

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 پانزدهم، شماره ۶۰، پائیز ۱۳۹۸**

**□ داوران این شماره:**

دکتر نجف الهیاری فرد، پژوهشگاه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری  
دکتر مسعود بنافی، دانشگاه تهران  
دکتر سمیرا پور، دانشگاه بیرجند  
دکتر هادی پورشافعی، دانشگاه بیرجند  
دکتر علی حاجی غلام سریزدی، دانشگاه تربیت مدرس  
دکتر حسینعلی حسن پور، دانشگاه امام حسین (ع)  
دکتر یوسف رضایی، دانشگاه فردوسی مشهد  
دکتر محمدحسین رونقی، دانشگاه تهران  
دکتر عبدالمجید سعادت‌نژاد، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر جواد سلطان‌زاده، دانشگاه علامه طباطبایی  
دکتر محمد سلیمانی، دانشگاه امام صادق (ص)  
دکتر محمد صالحی، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر عاطیه صفردوست، دانشگاه علامه طباطبایی  
دکتر علیرضا عالی پور، دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره) نوشهر  
دکتر جلیل غریبی، دانشگاه تربیت مدرس  
دکتر یاسر قاسمی‌نژاد، دانشگاه امام حسین (ع)  
دکتر مجتبی ناهید، دانشگاه قزوین  
دکتر خلیل نوروزی، دانشگاه تهران  
دکتر مهدی هاشمی، دانشگاه آزاد واحد نجف‌آباد

**مدیر داخلی:** بهنوش کریمی

**ناشر:** مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری  
**شاپا:** ۱۷۳۵-۵۴۸۶  
**شاپای الکترونیکی:** ۱۷۳۵-۵۶۶۴  
**مجوز انتشار:** ۱۳۴/۳۶۳۳

**□ 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 محمدصالح اولیاء، دانشیار دانشگاه یزد  
دکتر علی‌نقی مصلح شیرازی، دانشیار دانشگاه شیراز  
دکتر فتنه تقی‌پاره، 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	پایگاه بین‌المللی نمایه‌سازی کوپرنیکوس:
www.isc.gov.ir	پایگاه استنادی علوم جهان اسلام:
www.Doaj.org	بانک نشریات دسترسی آزاد:
www.ricest.ac.ir	مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری:
www.magiran.com	بانک اطلاعات نشریات کشور:
www.sid.ir	مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی:
www.journals.msrt.ir	سامانه نشریات ایران (سنا):

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)

**تلفن:** ۸۸۹۳۰۱۵۰

**کد پستی:** ۱۵۹۹۶۱۶۳۱۳

**پست الکترونیک:** roshdefanavari@gmail.com

**وب سایت:** www.roshdefanavari.ir

**صندوق پستی:** ۱۳۱۴۵-۷۹۹

**نمایر:** ۸۸۹۳۰۱۵۷

**پست الکترونیک:** info@roshdefanavari.ir

- تعیین معیارهای شایستگی و ارزیابی کیفی متورها در شرکت‌های دانش‌بنیان شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان  
مهديه مهديخانی، مرتضی راستی برزکی ..... ۱
- مروری بر مدل‌های آمادگی هوش کسب و کار  
آزاده لیلی، مینا رنجبر فرد ..... ۹
- بررسی رابطه کیفیت روابط مشتری - تأمین‌کننده و احتمال دستیابی به نوآوری استراتژیک از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات  
حسین شعبانی، رضا احتشام راثی ..... ۱۸
- تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهبود بازدهی اقتصادی مصرف برق (مورد مطالعه: کشورهای منتخب در حال توسعه)  
موسی خوشکلام خسروشاهی ..... ۲۹
- بررسی تعیین‌کننده بودن ابعاد ساختار سازمانی در آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل‌شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه (مورد مطالعه: دانشگاه فردوسی مشهد)  
فرشته صادقی، یعقوب مهرتی، علیرضا خوراکیان ..... ۳۹
- فناوری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط - کاربردها، مزیت‌ها و چالش‌ها  
مونا کردانی ملکی‌نژاد، محمدمهدی فراخی ..... ۵۰
- بررسی تطبیقی، کاربردها و چالش‌های فناوری‌های تحلیل بزرگ داده  
یاسر قاسمی‌نژاد، سیدعباسعلی کتابچی ..... ۶۶
- گفت‌وگو با بنیان‌گذار و مدیرعامل ایسمینار  
مانوئل اوهانجانیانس ..... ۷۸
- خلاصه مقالات به زبان انگلیسی ..... ۸۲-۸۸

# تعیین معیارهای شایستگی و ارزیابی کیفی منتورها در شرکت‌های دانش‌بنیان شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

مرتضی راستی برزکی<sup>oo</sup>

دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران  
rasti@cc.iut.ac.ir

مهديه مهدیخانی<sup>o</sup>

دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران  
m.mahdikhani741@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۳

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۴/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۷

## چکیده

سازمان‌های امروزی در محیطی کاملاً متغیر و پیچیده فعالیت می‌کنند و پیوسته در تلاش هستند برای باقی ماندن در عرصه رقابت، رویکردهای نوینی در پرورش، حفظ و نگهداری منابع انسانی به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه سازمانی اتخاذ کنند. منتورینگ، هنر تسهیل کردن اجرای فعالیت‌ها، فرایند یادگیری و پیشرفت فردی است و به‌طور مداوم بر فرایندهای پیشرفت و رشد افراد تمرکز می‌کند. منتورینگ رویکردی نوین پیش روی سازمان‌ها در جهت هدایت صحیح نیروی انسانی در رسیدن به اهداف سازمانی است بنابراین منتورینگ، فرد باتجربه را قادر می‌سازد که فردی کم‌تجربه را از طریق توسعه شایستگی‌هایش هدایت و حمایت کند. هدف از پژوهش حاضر بررسی رویکرد منتورینگ، تعیین معیارهای شایستگی و ارزیابی کیفی منتورها در شهرک علمی و تحقیقاتی استان اصفهان است. در آزمون منتورها ابتدا پروتکل مربوط به ارزیابی و اولویت‌بندی شایستگی‌ها به‌منظور استخراج معیارهای پراهمیت در اختیار منتورها قرار گرفت که براساس نظرات ایشان و معیارهای بااهمیت بالاتر، پرسشنامه محقق ساخته‌ای تدوین و مطابق با جامعه مورد پژوهش از ۲۰ شرکت تولیدی - خدماتی از بین شرکت‌های مستقر در شهرک سنجش شد. روایی و پایایی پرسشنامه مورد تأیید می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و به‌منظور انجام آزمون‌های آماری از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. نتایج نشان داد منتورها در چهار چوب رویکرد منتورینگ به‌طور کلی در سطح متوسط و خوبی عمل کرده‌اند. با توجه به آزمون t تک گروهی تمامی معیارها به غیر از برخی از آن‌ها با اختلاف ناچیز در ارزیابی عملکرد منتورها مناسب هستند.

## واژگان کلیدی

منتورینگ؛ منتور؛ منته؛ پارک علم و فناوری؛ شرکت‌های دانش‌بنیان.

## ۱- مقدمه

بسیاری از کشورها قرار گرفته‌اند. یکی از هدف‌های تشکیل پارک‌های علم و فناوری حمایت از کسب و کارهای کوچک و متوسط فناوری و مؤسسه‌ها و شرکت‌های تحقیقاتی و مهندسی نوآور است [۲]. شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری با داشتن شرایط ویژه از نظر وسعت، تعداد و مدرک تحصیلی کارکنان، حیطه فعالیت، محل استقرار و وابستگی سازمانی «شرکت‌های دانش‌بنیان» محسوب می‌شوند [۳]. پارک‌ها و مراکز رشد وظیفه دارند با حمایت مالی، معنوی و قانونی، ارائه امکانات و تجهیزات، مشاوره‌ها و تأمین فضای کار به ایجاد و رشد شرکت‌های دانش‌بنیان کمک کنند [۴].

مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان نوآر بودن آن‌ها در بخش فناوری است، این دسته از شرکت‌ها توانمندی فوق‌العاده‌ای در استفاده از فناوری برای رشد سریع دارند. فعالیت این دسته از شرکت‌ها منشأ اصلی در اشتغال‌زایی و تسهیل کارآفرینی است و به‌عنوان موتور توسعه اقتصادی پراهمیت است. در محیط‌های متغیر وجود شرکت‌های دانش‌بنیان در

در دنیای متغیر امروزی، زیربنای اقتصاد صنعتی، با محوریت منابع دچار دگرگونی‌هایی شده و به سمت سرمایه‌های فکری تغییر کرده است. در چنین شرایطی وجود سازمان‌هایی که به‌عنوان سامانه‌های مبتنی بر دانش شناخته شده و اصطلاحاً شرکت‌های دانش‌بنیان نامیده می‌شوند و عاملی حیاتی برای توسعه اقتصادی در یک کشور هستند، احساس می‌شود. در واقع این شرکت‌ها موتور رشد و توسعه هستند [۱۲] و نقش بسزایی در اثربخشی تولید، جلوه دانش در محصولات و خدمات جدید، ارتقای سطح اقتصاد و رفاه و تولید ثروت همچنین ارزش افزوده دارند [۱۳]. پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری از جمله زیرساخت‌های ایجاد شده برای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان هستند [۱]. پارک‌های علم و فناوری از نهادهای اجتماعی کارساز در توسعه فناوری و توسعه اقتصاد دانش‌محور همچنین اشتغال‌زایی تخصصی هستند که مورد توجه

\* نویسنده مسئول - دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها

\*\* دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها

کارراهه که به کارآموز در یادگیری روش انجام کار کمک کرده و مسیر پیشرفت کارآموز در سازمان را تسهیل می‌کند [۲۳] همچنین کارآموزان را قادر می‌سازد شغل خود را به بهترین نحو انجام دهند [۲۴] و اما کارکرد دوم، کارکردهای روانی-اجتماعی است که جنبه‌های بین فردی روابط منتورینگ را مورد خطاب قرار داده و حس کارآموز از شایستگی، خود کارایی و توسعه فردی و حرفه‌ای را تقویت می‌کند. کارکردهای توسعه کارراهه بر سازمان و کارراهه کارآموز تمرکز دارند، اما کارکردهای روانی-اجتماعی بیشتر بر سطح فردی و در حوزه‌هایی از زندگی کارآموز همانند توسعه شخصی کارآموز گسترش می‌یابد [۲۳].

منتورینگ خوب، منافع بسیاری برای منتور و کارآموز در پی خواهد داشت که از آن جمله می‌توان به حفظ و نگاهداشت دانش و افزایش رضایت شغلی اشاره نمود [۲۵]. مطالعات متعددی وجود و تأثیر مثبت منتورینگ را به اثبات رسانده‌اند، نقش مثبت منتورینگ برای اعضای هیأت‌علمی جدیدالاستخدام دانشگاه‌ها [۸]، براساس یافته‌های پژوهشی با مرور نظام‌مند بر روش منتورینگ در آموزش دانشجویان اتاق عمل مشخص شد استفاده از رویکرد منتورینگ در مقایسه با آموزش روتین، برای ارتقاء سطح شایستگی بالینی دانشجویان اتاق عمل مؤثر است [۹]. در پژوهشی دیگر نتایج نشان داد با افزایش کیفیت رابطه منتورینگ در اعضای هیأت‌علمی یک کنسرسیوم از دانشکده‌های هنر لیبرال در آمریکا، رضایت شغلی نیز افزایش می‌یابد [۲۶]. همچنین در مطالعه‌ای، اکثریت کارآموزان جراحی خواهان منتورینگ در طول دوره آموزشی خود بودند و منتورینگ را در آموزش‌ها مفید می‌دانند [۲۷].

در جوامع کنونی با پیچیدگی و افزایش روزافزون مشاغل مختلف و گستردگی روابط میان افراد و محیط زندگی، سازمان‌ها به دنبال افرادی هستند که در عین جوانی و سرزندگی و داشتن علم و تخصص انجام کار موردنظر، تجربه کاری مفید نیز داشته باشند و این مهم به راحتی میسر نخواهد شد [۱۰] و این دغدغه اصلی در تمام کسب‌وکارهاست.

همه سازمان‌ها و کارکنانشان همواره پیرامون مدیریت دانش صحبت کرده‌اند و برخی از آنها نیز مدیریت دانش را در سازمان خود پیاده‌سازی کرده‌اند چراکه می‌دانند انسان‌ها به‌طور کلی تمایل به مخفی کردن دانش در ذهن خود دارند. با این تفسیر باید دانش را از ذهن کارکنان بیرون کشید و به دیگران منتقل کرد، اولین نیاز داشتن رویکردی مناسب برای این کار است و منتورینگ همان روش ارزنده و انگیزه‌بخش می‌باشد. تحقیقات نشان داده در سازمان‌ها هیچ چیزی مهم‌تر از یادگیری و مدیریت دانش نیست و این دو زمانی اتفاق می‌افتد که افراد قادر باشند به‌طور مؤثری دانش خود را به دیگران انتقال دهند و از آنجایی که قصد تسهیم دانش است می‌توان گفت که منتورینگ نیز برای حل مشکلات بر سر راه این انتقال و موانع آن پدید آمده است. درک تجارب شخصی دیگران، به دست آوردن بینش در زندگی شخصی، ایجاد نوع متفاوتی از روابط، پیدا کردن مهارت در کمک و همیاری به دیگران همگی عواملی هستند که ضرورت اهمیت منتورینگ در سازمان‌ها را نشان می‌دهد [۲۸].

جهت کاهش وابستگی‌ها و خودکفایش می‌تواند در رسیدن به اهداف اقتصاد مقاومتی نیز کارا باشد. یکی از جنبه‌های شکوفایی اقتصادی مقاومتی، رشد شرکت‌های دانش‌بنیان است. این شرکت‌ها با پتانسیل بالا در نیروی انسانی نخبه قادر هستند نیاز کشور درخصوص صنایع با فناوری بالا را مرتفع سازند همچنین با کاهش واردات، زمینه صادرات به کشورهای همسایه را فراهم سازند [۵ و ۶]. از این‌رو پژوهش حاضر در شرکت‌های دانش‌بنیان صورت گرفته است.

از جهتی نیروی انسانی سازمان‌ها تنها منبع کمیابی است که قابلیت کپی‌برداری توسط رقبا را ندارد و موجب مزیت رقابتی پایدار می‌شود [۱۴] همچنین تلاش برای ارتقا بهره‌وری نیروی انسانی و استفاده بهینه از منابع انسانی سازمان جزو برنامه‌های حیاتی در هر سازمانی همواره مورد توجه بوده است از این‌رو آموزش کارکنان برای توانمندسازی آن‌ها نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

آموزش فرایندی پیچیده است که ساده انگاشتن آن می‌تواند منجر به هدر رفتن نیروها و امکانات شود و تمامی تلاش‌ها را با شکست مواجه سازد [۷] بنابراین توسعه آموزش و تحول در آن نیازمند شناخت رویکردهای نوین آموزشی و به‌کارگیری صحیح آن‌هاست. یکی از این رویکردها روش منتورینگ است که در سال‌های اخیر رشد فزاینده‌ای داشته و باعث افزایش خلاقیت و یادگیری مهارت‌های ارتباطی و شغلی در کارکنان شده و به تبع آن پیشرفت سازمان را به دنبال داشته است.

منتورینگ مفهومی باستانی است که به تاریخ اولیه‌ی بشری باز می‌گردد، اصطلاح منتورینگ با داستان ادیسه هومر آغاز گردید. برای «منتورینگ» معادل فارسی دقیقی در نظر گرفته نشده است و روشی است که در آن فردی به‌عنوان «منتور» مسئولیت آموزش و پرورش همه‌جانبه فرد دیگری به نام «منتی» را بر عهده می‌گیرد [۱۵ و ۱۶].

منتورینگ، فرد باتجربه را قادر می‌سازد که فردی کم‌تجربه را از طریق توسعه شایستگی‌هایش هدایت و حمایت کند. فرد باتجربه منتور و فرد کم‌تجربه منتی یا پروتیزی نامیده می‌شود. در این رابطه منتور دانش و تخصص ارزشمندی را با منتی به اشتراک می‌گذارد و از طریق مباحثه با وی، الگوسازی و آموزش‌های مستقیم منتی را هدایت و ترغیب می‌کند. روابط منتورینگ روابطی مشارکتی است [۱۵]. درواقع منتورینگ فرآیندی است که در آن یک فرد (منتور) اشخاص دیگر (منتی) را در مدیریت نمودن یادگیری‌هایشان ترغیب می‌نماید تا فرد در کسب دانش جدید، مهارت، توانایی و ایجاد انگیزه مستمر برای انجام این کار، متکی به‌خود باشد [۱۷، ۱۸ و ۱۹].

واژه منتور مترادف‌های بسیاری دارد از جمله می‌توان به معلم، مربی، مشاور، راهنما اشاره نمود [۲۰]. کار منتور، ترویج یادگیری هدفمندی و شامل ظرفیت‌سازی از طریق راهنمایی کردن، مربیگری، ارائه تجارب، مدل‌سازی و مشاوره است [۲۱ و ۲۲]. مطابق با تئوری نقش منتور، کرام (۱۹۸۵) بیان می‌دارد منتور دارای دو کارکرد است: کارکردهای توسعه

آموزش و دنیای واقعی کار را پر می‌کند. الگومداری نیز یک راهبرد یادگیری سنجیده و قابل تأمل است. هردوی این برنامه‌ها نقش بارزتری را در پرستاری ایفا می‌کنند و باعث ایجاد رضایت شغلی می‌گردند، لذا آگاهی از این رویکردهای آموزشی و عواملی که بر آن اثر می‌گذارند، برای طراحی آموزشی و مدرسان اهمیت زیادی دارد [۷]. همچنین در بررسی ویژگی‌های یک منتور ایده‌آل از دیدگاه اساتید بالینی دانشگاه علوم پزشکی شیراز [۱۱] از میان ویژگی‌های مختلف، ویژگی برانگیزاننده بودن (ایجاد علاقه برای یادگیری عمیق) به‌عنوان مهم‌ترین ویژگی یک منتور ایده‌آل با نمره میانگین (۴/۶۷) از دید اساتید بالینی شناخته شد. همچنین نتایج نشان داد اهمیت نقش منتور در حرفه‌ای‌گرایی مؤثر است و می‌تواند با برگزاری کارگاه‌های آموزشی کوتاه‌مدت برای اساتید و آموزش مواردی مانند اصول آموزش بزرگ‌سالان، اهداف آموزشی، ارزشیابی، بازخورد و ... در توانمندتر کردن اساتید برای ایفای نقش منتور گام برداشت.

در مطالعات خارجی نیز در بررسی منتورینگ استادان دانشگاه: مراحل شغلی، کیفیت رابطه و رضایت شغلی [۲۶] با هدف درک تجارب هیأت‌علمی در طول مراحل شغلی و تأثیر کیفیت این رابطه بر رضایت شغلی، اعضای هیأت‌علمی یک کنسرسیوم از دانشکده‌های هنر لیبرال در آمریکا دریافتند بیش از نیمی از اعضای هیأت‌علمی منتورها و منتی‌ها بودند که هم‌زمان هر دو نقش منتور و منتی را داشتند و ثابت شد که با افزایش کیفیت رابطه منتورینگ، رضایت شغلی آن‌ها بیشتر می‌شود. در انتها نویسندگان یک مدل قابل اعتماد برای بررسی کنترل کیفیت رابطه منتورینگ ارائه دادند که ممکن است در مطالعات و پژوهش‌های بعد از آن استفاده شود.

در پژوهشی دیگر [۲۹] با بررسی منتورینگ در سطوح بالای رهبری جهت ارتقای نوآوری سازمانی از طریق ایمنی روان‌شناختی و تأثیر تعدیلی سازگاری شناختی و با تمرکز بر آموزش رهبران سطوح بالای سازمان مانند مدیران اجرایی و نشان دادن ارتباط منحصر به فردی که با نوآوری سازمانی دارند تأیید کردند که منتورینگ سطوح بالای رهبری رابطه‌ی مثبتی با نوآوری درک‌شده در سازمان دارد که این رابطه توسط ادراک رهبران از ایمنی روان‌شناختی در داخل سازمان ایجاد می‌شود. یافته‌ها همچنین ارتباط منفی منتورینگ با سازگاری شناختی رهبران را تأیید کردند. پایایی و روایی نتایج با تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل رگرسیون پیشرفته صورت گرفت. نتایج نشان داد اهمیت ارزش منتورینگ در سطوح بالای رهبری در حمایت از ایجاد یک محیط روانی امن جهت تقویت روحیه‌ی مشارکت، تشویق رهبران برای ارائه نظریات و افکار نوآورانه و ایده‌پردازی نه‌تنها در بین رهبران سطوح بالا بلکه برای تمامی کارمندان که در داخل سازمان فعالیت دارند و مشتریان و افرادی که از بیرون از سازمان با سازمان در ارتباط‌اند بسیار بالاست. نویسندگان همچنین پیشنهاد کردند که سازمان‌ها به‌صورت فعال منتورینگ را بین رهبران ارشد با توجه به سطوح مختلف سازگاری شناختی اولویت‌بندی کنند.

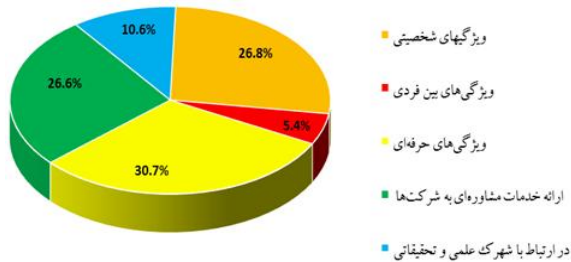
با توجه به توضیحات فوق هدف اصلی پژوهش بحث پیرامون رویکرد منتورینگ در شهرک علمی و تحقیقاتی استان اصفهان است، محقق درصدد تعیین معیارهایی برای شایستگی منتورها و ارزیابی کیفی آن‌ها بوده است که تدوین پروتکل معیارهای شایستگی مناسب و مؤثر منتورینگ برای منتورهای شهرک‌های علمی تحقیقاتی خود نیازمند شناسایی تعاملات و اقدامات میان منتور و منتی است و نقش آن‌ها را نباید نادیده گرفت. از این‌رو به‌منظور تدوین برنامه‌ای مناسب و اثربخش ضرورت دارد که تعاملات و اقدامات شناسایی شوند؛ بنابراین این پژوهش درصدد است تا از طریق شناسایی این اقدامات و فرایند آن‌ها، با تدوین پروتکل و سنجش آن میان جامعه آماری فهم بهتری از منتورینگ و ضرورت استفاده از آن عرضه نماید. به‌منظور نیل به این هدف اصلی، مطالعه حاضر درصدد پاسخ به این سؤال اساسی است که آیا منتورهای شهرک به‌درستی توانسته‌اند وظیفه خود را انجام دهند و شرکت‌هایی که از منتورهای موجود مشاوره دریافت نمودند برایشان سودمند بوده است یا خیر؟

## ۲- مروری بر پیشینه پژوهش

در پژوهش‌های داخلی، براساس مطالعه‌ای [۸] در واکاوی اقدامات منتور و منتی در منتورینگ اعضای هیأت‌علمی جدیدالاستخدام دانشگاه‌ها با یک رویکردی کیفی از طریق مصاحبه و تجزیه و تحلیل آن‌ها، اقدامات منتور و منتی در منتورینگ اعضای هیأت‌علمی جدیدالاستخدام دانشگاه‌ها شامل سه دسته اقدامات اولیه (مقدماتی)، اقدامات یاددهی-یادگیری (توسعه‌ای) و اقدامات بازخوردگیری است. همچنین [۹] نیز در یک مرور نظام‌مند میان دانشجویان اتاق عمل باوجود شکاف نسبتاً عمیقی که در روند آموزش مهارت‌های اتاق عمل و عملکرد بالینی وجود دارد با مرور نظام‌مند بر روش منتورینگ در آموزش دانشجویان اتاق عمل سعی در اثبات رویکرد منتورینگ بر ارتقاء سطح شایستگی‌های بالینی دانشجویان اتاق عمل دارند. بررسی‌ها نشان داد استفاده از رویکرد منتورینگ در مقایسه با آموزش روتین، برای ارتقاء سطح شایستگی بالینی دانشجویان اتاق عمل مؤثر است و ضرورت استفاده از برنامه منتورشیپ در آموزش بالینی دانشجویان رشته‌های پزشکی و پیراپزشکی غیرقابل‌انکار است.

در الگومداری و مربی‌گری در آموزش پرستاری زوایا، ویژگی‌ها، تفاوت‌ها و ابعاد مختلف دو برنامه‌ی آموزش منتورینگ و الگومداری را بیان کردند و اهمیت آن از جنبه‌های آموزش، بالین و دانش با تأکید بر حرفه پرستاری را از دید مطالعات مختلف مورد بررسی قرار دادند. اطلاعات این مطالعه مروری با استفاده از مرور و خلاصه‌سازی مقالات و کتب مرتبط و از طریق جستجوی هدفمند کتابخانه‌ای و منابع الکترونیکی در پایگاه‌های IranMedex, Magiran, google scholar, Siencedirect, pubmed, SID با کلیدواژه‌های الگومداری، الگومحوری، منتور، منتورینگ و آموزش پرستاری به فارسی و انگلیسی، جداگانه و ترکیبی انجام شده است. یافته‌ها حاکی از آن است که در پرستاری منتورینگ فرایندی است که شکاف بین

تحقیقاتی به افزایش میزان اعتماد به نفس اعضای سازمان و شرکت‌ها توجه ویژه می‌شود و از میان ویژگی‌های بین فردی به توانایی ایجاد فضای مشارکت تیمی و نه گروهی و تشکیل تیم‌های مختلف جهت انجام وظایف متناسب با تخصص هر تیم توجه می‌شود.



شکل ۱- درصد امتیاز کسب‌شده در ارتباط با هر مشخصه شایستگی منتور نسبت به کل امتیازات کسب‌شده

متناسب با مشکلات شرکت‌های شهرک علمی و تحقیقاتی، میزان اهمیت مشخصه‌ها و معیارهای مربوط به آن‌ها و نظر کارشناسان از بین معیارهای شایستگی متورها تعداد ۱۴ معیار جهت ارزیابی نهایی متورها انتخاب شد و جهت تهیه پرسشنامه مناسب اعلام شد. براساس ۱۴ معیار انتخاب‌شده، پرسشنامه محقق ساخته‌ای با ۵۴ مؤلفه جهت ارزیابی عملکردی متورها در شرایط حقیقی طراحی شد.

طبق آمار در پارک علم و فناوری شیخ بهایی ۱۷۸ شرکت دانش‌بنیان مستقر هستند که از این تعداد ۶ شرکت صنعتی، ۶۱ شرکت تولیدی و بقیه نوپا هستند. بیشتر فعالیت شرکت‌های مستقر در پارک در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و اتوماسیون است و شهرک محدودیتی از نظر پذیرش شرکت‌های فعال در زمینه‌های مختلف ندارد. جامعه آماری پژوهش شامل چهار منتور فعال در شهرک و مدیر پارک علم و فناوری شیخ بهایی جهت نظرسنجی در پروتکل شایستگی‌ها و ۲۰ شرکت که با متورها در ارتباط بودند و از آن‌ها مشاوره دریافت کرده بودند می‌باشد که به دلیل پایین بودن تعداد شرکت‌ها به صورت سرشماری کل شرکت‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند. از بین شرکت‌های مورد ارزیابی ۱۶ شرکت همکاری نمودند و جمعاً ۲۳ پرسشنامه بازگشت داده شد. لازم به ذکر است که برخی از شرکت‌ها از چندین منتور مشاوره دریافت کرده بودند. متناسب با مشکلات شرکت‌های شهرک علمی و تحقیقاتی، میزان اهمیت مشخصه‌ها و نظرات خبرگان شهرکی از بین ۷۹ معیار شایستگی، ۱۴ معیار جهت ارزیابی نهایی متورها انتخاب شد و جهت تهیه پرسشنامه مناسب اعلام شد. براساس ۱۴ معیار انتخاب‌شده، پرسشنامه‌ای محقق ساخته با ۵۴ مؤلفه جهت ارزیابی عملکردی متورها در شرایط حقیقی طراحی شد و از مقیاس ۵ نقطه‌ای لیکرت با نمره خیلی ضعیف (۱)، ضعیف (۲)، متوسط (۳)، خوب (۴) و خیلی خوب (۵) برای اندازه‌گیری تمام موارد در نظرسنجی استفاده شده است، که پرسشنامه توسط خبرگان ذی‌ربط تأیید و مناسب اعلام شد.

مطالعه‌ای نیز [۲۷] با هدف ارزیابی فعلی منتورینگ و سنجش نیازهای آینده در حمایت از منتورینگ به دلیل کمبود مطالعات صورت گرفته در این زمینه برای کارآموزان جراحی دریافتند اکثریت کارآموزان خواهان منتورینگ در طول دوره آموزشی خود هستند. درخصوص موضوعات حرفه‌ای افراد همچنین مایل به داشتن همکار منتور نیز هستند اگرچه تعداد اندکی از آن‌ها برای این کار آموزش دیدند. با این وجود در حال حاضر در همه حرفه‌ها هنوز هیچ ساختاری جهت سازمان‌دهی شرایط و مقررات جهت نظارت بر اجرای طرح منتورینگ وجود ندارد.

### ۳- روش پژوهش

هدف از پژوهش تعیین معیارهای شایستگی و ارزیابی متورها در ارائه خدمات به شرکت‌های دانش‌بنیان شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان می‌باشد. لذا پژوهش در زمره تحقیقات کاربردی است و روش پژوهش از نظر کاربرد تحلیلی-توصیفی است.

شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان به‌عنوان یک سازمان مستقل باهدف توسعه مبتنی بر دانایی از طریق ایجاد مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در اصفهان، قطب اقتصادی و صنعتی ایران شکل گرفته است. این سازمان به‌عنوان اولین سازمان مؤسس مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در کشور، تلاش می‌کند. تا با ایجاد بستری مناسب برای توسعه فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان، زمینه لازم را برای تجاری‌سازی دستاوردهای آن‌ها و جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و چه‌بسا خارجی فراهم آورد. در حال حاضر شهرک علمی و تحقیقاتی استان اصفهان از چهار منتور خبره و توانمند در زمینه توسعه کسب‌وکار برخوردار است.

با توجه به مقالات و پایان‌نامه‌های مطالعه‌شده، مشاهده و تحقیق و تفحص میدانی پژوهشگر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، مصاحبه و تشکیل جلسات با خبرگان ذی‌ربط، یک پروتکل ارزیابی شایستگی‌های مربی‌گری تهیه گردید. پروتکل تدوین‌شده در اختیار سه منتور منتخب شهرک و مدیر پارک علم و فناوری شیخ بهایی قرار داده شد. پس از بررسی توسط ایشان و اخذ نظرات ایشان، برای هر معیار معدل میانگینی با توجه به امتیازات کسب‌شده مشخص شد. از آنجایی که هر معیار خود زیر مجموعه یکسری مشخصه بود، بنابراین بر طبق مجموع امتیازات کسب شده توسط هر مشخصه نسبت به تمامی امتیازات کسب‌شده برای کل مشخصه‌ها مطابق با شکل (۱) مشخصه‌های بااهمیت بالاتر مشخص شدند. با توجه به پاسخ خبرگان در پروتکل مشخص شد اهم توجه به مشخصه‌های حرفه‌ای از جمله دانش، مهارت و تجربه با توجه به رشته و حرفه تخصصی منتور است و پس از آن به ترتیب به مشخصه‌های ارائه خدمات مشاوره‌ای به شرکت‌ها خصوصاً در زمینه استفاده از مهارت‌ها و استعدادهای موجود در سازمان، در مشخصه ویژگی‌های شخصیتی به مهارت‌هایی مانند توانایی گفتگوی اثربخش، گوش دادن فعال، سؤال کردن، مشاهده و نکته‌سنجی، در عملکرد متورها در ارتباط با شهرک علمی و

## ۴- یافته‌ها

بر اساس تحلیل توصیفی داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS، از نظر تحصیلات دانشگاهی، ۸/۷ درصد از پاسخگویان دارای مدرک فوق‌دیپلم، ۲۶/۱ درصد دارای لیسانس، ۳۹/۱ درصد فوق‌لیسانس و ۲۶/۱ درصد دارای مدرک دکترا می‌باشند. بدین ترتیب نشان می‌دهد اکثر پرسشنامه‌ها توسط افراد دارای مدرک فوق‌لیسانس پر شده‌اند.

جدول ۱- فراوانی و درصد فراوانی شرکت‌کنندگان براساس تحصیلات

فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۲	۸/۷٪	۸/۷٪
۶	۲۶/۱٪	۳۴/۸٪
۹	۳۹/۱٪	۷۳/۹٪
۶	۲۶/۱٪	۱۰۰/۰٪
۲۳	۱۰۰/۰٪	

بر اساس میزان سال فعالیت شرکت‌ها، ۱۳ درصد از شرکت‌ها دارای سابقه کار زیر ۵ سال، ۴۳/۵ درصد از شرکت‌ها دارای سابقه کار بین ۵ تا ۱۰ سال و ۴۳/۵ درصد از شرکت‌ها دارای سابقه کار بیشتر از ۱۰ سال بوده‌اند.

جدول ۲- فراوانی و درصد فراوانی شرکت‌کنندگان براساس سابقه کار

فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۳	۱۳/۰٪	۱۳/۰٪
۱۰	۴۳/۵٪	۵۶/۵٪
۱۰	۴۳/۵٪	۱۰۰/۰٪
۲۳	۱۰۰/۰٪	

از لحاظ مفیدبودن مشاوره در رفع مشکلات نیز اکثر پاسخ‌دهندگان (۸۲/۶ درصد) نظری مثبت داشته‌اند به این معنی که با کمک منورها توانسته‌اند مشکل خود را رفع کنند و ۱۷/۴ درصد از عملکرد منورها ناراضی بودند.

جدول ۳- فراوانی و درصد فراوانی نظرات شرکت‌کنندگان مرتبط با مفیدبودن مشاوره منورها

فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۴	۸۲/۶٪	۸۲/۶٪
۱۹	۱۷/۴٪	۱۰۰/۰٪
۲۳	۱۰۰/۰٪	

در تعیین روایی محتوای پروتکل و پرسشنامه از چند تن از متخصصین شامل یکی از اساتید متخصص و برجسته دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی اصفهان، دو تن از مدیران و متخصصان شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان که در جریان کار بودند و یک منتور متخصص آشنا با مسائل شرکت‌ها در شهرک نظرخواهی به عمل آمد که پس از اعمال نظرات ایشان و اصلاحات صورت گرفته، لذا روایی در حد قابل قبول شناخته و تأیید شد. در بررسی پایایی پرسشنامه محقق ساخته در ارزیابی منورها نیز، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که مقدار آن برابر با ۰/۹۵۵ می‌باشد. از آنجایی که پرسشنامه حاضر دارای آلفای کرونباخ بیش‌تر از ۰/۷ است پس ابزار مورد استفاده پایا می‌باشد.

در تجزیه و تحلیل داده‌ها با توجه به نرمال بودن آن‌ها برای هر مؤلفه مطابق با جدول (۴) از آزمون میانگین و انحراف معیار استفاده شده که با توجه به این که از مقیاس طیف پنج نقطه‌ای لیکرت استفاده شده، میانگین مقدار ۳ در نظر گرفته شده است و با توجه به این که بازه میانگین نمرات از ۳ بیشتر است، نتایج نشان داد شرکت‌های مورد ارزیابی از نظر مؤلفه‌های مورد بررسی، دارای وضعیت مطلوبی در دریافت خدمات مشاوره‌ای می‌باشند و این به این معنی است که منورها به‌طور کلی در حیطه خود مناسب عمل کرده‌اند. در ادامه محقق قصد داشته عملکرد منورها را با توجه به نظرات خبرگان ذی‌ربط و شرکت‌های دانش‌بنیان شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان مورد بررسی قرار دهد، بنابراین از آزمون t تک پارامتریک با توجه به نرمال بودن داده‌ها استفاده شده است. این آزمون برای تشخیص معناداری و تعمیم‌پذیری داده‌ها به کار می‌رود. در پژوهش حاضر میانگین دو جامعه خبرگان که مبنای استاندارد فرض شده است و شرکت‌کنندگان با هم مقایسه شده است، تا این مهم حاصل شود که آیا سطح انتظارات مسئولین شهرک از منورها به خوبی برآورده شده است یا خیر؟

مطابق با جدول (۵) تمامی معیارها به جز معیار «تجدیدنظر در اهداف و رسالت سازمان و ارائه خدمت جدید و بهتر»، «داشتن صبر و شکیبایی» و «حفظ منابع و پرهیز از استفاده نادرست از اطلاعات» از مقدار استاندارد با اختلاف ناچیزی، کمتر هستند و این به معنی این است که منورها نتوانستند سطح انتظارات خبرگان و مسئولین شهرک را به خوبی برآورده کنند.

همچنین برای معیارهای: تجدیدنظر در فعالیت‌های سازمان و سوق‌دادن آن‌ها به سوی زمینه‌های نوین، تجدیدنظر در اهداف و رسالت سازمان و ارائه خدمت جدید و بهتر، داشتن نگرش سیستمی، تخصیص زمان به رشد و توسعه منتهی و حمایت از آن و داشتن صبر و شکیبایی با توجه به این که میزان Sig. از ۰/۰۵ بیشتر است و برابر با صفر نشده است، نشان می‌دهد که این معیارها با مقادیر استاندارد برابر و یکسان هستند، بنابراین معنی‌دار و قابل تعمیم به جامعه‌اند.

جدول ۴- تعیین وضعیت هر مؤلفه ارزیابی

معیار (شایستگی)	مؤلفه	میانگین	انحراف معیار
مهارت‌های فردی	داشتن لحنی مؤدبانه و قابل‌فهم و غیر آمرانه	۴/۸۷	۰/۳۳۴
	توضیح خواستن برای روشن‌شدن موضوع	۴/۷۰	۰/۹۵۶
	بیان خلاصه و جمع‌بندی از جلسه در پایان جلسه	۴/۵۷	۰/۸۳۲
	به‌منظور تصمیم‌گیری و تعیین اهداف برای جلسات بعدی	۴/۱۷	۰/۸۷۷
	نداشتن تعصبات و عقاید قالبی و پیش‌داوری	۴/۸۷	۰/۳۴۴
صبر و شکیبایی	صبور بودن در پاسخ‌دادن به سؤالات	۴/۵۷	۰/۸۹۶
	به‌هنگام بودن اطلاعات و افزایش دانش	۴/۳۵	۰/۶۴۷
	دارا بودن اطلاعات و مهارت‌های مرتبط با نیاز شرکت	۴/۰۹	۰/۹۹۱
	ارائه پیشنهاد برای بهبود انجام وظایف	۴/۴۵	۰/۸۶۹

انحراف معیار	میانگین	مؤلفه	معیار (شایستگی)
۰/۹۶۵	۴/۵۲	پرسیدن سؤالاتی هوشمندانه جهت رفع ابهامات پیش‌آمده برای منتهی با پاسخ‌هایی که خودش به سؤالات می‌دهد.	
۰/۹۴۳	۴/۰۰	برطرف‌شدن مسأله سازمان	کمک در جهت بهبود دائمی اثربخشی سازمان
۰/۸۰۸	۳/۷۸	شناسایی نیازهایی که ممکن است در ارتباطات با نیاز قبلی ایجاد شود و ارائه پیشنهاد پیش از ایجاد نیاز جدید	
۰/۷۷۵	۴/۳۵	ارائه پیشنهاد برای رشد بیشتر شرکت	
۱/۰۰	۳/۵۹	ایجاد ارتباطاتی مؤثر بین برخی از شرکت‌های شهرک برای ایجاد محصولاتی که ارزش افزوده بالاتری دارند.	کاهش حس انزوا و بیگانگی شرکت‌ها در شهرک
۰/۹۷۲	۳/۴۰	ایجاد ارتباط بین شرکت‌ها برای افزایش فروش محصولات خود (شرکتی مشتری شرکت دیگر شود)	
۱/۰۳۲	۳/۳۱	آشناکردن برخی شرکت‌ها جهت ادغام فناوری‌های خود با یکدیگر	
۱/۱۱	۳/۸۸	آشنابودن منتور با قوانین شهرک	آشناکردن هیئت‌مدیره شرکت با قوانین حاکم بر شهرک و منفعتشان در شهرک
۱/۰۸	۳/۹۴	آشنابودن منتور با مزایای شهرکی بودن شرکت‌ها	
۱/۱۸	۳/۸۷	بروزبودن در قوانین حاکم بر شهرک و رفع ابهامات شرکت‌ها در این زمینه	
۰/۸۰۶	۴/۳۸	بررسی خط تولید و پرسیدن سؤالاتی از منتهی در زمینه زمان‌بندی فعالیت‌ها و ارائه راه‌حل‌هایی جهت تصحیح خط تولید.	تجدیدنظر در فعالیت‌های سازمان و سوق دادن آن‌ها به سوی زمینه‌های نوین
۰/۹۵۱	۳/۸۲	بررسی میزان فروش محصولات مختلف متناسب با سودی که از فروش برای شرکت حاصل می‌شود.	
۰/۸۳۲	۳/۸۹	ارائه راه‌کارهایی برای تبلیغ مؤثر محصولات	
۰/۸۲۰	۴/۳۲	راهنمایی مدیر شرکت در کاهش عوامل هزینه‌زا در خط تولید و استفاده مفید از منابع شرکت	
۰/۷۸۴	۴/۲۹	کمک به رفع نیازها هرچند جزئی و تعیین اهداف کوتاه‌مدت برای شرکت	تجدیدنظر در اهداف و رسالت سازمان و ارائه خدمت جدید و بهتر
۰/۶۵۷	۴/۳۰	بررسی اهداف بلندمدت شرکت و ارزیابی اقتصادی آن‌ها	
۰/۲۰۹	۴/۹۶	عدم سوءاستفاده از اطلاعات خصوصی شرکت‌ها	حفظ منابع و پرهیز از استفاده نادرست از اطلاعات
۰/۲۸۸	۴/۹۱	تعهد به شهرک و حمایت از شرکت‌های آن	

جدول ۵- آزمون تی شاخص‌های مذکور

Mean Difference	Sig. (2-tailed)	Df	T	معیار (شایستگی)
-۰/۳۶۵	۰/۰۰۰	۲۲	-۴/۸	مهارت‌های فردی
۰/۰۶۵	۰/۷۳۰	۲۲	۰/۳۵	داشتن صبر و شکیبایی دانش و تجربه لازم و کافی منتور
-۰/۷۷۰	۰/۰۰۰	۲۲	-۵/۷۹	داشتن توانمندی‌های تحلیلی
-۰/۷۳۲	۰/۰۰۲	۲۲	-۳/۵۹	فراهم آوردن زمینه استفاده از مهارت‌ها و استعداد‌های موجود
-۰/۵۲۱	۰/۰۰۳	۲۲	-۳/۲۷	

انحراف معیار	میانگین	مؤلفه	معیار (شایستگی)
۰/۹۷۴	۴/۳۰	انتقال تجارب مرتبط با مسأله شرکت	
۱/۲۳	۴/۰۰	کسب موفقیت‌های ویژه در زمینه حرفه‌ای خود	
۰/۸۶۵	۴/۳۰	کشف و تعریف مسأله	
۱/۰۰۰	۴/۰۰	توانایی جستجو و تعیین علل بروز و تعیین راه‌حل‌های متناسب با نیاز شرکت و متناسب با تجارب حرفه‌ای و شغلی منتور	داشتن توانمندی‌های تحلیلی
۱/۱۰۹	۴/۰۹	ارزیابی راه‌حل‌های مختلف با کمک اعضاء هیأت‌مدیره شرکت و جلب همکاری آن‌ها در ارائه راه‌حل	
۱/۱۱۷	۳/۹۵	ارزیابی راه‌حل‌های ارائه‌شده و انتخاب راه‌حل برتر	
۱/۱۱۷	۳/۹۵	ارزیابی اثربخشی راه‌حل و بازبینی	
۱/۱۱۷	۳/۹۵	تدوین روش کاری که پس از این، چنین مشکلاتی پیش نیاید.	
۰/۹۱۵	۴/۲۶	توانایی مطرح‌کردن سؤالاتی که به شناخت وی از توانایی‌ها، قابلیت‌ها و انگیزه‌های شرکت کمک کند.	
۰/۹۱۲	۴/۴۵	ارائه توصیه‌ها و راهنمایی‌های مناسب به مدیر شرکت جهت بهبود عملکرد نیروی انسانی	فراهم آوردن زمینه استفاده از مهارت‌ها و استعداد‌های موجود
۰/۹۲۸	۴/۱۹	ترغیب مدیر به استفاده از نظرات کارکنان برای بهبود شرکت	
۰/۷۹۳	۴/۱۴	کشف نقاط بهبود و ارائه پیشنهاد برای بهبود آن‌ها	
۰/۸۸۵	۴/۳۲	ترغیب مدیر به سنجش کارکنان خود از نظر عملکرد	
۱/۰۲	۴/۲۳	ارائه منابع و اطلاعات مفید به مدیر و اعضای شرکت جهت بهبود عملکرد خود	
۱/۲۵	۳/۶۸	استفاده از فناوری‌های نوین و پیشرفته در ارائه برنامه‌های راهبردی	خلاقیت داشتن و بهره‌گیری از برنامه‌های راهبردی و استراتژیک
۱/۰۲	۴/۲۵	استفاده از روش‌های استاندارد و بروز جهت ارائه بهتر خدمات	
۰/۶۷۳	۴/۵۴	ارائه پیشنهاد برای بهبود انجام وظایف	
۱/۱۶	۳/۸۴	ترغیب مدیر به استفاده از فناوری‌های نوین منطبق با کسب‌وکارش	
۰/۸۴۳	۴/۵۷	توجه به سیستمی بودن یک شرکت و شناسایی مسأله در سطح سیستم و ارائه راه‌حل به سیستم	
۰/۵۹۶	۴/۴۵	ترغیب مدیر به استفاده از خرد و منطق مشترک در سازمان	نگرش سیستمی
۰/۸۵۷	۴/۱۲	شناسایی عوامل اثرگذار بر روی قیمت نهاده‌های شرکت و ارائه راه‌حل برای کاهش هزینه‌ها	
۰/۷۸۶	۴/۲۵	ترغیب شرکت به داشتن فرد یا تیمی در شرکت یا سازمان خود برای شناسایی رقبا و نحوه عملکردی آن‌ها	
۰/۹۶۷	۴/۲۵	برآورد ارزیابی عملکرد منتهی طی مدت زمانی سپری شده و ارائه بازخورد مناسب به آن	
۰/۸۵۱	۴/۲۵	بازخورد دادن به هنگام و جلوگیری از اتلاف منابع شرکت	تخصیص زمان به رشد و توسعه منتهی و حمایت از آن
۰/۸۶۸	۴/۴۵	حمایت از منتهی جهت حل مشکلاتش	
۰/۵۹۳	۴/۵۲	پذیرفتن گفته‌های منتهی و سعی در برطرف‌کردن اشتباهات شناختی آن‌ها جهت تصحیح عملکرد شرکت	
۰/۷۲۲	۴/۳۹	سماجت‌نکردن و عدم تحمیل افکار به منتهی و ایجاد حس ارزشمندی در وی	



توسعه مبتنی بر دانایی از طریق ایجاد مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در اصفهان، قطب اقتصادی و صنعتی ایران شکل گرفته است. این سازمان به‌عنوان اولین سازمان مؤسس مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در کشور، تلاش می‌کند تا با ایجاد بستری مناسب برای توسعه فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان، زمینه لازم را برای تجاری‌سازی دستاوردهای آن‌ها و جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی فراهم آورد. بدون شک شهرک علمی و تحقیقاتی استان در راستای تحقق اهداف نیازمند مطالعاتی نظیر پژوهش حاضر می‌باشد پژوهش حاضر می‌تواند سهم اندکی در ارتقای شناخت مدیران و رؤسای شهرک با مبحث مهم منتورینگ داشته باشد.

عوامل زیادی بر سیستم ارزیابی عملکرد تأثیرگذار است و عدم وجود یا ضعف آن عوامل، می‌تواند در شکست ارزیابی مؤثر باشد. که می‌توان برخی از عوامل تأثیرگذار بر ارزیابی ناموفق در سازمان را به صورت زیر برشمرد:

- عدم توجه و تشخیص معیارهای مناسب در جهت اهداف سازمان
- عدم درک معیارهای ارزیابی توسط ارزیاب
- عدم برخورداری مدیران ارزیاب از آموزش مناسب

این پژوهش با ارائه پروتکل شایستگی منتور سعی کرد گام اولیه‌ی بهبود رویکرد منتورینگ را در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان بردارد، همچنین با ارزیابی‌ای که به عمل آمد نقاط تمرکز جهت بهبود رویکرد و نقاط ضعف جهت برطرف‌سازی و بطور کلی ترسیمی از وضعیت بدست آمد که گام اولیه‌ای برای انجام اقدامات بعدی شهرک جهت کمک به کسب و کارهای نوپا با استفاده از این رویکرد بود.

با توجه به تحقیقات اندک صورت گرفته و بدیع بودن چنین موضوعی در ایران می‌توان ادعا کرد که این پژوهش می‌تواند برای پرداختن به چنین موضوعی و توجه وسیع‌تر به آن در حوزه‌ی توسعه و رشد کسب و کارهای کوچک و نوپا شروع مناسبی باشد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که پیامدهای بکارگیری رویکرد منتورینگ، در صورتی که به درستی انجام شود منجر به مزایای مهمی برای استفاده‌کنندگان می‌گردد.

نتایج حاکی از آن است که متورها قادرند دانش و خرد خود را که پس از سال‌ها تجربه کسب کرده‌اند در اختیار سایرین بگذارند. آنها دارای ارتباطات، رهنمون‌ها و توصیه‌هایی هستند که سال‌ها طول می‌کشد تا یک فرد تازه‌کار، چنین قابلیت‌هایی را کسب کند. متورها می‌توانند از بسیاری از موانع جلوگیری کنند، رهنمودهایی برای پیشرفت سریع شغلی ارائه کنند و در پیشرفت کسب و کار مؤثر باشند. کارآموزان نیز می‌توانند از این طریق به دانش و بینشی فراتر از تجربیات خود دست پیدا کنند. یک منتور مناسب می‌تواند منبعی باشد که در بلندمدت، بارها به او رجوع شود. متورها الهام‌بخش هستند، از احتمالات پرده بر می‌دارند و بهترین راهبردها برای نیل به اهداف را نشان می‌دهند. همانطور که با تعیین پروتکل شایستگی‌های ایشان و انتخاب معیارهای با اهمیت‌تر مشخص شد بسیاری از شرکت‌های دریافت‌کننده مشاوره از ایشان راضی بودند می‌توان

معیار (شایستگی)	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
خلاقیت داشتن و بهره‌گیری از برنامه‌های راهبردی و استراتژیک	-۲/۴۳	۲۱	۰/۰۲۴	-۰/۴۴۳
داشتن نگرش سیستمی	-۱/۱۵	۲۲	۰/۲۶۱	-۰/۱۳۰
تخصیص زمان به رشد و توسعه منتی و حمایت از آن	-۰/۹۹۲	۲۲	۰/۳۳۲	-۰/۱۱۶
کمک در جهت بهبود دائمی اثربخشی سازمان	-۲/۹۲	۲۲	۰/۰۰۸	-۰/۴۲۸
کاهش حس انزوا و بیگانگی شرکت‌ها در شهرک	-۴/۱۸	۱۶	۰/۰۰۱	-۰/۹۷۱
آشناکردن هیأت‌مدیره شرکت با قوانین حاکم بر شهرک و منافعشان در شهرک	-۲/۵۴	۱۷	۰/۰۲۱	-۰/۶۵۷
تجدیدنظر در فعالیت‌های سازمان و سوق‌دادن آن‌ها به سوی زمینه‌های نوین	-۰/۸۴۲	۲۱	۰/۴۰۹	-۰/۱۴۸
تجدیدنظر در اهداف و رسالت سازمان و ارائه خدمت جدید و بهتر	۰/۳۲۹	۲۱	۰/۷۴۶	۰/۰۴۵
حفظ منابع و پرهیز از استفاده نادرست از اطلاعات	۱۹/۰۷	۲۲	۰/۰۰۰	۰/۶۸۴

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

امروزه بسیاری از سازمان‌ها تحت فشار زمانی کار می‌کنند و همواره با تغییراتی پیرامونی مواجه می‌شوند. توانایی یادگرفتن و سازگاری با محیط، از آن دست مهارت‌هایی است که کارکنان بایستی دارا باشند. نیازهای توسعه و بهسازی در افراد بسیار متنوع و متفاوت است. منتورینگ رویکردی انعطاف‌پذیر و پاسخگو در برابر بهسازی افراد قلمداد می‌شود که در زمان مناسب جهت رسیدگی کردن به نواقص عملکرد فعلی و تقویت مهارت‌های توسعه‌ای افراد سر می‌رسد و به آن‌ها یاری می‌رساند. منتورینگ به‌عنوان روشی مؤثر در کمک به افراد برای ایجاد تغییرات اساسی در محیط کار مطرح است. منتورینگ از سبک‌های یادگیری متفاوتی حمایت می‌کند که در مقایسه با روش‌های سنتی آموزش، از کارکنان حمایت بیشتری به عمل می‌آورد. چنانکه گفته شد تنوع در نیازهای بهسازی مشهود است و در سازمان‌های کوچک تعداد زیادی از افرادی که دارای مهارت‌ها و نیازهای بهسازی خاص باشند، وجود ندارد. در یک چنین وضعیتی منتورینگ می‌تواند رویکردی خوب در بهسازی باشد. با توجه به هدف اصلی پژوهش همچنین پیشینه و نتایج حاصل از بررسی‌ها، می‌توان گفت در هر دوره‌ای از عمر متغیر کسب و کارها یکسری از نیازها پدید می‌آید که با توجه به سیر زمانی ناچار و ناگزیر هستیم روش‌ها و رویکردهای متعددی را در جهت رفع آنها پیش گیریم. شهرک علمی و تحقیقاتی استان اصفهان به‌عنوان یک سازمان مستقل با هدف

۸- دانشمندی، سمیه، فتحی واجارگاه، کوروش، خراسانی، اباصلت و قلیچلی، بهروز، "واکاوای اقدامات منتور و منی در منتورینگ اعضای هیأت‌علمی جدیدالاستخدام دانشگاه‌ها: رویکردی کیفی"، آموزش و توسعه منابع انسانی، شماره ۱۴، ص ۲۹-۵۵، ۱۳۹۶.

۹- میربافر آجرپز، ندا، زاغری تفرشی، منصوره، محتشمی، جمیله و زایری، فرید، "منتورینگ در آموزش دانشجویان اتاق عمل: یک مرور نظام‌مند"، آموزش پرستاری، شماره ۳، ص ۴۷-۵۴، ۱۳۹۵.

۱۰- حقانی، فریبا و علوی، اعظم، "اهمیت کاربرد یادگیری مبتنی بر خدمات در آموزش بالینی پرستاری"، مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، شماره ۹، ص ۱۴۸۷-۱۴۹۵، ۱۳۹۰.

۱۱- محمدی، الهه، امینی، میترا، مؤدب، ندا، جعفری، محمدمراد و فرج‌پور، آرزو، "ویژگی‌های یک منتور ایده‌آل از دیدگاه اساتید بالینی دانشگاه علوم پزشکی شیراز"، مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی، شماره ۲، ص ۲۰-۲۵، ۱۳۹۳.

- 12- G. Gorman, and S. McCarthy, "Business development support and knowledge-based businesses" *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), pp. 131-143, (2006).
- 13- R. Shankar, M. D. Singh, A. Gupta, and R. Narain, "Strategic planning for knowledge management implementation in engineering firms" *Work Study*, 52(4), pp.190-200, (2003).
- 14- S. Cho, R. H. Woods, S. S. Jang, and M. Erdem, "Measuring the impact of human resource management practices on hospitality firms' performances" *International Journal of Hospitality Management*, 25(2), pp. 262-277, (2006).
- 15- M. Rousseau, "Structured mentoring for sure success", Pennwell books. (2008).
- 16- J. L. Peters, "Enhancing leadership skills through mentoring" *The Agricultural education magazine (USA)*, 64(5), pp. 7-9, (1991).
- 17- K. Klasen, and D. Clutterbuck, "Implementing Mentoring Schemes; A practical guide to successful programs" Elsevier Butterworth-Heinemann, (2002).
- 18- N. Klasen, and D. Clutterbuck, "Implementing Mentoring Schemes, a Practical Guide to Successful Programs. Routledge", (2012).
- 19- R. A. Noe, J. R. Hollenbeck, B. Gerhart, and P. M. Wright, "Fundamentals of Human Resource Management", Fourth Edition. McGraw-Hill/Irwin.
- 20- J. Field, "Mentoring: A natural act for information professionals?", *New Library World*, 102(7/8), 269-273.
- 21- O. A. Lawal, "An Evaluation of Mentoring In Organizations: Nigerian Peculiarities" *IFE Psycholgia: An International Journal*, 2011(1), pp. 379-397, (2011).
- 22- E. W. Hart, "Seven keys to successful mentoring. Center for Creativen Leadership" (2009).
- 23- B.R. Ragins, and J.L. Cotton, "Mentor functions and outcomes: a comparison of men and women in formal and informal mentoring relationships" *Journal of Applied Psychology*, 84, 529-50, (1999).
- 24- B. Gillian, "Learning to lead in the 'year of the firsts': a study of employer led mentoring for new school leaders in Scotland. (Doctoral dissertation). University of Glasgow.
- 25- P. R. Hallam, P. N. Chou, J. M. Hite, and S. J. Hite, "Beginning Teachers Two Contrasting Models for Mentoring as They Affect Retention of Beginning Teachers" *NASSP Bulletin*, 96(3), pp. 243-278, (2012).
- 26- L. Lunsford, V. Baker, and M. Pifer, "Faculty mentoring faculty: career stages, relationship quality, and job satisfaction" *International Journal of Mentoring and Coaching in Education*, 7(2), pp. 139-154, (2018).
- 27- P. Sinclair, J. E. F. Fitzgerald, S. T. Hornby, and J. Shalhoub, "Mentorship in surgical training: current status and a needs assessment for future mentoring programs in surgery" *World journal of surgery*, 39(2), pp. 303-313, (2015).
- 28- <http://www.padidehtabar.com/fa/news>
- 29- J. H. Moore, and Z. Wang, "Mentoring Top Leadership Promotes Organizational Innovativeness through Psychological Safety and Is Moderated by Cognitive Adaptability" *Frontiers in psychology*, 8, 318. doi:10.3389/fpsyg.2017.00318, (2017).

مدعی بود وجود منتور و رابطه منتورینگ نه تنها در شهرک علمی و تحقیقاتی استان اصفهان و شرکت‌های دانش‌بنیان، بلکه در سایر کسب‌وکارها اعم از دانش‌بنیان یا غیر دانش‌بنیان، سایر سازمان‌ها و مشاغل متعدد، ضرورتی انکارناپذیر است چنانکه نتایج مثبت‌بودن تأثیر منتورینگ را آشکار ساخت و با مطالعات [۸، ۹، ۲۶ و ۲۷] همسویی دارد.

#### ۶- پیشنهادها

پیشنهادهای زیر با توجه به تجربه محققان مورد مطالعه مفید و عملی به نظر می‌رسند:

- شهرک‌های علمی و تحقیقاتی می‌توانند در ارائه بهتر و مؤثرتر خدمات خود به شرکت‌های وابسته از تجربه کاری و مدیریتی برخی شرکت‌های مطرح و با سابقه برای کمک به شرکت‌های نوپا به‌عنوان منتور با دادن امتیازاتی استفاده کنند.
- آگاهی بخش سیاستگذاران شهرک‌های علمی و تحقیقاتی و مراکز رشد و فناوری از کارکرد و تأثیرات منتورینگ بر افزایش بهره‌وری
- برقراری ارتباط بین برنامه‌های منتورینگ و دستاوردهای آن با دیگر شهرک‌ها و مراکز علم و فناوری ایران و منطقه
- تلاش در جهت شناسایی افراد قابل منتورشدن به منظور بهره‌گیری از منتورینگ و انتقال تجارب خود

#### ۷- تقدیر و تشکر

بدینوسیله از جناب آقای حمید مهدوی مدیر پارک علم و فناوری شیخ‌بهایی واقع در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان بابت حمایت‌هایی که از این پژوهش داشتند قدردانی می‌شود.

#### ۸- مراجع

- ۱- شادان، سعید، پورسراجیان، داریوش و زارع، رامین، "تحلیل و طراحی ساختار مناسب پارک‌های علم و فناوری ایران"، *مجله رشد فناوری*، شماره ۳۷، ص ۲۲-۳۳، ۱۳۹۲.
- ۲- آیین‌نامه تأسیس و راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مصوب ۸۱/۱۲/۱۷، مقدمه، بازبسیابی‌شده در تاریخ ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۳، از: <http://research.atu.ac.ir/Files/56/News/1.pdf>
- ۳- اساسنامه پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، مصوب ۸۴/۸/۷، فصل دوم، تعاریف، ۱۳۸۴.
- ۴- مهدوی، حمید، شیخ‌زین‌الدین، محمود و اشرفی‌زاده، فخرالدین، "شاخص‌های مهم در فرایند پذیرش مؤسسات انکوباتوری"، *مجله رشد فناوری*، شماره ۱۵، ص ۲۳-۲۸، ۱۳۸۷.
- ۵- صفایی، ناصر، طالقانی‌نیا، فرشته و کیامنش، احمد، "شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان (مطالعه موردی: پارک علم و فناوری دانشگاه تهران)"، *مجله رشد فناوری*، شماره ۵۰، ص ۲۱-۲۸، ۱۳۹۶.
- ۶- تاری، مهدیه، مرادی، محمود و ابراهیم‌پور، مصطفی، "بررسی عوامل مؤثر بر رشد و موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان"، *مجله رشد فناوری*، شماره ۴۵، ص ۳۶-۴۴، ۱۳۹۴.
- ۷- کریمی موقنی، حسین و یزدی‌مقدم، حمیده، "الگومداری و منتورینگ (مرئی‌گری) در آموزش پرستاری: یک مطالعه مروری"، *پژوهش در آموزش علوم پزشکی*، شماره ۱، ص ۵۹-۷۱، ۱۳۹۳.

## مروری بر مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار

مینا رنجبر فرد\*  
 دانشگاه الزهراء، تهران، ایران  
 m.ranjbarfard@alzahra.ac.ir

آزاده لیلی  
 دانشگاه الزهراء، تهران، ایران  
 azade.leyli@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۱/۲۵

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۷/۱۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۰۵

### چکیده

پیاده‌سازی سیستم‌های هوش کسب‌وکار (BI)<sup>۱</sup> نیاز به مقدار زیادی منابع و زمان دارد. آمارها نشان می‌دهند که میلیاردها دلار برای پیاده‌سازی سیستم‌های هوش کسب‌وکار (BIS) صرف می‌شود. با این وجود، بیش از نیمی از پروژه‌های BI به مزایای مورد انتظار نمی‌رسند. یکی از دلایلی که سازمان‌ها قادر به تحقق بخشیدن به مزایای واقعی سیستم‌های BI نیستند، عدم آمادگی آن‌ها برای پیاده‌سازی این پروژه‌هاست. BI یک مفهوم پیچیده است و معماری چندلایه دارد، به همین دلیل است که نیاز به مدل آمادگی BI وجود دارد. ارزیابی آمادگی BI بخش‌های خاصی از ریسک اجرا را شناسایی می‌کند تا خطرات را مدیریت نموده و لذا احتمال موفقیت BI را افزایش می‌دهد. تاکنون چندین مدل برای آمادگی سیستم‌های BI ارائه شده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه مدل‌ها و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار انجام شده است. در این مقاله مدل‌های بدست آمده از مطالعات کتابخانه‌ای معرفی می‌شود و سپس این مدل‌ها براساس عوامل تأثیرگذار در آمادگی BI مورد مقایسه قرار می‌گیرند. سازمان‌هایی که قصد پیاده‌سازی سیستم‌های BI را دارند می‌توانند با استفاده از نتایج این پژوهش و با توجه به عوامل مهم شناسایی شده، آمادگی سازمان خود را سنجیده و از این طریق ریسک اجرای پروژه BI را کاهش دهند.

### واژگان کلیدی

هوش کسب‌وکار؛ آمادگی BI؛ مدل‌های آمادگی BI؛ معیارهای آمادگی BI؛ سیستم‌های BI.

### ۱- مقدمه

اختصاصی در حوزه BI کرده‌اند. یک مسأله بسیار حائز اهمیت برای سازمان‌ها، آمادگی برای پیاده‌سازی سیستم‌های BI است [۵]. آمادگی سازمان برای BIS می‌تواند به‌عنوان یک پیش‌شرط برای موفقیت BI باشد. آنها پیشنهاد کردند که تنها زمانی یک سازمان می‌تواند منافع BI را کسب کند که آمادگی لازم برای پیاده‌سازی آن را داشته باشد. همچنین گاهی اوقات می‌توان آمادگی را به‌عنوان کلید تجزیه‌وتحلیل ریسک BI مورد توجه قرار داد زیرا عدم شناخت سطح آمادگی سازمان برای BI ممکن است به تصمیمات اشتباه منجر شود. پیاده‌سازی سیستم BI با توجه به وسعت و میزان سرمایه‌گذاری مالی و انسانی و همچنین زمان اجرا، نیازمند تحقیقات مفصل امکان‌پذیری اجرای طرح قبل از شروع کار پروژه است و بدون تعیین سطح آمادگی سازمان جهت استقرار پروژه BI میسر نبوده و نمی‌تواند منجر به اثربخشی گردد. همچنین با توجه به اینکه شرکت‌های زیادی پیاده‌سازی این سیستم‌ها را انجام نداده‌اند، تجربه کاملی از این راهکارها موجود نیست و نیاز به امکان‌سنجی و ارزیابی آمادگی سیستم‌های هوش کسب‌وکار وجود دارد. سازمان می‌تواند با سنجش آمادگی BI نقاط قوت و ضعف و خطرات را مدیریت کند. همچنین می‌تواند نوآوری‌هایی را برای بهبود آمادگی BI، توسعه دهد. بنابراین ارزیابی آمادگی BI به‌عنوان یک ابزار تجزیه‌وتحلیل ریسک BI و

پس از معرفی سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)<sup>۲</sup>، با توسعه سریع فناوری‌های کامپیوتری، سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری (DSS)<sup>۳</sup> به وجود آمد. پیشرفت‌های فناوری باعث شد تا سیستم‌های اطلاعات اجرایی (EIS)<sup>۴</sup> و انباره داده (DW)<sup>۵</sup> ارائه شود. با این حال، رشد عظیم تقاضا برای یک سیستم DW پیچیده، محققان را به جایگزینی اصطلاح هوش کسب‌وکار (BI) هدایت کرد [۱]. در واقع BI، یک اصطلاح چترگونه است که مجموعه‌ای از مفاهیم و روش‌شناسی‌هایی که از طریق به‌کارگیری وقایع و سیستم‌های مبتنی بر وقایع، باعث بهبود تصمیم‌گیری در کسب‌وکار می‌شود را تشریح و بیان می‌کند [۲]. هدف هوش کسب‌وکار، بهبود کیفیت و به‌موقع بودن اطلاعات است [۳]. ارزش تجاری کسب‌وکار BI در توانایی آن جهت بهبود اثربخشی فرایندهای کسب‌وکار است که سود را به‌وجود می‌آورد. به عبارت ساده، سرمایه‌گذاری در BI بایستی منجر به افزایش درآمدها و یا کاهش هزینه‌ها گردد. به طوری که مقدار سود بیش از مقدار سرمایه‌گذاری شده یا ارزش تجاری باشد [۴]. سالهاست که پیاده‌سازی BI در کشور ایران نیز متداول شده است. علاوه بر استفاده از ابزارهای خارجی، برخی تولیدکنندگان داخلی نیز شروع به تولید ابزارهای

\* نویسنده مسئول

1. Business Intelligence
2. Management Information System
3. Decision Support System
4. Executive Information System
5. Data Warehousing

تجزیه و تحلیل می‌کند تا چگونگی ارزیابی آمادگی سازمان برای اجرای راهکارهای کوتاه‌مدت تاکتیکی را بیابد و آن‌ها را در بلندمدت اجرا کند. در این راستا، برای اجرای موفقیت‌آمیز سیستم‌های BI، بایستی دو جنبه، یعنی جنبه فنی و جنبه‌های تجاری، مورد توجه قرار گیرد. ادبیات آمادگی به دو بخش آمادگی به‌عنوان یک ساختار فردی (تعریف شده در شرایط روحی مانند نگرش، باور، یا احساسات) یا آمادگی در سطح جمعی (در شرایط ساختاری مانند فرهنگ سازمانی، سیاست‌های کاری و رویه‌های کار) تقسیم شده است [۶]. سازمان‌ها معمولاً برای به‌دست آوردن میزان آمادگی BI، از عوامل آمادگی فردی BI استفاده می‌کنند. امتیازات بالا نشان‌دهنده قدرت است که می‌تواند نشان‌دهنده آمادگی بالای BI باشد. امتیازات پایین نشانگر خطراتی است که باید رفع شوند [۴]. از جمله مدل‌های موجود برای ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار می‌توان به مدل ویلیامز و ویلیامز<sup>۱</sup>، اکرسون<sup>۲</sup>، آنجرینی و زکی<sup>۳</sup>، آنجرینی و همکاران و حجازی و همکاران، هنس<sup>۴</sup> و همکاران، داده‌های بزرگ کلونیک<sup>۵</sup> و همکاران و سنجش آمادگی گارتنر<sup>۶</sup> اشاره کرد.

