰/۷۸۰ و ۰/۸۰ بدست آمد و از آنجایی که این عدد بالاتر از ۰/۷۵ است، میزان پایایی پرسشنامه در بازه قابل قبول قرار می‌گیرد.

با عنایت به جمع‌آوری شاخص‌ها براساس مطالعات پیشین در حوزه ارزیابی عملکرد مجموعه‌های صنعتی و دریافت دیدگاه‌های خبرگان با استفاده از تکنیک دلفی جهت تکمیل لیست ملاک‌های فرعی و ابهام‌زدایی از سؤالات، می‌توان ادعا نمود که پرسشنامه از روایی بالایی برخوردار می‌باشد.

۴- تمیز و تحلیل یافته‌ها

۴-۱- شناسایی شاخص‌های ارزیابی براساس چشم‌انداز BSC

براساس تجارب پارک‌های علم و فناوری، با مطالعه تاریخچه ادبیات و دریافت نظرات نخبگان فعال در پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌های استان خراسان رضوی، تمامی گزاره‌های با اهمیت در ارزیابی عملکرد در ۴ منظر اصلی و ۲۵ شاخص و ۱۰۴ زیرشاخص دسته‌بندی شدند (جدول ۱). با توجه به میانگین زیرشاخص‌ها، گویه‌هایی که میانگین کمتر از ۳/۵ دارند را حذف خواهیم کرد.

جدول ۱- لیست تمامی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های گردآوری شده براساس مدل BSC

منظر	شاخص‌های ارزیابی	معیارهای ارزیابی	میانگین
تأمین منابع مالی	FN01	تعیین میزان سرمایه مورد نیاز	۴/۱۷
		تناسب سرمایه مورد نیاز و منابع مالی	۴/۰۷
		روش‌ها و اقدامات لازم جهت جذب منابع مالی	۴/۲۰
تحلیل اثربخشی فعالیت‌های اقتصادی شرکت	FN02	میزان بهره‌گیری از ظرفیت دارایی‌های ثابت	۳/۴۷
		میزان فروش	۴/۲۳
		نرخ رشد فروش	۴/۲۰
سودآوری	FN03	نسبت سودخالص به فروش	۴/۲۷
		نسبت بازده کل دارایی‌ها (سودخالص به کل دارایی‌ها)	۴/۰۳
		افزایش سود ناخالص (برای هر مشتری و محصول)	۳/۹۰
تحقیقات بازار	CU01	نرخ بازگشت سرمایه در گردش	۴/۰۳
		بهبود ساختار هزینه	۳/۹۳
		انجام تحقیقات بازار و شناسایی فرصت‌ها	۴/۷۰
بازار هدف	CU02	شناسایی، تحلیل و ارزیابی مشتریان	۴/۵۰
		شناسایی و تحلیل رقبا (رقبای مستقیم و غیرمستقیم)	۴/۴۷
		انجام بخش‌بندی بازار و تحلیل مشتریان در هر بخش	۴/۰۰
راهبردهای بازاریابی و فروش	CU03	تعیین بازار هدف	۴/۵۷
		انجام اقدامات لازم جایگاه‌یابی (ایجاد مزیت رقابتی)	۴/۴۳
		تعیین راهبرد طراحی محصول متناسب با بازار هدف	۳/۸۳
توسعه بازار	CU04	تعیین راهبرد تبلیغات	۴/۰۰
		تعیین راهبرد توزیع	۳/۵۷
		تعیین راهبرد قیمت‌گذاری	۴/۴۰
شبکه‌سازی	CU05	میزان درصد رشد فروش	۳/۴۳
		حفظ بازار و افزایش سهم بازار	۳/۹۰
		اقدام جهت ورود به بازارهای جدید	۳/۲۴
		توسعه محصولات جدید برای مشتریان جدید	۳/۶۰
		وجود و تعریف جریان‌های درآمدی متنوع	۲/۸۷
		تبلیغات و اطلاع‌رسانی	۴/۴۷

شریعت، قنبری، سیادت و صدیق

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار، چولگی، کشیدگی و شاخص k-s هر منظر

منظرها	شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	K-S	Sig
جنبه مالی	تأمین منابع مالی	۴/۴۳	۰/۶۸	-۰/۳۵۵	-۰/۵۹۹	۰/۰۷۳	۰/۷۲۴
	تحلیل اثربخشی فعالیت‌های اقتصادی	۴/۳۰	۰/۷۵	-۰/۵۰۹	-۰/۱۷۴	۰/۰۸۰	۰/۰۶۰
	سودآوری	۴/۱۳	۰/۷۳	-۰/۵۳۹	-۰/۴۲۵	۱/۸۳۱	۰/۰۵۹
جنبه مشتری و بازار	تحقیقات بازار	۴/۷۰	۰/۵۳	-۰/۱۸۵	-۰/۹۸۵	۰/۰۸۲	۰/۶۵۸
	بازار هدف	۴/۳۷	۰/۷۶	-۰/۵۲۹	-۰/۳۵۳	۱/۳۱۰	۰/۰۵۲
	راهبردهای بازاریابی و فروش	۴/۰۷	۰/۷۸	-۰/۵۹۱	-۰/۹۷۸	۱/۲۷۱	۰/۳۰۱
جنبه داخلی	توسعه بازار	۰/۹۳	۰/۸۳	-۰/۳۵۵	-۰/۵۹۹	۰/۰۹۲	۰/۶۰۲
	شبکه‌سازی	۳/۹۷	۰/۸۹	-۰/۵۰۹	-۰/۱۷۴	۱/۰۱۱	۰/۰۶۱
	اهداف	۴/۱۳	۰/۹۴	-۰/۳۷۴	-۰/۴۹۷	۰/۱۱۱	۰/۱۲۱
فرایند داخلی	تحلیل SWOT	۴/۱۰	۰/۹۲	-۰/۴۸۴	-۰/۲۳۴	۰/۷۲۹	۰/۱۰۰
	وجود برنامه کاری	۴/۱۷	۰/۸۳	-۰/۱۶۳	-۰/۷۶۴	۱/۳۴۰	۰/۰۹۵
	برنامه عملیاتی و اجرایی	۴/۱۰	۰/۸۴	-۰/۵۹۱	-۰/۹۷۸	۰/۲۹۹	۰/۱۴۴
جنبه یادگیری و نوآوری و رشد	فرایندها و سیستمها	۳/۸۷	۰/۸۲	-۰/۷۱۵	-۰/۱۰۷	۰/۲۷۸	۰/۰۵۳
	مدیریت ارتباط با مشتریان	۴/۲۳	۰/۷۹	-۰/۲۳۸	-۰/۴۴۰	۱/۱۱۷	۰/۰۵۵
	مدیریت منابع انسانی	۴/۲۰	۰/۸۵	-۰/۶۴۸	-۰/۱۰۴	۱/۱۵۳	۰/۰۶۳
مدیریت ریسک	مدیریت مالی	۳/۹۳	۰/۹۴	-۰/۴۸۰	-۰/۴۴۵	۱/۰۶۸	۰/۰۵۹
	توان مالی شرکت	۴/۰۷	۰/۷۸	-۰/۵۴۲	-۰/۲۵۷	۱/۲۸۹	۰/۰۶۹
	شیوه و سبک مدیریت	۴/۱۳	۰/۷۸	-۰/۳۱۴	-۰/۵۸۳	۰/۸۸۸	۰/۰۵۸
مدیریت پذیری	الزامات قانونی و اجتماعی	۳/۹۳	۱/۰۳	-۰/۸۵۹	-۰/۶۱۱	۱/۰۰۶	۰/۰۶۷
	آموزش و مشاوره	۴/۱۳	۰/۶۸	-۰/۴۸۰	-۰/۸۹۶	۰/۰۹۰	۰/۳۱۶
	نوآوری	۴/۱۰	۰/۶۱	-۰/۲۳۸	-۰/۴۵۰	۱/۰۰۰	۰/۳۱۰
انعطاف پذیری	فناوری	۴/۱۳	۰/۸۲	-۰/۳۵۵	-۰/۷۷۴	۰/۸۳۵	۰/۰۷۴
	مدیریت ریسک	۳/۹۰	۰/۸۴	-۰/۴۵۰	-۰/۴۱۵	۰/۷۱۰	۰/۰۵۲
	انعطاف‌پذیری	۴/۰۷	۰/۶۹	-۰/۱۹۱	-۰/۲۹۷	۱/۰۶۶	۰/۰۵۷

منظر	شاخص‌های ارزیابی	معیارهای ارزیابی	میانگین
مدیریت	IN11	چگونگی تفویض اختیارات	۲/۸۷
		رهبری و شیوه مدیریت	۴/۲۷
		میزان وابستگی شرکت به فرد یا افراد خاص	۳/۶۳
الزامات قانونی و اجتماعی	LR01	انجام امور ثبتی شرکت (تأسیس و تغییرات)	۳/۷۳
		انجام وظایف مالیاتی	۳/۸۷
		پرداخت حقوق دولت (مالیات، بیمه و ...)	۳/۷۷
آموزش و مشاوره	LR02	اخذ مجوزهای قانونی، پروانه ساخت و ...	۴/۱۰
		رعایت حقوق مصرف‌کننده	۴/۱۰
		اخذ تأییدیه‌ها، استانداردها و ...	۴/۳۳
نوآوری	LR03	استفاده از مشاوران علمی، حقوقی، بازاریابی و ...	۴/۲۳
		وجود برنامه برای آموزش و ارتقای پرسنل	۳/۸۷
		حضور در دوره‌های آموزشی	۳/۹۳
فناوری	LR04	وجود واحد تحقیق و توسعه	۴/۳۰
		نسبت تعداد محصولات جدید به محصولات موجود	۲/۸۳
		نسبت درآمد محصولات جدید به محصولات موجود	۳/۸۷
مدیریت ریسک	LR05	نسبت هزینه تحقیق و توسعه نسبت به درآمد	۳/۹۷
		انتخاب بهترین روش تولید و استفاده از فناوری‌های مناسب	۴/۲۰
		به‌روزرسانی فناوری محصولات متناسب با نیاز و تغییرات بازار	۴/۴۳
انعطاف پذیری	LR06	مستندسازی دانش فنی	۳/۹۰
		تهیه شناسنامه محصولات	۳/۹۳
		ریسک فناوری (فناوری جدید، افشاء اطلاعات فنی و ...)	۲/۸۷
مدیریت ریسک	LR07	تحلیل تأثیر عوامل برون سازمانی (سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و ...)	۳/۳۳
		تأثیر ریسک‌های سرمایه‌گذاری (درآمد، هزینه، تورم و ...)	۳/۷۰
		تحلیل عوامل ریسک و میزان تأثیر آن در کسب‌وکار شرکت	۳/۷۷
انعطاف پذیری	LR08	میزان ریسک مشتری در استفاده از محصول	۳/۴۰
		وجود سناریوهای مختلف در مواجهه با تغییرات بازار	۴/۱۷
		میزان انعطاف‌پذیری سازمان در فعالیت‌ها	۳/۹۷
انعطاف پذیری	LR09	فراموش کردن امکان بهره‌برداری از قوانین و مقررات موجود	۳/۲۷

یادگیری، نوآوری و رشد

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد هیچ سؤالی با کشیدگی بیشتر از ۲ روبرو نشده است که این امر نشان از عدم تقارن مناسب توزیع داده‌ها و نرمال بودن این توزیع براساس نتایج چولگی و کشیدگی داده‌ها دارد. همچنین، به دلیل بیشتر شدن سطح معناداری از ۰/۰۵، می‌توان در سطح اطمینان ۹۵٪ بیان داشت که فرض مبنی بر نرمال بودن داده‌ها پذیرفته می‌شود.

در نتایج جدول ۳ مشاهده می‌شود به‌طور مثال دو متغیر IN02 و IN04 دارای میانگینی معادل ۴/۱۰ هستند، اما به دلیل اختلاف در مقادیر انحراف معیار، نمی‌توان هر دو را در یک سطح از اولویت قرار داد که منجر به انجام آزمون فریدمن شد.

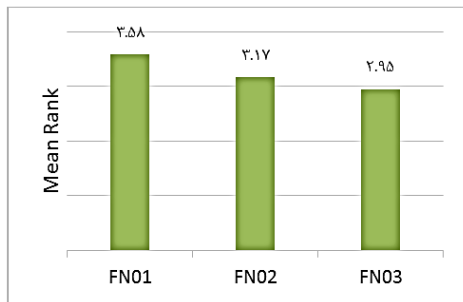
جدول ۳- نتایج آماری مستخرج از آزمون فریدمن برای چهارمنظر

	FN	CU	IN	LR
N	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
Chi-Square	۴۹/۸۲	۱۵۳/۲۹	۱۳۹/۰۷۱	۳۵/۸۷
df	۲۴	۱۶	۴۳	۱۴
Asymp. Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱

همانطور که از نتایج جدول ۳ پیداست چون سطح پوشش آماره آزمون (Asymp. Sig) تمامی منظرها کمتر از پنج درصد بدست آمده

۴-۲- اولویت‌بندی شاخص‌ها

از تمام پرسشنامه‌های ارسال شده، تعداد ۳۰ فرم کامل (۶۰٪) دریافت کردیم که از این تعداد، ۱۵ فرم مربوط به کارشناسان، ۱۱ فرم مربوط به مدیران میانی و ۴ فرم مربوط به مدیران ارشد بوده است. سطح پیچیدگی سؤالات خوب ارزیابی می‌شود چراکه تعداد کمی از سؤالات بی‌پاسخ بودند و این نشان می‌دهد فهم معیارها از سوی صاحب‌نظران بدون مشکل بوده است. برای سلول‌های بی‌پاسخ، میانگین گزاره مربوطه در نظر گرفته شد. مقادیر متوسط و انحراف استاندارد نظرات خبرگان در مورد هر یک از شاخص‌های اصلی ارزیابی عملکرد برای خاص شرکت‌های تولیدی در جدول ۲ گزارش شده است.



شکل ۲- مقایسه میانگین رتبه شاخص‌های اصلی منظر مالی

همچنین نتایج نشان می‌دهد پس از تأمین منابع مالی لازم برای راه‌اندازی کسب‌وکار، مهم‌ترین شاخص، "تحلیل افزایش فعالیت اقتصادی شرکت (FN02)" است. به‌عنوان یک قاعده کلی هدف نهایی از ایجاد یک کسب‌وکار جدید، ایجاد ارزش‌های جدید و بالطبع ایجاد درآمد و نهایتاً سود برای سهام‌داران می‌باشد. اگر به صورت پیوسته و در دوره‌های زمانی معین عملکرد مالی مورد ارزیابی قرار گیرد، نقاط ضعف آن شرکت استخراج می‌شود و با برنامه‌ریزی صحیح و اجرای کارآمد رشد شرکت و سود صاحبان آن افزایش خواهد یافت [۳۷]. زیرشاخص‌های "نسبت سودخالص به فروش" و "میزان فروش" که به عبارتی تعیین‌کننده میزان سود حاصل از فعالیت تجاری و تأییدکننده اهمیت تحلیل اثربخشی فعالیت‌های اقتصادی شرکت است. چنانکه پیتز دراکر عنوان می‌کند تا مادامی که یک کسب و کار سودی بزرگ‌تر از هزینه سرمایه‌گذاری خود کسب نکند در حال متضرر شدن است [۳۸].

۴-۲-۲- منظر مشتری و بازار

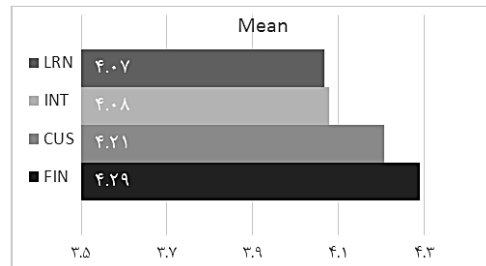
یافته‌های حاصل در منظر مشتری در جدول ۵ خلاصه شده است. مطابق این جدول، از بین زیرشاخص‌ها بیشترین اهمیت به معیارهای "انجام تحقیقات بازار"، "تعیین بازار هدف" و "شناسایی، تحلیل و ارزیابی مشتریان" و با مقادیر ۱۲/۹۸، ۱۲/۱۳ و ۱۱/۷۷ اختصاص داده شده است. در رده‌های انتهایی نیز "روابط با اتحادیه‌ها و انجمن‌های مرتبط" و "تعیین راهبرد توزیع" قرار دارند که رتبه‌های میانگین آنها به ترتیب عبارت از ۵/۲۵ و ۶/۲۳ است.

جدول ۵- میانگین رتبه هر گزاره از منظر مشتری و بازار

Mean Rank	زیر شاخص‌ها	شاخص‌ها
۱۲/۹۸	انجام تحقیقات بازار	تحقیقات بازار CU01
۱۱/۷۷	شناسایی، تحلیل و ارزیابی مشتریان	
۱۱/۴۷	شناسایی و تحلیل رقبا	
۸/۸۳	انجام بخش‌بندی بازار	بازار هدف CU02
۱۲/۱۳	تعیین بازار هدف	
۱۱/۲۵	انجام اقدامات لازم جایگاه‌یابی	راهبردهای بازاریابی و فروش CU03
۴/۷۳	تعیین راهبرد محصول	
۸/۴۵	تعیین راهبرد تبلیغات	
۶/۲۳	تعیین راهبرد توزیع	

است پس بین شاخص‌های هر منظر تفاوت معناداری وجود دارد و این آزمون معنی‌دار شده است.

مقایسه میانگین منظرهای کارت امتیازی متوازن در شکل ۱ نشان می‌دهد از بین چهار چشم‌انداز BSC، منظر مالی با میانگین ۴/۲۹ اولویت اول صاحب‌نظران قرار گرفته است. سپس منظرهای مشتری و بازار و فرایندهای درون سازمانی به ترتیب با مقادیر ۴/۲۱ و ۴/۰۸ در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. رتبه آخر مربوط به منظر یادگیری، نوآوری و رشد با معدل ۴/۰۷ می‌باشد.



شکل ۱- میانگین شاخص‌ها برای هر منظر

۴-۲-۴- منظر مالی

نتایج آزمون فریدمن برای منظر مالی در جدول ۴ آورده شده است. ملاحظه می‌شود از بین زیرشاخص‌ها بالاترین میانگین رتبه برای "نسبت سودخالص به فروش" و "میزان فروش" به ترتیب با مقادیر ۶/۱۰ و ۶/۰۳ ثبت شده است. از طرف دیگر زیرشاخص "افزایش سود ناخالص"، کمترین میانگین رتبه را نشان می‌دهد که خبر از ارزش کمتر آن نسبت به دیگر زیرشاخص‌ها می‌دهد.

جدول ۴- میانگین رتبه هر گزاره از منظر مالی حاصل از آزمون فریدمن

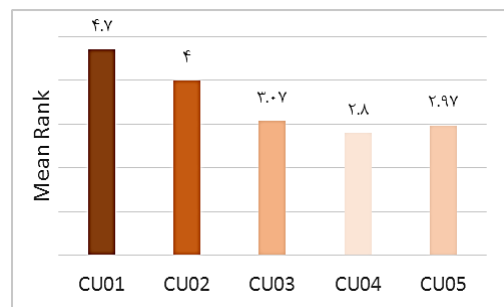
Rank Mean	زیر شاخص‌ها	شاخص‌ها
۵/۷۸	تعیین میزان سرمایه مورد	تأمین منابع مالی FN01
۵/۵۰	تناسب سرمایه مورد نیاز و منابع مالی	
۵/۹۸	اقدامات لازم جهت جذب منابع مالی	
۶/۰۳	میزان فروش	تحلیل اثربخشی فعالیت‌های اقتصادی FN02
۵/۶۷	نرخ رشد فروش	
۶/۱۰	نسبت سودخالص به فروش	
۵/۱۳	نسبت بازده کل دارایی‌ها	سودآوری FN03
۴/۷۷	افزایش سود ناخالص	
۵/۰۷	نرخ بازگشت سرمایه در گردش	
۴/۹۷	بهبود ساختار هزینه	

نمودار مقایسه‌ای شکل ۲ نشان می‌دهد که "تأمین منابع مالی (FN01)" مهم‌ترین شاخص در منظر مالی می‌باشد. واضح است راه‌اندازی هر کسب‌وکار هرچند کوچک، بدون تأمین منابع مالی امکان‌پذیر نیست و در حقیقت منابع مالی نقش خون در رگ‌های آن کسب‌وکار را ایفا می‌کند. از این‌رو روش‌ها و اقدامات لازم جهت جذب منابع مالی مهم‌ترین فعالیتی است که باید مورد توجه قرار گیرد. تحلیل محققین دیگر نیز حاکی از اهمیت بالای موارد مذکور به‌عنوان شاخص مهم در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها می‌باشد [۹].

جدول ۶- میانگین رتبه هر گزاره از منظر فرایندهای درون سازمانی

Mean Rank	زیرشاخص‌ها	شاخص‌ها
۲۱/۴۸	تدوین چشم‌انداز شرکت	اهداف IN01
۱۸/۸۵	تدوین مأموریت‌های شرکت	
۲۴/۲۸	تدوین اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت	
۲۵/۷۵	شناخت نقاط قوت وضعف	تحلیل SWOT IN02
۲۹/۱۷	شناخت فرصت‌ها و تهدیدها	
۲۶/۷۵	تدوین طرح کسب‌وکار	وجود برنامه کاری IN03
۲۲/۲۵	به‌روزرسانی برنامه کاری	
۲۶/۴۲	داشتن برنامه عملیاتی	برنامه عملیاتی و اجرایی IN04
۲۰/۵۳	تناسب با اهداف، راهبردها، برنامه کاری و فزاینده	
۱۸/۹۰	پیشرفت کار متناسب با برنامه عملیاتی	
۲۰/۴۸	وجود سیستم نظارت داخلی مناسب	فرایندها و سیستم‌ها IN05
۱۴/۹۱	وجود سیستم اداری و بایگانی مناسب	
۱۹/۸۲	وجود سیستم مدیریت تولید	
۱۸/۸۰	وجود سیستم مدیریت کیفیت	مدیریت ارتباط با مشتریان IN06
۲۱/۰۱	وجود سیستم مدیریت منابع انسانی	
۲۱/۰۳	ثبت و تحلیل اطلاعات مشتریان	
۲۷/۰۸	وجود سیستم خدمات پس از فروش	مدیریت منابع انسانی IN07
۲۶/۹۲	ارزیابی میزان رضایت مشتری	
۲۳/۰۲	وجود سایت مناسب	
۱۸/۵۰	وجود چارت سازمانی	مدیریت مالی IN08
۲۲/۶۷	تدوین شرح وظایف سازمانی	
۲۸/۰۷	تکمیل تیم کاری و جذب نیروهای کلیدی	
۲۷/۸۳	میزان ماندگاری پرسنل کلیدی	توان مالی IN09
۲۱/۲۳	وجود سیستم‌های تشویق و تنبیه	
۱۷/۰۳	تعیین مدل‌های همکاری و فرمت قرارداد با نیروهای مختلف	
۲۲/۱۷	وجود قراردادهای کاری	شیوه و سبک مدیریت IN10
۱۶/۳۵	وجود لیست بیمه کارکنان	
۲۳/۱۵	وجود سیستم مالی و حسابداری	
۱۸/۲۸	به‌روزرسانی سیستم مالی و حسابداری	الزامات قانونی و اجتماعی IN11
۲۴/۴۸	مدیریت نقدینگی	
۲۲/۰۳	انجام الزامات قانونی مالی	
۱۶/۶۰	ارزش‌داری‌های معنوی شرکت	ارزایی می‌تواند IN09
۲۰/۷۵	ارزش‌داری‌های معنوی شرکت	
۲۲/۴۳	سرمایه در گردش	
۳۰/۶۵	توانمندی و تخصص مدیرعامل	میزان آشنایی مدیریت با قوانین کسب‌وکار IN10
۲۴/۱۰	میزان آشنایی مدیریت با قوانین کسب‌وکار	
۲۷/۵۰	رهبری و شیوه مدیریت	
۱۹/۰۲	میزان وابستگی شرکت به فرد یا افراد خاص	الزامات قانونی و اجتماعی IN11
۲۰/۳۵	انجام امور ثبتی شرکت	
۲۱/۷۲	انجام وظایف مالیاتی	
۲۰/۳۰	پرداخت حقوق دولت	الزامات قانونی و اجتماعی IN11
۲۴/۵۵	اخذ مجوزهای قانونی، پروانه ساخت و ...	
۲۴/۴۲	رعایت حقوق مصرف‌کننده	
۲۸/۳۵	اخذ تأییدیه‌ها، استانداردها و ...	

Mean Rank	زیر شاخص‌ها	شاخص‌ها
۱۱/۰۷	تعیین راهبرد قیمت‌گذاری	توسعه بازار CU04
۵/۲۷	حفظ بازار و افزایش سهم بازار	
۶/۶۵	توسعه محصولات جدید	
۱۱/۴۷	تبلیغات و اطلاع‌رسانی	شبکه‌سازی CU05
۵/۲۵	روابط با اتحادیه‌ها و انجمن‌ها	
۷/۶۰	حضور در نمایشگاه‌ها	
۶/۳۳	حضور فعال در رسانه‌های مجازی	
۷/۴۲	بازدید افراد شاخص از شرکت	



شکل ۳- مقایسه میانگین رتبه شاخص‌های اصلی منظر مشتری و بازار

همانطور که از نتایج کلی در شکل ۳ پیداست کسب بالاترین امتیاز در این بخش توسط شاخص "تحقیقات بازار" تأییدکننده این جمله معروف است که اولین قدم در راه‌اندازی یک کسب‌وکار، انجام مجموعه‌ای از تحقیقات در بازارهای هدف بالقوه آن کسب‌وکار است. پس از انجام تحقیقات بازار، تعیین بازار هدف و مدیریت ارتباط با مشتریان بالاترین امتیازها را از خبرگان کسب کرده‌اند. تعیین بازار هدف به واسطه تحلیل نتایج حاصل از انجام تحقیقات بازار صورت می‌گیرد که مشخص می‌کند محتمل‌ترین خریداران محصولات یا خدمات چه کسانی هستند. موضوعی که اگر به درستی انجام شود یک از علت‌های موفقیت شرکت‌های نوپا می‌باشد. مهم‌ترین مسأله بعد از تعیین بازار هدف، بدست آوردن مشتری، موضوع حفظ و نگهداری مشتری است که به عبارتی باید خروجی "مدیریت ارتباط با مشتری" باشد. ایجاد تمایز در محصولات و خدمات نسبت به رقبا و اتخاذ راهبردهای مناسب جهت قیمت‌گذاری محصولات و ارزیابی میزان رضایت مشتریان از زیرشاخص‌هایی بوده‌اند که خبرگان به انجام آنها تأکید داشته‌اند و تأثیر آنها را در عملکرد مهم تشخیص داده‌اند.

۴-۲-۳- فرایندهای درون سازمانی

جدول ۶ رتبه‌های نسبی را برای شاخص‌های چشم‌انداز فرایندهای درون سازمانی نمایش می‌دهد. ملاحظه می‌شود شاخص فرعی "توانمندی و تخصص مدیرعامل" با میانگین رتبه ۳۰/۶۵ بیشترین تأثیر را در نتیجه ارزیابی عملکرد مجموعه‌های کوچک و متوسط دارد و از طرف دیگر زیرشاخص "وجود سیستم اداری و بایگانی مناسب" با مقدار ۱۴/۹۱ اولویت آخر را دارد.

مربوط به "تدوین و اجرای فرایندها و دستورالعمل‌های داخلی" می‌شود که با توجه به امتیاز شاخص‌های "برنامه عملیاتی و اجرایی (IN04)" و "فرایندها و سیستم‌ها (IN05)" متوجه می‌شویم کیفیت دستورالعمل قابل اجرا برای خبرگان ارزشمندتر بوده است و صرف زمان و هزینه برای تدوین یک دستورالعمل داخلی در مراحل ابتدایی رشد شرکت ضروری نمی‌باشد.

۴-۲-۴- یادگیری، نوآوری و رشد

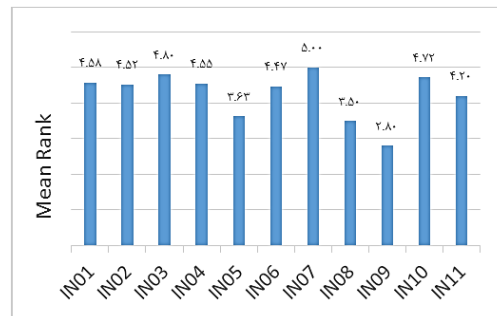
جدول ۷ نشان می‌دهد بیشترین اهمیت به شاخص‌های فرعی "به‌روزرسانی فناوری محصولات متناسب با نیاز و تغییرات بازار" با میانگین رتبه ۱۰/۳ و "وجود واحد تحقیق و توسعه" با مقدار ۹/۳۸ اختصاص داده شده است و کم‌ترین اولویت مربوط به "تأثیر ریسک‌های سرمایه‌گذاری" با مقدار ۶/۴۸ می‌باشد.

جدول ۷- میانگین رتبه هر گزاره از منظر یادگیری، نوآوری و رشد

شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها	Mean Rank
آموزش و مشاوره LR01	استفاده از مشاوران علمی، حقوقی، بازاریابی	۹/۳۰
	وجود برنامه برای آموزش و ارتقای پرسنل	۷/۱۳
	حضور در دوره‌های آموزشی	۷/۶۰
نوآوری LR02	وجود واحد تحقیق و توسعه	۹/۳۸
	نسبت درآمد محصولات جدید به محصولات موجود	۷/۱۳
فناوری LR03	نسبت هزینه تحقیق و توسعه نسبت به درآمد	۷/۷۱
	انتخاب بهترین روش تولید و استفاده از فناوری‌های مناسب	۹/۱۰
	به‌روزرسانی فناوری محصولات متناسب با نیاز و تغییرات بازار	۱۰/۳
	مستندسازی دانش فنی	۷/۳
	تهیه شناسنامه محصولات	۷/۵۵
مدیریت ریسک LR04	ریسک فناوری	۷/۲۳
	تأثیر ریسک‌های سرمایه‌گذاری	۶/۴۸
انعطاف‌پذیری LR05	تحلیل عوامل ریسک و میزان تأثیر آن در کسب و کار شرکت	۶/۷۱
	وجود سناریوهای مختلف در مواجهه با تغییرات بازار	۹/۲۸
	میزان انعطاف‌پذیری سازمان در فعالیت‌ها	۷/۷۶

طبق جدول ۷ و شکل ۵، ملاحظه می‌شود مهم‌ترین شاخص و زیرشاخص در بخش یادگیری، نوآوری و رشد به ترتیب "فناوری" و "به‌روزرسانی فناوری محصولات متناسب با نیاز و تغییرات بازار" شناخته شده‌اند و این بدین معناست که جدا از اهمیت وجود فناوری در محصولات شرکت، چرایی انتخاب فناوری نیز ضروری است و تأثیر مستقیمی بر عملکرد متعالی شرکت خواهد داشت و با توجه به پیشرفت روزانه علم در حوزه‌های مختلف، شرکت باید سناریوهای متعدد و پویایی را برای مواجهه با تغییرات بازار داشته باشد.

با عنایت به یافته‌های شکل ۴ "مدیریت منابع انسانی (IN07)" مؤثرترین نقش را در موفقیت شرکت‌ها ایفا می‌کند. می‌توان علت آن را تأکید بر وجود نیروهای کارآمد و مجرب در حوزه‌های مختلف شرکت است که عامل‌هایی نظیر "تدوین وظایف هر کارمند" و "سیستم‌های تشویقی" به ماندگاری این نیروها کمک شایانی می‌نماید. در این پژوهش مقصود از مدیریت منابع انسانی، بهره‌برداری حداکثری از ظرفیت کارمندان در سطوح فردی و گروهی برای حرکت شرکت در راستای راهبرد و خطمشی مطلوب است. این معیار نحوه سیاست‌گذاری را برای جذب منابع انسانی و توسعه مهارت‌های آنها در نظر می‌گیرد و عملکرد مناسب در این بخش سبب می‌شود کارکنان به شرکت وفادار شوند و برای رشد آن همدل باشند [۳۹]. به‌طور کلی مدیریت منابع انسانی از اصلی‌ترین ابزارها برای رشد شرکت‌ها به‌خصوص در جوامع درحال توسعه که از لحاظ دارایی‌های دیگر نظیر منابع مالی در بهترین شرایط نیستند، به حساب می‌آید [۴۰].



شکل ۴- مقایسه میانگین رتبه شاخص‌های اصلی فرایند درون سازمانی

دومین عامل مهم گزارش‌شده مربوط به "برنامه کاری (IN03)" است. به‌طور عمده، دو دلیل اصلی (درونی یا بیرونی) برای نگارش یک برنامه‌کاری وجود دارد. دلیل اول یا درونی، یادداشت برنامه خود شرکت است که بنا دارد براساس پیش‌بینی‌های برآورد شده حرکت کند و نقطه مطلوب دست یابد. دلیل بیرونی مرتبط با جذب سرمایه است. بسیاری از شرکت‌ها برای اخذ وام یا شراکت، نیاز به برنامه‌ای مکتوب و منطقی هستند تا به طرف مقابل تحویل دهند و آنها را از شرایط آینده شرکت آگاه سازد [۴۱]. اگر طرح کسب‌وکار به خوبی تدوین و دائم به‌روزرآوری شود، شرکت برنامه راهبردی خود را بهتر می‌شناسد و آمادگی بیشتری برای مواجهه با بازار خواهد داشت [۴۲]. امتیاز بالای "وجود برنامه کاری" و دو شاخص دیگر با عناوین "اهداف" و "تحلیل SWOT" نشان از توجه ویژه صاحب‌نظران به محتویات برنامه کسب‌وکار است. این سه آیت به گونه‌ای پایه و اساس تعیین راهبرد مجموعه تجاری است و واضح است اگر اهداف و ظرفیت‌های سازمان به خوبی مشخص گردد، درصد موفقیت افزایش می‌یابد.

نظر به اینکه مدیرعامل به‌عنوان فرد کلیدی و تصمیم‌گیرنده نهایی در مورد موضوعات مختلف شرکت مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کنند و در صورت مدیریت و عملکرد مطلوب، عواملی همچون تفویض اختیارات که نمره کمتری دریافت کرده‌اند شاید قابل چشم‌پوشی باشد. پایین‌ترین اولویت

۵- جمع‌بندی و پیشنهادها

ارزیابی عملکرد سبب می‌شود که شرکت‌ها با شناخت نقاط قوت و ضعف خود و شرایط محیطی، مناسب‌ترین برنامه‌ریزی و راهبرد را برای عبور از موانع و تهدیدها اتخاذ کنند و از طرفی کاربرد مفهوم کارت امتیازی متوازن به‌طور قطع در افزایش بهره‌وری و مدیریت مناسب راهبردهایی که در شرکت‌های کوچک و متوسط در مراکز رشد فناوری مطرح می‌شود نقش به‌سزایی خواهد داشت.

مقاله حاضر با هدف طراحی جامعی شاخص‌های ارزیابی عملکرد SMEها براساس مدل کارت‌های امتیازی متوازن صورت پذیرفته است و تلاش شده تا با تجارب موجود و مطالعات میدانی، معیارهای عملکردی مناسب برای رصد پیشرفت شرکت‌های کوچک و متوسط مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد در استان خراسان رضوی مطرح و پیشنهاد شود.

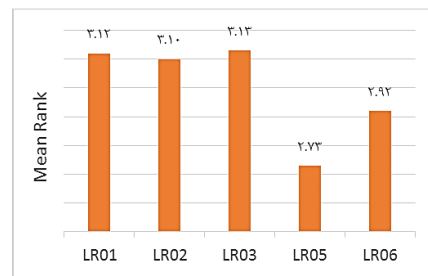
بدین منظور، در مرحله اول با مطالعه ادبیات موضوع در حوزه ارزیابی عملکرد، تعداد ۲۵ شاخص و ۱۰۴ زیرشاخص شناسایی شد. این عوامل در چهار منظر مالی، مشتری و بازار، فرایندهای درون سازمانی و یادگیری، نوآوری و رشد تقسیم‌بندی و پس از حذف موارد کم ارزش، تعداد ۸۶ معیار باقیمانده اولویت‌بندی شدند. برای تحلیل داده‌ها و اعمال محاسبات لازم از آزمون‌های آماری در نرم‌افزار SPSS V16 استفاده شده است. نتایج بدست آمده از آنالیز نظر خبرگان نشان داد که از بین شاخص‌های هر منظر BSC، موارد زیر در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند:

مالی: (۱) تأمین منابع مالی، (۲) تحلیل اثربخشی فعالیت‌های اقتصادی شرکت و (۳) سودآوری.