### ۳-۱- مدل ویلیامز و ویلیامز

این رویکرد اشاره به آن دارد که مدیرانی که خواهان پیاده‌سازی و به‌کارگیری مؤثر سیستم‌های BI در سازمان خود هستند، ابتدا باید یک بررسی جامع در رابطه با عوامل کلیدی موفقیت پیاده‌سازی این سیستم‌ها انجام دهند زیرا بدون توجه به این عوامل، سرمایه‌گذاری سازمان در به‌کارگیری مؤثر سیستم‌های BI با شکست مواجه خواهد شد. به دلیل آنکه این موضوع کسب و کار محور است، کمتر به مسائل فنی استقرار DW و BI توجه می‌شود، حتی اگر معماری فنی، معماری داده‌ها، انتخاب فناوری و روش‌های مناسب برای موفقیت پروژه اهمیت داشته باشد. در عوض، ریسک کسب‌وکار مربوط به سرمایه‌گذاری BI مهم‌تر است. عوامل آمادگی BI شامل هفت عامل است که می‌توان آن‌ها را توصیف کرد، این عوامل می‌توانند عوامل موفقیت یا موانع استقرار برنامه‌های BI باشند که ارزش تجاری ایجاد می‌کنند. مدل ویلیامز و ویلیامز ۷ معیار کلیدی را برای سنجش آمادگی سازمان جهت پیاده‌سازی BI مطرح می‌نماید که عبارتند از: هم‌راستایی راهبردی، مدیریت پورتفولیو، مشارکت سازمان و فناوری اطلاعات، آمادگی فنی انبار داده، فرهنگ مهندسی فرایند تصمیم‌گیری، فرهنگ بهبود مستمر فرایند و فرهنگ استفاده از اطلاعات و برنامه‌های کاربردی تحلیلی.

معیار "هم‌راستایی راهبردی"، در رابطه با میزان سازگاری راهبردهای "کسب‌وکار" و "فناوری اطلاعات" است. مدیریت پورتفولیو

یک ابزار پیاده‌سازی است که با سرمایه‌گذاری و تلاش مداوم می‌تواند با احتمال زیادی بازدهی سرمایه‌گذاری BI را افزایش دهد و وقوع ریسک را در حین اجرا به‌شدت کاهش دهد. یکی از ابزارهای سنجش سطح آمادگی BI، شناخت مدل‌ها و معیارهای آمادگی BI است. مدل‌های آمادگی BI این امکان را فراهم می‌کنند که سازمان بتواند وضعیت فعلی خود را تشخیص داده، برای ایجاد تغییرات سازمان آماده شود و به وضع مطلوب برسد. به‌تناوب مدل‌های بلوغ BI ارائه شده است اما چهارچوب‌های کمی برای اندازه‌گیری آمادگی وجود دارد. علاوه بر این، چهارچوب‌های آمادگی یک مدل کلی برای همه سازمان‌ها ارائه می‌دهند. برای این منظور لازم است تا پس از شناسایی مدل‌ها و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار، مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار با یکدیگر مقایسه شود تا بتوان مدل جامعی برای تمامی سازمان‌ها یا مناسب هر سازمان ارائه داد. همچنین برای ارائه چنین مدل‌هایی نیاز به شناسایی معیارهای آمادگی هوش کسب و کار است که این مهم با شناسایی و مقایسه مدل‌های آمادگی و سپس جمع‌آوری و مقایسه این معیارها ممکن می‌گردد. در حال حاضر مدل‌هایی برای آمادگی BI ارائه شده و معیارهایی نیز تعریف شده است که این معیارها در برخی موارد مشترک هستند. از آنجا که داشتن معیارهای مناسب و مکفی جهت ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار سازمان، منجر به اثربخشی تصمیمات می‌شود. لذا، تعریف و تعیین معیارهای مناسب برای ارزیابی سطح آمادگی سازمان در جهت به‌کارگیری این سیستم‌ها ضروری است.

پژوهش حاضر با هدف شناسایی مدل‌های آمادگی BI و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب و کار و مقایسه مدل‌ها انجام شده است. این تحقیق قصد دارد مدل‌های ارائه شده برای آمادگی BI را بررسی کند و باتوجه به آنها به یک جمع‌بندی کلی در مورد عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی BI برسد. در انتها مدل‌های آمادگی BI بر مبنای میزان توجهشان به جمیع عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی BI مورد مقایسه قرار خواهند گرفت و شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان مشخص خواهد شد تا بتوان بر مبنای آن مدل جامعی برای تمامی سازمان‌ها یا مناسب یک سازمان خاص ارائه داد.

### ۳-۲ روش پژوهش

این پژوهش مروری می‌باشد و از نظر گردآوری داده‌ها کتابخانه‌ای بوده و براساس مطالعات اسناد و منابع علمی داخلی و خارجی در زمینه مفاهیم هوش کسب‌وکار، مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار و عوامل مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار انجام شده است.

### ۳-۳ مدل‌های آمادگی هوش کسب و کار

از دغدغه‌های سازمان‌ها، امکان‌سنجی و آگاهی از میزان آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی هوش کسب و کار است. آمادگی BI را می‌توان به‌عنوان درجه آمادگی یک شرکت برای ایجاد تغییرات لازم به‌منظور کسب کامل ارزش کسب‌وکار از BI تعریف کرد. ارزیابی آمادگی BI یک سری از وظایف است که چندین بخش کلیدی در یک سازمان را

1. Steven Williams & Nancy Williams  
2. Wayne Eckerson  
3. Ahmed Anjariny & Akram Zeki  
4. Hans  
5. Bram Klievink  
6. Gartner

در این پژوهش سه معیار را، نه به دلیل راهبردی بودن، بلکه به دلیل اهمیت زیرساخت‌های جامع BI و حمایت از انواع داشبوردهای عملکردی اضافه کرده است [۸].

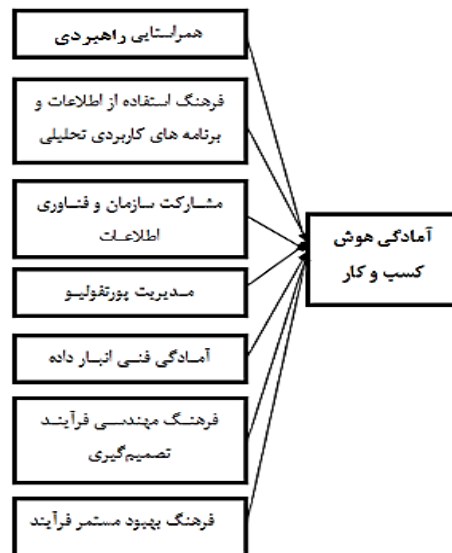
### ۳-۳- مدل آنجرینی و زکی

در این مدل چالش چگونگی آماده‌سازی سیستم‌های BI برای کاربر مطرح شده است به طوری که یک ارزش کسب‌وکاری با کیفیت خوب ایجاد شود. در انجام این کار، ارزیابی آمادگی سازمان برای سیستم‌های BI سهم بزرگی خواهد داشت. فاکتورهای موفقیت (SFs)، نقش مهمی در تشکیل هر مدل با هدف ارزیابی آمادگی سیستم‌های BI دارند. در این مدل، عوامل آمادگی مدل آکرسون به همراه عوامل موفقیت BI از پژوهشی تحت عنوان "ساختار پویای سیستم‌های پشتیبانی مدیریت: توسعه تئوری، تمرکز و مسیر تحقیقات" استخراج شده و مدل پیشنهادی بر این اساس ارائه گردیده است. آمادگی سازمان برای BIS می‌تواند به عنوان پیش شرط موفقیت BI و همچنین کلید تجزیه و تحلیل ریسک BI باشد. در این پژوهش به این نتیجه رسیدند که بین آمادگی سازمان برای موفقیت BIS و سیستم‌های BI یک رابطه مثبت وجود دارد [۱۰].



شکل ۲- مدل آنجرینی و زکی [۱۰]

شامل مجموعه طرح‌ها و برنامه‌های سازمان در رابطه با پیاده‌سازی هریک از سیستم‌های BI است. معیار مشارکت سازمان و فناوری اطلاعات به میزان همکاری متقابل بین پرسنل واحدهای اجرایی سازمان و کسب‌وکار در جهت پیاده‌سازی هرچه بهتر سیستم‌های فناوری اطلاعات اطلاق می‌شود. معیار آمادگی فنی انبار داده، به میزان آمادگی و توانایی فنی سیستم‌های اطلاعاتی در توزیع با کیفیت، به موقع و یکپارچه اطلاعات اشاره دارد. معیار فرهنگ بهبود مستمر فرایند، به میزان آمادگی و توانایی سازمان در استفاده از سیستم‌های جدید اشاره دارد. معیار فرهنگ استفاده از اطلاعات و برنامه‌های کاربردی تحلیلی، مربوط به میزان درک سازمان از نقش اطلاعات در بهبود موقعیت آن است و در نهایت معیار فرهنگ مهندسی فرایند تصمیم یا مهندسی جریان تصمیم‌گیری، به استفاده از روش‌های ساختارمند در تصمیمات حیاتی سازمان اشاره دارد [۶].



شکل ۱- مدل ویلیامز و ویلیامز [۶]

### ۳-۲- مدل وین آکرسون

در پژوهشی که توسط مدیر بخش پژوهش و تحقیقات مؤسسه بین‌المللی انبار داده و هوش کسب‌وکار آمریکا در کتاب "شرکت‌های هوشمند در قرن ۲۱: اسرار ایجاد راه‌حل هوش کسب و کار موفق" معیارهای موفقیت هوش کسب‌وکار را معرفی کرده است [۸]. با توجه به دستاوردهای این کتاب، در کتاب "داشبورد عملکرد، اندازه‌گیری، نظارت و مدیریت کسب‌وکار شما" با اشاره به اهمیت ارزیابی آمادگی سازمان‌ها برای استقرار هوش تجاری، ۱۰ حوزه اصلی برای سنجش میزان آمادگی سازمان‌ها بیان شده است که عبارت‌اند از: وجود راهبرد روشن و شفاف، حمایت قوی و متعهدانه، بهبود مستمر فرایند، پشتیبانی مدیران میانی، مقیاس و دامنه مناسب، گروه، اجرای قوی و منابع در دسترس، فرهنگ سنجش و اندازه‌گیری، همسویی میان کسب‌وکار و فناوری اطلاعات، داده‌های قابل اعتماد و در دسترس، نیاز فوری و روشن به BI.



فعالیت	۱ ۲ ۳ ۴ ۵	B	A
	IT BI	کاربران را بیدار کنید	شما در سطح عالی آمادگی BI هستید.
	۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰	D	C
		BI کجاست؟	IT کجاست؟
		۱ ۲ ۳ ۴ ۵	۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰

کاربر فعال BI

شکل ۵- سنجش آمادگی گارتنر [۱۳]

## نتایج

- شما در بخش A هستید؟ آن چیست؟

سازمان IS شما و کاربران نهایی دارای فعالیت کم هستند. BI نمی‌تواند موفق شود.

- در بخش B هستید - کاربران را بیدار کنید!

BI شکست خواهد خورد زیرا راه‌حل‌های فناوری اطلاعات ممکن است لزوماً نیازهای کاربر را برآورده نکنند.

- شما در بخش C هستید - IT کجاست؟

جاه‌طلبی کاربر وجود دارد؛ با این حال، هیچ مشارکت فعال سازمان IS وجود ندارد. با رشد کسب‌وکار و همچنین پیچیده‌تر شدن فرایندهای کسب‌وکار، کاربران مشکلات پیچیده‌ای ایجاد خواهند کرد. در کوتاه‌مدت خوب است، اما در درازمدت خوب نیست.

- شما در بخش D هستید - شما در سطح عالی آمادگی BI هستید!

سازمان شما دارای آمادگی مناسب برای BI است [۱۳].

## ۳-۷- مدل آمادگی داده‌های بزرگ کلونیک و همکاریانش

نویسندگان در این پژوهش که تحت عنوان "داده‌های بزرگ در بخش عمومی: عدم اطمینان و آمادگی" است، بیان کردند با وجود ارزش بالقوه داده‌های بزرگ برای دولت، به نظر می‌رسد که بخش دولتی در این زمینه فعال نیست. سازمان‌های دولتی فرصت‌های داده‌های بزرگ را تشخیص می‌دهند، اما به نظر نمی‌رسد که به اندازه کافی برای استفاده از داده‌های بزرگ مجهز باشند. هدف آنها ارائه یک چارچوب برای ارزیابی آمادگی داده‌ها در سازمان‌ها بود. در این پژوهش چهارچوبی را در سازمان‌های دولتی هلند مورد آزمایش قرار دادند که نتایج نشان داد سازمان‌ها ممکن است از لحاظ فنی قادر به استفاده از داده‌های بزرگ باشند، اما اگر این برنامه‌ها با سازمان‌های خود و وظایف اصلی قانونی سازگاری نداشته باشند، از این فعالیت‌ها بهره کافی کسب نمی‌کنند. سه عامل توانایی سازمانی، سازگاری سازمانی و بلوغ سازمانی را عوامل تأثیرگذار بر آمادگی داده‌های بزرگ بیان کردند. در این مدل به عواملی مانند ساختار سازمانی، راهبرد سازمان، اشتراک‌گذاری اطلاعات، امکانات IT و ظرفیت مناسب برای آماده‌سازی سازمان توجه شده است. عوامل مؤثر و شاخص‌های تأثیرگذار شناسایی شده در شکل ۶ به صورت کامل مشخص شده‌اند [۱۴].

پایه‌سازی BI نیست. اگرچه چالش‌های فناورانه زیادی وجود دارند. دو مسأله دیگر برجسته‌تر هستند، کمبود مهارت‌های تحلیلی و شیوه‌ای که سازمان در آن شکل گرفته است. هنگامی که کاربران و واحد سیستم در مورد مزایای BI توافق دارند، شانس خوبی برای موفقیت وجود دارد. با این حال، اگر گروه‌های هم‌تراز و سطوح مختلف شور و شوق نداشته باشند، بعید است که BI منافع قابل توجهی را به ارمغان بیاورد و یا بدتر از آن، پروژه‌ها شکست خواهند خورد. خود ارزیابی فناوری اطلاعات و فعالیت کاربر BI به شرکت کمک خواهد کرد تا قبل از سرمایه‌گذاری، احتمال موفقیت BI را به‌طور قابل توجهی تعیین کند.

برای ارزیابی پتانسیل موفقیت BI در سازمان، میزان درجه‌ای که هر اظهارنامه در مورد سازمان اعمال می‌شود، در جدول امتیازهای ۱ تا ۲ قرار می‌گیرد و جایگاه شرکت براساس شکل ۳ از لحاظ آمادگی هوش کسب‌وکار شناسایی می‌شود. (جدول ۱ و جدول ۲ را ببینید).

جدول ۱- امتیازدادن IT به فعالیت BI [۱۳]

نمره	فعالیت واحد IT برای BI
	واحد IT نیاز و ارزش بالقوه BI را درک می‌کند
	واحد IT دارای مهارت‌ها و منابع برای راه‌اندازی BI است
	واحد IT مسئولیت ایجاد زیرساخت انبارداده را بر عهده دارد
	واحد IT یک کاتالیزور برای تغییر در کسب و کار است
	واحد IT مورد احترام و دارای سابقه موفق است
	کل (فعالیت کاربر)
	نمره:
	آیا سازمان من و رفتار آن را کامل توصیف نمی‌کند = ۰
	تا حدودی سازمان من و رفتار آن را توصیف می‌کند = ۲
	سازمان من و رفتار آن بسیار توصیف می‌شود = ۳

جدول ۲- امتیازدادن کاربر به فعالیت BI [۱۳]

نمره	کاربران فعال BI
	جامعه کاربری نیاز و ارزش بالقوه BI را درک می‌کند
	تمام نوآوری‌های IT توسط گروه کاربران تأیید، تأمین مالی و حمایت می‌شود
	گروه کاربران، IT را برای گسترش فناوری‌های جدید می‌پذیرند
	کاربران در انتخاب و استقرار فناوری نقش فعال دارند
	حوزه کسب و کار به دنبال مشارکت فعال با فناوری اطلاعات است
	کل (فعالیت کاربر)
	نمره:
	آیا سازمان من و رفتار آن را کامل توصیف نمی‌کند = ۰
	تا حدودی سازمان من و رفتار آن را توصیف می‌کند = ۲
	سازمان من و رفتار آن بسیار توصیف می‌شود = ۳

شکل ۳ براساس مدل عملی BI گارتنر است. برای تعیین اینکه کدام برای سازمان شما مناسب است، تقاطع سطر و ستون را که توسط فعالیت فعال IT BI شما و امتیازات فعالیت BI استفاده شده است، پیدا کنید.

## ۴- مقایسه مدل‌های آمادگی هوش کسب‌وکار

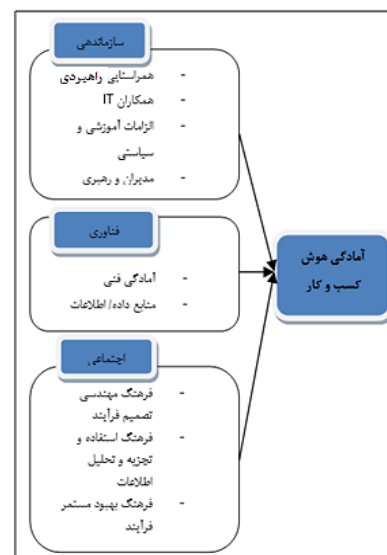
مدل وین اکرسون که در کتاب "دانش‌پورد عملکرد، اندازه‌گیری، نظارت و مدیریت کسب‌وکار شما" با اشاره به اهمیت ارزیابی آمادگی سازمان‌ها برای استقرار هوش کسب‌وکار، اهمیت آمادگی هوش کسب‌وکار، کمبود مهارت‌های تحلیلی و شیوه‌ای که سازمان در آن شکل گرفته است را تشریح و ده حوزه اصلی برای ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار ارائه داده است. در مدل ویلیامز و ویلیامز، نویسندگان اشاره کردند که بدون انجام بررسی دقیق در رابطه با عوامل کلیدی پیاده‌سازی هوش کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری سازمان با شکست مواجه خواهد شد. در نتیجه هفت معیار اساسی مهم برای ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار ارائه داده‌اند. معیارهای ارائه‌شده مدل اکرسون و ویلیامز و ویلیامز در رابطه با آمادگی هوش کسب‌وکار شامل عوامل سازمانی و فنی است. با وجودی که در میان عوامل پیشنهادی، اختلاف نظر وجود دارد، اما محتوای دقیق آن بسیار مشابه است. هر دو مدل شامل راهبرد، فرهنگ، حمایت، مدیریت، مقیاس و دامنه، بهبود فرایند و منابع است. اما مدل اکرسون شامل روایی داده‌ها، زیرساخت فنی مستحکم و همسویی میان کسب‌وکار و فناوری اطلاعات نیز هست که مدل را کامل‌تر کرده که در مدل ویلیامز و ویلیامز این معیارها در نظر گرفته نشده است. هر دو مدل ویلیامز و ویلیامز و اکرسون عوامل آمادگی را با توجه به نتایج و دیدگاه‌های آن‌ها براساس نظرسنجی‌ها و تحقیقات پیشنهاد می‌دهند. مدل آنجرینی و زکی با توجه به این دو مدل ارائه‌شده و معیارهای موفقیت هوش کسب‌وکار مدل بیضوی خود را (شامل ده معیار مدل اکرسون و شش شاخص از معیارهای مهم موفقیت هوش کسب‌وکار) را در بر می‌گیرد. این مدل، مدل آمادگی برای هوش کسب‌وکار موفق است. سال بعد در پژوهشی دیگر با تحقیقات گسترده، معیارهای آمادگی هوش کسب‌وکار را شناسایی و مدلی با جزئیات بیشتر ارائه دادند که شامل هفت بعد است و هر بعد شامل تعدادی زیرمعیار است. در مدل آنجرینی و همکاران معیارهای آمادگی کشف شده قبلی بدون توجه به عوامل موفقیت سازمانی BIS توسعه داده شده است. SFs نقش مهمی در تشکیل هر مدل با هدف ارزیابی آمادگی سیستم‌های BI دارد. نویسندگان به این نتیجه رسیدند که معیارهای سازمانی از معیارهای فنی تأثیرگذارتر هستند. این مدل جزئی‌تر به معیارها پرداخته و تمام موارد ضروری جهت آمادگی هوش کسب‌وکار را در نظر گرفته است اما موارد دیگری نیز به نظر می‌رسد که در مدل‌های قبلی مهم شمرده شده‌اند مانند: فرهنگ سنجش، فرهنگ استفاده از اطلاعات و برنامه‌های کاربردی، فرهنگ بهبود مستمر، همسو کردن کسب‌وکار و IT که در این مدل ذکر نشده است. در مدل حجازی و همکاران، نویسندگان با مطالعه مدل‌های ارائه‌شده قبلی از جمله مدل اکرسون، ویلیامز و ویلیامز، آنجرینی و زکی، آنجرینی و همکاران، مدلی با چهار بعد که شامل زیرمعیارهای مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار هست ارائه نموده و در سه سازمان ایرانی مورد بررسی قرار دادند. نویسندگان به این نتیجه رسیدند که معیارهای آمادگی



شکل ۶- مدل داده‌های بزرگ کلونیک و همکاریانش [۱۴]

## ۳-۸- مدل هنس و همکاران

در پژوهشی با عنوان فاکتورهای آمادگی هوش کسب‌وکار در نهاد آموزش عالی (HEI)، عنوان کردند که نهادهای آموزش عالی سبک جدید تصمیم‌گیری را با هدف افزایش سرعت و قابلیت اطمینان از تصمیم‌گیری‌ها آغاز کرده‌اند. یکی از سخت‌ترین چالش‌ها در اجرای هوش کسب‌وکار، آمادگی سازمان برای پذیرش و اجرای سیستم‌های BI است. این مطالعه با هدف تعیین اهداف آمادگی BI در HEI، به‌ویژه در راهبردهای استقرار است. سه عامل از طریق توجه ویژه به BI در محیط HEI، شناسایی شده است: الف) سازمان - شامل راهبردهای کسب‌وکار، فرایند و ساختار است. ب) فناوری - شامل شناسایی عوامل فنی برای آمادگی BI و غنی‌بودن منابع داده و اطلاعات است. ج) اجتماعی - فرهنگ درون سازمانی که ممکن است بر تصمیم‌گیری و فرایندهای آن تأثیر بگذارد. این عوامل و معیارهای آن و تأثیر آن بر آمادگی هوش کسب‌وکار در شکل ۷ مشخص شده است [۱۵].



شکل ۷- مدل آمادگی هنس و همکاران [۱۵]



داده‌های بزرگ است که دارای سه بعد شامل: توانایی سازمانی، سازگاری سازمانی و بلوغ سازمانی است و هر بعد شامل زیرمعیارهای تأثیرگذار در آمادگی هوش کسب‌وکار است. ویژگی‌های این مدل می‌تواند ما را در شناخت بیشتر معیارهای مؤثر در آمادگی هوش کسب‌وکار کمک کند. شرکت گارتنر در مقاله‌ای بیان کرده است که برای بررسی آمادگی سازمان جهت استقرار هوش کسب‌وکار مدل‌های تحلیلی وجود ندارد. بنابراین یک روش سنجش آمادگی هوش کسب‌وکار ارائه داده است که کارشناس با پاسخ به سؤالات طرح‌شده، امتیازدهی آمادگی سازمان جهت استقرار هوش کسب‌وکار را بسنجد. با توجه به مدل‌های ارائه‌شده به نظر می‌رسد مدل آنجرینی و همکارانش، به عوامل کلیدی به صورت جزئی‌تر و جامع‌تر پرداخته است ولی نواقصی نیز مانند در نظر نگرفتن عامل فرهنگ دارد. بنابراین برای داشتن یک مدل کلی باید تمام معیارهای مورد استفاده در مدل‌های ارائه‌شده بررسی دقیق گردد تا بتوان یک مدل جامع و کامل را ارائه داد. خلاصه مقایسه مدل‌های ارائه شده در جدول ۳ ذکر شده است.

در سازمان‌های مختلف تأثیر متفاوت دارد. پس نمی‌توان مدل کلی برای تمام سازمان‌ها ارائه داد. نویسندگان چهار بعد مدیریت، راهبرد، فرهنگ و فرد را شناسایی کردند که هر بعد شامل زیرمعیارهای مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار است. با توجه به اینکه در این مدل معیارهای جدیدی مانند: نوآوری، مهارت BI، وفاداری و محیط مناسب شناسایی شده است، برخی معیارهای مدل‌های قبلی در این مدل نیست. نویسندگان ابعاد مربوط به مقیاس و دامنه، داده و زیرساخت که در مدل‌های قبلی بکار رفته بودند را در مدل خود بکار نبرده‌اند. در مدل هنس و همکارانش، نویسندگان در پژوهش خود سه بعد سازمان‌دهی، فناوری، اجتماعی که هر کدام شامل زیرمعیارهای مؤثر بر آمادگی هوش کسب‌وکار است را شناسایی کردند. این مدل تمام معیارهای مدل ویلیامز و ویلیامز را شامل می‌شود که در سه بعد تقسیم شده است. الزامات آموزش و سیاست در مدل ویلیامز و ویلیامز نیست اما این مدل در بعد سازمان‌دهی ذکر شده است. مدل داده‌های بزرگ مدلی جهت آمادگی

جدول ۳- مقایسه مدل‌های هوش کسب و کار

مدل	معیار	راهبرد	فرهنگ	مدیریت	پروژه	منابع	زیرساخت نرم	زیرساخت سخت	فرد
همکاران آنجرینی و همکاران	کسب‌وکار تعریف‌شده، چشم‌انداز راهبردی BI راهکارهای مبتنی بر کسب‌وکار BI			کیفیت تصمیم‌گیری مدیریت، پشتیبانی مدیریت و حمایت مالی، حضور قهرمان پروژه	برنامه‌ریزی و تعریف دامنه، رویکرد تحویل گام به گام، زمان بندی پروژه	خبرگی در حوزه کسب و کار و فناوری، مهارت‌های تیمی، وجود مشاوران خارجی، منابع کافی		قابلیت استفاده از سیستم BI، چهارچوب فنی، توسعه فناوری و ابزار، مدل‌سازی داده و ابر داده، آمادگی حوزه اطلاعات، کیفیت داده	مشارکت کاربر، تعلیم و آموزش کاربر، تعهد و حمایت کاربر، رضایت کاربر
آنجرینی و زکی	راهبرد روشن و شفاف، ایجاد چشم‌انداز	فرهنگ اندازه‌گیری، همسویی میان کسب‌وکار و IT	حمایت قوی و متعهدانه مدیریت، پشتیبانی از مدیریت میانی، اولویت‌بندی نمونه کارها	مقیاس و دامنه مناسب		اختصاص منابع مناسب، تیم اجرایی قوی و منابع در دسترس		زیرساخت فنی مستحکم، داده‌های قابل اعتماد و در دسترس	
ویلیامز و ویلیامز	هم‌راستایی راهبردی	فرهنگ مهندسی تصمیم فرایند، فرهنگ بهبود مستمر فرایند، فرهنگ استفاده و تجزیه و تحلیل اطلاعات، مشارکت مؤثر بین کسب‌وکار و IT		مدیریت پورتفولیو				هوش کسب‌وکار و انبار داده	
اکرسون	راهبرد مشخص است	فرهنگ اندازه‌گیری	حمایت قوی و متعهدانه مدیریت، پشتیبانی از مدیریت میانی	مقیاس و دامنه مناسب		تیم اجرایی قوی و منابع موجود	ایجاد اعتماد در سیستم	زیرساخت فنی مستحکم، داده‌های قابل اعتماد و در دسترس	
داده‌های بزرگ کلوینگ	سازگاری (هماهنگی) سازمانی					بلوغ سازمانی، انطباق قانونی، نگرش بیرونی، نگرش درونی، حاکمیت داده، منابع داده، تخصص علمی داده‌ها			
سنجش آمادگی گارتنر			مشارکت کسب و کار و IT، IT، کاتالیزور برای تغییر در تجارت			مهارت و منابع برای راه‌اندازی BI، حمایت و تأمین مالی	ایجاد یک زیرساخت انبار داده	نقش فعال در استقرار فناوری، گسترش فناوری جدید با کاربر از طریق IT، درک ارزش BI	

مدل	معیار	راهبرد	فرهنگ	مدیریت	پروژه	منابع	زیرساخت نرم	زیرساخت سخت	فرد
هنس و همکاران	هم‌راستایی راهبردی	فرهنگ مهندسی فرآیند تصمیم‌گیری، فرهنگ بهبود مستمر فرآیند، فرهنگ بکارگیری و تجزیه تحلیل اطلاعات	حمایت مدیران و رهبری				الزامات آموزشی و سیاستی	آمادگی فنی، انبار داده (داده‌های بزرگ)	
حجازی و همکاران	طرح کسب‌وکار نوشته‌شده، تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش	فرهنگ وفاداری، محیط مناسب، یادگیری از شکست، مشارکت، استفاده و تجزیه و تحلیل اطلاعات	پشتیبانی مدیریت، نوآوری			تخصیص منابع			دانش فردی، تعهد فردی، رضایت فردی مهارت‌های فردی BI

## ۵- بمت و نتیجه‌گیری

پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای به مطالعه مقالات مرتبط با آمادگی BI پرداخته شد. سپس مدل‌های شناسایی شده از حیث ابعاد مؤثر بر آمادگی هوش کسب و کار مقایسه شدند و با دسته‌بندی مطالب حاصل، معیارها از لحاظ محتوی تطبیق داده و مقایسه شدند. در هر یک از مدل‌های بررسی شده یک سری از عوامل برای ایجاد آمادگی BI مورد توجه است که بسیاری از آنها مشترک است. جدول ۵ مقایسه کلی بین ابعاد مورد توجه در هر مدل را ارائه می‌کند. همانطور که در جدول مشخص است معیارهای راهبردی، فرهنگ، مدیریت مورد توجه بیشتر نویسندگان بوده است. همچنین بر مبنای این مقایسه، مشخص می‌شود که مدل آکرسون کامل‌ترین مدل پذیرش شده برای ارزیابی آمادگی سازمان می‌باشد و به سازمان‌ها پیشنهاد می‌شود که از آن برای ارزیابی آمادگی سازمان خود قبل از پیاده‌سازی پروژه BI استفاده نمایند. به علاوه اگر بعد فرد به مدل آکرسون اضافه شود، مدل جامع‌تری به دست خواهد آمد که لازم است در پژوهش‌های آتی مدنظر قرار گیرد و اعتبارسنجی شود. با استفاده از معیارهای شناسایی شده در این پژوهش می‌توان اهمیت هر یک از معیارها را سنجید و مدل کلی یا مناسب با هر سازمان را ارائه داد. همچنین می‌توان با تحقیقات وسیع‌تری در صنعت، مدل را از لحاظ تعداد معیارها توسعه داد. به علاوه، روابط بین متغیرها را می‌توان با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) مشخص کرد. موضوع دیگری که مورد توجه است اهمیت هر یک از معیارهای شناسایی شده در این پژوهش است که می‌توان با استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل چندمعیاره رتبه‌بندی نمود.

در سال‌های اخیر سیستم‌های اطلاعات کسب‌وکار به‌طور مداوم به‌عنوان یکی از بالاترین اولویت‌های IS و رهبران کسب‌وکار شده‌اند [۱۳] [۱۶] [۱۷]. تقاضا در این سیستم‌ها به‌گونه‌ای رشد می‌کند که پژوهشگران را تشویق به تحقیق بیشتر و بیشتر می‌کند [۱۸]. متأسفانه، درحالی‌که درباره چگونگی کاربرد و استفاده از فناوری اطلاعات کسب‌وکار بسیار نوشته شده است، تحقیق در مورد BI و به‌طور خاص در مورد اینکه چگونه یک سازمان می‌تواند مزایای BI را به دست آورد، کمیاب است [۱۹]. مزایای یک سیستم اطلاعاتی متفاوت است و بستگی به نوع سیستم اجرا شده و شرکت‌کننده دارد. این به ما می‌گوید که اقدامات موفقیت‌آمیز براساس ویژگی‌های خاص BI برای تحقیق ضروری است [۲۰]. سازمان‌هایی که خواهان استقرار سیستم‌های هوش کسب‌وکار هستند، باید بستر و مقدمات لازم برای پیاده‌سازی این سیستم‌ها را فراهم آورند. تغییراتی مانند تغییر فرآیند به‌منظور استفاده از تمام ارزش‌های BI و تضمین بازگشت سرمایه‌گذاری (ROI)<sup>۱</sup>، ضروری است. مدل‌های آمادگی یک نقشه راه با هدف ارزیابی آمادگی هوش کسب‌وکار برای پیاده‌سازی موفق BI ارائه می‌دهند. سازمان‌ها نیازمند روش‌هایی برای ارزیابی آمادگی BI و مدیریت ریسک اجرای این سیستم‌ها هستند که مدل‌های آمادگی BI این مهم را فراهم می‌کنند. طبق آمارهای منتشرشده، یکی از دلایل اینکه سیستم‌های BI منجر به شکست می‌گردد، آماده‌نبودن سازمان در پیاده‌سازی و استفاده از این سیستم‌ها است. سنجش آمادگی و آماده‌سازی سازمان، از شکست‌های احتمالی جلوگیری می‌کند. هدف از انجام این تحقیق شناسایی و مقایسه مدل‌ها و معیارهای آمادگی BI، است تا بتواند جامعه دانشگاهی و صنعتی را در مواجهه با چالش ارزیابی آمادگی BI یاری کند. در این

1. Return on Investment

- 13- T. Friedman, F. Buytendijk, F. Biscotti. "Readiness for BI: Toward the BI Competency Center." Gartner Research, pp.1-6, 2003.
- 14- B. Klievink, et al. "Big data in the public sector: Uncertainties and readiness." Information Systems Frontiers vol. 19.2, pp.267-283, 2017.
- 15- N. A. Hasan, S. Miskon, N. Ahmad, N. M. Ali, H Hashim, N. Syed, ... & M. A. Maarof, (2016). "Business intelligence readiness factors for higher education institution," Journal of Theoretical and Applied Information Technology, pp.174-181, 2016.
- 16- B. Evelson, et al. "It's time to reinvent your BI strategy." Intelligent Enterprise, 2007.
- 17- R. Hertzberg, "TOP 10 Projects in'07." Innovations, pp.18-22, 2007.
- 18- P. Hawking, C. Sellitto. "Business Intelligence (BI) critical success factors." 21st Australian Conference on Information Systems, pp. 1-3, 2010.
- 19- V. Farrokhi, L. Pokoradi, "The necessities for building a model to evaluate Business Intelligence projects- Literature Review." arXiv preprint arXiv, pp.1205.1643, 2012.
- 20- S. Roglaski, "Business Intelligence: 360 insight: The intelligence challenge." DM Review Magazine, 2003. s.

جدول ۴- ابعاد مورد توجه در مدل‌های آمادگی BI

مدل آمادگی BI	اگرسون	ویلیامز و ویلیامز	آنجزینی و زکی	آنجزینی و همکاران	حجازی و همکاران	هنس و همکاران	سینچس آمادگی کارنر	داده‌های بزرگ کلونیک
استراتژی	*	*	*	*	*	*	-	*
فرهنگ	*	*	*	-	*	*	*	-
مدیریت	*	*	*	*	*	*	-	-
پروژه	*	-	*	*	-	-	-	-
منابع	*	-	*	*	*	-	*	-
زیرساخت نرم	*	-	-	-	-	*	*	*
زیرساخت سخت	*	*	*	*	-	*	-	-
فرد	-	-	-	*	*	-	*	-

## ۴- مراجع

- 1- C. M. Olszak, E. Ziemba, "Approach to building and implementing business intelligence systems," Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management, vol. 2(1), pp. 135-148, 2007.
- 2- A. Nylund, "Tracing the BI family tree," Knowledge Management, 60, 1999.
- 3- K. H. Ahmad, S. M. K. Quadri, "Business intelligence: an integrated approach," Business Intelligence Journal, vol. 5.1, pp.64-70, 2012.
- 4- S. Williams, N. Williams, "Business intelligence readiness: prerequisites for leveraging business intelligence to improve profits. The Profit Impact of Business Intelligence," pp.44-64, 2007.
- 5- Y. William, J. Gao, A. Koronios. "Towards a critical success factor framework for implementing business intelligence systems: A Delphi study in engineering asset management organizations," Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II. Springer, Boston, MA, pp.1353-1367, 2008.
- 6- S. Williams, N. Williams, "The profit impact of business intelligence," Morgan Kaufmann, 2010.
- 7- C. Gärtner, "Enhancing readiness for change by enhancing mindfulness," Journal of Change Management, vol. 13.1 pp. 52-68, 2013.
- 8- W. Eckerson, "Smart companies in the 21st century: The secrets of creating successful business intelligence solutions," TDWI The Data Ware housing Institute Report Series, pp.1-35, Retrieved, website: <http://www.tdwi.org>
- 9- W. Eckerson, "Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business," John Wiley & Sons, pp. 23-157, 2010.
- 10- A. H. Anjariny, A. M. Zeki, "Development of model for assessing organizations' readiness toward successful business intelligence systems," Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), 2011 International Conference on. IEEE, pp. 1-6, 2011.
- 11- A. Hejazi, N. Abdolvand, S. Rajaei Harandi. "Assessing The Organizational Readiness For Implementing BI Systems," International Journal of Information Technology Convergence and Services (IJITCS) vol.6, 2016.
- 12- A. H. Anjariny, A. M. Zeki, H. Hussin. "Assessing Organizations Readiness toward Business Intelligence Systems: A Proposed Hypothesized Model." Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT), International Conference on. IEEE, pp. 213-218, 2012.

## بررسی رابطه کیفیت روابط مشتری- تأمین‌کننده و احتمال دستیابی به نوآوری استراتژیک از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات

رضا احتشام رائی\*  
دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران  
rezaehteshamrasi@gmail.com

حسین شعبانی  
دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران  
hosinshabani65@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۱

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۴/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۷

### چکیده

در این پژوهش به بررسی اثربخشی نقش قراردادی و رابطه‌ای دولت در دستیابی به نوآوری راهبردی از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات پرداخته شده است. هدف اصلی از انجام این تحقیق، بررسی کیفیت روابط مشتری - تأمین‌کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی است. روش اجرای پژوهش حاضر توصیفی (غیرآزمایشی) و طرح پژوهشی همبستگی از نوع تحلیل مسیر است. جامعه آماری در این تحقیق کلیه کارکنان دانشگاه آزاد قزوین می‌باشد، با توجه به حجم جامعه آماری، برای تعیین تعداد حجم نمونه از جدول مورگان استفاده شده است. ۳۱۷ نفر از کارکنان در شهر قزوین به‌عنوان نمونه پژوهش از طریق نمونه‌گیری تصادفی انتخاب گردیدند. روش‌های گردآوری اطلاعات از طریق کتابخانه‌ای، میدانی و پرسشنامه استاندارد بوده و برای بررسی روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا استفاده شده است. ضریب آلفای کرونباخ برای یک مقیاس بیش از ۰/۷ محاسبه گردید و در نهایت پایایی آن مقیاس مطلوب ارزیابی شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، هر دو فرضیه مورد پذیرش واقع گردیده که نشان از وجود ارتباط معنادار مابین کیفیت ارتباط مشتری- تأمین‌کننده و نوآوری راهبردی با در نظر گرفتن نقش میانجی قراردادی و رابطه‌ای دولت در آن است.

### واژگان کلیدی

نقش قراردادی دولت؛ نقش رابطه‌ای دولت؛ نوآوری راهبردی؛ برون‌سپاری فناوری اطلاعات؛ تحلیل عاملی تأییدی.

### ۱- مقدمه

کنترل فعالیت‌های جاری‌شان به صورت داخلی انجام می‌شد، ناگزیر از ایجاد ساختارهای سازمانی شبکه محور می‌باشند و فعالیت‌های برون‌سپاری خود را به تأمین‌کنندگان متخصص واگذار می‌نمایند. برخی از ابعاد کلیدی برون‌سپاری شامل مزایای بالقوه، ریسک‌های بالقوه و پیکره‌بندی ارتباطات داخل سازمانی به‌عنوان نتایج حرکت به سمت برون‌سپاری مطرح می‌شوند. لزوم توجه به قراردادهای فی‌مابین شرکت‌های خریدار و تأمین‌کنندگان در برون‌سپاری فناوری اطلاعات از جمله مباحث حائز اهمیت در دادگاه‌های اداری است [۱]. لزوم انعقاد قراردادهای همه‌جانبه به منظور افزایش احتمال به دستیابی نوآوری راهبردی از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات در سالیان گذشته به‌عنوان یکی از مبانی مهم احساس می‌گردد [۲]. نوآوری راهبردی ظرفیتی جدید برای خلق ثروت و دارایی از طریق خلق یک محصول جدید است [۳]. برخی از اندیشمندان یک طبقه‌بندی از انواع نوآوری را از طریق برون‌سپاری ارائه داده‌اند که بین نوآوری‌های فناوری عملیاتی، کسب و کار و نوآوری‌های راهبردی تمایز قائل گردیدند. نوآوری راهبردی به‌عنوان روش‌هایی برای "ارائه محصولات یا خدمات شرکت برای مشتریان موجود

افزایش رواج برون‌سپاری در مرکز توسعه راهبردی اغلب سازمان‌ها قرار گرفته است. امروزه برون‌سپاری به صورت فزاینده‌ای جهت دستیابی به بهبودهای عملکردی در کل کسب و کار استفاده می‌گردد. گزارش‌های اخیر نشان می‌دهد که در حوزه برون‌سپاری فناوری اطلاعات رشد قابل توجهی حادث گردیده است. آمار بیانگر آن است که اخیراً سازمان‌ها حدود ۳۸٪ از فعالیت‌های فناوری اطلاعات خود را به تأمین‌کنندگان خارجی برون‌سپاری نموده‌اند. برون‌سپاری معمولاً اثر عمده‌ای در سودآوری و رقابتی‌شدن موقعیت سازمان می‌گذارد. سازمان‌های زیادی درک محدودی از برون‌سپاری، مزایا و ریسک‌های بالقوه آن و اینکه چگونه یک فرایند را برون‌سپاری کنند، دارند. همانطور که می‌دانیم توسعه‌های کلیدی که در محیط کسب و کار پدید آمده، مانند جهانی‌سازی، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات، اصلاحات بخش دولتی و تقاضاهای فزاینده مشتریان، سازمان‌ها را مجبور نموده تا منعطف‌تر بوده و نسبت به خواست‌های مشتریان پاسخگوتر باشند. در نتیجه بسیاری از سازمان‌های سلسله مراتبی که قبلاً

\* نویسنده مسئول

تأمین‌کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی است. در این تحقیق، محققین سعی بر آن دارند که به سؤالات ذیل پاسخ دهند:

- ۱- میان کیفیت روابط مشتری - تأمین‌کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی چه رابطه‌ای وجود دارد؟
- ۲- قرارداد مستقل و هر مجموعه قرارداد مشتری بر کیفیت روابط مشتری - تأمین‌کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی چه تأثیری دارد؟

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- قرارداد دولتی

ماده ۱۸۳ قانون مدنی اشعار دارد: "عقد عبارت است از این که یک یا چند نفر در مقابل یک یا چند نفر دیگر تعهد بر امری نمایند و مورد قبول آنها باشد؛ لذا عقد یا قرارداد نیازمند حضور حداقل دو طرف می‌باشد و بدون وجود دو اراده مستقل، امکان تشکیل قرارداد وجود ندارد. بنابراین، اراده و تصمیمات یک سویه که در حقوق ایران تحت عنوان "ایقاع" مصطلح است، منجر به تشکیل قرارداد نمی‌شود. از سویی برای تشکیل قراردادهای دولتی یا اداری که برخی آن را قراردادهای بخش عمومی نیز می‌خوانند، بایستی توافق با یکی از قوای سه‌گانه ایران (دولت به مفهوم اعم) اعم از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، مؤسسات و شرکت‌های دولتی، مؤسسات انتفاعی وابسته به دولت، بانک‌ها و مؤسسات اعتباری دولتی، شرکت‌های بیمه دولتی، مؤسسات و نهاد های عمومی غیردولتی، بنیادها و نهاد ها، مؤسسات عمومی، بنیادها و نهادهای انقلاب اسلامی و ... منجر به انعقاد قرارداد گردد. با این حال تشخیص قراردادهای اداری از قراردادهای غیراداری به دلیل معیارها و اصول مشترک متعدد همیشه آسان نیست. در تعریف قرارداد اداری گفته شده است: "قرارداد اداری قراردادی است که یکی از سازمان‌های اداری یا نمایندگی از آنها ... با هر یک از اشخاص حقیقی یا حقوقی ... به هدف انجام یک عمل یا خدمت مربوط به منافع عمومی، بر طبق احکام خاصه (نوعاً ترجیحی یا امتیازی و بعضاً حمایتی) منعقد می‌کند و رسیدگی به اختلافات ناشی از چنین قراردادی (اختلاف در تعبیر و تفسیر و اجرا) در صلاحیت دادگاه‌های اداری می‌باشد" [۱].

بنابر تعریف مذکور قرارداد اداری دارای چهار عنصر می‌باشد:

- اول- لزوم حضور یک شخص حقوق عمومی: اعم از وزارتخانه، مؤسسات دولتی وابسته به وزارتخانه‌ها یا مؤسسات مستقل دولتی و حاکمیتی.
- دوم- وجود هدف عمومی: در قراردادهای دولتی، هدف اصلی رفع نیازمندی‌های مشترک مردم کل کشور یا مردم یک منطقه می‌باشد.
- سوم- پیروی قراردادهای اداری از احکام خاص (قواعد اقتداری، ترجیحی): به مفهوم قواعدی که سازمان‌های اداری را نسبت به طرف مقابل در موقعیت ترجیحی یا امتیازی قرار می‌دهد و حتی در مواردی ادارات را مکلف به حمایت از طرف مقابل می‌کند. نمونه بارز حمایت از طرف مقابل در قراردادهای دولتی را می‌توان در پرداخت پیش‌پرداخت

هدف، و یا امکان شرکت برای ورود به بازارهای جدید" تعریف شده است. نوآوری راهبردی مستلزم توسعه قابل توجه محصولات یا خدمات است و موفقیت آن را می‌توان با کمبود همکاری، سطح پایین اعتماد و عدم تقارن اطلاعات بین عرضه‌کننده و مشتری به چالش کشید [۴]. برخی از تحقیقات در زمینه نوآوری در برون‌سپاری، به‌طور برجسته‌ای نقش رابطه‌ای دولت در ایجاد شرایط مطلوب برای نوآوری راهبردی از طریق برون‌سپاری را نشان می‌دهد [۴].

امروزه نوآوری‌ها در برون‌سپاری مشارکت‌ها، جزو اهداف اصلی تأثیر راهبرد است و انتظار می‌رود که عملکرد کسب و کار شرکت‌ها را بهبود بخشند. در زمینه برون‌سپاری، زمانی نوآوری راهبردی به‌دست می‌آید که یک تأمین‌کننده طرح و راه‌حل یک مشتری را که کاملاً رویکرد مشتری را برای توسعه محصولات یا ارائه خدمات ارائه می‌نماید را شکل دهد. چنین تحولاتی ممکن است در سطح عملیاتی و یا راهبردی صورت گیرد و می‌تواند به شکل تغییرات پشت صحنه یا ارائه خدمات جدید به مشتریان باشد. در ایران به دلایل مختلف برون‌سپاری به مفهوم گسترده مورد استفاده و توجه مدیران و مسئولان قرار نگرفته است. متأسفانه نگاه مدیران در مورد برون‌سپاری با ناآگاهی همراه بوده و دیدگاه مناسب در این زمینه کمتر وجود دارد. کیفیت روابط مشتری (خرده‌فروش، عمده‌فروش و مصرف‌کننده نهایی) و تأمین‌کنندگان محصولات و مواد اولیه همواره به‌عنوان دغدغه اصلی بنگاه‌های اقتصادی بوده و مطالعات گسترده‌ای در این حوزه صورت پذیرفته است. در قرن بیست و یکم نقش فناوری اطلاعات به‌عنوان یک نوآوری راهبردی در این راستا مورد توجه قرار گرفته است. با عنایت به اینکه انعقاد قراردادهای بلندمدت و بالاجز قرارداد بلندمدت مستقل بر روابط مشتری - تأمین‌کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی می‌تواند تأثیر داشته باشد، لذا بررسی قراردادهای مربوطه همواره مورد توجه محققان و بنگاه‌های اقتصادی قرار می‌گیرد. از سوی دیگر دولت نیز با اجرای قوانین مدون می‌تواند نقش بسزایی در قراردادهای تجاری میان مشتری - تأمین‌کننده ایفا نماید و ضمانت حسن اجرای قوانین و برون‌سپاری فناوری اطلاعات بر عهده دولت می‌باشد. نوآوری‌های ایجادشده توسط روابط مشتری - تأمین‌کننده، به‌عنوان مخالف با شرکای فردی، نقش مهمی در موفقیت همکاری‌های بین‌المللی زنجیره تأمین ایفا می‌کنند، تحقیق درباره چگونگی روابط زنجیره تأمین در روند تولید چنین نوآوری، به ویژه برای تأمین‌کنندگان قرارداد بنگاه‌ها باقی می‌مانند این مطالعه به بررسی اینکه چگونه کیفیت روابط مشتری - تأمین‌کننده می‌تواند نقش مهمی در توسعه نوآوری‌های راهبردی از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات داشته باشد، می‌پردازد. برون‌سپاری فناوری اطلاعات، به‌عنوان یکی از عوامل بسیار مهم در راستای کاهش هزینه‌های سازمان همواره نقش بسزایی را ایفا می‌نماید و نمی‌توان بسادگی نقش آن را نادیده پنداشت. هدف اصلی از انجام این تحقیق بررسی کیفیت روابط مشتری -

دارجن و تریمبل نوآوری راهبردی انحراف خلاق از اقدامات قدیمی در حداقل یکی از سه حوزه زیر است: طراحی معماری زنجیره ارزش، مفهوم سازی مجدد منتقل شده به مشتری یا تعریف مشتریان بالقوه.

#### ۲-۳- برون سپاری چیست؟

برون سپاری عبارتست از واگذاری تمام یا بخشی از مسئولیت انجام یک وظیفه سازمانی مشخص به یک فرد، گروه یا سازمان تخصصی تا ضمن کاهش هزینه‌ها امکان تحقق کیفیت‌های برتر نیز فراهم گردد. در برخی تعاریف "برون سپاری" مترادف با عقد قرارداد با کارگزاران بیرونی برای انجام برخی وظایف سازمانی در نظر گرفته می‌شود ولی از نظر "جویدیت هال" قرارداد به‌عنوان یک الگوی کسب و کار عبارت است از بکارگیری عوامل بیرونی برای انجام یک پروژه خاص که به‌عنوان یک "رویداد تک نوبتی" یا یک فرایندی که تنها برای یک بار انجام‌دادن، تنظیم و منعقد می‌گردد. درحالی‌که برون سپاری شامل واگذاری اختیار انجام یک مسئولیت یا وظیفه سازمانی به سایر عوامل برون سازمانی است که دوره‌های زمانی طولانی را در بر گرفته و منجر به کاهش نیروی انسانی شرکت و یا ایجاد امکان جایجایی نیرو به بخش‌ها و پروژه‌های مهم‌تر می‌گردد.

بنابراین در برون سپاری نه تنها فعالیت‌ها منتقل می‌شوند، بلکه ممکن است عوامل تولید و حق تصمیم‌گیری هم واگذار گردد. و برون سپاری در واقع تحولی بنیادین در ساختار سازمان‌هاست. در حقیقت در واگذاری یا برون سپاری، سازمان از دانش، تجربه و خلاقیت ارائه‌دهندگان خدمت جدیدی که قبلاً استفاده نکرده است، بهره‌مند می‌شود. اصطلاح خصوصی سازی به هرگونه انتقال فعالیت از بخش عمومی به بخش خصوصی اطلاق می‌شود.

این امر می‌تواند فقط در ارتباط با داخل کردن سرمایه یا فن مدیریت خصوصی در فعالیت بخش عمومی باشد. اما نوعاً بیشتر انتقال مالکیت از نگاه‌های عمومی به بخش خصوصی را شامل می‌شود. برون سپاری به‌عنوان یک ابزار اجرایی ساده و اقتصادی، روز به روز کاربردهای بیشتری پیدا می‌کند. هنگامی که سازمان فرایندهایی را که بر انطباق محصول با الزامات تأثیر می‌گذارند به بیرون از سازمان واگذار نماید، باید از کنترل این‌گونه فرایندها اطمینان حاصل نماید. نوع و گستره کنترل‌هایی که برای این‌گونه فرایندهای برون سپاری شده اعمال می‌گردد، باید در سیستم مدیریت کیفیت تعریف شود.

#### ۲-۴- مخاطرات برون سپاری خدمات مرتبط با فناوری اطلاعات

الرام و همکاران (۲۰۰۸) معتقدند که برون سپاری فناوری اطلاعات را باید از دو بُعد مدنظر قرار داد: "برون سپاری محلی یا درون مرزی و برون سپاری فرامرزی". دلیل آنان برای این تفکیک، متفاوت بودن ماهیت مخاطرات این دو نوع برون سپاری است. برون سپاری فرامرزی، فرصت‌های بسیاری را فراهم می‌کند که در برون سپاری محلی قابل دستیابی نیست [۶].

هر چند برون سپاری اغلب مزایایی را به همراه دارد، اما اجرای ناموفق آن می‌تواند نتایج ناگواری را برای سازمان‌ها به بار آورد. از پیامدهای آن می‌تواند ارائه خدمات بی کیفیت باشد. گاه کیفیت خدمات دریافت شده

مشاهده نمود. ضمن آنکه بایستی تشریفات متفاوت انعقاد قرارداد را هم به مشخصات این نوع قراردادها افزود.

چهارم- صلاحیت دادگاه‌های اداری برای حل اختلاف: در حال حاضر تنها دادگاه اختصاصی اداری در ایران دیوان عدالت اداری است که تنها در صورت شکایت شخص خصوصی از بخش دولتی اقدام به رسیدگی خواهد نمود. با این حال هنوز ساختاری که صلاحیت اختصاصی برای رسیدگی به اختلافات قراردادی بین دولت و اشخاص را داشته باشد، ایجاد نشده است و رسیدگی به اغلب قراردادهای دولتی در دادگاه‌های عمومی انجام می‌شود و نیاز به تشکیل دادگاه‌های اختصاصی در نظام حقوقی ایران جهت تسریع در حل اختلافات و پیشبرد پروژه‌ها همچنان مرتفع نشده است.

با توجه به نواقص تعریف مذکور و عدم وجود دادگاه‌های اداری به مفهوم خاص، تعریف دیگری نیز از قراردادهای اداری بیان می‌گردد: "هر قراردادی که یکی از اشخاص موضوع حقوق عمومی به قصد اداره خدمات عمومی یا امور عمومی با استفاده از شروط غیرمعمول در حقوق خصوصی با شخص دیگر منعقد می‌کند قرارداد اداری نامیده می‌شود" [۲].

#### ۲-۲- نوآوری استراتژیک

برای تعریف نوآوری راهبردی ملاحظه و بیان تعاریف دیگران از آن مفید و سودمند است. "توانا ساختن یک شرکت برای ایجاد فضای صنعتی جدید و تسهیل خلق بازارهای جدید" [۳].

مارکیدز نوآوری راهبردی را به منزله یک روش کاملاً متفاوت رقابت در یک صنعت می‌داند که از طریق شکستن قوانین بازی و اندیشیدن به روش‌های پدیدار می‌شود. یک عنصر اصلی از نظر او عبارت است از: "مفهوم سازی مجدد آنچه کسب و کار در مورد آن است و اینکه کدام روش منجر به راه متفاوت بازی کردن مسابقه به‌طور صحیح در صنعت می‌شود".

کرنسکی و جنکسز در مورد استفاده از خلاقیت و نوآوری برای شکستن قوانین به منظور کسب مزیت‌های رقابتی صحبت می‌کنند. توانایی اداره کردن جریان‌های از هم گسیخته به همان اندازه جریان‌های همگرا و نموی نوآوری منجر به بازارهای جدید و باز نویسی قوانین صنعت می‌گردد [۳]. نوآوری راهبردی ظرفیتی برای تصور مجدد مدل موجود صنعت است به روشی که ارزش‌های جدیدی را برای مشتریان ایجاد می‌کند و ثروت و دارایی جدیدی را برای همه ذینفعان از طریق اختراع یک محصول یا خدمت تعریف مجدد فضای بازار یا طراحی مجدد مرزهای صنعت تولید می‌کند [۴]. وی همچنین این نکته را متذکر می‌شود که مزیت رقابتی کلیدی از نوآوری در مدل تجاری ناشی می‌شود. هدف نوآوری مدل تجاری این است که یک گوناگونی راهبردی بزرگتری را در بازار و محیط رقابتی ایجاد کند. نوآوری راهبردی را چنین تعریف می‌کنند: "نوآوری در مدل تجاری که منجر به یک روش جدید بازی کردن مسابقه می‌شود و نوآوران راهبردی به منزله شرکت‌های حمله‌کننده که مدل‌های تجاری متفاوت را به کار می‌گیرند، می‌باشند" [۵]. مطابق نظر گاوین

می‌تواند شرایط خود را هنگام تجدید قرارداد به مشتری تحمیل کند. به علاوه، امکان سودجویی و سوءاستفاده عرضه‌کننده از این شرایط نیز افزایش می‌یابد و مشتری باید هزینه بیشتری را صرف مذاکره و نظارت بر اجرای قرارداد نماید.

## ۲-۵- ملاحظات ضروری در برون‌سپاری فناوری اطلاعات

از آنجا که برون‌سپاری فناوری اطلاعات می‌تواند تأثیرات مثبت و منفی قابل توجهی بر وضعیت تجاری و عملکرد سازمان داشته باشد، مدیریت سازمان باید برخی ملاحظات را به منظور کاهش مخاطرات و هزینه‌های پروژه‌های مرتبط با خدمات فناوری اطلاعات مدنظر قرار دهد. بدین جهت، توجه به موارد زیر را سودمند دانسته‌اند [۱۲]:

۱- راهبرد سازمانی: سازمان باید به روشنی هدف خود از اجرای پروژه فناوری اطلاعات را تبیین کند، تا همسویی آن با برنامه‌ها و راهبردهای اصلی سازمان مشخص شود.

۲- مشارکت مدیران ارشد: حضور، نظارت و دخالت مدیران رده بالای سازمان می‌تواند به اجرای مطلوب‌تر پروژه فناوری اطلاعات کمک نماید.

۳- مهارت‌های تیم: تیم مجری پروژه فناوری اطلاعات باید به اندازه کافی از مهارت‌های مالی و مدیریت راهبردی برخوردار باشد و بتواند تجربه و تحلیل‌های مالی مناسبی برای مدیریت سرمایه‌گذاری در پروژه فناوری اطلاعات ارائه دهد.

۴- مدیریت متمرکز: مدیریت متمرکز پروژه‌های فناوری اطلاعات به همسویی آنها با یکدیگر و با اهداف سازمان کمک می‌کند. به علاوه، توصیه شده است که مسئولیت تجزیه و تحلیل و توزیع پروژه‌های سازمان به صورت متمرکز انجام گیرد.

۵- وابستگی پروژه‌ها: اداره پروژه‌های سازمان به صورت سبک، می‌تواند از رقابت پروژه‌های مختلف برای به‌دست آوردن منابع محدود بکاهد.

۶- اولویت‌بندی، همسوسازی و انتخاب: هنگام انتخاب پروژه‌ها باید از توجه کافی به تمام اهداف و راهبردهای سازمان اطمینان یافت. زمانی که چند پروژه همسو و متعادل با یکدیگر ترکیب شوند، سازمان می‌تواند دیدگاه شفاف‌تری نسبت به سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها داشته باشد.

۷- محدودیت‌ها: پیش از آغاز پروژه باید محدودیت‌های سازمان به درستی شناسایی شوند. این محدودیت‌ها عبارتند از: محدودیت منابع انسانی، محدودیت توانایی‌ها و ظرفیت کارشناسان، بودجه، زیرساخت‌ها و تجهیزات.

۸- انجام پروژه‌ها در قالب سبک: انجام پروژه‌های فناوری اطلاعات به صورت سبک، می‌تواند این مزایا را به همراه داشته باشد:

۱- حداکثر کردن ارزش سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها همراه با حداقل کردن ریسک آنها؛

۲- افزایش ارتباط و همسویی مدیران پروژه‌ها؛

۳- تشویق مدیران به انجام کار گروهی و تخصیص کاراثر منابع.

چنان پایین است که سازمان‌ها ناچار به دوباره‌کاری توسط نیروهای دورن سازمانی هستند. یکی دیگر از پیامدهای نامطلوب برون‌سپاری، عدم صرفه‌جویی و کاهش در مخارج است [۷]. عوامل مختلفی، نظیر مخارج غیرمنتظره انتقال و مدیریت می‌تواند موجب افزایش هزینه‌ها گردد. انتظار می‌رود که این مخارج حدود ۵ تا ۷ درصد هزینه‌های برون‌سپاری را تشکیل دهند. اما افزایش این مخارج می‌تواند به حدی باشد که هزینه برون‌سپاری را از ارائه‌خانی خدمات بیشتر نماید. عدم توافق بین طرفین قرارداد نیز به‌عنوان یکی از نتایج ناگوار برون‌سپاری گزارش شده است. گاهی این عدم تفاهم به کشمکش حقوقی می‌انجامد که علاوه بر ضربه‌زدن به اعتبار و آبروی سازمان‌ها، هزینه‌های زیادی را نیز بر سازمان‌ها تحمیل می‌کند که حتی ممکن است دامنه آن به تعویض مدیران سازمان‌ها و کاهش ارزش سهام شرکت نیز برسد [۸]. مشکلات احتمالی پیش روی برون‌سپاری فناوری اطلاعات را در قالب موارد زیر بیان نموده‌اند [۹]:

۱. بروز مشکلات مالی و عدم امکان پرداخت کل مبلغ قرارداد؛

۲. ناخرسندی از میزان صرفه‌جویی یا بهبود کارایی عملیات در مقایسه با میزان مورد انتظار؛

۳. نامرغوب بودن کیفیت خدمات ارائه‌شده؛

۴. رقابتی بودن بازار و افت قیمت‌ها همراه با تنوع و بهبود خدمات؛

۵. تغییر در برنامه راهبردی سازمان [۱۰].

سازمان‌ها با روی آوردن به برون‌سپاری فناوری اطلاعات، انتظار به‌دست آوردن منافع متنوعی از صرفه‌جویی اقتصادی گرفته تا افزایش انعطاف‌پذیری و از بهبود کیفیت خدمات تا دستیابی بهتر به فناوری‌های جدید را در سر می‌پرورانند. علاوه بر این، برون‌سپاری فناوری اطلاعات، بخشی از هزینه‌های ثابت را به هزینه متغیر تبدیل می‌کند. برون‌سپاری علاوه بر اثرات روزمره بر عملکرد و مدیریت سازمان، اثرات راهبردی و بلندمدت نیز دارد [۱۱]. تصمیم به برون‌سپاری به وضوح بر ساختار هزینه‌های شرکت اثر می‌گذارد، اما می‌تواند بر شرایط رقابتی بلندمدت شرکت نیز تأثیر بگذارد و ماهیت ریسک‌هایی را تغییر دهد که شرکت با آن مواجه خواهد شد [۱۲]. مزایای برون‌سپاری فناوری اطلاعات را کاهش هزینه‌ها، تمرکز سازمان بر فعالیت‌های اصلی، غلبه بر مشکل در دسترس نبودن نیروهای متخصص در فناوری اطلاعات، و بهبود کیفیت خدمات فناوری اطلاعات بر می‌شمارد [۱۳].

بالی و ریوارد (۲۰۰۵) مخاطرات برون‌سپاری فناوری اطلاعات را به دو عامل نسبت می‌دهند: محدودیت‌های شناختی انسان‌ها که مانع از تصمیم‌گیری کاملاً درست و آگاهانه و ارزیابی کامل پیامدهای تصمیم می‌شود و سودجویی‌های احتمالی. منظور بالی و ریوارد (۲۰۰۵) از اختصاصی بودن دارایی، سرمایه‌گذاری در دارایی‌های فیزیکی یا انسانی است که به رابطه مشخصی اختصاص دارد که ایجاد دوباره آن مستلزم مخارج قابل ملاحظه‌ای است. به عبارت دیگر، مشتری تجدید قرارداد با عرضه‌کننده فعلی را به انعقاد قرارداد جدید با عرضه‌کننده دیگر ترجیح می‌دهد. بنابراین، عرضه‌کننده کنونی

شرایط قرارداد، و انتظارات طرفین از میزان و کیفیت خدمات اختلاف، مشاجره و سرانجام مسائل حقوقی پدید آید که همان‌گونه که تشریح شد، اهداف هزینه‌ای سازمان را با مخاطره مواجه نماید.