مشتری و بازار: (۱) تحقیقات بازار، (۲) بازار هدف و (۳) راهبردهای بازاریابی و فروش.

فرایند درون سازمانی: (۱) مدیریت منابع انسانی، (۲) وجود برنامه کاری و (۳) شیوه و سبک مدیریت.

یادگیری، نوآوری و رشد: (۱) فناوری، (۲) آموزش و مشاوره و (۳) نوآوری. از آنجایی که منظر مالی مهم‌ترین منظر رویکرد BCS شناخته شد و از طرفی تأمین منابع مالی به‌عنوان بارزترین شاخص در این منظر بحساب آمد، بدین معناست که دسترسی به سرمایه کافی جهت راه‌اندازی کسب و کارهای کوچک و متوسط امری کلیدی محسوب می‌شود و هرگونه غفلت در پیش‌بینی هزینه‌ها یا جذب سرمایه می‌تواند شکست آن بنگاه اقتصادی را به همراه بیاورد. در منظر مشتری و بازار، نتایج نشان داد تحقیقات بازار نقش مهمی در فرایند تصمیم‌گیری، به‌خصوص در ارائه اطلاعات به روز و دقیق از بازار (شامل آگاهی از نیازها و خواسته‌های مشتریان، موقعیت بازار، تغییرات فناوری و وسعت رقابت) به مدیران جهت اتخاذ تصمیمات لازم بازی می‌کند. به عبارت دیگر، شناخت بازار شامل رقبای و مشتریان و برنامه‌ریزی برای دریافت سهمی کوچکی از بازار در قدم اول، می‌تواند بسترساز اصلی رشد شرکت‌های نوپا باشد و شاید ضروری نباشد شرکت‌ها در این مرحله از رشد زمان زیادی را بر روی تهیه شناسنامه برای مشتریان و گسترش سبک



شکل ۵- مقایسه میانگین رتبه شاخص‌های اصلی یادگیری، نوآوری و رشد

بعد از "فناوری"، "آموزش و مشاوره" در جایگاه دوم قرار دارد. امروزه شاهد تغییرات سریعی در فناوری، بازار و مشتری شاهد هستیم و شرکت‌ها مجبور هستند برای مصون ماندن از تحولات، خود را بروز نگه دارند. برای آنکه شرکت بتواند فرایند به‌روزرسانی را در خود جاری سازد، ابزارهای متفاوتی موجود است که آموزش و مشاوره از اصلی‌ترین آنها به‌شمار می‌آید و محققین مختلف نیز به اثر مثبت برنامه‌های آموزشی از قبیل بحث‌های مدیریتی، مالی و شغلی را در رشد کارآفرین اشاره کرده‌اند [۴۳] و عدم توجه به آموزش را از اصلی‌ترین موانع موفقیت شرکت دانسته‌اند [۴۴]. آگسبورک و همکاران نتیجه گرفتند که شاید بسیاری از کارآفرینان به منابع مالی دسترسی داشته باشند ولی اگر مهارت‌های لازم برای مدیریت شرکت را کسب نکرده باشند، موفق نخواهند بود [۴۵]. از این رو پیشنهاد می‌شود، آموزش و مشاوره در خدمات پارک جدی گرفته شود و برای ارزیابی عملکرد شرکت‌ها از آیتم‌های اولویت‌دار محسوب شود.

"نوآوری" به‌عنوان سومین پارامتر مهم در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در منظر یادگیری، نوآوری و رشد پدیده‌ای است که می‌تواند در قالب‌های مختلف محصولی، فرایندی و اداری بروز پیدا کند و امروزه کلید اصلی ماندن در صحنه رقابت محسوب می‌شود [۴۶]. در این پژوهش منظور از نوآوری، فعالیت‌های مربوط به تولید محصول جدید است و به‌طور خاص بهبودهای محصول فعلی شرکت یا تولید محصول جدید است. شرکت‌های کوچک و متوسط از لحاظ نوآوری، انعطاف‌پذیری و پویایی نسبت به صنایع بزرگ دارای امتیاز رقابتی هستند و همانطور که از نتایج پیداست، SMEها برای دریافت سهمی از بازار باید بر روی این مزیت‌ها به خصوص نوآوری سرمایه‌گذاری کنند. لذا سیستم ارزیابی باید به گونه‌ای تعریف شود که شرکت‌های کوچک و متوسط را از نگرش قدیمی مبنی بر تولید یک محصول ثابت فاصله دهد و به سوی توسعه نوآوری با استفاده از فناوری‌های نوین تشویق کند.

یکی از بخش‌های مهم هر شرکت در ارائه راه‌کارهای نوین موفقیت و بالابردن سطح بلوغ شرکت، واحد تحقیق و توسعه است که از منظر خبرگان وجود این واحد می‌تواند کمک بسزایی به تعیین سیستمی برای ارائه راه‌حل‌های نوآورانه و رصد فناوری‌های موجود در منطقه باشد. امروزه بسیاری از شرکت‌ها بر روی تولید دانش‌بنیان سرمایه‌گذاری کرده‌اند و تنها شرکت‌هایی قادر به دریافت سهمی از بازار و ادامه حیات در آینده هستند که موتور ارزش‌آفرینی آنها فعال باشد محصولاتی دانش‌بنیان تولید کنند. بر همین اساس، جایگاه و ضرورت واحد تحقیق و توسعه در شرکت به‌عنوان یکی از راهبردی‌ترین واحدها قابل درک است.

۶- مراجع

- ۱- تاری، مهدیه، محمود مرادی و مصطفی ابراهیم‌پور، بررسی عوامل مؤثر بر رشد و موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان، فصلنامه رشد فناوری: ۱-۱۵، ۱۳۹۵.
 - ۲- معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، ۱۳۹۹، <https://drt.msrt.ir>
 - ۳- باقری، مسلم، حسن پولادی، مهرداد کیانی، شناسایی و رتبه‌بندی مؤلفه‌های مؤثر در ارزیابی عملکرد دانشگران شرکت‌های دانش‌بنیان (مطالعه موردی: یک شرکت ICT)، مجله بهبود مدیریت: ۱۱۵-۱۳۶، ۱۳۹۴.
 - ۴- افشار جهان‌شاهی، اصغر، ارزیابی عملکرد شرکت سیمان داراب براساس مدل تعالی مالکوم بالدريج، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۵.
 - ۵- قدرتیان کاشان، سید عبدالجابر، علی‌اصغر انواری رستمی، طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌ها، مجله مدیریت، ۱۳۸۳.
 - ۶- شریعتی، رضا؛ افخمی اردکانی، مهدی. شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد مراکز تحقیق و توسعه براساس مدل کارت امتیازی متوازن. ماهنامه علمی-ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره ۱۳۷، ص ۲۵-۳۲، ۱۳۹۵.
 - ۷- رضائی‌نور، جلال؛ عنایتی، فرزانه. ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد واحدهای مرکز رشد با ترکیب روش‌های کارت امتیازی متوازن، تحلیل شبکه‌ای و پرومته. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره سوم، شماره ۵، تابستان ۱۳۹۵، ص ۷۵-۹۸، ۱۳۹۵.
 - ۸- ادیب‌نیا، فضل‌اله؛ حسینی، محمدرضا. شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های مستقر در مراکز رشد. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، ص ۲۶-۳۱، ۱۳۹۰.
 - ۹- ملک‌زاده، غلامرضا، ارزیابی موفقیت عملکرد مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری، فصلنامه رشد فناوری ۳، ۱۳۸۴.
 - 10- Claudiu Cicea, Ion Popa, C. Marinescu, and S. Cătălina Ștefan. Determinants of SMEs' performance: evidence from European countries. *Economic Research- Ekonomiska Istraživanja* 32 (1): 1602-1620, 2019.
 - 11- European Commission. <http://www.insme.org/the-annual-report-on-european-smes>. (Accessed 7 Dec. 2019)
 - 12- Singh, S., E. U. Olugu, and S. N. Musa. Development of Sustainable Manufacturing Performance Evaluation Expert System for Small and Medium Enterprises. *Procedia CIRP* 40: 608-613, 2016.
 - 13- Phan, P. H., D. S. Siegel, and M. Wright. Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. *J. Bus. Ventur* 20 (2): 165-182, 2005.
 - 14- Schwartz, M. A control group study of incubators' impact to promote firm survival. *J. Technol. Transf.* 38 (3): 302-331, 2013.
 - 15- Judge, T. A., G. R. Ferris, and G. R. Ferris. Social Context of Performance Evaluation Decisions, *Acad. Manag. J.* 36(1): 80-105, 2015.
 - 16- Shaout, A., and Mohamed K. Yousif. Performance Evaluation – Methods and Techniques Survey. *International Journal of Computer and Information Technology* 3 (5), 2014.
 - 17- Lonbani, Mahshid, S. Sofian, M. B. Barato. Review of Using Balanced Scorecard among SMEs. *International Management Accounting Conference* 7. December, 2014.
 - 18- Madsen, D., and T. Stenheim. The Balanced Scorecard: A Review of Five Research Areas. *American Journal of Management* 15(2): 24-41, 2015.
 - 19- Lueg, R., and P. Julner. How are Strategy Maps Linked to Strategic and Organizational Change? A Review of the Empirical Literature on the Balanced Scorecard. *Corporate Ownership & Control* 11(4): 439-446, 2014.
 - 20- Neely, A., J. Mills, K. Platts, M. Gregory, H. Richards., Realizing strategy through measurement. *International Journal of Operations & Production Management*: 14(3), 140-52, 1994.
 - 21- Neely, A., Gregory, M., J., Platts, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(14), 1228-63, 2005.
- محصولات صرف کنند. طبق آمارهای ارائه شده و از آنجایی که زیرشاخص "انجام تحقیقات بازار" بیشترین میانگین را از بین تمامی سنج‌ها دریافت کرده است، استنتاج می‌شود شناخت بازار بارزترین نقش را در کسب موفقیت دارد و شرکت‌ها برای نیل به اهداف خود باید سیاست‌گذاری‌های خود را با عنایت به نیازهای بازار و در جهت ارتباط هرچه بیشتر با مشتریان صورت دهند. عملکرد فرایندهای داخلی، شاخصی پیشرو برای تقویت زیرمجموعه‌ها در پیامد مشتری و مالی محسوب می‌شود. بنظر کارشناسان، از بین ۱۱ شاخص منتخب‌شده، مدیریت صحیح منابع انسانی و فرایندها مطابق با برنامه کاری از پیش تدوین‌شده، به خلق ارزش بیشتری برای سهام‌داران منجر خواهد شد که باید مورد توجه ارزیابان در مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری قرار گیرد. منظر یادگیری، نوآوری و رشد، زیرساختی است که تحقق هدف‌های سازمان را در وجود دیگر ممکن می‌سازد و به‌عنوان منابع بهبوددهنده سازمان یاد می‌شود. نتایج نشان می‌دهد در ارزیابی با رویکرد کارت‌های امتیازی تعدیل‌شده، سلامتی شاخص‌های فناوری، آموزش و مشاوره و نوآوری به‌طور مداوم مورد بررسی قرار گیرد. و البته مدیران رشد نباید از مدیریت ریسک و انعطاف‌پذیری مجموعه خود غافل شوند که خود مورد تأیید خبرگان این آزمایش قرار گرفته است.
- در نهایت پیشنهاد می‌شود مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری پس از تعیین اهداف در هرکدام از مناظر و ارزیابی شرکت براساس شاخص‌های با اهمیت مذکور، نتایج حاصل‌شده را با کمک شرکت تحلیل کنند و تدابیر لازم جهت تعیین برنامه راهبردی مؤثر و ارتقای شرکت اخذ نمایند. در این راستا، سیستم‌های حمایتی به گونه‌ای باید برنامه‌ریزی شود که با توجه به محدودیت منابع حداقل سه آیتم برتر هر منظر پوشش داده شود تا تأثیر دولت در رشد تجاری و صنعتی منطقه بیشتر آشکار شود.
- اگرچه این مطالعه به صورت خیلی جامع و دسته‌بندی‌شده شاخص‌های مرتبط با ارزیابی عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط معرفی کرده اما با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است. به دلیل دشواری جمع‌آوری اطلاعات از کارشناسان و بخصوص مدیران خبره در سراسر کشور، این اطلاعات بیشتر از مراکز رشد استان که تعامل بیشتر با پارک علم و فناوری خراسان داشته‌اند، دریافت گردید. اما از آنجایی که حیطه‌های کاری، شرایط محیطی و مدل شرکت‌ها در دیگر نقاط کشور نیز تقریباً یکسان هستند، نتایج قابل تعمیم به دیگر استان‌ها نیز است. به دلیل حجم زیاد پارامترها زمان زیادی نیاز بود برای پاسخگویی کامل سؤالات صرف شود و هرچند که خواسته شده بود در دو نشست و با یک استراحت میانی اقدام به پاسخگویی کنند ولی احتمال می‌رود این حجم زیاد در دقت جواب‌ها تأثیر گذاشته باشد. با توجه به اهمیت تحقیق و پژوهش پیشنهاد می‌گردد، در تحقیقات بعدی صرفاً شاخص‌های با اهمیت مورد نظر سنجی قرار گیرند و برای به تعیین اولویت هر یک به صورت تلفیقی با استفاده از سایر روش‌های تصمیم‌گیری مانند ANP یا DEA اقدام شود و همچنین برنامه راهبردی سازمان براساس کارت امتیازی متوازن تدوین گردد.

- 40- Ahmeti, Faruk, B. Marmullaku. Human resources management and practices in SMEs in developing countries: Practice KOSOVO. *European Scientific Journal* 11 (7), 2015.
- 41- Osiyevskyy, Oleksiy, L. Hayes, N. F. Krueger, and C. Maranville Madill. Planning to Grow? Exploring the Effect of Business Planning on the Growth of Small and Medium Enterprises (SMEs). SSRN Scholarly Paper, ID 2392921. Rochester, NY: Social Science Research Network, 2013.
- 42- Abbrey, Jochebed, D. A. Bagah, and J. K. Wulifan. The Relevance of Business Planning Document for Small and Medium Scale Enterprises in Tamale Metropolis, Northern Ghana. *Journal of Business Administration and Education* 7 (1): 34-80, 2015.
- 43- Bala, A K/Mata, I. Kabir, Impact of Training and Prior Entrepreneurial Experience on the Performance of YCV Training Centre, Bayero Journal of African Entrepreneurship Studies 1 (2), 2017.
- 44- Karlan, D., and M. Valdivia. Teaching entrepreneurship: Impact of Business Training on Microfinance Clients and Institutions. Working Paper Series 107, Center for Global Development, Yale University, 2009.
- 45- Augsburg, B., R. de Haas, H. Harmgart, and C. Meghir. Microfinance at the Margin: Experimental Evidence from Bosnia and Herzegovina Mimeo. European Bank for Reconstruction and Development, 2012.
- 46- Salavou, H., G. Baltas, and S. Lioukas. Organisational Innovation in SMEs: The Importance of Strategic Orientation and Competitive Structure. *European Journal of Marketing* 38 (9): 1091-1112, 2004.
- 22- Fawcett, S.E., P. Osterhaus, G.M. Magnan, J.C. Brau, and M. C. McCarter. Information sharing and supply chain performance: the role of connectivity and willingness. *Supply Chain Management: An International Journal* 12(5): 358-368, 2007.
- 23- Villa A., Taurino T., 2019, A Framework for SME Performance Evaluation. In: Hamrol A., Kujawińska A., Barraza M. (eds) *Advances in Manufacturing II. MANUFACTURING. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham, 2019.
- 24- Rojas- Lema, X, Alfaro- Saiz, J, Rodríguez, R & Verdecho, M., Performance measurement in SMEs: systematic literature review and research directions, *Total Quality Management & Business Excellence*, 2020.
- 25- Stojkic, Z & Bosnjak, I., An Overview of Performance Measurement Methods in SMEs, *Proceedings of the 30th DAAAM International Symposium*, pp.0518-0524, 2019.
- 26- Kaplan, R.S. and D.P Norton, 1996a. The balanced scorecard: Translating strategy into action. *Harvard Business Review*.
- 27- Kefe, Irem. The determination of performance measures by using a balanced scorecard framework, *Foundations of Management* 11(1): 43-56, 2019.
- 28- Quesado, Patricia, B. A. Guzmán, and L. L. Rodrigues. Advantages and contributions in the balanced scorecard implementation. *Intangible Capital* 14 (1): 186-201. 2018.
- 29- Andersen, H., I. Cobbold, and G. Lawrie. *Balanced Scorecard Implementation in SMEs: Reflection on Literature and Practice*. 4th SME International Conference, Denmark, 2001.
- 30- Lonbani, Mahshid, S. Sofian, and M. B. Baroto. Linking Balanced Scorecard Measures to SMEs' Business Strategy: Addressing the Moderating Role of Financial Resources. *Int. J. Res* 33 (1212): 92-99, 2015.
- 31- Chimwani, P.M., N. Onserio, and R.Otuya. Application of Strategic performance measures in Small and Medium Sized Manufacturing Enterprises in Kenya: The Use of the Balanced Scorecard perspective. *International Journal of Management Science and Business Research* 6, 2013.
- 32- Vu Thi, Kim Anh, V. Thuy Duong, and H. Khanh Van. Using the Balanced Scorecard to Measure the Performance of Small and Medium- Sized Garment Enterprises in Vietnam, *Accounting and Finance Research* 7(3), 2018.
- 33- Hongmei, Chen, and M. Yujun. Knowledge Management for SMEs Based on the Balanced Scorecard. *International Conference on Management and Service Science*: 1-4, 2010.
- 34- Anjomshoae, Ali, A. Hassan, K. Y. Wong. An integrated AHP-based scheme for performance measurement in humanitarian supply chains, *International Journal of Productivity and Performance Management* 65 (5): 938-957, 2019.
- 35- Perkins, M., A. Grey, and H. Remmers. What do we really mean by Balanced Scorecard? *International Journal of Productivity and Performance Management* 63 (2): 148-169, 2014.
- 36- Pérez, C. Álvarez, V. R. Montequín, F. Ortega- Fernández, J. V. Balsera. Integration of Balanced Scorecard (BSC), Strategy Map, and Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) for a Sustainability Business Framework: A Case Study of a Spanish Software Factory in the Financial Sector. *Sustainability* 9(4): 527, 2017.
- 37- Nakhaei Habibollah , Norhan Bnti Nik Intan Hamid, "The relationship between economic value added, return on assets, and return on equity with market value added in Tehran stock exchange (TSE)", *Proceedings of global business and finance research conference*, 2013.
- 38- Shil, Nikhil Chandra. Performance measures: an application of economic value added. *International journal of business and management* 4 (3), 2009.
- 39- Ahmeti, Faruk, and N. Zeqiri. Organizational Loyalty and Commitment in Telecommunication Companies: Case of Kosovo. *European Journal of Social Sciences* 40 (1), 2013.

رتبه‌بندی شاخص‌های انتخاب تأمین‌کنندگان جهت برون‌سپاری خدمات در دانشگاه گیلان تحت شرایط عدم اطمینان

محسن اکبری
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
akbarimohsen@gmail.com

مصطفی ابراهیم‌پور ازبری^{*}
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
guilan.st@gmail.com

عاطفه عبدالهی
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
abdollahi.atefe1370@gmail.com

کرامت غلامی
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
k.gholami2@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۸

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۹

چکیده

از مسأله‌های محوری که توجهات حوزه‌های متفاوت کسب و کار رقابتی نوین را به خود اختصاص داده است می‌توان به ادغام عمودی یا همان تصمیم برون‌سپاری خدمات و اجرای آن توسط خود سازمان اشاره کرد. اهمیت این مسأله به حدی است که بسیاری از نویسندگان از تئوری هزینه مبادله، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و بکارگیری مدل‌های هیبریدی تصمیم‌گیری برای تصمیم‌گیری درست در این زمینه استفاده کردند تا میزان هزینه‌های صرف‌شده توسط سازمان را به گونه‌ای مطلوب به حداقل برسانند و همچنین در دستیابی به راهبردهای پایه‌ای و راهبردی سازمان سهمی داشته باشند و از طرفی به حفظ مزیت رقابتی سازمان‌ها در بلندمدت کمک کنند. مقاله حاضر در پی تدوین راهبرد انتخابی دانشگاه گیلان به‌عنوان یک سازمان دولتی جهت دستیابی به اهداف تعریف شده در انتخاب تأمین‌کننده می‌باشد. پژوهش انجام‌شده از نوع هدف کاربردی، از حیث روش، توصیفی تحلیلی است. در این پژوهش ابتدا ضمن مرور مطالعاتی که در گذشته صورت گرفته اقدام به مصاحبه با خبرگان حوزه پژوهشی نمودیم، نتایج مطالعات و مصاحبه‌های صورت گرفته نشان داد که معیارهای ارزیابی خدمات جهت برون‌سپاری به ۷ معیار اصلی و ۲۴ معیار فرعی تقسیم‌بندی می‌شوند؛ در ادامه با بکارگیری رویکردی ترکیبی از F-VEIKOR و F-TOPSIS معیارهای اصلی شناسایی شده را رتبه‌بندی کرده و زیرمعیارهایی که امکان بهبود مؤثرتر هر کدام از معیارهای اصلی فراهم می‌آورد را شناسایی نمودیم. نتایج این پژوهش نشان داد معیارهای اصلی که دانشگاه گیلان تواند هنگام گزینش تأمین‌کننده مناسب جهت برون‌سپاری خدمات می‌توانند بر آن‌ها تمرکز کنند به ترتیب کیفیت خدمات، انعطاف‌پذیری و تحویل است.

واژگان کلیدی

معیارهای انتخاب تأمین‌کننده؛ برون‌سپاری خدمات؛ فازی؛ تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره.

[۳]. سازمان‌ها در صورتی می‌توانند انعطاف‌پذیری و حرکت متناسب با تغییرات و چالش‌های محیطی را داشته باشند که فعالیت‌های زنجیره، ارزش خود را مطابق با مأموریت اصلی و شایستگی‌های اساسی خود انتخاب نماید و سایر فعالیت‌هایی که خود در آن‌ها دارای مزیت نسبی و یا رقابتی نیستند را به بیرون از سازمان واگذار کند. یکی از روش‌های ارتقاء بهره‌وری استفاده از راهبرد برون‌سپاری می‌باشد [۴].

مبانی نظری برون‌سپاری به مفهوم هزینه معامله باز می‌گردد. این مفهوم برای نخستین بار توسط کواس مطرح و سپس با تئوری هزینه معاملات ویلیامسون احیاء شده است. در این تئوری، هزینه معاملات تنها ملاک تصمیم برون‌سپاری است. لذا از دهه گذشته تاکنون، محققین

۱- مقدمه

امروزه پیچیدگی فضای کسب و کار، افزایش رقابت میان تولیدکنندگان، محدودیت منابع و بسیاری از عوامل دیگر، سبب شده است که سازمان‌هایی تولیدی به سمت به‌کارگیری فرایندها و تصمیمات بهینه در حرکت باشند [۱]. چنین شرایطی باعث بروز پیچیدگی‌هایی در درون و بیرون سازمان شده است. از عوامل این پیچیدگی‌ها می‌توان به افزایش تلاطمات محیطی و افزایش انتظارات مشتریان اشاره کرد [۲]. از سوی دیگر، بیشتر محصولات کنونی از چنان ساختار پیچیده‌ای برخوردارند که یک شرکت، به تنهایی فاقد دانش مورد نیاز برای طراحی و تولید آنها است

* نویسنده مسئول

شکل‌گیری روش‌های جدید مدیریتی که بر پایه کیفیت، سرعت و پیمان‌های همکاری بنا شده‌اند باعث گردیده تا سازمان‌ها از فعالیت‌های جاری به برنامه‌های توسعه‌ای روی آورند. «جهانی‌شدن»، «تمرکززدایی»، «مدیریت کیفیت»، «ادغام‌ها»، «قابلیت‌های محوری»، «مدیریت نیروی کار» و «الزامات محیطی، مطالعاتی و ارتباطی»، از جمله روش‌های جدید مدیریتی است که برنامه‌های سازمان را به کلی متحول نموده است. تأمین مطلوب رویکردهای برشمرده، مستلزم آن است که سازمان بر فعالیت‌هایی که ارزش‌افزوده بیشتری ایجاد می‌کنند، تمرکز نموده و انجام برخی از فعالیت‌های خود را به سازمان‌های تخصصی دیگر واگذار نماید [۱۲]. در واقع، مشتریان خدمات در دانشگاه‌ها، دانشگاه را مسئول سطح کیفیت دریافت خود می‌دانند و به همین علت دانشگاه باید در واگذاری خدمات به پیمانکاران کیفیت خدمات ارائه‌شده در آینده را مدنظر داشته باشند [۹]. تصمیم‌گیری درباره اینکه کدام فعالیت‌ها و خدمات باید به شرکت‌ها و پیمانکاری‌ای خارج از سازمان واگذار شود و کدام فعالیت باید توسط خود سازمان انجام پذیرد یک تصمیم راهبردی است که مسیر شرکت را تعیین می‌کند [۱۰]. برای تصمیم‌گیرندگان مقدور نیست که اقدام به گزینش تأمین‌کنندگانی کنند که کلیه نیازمندی‌های سازمان را از میان معیارهای گوناگون برطرف کند. بعلاوه، انتخاب تأمین‌کننده یک مسأله تصمیم‌گیری چندمعیاره است که متأثر از چندین معیار متضاد با هم است به گونه‌ای که این معیارها شامل عوامل کمی و کیفی هستند [۲۱].

از این‌رو در این پژوهش برخی از معیارها و زیرمعیارهای انتخاب تأمین‌کنندگان را با جستجو در نتایج کار تحقیقی که در حوزه موردنظر فعالیت داشتند و از طریق مصاحبه با خبرگان حوزه پژوهشی شناسایی کرده و به رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان موردنظر دانشگاه گیلان تحت شرایط عدم اطمینان با بکارگیری تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره رسیدیم؛ لازم به ذکر است رتبه‌بندی‌هایی که در نهایت انجام شده اند بر مبنای دو فاکتور وزن اهمیت شاخص‌ها و عملکرد تأمین‌کننده‌ها در هر شاخص تعیین می‌شوند.

با توجه به مسائل مطرح‌شده و اهداف تحقیق در این پژوهش در صدد پاسخگویی به سؤالات زیر هستیم:

۱. معیارهای مؤثر در انتخاب تأمین‌کننده مناسب خدمات و زیرمعیارهای آن کدامند؟
۲. ترتیب اهمیت هر یک از شاخص‌های اصلی انتخاب تأمین به چه صورت است؟
۳. با بکارگیری تکنیک ارائه‌شده برای داشتن فرایند تصمیم‌گیری بهتر تأکید بیشتر بر کدامیک از زیرمعیارهای مطرح‌شده در هر یک از معیارهای اصلی تعریف شده وجود دارد؟

بسیاری به ارائه روش‌ها و رویکردهایی پرداختند که در آن‌ها به مفهوم برون‌سپاری علاوه بر هزینه از منظر راهبردی نیز نگرینسته می‌شود [۵]. برون‌سپاری فعالیت‌های تدارکاتی، به تدارکات‌چی‌های ثالث فراهم‌آورنده مزیت رقابتی بیشتری برای سازمان‌ها است. بیشتر سازمان‌ها انعطاف بیشتر، کارایی در عملیات، بهبود در سطح خدمات مشتریان و تمرکز بهتر و بیشتر بر فعالیت‌های هسته‌ای کسب و کار را به‌عنوان بخشی از فواید درگیر کردن تدارکات‌چی‌های ثالث بدست می‌آورند [۱۷]. آدام اسمیت در جمله معروف خود می‌گوید: «این اصطلاح درستی است که ارباب دوراندیش یک خانواده هرگز تلاش نمی‌کند چیزی را در خانه بسازد که می‌تواند برای وی هزینه بیشتری از خرید آن داشته باشد»؛ از طرف دیگر می‌توان گفت که برون‌سپاری نوعی از تصمیمات «ساخت-خرید» بوده است و قدیمی‌ترین مطالعات درباره برون‌سپاری نیز تحت این عنوان است [۶]. در گذشته، تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان به صورت منفک و جدا از هم فعالیت می‌نمودند. تولیدکنندگان به تأمین‌کنندگان به چشم رقیب می‌نگریستند و از منتفع‌شدن تأمین‌کنندگان به واسطه ارتباطشان با آنها هراس داشتند. این نگرش تا دهه ۱۹۷۰ میلادی وجود داشت [۳]. در محیط رقابتی امروزی، امکان‌پذیری به ثمر نشستن محصولی با قیمت پایین و کیفیت بالا بدون داشتن تأمین‌کنندگانی که رضایت فروشندگان را جلب کنند وجود ندارد. بنابراین یکی از مهمترین تصمیم‌ها در تدارکات، گزینش و حفظ یک مجموعه از تأمین‌کنندگان توانمند است [۱۸]. انتخاب تأمین‌کننده مناسب هزینه تدارکات را کم و رقابت‌پذیری سازمان‌ها را بهبود می‌بخشد. با تأکید هر چه بیشتر بر مفاهیم تولیدی و سازمانی نظیر مدیریت کیفیت جامع و تولید بهنگام، همه سازمان‌ها با مسأله تضمین کیفیت در طراحی، تولید، تدارکات و تحویل روبرو می‌شوند. عملکرد تأمین‌کنندگان یک عامل حیاتی در کیفیت موفقیت یا عدم موفقیت شرکت‌هاست و بطور واضح واکنش سازمان‌ها را متأثر می‌کند [۱۹].

در گذشته، سازمان‌های تولیدی تمایل به استفاده از یک مجموعه شاخص در جهت اهداف‌سازی عملکرد تأمین‌کنندگان از قبیل: کمیت خروجی آن‌ها، برنامه تحویل و ... بودند. درحالی‌که تنها بسنده کردن به یک مجموعه شاخص نمی‌تواند نشان‌دهنده عملکرد کلی شرکت باشد و نمی‌تواند برای ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان مورد استفاده قرار بگیرد [۲۰].

در واقعیت، اوزان معیارهای ارزیابی تأمین‌کنندگان خدمات به اندازه زیادی به اولویت‌ها و راهبردهای کسب و کار سازمان بستگی دارد. در مواردی که اوزان به صورت خودسرانه و ذهنی و بدون در نظر گرفتن "ندای" واحدهای مختلف سازمان نسبت داده می‌شود، تأمین‌کننده انتخاب شده نمی‌داند دقیقاً آن چیزی که سازمان می‌خواهد، تأمین کند در صورتی که اگر فرایند انتخاب به طریقی درست و منطقی مدیریت شود مزایای متعددی را برای شرکت به‌دنبال خواهد داشت و بالعکس در صورتی که این انتخاب به طرز ناصحیح و غیراصولی انجام شود، سازمان را با هزینه‌های متعدد مواجه خواهد ساخت [۱۱].

۲- تعاریف و مفاهیم

۱-۲- برون‌سپاری و برون‌سپاری خدمات

در یک حوزه کسب‌وکار، سازمان مدرن در یک واحد رقابتی توجه خاصی را بر گزینش و انتخاب گزینه‌های تأمین می‌کنند. امروزه محیط رقابتی گسترده موجود نیروی محرکه سازمان‌های تولیدی برای داشتن همکاری مؤثر بلندمدت با سازمان‌های کارا است. به‌عنوان یک نتیجه‌گیری فرایند انتخاب تأمین‌کننده کارا برای موفقیت هر سازمان تولیدی بسیار مهم است. همانطور که سازمان‌ها بشدت به تأمین‌کنندگان وابسته هستند، تصمیم‌گیری‌های ضعیف در انتخاب تأمین‌کنندگان به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بسیار حیاتی خواهد بود [۲۲]. تأمین‌کنندگان، کالاها و خدمات خود را در شرایطی می‌بینند که دو اصل بقا در این صحنه رقابت بر آنها تحمیل می‌شود؛ یکی سامان دادن به امور داخلی و ایجاد پتانسیل‌هایی که مستلزم توان رقابتی باشند و دیگری ایجاد ارتباطی سازمان‌یافته، پویا و توانمند با سایر اعضای مرتبط با آنها، که می‌توان به مشتریان و تأمین‌کنندگان اشاره کرد. به عبارت دیگر، برای موفقیت در بازارهای رقابتی و بقا نمی‌توان تنها به موفقیتی درونی یک مؤسسه اکتفا کرد، بلکه بایستی به موفقیت‌های کل زنجیره‌ای که این مؤسسه محصولات و خدمات خود را در آن عرضه می‌کند اطمینان داشت [۳]. تغییر در روش‌های تولید و گذر از شیوه‌های سنتی و استفاده از روش‌های نوین و نیز تغییرات سریع و مداوم محیط باعث شده تا همکاری میان تأمین‌کننده و شرکت‌های تولیدی نزدیک‌تر از قبل شده و مدیریت خرید به مدیریت تأمین راهبردی تبدیل گردد. یک سازمان در راستای بهره‌وری بالاتر و کاهش هزینه‌ها، بایستی از یک زنجیره تأمین کارا و توانمند بهره‌مند باشد تا نیازمندی‌های سیستم به اقلام مورد نیاز را، طبق برنامه تولید یا تعمیرات پیشگیرانه و اضطراری، در زمان موردنظر تأمین نماید [۱۱]. بنابراین، فشارهای محیطی در سال‌های اخیر باعث شده است زنجیره تأمین و مدیریت مناسب آن یک عامل مهم جهت حضور موفق در بازارهای رقابتی شود. این عامل یک مزیت رقابتی برای شرکت‌ها به‌شمار می‌رود. در همین راستا موضوع ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان یک بحث مهم و جدی در این حوزه است. ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده فرایند ارزیابی، مقایسه و یافتن تأمین‌کننده مناسب است که این تأمین‌کننده قادر به تأمین نیازهای خریدار با بهترین کیفیت مورد انتظار، در مکان مناسب، در حجم و زمان مناسب باشد [۱۲]. عدم کارایی موجب ضعف در نظام‌داری کشور شده است که در این میان، مدیریت دولتی نوین و اقتصاد پویا به دنبال جبران این ضعف‌ها هستند. از جمله این اقدامات، کارکردن شرکت‌های دولتی و گرایش به حذف لایه‌های نظام دولتی و حرکت به سوی کاهش تصدی‌گری و خصوصی‌سازی برای افزایش بهره‌وری دولت است. برون‌سپاری با هدف ایجاد مزیت رقابتی، به دلیل اینکه دانشگاه‌ها دارای رقابت شدید نیستند، چندان حس نمی‌شود؛ اما می‌تواند منافعی نظیر صرفه‌جویی در هزینه‌ها، تسریع امور اداری و کاهش کاغذبازی

شدید و خشک، کیفیت بهتر خدمات ارائه‌شده به علاقمندان، دستیابی به دانش فنی پیشرفته در ارائه خدمات، استفاده از دانش متخصصان، تمرکز بر فعالیت‌های اصلی، کاهش حجم دانشگاه و غیره داشته باشند [۶].

در زمینه شناسایی شاخص‌ها و زیرمعیارهای انتخاب تأمین‌کنندگان، گاروین در سال ۱۹۹۳ معیارهای کیفیت، هزینه، تحویل به موقع، خدمت‌رسانی و انعطاف‌پذیری را به‌عنوان شاخص‌های ارزیابی تأمین‌کننده پیشنهاد کرد [۲۳]. مین و گالی معیارهای مالی، تضمین کیفیت، ریسک‌های پیش‌بینی شده، عملکرد سرویس‌دهی، روابط میان تأمین‌کننده- خریدار، موانع مربوط به فرهنگ و ارتباطات و محدودیت‌های تجاری را به‌عنوان معیارهای ارزیابی تأمین‌کنندگان معرفی کردند که هر کدام از معیارهای مطرح‌شده شامل زیرمعیارهای همچون: هزینه‌های جرمیه، نحوه پرداخت، ممیزی تیم‌های کیفیت، کنترل کیفیت، ثبات در سیاست، تحویل به موقع، مساعدت فنی، امکان بحث و گفتگو بین طرفین، موازین اخلاقی، تعرفه‌ها و تعهدات گمرکی و تعداد معاملات بود [۲۴]. در مطالعات اولیه‌ای که در این ارتباط توسط دیکسون [۲۵] در سال ۱۹۹۶ انجام گرفت او ابتدا ۵۰ معیار را با مطالعه کار نویسندگان جمع‌آوری کرد و سپس از میان آنها نزدیک به ۲۳ معیار مجزا برای تصمیم‌گیری در ارتباط با تأمین‌کنندگان را انتخاب نمود و پرسشنامه‌های تنظیم‌شده بر مبنای معیارهای شناسایی‌شده را بین ۲۷۳ نفر از مدیران و عوامل خرید آمریکا و کانادا ارسال کردند، فاکتورهای ارائه‌شده توسط او مستقل از نوع محصول بودند.

این تصمیم‌گیری به چند دلیل، نوعاً پیچیده است. اول آنکه ممکن است انتخاب‌های بالقوه نیازمند آن باشد تا برای ارزیابی از معیارهای بیشتری استفاده گردد. پیچیدگی دوم آن است که هر یک از تأمین‌کنندگان در مورد معیارهای مختلف، ویژگی‌ها و شاخص‌های عملکردی متفاوت دارند. پیچیدگی سوم پیرامون محدودیت‌های سیاست داخلی شرکت‌ها و محدودیت‌های خارجی تحمیل شده به آنها است که روی فرایندهای خرید رخ می‌دهند. بطور کلی طبیعت تصمیم‌گیری انتخاب تأمین‌کننده معمولاً پیچیده، غیرساختاریافته و بطور ذاتی مسأله‌ای چندمعیاره است [۱۴]. مهم‌ترین بحث در رابطه با شاخص‌های ارزیابی تأمین‌کنندگان متناسب‌بودن شاخص‌ها با اهداف سازمانی، هم‌سویی با راهبردهای سازمان، اعتبار در طول زمان و امکان بازخورد سریع و دقیق می‌باشد. شناسایی معیارها برای انتخاب و اندازه‌گیری کارایی تأمین‌کنندگان از دهه ۱۹۶۰ میلادی به بعد مورد توجه بسیاری از مراکز دانشگاهی و صنعتی بوده است [۲۳].

مرور ادبیات مرتبط حاکی از آن است که تنوع وسیعی از معیارها در این زمینه دخیل هستند. با در نظر گرفتن این موضوع، مهم‌ترین نقطه نظرات آن‌ها این است که معیارهای انتخاب‌شده می‌بایست در بر گیرنده اهداف و راهبردهای سازمان باشد؛ با توجه به مسائل ذکرشده در این حوزه معیارهای انتخاب تأمین‌کننده که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند را در جدول ۱ نشان داده‌ایم.

تأمین‌کنندگان چند هدفه و تعیین مسائل مکان‌یابی» اقدام به ارائه مدل ۲ مرحله‌ای برای تخصیص سفارشات به تأمین‌کنندگان مدنظر خود کردند. مدل پیشنهادی آنها تلفیقی از AHP در محیط فازی و برنامه‌ریزی چندهدفه احتمالی خطی بود، آنها با استفاده از تئوری مجموعه‌های فازی مدل چند هدفه را به مدل خطی تبدیل کردند. ژو و یان [۳۷] طی پژوهشی در سال ۲۰۱۱ در راستای تعیین مناسب‌ترین تأمین‌کننده ابتدا یک مدل چند هدفه عدد صحیح را برای مسأله موردنظر تعریف کردند. اهداف و محدودیت‌های مطرح‌شده از جانب آنها بصورت فازی تعریف شده بود به همین دلیل آنها ابتدا کلیه محدودیت‌ها و اهداف فازی را به مدل قطعی تبدیل کردند و در آخر برای حل مسأله از الگوریتم بهینه‌سازی PSO استفاده کردند. لاتورا و پارکاش [۳۸] در سال ۲۰۱۶ در مقاله‌ای تحت عنوان «ارائه یک چارچوب یکپارچه برای انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار و ارزیابی آن در زنجیره تأمین» بیان کردند که باتوجه به افزایش دانش مشتری و افزایش فشارهای اکولوژیکی که از جانب بازارها و سهامداران متنوع بر اهمیت سبز بودن و پایداری در طول زنجیره تأمین و انتخاب تأمین‌کنندگان وارد می‌شود؛ الزام وجود یک سیستم ارزیابی نظام مند و پایدار متمرکز برای انتخاب تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین شرکت‌ها احساس می‌شود. آن‌ها در رویکرد خود برای ارزیابی تأمین‌کنندگان پایدار از یک رویکرد ترکیبی AHP و VIKOR استفاده کردند. آن‌ها ۲۲ تأمین‌کننده پایدار و ۳ بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در ادبیات پژوهش جمع‌آوری کردند. براساس یافته‌های آنان به ترتیب ۳ عامل: هزینه‌های زیست‌محیطی، کیفیت محصول، هزینه محصول را به‌عنوان عوامل بهتر در انتخاب تأمین‌کننده تعریف کردند. ناگوین و چن در سال ۲۰۱۸ [۳۹] در مقاله‌ای تحت عنوان «انتخاب تأمین‌کننده و برنامه‌ریزی عملیاتی در زنجیره تأمین زیستی با عدم اطمینان در تأمین» بیان کردند که بیوانرژی به‌عنوان یکی از راه‌های بالقوه برای کاهش اثرات کربن و مقابله با گرمای جهانی تعریف شده است. البته آن‌ها معتقد بودند که عدم اطمینان گسترده زیستی که منجر به ناتوانی تأمین می‌شود می‌تواند تأثیر شگرفی را بر پایداری زنجیره تأمین داشته باشد. آن‌ها در مقاله خود از یک مدل برنامه‌ریزی دو سطحی برای انتخاب تأمین‌کننده بالقوه باتوجه به عدم اطمینان موجود در زنجیره زیست‌محیط استفاده کردند. سطح اول مدل آن‌ها شامل تصمیمات مرتبط با انتخاب تأمین‌کنندگان است و سطح دوم مرتبط با برنامه‌ریزی حمل و نقل، موجودی و مدیریت عملیات است. لی و سانگ [۴۰] در مقاله‌ای تحت عنوان «رویکرد تصمیم‌گیری سه سطحی فازی براساس نیازمندی‌های مشتریان برای گزینش تأمین‌کنندگان پایدار» در سال ۲۰۱۹ بیان کردند که باتوجه به رشد روزافزون مفهوم تدارکات، گزینش تأمین‌کنندگان مناسب براساس مجموعه‌ای از معیارهای پایدار به یک عامل گزینشی بسیار مهم در زنجیره تأمین تبدیل شده است. آن‌ها در مقاله خود از یک تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره ادغام‌شده سه سطحی فازی برای گزینش تأمین‌کنندگان مطلوب استفاده کردند. آن‌ها در ابتدا با در نظر گرفتن ۳

۲-۲- پیشینه پژوهش

رزمی و همکاران [۱۵] طی پژوهشی تحت عنوان «ارائه یک مدل پشتیبان تصمیم‌گیری جهت برنامه‌ریزی، ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان» در سال ۱۳۸۳ اذعان داشتند که سازمان‌ها در زمینه انتخاب تأمین‌کننده با یک مسأله تصمیم‌گیری چندمعیاره روبرو هستند چراکه نیازمند در نظر گرفتن و آنالیز فاکتورهای زیادی است. آن‌ها در پژوهش خود اقدام به طراحی مدلی با تلفیقی از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و برنامه‌ریزی آرمانی با در نظر گرفتن محدودیت‌های گوناگون کرده و تأمین‌کنندگان بالقوه را ارزیابی و در نهایت بهترین‌ها را انتخاب کردند. خریدار و پویا [۱۶] در پژوهشی در سال ۱۳۹۵ تحت عنوان «تاکسونومی راهبردهای انتخاب تأمین‌کننده و عملکرد کسب‌وکار آن‌ها (مورد مطالعه: شرکت‌های کاشی و سرامیک)» بدنبال تعیین ابعاد و مؤلفه‌های انتخاب تأمین‌کننده در شرکت‌های کاشی و سرامیک در ایران بودند. پیرو این هدف آن‌ها ۸۶ شرکت کاشی و سرامیک در ایران را انتخاب کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که شرکت‌های کاشی و سرامیک ایران را می‌توان از نظر معیارهای انتخاب تأمین‌کننده در سه خوشه تقسیم کرد و راهبردهای قالب مورد استفاده آن‌ها در یک صفحه روی دو بعد «فناوری - کیفیت» و «هزینه» نشان داد. باقری و همکاران [۶] در سال ۱۳۹۶ در پژوهشی تحت عنوان «طراحی مدلی برای شناسایی فعالیت‌های قابل برون‌سپاری در دانشگاه‌ها (مورد مطالعه: دانشگاه شیراز)» با استفاده از روش تحقیق آمیخته، استفاده از روش فراترکیب برای استخراج معیارهای مؤثر تصمیم برون‌سپاری و روش دلفی برای نهایی‌سازی آن‌ها و سپس استفاده از روش کمی برای تعیین درجه اهمیت معیارها بررسی‌هایی را انجام دادند مدلی که آنها ارائه دادند دارای ۳ بعد، ۷ مؤلفه و ۳۹ معیار است. که با توجه به تحلیل نتایج معیار اهمیت فعالیت در جایگاه کلی سازمان به‌عنوان معیار برتر انتخاب شد.

ویر [۱۸] در سال ۱۹۹۱ در پژوهشی تحت عنوان «انتخاب تأمین‌کننده جهانی: ارائه رویکرد تحلیل سلسله‌مراتبی فازی»، ۷۴ مقاله در حوزه مرتبط با انتخاب تأمین‌کنندگان را که در طول سال‌های ۱۹۹۱-۱۹۹۶ منتشر شده بود را بررسی کردند. در این پژوهش آنها دیدگاه‌های جامعی را درباره معیارهایی که باید در گزینش تأمین‌کنندگان مورد مطالعه قرار بگیرند را جمع‌آوری کردند، استخراج آن‌ها نشان داد که: «کیفیت»، «تحویل» و «قیمت خالص» در اولویت نخست قرار می‌گیرند. ونگ و همکاران [۳۵] در سال ۲۰۰۴ در پژوهشی تحت عنوان «انتخاب زنجیره تأمین محصول محور با بکارگیری رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره» برای انتخاب تأمین‌کننده اقدام به ارائه روشی تلفیقی از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و برنامه‌ریزی آرمانی کردند و با در نظر گرفتن دو هدف: ۱. ماکزیمم کردن ارزش کل خرید و ۲. مینیمم کردن هزینه کل خرید و با در نظر گرفتن محدودیت‌های تقاضا و ظرفیت اقدام به تخصیص سفارشات به تأمین‌کنندگان کردند. ازگن و همکاران [۳۶] در سال ۲۰۰۸ در پژوهشی تحت عنوان «رویکرد برنامه‌ریزی دو مرحله‌ای جهت ارزیابی

۱۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف، پژوهشی کاربردی و از حیث روش انجام آن در زمره پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی طبقه‌بندی می‌شود، چگونگی به‌دست‌آوردن داده‌های موردنیاز از نوع غیرآزمایشی بوده و همچنین از آنجایی که این پژوهش به بررسی داده‌ها در یک برهه از زمان خاص می‌پردازد از نوع پژوهش‌های مقطعی محسوب می‌شود. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۱۶ تن از مدیران و کارشناسان ارشد حوزه برنامه‌ریزی و تدارکات دانشگاه گیلان تشکیل می‌دهند. برای جمع‌آوری مبنای نظری پژوهش از روش کتابخانه‌ای با بررسی ادبیات موضوع و بررسی مقالات لاتین که طی چند سال اخیر وجود داشته و همچنین با استفاده از خبرگان حوزه زنجیره تأمین از طریق مصاحبه جمع‌آوری شده‌اند. اوزان زیرمعیارهای مطرح شده را می‌توان با استفاده از رویکرد مجموع مجذورات، AHP، آنتروپی شانون و یا به صورت مستقیم از خبرگان پرسید. در این پژوهش ما بصورت مستقیم از خبرگان حوزه دانشگاه اخذ نمودیم. گویه‌های زبانی تشکیل‌دهنده پرسش‌نامه به صورت اعداد بازه‌ای فازی برگرفته شده از مقاله کو و لیانگ (۲۰۱۲) [۴۲] بوده و همچنین اعتبار پرسش‌نامه‌ها به لحاظ محتوا با مراجعه به اساتید صاحب‌نظر از لحاظ محتوا مورد تأیید قرار گرفت.

روش ویکور می‌تواند شکاف بین گزینه ایده‌آل و هر گزینه را تعیین، رتبه‌بندی گزینه‌ها و اولویت بهبود نقاط ضعف هر گزینه را تعیین کند. در تاپسیس، گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را از جواب ایده‌آل مثبت و دورترین فاصله را از جواب ایده‌آل منفی داشته باشد. روش تاپسیس دو نقطه مرجع (ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی) را معرفی می‌کند ولی اهمیت نسبی این فواصل از یکدیگر را در نظر نمی‌گیرد. از این‌رو برخی از مطالعات رویکرد ویکور را برای حل مسائل شرایط عدم اطمینان بسط دادند. به همین ترتیب این رویکرد می‌تواند به صورت پیوسته با اطلاعات مبهم و غیرواضح مقابله کند.

یک مسأله تصمیم‌گیری چند معیاره را در نظر بگیرید؛ فرض کنید $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ مجموعه‌ای تعریف شده‌ای از گزینه‌های معین و $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ مجموعه‌ای تعریف شده از معیارها هستند. وزن هر یک از معیارها $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ نامشخص است، اما بصورت $\sum_{j=1}^n w_j = 1, w_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n$ تشریح شده‌اند.

گزینه A_1 با در نظر گرفتن معیار C_j به صورت x_{ij} تعریف شده است، سپس $X = [x_{ij}]_{ij}$ که ماتریس تصمیم‌گیری است. همچنین \bar{x} می‌تواند بصورت $\bar{x} = [(a_1, a_1'), b_{ij}; (c'_3, c_3)]$ نشان داده شود. این مقاله یک تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره با اعداد فازی مثلثی را ارائه می‌دهد که می‌تواند بصورت زیر تشریح شود.

گام اول: این مطالعه فرض می‌کند که X بعد، Y معیار و Z گزینه وجود دارد که عملکرد گزینه‌ها با آنها ارزیابی می‌شود. اگر یک گروه

بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی معیارهای انتخاب تأمین‌کننده پایدار را تعرف کردند و در ادامه عملکرد تأمین‌کنندگان پایدار را با استفاده از این رویکرد که یک تکنیک سه سطحی است ارزیابی نمودند.

چای و ناگی [۴۱] در سال ۲۰۲۰ در مقاله‌ای تحت عنوان تکنیک‌های تصمیم‌گیری در گزینش تأمین‌کنندگان: دستاوردهای اخیر و آنچه که پنهان مانده» اظهار داشتند طی دو دهه اخیر تکنیک‌های متنوعی در توسعه پذیرش و بکارگیری گزینش تأمین‌کنندگان بکار گرفته شده است. از این‌رو آن‌ها در پژوهش خود بصورت نظام مند پژوهش‌های انجام‌شده طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ را مورد بررسی قرار دادند. مقالاتی که با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری انجام شده بودند جمع‌آوری و در راستای ایجاد یک چارچوب مشخص بررسی شدند. به گونه‌ای که قرارگیری این اطلاعات در کنار یکدیگر حجم اطلاعات گسترده‌ای را ایجاد کرده بود.

جدول ۱- معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی عملکرد مدیران [۴]، [۱۸]، [۲۳]، [۱۲]،

[۲۵]، [۲۲]، [۲۶]، [۲۷]، [۲۸]، [۳۴]، [۳۵]، [۳۰]، [۲۰]، [۲۴]، [۳۱]، [۳۲]

ردیف	معیار	زیرمعیار	منابع و مأخذ
۱	سابقه کاری (سوابق عملکردی تأمین‌کنندگان)	اعتبار (شهرت)	[۲۵]، [۲۰]، [۲۶]
		تجربه کاری	[۲۰]، [۲۹]
		به اشتراک‌گذاری اطلاعات در راستای اعتماد متقابل	[۲۶]، [۲۰]، [۲۹]
		مهارت	[۲۹]، [۳۴]
۲	فناوری	تجهیزات فیزیکی ناوگان حمل‌ونقل	[۳۱]، [۲۰]
		فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی تأمین‌کنندگان	[۳۰]، [۲۴]
		بهره‌برداری شرکت برون‌سپار از توانمندی IT شرکت تأمین‌کننده	[۲۸]، [۲۰]
۳	ریسک	ثبات مالی	[۳۱]، [۳]، [۲۳]
		موقعیت جغرافیایی	[۲۵]، [۱۸]
		تأخیرات سفارش	[۲۰]، [۲۴]
۴	تحويل	تعهد به زمان توافق‌شده	[۲۰]، [۲۱]، [۲۴]
		تأمین رضایت مشتری	[۲۰]، [۲۴]
		قابلیت اطمینان در تحويل خدمات	[۲۰]، [۱۲]، [۳۲]
۵	کیفیت خدمات	عوامل ملموس	[۳۴]
		قابلیت اطمینان	[۳۴]
		مسئولیت‌پذیری	[۳۴]
		عوامل اطمینان خاطر	[۳۴]
		همدلی	[۳۴]
۶	هزینه‌ها	کاهش در هزینه خدمات	[۲۵]، [۲۷]، [۳۵]
		شرایط منعطف پرداخت هزینه	[۲۴]، [۲۹]، [۳۴]
		هزینه‌های جریمه	[۲۰]، [۲۴]
۷	انعطاف‌پذیری	انعطاف‌پذیری در خدمات	[۲۰]، [۲۷]
		قابلیت سازگاری با نیازهای مشتری	[۲۶]، [۳۰]
		توانایی تحويل خدمت با ظرفیت‌های مختلف	[۲۲]، [۲۵]

$$J=1,2,\dots,n=(I_1, m_1, u_1; I_2, m_2, u_2; \dots; I_n, m_n, u_n) \\
 \text{طوری که: } (I_n, m_n, u_n) = ((I_n, I_n'), m_n, (u_n, u_n')) \\
 \{\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*\} = \{(max \tilde{v}_{ij} | j \in B) \text{ or } (min \tilde{v}_{ij} | j \in C)\} = A^{+2} \quad (7)$$

$$J=1,2,\dots,n=(a_1, b_1, c_1; a_2, b_2, c_2; \dots; a_n, b_n, c_n) \\
 \text{طوری که: } (a_n, b_n, c_n) = ((a_n, a_n'), b_n, (c_n, c_n')) \\
 \{\tilde{x}_1^-, \tilde{x}_2^-, \dots, \tilde{x}_n^-\} = \{(min \tilde{x}_{ij} | j \in B) \text{ or } (min \tilde{x}_{ij} | j \in C)\} = A^{-1} \quad (8)$$

$$J=1,2,\dots,n=(I_1^-, m_1^-, u_1^-; I_2^-, m_2^-, u_2^-, \dots; I_n^-, m_n^-, u_n^-) \\
 \text{طوری که: } (I_n^-, m_n^-, u_n^-) = ((I_n^-, I_n^-), m_n^-, (u_n^-, u_n^-)) \\
 \text{جایی که B معیار سود و C معیار مرتبط با هزینه است.}$$

گام پنجم: محاسبه مقادیر \tilde{R}_i و \tilde{S}_i برای همه گزینه‌ها (حداکثر مطلوبیت گروهی و حداقل تأسّف فردی)

$$\tilde{S}_{ij}^U = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}} + \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}} \quad (9)$$

جدول ۲- گویه‌های زبانی رتبه‌بندی گزینه (KUO & Liang 2012)

خیلی کم	(۰, ۰), ۰, (۰, ۰/۱۵)
کم	(۰, ۰/۰۵), ۰/۱, (۰/۲۵, ۰/۳۵)
متوسط رو به کم	(۰, ۰/۰۵), ۰/۳, (۰/۴۵, ۰/۵۵)
متوسط	(۰/۲۵, ۰/۳۵), ۰/۵, (۰/۶۵, ۰/۷۵)
متوسط رو به زیاد	(۰/۴۵, ۰/۵۵), ۰/۷, (۰/۸۰, ۰/۹۵)
زیاد	(۰/۵۵, ۰/۷۵), ۰/۹, (۰/۹۵, ۱)
خیلی زیاد	(۰/۸۵, ۰/۹۵), ۱, (۱, ۱)

$$\tilde{S}_{ij}^L = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}} + \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}} \quad (10)$$

$$i=1, 2, \dots, m \quad \tilde{R}_i = \max_j \left(\frac{\tilde{S}_{ij}^U - \tilde{S}_{ij}^L}{2} \right) \quad (11)$$

$$i=1, 2, \dots, m \quad \tilde{S}_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\tilde{S}_{ij}^U - \tilde{S}_{ij}^L}{2} \right)$$

گام ششم: تعیین مقدار Q برای همه گزینه‌ها. مقادیر \tilde{R}_i و \tilde{S}_i می‌توانند با استفاده از رابطه زیر مقدار \tilde{Q}_i را محاسبه کنند.

$$v \frac{(\tilde{S}_i - \tilde{S}^*)}{(\tilde{S}^- - \tilde{S}^*)} + (1 - v) \frac{(\tilde{R}_i - \tilde{R}^*)}{(\tilde{R}^- - \tilde{R}^*)} = \tilde{Q}_i \quad (12)$$

جایی که $\tilde{R}^- = \tilde{R}_i \min, \tilde{R}^* = \tilde{R}_i \max, \tilde{S}^- = \max \tilde{S}_i, \tilde{S}^* = \min \tilde{S}_i$ و $v \in [0, 1]$ ارائه‌دهنده اوزان ابعاد و معیارها هستند.

تصمیم‌گیری K پاسخ‌دهنده داشته باشد، اهمیت اوزان ابعاد و معیارها می‌تواند با استفاده از فرمول ۱ محاسبه شود:

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{1}{k} (\tilde{r}_j^1 + \tilde{r}_j^2 + \tilde{r}_j^3 + \dots + \tilde{r}_j^k) = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k \tilde{r}_j^t \quad (1)$$

گام دوم: به منظور نرمال سازی اعداد فازی آشتیانی و همکاران، سان و لین، وانگ و چانگ، مهدوی و همکاران، سعدی‌نژاد و خلیلی دامغانی، سلیک و همکاران، وادها و همکاران، وانگ و الحاق به شکل زیر عمل کردند. با فرض اینکه متناظر با ارزیابی گزینه‌ام از حیث شاخص لام است بسته به اینکه شاخص از نوع سود یا هزینه است عملیات نرمال سازی آن با فرم اقلیدوسی به شکل زیر انجام می‌شود:

$$\tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) \Rightarrow \begin{cases} \tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^+}, \frac{b_{ij}}{c_j^+}, \frac{c_{ij}}{c_j^+} \right) \\ \tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{a_{ij}}, \frac{b_j^-}{b_{ij}}, \frac{c_j^-}{c_{ij}} \right) \end{cases} \quad (2)$$

در تئوری مجموعه فازی، اغلب برای متخصصین امر تعیین نظرات ذهنی به صورت اعداد فاصله‌ای بین [۰، ۱] مشکل است. از این رو برای تعیین میزان اهمیت آن‌ها از ارزش بازه‌ای در مجموعه‌های فازی استفاده می‌کنند. سامباک و گرانت اظهار نمودند: ارائه بیانات ذهنی در قالب مجموعه فازی کافی نیست. مجموعه اعداد فازی بازه‌ای نخستین بار توسط گورزاسزانگ و تورکسن پیشنهاد شد. همچنین کورنیلز و همکاران، کارنیک و مندل اظهار داشتند دلیل اصلی جهت ارائه این مفهوم جدید این حقیقت است که در مدل سازی ذهنی از یک پدیده به کارگیری بیانات ذهنی در قالب مجموعه‌های عمومی فازی به میزان مناسبی کافی نیست. پیرو مطالب ارائه شده در بالا، در نظر گرفتن مجموعه‌های فازی ارزش بازه‌ای برای بیانات ذهنی تصمیم‌گیرندگان و نرم اقلیدوسی ذکر شده در فرمول (۲) در پژوهش حاضر جهت بی‌مقیاس سازی همانند آن‌ها و مطابق فرمول (۳) و (۴) عمل کردیم.

حال اگر $\tilde{X}_{ij} = [(a_{ij}, a'_{ij}); (b_{ij}); (c'_{ij}, c_{ij})]$ باشد، رتبه‌بندی عملکرد نرمال به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$\tilde{r}_{ij} = \left[\left(\frac{a_{ij}}{c_j^+}, \frac{a'_{ij}}{c_j^+} \right); \left(\frac{b_{ij}}{c_j^+} \right); \left(\frac{c'_{ij}}{c_j^+}, \frac{c_{ij}}{c_j^+} \right) \right] \quad j = 1, 2, \dots, m \text{ و } i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left[\left(\frac{a_j^-}{c_j^-}, \frac{a'_j}{c_j^-} \right); \left(\frac{a_j^-}{c_j^-}, \frac{a'_j}{c_j^-} \right) \right] \quad j = 1, 2, \dots, m \text{ و } i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

جایی که $c_j^- = \max_i \{c_{ij}\}$ و $a_j^- = \min \{a_{ij}\}$ است. این مطالعه فرض می‌کند که X بعد، Y معیار و Z گزینه وجود دارد که عملکرد گزینه‌ها با آن‌ها ارزیابی می‌شود.

گام سوم: محاسبه ماتریس نرمال موزون. با توجه به اهمیت متفاوت ابعاد و معیارها، این مطالعه اهمیت اوزان ماتریس تصمیم‌گیری مثلثی فازی را شکل می‌دهد:

$$\tilde{v} = [\tilde{v}_{ij}] \quad m * n \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad J = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

به گونه‌ای که: $\tilde{v}_{ij} = \tilde{x}_{ij} \cdot \tilde{w}_j = ((a_{ij}, a'_{ij}), b_{ij}, (c'_{ij}, c_{ij}))$ گام چهارم: محاسبه راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی. تعیین راه‌حل‌های ایده‌آل‌های مثبت (A^{+1} و A^{-1}) و منفی (A^{-1}) بعد از محاسبه ماتریس تصمیم فازی.

$$\{\tilde{x}_1^*, \tilde{x}_2^*, \dots, \tilde{x}_n^*\} = \{(max \tilde{x}_{ij} | j \in B) \text{ or } (min \tilde{x}_{ij} | j \in C)\} = A^{+1} \quad (6)$$

جدول ۳- گویه‌های زبانی برای تعیین اهمیت اوزان هر معیار (KUO & Liang 2012)

خیلی ضعیف	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]
ضعیف	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]
متوسط رو به کم	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]
متوسط	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]
متوسط رو به بالا	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]
خوب	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]
خیلی خوب	[۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰, ۰]

جدول ۴- راه‌حل‌های مثبت و منفی ادغام‌شده

معیارهای اصلی	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	
سابقه	S_{11}^u	۲/۲۱	۲/۴۸	۱/۰۷	۱/۴۲	۰/۹۸	۱/۰۱	۱/۱۷	۱/۴۷	۱/۱۲	۲/۰۷	۲/۴۷
کاری	S_{11}^l	۲/۱۶	۲/۴۱	۰/۹۸	۱/۳۴	۰/۷۷	۰/۹۸	۱/۰۴	۱/۳۸	۱/۰۱	۱/۸۱	۲/۱۷
فناوری	S_{12}^u	۰/۷۱	۰/۵۳	۲/۷۶	۲/۱۹	۲/۶۲	۲/۵۸	۲/۴۱	۱/۷۶	۱/۴۳	۱/۱۷	۰/۸۳
	S_{12}^l	۰/۶۵	۰/۴۸	۲/۷۷	۱/۰۸	۲/۵۷	۲/۴۷	۲/۳۵	۱/۶۶	۱/۳۷	۱/۱۲	۰/۷۶
ریسک	S_{13}^u	۱/۰۱	۱/۱۲	۱/۲۷	۰/۷۶	۱/۴۸	۱/۱۸	۱/۵۴	۱/۷۱	۱/۵۲	۱/۲۲	۱/۰۱
	S_{13}^l	۰/۹۷	۱/۱۰	۱/۳۳	۰/۵۸	۱/۴۲	۱/۱۳	۱/۴۷	۱/۶۸	۱/۴۸	۱/۱۹	۰/۹۲
تحویل	S_{14}^u	۰/۵۲	۰/۹۴	۰/۸۱	۱/۲۹	۱/۵۱	۱/۶۱	۱/۰۹	۰/۶۸	۱/۱۲	۱/۰۸	۱/۴۲
	S_{14}^l	۰/۴۸	۰/۸۱	۰/۷۹	۱/۱۴	۱/۴۸	۱/۷۱	۰/۸۱	۰/۵۴	۰/۹۹	۰/۸۱	۱/۳۵
کیفیت-خدمات	S_{15}^u	۰/۴۴	۰/۶۵	۰/۸۲	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۶۱	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۴۱
	S_{15}^l	۰/۳۷	۰/۵۱	۰/۶۹	۰/۴۸	۰/۶۱	۰/۵۲	۰/۸۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۳۸
هزینه	S_{16}^u	۰/۶۷	۱/۲۳	۱/۳۵	۱/۳۱	۱/۶۲	۱/۶۸	۱/۱۱	۱/۳۸	۱/۴۲	۱/۱۷	۱/۴۸
	S_{16}^l	۰/۵۲	۱/۱۲	۱/۲۲	۱/۲۴	۱/۵۲	۱/۷۲	۱/۰۳	۱/۲۷	۱/۳۸	۱/۰۲	۱/۴۱
انعطاف-پذیری	S_{17}^u	۰/۴۸	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۷۲	۰/۸۵	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۶۲	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۹۱
	S_{17}^l	۰/۳۲	۰/۵۸	۰/۷۲	۰/۵۱	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۸۵	۰/۵۱	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۸۱

ادامه جدول ۴

معیارهای اصلی	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	C ₁₇	C ₁₈	C ₁₉	C ₂₀	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃	C ₂₄	
سابقه	S_{18}^u	۰/۸۱	۰/۹۹	۱/۳۳	۱/۶۱	۱/۴۱	۱/۰۱	۱/۶۱	۱/۵۹	۱/۶۱	۲/۴۱	۲/۲۸	۲/۳۱	۲/۵۶
کاری	S_{18}^l	۰/۷۵	۰/۸۹	۱/۲۸	۱/۴۷	۱/۳۵	۰/۹۷	۱/۵۸	۱/۵۱	۱/۳۸	۲/۱۳	۲/۱۹	۲/۲۳	۲/۶۷
فناوری	S_{19}^u	۱/۰۱	۰/۸۲	۰/۶۸	۰/۵۶	۰/۷۱	۱/۰۱	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۵۶	۱/۲۴	۱/۸۱	۱/۸۱	۱/۹۲
	S_{19}^l	۰/۹۸	۰/۷۶	۰/۵۱	۰/۸۴	۰/۸۸	۰/۹۲	۰/۷۱	۰/۷۹	۰/۵۲	۱/۲۲	۱/۶۲	۱/۵۲	۱/۵۶
ریسک	S_{20}^u	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۲	۱/۱۷	۰/۶۸	۰/۷۱	۱/۵۸	۰/۶۱	۰/۸۳	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۸۱
	S_{20}^l	۰/۷۹	۰/۵۴	۰/۶۸	۲/۵۹	۱/۱۲	۰/۵۲	۰/۶۸	۰/۵۱	۰/۵۸	۰/۷۲	۰/۶۷	۰/۶۲	۰/۷۹
تحویل	S_{21}^u	۱/۰۱	۰/۷۱	۰/۸۱	۱/۲۸	۰/۹۸	۰/۶۷	۰/۴۷	۱/۰۳	۰/۹۹	۱/۳۱	۱/۴۱	۱/۳۹	۱/۴۶
	S_{21}^l	۰/۹۸	۰/۵۲	۰/۷۶	۱/۱۷	۰/۷۶	۰/۵۶	۰/۳۶	۰/۷۹	۰/۶۹	۱/۱۷	۱/۲۹	۱/۱۸	۱/۳۹
کیفیت-خدمات	S_{22}^u	۰/۸۵	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۵۱	۰/۴۱	۰/۵۱	۰/۶۱	۰/۸۱	۰/۴۱	۰/۷۵
	S_{22}^l	۰/۸۱	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۶۸	۰/۷۹	۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۴۰	۰/۴۹	۰/۴۱	۰/۷۹	۰/۳۸	۰/۶۸
هزینه	S_{23}^u	۱/۱۰	۰/۸۱	۰/۹۱	۰/۷۱	۰/۶۲	۰/۵۱	۱/۴۷	۱/۲۸	۱/۲۱	۰/۹۸	۰/۷۶	۰/۵۸	۰/۶۱
	S_{23}^l	۱/۰۴	۰/۷۵	۰/۸۹	۰/۶۸	۰/۵۸	۰/۳۸	۱/۳۶	۱/۱۹	۱/۰۸	۰/۷۸	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۵۵
انعطاف-پذیری	S_{24}^u	۰/۷۵	۰/۵۱	۰/۸۱	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۶۱	۰/۴۵	۰/۵۵	۰/۹۱	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۱
	S_{24}^l	۰/۶۹	۰/۴۸	۰/۷۵	۰/۳۶	۰/۴۶	۰/۳۳	۰/۴۸	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۸۷	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۷۹

گام چهارم: ارزش‌های \tilde{R}_i و \tilde{S}_i

هر گزینه انتخابی را با توجه به فرمول ۱۱ محاسبه کردیم. بعد از محاسبه \tilde{R}_i و \tilde{S}_i برای هر گزینه می‌توان مقدار Q_i را با توجه به فرمول ۱۲ محاسبه کرد. محاسبات آن را در جدول ۵ نشان داده‌ایم.

فرمول (۱۳) معیارهایی را که بهبود در آن‌ها اهمیت کمتری دارد را نشان می‌دهد؛ بنابراین ما می‌توانیم تعدادی از معیارهای را که بهبود در آن‌ها تأثیر کمتری در اولویت‌های رقابتی دارند را شناسایی کنیم.

$$\min_j \left(\frac{S_{ij}^u + S_{ij}^l}{2} \right) = \tilde{R}_i \quad (13)$$

۴- تحلیل یافته‌ها

رویکرد ارائه‌شده تکنیک‌های عمده مجموعه ارزش بازه‌ای فازی را برای مقابله با داده‌ها و اطلاعات نامفهوم بکار می‌گیرد. به دلیل آنکه مجموعه ارزش بازه‌ای فازی انعطاف بیشتری را برای نمایش داده‌های مبهم ناشی از فقدان اطلاعات نشان می‌دهد.

۴-۱- تبدیل واژه‌های زبانی به اعداد فازی:

برای تبدیل واژه‌های زبانی به اعداد فازی مقیاس‌های مختلفی وجود دارد. کو و لیانگ در سال ۲۰۱۲ [۴۲] مقیاس‌های مطرح‌شده در جدول زیر را برای توصیف آنها بکار گرفتند. شایان ذکر است حتی زمانی‌که واژه‌های مشابهی مانند گویه‌های زبانی مطرح‌شده را استفاده می‌کنیم، اعداد فازی آنها از مقیاسی به مقیاس دیگر متفاوت خواهد بود. در اینجا پیشنهاد می‌شود تصمیم‌گیرندگان از اصطلاحات زبانی (نشان داده شده در جدول ۲ و ۳) برای ارزیابی اهمیت معیارها و رتبه‌بندی اولویت‌ها با در نظر گرفتن هریک از معیارها استفاده کنند.

۴-۲- تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی:

گاهی به دلیل متغیرهای زیاد و محاسبات گسترده اعداد فازی، باید اعداد فازی را به اعداد قطعی تبدیل کرد. به این کار دیفازی کردن (تبدیل اعداد از حالت فازی به قطعی) گفته می‌شود. مهم‌ترین روش‌های دیفازی کردن عبارتند از: روش میانگین، روش مرکز ناحیه و روش برش آلفاست. در این پژوهش مطابق نظر ایزدخواه که می‌توان اعداد فازی ماتریس تصمیم را با برش آلفا به یک بازه تبدیل کرد، عمل کردیم:

$$\tilde{x}_{ij} = \left[[\tilde{x}_{ij}]_{\alpha}^L, [\tilde{x}_{ij}]_{\alpha}^U \right] \quad (14)$$

۴-۳- نتایج ناشی از تجزیه و تحلیل داده‌ها

گام اول: ابتدا قضاوت‌های ذهنی تصمیم‌گیرندگان را با توجه به گویه‌های زبانی جدول ۲-۲ و ۲-۳ برای دستیابی به اهمیت اوزان معیارها و ابعاد به اعداد فازی تبدیل کرده و ادغام نظرات را با توجه به فرمول ۱ انجام دادیم.
گام دوم: سپس برای بدست آوردن ماتریس تصمیم نرمال فازی و اوزان آنها مطابق فرمول‌های ۲ الی ۵ عمل کردیم که از نمایش جدول مربوط به محاسبات آن صرفه‌نظر کردیم.