در کنار ویژگی‌های مثبت برون‌سپاری فرامرزی، مخاطراتی نیز در این شیوه وجود دارد که شرکت‌ها را وادار می‌کند با آن محتاطانه برخورد نمایند، زیرا پیامدهای پیش‌بینی نشده آن می‌تواند بسیار زیانبار باشد. این پژوهشگران ریسک‌های مربوط به برون‌سپاری فرامرزی فناوری اطلاعات را به عوامل کلی نظیر ریسک تغییرپذیری بازار، ریسک مشخصات و شرایط ناقص در قرارداد، ناتوانی در اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد و عوامل خاص مانند تفاوت‌های فرهنگی، مشکل آموزش نیروهای سازمان به دلیل تفاوت‌های زبانی، مشکل در برقراری ارتباط و بیان صحیح نیازهای سازمان، ناآشنایی عرضه‌کننده با شرایط و نیازهای محیطی، مشکل در درک ارزش‌های سازمانی و قوانین محلی، صرف هزینه بیشتر برای آموزش طرفین و فاصله جغرافیایی نسبت می‌دهند که می‌تواند مانع از نظارت مؤثر عرضه‌کننده و برآورده شدن انتظارات خریدار شود [۱۲].

#### ۲-۶- حسابرسی برون‌سپاری فناوری اطلاعات

در شرایطی که بخشی از فعالیت‌های سازمان، یعنی فعالیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات بیرون از مرزهای سازمان انجام می‌گیرد، وضعیت حسابرسی به چه صورت خواهد بود؟ برون‌سپاری فناوری اطلاعات حسابرسان سازمان را با برخی مسائل جدید روبرو می‌کند که بر حسابرسی سازمان نیز تأثیر می‌گذارد. این مسائل و مخاطرات نوظهور، منافع سرمایه‌گذاران و حتی حیات سازمان را با تردید مواجه می‌کند. حجم و رقم بالای اغلب قراردادهای برون‌سپاری که گاهی چنان بلندپروازانه است که از حد توانایی مالی و عملیاتی سازمان نیز خارج است، فصل تازه‌ای را برای فعالیت‌های حسابرسی گشوده است. در برخی کشورها برای حسابرسی برون‌سپاری فناوری اطلاعات از سوی سرمایه‌گذاران و حتی مدیران سازمان‌ها، تقاضا ایجاد شده است و موج تازه‌ای از مقالات و تحلیل‌ها در نشریات و رسانه‌ها، دستورالعمل‌های حسابرسی تازه‌ای را با هدف حسابرسی برون‌سپاری فناوری اطلاعات جستجو می‌کنند. بسیاری عقیده دارند که مخاطرات این پدیده نوظهور چنان جدی است که حسابرسی آن را به ضرورت تبدیل کرده و تدوین اصول و ضوابطی خاص برای آن بایسته است. هدف از انجام حسابرسی برون‌سپاری فناوری اطلاعات را تعیین موارد ذیل می‌دانند:

- ۱- آیا مخاطرات برون‌سپاری فناوری اطلاعات، نظیر تداوم در دسترس بودن خدمات، سطح قابل پذیرش خدمات و امنیت اطلاعات، به‌طور مناسب و به میزان کافی به شیوه‌های مداوم و اثربخش کنترل می‌شود؟
- ۲- سازمان به اهداف خود از برون‌سپاری فناوری اطلاعات دست می‌یابد؟
- ۳- راهبرد فناوری اطلاعات به گونه‌ای مناسب برای بهترین استفاده از برون‌سپاری تعدیل شده است؟ [۱۱]

تعداد محدود عرضه‌کنندگان اشاره به تعداد عرضه‌کنندگان معتبر و قابل اعتمادی دارد که سازمان می‌تواند برای برون‌سپاری فناوری اطلاعات به آنها مراجعه نماید. مسلماً هر چه این تعداد محدودتر و کمتر باشد، امکان سودجویی عرضه‌کننده و در نتیجه مخاطرات برون‌سپاری افزایش می‌یابد. عدم اطمینان نیز به ناآگاهی تصمیم‌گیرنده از شرایط و پیامدهای تصمیم مربوط می‌شود. به عبارت دیگر، در شرایطی که تعداد عرضه‌کنندگان بسیار زیاد است و یا اطلاعات سازمان ناکافی است، امکان تصمیم‌گیری درست و آگاهانه محدود می‌شود و سازمان برای آگاهی از پیامدهای برون‌سپاری فناوری اطلاعات و خدماتی که دریافت می‌کند، باید تا پایان قرارداد منتظر بماند. بدون شک، چنین شرایطی ریسک قرارداد برون‌سپاری را افزایش می‌دهد. منظور از وابستگی آن است که انجام بخشی از کار به تکمیل بخش دیگری از کار بستگی دارد [۱۲]. با افزایش وابستگی، نیاز به کنترل و مدیریت زمان بیشتر خواهد بود. بروز هرگونه مشکلی می‌تواند انجام قرارداد در زمان مشخص شده را با تهدید مواجه نماید. در برون‌سپاری فناوری اطلاعات، وابستگی می‌تواند به دو شکل وجود داشته باشد: وابستگی مستقیم (یا غیرمستقیم) عملیات برون‌سپاری شده به عملیاتی که به صورت خانگی در سازمان انجام می‌گیرد و وابستگی مستقیم (یا غیرمستقیم) عملیات برون‌سپاری شده به عملیات برون‌سپاری شده دیگر. از آنجاکه پروژه‌های مربوط به فناوری اطلاعات اغلب به صورت گروهی انجام می‌گیرد، معمولاً مشخص کردن سهم هر یک از افراد گروه از خدمات ارائه‌شده دشوار است. این امر گاهی به مشاجره و عدم تفاهم بین افراد گروه منجر می‌شود. به ویژه، این مشکل در رابطه با مبنای اندازه‌گیری کیفیت خدمات ارائه‌شده از سوی منبع برون سازمانی مطرح می‌شود. از این‌رو، از مخاطراتی که اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات را تهدید می‌کند، اختلاف بین مشتری و عرضه‌کننده خدمات بر سر کیفیت و قیمت خدمات است و به همین دلیل، معمولاً هر یک از طرفین برای استفاده از معیار اندازه‌گیری مورد نظر خود اصرار می‌ورزند. از این مسأله به‌عنوان مشکلات اندازه‌گیری یاد می‌کنند [۱۲].

عوامل مخاطره‌آفرین مربوط به مشتری (سازمان خریدار فناوری اطلاعات) و عرضه‌کننده را به میزان تخصص هر یک از آنها در فناوری اطلاعات و برون‌سپاری نسبت داده‌اند. تخصص "مهارت یا دانش خاصی است که از طریق آموزش، مطالعه، یا تجربه به دست می‌آید" [۱۲]. یکی از تخصص‌های لازم برای طرفین قرارداد، تخصص در برون‌سپاری است. گنجاندن موادی در قرارداد برون‌سپاری در مورد معیارهای "سنجش عملکرد، بهای خدمات، زمان خاتمه و امثال آن و اثربخشی مدیریت این مواد برای اجرای مطلوب برون‌سپاری" ضروری است. در صورتی که مشتری در برون‌سپاری فناوری اطلاعات تخصص و تجربه کافی نداشته باشد، ممکن است پس از خاتمه قرارداد در مدیریت فناوری به‌دست آمده ناتوان شود. از طرف دیگر، در صورتی که عرضه‌کننده مهارت کافی را در اجرای قراردادهای برون‌سپاری نداشته باشد، این احتمال وجود دارد که در مورد



۸- رعایت الزامات قانونی - قوانین برخی کشورها صدور داده‌ها و اطلاعات به سایر کشورها را ممنوع یا محدود می‌کند. حسابرس باید وجود چنین قوانینی، و در صورت وجود، رعایت آن را بررسی کند.

۹- اندازه‌گیری و ارزیابی منافع - برون‌سپاری از ابتدا به منظور دستیابی به منافع و مزایایی انجام می‌گیرد. اندازه‌گیری تحقق این اهداف بخش مهمی از برون‌سپاری است. بنابراین، حسابرس باید وجود رویه‌های مناسب برای اندازه‌گیری و ارزیابی منافع برون‌سپاری را بررسی کند تا اطمینان یابد که مدیریت از معیارهای کمی و کیفی مناسب بدین منظور بهره می‌گیرد [۱۳].

۱۰- رضایت مشتری - حتی در مواقعی که برون‌سپاری فناوری اطلاعات به اهداف خود دست می‌یابد، لازم است رضایت‌مندی شرکت دریافت‌کننده خدمات (مشتری) از خدمات ارائه‌شده بررسی شود. حسابرس باید اطمینان یابد که شرکت ارائه‌کننده خدمات، روش‌هایی را برای سنجش رضایت مشتری بکار می‌گیرد.

۱۱- تأثیر بر راهبرد فناوری اطلاعات - برون‌سپاری فناوری اطلاعات اغلب یک راهبرد سازمانی است و در ابعاد گسترده انجام می‌گیرد. از این‌رو لازم است که با راهبردهای تجاری سازمان و راهبرد مرتبط با فناوری اطلاعات در سازمان همخوانی و همگامی داشته باشد. حسابرس باید اطمینان یابد که تلاش‌های مدیریت فناوری اطلاعات برای همسوسازی راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای تجاری سازمان به دلیل برون‌سپاری ناکام نمانده است.

با توجه به نتایج پژوهش منصورآبادی (۱۳۹۵) می‌توان گفت که هویت شرکتی بر نوآوری فناورانه تأثیر دارد و نوآوری فناورانه بر مزیت رقابتی پایدار تأثیر مثبت و معناداری دارد. بنابراین هویت شرکتی از طریق نوآوری فناورانه بر مزیت رقابتی پایدار تأثیر دارد [۲]. نتایج بدست آمده از مطالعه جواب ور و همکاران (۱۳۹۲) بیانگر تأیید ارتباط معنادار نوآوری برون‌سپاری از منظر کارائی با عملکرد سازمانی است و علاوه بر آن بر کنترل فرایند و کنترل خروجی نیز تأثیرگذار است [۳]. برون‌سپاری فناوری اطلاعات و فرایندهای کسب و کار به‌عنوان یکی از عوامل خطر شناخته شده است که ممکن است منجر به از دست دادن توانایی‌های نوآورانه در یک شرکت شود [۱۴]. مطالعات گذشته، به‌طور مداوم پیش‌بینی کرده‌اند که برون‌سپاری، ایده‌های جدید و ارزشمندی را برای هر دو عملیات تجاری و اهداف راهبردی ارائه می‌دهد [۱۵] و [۱۶]. با وجود خطرات بالا، نوآوری یکی از عوامل بالقوه برون‌سپاری است؛ با این حال، مورد توجه قرار نگرفته است. به‌عنوان مثال، مطالعاتی که در زمینه نوآوری در مورد برون‌سپاری سیستم‌های اطلاعاتی بحث می‌کنند عمدتاً به تعداد کمی از موارد یا نمونه‌ها تکیه کرده‌اند، و عوامل نظیر در مورد قراردادهای دولتی که بر نوآوری تأثیر می‌گذارند، نادیده گرفته می‌شوند [۱۶] و [۱۳] و [۷] و [۱۷]. علاوه بر این، در مطالعاتی در زمینه برون‌سپاری که سعی در مدل‌سازی نوآوری دارند، این مفهوم به‌عنوان یک متغیر مستقل به جای

برون‌سپاری فناوری اطلاعات انواع مختلفی دارد و تنوع آن می‌تواند بر شیوه‌های حسابرسی اثرگذار باشد. برای مثال، برون‌سپاری می‌تواند به سه شکل انجام گیرد: در محل (یعنی در محل سازمان دریافت‌کننده خدمات)، نزدیک به محل (یعنی در سازمان عرضه‌کننده خدمات که با سازمان دریافت‌کننده فاصله چندانی ندارد) و دور از محل (یعنی در سازمان عرضه‌کننده خدمات که با سازمان دریافت‌کننده فاصله‌ای بسیار دارد که ممکن است حتی خارج از مرزهای کشور باشد). برون‌سپاری فناوری اطلاعات ممکن است به ایجاد نرم‌افزارها یا زیرساخت‌ها و سخت‌افزارها بپردازد یا از امکانات موجود پشتیبانی و آنها را حفظ کند. مسلماً هر یک از انواع برون‌سپاری مخاطرات و مسائل خاص خود را به همراه دارد.

فهرست کنترل زیر را برای حسابرسی برون‌سپاری فناوری اطلاعات پیشنهاد نموده است:

۱- قرارداد حسابرس باید در آغاز، قرارداد برون‌سپاری را مورد بررسی قرار دهد و همانند هر قرارداد تجاری دیگر، موارد حقوقی و امنیت قرارداد و رسمیت و قابلیت اجرای آن را مدنظر قرار دهد.

۲- خدمات مورد توافق - در مرحله دوم حسابرس خدماتی را مورد توجه قرار می‌دهد که ارائه آن در قرارداد ذکر شده است. حسابرس باید اطمینان یابد که خدمات مورد توافق توسط عرضه‌کننده ارائه می‌شود. همچنین باید اطمینان یابد که همان خدمات مورد توافق ارائه می‌گردد.

۳- نظارت سطح بالا وضعیت مالی و ماندگاری تجاری شرکت عرضه‌کننده خدمات باید به صورت رسمی و ادواری مورد بررسی قرار گیرد و نتایج آن به صورت مستند و مکتوب نگهداری شود. حسابرس باید از انجام چنین بررسی‌هایی اطمینان یابد.

۴- اتصال به شبکه و امنیت شبکه - تسهیلات ارتباطی بین سازمان و عرضه‌کننده خدمات فناوری اطلاعات اهمیت بسیار زیادی در موفقیت قرارداد برون‌سپاری دارد؛ به ویژه در مواردی که عرضه‌کننده خارجی است، برقراری ارتباط اغلب از طریق خطوط بین‌المللی یا خطوط اجاره شده یا اینترنت انجام می‌گیرد. یکی از مسئولیت‌های مهم حسابرس، بررسی امنیت شبکه و خطوط ارتباطی است.

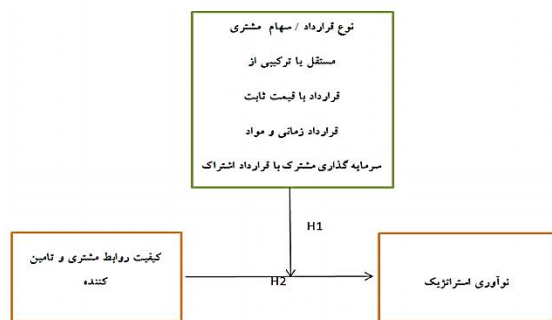
۵- حسابرس باید از نظارت پیشگیرانه مشاهده غیرمجاز اطلاعات، آسیب‌پذیری کنترل‌ها و آزمون نفوذپذیری، و گزارش ادواری از رویدادهای امنیتی اطمینان یابد.

۶- نیت داده‌ها - کارکنان شرکت: ارائه‌کننده خدمات برای انجام فعالیت خود باید به برنامه‌ها و سیستم‌ها دسترسی داشته باشند. رویه‌های مناسبی برای این دسترسی باید تدوین شود.

۷- نظارت و راهبری پروژه - حسابرس باید از ایجاد فرایندهای نظارتی، راهبری و عملکرد مناسب آنها اطمینان یابد. حسابرس باید گزارش‌های اندازه‌گیری عملکرد را برای چند ماه، و روش‌ها و محاسبات لازم برای سنجش کیفیت خدمات در سطح مورد توافق را بررسی کند و از وجود انگیزه‌ها و جریمه‌ها اطمینان یابد.

با عنایت به مطالعات صورت پذیرفته محققان در ادبیات و پیشینه تحقیق به فرضیه‌های ذیل نایل گردیدیم:

۱. میان کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.
  ۲. قرارداد مستقل و هر مجموعه قرارداد مشتری بر کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی تأثیر می‌گذارد.
- در نهایت، محققین در این مطالعه مدل مفهومی (شکل ۱) را به استناد مطالعات کلاز و همکاران (۲۰۱۹)، پریکر و جیووانی (۲۰۱۸) و اسماعیل‌لو و همکاران (۲۰۱۸) را ارائه نمودند که در آن نوع قرارداد نقش متغیر میانجی برای نیل به نوآوری راهبردی را ایفا می‌نماید:



شکل ۱- مدل مفهومی

### ۳- روش تحقیق

روش اجرای پژوهش حاضر توصیفی (غیر آزمایشی) و طرح پژوهشی همبستگی از نوع تحلیل مسیر بوده است؛ زیرا در این پژوهش، روابط بین متغیرها در قالب الگوی علی مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری در این پژوهش کلیه کارکنان اداری مرتبط با فناوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی قزوین با حداقل تحصیلات آنان کارشناسی و ۱۰ سال سابقه اجرایی است، که تعداد آنها ۳۰۰ نفر است. با توجه به حجم جامعه آماری، برای تعیین تعداد حجم نمونه از جدول مورگان استفاده و ۱۷۵ نفر از کارکنان به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب گردید. شایان ذکر است، تعداد ۲۲۰ پرسشنامه در مرحله نخست توزیع گردید که از این میزان ۱۷۸ پرسشنامه بصورت کامل برگشت داده شد. از آنجا که در پژوهش حاضر لیست تمام افراد شرکت کننده در پژوهش موجود بود از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. مهم‌ترین روش‌های گردآوری اطلاعات در این پژوهش بدین شرح بوده است:

۱. مطالعات کتابخانه‌ای: جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات پژوهش موضوع، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات و کتاب‌های مورد نیاز مرتبط استفاده شد.
۲. به منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات برای تجزیه و تحلیل از پرسشنامه استفاده گردید.
۳. سؤال‌های (گویه‌ها) پرسشنامه: این بخش از پرسشنامه شامل ۲ قسمت است:

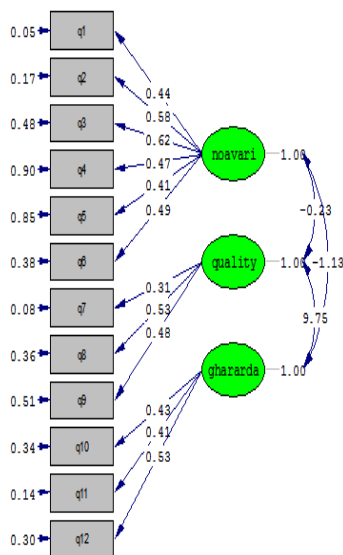
یک نتیجه ممکن از یک پروژه برون‌سپاری در نظر گرفته شده است [۱۶]. به استناد تحقیق (تایوانا (۲۰۱۰))، درحالی‌که روابط مشتری با کیفیت بالا احتمالاً به نوآوری راهبردی منجر می‌شود، نوع قرارداد در تعامل با برون‌سپاری ممکن است بر کیفیت روابط مشتری و تأمین کننده تأثیر بگذارد. در حقیقت، مطالعات مختلف نشان می‌دهد که نقش قراردادی و رابطه‌ای دولتی به‌عنوان مکمل یا جایگزین یکدیگر عمل می‌کنند [۱۸]. در مطالعه گو و همکاران (۲۰۰۹) اشاره به اثر مثبت یا منفی عناصر قراردادی در کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده دارند [۱۹]. وربک و بکمن (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان "پاسخ‌های راهبردی به پروژه‌های نوآورانه تحویل داده شده" بیان می‌کنند که ما در این مقاله مجموعه‌ای از گزاره‌ها در مورد نتایج عملکرد برای شرکت‌های اجرایی پروژه‌های نوآورانه را توسعه می‌دهیم. همچنین بیان می‌کنند که مقاله با پیشنهاداتی برای سیاستگذاران مربوطه، با گسترش انتشار و اثربخشی چنین پروژه‌هایی پایان می‌یابد [۲۰]. مطالعه کاو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که در حضور برون‌سپاری، نوآوری توسط شرکتی که برون‌سپاری را انجام می‌دهد برای کاهش هزینه‌های تولید داخلی در داخل و کاهش ضریب ورودی در تولید کالاهای نهایی ممکن است پیامدهای قابل توجهی برای مصرف‌کنندگان و جامعه داشته باشد [۲۱]. اسماعیل‌لو و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیق خود به بررسی ابعاد مختلف مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت زنجیره تأمین پرداختند و به این نتیجه نائل گردیدند که این دو بصورت هم‌نیروزی بر یکدیگر تأثیر گذاشته و یکدیگر را تقویت می‌کنند. در این میان فناوری اطلاعات به‌عنوان یک تسهیل کننده فعالیت، نقش مهمی را برعهده دارد و نه تنها مدیریت ارتباط با مشتری اثر مستقیمی بر زنجیره تأمین دارد، بلکه اثر واسطه‌ای کامل فناوری اطلاعات نیز مورد تأیید است. همچنین بین مدیریت ارتباط با مشتری و زنجیره تأمین، و مدیریت ارتباط با مشتری و فناوری اطلاعات، فناوری اطلاعات و زنجیره تأمین نیز رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد [۲۲]. در مطالعه پریکر و جیووانی (۲۰۱۸) تفاوت‌های رفتاری بین کشاورزان و خریداران محصولات مزرعه بررسی شده است. هفت ساختار شکل‌دهنده روابط - استفاده از قراردادها، سرمایه‌گذاری‌های خاص معاملات، اعتماد، هنجارهای تعاونی، اوراق قرضه اجتماعی، جهت‌گیری بلندمدت و کیفیت اطلاعات - در اکتشاف، انبساط و مراحل بلوغ چرخه زندگی رابطه آنها. در این تحقیق روابط دوتایی تأمین کننده - مشتری با استفاده از قراردادهای مستقل و ترکیبی مورد بررسی واقع گردیده است [۲۳]. کلاز و بانکن (۲۰۱۹) در تحقیق به بیان اتحادهای خریدار - تأمین کننده برای کنترل و هماهنگی با نیاز به مکانیزم‌های خاص مدیریتی از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات نائل گردیدند. با این حال، در مورد چگونگی تأثیرگذاری اختلاف قدرت بین بازیگران بر کاربردی بودن مکانیسم‌های حاکمیتی نسبتاً کمی شناخته شده است [۲].

رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌گردد. بار عاملی بین ۰/۲ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است.

جدول ۲- خلاصه نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقیاس مورد استفاده

آماره t	بار عاملی استان	گویه‌ها	
۳/۵۹	۰/۴۴	Q01	نوآوری راهبردی
۷/۱۰	۰/۵۸	Q02	
۶/۰۴	۰/۶۲	Q03	
۳/۶۶	۰/۴۷	Q04	
۳/۷۵	۰/۴۱	Q05	
۳/۶۷	۰/۴۹	Q06	
۴/۰۶	۰/۳۶	Q07	کیفیت روابط مشتری و تأمین‌کننده
۳/۰۴	۰/۵۳	Q08	
۲/۱۰	۰/۴۸	Q09	
۲/۱۳	۰/۴۳	Q10	قرارداد
۲/۱۴	۰/۴۱	Q11	
۲/۷۱	۰/۵۳	Q12	

بار عاملی مشاهده در تمامی موارد مقداری بزرگ‌تر از ۰/۳ دارد که نشان می‌دهد، همبستگی بین متغیرهای پنهان (ابعاد هر یک از سازه‌های اصلی) با متغیرهای قابل مشاهده قابل قبول بوده است. پس از اینکه همبستگی متغیرها شناسایی گردید، باید آزمون معناداری صورت گیرد. جهت بررسی معنادار بودن رابطه بین متغیرها از آماره t-value استفاده و چون معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ بررسی شد، بنابراین اگر آماره آزمون t-value از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ‌تر باشد، رابطه معنادار بوده است. براساس نتایج شاخص‌های سنجش هر یک از مقیاس‌های مورد استفاده در سطح اطمینان ۰/۵ مقدار آماره t-value بزرگ‌تر از ۱/۹۶ بود که نشان داد همبستگی‌های مشاهده شده معنادار بوده است.



شکل ۲- بار عاملی استاندارد تحلیل عاملی تأییدی مقیاس تحقیق

الف) سؤالات عمومی: در سؤالات عمومی سعی شده است که اطلاعات کلی و جمعیت‌شناختی در رابطه با پاسخ‌دهندگان مانند جنس، تحصیلات و سابقه کار جمع‌آوری گردد.

ب) سؤالات تخصصی: این بخش پرسشنامه استاندارد اوشری، کاتلارسکی و گرباسی (۲۰۱۵) بوده است. نحوه نمره‌گذاری براساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت انجام گرفت.

برای محاسبه روایی از روایی سوری و محتوایی استفاده گردید که اعتبار پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. برای محاسبه پایایی پرسشنامه نیز مقدار آلفای کرونباخ بالای ۰/۷ بوده و تأیید گردید.

برای تحلیل داده‌های پژوهش از آزمون‌های توصیفی و استنباطی استفاده شد. از آزمون‌های توصیفی درصد، میانگین و انحراف معیار و از آزمون‌های استنباطی همبستگی پیرسون، تحلیل عاملی تأییدی و معادلات ساختاری با کمک نرم‌افزار لیزرل استفاده و آزمون تحلیل عاملی تأییدی به منظور سنجش همسویی میان سؤالات و از آزمون معادلات ساختاری از به منظور گرفتن برازش مدل استفاده شد.

#### ۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش با استفاده از آزمون اسمیرنوف - کلموگروف نرمال‌بودن داده‌ها بررسی گردید که نتایج جدول (۱) حاکی از نرمال بودن داده‌ها است. در زمان بررسی نرمال بودن داده‌ها، فرض صفر مبتنی بر اینکه توزیع داده‌ها نرمال است در سطح خطای ۰/۵ آزمون می‌گردد. بنابراین اگر مقدار معناداری بزرگ‌تر مساوی ۰/۵ بدست آید، در این صورت دلیلی برای رد فرض صفر وجود نخواهد داشت. به عبارت دیگر توزیع داده‌ها نرمال خواهد بود.

جدول ۱- آزمون نرمال بودن داده‌ها

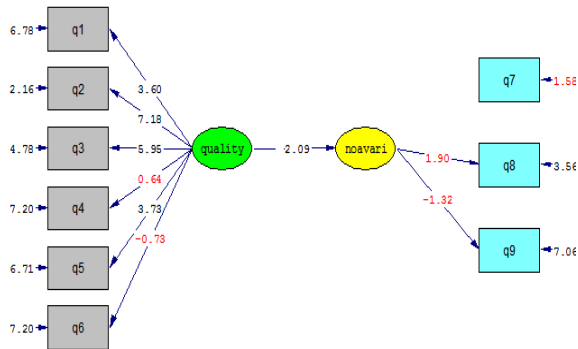
متغیر	نوآوری راهبردی	کیفیت روابط مشتری و تأمین‌کننده	قرارداد
میانگین	۳/۹۹	۳/۶۹	۳/۸۵
Sig	۰/۰۶۲	۰/۰۶۹	۰/۰۸۳
نتیجه آزمون	نرمال	نرمال	نرمال

#### ۴-۱- تحلیل عاملی تأییدی

برای سنجش متغیرهای تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده شد. برای سنجش مدل ساختاری پژوهش از ۸ عامل اصلی (متغیر پنهان) و ۲۹ گویه‌ها (سؤالات پرسشنامه) را با سازه‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. در واقع تا اثبات نشود، سؤالات پرسشنامه متغیرهای پنهان به خوبی اندازه‌گیری کرده است، نمی‌توان فرضیه‌های پژوهش را مبتنی بر داده‌های پرسشنامه مورد استفاده قرار داد. بنابراین جهت اثبات اینکه داده‌ها درست اندازه‌گیری شده‌اند از تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌گردد. قدرت 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 ۰/۲ باشد،

۴-۴- فرضیه دو

قرارداد مستقل و هر مجموعه قرارداد مشتری بر کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی تأثیر می گذارد. مقایسه میانگین متغیرهای مورد بررسی از حیث قرارداد بر روی کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی نتایج مربوط به تحلیل واریانس یک طرفه به منظور تعیین اینکه تفاوت نیاز به کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی در قراردادهای متفاوت تعریف شد.



Chi-Square=48.04, df=26, P-value=0.00535, RMSEA=0.090

شکل ۵- آماره t-تأثیر کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل واریانس برای متغیرهای پژوهش از حیث قراردادهای متفاوت

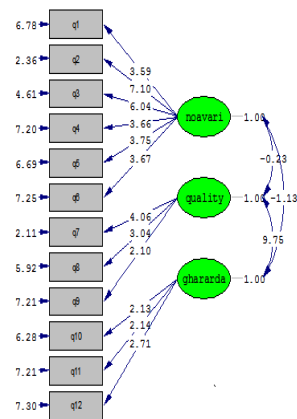
	عامل	میانگین	انحراف معیار	F	Sig
قرارداد مستقل	قیمت ثابت	۳/۴۵۲۵	۰/۷۷۷۷۷۷	۱/۰۶۴	۰/۳۸۵
	زمان	۳/۵۷۸۱	۰/۷۸۹۱۳		
	مواد	۳/۹۱۰۷	۰/۵۵۹۹۴		
	سرمایه گذاری مشترک	۳/۶۳۸۹	۰/۶۰۰۹۳		
قرارداد ثابت	اشتراک گذاشتن سود	۳/۰۰۰	۰/۳۵۳۵۵	۱/۳۵۸	۰/۲۴۷
	تک تأمین کننده	۳/۴۱۲۸	۰/۷۴۱۷۹		
	چند تأمین کننده	۳/۲۵۰۰	۰/۷۰۷۱۱	۰/۸۴۲	۰/۵۲۳

بر اساس نتایج در مورد متغیرهای قرارداد مستقل، قرارداد ثابت و نیاز به پیشرفت فرض H<sub>0</sub> تأیید گردید، بدان معنا که ابعاد قرارداد مستقل (قیمت ثابت، زمان و مواد یا سرمایه گذاری مشترک با به اشتراک گذاشتن سود) و هر مجموعه قرارداد مشتری (یعنی ترکیبی از انواع مختلف قرارداد با یک یا چند تأمین کننده) بر کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده با احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی تأثیر گذار است.

۴-۵- یافته های جانبی

نیکوئی برازش مدل

مدل ساختاری فوق در سه مرحله اشباع گردید. شاخص های برازش مقادیر مطلوبی را نشان می دهند. مقدار  $\chi^2$  دو بهنجار نیز ۱/۴۵۹ بدست آمد که در بازه مورد قبول ۱ تا ۵ قرار داشت. بنابراین مدل ساختاری از



Chi-Square=335.11, df=196, P-value=0.0000, RMSEA=0.036

شکل ۳- مقدار آماره  $\chi^2$  (معناداری) تحلیل عاملی تأییدی مقیاس تحقیق

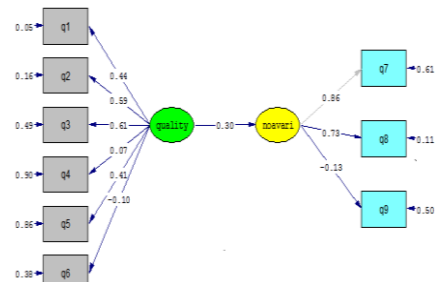
بار عاملی مشاهده شده در تمامی موارد معناداری بزرگ تر از ۰/۳ دارد که نشان دهنده همبستگی بین متغیرهای پنهان (ابعاد هر یک از سازه های اصلی) با متغیرهای قابل مشاهده قابل قبول بوده است.

۴-۲- آزمون فرضیه های تحقیق

بعد از تأیید ساختار عاملی سازه های پژوهش، جهت بررسی روابط میان متغیرها از مدل بای معادلات ساختاری استفاده و نتایج حاصل از تحلیل به صورت تفکیک شده ارائه شده است. همچنین مدل کلی پژوهش نیز در پایان ارائه شده است. در این مدل روابط میان متغیرهای پژوهش در خروجی نرم افزار لیزرل قابل مشاهده است.

۴-۳- فرضیه یک

میان کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. قدرت رابطه میان متغیر کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده با متغیر نوآوری راهبردی برابر ۰/۴۶ محاسبه شد که مقدار قابل قبولی محسوب شد. آماره آزمون نیز ۲/۴۵ بدست آمد که بزرگ تر از مقدار بحرانی  $t$  در سطح خطای ۵٪ یعنی ۱/۹۶ بود و نشان داد همبستگی مشاهده شده معنادار بوده است. بنابراین میان کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی رابطه مثبت و معناداری وجود داشت.



Chi-Square=48.04, df=26, P-value=0.00535, RMSEA=0.090

شکل ۴- بارعاملی تأثیر کیفیت روابط مشتری- تأمین کننده و احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی

قراردادی در دستیابی به نوآوری راهبردی در مطالعات پیشین وجود دارد که روابط عرضه‌کننده با مشتریان با کیفیت بالا باعث بهبود نتایج برون‌سپاری شده است و جانسن و همکاران (۲۰۰۶) این‌طور توضیح می‌دهند که چنین روابطی بین مردم، یک روش داوطلبانه‌تر هماهنگی نسبت به ساختار سلسله‌مراتبی است، نتایج بدست‌آمده از مطالعه [۳] بیانگر تأیید ارتباط معنادار راهبرد برون‌سپاری از منظر کارایی با عملکرد سازمانی است و علاوه بر آن بر کنترل فرایند و کنترل خروجی نیز تأثیرگذار است.

#### ۵-۱- پیشنهادات

با توجه به رقابتی‌شدن جایگاه کارکنان دانشگاه قزوین در سال‌های آتی پیشنهاد می‌شود که این سازمان به منظور افزایش سطح دانش و حفظ سهام بازار خود اقدام به طراحی برنامه‌های اصلاحی نمایند. با توجه به نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل فرضیه اول محقق پیشنهاد می‌دهد که مدیران و برنامه‌ریزان دانشگاه با توجه به مشتریان و شناخت نیازهای آنها، با استفاده از فناوری‌های روز و تکنیک‌های فناوری به ارتقا کیفیت روابط مشتری- تأمین‌کننده بپردازند تا از این طریق بتوانند تأثیر مثبتی بر احتمال دستیابی به نوآوری راهبردی داشته باشند.

نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل فرضیه دوم پیشنهاد می‌دهد که مدیران می‌توانند با طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی قراردادهایی به اشتراک‌گذاری سود بپردازند، همچنین برای ایجاد اعتماد در مشتریان خود ثبات در قرارداد بسته شده و پایبندی به آن می‌تواند تأثیرگذار باشد.

در نهایت می‌توان به منظور انجام مطالعات آتی به محققین این‌گونه پیشنهاد داد که بهتر است در حوزه انعقاد قراردادهای نظام‌مند و بلندمدت در فضای کسب و کار برای نیل به نوآوری و کسب مزیت رقابتی از طریق فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین تحقیقاتی را انجام دهند.

#### ۶- مراجع

- ۱- احمدپور، رسول. رقابت‌پذیری از دیدگاه مدل الماس پورتر. ماهنامه تدبیر، دوره ۵، شماره ۱۶۴، ص ۱۹-۲۴، (۱۳۸۸).
- ۲- منصورآبادی، شاهد. موانع بانکداری الکترونیک در ایران. نشریه دانش مدیریت و حسابداری دانشکده علامه طباطبایی، دوره ۴، شماره ۱۶، ص ۲۵-۴۸، (۱۳۹۵).
- ۳- جواب‌ور، سیدمحمد، حسین‌زاده، ماشاله. ارائه همدلی برای بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری سازمانی با رویکرد فرایندگرا (مطالعه در صنایع استان فارس). مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۵، شماره ۴، ص ۲۶۶-۲۴۵، (۱۳۹۲).
- 4- Achieving step-change in outsourcing maturity: toward collaborative innovation. MIS Quarterly Executive. Vol(10), issue 3, PP. 95-109, 2011.
- 5- Sevin kaz, L. The Economics of Industrial Innovation, Pinter, London, 2007.
- 6- Hamel, Josephine. Foresight's Contribution Towards Co-Designed Future. Keynote presentation. The 7<sup>th</sup> Annual Conference on Foresight Management in Corporations and Public Organisations, Helsinki. 1998.
- 7- Koh, C., Ang, S., Straub, D.IT outsourcing success: a psychological contracts perspective. Inform. Syst. Res. Vol (15), issue 4, PP. 356-373, 2004.
- 8- Ellram, L.M., Tate, W.L., and Billington, C. Offshore outsourcing of professional services: A transaction cost

برازش مطلوبی برخوردار بود. همچنین از آنجا که شاخص برازش RMSEA برابر ۰/۰۲۱ بدست آمد که از مقدار ۰/۰۵ کوچک‌تر بوده، مدل از برازندگی خوبی برخوردار بود. سایر شاخص‌های نیکوئی برازش نیز در بازه مورد قبول قرار گرفت.

جدول ۴- شاخص‌های نیکوئی برازش مدل ساختاری فرضیه اصلی تحقیق

شاخص برازندگی	SRMR	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	NNFI	IFI
مقادیر قابل قبول	<0.05	<0.1	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	0-1
مقادیر محاسبه شده	0.039	0.021	0.94	0.96	0.96	0.96	0.94

#### ۵- نتیجه‌گیری

در این تحقیق هر دو فرضیه مورد پذیرش واقع گردید که نشان از وجود ارتباط معنادار ما بین کیفیت ارتباط مشتری- تأمین و نوآوری راهبردی با در نظر گرفتن نقش میانجی قراردادی و رابطه‌ای دولت در آن است امروزه بنگاه‌های اقتصادی با تغییر ماهیت رقابت در مقیاس جهانی روبرو هستند. و از سوی دیگر برون‌سپاری فناوری اطلاعات همواره در راستای کاهش هزینه‌ها و بهبود بهره‌وری در سطح دانشگاه‌های سراسر جهان مشهود و ملموس به نظر می‌آید. در این راستا دانشگاه‌های کشور نیز با روش‌های سنتی نمی‌توانند در خصوص موفقیت عملکرد مالی خود مطمئن باشند. در واقع، عملکرد ضعیف در حوزه فناوری اطلاعات و عدم انعقاد قراردادهای بلندمدت با تأمین‌کنندگان فناوری اطلاعات و چند تأمین‌کننده یکی از اصلی‌ترین عواملی است که در نهایت بقای سازمان را مورد تهدید قرار می‌دهد. آنچه همواره توان رقابتی یک سازمان را بالا برده و برای آن در مقابل سایر رقبای مزیت رقابتی ایجاد می‌کند؛ این است که آن سازمان بتواند به موقع و سریع‌تر از رقبای خود را در موقعیت بهتری قرار دهد. عدم هماهنگی و انعطاف‌پذیری لازم در بازارهای رقابتی عصر فناوری، زمینه‌های عقب‌افتادگی و چه بسا ورشکستگی سازمان را فراهم می‌آورد. نوآوری عنصری ضروری به منظور بقای سازمان در بلندمدت و بخش مکمل راهبرد سازمان می‌باشد. همچنین وجود رابطه‌ی مثبت میان مشتری و تأمین‌کننده کالا یا خدمات به دستیابی هرچه بهتر به نوآوری راهبردی و به دنبال آن موفق‌بودن در بازار رقابتی کمک بسزایی خواهد نمود. از طرفی ایجاد قراردادهایی واضح و روشن در مورد قیمت، زمان تحویل و اشتراک سود، در میان مشتری و تأمین‌کننده می‌تواند تأثیر بسزایی در نوآوری راهبرد سازمانی بگذارد. یافته‌های پژوهش لزوم توجه بیش از پیش در فضای اداری دانشگاه آزاد اسلامی قزوین بر روابط ما بین دانشگاه و پیمانکاران در حوزه سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر عقد قرارداد را بیش از پیش نشان می‌دهد و در این راستا مدیران می‌بایست همواره به دنبال کسب نوآوری‌های راهبردی بوده تا خود را از سایر دانشگاه‌ها متمایز نموده و مزیت رقابتی کسب نمایند.

نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های [۱] و [۲۲] همسو می‌باشد. همچنین محققین [۱۷] ابراز نمودند که نقش ادراک‌شده ارتباطی و

- economics perspective. *Journal of Operations Management*. vol. (26), issue 4 pp. 148-163, 2008.
- 9- Dipren, J. & Ruiqiong, Z. ITO Risks Preliminary Analysis Model of IT Outsourcing Corporations in China. School of Informatics, Guangdong University. 2004.
  - 10- Bahli, B. & Rivard, S. Validating measures of information technology outsourcing risk factors. *Omega: The International Journal of Management Science*, Vol(33), issue 5, PP. 175-187, 2005.
  - 11- Mojsilovic, A., Ray, B., Lawrence, R., Takriti, S. A logistic regression framework for information technology outsourcing lifecycle management. *Computers & operation research*, vol (34), issue 6, pp. 3609-3627, 2007.
  - 12- Riko, R. T., Boudreau, M. -C., Chen, A. J. Information systems and environmentally sustainable development: energy informatics and new directions for the IS community. *MIS Quarterly*. Vol (34), issue 1, PP.401-416, 2005.
  - 13- Gavindorejan, R, terimbel, P. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Manage Sci*. Vol (35), issue 8, PP. 982-1003, 2004.
  - 14- Weeks, M.R., Feeny, D. Outsourcing: from cost management to innovation and business value. *Calif. Manage. Rev*. Vol(50), issue 4, PP. 127-146, 2008.
  - 15- Lacity, M.C., Hirschheim, R. The information systems outsourcing Bandwagon: look before you leap. *Sloan Manage. Rev*. Vol (35), Issue 1 , PP.72-86, 1993.
  - 16- Lacity, M.C., Willcocks, L.P. Business process outsourcing and dynamic innovation. *Strateg. Outsour.: An Int. J*. Vol (7), issue 1, PP. 66-92, 2014.
  - 17- Aleksander, A. Is innovational ways bene, cial, Ameta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*. Vol (14), issue 8, PP. 212-218, 2003.
  - 18- Tiwana, A. Systems development ambidexterity: explaining the complementary and substitutive roles of formal and informal controls. *Journal of Management Information Systems*. Vol (27), issue 2, PP. 87-126, 2010.
  - 19- Goo, J., Kishore, R., Rao, H., Nam, K. The role of service level agreements in relational management of information technology outsourcing: an empirical study. *MIS Quart*. Vol (33), issue 1, PP. 119-145, 2009.
  - 20- Verbeke, A; Osiyevskyy, O; A. Backman, Ch. Strategic responses to imposed innovation project: The case of carbon capture and storage in the Alberta oil sands industry. *Long Range Planning*, Available online 27 March. 2017.
  - 21- Cao, J I. Mukhrejee, A. Shina, B. Firm- asymmetry and strategic outsourcing. *International Review of Economics and Finance*. Vol (53), iissue 8, PP. 16-24, 2018.
  - 22- Esmaillo, Y. Masoudi Asl, I. Jamalleddin Tabibi, S. Cheraghali A. Investigating the Impact of Customer Relationship Management on the Supply Chain Based on the Mediating Role of Information Technology (Case Study: Supply of Medicine in Military Hospitals of Iran). *Journal of Military Medicine*. Vol (19), issue 6, PP. 579-587, 2018.
  - 23- Preeker, Peer. De Giovanni, Pietro. Coordinating innovation projects with high tech suppliers through contracts. *Research Policy*. Vol (47), issue 6. PP. 1161-1172, 2018.

## تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهبود بازدهی اقتصادی مصرف برق (مورد مطالعه: کشورهای منتخب در حال توسعه)

موسی خوشکلام خسروشاهی<sup>۰</sup>  
دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران  
m.khosroshahi@alzahra.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۰۹

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۳/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۰۵

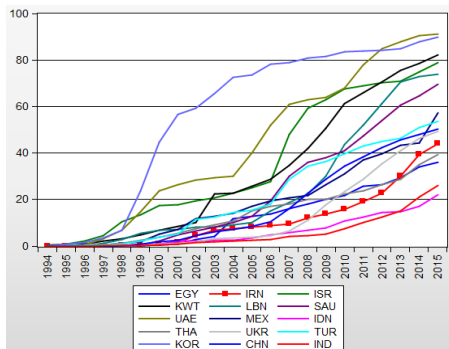
### چکیده

وجود پیشرفت‌های مختلف در عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و بکارگیری این پیشرفت‌ها توسط جوامع بشری، دارای آثار دوگانه‌ای بر مصرف یکی از مهم‌ترین حامل‌های انرژی یعنی انرژی الکتریسیته است. بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات از یکسو باعث جانشین نمودن فناوری‌های جدید با فناوری‌های قدیمی شده و لذا منجر به بهبود بهره‌وری و کارایی مصرف انرژی الکتریسیته و در نتیجه کاهش مصرف آن می‌شود (اثر جانشینی) از سوی دیگر نصب، راه‌اندازی و بهره‌برداری از تجهیزات جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش تقاضا برای مصرف انرژی الکتریسیته می‌شود (اثر درآمدی). بنابراین اثر کلی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر مصرف انرژی الکتریسیته تابعی از قدرت نسبی یکی از اثرات جانشینی و درآمدی است. بر همین اساس در مقاله حاضر، رابطه بین بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف انرژی الکتریسیته در ۱۵ کشور منتخب در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۴ مورد بررسی قرار گرفت و برای این منظور از روش‌شناسی مبتنی بر الگوی پانل پویا با رویکرد PMG استفاده گردید. داده‌های مربوط به مصرف برق، رشد اقتصادی، تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت و تعداد مشترکین تلفن همراه نیز از پایگاه‌های آماری WDI و داده‌های سازمان ملل اقتباس شدند. نتایج تحقیق در قالب دو مدل جداگانه نشان می‌دهند که افزایش بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث می‌شود تا مصرف سرانه انرژی الکتریسیته هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت در کشورهای منتخب در حال توسعه افزایش یابد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که در کشورهای منتخب در حال توسعه، رشد اقتصادی علت مصرف انرژی الکتریسیته بوده ضمن اینکه رابطه علیت یک‌طرفه از فناوری اطلاعات و ارتباطات به مصرف برق و رشد اقتصادی وجود دارد.

### واژگان کلیدی

فناوری اطلاعات؛ ارتباطات؛ مصرف برق؛ کشورهای در حال توسعه؛ مدلسازی.

اینترنت یکی از اساسی‌ترین حقوق انسانی در جامعه معاصر است. با توجه به گزارش بین‌المللی صلح سبز [۹]، جمعیت آنلاین جهان از ۲/۳ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۲ به ۳/۶ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۷ افزایش خواهد یافت.



نمودار ۱- روند تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت در کشورهای منتخب در حال

توسعه (به ازای ۱۰۰ نفر)  
مأخذ: WDI 2017 [۱۰]

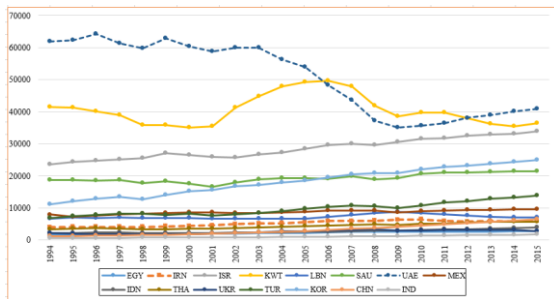
### ۱- مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)<sup>۱</sup> یکی از عوامل مهم مؤثر در حوزه‌های مختلف از جمله انرژی و اقتصاد است [۶]. توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و گسترش بکارگیری این فناوری‌ها دارای پیامدهای اقتصادی متعددی از قبیل افزایش بهره‌وری، افزایش رشد اقتصادی و کاهش فساد می‌باشند [۷]. بطوریکه جهان به سرعت در حال گذار از آفلاین<sup>۲</sup> به آنلاین<sup>۳</sup> است. برنامه توسعه سازمان ملل اذعان کرده است که بکارگیری اینترنت باعث افزایش کارایی بازار شده و فراهم‌آورنده فرصت‌های اقتصادی، بهبود بهره‌وری و ارتقای مشارکت‌های سیاسی است. با توجه به نقش فزاینده فاوا در فعالیت‌های انسانی، سازمان ملل بیان می‌کند [۸] که دسترسی به

1. Information and Communication Technology
2. Offline
3. Online

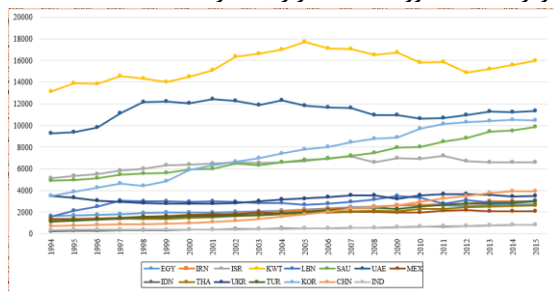
\* نویسنده مسئول

در حال توسعه دارای طیف گسترده‌ای در تمامی قاره‌ها بوده و در این مقاله، ۱۵ کشور برحسب دسترسی به داده‌ها و نزدیکی ساختار اقتصادی‌شان با اقتصاد ایران انتخاب شده‌اند. نمودار (۲) نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای منتخب در حال توسعه است. ملاحظه می‌گردد که در بین این کشورها، کشورهای امارات و کویت نسبت به بقیه کشورها در وضعیت بهتری هستند بطوریکه در سال ۲۰۱۵، تولید ناخالص داخلی سرانه امارات و کویت به ترتیب برابر با ۴۰ و ۳۶/۴ هزار دلار بوده است. بعد از این کشورها نیز اسرائیل، کره جنوبی و عربستان به ترتیب با ارقام ۳۳/۸، ۲۴/۸ و ۲۱/۴ هزار دلار قرار دارند. ایران نیز با رقم ۵/۸ هزار دلار در رده یازدهم قرار دارد.



نمودار ۲- روند تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای منتخب در حال توسعه (دلار - به قیمت‌های ثابت ۲۰۱۰)  
مأخذ: WDI 2017

نمودار (۳) روند تغییرات در مصرف سرانه برق کشورهای در حال توسعه را نشان می‌دهد. قابل ملاحظه است که کویت با متوسط مصرف سرانه برق برابر با ۱۵۵۳۶ کیلووات ساعت با اختلاف زیادی نسبت به سایر کشورها در رتبه نخست قرار دارد و بعد از آن کشور امارات با متوسط مصرف سرانه برق برابر با ۱۱۲۲۷ کیلووات ساعت در جایگاه دوم است. در بین این کشورها، ایران با متوسط مصرف سرانه برق برابر با ۲۱۲۲ کیلووات ساعت در رتبه هفتم قرار داشته و کشور اندونزی با متوسط مصرف سرانه برق برابر با ۵۰۴ کیلووات ساعت در رتبه آخر است.



نمودار ۳- مصرف برق سرانه کشورهای منتخب در حال توسعه (KWh)  
مأخذ: WDI 2017

رابطه بین فاوا و انرژی الکتریسیته یکی از موضوعاتی است که با محتوای مقاله حاضر، در مطالعات و تحقیقات مورد توجه قرار نگرفته است این شرایطی است که نتیجه این ارتباط می‌تواند پیامدهای احتمالی بر پایداری محیط‌زیست داشته باشد. بیشتر مطالعاتی که تا بحال در این زمینه انجام

از حدود دو دهه گذشته، گسترش بکارگیری فاوا از جمله بکارگیری اینترنت در کشورهای در حال توسعه باعث شده است تا تغییراتی در اقتصاد این کشورها شکل بگیرد. بکارگیری فاوا بویژه استفاده از اینترنت با سرعت فوق‌العاده‌ای در کشورهای در حال توسعه گسترش یافته است. روند تغییرات در این متغیر طی دو دهه گذشته در نمودار (۱) آورده شده است. نمودار (۱) نشان‌دهنده تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت (به ازای هر ۱۰۰ نفر) در کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره زمانی (۲۰۱۵-۱۹۹۴) است. مشاهده می‌شود که تعداد مصرف‌کنندگان اینترنت در کشورهای منتخب در حال توسعه از سال ۱۹۹۴ به بعد روندی صعودی داشته و از اواخر دهه ۱۹۹۰ میلادی شتاب بیشتری گرفته است. به‌عنوان نمونه، تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت ایران در سال ۱۹۹۸ به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت برابر با ۰/۱ نفر بوده اما این رقم در سال ۲۰۰۲ به ۴/۶ افزایش یافته و با ادامه همین روند صعودی و باشتاب در سال ۲۰۱۵ به رقم ۴۴/۱ رسیده است. البته در بین کشورهای منتخب بهترین وضعیت مربوط به کشور کره جنوبی است بطوریکه تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت در این کشور (به ازای هر ۱۰۰ نفر) در میانه دوره مورد بررسی با اختلاف فاحشی نسبت به سایر کشورها قرار داشته است. اما در سال‌های دوره مورد بررسی، کشور امارات در وضعیت بهتری نسبت به کره جنوبی قرار دارد.

با توجه به گسترش بکارگیری فاوا در بسیاری از کشورهای جهان علی‌الخصوص کشورهای در حال توسعه، سؤال مهمی که مطرح می‌شود این است که آیا گسترش بکارگیری فاوا بر مصرف انرژی تأثیرگذار است؟ [۱۱] بکارگیری فاوا دارای دو اثر بر مصرف انرژی است بطوریکه از یکسو گسترش بکارگیری فاوا از طریق جانشین‌نمودن فناوری‌های جدید با فناوری‌های قدیمی باعث بهبود بهره‌وری و کارایی مصرف انرژی شده و در نتیجه باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود (اثر جانشینی) و از سوی دیگر بکارگیری فاوا بواسطه نصب، راه‌اندازی و بهره‌برداری از تجهیزات جدید فاوا باعث افزایش تقاضا برای مصرف انرژی (بویژه افزایش تقاضا برای مصرف برق) می‌شود (اثر درآمدی) [۱۲]. بنابراین اثر کلی فاوا بر مصرف انرژی تابعی از قدرت نسبی یکی از اثرات جانشینی و درآمدی است.

با توجه به مطالعات خارجی در زمینه بررسی ارتباط بین فناوری اطلاعات و ارتباطات با مصرف انرژی (که در بخش ادبیات موضوع به آنها اشاره می‌شود) و وجود تعداد بسیار محدود مطالعات داخلی در این زمینه، در مقاله حاضر با رویکردی متفاوت به بررسی ارتباط بین فاوا و رشد اقتصادی با مصرف برق در کوتاه‌مدت و بلندمدت برای گروهی از کشورهای منتخب در حال توسعه پرداخته می‌شود. برای این منظور ۱۵ کشور در حال توسعه منتخب طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۴ مورد توجه قرار گرفته‌اند.

کشورهای در حال توسعه که کشورهایی با استاندارد زندگی نسبتاً پایین، درآمد سرانه پایین، پایه صنعتی توسعه نیافته و شاخص توسعه انسانی پایین هستند از آن جهت اهمیت داشته و در مقاله حاضر مورد توجه هستند که ایران نیز در تقسیم‌بندی جهانی در همین گروه از کشورها قرار دارد. کشورهای



## ۲-۱- اثرات انرژی ناشی از فاوا

بکارگیری فاوا می‌تواند بطور بالقوه در دو زمینه اثرگذار باشد اولاً طی دوران تولید محصولات IT<sup>۲</sup> برخی از منابع سمی و تجدیدنپذیر از قبیل سرب و جیوه مورد استفاده هستند که برای محیط‌زیست بسیار مضر و خطرناک هستند. دفع زباله ناشی از کالاهای IT الکتریکی و الکترونیکی نیز در آلودگی محیط‌زیست مؤثر هستند. ثانیاً گسترش گسترده فاوا باعث افزایش در تقاضا برای برق در طول دو دهه گذشته شده است. مصرف برق مرتبط با فاوا بطور معنی‌داری هم در محیط‌های کاری و هم در محیط‌های خانه افزایش یافته است [۱۳]. مصرف برق مرتبط با تجهیزات فاوا (از قبیل شبکه‌های ارتباطاتی، کامپیوترهای شخصی و مراکز داده) با نرخ حدود ۷ درصد در سال در حال افزایش هستند [۱۴]. سهم نسبی محصولات و خدمات فاوا در مصرف جهانی برق از حدود ۳/۹ درصد در سال ۲۰۰۷ به ۴/۶ درصد در سال ۲۰۱۲ افزایش یافته است [۱۴].

مصرف برق مسکونی مرتبط با محصولات و خدمات فاوا نیز بطور معنی‌داری طی دهه ۱۹۹۰ افزایش یافته و انتظار می‌رود که این روند در آینده نیز وجود داشته باشد. طبق اعلام آژانس بین‌المللی انرژی [۱۳]، مصرف جهانی برق مسکونی توسط تجهیزات فاوا طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ با نرخ نزدیک ۷ درصد در سال رشد داشته و پیش‌بینی می‌شود که مصرف برق مربوط به تجهیزات الکترونیکی تا سال ۲۰۳۰ حدود ۲۵۰ درصد رشد داشته باشد. توسعه جدید در خدمات فاوا (رایانش ابری) که مربوط به اطلاعات بین شبکه مخابراتی و مراکز داده بوده و درگیر انتقال حجم انبوهی از داده‌ها از دستگاه‌ها به مراکز داده است، نیازمند سطوح نسبتاً بالایی از مصرف برق است. با توجه به گزارش بین‌المللی صلح سبز [۹]، مصرف برق مراکز داده (به‌عنوان بخشی که در بین تمامی بخش‌های IT از سریع‌ترین رشد برخوردار هستند)، حدود ۸۱ درصد تا سال ۲۰۲۰ رشد خواهد داشت. کل تقاضای برق رایانش ابری در سال ۲۰۱۱ برابر با ۶۸۴ میلیارد کیلووات ساعت بوده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ حدود ۶۳ درصد رشد داشته باشد. بدیهی است اگر کارایی انرژی بتواند منجر به منافی در صرفه‌جویی انرژی شود آنگاه اثرات مثبت ناشی از کارایی انرژی شاید تا حدودی آثار منفی افزایش مصرف برق را جبران کند.

## ۳-۱- مصرف برق و رشد اقتصادی

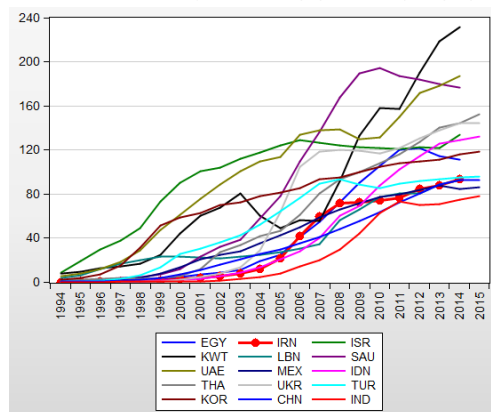
در زمینه ارتباط بین مصرف برق و رشد اقتصادی مطالعات خارجی متعددی وجود دارد بطوریکه از سال ۱۹۷۸ مطالعات در این زمینه گسترش یافته است [۱۵]. چهار جریان عمده از ادبیات در این ارتباط مطرح هستند: (الف) مصرف برق منجر به رشد اقتصادی می‌شود (فرضیه رشد) (ب) رشد اقتصادی منجر به مصرف برق می‌شود (فرضیه صرفه‌جویی) (ج) فرضیه دوجانبه (د) فرضیه بی‌طرفی. بسیاری از مطالعات انجام‌شده، آزمون‌کننده

شده‌اند یا مربوط به کشورهای توسعه‌یافته بوده و یا در سطح کشوری و با رویکرد سری زمانی و مطالعات مقطعی در سطح صنایع انجام شده‌اند. در حالیکه مقاله حاضر از این نوآوری برخوردار است که اولاً برای کشورهای در حال توسعه بوده ثانیاً با رویکردی جدید در قالب مدل پانل پویا با تکنیک PMG<sup>۱</sup> انجام گرفته است. قابل ذکر است که توضیحات مربوط به روش PMG در پاراگراف ابتدایی بخش روش‌شناسی آورده شده است.

ساختار ادامه مقاله به این ترتیب است که در بخش دوم به ادبیات موضوع پرداخته شده و در بخش سوم روش‌شناسی تحقیق آورده شده است. بخش چهارم مربوط به نتایج برآورد مدل بوده و در بخش پنجم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری آورده شده است. بخش انتهایی نیز مربوط به فهرست منابع می‌باشد.

## ۱-۱- ادبیات موضوع

یکی از شاخص‌های نشان‌دهنده فاوا در مطالعات مختلف داخلی یا خارجی مربوط به تعداد مشترکین تلفن همراه است. نمودار (۴) نشان‌دهنده تعداد مشترکین تلفن همراه (به ازای هر ۱۰۰ نفر) در کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره زمانی (۲۰۱۵-۱۹۹۴) است. مشاهده می‌شود که تعداد مشترکین تلفن همراه کشورهای منتخب در حال توسعه از سال ۱۹۹۴ به بعد روندی صعودی داشته و از اواخر دهه ۱۹۹۰ میلادی شتاب بیشتری گرفته است. تعداد مشترکین تلفن همراه ایران در سال ۱۹۹۵ به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت برابر با ۰/۱ نفر بوده اما این رقم با طی روندی صعودی بویژه از اواسط دهه ۲۰۰۰ میلادی، به ۹۳/۴ در سال ۲۰۱۴ رسیده است. در سال‌های پایانی دوره، در بین کشورهای منتخب بهترین وضعیت مربوط به کشور کویت است بطوریکه تعداد مشترکین تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر در سال ۲۰۱۴ برابر با ۲۳۱/۸ بوده است.



نمودار ۴- روند تعداد مشترکین تلفن همراه در کشورهای منتخب در حال توسعه (به ازای ۱۰۰ نفر)

مأخذ: WDI 2017

فرضیه رشد اقتصادی بوده و آن را تأیید کرده‌اند. مطالعات مربوط به آزمون فرضیه صرفه‌جویی هم با رویکرد سری زمانی و هم با رویکرد پانل دیتا انجام شده است بطوریکه از تکنیک‌های متفاوت سری زمانی از قبیل مدل تصحیح خطل (ECM)<sup>۱</sup>، خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL)<sup>۲</sup>، خودرگرسیون برداری (VAR)<sup>۳</sup>، حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS)<sup>۴</sup>، حداقل مربعات معمولی کاملاً تعدیل‌شده (FMOLS)<sup>۵</sup> و تکنیک‌های متفاوت پانل دیتا از قبیل پانل هم‌انباشتی<sup>۶</sup>، علیت گرنجر پانل<sup>۷</sup> و مدل تصحیح خطای برداری پانل (VECM)<sup>۸</sup> برای این منظور استفاده شده است [۱۱].

۴-۱- پیشینه پژوهش

یو (۲۰۰۶) رابطه علیت بین تولید ناخالص داخلی حقیقی و مصرف برق را در ۴ کشور آسه‌آن<sup>۹</sup> (اندونزی، مالزی، سنگاپور و تایلند) طی دوره ۲۰۰۲-۱۹۷۱ مورد بررسی قرار داد. نتایج حاکی از یک رابطه دو طرفه برای کشورهای مالزی و سنگاپور و رابطه یک‌طرفه برای کشورهای اندونزی و تایلند هستند [۱۶]. نارایان و همکاران (۲۰۱۰) رابطه علیت بلندمدت بین مصرف برق و تولید ناخالص داخلی حقیقی را برای ۷ پانل متشکل از ۹۳ کشور مورد بررسی قرار دادند [۱۷]. برای این منظور و برای نخستین بار در ادبیات انرژی از آزمون علیت بلندمدت کینگ و پدرونی استفاده کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که رابطه علیت دوطرفه بلندمدت بین همه پانل‌ها به غیر از زمانی که GDP علت گرنجر مصرف برق است وجود دارد. طبق نتایج این مطالعه، رابطه مثبت بین متغیرهای مذکور در همه پانل‌های معنی‌دار به غیر از کشورهای گروه ۶ وجود دارد که به این معنی است که افزایش در مصرف برق باعث کاهش GDP می‌شود. کوون و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای برای کشورهای عضو بریکس (BRICS)<sup>۱۰</sup> نتیجه گرفتند که رابطه علیت بین مصرف برق و رشد اقتصادی در برزیل، هند و چین وجود ندارد. با اینحال رابطه یک‌طرفه از مصرف برق به رشد اقتصادی در کشورهای روسیه و آفریقای جنوبی برقرار است. صلاح‌الدین و همکاران (۲۰۱۵) رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف برق، انتشار دی‌اکسیدکربن و توسعه مالی را با استفاده از پانل دیتا برای کشورهای شورای همکاری خلیج (GCC)<sup>۱۱</sup> طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۸۰ بررسی کردند. یافته‌های آنها نشان می‌دهند که رابطه بلندمدت معنی‌داری بین رشد اقتصادی، مصرف برق و توسعه مالی با انتشار دی‌اکسیدکربن وجود دارد [۱۱].

بهبودی، اصغرپور و قزوینیان (۱۳۸۷) به بررسی رابطه مصرف کل برق و رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۴۶ پرداختند. نتایج این مطالعه که با استفاده از آزمون هم‌جمعی جوهانسون-جوسیلیوس و انگل-گرنجر انجام شده نشان می‌دهند که رابطه بلندمدت و مثبت بین مصرف برق و رشد اقتصادی ایران وجود دارد [۱]. مهرآرا، فراهانی و حسن‌زاده (۱۳۹۰) رابطه بین رشد مصرف برق و رشد اقتصادی کشورهای منتخب صادرکننده نفت را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی

۱۲. Logistic Growth Model  
۱۳. Generalized Methods of Moments

1. Error Correction Model
2. Autoregressive Distributed Lag
3. Vector Auto Regression
4. Dynamic Ordinary Least Squares
5. Fully Modified Ordinary Least Squares
6. Panel Co-integration
7. panel Granger Causality
8. panel Vector Error Correction Model
9. ASEAN
10. Brazil, Russia, India, China and South Africa
11. Gulf Cooperation Council Countries

بکارگیری چنین روشی از ریسک بالایی به لحاظ برآورد نتایج تورش دار برخوردار است [۱۱]. تکنیک PMG برای گریز از مشکل تکنیک GMM توسط پسران، شین و اسمیت (PSS) در سال ۱۹۹۹ معرفی شد [۲۱].

## ۲-۱- داده‌ها و مدل

داده‌های مورد نیاز مدل پانل پویا برای ۱۵ کشور منتخب در حال توسعه<sup>۳</sup> جمع‌آوری شده‌اند و مبنای انتخاب کشورها نیز، در دسترس بودن داده‌ها و نزدیکی ساختار اقتصادی‌شان به اقتصاد ایران است. با توجه به اینکه برخی داده‌های مورد نیاز در بعضی سال‌ها برای برخی کشورها موجود نیست لذا مدل پانل پویا از نوع نامتعادل می‌باشد. داده‌های مورد نیاز شامل مصرف سرانه برق، تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه، تعداد مشترکین تلفن همراه (در هر ۱۰۰ نفر) و تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت (در هر ۱۰۰ نفر) برای کشورهای منتخب طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۴ از WDI و داده‌های سازمان ملل جمع‌آوری شده‌اند. متغیرهای مورد استفاده در مدل عبارتند از: (الف) مصرف سرانه برق (EPC) که واحد اندازه‌گیری آن عبارت است از کیلووات ساعت به ازای هر نفر.

(ب) تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه (PGDP) که به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۱۰ می‌باشد.

(ج) تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت (IntU) به‌عنوان شاخصی از فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده و به ازای هر ۱۰۰ نفر است.

(د) تعداد مشترکین تلفن همراه (MobCS) به‌عنوان شاخص دیگری از فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده و به ازای هر ۱۰۰ نفر است.

جدول ۱- وضعیت متغیرها

متغیرها	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
LEPC	۲۸۳	۷/۹۴	۱/۰۱	۵/۶۹	۹/۷۸
LPGDP	۲۸۳	۸/۹۴	۱/۱۴	۶/۵۱	۱۱/۰۷
LMobCS	۲۸۳	۳/۲۹	۱/۷۴	-۲/۳۰	۵/۳۹
LIntU	۲۸۳	۲/۰۰	-۰/۸۵	-۲/۳۰	۴/۴۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۱) نشان‌دهنده آمارهای توصیفی از متغیرها است. البته برای اینکه بتوان ضرایب مدل را در قالب کشش تفسیر کرد از لگاریتم متغیرها استفاده شده و پیشوند L برای هر متغیر نشان از لگاریتمی بودن هر متغیر دارد. مقادیر انحراف استاندارد نشان می‌دهند که مقادیر تمام متغیرها بطور نسبتاً مناسبی در اطراف میانگین پراکنده بوده و لذا می‌توان از آنها برای برآورد مدل استفاده کرد.

جدول (۲) ماتریس همبستگی متغیرها را نشان می‌دهد. ضرایب همبستگی بین تمامی متغیرها به غیر از دو متغیر مربوط به فاوا مناسب است. قابل ذکر است که ضریب همبستگی ۰/۹۰۰ بین دو متغیر

۲۰۰۸-۱۹۷۲ و از روش داده‌های ترکیبی انجام شده نشان می‌دهند که مسیر علیت میان رشد اقتصادی و رشد مصرف برق در بلندمدت بصورت دوطرفه و در کوتاه‌مدت از رشد مصرف برق به رشد اقتصادی است [۲]. حیدری، نجار و سعیدپور (۱۳۹۰) به بررسی رابطه علیت بین مصرف برق، قیمت برق و رشد اقتصادی در ایران پرداختند. این مطالعه برای دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۱ و با تکنیک اقتصادسنجی رهیافت آزمون کرانه‌ها انجام شده است. نتایج نشان می‌دهند که رابطه بلندمدت یک‌طرفه از رشد اقتصادی به مصرف برق دارای ضریب منفی بوده و در کوتاه‌مدت رابطه دوطرفه و مثبت بین مصرف برق و رشد اقتصادی وجود دارد [۳]. با توجه به مطالعات مذکور واضح است که رابطه بین مصرف برق و رشد اقتصادی دارای دلالت‌های مهمی برای سیاستگذاری انرژی بوده اما مطالعه‌ای در این زمینه برای کشورهای در حال توسعه انجام نشده است.

قاسمی و محمدخان (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر ICT بر شدت مصرف انرژی بخش حمل‌ونقل پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه که طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۰۰ و برای دو گروه کشورهای OECD و اوپک انجام شده است نشان می‌دهند که در کشورهای OECD، بکارگیری فاوا باعث افزایش شدت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل‌ونقل می‌شود اما بکارگیری فاوا در کشورهای اوپک، شدت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش حمل‌ونقل را کاهش می‌دهد [۴]. کرامتی، گل‌خندان و خوانساری (۱۳۹۳) در مطالعه خود به بررسی تأثیر فاوا بر مصرف انرژی در ایران با رویکرد آزمون باند پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۷۳ انجام شده است نشان می‌دهند که گسترش ICT باعث می‌شود تا مصرف سرانه انرژی افزایش یابد [۵].

## ۲- روش‌شناسی

مقاله حاضر، اولین مطالعه داخلی است که به بررسی رابطه متقابل بین فاوا، رشد اقتصادی و مصرف برق در گروهی از کشورهای در حال توسعه پرداخته و برای این منظور از مدل پانل پویا با تکنیک PMG استفاده شده است. تکنیک PMG بطور همزمان روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین مصرف برق با فاوا و سایر متغیرهای مؤثر بر مصرف برق را برآورد می‌کند. این تکنیک در قیاس با تکنیک GMM دارای مزیت است. در توضیح این مزیت باید اشاره کرد که یکی از محدودیت‌های رهیافت پانل پویای همگن<sup>۱</sup> (رهیافت پانل پویا با تکنیک GMM) این است که GMM اجازه متفاوت بودن عرض از مبدأ بین مقاطع مختلف (کشورهای مختلف) را می‌دهد درحالی‌که سایر پارامترها بین مقاطع مختلف با هم برابر هستند. بنابراین وقوع چنین حالتی باعث تحمیل درجه بالایی از همگنی بین مقاطع (کشورها) بدون در نظر گرفتن پتانسیل ناهمگنی بین مقاطع در مدل پانل می‌شود.

2. Pesaran, Shin and Smith

۳- کشورهای منتخب در حال توسعه عبارتند از: ایران، مصر، کویت، امارات، تایلند، کره جنوبی، لبنان، مکزیک، اوکراین، چین، اسرائیل، عربستان سعودی، اندونزی، ترکیه و هندوستان.

1. Homogeneous Panel Data Approaches

در این رابطه داریم:

$$\bar{\rho} = \left( \frac{2}{N(n-1)} \right) \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \quad (5)$$

$\hat{\rho}_{ij}$  عبارت از ضرایب دوگانه وابستگی مقطعی پسماندهای ناشی از رگرسیون ADF<sup>۲</sup> بوده و T و N به ترتیب عبارتند از اندازه نمونه و اندازه پانل. بعد از بررسی وجود وابستگی مقطعی در پانل، آزمون ریشه واحد موسوم به CIPS<sup>۳</sup> انجام می‌شود تا پایایی متغیرها بررسی گردد. آماره مربوط به این آزمون عبارت است از [۱۴]:

$$CIPS(N, T) = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (6)$$

که در آن،  $t_i(N, T)$  عبارت از آماره t مربوط به  $\beta_i$  در معادلات (A) و (B) است. در صورت تأیید وجود ریشه واحد در متغیرهای مورد بررسی، بایستی آزمون هم‌انباشتگی پانل برای بررسی ارتباط بلندمدت بین متغیرها انجام گیرد. برای این منظور از آزمون پدرونی<sup>۴</sup> استفاده می‌شود. آزمون پدرونی از هفت آماره برای انجام هفت آزمون استفاده می‌کند. چهار مورد از آنها بر مبنای آزمون‌های درون‌گروهی بوده و سه مورد دیگر بر مبنای آزمون‌های بین‌گروهی هستند. نهایتاً بعد از برآورد مدل و جهت ارائه توصیه‌های سیاستی مناسب‌تر، رابطه علیت بین متغیرها نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد که برای این منظور از آزمون علیت DH<sup>۵</sup> استفاده می‌شود.

### ۳- نتایج برآورد مدل

جدول (۳) نشان‌دهنده نتایج مربوط به آزمون وابستگی مقطعی مدل‌های A و B برای کشورهای منتخب در حال توسعه است. فرضیه صفر آزمون CD عبارت از عدم وابستگی مقطعی می‌باشد بنابراین با توجه به آماره آزمون CD و سطح اطمینان مربوط به هر کدام از مدل‌ها مشخص است که فرضیه صفر در هر دو مدل A و B رد شده و وابستگی مقطعی در هر دو مدل وجود دارد.

جدول ۳- نتایج آزمون وابستگی مقطعی (CD Test)

مدل‌ها	آزمون	آماره	سطح احتمال
مدل A	Pesaran CD	۱.۷۱	*۰.۰۸
مدل B	Pesaran CD	۳.۸۴	۰.۰۰

\*. معنی‌دار در سطح ۱۰ درصد

مأخذ: محاسبات تحقیق

روش‌های معمول اقتصادسنجی مبتنی بر فرض مانایی متغیرهای مورد استفاده هستند اما به دلیل اینکه امکان جعلی بودن برآورد با متغیرهای ناماننا وجود داشته و استناد به نتایج این برآوردها گمراه‌کننده خواهند بود [۲۲] لذا قبل از بکارگیری داده‌ها بایستی آزمون ریشه واحد را برای مشخص کردن مانا یا ناماننا بودن آنها انجام داد. برای این منظور از آزمون IPS استفاده شده است. در این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد در هر کدام از

LMobCS و LIntU هیچ‌گونه ناسازگاری را ایجاد نمی‌کند زیرا این دو متغیر در دو مدل جداگانه مورد بررسی خواهند بود.

جدول ۲- ماتریس همبستگی متغیرها

متغیرها	LEPC	LPGDP	LMobCS	LIntU
LEPC	۱/۰۰۰			
LPGDP	۰/۸۹۳	۱/۰۰۰		
LMobCS	۰/۵۰۷	۰/۴۸۵	۱/۰۰۰	
LIntU	۰/۴۵۶	۰/۴۱۲	۰/۹۰۰	۱/۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

در مدل اقتصادسنجی مورد برآورد، مصرف برق تابعی از فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی برای کشورهای منتخب در حال توسعه است. فرم تابعی مدل عبارت است از:

$$EPC = f(A, ICT, PGDP) \quad (1)$$

یا

$$EPC_{it} = A \cdot (ICT_{it})^{\beta_1} \cdot (PGDP_{it})^{\beta_2} \quad (2)$$

با لگاریتمی خطی کردن رابطه (۲)، رابطه (۳) بدست می‌آید که در آن i نماد کشور و t نماد سال است:

$$LEPC_{it} = \beta_0 + \beta_1 LICT_{it} + \beta_2 LPGDP_{it} + u_{it} \quad (3)$$

با بازنویسی رابطه (۳) با توجه به متغیرهای مدنظر برای فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) داریم:

$$LEPC_{it} = \beta_0 + \beta_1 LIntu_{it} + \beta_2 LPGDP_{it} + u_{it} \quad (\text{مدل A})$$

$$LEPC_{it} = \beta_0 + \beta_1 LMobCS_{it} + \beta_2 LPGDP_{it} + u_{it} \quad (\text{مدل B})$$

### ۲-۲- روش برآورد مدل و آزمون‌های آماری

برای برآورد مدل مراحل ذیل به ترتیب انجام می‌گیرند:

(الف) آزمون وابستگی مقطعی (CD) برای ارزیابی وجود وابستگی

مقطعی بین کشورهای مورد بررسی

(ب) آزمون ریشه واحد برای تعیین مانایی متغیرها

(ج) آزمون هم‌انباشتگی بین متغیرها

(د) برآورد روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها با استفاده از تکنیک PMG

برای بررسی وجود وابستگی مقطعی بین کشورهای منتخب در حال

توسعه، از آزمون وابستگی مقطعی استفاده می‌شود [۱۵]. برای این منظور

آماره CD توسط پسران تعریف شده است.

$$CD = \left[ \frac{TN(N-1)}{2} \right]^{1/2} \bar{\rho} \quad (4)$$

2. Augmented Dickey Fuller  
3. Cross-Sectionally Augmented Im, Pesaran and Shin  
4. Pedroni Test  
5. Dumitrescu-Hurlin

1. Cross-Sectional Dependence Test

با تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، بدون نگرانی از بروز مشکل رگرسیون جعلی می‌توان مدل (A) را برآورد کرده و رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها را مورد بررسی قرار داد. جدول (۶) نتایج مربوط به برآورد مدل (A) با تکنیک PMG را برای کشورهای منتخب در حال توسعه نشان می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که ضریب متغیر نشان‌دهنده فاوا، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت مثبت بوده و در سطح اطمینان ۵ درصد معنی‌دار است. با توجه به نتایج برآورد معادله بلندمدت، ضریب برآورده شده برای متغیر فاوا برابر با ۰/۳۴ بوده و به این معنی است که ۱ درصد افزایش در تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت (در هر ۱۰۰ نفر) در کشورهای در حال توسعه باعث افزایش ۰/۳۴ درصدی در مصرف سرانه برق در این گروه از کشورها می‌شود. این نتیجه با انتظارات در مورد اثرات انرژی ناشی از فاوا سازگار است. افزایش بکارگیری فاوا باعث افزایش تقاضای برق و آن نیز باعث افزایش مصرف برق می‌شود.

مطابق جدول (۶)، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت رابطه مثبت و معنی‌داری بین رشد اقتصادی و مصرف برق وجود دارد. ضریب بلندمدت برآورد شده برای رشد اقتصادی در مدل A برابر با ۱/۰۰۲ بوده و به این معنی است که ۱ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای منتخب در حال توسعه باعث افزایش ۱/۰۰۲ درصدی در مصرف سرانه برق این گروه از کشورها می‌شود. این یافته مؤید این است که رشد اقتصادی باعث افزایش تقاضا برای مصرف برق می‌شود که با بسیاری از مطالعات قبلی نیز سازگار است. دلیل این رویداد این است که رشد اقتصادی باعث افزایش فعالیت‌های اقتصادی و مصرف برق وسایل و تجهیزات شده و در نتیجه باعث افزایش مصرف برق می‌شود.

جدول ۶- نتایج برآورد PMG برای مدل A

PMG		متغیر وابسته (LEPC)
سطح احتمال	ضرایب	
معادله بلندمدت		
۰/۰۰	۱/۰۰۲	LPGDP
۰/۰۰	۰/۳۴	LINTU
معادله کوتاه‌مدت		
۰/۰۰	-۰/۳۱	ضریب تصحیح خطا
۰/۰۰	۰/۳۰	D(LPGDP)
۰/۰۴	۰/۰۱	D(LINTU)
۰/۰۰	-۰/۳۱	C

مأخذ: محاسبات تحقیق

**۲-۲- برآورد مدل B**

در مدل B، متغیر مورد استفاده برای فاوا عبارت از LMobCS (تعداد مشترکین تلفن همراه در هر ۱۰۰ نفر) برای کشورهای منتخب در حال توسعه است. با توجه به مانایی متغیرهای LEPC و LPGDP و نامانایی متغیر LMobCS و به قصد جلوگیری انجام رگرسیون کاذب، از آزمون

متغیرها است. همانطور که در جدول (۴) نیز مشاهده می‌شود، متغیرهای LEPC و LPGDP در سطح مانا نبوده اما تفاضل مرتبه اول آنها مانا هستند اما دو متغیر مربوط به فاوا یعنی LIntU و LMobCS در سطح مانا هستند.

جدول ۴- نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها

متغیرها	آماره آزمون IPS در سطح	آماره آزمون IPS با تفاضل مرتبه اول	درجه مانایی
LEPC	-۰/۶۵ (۰/۲۵)	-۷/۵ (۰/۰۰)	I (1)
LPGDP	۱/۰۴ (۰/۸۵)	-۶/۵ (۰/۰۰)	I (1)
LIntU	-۱۱/۴ (۰/۰۰)	-	I (0)
LMobCS	-۱۴/۵ (۰/۰۰)	-	I (0)

\* اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده سطح احتمال هستند.

\*\* وقفه انتخابی برای آماره IPS توسط معیار شوارتز انتخاب شده است.

مأخذ: محاسبات تحقیق

**۳-۱- برآورد مدل A**

در مدل A، متغیر مورد استفاده برای فاوا عبارت از LIntU (تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت در هر ۱۰۰ نفر برای کشورهای منتخب در حال توسعه) است. با توجه به اینکه در این مدل متغیرهای LEPC و LPGDP مانا نبوده اما متغیر LIntU ناماناست لذا تخمین مدل باعث ایجاد رگرسیون کاذب می‌شود از اینرو برای جلوگیری از چنین مشکلی، از آزمون هم‌انباشتگی پانلی استفاده می‌شود. آزمون مورد استفاده برای بررسی هم‌انباشتگی، آزمون پدرونی است. نتایج این آزمون با وجود عرض از مبدأ برای مدل (A) در جدول (۵) آورده شده‌اند. در این آزمون، فرضیه صفر عبارت از عدم هم‌انباشتگی (عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت) بین متغیرها است. همانطور که از جدول ملاحظه می‌گردد، رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها در دو آماره پانل PP و ADF و دو آماره گروهی PP و ADF در سطح اطمینان ۹۹ درصد پذیرفته شده است.

جدول ۵- نتایج آزمون هم‌انباشتگی پانل (مدل A)

آزمون Pedroni (۲۰۰۴)		
آماره	-	وزنی
آماره‌های درون گروهی		
Panel v-Statistic	۰/۹۸ (۰/۱۶)	۱/۱۹ (۰/۱۱)
Panel rho-Statistic	-۱/۱۴ (۰/۱۳)	-۱/۴۹ (۰/۰۶)
Panel PP-Statistic	-۲/۶۰ (۰/۰۰)	-۳/۵۴ (۰/۰۰)
Panel ADF-Statistic	-۳/۰۶ (۰/۰۰)	-۴/۶۰ (۰/۰۰)
آماره‌های بین گروهی		
Group rho-Statistic	۰/۲۶ (۰/۶۰)	-
Group PP-Statistic	-۳/۴۰ (۰/۰۰)	-
Group ADF-Statistic	-۴/۵۰ (۰/۰۰)	-

\* اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده سطح احتمال هستند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

مطابق جدول (۸)، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت رابطه مثبت و معنی‌داری بین رشد اقتصادی و مصرف برق وجود دارد. ضریب بلندمدت برآورد شده برای رشد اقتصادی در مدل B برابر با ۰/۹۱ بوده و به این معنی است که ۱ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای در حال توسعه باعث افزایش ۰/۹۱ درصد در مصرف سرانه برق این کشورها می‌شود. تأثیر مثبت رشد اقتصادی بر افزایش تقاضای (و مصرف) برق با بسیاری از مطالعات قبلی نیز سازگار بوده و دلیل آن نیز این است که رشد اقتصادی باعث افزایش فعالیت‌های اقتصادی و مصرف برق وسایل و تجهیزات شده و در نتیجه باعث افزایش مصرف برق می‌شود.

جدول (۹) نشان‌دهنده نتایج مربوط به آزمون علیت بین متغیرها است. نتایج نشان می‌دهند که اولاً در کشورهای در حال توسعه، رشد اقتصادی علت مصرف برق است ثانیاً در این گروه از کشورها، رابطه علیت یک‌طرفه از فاوا (هر دو شاخص) به مصرف برق و رشد اقتصادی وجود دارد.

جدول ۹- نتایج آزمون علیت DH

فرضیه صفر	آماره W	آماره Zbar	سطح احتمال
LINTU علت LEPC نیست	۵/۹۳	۴/۵۵	۵.E-۰۶
LEPC علت LINTU نیست	۵/۳۲	۳/۷۶	۰/۰۰۰۲
LMobCS علت LEPC نیست	۵/۶۷	۴/۴۷	۸.E-۰۶
LEPC علت LMobCS نیست	۴/۶۹	۳/۱۴	۰/۰۰۱۷
LPGDP علت LEPC نیست	۵/۶۲	۴/۵۳	۶.E-۰۶
LEPC علت LPGDP نیست	۵/۰۴	۳/۷۳	۰/۰۰۰۲
LMobCS علت LINTU نیست	۱۵/۳۰	۱۷/۴۰	۰/۰۰۰۰
LINTU علت LMobCS نیست	۹/۴۶	۹/۵۴	۰/۰۰۰۰
LPGDP علت LINTU نیست	۱۱/۰۵	۱۱/۸۱	۰/۰۰۰۰
LINTU علت LPGDP نیست	۱۱/۴۶	۱۲/۳۸	۰/۰۰۰۰
LPGDP علت LMobCS نیست	۵/۹۲	۵/۰۰	۶.E-۰۷
LMobCS علت LPGDP نیست	۷/۴۵	۷/۱۳	۱.E-۱۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

#### ۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به گسترش روزافزون بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در جوامع بشری و آثاری که این فناوری بر مصرف انرژی از جمله مصرف برق دارد، در مقاله حاضر به بررسی تأثیر افزایش بکارگیری فاوا بر مصرف برق در ۱۵ کشور منتخب در حال توسعه که ایران نیز یکی از آنها است طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۴ پرداخته شد. برای انجام تحقیق از مدل پانل پویا استفاده گردید که روشی جدید بوده و توسط پسران، شین و اسمیت در سال ۱۹۹۹ ارائه شده است. برای دستیابی به اهداف تحقیق، دو مدل جداگانه که حاوی دو شاخص مختلف برای فاوا هستند، برآورد

هم‌انباشتگی پانلی پدرونی استفاده می‌شود. نتایج این آزمون با وجود عرض از مبدأ برای مدل (B) در جدول (۷) آورده شده است. در این آزمون، فرضیه صفر عبارت از عدم هم‌انباشتگی بین متغیرها است. همانطور که از جدول ملاحظه می‌گردد، رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها در دو آماره پانل PP و ADF و دو آماره گروهی PP و ADF در سطح اطمینان ۹۹ درصد پذیرفته شده است.

جدول ۷- نتایج آزمون هم‌انباشتگی پانل (مدل B)

آزمون Pedroni (۲۰۰۴)		
آماره	-	وزنی
آماره‌های درون‌گروهی		
Panel v-Statistic	۱/۳۱ (۰/۰۹)	۱/۵۹ (۰/۰۵)
Panel rho-Statistic	-۲۱/۱ (۰/۱۱)	-۱/۳۹ (۰/۰۸)
Panel PP-Statistic	-۲/۳۶ (۰/۰۰)	-۲/۸۱ (۰/۰۰)
Panel ADF-Statistic	-۲/۸۵ (۰/۰۰)	-۴/۰۵ (۰/۰۰)
آماره‌های بین‌گروهی		
Group rho-Statistic	۰/۵۴ (۰/۷۰)	-
Group PP-Statistic	-۱/۹۳ (۰/۰۲)	-
Group ADF-Statistic	-۳/۴۲ (۰/۰۰)	-

\* اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده سطح احتمال هستند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

با تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها و بدون نگرانی از بروز مشکل رگرسیون جعلی می‌توان مدل (B) را برآورد کرده و رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها را مورد بررسی قرار داد. جدول (۸) نتایج مربوط به برآورد مدل (B) با تکنیک PMG را برای کشورهای منتخب در حال توسعه نشان می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که ضریب متغیر نشان‌دهنده فاوا، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت مثبت بوده و در سطح اطمینان ۵ درصد معنی‌دار است. با توجه به نتایج برآورد معادله بلندمدت، ضریب برآورد شده برای متغیر فاوا برابر با ۰/۰۴ بوده و به این معنی است که ۱ درصد افزایش در تعداد مشترکین تلفن همراه (در هر ۱۰۰ نفر) کشورهای در حال توسعه باعث افزایش ۰/۰۴ درصدی در مصرف سرانه برق این کشورها می‌شود.

جدول ۸- نتایج برآورد PMG برای مدل B

PMG		متغیر وابسته (LEPC)
سطح احتمال	ضرایب	
معادله بلندمدت		
۰/۰۰	۰/۹۱	LPGDP
۰/۰۰	۰/۰۴	LMobCS
معادله کوتاه‌مدت		
۰/۰۰	-۰/۲۴	ضریب تصحیح خطا
۰/۰۰	۰/۳۵	D(LPGDP)
۰/۰۳	۰/۰۰۲	D(LMobCS)
۰/۰۸	-۰/۰۸	C

مأخذ: محاسبات تحقیق

بین متغیرها که با روش DH انجام شده نشان می‌دهند که اولاً در کشورهای در حال توسعه، رشد اقتصادی علت مصرف برق است ثانیاً در این گروه از کشورها، رابطه علیت یک‌طرفه از فاوا (هر دو شاخص) به مصرف برق و رشد اقتصادی وجود دارد. بنابراین در کشورهای در حال توسعه، بهبود فاوا علاوه بر اینکه منجر به رشد اقتصادی می‌شود در عین حال مصرف برق را نیز افزایش می‌دهد بنابراین توصیه سیاستی که می‌توان ارائه کرد اینکه سیاست‌مداران در عین حال که به گسترش بکارگیری فاوا در کشور توجه دارند (زیرا فاوا عاملی برای رشد اقتصادی است) به سیاست‌های بهبود کارایی در مصرف برق نیز توجه کنند تا بدین‌وسیله ضمن گسترش فاوا، از گسترش بی‌رویه مصرف برق جلوگیری شود. جلوگیری از گسترش مصرف برق به معنی جلوگیری از تولید بی‌رویه برق بوده که آن نیز عوایدی مثل کاهش آلودگی هوا را به همراه دارد.

پیشنهادات متعددی برای مطالعات آتی قابل ذکر است که یکی از مهم‌ترین آنها این است که تأثیر بکارگیری فاوا بر مصرف برق بخش خدمات کشورهای در حال توسعه که یکی از بخش‌های با بیشترین آمار مصرف برق است، مورد مطالعه قرار گیرد. در کشورهای در حال توسعه، بخش خدمات در قیاس با بخش‌های صنعت و کشاورزی سهم بیشتری از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است. البته محدودیت‌های آماری در بسیاری از کشورهای در حال توسعه مشکل مهمی است که بسیار از محققان با آن مواجه هستند.

## ۵- مراجع

- ۱- بهبودی، داوود، اصغرپور، حسین، قزوینیان، محمدحسین، "بررسی رابطه مصرف کل برق و رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۵-۱۳۴۶)"، مطالعات اقتصاد انرژی، دوره ۵، شماره ۱۷، صص ۷۲-۵۷، ۱۳۸۷.
- ۲- مهرآرا، محسن، فراهانی، راضیه، حسن‌زاده، آیت، "بررسی رابطه میان رشد مصرف برق و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب صادرکننده نفت"، مدلسازی اقتصادی، شماره ۱۴، صص ۹۰-۶۹، ۱۳۹۰.
- ۳- حیدری، حسن، نجار، محمد، سعیدپور، لسیان، "بررسی رابطه بین برق، قیمت برق و رشد اقتصادی در ایران"، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال ۱۹، شماره ۵۹، صص ۲۰۰-۱۷۵، ۱۳۹۰.
- ۴- قاسمی، عبدالرسول، محمدخان، رقیه، "بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شدت مصرف انرژی در بخش حمل و نقل"، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۱۹۰-۱۶۹، ۱۳۹۳.
- ۵- کرامتی، گل‌خندان، خوانساری، مسعود، "تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر مصرف انرژی در ایران (رویکرد آزمون باند)", فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی، شماره شانزدهم، صص ۱۲۶-۱۰۳، ۱۳۹۳.
- 6- Moyer JD, Hughes BB., "ICTs: do they contribute to increased carbon emissions?" Technol Forecast Soc Change, 79:919-31, 2012.
- 7- Shahiduzzaman M, Alam K., "Information technology and its changing roles to economic growth and productivity in Australia". Telecommun Policy, 38:125-35, 2014.
- 8- The United Nations, "U.N. Report of the special rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion of expressions", 2001.
- 9- Greenpeace International, Clicking clean: how companies are creating the green Internet, 2014.
- 10- World Development Indicators (WDI), World Bank, 2017.

گردید. نتایج حاکی از تأثیر مثبت فاوا و رشد اقتصادی بر مصرف برق کشورهای در حال توسعه هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت هستند. نتایج تخمین مدل‌های (A) و (B) نشان می‌دهند که ضرایب مربوط به دو متغیر "تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت" و "تعداد مشترکین تلفن همراه" مثبت و معنی‌دار هستند. معنی‌داری این ضرایب به این معنی است که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، افزایش بکارگیری فاوا در کشورهای منتخب در حال توسعه منجر به افزایش مصرف برق در این گروه از کشورها می‌شود. مقدار عددی ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت مربوط به متغیر فاوا (تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت در هر ۱۰۰ نفر) در مدل A به ترتیب برابر با ۰/۱۰۱ و ۰/۰۳۴ بوده و ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت فاوا (تعداد مشترکین تلفن همراه در هر ۱۰۰ نفر) در مدل B به ترتیب برابر با ۰/۰۰۲ و ۰/۰۴ می‌باشند. ضرایب ۰/۰۳۴ و ۰/۰۴ در مدل‌های A و B که مربوط به بلندمدت هستند، به ترتیب به این معنی هستند که ۱ درصد افزایش در تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت در هر ۱۰۰ نفر و ۱ درصد افزایش در تعداد مشترکین تلفن همراه در هر ۱۰۰ نفر در کشورهای در حال توسعه به ترتیب باعث افزایش ۰/۰۳۴ و ۰/۰۴ درصدی در مصرف سرانه برق در این گروه از کشورها می‌شوند.

ضرایب ۰/۰۱ و ۰/۰۰۲ در مدل‌های A و B که مربوط به کوتاه‌مدت هستند، به ترتیب به این معنی هستند که ۱ درصد افزایش در تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت در هر ۱۰۰ نفر و ۱ درصد افزایش در تعداد مشترکین تلفن همراه در هر ۱۰۰ نفر در کشورهای در حال توسعه به ترتیب باعث افزایش ۰/۰۱ و ۰/۰۰۲ درصدی در مصرف سرانه برق در این گروه از کشورها می‌شوند. بنابراین ملاحظه می‌گردد که گسترش بکارگیری فاوا در کشورهای منتخب در حال توسعه که ایران نیز عضوی از آنها است، بواسطه غلبه اثر درآمدی بر جانشینی، نه تنها باعث کاهش در مصرف برق نشده بلکه باعث افزایش آن نیز می‌شود. وجود چنین نتایجی نشان می‌دهد که کشورهای در حال توسعه بطور بالقوه از امکان بهره‌مندی از عواید ناشی از بهبود کارایی مصرف انرژی برخوردار هستند. در عین حال می‌توان توصیه کرد که سیاست‌مداران کشورهای در حال توسعه، برنامه‌ریزی‌های لازم را برای تولید و عرضه محصولات فاوا که انرژی-کارا باشند، بکار گیرند تا بدین‌وسیله ضمن گسترش بکارگیری فاوا در کشورهای متبوع، جلوی رشد بی‌رویه مصرف برق نیز گرفته شود.

دیگر نتایج نشان می‌دهند که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت رابطه مثبت و معنی‌داری بین رشد اقتصادی و مصرف برق وجود دارد بطوریکه ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت رشد اقتصادی در مدل A به ترتیب برابر با ۰/۰۳۰ و ۱/۰۰۲ بوده و ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت رشد اقتصادی در مدل B به ترتیب برابر با ۰/۳۵ و ۰/۹۱ می‌باشند. به عنوان نمونه ضریب ۱/۰۰۲ نشان می‌دهد که ۱ درصد افزایش در رشد اقتصادی باعث می‌شود تا مصرف برق کشورهای منتخب در حال توسعه در بلندمدت معادل ۱/۰۰۲ درصد افزایش یابد. همچنین نتایج آزمون علیت

- 11- Salahuddin M, Alam K., "Internet usage, electricity consumption and economic growth in Australia: a time series evidence". *Telemat Inform*, 32:862-78, 2015.
- 12- Cho, Y., Lee, J. and Kim, T., "The impact of ICT investment and energy price on industrial electricity demand: Dynamic growth model approach", *Energy Policy*, Vol. 35, Issue 9, PP. 4730-4738, 2007.
- 13- IEA, *Gadgets and gigabytes. Policies for energy efficient electronics*, OECD/IEA, International Energy Agency, Paris, 2009.
- 14- Heddeghem VW, Lambert S, Lannoo B, Colle D, Pickavet M, Demeester P., *Trends in worldwide ICT electricity consumption from 2007 to 2012*. *Comput Commun*, 2014.
- 15- Kraft J, Kraft A., "On the relationship between energy and GNP". *J Energy Dev*, 3:401-3, 1978.
- 16- Yoo S., "The causal relationship between electricity consumption and economic growth in ASEAN countries". *Energy Policy*, 34:3573-82, 2006.
- 17- Narayan PK, Narayan S, Popp S., "Does electricity consumption panel Granger cause GDP? A new global evidence". *Appl Energy*, 87:3294-8, 2010.
- 18- Sadorsky P., "Information communication technology and electricity consumption in emerging economies". *Energy Policy*, 48:130-6, 2012.
- 19- Romm J., "The Internet and the new energy economy". *Resour Conserv Recycl*, 36:197-210, 2002.
- 20- Takase K, Murota Y., "The impact of ICT investment on energy: Japan and US comparison in 2010". *Energy Policy*, 32:1291-301, 2004.
- 21- Pesaran, M., Shin, Y. and Smith, R., "pooled Estimation of Long-Run Relationships in Dynamic Heterogeneous Panels", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 94, No. 446, pp. 621-634, 1999.
- 22- Baltagi, B., "Econometric Analysis of Panel Data", John Wiley & Sons Ltd., 2005.



## بررسی تعیین‌کننده بودن ابعاد ساختار سازمانی در آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه (مورد مطالعه: دانشگاه فردوسی مشهد)

فرشته صادقی

دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
Fe.sadeghi@mail.um.ac.ir

یعقوب مهارتی\*

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

علیرضا خوراکیان

دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
a.khorakian@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۱۷

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۷/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۷

### چکیده

امروزه، سازمان‌های دولتی از جمله دانشگاه‌ها برای کارآفرین شدن با مشکلاتی روبه‌رو هستند. ولی این سازمان‌ها دارای پتانسیل و توانی ویژه برای کارآفرینی هستند که در صورت فراهم‌نمودن زمینه‌های لازم به نتایجی بهینه در این زمینه می‌توان دست یافت. برای فراهم‌نمودن این زمینه‌ها، تغییرات اساسی در ساختار این سازمان‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. از این‌رو تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر ابعاد ساختار سازمانی بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه انجام شده است. جامعه آماری این تحقیق، مدیران دانشگاه فردوسی مشهد به تعداد ۱۵۱ نفر می‌باشد. طبق جدول مورگان تعداد ۱۱۴ نفر به‌طور تصادفی انتخاب شدند. پس از اطمینان از روایی و پایایی، این پرسشنامه بصورت حضوری بین اعضای جامعه توزیع گردید و در نهایت ۱۲۰ پرسشنامه قابل استفاده برگشت داده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز به کمک نرم‌افزار SPSS صورت پذیرفت. نتایج نشان داد از نظر مدیران دانشگاه فردوسی مشهد، ابعاد ساختار سازمانی یعنی رسمیت، پیچیدگی و تمرکز، از عوامل تعیین‌کننده آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه هستند. علاوه بر این نشان داده شد که از بین ابعاد ساختار سازمانی، عامل رسمیت بالاترین میزان تأثیر را بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه دارد.

### واژگان کلیدی

کارآفرینی؛ دانشگاه کارآفرین؛ ساختار کارآفرینانه؛ رسمیت؛ پیچیدگی؛ تمرکز.

### ۱- مقدمه

زمینه زده‌اند، ولی متأسفانه همخوانی نداشتن درس‌های دانشگاهی با نیازهای جامعه، باعث شده است که دانش‌آموختگان از تخصص و کارآیی لازم برخوردار نباشند. از سوی دیگر همزمان با افزایش دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی دولتی و غیردولتی، شمار دانش‌آموختگان آن‌ها نیز هر سال افزایش می‌یابد و موجب سرازیر شدن خیل عظیمی از فارغ‌التحصیلان به بازار کار می‌شود. از این‌رو مشکل این است که دانشگاه‌ها از ویژگی‌های کارآفرینانه به دور هستند. چرا که مسأله چگونگی جذب تعداد زیاد بیکاران تحصیلکرده در جامعه، باعث نگرانی‌ها و خواسته‌هایی شده است. علاوه بر این، نهادها و سازمان‌ها، خواستار نیروهای کارآفرین از دانشگاه‌ها هستند و از طرفی این امر لزوماً در زمره وظایف و اختیارات آن‌ها نیست. به سخن دیگر رشد جمعیت، بهره‌وری نامطلوب از نیروی کار در کشورهای در حال توسعه و نیز ویژگی‌های هماهنگ شدن آن‌ها با جامعه موجب مطرح شدن مسأله کارآفرینی شده است. جامعه از دانشگاه‌ها انتظار دارد که دانشجویان را به گونه‌ای پرورش دهد که مهارت‌های فنی و کاربردی مؤثرتر و به لحاظ عملکرد، هماهنگی بیشتری با بازار کار داشته باشند. مسائل و مشکلات مربوط به بیکاری و پیش‌بینی

امروزه توجه به کارآفرینی یکی از دغدغه‌های مهم نهادهای مختلف از جمله دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی است. انتظارات متنوع از دستاوردهای آموزشی و پژوهشی و تحول در روش‌های یادگیری، دانشگاه‌های سنتی را به چالش کشیده است. همچنین دانشگاه‌ها در کسب اعتبار، جذب سرمایه‌های انسانی، مادی و جلب رضایت ذی‌نفعان، به رقابت با یکدیگر پرداخته‌اند. در همین راستا موضوع کارآفرینی در کشورهای مختلف به صورت یکی از پرطرفدارترین رشته‌های دانشگاهی درآمده است. علاوه بر این به دلیل افزایش هزینه‌های آموزش در جوامع مختلف و رویارویی دانشگاه‌ها با چالش‌های جدید، بسیاری از مراکز آموزشی ناچار به ارزیابی مجدد مأموریت و راهبردهای کلی هستند که در این زمینه کارآفرینی سازمانی یکی از راه‌های پاسخگویی آن‌ها به الزامات محیطی خواهد بود [۱]. از طرفی یکی از اهداف مهم نظام آموزش عالی کشور، پرورش نیروی انسانی متخصص و مورد نیاز جامعه است. اگر چه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور دست به تلاش‌هایی در این

\* نویسنده مسئول

است؛ اما آنچه که مهم‌تر است بررسی میزان آمادگی این دانشگاه‌هاست که اگر بدون بررسی و بدون برنامه صورت پذیرد طبیعتاً نتایج خوبی در بر نخواهد داشت. سازمان‌ها از نظر ایجاد بستر مناسب برای کارآفرینی یکسان نیستند. برای مثال در یک سازمان بروکراتیک، گرایش‌های کارآفرینانه در اعضای آن پایین خواهد بود. این گرایش‌ها بیانگر تمایل مشخص به کشف و پیگیری فرصت‌های ارزشمند و تبدیل آن‌ها به کسب و کار جدید می‌باشد. از منظر [۴] برای درک سازمان از نظر ایجاد بستر مناسب برای کارآفرینی، باید به ابعادی از سازمان توجه شود که بیان‌کننده ویژگی‌های خاص سازمان هستند. ابعاد ساختاری بیان‌کننده ویژگی‌های درونی یک سازمان هستند. آن‌ها مبنایی به دست می‌دهند که می‌توان بدان‌وسیله سازمان‌ها را اندازه‌گیری و با هم مقایسه کرد. بنابراین دانشگاه فردوسی مشهد که رسالت آموزش و تربیت کارشناسان و متخصصان و انجام تحقیقات در زمینه‌های علمی مختلف را به عهده دارد نیز باید از ساختاری کارآفرینانه برخوردار باشد تا بتواند برنامه‌های آموزشی و پژوهشی خود در حوزه‌های مختلف عملکردی را به شکل اثربخش‌تری توسعه دهد. زیرا ساختار سازمانی، مناسب‌ترین فضا برای ایجاد کارآفرینی است. لذا پژوهش حاضر در تلاش است تا با توجه به ادبیات تحقیق و اهمیت موارد گفته شده، به بررسی تأثیر ابعاد ساختار سازمانی بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه بپردازد. لذا در ادامه ابتدا به‌طور مختصر به سیر تحول دانشگاه‌ها و دانشگاه نسل سوم و ارتباط آن با دانشگاه کارآفرین و سپس به ساختار سازمانی و ابعاد آن و تأثیری که بر کارآفرینی دارد پرداخته می‌شود.

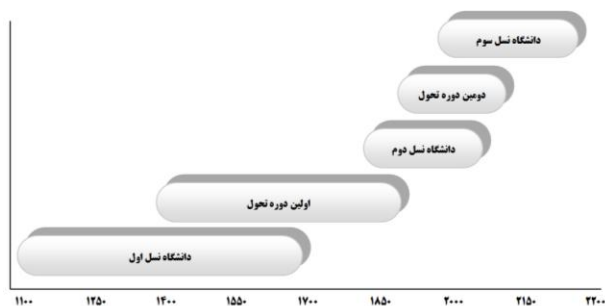
#### ۲- مبانی نظری

پایه‌های دانشگاه کارآفرین از توسعه تاریخی کارآفرینی نشئت گرفته و نشان‌دهنده این است که ظهور و اهمیت آن مربوط به دو دوره تحول است: تحول مدرن و پست مدرن. تحول مدرن، در آغاز صنعتی‌شدن از قرن هجدهم تا آغاز قرن بیستم رخ داد [۲۹] [۳۰]. از ویژگی‌های اصلی این دوره‌های تحول، تغییر و پیچیدگی است که زندگی اجتماعی، کسب و کارها و اقتصادها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در واقع، نقش کارآفرینی مربوط به تغییر در معنای وسیع آن از دو دیدگاه است: از یک طرف، ایجاد شیوه‌های جدید، و از سوی دیگر، تجزیه سیستم‌ها و مؤسسات قدیمی می‌باشد [۳۱]. هر دو دوره تحول، بر روی نیاز برای تغییر در جامعه، اقتصاد، مؤسسات و آموزش تمرکز کرده‌اند. تأکید بر آزادی و رفاه شهروندان، همکاری آن‌ها با اقتصاد و حقوق برای آموزش بود. در عصر مدرن، بین این دوره‌های تحول، هنگامی که رشد اقتصادهای غرب قابل پیش‌بینی بود و توسط سازمان‌های بزرگ ارائه شده بود، هدف از کارآفرینی تغییر کرد [۳۲]. از آنجایی که نوآوری‌ها دیگر نه به تلاش‌ها و استعدادها یک شخص، بلکه به خروجی تلاش سازمان یافته تیم‌های بزرگ مربوط بودند، اهمیت اقتصادی کارآفرین به‌عنوان یکی از نیروهای اصلی در اقتصاد، کاهش پیدا کرد، نقش کارآفرینی به حاشیه رانده شد و

حادث شدن آن به ویژه در بین فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها موجب گردید تا در زمان تدوین برنامه سوم توسعه، موضوع کارآفرینی در سطح چند وزارتخانه از جمله وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مطرح شود و اعتباراتی در این راستا پیش‌بینی گردد. لذا براساس برنامه سوم توسعه طرحی تحت عنوان «کارآفرینی در دانشگاه‌های کشور» که به اختصار «کاراد» نام گرفت تدوین و اجرای آن با نظر سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و وزارت علوم تحقیقات و فناوری در اواخر سال ۷۹ به سازمان سنجش آموزش کشور واگذار گردید. در همین راستا مقام عالی وزارت علوم با تأکید بر این‌که دانشگاه‌ها باید به دانشگاه‌های کارآفرین تبدیل شده و بایستی نسل سوم دانشگاه‌ها را تحقق بخشید، مطلبی که مسئول ارتباط دانشگاه با صنعت دانشگاه فردوسی مشهد هم به آن تأکید نمودند که "اگر دانشگاه این مأموریت را برای خودش در نظر نگیرد، کم‌کم نقش آن در جامعه کم‌رنگ می‌شود چون نتوانسته به انتظارات جامعه پاسخ دهد، زیرا دانشگاه مکانی است که نخبگان جامعه در آن حضور دارند و این انتظار وجود دارد که مشکلی اگر وجود دارد، نخبگان جامعه آن را حل بکنند و از طرفی دیگر یک فرصت طلایی و منبع غنی درآمدی جهت تأمین بخشی از هزینه‌های دانشگاه را از دست می‌دهد. علاوه بر این نتایج مطالعات اخیر بیانگر نامناسب‌بودن وضعیت کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه‌های کشور است [۲] [۳] و اولین گام در این شرایط، تعیین ساختاری مناسب کارآفرینی می‌باشد. زیرا با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در جامعه مورد مطالعه، ساختاری که موجبات بروز کارآفرینی در درون سازمان را فراهم آورد به‌طور کامل ملاحظه نمی‌گردد. از طرفی، سازمان‌ها خرده سیستم‌هایی از نظام جامعه هستند که تحت چنین شرایطی از دگرگونی‌های عمیق و بنیادی، مشغول به فعالیت بوده و ملزم به اعمال تغییراتی در ساختار سازمانی خود می‌باشند. از آنجایی که در دنیای متلاطم و متغیر امروزی، لازمه رویارویی و همگام‌شدن با تغییر و تحولات محیطی، ایجاد زمینه و بستر مناسب برای بروز افکار و پاسخ‌های بدیع در سازمان‌ها بوده و افکار نو و نظرات جدید، همچون روحی در کالبد سازمان دمیده می‌شود و آن‌را از نیستی و فنا نجات می‌دهد، ضرورت مطالعات عمیق‌تر پیرامون تعیین‌کننده بودن ساختار سازمانی در کارآفرینی دانشگاه، ملاحظه می‌شود. علاوه بر این در دانشگاه‌های نسل سوم و حتی نسل چهارم، پرورش و تقویت روحیه کارآفرینی در دانشگاه مستلزم فراهم‌آوردن بستری مناسب است که یکی از آن‌ها، ساختار و تشکیلات سازمانی مناسب می‌باشد. بنابراین با در نظر گرفتن این موارد، کشور ما در حال حاضر به دانشگاهی نیاز دارد که در کنار آموزش‌های نظری زمینه و بستر مناسب تولید و اشتغال‌زایی را نیز همراه داشته باشد و اگر چنین شرایطی فراهم شود فارغ‌التحصیلان مراکز آموزشی، دیگر به فکر کار دولتی با حقوق اندک نخواهند بود بلکه خودشان محور تولید خواهند بود و با ایجاد کارگاه‌های تولیدی، شرایط مناسب کار و تولید را برای خود و دیگران رقم خواهند زد و به جای سربار دولت‌بودن، بازوی آن محسوب خواهند شد و این چنین با سپری‌شدن زمان لازم، مشکل بیکاری جامعه حل خواهد شد. ورود به دانشگاه‌های با ویژگی‌های کارآفرینانه بسیار خوب و امری ضروری

دیدگاه‌های متفاوتی ارائه شده است [۶]. از زمان تأسیس دانشگاه‌های سنتی که در آن‌ها، آموزش، بیشترین اهمیت را به خود اختصاص می‌داد، دیر زمانی است که می‌گذرد. گرایش به پیشبرد علم، این دانشگاه‌های سنتی را به دانشگاه‌های نسل اول بدل ساخت که در آن تحقیقات بنیادی، مقام نخست را حائز کرده بود. با گذشت زمان و نیاز صنعت به پژوهش‌های خاصی که در راستای برآورده ساختن اهداف توسعه صنعتی بود، دانشگاه‌های نسل دوم پدید آمدند. در این دانشگاه‌ها پژوهش‌های کاربردی جایگاه برتر را اشغال می‌کرد و صاحبان صنایع در راستای اهداف اقتصادی و در قالب واحدهای تحقیق و توسعه اقدام به تأسیس مؤسسه‌های علمی و تحقیقاتی کردند. پس از چندی با توجه به سرعت سرسام‌آور، به ویژه در عرصه فناوری‌های پیشرفته، ارتباط پیچیده صنعت و دانشگاه و لزوم پدیده نوآوری فناورانه به‌عنوان مهم‌ترین شاخص بهره‌وری شناخته شدند. نسل سوم دانشگاه، نظام ارتباطات صنعت و دانشگاه، انجمن‌های حرفه‌ای مراکز تحقیقاتی مستقل، شرکت‌های خدمات تخصصی و زیرسیستم‌های پشتیبان، در یک اقتصاد دانش‌بنیان است. در انقلاب سوم، نقش دانشگاه‌ها در ارتقاء فناوری در سطح جامعه و صنعت حائز اهمیت است [۳۹].

به منظور درک تغییر و تحولات دانشگاه، نیاز هست که سیر تاریخی آن مورد بررسی قرار بگیرد. نقش دانشگاه در جامعه و اقتصاد تغییر کرده است. اولین انقلاب علمی که در اواخر قرن نوزدهم آغاز شد، کار تحقیقاتی را به مأموریت سنتی تدریس اضافه کرد. در حال حاضر اکثر دانشگاه‌ها در معرض انقلاب دوم قرار دارند و مأموریت سوم کمک به توسعه اقتصادی را در بر می‌گیرند. دانشگاه‌ها دانش را تولید می‌کنند که پیشرفت‌های فناورانه را افزایش می‌دهد که به نوبه خود برای رشد اقتصادی و رقابت در اقتصاد جهانی در بلندمدت بسیار اهمیت دارد. بنابراین، به‌طور فزاینده‌ای انتظار می‌رود که دانشگاه‌ها کارآفرین‌تر شوند و این سومین مأموریت را به منظور ارتقاء نوآوری و توسعه از طریق عرضه فناوری‌ها و مشاغل تجاری انجام دهند [۴۰]. سه نسل از دانشگاه‌ها مشخص شده است: دانشگاه‌های قرون وسطی یا نسل اول، دانشگاه هومبولت یا نسل دوم و دانشگاه نسل سوم. همانطور که در شکل شماره (۱) نیز نشان داده شده است، یک مرحله تحول بین عصر رنسانس و روشن‌فکری بود که به نسل دوم دانشگاهی منجر شد و پس از مرحله تحول دوم، دانشگاه‌های نسل سوم پدید آمدند.



شکل ۱- انقلاب‌های آکادمیک (منبع: [۴۱])

مباحث مدیریت کسب و کار و مالکیت، مطرح شد، نوآوری‌ها به سازمان‌های بزرگ ارتباط داده شد. هنگامی که جهان غرب، در دهه ۱۹۷۰، کاهش نرخ رشد را با مفاهیم پیچیدگی و غیرقابل پیش‌بینی بودن شرایط محیطی تجربه کرد، دنبال شد و دوباره جریان‌های جدید در بحث‌ها پدیدار شد و به این رسیدند که کار جدید توسط شرکت‌ها و سازمان‌های کوچک، نه سازمان‌های بزرگ، ایجاد شده است [۳۳]. در دوره تحول پست‌مدرن، کارآفرینی به تئوری‌های سازمانی و یادگیری با ویژگی‌های اصلی آن نفوذ کرده است، هدف از کارآفرینی، تجدید شیوه‌ها و تجزیه سیستم‌های قدیمی است [۳۴] [۳۵] [۳۶]. کارآفرینان به‌عنوان انسان‌های فوق‌العاده با آزادی و مسئولیت برای زندگی خود که از طریق تلاش‌ها و تفکر خود، با تشخیص فرصت‌ها و بهره‌برداری از آن‌ها، چیز جدید خلق می‌کنند و به نوبه خود منجر به پیشرفت اقتصادی می‌شوند شناخته شدند [۳۲]. در اواخر عصر مدرن، پایه‌های علمی به روانشناسی، جامعه‌شناسی، روانشناسی اجتماعی همچنین انسان‌شناسی گسترش یافت [۳۷] [۳۸]. اغلب شکل‌های اخیر کارآفرینی، به تغییرات در حوزه‌های عمومی، نابرابری جهانی و مشکلات محیطی، با مفاهیم اجتماعی، عمومی یا کارآفرینی زیست‌محیطی برجسته در چشم‌انداز جهانی مربوط می‌شود. در اروپا، علاوه بر اقتصاد، کارآفرینی با تقاضای تقویت نقش شهروندی فعال و دموکراسی در ارتباط است. در ادامه به سیر تحول دانشگاه‌ها پرداخته می‌شود.

مفهوم سنتی دانشگاه در جوامع پیشرفته در حال تغییر است. نیازهای روز این جوامع، مؤلفه‌های جدیدی در تعریف دانشگاه پدید آورده است. در نگرش کلی، دانشگاه باید دو نیاز جامعه را برآورده کند: ۱- بدنه کارشناسی کشور را در همه زمینه‌ها، صنعت و خدمات به معنی آن تربیت کند و به پژوهش‌های توسعه‌ای بپردازد. ۲- فضایی برای رشد اندیشه و خلاقیت، چه به منظور پاسخگویی به پرسش‌هایی که از جامعه بر می‌خیزد یا برای توسعه کشور لازم است و چه به منظور رفع کنجکاوئی اندیشمندان و فناوران فراهم نماید. دانشگاه‌ها در ایران با الگوی غربی و بدون توجه به اصول بنیادین دانشگاه در غرب تأسیس شدند و بر جنبه‌های ظاهری آموزش و تربیت کارکنان لازم برای دولت تأکید بسیار شده است [۵]. مروری بر تحولات دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی به‌عنوان نهادهای اجتماعی و فرهنگی از زمان شکل‌گیری اولیه در قرن سیزدهم میلادی، نشان می‌دهد که آموزش عالی همواره نهادی پویا و متغیر بوده و همگام با تحول ساختارهای اجتماعی، فرهنگی و معرفتی، نقش‌ها و کارکردهای متعددی ایفا کرده است. بررسی نقش دانشگاه‌ها طی سده‌های گذشته نشان‌دهنده این است که نقش‌های آموزشی و پژوهشی بیشتر از سایر نقش‌ها مورد تأکید محققان بوده است؛ هرچند درخصوص چگونگی، ترکیب و نوع ایفای این نقش‌ها دیدگاه‌های متعددی ارائه شده است. به‌طور کلی نقش آموزشی و تربیت نیروی انسانی دانشگاه‌ها در تمامی دیدگاه‌ها پذیرفته شده و مورد تحلیل قرار گرفته، اما درخصوص کارکرد پژوهشی و تولید دانش در دانشگاه و نوع پژوهش‌های دانشگاهی،

دانشگاه‌های نسل سوم، سازمان‌های چند فرهنگی با طیف متنوعی از دانشجویان هستند؛ در این رابطه، آن‌ها نزدیک به دانشگاه قرون وسطی هستند. اکثر دانشگاه‌های نسل سوم نمی‌توانند از انبوه‌شدن دانشگاه جلوگیری کنند همان‌طور که سیاستمداران به دنبال فرصت‌های برابر سیاسی هستند. آن‌ها چون می‌خواهند نقش برجسته و پیشنازی را بازی کنند، امکانات ویژه‌ای را برای بهترین و باهوش‌ترین دانشجویان و معلمان ایجاد می‌کنند.

دانشگاه‌های نسل سوم، جهان‌شمول هستند؛ آن‌ها در یک محیط بین‌المللی فعالیت می‌کنند. آن‌ها انگلیسی زبان‌ها را برای همه دوره‌ها استخدام می‌کنند چون یک زبان مشترک است.

دانشگاه‌های نسل سوم، کمتر به قوانین دولتی وابسته خواهند شد و در نهایت اگر تأمین مالی مستقیم توسط تأمین مالی غیرمستقیم جایگزین شود می‌توانند به‌طور کامل ارتباط خود با دولت را قطع کنند این امر "آزادی آکادمیک" را باز نمی‌گرداند، با این حال، با کمک هزینه‌های تحقیقاتی، تحت شرایط سیاسی ایجاد شده، قرار می‌گیرند.

در ارتباط با دانشگاه نسل سوم و ارتباط آن با دانشگاه کارآفرین، [۴۱] در مطالعه خود بیان می‌کنند که در مقایسه با دانشگاه کارآفرین، بنیاد و اساس مفهوم دانشگاه نسل سوم نیز از تغییرات تاریخی اما به گونه‌ای متفاوت با دانشگاه کارآفرین شکل گرفته است. مفهوم دانشگاه کارآفرین تقریباً با تاریخ کارآفرینی و با نقش آن در رابطه با تقاضاهای جدید در جامعه و اقتصاد گره خورده است، درحالی‌که مفهوم دانشگاه نسل سوم اساس خود را از نیازها و مشکلاتی که دانشگاه با آن به‌عنوان یک خروجی این تغییرات، مواجه می‌باشد، شکل گرفته است. همان‌طور که [۴۱] استدلال می‌کند، تقاضا برای دانشگاه نسل سوم به چند دلیل صورت گرفته است. اولین دلیل، مربوط به هزینه‌های تحقیق علمی مطابق با آخرین روش‌های علمی است که بودجه دولت نمی‌تواند آن را فراهم کند. دلیل دوم، جهانی شدن است که منجر به رقابت در سه جبهه دانشجویان، دانشگاهیان و قراردادهای تحقیقاتی می‌شود. دلیل سوم تغییر دیدگاه دولت‌ها درباره نقش دانشگاه‌ها در جامعه است، به این صورت که از دانشگاه‌ها خواسته شده است تا از دانش خود به‌طور فعال‌تری به‌عنوان مراکز رشد علم جدید و فعالیت‌های تجاری مبتنی بر فناوری بهره‌برداری کنند. دلایل چهارم و پنجم مربوط به نیاز به تغییرات در مدیریت دانشگاه می‌شود، به‌طوری‌که تیم‌های تحقیقاتی چند رشته‌ای و دانشکده‌ها، پیچیدگی کلی را افزایش داده و افزایش عظیم در تعداد دانشجویان و در نهایت بوروکراسی می‌شود. با این حال، با توجه به تحول نسل‌های دانشگاه و تاریخچه دانشگاه کارآفرین، تحول از دانشگاه نسل اول به دانشگاه نسل دوم در عصری که هر دو دیدگاه تحول مدرن خوانده می‌شد، رخ داده است. دومین دوره تحول از دانشگاه از مدرن به پست مدرن در اواخر قرن بیستم دوباره چالشی در مؤسسات دانشگاهی ایجاد کرد. در هر دوره تحول دانشگاه کارآفرین، کارآفرینی پدیدار و منجر به بروز تغییرات شد. در ادامه، به بررسی مفهوم آمادگی، آمادگی کارآفرینی و سپس ساختار سازمانی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های دانشگاه کارآفرین پرداخته می‌شود.

در اواخر قرن بیستم، کاهش محدودیت‌های تجاری و حرکت به سوی جهانی شدن، آزادسازی و خصوصی‌سازی به ویژه در عرصه آموزش عالی، ضرورت ایجاد تغییر در رسالت و وظایف دانشگاه سنتی را موجب شد. در نتیجه این تغییرات، نسل سوم دانشگاه‌ها شکل گرفت. ویژگی مهم این نسل، تمرکز اصلی دانشگاه‌ها بر آموزش، پژوهش و تولید ثروت از طریق تجاری‌سازی نتایج تحقیقات است [۷]. از منظر [۴۱] سومین هدف دانشگاه نسل سوم (پس از آموزش و پژوهش) "انتقال قابلیت‌ها به جامعه" است. از جمله پیامدهای این امر این است که دانشگاه دیگر در خدمت نخبگان نیست اما جامعه بزرگ است؛ دانشگاه دیگر یک "دولت در دولت مستقل" نیست که فقط در معرض قوانین علم باشد؛ و دانشگاه باید با دانشی که خود تولید می‌کند، ارزشی را برای جامعه ایجاد کند. دانشگاه‌های نسل سوم، کارآفرین هستند. علاوه بر این، دانشگاه نسل سوم به جای ملی‌بودن، جهانی است و مرکز چرخه دانش فنی بین‌المللی، حذف کارکنان و دانشجویان از سراسر جهان، و استفاده از زبان انگلیسی به‌عنوان زبان میانجی است. دانشگاه نسل سوم، مرکز شبکه دانش و نوآوری، همکاری با صنعت، تکامل شرکت‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌های خارج است. دانشگاه نسل سوم، تقلیل روندهای عصر عقلانی را معکوس می‌سازد و به بازگشت به ارزش‌های رنسانس مانند همسازی و تحقیقات فرارشته‌ای می‌رسد. دانشگاه نسل سوم، نیاز به یک فرمت سازمانی جدید برای برآورده کردن اهداف خود دارد؛ این به معنای کاهش نقش دانشکده‌ها، اولویت‌بندی بودجه‌های تحقیقاتی، روش جدید تدریس و آموزش انبوه و غیره خواهد بود.

[۴۱] ویژگی‌های دانشگاه‌های نسل سوم را به صورت زیر بیان نموده است: بهره‌برداری از دانش فنی به هدف دانشگاه نسل سوم تبدیل شده است. دانشگاه‌ها علاوه بر وظایف سنتی آموزش و پژوهش به‌عنوان مهد فعالیت کارآفرینانه مشاهده می‌شوند. دانش تولیدشده در یک دانشگاه می‌تواند عمومی یا اختصاصی باشد. آموزش به دنبال تربیت دانشمندان به‌طور علمی حرفه‌ای آموزش داده شده و کارآفرین است.

دانشگاه‌های نسل سوم در یک بازار رقابتی بین‌المللی فعالیت می‌کنند. آن‌ها به‌طور فعال برای بهترین شدن از لحاظ آکادمیک، دانشجو و قراردادهای پژوهشی با صنعت، رقابت می‌کنند.

دانشگاه‌های نسل سوم، دانشگاه‌های شبکه‌ای هستند که با صنعت، سازمان‌های تحقیق و توسعه خصوصی، سرمایه‌گذاران، ارائه‌دهندگان خدمات حرفه‌ای و دانشگاه‌های دیگر همکاری می‌کنند.

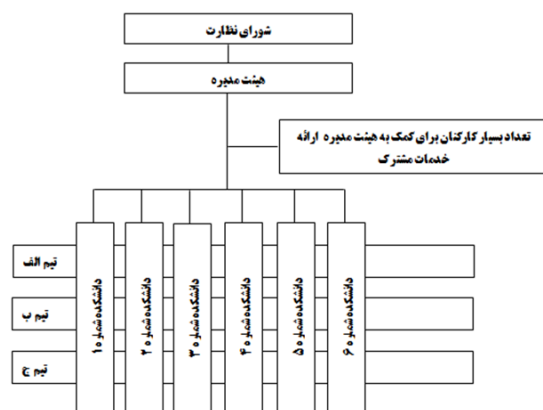
پژوهش، تا حد زیادی فرارشته‌ای یا میان‌رشته‌ای است. دانشگاه‌های نسل سوم، با مفهوم وحدت دانش و خلاقیت، به‌عنوان نیروی محرک که مانند روش علمی منطقی اهمیت یکسان دارند، سروکار دارند. مؤسسات دانشگاهی و واحدهای فرارشته‌ای که بر روی یک زمینه خاص تمرکز کرده‌اند، عناصر ساختاری ضروری دانشگاه هستند. مؤسسات دانشگاهی ماهیت کارآفرینانه دارند؛ آن‌ها پرسنل خود را استخدام می‌کنند و به‌طور مستقیم به هیأت‌مدیره گزارش می‌دهند. دانشکده‌ها مسئول اصلی آموزش هستند.

کارآفرینانه داشته باشند. از این‌رو، شناسایی ابعاد ساختاری مناسب برای کارآفرینی سازمانی می‌تواند در راستای تحقق اهداف مورد نظر باشد [۱۲]. ساختار سازمانی به دو دسته کلی ابعاد محتوایی و ابعاد ساختاری طبقه‌بندی می‌شود. برای ارزیابی و درک سازمان، شناخت هر دو بعد و نیز ارتباط بین آن‌ها ضروری است. در واقع بدون وجود تناسب منطقی بین ابعاد محتوایی و ساختاری، امکان تحقق اهداف و مأموریت‌های مصوب در سازمان‌ها امکان‌پذیر نیست. ابعاد محتوایی معرف جایگاه کلی سازمان بوده و بر ابعاد ساختاری تأثیر می‌گذارند. برخی از این ابعاد عبارتند از اهداف، راهبردها، محیط، فناوری و اندازه. ابعاد ساختاری بیانگر ویژگی‌های درونی یک سازمان هستند و مبنایی به دست می‌دهند تا به‌وسیله آن‌ها بتوان سازمان‌ها را اندازه‌گیری کرد [۱۳]. [۱۲] با جمع‌بندی تحقیقات گذشته پیرامون ابعاد ساختاری تأثیرگذار بر کارآفرینی سازمانی نشان دادند که ابعاد اصلی تأثیرگذار شامل پیچیدگی، رسمیت و تمرکز می‌باشد. [۱۹] و [۱۱] نشان دادند که رابطه منفی و معنی‌داری بین رسمیت، پیچیدگی و تمرکز با کارآفرینی وجود دارد و بیان کردند که عنصر رسمیت، بهترین پیش‌بینی‌کننده کارآفرینی سازمانی می‌باشد. [۱۳] نیز بیان کردند که تقسیم‌بندی ابعاد ساختاری در منابع مدیریت متفاوت می‌باشد ولیکن مهم‌ترین آن‌ها شامل رسمیت، پیچیدگی و رسمیت می‌باشد. از این‌رو در این تحقیق این سه بعد به منظور بررسی ساختار سازمانی در نظر گرفته شده است. رسمیت به میزان رسمی‌بودن فعالیت‌های یک سازمان که نشان‌دهنده وجود دستورالعمل‌ها، بخش‌نامه‌ها و قوانین مصوب می‌باشد اشاره دارد. در سازمان‌های با رسمیت بالا، امکان آزادی عمل پرسنل کم و در سازمان‌های با رسمیت پایین، انعطاف‌پذیری، خلاقیت و آزادی عمل بیشتری وجود دارد. پیچیدگی به تعداد دوایر و واحدهای سازمانی در سطوح افقی و عمودی اشاره دارد و تمرکز به‌عنوان سومین رکن مهم ساختار سازمانی، به نقطه‌ای از سازمان که تصمیم‌گیری در آن اتفاق می‌افتد، اشاره دارد. بر این اساس، تصمیم‌گیری در سازمان‌های متمرکز توسط مقامات ارشد انجام می‌گیرد. درحالی‌که، این مهم در سازمان‌های واجد عدم تمرکز به مدیران اجرایی و سطوح پایین‌تر تفویض می‌شود [۱۴]. به‌طور کلی، سازمان‌ها به دوگونه ارگانیک و مکانیک تقسیم می‌شوند. سازمان‌های مکانیک دارای رسمیت، پیچیدگی و تمرکز بالا و سازمان‌های با ساختار ارگانیکی دارای رسمیت، پیچیدگی و تمرکز پایین می‌باشند و اغلب مطالعات انجام‌شده در سازمان‌های دولتی در ایران، ساختار مکانیکی با میزان رسمیت، پیچیدگی و تمرکز بالا را گزارش کرده‌اند [۱۳]. ویژگی‌های ابعاد ساختارهای سازمان‌های کارآفرین، شامل رسمیت کم، کم‌رنگ‌بودن سلسله‌مراتب، پیچیدگی اندک، تمرکز کم و حرفه‌ای‌بودن می‌باشد. از این ویژگی‌ها مشخص می‌شود که نوع ساختار سازمان‌های کارآفرین، ارگانیک است. ساختار ارگانیک، انعطاف‌پذیر، مبتنی بر ارتباطات باز، نامتمرکز و منعطف باعث برانگیختن کارآفرینی می‌شود [۱۵]. ساختار سازمانی که رفتار کارآفرینانه را (کشف فرصت، تسهیل فرصت، دنبال کردن فرصت) تشویق می‌کند، عنصر اولیه لازم برای

«اصطلاح آمادگی به‌طور گسترده در ادبیات کسب و کار مورد استفاده قرار گرفته است. سایماینچ و سینکلیر (۲۰۰۴) آمادگی را به صورت پذیرش یک پدیده جدید یا تمایل به مشارکت تعریف کرده‌اند. آن‌ها در مطالعه خود آمادگی کارآفرینی را احتمال تبدیل‌شدن به یک کارآفرین یا انجام یک فعالیت کارآفرینی تعریف کرده‌اند. علاوه بر این، مفهوم «آمادگی» در زمینه‌های مختلف نیز مورد استفاده قرار گرفته است. به‌عنوان مثال، واژه‌هایی مانند آمادگی برای تغییر، آمادگی رهبری، آمادگی فناوری و آمادگی سازمانی. تعاریف بسیاری از آمادگی ارائه شده است. برای مثال، ارزیابی احتمال اتخاذ فلسفه جدید در سازمان، تمایل افراد در به‌کارگیری فناوری‌های نوین، توانایی و تمایل افراد به عمل و میزان تمایل به اعمال تغییرات. نقطه مشترک این تعاریف، تمایل و یا احتمال انجام برخی فعالیت‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر، افراد با در اختیار داشتن سه مشخصه ذکر شده، آمادگی بیشتری داشته و بنابراین احتمال بیشتری وجود دارد نسبت به کسانی که به این ویژگی‌ها دسترسی ندارند، به سرمایه‌گذاری در کسب و کار اقدام کنند [۴۲]. روانشناسان و جامعه‌شناسان برای سنجش آمادگی، چهار مفهوم نگرش‌ها، ارزش‌ها، نظرات و اعتقادات را در نظر می‌گیرند: این سازه‌ها قادر به نفوذ در رفتار فرد و یا سازمان هستند. مطالعات قبلی نیز آمادگی را در دو بعد شناختی و غیرشناختی دسته‌بندی می‌کنند. "دامنه‌شناختی" اشاره به دانش و مهارتی است که یک فرد به آن نیاز دارد، درحالی‌که "دامنه‌های غیرشناختی" نشان‌دهنده ویژگی‌ها و یا نگرش‌های کارآفرینی است که در یک فرد وجود دارد [۴۳]. آمادگی کارآفرینی "ویژگی‌های شناختی افراد شامل توانایی و تمایل به رفتار کارآفرینانه" و "درک فرصت‌های کارآفرینانه" که به آمادگی فرد به منظور شرکت در فعالیت‌های کارآفرینانه کمک می‌کند می‌باشد [۴۴]. با مطالعه ادبیات تحقیق و مطالعاتی همچون در اکثر تحقیقات پیرامون دانشگاه کارآفرین (برای مثال: [۲] [۸] [۹]، [۱۰]، [۴۱]، [۴۵]، [۴۶] و [۴۷])، یکی از مؤلفه‌هایی که بیشترین تأثیر را بر کارآفرین‌شدن سازمان‌ها دارد ساختار سازمانی و ابعاد است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

تاکنون تحقیقات زیادی در رابطه با عوامل سازمانی که می‌توانند فعالیت‌های کارآفرینانه سازمانی را ارتقا داده و یا مانع آن شوند، انجام شده است. در این دسته از تحقیقات، توجه خاصی به عوامل درون‌سازمانی از قبیل نظام‌های کنترلی و انگیزشی سازمان‌ها، فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی، حمایت‌های مدیریتی و ارتباطات و ارزش‌های سازمانی شده و در آن‌ها به ساختار سازمانی و ابعاد آن، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل درون‌سازمانی مؤثر بر ایجاد و نگهداری کارآفرینی سازمانی، توجه شده است [۱۱]. توجه به ساختار سازمانی، می‌تواند در برونداد و کارآفرینی سازمان اثر زیادی داشته باشد به‌طوری‌که کارآفرینی سازمانی و به تبع آن سازمان‌های کارآفرین، از مهم‌ترین عوامل پیشرفت کشورهای امروزی محسوب می‌شوند. همچنین سازمان‌ها در صورتی‌که واکنش‌های راهبردی مناسبی را منطبق با ساختار سازمانی ارائه دهند، می‌توانند بیشترین منافع را از تمایلات

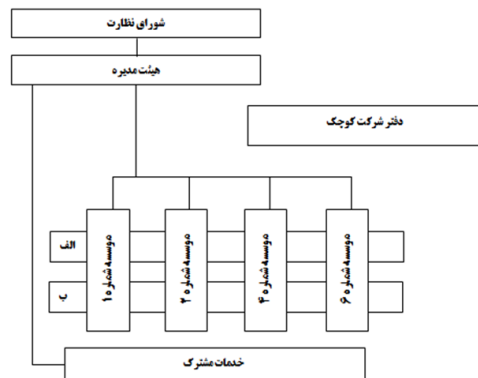
رشته‌ای و تخصصی کار می‌کنند، می‌باشد. تحول سازمانی به همراه توانمندسازی مؤسسات و تغییر فرهنگ در دانشگاه، بسیار شبیه به تغییر از ساختار وظیفه‌ای به ساختارهای واحد کسب و کار در سازمان‌ها می‌باشد و این حالت منجر به بروز رفتارهای نوآورانه و کارآفرینی و انعطاف‌پذیر بیشتری می‌شود. مؤسسات دانشگاهی، مسئول دوره‌های ارشد و دکتری هستند و آموزش دوره‌های کارشناسی در قلمرو دانشکده‌ها می‌باشد. تمام دانشگاهیان می‌توانند به مؤسسات دانشگاهی منتقل شده و دانشکده‌ها می‌توانند به نوعی از انجمن‌های حرفه‌ای غیررسمی تبدیل شوند که در آن افراد با رشته‌های تحصیلی یکسان می‌توانند به صورت غیررسمی، ایده‌ها و تجربیات خود را مبادله کنند. دوره‌های کارشناسی توسط مدیران برنامه دانشگاه که مسئول برگزاری دوره‌ها و افرادی که برای آموزش کارکنان از مؤسسات دانشگاهی استخدام می‌کنند، سازماندهی می‌شوند. همانطور که در شکل ۲-۳ ملاحظه می‌شود، بخش‌های مرکزی به یک دفتر شرکت کوچک که برای حمایت از هیأت‌مدیره طراحی شده و به دفتر خدمات مشترک که مسئول آن دسته از خدماتی هستند که سازمان مرکزی به دلیل صرفه‌جویی حاصل از مقیاس تقاضا کرده تقسیم شده است. الف و ب نیز جوامع حرفه‌ای انضباطی به جای دانشکده هستند. گاهی اوقات خدمات مشترک می‌تواند برون‌سپاری شود، در این حالت آن‌ها باید با ارائه‌دهندگان خدمات خارجی رقابت کنند. پس به‌طور کلی در یک دانشگاه کارآفرین، مؤسسات، عناصر اصلی دانشگاه هستند. روابط قراردادی بین هیأت‌مدیره، مؤسسات و خدمات مشترک شفاف است. آموزش مقطع کارشناسی در قلمرو دانشکده‌ها است اما ممکن است آن‌ها دوره‌های عمومی کارشناسی ارشد را سازماندهی کنند. مؤسسات دانشگاهی با صنعت و مراکز رشد، همکاری می‌کنند. آن‌ها مسئول ساماندهی به امور مالی خود هستند. مؤسسات دانشگاهی، شبکه‌هایی در سراسر جهان شکل داده‌اند و اغلب در پروژه‌های بین‌المللی همکاری می‌کنند. کلماتی مانند "Coopetition" (ترکیبی از تعاون، سازگاری و همکاری با رقابت و هم‌اوردی) و ترکیب لغات دیگر مانند "همکاری" و "رقابت" رفتار آن‌ها را به خوبی توصیف می‌کند [۴۱].