گام سوم: دو ایده‌آل مثبت و یک ایده‌آل منفی را با توجه به فرمول‌های ۶-۸ تعیین و فاصله ایده‌آل‌های مثبت و منفی را با استفاده از فرمول‌های ۹ و ۱۰ محاسبه شدند و نتیجه محاسبات صورت گرفته را در جدول ۴ نشان داده‌ایم.

قرار می‌گیرد. این رویکرد برای محاسبه S_{ij}^1 و S_{ij}^2 ها وزن‌های یکسانی از همه معیارهای سود و زیان (به‌صورت جداگانه) برای هر کدام از موارد اشاره شده در نظر می‌گیرد، آنگاه به‌صورت جداگانه اوزان اختصاصی متعلق به خود آن معیارها را در محاسبات‌شان منظور می‌کند. با توجه به آنچه گفته شد نتایج پژوهش نشان می‌دهد که: در انتخاب تأمین‌کننده اگر پیش‌شرط انتخابی سازمان تولیدی سابقه‌کاری باشد، در نظر گرفتن معیارهایی چون تعهد به زمان توافق شده، تأمین رضایت مشتری و همدلی است نمی‌تواند تأثیر زیادی در راستای اثربخشی انتخاب انجام شده داشته باشد، اگر سازمان خواهان انتخاب این معیار به‌عنوان شاخص اصلی انتخاب تأمین‌کننده است می‌تواند جهت داشتن عملکرد بالاتر در تصمیم اتخاذ شده تمرکز و توجه خود را بر معیارهای نظیر اعتبار یا شهرت تأمین‌کننده، میزان تجربه‌کاری آنها، تأخیرات سفارش حادث شده از هر کدام تأمین‌کنندگان، میزان تعهد آن‌ها به زمان توافق‌شده و توانایی هر یک از تأمین‌کنندگان در ارائه محصولات و خدمات سفارش‌شده قرار دهند. ضرورت توجه کمتری را در نظر گرفتن زیرمعیارهای اعتبار یا شهرت تأمین‌کنندگان منتخب، مسئولیت‌پذیری، شرایط منعطف پرداخت هزینه هنگام انتخاب معیار اصلی فناوری می‌شود؛ در ازای آن می‌توان در راستای انجام اثربخش‌تر تصمیم اتخاذشده و انتخاب شاخص فناوری به‌عنوان معیار گزینش بر معیارهایی چون: تجهیزات فیزیکی حمل‌ونقل، فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی تأمین‌کنندگان، بهره‌برداری شرکت برون‌سپار از توانمندی IT شرکت تأمین‌کننده متمرکز بود. در نظر گرفتن معیارهایی همچون: همدلی، کاهش در هزینه خدمات، هزینه‌های جریمه فرصت ارتقاء و بهره‌برداری اثربخش‌تر از انتخاب ریسک به‌عنوان معیار اصلی را نسبت به معیارهای ثبات مالی، موقعیت جغرافیایی هر کدام و تأخیرات سفارش حادث شده کمتر فراهم می‌آورد. ضرورت توجه و تمرکز کمتری بر زیرمعیارهای نظیر: ثبات مالی تأمین‌کننده، عوامل ملموس و کاهش در هزینه خدمات هنگامی که تحویل به‌عنوان شاخص اصلی معرفی شود بهتر آن است که اگر سازمان دولتی جامعه آماری پژوهش خواهان انتخاب شاخص تحویل به‌عنوان گزینه اصلی انتخاب تأمین‌کنندگان است بر زیرمعیارهایی مهارت، تجهیزات فیزیکی حمل‌ونقل و بهره‌برداری شرکت برون‌سپار از توانمندی IT شرکت تأمین‌کننده متمرکز باشند. با توجه نتایج ناشی از پژوهش اگر سازمان دولتی مطالعه موردی پژوهش معیار اصلی کیفیت خدمات را به‌عنوان یکی از شاخص‌های انتخاب تأمین‌کننده در نظر بگیرد بهتر است برای داشتن عملکرد مناسب‌تر و به‌دست‌آوردن نتایجی مطلوب‌تر با توجه به شاخص انتخاب‌شده تمرکز و سرمایه خود را بر معیارهایی چون: بهره‌برداری از فناوری IT شرکت تأمین‌کننده، قابلیت اطمینان تأمین‌کنندگان منتخب، عوامل اطمینان‌خاطر قرار دهند. لزوم بکارگیری و توجه بر زیرمعیارهای چون: شهرت و اعتبار هر یک از تأمین‌کنندگان، بررسی کردن عوامل ملموس تأمین‌کنندگان و انعطاف‌پذیری در خدمات در انتخاب معیار هزینه به‌عنوان یکی از

گام پنجم: در نهایت گزینه‌های انتخابی را می‌توان با توجه به مقادیر ارزشی \bar{R}_i و \bar{S}_i آن‌تبلند و Q_i رتبه‌بندی کرد. در اینجا گزینه‌ای که کم‌ترین ارزش را داشته باشد بهترین است. در واقع تصمیم‌گیرندگان می‌توانند مناسب‌ترین و بهترین گزینه و معیار را که باید بهبود یابند را بدست آورند. این تجزیه و تحلیل همچنین می‌تواند ابعادی را که بهبود آن‌ها در هر یک از ابعاد از اهمیت کمتری برخوردار است را با توجه به فرمول ۱۲ مشخص کند.

جدول ۵- رتبه‌بندی معیارهای انتخاب تأمین‌کننده با استفاده از رویکرد پیشنهادی

رتبه‌بندی	$Q=(V=1)$	رتبه‌بندی	$Q=(V=0/5)$	رتبه‌بندی	$Q=(V=0)$	R_i	S_i	گزینه‌ها
۵	۰/۵۸	۵	۰/۵۳	۵	۰/۴۶	۲/۰۵	۳۰/۶۸	سابقه‌کاری
۶	۰/۷۰	۶	۰/۶۴	۶	۰/۵۹	۲/۲۵	۳۱/۳۵	فناوری
۷	۱/۰۰	۷	۱/۰۰	۷	۱/۰۰	۲/۸۶	۳۲/۹۴	ریسک
۳	۰/۲۵	۳	۰/۲۳	۳	۰/۲۲	۱/۶۸	۱۸/۹۴	تحویل
۱	۰/۰۰	۱	۰/۰۰	۱	۰/۰۰	۱/۳۴	۱۷/۵۸	کیفیت- خدمات
۴	۰/۴۲	۴	۰/۳۸	۴	۰/۳۴	۱/۸۶	۱۹/۸۷	هزینه‌ها
۲	۰/۱۹	۲	۰/۱۷	۲	۰/۱۱	۱/۵۸	۱۸/۶۲	انعطاف‌پذیری

۵- بمت و نتیجه‌گیری

پژوهش در راستای شناسایی معیارهای انتخاب تأمین‌کننده جهت برون‌سپاری خدمات در دانشگاه گیلان انجام شده است. در این پژوهش ابتدا با بررسی کتابخانه‌ای و سپس با مصاحبه‌های صورت‌گرفته با خبرگان حوزه زنجیره تأمین دانشگاه گیلان شاخص‌های گزینش تأمین‌کننده در قالب ۷ معیار اصلی و ۲۴ معیار فرعی شناسایی شدند؛ بسیاری از محققان سطح کیفیت خدمات ارائه‌شده تأمین‌کنندگان را منبع مهمی برای کسب مزیت رقابتی تعریف کرده‌اند و معتقدند با در نظر گرفتن این عامل تفاوت‌های بین تأمین‌کنندگان آشکار خواهد شد؛ چرا که کیفیت محصولات و خدمات، تصور و احساس مشتریان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به همین دلیل است که کیفیت بالای خدمات و محصولات ارائه‌شده جایگاه ویژه‌ای را در در یک زنجیره تأمین به خود اختصاص می‌دهد. از طرفی مشتریان مایلند نیازهایشان با کمیت مناسب، در زمان مناسب و با کیفیت مناسب در اختیارشان قرار گیرد و تأمین این خواسته، موجب افزایش رضایت آنها می‌شود. در همین راستا سعی بر آن شد ضمن مرور مطالعاتی که در گذشته انجام شده و طی مصاحبه‌های صورت‌گرفته با خبرگان زنجیره تأمین به ساختار منسجم و قابل اطمینان از آنها دست یابیم. شاخص‌های تعریف‌شده در قالب ۷ معیار اصلی (۱ سابقه‌کاری ۲ فناوری ۳ ریسک ۴ تحویل ۵ کیفیت خدمات ۶ هزینه ۷ انعطاف‌پذیری با ۲۴ معیار فرعی دسته‌بندی شده‌اند. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که سازمان مورد مطالعه باید هنگام انتخاب و گزینش تأمین‌کننده مناسب به ترتیب ابتدا بر معیارهای کیفیت خدمات و سپس بر معیار انعطاف‌پذیری متمرکز باشد و معیارهای تحویل، هزینه، سابقه‌کاری، فناوری و ریسک در رتبه‌های بعدی

- ۶- باقری، مسلم؛ ابراهیمی، ابوالقاسم؛ کیانی، مهرداد، طراحی مدلی برای شناسایی فعالیت‌های قابل برون‌سپاری در دانشگاه‌ها (مورد مطالعه: دانشگاه شیراز)؛ نشریه چشم‌انداز مدیریت دولتی، شماره ۲۷، صفحه ۱۲۳-۱۴۳، ۱۳۹۵.
- ۷- روحبخش معیاری دوم، امیر؛ فراهانی، امیر؛ کاظمی، مصطفی، ارزیابی و رتبه‌بندی مناسب‌ترین معیارهای انتخاب تأمین‌کننده خدمات لجستیک با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت و AHP فازی، نشریه تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، شماره ۱۲، صفحه ۶۱-۷۸، ۱۳۹۴.
- ۸- یزدان‌پناه، بهروز؛ مؤمنی مهموئی، حسین، بررسی سطوح برون‌سپاری آموزش از دیدگاه کارشناسان آموزش ادارات دولتی خراسان جنوبی، فصلنامه آموزش و توسعه منابع انسانی، شماره ۱۳، صفحه ۱۳۱-۱۴۰، ۱۳۹۶.
- ۹- سبحانی فرد، یاسر؛ محمدی، مهدی، طراحی مدل اثرات برون‌سپاری موفق بر کیفیت خدمات مشتریان (مورد مطالعه: دانشجویان دانشگاه‌های تهران)، نشریه مدیریت کسب و کار، شماره ۲۳، صفحه ۸۳-۱۰۴، ۱۳۹۳.
- ۱۰- احمدی، عباس؛ بانسی، عباداله؛ محترم قلاتی، رحیم، بررسی عوامل مؤثر در برون‌سپاری فعالیت‌های هتل‌ها با استفاده از ویژگی‌های دارایی‌های خاص در تئوری هزینه-تراکنش. (TCE)، شماره ۱۶، صفحه ۱-۲۳، ۱۳۹۰.
- ۱۱- یزدانی، امیرعباس؛ غلامی، رمضان؛ طیبی، حسین، ارائه الگویی برای ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان (مطالعه موردی: صنایع چوب و کاغذ مازندران)، نشریه مدیریت زنجیره تأمین، شماره ۴۰، صفحه ۲۰-۲۹، ۱۳۹۲.
- ۱۲- امیری، مقصود؛ جهانی، سمانه، بکارگیری یک روش IDEA/AHP برای ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان، فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۵، صفحه ۵-۱۸، ۱۳۸۹.
- ۱۳- چینی‌فروشان، پیام؛ عزیزمحمدی، روزبه؛ رضوی، حسین، انتخاب تأمین‌کننده تحت عدم قطعیت با استفاده از برنامه‌ریزی سازشی بازه‌ای، مطالعات مدیریت، شماره ۱۶، صفحه ۵۵-۷۴، ۱۳۹۶.
- ۱۴- باقرزاده‌آذر، محمد؛ دری، بهروز، به‌کارگیری ANP جهت انتخاب بهترین تأمین‌کننده در زنجیره تأمین، نشریه مدرس علوم انسانی، شماره ۱۴، صفحه ۲۷-۴۷، ۱۳۸۷.
- ۱۵- رزمی، جعفر؛ ربانی، مسعود؛ رضایی، کامران؛ کرباسیان، سعید، ارائه یک مدل پشتیبانی تصمیم‌گیری جهت برنامه‌ریزی، ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده، نشریه دانشکده فنی، شماره ۵، صفحه ۶۹۳-۷۰۸.
- ۱۶- خریدار، فاطمه؛ پویا، علیرضا، تاکسونومی استراتژی‌های انتخاب تأمین‌کننده و عملکرد کسب‌وکار آن‌ها (مطالعه موردی: شرکت‌های کاشی و سرامیک)، نشریه پژوهش‌نامه بازرگانی، شماره ۸۰، صفحه ۱۲۱-۱۴۹، ۱۳۹۵.
- 17- H. Gol., Catay B. Catay. "Third-party Logistics provider selection: insights from a Turkish automotive Company". Journal Of Supply Chain Management, vol. 12, p. 379, 384, 2007.
- 18- C. A. Weber., J. R. Current., W. C. Benton. "Vendor selection criteria and methods". Journal Of Operation Research, vol. 50, p. 2.18, 1991.
- 19- M. Dursun., E. E. Karsak. "QFD- based Fuzzy MCDM approach for supplier selection". Journal Of Applied Mathematical Modelling, vol. 37, p. 5864, 5875, 2013.
- 20- Y. T. Lin., C. L. Lin., H. C. Yu., H. T. Gwo. "A novel hybrid MCDM approach for outsourcing vendor selection: A case study for semiconductor Company in Taiwan". Journal Of Exper System with Application, vol. 37, p. 4769, 4804, 2010.
- 21- B, Erdebilli., T. E. saputro. "Supplier selection using integrated fuzzy Topsis and MCGP: a case study". Journal Of Social and behavioral Sciences, vol. 116, 3957, 3970, 2014.
- 22- F. T.S. Chan., N. Kumar., M. K. Tiwari., H. C. W. Lau., K. I., ehoy. "Global Supplier Selection: a Fuzzy-AHP approach", Journal Of Production Research, vol. 14, p. 3825, 3857, 2008.
- 23- D, A. Garvin. "Manufacturing Strategic planning". California Management Review, Summer, p. 58, 106, 1993.
- 24- H. Mine., W, P Galle. "Internationa Supplier selection", Journal Of supply chain management, vol. 22, p. 2, 8, 1994.

شاخص‌های اصلی گزینش کمتر است و مناسب‌تر آن است که اگر سازمان دولتی دانشگاه گیلان هزینه را به‌عنوان یکی از شاخص‌های اصلی تعریف می‌کند، هنگام گزینش تأمین‌کنندگان بر معیارهایی چون: تجهیزات فیزیکی ناوگان حمل‌ونقل، فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی تأمین‌کنندگان و شرایط منعطف در پرداخت هزینه متمرکز باشند. هنگام انتخاب معیار انعطاف‌پذیری به‌عنوان یکی از شاخص‌های گزینش تأمین‌کنندگان منتخب تصمیم‌گیرندگان سازمان مورد مطالعه می‌توانند جهت داشتن عملکردی بهتر و کارا تر در این انتخاب صورت گرفته بر زیرمعیارهایی چون: به اشتراک‌گذاری اطلاعات در راستای اعتماد متقابل، فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی و قابلیت‌اطمینان تأمین‌کننده در ارائه خدمات در ازای توجه به زیرمعیارهایی چون: اعتبار یا شهرت، موقعیت جغرافیایی و انعطاف‌پذیری در خدمات متمرکز باشند. نتایج ناشی از پژوهش اولین شاخص را با توجه به نظرات متخصصان حوزه امر «کیفیت خدمات» معرفی کردند. می‌توان با توجه به گزینه انتخاب‌شده پیشنهاد کرد که: توجه صرف بر یک معیار در گزینش تأمین‌کنندگان بیانگر مفهوم داد و ستد دیدگاه اسکینر است، درحالی‌که با توجه به مدل مخروط ماسه‌ای فردوس و دی‌مایر سازمان‌ها می‌توانند همزمان بر چندمعیار هنگام گزینش و انتخاب متمرکز باشند و از آنجایی که امروزه تأمین‌کنندگان منبع مهمی برای تولیدکنندگان بشمار می‌آیند، تمامی شرکت‌ها باید برای پاسخگویی مناسب به خواسته‌های مشتریان‌شان، در انتخاب تأمین‌کنندگان خود دقت کافی مبذول داشته و معیارهای مناسبی را برای انتخاب آن در نظر بگیرند، به عبارت دیگر هر سازمان می‌تواند با توجه به اهداف خود تأمین‌کنندگان را براساس فناوری‌هایی که بکار می‌گیرد، هزینه، کیفیت و ... انتخاب نماید. از آنجاکه در رویکرد مورد مطالعه وزن‌های مختلفی را به معیار اصلی اختصاص داده‌ایم می‌توان با توجه رتبه‌بندی صورت گرفته سایر معیارهای اصلی را در تصمیم‌گیری لحاظ کنیم.

۶- مراجع

- ۱- مهرگان، محمدرضا؛ سلامی، هادی؛ خواجه، مصطفی، ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چندشاخصه جهت برون‌سپاری فرایندهای کسب و کار با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه، نشریه مدیریت توسعه و تحول، شماره ۶، صفحه ۱۷-۳۳، ۱۳۹۰.
- ۲- روحبخش معیاری دوم، امیر، ارزیابی و رتبه‌بندی مناسب‌ترین معیارهای انتخاب تأمین‌کننده خدمات لجستیک با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت و AHP فازی، دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۳.
- ۳- کزازی، ابولفضل؛ الفت، لعیا؛ بهرامی، ابولفضل، انتخاب تأمین‌کنندگان مناسب برای برون‌سپاری با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و بر مبنای مدل BOCR (مورد مطالعه: شرکت آذین‌تنه)، نشریه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۳۵، صفحه ۲۷-۶۰، ۱۳۹۳.
- ۴- عشوری، مینا، آسیب‌شناسی عوامل مختلف در نظام برون‌سپاری خدمات شهری شهرداری تهران، ماهنامه پژوهش ملل، شماره ۱۱، صفحه ۱۰۱-۱۱۵، ۱۳۹۵.
- ۵- الفت، لعیا؛ براتی، مسعود؛ ولدی، محمدرضا، چارچوبی برای تصمیم برون‌سپاری راهبردی- مطالعه موردی: تعیین راهبردهای تأمین مجموعه‌های تولیدی بدنه خودرو سمند، نشریه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۲۵، صفحه ۲۵-۵۰، ۱۳۹۱.

- 25- G.W. Dickson. "An analysis of vendors election system and decision". *Journal of Purchasing*, Vol., 2, p. 5,17, 1996.
- 26- P. Humphreys., R., Mclover., F, Chan. "Using Case Based Reasoning to evaluate Supplier Enviroment Management Performance", *Journal of expert Systems With Applications*, Vol.25, p. 141, 153, 2003.
- 27- W. Ho., X. Xiaowei., K.D. Prasanta. "Multi-Criteria Decision Making Approach for Supplier evaluation and selection: A Literature Review", *European Journal of operational Research*, Vol. 202, p, 16-24, 2010.
- 28- T. Henneman. "Measuring the true benefit of human resource outsourcing", *Journal of work force place*, Vol. 84, p, 76,87, 2005.
- 29- E. Bottani., A. Rizzi.. "A Fuzzy TOPSIS methodology to support outsourcing of logistics service". *Suuply Chain Management: An International Journal*, Vol. 11, p. 294, 308, 2009.
- 30- S. H. Ghodsypour., C. O'brien. "The Total Cost of Logistics in Supplier, Under Condition of Multiple Sourcing, Multiple Criteria and Capacity Constraint", *International Journal of production Economics*, Vol. 73, p, 15-27, 2001.
- 31- S. Soh. "A decision model for evaluation third-party logistics providersusingfuzzy analytic hierarchy process". *Journal Business Management*, Vol. 4, p. 339, 349, 2010.
- 32- C. Kahraman., U. Cebeci., Z Ulukan. "Multi Criteria Supplier selection Using fuzzy AHP". *Logistics Information Management*, Vol. 16, p. 382, 394, 2003.
- 33- W. Ho., X. Xiaowei., K,D. Prasanta. "Multi- Criteria Decision Making Approach for Supplier evaluation and selection: A Literature Review", *European Journal of operational Research*, Vol. 202, p, 16, 24, 2010.
- 34- B. Parasuraman, F. Duhamel ."Bringing together strategic Outsourcing and Corporate Strategy: Outsourcing motives and risks", *Journal of European management*, Vol. 21, p. 652, 661, 2003.
- 35- G. Wang., Sh. Huang., J. P. Dismukes. "Product – driven supply chain selection using integrated multi-criteria decision making methodology". *Journal of Production Economics*, Vol. 91, p. 1, 15, 2004.
- 36- D. Ozgen., S. Onut., B. R. Gulsun., G. Tuzkaya. "A two-phase possibility linear programming methodology for multi-objective supplier evaluation and order allocation problems" .*Information Sciences*, vol. 178, p. 485, 500, 2008.
- 37- X. Zhao., J. Yeung., Q. Zhou. "Competitive priorities of enterprises in mainland China". *The Jornal of total quality management*, vol. 13, p. 285, 300, 2010.
- 38- Lathura., S, Parkash, C. "An Integrated framework for sustainable Supplier selection and evaluation is supply chain". *Journal of Cleaner Production*, Vol. 140, p, 652, 661, 2016.
- 39- D. C Nguyen., H. Chen. "Supplier Selection and operation planning in Biomass supply chain with supply uncertainly". *Journal of Computer & Chemical Engineering*, Vol. 118, p. 652, 661, 2018.
- 40- A. liu., W. Song. "A Fuzzy three-stage Multi-attribute decision – modeling Approach based on customer needs for sustainable supplier selection", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 239, p. 652, 661, 2019.
- 41- J. Chai., W.T. Nagi. "Decision making techniques in supplier selection: Recent accomplishment and what lies". *Journal of Expert System with application*, Vol. 140, p. 652, 661, 2020.
- 42- M, S. Kuo; G, S. Liang. "A soft computing method of performance evaluation with MCDM based on interval-valued fuzzy numbers". *Journal of applied soft computing*, Vol. 12, p. 476, 485, 2011.

نقش فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در دستیابی به اهداف توسعه پایدار در زمینه طراحی معماری

محمد رضا بمانیان
دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
bemanian@modares.ac.ir

افسانه زرکش
دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
zarkesh@modares.ac.ir

محمدحسین عزیزی بابانی^{*}
دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
m.azizibabani@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۴

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۴/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۷

چکیده

معضلات زیست‌محیطی در کنار نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی ناشی از گونه‌های نامتوازن توسعه که عمدتاً ره‌آورد انقلاب صنعتی هستند منجر به تشدید ظهور جنبش‌ها و نظریاتی در نیمه دوم قرن بیستم با هدف دستیابی به توسعه‌ای متوازن در زمینه‌های مختلف گردید که در این خصوص می‌توان به نظریه توسعه پایدار اشاره نمود. دستیابی به اهداف توسعه پایدار در حیطه معماری مستلزم توجه به تمامی ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی است. بررسی‌های انجام شده گواه آن است که معماری پایدار و بویژه جنبش‌های متأخرتر مرتبط با آن که در حوزه‌های طراحی و ساخت از فناوری‌های نوین بهره می‌برند متناسب با چنین اهدافی هستند. در این میان فناوری‌های طراحی رایانه‌ای به‌عنوان ابزاری تأثیرگذار در جهت تأمین اهداف پایداری به ایفای نقش پرداخته‌اند. در این پژوهش به بررسی میزان تأثیرگذاری کاربست فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در مراحل مختلف فرایند طراحی در جهت دستیابی به اهداف پایداری پرداخته شده است. روش پژوهش توصیفی تحلیلی است. در این راستا شاخص‌های مربوط به کاربست BIM در تأمین پایداری از منابع کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان و مطالعه نمونه‌های موردی که شامل ساختمان‌های پایداری است که فرایند طراحی آن‌ها بر پایه BIM بوده، استخراج گشته‌اند. و با انجام تحلیل سلسله مراتبی بر مبنای معیارهای بدست‌آمده از مبانی نظری این نتیجه بدست آمده که عمده تأثیرگذاری BIM در راستای دستیابی به پایداری بواسطه امکان استفاده از تحلیل‌های دینامیک در مراحل اولیه طراحی به‌ویژه تهیه طرح مفهومی و همچنین بسط‌سازی جهت برقراری تعاملات مؤثر میان مهندسين و سایر ذی‌نفعان بوده است.

واژگان کلیدی

توسعه پایدار؛ فرایند طراحی، فناوری‌های طراحی رایانه‌ای، طراحی به کمک رایانه (CAD)، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM).

۱- مقدمه

بکارگیری ساده‌ترین روش‌ها تا پیچیده‌ترین فناوری‌های روز است [۱] و با موضوع کاهش مصرف انرژی و بکارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر در ارتباط تنگاتنگی است. استدلال پاره‌ای از صاحب‌نظران در این مورد آن است که بخش وسیعی از طراحی پایدار، آن چیزی است که از طریق ذخیره انرژی انجام می‌دهیم [۱۲]. دسته‌ای دیگر سه اصل اساسی را برای دستیابی به پایداری در معماری عنوان می‌کنند که عبارتند از: صرفه‌جویی در مصرف منابع، طراحی براساس چرخه حیات، و طراحی انسانی. به بیان دیگر، چالش معماری پایدار در ارتباط با یافتن یک راه‌حل جامع برای ملاحظات محیطی و در عین حال برای بدست آوردن سطح مناسب کیفیت زندگی و ارزش‌های فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و آسایشی می‌باشد [۱۳].

ساختمان‌ها به صورت میانگین در سطح جهان تولید ۴۰ درصد از زباله‌های جامد، ۵۰ درصد از دی‌اکسیدکربن منتشرشده در جو، ۴۰ درصد از کل انرژی مصرفی، ۱۶ درصد از مصرف آب و ۵۰ درصد از مصرف مواد

امروزه جوامع بشری به واسطه رشد پر شتاب صنعتی، افزایش جمعیت شهرنشین و تغییرات ایجادشده در سبک زندگی با چالش‌های متعددی در ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی مواجه شده‌اند. به دنبال این تغییرات و مطرح شدن بحث توسعه پایدار و روشن شدن ابعاد مختلف آن تلاش‌هایی در زمینه‌های مختلف به‌منظور حرکت در جهت توسعه‌ای که علاوه بر تأمین نیازهای کنونی جوابگوی نیاز نسل‌های آتی نیز باشد، انجام شده است. اغلب صاحب‌نظران معتقدند که تنها راه‌هایی بشر از مشکلات به‌وجود آمده به واسطه رشد سریع صنعتی جوامع بشری و پیشرفت فناوری، حرکت در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار می‌باشد [۱۱]. پرداختن به بحث توسعه پایدار در حیطه معماری منجر به تدوین معیارهای طراحی پایدار شده است. اصول معماری پایدار نیز شامل بازه وسیعی از

* نویسنده مسئول

تصاویر و نقشه‌های دو بعدی و احجام سه بعدی است که از طریق داده‌های دیجیتال انجام می‌شود [۳]. در این خصوص ظهور فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) تحولی عظیم را در حوزه فرایند طراحی، تهیه مدارک ساخت و مدیریت پروژه‌های ساختمانی ایجاد نمود. به گونه‌ای که امروزه نرم‌افزارهایی که در بستر BIM تعریف شده‌اند از طریق قابلیت‌هایی که در مراحل مختلف طراحی در اختیار ذی‌نفعان پروژه قرار می‌دهند، بستر لازم را جهت دستیابی به اهداف پایداری فراهم می‌آورند.

۲- بیان مسئله و تبیین اهداف

دستیابی به پایداری در معماری شرط لازم حرکت به سمت توسعه‌یاب‌پار در صنعت ساختمان است. تأمین چنین هدفی علاوه بر آن که مستلزم اقداماتی در حوزه ساخت است، حوزه طراحی را نیز شامل می‌شود. در این راستا قابلیت‌های مربوط به فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان می‌تواند بستر لازم را جهت دستیابی به هدف مذکور فراهم نماید. در ایران با وجود آن که مدت زمان قابل توجهی از معرفی و بکارگیری نرم‌افزارهای BIM در کشور می‌گذرد، کاربرد این بستر در شرکت‌های مهندسی مشاور و دفاتر طراحی عمدتاً متوجه فرایند تهیه مدارک ساخت و نقشه‌های اجرایی است که البته مزایایی از قبیل کاهش زمان و افزایش دقت تهیه مدارک ساخت را به دنبال دارد. اما سایر قابلیت‌های BIM که در روند طراحی نیز تأثیرگذارند مغفول مانده و این امر مانع از بهره‌برداری از ویژگی‌های این بستر در تأمین اهداف پایداری شده است. در این پژوهش پس از شناسایی علل عدم استفاده از تمامی قابلیت‌های این بستر به دنبال دستیابی به اهداف ذیل هستیم.

- تعیین اهمیت و میزان تأثیر BIM در دستیابی به اهداف پایداری در فعالیت‌های مختلف مرتبط با حوزه طراحی.
- مشخص کردن سلسله‌مراتب مربوط به انجام اقدامات در بستر BIM جهت دستیابی به پایداری در معماری.

۳- پرسش‌های پژوهش

فرایند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان به چه صورت می‌تواند بستر لازم را جهت تأمین اهداف پایداری در معماری ایجاد نماید؟
کاربرد BIM در کدام دسته از فعالیت‌های مرتبط با طراحی معماری جهت دستیابی به پایداری از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

۴- پیشینه پژوهش

بررسی پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص دستیابی به پایداری در معماری که از لازمه‌های تأمین اهداف توسعه‌یاب‌پار در این زمینه است از اهمیت ویژه‌ای برای تأمین اهداف این پژوهش برخوردار است در این راستا لوی [۱۵] به بررسی تأثیر بکارگیری فرایند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در جهت دستیابی به پایداری در ساختمان‌های کوچک پرداخته است. بر مبنای این پژوهش که مبتنی بر بررسی نمونه‌های موردی است، کاربرد

خام را به خود اختصاص می‌دهند [۱۴]. طراحی معماری می‌تواند نقش بسزایی را در افزایش بهره‌وری انرژی و روی آوردن به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، که از لازمه‌های حرکت در جهت توسعه‌یاب‌پار هستند، ایفا نماید. در این خصوص سه دیدگاه کلی وجود دارد: دیدگاه نخست بر این عقیده استوار است که ساخت یک بنای پایدار از طریق بکارگیری سیستم‌های فعال و فناوری‌های هوشمند ساختمانی امکان‌پذیر است. دیدگاه دوم مبتنی بر استفاده از روش‌های طراحی منفعل به منظور بهره‌گیری بیشتر از انرژی‌های طبیعی است و دیدگاه سوم بر استفاده همزمان از این دو روش جهت دستیابی به پایداری در ساختمان تأکید دارد [۲]. در چارچوب هر سه دیدگاه نقش طراحی معماری در راستای دستیابی به پایداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پیشرفت فناوری و لزوم تأمین سایر اهداف مربوط به ابعاد مختلف توسعه‌یاب‌پار معماران را بیشتر به سمت کاربرد گرایش سوم جهت تأمین پایداری در طراحی معماری سوق داده، در این خصوص نقش خلاقیت معمار در طراحی به منظور ابداع روش‌های بکارگیری انرژی‌های طبیعی در معماری بسیار حائز اهمیت است و ابزارهای طراحی در جهت دستیابی به حالت بهینه در این زمینه نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کنند.

فناوری در ادوار مختلف تاریخی همواره به‌عنوان ابزار و یا شیوه تفکر و نگرش نسبت به موضوع جهت دستیابی به اهداف مختلف در جوامع انسانی مطرح و به تناسب پیشرفت‌های بشری در حال ارتقاء بوده است. در گذشته عمده‌ترین تأثیرات فناوری در معماری معطوف به حوزه ساخت بوده و فرایند طراحی در مقایسه با این حوزه کمتر دچار تحول شده است. اما در دوران معاصر ظهور فناوری‌های رایانه‌ای در زمینه طراحی معماری منجر به آن شده که دو دسته‌بندی کلی برای ابزارهای طراحی معماری در نظر گرفته شود. که در این خصوص می‌توان ابزارهای دستی و ابزارهای رایانه‌ای را نام برد.

تاریخ بکارگیری نرم‌افزارهای رایانه‌ای در طراحی معماری به اواسط قرن بیستم میلادی بازمی‌گردد. در ابتدا کاربرد اصلی این نرم‌افزارها تسهیل امور مربوط به تهیه مدارک ساخت و ارائه امکاناتی در خصوص تجزیه و تحلیل و ارزیابی طرح معماری از جانب طراحان بوده است. ارزیابی‌های اولیه عمدتاً در قالب پایش بصری مدل‌های سه بعدی ساخته‌شده در نرم‌افزارهایی تحت عنوان CAD به‌عنوان ابزاری جهت کمک به طراح در فرایند طراحی مطرح بودند و کمتر جنبه‌های محاسباتی را شامل می‌شدند. از این رو بر چگونگی فرایند طراحی تأثیر چندانی نداشته و فعالیت مدل‌سازی در این نرم‌افزارها معادل با بخشی از فرایند ترکیب در طراحی معماری در نظر گرفته می‌شد. اما امروزه نرم‌افزارهای کاربردی مربوط به معماری، امکان تهیه ایده‌های اولیه، طرح‌های آزمایشی، اسناد دو بعدی و سه بعدی مربوط به مدارک و نقشه‌های ساختمانی به همراه لایه‌های مصالح، نور و غیره را براساس ذهنیت‌های معمار در فضای مجازی فراهم می‌آورند. در واقع مبنای کار واردساختن اطلاعات به آنها و دریافت

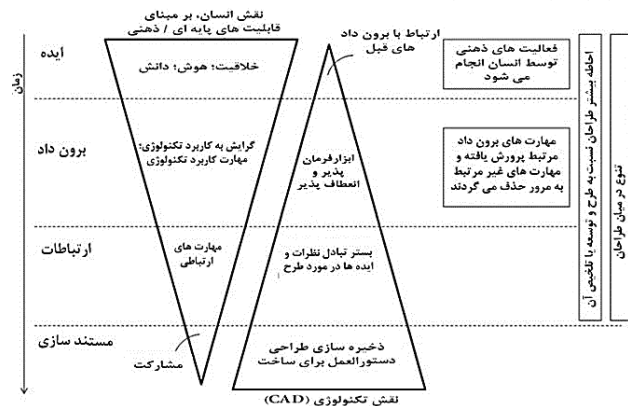
در خصوص شناسایی فرصت‌ها و قابلیت‌هایی که BIM جهت دستیابی به پایداری در معماری ایجاد می‌کند، ناگالینگام و همکاران [۲۱] به موضوع تحویل یکپارچه پروژه (IPD) در این بستر و تأثیر آن بر محصول نهایی اشاره کرده‌اند. چانگ و همکاران [۲۲] معتقدند که استفاده از بستر BIM در طراحی منجر به کاهش ضایعات، هزینه‌های ساخت، تعمیر و نگهداری ساختمان و اشتباهات احتمالی در طراحی می‌گردد. ونگ و همکاران [۲۳] به اتفاق آریایی و همکاران [۲۴] امکان اتخاذ تصمیمات گروهی در مراحل اولیه طراحی را عامل تأثیرگذار در تأمین پایداری طرح در بستر BIM دانسته‌اند. ادی و همکاران [۲۵] همراه ایلزور و کلی [۲۶] موانع اصلی بکارگیری BIM در طراحی پایدار را مربوط به هزینه‌های خرید و آموزش نرم‌افزارهای آن دانسته‌اند. ایستمن و همکاران [۲۷] علاوه بر مشکلات مربوط به زیرساخت‌های فناوری عدم وجود قابلیت همکاری در فرهنگ مهندسی‌دستان‌درکار در فرایند طراحی را چالش اصلی پیش روی فراگیرشدن BIM می‌دانند. گری و همکاران [۲۸] نیز عدم وجود پایگاه داده‌های ملی یا محلی که دربرگیرنده اطلاعات مربوط به عرضه‌کنندگان مصالح باشد را چالش پیش‌روی BIM در تأمین پایداری طرح می‌دانند.