شکل ۲- ساختارهای سنتی دانشگاه و تیم‌های وظیفه‌ای متقابل (منبع: [۴۱])

موفقیت کارآفرینانه سازمانی است. پنج فاکتور درون‌سازمانی به‌طور مجزا برای حمایت از کارآفرینی سازمانی لازم است که یکی از مهم‌ترین عوامل، ساختار سازمانی است [۱۶]. از منظر [۴۱] به‌طور سنتی فعالیت‌های یک دانشگاه توسط دانشکده‌هایی که در آن به یک رشته علمی خاص پرداخته می‌شود، انجام می‌گیرد. با این حال، امروزه اکثر تحقیقات چند رشته‌ای و یا حتی فرارشته‌ای و یا حتی فرارشته‌ای بوده و فعالیت‌های تحقیق و توسعه مبتنی بر موضوعاتی است که دانشمندان، مهندسان و طراحان چندین رشته به صورت تیم‌هایی که تحقیقات فرارشته‌ای انجام می‌دهند متمرکز شده‌اند. این تیم‌ها شامل اعضای از دانشکده‌ها اغلب از دانشگاه‌های مختلف و همچنین اعضای غیر دانشگاهی می‌باشد. این ساختار، ماتریسی را ایجاد می‌کند که اعضای تیم به دانشکده تعلق دارند، اما در تیمی کار می‌کنند که یک نهاد مستقل بوده و منابع و درآمد خودش را دارد. این تیم‌ها به‌عنوان مؤسسات مستقل دانشکده‌ای و فرارشته‌ای سازماندهی شده‌اند و به‌طور مستقیم به هیأت‌مدیره دانشگاه گزارش می‌دهند و به‌عنوان یک مؤسسه دانشگاهی با هدف آموزش و پژوهش فعالیت می‌کنند. از زمان جنگ جهانی دوم، سازمان‌ها براساس مدل سازمان وظیفه‌ای سازماندهی شدند. همانطور که در شکل ۲-۲ ملاحظه می‌شود اگر دانشکده‌ها با بخش‌های وظیفه‌ای مانند بازاریابی و فروش، تولید، تحقیق و توسعه و امور مالی جایگزین شوند، نتیجه آن نمودار یک سازمان وظیفه‌ای خواهد بود. از جمله مزایایی که می‌توان برای اینگونه ساختارها برشمرد، کیفیت خوب و نظارت بر فعالیت‌های وظیفه‌ای، افزایش بهره‌وری و از حمله معایب آن نوع ارتباطات و تصمیم‌گیری می‌باشد. در این سازمان‌ها تنها واحد وظیفه‌ای متقابل، هیأت‌مدیره سازمان است. آن‌ها برای برآورده ساختن تقاضاهای مشتریان بر روی گروه‌های مشتری، محصولات و یا نواحی جغرافیایی خاص متمرکز می‌شوند. حال اگر این سازمان بخواهد با آشفتگی در بازار و فناوری مقابله کند نیاز به راه‌حل‌های بهتر و اساسی‌تری دارد. یکی از این راه‌حل‌ها در دهه ۱۹۸۰ به صورت ایجاد واحد مدیریت کسب و کار مطرح شد که شامل سه عنصر می‌باشد. عنصر اول تحول سازمان است. تیم‌های وظیفه‌ای متقابل (که در اینجا واحد کسب و کار نامیده می‌شود) عنصر غالب سازمان شدند درحالی‌که ساختارهای وظیفه‌ای یا ناپدید شده و یا به عناصر هماهنگ‌کننده تبدیل شدند. عنصر دوم توانمندسازی است. به این صورت که در ابتدا کارکنان، مسئول گروه مشتری یا گروه محصول بوده و سپس در سطوح پایین‌تر مدیریت، با توانمندسازی، هر مدیر یا کارمند، وظایف خود را مطابق با بهترین روش‌ها انجام می‌دهند. سومین عنصر تغییر فرهنگ، از فرهنگ درون‌گرا و سازمان‌گرا به فرهنگ برون‌گرا و مشتری‌گرا و به عبارت دیگر از "من برای مدیر خود کار می‌کنم" به "من برای مشتری خود کار می‌کنم" می‌باشد. امروزه این ساختارها به‌طور گسترده‌ای در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ساختار، رفتار انعطاف‌پذیری، نوآورانه و مشتری‌مداری را پرورش می‌دهد. می‌توان این موارد را در دانشگاه نیز مشاهده کرد. دانشکده‌ها شامل دانشمندانی است که به‌طور عمده در گروه‌های چند

انجام داده و بیان نمود که نظام نوآوری اهمیت انطباق دانشگاه با محیط و ضرورت مهندسی مجدد ساختار سازمانی، نقش‌ها و کارکردهای آموزش عالی را مورد تأکید قرار می‌دهد. نتایج نشان داد دانشگاه‌ها به ساخت و توسعه یک اکوسیستم کارآفرینی نیاز دارند تا در آن کارآفرینی شکوفا شود. اکوسیستم کارآفرینی نتیجه تعامل و تعهد جامعه و دانشگاه، نقش‌ها، زیرساخت‌ها و اتفاقاتی است که محیطی مناسب برای ایجاد و توسعه سطوح فعالیت‌های کارآفرینانه فراهم می‌کنند [۲۱]. [۲۲] نیز در مطالعه‌ای تحت عنوان طراحی الگوی تضمین کیفیت دانشگاه کارآفرین که در بین ۲۳ نفر از اساتید و اعضای هیأت‌علمی متخصص حوزه کارآفرینی دانشگاهی انجام داده است به الگویی شامل ۷ عامل (رهبری، ساختار و فرهنگ سازمانی کارآفرینانه؛ منابع مالی، انسانی و زیربنایی؛ آموزش کارآفرینانه؛ حمایت از کارآفرینی و تجاری‌سازی؛ همکاری و مشارکت داخلی، ملی و بین‌المللی؛ نظام ارزیابی کیفیت و عامل‌های محیطی یا زمینه‌ای) و ۱۸ مقوله رسید. [۲۳] در مطالعه‌ای تحت عنوان واکاوی مؤلفه‌های ساختار سازمانی دانشگاه‌های علوم پزشکی در گذار به دانشگاه نسل سوم نشان دادند که به منظور گذار به سمت دانشگاه نسل سوم، می‌بایست تغییراتی در ساختار سازمانی موجود صورت بگیرد. [۲۴] در مطالعه‌ای تحت عنوان ارائه مدلی برای سنجش آمادگی مؤسسات آموزش عالی برای تبدیل‌شدن به دانشگاه نسل سوم (نوآور و کارآفرین) مورد مطالعه: دانشگاه شاهد نشان دادند که در شاخص‌های اهداف و رسالت، مدیریت و رهبری، ویژگی‌های کارآفرینی اساتید، ویژگی‌های کارآفرینی کارکنان و دانشجویان وضعیت موجود، بالاتر از حد میانگین بوده و در مورد شاخص‌های واحدهای داخلی و ساختار، ارتباط با صنایع، نهادهای مالی، تجاری‌سازی و بین‌المللی‌شدن آموزش، با توجه به انجام اقدامات انجام شده، به توجه بیشتری نیاز است. [۲۵] در مطالعه‌ای تحت عنوان ارائه مدل توسعه دانشگاه کارآفرین در ایران، نشان دادند که مدل مقوله‌های عمده و هسته‌ای در قالب ابعاد ۶گانه شرایط علی از جمله (تعهد و گرایش مدیریت و رهبری به کارآفرینی، بین‌المللی‌شدن)، زمینه‌ای (انعطاف‌پذیری قوانین و مقررات و حمایت مالی و سرمایه‌گذاری کارآفرینانه)، مداخله‌گر (پیمان متعهدانه دانشگاه و صنعت، حمایت‌های فراسازمانی)، راهبردها (برنامه درسی با رویکرد کارآفرینی، آموزش‌های رسمی و غیررسمی کارآفرینی، هماهنگی کربدورهای کارآفرینی) و پیامدها (بهبود و تضمین کیفیت، توسعه اجتماعی و اقتصادی و رضایت‌مندی دانشجویان) می‌باشد. [۲۷] نیز در مطالعه‌ای تحت عنوان شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارآفرینی سازمانی در دانشگاه سیستان و بلوچستان نشان دادند که این عوامل شامل عوامل فردی، رفتاری و ساختاری هستند. پس از رتبه‌بندی، بین مؤلفه‌های عوامل فردی خلاقیت بیشترین و استقلال کمترین رتبه و در بین مؤلفه‌های عامل رفتاری فرهنگ کارآفرین بیشترین و رهبری کارآفرین کمترین رتبه و در بین مؤلفه‌های ساختاری ساختار ارگانیک بیشترین و وضعیت پاداش کمترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۳- ساختار سازمانی دانشگاه‌های کارآفرین (منبع: [۴۱]).

### ۳- پیشینه تحقیق

مطالعه‌ای تحت عنوان دانشگاه‌های کارآفرین، ادغام مدل‌ها در چشم‌انداز جدید اقتصادی و اجتماعی، با هدف شناخت بیشتر نسبت به مفاهیم نظری، تجربی، مدیریتی و سیاسی در مدل‌های نوظهور دانشگاه کارآفرین انجام شده است [۴۸]. آن‌ها با یک مرور کلی بر ادبیات موضوع و ترسیم یک دستور کار پیشنهادی برای پژوهش‌های آینده، نتیجه‌گیری و بحث پیرامون مفاهیم کارآفرینی و نوآوری برای مدیران و سیاست‌گذاران دانشگاهی و دیگر عوامل مرتبط با آموزش، نشان دادند که دانشگاه کارآفرین، هدایت‌کننده فعالیت‌های کارآفرینی و نوآوری می‌باشد. همچنین مطالعه‌ای تحت عنوان دانشگاه کارآفرین و تحقیقات دویبعدی: تجزیه و تحلیل چندسطحی، در شش دانشگاه با ۹۹ دپارتمان و ۶۳۴ نفر از اعضای دانشگاه انجام داده و نشان دادند که بین انعطاف‌پذیری سازمانی درک شده، تحقیقات دویبعدی دپارتمانی و انفرادی و بهره‌برداری از فرصت‌ها رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد و توسعه تحقیقات دویبعدی در دانشگاه‌های کارآفرین بایستی در ارتباط بین دانشگاه‌ها، دپارتمان‌ها و افراد در نظر گرفته شود [۴۹]. مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی آمادگی کارآفرینی در بستر سیستم‌های ملی کارآفرینی" در بین ۶۳ کشور و ۱۲۳،۰۲۰ نفر انجام شد که در آن بررسی اهمیت احتمالات نظام‌مند بین دو دسته متغیر در سطح فردی و ملی، به توسعه مفهوم آمادگی کارآفرینی به‌عنوان عاملی متشکل از چهار بعد شامل مهارت‌های فردی، ترس از شکست، ارتباطات اجتماعی و درک و تشخیص فرصت‌ها پرداختند. نتایج نشان داد که سازه آمادگی کارآفرینی تأثیر بیشتری بر قصد کارآفرینی داشته و سهم بیشتری در توضیح آن نسبت به سایر عوامل دارد. علاوه بر این آن‌ها نشان دادند که قصد کارآفرینی افراد، توسط عوامل دیگری همچون محیط ملی تقویت یا تضعیف می‌شود [۴۴]. در مطالعات داخلی نیز مطالعه‌ای تحت عنوان ارائه مدلی برای توسعه دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های دولتی ایران در بین ۲۲۳ نفر از سیاست‌گذاران و اساتید صاحب‌نظر در زمینه آموزش عالی و کارآفرینی، مدیران مراکز کارآفرینی، رشد و پارک‌های علم و فناوری، مدیران بخش صنعت و دانشجویان دکتری

#### ۵- یافته‌های تمقیق

از لحاظ جمعیت‌شناختی ۸۷/۷ درصد از پاسخ‌دهندگان مرد و ۱۲/۳ درصد از آن‌ها زن هستند. در ارتباط با ویژگی سنی، بیشتر پاسخ‌دهنده‌ها یعنی ۵۲ درصد در بازه‌ی سنی ۴۱ تا ۵۰ سال قرار گرفته‌اند. از لحاظ سابقه‌ی فعالیت، ۳۷/۷ درصد از پاسخ‌دهندگان، دارای سابقه‌ی فعالیت بیشتر از ۲۱ سال هستند.

با توجه به اینکه ضریب آزمون KMO همواره بین صفر و یک در نوسان است، در صورتی که مقدار آن کمتر از ۰/۵ باشد، داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب نخواهند بود؛ اگر مقدار آن بین ۰/۵ تا ۰/۶۹ باشد، می‌توان با احتیاط بیشتر به تحلیل عاملی پرداخت؛ اما در صورتی که مقدار آن بزرگ‌تر از ۰/۷۰ باشد، همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها برای تحلیل مناسب خواهند بود. از آنجایی که در این تحقیق، مقدار شاخص KMO برابر ۰/۶۷۷ بود، بدست آمد، از این‌رو تعداد نمونه برای تحلیل عاملی کافی است. همچنین مقدار sig آزمون بارلت کوچک‌تر از ۰/۰۵ محاسبه شد که نشان می‌دهد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب است و فرض شناخته‌شده بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود. نتیجه آزمون کفایت داده‌ها برای تحلیل عاملی در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۲- آزمون کرویت بارلت و شاخص KMO برای بررسی کفایت نمونه

آزمون کرویت بارلت	
شاخص KMO	۰/۶۷۷
آماره کای دو	۱۵۲/۴۲۹
درجه آزادی	۴۵
عدد معناداری	۰/۰۰۰

جهت ارزیابی آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه از لحاظ ابعاد ساختار سازمانی از آزمون میانگین تک جامعه استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۳- نتایج آزمون میانگین تک جامعه در ارتباط با ابعاد ساختار سازمانی

نام متغیر	درجه آزادی	میانگین	اختلاف میانگین	مقداره t	سطح معناداری	حد پائین	حد بالا
رسمیت	۱۱۹	۳/۵۵	۰/۵۵	۷/۶۲	۰/۰۰۰	۰/۴	۰/۶۹
تمرکز	۱۱۹	۳/۴	۰/۴۴	۵/۷	۰/۰۰۰	۰/۲۹	۰/۶
پهچیدگی	۱۱۹	۳/۴۸	۰/۴۸	۵/۶۹	۰/۰۰۰	۰/۳۱	۰/۶۴

جدول ۴ نتایج آزمون میانگین تک جامعه را برای متغیرهای تحقیق نشان می‌دهد. مطابق این جدول از آنجایی که عدد معنی‌داری برای متغیرهای رسمیت، تمرکز و پهچیدگی کمتر از ۰/۰۵ (در سطح اطمینان ۹۵ درصد) و حد بالا مثبت و حد پایین مثبت می‌باشد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که دانشگاه فردوسی مشهد از لحاظ ابعاد ساختار سازمانی برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه آمادگی دارد. به منظور اولویت‌بندی میانگین عوامل تعیین‌کننده آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه از آزمون

لذا با توجه به موارد ذکر شده، فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر ارائه می‌شود:  
فرضیه شماره ۱: رسمیت یکی از عوامل تعیین‌کننده آمادگی دانشگاه برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه است.  
فرضیه شماره ۲: پهچیدگی یکی از عوامل تعیین‌کننده آمادگی دانشگاه برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه است.  
فرضیه شماره ۳: تمرکز یکی از عوامل تعیین‌کننده آمادگی دانشگاه برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه است.

#### ۴- روش‌شناسی تمقیق

از آنجا که این تحقیق بر آن است که تعیین‌کنندگی ابعاد ساختار سازمانی بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهد، از نظر هدف، کاربردی و از نظر اجرا، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق، شامل مدیران دانشگاه فردوسی مشهد (رؤسا و معاونین دانشکده‌ها و مدیران گروه) به تعداد ۱۵۱ نفر می‌باشد. از آنجا که در تحقیق حاضر تعمیم‌پذیری نتایج به کل جامعه مدنظر محقق می‌باشد از روش نمونه‌گیری احتمالی استفاده گردید و با توجه به این که لیست کامل افراد در دسترس بود و از آنجا که قابلیت تعمیم‌پذیری در شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده بسیار بالا می‌باشد از این روش استفاده شد. در این تحقیق به منظور تعیین حجم نمونه از جدول مورگان استفاده شده که این جدول، کفایت تعداد نمونه را در اختیار محقق قرار می‌دهد که برای تحقیق حاضر تعداد ۱۱۴ نمونه پیشنهاد گردید. از این‌رو ۱۳۰ پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد ۱۲۰ پرسشنامه قابل استفاده بازگردانده شد. ابزار اولیه گردآوری داده‌ها در این تحقیق، پرسشنامه‌ای ترکیبی بوده و هر یک از متغیرها در تحقیق‌های قبلی استفاده شده است که روایی محتوایی آن مورد تأیید بوده است. بخش اول پرسشنامه، مربوط به سؤال‌های عمومی و جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان شامل جنسیت، سن و سابقه خدمت و بخش دوم، مربوط به ۱۰ سؤال تخصصی است. توزیع سؤال‌های مربوط به متغیرها عبارت است از: رسمیت ۴ سؤال، پهچیدگی ۲ سؤال و تمرکز ۴ سؤال.

روایی صوری پرسشنامه با توجه به نظرات ۷ نفر از خبرگان ارزیابی گردید. روایی سازه‌ای پرسشنامه نیز با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزار لیزرل مورد ارزیابی و معناداری با رد شدن گویه‌های مربوطه به سازه‌های موردنظر، مورد تأیید قرار گرفت. به منظور تعیین پایایی آزمون، روش آلفای کرونباخ به کار گرفته شد. همانطور که ملاحظه می‌گردد، ضریب پایایی تمامی متغیرها در این مطالعه بالای ۰/۷ می‌باشد.

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

متغیر	ابعاد	نوع مقیاس	آلفای کرونباخ
ساختار	رسمیت	طیف پنج‌تایی لیکرت	۰/۷۸
	پهچیدگی	طیف پنج‌تایی لیکرت	۰/۸۲
	تمرکز	طیف پنج‌تایی لیکرت	۰/۸۹



فریدمن استفاده شده و نتایج آن در جداول شماره ۵ و ۶ آورده شده است. همان‌طور که در جدول ۵ ملاحظه می‌گردد، مقدار آماره کای دو با ۸ درجه آزادی برابر ۵۹/۵۲۹ و همچنین سطح معناداری آزمون کمتر از ۰/۰۵ است که بیانگر این است که تفاوت معناداری بین دیدگاه پاسخگویان درباره میانگین عوامل تعیین‌کننده بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل‌شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه وجود دارد. جدول ۶ نیز مؤید این یافته است.

جدول ۴- نتایج آزمون فریدمن برای بررسی تفاوت بین میانگین متغیرهای تحقیق

اندازه نمونه	۱۰۹
آماره کای دو	۵۹/۵۲۹
درجه آزادی	۸
سطح معناداری	۰/۰۰۰

جدول ۵- رتبه‌بندی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	میانگین رتبه‌ها
رسمیت	۴/۵۱
تمرکز	۴/۳۹
پیچیدگی	۴/۴۲

بنابراین مقایسه میانگین رتبه عوامل تعیین‌کننده بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل‌شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه، نشان می‌دهد که از نظر پاسخ‌دهندگان، رسمیت (۴/۵۱)، تمرکز (۴/۳۹)، پیچیدگی (۴/۴۲) به ترتیب بیشترین تأثیر را بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل‌شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه دارند.

#### ۶- بحث و نتیجه‌گیری

تأیید سه فرضیه اول، نشان‌دهنده این است که از نظر مدیران دانشگاه فردوسی مشهد، ساختار، یک عامل تعیین‌کننده در کارآفرین‌شدن دانشگاه است و این نتیجه با مطالعات انجام‌شده توسط محققانی همچون [۲]، [۱۰] و [۴۸] که ساختار را یک از مؤلفه‌های دانشگاه کارآفرین برشمرده‌اند سازگار می‌باشد. [۱۷] در مطالعه خود بیان کردند، وجود ساختارهای ارگانیک و پویا، کارآفرینی سازمانی را موجب می‌شود. محققین استدلال می‌کنند که ساختار ارگانیک، انطباق‌پذیر، مبتنی بر ارتباطات باز، مبتنی بر اجماع، غیرمتمرکز، منعطف و دارای ویژگی‌های کنترلی آزاد توأم با مقررات و قواعد حداقلی، سبب تحریک کارآفرینی می‌شود. ساختار سازمانی کارآفرینانه ساختاری است که به صورت ارگانیک در سراسر سازمان ایجاد شده باشد. علاوه بر این در جای دیگر بیان شده است که رسمیت و تمرکز در ساختار ارگانیک در سطحی پایین قرار دارد و ساختار ارگانیک برای شرایطی مناسب است که نیازمند حل مشکل باشد و به میزان زیادی موجب نوآوری می‌شود. [۱۸] نیز ویژگی‌های ابعاد ساختاری سازمان‌های کارآفرین را رسمیت کم، کم‌رنگ‌بودن سلسله مراتب، پیچیدگی اندک، تمرکز کم و حرفه‌ای بودن بیان کرده است [۲۰]. این تحقیق نشان داد که رسمیت، تمرکز و پیچیدگی به ترتیب مهم‌ترین

عوامل تعیین‌کننده آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای کارآفرینی بوده و علی‌رغم این اهمیت، میزان آن‌ها از میانگین جامعه پایین‌تر بوده است به عبارت دیگر به نظر می‌رسد ساختار سازمانی دانشگاه فردوسی مشهد مکانیکی است و این امر لزوم بازنگری در ساختار را نشان می‌دهد. زیرا اگر رسمیت بالایی وجود داشته باشد، افراد آزادی عمل ندارند، کارها از انعطاف قابل قبول و قابل تحمل برخوردار نیست و بروز رفتارهای مختلف از جانب کارکنان سلب می‌گردد. در این شرایط چون یادگیری نقشی در پیشبرد برنامه و ارتقای عملکردها نخواهد داشت. لذا کارکنان تمایل به یادگیری را نیز از دست خواهند داد. سازمان در شرایطی می‌تواند کارآفرین قلمداد گردد که ضمن پذیرش خطر، قدرت تصمیم‌گیری و قضاوت‌های شایسته را به اعضا خود واگذارد و در انجام امور اجازه به‌کارگیری خلاقیت‌های فردی را به آن‌ها صادر کند. این امر زمانی میسر می‌گردد که میزان دستورالعمل‌ها، بخشنامه‌ها و استانداردهای عملیاتی تا حد امکان تقلیل یابد و فرصت برای بروز توانایی به کارکنان داده شود. در این مورد بیان شده است که هر چه میزان استانداردسازی امور بیشتر باشد، به همان نسبت از توان خلاقیت و به تبع آن از میزان کارآفرینی افراد در درون سازمان کاسته می‌شود، به‌طور که جهت ایجاد تعادل و تناسب بین میزان استانداردسازی و توان خلاقیت، مدیران سازمان‌ها باید از انعطاف بیشتری در اجرای امور مربوط به دوایر خلاق سازمانی برخوردار باشند. علاوه بر وی، محققین دیگری همچون [۱۶] و [۴۹] نشان دادند که رسمیت بالا بر کارآفرینی سازمانی تأثیر منفی دارد [۱۶]. علاوه بر این، نتایج این پژوهش نشان داد که از بین ابعاد ساختاری، رسمیت بالاترین میانگین را دارد که این یافته نیز با تحقیقاتی مانند [۱۹] که نشان دادند رسمیت، به‌عنوان بهترین پیش‌بینی‌کننده کارآفرینی سازمانی می‌باشد هم‌راستا است. بنابراین بایستی به بعد رسمیت، به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده اصلی کارآفرینی توجه بیشتری شود، زیرا جزء ابعاد ساختاری بوده و ساختار سازمانی یکی از مهم‌ترین عوامل در کارآفرین‌شدن سازمان است و برای یافتن و به‌کارگیری ایده‌های جدید بهترین وسیله است [۱۲]. اگر سازمان در سطح افقی (تعداد مشاغل و وظایف) و یا در سطح عمودی (تعدد پست‌های مدیریتی) از پیچیدگی برخوردار باشد و ارتباطات سازمانی آن قانونمندتر و رسمی‌تر شود، امکان تعامل گروهی در سازمان به شدت تقلیل می‌یابد و این امر سازمان را از اهداف کارآفرینی خود دور می‌سازد. در مطالعات فراوانی نشان داده شده است که بین پیچیدگی و کارآفرینی سازمانی رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد [۱۶]. اما برخی محققان برای مثال [۱۹]، [۱۱]، [۲۶] و [۲۸] بین پیچیدگی و کارآفرینی سازمانی رابطه معنی‌داری مشاهده نکرده‌اند [۱۲]. علاوه بر این، در ارتباط با این موضوع بیان شده است که پیچیدگی عمودی یا تعداد سطوح سازمان‌های با ساختار تخت و لایه‌های مدیریتی کمتر نسبت به سازمان‌های با ساختار بلند و لایه‌های مدیریت بیشتر، موجب افزایش میزان کارآفرینی در سازمان می‌شود. در تحقیقی نشان داده شد که واحدهای سازمانی با پیچیدگی کمتر، درصد

بخش‌های اداری و ستادی با بدنه‌های اصلی یعنی اعضای هیأت‌علمی دوره‌های بالاتر و دانشکده‌ها و مؤسسه‌های تولیدکننده دانش و فناوری) و بخش‌های حمایتی (استفاده از نهادهای یاری‌گر همچون دفتر انتقال فناوری، مرکز رشد کسب و کار، مرکز کارآفرینی و پارک علم و فناوری) اشاره کرد.

در این تحقیق، بررسی آمادگی از لحاظ ابعاد رسمیت، پیچیدگی و تمرکز پرداخته شد. در تحقیقات آتی می‌توان سایر ابعاد ساختار سازمانی را نیز مورد بررسی قرار داد. از آنجا که در این تحقیق سؤالات پیرامون متغیرهای سازمانی بود و بایستی مدیران دانشگاه به آن پاسخ می‌دادند، ممکن است سابقه کم فعالیت برخی مدیران در جایگاه مدیریتی و به تبع آن تجربه و اطلاعات کمتر پیرامون سؤالات تحقیق در زمینه پاسخگویی دقیق به سؤالات پرسشنامه ایجاد کرده باشد. علاوه بر این، این امکان وجود دارد ارتباط کمتر برخی رشته‌ها با کارآفرینی و متغیرهای تحقیق و همچنین عدم آشنایی تمام مدیران با برخی ابعاد، در نتایج تحقیق تأثیر گذاشته باشد.

#### ۷- مراجع

- ۱- مدهوشی، مهرداد، و بخشی، غلامرضا. بررسی موانع کارآفرینی در دانشگاه‌های مازندران، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، (۱)۹، ۱۵۷-۲۱۳، ۱۳۸۲.
- ۲- کردناجی، اسدالله، احمدی، پرویز قربانی، زهرا، و نیکان لاهیجی، نازیلا. بررسی ویژگی‌های دانشگاه کارآفرین در دانشگاه تربیت مدرس، توسعه کارآفرینی، (۳)۵، ۴۷-۶۴، ۱۳۹۱.
- ۳- مهدوی مزده، محمد، بانک، مانده، زاهدی، محمد رضا، و پورمسگری، مجید، تعیین شاخص‌های تأثیرگذار در کارآفرین‌بودن دانشگاه‌های دولتی ایران و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها از این منظر، سیاست علم و فناوری، (۱)۱، ۱۰۰-۸۱، ۱۳۹۲.
- ۴- دفت، ریچاردال. مبانی تئوری و طراحی سازمان، ترجمه علی پارسائیان و سیدمحمد اعرابی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، چاپ اول، تهران، ۱۳۷۸.
- ۵- منصوری، رضا. دانشگاه و تعریف آن، رهیافت، ۲۴، ۲۹-۱۵، ۱۳۸۰.
- ۶- تقوی، مصطفی، و پاکزاد، مهدی. (۱۳۸۶). نقش و کارکرد دانشگاه‌ها در نظام ملی نوآوری، مطالعات معرفتی در دانشگاه اسلامی، ۳۶، ۳۸-۱۹.
- ۷- معصوم‌زاده، سیدمحسن، و انصاری، محمدتقی. عوامل مؤثر در شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین، مجله رهیافت، ۴۴، ۱۱-۵، ۱۳۸۸.
- ۸- کردناجی، اسدالله. دانشگاه کارآفرین، آموزش عالی و نقش آن در ایجاد اشتغال، مدیریت توسعه، (۲۶)۷، ۳۳-۱۷، ۱۳۸۴.
- ۹- تقی‌پورظهیر، علی، و حسن‌مرادی، نرگس. الگوی مناسب ایجاد دانشگاه کارآفرین، مجله علمی تحقیقی اقتصاد و مدیریت، ۶۹، ۴۰-۳۱، ۱۳۸۵.
- ۱۰- قهرمانی، محمد، حاجی‌خواجه‌لو، صالح رشید، و ابوبناری، عقیل. نقش رهبری تحولی در ارتقای دانشگاه به سازمان کارآفرین، مطالعه موردی: دانشگاه شهید بهشتی، توسعه کارآفرینی، ۱۴، ۲۰۴-۱۸۵، ۱۳۹۰.
- ۱۱- یداللهی فارسی، جهانگیر، عزیزی زیارت، امید، و خواستار، حمزه. بررسی رابطه بین ساختار و کارآفرینی سازمانی (مورد مطالعه: بانک‌های خصوصی سطح شهر تهران، فصلنامه توسعه کارآفرینی، (۵)۲، ۸۰-۵۵، ۱۳۸۸.
- ۱۲- اندام، رضا، و خارکن، مریم. ارتباط ساختار سازمانی و کارآفرینی در اداره کل ورزش و جوانان، تحقیقات‌های معاصر در مدیریت ورزشی، (۸)۴، ۶۳-۵۵، ۱۳۹۳.
- ۱۳- تورانی، سوگند زنگنه بایگی، مهدی، صالحی، مسعود، و چوبان قلعه جوق، بهرام. بررسی رابطه بین ابعاد محتوایی و ابعاد ساختاری در ساختار سازمانی بیمارستان خاتم زاهدان، مجله تحقیقات نظام سلامت، (۱)۱۱، ۲۹-۲۱، ۱۳۹۴.
- ۱۴- رابینز، استیفن. ساختار و طرح سازمانی (ترجمه م. الوانی و ح. دانایی فرد)، تهران: صفار، ۱۹۴۳.
- ۱۵- اسکوتیان، معصومه. بررسی عوامل درون‌سازمانی مؤثر بر کارآفرینی سازمانی، کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان، دانشگاه مازندران، ۱۳۹۱.

کارآفرینی سازمان را افزایش می‌دهد و هرچقدر تعداد سلسله مراتب سازمانی کمتر و ارتباطات عمودی و افقی بین افراد سازمان بیشتر باشد، به همان نسبت، فضای مناسب برای طرح کارآفرینی مهیا می‌شود. با توجه به اینکه در پست‌های سازمانی با سطوح پایین تمرکز، اشخاص نظرات و اطلاعات بیشتری را ارائه و مبادله می‌کنند و در نتیجه موجب ایجاد کارآفرینی می‌شوند. همچنین تسهیل‌سازی مبادلات اطلاعات و تقابل بین افراد منجر به تولید اطلاعات معنی‌دارتری می‌شود که برای مقابله با محیط‌های پویا کارآمدتر است. در عوض سطوح بالای تمرکز منجر به بروز دیدگاه‌های متعصبانه و اخلاص‌گر شده و مانع توسعه کارآفرینی می‌شود. محققان بسیاری همچون [۱۶]، [۵۰] و [۵۱] و نیز نشان دادند که بین تمرکز و کارآفرینی سازمانی رابطه منفی وجود دارد.

با توجه به نتایج تحقیق می‌توان پیشنهادهایی را برای بهبود وضعیت فعلی دانشگاه انجام داد. یکی از ابعاد ساختاری که در این تحقیق به آن پرداخته شد، رسمیت بود. رسمیت به میزان دستورالعمل‌ها، شیوه‌نامه‌ها و قوانین و مقررات اشاره دارد. آنچه که در مبانی نظری مورد اشاره قرار گرفت، این بود که به هر میزان رسمیت در سازمان بالا باشد، بالتبع افراد نیز قدرت تصمیم‌گیری و خلاقیت خویش را از دست خواهند داد بدین علت که همه امور بایستی براساس شیوه‌نامه‌های از قبل تعیین‌شده انجام پذیرد. بنابراین لازم است در دانشگاه فردوسی مشهد میزان دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌ها کاهش یافته و در مواردی که با سیاست‌های کلی دانشگاه انطباق و همخوانی دارد، این اجازه داده شود تا افراد در بخش‌های مختلف براساس خلاقیت خود عمل نمایند. به‌عنوان مثال در حوزه ارتباط با جامعه و مراکز رشد با ایجاد شرایط مناسب زمینه‌های بروز خلاقیت فراهم شود.

در ارتباط با بعد تمرکز می‌توان بیان کرد که دانشگاه بایستی به صورتی کاملاً هدفمند و هوشمندانه سیاست عدم تمرکز را سرلوحه کار خود قرار دهد. واگذاری تصمیم‌گیری در انواع منابع (انسانی، مالی، فیزیکی و اطلاعاتی) به دانشکده‌ها باعث بروز خلاقیت در آن‌ها خواهد شد ضمن اینکه بهره‌وری بیشتر در کارها نیز از دیگر مزایای عدم تمرکز است.

به‌طور کلی نشان داده شد که ساختار سازمانی، یکی از عواملی است که بر کارآفرینی سازمانی اثر می‌گذارد. از دیدگاه سازمانی، پیشرفت کارآفرینی در دانشگاه، نیازمند بازنگری در ساختارهای سازمانی دانشگاه‌ها و وظیفه محول به آن‌هاست. در واقع درباره ساختار سازمانی، طبیعی است که باید تغییرات لازم به عمل آید تا در پرتو آن دانشگاه بتواند به وظیفه خود در راستای مأموریت جدیدی که بر عهده دارد، عمل کند. نشان داده شد که وضعیت سنتی نیازمند آن است که با یک چارچوب سازمانی عملگرا و تغییرگرا جایگزین شود. بی‌تردید ساختار جدید اجتناب‌ناپذیر بوده و این تغییر ممکن است شامل مجموعه کاملی از ساختارهای مناسب سازمانی باشد. از ویژگی‌های کلیدی نوع جدید سازمان می‌توان به ساختار تأمین مالی (استقلال مالی و تا حد ممکن تأمین بودجه نیاز از منابع گوناگون بیرونی و غیردولتی)، ساختار اداری (گسترش همکاری‌های مؤثر

- ۱۶- نیک‌نهاد، صفورا، حسینی، سیدعماد، و رضوی، سیدمحمدحسین. ارتباط ابعاد ساختار سازمانی و کارآفرینی مدیران سازمان‌های ورزشی کشور، مطالعات مدیریت ورزشی، ۳۰، ۱۵۲-۱۳۹۴.
- ۱۷- مقیمی، سیدمحمد. کارآفرینی در نهادهای جامعه مدنی (پژوهش در سازمان‌های غیردولتی)، انتشارات دانشگاه تهران، مرکز کارآفرینی دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.
- ۱۸- صمدآقایی، جواد. سازمان‌های کارآفرین، مؤسسه عالی آموزش و تحقیق مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران، ۱۳۸۲.
- ۱۹- علیمردانی، مهرزاد، قهرمانی، محمد، و ابوالقاسمی، محمود. بررسی رابطه میان ساختار سازمانی با کارآفرینی سازمانی (مورد مطالعه: دانشگاه شهید بهشتی)، فصلنامه رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۲(۳)، ۱۴۴-۱۳۱. ۱۳۸۸.
- ۲۰- سیفی سالدی، محمدهادی، محمدهادی، کوزه‌چیان، هاشم، احسانی، محمد، و سیفی سالدی، مهدی. تأثیر ساختار کارآفرینانه بر اثربخشی سازمانی در سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، مطالعات مدیریت ورزشی، ۱۳، ۲۳۶-۲۱۵. ۱۳۹۱.
- ۲۱- موسوی، سیدحسین. ارائه مدلی برای توسعه دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های دولتی ایران، رساله دکتری تخصصی رشته علوم انسانی دانشگاه مازندران. ۱۳۹۷.
- ۲۲- رحیمی، محسن. طراحی الگوی تضمین کیفیت دانشگاه کارآفرین، رساله دکتری تخصصی رشته علوم تربیتی - مدیریت آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان. ۱۳۹۷.
- ۲۳- رئیسون، محمدرضا، عباس‌پور، عباس، و رحیمیان، حمید. واکاوی مؤلفه‌های ساختار سازمانی دانشگاه‌های علوم پزشکی در گذار به دانشگاه نسل سوم، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ۲۵، ویژه‌نامه آموزش پزشکی. ۱۳۹۷.
- ۲۴- فریدی، محمدرضا. ارائه مدلی برای سنجش آمادگی مؤسسات آموزش عالی برای تبدیل شدن به دانشگاه نسل سوم (نواور و کارآفرین) مورد مطالعه: دانشگاه شاهد، رساله دکتری تخصصی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه ارومیه. ۱۳۹۶.
- ۲۵- موسوی، سیدحسین، صالحی عمران، ابراهیم، فراسخوه، مقصود، و توفیقی، جعفر. ارائه مدل توسعه دانشگاه کارآفرین در ایران، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، ۱۹(۷۶)، ۱-۲۸. ۱۳۹۶.
- ۲۶- فطانت‌فرد حقیقی، میلاد. بررسی رابطه بین ساختار سازمانی و کارآفرینی دانشگاهی (مطالعه موردی دانشگاه پیام‌نور شهر ری)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه پیام‌نور استان تهران. ۱۳۹۵.
- ۲۷- ابوالقاسمی، فاطمه. شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارآفرینی سازمانی در دانشگاه سیستان و بلوچستان، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مدیریت دولتی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه سیستان و بلوچستان. ۱۳۹۵.
- ۲۸- آزما، فریدون، و آقایی، جواد. رابطه بین ساختار سازمانی و کارآفرینی سازمانی در سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان شمال، پژوهشنامه تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، ۵(۲۱)، ۲۶-۱. ۱۳۸۸.
- 29- Beck, U., Giddens, A. and Lash, S. *Nykyajan jäljillä (Reflexive Modernization)*. 1995.
- 30- Turner, B.S. (ed.). *Theories of Modernity and Postmodernity. Theory, Culture and Society*, SAGE Publications. London. Vastapaino: Tampere. 1990.
- 31- Kyrö, P. "To grow or not to grow? Entrepreneurship and sustainable development". *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 8, 15-28. 2001.
- 32- Barreto, H. *The Entrepreneur in Microeconomic Theory. Disappearance and Explanation*. London-New York. Routledge. 1989.
- 33- Drucker, Peter. F. *Innovation and Entrepreneurship*. Heinemann. London. 1986.
- 34- Gibb, A. "The Enterprise Culture and Education". *International Small Business Journal*, 11 (3), 11-34. 1993.
- 35- Fiet, J.O. "The pedagogical Side of entrepreneurship Theory". *Journal of business venturing*, 16, 2, 101-117. 2000.
- 36- Pinchot, G and Pinchot E. *The End of Bureaucracy & The Rise of Intelligent Organization*. Suom.M. Tillman. Tampere: Tammer- Paino Oy. 1996.

## فناوری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط - کاربردها،

### مزیت‌ها و چالش‌ها

مونا کاردانی ملکی نژاد  
دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
m.kardani@mail.um.ac.ir

محمد مهدی فراچی\*  
دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
mfarahi@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۰۶

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸

#### چکیده

در طی چند سال گذشته، ظهور فناوری رایانش ابری به‌طور چشمگیری پیشرفتی در صنعت فناوری اطلاعات با ارائه ایده‌ی «همه چیز به‌عنوان یک سرویس» ایجاد کرده است. رایانش ابری به‌عنوان یک فناوری جذاب در حال رشد در بین شرکت‌ها در سراسر جهان شناخته شده است. از جمله مهم‌ترین کاربردهای فناوری رایانش ابری در استقرار نظام‌ها و سیستم‌های مدیریت منابع در سازمان‌ها به ویژه نظام‌هایی که اجرا و استقرار آن با هزینه‌های بالایی مواجه است، می‌باشد. به ویژه برخی نظام‌های مدیریت از جمله نظام مدیریت منابع انسانی علاوه بر آنکه دارای مزایای متعدد برای سازمان‌ها است با این حال برای سازمان‌های کوچک و متوسط این سازمان‌های را با هزینه‌های متعدد اداری و بروکراتیک مواجه می‌سازد هدف از این مطالعه، بررسی و ارائه کاربردها، مزیت‌ها و چالش‌های فناوری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط، و در ادامه ارائه الزامات و چگونگی کاربست آن در این سازمان‌ها است. مطالعه به روش کتابخانه‌ای و مرور ادبیات صورت گرفته است. به این صورت که نسبت به مرور و بررسی ادبیات حوزه رایانش ابری، مدیریت منابع انسانی و ویژگی‌های آن در سازمان‌های کوچک و متوسط پرداخته شده است و در ادامه با مرور و جمع‌بندی ادبیات و پیشینه پژوهش‌ها در این خصوص، چگونگی کاربست و الزامات رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی ارائه شده است. براساس یافته‌های این مطالعه کاربردهای رایانش ابری در نظام‌های مدیریت منابع انسانی در شرکت‌های کوچک و متوسط گسترده است. این فناوری می‌تواند در استعدادیابی و جذب استعدادها، آموزش و توسعه منابع انسانی، نظام‌های مدیریت جبران خدمات و مدیریت و ارزیابی عملکرد منابع انسانی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین مزیت‌ها و چالش‌های این فناوری در مدیریت منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط در دو دسته کلی شامل عوامل داخلی و خارجی معرفی شده است. مزیت‌ها و چالش‌های داخلی شامل عوامل فنی، امنیتی، منابع انسانی، و مالی می‌باشد و عوامل خارج از سازمان شامل عوامل محیطی و قانونی بوده است. در ادامه نیز کاربردها و مزیت‌ها و چالش‌های این فناوری در نظام‌های منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط به تفصیل توضیح داده شده است. یافته‌های این تحقیق می‌تواند مبنایی برای شرکت‌ها و سازمان‌ها به‌ویژه سازمان‌های کوچک در مدیریت استفاده و بهره‌گیری از فناوری رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت منابع انسانی قرار گیرد.

#### واژگان کلیدی

شرکت‌های کوچک و متوسط؛ رایانش ابری؛ مدیریت منابع انسانی؛ کاربردها، مزایا و چالش‌ها.

تغییرات مستثنی نخواهد بود [۴]. امروزه نقش مدیران منابع انسانی با ظهور فناوری‌های جدید در حال تغییر است. و رویکردها و جهت‌گیری‌های آن نیز با فناوری‌های جدید در حال تغییر می‌باشند. برای هر سازمان، منابع انسانی از اهمیت اساسی برخوردار است. فناوری رایانش ابر در منابع انسانی با موفقیت همراه بوده است، زیرا ارزش قابل توجهی به این نظام از لحاظ مقیاس‌پذیری و انعطاف‌پذیری افزوده است. این کار باعث شد تا نظام‌های مدیریت منابع انسانی، بیشتر، سریع، مقرون به صرفه و از همه مهم‌تر کارآمد شوند که به دنبال آن باعث

#### ۱- مقدمه

امروزه، محیط دشوار اقتصادی باعث شده است که سازمان‌های جهانی به‌طور فعال در جستجوی روش‌های مؤثر برای بهبود بهره‌وری و سودآوری باشند. بنگاه‌ها و مؤسسات دیگر هم به‌طور چشم‌گیر از فناوری‌های دیجیتال برای تسهیل تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند [۴]. فناوری اطلاعات به‌طور چشمگیری ماهیت کسب و کارها را تغییر داده است. نظام‌های مدیریت از جمله مدیریت منابع انسانی نیز از این روند

\* نویسنده مسئول

انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط ارائه گردد. لذا هدف این مطالعه بررسی مفهوم رایانش ابری، مزیت‌ها و چالش‌های آن در شرکت‌های کوچک و متوسط و به‌ویژه کارایی آن در سیستم‌های مدیریت منابع انسانی می‌باشد. در این مطالعه سعی خواهد شد با مرور و جمع‌بندی پژوهش‌ها و مطالعات صورت گرفته این خصوص اهمیت و مزیت‌های موجود در فناوری جدید "رایانش ابری" در واحد منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط تبیین گردد تا نهایتاً دانش به‌دست آمده به درک و دیدگاه مدیران از رایانش ابری و همچنین تحریک علاقه محققان برای انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه کمک کند.

## ۲- مفهوم رایانش ابری

امروزه، رایانش ابری<sup>۱</sup> توسط بسیاری از سازمان‌ها برای افزایش سودآوری و پایداری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در دوران انقلاب فناوری، قدرت محاسبات سازمان به‌عنوان کلیدی برای تولید مزیت رقابتی در نظر گرفته می‌شود. مدل رایانش ابر امکان ذخیره و پردازش داده‌های افراد، شرکت‌ها یا سازمان‌ها را در دستگاه ناشناخته از راه دور که برای کاربران هم شناخته شده نیست، فراهم می‌کند [۸]. رایانش ابری یک تعریف واحد ندارد، زیرا این مفهوم در طول زمان با پیشرفت اینترنت تغییر کرده است. در ادبیات هیچ تعریف استاندارد و مورد تأیید مورد استفاده قرار نگرفته است زیرا اکثر اوقات آن به‌عنوان خدمات محاسباتی ارائه‌شده توسط شخص ثالث از طریق اینترنت تعریف می‌شود. با این حال برخی صاحب‌نظران با تمرکز بر مزایای کلیدی آن از دیدگاه فناورانه و کسب و کار، رایانش ابر را تعریف کردند [۹]: رایانش ابری یک مدل خدمات فناوری اطلاعات است که خدمات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری را براساس تقاضای مصرف‌کنندگان ارائه می‌دهد، سیستم شبکه‌ای که در رایانه‌های ابری استفاده می‌شود، خودخدمتی است، مستقل از مکان و دستگاه می‌باشد. و سرورهای از راه دور برای ذخیره، پردازش و مدیریت داده‌های موجود در اینترنت بدون دخالت رایانه‌های شخصی یا سرور محلی استفاده می‌شوند [۱۰]. مطابق با تعریف NSIT رایانش ابری، مدلی است برای دسترسی آسان به نیازهای کاربران نهایی از طریق اینترنت و مجموعه‌ای از منابع ابری (شبکه‌ها، سرورها، برنامه‌ها، ظرفیت‌های ذخیره‌سازی) را با دسترسی سریع بدون نیاز شدید به مدیریت منابع یا دخالت مستقیم ارائه‌دهنده خدمات فراهم می‌کند [۱۱]. در تعریف ساده دیگر از رایانش ابری که توسط بسیاری از نویسندگان پذیرفته شده است آن است که رایانش ابری، نوعی فناوری است که مالکیت، ارتقاء، حفظ و مدیریت منابع، وظیفه اشخاص ثالث است و نیازی به دخالت کاربر نهایی نیست [۷]. از جمع‌بندی مجموعه نظرات بیان‌شده از تعاریف و ویژگی‌های رایانش ابری به صورت خلاصه می‌توان رایانش ابر را یک ایده

صرفه‌جویی بسیار زیادی در سازمان‌ها خواهد شد. علاوه بر این، رایانش ابری موجب احیای فرایندهای منابع انسانی سنتی می‌شود که به مدیران اجازه می‌دهد تا به مسائل حیاتی با دقت بسیار بیشتری پاسخ دهند [۵]. سیستم‌های مبتنی بر ابر یکی از جدیدترین روندها در فناوری اطلاعات هستند. انتقال مدیریت منابع انسانی به "ابر" راه‌حل‌های جدید و نوآورانه‌ای است که می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا صرفه‌جویی قابل توجه‌ای داشته باشند [۴]. از طرفی ظهور فناوری رایانش ابری، فرصت و چالش‌های نوینی را برای شرکت‌های کوچک و متوسط ایجاد نموده است. رایانش ابری به‌عنوان یک راه‌حل جدید و قدرتمند برای ذخیره‌سازی، دسترسی و استفاده از داده‌ها از طریق اینترنت، امکان ذخیره اطلاعات فراوان در ابرها را فراهم می‌کند و ظرفیت‌های محاسباتی فوق‌العاده‌ای را برای نوآوری در توسعه سیستم‌ها از جمله سیستم‌های مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر را فراهم می‌کند. با این حال، رایانش ابری هنوز در مرحله مقدماتی است و پتانسیل آن هنوز به‌طور کامل در برنامه‌های مختلف بررسی نشده است [۶]. حرکت مدیریت منابع انسانی به سمت "ابر"، راه‌حل نوین و نوآورانه‌ای است که می‌تواند به شرکت‌ها به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط کمک کند که صرفه‌جویی قابل توجهی را داشته باشند. پژوهش‌های چندی به بررسی بهره‌گیری از رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت منابع انسانی در شرکت‌ها پرداخته‌اند. این تحقیقات و مطالعات هر کدام از منظر خود، بیشتر به ارائه مزایای بهره‌گیری از فناوری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی پرداخته‌اند [۴، ۵، ۶، ۷]. به زعم مطالعه [۴] ترکیب فعالیت‌های مدیریت دانش و منابع انسانی با ابر نهایتاً منجر به افزایش سرمایه فکری، ارتقای نوآوری و عملکرد سازمانی خواهد شد. در مطالعه [۶] نشان دادند سیستم‌های فناوری اطلاعات مبتنی بر رایانش ابری نه تنها عملکرد سیستم‌های مدیریت منابع انسانی سنتی را تقویت می‌کند، بلکه توانایی‌های سیستم را از لحاظ انعطاف‌پذیری آن برای مقابله با عدم اطمینان و تغییرات و ایجاد استانداردسازی فرایندهای مدیریت منابع انسانی گسترش می‌دهد. غفاری و همکاران نیز با ارزیابی مزایا و معایب رایانش ابری، به تحلیلی از نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای انتخاب رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته‌اند [۷]. با این حال در تحقیقات و مطالعات صورت گرفته، کمتر به بررسی جامع فناوری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی به ویژه با تأکید بر شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته شده است. در مطالعه حاضر ضمن بیان اهمیت رایانش ابری در نظام‌های مدیریت منابع انسانی و شرکت‌های کوچک و متوسط و شرح کاملی از کاربردها، مزایا و چالش‌های پیش روی این فناوری، نهایتاً مزایا و چالش‌های رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی با تأکید بر شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته شده است و تلاش شده است جمع‌بندی مناسبی از مزایا، و کاربردهای این فناوری در مدیریت منابع

1. Cloud Computing

یک سرویس، اطلاعات به‌عنوان یک سرویس، مدیریت به‌عنوان یک سرویس، فرایند کسب و کار به‌عنوان یک سرویس و برنامه کاربردی به‌عنوان یک سرویس اشاره نمود. در ادامه به تشریح هر یک از این مدل پرداخته می‌شود.

- ذخیره‌سازی به‌عنوان یک سرویس، قابلیت نفوذ به منبع ذخیره‌سازی به صورت فیزیکی از راه دور و همچنین به صورت منطقی یک منبع ذخیره‌سازی محلی برای هر برنامه‌ای کاربردی که نیاز به ذخیره‌سازی دارد را فراهم می‌کند. این مؤلفه، ابتدایی‌ترین مؤلفه رایانش ابری است که توسط بسیاری از دیگر مؤلفه‌های رایانش ابر استفاده می‌شود.

- پایگاه داده به‌عنوان یک سرویس، قابلیت استفاده از خدمات پایگاه داده میزبان از راه دور، به اشتراک‌گذاری آن با دیگر کاربران، و داشتن عملکردی همانند پایگاه داده محلی را فراهم می‌کند.

- امنیت به‌عنوان یک سرویس، قابلیت ارائه خدمات امنیتی از راه دور را از طریق اینترنت فراهم می‌کند. درحالی‌که معمولاً خدمات امنیتی ارائه شده ابتدایی هستند، سرویس‌های پیچیده‌ای مانند مدیریت هویت در دسترس هستند.

- اطلاعات به‌عنوان یک سرویس، امکان دسترسی و استفاده از هر نوع اطلاعاتی از راه دور از طریق یک رابط کاملاً تعریف شده را فراهم می‌کند.

مدیریت / حکومت به‌عنوان یک سرویس، سرویس مبتنی بر تقاضا است که قابلیت مدیریت یک یا چند سرویس ابر دیگر را فراهم می‌کند.

- فرایند به‌عنوان یک سرویس، به یک منبع از راه دور اشاره دارد که می‌تواند با استفاده از منابع رایانه‌ای مشابه از راه دور، منابع زیادی را برای ایجاد فرایندهای تجاری به هم متصل کند.

- برنامه کاربردی به‌عنوان یک سرویس، هر برنامه‌ای که بر روی پلتفرم وب به کاربر نهایی تحویل داده شود، و به‌طور معمول کاربرد آن از طریق یک مرورگر باشد. برنامه‌های کاربردی اتوماسیون اداری در واقع نمونه‌ای از برنامه‌های کاربردی به‌عنوان یک سرویس نیز هستند.

با مرور و جمع‌بندی انواع مدل‌های خدمات و گسترش رایانش ابری این مدل‌ها در قالب سه مدل گسترش ابر شامل ابر عمومی، خصوصی و ترکیبی<sup>۱</sup> و ۳ مدل خدمات ابر شامل نرم‌افزار به‌عنوان خدمت<sup>۲</sup>، پلتفرم به‌عنوان خدمت<sup>۳</sup> و زیرساخت به‌عنوان خدمت<sup>۴</sup> ارائه می‌گردد [۱۶،۷]. جدول ذیل خلاصه‌ای از مدل‌های مذکور را معرفی می‌نماید.

گسترده و به سرعت در حال پیشرفت دانست که سازمان‌ها را قادر می‌سازد در هر زمان که نیاز به استفاده از منابع کامپیوتری باشند، با بهره‌گیری از زیرساخت‌های شخص ثالث، بدون نیاز به ساخت و نگهداری زیرساخت‌های فیزیکی بتوانند به خدمات این منابع دسترسی داشته باشند. به زبان ساده‌تر با وجود رایانش ابری کاربران نیازی به مالکیت منابع ضروری مانند سخت‌افزار و نرم‌افزار ندارند و قادر خواهند بود از طریق اینترنت به این زیرساخت‌ها دسترسی داشته باشند.

## ۲-۱- ویژگی‌های رایانش ابری

برای هر سازمانی به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط شناختن ویژگی‌های اولیه رایانش ابری به منظور کارآیی خدمات آن مهم است. اساساً رایانش ابری کاربران را قادر می‌سازد ظرفیت خود را با ارائه سرویس‌های خودمحمور در سرورهای راه‌دور افزایش دهند. براساس ادبیات این حوزه برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های رایانش ابری شامل موارد ذیل می‌باشد [۱۰،۱۲]:

- خویش خدمتی مبتنی بر تقاضا: رایانش ابری به کاربران خود پورتال‌های خود سرویس را ارائه می‌دهد، جایی که آنها می‌توانند به خدمات پایه‌ی فناوری اطلاعات مانند انبار و مخزن ذخیره‌سازی و سرور زمان بدون ارتباط بین انسان‌ها دسترسی یابند [۱۲].

- انعطاف‌پذیری سریع: ارائه و تخصیص خدمات رایانش ابری می‌تواند براساس تقاضا قابل دسترسی باشد. منابع اختصاص یافته به کاربران نامحدود هستند، چنانکه در هر ظرفیتی و در هر زمانی برای پاسخگویی به نیازهای کاربران در دسترس است [۱۰].

- جمع‌آوری منابع: ارائه‌دهندگان خدمات، منابع مختلف فناوری اطلاعات مانند حافظه، منبع ذخیره‌سازی، پردازش و پهنای باند شبکه را ادغام می‌کنند و این مجموعه از منابع محاسباتی را به چندین مشتری عرضه می‌کنند. با این حال، این منابع برای برآورده ساختن تقاضای پویای چندین مشتری قابلیت اینکه از هم جدا شوند را دارند [۱۲].

- دسترسی گسترده به شبکه: کاربران می‌توانند به منابع رایانش ابری از شبکه اصلی یا سرور دسترسی پیدا کنند. به‌طور عمده این منابع توسط بسیاری از دستگاه‌های مختلف مانند تلفن‌های همراه، دستگاه‌های تبلت، ایستگاه‌های کاری، لپ‌تاپ‌ها و رایانه‌ها پشتیبانی می‌شوند [۱۰].

- خدمات اندازه‌گیری شده: استفاده از منابع به‌طور خودکار توسط سیستم محاسباتی کنترل و بهبود می‌یابد، زیرا که از یک معیار اندازه‌گیری مناسب برای خدمات مختلف مانند پهنای باند، پردازش، ذخیره‌سازی و حساب‌های کاربر پویا استفاده می‌کند [۱۲].

## ۲-۲- مدل‌های خدمات و گسترش رایانش ابری

چندین مدل در خدمات رایانش ابری ارائه شده است [۱۵،۱۴،۱۳،۱۱،۹]. از جمله این‌ها می‌توان به مدل‌های ذخیره‌سازی به‌عنوان یک سرویس، پایگاه داده به‌عنوان یک سرویس، امنیت به‌عنوان

2. Public, Private, Hybrid Cloud  
3. Software as a Service (SaaS)  
4. Platform as a Service (PaaS)  
5. Infrastructure as a Service (IaaS)

جدول ۱- انواع مدل‌های خدمات و گسترش رایانش ابری [۱۶،۱۵]

مالکیت آن به ارائه‌دهنده خدمات داده شده است و تمام منابع به صورت عمومی در دسترس هستند. کاربران نهایی گزینه اجاره و تنظیم منابع را براساس الگوی مصرف خود دارند.	ابر عمومی	مدل‌های گسترش ابرها
مالک یا اجاره‌شده توسط یک سازمان برای استفاده شخصی است.	ابر خصوصی	
ترکیبی از دو یا بیشتر از دو زیرساخت‌های ابر (که می‌تواند عمومی، خصوصی و یا جامعه) باشد و ارائه منبع اضافی در موارد تقاضای بالا برای کاربران را فراهم می‌کند.	ابر ترکیبی	مدل‌های خدمات ابر
نرم‌افزار به‌عنوان خدمت یک نمونه سرویسی است که در آن نرم‌افزار و سایر راهکارها به کاربر نهایی به‌عنوان یک محصول قابل نصب بر روی رایانه کاربر تحویل داده نمی‌شود بلکه از طریق اینترنت به واسطه یک ابر قابل دسترس می‌باشد.	نرم‌افزار به‌عنوان خدمت	
پلتفرم به‌عنوان خدمت یک نمونه سرویسی است که در آن خدمات ارائه‌شده به مشتری به صورت یک بستر آماده با امکان استقرار خدمات مورد نیاز توسط مشتری می‌باشد و مشتری کنترل کامل را بر روی برنامه‌های مستقر دارد.	پلتفرم به‌عنوان خدمت	
زیرساخت به‌عنوان خدمت یک نمونه سرویسی است که در آن قابلیت ذخیره‌سازی و محاسبات در یک ابر ارائه می‌شود. ابرهای محاسبه و ابرهای منبع، دو نوع زیرساخت به‌عنوان خدمت هستند. ابرهای محاسبه دارای منابع محاسباتی هستند، در حالی که ابرهای منابع دارای منابع مدیریت‌شده و مقیاس‌پذیر هستند.	زیرساخت به‌عنوان خدمت	

در پژوهش جعفرنژاد و همکاران، از داده‌های روند جستجوی اینترنتی کلیدواژه فناوری رایانش ابری به‌عنوان نماینده‌ای برای روند انتشار این فناوری برای پیش‌بینی آینده انتشار این فناوری استفاده شد و اثرات روند انتشار در سایر کشورها روی ایران بررسی شد. با توجه به نتایج حاصله از پژوهش، ایران در حدود سال ۲۰۱۸ میلادی به اشباع بازار در زمینه فناوری رایانش ابری خواهد رسید که این مهم بیانگر فرصتی برای کسب و کار و بنگاه‌های فعال در این زمینه است که می‌توانند هنوز به رشد بازار این حوزه در ایران امیدوار باشند. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که تأخر بالای ایران در شروع انتشار این فناوری در سال ۲۰۱۲، منجر به سرعت بالاتر انتشار این فناوری در ایران نگشته است [۱].

#### ۴-۲- ذینفعان در رایانش ابری

به‌رغم رویکرد سنتی که فقط دارای دو گروه عمده از ذینفعان شامل ارائه‌دهندگان خدمات و مصرف‌کنندگان است، ذینفعان رایانش ابری علاوه بر موارد سنتی شامل دو گروه دیگر، تنظیم‌کننده‌ها و توانمندسازها هستند که در رایانش ابری نقش ذینفعان مختلف سنتی تغییر خواهد کرد. در رویکرد سنتی، مصرف‌کننده مسئول نگهداری و ارتقاء فرایندها است درحالی‌که در رویکرد رایانش ابری، این فرایندها بخشی از وظایف ارائه‌دهنده است [۷]. این ذینفعان در جدول ذیل خلاصه شده‌اند:

جدول ۲- ذینفعان جدید رایانش ابری [۱۶]

فروشنده‌گانی که تعمیر و ارتقاء سیستم را انجام می‌دهند و مسئول تأمین‌کنندگان	حفاظت از اطلاعات مصرف‌کننده هستند. ارائه‌دهندگان شامل شرکت‌هایی همچون گوگل، مایکروسافت، آی‌بی‌ام، اوراکل، آمازون و غیره هستند.
مصرف‌کنندگان	مشتریانی که سیستم را خریداری و استفاده می‌کنند.
تنظیم‌کنندگان	موجودیت‌های بین‌المللی که در میان ذینفعان دیگر نفوذ می‌کنند.
توانمندسازها	سازمان‌هایی که مسئول فروش خدمات، تسهیل تحویل، پذیرش و استفاده از رایانش ابری هستند.

#### ۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش یک پژوهش مروری می‌باشد و از نظر گردآوری داده‌ها، از نوع کتابخانه‌ای و مبتنی بر مطالعه اسناد و منابع علمی داخلی و خارجی در زمینه رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط، مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر، مفاهیم، مزیت‌ها، چالش‌ها و کاربردهای رایانش ابری در نظام‌های مدیریت منابع انسانی و شرکت‌های کوچک و متوسط می‌باشد. لذا برای تفسیر فناوری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط - کاربردها، مزیت‌ها و چالش‌ها، به بررسی این اسناد پرداخته شد و تحلیل‌های لازم صورت گرفت.

#### ۲-۳- رشد ابر

با رشد و توسعه مدل‌های مختلف برای ابر بسیار سودمند خواهد بود که بدانیم چگونه این نرخ رشد در رابطه با مدل‌های ابر ساختار یافته است. پیش‌بینی شده است که تا سال ۲۰۱۸، ۵۹ درصد کل مصرف ابر، نرم‌افزار به‌عنوان سرویس خواهد شد در مقایسه با اینکه در سال ۲۰۱۳، ۴۱ درصد را در برداشت. از سوی دیگر، سیسکو پیش‌بینی می‌کند که ۲۸ درصد از کل مصرف ابر در سال ۲۰۱۸ به زیرساخت به‌عنوان یک خدمت در مقایسه با ۴۴ درصد در سال ۲۰۱۳ می‌باشد. در نهایت، ۱۳ درصد از کل استفاده از ابر به پلتفرم به‌عنوان خدمت در مقایسه با ۱۵ درصدی در سال ۲۰۱۳ اختصاص می‌یابد. شکل ذیل، خلاصه الگوهای رشد PaaS, SaaS و IaaS را از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد [۱۸،۱۷].



شکل ۱- رشد خدمات ابر از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ [۱۷]

عنوان تحقیق	شرح
به سمت رایانش ابری: تحلیل SWOT بر روی انتخاب رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط [۱۶]	در این مقاله به شناسایی ذینفعان کلیدی رایانش ابری، مسائل مختلف مرتبط با رایانش ابری و همچنین مزایا و معایب آن پرداخته شده است. که نهایتاً با تحلیل SWOT، نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدهای رایانش ابری در هنگام انتخاب آن توسط شرکت‌های کوچک و متوسط ارزیابی شد.
مزایای درک شده رایانش ابری برای شرکت‌های کوچک و متوسط [۲۲]	در این مقاله، شش مزیت اصلی رایانش ابر در مقابل محاسبات سنتی مشخص می‌شود: اثربخشی امنیت، برطرف کردن نیازهای سازمان، قابلیت اطمینان، کارایی هزینه، انعطاف‌پذیری و مقیاس‌پذیری. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شرکت‌های کوچک و متوسط با جنبه‌های مقیاس‌پذیری، امنیت و انعطاف‌پذیری رایانش ابری با مطلوبیت بیشتری ظاهر شده‌اند.
چرا کسب و کارها (شرکت‌های کوچک و متوسط) بهتر است که رایانش ابری را انتخاب کنند [۱۰]	یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که عوامل مهم شرکت‌های کوچک و متوسط در انتخاب رایانش ابری عبارتند از: بهره‌وری هزینه، قابلیت تجزیه و تحلیل و مقیاس‌پذیری در استفاده از منابع، ریسک پایین فناوری، امنیت داده‌ها و حمایت از فناوری اطلاعات می‌باشند. همچنین برخی از عوامل دیگر مرتبط با ارائه‌دهندگان خدمات نیز در این مطالعه نیز شناخته شده‌اند، مثلاً اعتماد به ارائه‌دهندگان خدمات در هنگام تصمیم‌گیری درباره انتخاب ابر، مهم است. از طرفی نتایج تحقیق نشان داد که قابلیت داد و ستد خدمات ابری باعث می‌شود که شرکت‌های کوچک و متوسط بتوانند بهترین خدمات مناسب را در محیط کسب و کار خود به‌کار گیرند.

پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهند که علیرغم وجود مطالعات گوناگون در ارائه چارچوب رایانش ابری در نظام‌های مدیریت منابع انسانی و شرکت‌های کوچک و متوسط، نگرش جامعی نسبت به موضوع، مزایا، چالش‌ها و کاربردهای آن برای پیاده‌سازی رایانش ابری در زمینه انتقال ابر در سیستم‌های شرکت‌های کوچک و متوسط وجود ندارد. علاوه بر این، تحقیقات داخلی مبین خلأهای در بهره‌گیری از سرویس‌های ابر در مدیریت منابع انسانی شرکت‌ها و همچنین فرصت‌ها، کاربردها و چالش‌های پیش‌رو هنگام به‌کارگیری این فناوری می‌باشند.

#### ۵- رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط

در کشورهای پیشرفته به شرکت‌های کوچک و متوسط اهمیت بسیار داده می‌شود زیرا نقش اساسی در اقتصاد این کشورها دارند. تعریف و دسته‌بندی شرکت‌های کوچک و متوسط در مناطق و کشورهای مختلف جهان متفاوت از هم و نشأت گرفته از نحوه و میزان فعالیت این شرکت‌ها در آن کشورهاست. تعداد کارکنان، ارزش دارایی‌ها و میزان گردش مالی شرکت از جمله معیارهای رایج در تعریف شرکت‌های کوچک و متوسط است [۳]. در ایران، کسب و کارهایی که کمتر از ۵۰ نفر هستند، به‌عنوان شرکت‌های کوچک و متوسط شناخته می‌شوند. طبق آمار رسمی، ۵/۱

#### ۴- پیشینه پژوهش‌ها در فصول رایانش ابری و مدیریت منابع

##### انسانی در شرکت‌های کوچک و متوسط

بدون شک رایانش ابری فرصت‌های زیادی برای شرکت‌ها فراهم می‌کند، اما برای استفاده از این فرصت‌ها، سازمان‌ها نیاز دارند تا با کاربردها، مزیت‌ها و چالش‌های این فناوری آشنا شوند. از طرفی مزیت‌ها و کاربردهای ابر باعث شده است که شرکت‌ها بدون آگاهی از تمام جوانب این فناوری، به سمت ابر حرکت کنند. از آنجایی که این موضوع بسیار جدید و نوآور است، مطالعات اندکی در این زمینه انجام شده است و از این رو در این بخش سعی شده است تا ابتدا مرتبط‌ترین پژوهش‌ها در زمینه رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط و همچنین مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر که با محوریت پژوهش حاضر نزدیک‌تر هستند، بیان و مورد بررسی قرار گیرند. ادامه برخی از این پژوهش‌های مرتبط در جدول ذیل ارائه می‌گردد.

جدول ۳- برخی از پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط و مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر

عنوان تحقیق	شرح
رایانش ابری در سیستم مدیریت منابع انسانی برای شرکت‌های کوچک و متوسط [۶]	در این مقاله به کاربردهای فناوری‌های رایانش ابری برای به اشتراک گذاشتن منابع محاسباتی و پشتیبانی از ویژگی‌های پیشرفته مانند پرداخت مبتنی بر تقاضا در زیرسیستم مدیریت منابع انسانی پرداخته شده است و همچنین به کاربرد برنامه‌های کاربردی در شرکت‌های کوچک و متوسط اشاره شده است. در این تحقیق نشان دادند که رایانش ابری، شرکت‌های کوچک و متوسط را قادر به استفاده از ابزار مدیریت مدرن و استانداردهای فرایندهای کسب و کار و در نهایت، بهبود عملکرد مدیریت منابع انسانی را با کاهش هزینه و بهره‌وری سیستم افزایش می‌دهد.
بعد جدیدی در مدیریت منابع انسانی: رایانش ابری [۷]	در این مقاله ضمن مروری بر کاربردهای رایانش ابری در عملیات روزانه مدیران منابع انسانی همانند جستجو، رزومه، ایجاد سرمایه انسانی متحرک، نظارت بر عملکرد و سرعت در تصمیم‌گیری، به برخی از چالش‌های به‌کارگیری این فناوری همانند مسأله حفظ حریم خصوصی، مسأله امنیت، سوء استفاده از داده‌ها و از دست دادن اطلاعات هم اشاره شده است.
پیشرفت مدیریت منابع انسانی با رایانش ابری [۵]	در این مقاله به منظور بهبود عملکرد سازمان، به پیشرفت مدیریت منابع انسانی به‌وسیله رایانش ابری اشاره کرده است. لذا در این مقاله نشان داده شده است که مدل مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر پیشنهادی، وظایف منابع انسانی را کارآمدتر می‌کند و همچنین محاسبات، جستجوهای دقیق و بسیاری از عملیات پیچیده دیگر را به صورت بهینه انجام می‌دهد.
رایانش ابری و منابع انسانی در عصر دانش [۴]	در تحقیق ون یه به ارائه چارچوب مفهومی سیستم مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر به توضیح ترکیب فعالیت‌های مدیریت دانش و منابع انسانی با ابر که نهایتاً منجر به افزایش سرمایه فکری، ارتقای نوآوری و عملکرد سازمانی شد، پرداخته‌اند.



#### ۵-۱- ساختار رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط

شرکت‌های کوچک و متوسط باید الزامات فناوری اطلاعات خود را در دسته‌های مختلف رایانش ابری طبقه‌بندی کنند تا تصمیمات مؤثری را در مورد ساختار فناوریانه بگیرند. این سرویس‌ها قادر به برآورده کردن نیازهای فناوری اطلاعات شرکت‌های کوچک و متوسط با پشتیبانی مداوم صنایع ارتباطات از راه دور و فناوری اطلاعات هستند. چهار مجموعه اساسی خدمات رایانش ابری که اخیراً مورد توجه شرکت‌های کوچک و متوسط قرار گرفته است شامل موارد ذیل می‌باشند [۶].

- زیرساخت به‌عنوان خدمت: حداقل استفاده از سرویس‌های رایانش ابری که توسط شرکت‌های کوچک و متوسط انتخاب می‌شوند، سرویس زیرساخت به‌عنوان یک خدمت است. شرکت‌های کوچک و متوسط با استفاده از زیرساخت به‌عنوان یک خدمت می‌توانند خدمات محاسباتی مجازی را از طریق اینترنت دریافت کنند. یک شخص ثالث در مدل زیرساخت به‌عنوان خدمت به‌عنوان میزبان برای ارائه نرم‌افزار، سخت‌افزار، منبع ذخیره‌سازی، سرور و سایر اجزای زیرساخت برای سرویس‌دهی به کاربران عمل می‌کند. همچنین برنامه‌های کاربردی کاربر را مدیریت می‌کند و خدمات پشتیبانی، تعمیر و نگهداری سیستم و ارتقاء قابلیت‌ها را ارائه می‌دهد. منابع بسیار قابل دسترس توسط پلتفرم زیرساخت به‌عنوان خدمت ارائه می‌شود که می‌تواند براساس تقاضای کاربر مدیریت شود. زیرساخت به‌عنوان خدمت مناسب کارهای موقت و آزمایشی است که غیرمنتظره می‌باشند. ارائه‌دهندگان خدمات ابر زیرساخت به‌عنوان خدمت، براساس توافقات قانونی در قیمت‌گذاری و عملکرد خدمات متفاوت هستند [۱۲].

- پلتفرم به‌عنوان خدمت: پلتفرم به‌عنوان یک سرویس یک راه‌حل جذاب برای شرکت‌های کوچک و متوسط در زمینه فناوری اطلاعات است که در توسعه برنامه‌های کاربردی دخیل هستند. یک محیط میزبان توسط پلتفرم به‌عنوان خدمت ارائه می‌شود که شرکت‌های کوچک و متوسط را قادر می‌سازد از پلتفرم مبتنی بر وب و برنامه‌های کاربردی آنلاین استفاده کنند. پلتفرم به‌عنوان خدمت همچنین زیرساخت‌های نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و سیستم عامل را برای کاربران سرویس فراهم می‌کند که به آنها کمک می‌کند برنامه‌های جدیدی را بدون سرمایه‌گذاری سنگین ایجاد کنند. آنها می‌توانند سرویس‌های پلتفرم به‌عنوان خدمت را که کل چرخه عمر توسعه نرم‌افزار را ارائه می‌دهد، اجاره کنند. اتحاد زیرساخت به‌عنوان یک سرویس و پلتفرم به‌عنوان یک سرویس یک سیستم عامل مبتنی بر اینترنت را ارائه می‌دهد که نیاز به دانلود و نصب نرم‌افزار در سیستم نهایی کاربر را حذف می‌کند [۱۲].

- نرم‌افزار به‌عنوان خدمت: نرم‌افزار به‌عنوان یک سرویس اساساً یک مدل توزیع است که در آن ارائه‌دهندگان خدمات، برنامه‌ها را میزبانی می‌کنند و از شبکه اینترنت برای ارائه این برنامه‌ها به‌عنوان یک سرویس به مشتریان استفاده می‌کنند. این خدمت نیز به‌عنوان نرم‌افزار مبنی بر تقاضا می‌باشد زیرا برنامه‌های کاربردی براساس تعهد پرداخت مجاز می‌باشند. نرم‌افزار به‌عنوان خدمت ارزشمندترین سرویس محاسباتی برای

میلیون شرکت‌های کوچک و متوسط وجود دارد، حدود ۹۰ درصد از همه شرکت‌ها و بیش از ۴۵ درصد از ایرانیان در شرکت‌های کوچک و متوسط مشغول به کار بودند. این آمار نشان می‌دهد که شرکت‌های کوچک و متوسط اثرات قابل توجهی در اشتغال و سایر متغیرها دارند. بنابراین، مهم است که به بررسی مسائل هسته‌ای شرکت‌های کوچک و متوسط بپردازیم و راه‌حلی را پیدا کنیم تا چالش‌ها را کاهش و مزایا را افزایش دهد [۱۶]. با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته، توان رقابتی کسب و کار را می‌توان بهبود بخشید. شرکت‌های کوچک و متوسط هم نیز می‌توانند از استفاده فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره‌مند شوند؛ زیرا آنها می‌توانند با سازمان‌های بزرگ رقابت کنند. پیچیدگی مدیریت مسائل مربوط به شبکه، نرم‌افزار و سخت‌افزار در یک محیط سنتی فناوری اطلاعات همواره رو به افزایش می‌باشد. بنابراین برای پیاده‌سازی و نگهداری خدمات فناوری اطلاعات، ضروری است که شرکت‌های کوچک و متوسط کارشناسان فناوری اطلاعات استخدام کنند. رایانش ابری راه‌حل مناسب مسائل مربوط به فناوری اطلاعات را با قابلیت‌های مقیاس‌پذیر و زیرساخت متناسب شرکت‌های کوچک و متوسط ارائه می‌دهد. رایانش ابری همچنین دسترسی فوری به راه‌حل‌های مدرن فناوری اطلاعات را فراهم می‌کند که شرکت‌های کوچک و متوسط را قادر می‌سازد تا خدمات خود را با افزایش تعامل مشتری و دسترسی به بازار گسترش دهند. رایانش ابری شرکت‌های کوچک و متوسط را از سرمایه‌گذاری بزرگ باز می‌گرداند و به آنها کمک می‌کند تا به‌طور مؤثر در محیط کاری که همیشه خواستار آن هستند، کار کنند. ایده رایانش ابری نه تنها به بهبود در مراکز داده‌های فناوری اشاره می‌کند، بلکه همچنین تغییر بنیادی در خدمات فناوری اطلاعات مانند نحوه استفاده از آن و ارائه آن به کاربران از یک مکان را مشخص می‌کند. در مقایسه با صنایع بزرگ تجاری، دسترسی شرکت‌های کوچک و متوسط به منابع انسانی و مالی کم است. بنابراین آنها قادر به ارتقاء سیستم‌های فناوری اطلاعات خود نیستند تا بتوانند به‌طور مؤثر با نیازهای در حال تغییر کسب و کار رو به رو شوند. ناتوانی آنها در پیاده‌سازی فناوری‌های مدرن در کسب و کار شانس آنها را برای شرکت در محیط کسب و کار بسیار پیشرفته و رقابت با رقبای کم می‌کند. با این حال انتخاب رایانش ابری خدمات مختلفی را برای شرکت‌های کوچک و متوسط مانند ارائه سرویس‌های ذخیره‌سازی، همکاری، زیرساخت فناوری اطلاعات، به‌ویژه زیرساخت‌های ابر خصوصی را فراهم می‌کند. لذا شرکت‌های کوچک و متوسط که با بخش‌های کوچک فناوری اطلاعات اداره می‌شوند، می‌توانند به جای خرید با استفاده از منابع محدود خود، خدمات فناوری اطلاعات را اجاره کنند. همچنین ادبیات مربوط به انتخاب و استفاده از رایانش ابری توسط شرکت‌های کوچک و متوسط انگیزه آنها برای استفاده از این فناوری از طریق اینترنت به منظور افزایش قابلیت‌های کسب و کارها را نشان می‌دهد [۶].

دست‌دادن اطلاعات ذخیره می‌شود. با این حال پیشرفت زیادی نداشته است، زیرا فروشنده کنترل جزئی را بر فناوری دارد. پلتفرم به‌عنوان سرویس یک فناوری است برای شرکت‌هایی که در ساخت و توسعه راه‌حل‌های نرم‌افزاری برای سادگی و سهولت کار خود به جای اینکه تمرکز بر سخت‌افزار، سیستم عامل‌ها و پایگاه‌های داده کنند، ارائه می‌شود. این پلتفرم اجازه می‌دهد تا بسیاری از کارها و وظایف منابع انسانی مانند استخدام، آزمون و مدیریت یادگیری آنلاین شوند. امروزه حتی رزومه‌ها به صورت آنلاین ارسال می‌شوند و کل فرایند استخدام می‌تواند بر روی آن تکمیل شود. به روزترین نسخه از این فناوری در زمینه منابع انسانی، فناوری نرم‌افزار به‌عنوان یک سرویس می‌باشد. این فناوری شکلی از فناوری است که بیشتر افراد قادر به تعامل با فناوری هستند. سرور، در این مورد معمولاً تمام نرم‌افزار را به کاربر از طریق یک برنامه ارائه می‌دهد که نیازی به نصب یا ارتقاء ندارد، زیرا فروشنده به‌طور خودکار این کار را بر روی ابر انجام می‌دهد. کاربر فقط باید آپلود و مدیریت اطلاعات ذخیره شده در ابر را مدیریت کند و در ارتقا یا بروزرسانی نیاز به کاربر نمی‌باشد [۱۹].

#### ۶-۲- کاربدهای رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی شرکت‌های کوچک و متوسط

یک پلتفرم ابری تسهیم مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های کوچک و متوسط می‌تواند انقلابی را در فرایندهای کاری برپا کند. طبق مطالعه [۶]، برخی از پیش‌بینی‌های انقلاب فرایندهای کاری که برای عملکردهای معمول یک سیستم اطلاعاتی مدیریت منابع انسانی مورد بحث قرار گرفته‌اند شامل:

- فرایند استعدادیابی و جذب استعدادها: یک سیستم اطلاعاتی مبتنی بر رایانش ابری می‌تواند فرایندهای استخدام را با چند راه‌حل بهبود بخشد. اول، فناوری‌های مبتنی بر ابر، استعدادهای جامع و کارآمد را ذخیره و نگه می‌دارند به این معنی که سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی جدید قادر به بروزرسانی تمام اطلاعات مربوط به منابع انسانی است؛ این برای سازمان‌های کوچک و متوسط به منظور شناسایی و تماس با کاندیدهای مناسب بسیار مفید است و به سازمان‌های کوچک و متوسط این اجازه را می‌دهد که به سرعت با متقاضیان ارتباط برقرار کنند و استعدادها را برای استفاده‌های آینده به‌طور مؤثر توسعه دهند. دوم، تکنیک‌های تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ (کلان داده) می‌تواند در جستجوی نامزدهای ایده‌آل مورد استفاده قرار گیرد. با وجود اطلاعات فراوان بر روی ابرها، می‌توان عملیات داده‌کاوی را بر روی کاتالوگ‌های مختلف مانند تاریخچه اشتغال، شرایط سلامتی جسمی و روانی و یا دستاوردهای شخصی و تحصیلی افراد (کاندیدها) انجام داد. به‌عنوان مثال، رادار استعداد می‌تواند سرگرمی‌ها و پروفایل‌های شخص را براساس معیارهای داده شده برای ارزیابی کاندیدهای بالقوه را تجزیه و تحلیل کند و به‌طور خودکار نامزدهایی که دانش و مهارت‌های مورد نیاز را دارند، شناسایی کند. بنابراین با تجزیه و تحلیل پروفایل هر متقاضی، رادار استعدادها یک نقشه با ماتریس‌ها در ابعاد مختلف مانند زمینه‌های حرفه‌ای، دوستان و

شرکت‌های کوچک و متوسط می‌باشد زیرا شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند منابع فناوری اطلاعات را از ابر عمومی یا سایر ارائه‌دهندگان خدمات دریافت کنند و این منابع را به مشتریان خود ارائه دهند [۱۲].

#### ۴- رایانش ابری و مدیریت منابع انسانی

بازار ابر بازار جدیدی در دنیای فناوری است و در بازار منابع انسانی هم بسیار سریع نفوذ کرده است [۱۹]. رایانش ابری نیز در زمینه مدیریت منابع انسانی با هدف دستیابی به راه‌حل‌های ابتکاری و نوآور برای پایداری سازمان معرفی شده است. این نوآوری به شدت در حوزه منابع انسانی از جمله مدیریت استعداد، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی جانشینی برای تکمیل سیستم‌های پرداخت حقوق و مدیریت جبران کمک کرده است [۱۹]. به‌طور معمول منابع انسانی یک سازمان در محل‌ها و موقعیت‌های متنوعی قرار دارد و این منجر به شکاف ارتباطی که ممکن است به برقراری ارتباط با اعضای تیم، ناکارآمدی در دسترسی به موقع اطلاعات مورد نیاز و با نظارت بر اطلاعات آپلود شده از بخش‌های دیگر سازمان مربوط شود. تمام این مسائل باعث بی‌ثباتی در پردازش داده‌ها، تصمیم‌گیری‌های آهسته، عدم توانایی در پاسخ‌دادن فوری به چالش‌های خارجی و غیره می‌شود. شکاف ذکر شده در بالا می‌تواند با کمک برنامه‌های ابر برطرف شود، زیرا داده‌ها می‌توانند در محل مرکزی (ابر) ذخیره شوند. داده‌ها و اطلاعات مرکزی برای سازمان مفید است زیرا ابرها باعث می‌شود که متخصصان منابع انسانی برای جستجوی رزومه، پیگیری برنامه‌ها، ایجاد نیروی سیار، کنترل عملکرد، تولید گزارش، ارتقاء انعطاف‌پذیری، ایجاد تعامل دوطرفه و افزایش اثربخشی بخش‌ها با چالش‌ها و سختی‌ها مواجه نشوند. به غیر از مزایای فوق، فناوری رایانش ابری هزینه‌های اضافی برای زیرساخت‌ها و تعمیر و نگهداری نیست. علاوه بر این، فناوری رایانش ابری به مدیریت منابع انسانی در تشویق کار تیمی، هماهنگی با اهداف و مدیریت خود حرفه‌ای کمک می‌کند. لذا بازار راه‌حل‌های ابر در منابع انسانی در طول چند سال اخیر به شدت افزایش یافته است و شرکت‌های بزرگ مانند اوراکل، س‌پ، آمازون و مایکروسافت در حال حاضر سهم زیادی را در این بازار در حال توسعه دارند [۱۹]. بنابراین همکاری منابع انسانی و مدل رایانش ابری می‌تواند در افزایش عملکرد، نوآوری و سرمایه‌گذاری یک سازمان کمک کند [۸].

#### ۶-۱- ساختار رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی

زیرساخت به‌عنوان خدمت رایج‌ترین نوع فناوری رایانش ابری می‌باشد. در این سیستم، فروشنده با کاربر توسط یک سرور مجازی (معمولاً به صورت یک وب‌سایت) برای تحویل برنامه‌های خاص ارتباط دارد. این نوع خدمات می‌تواند عمومی یا خصوصی باشد. اغلب شرکت‌های فناوری اطلاعات امروزه به نصب زیرساخت به‌عنوان خدمت خصوصی در سازمان‌های خود اعمال کرده‌اند که تأثیر زیادی بر عملکرد بخش مدیریت منابع انسانی داشته است. در حال حاضر اکثر اطلاعات در این سیستم عامل ابر بدون هیچ مشکلی از کمبود حافظه و فضای کافی در دیسک سخت و همچنین حداقل خطر از

- مدیریت جبران خدمات: اولاً سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند به راحتی با استفاده از سیستم مبتنی بر رایانش ابر، جبران خسارت و مزایا را محاسبه کنند. این سیستم مجهز به بسیاری از کارکردهای کمک‌کننده در رابطه با جبران خسارات مانند تحلیل آماری و تخصیص جبران است و همچنین این سیستم می‌تواند مدل دیکشنری و دیکشنری دیجیتال با فناوری ساختاریافته را فراهم آورد. این امر مرتب‌سازی اطلاعات مربوط به جبران خدمت کارکنان را به سرعت و به‌طور مؤثر امکان‌پذیر می‌کند. به‌عنوان مثال، اگر یک سازمان کوچک و متوسط یک طرح جدید جبران خسارت را صادر کند، سیستم می‌تواند بلافاصله با دیگر سیاست‌های جبران خسارت پاسخ دهد. علاوه بر این، این سیستم از خدمات خودکار برای کارکنان برای ترویج منطق کاهش روند کاغذبازی در سازمان‌های کوچک و متوسط حمایت می‌کند. دوماً، سیستم مبتنی بر ابر به صورت نظام‌مند داده‌های جبران خسارت و مزایا را تجزیه و تحلیل می‌کند. سیستم پیشنهادی دارای بسیاری از ماژول‌های کارآمد و قدرتمند برای پاسخگویی به نیازهای تحلیلی اطلاعات جبران برای سازمان‌های کوچک و متوسط است. به ویژه، فناوری‌های رایانش ابری از مخزن توزیع شده استفاده می‌کنند، به‌طوری‌که نیازهای سازمان‌های کوچک و متوسط را برای دسترسی و ذخیره داده‌های توزیع‌شده محیط تولید برطرف می‌کند. سوماً، سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند یک نوع خاص از ابر را به‌عنوان "ابر برای جبران" استفاده کنند. ابر برای جبران می‌تواند به‌عنوان بخشی از "ابر برای مدیریت منابع انسانی" مشاهده شود. ابر برای جبران خسارت انعطاف بیشتری را برای کارکنان فراهم می‌کند تا اقدامات و همکاری‌های بیشتر و اثربخش‌تر را انجام دهند. به‌عنوان مثال سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند پست‌های جدیدی را به غیر از موارد سنتی ایجاد کنند که همکاری‌های متقابل بین پست‌های مختلف را امکان‌پذیر می‌سازد. ابر برای جبران شامل تمام انواع منابع انگیزشی به کارکنان است. به‌عنوان مثال، برنامه‌های انگیزشی انعطاف‌پذیر برای یک سازمان کوچک و متوسط می‌تواند در پاداش کارکنان همراه با برتری در اخلاق کار، بهره‌وری و نوآوری باشد [۶].

#### ۷- مزیت و چالش‌های فناوری ابر در شرکت‌های کوچک و متوسط و

##### نظام‌های مدیریت منابع انسانی این شرکت‌ها

رایانش ابری دارای مزیت‌ها و چالش‌های متعددی است که بخشی از این مزیت‌ها و چالش‌ها به واسطه اندازه کوچک و متوسط این شرکت‌ها، بخشی از آن ناشی از شرایط نظام‌های مدیریت منابع انسانی و بخشی هم ناشی از مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر می‌باشد. در این بخش هم به مزیت‌هایی که مدیریت منابع انسانی و شرکت‌های کوچک و متوسط از آنها بهره‌مند می‌شوند و هم چالش‌هایی که آنها در انتخاب رایانش ابری با آن مواجه خواهند شد، پرداخته می‌شود. نهایتاً مزایا و چالش‌های رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی و شرکت‌های کوچک و متوسط به دو دسته عوامل داخلی و خارجی طبقه‌بندی شده و در قالب جدول ارائه شده است.

شخصیت‌ها ایجاد می‌کند. سوم، سیستم استخدام جدید داوطلبان را به‌طور کامل براساس معیارهای جستجو ارزیابی می‌کند. با استفاده از داده‌های جستجوی گذشته، مصاحبه‌ها، پرسشنامه‌ها و تجزیه و تحلیل آماری، سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند مدل‌های شایستگی و صلاحیت خود را توسعه دهند. در سیستم مبتنی بر ابر، شرکت می‌تواند اطلاعات فراوان در مورد کارمندان و سازمان‌ها را جمع‌آوری کند و از آن برای تعیین شرایط لازم برای بهترین کارکنان استفاده کند و این شرایط تعیین شده می‌تواند به‌عنوان استانداردهای جدید برای انتخاب و استخدام کارمندان جدید مورد استفاده قرار گیرد. چهارم، فرایند استخدام را می‌توان اطلاعاتی کرد. روش‌های استخدام متعارف معمولاً براساس حجم زیادی از رزومه است که باید توسط کارشناسان منابع انسانی بررسی و مورد قضاوت قرار گیرد. با کمک رایانش ابری سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند استعدادها را بیشتر از یک دوره زمانی کوتاه با کاهش هزینه‌های استخدام پیدا کنند [۶].

- فرایند آموزش و توسعه منابع انسانی: اولاً، شرکت‌ها برنامه‌هایی برای آموزش را در نظر می‌گیرند و سپس آنها را در بین کارکنان مربوطه اطلاع‌رسانی می‌کنند. کارکنان برای ارتقاء دانش و مهارت‌های خود مانند دانش کسب و کار، مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های مدیریتی یا گواهینامه‌های استفاده از نرم‌افزارهای تجاری از این برنامه‌های آموزشی استفاده می‌کنند. برای اکثر برنامه‌های آموزشی، کارکنان می‌توانند در هر یک از پایگاه‌های تمام‌وقت یا نیمه‌وقت آموزش ببینند و می‌توانند در سیستم‌های اطلاعات مبتنی بر ابر هم شرکت کنند. دوم، سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند این برنامه‌های آموزشی را با برون‌سپاری برای کارکنان فراهم کنند. زیرا وجود اینترنت اتصالات به انواع مؤسسات حرفه‌ای را برای سازمان‌های کوچک و متوسط با هدف درخواست خدمات آموزشی فراهم می‌کند و این مؤسسات می‌توانند برنامه‌های آموزشی را مطابق با نیازهای خاص سازمان‌های کوچک و متوسط سفارشی کنند. از سوی دیگر، مؤسسات آموزشی از مزایای پلتفرم مبتنی بر ابر برای به اشتراک گذاشتن منابع متخصصین در آموزش، روش‌ها و تکنیک‌ها استفاده می‌کنند [۶].

- مدیریت و ارزیابی عملکرد: یک سیستم مدیریت منابع انسانی رایج و سنتی عمدتاً به‌عنوان سیستم ذخیره‌سازی داده به‌کار گرفته می‌شود اما با ادغام فناوری‌های رایانش ابری، قابلیت‌های سیستم اطلاعات مدیریت منابع انسانی را به این ترتیب گسترش می‌دهد که در استانداردسازی فرایندهای مدیریت کمک خواهد کرد. به ویژه در فرایند ارزیابی عملکرد شرکت می‌تواند از روش شاخص عملکرد کلیدی برای تجزیه اهداف راهبردی به مجموعه‌ای از شاخص‌های زیر ارزیابی استفاده کند، این امکان باعث بروز رسانی و ارزیابی پارامترهای کلیدی مربوط به فرایند کاری یک سازمان کوچک و متوسط می‌شود. با یکپارچه‌سازی داده‌های ارزیابی عملکرد، سیستم پیشنهادی می‌تواند داده‌ها را به‌طور نظام‌مند برای بهبود مستمر سیستم اطلاعات تجزیه و تحلیل کند. بنابراین با نقشه‌برداری خودکار خدمات محاسبات ابری، فرایند مدیریت عملکرد می‌تواند سیستمی تر و استانداردتر باشد [۶].

## ۷-۱- مزایا و چالش‌های استفاده از رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط

رایانش ابری به‌عنوان یک فناوری مدرن، در حال حاضر توسط انواع مختلف شرکت‌ها استفاده می‌شود لذا انتظار می‌رود که رشد رایانش ابری در چند سال آینده افزایش یابد. رایانش ابر برای شرکت‌های بزرگ و متوسط بسیار مفید بوده است، در حال حاضر شرکت‌های کوچک هم نیز از مزایای آن برای گسترش کسب و کار خود استفاده می‌کنند. مزیت‌هایی که شرکت کوچک و متوسط با انتخاب رایانش ابری بهره‌مند خواهند شد شامل موارد ذیل است:

۱- صرفه‌جویی در هزینه: دلیل اصلی سازمان‌ها برای انتخاب رایانش ابری در کسب و کار خود کمک به کاهش هزینه‌ها می‌باشد. علاوه بر این سازمان‌ها فقط برای آنچه که استفاده می‌کنند، پرداخت خواهند کرد [۲۰]. سایر مزیت‌های کاهش هزینه عبارتند:

- استفاده از سرویس‌ها و خدمات اجاره: استفاده از رایانش ابری هزینه‌های سرمایه را کاهش می‌دهد به‌خصوص در شکل‌گیری اولیه کسب و کارهایی که نیاز به سرمایه عمده‌ای دارند. رایانش ابری یک سرویس مبتنی بر تقاضا است که می‌تواند هر زمانی که کاربر به آن نیاز دارد در دسترس باشد. رایانش ابری به کسب و کارهای تازه بدون نیاز به داشتن بودجه بالا این امکان را می‌دهد که از خدماتی که ارائه‌دهندگان ابر ارائه می‌دهند همانند افرادی که در شرکت‌های بزرگ استفاده می‌کنند، بهره‌مند شوند [۲۱].

- به حداقل رساندن خرید مجوزهای نرم‌افزاری جدید: رایانش ابری خرید مجوز برای نرم‌افزار جدید را برای شرکت‌های کوچک و متوسط به حداقل می‌رساند زیرا کاربران شرکت نیاز به فراهم کردن زیرساخت ابر را ندارند. به این ترتیب، برنامه‌های کاربردی، فایل‌ها و ایمیل‌ها می‌توانند به راحتی با اتصال به اینترنت قابل دسترسی باشند و همچنین نیازمندی‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزار نیز به این طریق کاهش می‌یابد. در نتیجه نیازهای شرکت‌هایی که از نرم‌افزار مجوزدار استفاده می‌کنند، کاهش خواهد یافت [۲۱].

- خدمات آزمایشی: ارائه‌دهندگان ابر این امکان را برای کاربران بوجود می‌آورند که از امکانات آزمایشی خدمات بهره‌مند شوند. این امکانات اجازه استفاده از سرویس را بدون نیاز به پیش‌پرداخت برای کاربران فراهم می‌کند، بنابراین شرکت‌ها امکان انتخاب بهترین ارائه‌دهنده خدمات را خواهند داشت [۲۱].

۲- افزایش رقابت: بسیاری از شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند با خدمات ابری که بالاترین کیفیت را ارائه می‌دهد، کیفیت محصولات خود را افزایش دهند. از سوی دیگر رقابت‌پذیری شرکت‌ها نیز می‌تواند افزایش یابد، زیرا ابرها با فراهم کردن بهره‌وری در سرعت و کارایی شرکت به مدیریت این امکان را می‌دهد که بر سایر مواردی تمرکز کند که بر شرکت تأثیر بیشتری می‌گذارد. از طرفی فشارهای رقابتی باعث تشویق شرکت‌ها به اتخاذ رایانش ابری شده است زیرا امروزه شرکت‌ها اهمیت پاسخگویی سریع در محیط رقابتی را به خوبی درک کرده‌اند؛ بنابراین این ارزش و

مزایای هزینه می‌تواند شرکت‌های کوچک و متوسط را تشویق به مهاجرت از سیستم عامل سنتی خود به یک محیط مبتنی بر ابر کند [۲۱].

۳- انعطاف‌پذیری / مقیاس‌پذیری: سرویس‌های ابری برای شرکت‌های کوچک و متوسط قابلیت دسترسی جهانی را فراهم می‌کند. حتی کارکنان شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند امکان دسترسی به داده‌های شرکت را از دستگاه‌های مختلف از جمله دستگاه‌های شخصی خود پیدا کنند. به‌عنوان مثال برای جلسات شرکت نیازی به منتظر ماندن و گردآوری کارکنان در یک مکان نیست زیرا بحث را می‌توان از طریق یک سرویس ابری مانند سرویس نرم‌افزار به‌عنوان خدمت انجام داد [۲۱].

۴- تضمین خدمات ابری: قابلیت اطمینان سرویس‌های ابری معمولاً توسط مدیریت شرکت‌های کوچک و متوسط قبل از اینکه ذخیره‌سازی داده‌های خود را بر روی یک سرور خاص تضمین کنند، بررسی می‌شود. به این ترتیب اکثر شرکت‌های کوچک و متوسط به ارائه‌دهندگان ابر اعتماد دارند و به آنها اجازه می‌دهند تا به منابع ذخیره‌سازی آنها دسترسی داشته باشند [۲۱].

۵- سطح بالای امنیت داده‌ها: در سرویس‌های رایانش ابر براساس توافق‌نامه سطح سرویس چارچوبی برای درک سیاست‌های امنیتی و از بین بردن اختلاف میان ارائه‌دهندگان و کاربران ابر ارائه شده است. ارائه‌دهندگان ابر امنیت داده‌های مشتریان را از طریق استفاده از مراکز داده‌های مختلف و حفاظت در هنگام ورود به سیستم از طریق روش‌های رمزنگاری در مقابل دیگران تضمین می‌کنند از این‌رو سیستم رایانش ابری امن‌تر از فناوری سنتی است [۲۲].

۶- قابلیت اطمینان: فناوری رایانش ابری خدمات را با قابلیت اطمینان بالایی ارائه می‌دهد. خدمات ۲۴ ساعته در ۷ روز هفته حتی زمانی که آنها در حال انجام خدمات تعمیر و نگهداری می‌باشند [۲۱]. علاوه بر آن سرویس‌های ابر معمولاً توسط متخصصان واجد شرایط اداره می‌شوند تا اطمینان حاصل شود که مسائل با خرابی حداقل حل می‌شوند [۲۲].

۷- چابکی: رایانش ابری چابکی را افزایش می‌دهد یعنی توانایی انطباق سریع برای پاسخ‌دادن به تغییرات در محیط کسب و کار را فراهم می‌کند. درحالی‌که سرور ابر تنها یک دقیقه طول می‌کشد تا تهیه و ارائه شود، اما یک سرور فیزیکی عادی روزها برای پیاده‌سازی زمان می‌برد [۲۰].

۸- حفظ و نگهداری آسان: سهولت استفاده و مدیریت خدمات ابری از دلایل انتخاب آن و حفظ کاربران ابر می‌باشد. استفاده از ابر باعث می‌شود که شرکت‌های کوچک و متوسط وقت و تلاش خود را در این زمینه صرف نکنند و توسط خود سرویس مسائل حل شود بنابراین آنها می‌توانند از لحاظ فنی بر مسائل دیگر مانند کیفیت محصول یا خدمات تمرکز کنند [۲۱].

۹- تسهیل ارتباطات برای ایجاد نوآوری: رایانش ابری قادر به غلبه بر موانع ارتباطی بین کارکنان شرکت، شرکت و مصرف‌کنندگان و حتی بین شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان می‌باشد. حضور رایانش ابری باعث تعامل بالا کاربران می‌شود. در نتیجه قابلیت‌های همکاری تیمی را در شرکت آسان‌تر می‌کند و این باعث ایجاد نوآوری از طریق تعامل ایده‌ها می‌شود. استفاده

داشت. علاوه بر این، مشتریان امکان دسترسی به کارهای اجرایی مانند سخت‌افزار، مدیریت بروزرسانی و دسترسی به سرور را ندارند [۲۱،۱۰].

۲- به‌طور مداوم در حال تکامل است: در رایانش ابری ذخیره‌سازی، شبکه و رابط‌های مورد نیاز مشتری‌ها به‌طور مداوم تغییر می‌کند. چنین پارامترهای تکاملی نشان می‌دهند که ابر نمی‌تواند استاتیک باشد و با گذشت زمان تغییر می‌کند [۱۲].

۳- نیاز به متخصصان ICT: زمانی که در یک شرکت از رایانش ابری استفاده می‌شود، حضور منابع انسانی‌ای که دارای دانش کافی فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد را اشاره می‌کند و این به‌خصوص برای استفاده از خدمات پلتفرم به‌عنوان خدمت و زیرساخت به‌عنوان خدمت که کاملاً پیچیده می‌باشند، صادق است. اشتباهات در استفاده از ابر باعث تلفات بالقوه برای شرکت و از سوی دیگر نیز مصرف‌کننده می‌شود، بنابراین می‌تواند تأثیر منفی بر تداوم کسب و کار داشته باشد [۲۱].

۴- اهمیت نیاز اتصال به اینترنت: استفاده از ابر موجب وابستگی به اینترنت می‌شود زیرا باید شبکه‌ای برای دسترسی به آن وجود داشته باشد. شرکت‌های کوچک و متوسط نیاز استفاده از اینترنت برای دسترسی به رایانش ابری در کشورهای در حال توسعه را یک محدودیت می‌دانند [۲۱].

۵- خطر (ریسک): پیاده‌سازی زیرساخت‌های سرور اشتباه ممکن است امنیت را تهدید کند مثل وب و برنامه‌های کاربردی شرکت که به راحتی توسط حملات سایبری هک شده است. همچنین استفاده از ابر نیز یک خطر بالقوه را برای مصرف‌کننده یا شرکت‌های بزرگ مبتنی بر کاربران وب دارد به دلیل هک کردن اطلاعات توسط اقدام سایبری که انجام می‌شود. سرویس‌های متصل به اینترنت امن نیستند و گاهی اوقات تیم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات باید با اثر انگشت و حملات امنیتی عظیم با مزاحمت‌ها مواجه شوند لذا اگر دخالتی در اتصال به اینترنت یا اتصال متناوب وجود داشته باشد، کاربران نمی‌توانند به داده‌ها در ابر دسترسی پیدا کنند و این وقفه‌ها در سرویس‌ها ممکن است در طی معاملات، انتقال فایل‌ها یا سایر کارها اتفاق بیافتد و نهایتاً وظایف به تعویق خواهند افتاد [۲۱].

۶- مقررات دولتی: در چارچوب قانونی قراردادن داده‌ها به اشخاص ثالث غیرقانونی است. از طرفی انتظار می‌رود دولت‌ها نیز خدمات و زیرساخت‌هایی را ارائه دهند که کیفیت اتصال به اینترنت برای فعالیت‌های خدمات ابر توسط شرکت‌های کوچک و متوسط را حمایت کند. همچنین برای تشویق به انتخاب رایانش ابری، دولت‌ها باید به بخش خصوصی از جمله ارائه‌دهندگان خدمات، انجمن صنفی، سازمان‌های حمایت از مصرف‌کننده و کارگزاران اجازه دهند تا شرکت‌های کوچک و متوسط را با استفاده از فناوری رایانش ابر درگیر کنند. از سوی دیگر صنعت و دولت باید آموزش و آگاهی بیشتر را برای سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم کنند زیرا ارائه‌دهندگان فناوری اطلاعات و ارتباطات نیاز به بررسی مزایا و فرصت‌های رایانش ابر و

از ابرها حتی باعث افزایش تصمیم‌گیری‌های شرکت‌ها می‌شود. با توجه به این موضوع که اکثر اقدامات شرکت‌ها مربوط به پاسخ‌های مصرف‌کننده است لذا پیشنهادات و انتقادات مصرف‌کنندگان می‌تواند از طریق دستگاه‌های ابر مانند حساب رسمی شرکت یا ایمیل مجاز شرکت وارد شود و این به شرکت‌های کوچک و متوسط می‌تواند کمک کند که از خطاها در عملکرد برنامه‌های شرکت آگاه باشند و همچنین به‌عنوان مرجعی برای توسعه محصولات آینده خود در نظر داشته باشند. همچنین رایانش ابری می‌تواند زنجیره‌ی بین شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان را کاهش دهد، زیرا در ارتباط بین آنها نیازی به شخص ثالث نیست و سهولت ارتباط بین شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان رخ می‌دهد [۲۱].

۱۰- سبز بودن: استفاده از رایانش ابری یک گام زیست‌محیطی محسوب می‌شود، زیرا استفاده از سخت‌افزار و مصرف انرژی مانند برق بیشتر را مهار می‌کند [۲۱]. لذا محیط ابر با استفاده از سرورهای کمتر و سایر منابع باعث صرفه‌جویی در محیط‌زیست می‌شود [۱۲].

۱۱- ترویج بازار ویژه مورد علاقه موجود، حضور ابر در شرکت‌های کوچک و متوسط امکان دسترسی آسان به مشتریان را از طریق اینترنت فراهم می‌کند، زیرا مشتریان از ابر (به خصوص ابر عمومی) برای فعالیت‌های روزانه استفاده می‌کنند. لذا هر دو، تولیدکننده و مصرف‌کننده در حال حاضر در عصر مبتنی بر ابر هستند و تقریباً تمام فعالیت‌های تجاری مانند خرید و فروش معاملات به صورت آنلاین انجام می‌شود. در نتیجه در آینده‌ای نزدیک شرکت‌های کوچک و متوسط فرصت استفاده از ابر را برای فعالیت‌های تجاری خود افزایش خواهند داد [۲۱].

۱۲- پشتیبانی مهارت‌های فنی: شرکت‌های کوچک و متوسط می‌گویند، توسعه زیرساخت توسط خودشان می‌تواند به نیازهای بودجه به کارشناسان بیشتری در زمینه توسعه و نگهداری اضافه شود. اما این برای شرکت‌های کوچک و متوسط که پیش از این از ابر استفاده می‌کردند، لازم نیست. شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند پول بیشتری را برای آموزش منابع انسانی خود صرف کنند زیرا بودجه برای آموزش کارکنان از اثربخشی زیرساخت‌ها به دلیل استفاده از ابر حاصل می‌شود. به این ترتیب با پیروی از برخی راهبردهای مؤثر می‌توان عملکرد سازمانی را بهبود بخشید و این در نهایت برای کسب و کارهای جدید (کوچک) که سعی دارند ستاره باشند، بسیار مفید است [۲۱].

اگرچه رایانش ابری مزایای مثبتی را برای شرکت‌های کوچک و متوسط فراهم می‌کند اما آنها در هنگام تصمیم به انتخاب این فناوری باید چالش‌های آن را در نظر بگیرند. چالش‌هایی که شرکت‌های کوچک و متوسط با انتخاب رایانش ابری با آنها مواجه می‌شوند شامل موارد ذیل است.

۱- کنترل کم: در رایانش ابر به‌طور کامل مالکیت، مدیریت و نظارت توسط ارائه‌دهندگان خدمات انجام می‌شود لذا مشتریان حداقل کنترل را دارند و آنها فقط کنترل خدمات، داده‌ها و برنامه‌ها را برعهده خواهند

چگونگی ارائه و انتقال راه‌حل‌های مبتنی بر رایانش ابر را به شرکت‌های کوچک و متوسط ضروری می‌دانند [۲۱].

۷- مسأله مهاجرت: شرکت‌های کوچک و متوسط با تفاوت در عملکرد در استفاده از فناوری قبلی تا خدمات جدید مواجه هستند. یکی دیگر از چالش‌ها، انتقال داده‌های بسیار بزرگ است؛ زیرا شرکت‌هایی که از تعداد زیادی مشتری برخوردار هستند، این ترس را دارند که فرایند مهاجرت می‌تواند عملیات شرکت را مختل کند. سایر چالش‌ها مربوط به مسائل مهاجرت مانند شناسایی مناسب فروشنده ابر، مدیریت مؤثر منابع ابر، انتقال سخت‌افزار فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه‌گذاری در سرویس‌های جدید می‌باشند [۱۲].

۸- هزینه‌های پنهان که خود شامل پشتیبان‌گیری، حل مشکلات و بازیابی می‌باشد [۱].

## ۷-۲- مزایا و چالش‌های استفاده از رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی

در دنیای امروز، رایانش ابری نقش مهمی ایفا کرده است به ویژه در مدیریت منابع انسانی و به‌عنوان یک فناوری نوآورانه به شرکت کمک می‌کند که در میان دیگران رقابت کند. رایانش ابر قادر به ارائه قابلیت‌های جدید بهبود یافته است که راه‌حل سنتی فناوری اطلاعات نمی‌تواند ارائه دهد. این می‌تواند مزایای زیر را برای مدیریت منابع انسانی شرکت‌ها به ارمغان بیاورد.

۱- سریع و امن بودن: با استفاده از فناوری ابر کارمندان در سراسر سازمان دسترسی به اطلاعاتی دارند که مربوط به آنها است و نیازی نیست مدیران منابع انسانی دائماً اطلاعات مربوط به بخش‌های مختلف را به روز کنند زیرا مسئولان هر بخش می‌توانند این کار را انجام دهند. بنابراین منابع انسانی به تصمیمات مهم دیگری که برای گروهشان اختصاص دارد، تمرکز می‌کنند. به این ترتیب کار نه تنها سریع‌تر بلکه با دقت و کمال بیشتر انجام می‌شود. همچنین در مقایسه با اسناد کاغذی که امکان هاست مفقود و به آسانی تخریب شوند، تمام اطلاعات روی ابر نسبتاً امن حفظ می‌شوند [۱۹].

۲- پیاده‌سازی آسان: امروزه این فناوری در سازمان‌ها به آسانی خریداری و پیاده‌سازی می‌شود و فقط چند ثانیه برای تنظیم سیستم و قراردادن تمام اطلاعات در ابر طول می‌کشد. برای مثال دیگر هیچ شرکتی نیازی به نگرانی و دغدغه در مورد نصب سخت‌افزارها، پیدا کردن فضای مناسب این سخت‌افزارها و ارتباط با مدیریت بخش فناوری اطلاعات برای مدیریت مشکلات مربوط به سیستم‌ها را ندارد [۱۹].

۳- تسهیل تصمیم‌گیری: امروزه بسیاری از سرویس‌های نرم‌افزار به‌عنوان خدمت، خدمات افزونی مانند نمایش گرافیکی، داشبوردها، شاخص‌های کلیدی و سایر گزینه‌های سازمانی را ارائه می‌دهند. این‌ها ثابت می‌کنند که واقعیت‌ها و ارقام کمک زیادی به مدیران می‌کنند به ویژه هنگامی که مدیران تصمیم‌گیری‌های مهمی را توسط آنها می‌گیرند [۱۹].

۴- مدیریت بهتر استعداد: با داشتن تمام جزئیات استخدام، نتایج ارزیابی عملکرد، رزومه کاری و اطلاعات کاری کارمندان، واحد منابع انسانی می‌تواند توانایی هر یک از کارکنان را ارزیابی کند. آنها نه تنها می‌توانند آموزش‌های مورد نیاز برای کارکنان مختلف در سطوح مختلف را در نظر بگیرند بلکه می‌توانند برای توسعه حرفه‌ای فرد نیز برنامه‌ریزی کنند. بنابراین وجود فناوری ابر به واحد منابع انسانی کمک می‌کند تا به نیازهای کارکنان بهتر برسد و رضایت آنها را افزایش دهد لذا اکثر فروشندگان عمده راه‌حل‌های ابر مانند اوراکل و سپ خدمات ویژه‌ای را برای مدیریت استعداد به‌عنوان بخشی از راه‌حل‌های ابر ارائه می‌دهند [۱۹].

۵- نظارت شغلی: از طریق فناوری ابر کارکنان می‌توانند سوابق عملکرد خود را بلافاصله مشاهده و مسیر توسعه و پیشرفت خود را دنبال کنند. این خدمت به‌عنوان یک روش انگیزشی برای کارکنان عمل می‌کند. در این سیستم، واحد منابع انسانی نیازی به پیگیری توسعه هر کارمند ندارد بلکه آنها می‌توانند خودشان این فرایند را انجام دهند. این راهکارهای فوق‌العاده ابر توسط ارائه‌دهندگان ابر مانند اوراکل ارائه می‌شود و امکاناتی را برای برنامه‌ریزی حرفه و موفقیت شغلی کارمند فراهم می‌کنند [۱۹].

۶- تشکیل یک خانواده بزرگ: نقش کلیدی منابع انسانی این است که اطمینان حاصل شود که همه کارکنان سازمان احساس برابری را از سازمان دارند. از طریق سیستم‌های ابر کارکنان مختلف در سطوح مختلف سازمان می‌توانند به تمام اطلاعاتی که در هر زمان نیاز دارند از طریق یک شناسه کاربری ساده و رمز عبور دسترسی پیدا کنند. یعنی کارکنان برای دسترسی به اطلاعاتی که لازم دارند دیگر نیازی به درخواست آنها از سایر بخش‌های سازمان ندارند بنابراین کل سازمان احساس می‌کند یک خانواده بزرگ هستند که می‌توانند تمام اطلاعات خود را با یکدیگر در هر زمانی درون سازمان به اشتراک بگذارند و اینترانت را به سطح کاملاً جدیدی می‌رساند [۱۹].

۷- مدل جهانی: با افزایش تعداد شرکت‌هایی که فراتر از مرزهای ملت خود کار می‌کنند، ترکیب کارکنان در هر شرکت در سراسر جهان بیشتر و متنوع‌تر می‌شود. در سناریوی چند ملیتی امروزه، نگهداری سوابق کارکنان در نقاط مختلف جهان و حل مسائل در نقاط مختلف جهان یک کار پیچیده و خسته‌کننده می‌شود لذا فناوری ابر یک مدل جهانی را به‌عنوان راه‌حل برای این مشکل فراهم می‌کند که اجازه می‌دهد تا کاربران از هر بخش از جهان به اطلاعات در هر زمان دسترسی داشته باشند. بنابراین مسائل و مشکلات کارکنان را می‌توان در عرض چند ثانیه بدون در نظر گرفتن شهر و یا کشور کارمند حل کرد. لذا امروزه این راه‌حل موجب افزایش تحرک جهانی، عملکرد مدیریت کارآمد، بهبود گزارش‌دهی و مهارت‌های تحلیلی کارکنان شده است [۱۹].

۸- اقتصادی: بزرگ‌ترین مزیت ابر نسبت به سایر مزیت‌ها صرفه‌جویی هزینه‌های مربوط به راه‌اندازی فناوری است. برای سیستم‌های مدیریت منابع انسانی سنتی یک نسخه خاص از نرم‌افزار و سخت‌افزار کامپیوتر خاص مورد نیاز است. اما برای پیاده‌سازی فناوری ابر، شرکت نیازی به نصب سخت‌افزار

سوء استفاده از اطلاعات سرقت شده وجود دارد. این می‌تواند حتی بزرگ‌ترین شرکت‌ها را به خاکستر برساند. حتی در راه‌حل‌های ابر خصوصی، شرکت به یک مکانیسم خاص برای نامرئی‌بودن داده‌ها از شخص ثالث به منظور اطمینان از امنیت داده‌ها نیاز دارد [۱۹].

۵- وابستگی به شخص ثالث: هنگامی که یک شرکت با یک فروشنده خدمات ابر ارتباط دارد، شرکت ممکن است اطلاعات زیادی را با این شخص ثالث به اشتراک بگذارد و به‌طور مداوم با آن ارائه‌دهنده خدمات برای مدیریت داده‌های خود ارتباط داشته باشد. این سطح بالایی از وابستگی به شخص ثالث می‌تواند سازمان را تحت تهدید استثمار قرار دهد. علاوه بر این از آنجا که بسیاری از ارائه‌دهندگان خدمات عمومی در مکان‌های دور قرار دارند، کاربر ممکن است قادر به حذف و تغییر هرگونه اطلاعات از یک ابر نباشد و حتی در شرایطی مانند قفل‌کردن وردپرس کاربر ممکن است در صورتی که با مشکلی مواجه باشد قادر به دسترسی به اطلاعات خود نباشد بنابراین در این موقعیت کاربر نیاز بالایی به ارتباط و ارائه اطلاعات به ارائه‌دهنده خدمات ابری خواهد داشت [۱۹].

۶- عدم قابلیت دسترسی: دسترسی به ابر از طریق تلفن همراه هوشمند، تبلت یا لپ‌تاپ در هر نقطه از جهان امکان‌پذیر می‌باشد، اما کار با این فناوری مستلزم وجود و دسترسی به اینترنت می‌باشد. بدون اتصال به اینترنت امکان دسترسی به ابر وجود ندارد و بنابراین تقریباً بی‌فایده می‌شود و این یک اشکال مهمی است که مانع از رشد این فناوری به کشورهای کمتر توسعه‌یافته می‌شود زیرا تعداد زیادی مردم در بخش‌های بزرگی از شهرها به اینترنت دسترسی ندارند [۱۹].

۷- همه‌جانبه نبودن: فروشندگان مختلف ابر مجموعه‌های مختلفی از راه‌حل‌ها را ارائه می‌دهند، اما این مجموعه‌ها ممکن است همیشه قادر به انجام تمام کارکردهایی که کارمند خواهد از طریق آنها کار خود را انجام دهد، نباشند. به‌عنوان مثال یک شرکت ممکن است یک بسته ابر را در شرکت خود اجرا کند که شامل کارکردهای مدیریت داده، استخدام، انتخاب و حقوق و دستمزد است، با این وجود این نرم‌افزار کارکرد جنبه آموزش یا توسعه شغلی را نادیده گرفته است. بنابراین شرکت در جستجوی یک بسته ابر دوم می‌تواند این نیاز را برآورده کند و این نه تنها هزینه‌های شرکت را افزایش می‌دهد بلکه موجب اتلاف زمان و منابع ارزشمندی می‌شود که در هنگام استفاده از آن همزمان می‌تواند در سایر قسمت‌ها برای شرکت سودمند باشد [۱۹].

۸- هزینه‌ها: اگرچه نصب و راه‌اندازی فناوری ابر هزینه‌های سرمایه‌گذاری بزرگ شرکت را کاهش می‌دهد اما هزینه آموزش همه کارکنان شرکت در استفاده از فناوری، متمرکز کردن خدمات فناوری اطلاعات، بهبود شایستگی در مدیریت فروشنده و عملیات ابر، معرفی ساختارهای حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان و همچنین جبران کمبود بهره‌وری و زیان‌های احتمالی که شرکت در کوتاه‌مدت در هنگام نصب با آن مواجه است را در بر خواهد داشت [۱۹].

ندارد. تمام اطلاعات از راه دور از طریق تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها یا لپ‌تاپ‌ها قابل دسترسی است و هزینه‌های اصلی مرتبط با این فناوری فقط مربوط به هزینه‌های تعمیر و نگهداری و عیب‌یابی می‌باشد [۱۹].

مزایای این فناوری جدید بسیار زیاد است و در آینده نزدیک دارای توان بالقوه زیادی است. با این حال این فناوری جدید نیز با چندین چالش مواجه است. بنابراین قبل از تصمیم به بکارگیری رایانش ابر در واحد منابع انسانی باید چالش‌های آن را مدنظر قرار داد. چالش‌های رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی شامل موارد ذیل است.

۱- نقش‌ها و مهارت‌های جدید برای کارکنان منابع انسانی: با پیاده‌سازی خدمات منابع انسانی به صورت آنلاین، نقش متخصصان منابع انسانی هم تغییر خواهد کرد. در سازمان‌های کوچک، منابع انسانی نیاز به افزایش مهارت‌های فنی و مهارت‌های ارتباطی به‌عنوان مسئولیت خود برای مدیریت دارند در حالی که در سازمان‌های بزرگ، کارکنان منابع انسانی بر تصمیم‌گیری‌های پیچیده سیاست‌های مدیریت منابع انسانی و استثناها تمرکز می‌کنند که بسیاری از آنها ممکن است پیامدهای مالی برای سازمان داشته باشد لذا به منظور افزایش سطح آموزش و تجربه مورد نیاز برای موفقیت در حرفه‌های منابع انسانی نیاز به متخصصان با تحصیلات عالی و با مهارت‌های بالا می‌باشد [۲۳].

۲- انزوا و فاصله منابع انسانی: پیاده‌سازی فناوری ابر به‌طور چشمگیر بر رابطه بین کارکنان منابع انسانی و کارمندان تأثیر می‌گذارد. کارمندی که با کارکنان حرفه‌ای منابع انسانی همکاری می‌کنند ممکن است با استفاده از رایانه و خدمات محاسباتی برای تکمیل وظایف و یا پاسخ به سؤالات با چالش‌هایی رو به رو شوند. لذا با آنلاین شدن کارهای منابع انسانی نیاز به ارتباط شخصی بین کارکنان منابع انسانی و کارکنان کاهش می‌یابد بنابراین این افزایش فاصله می‌تواند برقراری ارتباط مؤثرتر را بین کارکنان کاهش دهد [۲۳].

۳- درک فناوری ابر: فناوری ابر نسبتاً جدیدی در بازار است. از این‌رو قبل از انتخاب، شرکت نیاز به جمع‌آوری اطلاعات کافی در مورد فناوری دارد تا اولاً بداند که آیا این فناوری می‌تواند برای شکل کسب و کار خود سودآور باشد و همچنین کارکنان نیز باید آموزش ببینند که جنبه‌های مختلف کارکرد این فناوری جدید و اقداماتی را که در صورت هرگونه حادثه یا مشکل رخ خواهد داد را درک کنند. برای به‌دست آوردن این اطلاعات، شرکت نیاز به صرف زمان و منابع با ارزش در تحقیقات و تصمیم‌گیری‌ها دارد که ممکن است تأثیر منفی بر عملکرد شرکت داشته باشد. علاوه بر این بسیاری از کارکنان ممکن است نگرش منفی نسبت به تغییر ناگهانی در عملکرد کل شرکت داشته باشند و این ممکن است منجر به ضعف روحیه، کاهش بهره‌وری و درگیری میان کارفرمایان و کارکنان شود [۱۹].

۴- محرمانه‌بودن و مسائل امنیتی: اکثر شرکت‌ها به جای یک ابر خصوصی یک ابر عمومی را انتخاب می‌کنند زیرا آن مقرون به صرفه‌تر است. با این حال اطلاعات ذخیره شده در این دامنه‌های عمومی به راحتی قابل دسترسی برای هکرهاست و مخرب از سراسر جهان است و خطر سرقت و

### ۷-۳- مزایا و چالش‌های سیستم مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر برای شرکت‌ها

مزایای سیستم‌های مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر شامل موارد ذیل است:  
- رایانش ابری می‌تواند انعطاف‌پذیری و یکپارچگی ماژول استخدام را افزایش دهد. اگر سیستم مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر در فعالیت‌های استخدام غیرمعمول استفاده شود یک پلتفرم استخدام موقت می‌تواند به سرعت ایجاد شود. اکثر ماژول‌های استخدام در حال حاضر به سیستم‌های بانک کاری با فرمت‌های مختلف و تمایل کم به ارائه خدمات مبادله داده محدود می‌شوند. در نتیجه داده‌های رزومه شغلی را نمی‌توان به روز کرد و کاربران باید آن را به صورت دستی پردازش کنند. از سوی دیگر سرویس وب می‌تواند با انعطاف‌پذیری به سیستم‌های بانکی کاری مختلف متصل شود و دسترسی به داده‌های رزومه شغلی بیشتری را بدون اختلال در تغییرات برنامه‌های رابط یا پردازش دستی مرتبط با فرمت‌های مختلف در سیستم‌های بانک کاری به دست آورد. علاوه بر این اگر یک شرکت بخواهد استخدام استعداد‌های خاصی مانند استعداد‌های ارشد یا متوسط به بالا داشته باشد، نمی‌تواند به بانک‌های کاری معمول (سنتی) برای جست و جو رزومه‌های شایسته متکی باشد. در این وضعیت، شرکت می‌تواند سیستم رایانش ابری شخصی خود را برای جذب گروه‌های هدف و ارسال رزومه به شرکت و یا فراهم آوردن منابع بیشتر در فصول فارغ‌التحصیلی یا در زمان توسعه شرکت، زمانی که استعداد برای تسهیل به حداکثر رساندن منابع لازم باشد، گسترش دهد [۴].

- رایانش ابری همچنین می‌تواند ماژول ساعت حضور و غیاب را در سیستم بهبود بخشد. اگر هیچ مسأله امنیتی وجود نداشته باشد، ماژول حضور و غیاب با رایانش ابری می‌تواند دسترسی آسان‌تر به حجم وسیع داده‌های حضور کارمندان ذخیره شده در ابر را فراهم کند درحالی‌که همزمان از خطر از دست‌دادن داده‌ها اجتناب می‌شود. در شرایطی که دفاتر کاری در مناطق مختلف زمانی هستند، سرویس وب می‌تواند دسترسی بلادرنگ به داده‌های کارکنان را فراهم و اشتراک منابع را فعال کند. ماژول جبران خدمات مبتنی بر ابر می‌تواند از طریق انعطاف‌پذیری انتشار در آن ابر، پردازش عظیمی را انجام دهد [۴].

- آموزش می‌تواند توسط بخش منابع انسانی شرکت یا با برون‌سپاری انجام شود. در محیط ابر ترکیبی، شرکت می‌تواند با تأمین‌کنندگان قیمت، برنامه آموزشی و زمان‌بندی دوره‌ها و همچنین سطوح سفارشی‌سازی خدمات را مورد بحث قرار دهد. پس از اتمام دوره‌های آموزشی، محیط ابر خصوصی نیز می‌تواند شرکت را قادر به ارائه پشتیبانی و کمک در زمان واقعی، رسیدگی به شکایات کارمندان آموزش دیده، بررسی رضایت آنها، تجزیه و تحلیل همکاری آموزشی در محل کار و غیره کند. محیط ابر خصوصی انحصاری برای پاسخگویی به خواسته‌های کاربران داخلی (کارکنان) و ارائه خدمات یادگیری و آموزش از جمله ایجاد و بروزرسانی یک پایگاه داده کارمند آموزش دیده، تجزیه و تحلیل منظم از الزامات،

انتشار اطلاعات برنامه آموزشی، کمک در ایجاد جوامع یادگیری و به اشتراک‌گذاری تجربیات یادگیری را فراهم کند. در ابر نیز می‌توان موضوعات عمومی مانند حفاظت از محیط‌زیست، صرفه‌جویی در انرژی و فعالیت‌های نهادی و مدنی پیشنهاد شده توسط کارمندان آموزش دیده، ناظران و جوامع یادگیرنده مورد بحث قرار گیرد [۴].

- واحد منابع انسانی همچنین می‌تواند سیستم مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر را برای بهبود قابلیت تصمیم‌گیری خود از جمله در راهبردهای متوسط و بلندمدت سازمانی، ایجاد پایگاه داده‌ای در مورد صلاحیت‌های کارکنان (شامل داده‌های عمومی، حرفه‌ای، مدیریت، عقلانی و عملکرد)، دوره‌های آموزشی (تجزیه و تحلیل تقاضا، اهداف تدریس، آزمون، مواد آموزشی، انتخاب استادان، رضایت کارکنان آموزش دیده و غیره) و مؤسسات دولتی و خصوصی که خدمات آموزشی را ارائه می‌دهند، استفاده کند [۴].