بوئو و همکاران [۲۹] بر این باورند که قابلیت‌های BIM امکان دستیابی به بسیاری از اهداف پایداری را در طول چرخه‌حیات بنا فراهم می‌نماید بر این اساس بدوای محمد [۳۰] در پژوهشی به تبیین مدل دستیابی به اهداف پایداری در طول چرخه‌حیات یک پروژه از طریق استفاده از قابلیت‌های BIM پرداخته است و تأثیرگذارترین ویژگی BIM را در جهت دستیابی به پایداری، امکان پایش مستمر عملکرد ساختمان از لحاظ مصرف انرژی دانسته است. نجار و همکاران [۳۱] نیز در پژوهشی مشابه به تبیین مدل بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان از طریق بکارگیری BIM پرداخته‌اند و بر این باورند که از طریق کاربست قابلیت‌های BIM امکان کاهش مصرف انرژی به میزان ۴۵ درصد در طول چرخه‌حیات پروژه وجود دارد.

بررسی پژوهش‌های پیشین مبین آن است که قابلیت‌های BIM بستر مناسبی را جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش هدررفت مصالح، کاهش هزینه‌های طراحی، ساخت و نگهداری بنا ایجاد می‌کند. با توجه به آمار مربوط به مصرف منابع در بخش ساختمان‌ها که در مقدمه به آن اشاره شد، این امر می‌تواند در جهت دستیابی به پایداری در ابعاد زیست‌محیطی و اقتصادی بسیار مؤثر باشد. بعد دیگر کاربرد BIM فرایندی است که به واسطه آن همکاری‌های مؤثرتری میان مهندسی پروژه و سایر ذی‌نفعان از کارفرما گرفته تا مصرف‌کننده نهایی انجام می‌پذیرد و در این راستا نظرات گروه‌های ذی‌نفع می‌تواند به گونه‌ای سامان‌مند در طرح لحاظ گردد. این امر در شناسایی و تأمین نیازهای استفاده‌کنندگان و به تبع آن تأمین آسایش انسان در فضای معماری نقش مهمی را ایفا می‌نماید که از اهداف اولیه در زمینه دستیابی به پایداری محسوب می‌شود.

BIM به واسطه تعیین نحوه برخورد بهینه با سایت پروژه، ارزیابی توده حجمی بنا، دستیابی به نور بهینه روز و انرژی خورشیدی، بهینه‌سازی روش‌های سرمایه‌گذاری و گرمایش غیرفعال خورشیدی و مدیریت آب‌های سطحی و فاضلاب در ساختمان نقش مؤثری در جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی و حفظ منابع دارد. کتو و تایبات [۱۶] در پژوهشی به بررسی موانع و مشکلات موجود در بکارگیری بستر BIM در جهت دستیابی به پایداری پرداخته‌اند. عمده این معضلات از قرار عدم وجود نیروهای طراح ماهر و مسلط به نرم‌افزارهای BIM، هزینه‌های بالای پیاده‌سازی در شرکت‌های طراحی، عدم تمایل بسیاری از مشاورین، پیمانکاران و کارفرمایان جهت استفاده از بستر نرم‌افزاری جدید و نبود استانداردهای مدل‌سازی جهت انجام کار گروهی شناخته شده است. آزار [۱۷] با بررسی دو وجه فناورانه و فرایندمحور BIM به این نتیجه رسیده که جنبه فناورانه به واسطه فرایند شبیه‌سازی، اطلاعات ارزشمندی را در اختیار ذی‌نفعان پروژه جهت تصمیم‌گیری قرار می‌دهد و بعد فرایندمحور آن به واسطه تأمین بستر لازم جهت همکاری مهندسی‌دستان طراح و سازندگان، منجر به افزایش بازدهی، کاهش هزینه‌ها و مدیریت بهتر زمان می‌شود. بونبرگ و وی [۱۸] بر این باورند که کاربرد BIM می‌تواند منجر به کاهش هدررفت منابع، افزایش کیفیت ساخت و یکپارچگی سیستم‌های طبیعی و فناورانه در طراحی معماری گردد. ریچاو و همکاران [۱۹] در پژوهشی به بررسی ۳۰ دستورالعمل مربوط به کاربرد BIM در صنعت ساختمان که در ۸ کشور به کار گرفته می‌شوند، پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که عمده مباحث نظری در خصوص BIM به جنبه‌های فناورانه آن پرداخته و کاربرد اجتماعی و فرهنگی این فناوری از لحاظ نظری مغفول مانده است و این امر می‌تواند مانع از دستیابی به اهداف راهبردی پایداری گردد.

مورتی و مانی نیز [۲۰] در پژوهشی در باب بررسی تأثیر فناوری‌های طراحی در پایداری، ضمن تأکید بر نقش انکارناپذیر خلاقیت طراح در زمینه دستیابی به اهداف تعیین‌شده، مدلی را در خصوص میزان تأثیرگذاری توانایی‌های ذهنی طراح و فناوری در مراحل مختلف طراحی تدوین نموده‌اند (شکل ۱).



شکل ۱- مدل مربوط به نقش طراح و فناوری در مراحل مختلف طراحی منبع: [۲۰]

۵- روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است. در مرحله گردآوری اطلاعات شاخص‌های مربوط به نحوه استفاده از قابلیت‌های BIM در فعالیت‌های مختلف مرتبط با طراحی معماری جهت تأمین اهداف پایداری، از طریق بررسی مبانی نظری، پیشینه پژوهش و انجام مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۸ نفر از گروه خبرگان (که ردیف مربوط به آنها در جدول ۱ بصورت ستاره‌دار است) و مطرح کردن فعالیت‌های اصلی اشاره شده در جدول ۴ استخراج شده است. داده‌های بدست‌آمده از طریق روش تحلیل محتوا و شناسایی و کدگذاری عبارات کلیدی نظیر فرم بهینه، ابعاد بهینه، جدول مساحت‌ها و مصالح و ... تحلیل شده و بر مبنای آنها سایر شاخص‌های مربوط به نحوه کاربست BIM در تأمین پایداری تدوین گشته است. جهت تعیین روایی شاخص‌ها به بررسی نمونه‌های موردی که شامل پروژه‌هایی است که BIM در فرایند طراحی آنها دخیل بوده و موفق به اخذ گواهی‌نامه‌های بین‌المللی در زمینه پایداری گشته‌اند، پرداخته شده است. سپس با بررسی مبانی نظری، معیارها و زیرمعیارهای مربوط به تأمین پایداری در معماری تعیین شده و میزان تأثیرگذاری هر یک در این فرایند با نظراخواهی از خبرگان از طریق پرسشنامه، مشخص گردیده که فرایند گردآوری این داده‌ها در تابستان و پاییز سال ۱۳۹۸ شمسی به انجام رسیده است. مشخصات توصیفی خبرگان در جدول ۱ ارائه شده است. ملاک گزینش افراد حداقل تحصیلات کارشناسی‌ارشد معماری، سازه یا مرتبط با تأسیسات ساختمان با سابقه کاری حداقل ۴ سال و تجربه استفاده از بستر BIM در فرایند طراحی و تهیه نقشه‌های ساختمانی بوده است.

جدول ۱- مشخصات توصیفی خبرگان

ردیف	جنسیت	سابقه (سال)	تحصیلات	تخصص	جایگاه شغلی
۱	مذکر	۶	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی منظر	کارشناس معماری
*۲	مذکر	۹	کارشناسی‌ارشد شهرسازی	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی شهری	مدیر فنی
۳	مؤنث	۴	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی پارامتریک	کارشناس معماری
۴	مذکر	۱۵	کارشناسی‌ارشد برق	طراحی تأسیسات الکتریکی- طراحی نورپردازی	کارشناس‌ارشد تأسیسات
۵	مذکر	۸	کارشناسی‌ارشد مکانیک	طراحی تأسیسات مکانیکی	کارشناس تأسیسات
*۶	مؤنث	۶	دانشجوی دکتری معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی پارامتریک	مدیر فنی
۷	مذکر	۱۳	دانشجوی دکتری مکانیک	طراحی تأسیسات مکانیکی	کارشناس‌ارشد تأسیسات
۸	مذکر	۸	دانشجوی دکتری زلزله	طراحی سازه	کارشناس سازه
*۹	مذکر	۱۲	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری	مدیر فنی
*۱۰	مذکر	۱۰	دانشجوی دکتری معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی پارامتریک	مدیرعامل

ردیف	جنسیت	سابقه (سال)	تحصیلات	تخصص	جایگاه شغلی
۱۱	مذکر	-	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری	مدیرعامل
*۱۲	مؤنث	۱۶	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری	مدیرکل
*۱۳	مذکر	۱۴	دانشجوی دکتری معماری	طراحی فاز یک و دو معماری	کارشناس‌ارشد معماری
۱۴	مذکر	-	دانشجوی دکتری معماری	طراحی فاز یک و دو معماری	کارشناس معماری
۱۵	مذکر	۱۲	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری	کارشناس معماری
*۱۶	مؤنث	۱۲	دکتری معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی پارامتریک	مدیر فنی
*۱۷	مذکر	۸	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی نما	مدیرعامل
۱۸	مؤنث	۱۰	کارشناسی‌ارشد معماری	طراحی فاز یک و دو معماری- طراحی نما	مدیرعامل

جهت مشخص شدن میزان تأثیر BIM در هر یک از فعالیت‌های مرتبط با طراحی معماری از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و استفاده از نرم‌افزارهای اکسپرت چویس ۱۱ (جهت تعیین اوزان معیارها و زیرمعیارها و بررسی نرخ ناسازگاری مقایسه زوجی) و اکسل ۲۰۱۶ (جهت تعیین اوزان شاخص‌ها و رسم نمودار سلسله‌مراتبی) استفاده شده است. در گام نخست ساختار سلسله‌مراتبی در چهار سطح مطابق تصویر شماره ۴ تدوین شده و اوزان مربوط به معیارها، زیرمعیارها و شاخص‌ها از طریق داده‌های بدست‌آمده از پرسشنامه‌ها به قرار ذیل تعیین گردیده است.

وزن معیارها و زیرمعیارها از طریق مقایسه زوجی و محاسبه وزن نسبی (محاسبه میانگین هندسی و سپس نرمال کردن اوزان به روش مجموع ستونی) تعیین شده است. وزن نسبی شاخص‌ها که به مثابه گزینه‌های پیشنهادی در این روش در نظر گرفته شده‌اند، با توجه به میزان تأثیر هر یک در دستیابی به معیارها و زیرمعیارها با استفاده از مقیاس لیکرت (۱=کمترین تأثیرگذاری، ۵=بیشترین تأثیرگذاری) بدست آمده و امتیازات به روش مجموع ستونی نرمال و وزن نسبی آنها بدست آمد. در ادامه وزن نهایی شاخص‌ها (گزینه‌ها) از حاصل ضرب وزن نسبی در اوزان زیرمعیارها و معیارهای مربوطه تعیین گردید [۱۰].

۴- مبانی نظری**۶-۱- مفهوم توسعه**

نخستین کاربرد واژه توسعه به زبان فرانسه و انگلیسی در سال ۱۷۵۲ باز می‌گردد و به معنای رسیدن به اهداف با ایده‌هایی طبق یک طرح یا برنامه بوده است؛ سپس این واژه به‌عنوان مراحل مشخصی در برنامه و بعد به مثابه توالی بیولوژیکی تغییر از یک دانه و تخم گیاه به یک گل به‌کار رفته است [۳۲]. در معنای لغوی واژه توسعه نیز همین کاربرد مستتر است

۶-۳- معماری و توسعه پایدار

پرداختن به ابعاد توسعه پایدار، در حیطه معماری منجر به آن شد که علاوه بر مسأله بهره‌وری انرژی که با کاهش اثرات سوء زیست‌محیطی همراه است، بحث تأمین آسایش استفاده‌کنندگان و توجه به مسائل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی نیز به‌عنوان لازمه‌های یک طرح پایدار شناخته شود [۱۷]. این امر منجر به تدوین تعاریف و مؤلفه‌های مربوط به نوعی طراحی هم راستا با اهداف توسعه پایدار گردید، که تحت عنوان طراحی پایدار شناخته شده و محصول آن در حیطه معماری، معماری پایدار است. مفهوم معماری پایدار در برگیرنده طیف وسیعی از تعاریف فنون و روش‌ها است که جنبش‌های متعدد معماری با رویکردهای مختلف زیرمجموعه این نوع معماری قرا گرفته‌اند. بحث نحوه کاربرد فناوری، استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر و حفظ منابع طبیعی در این جنبش‌ها که عمده‌تاً مربوط به نیمه دوم قرن بیستم می‌باشند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این خصوص دو دیدگاه کلی وجود دارد. دیدگاه اول مبتنی بر استفاده از فناوری‌های نوین در جهت کاهش مصرف انرژی و استحصال انرژی‌های تجدیدپذیر است و دیدگاه دوم بر استفاده از مواد و مصالح و روش‌های ساخت بومی و بکارگیری سیستم‌های گرمایش و سرمایش غیرفعال تأکید دارد. پاره‌ای دیگر از جنبش‌ها نیز به صورت توأمان از دو دیدگاه فوق بهره می‌برند. این جنبش‌ها اگرچه در زمینه اتخاذ رویکردها و روش‌های طراحی و ساخت تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند اما از اصول مشابهی پیروی می‌کنند که عبارتند از: حفظ محیط‌زیست، توجیه‌پذیری اقتصادی و طراحی انسانی. اما در حوزه طراحی، فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و نرم‌افزارهای مربوط به آن می‌تواند به‌عنوان زمینه‌ای مناسب جهت ارزیابی میزان پایداری طرح، کمک شایانی را در اختیار طراحان و برنامه‌ریزان در مراحل اولیه تهیه طرح پایدار قرار دهد. لذا به بررسی قابلیت‌های کلی و مزیت‌های استفاده از این فناوری جهت دستیابی به پایداری در معماری پرداخته شده است. به منظور تأمین اهداف توسعه پایدار در حیطه معماری، علاوه بر آن که طرح ارائه‌شده می‌بایست دارای حداقل اثرات سوء زیست‌محیطی باشد، باید از لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر بوده و تضمین‌کننده سلامت فردی و اجتماعی و آسایش استفاده‌کنندگان باشد. بر این اساس امروزه ساختمان پایدار می‌بایست به اقلیم، به انسان، به فرهنگ و محیط‌زیست خودش احترام گذاشته و هر سه جنبه محیطی، اقتصادی و اجتماعی توسعه پایدار در آن لحاظ شده باشد [۱۲].

و به معنی خارج‌شدن از پوشش و لفاف می‌باشد، یا بروز و ظهور نمودن همه آنچه که به‌طور بالقوه در چیزی وجود دارد. در ربع آخر قرن هجدهم واژه توسعه از علوم طبیعی به علوم اجتماعی وارد شد و در این چارچوب مفهومی است که بر تکامل نظام‌های اجتماعی بشری از اشکالی ساده‌تر به اشکالی پیچیده‌تر، بالاتر و در حد بلوغ و کمال دلالت دارد [۳۳]. در این میان مفهوم توسعه در ابتدای ورود به حوزه علوم اجتماعی بیشتر در علم اقتصاد و جامعه‌شناسی مطرح گردید، بدان گونه که در علم اقتصاد با تأکید بر شاخص‌های کمی بیشتر بر مفهوم رشد دلالت داشت و در حوزه علوم اجتماعی توسعه بیشتر بر ابعاد ارزشی تأکید دارد و از این روست که توسعه در یک تعریف دیگر به معنی "خروج از لفافه" است. "لفافه" از دیدگاه صاحب‌نظران نسل اول توسعه، به معنی جامعه سنتی و ارزش‌های مربوط به آن است. به اعتقاد آنها برای دستیابی به توسعه باید از مرحله سنتی خارج شد و به تجدید رسید [۴]. با گذشت زمان مفهوم توسعه به سایر حوزه‌های علوم اجتماعی راه پیدا کرد که در این خصوص می‌توان از پیدایش مفاهیمی نظیر توسعه سیاسی، توسعه اجتماعی، توسعه فرهنگی در کنار توسعه اقتصادی نام برد. همچنین بروز مسائل منطقه‌ای و جهانی منجر به مطرح‌شدن مفاهیم دیگری در ارتباط با توسعه از جمله توسعه انسانی، توسعه درون‌زا، توسعه برون‌زا و در نهایت توسعه پایدار گردیده است.

۶-۲- مفهوم توسعه پایدار

اصطلاح توسعه پایدار نخستین بار در کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست در گزارش آینده مشترک ما (برانتلند) به کار برده شد [۵]. در این گزارش "توسعه پایدار را گونه‌ای از توسعه نامیدند که بواسطه آن نیاز نسل‌های امروز بدون ایجاد مخاطره برای نسل‌های آتی، تأمین شود" [۶]. با این وجود ابعاد مختلف موضوع در تعریف ارائه‌شده مشخص نبود. در ادامه چارچوب‌ها، اصول و ابعاد توسعه پایدار روشن‌تر گردید آن چنان که امروزه مفهوم توسعه پایدار بیشتر در سه حیطه پایداری زیست‌محیطی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی بررسی می‌شود.

پایداری محیطی: یک سیستم پایدار از لحاظ محیطی با حفاظت و تقویت پایه منابع فیزیکی، بیولوژیکی و اکوسیستم، به استفاده حداقل از منابع تجدیدناپذیر و روی آوردن به منابع تجدیدشونده می‌پردازد. در این مفهوم علاوه بر توسعه کمی و کالبدی، توسعه کیفی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کیفیتی که علاوه بر تأمین نیاز نسل امروز خدشه‌ای بر اکوسیستم و توانایی آن برای تأمین منابع وارد ننماید [۳۴].

پایداری اقتصادی: "بعد اقتصادی توسعه پایدار با رشد اقتصادی و سایر پارامترهای اقتصادی مرتبط است و در آن رفاه فرد و جامعه باید از طریق استفاده بهینه و کارایی منابع طبیعی و توزیع عادلانه منافع حداکثر شود" [۶].

پایداری اجتماعی: بعد اجتماعی توسعه پایدار به ایجاد زمینه‌ای جهت تقویت همبستگی اجتماعی، افزایش میزان تعاملات اجتماعی و ایجاد مساوات و برابری برای دسترسی به امکانات عمومی از قبیل بهداشت، آموزش، حمل و نقل، مسکن و ... می‌پردازد [۷].

محدود به افزایش سرعت تهیه مدارک ساخت می‌گردد. فناوری دیگری که امروزه کاربرد آن در فرایند طراحی معماری فراگیر است مدل‌سازی اطلاعات ساختمان می‌باشد. مفهوم BIM از دهه ۱۹۷۰ میلادی وجود داشته اما واژه مدل‌سازی اطلاعات ساختمان نخستین بار در سال ۱۹۹۲ میلادی در مقاله‌ای توسط ندروین و تولمن آورده شد با این حال، اصطلاحات مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و مدل‌سازی اطلاعات ساختاری به صورت وسیع‌تری در سال ۲۰۰۲ میلادی توسط شرکت Autodesk به کار گرفته شد.

۴-۱- کاربرد BIM در فرایند طراحی معماری

واژه BIM مخفف عبارت (Building Information Modeling) یا مدل‌سازی اطلاعات ساختمان است. به واسطه این فناوری مدل دیجیتال مربوط به یک پروژه که حاوی اطلاعاتی در خصوص تمامی اجزا است، در محیطی شبیه‌سازی شده، تولید شده و می‌تواند جهت فعالیت‌هایی از قبیل برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت پروژه و همچنین بررسی عملکردهای آتی اجزای مختلف بنا مورد استفاده قرار گیرد. BIM مفهومی وسیع است که گروه‌های گوناگون از نقطه‌نظرهای متفاوت به آن نگریسته‌اند و آن را تعریف کرده‌اند. در کل می‌توان BIM را به‌عنوان نمایش دیجیتالی خصوصیات فیزیکی و کاربردی یک ساختمان و منبع دانش مشترکی برای اطلاعات ساخت که دربرگیرنده مبنایی قابل اعتماد برای تصمیم‌گیری در طول چرخه عمر پروژه است، تعریف نمود [۳۵]. در تعریفی دیگر BIM را نمایشی مجازی از خصوصیات فیزیکی و کارکردی یک جزء دانسته‌اند، که به‌عنوان یک منبع دانش تسهیم شده برای اطلاعات آن عمل می‌کند. و یک پایه قابل اطمینان برای تصمیمات در طول چرخه‌حیات از ابتدای آن تشکیل می‌دهد. از این جهت BIM بیش از یک ابزار، یا نرم‌افزار کاربردی برای طراحی است، زیرا در شکل‌گیری روند طراحی تأثیرگذار است و علاوه بر آن می‌تواند به‌عنوان ابزاری مناسب جهت تسریع روند تهیه مدارک ساخت بنا، به کار گرفته شود [۱۵].

با توجه به تعاریف ارائه‌شده و موارد فوق می‌توان BIM را از دو جنبه مورد بررسی قرار داد.

۱) BIM به‌عنوان یک فناوری

از دیدگاه فناوری، BIM به فرایند شبیه‌سازی سه بعدی اجزای یک پروژه گفته می‌شود که دربرگیرنده اطلاعات و داده‌های موردنیاز در ارتباط با فعالیت‌های برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و یا کارکرد یک پروژه است. در BIM از تکنیک مدل‌سازی پارامتریک شی‌گرا بهره‌گیری شده است [۳۶]. واژه پارامتریک در این خصوص به تعیین ارتباط میان اجزای مختلف یک پروژه اشاره دارد (به‌عنوان مثال قرارگیری یک درب در داخل یک دیوار). این امر در موارد ویرایش مدل‌ها در حفظ شرایط اولیه تعریف شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

عمده‌ترین مزیت فناوری BIM بر فناوری رایج CAD شناسایی اجزای پروژه و ماهیت مربوط به آن‌ها است. این امر امکان گنجانیدن داده‌هایی مربوط به خواص و ویژگی‌های مختلف هر جزء را فراهم نموده که در انجام تحلیل‌های مختلف بر اجزای مدل هندسی، بسیار راه‌گشا است.

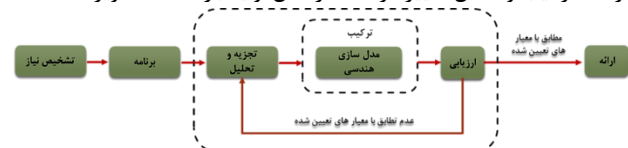
جدول ۲- معیارها و زیرمعیارهای طراحی پایدار منبع: [۱۳] و [۲]

معیارها	زیرمعیارها
طراحی پایدار	حفظ محیط زیست
	حفظ انرژی
	حفظ وضعیت زمین
توجیه‌پذیری اقتصادی	حفظ مواد اولیه
	کاهش هزینه‌های ساخت
	کاهش اشتباهات و بهینه‌سازی فنی
طراحی انسانی	کاهش هزینه‌های نگهداری
	تأمین آسایش انسان
	طراحی بر مبنای ظرفیت‌های محلی
	طراحی بر مبنای روش‌های مشارکتی

۴-۲ کاربرد فناوری‌های طراحی رایانه‌ای در فرایند طراحی

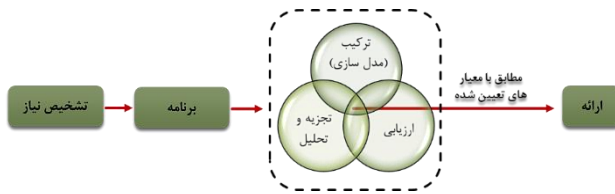
ظهور فناوری‌های رایانه‌ای در فرایند طراحی و تهیه مدارک ساخت به اواخر دهه ۵۰ میلادی و استفاده از بستر CAD که مخفف عبارت استفاده از رایانه به منظور کمک به فرایند طراحی است، باز می‌گردد. اگرچه تاکنون مدل‌های متنوعی از سوی صاحب‌نظران برای فرایند طراحی ارائه گردیده اما به‌صورت کلی می‌توان گفت که فرایند طراحی دارای شش مرحله «تشخیص نیاز»، «برنامه»، «تجزیه و تحلیل»، «ترکیب»، «ارزیابی» و «ارائه» می‌باشد [۸]. فرایند طراحی به کمک رایانه را نیز می‌توان به چهار زمینه عملیاتی مدل‌سازی هندسی، تجزیه و تحلیل مهندسی، مرور و ارزیابی طرح و تهیه مدارک ساخت تقسیم‌بندی نمود [۹].

استفاده از رایانه در فرایند طراحی عمدتاً معطوف به کاربرد این ابزار در مراحل ترکیب، تجزیه و تحلیل و ارزیابی و ارائه است. ماهیت سه مرحله اول تکرارپذیری به منظور دستیابی به طرح بهینه بر مبنای معیارهای در نظر گرفته شده در مرحله تعریف مسأله می‌باشد که به واسطه استفاده از رایانه و فرایند مدل‌سازی هندسی (که می‌تواند زیرمجموعه مرحله ترکیب قرار گیرد)، تجزیه و تحلیل مهندسی و ارزیابی مدل ساخته شده در زمان کوتاه‌تر و با کیفیت بهتری انجام می‌گیرد. در بستر CAD سه مرحله مذکور به صورت خطی قابل انجام است و پس از مرحله ارزیابی است که می‌توان مجدداً به مرحله ترکیب و اعمال تغییر در ساختار مدل اولیه بازگشت (تصویر ۲).



شکل ۲- مدل مربوط به فرایند طراحی در بستر CAD (منبع: نگارندگان)

با توجه به آن‌که در تهیه طرح معماری همواره با محدودیت‌های سازه‌ای، تأسیساتی، اقتصادی و ... مواجهیم، طراح معمار با کاربست تکنیک CAD قادر نیست بسیاری از تداخلات و محدودیت‌های موجود در طرح‌های اجرایی را در مراحل اولیه طراحی پیش‌بینی نماید. این امر تأثیرات سوپی را در جهت رسیدن به استانداردها و معیارهای تعیین‌شده در مرحله تعریف مسأله به دنبال دارد. به بیان دیگر عمدتاً فواید کاربرد تکنیک مدل‌سازی CAD



شکل ۳- مدل مربوط به فرایند طراحی در بستر BIM (منبع: نگارندگان)

۲) BIM به‌عنوان یک فرایند

به‌کارگیری BIM در فرایند طراحی معماری تحولی اساسی را در روند طراحی ایجاد می‌نماید. تمامی مهندسان دخیل در فرایند طراحی بر روی مدلی واحد کار می‌کنند و به تناسب پیشرفت کار، عدم هماهنگی‌ها میان رشته‌های مختلف برطرف شده و مدل دقیق‌تری بدست می‌آید. لذا به‌منظور در نظرگیری BIM به‌عنوان یک فرایند طراحی دو اصل ارتباطات و همکاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و این امر مستلزم دخیل‌نمودن کلیه مهندسان و ذی‌نفعان پروژه در مراحل اولیه طراحی است. در حالت سنتی معمولاً ابتدا نقشه‌های اولیه معماری تهیه شده و بعد از اتمام این مرحله که تصمیمات اساسی تأثیرگذار در پایداری طرح اتخاذ گردیده، سایر مهندسی‌ن فعالیت خود را آغاز می‌کنند و غالباً محدودیت‌هایی را در تهیه نقشه‌های اجرایی بر پروژه اعمال می‌نمایند که طرح اولیه را دچار تغییراتی ناخواسته می‌کند. فرایند طراحی و تهیه مدارک ساخت در بستر BIM بر گرفته از مفهوم تحویل یکپارچه پروژه (IPD) است که در آن بستر مناسب جهت همکاری کلیه مهندسان و ذی‌نفعان پروژه فراهم آورده شده است.

۷- بررسی نمونه‌های موردی

بررسی نمونه‌های موردی که شامل پروژه‌هایی است که موفق به اخذ درجاتی از گواهینامه LEED شده و در روند طراحی آن‌ها از قابلیت‌های BIM استفاده شده است، تأییدی بر تأثیرگذاری کاربرد این بستر نرم‌افزاری در جهت دستیابی به اهداف پایداری در معماری است. در این خصوص سه ساختمان که اطلاعات مرتبط با عملکرد آن‌ها از منابع کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده به قرار ذیل مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

جدول ۳- نتایج بررسی نمونه‌های موردی

عنوان پروژه	مزایای کاربرد BIM در تأمین پایداری	تصویر	منبع
مرکز روانشناسی دانشگاه ایلموری	انجام تحلیل‌های مربوط به کارکرد ساختمان از لحاظ مصرف انرژی در مراحل اولیه طراحی که منجر به موارد ذیل شده است. انتخاب بهترین گزینه‌ها در خصوص جهت‌گیری ساختمان، پوسته متناسب با اقلیم، ابعاد مناسب برای بازشوها و استفاده بهینه از روشنایی روز. ساخت مدل BIM سایت پروژه به همراه همجواری‌ها منجر به بررسی و کاهش اثرات سو ساختمان بر محیط اطراف از لحاظ سایه‌اندازی شده است. کنترل هزینه‌های اجرایی در مراحل مختلف طراحی		[۱۷]
ویلای مسکونی شهر سونوما ایالت کالیفرنیا	آنالیز سایت به منظور درک بهتر توپوگرافی و خطوط دید. محاسبه میزان خاک‌ریزی و خاک‌برداری برای گزینه‌های مختلف جانمایی ساختمان و انتخاب گزینه بهینه. ارائه حجم سه بعدی پروژه برای کارفرما و دیپارتمان برنامه‌ریزی. انجام مطالعات مربوط به سایه‌اندازی و یافتن راهبردهای بهینه در خصوص تأمین تهویه طبیعی. آماده‌سازی و تثبیت نقشه‌های SIPS یا سیستم پانل‌های عایق سازه‌ای. استفاده از مدل BIM در نرم‌افزار Ecotect به منظور بررسی کارکرد تهویه طبیعی ساختمان.		[۱۵]
ویلای مسکونی شهر مدیسون ایالت ویسکانسین	طراحی بهینه آفتاب‌شکن‌ها در نمای جنوبی بر مبنای مطالعات خورشیدی انجام‌شده در BIM تعیین مناسب‌ترین مکان جهت استقرار پانل‌های فوتوولتائیک طراحی بهینه سیستم تأسیساتی بر مبنای بازخوردهای بدست‌آمده از تحلیل‌های انجام‌شده بر مدل BIM افزایش سرعت تهیه مدارک و نقشه‌های ساختمانی		[۱۵]

۸- یافته‌ها

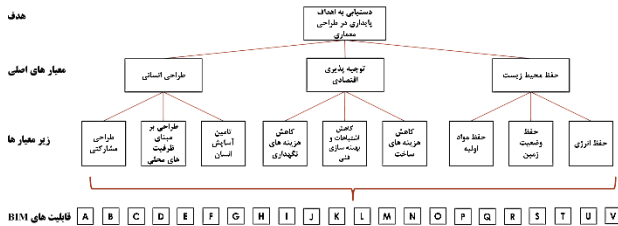
بر مبنای بررسی ادبیات موضوع و نمونه‌های موردی قابلیت‌هایی که BIM در مراحل مختلف فرایند طراحی جهت دستیابی به پایداری فراهم می‌نماید در جدول ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۴- گزینه‌های مربوط به کاربرد BIM در فعالیتهای مرتبط با طراحی پایدار

نوع فعالیت	شماره	گزینه‌های کاربرد BIM	منبع
تعیین موقعیت قرارگیری در سایت	A	تعیین موقعیت بنا در سایت با در نظرگیری کمترین میزان عملیات خاکی	[۱۵]
	B	تعیین موقعیت بنا در سایت با در نظرگیری حداقل آسیب به پوشش گیاهی موجود	
	C	تعیین موقعیت بنا در سایت با در نظرگیری سایه‌اندازی احجام و پوشش گیاهی مجاور	
طراحی مفهومی	D	طراحی فرم به منظور کنترل تابش آفتاب با توجه به اطلاعات اقلیمی موجود در بانک داده نرم‌افزار	[۱۵]
	E	طراحی فرم به منظور کنترل بهینه نور و روشنایی روز برای فضاهای مختلف	
	F	طراحی بهینه فرم با توجه به وضعیت توپوگرافی زمین	
	G	طراحی فرم با رویکرد بهره‌گیری از سیستم‌های گرمایشی و تبرید فعال و منفعل	
	H	تعیین ابعاد بهینه برای فضاها با توجه به استانداردهای مربوط به ابعاد مصالح موجود در بانک داده‌های نرم‌افزار	
	I	تعیین ابعاد بهینه برای فضاها با توجه به شرایط اقتصادی پروژه، ویژگی‌های تأسیسات مکانیکی و سیستم سازه‌ای مدنظر به‌واسطه استفاده از تحلیل‌های دینامیک نرم‌افزارها	
تعیین ابعاد فضاها	J	تعیین ابعاد بهینه برای فضاها به واسطه ارتباط مستمر با استفاده‌کنندگان در مراحل مختلف طراحی	[۱۹]
	K	طراحی جزئیات بازشوها به منظور کنترل تابش آفتاب و روشنایی روز	[۱۱]
	L	تعیین نوع مصالح و ضخامت جداره‌ها جهت دستیابی به میزان مطلوب انتقال حرارت	گروه خبرگان
	M	تعیین نوع مصالح و مقادیر مربوط به آن با توجه به بودجه پروژه و قیمت مربوط به مصالح در بانک داده	[۱۱]
طراحی جزئیات معماری	N	اجتناب از هدررفت مصالح با تعیین ابعاد سطوح بر مبنای ابعاد واحد مصالح	[۱۸]
	O	انتخاب سیستم سازه‌ای و تأسیساتی بهینه از طریق فراهم‌آوردن امکان کارگروهی معمار، سایر مهندسين و ذی‌نفعان، در مراحل اولیه طراحی	[۲۰]
سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی	P	تعیین میزان بار حرارتی و برودتی مورد نیاز با توجه به جزئیات فضا، جهت تأمین شرایط آسایش	گروه خبرگان
	Q	تعیین میزان نور مصنوعی مورد نیاز با توجه به ابعاد، کاربری فضاها و ویژگی‌های مصالح دیوار، کف و سقف	
کنترل و ارزیابی طرح	R	اجتناب از عدم هماهنگی در نقشه‌های اجرایی و هزینه‌های احتمالی (استفاده از ابزار Clash Detection)	[۱۵]
	S	برآوردهای اقتصادی مستمر در کلیه مراحل طراحی و اتخاذ تصمیمات بر مبنای آن	[۱۱]

نوع فعالیت	شماره	گزینه‌های کاربرد BIM	منبع
تعیین موقعیت قرارگیری در سایت	T	کاهش زمان طراحی و خطاهای احتمالی به واسطه افزایش قابلیت همکاری میان مهندسين رشته‌های مختلف و ذی‌نفعان پروژه	[۱۹]
	U	انجام محاسبات دینامیک تحلیل انرژی و امکان اعمال تغییرات بر طرح در مراحل اولیه	[۱۵]
	V	استفاده از نیروی کار و مصالح قابل دسترس از طریق تکمیل پایگاه داده‌های محلی	[۲۸]

در ادامه معیارهای اصلی و زیرمعیارهای مربوط به دستیابی به پایداری در معماری مطابق تصویر ۴، تعیین شده که بر مبنای موارد اشاره شده در روش‌شناسی پژوهش شاخص‌های مربوط به قابلیت‌های BIM به مثابه گزینه‌های پیشنهادی در ساختار تدوین شده در نظر گرفته شده‌اند.



شکل ۴- سلسله‌مراتب تأثیر قابلیت‌های BIM در دستیابی به اهداف پایداری

جهت مشخص شدن اوزان مربوطه در پرسشنامه‌ها از پاسخ‌دهندگان درخواست شد که میزان تأثیر هر گزینه در رابطه با زیرمعیار مربوطه با اعداد ۱ تا ۵ مشخص نمایند (۱ کمترین میزان تأثیر و ۵ بیشترین میزان تأثیر) سپس بر مبنای داده‌های بدست‌آمده و وزن نرمال معیارها و زیرمعیارها، وزن نسبی و رتبه هر گزینه بر مبنای هر معیار و مجموع بدست آمد که در جدول ۴ ارائه شده است.