- قراردادن سیستم منابع انسانی مبتنی بر ابر می‌تواند به‌وسیله ارائه روش‌های عملیاتی الکترونیکی، یک شرکت را در فرایندهای کاری منابع انسانی بهبود بخشد. وب‌سایت منابع انسانی می‌تواند محتوای شخصی، پایگاه داده‌ای از سؤالات متداول و غیره را ارائه دهد. علاوه بر این هزینه‌های اداری را می‌توان با کاهش تعداد کارکنان در بخش منابع انسانی، هزینه‌های کاغذی، هزینه ارتباطات از راه دور بخش منابع انسانی، فرکانس حمل و نقل، هزینه هر تراکنش داده و غیره را کاهش داد و همچنین سیستم مدیریت منابع انسانی مبتنی بر رایانش ابری می‌تواند عملکردهای مختلفی از قبیل فرم‌های الکترونیکی، پورتال خودپرداز منابع انسانی، آموزش الکترونیکی، استخدام الکترونیکی، پرسشنامه‌های آنلاین، رأی‌گیری آنلاین، نتایج تحلیلی در زمان واقعی و غیره را انجام دهد [۴].

چالش‌های بالقوه‌ای که متخصصان منابع انسانی در محیط ابر با آنها مواجه می‌شوند، شامل:

- فراهم کردن قابلیت‌های راهبردی منابع انسانی: توسعه اخیر در قابلیت‌های سیستم‌های مدیریت منابع انسانی انتقال از سیستم‌های مشتری / خدمت‌گزار به دسترسی مبتنی بر وب بوده است. با این رویکرد گزینه‌های جدید برای کارهای روتین خود خدمتی ایجاد شده است که در آن مدیران و کارکنان خود مسئول ثبت و نگهداری اطلاعات شخصی خود، ثبت و ردیابی زمان حضور، مرخصی و اطلاعات آنلاین حقوق و دستمزد هستند. این قابلیت، سودمندی درک شده سیستم را افزایش می‌دهد و برای کارکنان مدیریت منابع انسانی شغل‌های معمول روزمره را که می‌توانند با وظایف راهبردی بیشتری جایگزین شوند، کاهش می‌دهد. ابر باعث می‌شود مدیریت منابع انسانی بطور فزاینده بر دیجیتالیزاسیون متکی باشد بنابراین یک شرکت بدون کمک و همکاری عمیق منابع انسانی الکترونیکی درک سختی از مدیریت منابع انسانی خواهد داشت [۴].

- در گذشته، متخصصان منابع انسانی عمدتاً برای ادغام اطلاعات منطقه‌ای و به موقع نگرانی داشتند اما همه این نگرانی‌ها بر روی سیستم عامل‌های رایانش ابری می‌توانند برطرف شوند. بنابراین در آینده منابع



انسانی به‌طور فزاینده بر دیجیتالی شدن تکیه می‌کند و الگوهای کاری فعلی، استخدام، جبران خسارت، آموزش، مدیریت عملکرد و روابط کاری الکترونیکی خواهند شد [۴].

- مدیریت سازمانی پیچیده‌تر خواهد شد: توسعه رایانش ابری، شرکت‌ها و مأمورین ارشد را به مناطق مختلف با کار و وظایف بیشتر و متنوع‌تر براساس خواسته‌ها و نیازهای سازمانی اختصاص می‌دهد. حتی زمان و مکان محل کار کارمندان به زمان یا فضای مشخص محدود نمی‌شود. بنابراین چنین سازمان پیچیده‌ای را نمی‌توان با استفاده از هنجارها و سیستم‌های فعلی منابع انسانی کنترل کرد. به‌ویژه مدیریت همزیستی نهادهای واقعی و سازمان‌های مجازی که به شدت بر مدیریت منابع انسانی تأثیر می‌گذارد منجر به الگوها و عملیات جدید خواهند شد [۴].

- مدیریت کردن "عنصر انسانی" با تغییرات فناورانه در محیط ابر و مبارزه با این ادراک که عملکرد منابع انسانی درحالی‌که لازم است یک سرویس ارزش افزوده نیست [۴].

رایانش ابری به‌عنوان یکی از جدیدترین نوآوری‌ها در زمینه فناوری و ارتباطات به شدت در حوزه‌های مختلف در حال گسترش است. و در حوزه منابع انسانی از جمله مدیریت استعداد، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی جانشینی برای تکمیل سیستم‌های پرداخت حقوق، مدیریت جبران خدمات و غیره کمک کرده است و شامل مزیت‌های متعددی بوده است. علاوه بر این رایانش ابری نقش مهمی را برای شرکت‌های کوچک و متوسط به ویژه در کاهش هزینه و زمان آنها در زمینه فناوری اطلاعات ایفا می‌کند و همچنین مزیت‌های متعددی را از جمله مقیاس‌پذیری/انعطاف‌پذیری، چابکی، تضمین خدمات و دیگر موارد برای شرکت‌های کوچک و متوسط به همراه داشته است. اما شرکت‌های کوچک و متوسط ممکن است با انتخاب این فناوری با چالش‌هایی از جمله هزینه‌های پنهان، کنترل کم، مقررات دولتی و غیره مواجه شوند و از طرفی پیاده‌سازی آن در مدیریت منابع انسانی ممکن است با چالش‌هایی از جمله وابستگی به شخص ثالث، امنیتی و غیره همراه باشد. با این حال مدیران منابع انسانی در شرکت‌های کوچک و متوسط برای به‌رمندشدن از مزایای کامل از پیاده‌سازی رایانش ابری باید چالش‌های مرتبط با آن را در نظر بگیرند و در راهبردها و سیاست‌های خود ابتدا به شناسایی این چالش‌ها و سپس راه‌حل‌های مدیریت آنها را به کار گیرند. لذا محققین در مطالعه حاضر با مرور ادبیات مزیت‌ها و چالش‌های رایانش ابری را که بخشی از این مزیت‌ها و چالش‌ها به واسطه اندازه کوچک و متوسط این شرکت‌ها و بخشی از آن ناشی از شرایط نظام‌های مدیریت منابع انسانی می‌باشد به دو دسته عوامل داخلی (مالی، فنی، منابع انسانی و امنیتی) و عوامل خارجی (محیطی و قانونی) طبقه‌بندی کرده‌اند. نتایج طبقه‌بندی در جدول ۳ خلاصه شده است.

## ۸- نتیجه‌گیری، محدودیت‌ها و پیشنهادات

مدیریت منابع انسانی به‌عنوان یک عامل مهم کلید موفقیت برای شرکت‌های کوچک و متوسط در جهان امروز شناخته شده است. منابع

انسانی نقش مهمی در عملکرد هر سازمان ایفا می‌کند و درک چگونگی مدیریت آن بسیار مهم است. با این حال شرکت‌های کوچک و متوسط با توجه به کمبود اطلاعات، فناوری‌ها و مهارت‌های مدیریتی با چالش‌های فنی مختلف در مدیریت منابع انسانی مواجه هستند. از طرفی پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی منابع انسانی به‌طور سنتی بزرگ، وقت‌گیر و هزینه‌بر می‌باشد. برای پیاده‌سازی یک سیستم در مقیاس وسیع مانند یک سیستم مدیریت منابع انسانی الکترونیکی یا یک سیستم کوچک‌تر متمرکز بر یک کار ویژه منابع انسانی، سازمان‌ها اغلب با فروشندگان و مشاوران برای خرید و نصب سخت‌افزار و نرم‌افزار مورد نیاز در محل کار ارتباط دارند. این رویکرد، یک رویکرد غالب برای به‌دست آوردن نرم‌افزار سازمان‌ها بود. یک راه‌حل حیاتی بالقوه این است که از فناوری‌های رایانش ابر در حال ظهور استفاده کنند. امروزه مدل‌های توسعه نرم‌افزار سنتی با برنامه‌های نرم‌افزاری "مبتنی بر تقاضا" جایگزین می‌شوند که به شرکت یا مشتری اجازه دسترسی به چندین کارکرد منابع انسانی را می‌دهد. این رویکرد برای دسترسی به نرم‌افزار به نام خدمات رایانش ابری نامیده می‌شود. با این خدمات شرکت‌های کوچک و متوسط اکنون قادر به دسترسی به سیستم اطلاعات منابع انسانی هستند که قبلاً برای سازمان‌های بزرگ در دسترس بودند. رایانش ابری جدیدترین روند در ارائه نرم‌افزار به شرکت‌ها می‌باشد. با رایانش ابری قابلیت‌های سیستم اطلاعات منابع انسانی از طریق وب به شرکت‌ها ارائه می‌شود. سیستم مبتنی بر ابر نه تنها عملکرد سیستم‌های مدیریت منابع انسانی سنتی را تقویت می‌کند، بلکه قابلیت‌های سیستم را از لحاظ انعطاف‌پذیری آن برای مقابله با عدم اطمینان و تغییرات و ایجاد استانداردهای فرایندهای مدیریت منابع انسانی گسترش می‌دهد. انتخاب فناوری‌های رایانش ابری به‌طور اساسی مفاهیم و روش‌های استفاده شده در شیوه‌های مدیریت سنتی را تغییر خواهند داد. با سیستم‌های مبتنی بر ابر، شرکت‌های کوچک و متوسط توانایی استفاده از ابزارهای مدیریت مدرن را دارند و استانداردهای فرایندهای کسب و کار را افزایش می‌دهند و در نهایت عملکرد مدیریت منابع انسانی را در کاهش هزینه‌ها و کارایی سیستم افزایش می‌دهند و به شرکت‌های کوچک و متوسط اجازه می‌دهد تا خدمات ابر را به صورت انعطاف‌پذیر برای پاسخگویی به نیازهای کسب و کار خود تقاضا کنند و از طرفی ارائه‌دهندگان خدمات ابری می‌توانند خدمات مدیریت منابع انسانی را برای رعایت الزامات خاص شرکت‌های کوچک و متوسط سفارشی کنند. لذا می‌توان پیش‌بینی کرد که شرکت‌ها به زودی به سمت یک جهان کاملاً دیجیتالی شده حرکت می‌کنند که تقریباً هیچ چیز در قلم و کاغذ ذخیره نخواهد شد و راه‌حل‌های ابر می‌توانند به‌عنوان یک گام عظیم به سوی جهان دیجیتال باشند. با توجه به خلأ موجود در مطالعات پیشین به ویژه در مطالعات داخلی، تحقیق حاضر برای مرور و بررسی در تحقیقات پیشین در زمینه کاربردها، مزیت‌ها و چالش‌های رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی و شرکت‌های کوچک و متوسط با محدودیت‌های تعداد کم پژوهش

رایانش ابری و همچنین پیاده‌سازی آن در شرکت‌ها، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده به بررسی موارد زیر پرداخته شود.

- ارائه مدل معماری رایانش ابری در مدیریت منابع انسانی به ویژه با تأکید بر شرکت‌های کوچک و متوسط

- بررسی چالش‌ها، فرصت‌ها و نحوه پیاده‌سازی چارچوب مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر در شرکت‌ها به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط.

- امکان‌سنجی و پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی مبتنی بر ابر در سازمان‌های ایران.

روبرو بود. همچنین با توجه به اینکه بیشتر پژوهش‌ها به بررسی نقاط قوت و ضعف رایانش ابری پرداخته بودند، پژوهش حاضر هم بر آن شد که با مرور و بررسی این تحقیقات پیشین به طبقه‌بندی و تشریح تمامی مزیت‌ها و چالش‌ها و همچنین کاربردهای این فناوری در دو حوزه مدیریت منابع انسانی و کسب و کار (شرکت‌های کوچک و متوسط) بپردازد. اما با توجه به محدودیت‌ها در تعداد پژوهش‌های انجام‌شده در مطالعات پیشین و همچنین در پژوهش حاضر در زمینه ارائه چارچوب

جدول ۴- طبقه‌بندی مزایا و چالش‌های رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط و مدیریت منابع انسانی

عوامل خارجی	عوامل داخلی				مزایا	چالش‌ها
	محیطی و قانونی	امنیتی	منابع انسانی	فنی		
- افزایش رقابت - سبز بودن - ترویج بازار ویژه مورد - علاقه موجود	- تضمین خدمات ابری - سطح بالای امنیت - داده‌ها	- تسهیل ارتباطات برای ایجاد نوآوری - پشتیبانی مهارت‌های فنی	- انعطاف‌پذیری / مقیاس‌پذیری - قابلیت اطمینان - چابکی - حفظ و نگهداری آسان	- صرفه‌جویی در هزینه - استفاده از سرویس‌ها و خدمات اجاره - به حداقل رساندن خرید مجوزهای نرم‌افزاری جدید - خدمات آزمایشی	شرکت‌های کوچک و متوسط	
- مدل جهانی	- سریع و امن بودن	- مدیریت بهتر استعداد - نظارت شغلی - تشکیل یک خانواده بزرگ - تسهیل تصمیم‌گیری	- پیاده‌سازی آسان	- اقتصادی	مدیریت منابع انسانی	
- به طور مداوم در حال تکامل است - مقررات دولتی	- خطر (ریسک)	- کنترل کم - نیاز به متخصصان ICT	- اهمیت نیاز اتصال به اینترنت - مسأله مهاجرت	- هزینه‌های پنهان	شرکت‌های کوچک و متوسط	
- وابستگی به شخص ثالث	- محرمانه بودن و مسائل امنیتی	- نقش‌ها و مهارت‌های جدید برای کارکنان منابع انسانی - انزوا و فاصله منابع انسانی - درک فناوری ابر	- عدم قابلیت دسترسی - همه جانبه نبودن	- هزینه‌ها	مدیریت منابع انسانی	

- Ghaffari.K, Soltani Delgosha.M and Abdolvand.N, "Towards cloud computing: A SWOT analysis on ITS adoption in SMES," International Journal of Information Technology Convergence and Services (IJITCS), pp.13-20, 2014.
- Bhadani.R," A New Dimension in HRM: Cloud Computing," International Journal of Business and Management Invention, pp 13-15, 2014.
- Marston. S, Li. Z, Bandyopadhyay. S, Zhang. J, and Ghalsasi. A, "Cloud computing: the business perspective," Decision Support Systems, pp.176-189, 2011.
- Stallings. W," Data and computer communications," Pearson/Prentice Hall, pp. 202-245, 2007.
- Mell. P, and Grance. T, (2011) The NIST Definition of Cloud Computing, NIST Special Publication 800-145 [online] <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
- Khan.I," Why Businesses (SMEs) should adopt Cloud Computing", M.S thesis, Faculty of graduate school of Oulu University of Applied Sciences, 2015.
- Mahmood. Z, and Hill. R, "Cloud Computing for Enterprise Architectures," Computer Communications and Networks, 2011.
- Linthicum, D. (2009). Defining the Cloud Computing Framework: Refining the concept. Available from: <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/811519> Accessed 23.03.14.

## ۹- مراجع

- جعفرنژاد جقوشی، احمد، مجتوبی دلویی، احسان، مختارزاده گروسی، نیما، پیش‌بینی انتشار فناوری رایانش ابری در ایران به‌وسیله منحنی‌های رشد و اثرات روند انتشار سایر کشورها، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، شماره ۴، ص ۱۲۵-۹۷، بهار ۱۳۹۵.
- عاشوری، مریم، جوریان، نجمه، خوش‌الحان، فرید، رایانش ابری از دید کسب و کار ارائه راهبردهای مناسب برای حذف یا کاهش ضعف‌ها و تهدیدات، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۴۲، ص ۳۹-۳۰، بهار ۱۳۹۴.
- ملک‌زاده، غلامرضا، خنده‌رو، نرگس، تورج، صادقی، بازاریابی در شرکت‌های فناوری کوچک و متوسط نوپا؛ چالش‌ها و راهکار، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۴۳، ص ۴۳-۳۸، تابستان ۱۳۹۴.
- Wen Yeh.C," Cloud computing and human resources in the knowledge era," Human Systems Management 31, pp. 165-175, 2012.
- Kumar.S.N and Kumar.S.S," Advancement of Human Resource Management with Cloud Computing," International Journal of Research in Engineering Technology and Management, pp. 1-6, 2014.
- Wang. X. L, Wang. Li, Bi.Z, Yang. Y. Li, and Xu.Y," Cloud computing in human resource management (HRM) system for small and medium enterprises," Int J Adv Manuf Technol, 2016.

- 15- Rimal, B. P., Jukan, A., Katsaros, D., and Goeleven, Y., Architectural requirements for cloud computing systems: an enterprise cloud approach. *Journal of Grid Computing*, 9: pp. 3–26. 2011.
- 16- Fazli, S, Shirdastian.H and Laroche. M, “Effective factors of successful cloud marketing adoption by SMEs: the case of Iran,” *Int. J. Business Environment*, pp.415-434, 2015.
- 17- Cisco. (2015). Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2014–2019. Retrieved 3 9, 2016, from: [http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/serviceprovider/global-cloud-indexgci/Cloud\\_Index\\_White\\_Paper.pdf](http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/serviceprovider/global-cloud-indexgci/Cloud_Index_White_Paper.pdf).
- 18- Columbus, L. (2015, 1 24). *Forbes*. Retrieved 3 13, 2016, from: <http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2015/01/24/roundup-of-cloud-computing-forecastsand-marketestimates>.
- 19- Kumar. R,” Cloud Technology and Human Resource Management,” *Annual Research Journal of SCMS, Pune*, pp.82-91, 2017.
- 20- Xue. C.T.S, Xin. F.T.W, “Benefits and Challenges of the adoption of cloud computing in business,” *International Journal on Cloud Computing: Services and Architecture (IJCCSA)*, 2016.
- 21- Widyastuti. D, Irwansyah,” Benefits And Challenges Of Cloud Computing Technology Adoption In Small And Medium Enterprises (SMEs),” *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, volume 41 4th Bandung Creative Movement International Conference on Creative Industries 2017 (BCM 2017), pp.241-246, 2017.
- 22- Mohabbatalab. E, von der Heide.T, Mohabbatalab.B,” The perceived advantages of cloud computing for SMEs,” *GSTF Journal on Computing (JoC)*, pp. 61-65, 2014.
- 23- Sandeep. K, Rachana.C.R,” Cloud Computing - Challenges Ahead for Human Resource Managers,” *International journal of scientific research*, 2014.

## بررسی تطبیقی، کاربردها و چالش‌های فناوری‌های تحلیل بزرگ داده

سیدعباسعلی کتابچی\*

دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی، تهران، ایران  
ketabchi@iran.ir

یاسر قاسمی‌نژاد\*

دانشگاه امام حسین (ع)، تهران، ایران  
yaserghn@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۱۸

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۵/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۱۳

### چکیده

امروزه سازمان‌ها، با به‌کارگیری فناوری بزرگ داده، از طریق دریافت و به اشتراک‌گذاری ساده‌تر و ارزان‌تر اطلاعات، قادر به اداره حجم زیادی داده‌ها، با سرعت و تنوع زیاد شده‌اند. فناوری داده‌های عظیم، در صورت حل صحیح مشکلات مرتبط، فرصت‌های زیادی را فراهم می‌کنند. فناوری‌های گذشته، در پردازش داده‌های موجود برای مواجهه با مقادیر زیاد داده‌های تولید شده، مناسب نیستند. در صورتیکه قالب‌های پیشنهادی برای کاربردهای بزرگ داده، به ذخیره، تجزیه و تحلیل و پردازش داده‌های عظیم کمک می‌کنند. در این تحقیق، ابتدا تعاریف و چالش‌های بزرگ داده، بررسی شده و سپس تعدادی از چارچوب‌های بزرگ داده موجود ( هادوپ، فلینک، استورم، اسپارک و سمزا)، مورد مطالعه و مقایسه تطبیقی قرار گرفته است. چارچوب بزرگ داده‌های مورد مطالعه، به طور کلی در دو دسته طبقه‌بندی می‌شود: (۱) حالت دسته‌ای و (۲) حالت جریان‌ی. چارچوب هادوپ، داده‌ها را در حالت دسته‌ای پردازش می‌کند، در حالی که چارچوب‌های دیگر، اجازه پردازش جریان‌ی یا بلادرنگ را می‌دهند. نهایتاً مهم‌ترین کاربردهای فناوری بزرگ داده تشریح شده است. مهم‌ترین کاربردهای تحلیل بزرگ داده عبارتند از: کاربردهای برنامه‌های بهداشتی، سیستم‌های توصیه‌گر، شهر هوشمند و تحلیل شبکه‌های اجتماعی. با توجه به رشد دستگاه‌های متصل به اینترنت، داده‌های شبکه‌های اجتماعی به طور گسترده در حال رشد بوده و نیاز بیشتری به فناوری بزرگ داده دارند. همچنین مهم‌ترین چالش‌های کاربرد بزرگ داده‌ها، شامل محرمانگی در سیستم‌های ذخیره‌سازی، کمبودهای نرم‌افزاری و محدودیت ابزارها و امکانات سخت‌افزاری موجود، لزوم سرمایه‌گذاری بزرگ اولیه و فقدان مهارت‌های تکنیکی و نیروی کار خبره می‌باشد.

### واژگان کلیدی

فناوری؛ بزرگ داده؛ بررسی تطبیقی چارچوب‌ها؛ کاربرد بزرگ داده؛ چالش‌ها.

### ۱- مقدمه

فرصت فوق‌العاده‌ای جهت تحلیل و استفاده از داده‌های عظیم را در اختیار می‌دهد. افزایش حجم داده‌ها باعث دستیابی به فناوری‌های جدید شده است. بسیاری از شرکت‌ها برای مدت زمان طولانی از داده‌های بزرگ استفاده کرده‌اند و در آن سرمایه‌گذاری کرده‌اند. گوگل حجم عظیمی از داده را پردازش می‌کند، فیس‌بوک با صدها ترابایت محتوا سروکار دارد، هر روز ده‌ها ترابایت فیلم ویدیویی در یوتیوب آپلود می‌شود. به‌عنوان مثال به‌طور متوسط ۷۲ ساعت ویدئو در یک دقیقه آپلود می‌شود، توییتر بیش از ۵۵۰ میلیون کاربر فعال دارد و آن‌ها ۹۱۰۰ توییت در هر ثانیه تولید می‌کنند، ۳ میلیارد بخش در فیس‌بوک هر روز تولید می‌شود، یک موتور جست‌وجو می‌تواند اطلاعات عملیاتی ۱۰ ترابایت را در ۳۰ دقیقه تولید کند [۶].

در دهه‌های اخیر، مقادیر زیادی از داده‌ها از منابع مختلفی تولید می‌شوند. اندازه داده‌های تولید شده در هر روز در اینترنت از دو میلیارد گیگابایت تجاوز کرده است. در یک دقیقه، ۷۲ ساعت ویدیو در یوتیوب

پیشرفت‌های فناوری و فناوری اطلاعات منجر به ذخیره اطلاعات بیشتر در هزینه پایین‌تر و نرخ انتقال بسیار زیاد شده است. حسگرها، موتورهای هواپیما، معاملات آنلاین، ایمیل‌ها، فیلم‌ها، فایل‌های دیداری، تصاویر، جریان کلیک، لاگ‌ها، پست‌ها، جستجوگرها، پرونده‌های سلامتی، شبکه‌های اجتماعی تعاملی، داده‌های علمی و تلفن‌های همراه، همه این‌ها و نیز برنامه‌های کاربردی آن‌ها شروع به تولید داده‌های حجم زیادی در سرعتی بالا کرده‌اند و ذخیره و پردازش آن‌ها با فناوری‌ها و پارادایم‌های برنامه‌نویسی کلاسیک غیرممکن می‌باشد. این نوع از داده‌ها، «بزرگ داده»<sup>۱</sup> نامیده می‌شوند [۶].

سرعت تولید داده‌ها به صورت روزافزون افزایش می‌یابد. برآورد شده است که داده‌های جهان دو برابر و یا سه برابر خود در هر سال شود. این

### 1. Big Data

\* نویسنده مسئول - استادیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)، دانشکده مدیریت و برنامه‌ریزی

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد تهران مرکزی

به‌کار می‌گیرند. محققانی دیگر، بزرگ داده را به‌عنوان دارایی اطلاعاتی مشخص شده با حجم، سرعت و تنوع بالا که با روش‌های خاص فناوریانه و تحلیلی برای تبدیل آن‌ها به ارزش، با هم ترکیب می‌کنند. آن‌ها تعاریف فناوریانه بزرگ داده را از یک دارایی داده به دارایی اطلاعاتی گسترش می‌دهند: این انطباق با توجه به نیاز هر موردی برای کیفیت استخراج اطلاعات مفید است و نه صرفاً کشف داده‌ها بدون یک هدف تجاری دقیق [۱۰].

در تحقیقاتی دیگر، تعاریف مربوط به بزرگ داده را در سه گروه (ویژگی، مقایسه‌ای و معماری) دسته‌بندی کرده‌اند: از نظر ویژگی، بزرگ داده‌ها، دارای سه ویژگی اصلی هستند: حجم، سرعت و تنوع<sup>۲</sup>. از نظر مقایسه‌ای، بزرگ داده با داده سنتی، مورد مقایسه قرار می‌گیرد. از نظر معماری، بر مقیاس‌گذاری افقی بزرگ داده، برای پردازش مؤثر تأکید می‌شود [۶]. ویژگی حجم، به معنای تولید و جمع‌آوری حجم عظیمی از داده‌هایی است، که نمی‌توان آن‌ها را در پایگاه داده‌های سنتی ذخیره، مدیریت و تجزیه و تحلیل نمود.

ویژگی سرعت به معنای تولید و جمع‌آوری داده‌ها با سرعت بالا (زمان کوتاه) بوده و تأکید بر این نکته که پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها باید به موقع باشد، مثل سیل؛

و ویژگی تنوع به انواع مختلف داده‌ها، عمدتاً بدون ساختار و نیمه‌ساختاری مانند لاگ‌ها، متون، فیلم‌ها، موزیک‌ها، صفحات وب و ... اشاره دارد.

در بزرگ داده‌ها، نه تنها حجم زیادی از داده‌ها، بلکه انواع داده‌هایی که پیش از این ترکیبشان غیرقابل تصور بود، کنار هم قرار می‌گیرند. مدیریت و آنالیز داده‌های ساختاریافته، آسان‌تر از داده‌های بدون ساختار است. برای مثال استفاده از توابع خوشه‌ای روی داده‌های ساختاری آسان‌تر است. به تازگی، ویژگی چهارم و پنجم به ویژگی‌های بزرگ داده اضافه شده است. ویژگی چهارم ارزش<sup>۳</sup> است، که به معنای کشف مقادیر از داده‌های بزرگ است [۱۰]. پیشرفت در فناوری ذخیره‌سازی و پردازش، امکان جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل حجم منحصر به فرد داده‌ها و به‌دست آوردن بینش ارزشمندی و عملی را در اختیار قرار می‌دهد. ارزش انباشت حجم زیادی از داده، نه تنها در مقدار، بلکه در بینش‌های جدید منجر به دگرگونی تصمیم‌ها و اقدامات اقتصاد و جامعه می‌شود. ویژگی پنجم صحت<sup>۴</sup> را بیان می‌کند که به عدم قطعیت، سوگیری، اختلال و غیرطبیعی بودن اشاره دارد. صحت در تجزیه و تحلیل داده‌ها یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در مقایسه با چیزهایی مانند حجم و سرعت است. قابلیت مشاهده<sup>۵</sup> را می‌توان به‌عنوان ویژگی ششم اضافه کرد، که به درستی ارائه و نمایش انتزاع داده‌ها، به منظور تصمیم‌گیری آموزنده اشاره دارد [۶].

آلود می‌شود، در حدود ۳۰/۰۰۰ پست جدید بر روی وبلاگ تامبلر<sup>۱</sup> ایجاد می‌شوند، بیش از ۱۰۰/۰۰۰ توییت در توییتر به اشتراک گذاشته می‌شوند و بیش از ۲۰۰/۰۰۰ تصویر در فیس‌بوک ارسال می‌شوند [۷]. مشکلات بزرگ داده منجر به ایجاد چند سؤال تحقیقاتی مانند (۱) چگونگی طراحی محیط‌های مقیاس‌پذیر، (۲) نحوه ارائه تحمل خطا و (۳) نحوه طراحی راه‌حل‌های مؤثر، شده است. اغلب ابزارهای موجود برای ذخیره‌سازی، پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، برای حجم عظیمی از داده‌های ناهمگن کافی نیستند. در نتیجه، نیاز مبرمی به راه‌حل‌های پیشرفته و کافی برای تحلیل بزرگ داده وجود دارد [۸]. بزرگ داده به‌طور بالقوه از دسترس‌پذیری فزاینده داده‌های موجود در زمینه حجم، تنوع، و سرعت که از ویژگی‌های بزرگ داده هستند، بهره می‌گیرند. بررسی هزینه توسط شرکت بین‌المللی داده‌ها نشان می‌دهد که درآمد جهانی از بزرگ داده و تجزیه و تحلیل کسب و کار می‌تواند تقریباً از ۱۲۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ به ۱۸۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ رشد کند. شرکت‌های بزرگ و بسیار بزرگ به احتمال زیاد نقش مهمی در این هزینه‌ها ایفا می‌کنند، که باید بیشتر هزینه‌های مرتبط با خدمات بزرگ داده را به خود اختصاص دهند [۹]. در این مقاله، ابتدا مروری بر مهم‌ترین تعاریف بزرگ داده و نیز چالش‌های به‌کارگیری فناوری‌های بزرگ داده داشته و در ادامه، برخی از مهم‌ترین چارچوب‌های تحلیل کلان داده را مورد بررسی و مقایسه تطبیقی قرار می‌دهیم. نهایتاً به بررسی و جمع‌بندی کاربردهای فناوری‌های بزرگ داده می‌پردازیم.

## ۲- ادبیات نظری

### ۲-۱- تعاریف بزرگ داده

محققانی، بزرگ داده را به‌عنوان یک مجموعه داده، شبیه به یک دارایی داده نشان می‌دهند، که دارای ویژگی‌های ذیل می‌باشد: الف- یک حجم بسیار زیاد داده، اما نه به شدت تعریف شده و ساختارمند ب- سرعت زیاد، به معنای سرعت ایجاد اطلاعات و ج- تنوع در شکل انواع داده و منابع. چنین الگویی در حال تکامل است. مانند صحت، که به‌عنوان کیفیت مجموعه داده و یا مقدار موجود در داخل داده‌ها، می‌توان در نظر گرفت. محققانی، سیستم بزرگ داده را به‌عنوان "یک رویکرد جامع برای مدیریت، پردازش و تحلیل ۵ مقایسه (یعنی حجم، تنوع، صحت و ارزش) به منظور ایجاد بینش عملی برای تحویل ارزش پایدار، ارزیابی عملکرد و ایجاد مزایای رقابتی" در نظر گرفته‌اند. آن‌ها این داده‌ها را با استفاده از یک رویکرد فناوری برای پیگیری بینش نوآورانه از حجم چالش برانگیز داده‌های ساختاریافته و غیرساختاری ادغام می‌کنند، و برای دستیابی بهتر به مزیت رقابتی،

2. Volume, Velocity, and Variety  
3. Value  
4. Veracity  
5. Visibility

1. Tumblr

- کاهش افزونگی و فشرده‌سازی داده‌ها
- مدیریت چرخه حیات اطلاعات
- مکانیسم تحلیلی
- محرمانه‌بودن اطلاعات
- مدیریت انرژی
- کارایی و مقیاس‌پذیری

یکی از چالش‌های کاربرد بزرگ داده‌ها، محرمانگی در سیستم‌های ذخیره‌سازی است [۲،۳،۶]. مسأله نقض حریم خصوصی افراد، با تجسس در مورد اطلاعات و مشخصات آن‌ها که در سامانه‌های اطلاعاتی متعدد درج می‌گردد، موضوعی است که می‌بایست به درستی مدیریت گردد. این مقوله به ویژه در مورد سازمان‌های بین‌المللی که کارکنانی که از نقاط مختلف دنیا در اختیار دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۲]. محققانی، رمزنگاری را برای امن کردن داده‌ها پیشنهاد می‌کنند [۳].

همچنین موارد زیر مشکلات و ضعف‌های متفاوت در رابطه با بحث بزرگ داده‌ها هستند که توسط چند تن از محققان دیگر، مطرح شده است [۹]:

۱. ابهام. تعریف فعلی بزرگ داده با مفاهیم مبهم به تصویر کشیده می‌شود و حتی کلمه "بزرگ" گمراه‌کننده است، چرا که اغلب به آستانه‌های حجم متفاوتی اشاره دارد. از این‌رو، برخی از محققان، به‌عنوان مثال جورج و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۴) ادعا می‌کنند که ارزش بزرگ داده در هوشمندی خودشان (یعنی میزان بینش قابل استخراج از حجم داده‌های جدید) است. از آنجا که این ابهام است، شرکت‌هایی که مایل به استفاده از فناوری‌های بزرگ داده در بستر ICT خود هستند، تلاش می‌کنند تا این مفهوم را بهتر درک کنند و بنابراین ارزش کسب و کار از بزرگ داده را به دست آورند.
۲. کمبود تمرکز مدیریتی. ارتباط شفاف بین بزرگ داده با معیارهای مالی یا نتایج مشابه وجود ندارد. یکی از دلایل عدم وضوح می‌تواند این باشد که "خروجی ابزار طراحی شده برای اکثر بزرگ داده‌ها، قابل اعتماد و اطمینان برای تجزیه و تحلیل علمی نیست" [۱۳]. در نتیجه، ارزیابی‌های جاری در مورد بازده بالقوه سرمایه‌گذاری‌های بزرگ داده ممکن است غیرقابل اعتماد و بی‌اعتبار و یا حداقل زودگذر باشد و تحقیقات بیشتری ضروری است.
۳. اهمیت جزئی. روند رو به افزایش حجم داده‌ها، تنوع و سرعت، همواره موجب تحول فناوری اطلاعاتی و ارتباطی شده است و نباید به‌عنوان چیزی غیرمنتظره در نظر گرفته شود. چیزی که واقعاً در حال تغییر است سرعت تولید بزرگ داده است، که شدت آن

تعاریف زیادی از کلان داده در تحقیقات مختلف پیشنهاد شده است. اکثر آن‌ها بر این عقیده توافق دارند که بزرگ داده، چهار ویژگی اصلی را به اشتراک می‌گذارند، که تحت عنوان چهار V (حجم<sup>۱</sup>، تنوع<sup>۲</sup>، صحت<sup>۳</sup> و سرعت<sup>۴</sup>) بیان می‌شوند [۸،۱۱]. حجم، به اندازه مجموعه داده‌های موجود اشاره دارد که معمولاً نیاز به ذخیره‌سازی و پردازش توزیع شده دارند. تنوع به این حقیقت اشاره دارد که داده‌های بزرگ از انواع مختلفی از داده‌ها از قبیل متن، صدا، تصویر و ویدیو تشکیل شده است. درستی به سوگیری<sup>۵</sup>، اختلال و ناهنجاری در داده اشاره دارد. سرعت مربوط به مکانی است که در آن داده‌ها از منابع مختلف مانند شبکه‌های اجتماعی، دستگاه‌های همراه و اینترنت‌اشیاء (IOT<sup>۶</sup>) جریان پیدا می‌کند [۸].

همانطور که تعاریف مختلف نشان می‌دهند، اکثر آن‌ها حائز چهار ویژگی عمده، حجم، سرعت، تنوع و صحت (درستی) هستند. بنابراین به‌طور خلاصه می‌توان گفت، بزرگ داده‌ها شامل حجم عظیمی از داده هستند که با سرعت و تنوع زیاد (متن، صوت، تصویر و ...) در حال تولید بوده و به لحاظ صحت (درستی محتوا) هم دچار اختلال می‌باشند. لذا جهت ذخیره‌سازی این حجم زیاد داده، نیازمند چارچوبی با ظرفیت بالا، و نیز قدرت پردازش بالا، جهت تحلیل داده‌های متنوع و زیاد هستیم.

## ۲-۲- چالش‌های کاربرد بزرگ داده

اگرچه بزرگ داده‌ها، فرصت‌های زیادی را ارائه می‌دهند، کسانی که می‌خواهند از آن بهره‌مند گردند، باید با چالش‌های آن نیز مقابله کنند. سیستم‌های پایگاه داده سنتی، اغلب بر سیستم مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای (RDBMS) مبتنی بوده و از داده‌های ساختارمند بهره می‌گیرند که ساده‌تر از کاربرد داده‌های غیرساختاری و نیمه ساختاریافته است. علاوه بر این، RDBMS در طول سال‌ها تکامل یافته است. اما نیازمندی‌های سخت‌افزاری برای RDBMS، به خاطر انتظارات عملکرد روزافزون و مجموعه داده‌های در حال رشد گران‌تر می‌شود. به نظر می‌رسد RDBMS از نظر ساختار داده، حجم و ناهمگونی داده‌های بزرگ محدود شده است. از آنجایی که پایگاه‌های داده سنتی محدود شده و به حد بالای فناوری سخت‌افزار نیازمند است، دانشگاهیان و صنعت به دنبال یافتن روش‌ها و پارادایم‌های جدید برای رفع نیازهای بزرگ داده‌ها هستند. استفاده از پتانسیل کامل بزرگ داده‌ها، نیاز به برخی موارد مانند سیاست‌های داده، فناوری و تکنیک‌ها، تغییرات سازمانی و استعداد، دسترسی به داده‌ها و ساختار صنعت دارد [۶]. برخی از محققان بیان می‌کنند، چالش‌های بزرگ داده می‌تواند به شرح زیر ذکر شود [۶،۱۲]:

- نمایش داده

7. George et al.

1. Volume  
2. Variety  
3. Veracity  
4. Velocity  
5. Biases  
6. Internet of Things

## ۲-۳- پیشینه تحقیق

برخی محققان، چندین الگوی پیاده‌سازی مپ‌ردیوس<sup>۱</sup>، مانند هادوپ<sup>۲</sup>، توئیستر<sup>۳</sup> و لمو-ام آر<sup>۴</sup> را در بسیاری از حجم‌های کاری مقایسه کردند. به‌خصوص، عملکرد و مقیاس‌پذیری چارچوب‌های مطالعه شده مورد ارزیابی قرار گرفته است [۸]. برخی پژوهش‌های دیگر تلاش کردند تا اصول کلان داده را برجسته کنند. آن‌ها چالش‌های مربوط به کاربردهای کلان داده را مورد بحث قرار داده و ویژگی‌های اصلی برخی از چارچوب‌های پردازش بزرگ داده را ارائه نمودند [۱۲، ۱۶]. شی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۵)، یک مطالعه تجربی بر روی اسپارک و هادوپ انجام دادند. آن‌ها دو ابزار را توسعه دادند: (۱) یک مطالعه از کاربرد منابع برای مپ‌ردیوس و اسپارک؛ (۲) تفکیک زمان اجرای کار برای تحلیل عمیق. آزمایش‌های انجام‌شده نشان داد که توانایی اسپارک برای شمارش کلمات، میانگین‌ها، و حجم‌های کاری، به ترتیب حدود ۲/۵ برابر، ۵ برابر، و ۵ برابر سریع‌تر از مپ‌ردیوس، است. [۱۸]، به مدیریت بزرگ داده و چارچوب‌های پردازش پرداخته‌اند. نویسندگان بررسی چندین مورد در مدیریت داده حافظه و پردازش و سیستم‌ها، از جمله سیستم‌های ذخیره‌سازی داده و چارچوب‌های پردازش داده را ارائه کردند. آن‌ها همچنین برخی عوامل کلیدی را ارائه دادند که باید به منظور دستیابی به مدیریت کارآمد و پردازش داده‌های حجیم حافظه در نظر گرفته شوند، مانند RDD<sup>۶</sup> (مجموعه داده توزیعی انعطاف‌پذیر) برای تداوم داده‌های حافظه، مجموعه تغییرناپذیری از اشیاء برای بهبود زمان پاسخگویی، و بهینه‌سازی محل داده [۱۸].

ویگا و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۶)، یک مطالعه تجربی بر روی اسپارک<sup>۸</sup>، هادوپ و فلینک<sup>۹</sup> انجام داده‌اند. در این تحقیق، تأثیر برخی از پارامترهای پیکربندی از چارچوب‌های مطالعه شده (به عنوان مثال، تعداد رشته‌ها و کاهش‌دهنده‌ها<sup>۱۰</sup> در هادوپ، تعداد رشته‌ها در مورد اسپارک و فلینک) در زمان اجرا و اجرای چندین حجم کاری مورد مطالعه قرار گرفت [۱۹]. گارسیاگیل و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۷)، اسپارک و فلینک را از نقطه‌نظر تئوری و یا تجربی مقایسه کرده‌اند. در این تحقیق، مقیاس‌پذیری و تأثیر اندازه بر روی دیسک، و همچنین عملکرد و قابلیت‌های خاص چارچوب‌های مقایسه شده، در نظر گرفته شده است [۲۰]. اینوبلی و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۸)، دسته‌بندی‌های مختلفی از چارچوب‌های بزرگ داده را مورد بحث قرار داده و یک مطالعه تطبیقی از چارچوب‌های کلان داده ارائه داده‌اند. در ادامه نیازمندی‌های سخت‌افزاری

مدیریت جدید و مشکلات بهره‌برداری از داده را ایجاد کرده است. مسأله اصلی این است که رویکردهای آماری معمول، به دلیل حجم زیاد داده‌ها، ناکارآمد می‌شوند [۱۴]، علاوه بر این، تفاسیر متفاوتی از حجم داده‌ای که در حال تلاش برای استفاده از آن هستیم؛ وجود دارد. لذا به یک رویکرد اکتشافی‌تر و آزمایشات بیشتری برای تولید ارزش نیاز داریم [۱۵].

از نظر برخی از محققان، این سه نقص، می‌تواند شفافیت درباره نقش بالقوه بزرگ داده را محدود کرده و به احتمال زیاد تأثیر زیان‌آوری بر انتخاب شرکت‌ها داشته باشد. به منظور همسویی با اقدامات مدیریتی و بهره‌برداری از بزرگ داده، باید توجه داشت که رویکردهای کاملاً فناورانه به بزرگ داده، ممکن است همراه‌کننده باشند. بدون شک، بزرگ داده شامل استفاده از فناوری می‌شود، اما اگر یک شرکت قصد دارد بر یک تصمیم‌گیری پیشرفته مبتنی بر اطلاعات تکیه کند، یک رویکرد جامع برای تولید، جمع‌آوری، و ارزیابی منابع داده جدید، نه تنها در سطح راهبردی، بلکه با رویکرد تاکتیکی و عملیاتی، می‌تواند مناسب‌تر باشد [۸]. از نظر محققان دیگر، چالش‌های مهمی نیز برای استفاده عملی از بزرگ داده‌ها وجود دارد که برخی از مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از [۳]:

کمبودهای نرم‌افزاری و محدودیت ابزارها و امکانات موجود: روش‌های به‌کار رفته در فناوری‌های قدیمی پاسخگوی نیازمندی‌های گسترده برای مدیریت بزرگ داده‌ها نیستند. لذا نیازمند معماری، فناوری، نرم‌افزارها و الگوریتم‌های جدید برای به‌کارگیری و مدیریت هوشمندانه بزرگ داده‌ها هستیم که در حال حاضر به صورت کامل در دسترس نیستند.

برخی دیگر از محققان، چالش‌ها و مسائل سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در مواجهه با تحلیل بزرگ داده‌ها را، اعمال محدودیت‌هایی از نوع زمان استفاده از CPU، میزان حافظه مصرفی، تعداد پرس و جوها، تعداد محاسبات و پردازش‌ها، بیان می‌کنند [۳]:

فقدان مهارت‌های تکنیکی و نیروی کار خبره: مهارت و خبرگی در استفاده از موضع جدیدی نظیر بزرگ داده‌ها و چگونگی رفتار با بزرگ داده‌ها یکی دیگر از چالش‌های پیش‌رو است. به‌عنوان مثال در گزارش اکونومیست بیان شده است که در حدود یک سوم از سازمان‌ها تخصص و مهارت کافی برای بهره‌برداری از داده‌هایشان را نداشته‌اند و لذا از یک سوم از داده‌هایشان هیچ استفاده‌ای نکرده‌اند.

لزوم سرمایه‌گذاری بزرگ اولیه و نبود بودجه کافی برای ورود دولت‌ها به این حوزه: برای در اختیار گرفتن داده‌های بزرگ و ارائه سرویس به مشتریان، نیاز به سرمایه‌گذاری نسبتاً زیادی در این حوزه وجود دارد [۳].

1. Mapreduce
2. Hadoop
3. Twister
4. LEMO - MR
5. Shi et al.
6. Resilient Distributed Datasets
7. Veiga et al.
8. Spark
9. Flink
10. Reducers
11. Garcia-Gil et al
12. Inoubli et al.

که با پرسش‌های بزرگ سروکار دارد؛ و واحدهای مشاهده شده و تحلیل خود را از سطوح میانی و کلان انتخاب می‌نماید. روش تطبیقی، که مبتنی بر فهم شباهت‌ها و تفاوت‌ها است، یکی از قدیمی‌ترین روش‌ها در اندیشه اجتماعی و علوم اجتماعی است. دورکیم<sup>۱</sup> بر مبنای این روش دو نوع تطبیق را از یکدیگر متمایز می‌نماید: «یکی مقایسه براساس مشابهت‌ها، مانند مقایسه جوامعی که دارای ماهیت و ساخت‌های یکسان و مشابهی هستند. و دیگری مقایسه براساس تفاوت‌ها، مانند مقایسه جوامعی که دارای ماهیت و ساخت‌های متفاوتی هستند. در نتیجه روش تطبیقی روش کشف اشتراک‌ها و افتراق‌ها در میان واقعیت‌ها و فرایندهای اجتماعی است.» به نظر اسملسر<sup>۲</sup>، هر قدر تعداد مشاهدات مناسب کاهش می‌یابد، امکان آزمون آماری استدلال‌ها کاسته شده و باید از روش‌های دیگر بهره برد، بر این اساس وقتی تعداد موارد مناسب کم باشد، باید از این آزمون استفاده کرد [۵].

مطابق با نظر اسملسر، در کتاب روش‌های تطبیقی در علوم اجتماعی، در این تحقیق نیز برای انتخاب واحدهای تحلیل (چارچوب‌های تحلیل بزرگ داده) پنج ملاک مطرح می‌باشد: «الف) واحدهای تحلیل متناسب با نوع مسأله نظری مطرح شده تحقیق می‌باشند. ب) واحدهای تحلیل مرتبط با پدیده مورد مطالعه هستند. ج) واحدهای تحلیل در ارتباط با معیارهای طبقه‌بندی‌شان ثابت و پایدار هستند. د) میزان دسترسی به داده‌های مربوط به هر واحد تحقیق بیان می‌شود. ه) تصمیم به انتخاب و طبقه‌بندی واحدهای تحلیل مبتنی بر رویه‌های استاندارد و قابل قبول می‌باشد» [۵].

#### ۴- یافته‌های تمقیق

##### ۴-۱- چارچوب‌های بزرگ داده

در این بخش ما برخی از چارچوب‌های بزرگ داده را بررسی می‌کنیم و آن‌ها را با توجه به ویژگی‌های اصلی آن‌ها دسته‌بندی می‌کنیم. این ویژگی‌های کلیدی شامل (۱) مدل برنامه‌نویسی (۲) زبان‌های برنامه‌نویسی پشتیبانی شده (۳) نوع منابع داده و (۴) قابلیت اجازة پردازش داده‌های تکراری، (۵) سازگاری چارچوب با کتابخانه‌های یادگیری ماشین موجود، و (۶) راهبرد تحمل خطا<sup>۳</sup> است [۸]. راهبرد تحمل خطا، ویژگی سیستم در تداوم عملیات به‌طور صحیح در مواقع ایجاد خطا (شکست) در یک یا چند جزء می‌باشد [۱۲].

##### ۴-۱-۱- سیستم هادوپ

هادوپ یک پروژه آپاچی<sup>۴</sup> است که در سال ۲۰۰۸ توسط داگ کاتینگ<sup>۵</sup> در یاهو و مایک کافرلا<sup>۱</sup> در دانشگاه میشیگان تأسیس شد [۲۱]. هادوپ شامل دو جزء اصلی است: (۱) هادوپ سیستم فایل توزیعی<sup>۲</sup>

مرتبط با هر کدام از فناوری‌های بزرگ داده، کاربردها و چالش‌های آن را به صورت مختصر، مورد بحث و بررسی قرار داده‌اند [۸].

همچنین تحقیقات محدودی در زمینه بزرگ داده‌ها در داخل کشور صورت گرفته است که برخی از مهم‌ترین تحقیقات مرتبط، شامل موارد ذیل می‌باشد: در پژوهشی، که در ارتباط با مفاهیم نوین رایانش ابری و پردازش داده‌ها در ادبیات مدیریت دانش مطرح شد، هدف اصلی، مفهوم پردازش متغیر کلیدی بزرگ داده یا داده‌های عظیم در تحولات امروزی مدیریت دانش بوده است. در این تحقیق بیان شد که زیرساخت رایانش ابری، منابع و مخازن حجیم را برای ذخیره‌سازی و تحلیل انواع داده‌های ساخت یافته و غیر ساخت یافته در اختیار می‌دهد [۱]. در پژوهشی دیگر، بهره‌گیری از سامانه‌های اطلاعاتی به ویژه کلان داده در مدیریت منابع انسانی در پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده در سازمان‌هایی همچون مکنزی، مورد بررسی قرار گرفته است. محققان دریافتند، در حوزه مدیریت منابع انسانی، جایگزین کردن ساختارهای سنتی با نتایج تحلیلی حاصل از کلان داده‌های سامانه‌های اطلاعاتی، تناسب بیشتری برای تعامل و مدیریت نسل کاری آتی خواهد داشت [۲]. محققانی دیگر، ضمن ارائه تعاریف بزرگ داده و ویژگی‌های آن، برخی مسائل مطرح برای مدیریت بزرگ داده‌ها از جمله انتخاب پایگاه داده مناسب، زیرساخت شبکه‌ای لازم و الگوریتم‌های پردازش و جستجوی داده‌های بزرگ و نیز چالش‌های امنیتی و زمینه‌های تحقیقاتی این حوزه را در تحقیق خود مطرح نموده‌اند [۳].

محققانی دیگر، در تحقیق خود به بررسی و معرفی گزینه‌های معماری انبار داده (اعم از انبار داده سنتی، انبار داده سنتی با تغییر در فرایند ETL، انبار داده سنتی مدل ستاره‌ای، انبار داده مبتنی بر هادوپ) برای پردازش داده‌های ساخت یافته و غیرساخت یافته پرداختند. همچنین در این تحقیق، با بررسی رویکردهای استفاده شده مشخص شد، به دلیل اینکه متدولوژی خاصی برای طراحی انبار داده‌های بزرگ وجود ندارد، اغلب طراحان انبار داده، دانشی که در زمینه طراحی انبار داده سنتی (اغلب مدل داده‌ای ستاره‌ای) دارند، را به کار می‌گیرند [۴].

با مرور ادبیات پیشین، مشاهده می‌شود که محققان مختلفی (عمدتاً تحقیقات خارجی)، به بررسی فناوری‌های تحلیل بزرگ داده پرداخته‌اند. اما اکثر آن‌ها تنها به بررسی یک یا دو مورد از فناوری‌های تحلیل بزرگ داده اختصاص یافته است. تعدادی از پژوهش‌های داخلی نیز به بحث تعاریف، مدیریت، کاربردها و چالش‌های بزرگ داده پرداخته‌اند. اما در این مطالعه سعی بر آن است تا علاوه بر مقایسه تطبیقی چارچوب‌های تحلیل بزرگ داده، به کاربردها و موانع و چالش‌های این موضوع به صورت جامع‌تری پرداخته شود.

#### ۳- روش‌شناسی تمقیق

در این پژوهش از روش مطالعه تطبیقی جهت بررسی موضوع پژوهش استفاده گردید. روش تحقیق تطبیقی یا مقایسه‌ای یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های پژوهش در حوزه مسائل کلان علوم اجتماعی است،

1. Durkheim  
2. Smelser  
3. Fault Tolerance  
4. Apache  
5. Doug Cutting



بر روی ماشین‌های توزیع شده به روشی قابل اعتماد و کارآمد فراهم می‌کند. محققانی دیگر نیز بیان می‌کنند، سیستم فایل توزیع شده هادوپ (HDFS)، یک سیستم فایل توزیع شده است که برای ذخیره داده‌ها در میان خوشه‌ای از ماشین‌های مناسب استفاده می‌شود، درحالی‌که قابلیت دسترسی و تحمل خطای بالایی را فراهم می‌کند [۱۲].

#### ۴-۱-۲- سیستم اسپارک

آپاچی اسپارک، یک چارچوب پردازش قدرتمند است که ابزاری برای تجزیه و تحلیل کارآمد داده‌های ناهمگن فراهم می‌کند. این چارچوب، در ابتدا در دانشگاه برکلی در سال ۲۰۰۹، توسعه یافت [۲۳]. اسپارک در مقایسه با دیگر چارچوب‌های بزرگ داده مانند هادوپ و استورم، چندین مزیت دارد. این سیستم، توسط بسیاری از شرکت‌ها از قبیل یاهو، بایدو<sup>۴</sup> و تنسنت<sup>۵</sup>، استفاده می‌شود. ویژگی کلیدی اسپارک، مجموعه داده توزیعی انعطاف‌پذیر (RDDs) است. RDD، یک مجموعه تغییرناپذیر از اشیاء، در یک خوشه از اسپارک است. در اسپارک، دو نوع عملیات بر روی RDDs وجود دارد: (۱) تبدیل و (۲) کنش. تبدیل شامل ایجاد RDDs جدید از RDDs موجود با استفاده از توابع شبیه نقشه، فیلتر، اتحاد و الحاق هستند. کنش‌ها شامل نتیجه نهایی محاسبات RDD هستند [۸].

#### ۴-۱-۳- سیستم استورم

استورم یک چارچوب منبع باز برای پردازش داده‌های ساختاریافته و بدون ساختار بزرگ، به صورت بلادرنگ است. استورم یک چارچوب تحمل خطا است که برای تحلیل داده‌های بلادرنگ، یادگیری ماشین، محاسبات متوالی و تکرارشونده مناسب است. پس از بررسی تطبیقی استورم و هادوپ، مشاهده می‌کنیم که اولی برای کاربردهای بلادرنگ به کار گرفته می‌شود درحالی‌که دومین مورد برای کاربردهای دسته‌ای مؤثر است [۸].

#### ۴-۱-۴- سیستم سزما

آپاچی سزما<sup>۶</sup>، یک چارچوب پردازش توزیعی است که توسط شبکه اجتماعی لینکدین<sup>۷</sup>، برای حل انواع مختلف الزامات پردازش جریانی مانند ردیابی داده‌ها، ورود به سیستم خدمات و ایجاد خطوط انتقال داده برای خدمات بلادرنگ ایجاد شده است. از آن زمان به بعد، این سیستم در چندین پروژه به کار گرفته شد. سزما برای رسیدگی به پیام‌های بزرگ طراحی شده است و تداوم سیستم پرونده‌ای را برای آن‌ها، فراهم می‌کند. این سیستم، از آپاچی کافکا<sup>۸</sup>، به‌عنوان یک واسطه توزیعی برای پیام‌رسانی استفاده می‌کند [۸].

(HDFS) برای ذخیره‌سازی داده و (۲) هادوپ مپ‌ردیوس<sup>۳</sup>، یک نمونه از پیاده‌سازی مدل برنامه‌نویسی مپ‌ردیوس [۲۲].

#### • سیستم مپ‌ردیوس

مپ‌ردیوس یک مدل برنامه‌نویسی است که برای پردازش موازی مجموعه داده‌های بزرگ طراحی شده است. مپ‌ردیوس در سال ۲۰۰۴ به‌عنوان یک مدل انتزاعی توسط گوگل پیشنهاد شد [۲۲]. که اجازه انجام محاسبات ساده را می‌دهد درحالی‌که جزئیات موازی‌سازی، ذخیره‌سازی توزیع بار، توازن بار و تحمل خطا را مخفی می‌سازد. مشخصه‌های مرکزی مدل برنامه‌نویسی مپ‌ردیوس دو تابع هستند که توسط یک کاربر نوشته شده: نگاشت و کاهش. تابع نگاشت ارزش واحد را به‌عنوان ورودی می‌گیرد و لیستی از مقدار میانی را تولید می‌کند. مقادیر میانی مرتبط، در کنار هم قرار داده می‌شوند و به تابع کاهش منتقل می‌شوند. تابع کاهش، این مقادیر را به هم ترکیب می‌کند تا مجموعه کوچک‌تری از مقادیر را تشکیل دهند [۸]. محققانی دیگر نیز بیان می‌کنند، گوگل مدل برنامه‌نویسی مپ‌ردیوس را برای پردازش داده‌های چند سازه‌ای بزرگ ایجاد کرد. از نظر این محققان نیز، مدل مپ‌ردیوس شامل دو عملکرد است: نگاشت و کاهش. بارگذاری توابع نگاشت، تجزیه، تبدیل داده‌ها درحالی‌که عملکرد را کاهش می‌دهد، شامل خروجی عملکرد نگاشت است. هدف از مپ‌ردیوس، شمارش حروف است. سیستم ورودی‌ها را می‌گیرد و آن‌ها را با توجه به گره‌های کاری و داده موجود در چند قطعه تقسیم می‌کند. این تکه‌ها به گره‌های چندگانه بزرگ‌تر، تقسیم می‌شوند. هر تابع نگاشت بر روی گره‌های خود اجرا می‌شود و در نتیجه، محاسبات به صورت موازی اتفاق می‌افتد، بنابراین زمان پردازش را کاهش می‌دهد. تابع نگاشت، گره‌ها را با مرتب‌سازی و سپس سیستم خروجی هر تابع نگاشت را می‌گیرد و نتایج را ادغام می‌کند. تابع کاهش نتایج را به‌دست می‌آورد و تعداد کل هر حرف را محاسبه می‌کند. مپ‌ردیوس می‌تواند حجم زیادی از داده‌ها را پردازش و تجزیه و تحلیل کند. نمایه‌سازی، جستجو، مرتب‌کردن، تجزیه و تحلیل نمودار و متن، و یادگیری ماشین، نمونه‌هایی از برنامه‌های مپ‌ردیوس است. با بهبود مپ‌ردیوس و برطرف نمودن برخی از نقاط ضعف آن، اسپارک به‌عنوان یک جایگزین قوی برای مپ‌ردیوس مطرح شد و بر سه مفهوم پایه مجموعه داده‌های توزیع شده RDD، تبدیل‌ها و اقدامات متکی گردید [۵].

#### • سیستم HDFS

HDFS یک پیاده‌سازی منبع آزاد از سیستم فایل گوگل است (GFS). این سیستم یک سیستم فایل توزیعی را برای ذخیره‌سازی فایل‌های بزرگ

4. Baidu  
5. Tencent  
6. Apache Samza  
7. LinkedIn  
8. Kafka

1. Mike Cafarella  
2. Hadoop Distributed File System (HDFS)  
3. Hadoop MapReduce

## ۴-۱-۵- سیستم فلینک

دسترسی سریع به داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین چارچوب بزرگ داده‌های مورد مطالعه، به دو دسته طبقه‌بندی می‌شود: (۱) حالت دسته‌ای و (۲) حالت جریان‌ی. هادوپ‌ها داده‌ها را در حالت دسته‌ای پردازش می‌کنند، درحالی‌که چارچوب‌های دیگر، اجازه پردازش جریان‌ی را می‌دهند. تمامی چارچوب‌های ارائه‌شده، قابلیت ارتباط با زبان برنامه‌نویسی جاوا، را دارند. اما اسپارک، قابلیت ارتباط با چندین زبان برنامه‌نویسی دیگر، مثل اسکالا و پایتون را دارد. هر چارچوب مجموعه‌ای از توابع انتزاعی را فراهم می‌کند که برای تعریف محاسبات مورد نظر به کار می‌روند. اسپارک و فلینک، کتابخانه‌های یادگیری ماشین خود را فراهم می‌کنند، درحالی‌که سمزا دارای سازگاری با سایر ابزارها مانند samao و هادوپ دارای سازگاری با Mahout هستند [۸].

هادوپ در حال حاضر یکی از پیشرفته‌ترین راه‌حل‌های پردازش موازی است. هادوپ به‌طور گسترده در مدیریت خوشه‌های بزرگ به کار می‌رود و انتخاب مناسبی برای پیکربندی راه‌حل‌های کلان داده در چندین گره<sup>۳</sup> می‌باشد. برای مثال، هادوپ به‌وسیله یاهو استفاده می‌شود، تا ۲۴ هزار گره را مدیریت کند. علاوه بر این، ثابت شده است که هادوپ بهترین انتخاب برای انجام وظایف پردازش متن است [۲۵]. هادوپ می‌تواند چندین کار مپ‌ردیوس را اجرا کند تا از محاسبات تکراری پشتیبانی کند، اما این کار را خوب انجام نمی‌دهد زیرا نمی‌تواند داده‌های میانی حافظه را برای عملکرد سریع‌تر حافظه، نهان کند [۸].

اهمیت اسپارک در ویژگی‌های حافظه و قابلیت‌های پردازش گروهی، به خصوص در پردازش مکرر و افزایشی وجود دارد. علاوه بر این، اسپارک یک ابزار تعاملی به نام اسپارک‌شل<sup>۴</sup> ارائه می‌کند که اجازه بهره‌برداری از خوشه اسپارک را به صورت بلادرنگ می‌دهد. در برخی از انواع کاربردها به دلیل استفاده از یک مفهوم خاص<sup>۵</sup> و مدل برنامه‌نویسی، بسیار سریع شناخته می‌شود.

فلینک، شباهت‌ها و مشخصه‌های مربوط به اسپارک را به اشتراک می‌گذارد. این سیستم، عملکرد پردازش خوبی را در هنگام برخورد با ساختارهای کلان داده مانند نمودارها، ارائه می‌دهد. اگرچه راه‌حل‌های دیگری برای پردازش گراف در مقیاس بزرگ وجود دارد، فلینک و اسپارک با API‌های خاص و ابزار یادگیری ماشین، آنالیز پیشگویانه و تحلیل جریان نموداری، غنی هستند [۸، ۲۶].

## ۴-۳- کاربرد برنامه‌های تحلیل بزرگ داده در دنیای واقعی

ورودی‌های جستجو، پست‌ها، سوابق چت، سنسورها، فیلم‌ها، کلیک‌ها در وب‌سایت، داده‌های تجارت الکترونیک، اینترنت اشیا (IOT)، داده‌های تحقیق علمی، همگی نمونه‌هایی از منابع بزرگ داده هستند. این مجموعه داده‌ها در

فلینک، یک چارچوب منبع باز برای پردازش داده در حالت بلادرنگ و پردازش دسته‌ای است. این روش مزایای متعددی مانند تحمل خطا و محاسبات در مقیاس بزرگ را فراهم می‌کند. مدل برنامه‌نویسی در این سیستم، مشابه مپ‌ردیوس است. فلینک در مقابل مپ‌ردیوس، توابع سطح بالای اضافی مانند پیوستن، فیلتر و تجمیع را ارائه می‌دهد. فلینک اجازه پردازش مکرر و محاسبه زمان حقیقی روی داده‌های جریان جمع‌آوری‌شده توسط ابزارهای مختلف مانند فلووم<sup>۱</sup> و کافکا را می‌دهد. این سیستم، چندین API<sup>۲</sup> (رابط برنامه‌نویسی کاربردی) را در سطح انتزاعی تری ارائه می‌دهد که به کاربر اجازه می‌دهد که محاسبه توزیعی را به روش ساده و آسان راه‌اندازی کند. یادگیری ماشین در این سیستم، شامل کتابخانه‌هایی است که طیف وسیعی از الگوریتم‌های یادگیری را فراهم می‌کند تا کاربردهای سریع و مقیاس‌پذیر داده را ایجاد کند [۲۴].

## ۴-۲- بررسی تطبیقی چارچوب‌های تحلیل بزرگ داده

اینوبلی و همکاران (۲۰۱۸)، در یک تحلیلی جامع، چارچوب‌های تحلیل بزرگ داده را از زوایای مختلف ذیل، مطابق با جدول ۱، مورد بررسی و مقایسه تطبیقی قرار داده‌اند [۸]: زبان‌های برنامه‌نویسی پشتیبانی‌شده، حالت پردازش، سازگاری یادگیری ماشین و اینکه آیا این چارچوب اجازه محاسبه تکراری را می‌دهد یا نه.

جدول ۱- خلاصه بررسی تطبیقی چارچوب‌های تحلیل بزرگ داده [۸]

سمزا	فلینک	استورم	اسپارک	هادوپ	
حالت پردازش	دسته‌ای و جریان‌ی	جریان‌ی	دسته‌ای و جریان‌ی	دسته‌ای	
زبان برنامه‌نویسی پشتیبانی‌شده	جاوا	جاوا	جاوا، اسکالا، پایتون	جاوا	
توضیحات	توسعه برنامه کاربردی تعاملی به چندین API	مناسب برای کاربرد بلادرنگ	توسعه برنامه کاربردی تعاملی به چندین API	اطلاعات ذخیره‌شده در HDFS	
محاسبات تکراری	بله	بله	بله	بله	
سازگاری با یادگیری ماشین	FlinkML	سازگار با API	SparkMLlib	Mahout	سازگار با API

هادوپ، فلینک و استورم از فرمت مقدار کلیدی برای نشان‌دادن داده استفاده می‌کنند. فرمت مقدار کلیدی اجازه دسترسی به داده‌های ناهمگن را می‌دهد. برای اسپارک، هم RDD و هم مدل مقدار کلیدی برای

3. Node  
4. SparkShell  
5. DAG- Based

1. Flume  
2. Application Programming Interfaces

برای اهداف تجارت الکترونیک و در برخی خدمات شبکه اجتماعی برای پیشنهاد آیت‌های مناسب به کاربران به کار روند [۲۹].

#### ۴-۳-۳- داده سازمانی

داده‌های سازمانی دامنه برجسته‌ای از داده‌های بزرگ است. در سال ۲۰۱۱ برآورد شد که حجم داده‌های کسب و کار در هر ۱/۲ سال دو برابر می‌شود. داده‌های سازمانی عمدتاً داده‌های ساختاری و مدیریت شده توسط سیستم مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای (RDBMS<sup>۴</sup>) است و هر اقدام قابل ضبط و فعالیت یک شرکت را نگه می‌دارد مانند ERP، CRM، فروش، مالی و تولید. به‌عنوان مثال، ۶۰۰۰ فروشگاه والمارت<sup>۵</sup> در سراسر جهان حدود ۲۶۷ میلیون داده تراکنش را تولید می‌کنند. والمارت به منظور بهره‌گیری از این اطلاعات عظیم، انبار داده‌ای با مقیاس پتابایت<sup>۶</sup> (یک میلیون گیگابایت) را ایجاد کرد [۲۰]. همانطور که ذخیره‌سازی، پردازش، شبکه و فناوری مدیریت داده‌ها، حجم داده، تنوع و پیچیدگی را افزایش می‌دهد. این افزایش نیاز به تکنیک‌های تجزیه و تحلیل مؤثر و پیشرفته برای اطلاعات تصمیم‌گیری است [۶].

محققانی بیان می‌کنند، تولید فراوان داده‌هایی که در حوزه‌های سازمانی ایجاد می‌شوند، به مثابه قطعات طلائی هستند که از لجن‌های حاصل از فرآوری مس، به‌دست می‌آیند. بنابراین، در دنیای امروز داده‌ها و اطلاعات اولیه که از اهمیت زیادی برخوردار نیستند؛ اغلب به صورت گسترده و توزیعی، در اختیار همه است. اما فرآوری و بازپروری آن و تولید دانش و استخراج گزاره‌های آن در فرایند غنی‌سازی داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین سازمان‌ها باید در دانش و مهارت کافی مرتبط با تحلیل بزرگ داده‌ها تسلط داشته باشند [۲].

#### ۴-۳-۴- داده‌های شبکه و رسانه اجتماعی

شبکه، زیرساخت پایه برای انتقال و به اشتراک‌گذاری اطلاعات است و تقریباً مردم در هر جنبه‌ای از زندگی، از طریق اینترنت یا از طریق سایر شبکه‌های خصوصی مانند بی‌سیم، اتصالات سیمی یا تلفن‌همراه، ارتباط دارند. موضوع شبکه در مرکز داده، حتی در سیستم‌های محاسبه‌ای توزیع شده و ذخیره‌سازی، مورد استفاده می‌باشد.