همچنین با توجه به یافته‌های پژوهش و نتایج آماری تحلیل‌های انجام‌شده می‌توان میزان تأثیر هر گروه از فعالیت‌های مرتبط با طراحی در بستر BIM را بر دستیابی به اهداف پایداری در قالب تصویر ۵ نشان داد.

جدول ۵- وزن نهایی و رتبه گزینه‌ها

گزینه‌ها	معیارها		حفظ محیط زیست		توجه‌پذیری اقتصادی		طراحی انسانی		دستیابی به اهداف پایداری در طراحی معماری	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه
تعیین موقعیت	۰.۰۲۹۴۷	۱	۰.۰۰۸۳۰	۵	۰.۰۰۷۱۱	۲۱	۰.۰۴۴۸۷	۱۱	۰.۰۴۴۸۷	۱۱
قرارگیری در سایت	۰.۰۲۱۳۲	۲	۰.۰۰۴۳۶	۱۶	۰.۰۱۹۶۲	۱۱	۰.۰۴۵۳۱	۱۰	۰.۰۴۵۳۱	۱۰
طراحی مفهومی	۰.۰۱۶۰۴	۱۶	۰.۰۰۳۱۴	۲۲	۰.۰۱۹۶۲	۱۱	۰.۰۳۸۸۱	۱۸	۰.۰۳۸۸۱	۱۸
	۰.۰۲۰۷۶	۹	۰.۰۰۴۳۶	۱۶	۰.۰۲۳۸۰	۶	۰.۰۴۸۹۲	۷	۰.۰۴۸۹۲	۷
	۰.۰۲۰۷۶	۹	۰.۰۰۴۳۶	۱۶	۰.۰۲۳۸۰	۶	۰.۰۴۸۹۲	۷	۰.۰۴۸۹۲	۷
	۰.۰۲۱۸۶	۶	۰.۰۰۵۷۴	۱۱	۰.۰۱۵۴۵	۱۶	۰.۰۴۳۰۶	۱۳	۰.۰۴۳۰۶	۱۳
	۰.۰۲۶۰۱	۳	۰.۰۰۵۳۸	۱۴	۰.۰۳۰۳۰	۳	۰.۰۶۱۶۸	۱	۰.۰۶۱۶۸	۱
	۰.۰۱۷۸۷	۱۴	۰.۰۰۷۲۹	۶	۰.۰۱۰۸۱	۱۹	۰.۰۳۵۹۷	۲۱	۰.۰۳۵۹۷	۲۱
	۰.۰۲۱۲۹	۸	۰.۰۰۵۷۴	۱۱	۰.۰۲۵۴۹	۵	۰.۰۵۲۵۳	۴	۰.۰۵۲۵۳	۴
۰.۰۱۳۱۵	۱۹	۰.۰۰۴۷۳	۱۵	۰.۰۳۱۲۰	۱	۰.۰۴۹۰۹	۶	۰.۰۴۹۰۹	۶	

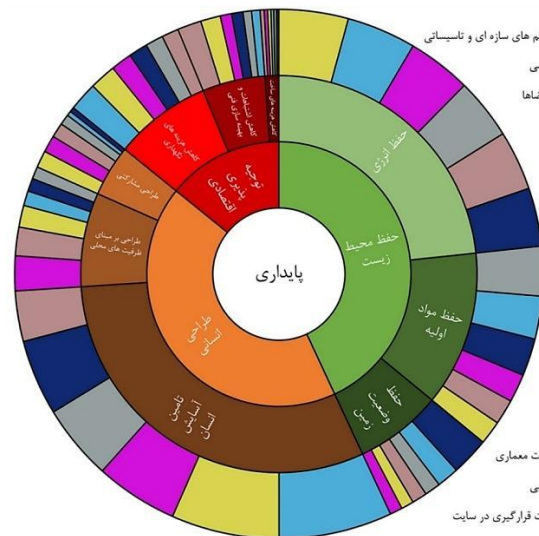
صورت مشوق‌های مالیاتی شامل حال سرمایه‌گذار و یا در طول زمان حیات پروژه در قالب کاهش هزینه‌های مصرفی شامل حال استفاده‌کننده خواهد شد. لذا در طراحی معماری می‌توان اندکی بیشتر به ابعاد زیست‌محیطی و موضوعات انسانی در مقایسه با منفعت اقتصادی پرداخت.

یافته‌های مربوط به تحلیل سلسله‌مراتبی حاکی از آن است که تأثیرگذارترین قابلیت‌های BIM در روند دستیابی به اهداف پایداری به فعالیت‌های مرتبط با طراحی مفهومی اختصاص دارد. این فعالیت‌ها عمدتاً در مراحل اولیه فرایند طراحی انجام شده و پس از آن طرح از لحاظ فرم کمتر دچار تغییرات کلی می‌شود. فرم در تعیین عملکرد کلی بنا از لحاظ مصرف انرژی، نحوه تعامل با سایت پروژه، اقلیم و خرده اقلیم، تأثیر بسزایی دارد. فرم متناسب با عوامل اقلیمی علاوه بر آن که می‌تواند منجر به کاهش مصرف انرژی در ساختمان گردد، بستر لازم را جهت استحصال انرژی‌های تجدیدپذیر فراهم آورده و با در نظرگیری تمهیدات لازم می‌تواند منجر به اعمال کمترین میزان تغییر در وضعیت اولیه زمین گردد. ارزیابی‌های دینامیک در مراحل اولیه شکل‌گیری طرح مفهومی در زمینه میزان جذب پرتوهای خورشید از طریق سطوح مختلف، تعیین حجم خاکریزی و خاک‌برداری، نحوه سایه‌اندازی فرم بر اجزای خود و بخش‌های مختلف سایت و تأثیری که بر سایر عوامل اقلیمی دارد، می‌تواند نتایج مؤثری را در راستای دستیابی به فرم بهینه جهت بهره‌گیری از انرژی‌های زیست‌محیطی در درجه اول اهمیت قرار گرفته‌اند. همچنین از آنجا که در مواردی از مرحله طراحی مفهومی در بستر BIM کنترل روشنایی روز و تابش آفتاب با هدف تأمین آسایش فیزیکی و روانی انسان است، این فعالیت‌ها در درجه دوم اهمیت در حوزه طراحی انسانی قرار دارند.

دسته دیگری از فعالیت‌ها، منتهی به انتخاب سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی بنا می‌شوند که از لحاظ بسترسازی جهت تأمین اهداف پایداری در درجه دوم اهمیت قرار گرفته‌اند. بخش اعظمی از هزینه‌های مربوط به احداث و نگهداری بنا در ارتباط با فعالیت‌های مربوط به این حوزه است و دستیابی به حالت بهینه در این بخش تأثیر قابل توجهی را از جنبه‌های اقتصادی در طول چرخه‌حیات پروژه خواهد داشت. همچنین مقدار قابل توجهی از انرژی مصرفی و موادخام بکار رفته در مرحله ساخت مربوط به احداث سازه بنا است و عمده مصرف انرژی در زمان بهره‌برداری در ارتباط با کارکرد سیستم‌های تأسیسات مکانیکی و الکتریکی است. طراحی بهینه سازه و سیستم‌های تأسیساتی از لحاظ هماهنگی با طرح معماری تأثیر بسزایی در حفظ انرژی دارد اما هدف اصلی در حوزه حفظ محیط‌زیست، حرکت به سمت استحصال انرژی‌های تجدیدپذیر جهت مصرف در ساختمان است. لذا این بخش از قابلیت‌های BIM در راستای دستیابی به پایداری زیست‌محیطی، به نسبت سایر حوزه‌ها از تأثیر کمتری برخوردار است.

امروزه تأمین آسایش فیزیکی انسان در ساختمان‌ها منوط به تحلیل پیش‌بینی دقیق کارکرد و طراحی متناسب سیستم‌های تأسیسات مکانیکی

گزینه‌ها	حفظ محیط‌زیست		توجیه‌پذیری اقتصادی		طراحی انسانی		دستیابی به اهداف	
	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن	رتبه	وزن
طراحی جزئیات معماری	K	۱۸۰۰۱۵۵۱	۳	۲۱	۰۰۰۳۳۵	۴	۶	۰۰۲۳۸۰
	L	۹۰۰۲۰۷۶		۲۰	۰۰۰۳۵۷		۶	۰۰۲۳۸۰
	M	۵۰۰۲۲۴۴		۱۰	۰۰۰۶۱۷		۱۷	۰۰۱۳۷۵
	N	۴۰۰۲۵۴۸		۸	۰۰۰۶۳۹		۲۰	۰۰۰۸۶۵
انتخاب سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی	O	۱۲۰۰۱۸۴۰	۴	۲	۰۰۱۲۱۲	۲	۳	۰۰۲۶۲۶
	P	۱۲۰۰۱۸۴۰		۷	۰۰۰۷۰۷		۴	۰۰۲۶۱۰
	Q	۱۶۰۰۱۶۰۴		۱۹	۰۰۰۳۹۳		۱۰	۰۰۲۱۱۶
کنترل و ارزیابی طرح	R	۱۵۰۰۱۷۶۳	۶	۱	۰۰۱۳۴۵	۵	۲۱	۰۰۰۷۱۱
	S	۱۹۰۰۱۳۱۵		۹	۰۰۰۶۳۳		۱۷	۰۰۱۳۷۵
	T	۱۹۰۰۱۳۱۵		۳	۰۰۱۱۹۱		۱۵	۰۰۱۸۵۳
	U	۲۰۰۲۶۰۱		۴	۰۰۰۹۶۳		۱۱	۰۰۱۹۶۲
	V	۱۹۰۰۱۳۱۵		۱۳	۰۰۰۵۵۳		۱۴	۰۰۱۸۸۵



شکل ۵- میزان تأثیر قابلیت‌های BIM در جهت دستیابی به اهداف پایداری

۹- بحث

اگرچه به منظور دستیابی به اهداف توسعه‌ی پایدار، هر سه حوزه زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌بایست به صورت متوازن مورد توجه قرار گیرند اما از دیدگاه متخصصینی که در این پژوهش از آن‌ها نظرخواهی شده، در حیطه فعالیت‌های مرتبط با طراحی معماری، حفظ انرژی و طراحی انسانی اندکی بیش از توجیه‌پذیری اقتصادی پروژه در جهت دستیابی به پایداری حائز اهمیت هستند. دلیل این امر آن است که صنعت ساختمان در اغلب نقاط جهان ماهیتاً در برگیرنده ارزش‌افزوده اقتصادی بوده و عمدتاً دو موضوع محیط‌زیست و طراحی انسانی در این حوزه مغفول مانده‌اند. همچنین پرداختن به این دو موضوع در حوزه ساختمان در بیشتر موارد مستلزم سرمایه‌گذاری اولیه بیشتری است که منفعت اقتصادی آن یا به

طراحی مفهومی نسبت به سایر مراحل طراحی بیشتر است. جنبه فناورانه BIM در این مرحله بستر لازم را جهت انجام ارزیابی‌های دینامیک بر مدل اولیه فراهم نموده و تغییرات اعمال شده بر این مینا بیشترین میزان تأثیر را در عملکرد بنا به دنبال دارد. همچنین بعد دیگر BIM که بر چگونگی فرایند طراحی تأثیرگذار است، با ایجاد امکان ارتباط مؤثر میان مهندسان پروژه و سایر ذی‌نفعان از نخستین مراحل طراحی علاوه بر آن که بر کاهش میزان اشتباهات فنی، گزینش‌های بهینه در مورد تناسب سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی با معماری و کاهش هزینه‌های ساخت و هدررفت مصالح تأثیرگذار است، با ایجاد امکان شناسایی دقیق‌تر نیازهای استفاده‌کنندگان نقش مهمی در تأمین فضای مورد نیاز از جنبه‌های کمی و کیفی و به تبع آن تأمین آسایش کاربران در جهت دستیابی به معیارهای طراحی انسانی دارد. لذا پس از مرحله طراحی مفهومی تأثیر کاربرد BIM در مرحله گزینش سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی بیشترین میزان اهمیت را در جهت تأمین معیارهای پایدار داشته است. به صورت کلی می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر اقدامات انجام‌شده و سهولت اعمال تغییرات در مراحل اولیه طراحی بیش از سایر مراحل بوده و ماهیت کاربرد BIM فراهم‌آوردن بستری جهت انجام ارزیابی‌های مستمر بر مدل سه بعدی و همکاری‌های مؤثر میان ذی‌نفعان پروژه از مراحل اولیه طراحی است. لذا به‌عنوان ابزاری مؤثر در جهت تأمین معیارهای طراحی پایدار در نظر گرفته می‌شود. از محدودیت‌های این پژوهش عدم وجود استاندارد ملی ارزیابی پایداری در ساختمان‌ها بوده که امکان گزینش و بررسی نمونه‌های موردی داخلی و نظرخواهی از ذی‌نفعان پروژه‌ها را سلب نموده است. همچنین در اغلب دفاتر طراحی رشته‌های مختلف بصورت جزیره‌ای از بستر BIM استفاده نموده که این امر موجب عدم بهره‌مندی از بسیاری از قابلیت‌های تأثیرگذار BIM در دستیابی به پایداری شده و به تبع آن این امر ممکن است بر ارزیابی‌های گروه خبرگان نیز تأثیرگذار بوده باشد. از دیگر موارد استفاده از بستر BIM در فعالیت‌های عمرانی که تأثیر زیادی نیز در تأمین اهداف پایداری در معماری دارد، کاربرد آن در فاز تخریب و بهره‌برداری از بنا و بهینه‌سازی ساختمان‌های موجود بوده که کمتر در ایران مورد توجه قرار گرفته است. بررسی میزان تأثیرات BIM در این خصوص و تبیین مدل استفاده بهینه از این فناوری در ارتباط با فعالیت‌های مربوط به فاز تخریب، بهره‌برداری و بهینه‌سازی ساختمان‌های موجود، می‌تواند به‌عنوان موضوع پژوهش‌های کاربردی آتی مدنظر قرار گیرد.

۱۱- مراجع

- ۱- گرجی مهبلانی، یوسف. معماری پایدار و نقد آن در حوزه محیط‌زیست. انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۸۹. (۱): ۹۱-۱۰۰.
- ۲- عزیزی بابانی، محمدحسین. مرکز مطالعات انرژی‌های تجدیدپذیر بینالود. ۱۳۹۳، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز: تهران.
- ۳- گلابچی، محمود، گرمارودی، علی و باستانی، حسین. معماری دیجیتال: کاربرد فناوری‌های CAD/CAE/CAM در معماری. ۱۳۹۰، تهران: دانشگاه تهران.

و الکتریکی است. این امر به واسطه مدلی واحد در بستر BIM که متخصصین معمار، سازه و تأسیسات به‌صورت هم‌زمان در توسعه آن نقش داشته، و با استفاده از بازخوردهای مربوط به تحلیل‌های دینامیک می‌توانند بر مبنای اهداف پروژه به بهینه‌ترین حالت طراحی دست یابند، محقق می‌گردد. همچنین ماهیت چنین فرایندی بر کار گروهی میان ذی‌نفعان پروژه استوار است. در این بین ارتباط مستمر با استفاده‌کنندگان نهایی می‌تواند در شناسایی نیازهای آن‌ها از جنبه‌های فیزیکی و روانی بسیار راه‌گشا باشد. از این‌رو است که فعالیت‌های مرتبط با انتخاب سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی در بستر BIM می‌تواند در حوزه دستیابی به اهداف طراحی انسانی نیز بسیار تأثیرگذار باشد.

وجود اطلاعات مربوط به مصالح ساختمانی در بانک داده‌های نرم‌افزارهای BIM که به‌واسطه ایجاد شبکه ارتباطی با عرضه‌کنندگان مصالح امکان‌پذیر است می‌تواند از طریق تدقیق ابعاد فضاها بر مبنای ابعاد پایه مصالح (به‌عنوان مثال تایل‌های کف‌سازی و ...) در کاهش هدررفت مصالح و انرژی تأثیرگذار باشد. بعد فرایندمحور BIM که بستر ساز ارتباط مستمر با سایر ذی‌نفعان از جمله استفاده‌کنندگان نهایی است در شناسایی نیازهای عملکردی ساکنین و طراحی فضاها بر مبنای آن مؤثر است. از این‌رو است که این دسته از فعالیت‌ها در بستر BIM با میزان اولویت مشخص شده، زمینه‌ساز دستیابی به اهداف پایداری هستند.

فعالیت‌های مرتبط با کنترل و ارزیابی طرح که بر مدل سه بعدی به‌دست آمده اعمال می‌گردد در کاهش هزینه‌های ساخت، مدیریت اقتصادی پروژه و کاهش اشتباهات فنی که در توجیه اقتصادی پروژه نقش داشته، تأثیرگذارند. در این میان انجام محاسبات دینامیک تحلیل انرژی نقش پر اهمیتی در راستای دستیابی به اهداف پایداری در حوزه زیست‌محیطی، تأمین آسایش انسان و به تبع آن دستیابی به اهداف طراحی انسانی، دارد.

۱۰- نتیجه‌گیری

آمار موجود در زمینه مصرف انرژی و مواد اولیه نشان‌دهنده اهمیت صنعت ساختمان در جهت تأمین اهداف توسعه‌ی پایدار است. در این میان طراحی معماری به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین فعالیت‌ها در این حوزه می‌تواند بستر لازم را از طریق تأمین اهداف مربوط به طراحی پایدار فراهم نماید. اگرچه نقش خلاقیت طراحان در این زمینه انکارناپذیر است اما تأمین اهداف مذکور مستلزم دستیابی به حالت بهینه در زمینه‌های مختلفی از جمله مصرف انرژی، مواد اولیه، اقتصاد طرح، تأمین آسایش استفاده‌کننده و ... می‌باشد که امروزه کنترل تمامی این موارد نیازمند استفاده از فناوری‌های نوین طراحی رایانه‌ای است. فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان از دو جنبه می‌تواند بستر لازم را جهت دستیابی به طرح بهینه از لحاظ معیارهای پایداری فراهم نماید. نتایج پژوهش حاکی از آن است که تأثیر بکارگیری BIM در جهت دستیابی به پایداری در مرحله

- 27- Eastman, C., et al., BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors. 2011, Hoboken: John Wiley & Sons.
- 28- Gray, M., et al. Building Information Modelling: an international survey. in World Building Congress. 2013. Brisbane: QLD.
- 29- Bueno C, Pereira LM, Fabricio MM. Life cycle assessment and environmental- based choices at the early design stages: an application using building information modelling. *Archit Eng Des Manag*. 2018, 14:332–346.
- 30- Badawy Mohammed, A. Applying BIM to achieve sustainability throughout a building life cycle towards a sustainable BIM model. *International Journal of Construction Management*, 2019, DOI: 10.1080/15623599.2019.1615755.
- 31- Najjar, M., et al. Integrated optimization with building information modeling and life cycle assessment for generating energy efficient buildings. *Applied Energy*, 2019, 250: 1366-1382.
- 32- Haas, M., Polity and Society: Philosophical Underpinning of Social Science. 1992, New York: New York University Press.
- 33- Riggs, F.W., Development, ed. G. sartori. 1984, London: Social Sciences Concepts.
- 34- Morelli, J., A Definition for Environmental Professionals. *Journal of Environmental Sustainability*, 2011. 1 (1).
- 35- NBIMS. National Building Information Modeling Standard. 2010.
- 36- Stine, D.J., Design Integration Using Revit 2012. 2011, Kansas: SDC Publications.
- ۴- موثقی، سیداحمد. توسعه، سیر تحول مفهومی و نظری. مجله دانشگده حقوق و علوم سیاسی، ۱۳۸۳. ۶۳: ۲۲۳-۲۵۲.
- ۵- ضرابی، اصغر و اذانی، مه‌ری. توسعه‌پایدار در جهان صنعتی و در حال توسعه. رشد آموزش جغرافیه، ۱۳۸۰. ۵۹.
- ۶- زاهدی، شمس‌السادات و نجفی، غلامعلی. بسط مفهومی توسعه‌پایدار. مدرسه علوم انسانی، ۱۳۸۵. ۴۱(۴): ۴۴-۷۶.
- ۷- عزیزی بابانی، محمدحسین. نقش هوشمندسازی ساختمان‌ها در روند حرکت به سمت توسعه‌پایدار. دومین همایش بین‌المللی معماری، عمران و شهرسازی در هزاره سوم. ۱۳۹۵. تهران.
- ۸- مظفر، فرهنگ و خاکزند، مهدی. بکارگیری فناوری در فرایند طراحی معماری. نشریه بین‌المللی علوم مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۷. ۱۹(۶): ۵۳-۷۲.
- ۹- حسینی، رضا. طراحی و تولید به کمک کامپیوتر. ۱۳۷۶، تهران: نشر عرفان.
- ۱۰- دلبری، سیدعلی و داودی، سیدعلیرضا. کاربرد تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های توریستی. مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، ۱۳۹۱. ۹(۲): ۵۷-۷۹.
- 11- Elliott, J.A., An Introduction to Sustainable Development. 2006, London: Routledge.
- 12- Edwards, B., Rough Guide to Sustainability: A Design Primer. 2001, London: RIBA Publications.
- 13- Kim, J.J. and B. Rigdon, Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design. 1998, Michigan: National Pollution Prevention Center for Higher Education.
- 14- Pivo, G. and J.D. Fisher, Income, Value and Returns in Socially Responsible Office Properties. *Journal of Real Estate Research*, 2010. 32(3): p. 243-270.
- 15- Levy, F., BIM in small- scale sustainable design. 2012, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- 16- Ku, K. and M. Taiebat, BIM Experiences and Expectations: The Constructor's Perspective. *International Journal of Construction Education and Research*, 2011. 3 (7): p. 175-197.
- 17- Azhar, S., Building Information Modeling (BIM): Benefits, Risks and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 2011. 11(3): p. 241-252.
- 18- Bonenberg, W. and X. Wei. Green BIM in Sustainable Infrastructure. in 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015). 2015. ELSEVIER.
- 19- Reyhav, I., R. M. Leitan, and R. McHaney, Sociocultural sustainability in green building information modeling. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 2017: p. 2245–2254.
- 20- Murthy, S.R. and M. Mani, Design- Technology and Sustainability. 2013, Springer: India. p. 75-86.
- 21- Nagalingam, G., H. Jayasena, and K. Ranadew. Building information modelling and future quantity surveyor's practice in Sri Lankan construction industry. in Second World Construction Symposium. 2013.
- 22- Chong, H.-Y., et al. Improving quality and performance of facility management using building information modelling. in The 11th International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering. 2014. Washington, DC: Springer.
- 23- Wang, Y., et al., Engagement of Facilities Management in Design Stage through BIM: Framework and a Case Study. *Advances in Civil Engineering*, 2013. 29(5/6).
- 24- Arayici, Y., et al., Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice. *Automation in Construction*, 2011. 20(2): p. 189-195.
- 25- Eadie, R., et al., BIM implementation throughout the UK construction project lifecycle: An analysis. *Automation in Construction*, 2013. 36: p. 145-151.
- 26- Ilozor, B.D. and D.J. Kelly, Building Information Modeling and Integrated Project Delivery in the Commercial Construction Industry: A Conceptual Study. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 2012. 2(1): p. 23-36.

نقش صادرات و مدیریت تحول بر چابکی با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش با رویکرد تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) در شرکت فولاد خوزستان

مجید طولابی

دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
majd.toulabi@gmail.com

محمد صادق سبط‌الشیخ انصاری

پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
msadegh.sansari@yahoo.com

سارا هوشمندی*

گروه توپاز، تهران، ایران
Sara.hooshmandiii@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۲

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۰۳

چکیده

دنیای کنونی، جهان تغییر و تحول و دگرگونی‌هاست با توجه به جایگاه ویژه صنعت فولاد در ایران و سراسر دنیا، نیاز است به منظور رشد فولاد خوزستان گسترش صادرات در اولویت سازمان قرار گیرد. در راستای برآورده‌سازی اولویت‌های سازمان نیاز است که برای ایجاد چابکی سازمانی گام برداشته شود زیرا تحولات جهانی با سرعت و پیشرفت چشمگیری مواجه است و اگر فولاد خوزستان از این تحولات عقب بماند نمی‌تواند محصولات خود را در بازارهای خارجی به خوبی ارائه دهد. بنابراین با تکیه بر دانش‌آفرینی و آموزش پرسنل، در تغییرات پرسرعت در بازار رقابت و تقاضای مشتریان از رقبا پیشی خواهد گرفت. در این پژوهش سعی شده، تأثیر صادرات و مدیریت تحول بر چابکی سازمان با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش با رویکرد تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) مورد نقد و بررسی قرار بگیرد. تحقیق حاضر توصیفی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه کارکنان شرکت فولاد خوزستان که ۳۸۹ نفر می‌باشد. که همگی از اول فروردین ۱۳۹۸ تا اول اردیبهشت ۱۳۹۹ مشغول به کار می‌باشند. در این پژوهش برای تعیین اندازه نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۶۰) ۳۰۰ نفر در نظر گرفته شده است. برای تأیید روایی ابزار اندازه‌گیری از سه نوع روایی ارزیابی استفاده شده، روایی محتوا، روایی همگرا و روایی واگر. روش گردآوری اطلاعات پژوهش روش‌های کتابخانه‌ای و پیمایشی (میدانی) می‌باشد. در پژوهش حاضر برای گردآوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از SPSS و معادلات ساختاری بهره گرفته است. که تمام فرضیات تحقیق مورد تأیید و پیشنهادهای مبتنی بر فرضیات ارائه شد.

واژگان کلیدی

صادرات؛ مدیریت تحول؛ چابکی سازمان؛ مدیریت دانش.

۱- مقدمه

ایجاد صنایع فرعی، معرفی فرایندهای جدید، تقویت توان مدیریتی، آموزش نیروی انسانی و دسترسی به بازارهای خارجی، باعث تسریع در روند رشد و توسعه اقتصادی در کشورهای میزبان شود [۱۶]. سرمایه به‌عنوان موتور محرک رشد و توسعه اقتصادی ایفای نقش می‌کند و از آنجا که کشورهای در حال توسعه اغلب با کمبود سرمایه مواجه هستند. این خلاء را معمولاً با استقرار خارجی جبران می‌کنند که این روش به دلیل بحران‌های ناشی از باز پرداخت، جای خود را به روش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داده است. اساساً یک سازمان برحسب نیازهای محیطی بوجود می‌آید. خواه این نیاز از طریق عامه یا قشری خاص احساس شود، یا آن‌که از سوی بنیان‌گذاران سازمان مطرح گردد [۱۷]. آنچه مسلم است، مبنای ایجاد سازمان، نیاز به تولید کالا یا ارائه خدمات به محیط اجتماعی است. سازمان‌ها برای آنکه به اهداف خود نائل شوند مجبورند با بخش‌ها و گروه‌های مختلف محیط خود ارتباط داشته و

تجارت خارجی در هر کشور یکی از بخش‌های عمده اقتصادی آن محسوب شده و می‌تواند نقش مهمی در آینده کشور داشته باشد. تجارت خارجی ایران با صادرات تک محصولی و وابستگی شدید به درآمدهای ارزی حاصل از صدور نفت و واردات زیاد شناخته می‌شود. به منظور کاهش وابستگی اقتصاد ایران به صادرات نفت خام و چرخش به طرف اقتصاد چند محصولی در صادرات، جهت‌گیری سیاست‌های صادراتی باید به سود صدور کالاهای غیرنفتی تغییر یابد [۲] [۱]. یکی از مؤلفه‌های توسعه اقتصادی دستیابی به رشد اقتصادی مثبت و پایدار است و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یکی از متغیرهای اثرگذار بر روند رشد اقتصادی پایدار است. جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند از طریق اثرات مثبتی مانند کسب دارایی، انتقال فناوری و فناوری، گسترش اندازه بازار و فواید صادراتی،

* نویسنده مسئول

را فقط زمانی می‌توان قدرت دانست که برای افزایش عملکرد سازمانی و فردی در دسترس قرار گیرد و آموخته شود. اهتمام به موضوع دانش و مدیریت آن طی سالیان اخیر چه در بین حرفه‌مندان سازمانی و چه در میان پژوهشگران حوزه مدیریت دانش، رشد چشم‌گیری داشته است. چنین توجهی سبب شده است متخصصان امر در داخل و خارج از کشور به اقتضای حرفه و سابقه پژوهشی خود، تعاریف و مدل‌های مختلفی از مدیریت دانش عرضه کنند. هرچند بیشتر این تعاریف و مدل‌ها می‌تواند در نگاه نخست تا اندازه‌ای موجب سردرگمی مخاطب شود، دقت بیشتر در عناصر مشترک آنها به شکل‌گیری نوعی وحدت رویه و در نهایت، همگرایی نسبی آنان می‌انجامد [۵]. در این راستا پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این سؤال است که آیا در صنعت فولاد و شرکت فولاد خوزستان، بین صادرات و مدیریت تحول بر چابکی سازمان با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش رابطه معناداری وجود دارد یا خیر؟ و برای پاسخ به این سؤال از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) استفاده خواهد شد.

۲- پیشینه تمقیق

امینی‌زاده و همکاران در سال ۱۳۹۷ در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی اثر عضویت ایران در موافقت‌نامه‌های تجاری بر صادرات زعفران» به این نتیجه رسیده‌اند که: متغیرهای درآمد و جمعیت واردکنندگان زعفران اثری مثبت و معنی‌دار و متغیرهای فاصله جغرافیایی و بحران اقتصادی اثری منفی و معنی‌دار بر صادرات زعفران داشته است. براساس نتایج، عضویت ایران در موافقت‌نامه‌های تجاری اثری منفی و معنی‌دار (-۳/۴۷۵) بر صادرات زعفران ایران داشته است [۱۲].

امیری و امینی‌داران در سال ۱۳۹۷ در پژوهش خود با عنوان «عوامل مؤثر بر متنوع‌سازی صادرات صنعتی در ایران» به این نتیجه رسیده‌اند که، امروزه رشد صادرات غیرنفتی به‌عنوان روشی مؤثر جهت دستیابی به رشد اقتصادی با توجه به بی‌ثباتی درآمدهای نفتی، مطرح است. در این راستا ضرورت بررسی عوامل مؤثر بر آن به منظور اتخاذ سیاست‌های تجاری مناسب برجسته می‌گردد. با توجه به تأکید برنامه‌های توسعه کشور بر رشد صادرات غیرنفتی، متنوع‌سازی صادرات یکی از سیاست‌های مناسب در این زمینه است. برای این منظور جهت تعیین میزان تنوع صادرات از شاخص هرفیندال-هریسمن و برای تخمین مدل از روش فیلتر کالمن طی دوره ۱۹۷۸ تا ۲۰۱۲ استفاده شده است. نتایج مقاله حاکی از ارتباط مثبت و معنادار بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه‌گذاری داخلی، شاخص رقابت‌پذیری، توسعه بخش مالی، قدرت نهادی و نرخ ارز با تنوع صادرات است [۱۳].

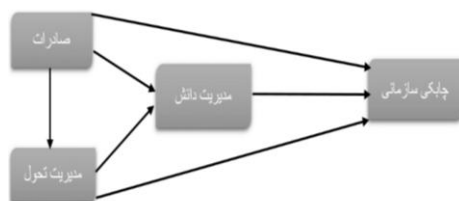
مدنی‌زاده و حیدری در سال ۱۳۹۷ در پژوهش خود با عنوان «رابطه صادرات و عملکرد بنگاه» شواهدی از صادرکنندگان صنعتی ایران "شهریور ۱۳۹۷" به این نتیجه رسیده‌اند که، صادرکنندگان ایرانی، تولیدکنندگان ممتاز صنعت هستند؛ به‌طور متوسط صادرکنندگان در فروش ۳۴٪، ارزش افزوده ۲۸٪، نیروی کار ۳۷٪، بهره‌وری کل ۲۵٪، بهره‌وری نیروی کار ۲۶٪ و در بهره‌وری انرژی نیز ۲۴٪ به صورت معناداری بهتر از تولیدکنندگان داخلی

نیازهای آنها را تأمین کنند. بدین ترتیب می‌توان گفت که در واقع نه سازمان می‌تواند خود را از محیط جدا کند و نه محیط می‌تواند بدون سازمان زندگی کند [۱۸]. از نتایج این رابطه لاینفک این است که هر تصمیمی که سازمان اتخاذ کند یا به هر عملی که مبادرت ورزد، به نحوی روی محیط تأثیر می‌گذارد. و از طرف دیگر هر واکنشی که محیط نسبت به اقدامات سازمان نشان دهد، روی بقای آن اثر می‌گذارد [۲۰]. البته بدیهی است که همه سازمان‌ها از روابط این چنین پیوسته و مستحکم با محیط برخوردار نیستند، بلکه هر یک برحسب نوع هدف، اندازه، کار و شغلشان از میزان خاص ارتباط با محیط برخوردارند. به هر صورت، تغییر و تحولاتی که امروز، در محیط سازمان‌ها به وجود می‌آید، سازمان‌های کارآمد را ملزم می‌کند که در جهت مقابله یا انطباق خود با این تغییرات در عملکرد و فرایند خود تحول ایجاد کنند [۲۰]. از این رو سازمان‌ها برای افزایش قابلیت انطباق خود با محیط، از دو راهبرد، (متنوع‌ساختن محصولات و خدمات)، و (منعطف‌ساختن ساختار سازمانی)، استفاده می‌کنند [۳].

از سوی دیگر سازمان‌ها برای پاسخ به چالش‌های کسب و کار، رویکرد نوینی به نام چابکی را برگزیده‌اند. چابکی، توانایی سازمان را برای عرضه محصولات و خدمات با کیفیت بالا را ارتقاء داده و در نتیجه عامل مهمی برای بهره‌وری سازمان می‌شود. یک سازمان چابک در اثر اتفاقات و تغییرات ناگهانی، به سادگی از پا در نمی‌آیند. سازمان چابک، سریع‌السير، سازگار و قدرتمند است و به تغییرات ناگهانی، فرصت‌های جدید بازار و نیازمندی‌های مشتریان پاسخ سریع می‌دهد. سازمان چابک برای درک و پیش‌بینی تغییرات محیط کسب و کار طراحی شده و در این راستا به اصلاح ساختار خود می‌پردازد [۴]. بنابراین موضوع چابکی سازمانی چیزی است که نمی‌تواند تنها برای بخش خصوصی در نظر گرفته شود. استفاده از چابکی در بخش دولتی می‌تواند یک منطقه مناسب برای رشد و پرورش مفهوم آن باشد [۲۱]. البته برخی معتقدند که با توجه به عدم رقابت و سرعت در بخش عمومی و در یک کلمه به دلیل فقدان دینامیکی در محیط کار و کاربردی، پیشنهاد موضوع چابکی در این بخش عملاً بی‌معنی و نامناسب است. اما اعتقاد بر این است که بخش عمومی به دلیل ارباب‌رجوع و مشتریان بسیار و همچنین نیاز بیشتری این سازمان‌ها به رضایت از نیازها و خواسته‌های خود و به موازات ارتقا و تحکیم خود در زمینه‌های سرعت و کیفیت و مهم‌تر از همه در مورد مسائل مربوط به مدیریت هزینه است که نیاز به چابکی واقعی بیش از بخش خصوصی می‌باشد [۲۲].

در قرن حاضر توسعه جوامع را منوط به پرورش انسان‌های توسعه‌یافته می‌دانند؛ موضوعی که مستلزم درگیرشدن و اشتغال آدمی در فرایندهای توسعه است. بی‌تردید شاخصه اصلی این توسعه‌یافتگی در مقیاس خرد، "دانش فردی" و در مقیاس کلان، "دانش جمعی" است [۲۳]. در قرن ۲۱، دانش را به مثابه راهبردی‌ترین منبع سازمانی و نیز یکی از منابع اصلی دستیابی به مزیت رقابتی دانسته‌اند؛ شاید به همین دلیل است که برخی متفکران برجسته همچون فرانسویس بیکن دانش را هم‌تراز با قدرت دانسته‌اند. با وجود این، دانش

مؤثر در رشد تولید ناخالص ملی خواهد داشت (فرمانی) تجارت خارجی در هر کشور یکی از بخش‌های عمده اقتصادی آن محسوب شده و می‌تواند نقش مهمی در آینده کشور داشته باشد. تجارت خارجی ایران با صادرات تک محصولی و وابستگی شدید به درآمدهای ارزی حاصل از صدور نفت و واردات زیاد شناخته می‌شود. به‌منظور کاهش وابستگی اقتصاد ایران به صادرات نفت‌خام و چرخش به طرف اقتصاد چند محصولی در صادرات، جهت‌گیری سیاست‌های صادراتی باید به سود صدور کالاهای غیرنفتی تغییر یابد [۶] کشور ما از دیر باز جزو صادرکنندگان کالاهای تک‌محصولی بوده است، به طوری که در سال‌های اخیر ۱۳۹۲-۱۳۸۸ به‌طور میانگین ۹/۲۳ درصد از صادرات به صادرات غیرنفتی اختصاص داشته است. در نتیجه کاهش قیمت نفت در اثر افزایش عرضه جهانی موجب نوسانات وسیع در اقتصاد داخل شده است [۷] براساس صاحب‌نظر بهبود سازمان، مفاهیمی مشابه آنچه که امروز در تئوری تحول سازمان مطرح است، را به‌کار بردند [۲۴] اگرچه بطور دقیق معلوم نیست که چه کسی اصطلاح تحول سازمان را ابداع کرده، اما صاحب‌نظر چنین نوشته است: من خود را متعهد به حل مسائل و مشکلات محیط کار و سازمان‌ها میدانم با توجه به ابعاد مطرح در این مدل، مشاهده می‌شود که هنگام طراحی و استقرار یک سامانه مدیریتی در حوزه شهرداری جهت اطمینان از مدیریت تغییر و تحول به منظور افزایش اثربخشی و کارایی سامانه جدید، رعایت موارد زیر امری ضروری است [۸] از مدل VSM جهت طراحی و استقرار اثربخش، کارا و پویای سامانه مدیریتی می‌توان استفاده نمود (۱۸). این مدل جهت مدیریت تغییر در شکل شماره ۲ نشان داده شده است [۱۰] در این مدل اهمیت نقش افراد و مهارت‌های فردی در مدیریت تغییر و تحول از اهمیت زیادی برخوردار است. هنگام طراحی یک سامانه مدیریتی می‌بایست نقش، مسئولیت و اختیارات افراد تعیین شده و سپس براساس آن نیاز آموزشی جهت ارتقای توانمندی افراد تعیین شود. سپس اداره تشکیلات و آموزش براساس نیاز آموزشی تعیین شده اقدام به تعیین اهداف آموزشی، سرفصل‌ها و همچنین اساتید مناسب می‌نماید. این امر کمک می‌کند تا توانمندی منابع انسانی لازم برای دستیابی به اهداف سامانه جدید را افزایش دهند. یک یاز چالش‌ها عدم تعیین ساختار جدید، مسئولیت و اختیارات و نقش افراد و عدم نیازسنجی آموزشی هنگام طراحی سامانه‌های جدید می‌باشد که اثربخشی، کارایی و پویایی اجرای عملیاتی سامانه جدید را به شدت کاهش می‌دهد [۱۰]. با توجه به توضیحات بالا در مورد متغیرهای مورد بررسی در قالب یک مدل مفهومی، به صورت زیر به تصویر کشیده شده است.



۳- چهارچوب نظری تمقیق

هستند. صادرکنندگان بهره‌ور ایرانی در آستانه پیوستن به بازارهای بین‌المللی رشد قابل توجهی در شاخص‌های اشاره شده تجربه می‌کنند [۱۴]؛ شوجاحت و همکاران در سال ۲۰۱۹ در پژوهش خود با عنوان «ترجمه تأثیر فرایندهای مدیریت دانش به نوآوری مبتنی بر دانش: نقش غفلت و واسطه‌کننده بهره‌وری دانش کارگر» به این نتیجه رسیده‌اند که، نتایج نشان می‌دهد که بهره‌وری دانش کارکنان میان دو فرایند مدیریت دانش (ایجاد دانش و استفاده از دانش) و نوآوری متابولیزه می‌شود. نتایج به‌دست آمده از نقش اساسی بهره‌وری دانش کارگر، مهم‌ترین چالش برای رشته مدیریت در قرن ۲۱، از نوآوری مبتنی بر دانش پشتیبانی می‌کند. علاوه بر این، نتایج نشان‌دهنده نقش کل رویکرد انسانی و فرهنگی به مدیریت دانش بر رویکردهای بزرگ اطلاعات و فناوری اطلاعات و سیستم است [۲۴]. دینجسور و همکاران در سال ۲۰۱۹ در پژوهش خود با عنوان «بازار مدیریت دانش عملی در یک شرکت مشاوره نرم‌افزاری» به این نتیجه رسیده‌اند که، ابزارهایی برای مدیریت مهارت‌های فنی در بسیاری از شرکت‌ها استفاده می‌شود اما بحث در مورد چگونگی استفاده از چنین ابزارهایی در عمل وجود دارد. ما در اینجا در مورد انواع مختلف استفاده واقعی در یک کمپانی مشاوره نرم‌افزاری متوسط می‌نویسیم. ما انتظار داشتیم که چنین ابزارهایی برای تخصیص منابع به پروژه‌های جدید و جستجوی صلاحیت برای حل مشکلات مورد استفاده قرار می‌گیرند، بلکه دو نوع استفاده دیگر را نیز مشاهده کردیم: شناسایی فرصت‌های جدید پروژه و ارتقاء مهارت‌ها. این بسیاری از موارد استفاده از شیوه‌های یادگیری را پشتیبانی می‌کند و انگیزه استفاده از ابزار را هم در سطح فردی و هم در شرکت دارد، که برای پشتیبانی از یادگیری سازمانی حیاتی است [۲۵]. وندرل هنرو در سال ۲۰۱۸ در پژوهش خود با عنوان «شایستگی مدیریت دانش، صادرات و بهره‌وری: کشف پارادوکس‌های آفریقای» به این نتیجه رسیده است که، جایی که به‌طور متناقض، شرکت‌هایی که در خارج از کشور به فروش می‌رسند باید تقاضای بازارهای مختلف را نسبت به شرکت‌هایی که تنها بازارهای داخلی را تأمین می‌کنند، برآورده سازند. این مقاله نشان می‌دهد که صادرکنندگان آفریقای به لحاظ بهره‌وری و شایستگی به‌طور قابل توجهی از هم‌تایان غیر صادراتیشان متفاوت هستند. شایستگی سرویس خارجی باعث افزایش بهره‌وری برای صادرکنندگان می‌شود، اما اثر غیرمستقیم آن را برای دیگر صادرکنندگان تأثیر می‌گذارد. نتایج مطابق با تحقیقات قبلی نشان می‌دهد که شایستگی‌های سیگنال باعث افزایش بهره‌وری می‌شود، اما تأثیر آن برای شرکت‌هایی که در بازارهای داخلی فعالیت می‌کنند قوی‌تر از اثرات شرکت‌های صادرکننده است. نویسندگان از پارادوکس یادگیری برای تفسیر این نتایج استفاده می‌کنند [۲۶].

صادرات غیرنفتی همواره از مهم‌ترین مسائل مورد نظر دست‌اندرکاران و سیاست‌گزاران اقتصادی و بازرگانی ج.ا.ایران بوده است. لذا ایجاد تسهیلات در زمینه‌های صادرات موجب تحرک در مکانیزم تجارت خارجی و نقش

۴- روش پژوهش

تحقیق حاضر توصیفی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه مدیران شرکت فولاد خوزستان که ۳۵۰ نفر می‌باشد که همگی مشغول به کار می‌باشند. در این پژوهش برای تعیین اندازه نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۶۰) ۳۰۰ نفر در نظر گرفته شده است.

$$n = \frac{N \cdot (Z_{\alpha/2})^2 \cdot P(1-P)}{\varepsilon^2(N-1) + (Z_{\alpha/2})^2 \cdot P(1-P)}$$

$$\frac{350 \times 3.8416 \times 0.5(0.5)}{(0.0025) \times (358) + (3.8416 \times (0.5 \times 0.5))}$$

برای تأیید روایی ابزار اندازه‌گیری از سه نوع روایی ارزیابی استفاده شده، روایی محتوا، روایی همگرا و روایی واگر. روش گردآوری اطلاعات پژوهش روش‌های کتابخانه‌ای و پیمایشی (میدانی) می‌باشد. در پژوهش حاضر برای گردآوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. ابزار گردآوری اطلاعات پژوهش حاضر پرسشنامه است که دارای ۵ بخش است؛ به شرح جدول زیر می‌باشد که برای سنجش پایایی هر یک از بخش‌های ابزار گردآوری اطلاعات این پژوهش از روش تحلیل ضریب آلفا کرونباخ استفاده می‌شود که نتیجه آن در مرحله پایلوت و با استعانت از نظرات ۳۰ نفر از آحاد نمونه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- میزان پایایی ابزار گردآوری اطلاعات پژوهش به تفکیک ابعاد

خرده مقیاس‌ها	تعداد نمونه	تعداد سؤال‌ها	ضریب آلفا کرونباخ
مدیریت کارزماتیک	۳۰	۹	۰/۸۶۱
مدیریت تحول‌گرا	ایجاد انگیزه فکری در کارکنان	۳۰	۰/۸۴۴
	ملاحظات فردی	۳۰	۰/۷۶۳
	ویژگی‌هایی که مدیریت تحول‌گرا را تسهیل می‌کند	۳۰	۰/۷۲۴
چابکی سازمانی	سرعت	۳۰	۰/۸۲۳
	شایستگی	۳۰	۰/۸۲۴
	انعطاف‌پذیری	۳۰	۰/۸۱۳
	پاسخگویی	۳۰	۰/۷۵۴
مدیریت دانش	دانش‌آفرینی	۳۰	۰/۷۸۴
	جذب دانش	۳۰	۰/۸۶۲
	سازماندهی دانش	۳۰	۰/۸۹۹
	ذخیره دانش	۳۰	۰/۹۳۴
	انتشار دانش	۳۰	۰/۸۹۱
صادرات	بکارگیری دانش	۳۰	۰/۹۱۲
	استفاده ابزاری - مفهومی	۳۰	۰/۹۶۵
	استفاده نمادین	۳۰	۰/۸۷۶

یافته‌های جدول (۱) نشان داد که میزان ضریب پایایی آلفا کرونباخ برای هر یک از اجزاء ابزار گردآوری اطلاعات پژوهش بیش از ۰/۷ محاسبه شده است لذا پایایی ابزار گردآوری اطلاعات پژوهش توسط ضریب پایایی آلفا کرونباخ تأیید می‌شود.

بنابراین در مجموع نتیجه می‌شود که ابزار گردآوری اطلاعات پژوهش از پایایی لازم برخوردار می‌باشد و نیازی به اقدام اصلاحی در این خصوص نیست.

۵- توصیف وضعیت جمعیت‌شناختی

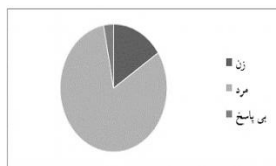
در این قسمت ابتدا شرح مختصری از داده‌های جمعیت‌شناختی افراد پاسخگو و نمودارهای مربوط به آن ارائه شده و سپس با استفاده از جداول مربوطه داده‌ها توصیف می‌شوند. در پژوهش حاضر محقق برای بررسی آمار توصیفی از مؤلفه‌های (جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه کاری) استفاده نموده است.

۵-۱- وضعیت جنسی پاسخ‌دهندگان

در جدول و نمودار ۲- توزیع فراوانی وضعیت جنسی پاسخ‌دهندگان در نمونه مورد مطالعه تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که ۸۱/۳ درصد از پاسخ‌دهندگان را مردان و ۱۵/۷ درصد از پاسخ‌دهندگان را زنان تشکیل داده‌اند.

جدول ۲- وضعیت جنسی پاسخ‌دهندگان

وضعیت جنسی	فراوانی	درصد
زن	۴۷	۱۵/۷
مرد	۲۴۴	۸۱/۳
بی‌پاسخ	۹	۳/۰
کل	۳۰۰	۱۰۰/۰



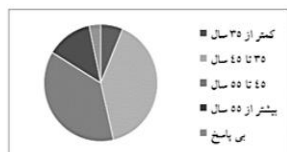
نمودار ۱- وضعیت جنسی پاسخ‌دهندگان

۵-۲- وضعیت سنی

در جدول و نمودار (۳) توزیع فراوانی وضعیت سنی پاسخ‌دهندگان در نمونه مورد مطالعه تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که ۶/۳ درصد در بازه سنی کمتر از ۳۵ سال، ۴۰/۱ درصد از پاسخ‌دهندگان در بازه سنی ۳۵ تا ۴۵ سال، ۳۷/۳ درصد ۴۵ تا ۵۵ سال، و ۱۳ درصد نیز بیشتر از ۵۵ سال دارند.

جدول ۳- وضعیت سنی پاسخ‌دهندگان

وضعیت سن	فراوانی	درصد
کمتر از ۳۵ سال	۱۹	۶/۳
۳۵ تا ۴۵ سال	۱۲۰	۴۰/۱
۴۵ تا ۵۵ سال	۱۱۲	۳۷/۳
بیشتر از ۵۵ سال	۳۹	۱۳/۰
بی‌پاسخ	۱۰	۳/۳
کل	۳۰۰	۱۰۰/۰



نمودار ۲- وضعیت سنی پاسخ‌دهندگان

۵-۳- وضعیت تحصیلی

در جدول و نمودار ۴ توزیع فراوانی وضعیت تحصیلی پاسخ‌دهندگان در نمونه مورد مطالعه تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که ۴ درصد دارای مدرک تحصیلی دیپلم، ۱۹ درصد فوق‌دیپلم، ۵۶/۶ درصد لیسانس و ۱۶/۷ درصد دارای مدرک تحصیلی فوق‌لیسانس و بالاتر می‌باشند.

جدول ۴- وضعیت تحصیلی پاسخ‌دهندگان

وضعیت تحصیلی	فراوانی	درصد
دیپلم	۱۲	۴/۰
فوق دیپلم	۵۷	۱۹/۰
لیسانس	۱۷۰	۵۶/۶
فوق لیسانس و بالاتر	۵۰	۱۶/۷
بی‌پاسخ	۱۱	۳/۷
کل	۳۰۰	۱۰۰/۰

۵-۴- وضعیت سابقه کاری

در جدول و نمودار ۵ توزیع فراوانی وضعیت سابقه کاری پاسخ‌دهندگان در نمونه مورد مطالعه تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که ۱۶ درصد دارای سابقه کاری کمتر از ۵ سال، ۴۹/۳ درصد از پاسخ‌دهندگان دارای سابقه ۵ تا ۱۰ سال، ۱۸ درصد ۱۰ تا ۱۵ سال، و ۱۴ درصد نیز بیشتر از ۱۵ سابقه کاری دارند.

جدول ۵- وضعیت سابقه کاری پاسخ‌دهندگان

وضعیت سابقه	فراوانی	درصد
کمتر از ۵ سال	۴۸	۱۶/۰
۵ تا ۱۰ سال	۱۴۸	۴۹/۳
۱۰ تا ۱۵ سال	۵۴	۱۸/۰
بیشتر از ۱۵ سال	۴۲	۱۴/۰
بی‌پاسخ	۸	۲/۷
کل	۳۰۰	۱۰۰/۰



نمودار ۳- وضعیت سابقه کاری پاسخ‌دهندگان

۶- توصیف شاخص‌های پژوهش

در این بخش از مطالعه حاضر آمارهای توصیفی هر یک از متغیرهای تحقیق برحسب کمینه، بیشینه، میانگین و انحراف معیار، مورد ارزیابی قرار گرفته شده‌اند.

جدول ۶- توصیف شاخص‌های پژوهش

آماره	صادرات	مدیریت تحول	مدیریت دانش	چابکی سازمانی
میانگین پاسخ دریافت کرده	۳/۹۷	۳/۴۴	۳/۱۱	۴/۰۱
انحراف معیار	۰/۶۷۵	۰/۶۰۱	۰/۶۶۴	۰/۶۵۴
کمترین مقدار	۴۱	۳۲	۴۰	۳۹
بیشترین مقدار	۱۱۹	۱۲۱	۱۲۰	۱۳۲
چولگی	-۰/۲۶۵	-۰/۲۰۹	-۰/۲۸۵	-۰/۳۴۰
کشیدگی	۱/۲۶۰	۰/۸۳۲	۱/۱۵۷	۰/۹۵۸
واریانس	۲۳۱/۴۶۱	۷۴۰/۹۴۲	۲۶۰/۰۹۸	۴۳۲/۶۲

۷- آزمون نرمال بودن داده‌ها

یکی از پیش‌فرض‌های اصلی مدل معادلات ساختاری بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد بررسی است. برای بررسی این که آیا نمونه متعلق به جامعه نرمال می‌باشد می‌توان از آزمون‌ها و نمودارهای آماری خاصی که در نرم‌افزار SPSS موجود می‌باشد، استفاده نمود. یکی از این آزمون‌ها، آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف^۱ می‌باشد.

جدول ۷- نتایج مربوط به نرمال بودن داده‌ها از طریق آزمون کولموگوروف اسمیرنوف

متغیرها	سطح معنی‌داری	وضعیت
صادرات	۰/۱۴۱	نرمال
مدیریت تحول	۰/۱۱۷	نرمال
مدیریت دانش	۰/۱۴۳	نرمال
چابکی سازمانی	۰/۱۲۱	نرمال

هنگام بررسی نرمال بودن داده‌ها ما فرض مبتنی بر اینکه توزیع داده‌ها نرمال است را در سطح خطای ۰/۵ آزمون می‌کنیم. بنابراین اگر آماره آزمون بزرگ‌تر مساوی ۰/۰۵ به دست آید، در این صورت توزیع داده‌ها نرمال خواهد بود. با توجه به اینکه سطح معناداری برای متغیرهای پژوهش بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است نتیجه می‌گیریم که داده‌های جمع‌آوری شده نرمال هستند.

۸- آزمون کفایت داده‌ها

در انجام پژوهش باید از این مسأله اطمینان حاصل شود که می‌توان داده‌های موجود را برای تحلیل مورد استفاده قرار داد. به عبارت دیگر آیا تعداد داده‌های مورد نظر برای تحلیل مناسب است یا خیر؟ بدین منظور از شاخص KMO^۲ و آزمون بارتلت استفاده می‌شود.

شاخص KMO: بیانگر آن است که همبستگی بین زوج متغیرها را می‌توان از سایر متغیرها تعیین کرد. مقدار KMO همواره بین ۰ و ۱ است. در صورتی که این مقدار کمتر از ۰/۵ باشد داده‌ها برای تحلیل مناسب نخواهند بود و اگر مقدار آن ۰/۵ تا ۰/۶۹ باشد می‌توان به تحلیل پرداخت، و در صورتی که مقدار آن بزرگ‌تر از ۰/۷ باشد، همبستگی‌های موجود بین داده‌ها برای تحلیل بسیار مناسب خواهد بود. همانطور که در جدول (۴-۷) نشان داده شده است مقدار KMO برای داده‌های جمع‌آوری شده برابر ۰/۷۰۸ می‌باشد که نشان‌دهنده مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل می‌باشد. آزمون بارتلت^۳: از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل از این حیث که ماتریس همبستگی‌هایی که پایه و اساس تحلیل قرار می‌گیرد در جامعه برابر با صفر نیست، باید از آزمون بارتلت استفاده کرد. آزمون بارتلت این فرضیه را که ماتریس همبستگی مشاهده شده، متعلق به جامعه‌ای با متغیرهای نابسته است، می‌آزماید. برای آن که یک مدل مفید و دارای معنا باشد، لازم است متغیرها همبسته باشند، در غیر این صورت دلیلی برای تبیین وجود ندارد.

1. Kolmogorov-Smirnov test
2. Kaiser-Meyer-Olkin
3. Bartlett Test

جدول ۱۰- شاخص‌های برازش مدل

نام آزمون	شرایط برازنده بودن	صادرات	مدیریت تحول	مدیریت دانش	چابکی سازمانی
χ^2/df	کمتر از ۳	۱/۲۳	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۲۲
RESMA	کمتر از ۰/۱	۰/۰۵۶	۰/۰۴۱	۰/۰۵۱	۰/۴۱
NFI	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۳	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۲
NNFI	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۱
CFI	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۹۳
RFI	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۱
GFI	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۳	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۲
AGFI	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۹۴

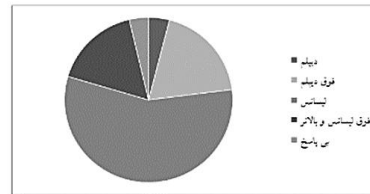
مهم‌ترین شاخص‌های نیکویی برازش در تحلیل عاملی جدول شماره ۱۰ عبارتند از:

۱. شاخص نسبت آماره آزمون کای دو به درجه آزادی آن χ^2/df ؛ مهم‌ترین شاخص تناسب مدل «آزمون کای دو» است، هرچه میزان این آماره کمتر باشد بهتر است زیرا این آزمون اختلاف بین داده و مدل را نشان می‌دهد. اگر مقدار آماره کای دو کم و نسبت آن به درجه آزادی اش کمتر از ۳ باشد، مدل در حالت بسیار مطلوبی قرار دارد [۱۵].
۲. شاخص مقدار شاخص ریشه میانگین مجذورات خطای تقریب (RMSEA)؛ این شاخص نیز مانند شاخص کای دو نشانگر بد بودن مدل است یعنی هر چه کمتر باشد بهتر است زیرا این شاخص یک معیار برای میانگین اختلاف بین داده‌های مشاهده شده و داده‌های مدل است. حالت کمتر از ۰/۰۵ این شاخص بسیار مطلوب می‌باشد. حالت‌های بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ مطلوب بوده و حالت‌های بین ۰/۰۸ تا ۰/۱ متوسط می‌باشند. در حالت کلی میزان کمتر از ۰/۱ برای این کمیت مورد تأیید است [۱۵].
۳. شاخص برازش هنجار شده (NFI)؛ یکی از شاخص‌های نیکویی برازش مدل است که مقادیر بیشتر از ۰/۹ آن مبین تأیید اعتبار مدل است [۱۵].
۴. شاخص نرم برازندگی (NNFI)؛ یکی از شاخص‌های نیکویی برازش مدل است که مقادیر بیشتر از ۰/۹ آن مبین تأیید اعتبار مدل است [۱۵].
۵. شاخص برازش تطبیقی (CFI)؛ یکی از شاخص‌های نیکویی برازش مدل است که مقادیر بیشتر از ۰/۹ آن مبین تأیید اعتبار مدل است [۱۵].
۶. شاخص برازش نسبی (RFI)؛ یکی از شاخص‌های نیکویی برازش مدل است که مقادیر بیشتر از ۰/۹ آن مبین تأیید اعتبار مدل است [۱۵].
۷. شاخص برازندگی (GFI)؛ یکی از شاخص‌های نیکویی برازش مدل است که مقادیر بیشتر از ۰/۹ آن مبین تأیید اعتبار مدل است [۱۵].
۸. شاخص برازندگی تعدیل یافته (AGFI)؛ یکی از شاخص‌های نیکویی برازش مدل است که مقادیر بیشتر از ۰/۹ آن مبین تأیید اعتبار مدل است. شایان ذکر است که این شاخص تعدیل شده شاخص GFI است توسط تقسیم این شاخص بر درجه آزادی اش تعدیل می‌شود [۱۵].

مقادیر کمتر از ۰/۵۰ برای سطح معناداری این آزمون بیانگر مناسب بودن مدل است. همانطور که در جدول (۴-۷) مشاهده می‌شود مقدار مذکور برابر صفر می‌باشند، بنابراین داده‌ها همبسته و برای تحلیل مناسب‌اند.

جدول ۸- نتایج آزمون کفایت داده‌ها

KMO		۰/۷۸۸
بارتلت	کای مربع	۱۷۳۳/۲۱۴
	درجه آزادی	۶
	سطح معنی داری	۰/۰۰۰



نمودار ۴- وضعیت تحصیلی پاسخ‌دهندگان

۹- آمار استنباطی

۹-۱- آزمون همبستگی پیرسون

همبستگی درجه ارتباط متغیرها را نشان می‌دهد؛ مقدار این کمیت چگونگی برازش معادله‌ای خطی که ارتباط بین متغیرها را توجیه کند، نشان می‌دهد. در واقع ضریب همبستگی معیاری عددی است که رابطه ترتیبی دارد و اندازه ارتباط بین دو متغیر را اندازه می‌گیرد [۱۱]. مقدار ضریب همبستگی در فاصله [۰، ۱] تغییر می‌کند و هرچه مقدار گزارش شده برای این ضریب به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، گویای همبستگی قوی‌تر متغیرها و هرچه مقدار گزارش شده برای این ضریب به عدد صفر نزدیک‌تر باشد، گویای همبستگی ضعیف‌تر متغیرها خواهد بود.

جدول ۹- محاسبه ضریب پیرسون

متغیرها	همبستگی پیرسون	سطح معنی داری
۱ صادرات و چابکی	۰/۴۴۲	۰/۰۰
۲ صادرات و مدیریت دانش	۰/۴۳۳	۰/۰۰
۳ مدیریت تحول و مدیریت دانش	۰/۵۵۴	۰/۰۰
۴ مدیریت تحول و چابکی	۰/۴۹۱	۰/۰۰
۵ مدیریت دانش و چابکی	۰/۴۷۲	۰/۰۰
۶ صادرات و مدیریت تحول	۰/۵۴۲	۰/۰۰

۹-۲- محاسبه شاخص‌های نیکویی برازش

این بخش دوم که به اعتبار مدل برازش یافته اختصاص دارد، توجه به شاخص‌های نیکویی برازش معیار تشخیص است که در فصل سه به توضیح آن‌ها اشاره شده است، در جدول (۱۰)، مقدار محاسبه شده برای هریک از آزمون‌ها بیان می‌شود.

۱۱- آزمون فرضیه‌های میانجی

متغیر میانجی، متغیری است که نقش مکانیزم دارد و بین متغیرهای مستقل و وابسته قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر متغیر میانجی یکبار نقش متغیر مستقل و یکبار نقش متغیر وابسته را دارد و هدف از مطالعه نقش آنها در تحقیق بررسی چگونگی تأثیر یا مکانیزمی است که متغیر مستقل بر متغیر وابسته می‌گذارد. در بررسی روابط میان متغیرها با وجود نقش متغیر میانجی بایستی اثرات مستقیم، غیرمستقیم و اثر کل مورد بررسی قرار گیرند. برای بررسی فرضیات میانجی از ضرایب مسیر که در شکل (۶) مشاهده می‌شود استفاده می‌کنیم.

بررسی فرضیه ۷: مدیریت تحول بر چابکی سازمان با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد.

حاصل ضریب مسیر مدیریت تحول بر مدیریت دانش (۰/۶۹) و مسیر مدیریت دانش بر چابکی سازمانی (۰/۶۳) محاسبه می‌شود و با ضریب مسیر مدیریت تحول بر چابکی سازمانی (۰/۳۵) مقایسه می‌شود، در صورتی که حاصل ضرب از این مسیر بزرگ‌تر باشد فرضیه مورد قبول قرار می‌گیرد.

$$۰/۳۵ = ۰/۶۹ * ۰/۶۳$$

بررسی فرضیه ۸: صادرات بر چابکی سازمان با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش نقش مثبت و معناداری دارد.

حاصل ضریب مسیر صادرات بر مدیریت دانش (۰/۶۱) و مسیر مدیریت دانش بر چابکی سازمانی (۰/۶۳) محاسبه می‌شود و با ضریب مسیر صادرات بر چابکی سازمانی (۰/۳۱) مقایسه می‌شود، در صورتی که حاصل ضرب از این مسیر بزرگ‌تر باشد فرضیه مورد قبول قرار می‌گیرد.

$$۰/۳۱ = ۰/۶۱ * ۰/۶۳$$

همانطور که مشاهده می‌شود فرضیه‌های ۷ و ۸ پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرند.

جدول ۱۱- نتایج فرضیه‌های پژوهش

ردیف	فرضیه	ضریب مسیر	T-Value	نتیجه
۱	صادرات بر چابکی سازمان تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۲۸	۳/۳۹	تأیید
۲	صادرات بر مدیریت دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۶۱	۶/۴۵	تأیید
۳	مدیریت تحول بر مدیریت دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۶۹	۱۰/۹۹	تأیید
۴	مدیریت تحول بر چابکی سازمان تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۳۰	۴/۰۲	تأیید
۵	مدیریت دانش بر چابکی سازمان تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۶۳	۵/۱۱	تأیید
۶	صادرات بر مدیریت تحول تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۶۲	۵/۲۸	تأیید
۷	مدیریت تحول بر چابکی سازمان با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۳۵	-	تأیید
۸	صادرات بر چابکی سازمان با توجه به نقش میانجی مدیریت دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد	۰/۳۱	-	تأیید

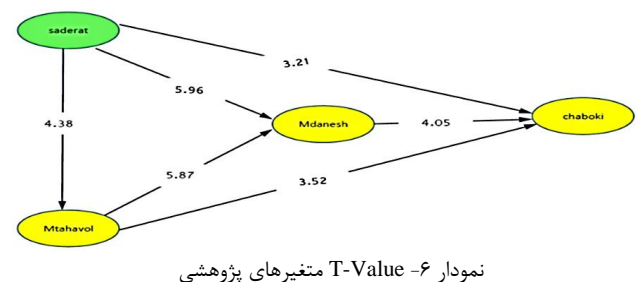
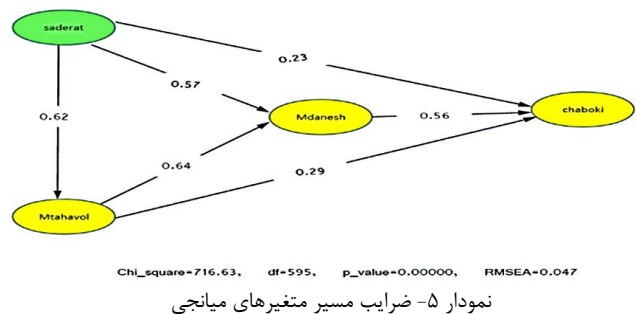
۹-۳- تحلیل عاملی تأییدی

در این مطالعه از ابزار پرسشنامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. بنابراین با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی ساختار کلی پرسشنامه‌های تحقیق مورد روائی‌سنجی محتوایی قرار گرفته است. برای تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌یابی معادلات ساختاری بار عاملی استاندارد و آماره t محاسبه شده است. شدت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف و بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و بالاتر از ۰/۶ خیلی مطلوب است. زمانی که همبستگی متغیرها شناسایی شد باید آزمون معناداری صورت گیرد. جهت بررسی معناداری از آماره آزمون t استفاده می‌شود. چون معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ بررسی می‌شود اگر معناداری مشاهده شده بین ۱/۹۶ و ۱/۹۶- قرار گیرد معنادار نیست و با رنگ قرمز نشان داده می‌شود.

۱۰- تحلیل مسیر و بررسی فرضیه‌های پژوهش

در تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزار لیزرل یک سری شاخص‌های قراردادی وجود داشتند که همانطور که مشاهده شد که مقدار آنها در حد قابل قبولی گزارش شد، بنابراین می‌توان گفت اجرای مدل و مسیرهای پیشنهادی مناسب خواهند بود.

بنابراین در ادامه نتایج تحلیل مسیر و نتایج فرضیه‌ها پژوهش ارائه می‌شود. جهت بررسی معناداری از آماره t استفاده می‌شود اگر عدد مشاهده شده بین ۱/۹۶ و ۱/۹۶- قرار گیرد رابطه معنادار نیست و چنانچه عدد مشاهده شده بزرگ‌تر از ۱/۹۶+ باشد حاکی از تأثیر مثبت و چنانچه کوچک‌تر از ۱/۹۶- باشد حاکی از تأثیر منفی خواهد بود.



۱۲- نتیجه‌گیری

با مطالعه تجربه دیگر کشورها مشاهده می‌شود که توسعه صادرات و تجارت بین‌الملل می‌تواند یک نیروی پیش‌ران بسیار قوی برای رشد یک اقتصاد باشد، که از مثال‌های بارز آن می‌توان کشورهای آسیای جنوب‌شرقی را نام برد که در دهه‌های گذشته با کمک صادرات نوانستند رشدهای بالا و مداومی را تجربه بکنند و این در حالی است که ایران با هدف‌گذاری‌های بلندمدت به دنبال تحقق رشد اقتصادی بالای ۸ درصد و به صورت مداوم بوده و ایران در تولید فولاد دارای جایگاه بین‌المللی است و امروزه ایران سیزدهمین تولیدکننده فولاد جهان است. تولیدات در این عرصه تا جایی پیش‌رفته که امروزه تولیدات فولادی بخش خصوصی با وجود روند کاهشی در جهان در حال افزایش است. با ارتقاء دانش سازمانی و شناخت دقیق و آنالیز درست بازار داخلی و خارجی و ایجاد مزیت رقابتی می‌توان جایگاه ویژه‌ای برای صنعت فولاد بوجود آورد به طوری که جزو ده کشور برتر تولید این صنعت قرار گیرد. مدیریت تحول و مدیریت دانش سازمان دو عنصر لاینفک در هر سازمان می‌باشد. تغییر برنامه‌ریزی‌شده مستلزم آگاهی‌های کلی، کار و فعالیت سخت و مجدانه در طی زمان، دارابودن رویکردی اصولی و هدف‌مدار و دانشی معتبر و نافذ در مورد پویایی‌های سازمانی و چگونگی تغییر آنهاست. موضوع مهمی که در تحول سازمانی در شرکت فولاد خوزستان توجه به آن ضروری است، مشارکت گسترده اعضا و مدیران سازمان در تحقق آن است. باید حتی‌الامکان، تعداد زیادی از افراد به منظور اجرای برنامه‌های تحول سازمان به کار گرفته شوند. آنگاه یک راهبرد جامع و کلی تدوین شود که یک سلسله فعالیت‌ها را در برداشته باشد و هر فعالیت به منظور تحقق یک نتیجه، جهت داده شود که در نهایت سازمان را به سمت اهداف مطلوب مورد نظر فولاد خوزستان سوق دهد. اما اگر نقص دانش وجود داشته باشد این روند یا محقق نمی‌شود یا به کندی و با نقایص فراوان ظهور می‌کند. بنابراین با ارزش نهادن به مدیریت دانش به روند رشد تحول سازمانی کمک شایانی خواهد شد که بهره‌وری دانش کارکنان میان دو فرایند مدیریت دانش (ایجاد دانش و استفاده از دانش) و نوآوری متابولیزه می‌شود. نتایج به‌دست آمده از نقش اساسی بهره‌وری دانش کارگر، مهم‌ترین چالش برای رشته مدیریت در قرن ۲۱، از نوآوری مبتنی بر دانش پشتیبانی می‌کند. علاوه بر این، نتایج نشان‌دهنده نقش کل رویکرد انسانی و فرهنگی به مدیریت دانش بر رویکردهای بزرگ اطلاعات و فناوری اطلاعات و سیستم است. همچنین ابزارهایی برای مدیریت مهارت‌های فنی در بسیاری از شرکت‌ها استفاده می‌شود اما بحث در مورد چگونگی استفاده از چنین ابزارهایی در عمل وجود دارد. ما در اینجا در مورد انواع مختلف استفاده واقعی در یک کمپانی مشاوره نرم‌افزاری متوسط می‌نویسیم. ما انتظار داشتیم که چنین ابزارهایی برای تخصیص منابع به پروژه‌های جدید و جستجوی صلاحیت برای حل مشکلات مورد استفاده قرار می‌گیرند، بلکه دو نوع استفاده دیگر را نیز مشاهده کردیم: شناسایی فرصت‌های جدید پروژه و ارتقاء مهارت‌ها.