جستجو، خدمات شبکه‌های اجتماعی (SNS<sup>۷</sup>)، وب‌سایت‌ها، جریان‌های کلیک و غیره، می‌تواند به‌عنوان منابع بزرگ داده شبکه در نظر گرفته شود [۶،۳۰]. داده‌های منابع شبکه، با سرعت بسیار بالا تولید می‌شوند. برای مثال، بین سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۹ ترافیک داده‌ها ۵۶ برابر شد، درحالی‌که قدرت محاسبات تنها ۱۶ برابر شد. استفاده از گوشی‌های هوشمند برای چند سال گذشته به شدت افزایش یافته است. بیش از نیمی از جمعیت جهان از یک تلفن‌همراه

مقیاس وسیع توزیع و تولید می‌شوند و به خودی خود بی‌معنی هستند مگر اینکه در یک مخزن اطلاعات بزرگ انباشته شده و مورد بهره‌برداری قرار گیرند. علاوه بر این، این مجموعه داده‌ها در زیرساخت‌های سنتی فناوری اطلاعات متناسب نیستند و نیاز به ظرفیت محاسباتی بیشتری دارند [۶].

در این بخش، استفاده از چارچوب‌های مطالعه شده در چندین کاربرد در دنیای واقعی از جمله کاربردهای برنامه‌های بهداشتی، سیستم‌های توصیه‌گر، تحلیل شبکه‌های اجتماعی و شهر هوشمند را به تفصیل، مورد بحث قرار می‌دهیم:

#### ۴-۳-۱- برنامه‌های مراقبت بهداشتی

برنامه‌های علمی سلامت، مثل شبکه فضای بدن، قابلیت پیش را برای تصمیم‌گیری در مورد وضعیت سلامتی فرد، فراهم می‌کند. این امر نیازمند استقرار صدها سنسور مرتبط با بدن انسان برای جمع‌آوری داده‌های مختلف از جمله تنفس، قلبی عروقی، انسولین، خون، گلوکز و دمای بدن است [۲۷]. خدمات مراقبت بهداشتی (مانند کمک از راه دور بیماران) نیازمند تصمیم‌گیری و حصول نتیجه در زمان کوتاهی در عرض چند میلی ثانیه می‌باشد. در چنین مواردی، کاربرد چارچوب پردازش فوری (بلادرنگ)، مانند استورم، توصیه می‌شود. ترکیب نقاط قوت چارچوب‌های مذکور، نیز در اکوسیستم‌های هوشمند بین حوزه‌ای، تحت عنوان خدمات بزرگ، مفید واقع می‌شوند [۲۸].

#### ۴-۳-۲- سیستم‌های پیشنهاد

سیستم‌های پیشنهاددهنده، حوزه دیگری است که به خصوص با تغییرات مداوم و جریان‌های رو به رشد کاربران، توجه بیشتری را به خود جلب می‌کند. بر خلاف رویکردهای پیشنهادی سنتی که تنها به صورت ایستا با داده‌های کاربر سر و کار دارند، سیستم‌های توصیه‌گر جدید باید با حجم بالای اطلاعات مورد نظر و جریان بزرگ درجه‌بندی کاربر و سلاقی، انطباق پیدا کنند. در این حالت، سیستم‌های توصیه‌گر باید قادر به پردازش جریان بزرگ داده‌ها باشند. به‌عنوان مثال، موارد خبری، با درجه بالایی از تغییر مشخص می‌شوند و علایق کاربر در طول زمان تغییر می‌کنند که نیازمند تعدیل پیوسته سیستم توصیه‌گر است. در این حالت، چارچوب‌ها مانند هادوپ، قادر به برخورد با جریان سریع داده‌ها (به‌عنوان مثال درجه‌بندی و نظرات کاربر)، نیستند که ممکن است بر ارزیابی واقعی آیت‌های موجود (به‌عنوان مثال محصول و یا اخبار) اثر بگذارد. در چنین وضعیتی، اتخاذ قالب‌های مؤثر پردازش جریانی به منظور اجتناب از تغییر یا ترکیب داده‌های مرتبط با کاربر/مورد به سیستم توصیه‌گر، توصیه می‌شود. ابزارهایی مانند ماهوت<sup>۱</sup> در هادوپ، یادگیری ماشین در فلینک<sup>۲</sup> و اسپارک<sup>۳</sup> شامل الگوریتم‌های فیلترینگ مشترک هستند که ممکن است

4. Relational Database Management System  
5. Walmart  
6. Petabyte  
7. Social Networking Services

1. Mahout  
2. Flinkml  
3. Sparkmllib

از شبکه‌های اجتماعی برای ایجاد پیشنهاد نوآورانه می‌باشد. با این وجود، بهره‌برداری از منابع بزرگ داده در شرکت‌ها می‌تواند نیاز به تغییرات مربوط به عوامل مدیریتی مرتبط با فعالیت‌های کسب و کار و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) داشته باشد [۹]. برخی از محققان، بر این باور هستند که استخراج داده‌های خرده‌فروشی می‌تواند کمک کند تا الگوها و تمایلات خرید و نیازهای مشتری برای طرح‌ریزی مؤثر تولید محصول جذب مشتریان، بیشتر و افزایش سود شناسایی شوند [۳].

تجزیه و تحلیل شبکه‌ای بزرگ داده به‌طور فزاینده‌ای در حال جمع‌آوری مقادیر زیادی از داده‌های مشتری، مانند رفتار خرید مشتریان، برای یک تصمیم‌گیری بلادرنگ است. شرکت‌ها با داده‌های مشتریان در میان انبوهی از منابع داده فزاینده‌ای که اغلب خارجی و ساختاریافته نیستند، مواجهند و ارزش بالقوه داده‌ها را برای ایجاد بینش در مورد رفتار مشتریان، محاسبه می‌کنند [۳۲]. به‌عنوان مثال هولدینگ سپرز<sup>۳</sup> به صورت هوشمندانه و دقیق با استفاده از بزرگ داده‌هایی که از چندین انبار داده مربوط به مارک‌های خود استخراج کرده، جهت ارائه تبلیغات شخصی به موقع استفاده می‌کند. همچنین شرکتی دیگر<sup>۴</sup> از داده‌های برنامه طراحی شده، برای مشتریان دائمی و یا مشتریانی که به صورت لحظه‌ای مراجعه می‌کنند، استفاده می‌کند. اغلب این داده‌ها جهت بهبود درک مشتری و کاهش زمان انتظار برای مشتری می‌باشد، که به صورت نمایش لحظه‌ای از طریق دستگاه‌های همراه انتخاب شده است [۹].

#### ۴-۳-۶- شهرهای هوشمند

شهر هوشمند، مفهومی گسترده است که شامل اقتصاد، حاکمیت، حمل و نقل، مردم، محیط‌زیست و زندگی است [۳۳]. این شهر، به استفاده از فناوری اطلاعات برای افزایش کیفیت، عملکرد و تعامل خدمات شهری در یک شهر اشاره می‌کند. همچنین با هدف اتصال چندین شهر دور افتاده از لحاظ جغرافیایی شکل می‌گیرد. داده‌ها در یک شهر هوشمند، از حسگرهای نصب‌شده بر روی تیرهای برق، خطوط آب، اتوبوس‌ها، قطارها و چراغ‌های راهنمایی جمع‌آوری می‌شوند. شبکه‌سازی تجهیزات سخت‌افزاری و سنسورها به‌عنوان اینترنت‌اشیاء (IOT) شناخته شده و منبع مهمی برای بزرگ داده‌ها هستند [۳۴]. چن و ژانگ (۲۰۱۴)، بیان می‌کنند که در حوزه IOT بسیاری از سنسورهای ماشین که در شبکه گسترده‌ای مستقر هستند، بسته به عملکرد آن، داده‌های مختلفی را در مراحل مختلف، تولید می‌کنند. ماشین لباسشویی، روشنایی، زنگ هشدار، GPS، تلفن همراه، یخچال و غیره می‌تواند به‌عنوان مثال منابع IOT داده شود. اعتقاد بر این است که داده‌های IOT بخش بزرگی از بزرگ داده را در آینده‌ای نزدیک تشکیل می‌دهند [۶].

استفاده می‌کنند و بسیاری از آن‌ها تمام روز به اینترنت متصل می‌شوند. ماشین‌ها به مانند انسان به یکدیگر متصل می‌شوند. با توجه به رشد دستگاه‌های متصل به اینترنت/ شبکه، به نظر می‌رسد که داده‌های شبکه به‌طور گسترده رشد می‌کنند و نیاز به فناوری شبکه‌ای بهتر (فناوری بزرگ داده) دارند [۶].

رسانه اجتماعی یک منبع داده نمایشی دیگر برای بزرگ داده‌ها هستند که نیازمند نتایج و پردازش بلادرنگ هستند. محتوای این رسانه‌ها از طریق حوزه وسیعی از کاربردهای اینترنت و وبسایت‌هایی شامل شبکه‌های اجتماعی و کسب و کار محور (مانند فیس‌بوک و لینکدین) و خدمات اشتراک تصویر و ویدئوی موبایلی آنلاین (مانند اینستاگرام، یوتیوب و فلیکر) تولید می‌شوند. این حجم عظیم از داده‌های اجتماعی نیازمند مجموعه‌ای از روش‌ها و الگوریتم‌های مربوط به، تحلیل متن، انتشار اطلاعات، ترکیب اطلاعات، ردیابی جامعه و تحلیل شبکه است که ممکن است برای تجزیه و تحلیل و پردازش اطلاعات از منابع مبتنی بر جامعه مورد بهره‌برداری قرار گیرد [۳۱]. این امر همچنین نیازمند پردازش مکرر و قابلیت‌های یادگیری است و مستلزم اتخاذ چارچوب‌های جریان‌یافته مانند استورم و فلینک همراه با کتابخانه‌های غنی آن‌ها می‌باشد [۸].

پژوهش‌ها نشان می‌دهند، افراد زمان قابل توجهی را در شبکه‌های اجتماعی می‌گذرانند. این موضوع کنار آسیب‌هایی که به همراه دارد، در بر گیرنده حجم عظیمی از داده‌ها و اطلاعات است که نشان از گرایش‌ها و تمایلات سطوح مختلف افراد جامعه دارد. این سامانه‌های اطلاعاتی، علاوه بر تسهیل در امور، مزیت دیگری را با خود به همراه دارند و آن ایجاد بانک اطلاعاتی بزرگی است که شامل تمام داده‌های ثبت‌شده مربوط به افراد و سازمان‌هاست. بهره‌برداری درست از این حجم عظیم داده‌های به ظاهر دست و پاگیر، می‌تواند منافع متعدد و غیرقابل انکاری داشته باشد. بزرگ داده، دریچه‌ای به زندگی حرفه‌ای کارکنان است که باعث افزایش بینش در ساختار منابع انسانی سازمان می‌شود و نوعی تعامل مجازی میان فرد و سازمان به‌شمار می‌رود. کسب اطلاعات از میزان کارایی و توانمندی‌های هر فرد و گرایش‌ها و تمایلات وی، می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های منابع انسانی ایفاء نموده و بستری برای مدیریت استعداد‌های درون سازمان فراهم نماید. لاند و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، بیان می‌کنند، داده‌های نهفته در حساب کاربری در شبکه‌های اجتماعی، بانک‌های اطلاعاتی حاوی رزومه افراد و حتی نتایج بازی‌های راهبردی که در اینترنت منتشر می‌شوند نیز از جمله داده‌هایی هستند که می‌توانند در دقیق‌سازی اطلاعات مربوط به کارکنان مفید باشند [۲].

#### ۴-۳-۵- مدیریت ارتباط با مشتری

یکی از جدیدترین چالش‌های مدیریت ارتباط با مشتری<sup>۲</sup>، تلاش برای برای مهار منابع اطلاعاتی ناهمگن به‌عنوان مثال ترسیم داده‌های مشتری

3. Sears  
4. Caesars Entertainment

1. Lund et al.  
2. CRM

اجازهٔ پردازش جریانی یا بلادرنگ را می‌دهند. چارچوب اسپارک، قابلیت ارتباط با چندین زبان برنامه‌نویسی مثل جاوا، اسکالا و پایتون را دارد. هادوپ به‌عنوان یکی از بهترین راه‌حل‌ها، در مدیریت حجم عظیمی از داده‌ها و نیز انجام وظایف پردازش متن به‌کار می‌رود. همانطور که در این تحقیق بررسی شد، هادوپ شامل دو جز اصلی است: (۱) هادوپ سیستم فایل توزیعی (HDFS) برای ذخیره‌سازی داده و (۲) هادوپ مپ‌ردیوس، یک نمونه از پیاده‌سازی مدل برنامه‌نویسی مپ‌ردیوس می‌باشد. هادوپ می‌تواند چندین کار مپ‌ردیوس را به صورت موازی اجرا کند تا از محاسبات تکراری پشتیبانی نماید، اما برای پردازش بلادرنگ داده‌ها مناسب نیست. چارچوب استورم برای تحلیل داده‌های بلادرنگ، یادگیری ماشین، محاسبات متوالی و تکرار شونده مناسب است. اسپارک نیز، قابلیت‌های پردازش گروهی، به خصوص در پردازش مکرر و افزایشی را به صورت بلادرنگ دارد. فلینک، شباهت‌ها و مشخصه‌های مربوط به اسپارک را به اشتراک گذاشته و پردازش خوبی را در هنگام برخورد با ساختارهای بزرگ داده‌ها مانند نمودارها، ارائه می‌دهد. اگرچه راه‌حل‌های دیگری برای پردازش گراف در مقیاس بزرگ وجود دارد، فلینک و اسپارک با API‌های خاص و ابزار یادگیری ماشین، از حیث آنالیز پیشگویانه و تحلیل جریان نموداری، غنی هستند. سزما نیز، یک چارچوب پردازش توزیعی است که توسط شبکه اجتماعی لینکدین برای رسیدگی به پیام‌های بزرگ و برای حل انواع مختلف الزامات پردازش جریانی مانند ردیابی داده‌ها، ورود به سیستم خدمات و ایجاد خطوط انتقال داده برای خدمات بلادرنگ طراحی و ایجاد شده است.

مهم‌ترین کاربردهای تحلیل بزرگ داده از جمله کاربردهای برنامه‌های بهداشتی، سیستم‌های توصیه‌گر، شهر هوشمند و تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. برنامه‌های علمی سلامت، قابلیت پیش را برای تصمیم‌گیری در مورد وضعیت سلامتی فرد، فراهم می‌کند و این خدمات مراقبت بهداشتی (مانند کمک از راه دور بیماران) نیازمند تصمیم‌گیری و حصول نتیجه در زمان کوتاهی در عرض چند میلی ثانیه می‌باشد. این امر نیازمند استقرار صدها سنسور مرتبط با بدن انسان برای جمع‌آوری داده‌های مختلف و تحلیل این کلان داده است. داده‌های سازمانی دامنه وسیعی از داده‌های بزرگ مانند CRM، ERP، فروش، مالی و تولید و ... است. چنانکه ذخیره‌سازی، پردازش، شبکه و فناوری مدیریت داده‌ها، حجم داده، تنوع و پیچیدگی را افزایش می‌دهد. این افزایش نیاز به تکنیک‌های تجزیه و تحلیل مؤثر و پیشرفته برای اطلاعات تصمیم‌گیری است. بر خلاف رویکردهای پیشنهادی سنتی که تنها به صورت ایستا با داده‌های کاربر سر و کار دارند، سیستم‌های توصیه‌گر جدید باید با حجم بالای اطلاعات مورد نظر و جریان بزرگ درجه‌بندی کاربر و سلاقی، انطباق پیدا کنند. به‌عنوان مثال، موارد خبری، با درجه بالایی از تغییر مشخص می‌شوند و علائق کاربر در طول زمان تغییر می‌کنند که نیازمند تعدیل پیوسته سیستم توصیه‌گر است. شهر هوشمند، با استفاده از فناوری اطلاعات برای افزایش کیفیت، عملکرد و تعامل خدمات شهری در یک

فناوری‌های بزرگ داده، برای چندین هدف در یک شهر هوشمند از جمله آمار ترافیکی، کشاورزی هوشمند، بهداشت، حمل و نقل و بسیاری دیگر استفاده می‌شوند [۳۴]. برای مثال، دستگاه‌های حمل و نقل در شرکت‌های لجستیکی مجهز به سنسورهای عملیاتی و دستگاه‌های GPS هستند که به ترتیب حالات موتور و موقعیت خود را گزارش می‌کنند. این داده‌ها برای پیش‌بینی خرابی‌ها و ردیابی موقعیت‌های وسایل نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرند. ترافیک شهری همچنین مقادیر زیادی از داده‌هایی را فراهم می‌کند که از سنسورهای مختلف می‌آیند (به‌عنوان مثال، GPSs، کارت‌های هوشمند حمل و نقل عمومی، دستگاه‌های شرایط آب و هوایی و دوربین‌های ترافیکی). برای درک این رفتار ترافیک، آشکارسازی اطلاعات پنهان و با ارزش، از جریان بزرگ داده‌ها مهم است. هنوز یافتن مدل صحیح برنامه‌نویسی، به خاطر مقادیر در حال رشد و متنوع داده، به‌عنوان یک چالش می‌باشد [۳۵]. در حقیقت، برخی موارد کاربردی، مانند برنامه‌ریزی شهری و کنترل ترافیک، اغلب کند هستند. پردازش داده شهری، در یک چارچوب دسته‌ای کوچک، برای مثال در مورد خدمات اجرایی عمومی و دولت الکترونیک ممکن بوده و بنابراین اتخاذ چارچوبی دسته‌ای مانند هادوپ، کافی است [۳۶].

#### ۴-۳-۷- داده‌های پژوهشی علمی

دامنه تحقیقات علمی (از جمله فیزیک ذرات، ستاره‌شناسی، بیوانفورماتیک، علوم زمین، شبیه‌سازی اجتماعی، پزشکی، ژنومیک، زیست‌شناسی، بیوگرافی شیمی، علوم جوی و غیره)، تحت تأثیر پدیده‌های بزرگ داده، می‌باشند. برخی از محققان، در بحث فیزیک ذرات بیان می‌کنند، برای تحلیل نتایج و ذخیره‌سازی داده‌های تولیدشده توسط سازمان تحقیقات هسته‌ای اروپا از سال ۲۰۰۹ تا سال ۲۰۱۰، که ۱۳ پتابایت داده را تولید کرده است، قدرت محاسبه‌ای کافی، مورد نیاز است. در نجوم، دانشمندان با گرفتن تصاویر تلاش می‌کنند فضا را مجازی‌سازی کنند و عمدتاً در این فضای مجازی به جای فضای واقعی کار می‌کنند. در علوم اجتماعی، داده‌های بزرگ برای تجزیه و تحلیل، پردازش و ذخیره داده‌های اجتماعی و رفتاری مورد نیاز است [۶].

#### ۵- نتیجه‌گیری

در این مقاله، بعد از مرور تعاریف بزرگ داده، برخی از مهم‌ترین چارچوب‌های تحلیل بزرگ داده و ویژگی‌های آن‌ها مورد بررسی و مقایسه تطبیقی قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد، هادوپ، فلینک و استورم از فرمت مقدار کلیدی برای نشان دادن داده استفاده می‌کنند. فرمت مقدار کلیدی اجازه دسترسی به داده‌های ناهمگن را می‌دهد. برای اسپارک، هم RDD و هم مدل مقدار کلیدی برای دسترسی سریع به داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین چارچوب بزرگ داده‌های مورد مطالعه، به‌طور کلی در دو دسته طبقه‌بندی می‌شود: (۱) حالت دسته‌ای و (۲) حالت جریانی. هادوپ‌ها داده‌ها را در حالت دسته‌ای پردازش می‌کند، درحالی‌که چارچوب‌های دیگر،

- 6- Sirin, Erkan, and Hacer Karacan. "A Review on Business Intelligence and Big Data." *International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering* 5, no. 4 (2017): 206-215.
- 7- Gandomi, A., & Haider, M. "Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics." *International Journal of Information Management*, 35(2), (2015): 137-144.
- 8- Inoubli, Wissem, Sabeur Aridhi, Haithem Mezni, Mondher Maddouri, and Engelbert Mephu Nguifo. "An experimental survey on big data frameworks." *Future Generation Computer Systems* 86 (2018): 546-564.
- 9- Zerbino, Pierluigi, Davide Aloini, Riccardo Dulmin, and Valeria Mininno. "Big Data-enabled customer relationship management: A holistic approach." *Information Processing & Management* 54, no. 5 (2018): 818-846.
- 10- Assuncao, M. D., Calheiros, R. N., Bianchi, S., Netto, M. A., & Buyya, R. Big Data computing and clouds: Trends and future directions. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 79, (2015): 3-15.
- 11- Oguntimilehin, A., and E. O. Ademola. "A review of big data management, benefits and challenges." *A Review of Big Data Management, Benefits and Challenges* 5, no. 6 (2014): 1-7.
- 12- Singh, D. & Reddy, C.K. A survey on platforms for big data analytics. *Journal of Big Data* (2015) 2: 8.
- 13- Lazer, David, Ryan Kennedy, Gary King, and Alessandro Vespignani. "The parable of Google Flu: traps in big data analysis." *Science* 343, no. 6176 (2014): 1203-1205.
- 14- Fan, J., Han, F., & Liu, H. (2014). Challenges of big data analysis. *National science review*, 1(2), 293-314.
- 15- Jukić, Nenad, Abhishek Sharma, Svetlozar Nestorov, and Boris Jukić. "Augmenting data warehouses with big data." *Information Systems Management* 32, no. 3 (2015): 200-209.
- 16- Chen, CL Philip, and Chun-Yang Zhang. "Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data." *Information sciences* 275 (2014): 314-347.
- 17- Shi, Juwei, Yunjie Qiu, Umar Farooq Minhas, Limei Jiao, Chen Wang, Berthold Reinwald, and Fatma Özcan. "Clash of the titans: Mapreduce vs. spark for large scale data analytics." *Proceedings of the VLDB Endowment* 8, no. 13 (2015): 2110-2121.
- 18- Zhang, Fan, Junwei Cao, Samee U. Khan, Keqin Li, and Kai Hwang. "A task-level adaptive MapReduce framework for real-time streaming data in healthcare applications." *Future generation computer systems* 43 (2015): 149-160.
- 19- Veiga, Jorge, Roberto R. Expósito, Xoán C. Pardo, Guillermo L. Taboada, and Juan Tourifio. "Performance evaluation of big data frameworks for large-scale data analytics." In *2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, pp. 424-431. IEEE, 2016.
- 20- García-Gil, Diego, Sergio Ramírez-Gallego, Salvador García, and Francisco Herrera. "A comparison on scalability for batch big data processing on Apache Spark and Apache Flink." *Big Data Analytics* 2, no. 1 (2017): 1.
- 21- Polato, Ivanilton, Reginaldo Ré, Alfredo Goldman, and Fabio Kon. "A comprehensive view of Hadoop research—A systematic literature review." *Journal of Network and Computer Applications* 46 (2014): 1-25.
- 22- Dean, Jeffrey, and Sanjay Ghemawat. "MapReduce: simplified data processing on large clusters." *Communications of the ACM* 51, no. 1 (2008): 107-113.
- 23- Zaharia, Matei, Mosharaf Chowdhury, Michael J. Franklin, Scott Shenker, and Ion Stoica. "Spark: Cluster computing with working sets." *HotCloud* 10, no. 10-10 (2010): 95.
- 24- Alexandrov, Alexander, Rico Bergmann, Stephan Ewen, Johann-Christoph Freytag, Fabian Hueske, Arvid Heise, Odej Kao et al. "The stratosphere platform for big data analytics." *The VLDB Journal—The International Journal on Very Large Data Bases* 23, no. 6 (2014): 939-964.

شهر اشاره می‌کند. در حوزه IOT بسیاری از سنسورهای ماشین که در شبکه گسترده‌ای مستقر هستند، بسته به عملکرد آن، داده‌های مختلفی را در مراحل مختلف، تولید می‌کنند. ماشین لباسشویی، روشنایی، زنگ هشدار، GPS، تلفن همراه، یخچال و غیره می‌تواند به‌عنوان مثال منابع IOT داده در شهر هوشمند باشد.

با توجه به رشد دستگاه‌های متصل به اینترنت/ شبکه، داده‌های شبکه به‌طور گسترده رشد می‌کنند و نیاز به فناوری شبکه‌ای بهتر (فناوری بزرگ داده) دارند. رسانه اجتماعی از طریق حوزه وسیعی از کاربردهای اینترنت و وبسایت‌هایی شامل شبکه‌های اجتماعی و کسب و کار محور و خدمات اشتراک تصویر و ویدئوی موبایلی آنلاین تولید می‌شوند. افراد زمان قابل توجهی را در شبکه‌های اجتماعی می‌گذرانند. این موضوع در بر گیرنده حجم عظیمی از داده‌ها و اطلاعات است که نشان از گرایش‌ها و تمایلات سطوح مختلف افراد جامعه دارد. این سامانه‌های اطلاعاتی، علاوه بر تسریع و تسهیل در امور، حاوی بانک اطلاعاتی بزرگی است که شامل تمام داده‌های ثبت شده مربوط به افراد و سازمان‌هاست. همچنین تجزیه و تحلیل شبکه‌ای بزرگ داده، در حال جمع‌آوری مقادیر زیادی از داده‌های مشتری، مانند رفتار خرید مشتریان، برای یک تصمیم‌گیری بلادرنگ است. سازمان‌ها با داده‌های مشتریان در میان انبوهی از منابع داده فزاینده‌ای که اغلب خارجی و ساختاریافته نیستند، مواجهند و ارزش بالقوه داده‌ها را برای ایجاد بینش در مورد رفتار مشتریان، محاسبه می‌کنند. این حجم عظیم از داده‌های اجتماعی، نیازمند مجموعه‌ای از روش‌ها و الگوریتم‌های مربوط به تحلیل متن، انتشار اطلاعات، ترکیب اطلاعات، ردیابی جامعه و تحلیل شبکه است. در مورد چالش‌های کاربرد بزرگ داده‌ها، می‌توان به‌طور خلاصه به موارد ذیل اشاره نمود:

- محرمانگی در سیستم‌های ذخیره‌سازی
- کمبودهای نرم‌افزاری و محدودیت ابزارها و امکانات سخت‌افزاری موجود
- لزوم سرمایه‌گذاری بزرگ اولیه

#### ۴- مراجع

- ۱- حزبوی، سنا؛ دوستی، پریسا؛ رستمی نوروزآباد، مجتبی؛ شیخ اسماعیلی، سامان. مفهوم‌پردازی بزرگ داده‌ها در مدیریت دانش؛ با تأکید بر رایانش ابری، هفتمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانش، ایران، تهران، ۱۳۹۳.
- ۲- ملک‌زاده، غلامرضا و صادقی، صدیقه. راهبرد مدیریت منابع انسانی در عصر دیجیتال با تکیه بر کلان داده، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۵۱، ۶۲-۷۰، ۱۳۹۶.
- ۳- همتی، مهدی و شیرازی، سحر. مدیریت داده‌های بزرگ، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و مهندسی صنایع، ایران، تهران، ۱۳۹۶.
- ۴- عباسی‌مهر، حسین و پورسلیمان صومعه دل، یوسف. بررسی گزینه‌های معماری اطلاعات سازمان‌ها با ظهور داده‌های بزرگ، چهارمین کنفرانس ملی محاسبات توزیعی و پردازش داده‌های بزرگ، ایران، تبریز، ۱۳۹۷.
- ۵- غفاری، غلامرضا. منطق پژوهش تطبیقی. مجله مطالعات اجتماعی ایران، دوره ۳، شماره ۴، ۱۳۸۹.

- 25- Lin, Jimmy, and Chris Dyer. "Data-intensive text processing with MapReduce." *Synthesis Lectures on Human Language Technologies* 3, no. 1 (2010): 1-177.
- 26- Bajaber, Fuad, Radwa Elshawi, Omar Batarfi, Abdulrahman Altalhi, Ahmed Barnawi, and Sherif Sakr. "Big data 2.0 processing systems: Taxonomy and open challenges." *Journal of Grid Computing* 14, no. 3 (2016): 379-405.
- 27- Zhang, Fan, Junwei Cao, Samee U. Khan, Keqin Li, and Kai Hwang. "A task-level adaptive MapReduce framework for real-time streaming data in healthcare applications." *Future generation computer systems* 43 (2015): 149-160.
- 28- Xu, Xiaofei, Quan Z. Sheng, Liang-Jie Zhang, Yushun Fan, and Shahram Dustdar. "From big data to big service." *Computer* 7 (2015): 80-83.
- 29- Domann, Jaschar, Jens Meiners, Lea Helmers, and Andreas Lommatzsch. "Real-time News Recommendations using Apache Spark." In *CLEF (Working Notes)*, pp. 628-641. 2016.
- 30- Hu, Han, Yonggang Wen, Tat-Seng Chua, and Xuelong Li. "Toward scalable systems for big data analytics: A technology tutorial." *IEEE access* 2 (2014): 652-687.
- 31- Bello-Orgaz, Gema, Jason J. Jung, and David Camacho. "Social big data: Recent achievements and new challenges." *Information Fusion* 28 (2016): 45-59.
- 32- Phillips-Wren, Gloria, and Angela Hoskisson. "An analytical journey towards big data." *Journal of Decision Systems* 24, no. 1 (2015): 87-102.
- 33- Yin, ChuanTao, Zhang Xiong, Hui Chen, JingYuan Wang, Daven Cooper, and Bertrand David. "A literature survey on smart cities." *Science China Information Sciences* 58, no. 10 (2015): 1-18.
- 34- Stimmel, Carol L. *Building smart cities: analytics, ICT, and design thinking*. Auerbach Publications, 2015.
- 35- Piro, Giuseppe, Iaria Cianci, Luigi Alfredo Grieco, Gennaro Boggia, and Pietro Camarda. "Information centric services in smart cities." *Journal of Systems and Software* 88 (2014): 169-188.
- 36- Xu, Xiaofei, Quan Z. Sheng, Liang-Jie Zhang, Yushun Fan, and Shahram Dustdar. "From big data to big service." *Computer* 7 (2015): 80-83.

## گفت‌وگو با آقای مانوئل اوهانجانیانس بنیان‌گذار و مدیرعامل ایسمینار

### مقدمه

امروزه استفاده از فناوری‌ها جزء لاینفک زندگی بشر محسوب می‌شود. در میان این همه فناوری که دنیا را درگیر خود ساخته، فناوری اطلاعات فراگیر شده و دنیا را دگرگون کرده است. تا چندی پیش تصور این که بتوان از طریق این فناوری سفارش غذا داد و یا تاکسی گرفت شاید دور از ذهن به حساب می‌آمد. در این بین مهم‌ترین تغییراتی که فناوری اطلاعات در جهان ایجاد کرده، در زمینه نظام آموزشی است و استفاده از این فناوری به‌عنوان یک عنصر ضروری در فرایند یاددهی و یادگیری تبدیل شده است. آموزش مجازی یا آموزش از راه دور و یا هر اسمی که روی آن بتوان گذاشت، یکی دیگر از تحولاتی است که به واسطه فناوری اطلاعات شکل گرفته و حتی در دانشگاه‌های معتبر کشور نیز تحصیلات عالی در قالب این بستر آموزش داده می‌شود. برگزاری کنفرانس‌ها، سمینارها، کارگاه‌های آموزشی و حتی جلسات کاری خیلی خصوصی‌تر نیز با این فناوری تسهیل شده و به عبارتی با این فناوری فاصله‌ها از بین رفته و اشخاص می‌توانند بدون تحمل مشکلات و هزینه‌های معمول هر سفر اعم از داخلی و خارجی در هر یک از رویدادها شرکت کنند.

این مقدمه بهانه‌ای بود تا با آقای مانوئل اوهانجانیانس، یکی از کارآفرینان این حوزه و بنیان‌گذار اولین و تنها پلتفرم تخصصی مدیریت و برگزاری وبینار (سمینار و کلاس آنلاین) با عنوان ایسمینار گفت‌وگویی انجام دهیم که در ادامه آن را می‌خوانید:



**به عنوان شروع گفت‌وگو، خواهشمندیم ابتدا درموضوع تنبیل ارزش‌آفرین که در نمایشگاه کامپ مطرح شده بود برای خوانندگان ما توضیح دهید.**

به نظر رسید روند شکل‌گیری ایسمینار را از ابتدا چگونه به وضع فعلی رسیده بیان کنم. من ذاتاً شخص تنبیلی هستم و آدمی که هر روز سر کار بروم و در آخر ماه حقوق بگیرم نبوده و نیستم. به همین دلیل دنبال

راه‌حلی بودم که بتوانم راحت‌تر زندگی کنم و راحت‌تر کارهایم رو انجام دهم. در سال ۹۲ که ایده‌ای به ذهنم رسید و ایسمینار رو راه انداختم اما نتوانستم روی آن وقت بزارم. چون وضعیت اقتصادی مناسبی نداشتم و از طرفی هم آن زمان، زمان خوبی برای ورود به بازار نبود، سرعت اینترنت زیاد نشده بود و مردم تازه کار با اینترنت رو شروع کرده بودند. بنابراین نمی‌توانستم تمام تمرکزم را روی ایسمینار داشته باشم. این رویه تا سال ۹۵ ادامه داشت تا اینکه من به همراه همسر و خواهرم برنامه‌ریزی کردیم که باید تا انتهای سال ۹۷ موفق باشیم و اگر تا آن زمان موفق شدیم که ادامه می‌دهیم، ولی اگر موفق نشدیم دیگر ادامه نخواهیم داد؛ که از قضا آخر سال ۹۷ با یک سرمایه‌گذار آشنا شدیم و ایشان حاضر به همکاری شد. در ابتدای سال ۹۸ سرمایه لازم را جذب و کار را توسعه دادیم.

حالا به سؤال شما پاسخ می‌دهم و می‌گویم که این تنبیل ارزش‌آفرین از کجا شکل گرفت. یک روز در تاکسی بودم در برنامه شب آفتابی که از شبکه سوم سیما پخش می‌شد، همایشی گذاشته بود و به من گفتند که تو هم بیا صحبت کن. من هم توضیحاتی در رابطه با ایده ایسمینار ارائه کردم. بعد از توضیحات من، یکی از کارشناسان آن برنامه ایده ایسمینار را اینگونه تحلیل کرد که چون من تنبیل هستم ایده‌ای به ذهنم رسیده است که برای تنبیل‌ها ایجاد ارزش می‌کند. وبینار به شما کمک می‌کند که از خانه خارج نشوید که دیگر سمینارها را حضوری شرکت نکنید و در خانه با لباس راحتی بنشینید. پس این آدم از ویژگی شخصیتی خودش استفاده کرد برای اینکه یک ایده‌ای رو توسعه دهد که به درد تنبیل‌ها بخورد و به این صورت شد که ایسمینار شکل گرفت. من خودم هم سمیناربرو نیستم مگر اینکه مهمان ویژه‌ای باشم یا اینکه اصرار کنند بیا که بروم. ولی در حالت عادی اصلاً از خانه خارج نمیشم. یا داخل دفترم هستم یا داخل خانه و همیشه این شکلیم.

**لطفاً بفرمایید ایسمینار چه کاری انجام می‌دهد؟ با توجه به فعالیتتان**

**می‌خواستیم بدانیم میزان استقبال مخاطبین چگونه بوده است؟**

من ابتدا باید بگویم ایسمینار چیست؟ ایسمینار یک پلتفرم است و در ابتدای فعالیتش یک سایت بود. من در ابتدای سال ۹۲ که می‌خواستم ایده ایسمینار را پیاده‌سازی کنم، در ذهنم بود که مرجع وبینار ایران بشوم. یعنی اینکه کسی که می‌خواهد وبینار برگزار کند، بیاید در ایسمینار، وبینارش رو برگزار کند. در آن مقطع زمانی من با بسیاری از مفاهیم اکوسیستم استارت‌آپی ناآشنا بودم. نمی‌دونستم استارت‌آپ چیست؛ بیزینس مدل استارت‌آپی چیست؛ هیچ دانشی در مورد بیزینس مدل پلتفرمی نداشتم؛ ولی می‌دانستم باید یک مرجعی برای موضوع وبینار بشوم. آمدم گفتم وبینار برگزار می‌کنم، سمینار آنلاین برگزار می‌کنم که افراد بیایند در آن شرکت کنند. بعد متوجه شدم نمی‌شود که به این شکل



مشکلاتشان را عنوان می‌کردند. مهم‌ترین دغدغه‌ای در این جلسه مطرح کردم مسأله پرداخت بین‌المللی بود. آنچه که از طرف سیاستگذار و حاکمیت در آن جلسه بعنوان راه حل مطرح شد استفاده از بروکرها بود که در این خصوص در حال مذاکره هستیم.

### در پاسخ‌هایتان ارزش‌های پیشنهادی مختلفی را مطرح کردید. ولی از نظر فودتان ارزش‌های پیشنهادی ایسمینار (و چگونه تعریف می‌کنید؟

مشتریان ما در ایسمینار به دو بخش اصلی تقسیم می‌شوند؛ برگزارکنندگان و بینارها و شرکت‌کنندگان در وینارها و برای هر کدام باید یک ارزش پیشنهادی واحد ایجاد کنیم. برای برگزارکننده افزایش فروش یک ارزش کلیدی هست که ما در ایسمینار تمام تلاشمان را می‌کنیم که درآمد بیشتر و با ایجاد یکپارچگی در عین حال در دسر برگزارکننده وینار کمتر شود. حالا درآمد چگونه بالا می‌رود؟ خوب ما تلاش می‌کنیم بلیط‌های بیشتری فروش رود و به اضافه اینکه از این وینار می‌تواند یک بار دیگر هم درآمدزایی داشته باشد. یعنی یک بار بلیطفروشی و یکبار هم ویدئوفروشی. برای آسایش خیال و کم‌شدن دغدغه برگزارکننده سمنار یک پکیج کامل به او می‌دهیم و دیگر نیاز نیست که مثلاً درگاهش رو برود از یک جایی دیگری بگیرد. کل پکیج رو کامل به آن می‌دهیم و این دردسرش را کم می‌کند و همه کارهایش رو ما انجام می‌دهیم. حالا ما برای شرکت‌کننده در وینار چه ارزشی ایجاد می‌کنیم؟ ما آموزش به‌روز و مهارتی برای او فراهم می‌کنیم. بطور کلی وینارها ماهیتشان این است که آموزش‌های به‌روز در آنها ارائه می‌شود. به‌عنوان نمونه برخی موضوعات است که در ایران مقالات بسیار محدودی در ارتباط با آن موضوع قابل دسترسی هست اما می‌بینیم که در مورد این موضوعات و مفاهیم وینارهای بسیار کاربردی و به‌روزی برگزار می‌شود. به عبارت دیگر اگر شما بخواهی به‌روز بمانی و آموزش مهارتی داشته باشی ایسمینار جای خوبی است، به اضافه اینکه کاهش هزینه بسیار قابل توجه است. یعنی چه؟ یعنی اینکه شما هزینه ایاب و ذهاب، هزینه اسکان و هزینه بالای دوره‌های حضوری رو پرداخت نمی‌کنید.



همیشه خودمان برگزارکننده باشیم. نیروی کار کم می‌آوریم و این جلوی اسکیل کردن و مقیاس‌پذیر نمودن را می‌گیرد. چون ما برای اینکه بخواهیم ده واحد درآمد داشته باشیم باید هشت واحد هزینه می‌کردیم، کلی نیرو می‌گذاشتیم، گفتیم چیکار کنیم؟ در طی سالهای ۹۵ و ۹۶ با اکوسیستم کارآفرینی و سایر مفاهیم کار آشنا شده بودم. تصمیم گرفتیم از ابتدای سال ۹۷ بیاییم این را پلتفرم کنیم. اجاره دهیم دیگران این کار را انجام دهند و نهایتاً به اینجا رسیدیم که ایسمینار به یک پلتفرم مدیریت و برگزاری وینار و رویدادهای آنلاین و زنده تبدیل شده است. در حال حاضر وینار را داریم و آزادی عمل وجود دارد. یعنی شما یک سیستم مدیریت رویداد دارید اما از جنس آنلاین. تنها خوبی این داستان این است که شما از یک محتوا دوبار درآمدزایی دارید. A تا Z برگزاری یک وینار را ما به شما می‌دهیم. یعنی وقتی وینار در زمان خاصی برگزار می‌شود، حدود ۱۰۰ الی ۲۰۰ نفر آنلاین می‌شوند و مدرس صدا و تصویرش را به اشتراک می‌گذارد و پاورپوینتش رو ارائه می‌کند، و در عین حال این رویداد ضبط می‌شود. این ویدئوی ضبط شده دوباره در سایت فروخته می‌شود. یعنی یک آموزش آنلاین می‌شود. ایسمینار یک سیستم مدیریت رویداد آنلاینی است که در ابتدای امر مدیریت رویداد میکند و بعد می‌شود یک پلتفرم آموزش الکترونیکی که افراد می‌توانند آموزش‌های مختلف آن را خریداری کنند و تا زمانی که منقضی نشود می‌توان از آن درآمد کسب کرد. یعنی دوبار می‌شود از یک رویداد درآمد کسب کرد. اما بیشتر تمرکز ما در موضوع زنده بودن رویداد است و این برای مدرس بیشتر جذاب است. مثلاً شما که وارد سایت می‌شوی درخواست می‌دهی که این وینار برگزار شده را می‌خواهم. این کاری است که ایسمینار انجام می‌دهد.

حالا دیگر مزیت ایسمینار چیست؟ شما رویدادی را که برگزار می‌کنید به گستره کل جهان است. در اینجا می‌توانید از کل جهان ثبت‌نام بگیرید (مقیاس‌پذیری). یعنی افرادی که شما را می‌بینند بیشتر می‌شوند و ما برای ورود جدی به بازار بین‌المللی می‌توانیم این کار را انجام دهیم. یعنی می‌خواهیم کاری کنیم که کسی که می‌خواهد وینار ایرانی برگزار کند قیمت بین‌المللی داشته باشد و در گام اول ایرانیان خارج از کشور در آن ثبت‌نام کنند و در گام دوم کشورهای فارسی‌زبان مثل تاجیکستان، افغانستان و ...

### مهم‌ترین چالش و دغدغه شما غیر از معرفی ایسمینار و تبلیغات

#### لازم تا به اینجای کار چه بوده است؟

مهم‌ترین مشکلات ما یکی بحث پرداخت‌های بین‌المللی است و دیگری هم مجوز رگولاتوری. ما از کجا و تحت چه عنوانی باید مجوز پلتفرم رو بگیریم. در مورد مشکل پرداخت هم در نمایشگاه الکامپ یه رویدادی بود به نام رویداد رخ به رخ. رویدادی بود که معاونت علمی ریاست جمهوری برپا کرده بود و از دولت، بیمه و وزارتخانه دعوت شده بود. از خود معاونت علمی هم آمده بودند، استارت‌آپ‌ها می‌آمدند و

## لطفاً راجع به چالش‌ها و مسائلی که چه در سطح حاکمیت و چه در سطح عملیاتی داشتید برای فواندگان ما توضیح دهید.

از سال ۹۰ من به تنهایی اینکار را شروع کردم. در سال ۹۴ خواهرم اضافه شد و سال ۹۶ هم همسرم به تیم اضافه شد و ما سه نفر فاندرد هستیم که ایسمینار رو شروع کردیم و ابتدای امسال هم شرکت آی‌کن سرمایه‌گذاری کرد.



و اما چالش‌هایی که ایسمینار داشت. در ابتدای فعالیت ما که سال ۹۴ بود ای‌نماد ما منقضی شد بعد رفتیم گفتیم که ما یک پلت‌فرم آموزشی داریم باید چکار کنیم. گفتند بروید مجوز آموزش بگیرید. گفتیم از کجا مجوز آموزش بگیریم گفتند نمی‌دانیم. نمی‌دانستیم چکار کنیم. برای همین ای‌نماد رو کنار گذاشتیم. الان هم اگر به سایت ما مراجعه کنید، ای‌نماد وجود ندارد ولی حتی یک نفر هم نپرسیده که چرا ای‌نماد ندارید. بخاطر اینکه تقصیر خودشان بوده و حالا در رویداد رخ به رخ گفتند که بروید ای‌نماد بگیرید و چگونه بگیرید. حالا بحث این است که حاکمیت برای ما به‌عنوان یک پلت‌فرم مجوزی هنوز ندارد و نمی‌تواند ما را از کسب و کار سنتی جدا کند و این یکی از چالش‌های اصلی ایسمینار است. چالش بعدی ما در ارتباط با موضوعات رگولاتوری است؛ الان ما شرکت‌مان رو ثبت کردیم و به زودی باید برویم کد کارگاه برای بیمه بگیریم و مالیات و بحث‌های دیگر را دنبال کنیم. ما در اولین گام باید برویم به شرکت خلاق بشویم و این کار را انجام خواهیم داد. چون راحت‌تر می‌شویم. احتمالاً برای شرکت خلاق بحث‌های مالیاتی و این جور موارد هم راحت‌تر می‌شود و یکی از گام‌های خوب که امسال دولت برداشته بحث حمایت از استارت‌آپ‌ها است و امیدوارم که زیاده روی نکنند و از آن طرف بام هم نرفتند. مورد سوم بحث تحریم‌ها است که بسیار کار ما را مختل می‌کند. مثلاً ما با یک آژانس خارجی می‌خواستیم کار کنیم، اما به دلیل مسائل سیاسی اخیر که پیش آمد با ما کار نکردند. یعنی ما یک فرصت خیلی راحت و مهم را از دست دادیم. چالش چهارمی که قبل از جذب سرمایه برای ایسمینار وجود داشت در ارتباط با ساختار و سازماندهی شرکت بود. ما تیم فنی نداشتیم. یک مقدار را خودم انجام می‌دادم و یک مقدار را هم

## می‌فواستیم بدانیم مشتری‌های شما چه افراد و یا سازمان‌هایی هستند؟

مشتریان ما از سمت برگزارکنندگان آنهایی هستند که یک برند شخصی دارند، آنهایی که مثلاً یک تعداد آدم دارند که می‌توانند از آنها پول در بیاورند به اضافه مؤسسات آموزشی که می‌خواهند هزینه‌های جا و مکان و پذیرایی برایشان کم شود. آنها معمولاً می‌خواهند بجای اینکه فقط از تهران ثبت‌نام بگیرند از کل ایران ثبت‌نام بگیرند. از سمت دیگر مشتریان ما کاربرانی هستند که معمولاً دنبال مهارت‌آموزی هستند. اینها چه کسانی هستند؟ دانشجویان کارشناسی ارشد به بالا یا مدیرهای استارت‌آپ‌ها هستند که تا حدودی هزینه این نوع آموزش‌های حضوری برای دانشجوی و افراد تازه‌کار بالاست. از نظر درآمدی افراد متوسط به بالا می‌توانند در ایسمینار شرکت کنند و آدم‌هایی هستند که واقعاً دنبال مهارت‌آموزی هستند.

## آیا سازمان‌های دولتی هم جزء مشتریان شما هستند؟

سازمان‌های دولتی خیلی استقبال نشان دادند ولی بخاطر کرختی زیادی که دارند و اینکه کار با آنها دردسر زیادی دارد ما با آنها همکاری نکردیم. اما در سایت جدیدمان رویداد خصوصی داریم. رویداد خصوصی هم یعنی اینکه شما می‌توانید در همین پلت‌فرم یک رویداد برای سازمان خودتان برگزار کنید و نیازی نیست که هزینه لایسنس بدهید. می‌توانید با ساعتی ده تا بیست هزار تومان وبینار برگزار کنید.

مثلاً شرکت مخابرات که در کل کشور نمایندگی دارد، با توجه به اینکه برگزاری رویداد حضوری در تهران هزینه زیادی برایش ایجاد می‌کرد، درخواست داشت که برخی آموزش‌هایش از طریق ایسمینار صورت بگیرد. یا مثلاً شرکتی در عسلویه وجود دارد و بجای اینکه همه را در عسلویه جمع کند و کلی هزینه کند و مدرس‌هایش را بیاورد، وبینار برگزار می‌کند. الان هم با سازمان مدیریت صنعتی در حال مذاکره هستیم که از طریق سازمان مدیریت صنعتی به کسب و کارها ورود کنیم. مثلاً سازمان مدیریت صنعتی با شرکت‌های سایپا و ایران خودرو قرارداد دارد و کارهای آموزشی‌شان را انجام می‌دهد و ما به واسطه این پارت‌تر می‌توانیم وارد بحث آموزش آنلاین این سازمان‌ها شویم. این موارد هم در برنامه توسعه نیمه دوم سال مؤسسه ما قرار دارد.

## آیا شما فوآدتان دنبال مشتری می‌روید یا اینکه به واسطه مزیت‌هایی که دارید سراغ شما می‌آیند؟

تقریباً ۷۰-۸۰ درصد مشتری‌ها خودشان می‌آیند سراغ ما و حدوداً ۲۰ درصد ما می‌رویم. اما واقعیتش این است که آنها خودشان می‌آیند و درستش هم این است. ولی برنامه شش ماه دوم ما این است و تلاشمان را می‌کنیم که خودمان هم دنبال آنها برویم.

برون‌سپاری کرده بودم. برون‌سپاری برای یک استارت‌آپ در مرحله MVP خوب است اما در مرحله بعدی که شرکت می‌تواند رشد پیدا کند برون‌سپاری اصلاً خوب نیست و اشتباهی که استارت‌آپ‌ها انجام می‌دهند این است و یک سری شرکت‌های نرم‌افزاری هم هستند که از این فرصت استفاده می‌کنند. اما از طرفی درخواستش تعریف تمام ابعاد درخواست است. اما استارت‌آپ به دنبال یک مدل کسب‌وکار جدید است، نمی‌داند چه کاری می‌خواهد بکند. هر لحظه پویاست و تحقیق می‌کند. اما آن شرکت نرم‌افزار نمی‌تواند با شما پیش بیاید. ما آن موقع در آستانه شکست بودیم و سایتمان اصلاً خوب کار نمی‌کرد. یعنی ما ده الی بیست درصد از پتانسیل ایسمینار رو داشتیم ولی سایتمان کار نمی‌کرد. اما سایت به تازگی و با سختی زیاد بالا آمده است. حدود بیست تا سی میلیون تومان ضرر کردیم و بالاخره تیم را جذب کردیم. ما در اسفندماه یک نفر رو جذب کردیم و ماهی ۵ میلیون تومان به او حقوق می‌دادیم درحالی‌که آن موقع کل درآمد ایسمینار شش میلیون تومان بود. ریسک کردیم ولی واقعاً جواب داد. این حرکت خیلی کمک به ما کرد و باید این ریسک را می‌کردیم. پس چالش تیم فنی یکی از مهم‌ترین بحث‌هاست. مورد بعدی این است که محصولات باید براساس نیاز بازار طراحی شود. الان که ما جذب سرمایه کردیم و داریم به شرکت تبدیل می‌شویم چالش‌های ما چیست؟ خدا رو شکر سرمایه‌گذارمان که خیلی خوب است. در حال حاضر اساسی‌ترین مشکل در ایسمینار مدیریت منابع انسانی است. مدیریت منابع انسانی یکی از اساسی‌ترین مشکلات استارت‌آپ‌ها بوده و بعد از آن دیگر مسائل مالی است. یعنی مدیریت مالی استارت‌آپ یعنی مالیات، بیمه و غیره به کنار؛ اینکه این بودجه چطوری خرج شود. در نهایت بحث رقابت در حوزه‌ای است که هنوز بازار آن شکل نگرفته و یک مدیر استارت‌آپ باید به‌عنوان رهبر بازار موقعیت‌سنجی کند و قبل از آن شکل‌گیری سیستم را انجام دهد و بعد از آن هم تیم را مدیریت کند.

### سشن آخر

ممنونم از فرصتی که به من دادید. در آخر برای کسانی که این مطالب را می‌خوانند دو نصیحت دارم. اول اینکه ادبیات موضوع رو یاد بگیرند. کسی که می‌خواهد یک استارت‌آپ راه‌اندازی کند باید ادبیاتش رو بفهمد که استارت‌آپ یعنی چه؟ مدل کسب و کار استارت‌آپ یعنی چی؟ اصلاً چرا آدم‌ها باید بروند استارت‌آپ بزنند؟ چرا مدل کسب و کار استارت‌آپی بهتر از مدل کسب و کار سنتی کار می‌کند؟ رشد سریع چیست؟ مقیاس‌پذیری چیست؟ اینها رو باید بفهمد. در حال حاضر ۶۰ تا ۷۰ درصد استارت‌آپ‌های ایران مدل کسب و کار ندارند یا اگر دارند کپی کرده‌اند. دوم اینکه شبکه‌سازی کنند که این خیلی مهم است.

## Comparative Study, Applications and Challenges of Big Data Analysis Technologies

**Yaser Ghaseminejad\***

Imam Hussein University, Tehran, Iran  
yaserghn@gmail.com

**Seyed Abbasali Ketabchi**

Islamic Azad University, Tehran, Iran  
ketabchi@iran.ir

Received: 08/May/2019

Revised: 14/Aug/2019

Accepted: 04/Sep/2019

Today, receiving and sharing information is easier and cheaper than before, enabling organizations to handle large volumes of data at a high speed and variety in the name of big data. Big data technology provides many opportunities when problems are resolved correctly. Data processing technologies in the past are not suitable for dealing with large quantities of generated data. While Suggested frameworks for big data applications help to store, analyze and process data. In this study, we first reviewed and summarized the big data definitions, and challenges of using it and then a number of important big data frameworks (Hadoop, Flink, Storm, Spark and Samza) have been studied and compared comparatively. The studied framework of big data is generally classified into two categories: (1) batch mode; and (2) stream mode. The Hadoop framework processes data in batch mode, while other frameworks allow stream or real time processing. Ultimately, the most important applications of using big data technology have been described. The most important applications for big data analysis are healthcare applications, advisory systems, smart cities and social networks analysis. Due to the growth of Internet-connected devices, social networking data is growing widely and requires more big data technology. Also, the most challenges of big data application, including confidentiality in storage systems, software deficiencies and the limitation of existing hardware and equipment, the need for large initial investment and the lack of technical skills and expert workforce.

### **Keywords:**

Big Data Technology; Comparative Analysis of Frameworks; The Applications of Big Data; Challenges.

---

\* Corresponding Author

## Cloud Computing Technology in the Management of Human Resources for Small and Medium Enterprises - Applications, Advantages and Challenges

**Mona Kardani Malekinejad**

Mashhad Ferdowsi University, Mashhad, Iran  
m.kardani@mail.um.ac.ir

**Mohammad Mehdi Farahi\***

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

Received: 25/Feb/2019

Revised: 01/Jun/2019

Accepted: 08/Jun/2019

In recent years, the advent of cloud computing has brought significant advances in the IT industry, and business management. One of the most important advantages of this technology is its reduced cost and the ability to seamlessly manage resources without the need for costly deployment of multiple infrastructures and software, and is thus widely used in the deployment of management systems and systems in organizations. Cloud computing technology has also been widely used in human resource management systems. In many cases the implementation and deployment of multiple HRM systems and software, especially for small and medium-sized organizations, entails numerous costs. Cloud computing technology is a tool that allows organizations to form and manage management systems, including their own human resource management systems, in a seamless, low-cost cloud environment. The purpose of this study is to explore the applications, advantages and challenges of cloud computing technology in human resource management, and its implementation requirements especially in small and medium enterprises. The study was carried out through library method and literature review. And it has attempted to review how literature and the requirements of cloud computing are applied in human resource management by reviewing literature and research in this area. Based on the findings of this study, the applications of cloud computing in human resource management systems in SMEs are widespread. This technology can be used in talent recruitment, training and development of human resources, compensation management systems, and human resource management and evaluation. Also, the advantages and challenges of this technology in human resource management of small and medium-sized enterprises can be categorized into two general categories, including internal and external factors. Internal advantages and challenges include technical, security, human, and financial factors, and external factors include environmental and legal factors. The applications and advantages and challenges of this technology are described in detail in the HRM systems of SMEs. The findings of this study can serve as a basis for companies and organizations to manage small organizations using and utilizing cloud computing technology in human resource management systems.

### **Keywords:**

Small and Medium Enterprises; Cloud Computing; Applications; Benefits and Challenges; Human Resources Management.

---

\* Corresponding Author

## Investigating the Determinant of Organization Structure Dimensions on the Readiness of Universities to become the University with the Entrepreneurial Features (Case Studi: Ferdowsi University of Mashhad)

**Fereshteh Sadeghi**

Ferdowsi University, Mashhad, Iran  
Fe.sadeghi@mail.um.ac.ir

**Yaghub Maharati\***

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

**Alireza Khorakian**

Ferdowsi University, Mashhad, Iran  
a.khorakian@um.ac.ir

Received: 07/Jun/2018

Revised: 29/Nov/2018

Accepted: 18/Sep/2019

Today, government agencies, including universities, are confronted with problems for entrepreneurship. But these organizations have a special potential for entrepreneurship that can be achieved by providing the necessary fields for optimal results in this field. To provide these areas, fundamental changes in the structure of these organizations are necessary. Therefore, the present research aims to investigate the determinant of organization structure dimensions on readiness of Universities to become the University with the entrepreneurial Features. In the Ferdowsi University of Mashhad. According to Morgan table, 114 sample were randomly selected. Validity was examined with point of view of a number of professors in the Department of Management of Ferdowsi University through factor analysis and Cronbach's alpha coefficient was used to measure reliability. Data analysis was performed using SPSS software. The results showed that In terms of managers all dimension of organization structure are determinant factors effecting on the readiness of the Ferdowsi University of Mashhad to become the University with the entrepreneurial Features. In addition, it was shown that among the dimensions of organizational structure, Formalism is the highest determinant factor effecting on the readiness of Ferdowsi University to become the University with the entre preneurial Features.

### **Keywords:**

Entrepreneurship; Entrepreneurial University; Entrepreneurial Structure; Formality; Complexity; Centralizati.

---

\* Corresponding Author

## Effect of ICT on Electricity Consumption in Selected Developing Countries

Mousa Khoshkalam Khosroshahi\*

Al-Zahra University, Tehran, Iran

m.khosroshahi@alzahra.ac.ir

Received: 29/Jan/2019

Revised: 19/Jun/2019

Accepted: 26/Jun/2019

The advent of information and communication technology (ICT) and the use of these advances by human societies has duality effects on electrical energy consumption. First, the use of information and communication technology has led to the replacement of new technologies with old technologies and thus improves the efficiency of electricity consumption and, consequently, reduces their consumption (substitution effect). Second, installation, commissioning and operation of new information and communication technology equipment will increase demand for electricity (income effect). Therefore, the overall effect of information and communication technology on electricity consumption is a function of one of the effects. Accordingly, in this paper, the relationship between the use of information and communication technology and electricity consumption in a group of selected developing countries during the period of 1994-2015 was studied. For this purpose, the dynamic panel model with the PMG approach was used. The results presented in two separate models show that increasing the use of information and communication technology will increase per capita consumption of electricity energy in both short and long term in selected developing countries. Also, the results show that in selected developing countries, economic growth is the cause of electricity consumption, while there is a one-way causality relationship between information and communication technology and electricity consumption and economic growth.

**Keywords:**

Information Technology; Communication; Electricity Consumption; Developing Countries; Modelling.

---

\* Corresponding Author

## Evaluating the Effectiveness of the Contractual and Relational Role of the Government in Achieving Strategic Innovation through Outsourcing Information Technology

**Hossein Shabani**

Islamic Azad University, Qazvin, Iran  
hosinshabani65@yahoo.com

**Reza Ehtesham Rasi\***

Islamic Azad University, Qazvin, Iran  
rezaehteshamrasi@gmail.com

Received: 13/Oct/2018

Revised: 22/Jul/2019

Accepted: 18/Sep/2019

In this paper the effectiveness of the contractual and relational role of governmental in achieving strategic innovation through outsourcing of information technology (IT) has been studied. The main purpose of this research is to examine the quality of customer-supplier relationships and the probability of achieving strategic innovation. The research method is descriptive (non-experimental) and correlation research is a type of path analysis. The statistical population of this research is all employees of Qazvin Azad University. According to the size of the statistical population, Morgan table has been used to determine the sample size. 317 employees in Qazvin were selected as research sample. Data gathering was done through library and field surveys by standard questionnaire. The validity of the questionnaire has been used through content validity method. Cronbach's alpha coefficient was calculated for a scale of more than 0.7. The reliability of this desirable scale was evaluated by content reliability. The results show that both hypotheses have been accepted, indicating that there is a significant relationship between the quality of customer-supplier relationship and strategic innovation with regard to the mediating role of the contractor and the relationship between the governments.

### **Keywords:**

Contractual and Relational Governmental Role; Strategic Innovation; Outsourcing; of Information Technology.

---

\* Corresponding Author



## Designing a Model for the Realization of Economic Complexity, Based on the Meta-Analysis of Scientific Research

**Azade Leyli**

Al-Zahra University, Tehran, Iran  
azade.leyli@yahoo.com

**Mina Ranjbar Fard\***

Al-Zahra University, Tehran, Iran  
mina.ranjbar.ie@gmail.com

Received: 14/Apr/2018

Revised: 12/Mar/2019

Accepted: 26/Jun/2019

Implementing Business Intelligence Systems (BI) requires a lot of resources and time. The statistics show that billions of dollars are spent on these business intelligence systems (BIS), which show how important they are. Also, the cost of these systems is a large part of the expense of the organization. Unfortunately, with all these huge costs in these systems, more than half of the BI projects do not go to the real benefits of business intelligence systems. Here's one reason why organizations are not able to grasp the real benefits of business intelligence systems: Many of them are not ready for these systems. This is due to some of the challenges in implementing BI systems in organizations. BI implementation experiences show that the successful implementation of BI is beyond the implementation of technical infrastructure (hardware aspects) and requires the control of soft aspects and change management, which are recognized as the most difficult aspects of the successful implementation of BI applications. Business intelligence is a complex concept and has multi-layered architecture, which is why the BI readiness model is needed. Assessing BI readiness identifies specific implementation risk sections to manage and reduce these risks and thus increase the likelihood of BI success. So far, several models have been developed to prepare BI systems. In this paper, introduced models for BI readiness are presented, and then these models are compared based on the factors influencing BI readiness.

### **Keywords:**

Business Intelligence; Business Intelligence Readines; Business Intelligence Readiness Models; Business Intelligence Readiness Criteria; Business Intelligence Systems.

---

\* Corresponding Author

## Determine Eligibility Criteria and Evaluate the Qualitative Dimension of Mentors in Knowledge Enterprises in Isfahan Province's Scientific and Research Community

**Mahdieh Mahdikhani\***

Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran  
m.mahdikhani741@gmail.com

**Morteza Rasti Barzaki**

Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran  
rasti@cc.iut.ac.ir

Received: 02/Feb/2019

Revised: 23/Jun/2019

Accepted: 18/Sep/2019

Today's organizations operate in a completely challengeable and complex environment. Moreover, they are constantly trying to adopt new approaches to the development, preservation and maintenance of human resources as the most important organizational capital in order to remain competitive. Mentoring is the art of facilitating the implementation of activities, the process of learning and personal development. In other words, mentoring can be defined as a technique which provides a new approach for organizations in order to conduct human resource in a conventional manner to attain the organization's goal. The purpose of this study is to investigate the mentoring approach and to evaluate the qualitative dimension of mentors in Isfahan Province's scientific and research community. For evaluating the mentors, at first, the protocols related to the assessment and prioritization of values were given to the mentors in order to define the most important factors based on their responses. Based on their opinions and the most significant factors, a questionnaire was developed and the approach was conducted in a sample of 20 manufacturing-service companies in Isfahan. Validity and reliability of the questionnaire were verified. Descriptive statistics were used to analyze the data, and also the SPSS was used to perform statistical tests. The obtained results prove that the mentors have generally performed at a moderate and good level in the framework of the mentoring approach. According to the single-group t-test, most of the defined factors are convenient in mentors' performance evaluation in a negligible difference.

### **Keywords:**

Mentoring; Mentor; Mentee; Science and Technology Park; Knowledge Enterprises.

---

\* Corresponding Author

# Contents

- Determine Eligibility Criteria and Evaluate the Qualitative Dimension of Mentors in Knowledge Enterprises in Isfahan Province's Scientific and Research Community  
Mahdiah Mahdikhani and Morteza Rasti Barzaki ..... 1
- Designing a Model for the Realization of Economic Complexity, Based on the Meta-Analysis of Scientific Research  
Azade Leyli and Mina Ranjbar Fard ..... 9
- Evaluating the Effectiveness of the Contractual and Relational Role of the Government in Achieving Strategic Innovation through Outsourcing Information Technology  
Hossein Shabani and Reza Ehtesham Rasi ..... 18
- Effect of ICT on Electricity Consumption in Selected Developing Countries  
Mousa Khoshkalam Khosroshahi ..... 29
- Investigating the Determinant of Organization Structure Dimensions on the Readiness of Universities to become the University with the Entrepreneurial Features (Case Study: Ferdowsi University of Mashhad)  
Fereshteh Sadeghi, Yaghub Maharati and Alireza Khorakian ..... 39
- Cloud Computing Technology in the Management of Human Resources for Small and Medium Enterprises - Applications, Advantages and Challenges  
Mona Kardani Malekinejad and Mohammad Mehdi Farahi ..... 50
- Comparative Study, Applications and Challenges of Big Data Analysis Technologies  
Yaser Ghaseminejad and Seyed Abbasali Ketabchi ..... 66
- Interview with the founder and CEO of the seminar  
Manuel Ohanjansjans ..... 78
- Abstracts ..... 82-88

## Journal of Science and Technology Parks and Incubators Vol.15, No.60, Oct-Dec 2019

### 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

AmirHossein DavaieMarkazi, 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 Mashad

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:

Alireza Alipour, Ocean Science University of Imam Khomeini Branch

Masoud Banafi, University of Tehran

Najaf Elahyarifard, Institute of Genetics and Biotechnology

Jalil Gharibi, Tarbiat Modares University

Yaser Ghaseminejad, Imam Hossein University

Ali Haji Gholam Sasyazdi, Tarbiat Modares University

HosseinAli Hasanpour, Imam Hossein University

Mehdi Hashemi, Islamic Azad University of Najafabad Branch

Mojtaba Nahid, University of Qazvin

Khalil Norouzi, University of Tehran

Samira Pour, Birjand University

Hadi PourShafeie, Birjand University

Yousef Ramezani, Mashhad Ferdowsi University

MohammadHossein Ronaghi, University of Tehran

Abdolmajid Saadatnejad, Islamic Azad University

Atiyeh Safardoust, Allameh Tabatabaei University

Mohammad Salehi, Islamic Azad University

Mohammad Soleimani, Imam Sadeq University

Javad Soltanzadeh, Allameh Tabatabaei University

**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](http://www.indexcopernicus.com)

Directory of Open Access Journal: [www.Doaj.org](http://www.Doaj.org)

Islamic World Science Citation Center, [www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)

Regional Information Center for Scientific & Technology, [www.ricest.ac.ir](http://www.ricest.ac.ir)

Scientific Information Database, [www.sid.ir](http://www.sid.ir)

Iranian Magazines & Journals Reference, [www.magiran.com](http://www.magiran.com)

Iran Journals, [www.journals.msrt.ir](http://www.journals.msrt.ir)

Roshd-eFanavari is a member of COPE and endorses its guidelines, which is available at: [www.publicationethics.org](http://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](mailto:roshdefanavari@gmail.com)

**website:** [www.roshdefanavari.ir](http://www.roshdefanavari.ir)

[info@roshdefanavari.ir](mailto:info@roshdefanavari.ir)