۱۳- مراجع

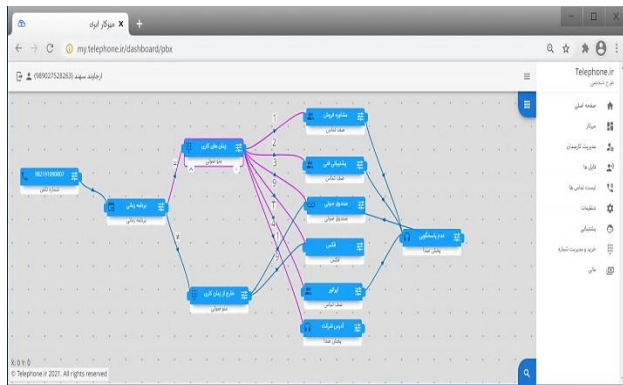
- ۱- میترا ژاله رجبی، رضا مقدسی. بررسی هزینه تجارت محصولات کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن در تجارت ایران با کشورهای در حال توسعه. کنفرانس بین‌المللی آنلاین اقتصاد سبز، ۱۳-۱۱، ۱۳۹۳.
- ۲- علیرضا کرباسی، سیدحسین محمدزاده، علی رسولیان، مرتضی اشرفی. راهکارهای توسعه صادرات و گسترش زمینه همکاری‌های اقتصادی با کشورهای آسیای میانه. فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱۳۹۷، ۱۲۶-۱۱۱.
- ۳- احمد برومند کاخکی، امیرناصر اخوان. چالش‌ها و الزامات توسعه مدیریت دانش در شرکت ملی صنایع پتروشیمی (افق ایران)، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت، ۱۴۰۴، ۲۱۱-۱۸۷.

- (CAMT)". Old Dominion University, Proceedings of The 2008 IAJC-IJME International Conference, 2008.
- 22- Gholamreza Bordbar, Mohammad Sadeg Horri. The Survey of the Relationship between Information Technology Acceptance and Organizational Agility from the Perspective of the Public Institutions Employees (Case Study: Markazi Province Organization of Road Maintenance and Transport). The Caspian Sea Journal, 11-19, 2016.
- 23- Gholamreza Bordbar, Mohammad Sadeg Horri. The Survey of the Relationship between Information Technology Acceptance and Organizational Agility from the Perspective of the Public Institutions Employees (Case Study: Markazi Province Organization of Road Maintenance and Transport). The Caspian Sea Journal, 10(1), 11-19, 2016.
- 24- Berthelemy, J.C. and Chauvin, S. Structural changes in asia and growth prospects after crisis. CEPII research center, 2000.
- 25- Muhammad Shujahat, Maria Jose SouSa, Saddam Hossein, Faisal Nawaz, Minhong Wang, Mohammad Umer. Translating the impact of knowledge management processes into knowledge-based innovation: The neglected and mediating role of knowledge-worker productivity. Journal of Business Research, 442-450, 2019.
- 26- Torgeir Dingsøy, Emil Røyrvik, Hans Karim Djarraya. Practical Knowledge Management Tool Use in a Software Consulting Company. Communications of the ACM, 96-100, 2019.
- 27- Herrero, F. V. Knowledge management competences, exporting and productivity: uncovering African paradoxes. Journal of Knowledge Management. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2018-0433>, 2018.
- ۴- الهه مولایی. تحلیل دینامیکی تأثیر عوامل مهندسی مجدد فرایند کسب و کار بر چابکی سازمان‌ها، مطالعه موردی: سازمان بنادر و دریانوردی. صنعت حمل و نقل دریایی، ۱۳۹۴، ۷۱-۶۵.
- ۵- رضا بصیران جهرمی، احسان گرایبی، مرتضی کویکی. نقش جایگاه مستندسازی در مدل‌های عمومی مدیریت دانش رویکردی تحلیلی. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۱۳۹۷، ۱۱۷-۱۳۲.
- ۶- علیرضا کرباسی، سیدحسین محمدزاده، علی رسولیان، مرتضی اشرفی. راهکارهای توسعه صادرات و گسترش زمینه همکاری‌های اقتصادی با کشورهای آسیای میانه، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱۳۹۷، ۱۱۱-۱۲۶.
- ۷- حسین امیری، مهناز امینی داران. عوامل مؤثر بر متنوع‌سازی صادرات صنعتی در ایران، پژوهشنامه اقتصاد کلان، ۱۳۹۷، ۶۵-۹۱.
- ۸- حمید نظری. چالش تحول اداری جهت استقرار سامانه‌های مدیریت در شهرداری استان تهران، ماهنامه علمی تخصصی شباک. ۱۳۹۶، ۲۳-۲۸.
- ۹- زینب رضایی؛ عادل آذر، عباس مقبل با عرض؛ محمود دهقان نیری. سازمان مانا. کاربرد مدل سیستم‌های مانا (VSM) در طراحی ساختار سازمانی. فصلنامه علوم مدیریت ایران، ۱۳۹۶، ۱-۲۰.
- ۱۰- امین فعال نظیری، منصور مؤمنی، بابک خیاط رستمی. امکان‌سنجی استقرار مدیریت دانش در بخش آب با مدل MIT90. پنجمین کنفرانس مدیریت منابع آب ایران ۱۳۹۵. doi:WRM05_480
- ۱۱- اسماعیلیان، مهدی. راهنمای جامع SPSS 14، تهران: انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران. ۱۳۸۷.
- ۱۲- میلاد امینی زاده، علیرضا کرباسی، اندیشه ریاحی، محمدرضا رضایی، ارزیابی اثر عضویت ایران در موافقت‌نامه‌های تجاری بر صادرات زعفران، نشریه زراعت و فناوری، ۱۳۹۷. doi:10.22048/JSAT.2019.127121.1292
- ۱۳- حسین امیری، مهناز امینی داران. عوامل مؤثر بر متنوع‌سازی صادرات صنعتی در ایران، پژوهشنامه اقتصاد کلان، ۱۳۹۷، ۶۵-۹۱.
- ۱۴- سیدعلی مدنی زاده، مصطفی حیدری. رابطه صادرات و عملکرد بنگاه شواهدی از صادرکنندگان صنعتی ایران، شهریور ۱۳۹۷، تحقیقات اقتصادی، ۱۴۷-۱۷۲.
- ۱۵- نرگسیان، عباس. راهنمای کاربرد نرم‌افزار لیزرل در مدل‌سازی معادلات ساختاری، تهران: نگاه دانش، ۱۳۹۲.
- 16- Ahbabi, S. A. Employee perception of impact of knowledge management processes on public sector performance. Journal of Knowledge Management, 351-373, 2017.
- 17- Arbabi, A. The Effect of the Adoption of Information Technology on Organizational Agility with Regard to the Role of Outsourcing Activities (Case Study: Service Selected Companies in the City of Qom). Journal of Engineering and Applied Sciences, 11(14), 3104-3108. doi:10.3923/jeasci.2016.3104.3108, 2016.
- 18- Biabani, KH. And Sadegi, H. The impact of granting credits to the private sector on exports: Evidence from 45 Developing Countries. Quarterly Journal of Financial and Economic Policy, 83-108, 2014.
- 19- Dingsøy, T. Knowledge Management in Medium-Sized Software Consulting Companies: An investigation of Intranet-based Knowledge Management Tools for Knowledge Cartography and Knowledge Repositories for Learning Software Organisations. Norwegian University of Science and Technology. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1903.11854> (2019, March 28).
- 20- Gholamreza Bordbar, Mohammad Sadeg Horri. The Survey of the Relationship between Information Technology Acceptance and Organizational Agility from the Perspective of the Public Institutions Employees (Case Study: Markazi Province Organization of Road Maintenance and Transport). The Caspian Sea Journal, 11-19, 2016.
- 21- Erande, A. S. Verma, A. K. "Measuring Agility of Organizations – A Comprehensive Agility Measurement Tool

گفت‌وگو با جناب آقای مهندس حسین نژاد بنیانگذار استارت‌آپ تلفن. آی آر

مقدمه

و مرکز تماس ابری Telephone.ir راهکار چنین مشکلاتیست و همه آنها را حل می‌کند. در Telephone.ir، شما می‌توانید شماره مدنظر خود را انتخاب کنید، دسترسی ۷ روز هفته و ۲۴ ساعته دارید. چالش جغرافیایی برای شماره تلفن خود ندارید. در هر کجا شماره تلفن داخلی شما در دسترس است. می‌توانید نام کاربری خود را در IP Phone و همزمان در نرم‌افزار گوشی خود تنظیم کنید و هر دو با هم زنگ بخورد و اگر به شبکه و اینترنت دسترسی نداشته باشید یا برق مجموعه شما قطع شود، تماس به موبایل معرفی شده شما دایورت می‌شود. امکان انتقال تماس و کنفرانس وجود دارد. کارکنان شما حتی در دورکاری می‌توانند با مشتریان خود از طریق تلفن شرکت تماس بگیرند. بعلاوه در تلفن. آی آر مشتریان به صورت SaaS (Software as a Service) از سرویس استفاده خواهند کرد و درگیر هزینه‌های سرور، راه‌اندازی، نگهداری و توسعه نخواهند بود و به میزان استفاده از امکانات هزینه پرداخت خواهند کرد. در کنار آنها، یک مرکز تماس حرفه‌ای ابری با امکانات فراوانی مانند، انتقال تماس براساس زمان، منوی صوتی (IVR)، ضبط تماس، صندوق صوتی، صف تماس، تماس به گروه، انتقال تماس به کارمند مشخص، ایجاد میانبر، تماس نامحدود کارمندان با یکدیگر را در یک محیط تعاملی (Interactive Drag & Drop) را ارائه می‌نماید.



مخاطبان شما چه کسانی هستند و مهم‌ترین ارزش پیشنهادی

شما برای مخاطبان چیست؟

مخاطبین سرویس Telephone.ir، به چند گروه تقسیم می‌شود: استفاده شخصی و خانگی، کسب و کارهای کوچک و متوسط، کسب و کارهای بزرگ و نیز راهکار خاص برای سازمان‌های خیلی بزرگ. مهم‌ترین ارزش‌های پیشنهادی هزینه پایین، زمان کوتاه راه‌اندازی، توسعه و گسترش سریع‌تر، پایداری بالا، امکانات بیشتر، در دسترس بودن، امکانات مدیریتی بالاتر، امنیت بیشتر و سادگی در استفاده از سرویس است.

همه کسانی که با فناوری آشنایی دارند کم و بیش فضای ابری را می‌شناسند. البته اکثراً تعریفی که از آن دارند "فضای ذخیره‌سازی آنلاین" است. اما به واقع فضای ابری فقط محدود به ذخیره‌سازی اطلاعات دیجیتال نیست. از طرفی مدت زمانی است که فناوری انتقال صدا روی بستر شبکه با عنوان VOIP شکل گرفته که گسترش روزافزونش تمامی ارتباطات را تحت‌الشعاع قرار داده است. از آنجا که صوت یک سیگنال آنالوگ است، توسط یک مبدل به سیگنال دیجیتال تبدیل شده و از طریق شبکه IP به بسته‌هایی از جنس دیتا تبدیل می‌شود.

اکنون با ادغام فناوری‌های فوق توسط یکی از نوآوران و خلاقان کشور، تلفن ابری شکل گرفته که به شما امکان می‌دهد خود را از محدودیت‌های تلفن سنتی رها کرده و بدون وجود چالش‌های سنتی ارتباط برقرار کنید. برای این کار سخت‌افزار خاصی نیاز نیست و این محصولات به‌طور کاملاً همخوان با خدمات موجود طراحی شده است.

به همین منظور با آقای مهندس حسین نژاد بنیانگذار استارت‌آپ تلفن. آی آر، گفت‌وگویی انجام دادیم که در ادامه می‌خوانید:

ابتدا در مورد فعالیت خود و محصولات و خدماتی که ارائه

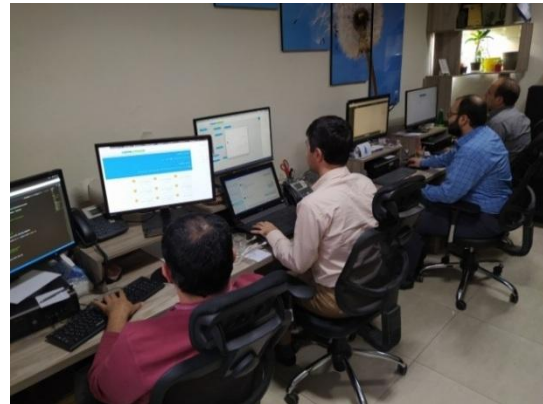
می‌کنید توضیحاتی ارائه فرمایید.

مرکز تماس ابری Telephone.ir یک محصول دانش‌بنیان در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات است که زیرنظر شرکت ارجاوند با هدف رفع چالش‌های موجود در سیستم‌های تلفنی توسعه یافته است. در حال حاضر، در حوزه تلفن ثابت، چالش‌های زیر وجود دارد:

- عدم امکان انتخاب شماره تلفن دلخواه
- چالش‌های وابستگی تلفن به موقعیت مکانی
- عدم امکان تماس داخلی (بین کارکنان) در بیرون از شرکت
- عدم امکان تماس خروجی با شماره شرکت در بیرون از شرکت
- عدم امکان پاسخگویی ۷ روز هفته و ۲۴ ساعته بدون حضور در شرکت
- افزایش امنیت ارتباطات بین کارکنان و مشتریان شرکت در هنگام تماس‌های کارکنان با مشتریان
- چالش‌های دریافت تماس در شرایط قطعی برق یا شبکه اینترنت
- چالش و هزینه بسیار بالای راه‌اندازی و توسعه شبکه و تجهیزات
- چالش‌های تغییرات مدنظر در مرکز تماس شرکت بعد از راه‌اندازی
- عدم امکان ارائه شماره تلفن در برخی مناطق مخابراتی کشور
- و چالش بروزرسانی نرم‌افزاری مرکز تماس voip، افزایش امکانات، پشتیبانی و ...

در مورد رقبا و مزیت رقابتی شما بر آنها توضیحاتی ارائه فرمایید.

مهم‌ترین مزیت رقابتی این سرویس، استفاده از فناوری ابری و نیز توپولوژی به‌روز با امکان توزیع تماس است که امکان برقراری هزاران تماس هم‌زمان را ارائه می‌کند. همچنین سرعت و سادگی در استفاده و محیط تعاملی Drag&Drop برای تنظیمات مرکز تماس. از دیگر مزیت‌های این سرویس، توسعه‌پذیری آسان و کم هزینه برای مشتریان است.



برنامه شما برای توسعه فعالیت‌ها چیست و نهایت هدف

(پشم‌انداز) شما در این حوزه چیست؟

از برنامه‌های کوتاه‌مدت ما، امکان تماس در محیط وب (مرورگر)، ارائه اپلیکیشن اختصاصی و نیز ارائه سرویس به خارج از کشور است. چشم‌انداز Telephone.ir، ایجاد یک شبکه یکپارچه تلفنی بر بستر ابری در سراسر کشور است تا همه بتوانند سرویس تلفنی خود را در هر زمان و هر مکان به سادگی مدیریت نمایند.

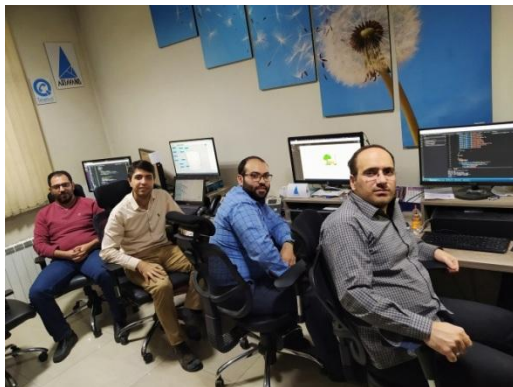
نقش دولت و حمایت‌های دولتی در این حوزه را چگونه ارزیابی

می‌کنید؟ دولت برای شما نقش مانع را داشته است یا پشتیبان؟

قوانین دولت در مقایسه با سایر کشورها، بسیار محدودکننده است و اصلاً به‌روز نیست و بیشتر مانع توسعه فناوری‌های نوین ارتباطی است. در حال حاضر سرویس مرکز تماس ابری (Cloud PBX)، یک سرویس متداول و عمومی در حوزه ارتباطات در دنیا است. ولی در کشور ما بزرگ‌ترین ریسک، ریسک حوزه دولت و رگولاتوری است که بسیار نامشخص و محدود کننده است. امیدواریم رگولاتوری (سازمان تنظیم مقررات) حمایت خود را از طریق تدوین قوانین بروز آغاز نماید.

بزرگ‌ترین موفقیت و نقطه عطف فعالیت خود را چه می‌دانید؟

از ابتدا نگرش ما توسعه محصولی با فناوری ابری و توپولوژی به‌روز، به دور از محدودیت‌های موجود در سیستم‌های سنتی بود تا زمینه صادرات فناوری و سرویس را فراهم کند و این مهم با تلاش تیم خوب تلفن آی.آر.آر کامل در دسترس است و انشالله به زودی مراحل سرویس خارجی ما نیز آغاز خواهد شد.



اگر به عقب برگردید، چه اقداماتی را انجام می‌دهید و چه

اقداماتی را تکرار نمی‌کنید؟

با توجه به تغییر نرخ ارز، در خرید سرورها دقیق‌تر عمل می‌کردیم. خوشبختانه تا اکنون موارد اشتباه ما در مقایسه با سایر استارت‌آپ‌ها بسیار کمتر بوده است.

در پایان اگر صحبتی ناگفته مانده یا توصیه‌ای دارید بفرمائید.

در پایان جا دارد از همه همکارانم که در تولید این محصول همراهی داشته‌اند، قدردانی کنیم.

مهم‌ترین چالش‌های موجود در این حوزه فعالیت با توجه به

شرایط اقتصادی و سیاسی ماکم بر کشور را چه می‌دانید؟

در حال حاضر شرکت‌های fcp با توجه به دستورالعمل‌های امنیت شبکه محدودیت‌هایی در اتصالات سرور ما اعمال کرده‌اند و این موضوع کار را برای توسعه هرچه بیشتر سیستم دشوار کرده است. البته با توجه به بومی بودن سرویس و آگاهی ما از چالش‌های موجود در سیستم‌های تلفنی تاکنون بسیاری از موارد امنیتی برای رفع دغدغه‌های بخش امنیت شبکه انجام شده و در حال ریزنی برای رفع این محدودیت‌ها هستیم.

با توجه به شناخت شما از این حوزه فعالیت و چالش‌های پشت

سر گذاشته شده و پیش‌رو چه توصیه‌ای برای تیم‌هایی دارید که

قصد شروع فعالیت در این حوزه را دارند؟

سعی نمایند از معماری به‌روز برای سرویسی که طراحی می‌کنند استفاده کنند. به عبارت دیگر، محصول خود را جهانی طراحی و تولید کنند. حوزه صادرات نرم‌افزار و سرویس، یک حوزه جذاب با ویژگی ارزآوری است.

شرایط فعلی مرتبط با شیوع بیماری کووید-۱۹ چه تأثیری بر

کسب‌وکار شما داشته است؟

شیوع ویروس کرونا و محدودیت‌های اعمال شده موجب کاهش تعاملات تیم ما شد و این روند توسعه سرویس را کند کرده است. البته با توجه به توسعه دورکاری این شرایط یک فرصت ایده‌آل برای رشد سیستم‌های ابری مانند ما نیز هست، تا بتوانند یک سرویس برای تعامل بهتر و بیشتر بین کارکنان و مشتریان شرکت ایجاد نمایند.

Investigating the Effect of Export and Change Management on Agility in Khuzestan Steel Company with Regard to the Mediating Role of Knowledge Management with Principal Component Analysis (PCA) Approach.

Sara Hooshmandi*

Topaz Group, Tehran, Iran
Sara.hooshmandiii@gmail.com

Majid Toulabi

Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran
majd.toulabi@gmail.com

MohammadSadegh Sabatosheikh Ansari

Tarbiat Modares University Science and Technology Park, Tehran, Iran
msadegh.sansari@yahoo.com

Received: 01/Aug/2020

Revised: 06/Feb/2020

Accepted: 21/Mar/2020

The current world is the world of change and transformation. According to the special position of the steel industry in Iran and around the world, in order to grow Khuzestan steel, the expansion of exports needs to be a priority for the organization. In order to meet the priorities of the organization, it is necessary to take steps to create organizational agility, because global developments are facing significant speed and progress, and if Khuzestan Steel (KSC) lags behind these developments, it will not be able to offer its products well in foreign markets. Therefore, relying on knowledge creation and personnel training, it will outperform competitors in rapid changes in the market of competition and customers demand. In this study, the impact of exports and change management on organizational agility with respect to the mediating role of knowledge management with the principal component analysis (PCA) approach is reviewed. The present study is descriptive and correlational. The statistical population of this study is all employees of Khuzestan Steel Company, which are 389 people. All of them have worked from 1st of April 2019 to 1st of May 2020. In this study, 300 people have been considered to determine the sample size using Krejcie and Morgan (1960) table. Three types of evaluation validity were used to confirm the validity of the measurement tool, content validity, convergent validity, and divergent validity. The research data collection method is library and survey methods (field). Also, a questionnaire was used to collect data. SPSS and structural equations were used to analyze the data. All research hypotheses were confirmed and suggestions based on hypotheses were provided.

Keywords:

Export; Transformation Management; Organizational Agility; Knowledge Management.

* Corresponding Author

Investigating the Role of Computer-based Design Technologies in Achieving Sustainable Development Goals in Architectural Design Related Activities (Case Study: Using Building Information Modeling (BIM))

MohammadHossein Azizbabani*

Trabiat Modares University, Tehran, Iran
m.azizbabani@modares.ac.ir

Afsaneh Zarkesh

Trabiat Modares University, Tehran, Iran
zarkesh@modares.ac.ir

MohammadReza Bemanian

Trabiat Modares University, Tehran, Iran
bemanian@modares.ac.ir

Received: 24/Dec/2019

Revised: 06/Jul/2020

Accepted: 07/Sep/2020

Environmental problems with economic and social inequalities caused by the industrial revolution led to intensifying the rise of movements and ideas in the second half of the 20th century to achieve a balanced development in different fields, which can be referred to as sustainable development theory. Achieving the goals of sustainable development in the field of architecture requires attention to all environmental, economic, and social aspects. Studies have shown that sustainable architecture, especially later-related movements, which utilize modern technologies in design and construction fields, are more suited to such goals. In this regard, computer-based design technologies, as effective instruments, played a significant role in achieving sustainability goals. This research investigates the amount of the effects of building information modeling (BIM) applications in different stages of the design process on achieving sustainability goals. The research method is descriptive-analytic. So indicators related to the use of BIM in sustainability achievement were collected through the library sources and case studies that contain sustainable buildings, which were designed using BIM applications. Then, by performing a hierarchical analysis based on the criteria derived from theoretical foundations, the authors concluded that the major BIM effects in achieving sustainability are due to the possibility of using dynamic analysis in the early stages of the design process, particularly the conceptual design stage as well as the establishment of effective interactions between engineers and other stakeholders.

Keywords:

Sustainable Development; Design Process; Computer Bbased Design Technologies; Computer-Aided Design; Building Information Modeling.

* Corresponding Author

Ranking of Supplier Selection Indicators for Outsourcing Services under Uncertainty

Mostafa Ebrahimpour Azbari*

University of Guilan, Guilan, Iran
guilan.st@gmail.com

Mohsen Akbari

University of Tehran, Tehran, Iran
akbarimohsen@gmail.com

Keramat Gholami

University of Guilan, Guilan, Iran
k.gholami2@gmail.com

Atefe Abdollahi

University of Guilan, Guilan, Iran
abdollahi.atefe1370@gmail.com

Received: 07/Feb/2019

Revised: 02/Oct/2019

Accepted: 10/Dec/2019

Nowadays, organizations look at supplier selection with different attitudes and use various methods to evaluate and select suppliers. Most of private, public, profit, and charity businesses as well as educational and research institutes, using the available advantages, have considered outsourcing strategy among their macro-goals at all organizational dimensions. Meanwhile, suitable supplier selection is one of the strategic keys of supply chain for the success of organizations. In terms of purpose and method, the present study is quantitative and descriptive-analytical, respectively. This study aimed to identify the most important criteria and sub-criteria in selecting suppliers and investigate ranking the criteria and sub-criteria of interest to specify which sub-criterion provides the possibility for more improvement in the defined main criteria. For this purpose, supplier selection indicators were obtained investigating literature and interview with experts. Then, data were tested using a combination of multi-criteria decision-making techniques. The results of this study showed that the main criteria on which a government agency concentrates while selecting suitable supplier for outsourcing services include service quality, flexibility, and delivery followed by the four remaining criteria according to various values that V dedicates to itself.

Keywords:

Supplier Selection Criteria; Services Outsourcing; Fuzzy; Multi-criteria Decision-making Techniques.

* Corresponding Author

Extracting the Performance Indicators Based on BSC Model for SMEs Residing in Technology Incubators

Iman Sariat

Khorasan Science and Technology Park, Khorasan, Iran
im.shariat@aut.ac.ir

Reza Ghanbari*

Ferdowsi University, Mashhad, Iran
rghanbari@um.ac.ir

Seyed Mosa Siadati

Khorasan Science and Technology Park, Khorasan, Iran
park-siadati@kstp.ir

Saeid Sedigh

Khorasan Science and Technology Park, Khorasan, Iran
incub-pre@kstp.ir

Received: 31/Jan/2020

Revised: 28/Oct/2020

Accepted: 27/Nov/2020

Science and Technology Parks (STPs) and incubators, as major contributors to the economic development of the regional business enterprises, are committed to provide targeted support for entrepreneurs, improve manufacturing efficiency, and create economic growth in the community. In order to improve the impact of these supports, STPs and incubators periodically evaluate the activities of residents and, after identifying strengths and weaknesses, provide services tailored to each company's needs. However, it is worthy to ask, what indicators should the evaluation system include that can reflect a true and more comprehensive picture of the company's condition with presenting the company's core needs to the incubator manager? Therefore, in this research some general models of performance evaluation have been reviewed, and because of the benefits of BSC model, especially its compatibility to manufacturing SMEs, this system has been used for the principle of the current study. Then, based on 17 years experience of Khorasan Science and Technology Park in unlocking the region's manufacturing potential, and the opinions of experts in other incubators in the country and around the world, 104 critical indicators have been identified in evaluating the manufacturing SMEs. These indicators also were ranked using U Mann Whitney and Friedman statistical tests. The results showed that the "customer and market" is more important than the other three perspectives in BSC model, and "Market research" and "CEO capability and expertise" are the most important indicators and sub-indicators, respectively.

Keywords:

Performance Evaluation; Knowledge-based Company; SME; Incubator; BSCs Model.

* Corresponding Author

The Impact of Information Management System on Increasing the Productivity of Electrical and Electronic Equipment Engineering Companies

MohammadReza Zahedi*

Malikashhtar University of Technology, Tehran, Iran
zahedy182@gmail.com

Mina Hajilou

Malikashhtar University of Technology, Tehran, Iran
Eng.minahajilou1992@gmail.com

Meysam AmiriKia

Malikashhtar University of Technology, Tehran, Iran
Amiri.m.tt@gmail.com

Received: 07/Oct/2019

Revised: 13/Nov/2019

Accepted: 27/Dec/2019

Today, productivity and performance enhancement in all countries of the world is an important issue facing any organization. Striving to improve performance and productivity is an effort to improve the lives of people in the community, so the world is divided into two fast-paced countries in terms of progress in productivity management. The purpose of this study is to investigate the role of five-dimensional information management systems on the efficiency of companies in the field of electricity industry. Statistical population includes all managers and experts in electricity company somehow related to information management systems. Therefore, productivity questionnaires and information management systems were distributed among 4-4(?) persons. After completing the questionnaires, the data was analyzed by SPSS software and the results were analyzed at both descriptive and inferential levels. The results showed that the more productivity of information management systems was used, the higher the correlation through Pearson correlation coefficient. (Also, among the dimensions of information management systems respectively increase the accuracy of data exchange, increase the speed of processing and control, increase the speed of storage and retrieval of information, reduce organizational costs, maintain information and data security a significant contribution in predicting employee productivity. They had electricity companies). Overall, the results of this study indicate the importance of attention to information management systems in increasing productivity.

Keywords:

Increase; Productivity; Information Management System; Electricity; Electronics.

* Corresponding Author

Entrepreneurial University; Higher Education Sustainable and Consistent, Leverage on the Path to Sustainable Development

Hossein Samadi Miarkollaei*

Islamic Azad university, Tehran, Iran
hossein_samadi22@yahoo.com

Hamzeh Samadi Miarkollaei

University of scientific research, Tehran, Iran
hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

Received: 25/Sep/2019

Revised: 23/Feb/2020

Accepted: 27/Dec/2020

Nowadays, the sustainable development has become an ideal and great challenge. The universities are obligated to realize this ideal in higher education, and undoubtedly, the role of universities in sustainable development is undeniable. In the meantime, the appearance of entrepreneurial university is a response to increasingly importance of knowledge in the national and regional innovation system and new understanding of university; i.e. the institution which is counted as a factor for development, knowledge and technology transfer, and the source of creative inventions, and is good and thrifty economically. Therefore, present research is conducted to explain and investigate the entrepreneurial university model toward achievement of sustainable development in Mazandaran universities. This research, in terms of purpose, is an applied research, and in terms of data gathering, is a descriptive research. First, by means of literature review and interview with experts, the primarily questionnaire is designed and the principal indices of entrepreneurial university model are extracted. Then, the FDEMATEL is used to explore the causal relations between variables, and finally, the (FDISM) is used to design the structural model. Results showed, among explored indices, five variables play a causal role and five variables play an effectual role. Results of fuzzy weighting technique showed, among explored indices, the indices of vision, mission, and strategy in university possess the most weight and importance. Also, FDISM approach showed the variables have been categorized into seven levels, and the variables of vision, mission, and strategy in university, leadership in university, and organizational structure and design in university are more influential as infrastructural factors.

Keywords:

Entrepreneurial University; Innovation; Knowledge-based Economy; Sustainable Development; Interpretive-Structural Modeling.

* Corresponding Author

Analyzing the Ways of Cooperation Between Startups and Large Companies

Mojtaba Nahid*

Islamic Azad university, Qazvin, Iran
mjtbnahid@gmail.com

MohammadHassan Moqadasi

Islamic Azad university, Qazvin, Iran
amin.moqadasi@gmail.com

Received: 28/Feb/2020

Revised: 25/Oct/2020

Accepted: 12/Dec/2020

Innovation is a necessary requirement for companies to gain and maintain their competitive advantages. This is largely due to the rapid development of technologies. In order to survive in the competitive environment, large companies should also strive for innovation in different parts of their organizations. Therefore, the issue of adaptability is particularly important in introducing the innovation model. It can be assumed that inter-company collaboration is increasingly important at different stages of business development and that large corporations are willing to engage with startups. This interaction allows start-ups to overcome the problems that emerge in the early stages of business development, and on the other hand, the influx of innovation for large corporations increases their competitive advantages against their rivals, to gain more market share. The purpose of this article is to analyze the methods of collaboration between large corporations and start-ups, especially to examine the needs of innovation in the economy. This partnership can take many forms, and this article reviews the different types of partnerships between large corporations and startups that relate to business acceleration activities, co-creation, co-branding, acquisition, acqui-hiring and open innovation. Finally, by examining each of these methods of cooperation, we conclude that cooperation in any way can be beneficial to both parties and there are important points that must be considered before and during the cooperation process, so that both sides can ultimately benefit from this relationship.

Keywords:

Business Acceleration Activities; Co-creation; Co-branding; Acquisition; Acqui-hiring; Open Innovation.

* Corresponding Author

Contents

■ Analyzing the Ways of Cooperation Between Startups and Large Companies Mojtaba Nahid and MohammadHassan Moqadasi	1
■ Entrepreneurial University; Higher Education Sustainable and Consistent, Leverage on the Path to Sustainable Development Hossein Samadi Miarkollaei and Hamzeh Samadi Miarkollaei	12
■ The Impact of Information Management System on Increasing the Productivity of Electrical and Electronic Equipment Engineering Companies MohammadReza Zahedi, Mina Hajilou and Meysam AmiriKia	25
■ Extracting the Performance Indicators Based on BSC Model for SMEs Residing in Technology Incubators Iman Sariat, Reza Ghanbari, Seyed Mosa Siadati and Saeid Sedigh	35
■ Ranking of Supplier Selection Indicators for Outsourcing Services under Uncertainty Mostafa Ebrahimpour Azbari, Mohsen Akbari, Keramat Gholami and Atefe Abdollahi	46
■ Investigating the Role of Computer-based Design Technologies in Achieving Sustainable Development Goals in Architectural Design Related Activities (Case Study: Using Building Information Modeling (BIM)) MohammadHossein Azizibabani, Afsaneh Zarkesh, MohammadReza Bemanian	56
■ Investigating the Effect of Export and Change Management on Agility in Khuzestan Steel Company with Regard to the Mediating Role of Knowledge Management with Principal Component Analysis (PCA) Approach Sara Hooshmandi, Majid Toulabi and MohammadSadegh Sabatosheikh Ansari	67
■ Interview with the founder of the telephone startup. IR Alireza Hosseinnejad	76
■ Abstracts	78-84

Journal of Science and Technology Parks and Incubators Vol.17, No.65, Jan-Mar 2021

Rooyesh ICT Incubator

Affiliated to: Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

Manager-in-Charge: Habibollah Asghari, ACECR, Iran

Editor-in-Chief: Jafar Towfighi, Tarbiat Modares University, Iran

Editorial board:

Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Luis Sanz, IASP Director General, Spain

Ghasem Moslehi, Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Amir Hossein Davaie Markazi, Professor, Iran Science & Technology of University

Mostafa Karimian Eghbal, Associate Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Mehdi Keshmiri, Associate Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Mohammad-Saleh Owlia, Associate Professor, University of Yazd, Iran

Ali Naghi Mosleh Shirazi, Associate Professor, University of Shiraz, Iran

Fattaneh Taghiyareh, Associate Professor, University of Tehran, Iran

Mohammad Jafar Sadigh, Assistant Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Nasrollah Jahangard, Faculty Member of Iran Telecom Research Center, Iran

Alireza Feizbakhsh, Assistant Professor, Sharif University of Technology, Iran

Masoumeh Maddah, Assistant Professor, ACECR

Advisory board:

Mahmoud Ahmad Pour Dariani, Associate Professor, University of Tehran

Esfandiar Ekhtiyari, Associate Professor, University of Yazd

Keyvan Asghari, Associate Professor, Isfahan University of Technology

Ahmad Jafar Nejad, Professor, University of Tehran

Jalil Khavandkar, Assistant Professor, University of Zanjan

Majid Mottaghi Talab, Associate Professor, University of Guilan

Gholamreza Malekzadeh, Assistant Professor, Ferdowsi University of Mashhad

Hashem Mohazzab, Faculty Member of Khorasan Science and Technology Park

Ali Nojoudi, Assistant Professor, Pasteur Institute of Iran

Hamid Hashemi, Faculty Member of ACECR

Review Committee for this Issue:

Hossein Abbasi Esfanjani, Payam Noor university

HasanAli Aghajani, Mazandaran University

Mahmoud Bagheri, University of Tehran

Seyed Alireza Davoodi, Azad University of Khorasan Razavi Branch

HamidReza Fallah Lajimi, Mazandaran University

Yaser Ghaseminejad, Imam Hossein University

Saeid Ghorbani, Imam Khomeini University

Mehrdad Godarzvand Chegini, Azad University of Rasht

Hamid Hesari, Bojnourd Institute of Higher Education

Mohammad Mahdi Mohtadi, Iran University of Science and Technology

Gholamreza Malekzadeh, Mashhad Ferdowsi University

Asghar Mobarak, Allameh Tabataba'i University

Mahdi Moradi, University of Kashan

Mostafa Mozafari, Shahid Beheshti University of Tehran

Mojtaba Nahid, University of Qazvin

Hadi PourShafeie, Birjand University

Nematollah Shiri, Ilam University

Mohsen Zabihi Jamkhaneh, Farabi Campus, University of Tehran

Executive Manager: Behnoush Karimi

Published by: Regional Information Center for Scientific & Technology

ISSN: 1735-5486

eISSN: 1735-5664

Publication License: 124/3633

This journal is covered by the following citation databases:

Index Copernicus International: www.indexcopernicus.com

Directory of Open Access Journal: www.Doaj.org

Islamic World Science Citation Center, www.isc.gov.ir

Regional Information Center for Scientific & Technology, www.ricest.ac.ir

Scientific Information Database, www.sid.ir

Iranian Magazines & Journals Reference, www.magiran.com

Iran Journals, www.journals.msrt.ir

Roshd-eFanavari is a member of COPE and endorses its guidelines, which is available at: www.publicationethics.org

Editorial office: No.5, Saeedi Alley, Kalej Intersection., Enghelab Ave., Tehran, Iran.

P.O.Box: 13145-799

Telephone: (+9821) 88930150

Fax: (+9821) 88930157

E-mail: roshdefanavari@gmail.com

website: www.roshdefanavari.ir

info@roshdefanavari.ir